

■ 沈春林 主编

防水工程

质量通病防治手册



防水工程质量 通病防治手册

主 编 沈春林



机械工业出版社

前 言

建（构）筑物出现渗漏，不仅会直接影响建筑工程的质量，而且会给人们的工作、学习和生活带来极大不便，严重时还会破坏建筑结构，使其丧失使用功能，甚至危及人们的生命安全。为了提高建（构）筑物的质量，我国已颁布了一系列标准和规范，同时还推出了一系列新材料、新工艺和新技术，从而使建（构）筑物的防水工程质量有了极大的提高。

笔者进入建筑防水领域工作已有 30 余年，一直工作在建筑防水科研的第一线，研制和开发了一系列建筑防水堵漏产品，编制了国家和行业标准 20 个，出版了《地下防水工程实用技术》、《屋面工程设计施工实用手册》、《建筑防水设计和施工》等著作 70 余部，在全国有关科技杂志、学术会议上发表了 60 余篇学术论文。为了使广大建筑防水工作者了解建筑产生渗漏的原因，从防水材料、防水设计和防水施工等方面有针对性地采取防渗防漏措施，特编写了本书。全书按防水部位设章节，每章除了对该建筑部位的防水内容进行介绍外，还以条目的形式详细地列出了该部位易发生的质量通病。每个条目均以质量通病的名称为标题，以便读者能针对现场质量问题进行检索。每个条目针对具体问题，首先分析了产生问题的原因，然后提出了解决问题的方法和防治措施。考虑到建筑物的渗漏极为复杂，既有设计和施工操作方面的问题，也有材料方面的问题，且一般多种通病交织在一起，故在每章中以编者手记的形式，结合笔者参加的建筑物防治实例，介绍了屋面、墙体和地面、厨房、厕浴间和地下工程产生渗漏的现象，以及渗漏防治的措施和治理方法。全书内容翔实，可供广大防水工程技术人员和施工人员在实际工作中参考。

在编写本书的过程中参考了许多学者的著述，得到了许多单位和同行的支持与帮助，在此对有关作者、编者和为编写本书给予支持与帮助的单位 and 同行们致以诚挚的谢意，并衷心希望继续得到广泛的帮助和指正。

本书由沈春林任主编，徐建月、王玉峰、张凯、苏立荣、李芳、杨炳元、徐长福、官安、徐铭强、王军任副主编，参加编写的人员有褚建军、杨乃浩、康杰分、王荣柱、姚勇、吴庆彪、郑家玉、章宗友、邱钰明、牛杰、蔡京福、金剑平、张凯、王福州、马庆海等。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 1 月

目 录

前言

第1章 概论	1
1.1 防水工程的概念	1
1.2 防水工程的分类	1
第2章 屋面防水工程	2
2.1 屋面防水概述	2
2.1.1 屋面的分类和基本构造	2
2.1.2 屋面堵漏技术	4
2.2 屋面防水工程质量通病的防治	14
2.2.1 屋面找平层	14
2.2.2 卷材防水屋面	17
2.2.3 涂膜防水屋面	34
2.2.4 刚性防水屋面	45
2.2.5 屋面接缝密封防水	51
2.2.6 瓦屋面	58
2.2.7 屋面保温层	66
2.2.8 屋面细部构造	70
2.3 编者手记：某教堂屋面渗漏的 治理	71
2.3.1 编制依据	71
2.3.2 工程目标	71
2.3.3 项目组织机构	72
2.3.4 屋面系统施工工艺	72
2.3.5 质量管理	77
2.3.6 安全文明施工	77
2.3.7 其他机具和安全用品	78
2.3.8 施工工期组织	78

第3章 墙体和地面防水工程	79
3.1 墙体和地面防水概述	79
3.1.1 墙体防水	79
3.1.2 地面防水	80
3.2 墙体和地面防水工程质量通病的防治	83
3.2.1 砖砌体墙的防水	83
3.2.2 装配式混凝土墙身的防水	97
3.2.3 现浇混凝土墙身的防水	105
3.2.4 地面的防水	108
3.3 编者手记：某公司住宅区外墙渗漏的 治理	122
第4章 室内防水工程	124
4.1 室内防水概述	124
4.2 室内防水工程质量通病的防治	124
4.3 编者手记：某办公大楼渗漏治理	128
第5章 地下防水工程	133
5.1 地下防水工程概述	133
5.2 地下防水工程质量通病的防治	134
5.2.1 混凝土结构的防水	134
5.2.2 地下工程混凝土主体结构细部构造的 防水	155
5.2.3 水泥砂浆防水层	176
5.2.4 卷材防水层	180
5.2.5 涂膜防水层	183
5.3 编者手记：某商业广场地下室渗漏的防水 堵漏	184
参考文献	192

第 1 章 概 论

随着建筑科学技术的快速发展，建（构）筑物正在向高、深两个方向发展。就空间的利用和开发而言，随着设施的不断增多，规模的不断扩大，对防水工程的要求也越来越高。防水和保温功能在建筑功能建设中占有十分重要的地位，其技术也日益显示出重要性。

1.1 防水工程的概念

建筑防水工程是指为防止雨水、生产或生活用水、地下水、滞水、毛细管水以及人为因素引起的水文地质改变而产生的水渗入建（构）筑物内部或防止蓄水工程中的水向外渗漏所采取的一系列结构、构造和建筑措施。概括地讲，防水工程包括防止外水向防水建筑内部渗透，蓄水结构内的水向外渗漏和建（构）筑物内部相互止水三大部分。

1.2 防水工程的分类

建筑防水工程按建（构）筑物工程设防的部位可划分为屋面防水工程、墙体防水工程、地面防水工程、室内防水工程和地下防水工程。

防水工程按设防材料的品种可分为卷材防水、涂膜防水、密封材料防水、混凝土和水泥砂浆防水、塑料板防水和金属板防水等；按设防材料的性能进行分类，可分为刚性防水和柔性防水。

建筑防水工程的主要内容见表 1-1。

表 1-1 建筑防水工程的主要内容

类 别			防水工程的主要内容
建筑物地上工程防水	屋面防水		混凝土结构自防水、卷材防水、涂膜防水、砂浆防水、瓦材防水、金属屋面防水和屋面接缝密封防水
	墙体和	墙体防水	混凝土结构自防水、砂浆防水、卷材防水、涂膜防水和密封防水
	地面防水	地面防水	混凝土结构自防水、砂浆防水、卷材防水、涂膜防水和接缝密封防水
建筑物地下工程防水			混凝土结构自防水、砂浆防水、卷材防水、涂膜防水、接缝密封防水、注浆防水、排水防水、塑料板防水、金属板防水和特殊施工法防水

