

山东省工程建设标准



DB37/T 5093 – 2017

J 13845 – 2017

非固化橡胶沥青防水涂料工程 应用技术规程

Technical specification for engineering application of non-curable
rubber modified asphalt coating for waterproofing

2017 – 04 – 26 发布

2017 – 06 – 01 实施



统一书号: 155160·1020

定 价: 36.00 元

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

非固化橡胶沥青防水涂料工程 应用技术规程

**Technical specification for engineering application of non-curable
rubber modified asphalt coating for waterproofing**

DB37/T 5093 – 2017

住房和城乡建设部备案号: **J 13845 – 2017**

主编单位: 山东省建筑科学研究院

批准部门: 山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

实施日期: 2017 年 06 月 01 日

2017 年 济南

本标准的版权受到保护,未经出版者书面许可,任何人不得以任何方式或方法复制抄袭本标准的任何内容,违者必须承担全部法律责任。

山东省工程建设标准
非固化橡胶沥青防水涂料工程应用技术规程
Technical specification for engineering application of non-curable
rubber modified asphalt coating for waterproofing
DB37/T 5093 – 2017

*

出版:**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
印刷:北京雁林吉兆印刷有限公司
开本:850mm×1168mm 1/32 印张:2 字数:50千字
2017年7月第一版 2017年7月第一次印刷

*

统一书号:155160·1020
定价:36.00元

版权所有 翻印必究

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《预拌混凝土质量管理规范》和《非固化橡胶沥青
防水涂料工程应用技术规程》的通知

鲁建标字〔2017〕10 号

各市住房城乡建委(建设局)、质监局,各有关单位:

由山东省建筑科学研究院等单位主编的《预拌混凝土质量管理规范》和《非固化橡胶沥青防水涂料工程应用技术规程》业经审定通过,批准为山东省工程建设标准,编号分别为 DB37/T 5092 - 2017 和 DB37/T 5093 - 2017,现予以发布,自 2017 年 6 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

2017 年 4 月 26 日

前 言

为规范非固化橡胶沥青防水涂料的性能要求及工程设计、施工和验收,保证防水工程质量,根据山东省住房和城乡建设厅工程建设标准编制工作计划要求,山东省建筑科学研究院会同有关单位经过广泛的调查研究,依据国家相关标准,借鉴国内外工程应用经验,在广泛征求意见的基础上制定了山东省工程建设标准《非固化橡胶沥青防水涂料工程应用技术规程》。

本规程的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 材料要求;4. 防水设计;5. 防水施工;6. 质量验收。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由山东省建筑科学研究院负责具体内容的解释。

请各单位在执行本规程过程中,注意总结经验、积累资料,随时将有关的意见和建议反馈给山东省建筑科学研究院(济南市天桥区无影山路 29 号,邮编 250031,联系电话:0531-85595368),以供今后修订时参考。

本规程的主编单位、参编单位、主要起草人员、主要审查人员:

主编单位:山东省建筑科学研究院

参编单位:中建八局第一建设有限公司

潍坊市宏源防水材料有限公司

主要起草人员:王 伟 周庆刚 刘为公 董文祥 边 琦
易 斐 于 科 李永明 葛振刚 张守钊
聂成才 王 帅 宋 静 齐树凯 郑雯雯
主要审查人员:李良波 张 毅 林定权 张海燕 李庆广
张善友 王方琳 邢庆毅 刘红峰

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	材料要求	3
3.1	一般规定	3
3.2	非固化橡胶沥青防水涂料	3
4	防水设计	5
4.1	地下防水工程	5
4.2	屋面防水工程	12
4.3	种植屋面、种植顶板防水工程	17
5	防水施工	20
5.1	一般规定	20
5.2	非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层涂料施工	21
5.3	非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层卷材施工	22
6	质量验收	25
6.1	一般规定	25
6.2	地下防水工程	26
6.3	屋面防水工程	29
附录 A	非固化橡胶沥青防水涂料试验方法	31
附录 B	非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层用材料 进场抽样检验相关规定	39
	本规程用词说明	40
	引用标准名录	41
	附:条文说明	42

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Material Requirements	3
3.1	General Requirements	3
3.2	Non-curable Rubber Modified Asphalt Coating for Waterproofing	3
4	Waterproof Design	5
4.1	Underground Waterproof Project	5
4.2	Roof Waterproof Project	12
4.3	Green Roof Waterproof Project	17
5	Construction	20
5.1	General Requirements	20
5.2	Construction of Non-curable Rubber Modified Asphalt Coating for Waterproofing Composite Waterproof Layer Coating	21
5.3	Construction of Non-curable Rubber Modified Asphalt Coating for Waterproofing Composite Waterproof Layer Coiled Material	22
6	Quality Acceptance	25
6.1	General Requirements	25
6.2	Underground Waterproof Project	26
6.3	Roof Waterproof Project	29
Appendix A	Test Methods for Non-curable Rubber Modified Asphalt Coating for Waterproofing	31
Appendix B	The Relevant Provisions on the Inspection of Materials in the Composite Waterproof Layer of Non-curable Rubber Modified Asphalt Coating for Waterproofing	39
	Explanation of Wording in This Code	40
	List of Quoted Standards	41
	Addition; Explanation of Provisions	42

1 总 则

1.0.1 为规范非固化橡胶沥青防水涂料的性能要求及防水工程设计、施工和质量验收,做到安全环保、技术先进、经济合理,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改扩建的房屋建筑与市政等防水工程。

1.0.3 非固化橡胶沥青防水涂料工程设计、施工和验收,除符合本规程要求外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 非固化橡胶沥青防水涂料 non-curable rubber modified asphalt coating for waterproofing

以橡胶、沥青为主要组分,加入助剂混合制成的长期保持粘性膏状体的防水涂料。

2.0.2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层 the composite waterproof layer of non-curable rubber modified asphalt coating for waterproofing

由非固化橡胶沥青防水涂料与其相适应的防水卷材组合而成的防水层。

2.0.3 隔离层 isolation layer

消除相邻两种材料之间粘结力、机械咬合力、化学反应等不利影响的构造层。

2.0.4 增强材料 reinforcements

夹铺在非固化橡胶沥青涂料中起到增加涂层拉伸强度作用的材料。

2.0.5 加强层 Reinforcement layer

在易渗漏及易破损部位设置的由非固化橡胶沥青涂料和增强材料组成的构造层。

3 材料要求

3.1 一般规定

3.1.1 非固化橡胶沥青防水涂料及其配套材料的品种、规格、性能应符合现行国家标准的相关要求,并能满足防水设计要求。

3.1.2 非固化橡胶沥青防水涂料及其配套材料的生产和使用应符合国家现行环保标准的规定。

3.2 非固化橡胶沥青防水涂料

3.2.1 产品外观应均匀、无结块,无明显可见杂质。

3.2.2 产品物理力学性能应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 非固化橡胶沥青防水涂料物理力学性能

序号	项 目		技术指标
1	闪点/℃ ≥		180
2	固含量/% ≥		98
3	粘结性能	干燥基面	100% 内聚破坏
		潮湿基面	
4	延伸性/mm ≥		15
5	低温柔性		-20℃, 无断裂
6	耐热性/℃		65
			无滑动、流淌、滴落
7	热老化 70℃, 168h	延伸性/mm ≥	15
		低温柔性	-15℃, 无断裂
8	耐酸性 (2% H ₂ SO ₄ 溶液)	外观	无变化
		延伸性/mm ≥	15
		质量变化/%	±2.0

续表

序号	项 目		技术指标
9	耐碱性[0.1% NaOH + 饱和 Ca(OH) ₂ 溶液]	外观	无变化
		延伸性/mm $\geq$	15
		质量变化/%	± 2.0
10	耐盐性 (3% NaCl 溶液)	外观	无变化
		延伸性/mm $\geq$	15
		质量变化/%	± 2.0
11	自愈性		无渗水
12	渗油性/张 $\leq$		2
13	应力松弛/% $\leq$	无处理	35
		热老化(70℃,168h)	
14	抗窜水性/0.6MPa		无窜水

注:试验方法应按照附录 A 中的规定执行。

3.2.3 包装、运输与贮存,应符合下列规定:

1 包装容器应密封严实,容器表面应标明产品名称、生产厂家、执行标准号、生产日期和产品有效期。

2 运输和贮存时,不同类型的产品应分别堆放,不应混杂。禁止接近火源,避免日晒雨淋,防止碰撞,注意通风。贮存温度不宜超过 40℃。

3.2.4 非固化橡胶沥青防水涂料进场抽样检验相关规定见附录 B。

4 防水设计

4.1 地下防水工程

4.1.1 一般规定

1 地下工程防水设计应做到定级准确、方案可靠、施工简便、耐久适用、经济合理。

2 地下工程防水设计应根据地表水、地下水、毛细管水等的作用,以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响确定。单建式的地下工程,宜采用全封闭、部分封闭的防排水设计;附建式的全地下或半地下工程的防水设防高度,应高出室外地坪高程 500mm 以上。

3 地下工程防水设计应根据工程结构,对工程细部构造进行防水专项设计。对于应力集中部位,应设置加强层,阴阳角处应作圆弧处理。

4 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层应用于结构迎水面。

5 宜采用原浆压光或抛丸处理的混凝土结构面作为涂敷基层。

4.1.2 防水等级

1 地下工程防水等级的设定应根据工程的重要程度和使用中对防水的要求按表 4.1.2 进行确定。

表 4.1.2 不同防水等级的适用范围

防水等级	适用范围
一级	人员长期停留的场所;因有少量湿渍会使物品变质、失效的储物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位;极重要的战备工程、地铁车站
二级	人员经常活动的场所;在有少量湿渍的情况下不会使物品变质、失效的储物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位;重要的战备工程