第 2 章 屋面防水工程

屋面又称屋顶。屋面工程是建筑工程的一个分部工程，是指屋盖面层的施工内容，它包括了屋面的防水工程和屋面的保温隔热工程。屋面工程由结构层、找平层、隔气层、保温和隔热层、防水层、保护层或饰面层等构造层次组成。为了保证屋面工程的质量，促进建筑防水材料和建筑防水新技术的发展，国家发布了《屋面工程技术规范》（GB 50345—2004）和《屋面工程质量验收规范》（GB 50207—2002），这些规范明确规定了各类建筑物的屋面防水等级、防水层耐用年限、防水层选用材料和设防要求施工技术，对各类屋面的材料要求以及各子分部、分项工程的质量验收分别做出了一系列规定；同时，对屋面的找平层、保温层等的质量验收也做出了规定。

2.1 屋面防水概述

2.1.1 屋面的分类和基本构造

屋面按其形式可分为平屋面、坡屋面和异形屋面；按其使用功能可分为非上人屋面和上人屋面；按其保温隔热的功能可分为保温隔热屋面和非保温隔热屋面。

屋面按防水材料性质的不同分类如图 2-1 所示；按其防水方法的不同，还可以分为复合防水和结构自防水，如图 2-2 所示。

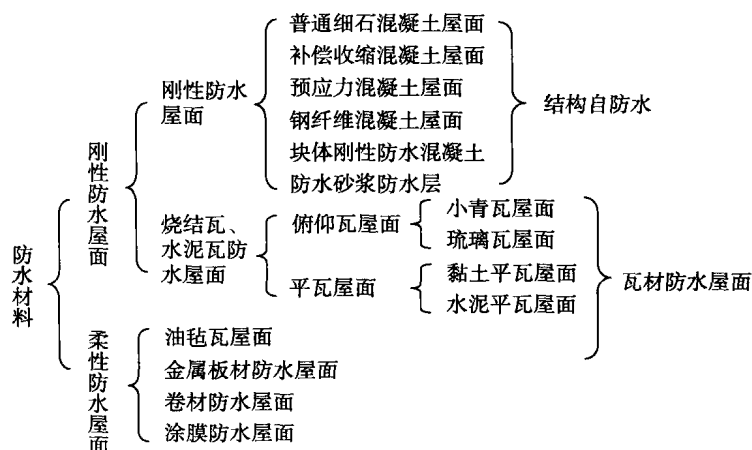


图 2-1 屋面按防水材料性质的不同分类

保温隔热屋面的分类如图 2-3 所示。

平屋面构造简单，屋顶可以用于活动场所，但因其坡度较小，排水慢，屋面积水多，容易出现渗漏，故平屋面的防水处理需要精心设计、精心施工。

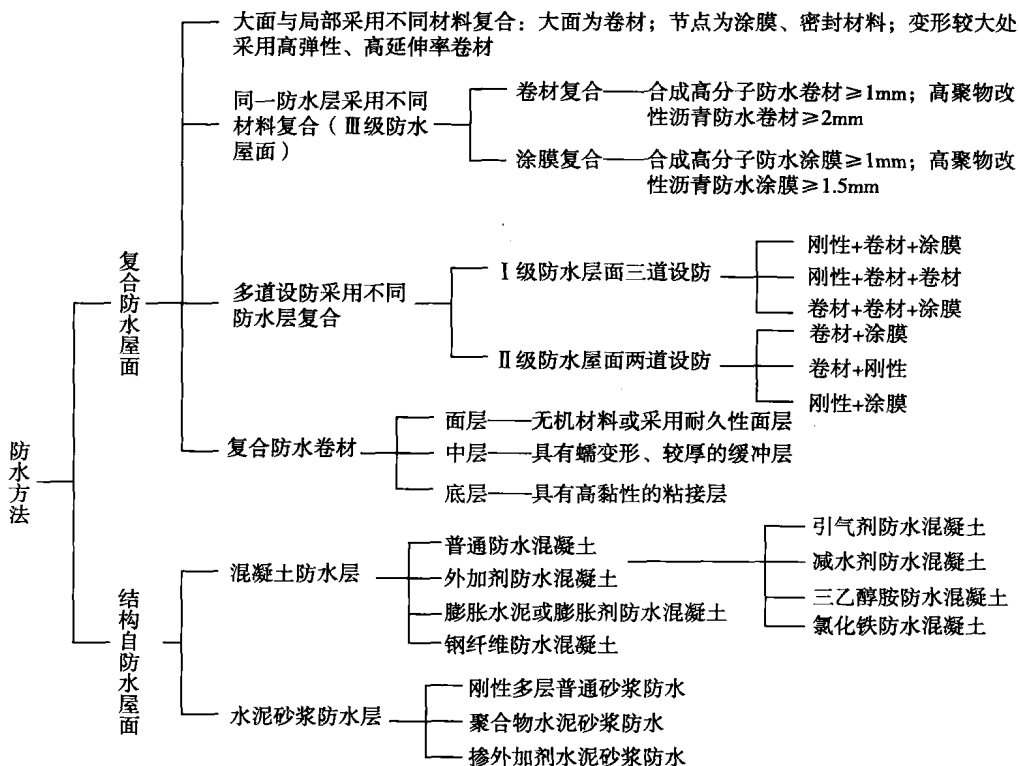


图 2-2 屋面按防水方法的不同分类

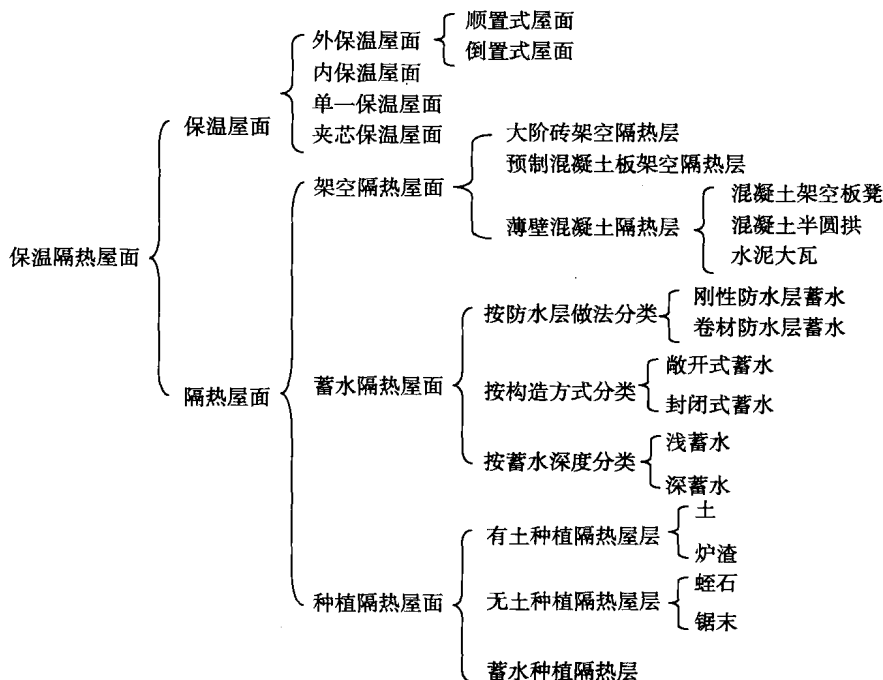


图 2-3 保温隔热屋面的分类

平屋面根据用途可分为上人屋面和不上人屋面两种。上人屋面视用途不同,还可在防水层上再做饰面层,如整浇混凝土、水泥砂浆抹面或铺设粘(贴)各类装饰板材。

平屋面一般的构造做法如图 2-4 所示。

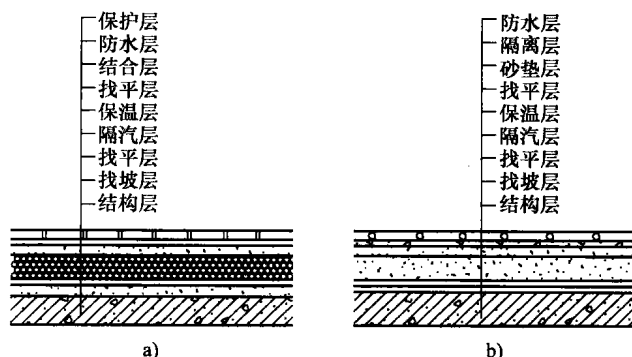


图 2-4 平屋面一般的构造做法

a) 柔性防水屋面 b) 刚性防水屋面

坡屋面在坡度较小时,如单层工业厂房由屋架形成的坡度在 15% 以内的,基层为大型屋面板结构,可以同平屋面一样的做法。

而当屋面坡度较大时,如采用木屋架的硬山搁檩房时,当坡度大于 15% 的,其屋面防水采用不同材料的瓦屋面构造。如平瓦屋面,其坡度一般为 40%,其构造层(基层)为钢筋混凝土屋架(或木屋架),由钢筋混凝土预制檩条(或木檩条)、望板、油毡一层、顺水条、挂瓦条和挂上平瓦组成该类屋面构造,如图 2-5 所示;又如小青瓦屋面,其坡度一般为 40%~50%,其结构层可以为硬山搁檩,由檩条、椽子、望板(或望砖)、麦草泥和小青瓦铺盖组成其屋面构造,如图 2-6 所示。