2 地下工程的防水设防要求,应根据使用功能、使用年限、水文地质、结构形式、环境条件、施工方法及材料性能等因素确定。根据现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 对地下工程防水设防的要求,非固化橡胶沥青防水涂料与其相适应的防水卷材构成的复合防水层,适用于设防等级为一级、二级的明挖法地下防水工程。

4.1.3 地下工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层选材及厚度应符合表 4.1.3 的要求。

表 4.1.3 地下工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的选材及厚度

设防等级	一级	二级
防水材料 品种、厚度	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥4.0mm 厚弹性体改性沥青防水卷材	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚弹性体改性沥青防水卷材
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(N 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(N 类)
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚湿铺防水卷材(P 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚湿铺防水卷材(P 类)
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚湿铺防水卷材(PY 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚湿铺防水卷材(PY 类)

4.1.4 细部构造

1 甩槎

1) 永久性保护墙宜采用水泥砂浆砌筑,内表面宜采用水泥砂

浆找平；临时性保护墙宜采用石灰砂浆砌筑，内表面宜采用石灰砂浆找平；

- 2) 卷材顶端临时固定，钉距 400mm ~ 600mm；
- 3) 宜选用细砂面防水卷材，提高甩槎卷材保护层粘结质量。

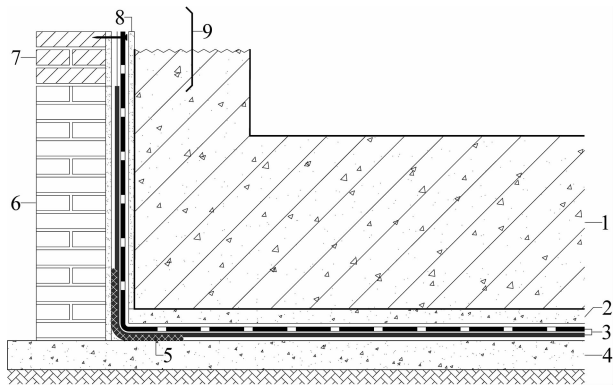


图 4.1.4-1 甩槎(1)

- 1—结构底板；2—细石混凝土保护层；3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层；
- 4—混凝土垫层；5—加强层；6—永久保护墙；7—临时保护墙；8—保护层；9—止水带

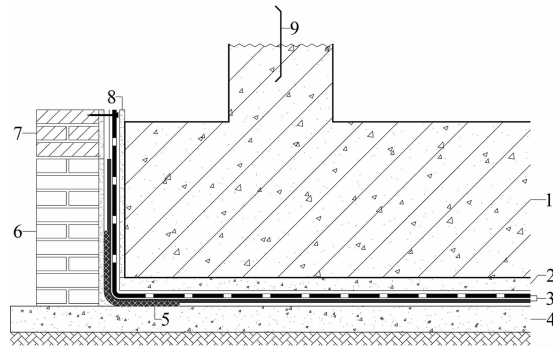


图 4.1.4-2 甩槎(2)

- 1—结构底板；2—细石混凝土保护层；3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层；
- 4—混凝土垫层；5—加强层；6—永久保护墙；7—临时保护墙；8—保护层；9—止水带

2 接槎

- 1) 接槎搭接长度不小于 150mm;
- 2) 外挑结构底板宜在外挑端上表面抹 20mm 厚水泥砂浆或浇筑 30mm 厚细石混凝土原浆压光。

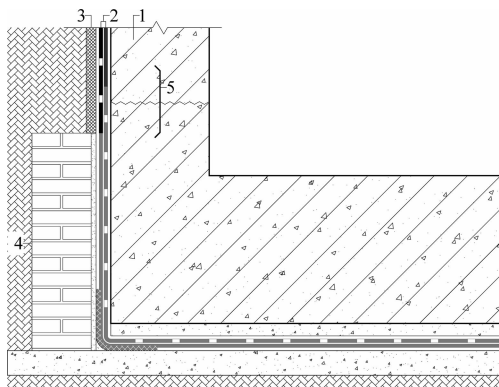


图 4.1.4-3 接槎(1)

- 1—自防水钢筋混凝土墙体;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层;4—永久保护墙;5—止水带

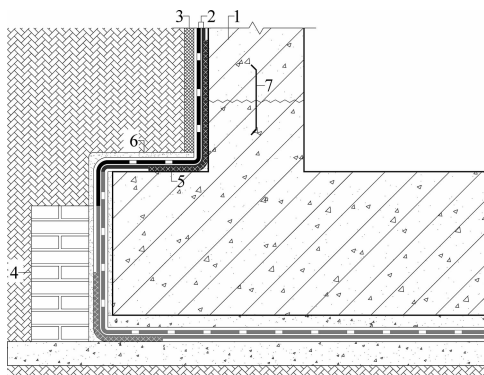


图 4.1.4-4 接槎(2)

- 1—自防水钢筋混凝土墙体;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层;4—永久保护墙;5—加强层;6—保护层;7—止水带

3 后浇带

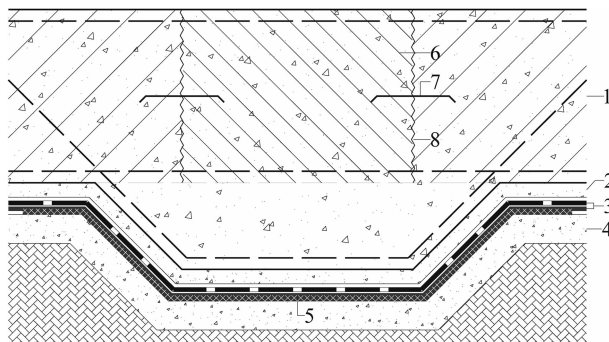


图 4.1.4-5 底板后浇带(1)

1—结构底板;2—细石混凝土保护层;

3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;4—混凝土垫层;

5—加强层;6—后浇补偿收缩混凝土;7—止水带;8—收口网

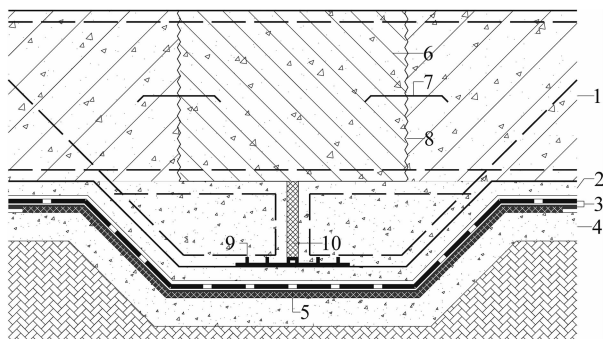


图 4.1.4-6 底板后浇带(2)

1—结构底板;2—细石混凝土保护层;

3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;4—混凝土垫层;

5—加强层;6—后浇补偿收缩混凝土;7—止水带;

8—收口网;9—外贴式止水带;10—嵌缝材料

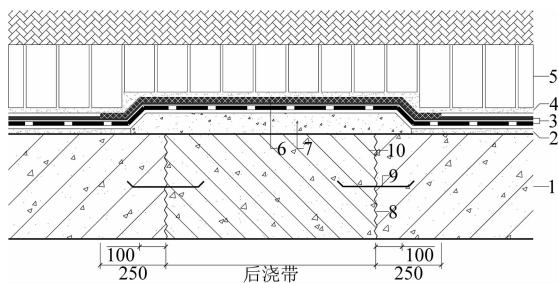


图 4.1.4-7 导墙后浇带

- 1—导墙;2—保护层;3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
4—水泥砂浆找平层;5—保护墙;6—加强层;7—细石混凝土保护层;8—收口网;
9—止水带;10—后浇补偿收缩混凝土

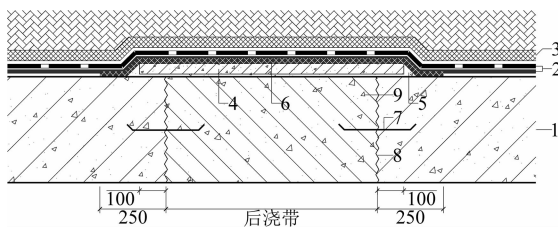


图 4.1.4-8 侧墙后浇带

- 1—自防水钢筋混凝土结构墙体;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层;4—预制混凝土模板或镀锌钢板;5—水泥砂浆;6—加强层;
7—止水带;8—收口网;9—后浇补偿收缩混凝土

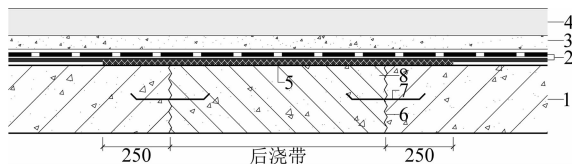


图 4.1.4-9 顶板后浇带

- 1—自防水钢筋混凝土结构顶板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层与隔离层;4—面层;5—加强层;6—收口网;
7—止水带;8—后浇补偿收缩混凝土

4 桩头

- 1) 应切除桩头至设计标高,凿除并清理桩头表面浮渣或松散混凝土;
- 2) 应在防水施工前对纵向受力钢筋和箍筋调整;
- 3) 应在防水施工前对桩顶、桩身及周边进行清洗;
- 4) 桩顶、桩身及周边 250mm 范围内应涂刷不小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ 水泥基渗透结晶型防水涂料,不得污染钢筋。

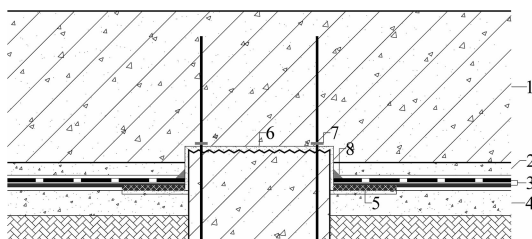


图 4.1.4-10 桩头

- 1—结构底板;2—细石混凝土保护层;3—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
4—混凝土垫层;5—加强层;6—水泥基渗透结晶型防水涂料;
7—橡胶圈或止水环;8—密封材料

5 穿墙管

- 1) 结构变形或管道伸缩量较小时,可采用固定式穿墙管;结构变形或管道伸缩量较大或有更换要求时,应采用套管式穿墙管;
- 2) 固定式穿墙管,止水翼环可使用遇水膨胀止水圈替代,数量不少于 2 根,采用胶粘剂满粘于管道上,该做法适用于管径小于 50mm 的管道;
- 3) 室外回填施工,应避免大型机械振动,并采取防止管体损坏的措施;
- 4) 凹槽密封材料可选用建筑密封膏或膨胀砂浆。

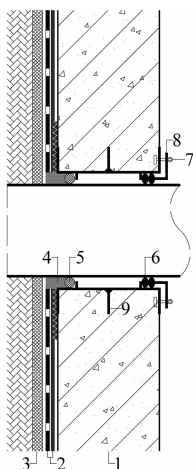


图 4.1.4-11 套管式穿墙管

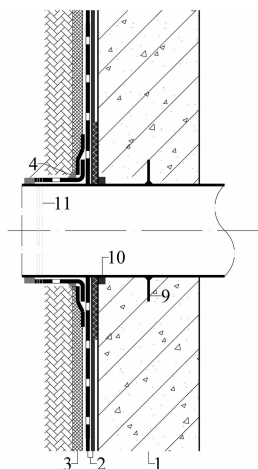


图 4.1.4-12 固定式穿墙管

1—自防水钢筋混凝土墙体;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;

3—保护层;4—密封膏;5—聚乙烯泡沫棒;6—橡胶密封圈;7—螺栓;

8—法兰盘;9—止水翼环(根部双面焊实);10—预留凹槽嵌填密实;11—金属箍

4.2 屋面防水工程

4.2.1 一般规定

1 屋面工程构造应根据建筑物的性质、使用功能、气候环境条件,遵循“保证功能、构造合理、防排结合、优选材、美观耐用”的原则进行设计。

2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层设计应采取下列技术措施:

1) 易渗漏、易损坏的部位,应设置加强层;

2) 垂直面宜选用细砂面防水卷材;

3) 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层表面应设置保护层;

4) 在刚性保护层与非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层之间应设置隔离层。

3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层适用于坡度不大于 26°的屋面。

4 泛水高度不低于屋面完成面以上 250mm。

4.2.2 防水等级

屋面防水工程根据建筑物的类别、重要程度、使用功能要求将防水等级划分为Ⅰ级和Ⅱ级,对防水有特殊要求的建筑屋面,应进行专项防水设计。屋面防水等级和设防要求应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 屋面防水等级和设防要求

防水等级	建筑类别	设防要求
Ⅰ 级	重要建筑和高层建筑	两道防水设防
Ⅱ 级	一般建筑	一道防水设防

4.2.3 屋面工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层选材及厚度应符合表 4.2.3 的要求。

表 4.2.3 屋面工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的选材及厚度

设防等级	Ⅰ 级	Ⅱ 级
防水材料 品种、厚度	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚弹性体改性沥青防水卷材	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚弹性体改性沥青防水卷材
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(N 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥1.5mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(N 类)
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)	≥1.5mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥3.0mm 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(PY 类)

续表

设防等级	I 级	II 级
防水材料 品种、厚度	$\geq 2.0\text{mm}$ 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + $\geq 1.5\text{mm}$ 厚湿铺防水卷材(P类)	$\geq 1.5\text{mm}$ 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + $\geq 1.5\text{mm}$ 厚湿铺防水卷材(P类)
	$\geq 2.0\text{mm}$ 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + $\geq 3.0\text{mm}$ 厚湿铺防水卷材(PY类)	$\geq 1.5\text{mm}$ 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + $\geq 3.0\text{mm}$ 厚湿铺防水卷材(PY类)

4.2.4 细部构造

1 泛水

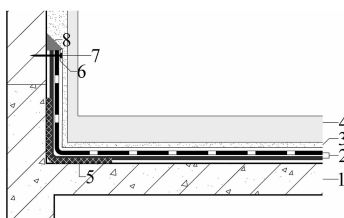


图 4.2.4-1 泛水(1)

1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;3—保护层及隔离层;
4—其他构造层次;5—加强层;6—压条;7—钢钉;8—密封材料

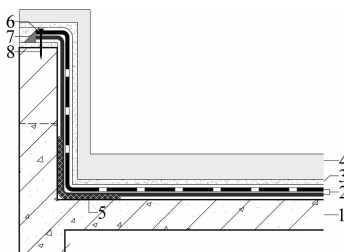


图 4.2.4-2 泛水(2)

1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;3—保护层及隔离层;
4—其他构造层次;5—加强层;6—镀锌压条;7—密封材料;8—钢钉

2 变形缝

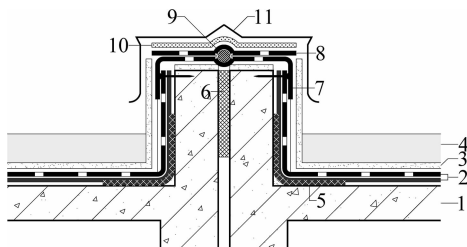


图 4.2.4-3 等跨变形缝

- 1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层及隔离层;4—其他构造层次;5—加强层;6—保温材料;
7—U 型卷材;8—盖缝卷材;9—聚乙烯泡沫棒;10—隔离材料;11—盖板

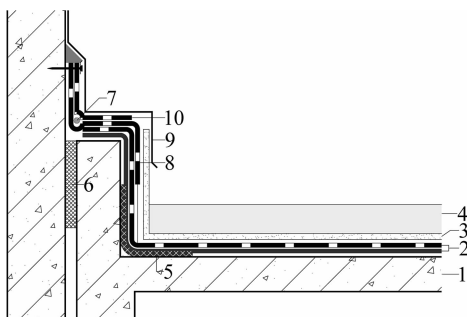


图 4.2.4-4 高低跨变形缝

- 1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护及隔离层;4—其他构造层次;5—加强层;6—保温材料;
7—聚乙烯泡沫棒;8—U 型卷材;9—成品镀锌盖板;10—盖缝卷材

3 水落口

- 1) 为保证防水层的粘贴质量,水落口的金属配件及斗口均应除锈处理;
- 2) 水落口周围直径 500mm 范围内坡度不应小于 5% ;
- 3) 防水层及加强层深入水落口杯内长度不应小于 50mm。

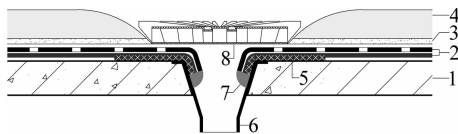


图 4.2.4-5 直排水落口

- 1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;3—保护及隔离层;
4—其他构造层次;5—加强层;6—水落斗;7—密封材料;8—整流罩

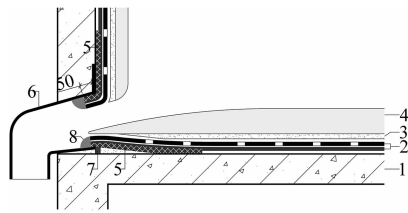


图 4.2.4-6 侧排水落口

- 1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护及隔离层;4—其他构造层次;5—加强层;6—水落斗;7、8—密封材料

4 出屋面管道

- 1) 高分子管道应打磨处理,合金管道应除锈处理;
- 2) 管道周边水泥砂浆排水坡高度不小于 30mm;
- 3) 泛水高度不应小于 250mm;
- 4) 卷材收头收口宜采用金属喉箍或铁丝及密封膏密封。

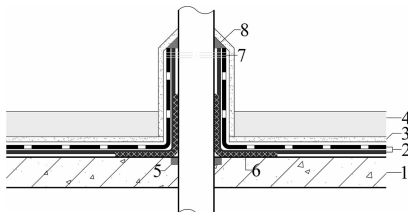


图 4.2.4-7 伸出屋面管道

- 1—屋面板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;3—保护层及隔离层;
4—其他构造层次;5—预留凹槽密封;6—加强层;7—金属喉箍或铁丝;8—密封材料

4.3 种植屋面、种植顶板防水工程

4.3.1 一般规定

1 种植屋面、种植顶板防水工程除遵循屋面防水工程及地下防水工程的一般规定外,还应满足《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的相关规定。

2 种植屋面、种植顶板工程设计应遵循“防、排、蓄、植并重,安全、环保、节能、经济、因地制宜”的原则以及施工环境和工艺的可操作性。

3 种植屋面、种植顶板构造层次的设计应根据其绿化指标、使用功能、建筑参数等因素合理确定。

4 种植屋面、种植顶板防水层应满足一级防水等级设防要求,且必须至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水材料。

5 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层上应设置保护层,保护层应符合下列规定:

1) 简单式种植屋面和容器种植宜采用体积比为 1:3、厚度为 15mm~20mm 的水泥砂浆作保护层;

2) 花园式种植屋面宜采用厚度不小于 40mm 的细石混凝土作保护层;

3) 地下建筑顶板种植应采用厚度不小于 70mm 的细石混凝土作保护层;

4) 采用水泥砂浆和细石混凝土作保护层时,保护层下面应铺设隔离层;

5) 采用土工布或聚酯无纺布作保护层时,单位面积质量不应小于 $300\text{g}/\text{m}^2$;

6) 设计另行规定时,遵照设计规定执行。

6 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层仅应用于坡度不超

过 15°的种植屋面防水工程。

7 其他未尽细则遵照《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的规定执行。

4.3.2 种植屋面、种植顶板工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层选材及厚度应符合表 4.3.2 的要求。

表 4.3.2 种植屋面、种植顶板工程非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的选材及厚度

设防等级	I 级
防水材料 品种、厚度	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥4.0mm 厚弹性体改性沥青耐根穿刺防水卷材
	≥2.0mm 厚非固化橡胶沥青防水涂料 + ≥0.6mm(芯层厚度)厚聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材 + ≥1.3mm 厚聚合物水泥胶结料 + ≥0.6mm(芯层厚度)厚聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材