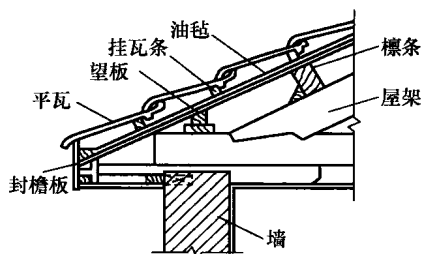


图 2-5 平瓦屋面的构造

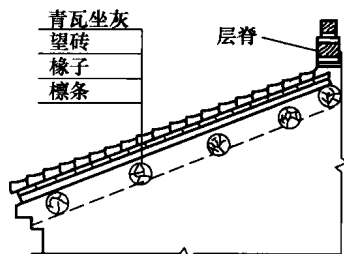


图 2-6 小青瓦屋面构造

异形屋面可由各种薄壁结构和悬索结构作为屋顶承重结构的屋面,如砖拱屋面、钢筋混凝土薄壳屋面、双曲拱屋面、球形曲面屋面和马鞍形悬索屋面等。

2.1.2 屋面堵漏技术

2.1.2.1 屋面渗漏产生的原因及部位

屋面渗漏产生的原因及部位主要有以下几个方面:

(1) 山墙、女儿墙和突出屋面的烟囱等墙体与防水层相交部位的渗漏。其原因是节点

做法过于简单,垂直面卷材与屋面卷材没有很好地分层搭接,卷材收口处开裂,水由开裂处进入,尤其在冬季不断地冻结和溶化,使开口增大,并延伸至屋面基层,造成漏水;此外,由于卷材转角处未能做成圆弧,女儿墙墙顶的砂浆强度等级低,未做成滴水线或滴水线没有做好等原因,也会造成渗漏。

(2) 天沟漏水。由于天沟过长,纵向坡度小,雨水口少,且雨水斗四周卷材粘贴不严,排水不畅,造成天沟漏水。

(3) 屋面变形缝(伸缩缝、沉降缝)处理不当,如薄钢板凸棱安装错误、薄钢板安装不牢和泛水坡度不等而造成漏水。

(4) 挑檐、檐口处漏水。由于檐口砂浆未压住卷材,封口处卷材张口,檐口砂浆开裂,下口滴水线或鹰嘴未做好而造成漏水。

(5) 由于雨水口处的水斗安装过高且泛水坡度不够,使雨水沿雨水斗外侧流入室内,造成渗漏。

(6) 厕所、厨房的通气管管根处,由于油毡未盖严,包管高度不够,在油毡上口未缠麻丝或钢丝,油毡没有做成压毡保护层,导致雨水沿通气管进入室内。

(7) 屋面防水层找坡不够,表面凹凸不平,造成屋面积水而渗漏。

(8) 加气混凝土条板屋面由于条板强度和刚度不合格,造成挠度过大,积水渗水,严重的导致加气板开裂而漏水。

2.1.2.2 屋面渗漏的堵漏技术

1. 屋面堵漏的一般要求

(1) 屋面渗漏修缮应根据屋面防水等级、设防要求、使用要求、渗漏现象和部位查清渗漏原因并找准渗漏点,制定修缮方案。

屋面渗漏修缮方案的主要内容包括施工组织与管理、防水材料的使用、施工操作要求、质量要求和安全措施等。

(2) 基层处理的要求

1) 清除基层酥松、起砂和凸起物,表面应平整、牢固、密实、干燥。

2) 基层与伸出屋面结构(如女儿墙、山墙、变形缝、天窗壁、烟囱和管道等)的连接处及基层的转角处(如檐口、天沟和水落口等)均应做成圆弧。内排水的雨水口周围500mm范围内的坡度不应小于5%,呈凹坑。