4.3.3 细部构造

1 挡墙

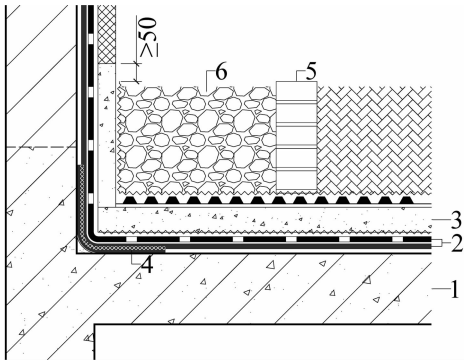


图 4.3.3-1 挡墙

1—结构楼板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层及隔离层;4—加强层;5—挡土墙;6—卵石缓冲带

2 排水沟

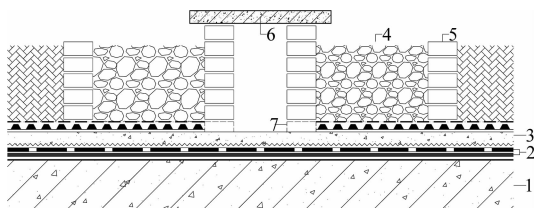


图 4.3.3-2 排水沟

- 1—结构楼板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;
3—保护层及隔离层;4—卵石缓冲带;5—挡土墙;6—预制盖板;7—排水孔

3 绿地内水落口

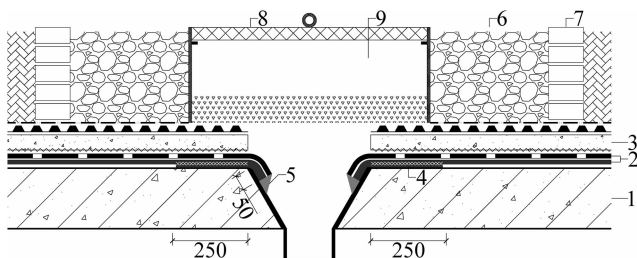


图 4.3.3-3 绿地内水落口

- 1—结构楼板;2—非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层;3—保护层及隔离层;
4—加强层;5—密封材料;6—卵石缓冲带;7—挡土墙;8—井盖;9—雨水观察井

5 防水施工

5.1 一般规定

5.1.1 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层施工,应由具备相应资质的专业队伍进行施工,作业人员应持证上岗。

5.1.2 防水工程所采用的防水材料应具有产品合格证书和性能检测报告,材料的品种、规格、性能等应符合设计和产品标准的要求。材料进场后,应按规定抽检。

5.1.3 施工单位应编制防水工程专项施工方案或技术措施,并进行技术安全交底。

5.1.4 防水工程施工的防火安全应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定。

5.1.5 伸出屋面的管道和预埋件,应在防水施工前完成安装;后装的设备,安装时不得破坏原防水层和保护层。

5.1.6 防水工程施工必须符合下列安全规定:

1 当位于地下顶板、屋面等临边、洞口高度不小于 2m 的部位作业时,应按临边、洞口防护规定设置安全护栏或安全网。施工人员应穿防滑鞋,特殊情况下无可靠安全措施时,作业人员必须系好安全带。

2 当非固化橡胶沥青防水涂料采用机械喷涂法施工时,施工人员应穿着专用防护服、佩戴防护面罩,并应安排专人负责施工现场的指挥和安全隔离工作。

3 热熔铺贴或搭接防水卷材前,应检查加热设备及附件的完整性和安全性。

5.2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层涂料施工

5.2.1 非固化橡胶沥青防水涂料,严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工,施工过程中下雨或下雪时,应做好防护工作。

5.2.2 基面条件应符合下列规定:

1 基层应坚实、平整、干净,不得有空鼓、松动、起砂、裂缝等现象。

2 地下侧墙、地下顶板等采用外防外贴法施工的部位,基层应干燥。

3 基层与突出结构的连接处、平面与立面交接处应采用水泥砂浆做成顺直圆弧,阴角圆弧半径 $R \geq 50\text{mm}$,阳角圆弧半径 $R \geq 10\text{mm}$ 。

4 伸出平面结构的管道,其周边应抹出高度不小于 30mm 的排水坡。

5 水落口周围直径 500mm 范围内坡度不应小于 5%。

6 地下侧墙、顶板及屋面等采用外防外贴法施工的部位,当以结构面作防水基层且基层表面存在贯通裂缝或超过 0.2mm 的一般裂缝时,防水施工前应对裂缝进行修复处理。

5.2.3 非固化橡胶沥青防水涂料施工前,基层应涂敷基层处理剂。基层处理剂配制与施工应符合下列规定:

1 基层处理剂应与非固化橡胶沥青防水涂料的材性相容。

2 基层处理剂应配比准确、搅拌均匀。

3 基层处理剂喷涂或刷涂施工应均匀一致,不应露底,干燥后及时进行涂料施工。

4 当使用油性改性沥青基层处理剂时,现场严禁烟火。

5.2.4 防水涂料施工前,应进行节点的加强处理。应加强处理的节点包括但不限于:阴阳角、后浇带、变形缝、桩头、管道、水落口、

屋面出入口等部位。节点加强处理应符合下列规定：

1 宜采用“一布两涂”作加强层。胎体铺贴应平整无褶皱，与涂料粘结牢固无气泡。在胎体上涂布涂料时，应使涂料浸透胎体，并应覆盖完全，不得有胎体外漏现象。

2 阴阳角两侧加强层总宽度不小于 500mm。

3 后浇带应设置贯通的加强层，施工缝向外侧延伸的加强层宽度不小于 250mm。

4 水落口周围应增设直径不小于 500mm 范围的加强层。

5 屋面出入口、变形缝等立墙泛水部位，均应在泛水处平面和立面增设宽度不小于 500mm 的加强处理层。

5.2.5 非固化橡胶沥青防水涂料可采用人工刮涂法或机械喷涂法施工，施工过程应符合下列规定：

1 人工刮涂时，应根据出料温度、环境温度以及非固化橡胶沥青防水涂料稠度，综合确定可操作时间，前后两道涂料重叠宽度不小于 50mm。

2 机械喷涂时，应根据机械设备的性能参数、非固化橡胶沥青防水涂料稠度、喷幅等，确定加热温度、泵送压力、电机频率、流量、喷嘴孔径等参数。

3 人工刮涂或机械喷涂均应一遍成膜达到设计厚度，在涂料温度冷却至 50℃ 前及时铺设防水卷材。

4 涂料升温限值严禁超过闪点温度。

5.3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层卷材施工

5.3.1 铺贴卷材严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工，施工过程中下雨或下雪时，应做好已铺卷材的防护工作。

5.3.2 与非固化橡胶沥青防水涂料复合使用的防水卷材，宜随涂料的施工而同时铺贴。

5.3.3 卷材铺贴的顺序和方向应符合下列规定：

1 非固化橡胶沥青防水涂料施工前,应确定防水卷材铺贴的方向和顺序。

2 卷材整体铺贴顺序以“由远及近、先细部后大面”为总原则进行铺贴。

3 地下立墙卷材施工应按由下往上的顺序铺贴且应采取防止卷材下滑的措施。

4 屋面卷材施工宜平行于屋脊方向且按由低往高的方向铺贴,遇高低跨时,应先高后低;檐沟、天沟卷材施工时,宜顺檐沟、天沟方向由低至高铺贴。

5.3.4 穿墙管、出楼板管道应采用卷材作加强层,其施工滞后于大面,加强层卷材的裁剪、铺贴顺序、密封要求应符合相关规定。

5.3.5 卷材搭接应符合下列规定：

1 地下顶板或屋面防水工程,卷材搭接缝应顺流水方向搭接。

2 当采用沥青基防水卷材时,非固化橡胶沥青防水涂料不得污染卷材搭接边,并保证卷材采用本体搭接。

3 当采用聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材时,可采用非固化橡胶沥青防水涂料作为胶粘材料进行搭接,但面层卷材仍需采用聚合物水泥胶结料粘结。

4 当采用自粘卷材且环境温度较低时,应采用热风辅助加热搭接边,提高搭接边粘结性能后再进行搭接。

5 相邻两幅热熔类卷材应加热搭接边,采用其自熔融沥青粘结,搭接缝部位以溢出热熔沥青为度,溢出宽度 5mm ~ 8mm,且应均匀顺直。当卷材搭接边受矿物粒或片料影响时,应烘烤并用热熔铲按压作沉沙处理后再行粘结。

6 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层搭配用防水卷材搭

接边最小宽度要求见表 5.3.5。

表 5.3.5 防水卷材搭接边最小宽度

序号	防水卷材名称	最小宽度/mm
1	弹性体改性沥青防水卷材	100
2	自粘聚合物改性沥青防水卷材	80
3	弹性体改性沥青化学耐根穿刺防水卷材	100
4	聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材	100
5	湿铺防水卷材	80

5.3.6 防水卷材端头收口应符合下列规定：

- 1** 卷材端头应固定,固定点距卷材端部宽度宜为 10mm ~ 20mm。压条固定钉距不大于 450mm,钢钉固定钉距不大于 200mm。
- 2** 使用配套密封膏密封,应密封严实。
- 3** 立面设有凹槽时,应将卷材埋入凹槽内,端头除按上述形式固定外,还应使用聚合物砂浆压实封堵凹槽。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 防水工程施工质量验收,应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的相关规定。地下防水工程尚应符合《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的有关规定;屋面防水工程尚应符合《屋面工程质量验收规范》GB 50207,种植屋面、种植顶板防水工程还应符合《种植屋面工程技术规程》JGJ 155。

6.1.2 地下或屋面防水分部(子分部)工程检验批的抽检数量,均应按施工面积每 100m^2 抽查 1 处,每处 10m^2 ,且不得少于 3 处,其中,种植屋面工程细部防水构造应全数检查。检验批、分项工程、分部工程质量验收的合格判定应符合表 6.1.2 规定。

表 6.1.2 分部(子分部)工程质量验收要求

项目	合格判定规定
检验批	① 主控项目的质量经抽样检验全部合格; ② 一般项目的质量经抽样检验 80% 以上检测点合格,其余不得有影响使用功能的缺陷;对有允许偏差检验项目,其最大偏差不得超过规范规定允许偏差的 1.5 倍; ③ 施工具有明确操作依据和完整的质量检查记录;
分项工程	① 分项工程所含检验批的质量均应验收合格; ② 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。
分部(子分部)	① 分部(子分部)所含分项工程的质量均应验收合格; ② 质量控制资料应完整; ③ 安全与功能抽样检验应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定; ④ 观感质量检查应符合相应规定。

6.1.3 防水工程竣工和记录资料应符合表 6.1.3 的规定:

表 6.1.3 防水工程竣工和记录资料

资料项目	竣工和验收资料
防水设计	设计图纸及会审记录、设计变更通知单、材料代用核定单
资质、资格证明	施工单位资质及施工人员上岗证复印件
施工方案	施工方法、技术措施、质量保证措施
技术交底记录	施工操作要求及注意事项
材料质量证明文件	产品合格证、型式检验报告、出厂检验报告、进场验收记录和进场检验报告
工程检验记录	工序交接检验记录、检验批质量验收记录、隐蔽工程验收记录、淋水或蓄水试验记录、观感质量检查记录、安全与功能抽样检验(检测)记录
施工日志	逐日施工情况
其他技术资料	事故处理报告、技术总结

6.2 地下防水工程

6.2.1 一般规定

1 地下工程防水等级为一级、二级设防时,其防水验收标准应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 地下工程防水验收标准

防水等级	防水验收标准
一级	不允许渗水,结构表面无湿渍
二级	不允许漏水,结构表面可有少量湿渍,其中: ① 房屋建筑地下工程:总湿渍面积不大于总防水面积(包括顶板、墙面、底面)的 1/1000;任意 100m² 防水面积上的湿渍不超过 2 处,单个湿渍的最大面积不大于 0.1m²; ② 其他地下工程:湿渍总面积不应大于总防水面积的 2/1000;任意 100m² 防水面积上的湿渍不超过 3 处,单个湿渍的最大面积不应大于 0.2m²;其中,隧道工程平均渗水量不大于 0.05L/(m²·d),任意 100m² 防水面积上的渗水量不大于 0.15L/(m²·d)。

2 地下防水工程(主体结构和细部构造防水工程)应按结构层、变形缝或后浇带等施工段划分检验批,其中,细部构造应为全数检查,其他部位应按本章 6.1.2 的规定执行。

3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层完工并经验收合格后应立即做保护层。保护层应符合下列规定:

1) 地下底板的细石混凝土保护层厚度不应小于 50mm;

2) 地下侧墙宜砖砌 120mm 厚保护层,也可粘贴软质保护材料或抹 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆;

3) 地下顶板的细石混凝土保护层与防水层之间宜设置隔离层。细石混凝土保护层厚度:机械回填时不宜小于 70mm,人工回填时不宜小于 50mm。

4 地下防水工程应对下列部位做好隐蔽工程验收记录:

1) 防水层的基层;

2) 防水混凝土结构和防水层被掩盖的部位;

3) 变形缝、施工缝、后浇带等防水构造做法;

4) 管道穿过防水层的封固部位;

5) 渗排水层、盲沟和坑槽;

6) 结构裂缝注浆处理部位;

7) 衬砌前围岩渗漏水处理部位;

8) 基坑的超挖和回填。

5 地下防水工程的观感质量检查应符合下列规定:

1) 防水混凝土应密实,表面应平整,不得有露筋、蜂窝等缺陷;裂缝宽度不大于 0.2mm,并不得贯通;

2) 卷材铺贴方向应正确,搭接缝应粘结或焊接牢固,搭接宽度应符合设计要求,表面应平整,不得有扭曲、皱折和翘边等缺陷;

3) 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层粘结应牢固,表面应

平整；

4) 变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管、埋设件、预留通道接头、桩头、孔口、坑、池等防水构造应符合设计要求。

6 地下工程出现渗漏水时,应及时进行治理,符合设计的防水等级验收标准要求后方可申请验收。

7 地下防水工程验收后,应填写子分部工程质量验收记录,并按规定的程序上交存档。

6.2.2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层主控项目验收标准应符合下列规定:

1 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层所用防水材料及其配套材料的质量,应符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证、质量检验报告和进场检验报告。

2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层不得有渗漏和积水现象。

检验方法:雨后观察或淋水、蓄水试验。

3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层在转角处、变形缝、施工缝、穿墙管的防水构造,应符合设计要求。

检验方法:观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

6.2.3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层一般项目验收标准应符合下列规定:

1 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层应粘贴牢固,不得有空鼓和分层现象。

检验方法:观察检查。

2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的总厚度应符合设计要求。

检验方法:针测法或取样量测。

6.3 屋面防水工程

6.3.1 一般规定

1 屋面防水分项工程宜按屋面面积每 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 划分为一个检验批,不足 500m^2 应按一个检验批;每个检验批的抽检数量应按本章 6.1.2 的规定执行。

2 屋面防水工程隐蔽验收项目包括:

- 1) 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的基层;
- 2) 檐沟、天沟、泛水、水落口和变形缝等细部做法;
- 3) 屋面易开裂和渗水部位的加强层;
- 4) 保护层与非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层之间的隔离层;
- 5) 坡度大于 26° 时,防止卷材和保温层下滑的措施。

3 屋面防水工程观感质量检查项目:

- 1) 卷材铺贴方向应正确,搭接缝应粘结或焊接牢固,搭接宽度应符合设计要求,表面应平整,不得有扭曲、皱折和翘边等缺陷;
- 2) 涂膜防水层粘结应牢固,表面应平整,涂刷应均匀,不得有流淌、起泡和露胎体等缺陷;
- 3) 嵌填的密封材料应与接缝两侧粘结牢固,表面应平滑,缝边应顺直,不得有气泡、开裂和剥离等缺陷;
- 4) 檐口、檐沟、天沟、女儿墙、山墙、水落口、变形缝和伸出屋面管道等防水构造,应符合设计要求。

4 检查屋面有无渗漏、积水和排水系统是否通畅,应在雨后或持续淋水 2h 后进行,并应填写淋水试验记录。具备蓄水条件的檐沟、天沟应进行蓄水试验,蓄水时间不得少于 24h,并应填写蓄水试验记录。

5 对安全与功能有特殊要求的建筑屋面,工程质量验收除应

符合本规范的规定外,尚应按合同约定和设计要求进行专项检验(检测)和专项验收。

6 屋面防水工程验收后,应填写分部工程质量验收记录,并应按规定的程序上交存档。

6.3.2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层主控项目验收标准应符合下列规定:

1 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层所用防水材料及其配套材料的质量,应符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证、质量检验报告和进场检验报告。

2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层不得有渗漏和积水现象。

检验方法:雨后观察或淋水、蓄水试验。

3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层在天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造,应符合设计要求。

检验方法:观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

6.3.3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层一般项目验收标准应符合下列规定:

1 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层应粘贴牢固,不得有空鼓和分层现象。

检验方法:观察检查。

2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的总厚度应符合设计要求。

检验方法:针测法或取样量测。

附录 A 非固化橡胶沥青防水涂料试验方法

A.1 闪 点

按《石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)》GB/T 267 进行。

A.2 固 体 含 量

按生产商要求将试样热熔在表面皿中,然后按《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777—2008 中第 5 章进行试验,加热温度 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

A.3 粘 结 性 能

A.3.1 干燥基面

按《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777—2008 中第 7 章 B 法进行试验。按生产商要求将试样热熔在砂浆块表面,试件制备后在标准试验条件下,养护 24h 后试验。试验后砂浆块表面无裸露部分,认为 100% 内聚破坏。

A.3.2 潮湿基面

先将砂浆块在水中浸泡 24h,取出用纸擦干表面的明水,然后按《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777—2008 中第 7 章 B 法进行制备。按生产商要求将试样热熔在砂浆块表面,试件制备后在标准试验条件下,养护 24h 后试验。试验后砂浆块表面无裸露部分,认为 100% 内聚破坏。

A.4 延 伸 性

A.4.1 试件制备

将两块 $120\text{mm} \times 50\text{mm} \times (2 \sim 4)\text{mm}$ 的铝板沿短边对接成

一整体,两块铝板之间的缝隙不得大于 0.05mm,然后按生产商要求将试样热熔到铝板上,涂覆面积为 150mm × 50mm,厚度为 (2 ± 0.2) mm,共制备 3 个试件,并在标准试验条件下养护 24h。

A.4.2 试验步骤

将试件夹持在拉力机的夹具中心,并不得歪扭变形,记录此时延伸尺指针所示数值 L_0 ,开动拉力机,拉伸速度为 10mm/min,使试件受拉至裂口从试件边缘开裂至 10mm 时为止,记录此时延伸尺指针所示值 L_1 ,精确到 1mm。

A.4.3 结果计算

延伸性按式(1-1)计算:

$$L = L_1 - L_0 \quad (1-1)$$

式中 L ——延伸性(mm);

L_1 ——试件拉伸后的延伸尺寸指针读数(mm);

L_0 ——试件拉伸前的延伸尺寸指针读数(mm)。

试验结果取 3 个试件的算术平均值,结果精确到 1mm。

A.5 低温柔性

在 (100×100) mm 的 $(70 \sim 90)$ g/m² 的白纸上热熔试样,厚度为 (2 ± 0.2) mm,裁取 (100×25) mm 试件 3 块,养护 24h 后。将试件和直径为 $\phi 20$ mm 圆棒放入已调节到规定温度下的低温冰柜中,然后按《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777—2008 中 13 章的规定进行试验,试验时涂料面朝外。