3) 刚性防水屋面结构层的装配式钢筋混凝土板板端应修整、清理干净,并用水泥砂浆或细石混凝土灌缝,缝内应设置背衬材料并嵌填密封材料做密封处理。

(3) 修缮屋面保温层时,应采用自然晾晒或加热烘烤干燥的保温隔热材料。保温层如需要铲除重做时,基层应清理干净、平整、干燥;铺设的新保温层应平整并留出排水坡度。

(4) 应依据屋面防水设防的要求、建筑物的结构特点、渗漏部位及施工条件选用与原防水层材料相容的、耐久年限相匹配的和具有良好性能的防水材料,并可采用多种防水材料复合使用技术。

1) 卷材防水层渗漏的修缮应采用高聚物改性沥青防水卷材或合成高分子卷材。所选用的基层处理剂和接缝胶粘剂等配套材料应与铺贴的卷材的物理化学性能相容。

2) 涂膜防水屋面渗漏的修缮应根据气温条件、屋面坡度、使用条件及渗漏部位,采用不同物理化学性能的高聚物改性沥青防水涂料或合成高分子防水涂料,以及聚酯无纺布、化

纤无纺布和玻纤网布等胎体增强材料。

3) 细石混凝土防水层裂缝、分割缝及节点部位渗漏的修缮,既可采用密封材料、防水卷材或防水涂料等柔性防水材料,也可采用掺有无机材料或掺有有机材料的外加剂的刚性防水材料;细石混凝土防水层的翻修,可采用刚性防水材料或柔性防水材料。

4) 所用材料均应有产品合格证书和性能检测报告,材料的品种、规格与性能等应符合现行国家产品标准技术规范和修缮方案的要求。

(5) 修缮施工应严格按工艺程序进行,每道工序完成后必须经检验合格后方可进行下道工序。

(6) 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时进行屋面修缮施工。屋面修缮施工的环境温度应符合表 2-1 的要求。

(7) 雨期修缮施工应做好防雨遮盖和排水措施,冬期施工应采取防冻保温措施。

表 2-1 屋面修缮施工的环境温度要求

项 目			温度要求/℃
粘接保温层		热沥青 ≥	-10
		水泥砂浆 ≥	5
卷材防水层	高聚物改性沥青防水卷材	冷粘法 ≥	5
		热熔法 ≥	-10
	合成高分子防水卷材	冷粘法 ≥	5
		热风焊接法 ≥	-10
涂膜防水层	高聚物改性沥青防水卷材	溶剂型 ≥	-5
		水乳型 ≥	5
	合成高分子防水卷材	溶剂型 ≥	-5
		水乳型 ≥	5
刚性防水层		≥	5

2. 屋面渗漏的查勘要点

(1) 卷材防水屋面应检查并确定防水层的平面和立面卷材面所产生的裂缝、空鼓、流淌、翘边、龟裂、断离、张口和破损的位置和范围;检查并找准檐口、天沟、女儿墙、屋脊、雨水口、变形缝、阴阳角(转角)和伸出屋面管道等防水层泛水构造渗漏的位置和原因。

(2) 对暴露式的涂膜防水层,应检查平面、立面、阴阳角和收头部位涂膜的剥离、开裂、起鼓、老化和积水等情况;对有保护层的涂膜防水层,应检查保护层开裂、分格缝嵌填材料剥离和断裂等情况;涂膜防水层的细部构造应检查女儿墙、山墙等高出屋面结构泛水部位的涂膜剥离、断裂及老化等情况;检查女儿墙压顶部位开裂、脱落及缺损等情况;检查雨水口、天沟和檐沟部位因破损和封堵而排水不畅等情况;检查伸出屋面管道的根部是否有涂膜脱落及缺损现象。

(3) 在对细石混凝土防水屋面的渗漏情况进行查勘时,应确定其渗漏部位及渗漏原因。查勘的重点是防水层的裂缝(宜用浇水法检查)、分格缝和各细部构造等。

3. 屋面渗漏的维修

(1) 卷材防水屋面的维修

1) 卷材防水层裂缝的维修。卷材防水屋面出现的裂缝可分为无规则裂缝和有规则裂缝两种类型。

无规则裂缝应先将裂缝处的面层浮灰和杂物清除干净,然后沿裂缝铺贴宽度不小于250mm的卷材(或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层),要求满粘满涂,贴实封严。

有规则裂缝的维修要点如下:

① 当采用嵌缝和贴缝维修裂缝时,应先清除缝内杂物和裂缝两侧面不小于150mm范围内的浮灰,并喷涂基层处理剂。待基层处理剂干燥后,在缝内嵌填密封材料,缝上单边点粘宽度不应小于100mm的卷材隔离层,在长度方向超过缝端不应小于50mm。隔离层面上应满粘卷材,宽度应大于300mm,在长度方向超过缝端应大于150mm;与原防水层的有效粘接宽度不应小于100mm,并滚压粘贴牢固,封严接缝口。嵌缝、贴缝的裂缝维修如图2-7所示。