A.6 耐热性

将试样热熔到 120mm × 50mm × $(2 \sim 4)$ mm 铝板上,涂覆面

积为 (100×50) mm,厚度为 (2 ± 0.2) mm,在标准试验条件下放置24h。将试件与水平面成 45° 角放入已恒温至规定温度的电热鼓风干燥箱内,试件与干燥箱壁间的距离不小于50mm,试件的中心宜与温度计的探头在同一水平位置。试件处理 $2\text{h} \pm 15\text{min}$ 后取出,观察表面。共试验3个试件,试验后记录试件有无产生滑动、流淌、滴落。

A.7 热老化

A.7.1 样品处理

将约120g样品置于直径200mm表面皿中并刮平,厚度为 $(3 \sim 4)$ mm。然后放入到已恒温至 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的烘箱中,保持 $(168 \pm 2)\text{h}$ 。

A.7.2 延伸性

将处理后的样品按A.4.1制备试件,按A.4.2进行试验,结果计算按A.4.3进行。

A.7.3 低温柔性

将处理后的样品按A.5进行试验。

A.8 耐酸性

A.8.1 延伸性

A.8.1.1 试件制备

按A.4.1制备3个试件,基材采用 $(120 \times 50 \times 4)$ mm玻璃板或其他合适基材。

A.8.1.2 试验步骤

将制备好的试件放入600mL的2%化学纯 H_2SO_4 溶液中,液面应高出试件表面10mm以上,连续浸泡 $(168 \pm 2)\text{h}$ 取出。在标准试验条件下放置4h,观察试件表面有无变化,然后按照A.4.2进行试验,结果计算按照A.4.3进行。

A. 8. 2 质量变化

A. 8. 2. 1 试验步骤

将试样热熔在 100mm × 100mm × 4mm 玻璃板上,涂覆面积为 (100 × 80)mm,厚度为 (2 ± 0.2) mm,在标准试验条件下放置 24h,称重 m_1 后,放入 600mL 的 2% 化学纯 H_2SO_4 溶液中,液面应高出试件表面 10mm 以上,连续浸泡 (168 ± 2) h 取出,控干浸入丙酮中 5s,取出晾置 5min,然后称重 m_2 。

A. 8. 2. 2 结果计算

质量变化率按式(1-2)计算:

$$\Delta M = (m_1 - m_2) / (m_1 - m_0) \times 100 \quad (1-2)$$

式中 ΔM ——质量变化率(%);

m_0 ——玻璃板质量(g);

m_1 ——浸泡前试样质量(g);

m_2 ——浸泡后试样质量(g);

取 2 次平行试验的算术平均值为试验结果,计算精确到 1%。

A. 9 耐碱性

A. 9. 1 延伸性

A. 9. 1. 1 试件制备

按 A. 4. 1 制备 3 个试件,基材采用 $(120 \times 50 \times 4)$ mm 玻璃板或其他合适基材。

A. 9. 1. 2 试验步骤

将制备好的试件放入 600mL 的 0.1% 化学纯 NaOH 溶液中,加入 $Ca(OH)_2$ 试剂,并达到过饱和状态,液面应高出试件表面 10mm 以上,连续浸泡 (168 ± 2) h 取出。在标准试验条件下放置 4h,观察试件表面有无变化,然后按照 A. 4. 2 进行试验,结果计算按照 A. 4. 3 进行。

A. 9.2 质量变化

将试样热熔在 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 4\text{mm}$ 玻璃板上,涂覆面积为 $(100 \times 80)\text{mm}$,厚度为 $(2 \pm 0.2)\text{mm}$,在标准试验条件下放置 24h,称量 m_1 后,放入 600mL 的 0.1% 化学纯 NaOH 溶液中,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 试剂,并达到过饱和状态,液面应高出试件表面 10mm 以上,连续浸泡 $(168 \pm 2)\text{h}$ 取出,控干浸入丙酮中 5s,取出晾置 5min,然后称量 m_2 。

结果计算按 A. 8. 2. 2 进行。

A. 10 耐盐性

A. 10.1 延伸性

A. 10.1.1 试件制备

按 A. 4. 1 制备 3 个试件,基材采用 $(120 \times 50 \times 4)\text{mm}$ 玻璃板或其他合适基材。

A. 10.1.2 试验步骤

将制备好的试件放入 600mL 的 3% 化学纯氯化钠 (NaCl) 溶液中,液面应高出试件表面 10mm 以上,连续浸泡 $(168 \pm 2)\text{h}$ 取出。在标准试验条件下放置 4h,观察试件表面有无变化,然后按照 A. 4. 2 进行试验,结果计算按照 A. 4. 3 进行。

A. 10.2 质量变化

将试样热熔在 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 4\text{mm}$ 玻璃板上,涂覆面积为 $(100 \times 80)\text{mm}$,厚度为 $(2 \pm 0.2)\text{mm}$,在标准试验条件下放置 24h,称重 m_1 后,放入 600mL 的 3% 化学纯氯化钠 (NaCl) 溶液中,液面应高出试件表面 10mm 以上,连续浸泡 $(168 \pm 2)\text{h}$ 取出,控干浸入丙酮中 5s,取出晾置 5min,然后称重 m_2 。

结果计算按 A. 8. 2. 2 进行。

A. 11 自愈性

按《坡屋面用防水材料 自粘聚合物沥青防水垫层》JC/T 1068—2008 中 6.11 进行试验,试样热熔在胶合板上,厚度 (2 ± 0.2) mm,在标准试验条件下放置 24h,然后进行试验。

A. 12 渗油性

在 5 张直径约为 180mm 的中速定性滤纸上热熔试样,面积约 (50×50) mm,厚度 (2.0 ± 0.2) mm,并在试件上面放置 1 块相同尺寸的 6mm 厚玻璃。再放入已经调节到耐热性规定温度的烘箱中,恒温 $5h \pm 15min$,取出后在标准试验条件下放置 1h,然后检查渗油张数。共试验 3 个试件,以渗油张数最大的试件作为试验结果。

A. 13 应力松弛

A. 13.1 标准条件

A. 13.1.1 试件制备

将试样热熔到 $120mm \times 50mm \times (2 \sim 4)$ mm 铝板上,厚度为 (2 ± 0.2) mm,将另一铝板压在粘合面上,粘合面积为 $50mm \times 50mm$ 。粘合后用 1kg 的砝码居中加压 10min,然后在标准条件下放置 24h。

A. 13.1.2 试验步骤

将试件放入拉力机夹具内并夹紧,夹具间距约为 150mm,拉伸速度为 10mm/min,开动拉力机,拉伸至最大力($F_{\max}$)后继续拉伸至拉力下降为最大力的 95% 时,停止拉伸并保持拉伸状态,开始计时,记录 5min 时的力值($F_{5\min}$)。取下试件观察,要求试件未分离。

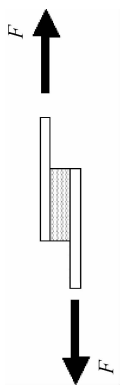


图1 应力松弛示意图

A. 13. 1. 3 结果计算

应力松弛按式(1-3)计算:

$$S = F_{5\min} / F_{\max} \times 100 \quad (1-3)$$

式中 S ——应力松弛(%) ;

$F_{\max}$ ——最大力(N) ;

$F_{5\min}$ ——5min 时的力值(N)。

试验结果取 3 个试件的算术平均值,结果精确到 1%。

A. 13. 2 热老化

将按 A. 7. 1 处理的试样,按 A. 13. 1. 1 要求制备试件。然后按 A. 13. 1. 2 进行试验,结果计算按 A. 13. 1. 3 进行。

A. 14 抗 窜 水 性

A. 14. 1 试件制备

采用强度等级 42. 5 的普通硅酸盐水泥,将水泥、中砂按照质量比 1: 1 加入砂浆搅拌机中搅拌,加水量以砂浆稠度(70 ~ 90) mm 为准,砂浆试件在至少 0. 7MPa 压力下不透水为准。将砂浆浇注在符合《砂浆、混凝土防水剂》JC 474—2008 5. 2. 6 规定的金属模

具内,在 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 放置 24h 脱模,然后放入 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的水中养护 7d。再放入满足混凝土标准养护条件的养护室内养护 28d。

A. 14.2 试验步骤

将试样热熔在砂浆试件底部(为了便于试验后取下观察,可以在试样中间放置一张玻纤网格布),厚度为 $(2 \pm 0.2)\text{mm}$ 。在底部覆一张 $\phi 100\text{mm}$ 、0.15mm 厚聚乙烯薄膜,并在试件中间开一直径 10mm 的孔,直至砂浆面。将抗渗性试件装入砂浆抗渗仪,涂膜面迎水,加压到 0.6MPa,保持 24h。

A. 14.3 试验结果

试验结束后将涂膜铲下,观察试样和砂浆块之间是否有水,若没有表示无窜水。

注:标准试验条件为:温度 $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(60 \pm 15)\%$ 。

附录 B 非固化橡胶沥青防水涂料复合
防水层用材料进场抽样检验相关规定

B.1.1 防水材料进场抽样检验要求应符合表 B.1.1 的相关规定。

表 B.1.1 防水材料进场抽样检验项目

序号	防水材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1	非固化橡胶 沥青防水涂料	每 10t 为一批, 不足 10t 按一批抽样	均匀粘稠体, 无凝胶, 无结块	固含量、低温柔性、耐热性、粘结性能
2	沥青基 防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷, 每 500 ~ 1000 卷抽 4 卷, 100 ~ 499 卷抽 3 卷, 100 卷以下抽 2 卷, 进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中, 任取一卷做物理性能检验	断裂、折皱、孔洞、剥离、边缘不整齐、胎体露白、未浸透, 撒布材料粒度、颜色, 每卷卷材的接头	可溶物含量、拉力、延伸率、低温柔度、耐热性、不透水性
3	聚乙烯丙纶 耐根穿刺 防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷, 每 500 ~ 1000 卷抽 4 卷, 100 ~ 499 卷抽 3 卷, 100 卷以下抽 2 卷, 进行规格尺寸和外观质量检验。在外观质量检验合格的卷材中, 任取一卷做物理性能检验	折痕、杂质、胶块、凹痕, 每卷卷材的接头	常温 (23℃) 时拉伸强度和拉伸伸长率、撕裂强度、低温弯折、不透水性