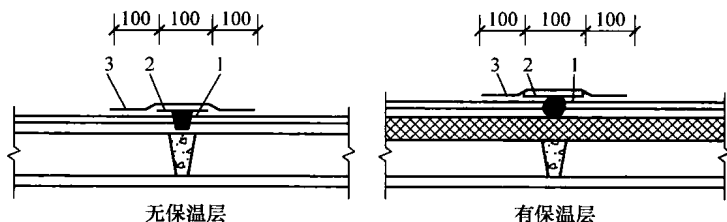


图2-7 嵌缝、贴缝的裂缝维修

1—密封材料 2—卷材隔离层 3—防水卷材

② 当采用密封材料嵌缝维修裂缝时,应先清除裂缝两侧50mm范围内的卷材,沿缝剔成宽20~40mm、深为宽度0.5~0.7倍的缝槽,清理干净后喷、涂基层处理剂。待基层处理剂干燥后,设置背衬材料,缝内嵌填密封材料,且超出缝两侧及端头30mm,高出屋面3mm,表面呈弧形。密封材料嵌填必须密实、连续、饱满、粘接牢固,无气泡、开裂和脱落等缺陷。外露的密封材料上应设置涂料或卷材保护层,宽度不应小于200mm。密封材料嵌填的裂缝维修如图2-8所示。

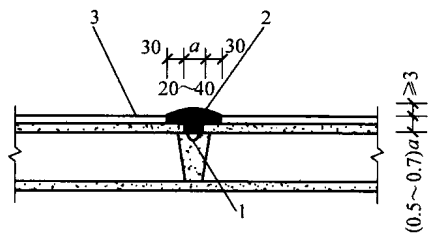


图2-8 密封材料嵌填的裂缝维修

1—背衬材料 2—密封材料
3—卷材防水层 a—缝宽

③ 当采用防水涂料维修裂缝时,应先清除裂缝面层宽度大于300mm范围内的浮灰与杂物,并沿裂缝设置宽度为100mm的隔离层。在沿裂缝铺设面层带有胎体增强材料的涂膜防水层时,其宽度不应小于300mm,在长度方向超过裂缝端头不小于150mm,接缝处应用涂料多遍涂刷封严。

2) 卷材防水层鼓泡的维修。直径小于或等于300mm的鼓泡,可采用割破鼓泡或钻眼的方法排除泡内气体,使卷材复平。在鼓泡面层上部再铺设一层卷材或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层,其外露边缘应贴实封严。直径在300mm以上的鼓泡,可按斜十字形将鼓泡

割破并翻开晾干,清除原有胶粘材料;将切割翻开部分的防水层卷材重新分片,按屋面流水方向粘贴,并在上面增铺一层卷材(其边长应比切割范围大100mm);将切割翻开部分卷材的上片压贴,粘牢封严。

3) 卷材防水层流淌的维修。若卷材防水层出现大面积的起皱、卷材拉开脱空和搭接错动,应先将起皱和脱空的卷材切除,修整找平层,然后用耐热性相适应的卷材进行维修,按原防水层卷材铺设层数重新铺设卷材(新铺设的卷材应垂直于屋脊,避免卷材短边搭接);新铺设的卷材应与找平层粘牢,与原卷材依层搭接,搭接缝应粘牢封严,卷材之间也应粘接牢固、平整。防水层卷材脱空、耸肩部位的维修如图2-9所示,应先切开脱空卷材,清除原有胶粘材料及杂物;然后将切开的下部卷材重新粘贴,增铺一层卷材压盖下部卷材,将上部卷材覆盖,与新铺设卷材的搭接长度不小于150mm,压实封严。卷材起皱、成团部位的维修如图2-10所示,应先切除起皱、成团的卷材,清除原有胶粘材料及基层污物;然后再用卷材重新铺贴,并压入原防水层卷材150mm,搭接处压实封严。

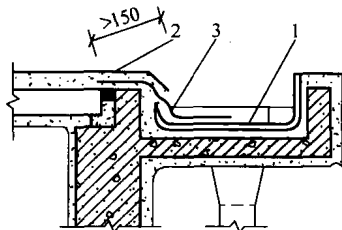


图 2-9 防水层卷材脱空、耸肩部位的维修

1—原防水卷材(下部) 2—揭开原防水层卷材 3—加铺卷材

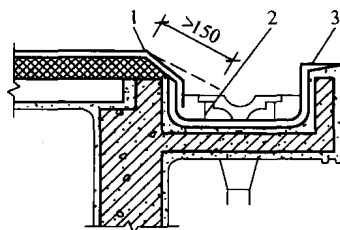


图 2-10 卷材起皱、成团部位的维修

1—揭开原防水层卷材 2—新铺卷材 3—卷材收头封固

4) 卷材防水层龟裂、收缩等的维修。若卷材防水层出现龟裂、收缩、糜烂和发脆等现象,应铲除破损部分的卷材,清理面层后用卷材重新铺贴修补。卷材搭接外露边缘应用胶粘剂或密封材料抹成斜面,压实封严。

5) 卷材防水层细部构造的维修

① 女儿墙、山墙等高出屋面结构泛水渗漏的维修。若女儿墙、山墙等高出屋面结构与屋面基层的连接处卷材出现开裂,应先将裂缝处清理干净,然后在缝内嵌填密封材料,上面铺贴卷材或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层,并压入立面卷材下面,封严搭接缝,如图2-11所示。

若砖墙泛水处收头卷材出现张口和脱落现象,应先清除原有胶粘材料及密封材料,然后重新贴实卷材;卷材收头压入凹槽内固定,上部覆盖一层卷材,并将卷材收头压入凹槽内固定密封,如图2-12所示。

砖砌女儿墙采用预制混凝土压顶时,应将收头卷材铺设在压顶下,并做好防水处理。若压顶砂浆开裂、剥落,应在剔除砂浆后铺设1:2.5的水泥砂浆或C20细石混凝土,重做防水处理。

若混凝土墙体泛水处收头卷材张口和脱落,应先将卷材收头端裁齐并清理干净,然后用

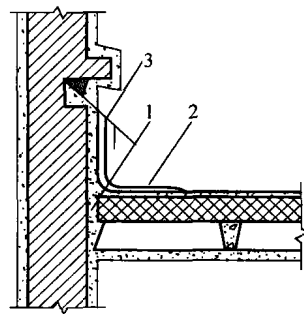


图 2-11 女儿墙、山墙与屋面基层连接处开裂的维修

1—密封材料 2—新铺卷材或涂膜防水层
3—压盖原防水层卷材

压条钉压固定,用密封材料封严。

② 天沟、檐沟与面层交界处渗漏的维修。若天沟、檐沟泛水部位的卷材开裂,应先清除破损卷材及胶粘材料,将裂缝及面层清理干净;然后在裂缝内嵌填密封材料,缝上铺设卷材附加层或带有胎体增强材料的涂膜附加层,面层贴盖的卷材要压实封严,如图 2-13 所示。