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

(1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

(2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

(3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 本规程中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 2 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 3 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 4 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 5 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155
- 6 《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242
- 7 《自粘聚合物改性沥青防水卷材》GB 23441
- 8 《预铺/湿铺防水卷材》GB/T 23457
- 9 《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075

山东省工程建设标准

非固化橡胶沥青防水涂料工程 应用技术规程

Technical specification for engineering application of non-curable
rubber modified asphalt coating for waterproofing

DB37/T 5093—2017

条文说明

目 次

1	总则	44
2	术语	45
3	材料要求	46
3.1	一般规定	46
3.2	非固化橡胶沥青防水涂料	46
4	防水设计	48
4.1	地下防水工程	48
4.2	屋面防水工程	49
4.3	种植屋面、种植顶板防水工程	49
5	防水施工	50
5.1	一般规定	50
5.2	非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层涂料施工	51
5.3	非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层卷材施工	52
6	质量验收	54
6.1	一般规定	54
6.2	地下防水工程	55
6.3	屋面防水工程	56

1 总 则

1.0.1 本条说明了本规程的编制目的。条文中所指非固化橡胶沥青防水涂料是目前市场上针对此类材料的通俗叫法,除此之外还有橡胶沥青非固化防水涂料、非固化自愈式防水材料的叫法。

1.0.2 本条规定了本规程的适用范围。

1.0.3 本条明确了本规程与其他国家现行有关标准的关系。除应符合防水相关标准的要求外,尚应符合安全、环保、卫生等标准的相关规定。

2 术 语

2.0.2 非固化橡胶沥青防水涂料具有粘结能力,能和不同种类、规格、型号的相容防水卷材形成满粘结,共同构成具有适应不同防水等级、性能要求的复合防水层。

因非固化橡胶沥青防水涂料永不固化,使涂膜具备较好的自愈能力和蠕变能力。其自愈能力可保证涂膜在受损情况下,自行修复损伤,保持涂膜的完整性;其蠕变能力可填补基层裂隙、孔洞,修复卷材搭接不实、人为损伤等缺陷点。

防止窜水是目前防水工程设防的一个重要理念,只有柔性防水材料(结构)基层满粘且连续、完整地覆盖整个防水部位,才能有效避免窜水和实现对结构的防护,且有利于后期的渗漏水治理。外设防水层的设计宜采用能使防水层与主体结构满粘的材料及施工工艺。因此,对于非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的使用,更推荐采用“在随浆压光、抛丸或打磨等工序处理的混凝土基层表面直接施工非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层”的做法,不设计或少设计找平层,以使非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层与混凝土(结构)基层形成刚柔相济、无间隙、全封闭的防水体系。

3 材料要求

3.1 一般规定

3.1.1 非固化橡胶沥青防水涂料的配套材料包括配套主材与配套辅材,配套主材主要是与之复合使用的防水卷材;配套辅材有沥青基层处理剂、聚酯网格布等。

非固化橡胶沥青防水涂料及其配套材料应经过法定检测部门抽样检测,并且出具产品质量检验报告,其目的是要控制进入施工现场的材料质量,保证材料的品种、规格、性能等符合相关标准的要求。

对进入现场的材料还应按照有关规定进行抽样复检。为了做到工程检测工作的科学性、公正性和准确性,根据建设部建监(1996)488号文《关于加强工程质量检测工作的若干意见》的要求,对进场的主要防水材料应由监理人员(或业主代表)与施工人员共同取样,并由有资质的检测机构进行检测,实行见证取样、送样制度。

3.1.2 在防水施工过程中,尤其是密闭环境施工时,防水涂料施工直接关系着施工人员的安全。非固化橡胶沥青防水涂料应符合JC 1066《建筑防水涂料中有害物质限量》的要求。

3.2 非固化橡胶沥青防水涂料

3.2.2 本条主要规定了非固化橡胶沥青防水涂料的物理性能指标。目前国家层面还没有针对非固化橡胶沥青防水涂料的相关标准规范,在实际工程应用过程中均以其企业标准作为质量依据。

由于每家企业的标准要求形形色色、各不相同,给使用者分辨其质量优劣造成了很大困扰,更加不利于工程质监部门的统一监控。在此情况下,标准编制组在征得了大量施工单位、监理单位以及质检部门意见的基础上,统一大部分企业标准的技术指标,制定了本条。

4 防水设计

4.1 地下防水工程

4.1.1 第一条 地下工程种类繁多,其重要性和使用要求各有不同,有的工程对防水有特殊要求,有的工程在少量渗水情况下并不影响使用,在同一工程中其主要部位要求不渗水,但次要部位可允许有少量渗水,为避免过分要求高指标或片面降低防水标准,造成工程造价高或维修使用困难,因此地下工程防水应做到定级准确、方案可靠、经济合理。

第二条 地下工程不仅受地下水、上层滞水、毛细管水等作用,也受地表水的作用,同时随着人们对水资源保护意识的加强,合理开发利用水资源的人为活动将会引起水文地质条件的改变,也会对地下工程造成影响,因此地下工程不能单纯以地下最高水位来确定工程防水标高。对单建式地下工程应采用全封闭、部分封闭的防排水设计(全封闭、部分封闭系指防水层的封闭程度)。对附建式的全地下或半地下工程的设防高度,应高出室外地坪高程 500mm 以上,确保地下工程的正常使用。

4.1.2 《地下工程防水技术规范》GB 50108—2008 对防水等级的划分包括四个等级,根据该规范表 3.3.1-1 和 3.3.1-2 的要求,非固化橡胶沥青防水涂料与防水卷材配合使用构成复合防水层后,已能够满足最低二级设防的要求,因此,本规程仅作一级、二级的等级要求。

4.1.3 本条规定了非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层的选材及厚度。考虑到与非固化橡胶沥青防水涂料的相容性,本条主要选取沥青基的防水卷材与其复合使用,而针对聚乙烯丙纶复合防水卷材与非固化橡胶沥青防水涂料复合使用,本规范暂未列入。虽然在《地下建筑防水构造》10J301 图集中明确指出了聚乙烯丙纶复合防

防水卷材与非固化橡胶沥青防水涂料复合使用的防水做法,但由于非固化橡胶沥青防水涂料须热熔施工,而且还要趁热粘贴防水卷材,这就使得聚乙烯丙纶复合防水卷材在较高的温度下容易发生二次结晶而影响材料的耐久性,还会使卷材边缘部分产生褶皱收缩而不利于搭接。但是由于聚乙烯丙纶防水卷材的价格相对较低,目前仍有大量的工程在使用这种材料。非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层作为一种新型的、拥有非常好防水效果的防水系统,本着有效提高整个山东建筑防水工程质量的原则,本规程未采用聚乙烯丙纶复合防水卷材与非固化橡胶沥青防水涂料复合使用的防水做法。

4.2 屋面防水工程

4.2.1 加强层选用的增强材料品种较多,一般选用的有聚酯无纺布或聚丙烯无纺布。

保护层宜选用水泥砂浆、细石混凝土等。

隔离层宜选用聚乙烯薄膜、聚乙烯丙纶等材料。

4.3 种植屋面、种植顶板防水工程

4.3.1 第二条 我国地域辽阔,各地气候差异很大,种植屋面工程设计应掌握因地制宜原则,确定构造层次、种植形式、种植土厚度和植物种类。

第四条 鉴于种植屋面工程一次性投资大、维修费用高,若发生渗漏则不易查找与修缮,国外一般要求种植屋面防水层的使用寿命至少20年,因此本规程规定屋面防水层应满足《屋面工程技术规范》GB 50345 中Ⅰ级防水等级。为防止植物根系对防水层的穿刺破坏,因此必须设置一道耐根穿刺防水层。

耐根穿刺防水材料的产品标准主要指《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075。

5 防水施工

5.1 一般规定

5.1.1 防水工程施工必须由防水专业队伍进行施工,才能保证防水工程的质量。防水专业队伍应由经过理论与实际施工操作培训,并经过考试合格的人员组成。本条所指的防水专业队伍,应由当地建设行政主管部门对防水施工企业的规模、技术水平、业绩等综合考核后颁发证书,作业人员应由有关主管部门发给上岗证。

5.1.2 防水工程所采用的防水材料,除有产品合格证书和性能检测报告等出厂质量证明文件外,还应有建设行政主管部门指定检测单位对该产品本年度抽样检验认证的试验报告,其质量必须符合国家现行产品标准和设计要求。

5.1.3 设计图纸作为施工的依据,“照图施工”是施工单位应严格遵守的基本原则,所以在防水工程施工前,施工单位应组织相关人员认真熟悉相关设计图纸,掌握防水工程的构造层次、材料选用、技术要求及质量要求等。在设计单位参与的条件下进行图纸会审,可以解决防水工程在设计及施工中存在的问题,确保防水工程的质量及施工的顺利进行。

5.1.5 屋面防水工程完工后,有时又要上人进行其他作业,如安装天线、水箱、管道、后置构件、太阳能等设备或构件,操作人员往往不了解防水层的位置或功能,容易造成防水层局部破坏而导致渗漏。因此,对屋面工程的成品保护是一个非常重要的环节,应严格执行施工顺序、注意成品保护、采取适当的加强措施。