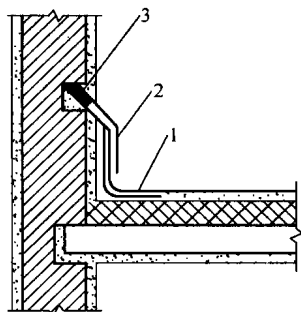


图 2-12 砖墙泛水处收头卷材张口、脱落的维修

1—原防水层卷材 2—加铺一层卷材 3—密封材料

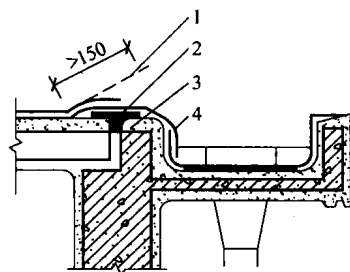


图 2-13 天沟、檐沟与面层交界处渗漏的维修

1—揭开原防水卷材 2—密封材料
3—卷材或涂膜附加层 4—贴盖一层卷材

③ 伸出屋面管道的根部渗漏的维修。若伸出屋面管道的根部渗漏,应先将管道周围的卷材、胶粘材料及密封材料清理干净,在管道与找平层间剔成宽 20~40mm、深度为宽度的 0.5~0.7 倍的凹槽,并修整找平层;然后在槽内嵌填密封材料,增设附加层,用面层卷材进行覆盖。卷材收头处用金属箍紧或缠麻丝封固,并用密封材料或胶粘剂封严,如图 2-14 所示。

④ 雨水口防水构造渗漏的维修。若雨水口上的墙体卷材收头处出现张口和脱落,应先将卷材收头端裁齐并清理干净;然后将卷材粘贴于立墙,用压条钉压固定,用密封材料封严。如雨水口上口卷材有张口和脱落现象,应将卷材及基层清理干净,重新粘贴牢固。

若雨水口与基层接触处出现渗漏,应先将接触槽、卷材与基层清理干净;然后重新嵌填密封材料,上面再铺设一层卷材或铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层;再将原防水层卷材进行覆盖(覆盖范围不小于 150mm),并压实封严,如图 2-15 所示。

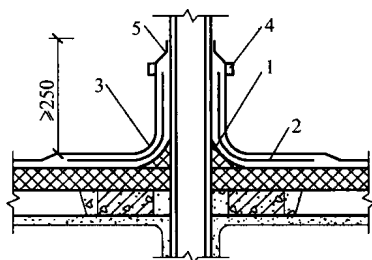


图 2-14 伸出屋面管道的根部渗漏的维修

1—密封材料 2—附加层 3—铺设卷材
4—金属箍或缠麻丝 5—密封材料或胶粘剂

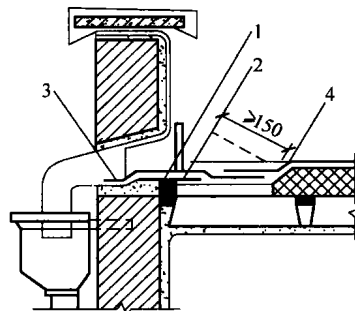


图 2-15 雨水口与基层接触处渗漏维修

1—密封材料 2—卷材或涂膜附加层
3—铺贴一层卷材 4—覆盖原防水层

6) 屋面卷材防水层的翻修。若屋面大面积渗漏,且防水层丧失防水功能,则应对屋面

防水层进行翻修。卷材防水屋面翻修必须符合现行规范《屋面工程技术规范》(GB 50345—2004)和《屋面工程质量验收规范》(GB 50207—2002)的规定。

若卷材防水层出现大面积老化和破损现象,则应全部拆除,重新铺设防水层。在拆除卷材防水层时,应将卷材、胶粘剂和密封材料全部铲除,清理干净,并认真修整找平层及保温层。找平层应平整和坚固,表面不得有酥松、起砂和起皮等现象。在铺设卷材防水层时,应先做屋面细部构造和渗漏部位的增强附加层。若卷材防水层出现老化和局部破损现象,则在屋面承载允许的条件下,应保留原防水层,增做防水面层。防水卷材破损部分应拆除并清理干净,进行局部修补和增强处理,然后铺设防水面层。

(2) 涂膜防水屋面维修

1) 涂膜防水层屋面维修的基本要求

① 对于涂膜防水层因出现局部裂缝、空鼓和脱落等引起的渗漏,应进行局部渗漏维修;若涂膜防水层因出现大面积老化和损坏而严重渗漏,则应进行翻修。

② 涂膜防水层的最小厚度:高聚物改性沥青防水涂料不应小于3mm;合成高分子防水涂料不应小于2mm。

③ 涂膜施工时,应根据防水涂料的品种分层分遍涂刷,不得一次涂成。两遍涂层的相隔时间以涂层实干为准。

④ 维修或翻修涂膜防水层时,应先做涂料附加层,附加层宜加铺胎体增强材料。

2) 涂膜防水层裂缝的维修

① 在维修涂膜防水层的无规则裂缝时,应先铲除损坏的涂膜防水层,清除裂缝周围面层的浮灰、石子及杂物;然后沿裂缝涂刷基层处理剂,待其干燥后再铺设涂膜防水层。防水涂膜应由两层以上涂层组成,新铺设的防水层应与原防水层粘接牢固并封严。

② 在维修涂膜防水层的规则裂缝时,应先清除裂缝部位的防水涂膜,将裂缝剔凿扩宽,清理干净杂物;然后用密封材料嵌填,干燥后在裂缝上干铺或单边点粘宽度为200~300mm的牛皮纸隔离层。

面层应铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层,与原防水层的有效粘接宽度不小于100mm。涂料涂刷应均匀,不得外露胎体;新、旧防水层的搭接应严密,如图2-16所示。

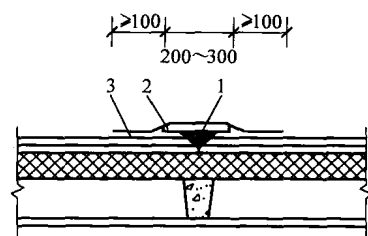


图 2-16 涂膜防水层规则裂缝的维修

1—密封材料 2—隔离层 3—涂膜防水层

3) 涂膜防水层鼓泡的维修。将起鼓部位的防水层

用刀呈斜十字切开,排除鼓泡内的气体,翻开切割的防水涂膜,清除杂物并晾干。将切割翻开部分的防水涂膜重新粘贴牢固,上面铺设带有胎体增强材料的涂膜防水层,其周边应大于原防水涂膜切割的部位,搭接宽度不应小于100mm,外露边缘应用涂料涂刷多遍并封严。

若防水层鼓泡部位已老化、腐烂,则应铲除防水涂膜并修整或重新做找平层,然后再做防水层。水泥砂浆找平层应抹平压光。

4) 涂膜防水层老化的维修。将剥落、露胎、腐烂和严重失油的涂膜防水层清除干净,修整后重做找平层和带有胎体增强材料的涂膜防水层。新、旧防水层的搭接宽度不应小于100mm,外露边缘应用涂料涂刷多遍并封严。

5) 涂膜防水层细部构造的维修

① 天沟、雨水口渗漏的维修。天沟、雨水口渗漏时,应先将涂膜防水层及基层清理干净,天沟应无积水且干燥,雨水口杯应与基层锚固;然后做雨水口的增强附加层(其直径应比雨水口大100mm),再做带有胎体增强材料的天沟涂膜防水层。

② 屋面泛水部位渗漏的维修。首先将泛水部位的涂膜防水层和面层清理干净,泛水部位应增设带有胎体增强材料的附加层。涂膜防水层的泛水高度不应小于250mm,如图2-17所示。

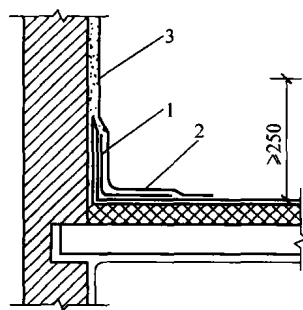


图2-17 屋面泛水部位渗漏的维修

1—涂膜附加层 2—涂膜防水层 3—粘牢封严

6) 屋面涂膜防水层的翻修。若保留原防水层,则应先将起鼓、腐烂、开裂和剥落的防水涂膜清理干净,修整找平层;然后进行局部维修处理,再全面铺设涂膜防水面层。若铲除全部原涂膜防水层,则应修整或重做找平层,再全面铺设涂膜防水面层。

水泥砂浆找平层应顺坡抹平压光,表面应牢固、平整、洁净和干燥;分格缝应与板缝对齐、均匀顺直,缝内设置背衬材料后嵌填密封材料;板端缝部位应空铺附加层,每边距板边缘不得小于100mm。

在全面铺设涂膜防水层前,要先对天沟、雨水口和泛水等细部构造增设涂膜附加层。涂膜收头用防水涂料涂刷多遍或用密封材料封严。

(3) 刚性防水屋面的维修

1) 刚性防水层裂缝的维修。刚性防水层出现裂缝时,应在查勘的基础上针对不同部位的裂缝变异情况,可采取防水卷材或防水涂膜贴缝、密封材料嵌缝等相应的维修措施。

① 采用防水卷材贴缝,应先将裂缝周边的浮灰和杂物清理干净;然后沿裂缝设置宽度不小于100mm的卷材隔离层,隔离层可采用空铺或单边点粘。在铺贴面层卷材时,宽度不小于300mm。贴缝卷材周边与防水细石混凝土的有效粘接宽度应大于100mm,卷材粘贴应严实密封。卷材若有连接,则搭接长度不应小于100mm,如图2-18所示。

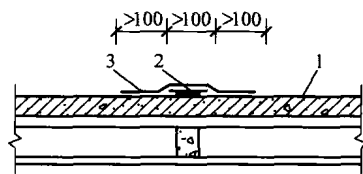


图2-18 防水卷材贴缝裂缝的维修

1—刚性防水层 2—隔离层 3—防水卷材

② 采用涂膜防水层贴缝,应选用高聚物改性沥青防水涂料或合成高分子防水涂料,涂膜防水层应加铺胎体增强材料。防水层的贴缝宽度不应小于350mm,高聚物改性沥青防水涂料的厚度不应小于3mm,合成高分子防水涂料的厚度不应小于2mm。沿缝将面层清理干净,设置宽度不小于100mm的牛皮纸隔离层,分遍铺设贴缝防水涂料,边涂边铺设胎体增强材料。贴缝防水涂料周边与防水层细石混凝土的有效粘接宽度不应小于100mm。

③ 采用密封材料嵌缝,应先将裂缝剔凿成宽度为20~40mm、深度为宽度的0.5~0.7倍的缝槽;清除裂缝及缝两侧面层的杂物、浮灰和浮石,喷涂基层处理剂。待基层处理剂干燥后,再在缝槽底部铺设背衬材料,嵌填密封材料。密封材料的覆盖宽度应超出板缝周边不小于30mm,并略高出缝口,与缝壁及面层粘牢封严,如图2-19所示。

2) 刚性防水层分格缝的维修。用密封材料嵌填维修时,应先将缝宽剔凿调整为20~

40mm, 清除缝内嵌填材料, 并将缝内及面层的浮灰、浮砂和杂物清理干净; 然后喷涂基层处理剂, 待基层处理剂干燥后, 在分格缝底部设置背衬材料, 嵌填密封材料。密封材料的覆盖宽度应超出分格缝周边 50mm 以上, 并略有凸起, 呈圆弧状, 如图 2-20 所示。

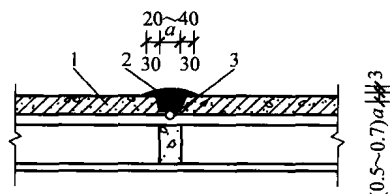


图 2-19 密封材料嵌缝维修

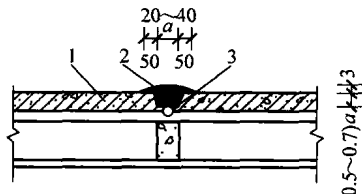


图 2-20 密封材料嵌缝 (不加保护层) 维修分格缝

1—刚性防水层 2—密封材料 3—背衬材料 a—缝宽

1—刚性防水层 2—密封材料 3—背衬材料 a—缝宽

分格缝密封材料嵌填的维修采用卷材或涂膜保护层贴缝时, 应清除高出分格缝面层的密封材料。面层贴缝卷材或涂刷宽度不小于 300mm, 并与板面贴牢封严, 如图 2-21 所示。