5.1.6 施工单位应遵守有关施工安全、劳动保护、防火和防毒的法律法规,建立相应的管理制度,并应配备必要的设备、器具和

标识。

本条针对防水工程的施工范围和特点,着重进行危险源的识别、风险评价和实施必要的措施。防水工程施工前,对危险性较大的工程作业,应编制专项施工方案,并进行安全交底。坚持安全第一、预防为主和综合治理的方针,积极防范和遏制建筑施工生产安全事故的发生。

5.2 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层涂料施工

5.2.2 第二条 对于屋面、地下侧墙、地下顶板等采用外防外贴法施工的部位,当基层含水率较高时,非固化橡胶沥青防水涂料与卷材复合施工后,基层水汽蒸发,容易造成卷材起鼓,影响防水层质量,因此,规定外防外贴(涂)法施工的部位,基层应干燥。基面干燥程度的简易检测方法,是将 1m^2 卷材平坦地干铺在基面上,静置 $2\text{h}\sim 4\text{h}$ 后掀开检查,基层覆盖部位与卷材上未见水印,即为满足基层干燥条件。对于地下底板防水基层含水率要求则稍宽松,主要原因有:(1)实际工程应用中,由于地下底板垫层直接与土体接触且基坑周边水源向基坑底部汇入,使基层难以干燥。如果要求基层干燥,往往会造成防水工程无法实施的情况。(2)地下底板防水工程,是较典型的外防内贴法施工的工程,在考虑上方结构底板对柔性防水层的荷载作用(重压)以及非固化橡胶沥青防水涂料本身的蠕变和自愈特点,柔性防水层能够与结构形成密贴,而无需与垫层密贴。

第三条 因防水涂料具有流淌性,在阴阳角直线转角部位很难留存,因此,此处规定阴阳角应采取圆弧作缓和过渡,以确保涂布质量,而不得采用 45° 坡角。

5.2.3 基层处理剂应与非固化橡胶沥青防水涂料的材性相容,因此尽量选择非固化橡胶沥青防水涂料生产厂家配套的基层处理

剂。在基层上涂刷基层处理剂的作用,一是堵塞基层毛细孔,使基层的湿气不易渗到防水层中,引起防水层空鼓、起皮现象;二是增强涂膜防水层与基层粘结强度,因此要求基层处理剂应涂刷均匀、覆盖完全,同时要求待基层处理剂干燥后再进行防水涂膜施工。

5.2.4 在历次调查中,节点、附加层和排水比较集中部位出现渗漏现象最多,故应按设计要求和规程规定进行仔细处理,检查无误后再进行大面积防水施工,这是保证防水质量的重要措施。所谓一布两涂防水加强层,即:先在待加强部位预定范围涂刮一定厚度的非固化橡胶沥青防水涂料,然后在涂料表面铺贴胎体增强材料,最后,在胎体表面再涂刮一定厚度的非固化橡胶沥青防水涂料。

5.2.5 本条对非固化橡胶沥青防水涂料的施工要求作出规定:

第一条 由于非固化橡胶沥青防水涂料属于热熔型改性沥青防水涂料,在施工现场将涂料加热至一定温度使其变为液流态时,方具备刮涂的可操作性。由于温差原因,液流态涂料会与空气发生热交换,导致热量损失,当温度降低至一定程度后,液流态涂料会逐渐转化为黏流态,使刮涂性能降低。因此,必须规定非固化涂料从液流态转变为黏流态过程的间隔时间。

第四条 闪点温度即为涂料的燃点温度,由于配方不同,不同厂家所生产的非固化橡胶沥青防水涂料可能有所区别。为保障现场施工安全,防止火灾发生,此处将闪点温度限定为 180℃。

5.3 非固化橡胶沥青防水涂料复合防水层卷材施工

5.3.2 非固化橡胶沥青防水涂料在液流态时与复合铺贴的防水卷材粘结效果最佳,构成复合防水层后其防水能力最强。因此,本条规定防水卷材宜与非固化橡胶沥青防水涂料同时施工,即非固化橡胶沥青防水涂料施工至基层后,立即滚铺卷材,确保防水效果。当不能同步铺贴时,也应使防水卷材在非固化橡胶沥青防水

涂料恢复至黏流态前铺贴完毕。

5.3.4 本条对穿墙管、穿楼板管的防水密封处理作出规定。目前较有效的管道防水密封处理方式使用单面卷材与裙边卷材配合密封膏密封管道根部,构成管道根部的防水加强处理。而当非固化橡胶沥青防水涂料施工至管道根部时,涂料即可作为防水层,也可作为密封膏,因此,首先应将复合防水层施工至管道根部后,再对管道进行防水加强处理,可确保管道防水密封效果。

5.3.5 第二条 非固化橡胶沥青防水涂料内聚力较低,与卷材的粘结强度远低于沥青基卷材本体搭接时的剥离强度,因此,沥青基卷材应采用本体搭接,而不得采用非固化涂料作为粘结材料。

第三条 聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材,必须采用配套的聚合物水泥胶结料粘结和搭接,方可保证搭接缝具备阻止植物根系穿入的能力。而非固化橡胶沥青防水涂料不具备阻根能力,因此,与植物直接接触的面层聚乙烯丙纶耐根穿刺防水卷材应采用配套聚合物水泥胶结料粘结。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定,防水工程质量验收的程序和组织有以下两点说明:

(1) 检验批及分项工程应由监理工程师组织施工单位项目专业质量或技术负责人等进行验收。验收前,施工单位先填好“检验批和分项工程的质量验收记录”,并由项目专业质量检验员在验收记录中签字,然后由监理工程师组织按规定程序进行。

(2) 分部(子分部)工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术、质量负责人等进行验收。

6.1.2 表格中检验批是工程验收的最小单位,是分项工程乃至整个建筑工程质量验收的基础。本条规定了检验批质量验收合格条件:一是对检验批的质量抽样检验。主控项目是对检验批的基本质量起决定性作用的检验项目,必须全部符合本规范的有关规定,且检验结果具有否决权;一般项目是除主控项目以外的检验项目,其质量应符合本规范的有关规定,对有允许偏差的项目,应有80%以上在允许偏差范围内,且最大偏差值不得超过本规范规定允许偏差值的1.5倍;二是质量控制资料,反映检验批从原材料到最终验收的各施工工序的操作依据、检查情况以及保证质量所必需的管理制度等质量控制资料,是检验批合格的前提。

分项工程的验收在检验批验收的基础上进行。一般情况下,两者具有相同或相近的性质,只是批量大小不同而已。因此,将有关的检验批汇集构成分项工程。分项工程质量验收合格的条件比较简单,只要所含构成分项工程的各检验批质量验收记录完整,并

且均已验收合格,则分项工程验收合格。

分部(子分部)工程的验收在其所含各分项工程验收的基础上进行。本条给出了分部(子分部)工程质量验收合格的条件:一是所含分项工程的质量均应验收合格;二是相应的质量控制资料文件应完整;三是安全与功能的抽样检验应符合有关规定;四是观感质量检查应符合本规范的规定。

6.1.3 防水工程验收资料和记录体现了施工全过程控制,必须做到真实、准确,不得涂改和伪造,各级技术负责人签字后方可生效。

6.2 地下防水工程

6.2.1 第一条 防水等级标准的依据:防水等级为一级的工程,按规定是不允许渗水的,但结构内表面并不是没有地下水渗透现象。由于渗水量极小,且随时被正常的人工通风所带走,当渗水量小于蒸发量时,结构表面往往不会留存湿渍,故对此不作量化指标的规定。

防水等级为二级的工程,按规定是不允许漏水的,结构表面可有少量湿渍。关于地下工程渗漏水检测,在房屋建筑和其他地下工程中对总湿渍面积占总防水面积的比例以及任意 100m^2 防水面积上的湿渍处和单个湿渍最大面积都做了量化指标的规定。

第三条 由于底板防水层上要进行扎筋、支模、浇筑混凝土等工作,因此底板防水层上应采用厚度不小于 50mm 的细石混凝土保护层。侧墙防水层的保护层可采用聚苯乙烯泡沫塑料板、发泡聚乙烯、塑料排水板等软质保护层,也可采用铺抹 20mm 厚 $1:2.5$ 水泥砂浆保护层。

第四条 隐蔽工程是后续的工序或分项工程覆盖、包裹、遮挡的前一分项工程。如变形缝构造、渗排水层衬砌前围岩渗漏水处理等。避免因质量问题造成渗漏或不易修复而直接影响防水

效果。

第五条 关于观感质量检查,这类检查往往难以定量,只能以观察、触摸或简单量测的方式进行,并由各个人的主观印象判断,检查结果并不给出“合格”或“不合格”的结论,而是综合给出质量评价。对于“差”的检查点应通过返修处理等补救。

6.2.2 非固化橡胶沥青防水涂料的性能指标应满足本规范 3.2.2 的要求,与之复合使用的防水卷材应满足相应产品标准的要求。防水卷材标准有:《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242、《自粘聚合物改性沥青防水卷材》GB 23441、《预铺/湿铺防水卷材》GB/T 23457、《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》JC/T 1075。

6.3 屋面防水工程

6.3.1 **第四条** 按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定,建筑工程施工质量验收时,对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要分部工程应进行抽样检验。因此屋面工程验收时,应检查屋面有无渗漏、积水和排水是否畅通,可在雨后或持续淋水 2h 后进行。有可能做蓄水检验的屋面,其蓄水时间不应小于 24h。检验后应填写安全和功能检验(检测)记录,作为屋面工程验收资料和记录之一。

第六条 屋面工程完成后,应由施工单位先行自检,并整理施工过程中的有关文件和记录,确认合格后会同建设或监理单位,共同按质量标准进行验收。子分部工程的验收,应在分项工程通过验收的基础上,对必要的部位进行抽样检验和使用功能满足程度的检查。子分部工程应由总监理工程师或建设单位项目负责人组织施工技术质量负责人进行验收。屋面工程验收时,施工单位应按照本规范第 6.1.4 条的规定,将验收资料和记录提供总监理工程师或建设单位项目负责人审查,检查无误后方可作为存档资料。