3) 刚性防水层泛水部位的维修。如维修有翻口泛水部位的渗漏时, 应采用密封材料嵌填, 在泛水处铺设与嵌缝密封材料相容的带有胎体增强材料的涂膜附加层, 如图 2-22 所示。密封材料嵌缝及铺设涂膜附加层的方法和要求与防水层裂缝维修基本相同, 可参照施工, 但涂膜附加层上端的外露边缘应用防水涂料多次涂刷封固。

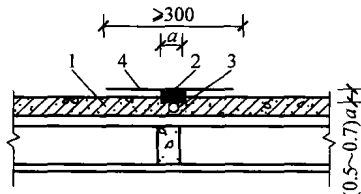


图 2-21 卷材或涂膜保护层贴缝

1—刚性防水层 2—密封材料 3—背衬材料

4—贴缝卷材或涂膜保护层 a—缝宽

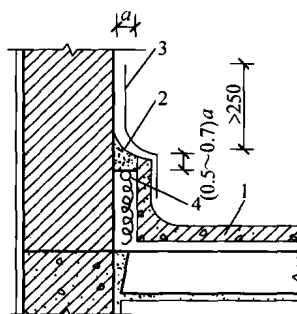


图 2-22 有翻口泛水部位渗漏的维修

1—刚性防水层 2—密封材料 3—涂膜附加层

4—背衬材料 a—缝宽

如维修无翻口泛水渗漏时, 可采用密封材料嵌缝, 在泛水处铺设与嵌缝密封材料相容的卷材或带有胎体增强材料的涂膜附加层。密封材料嵌缝、铺设卷材或涂膜附加层的方法和要求与防水层裂缝维修基本相同, 可参照施工。

当泛水处采用卷材附加层时, 粘贴卷材后应将卷材上端用经防腐处理的薄钢板固定在墙内的预埋木砖上, 薄钢板与墙之间的缝隙用密封材料封严并将钉帽完全覆盖, 如图 2-23 所示。如原墙内无预埋木砖, 则应钻出直径为 12mm、深度为 60mm、间距不大于 300mm 的孔, 内埋防腐木砖, 将卷材上端和压缝薄钢板用钉子固定在墙内木砖上 (也可以采用金属压条和水泥钉钉压固定)。

当泛水处采用涂膜附加层时, 涂抹附加层上端的外露边缘应用防水涂料涂刷多遍并封固, 如图 2-24 所示。

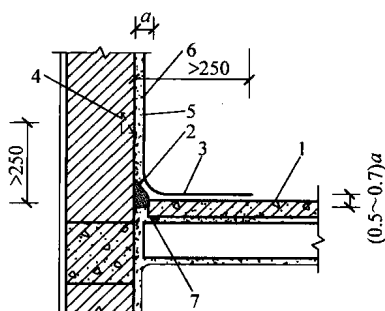


图 2-23 采用卷材附加层维修无翻口泛水部位的渗漏

1—刚性防水层 2—密封材料 3—卷材附加层 4—防腐木砖
5—薄钢板 6—密封材料 7—背衬材料 a—缝宽

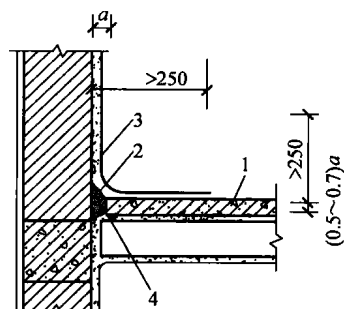


图 2-24 采用涂膜附加层

1—刚性防水层 2—密封材料 3—涂膜附加层
4—背衬材料 a—缝宽

4) 刚性防水层与天沟、檐沟及伸出屋面管道的交接处渗漏的维修。当刚性防水层与天沟、檐沟的交接处出现渗漏时,应先将裂缝处剔凿成槽,清除浮灰、浮砂和杂物;然后涂刷基层处理剂,待基层处理剂干燥后用密封材料嵌缝,填嵌密实封严;再做带有胎体增强材料的涂膜附加层,涂膜附加层收头处用防水涂料涂刷多次并封固,如图 2-25 所示。

当伸出屋面管道与刚性防水层的交接处出现渗漏时,应先将交接处裂缝的细石混凝土剔凿成宽度为 20~40mm、深度为宽度的 0.5~0.7 倍的凹槽,清除浮灰、浮砂和杂物;然后再涂刷基层处理剂,待基层处理剂干燥后用密封材料嵌缝,填嵌密实封严;再做带有胎体增强材料的涂膜防水层。防水层在管道的收头处应用密封材料封严;防水层在细石混凝土面层上的收头应用防水涂料涂刷多遍并封固,如图 2-26 所示。

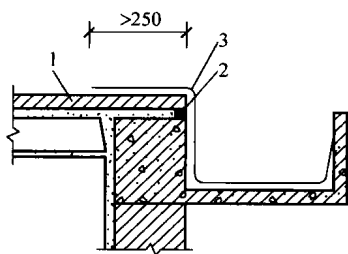


图 2-25 刚性防水层与天沟、檐沟的交接处渗漏的维修

1—刚性防水层 2—密封材料 3—涂膜附加层

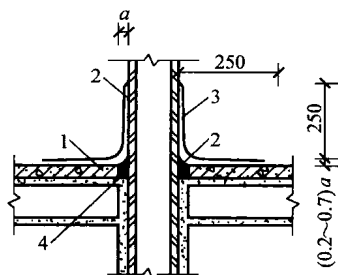


图 2-26 刚性防水层与伸出屋面管道的交接处渗漏的维修

1—刚性防水层 2—密封材料 3—涂膜附加层
4—背衬材料 a—缝宽

5) 细石混凝土防水层表面局部损坏的维修。细石混凝土防水层表面的风化、起砂、酥松和起壳等损坏部分,应用钢凿剔除干净,表面凿毛并清除浮砂、灰尘和杂物等。浇水湿润基层,涂刷聚合物水泥素浆,分层铺抹聚合物水泥砂浆,拍实、抹平、压光至与原细石混凝土防水层齐平。聚合物水泥砂浆配合比:水泥:砂:聚合物=1:(2~3):(0.3~0.5),加适量水。

6) 细石混凝土防水层的翻修。当屋面结构具有足够的承载能力时,可采用在原防水层