

● 工程施工质量问题详解

建筑防水工程

JIANZHU FANGSHUI GONGCHENG

张 蒙 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

.. 013332971

TU761.1

18

工程施工质量问题详解

建筑防水工程

张 蒙 主编



中国铁道出版社

2013年·北京



北航

C1640698

TU761.1

18

内 容 提 要

本书主要包括屋面防水工程、地下防水工程、特殊施工法防水工程、排水工程、注浆工程和建筑工程渗漏水治理等。

本书可作为高等院校土木工程专业的辅导教材,也可作为工程技术人员的参考用书。

• 图书在版编目(CIP)数据

建筑防水工程/张蒙主编. —北京:中国铁道出版社,
2013.4

(工程施工质量问题详解)

ISBN 978-7-113-16083-8

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑防水—工程施工
—问题解答 IV. ①TU761.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 031119 号

书 名: 工程施工质量问题详解
建筑防水工程
作 者: 张 蒙

策划编辑: 江新锡 陈小刚
责任编辑: 冯海燕 张荣君 电话: 010-51873193
封面设计: 郑春鹏
责任校对: 孙 玫
责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 15.5 字数: 388 千

书 号: ISBN 978-7-113-16083-8

定 价: 38.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电(010)51873170, 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)63549504, 路电(021)73187

前 言

随着我国改革开放的不断深化,经济的快速发展,人民群众生活水平的日益提高,人们对建筑工程的质量、使用功能等提出了越来越高的要求。因此,工程质量问题引起了全社会的高度重视,工程质量管理成为人们关注的热点。

工程质量是指满足业主需要的,符合国家法律、法规、技术规范标准、设计文件及合同规定的特性综合。一个工程质量问题的发生,既可能因设计计算和施工图纸中存在错误,也可能因施工中出现质量问题,还可能因使用不当,或者由于设计、施工、使用等多种原因的综合作用。要究其原因,则必须依据实际情况,具体问题具体分析。同时,我们要重视工程质量事故的防范和处理,采取有效措施对质量问题加以预防,对出现的质量事故及时分析和处理,避免进一步恶化。

为了尽可能减少质量问题和质量事故的发生,我们必须努力提高施工管理水平,确保工程施工质量。为此,我们组织编写了《工程施工质量问题详解》丛书。本丛书共分7分册,分别为:《建筑地基与基础工程》、《建筑屋(地)面工程》、《建筑电气工程》、《建筑防水工程》、《建筑给水排水及采暖工程》、《建筑结构工程》、《建筑装饰装修工程》。

本丛书主要从现行的施工质量验收标准、标准的施工方法、施工常见质量问题及防治三方面进行阐述。重点介绍了工程标准的施工方法,列举了典型的工程质量问题实例,阐述了防治质量问题发生的方法。在编写过程中,本丛书做到图文并茂、内容精炼、语言通俗,力求突出实践性、科学性与政策性的特点。

本丛书的编写人员主要有张蒙、张婧芳、侯光、李志刚、李杰、栾海明、王林海、孙占红、宋迎迎、武旭日、张正南、李芳芳、孙培祥、张学宏、孙欢欢、王双敏、王文慧、彭美丽、李仲杰、乔芳芳、张凌、魏文彪、蔡丹丹、许兴云、张亚、白二堂、贾玉梅、王凤宝、曹永刚等。

由于我们水平有限,加之编写时间仓促,书中的错误和疏漏在所难免,敬请广大读者不吝赐教和指正!

编 者

2012年12月

目 录

第一章 屋面防水工程	1
第一节 卷材防水层施工	1
第二节 涂膜防水层施工	15
第三节 接缝密封防水施工	22
第四节 瓦面与板面防水施工	32
第五节 细部构造防水施工	45
第二章 地下防水工程	60
第一节 防水混凝土施工	60
第二节 水泥砂浆防水层施工	72
第三节 卷材防水层施工	80
第四节 涂料防水层施工	90
第五节 塑料板防水层施工	97
第六节 金属板防水层施工	101
第七节 细部构造防水施工	104
第三章 特殊施工法防水工程	128
第一节 锚喷支护施工	128
第二节 地下连续墙施工	142
第三节 盾构法隧道施工	156
第四节 沉井施工	166
第四章 排水工程	171
第一节 渗排水、盲沟排水施工	171
第二节 隧道、坑道排水施工	177
第五章 注浆工程	183
第一节 预注浆、后注浆施工	183
第二节 结构裂缝注浆施工	190
第六章 建筑工程渗漏治理	194
第一节 地下工程渗漏治理	194

第二节	屋面渗漏修缮工程施工·····	216
第三节	外墙渗漏修缮工程施工·····	230
第四节	厕浴间和厨房渗漏修缮工程施工·····	235
参考文献	·····	242

第一章 屋面防水工程

第一节 卷材防水层施工

一、施工质量验收标准

卷材防水层施工质量验收标准见表 1-1。

表 1-1 屋面卷材防水层施工质量验收标准

项 目	内 容
一般规定	(1)冷粘法铺贴卷材应符合下列规定： 1)胶黏剂涂刷应均匀，不应露底，不应堆积； 2)应控制胶黏剂涂刷与卷材铺贴的间隔时间； 3)卷材下面的空气应排尽，并应辊压粘牢固； 4)卷材铺贴应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱折； 5)接缝口应用密封材料封严，宽度不应小于 10 mm。 (2)热粘法铺贴卷材应符合下列规定： 1)熔化热熔型改性沥青胶结料时，宜采用专用导热油炉加热，加热温度不应高于 200℃，使用温度不宜低于 180℃； 2)粘贴卷材的热熔型改性沥青胶结料厚度宜为 1.0～1.5 mm； 3)采用热熔型改性沥青胶结料粘贴卷材时，应随刮随铺，并应展平压实。 (3)热熔法铺贴卷材应符合下列规定： 1)火焰加热器加热卷材应均匀，不得加热不足或烧穿卷材； 2)卷材表面热熔后应立即滚铺，卷材下面的空气应排尽，并应辊压粘牢固； 3)卷材接缝部位应溢出热熔的改性沥青胶，溢出的改性沥青胶宽度宜为 8 mm； 4)铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱折； 5)厚度小于 3 mm 的高聚物改性沥青防水卷材，严禁采用热熔法施工。 (4)自粘法铺贴卷材应符合下列规定： 1)铺贴卷材时，应将自粘胶底面的隔离纸全部撕净； 2)卷材下面的空气应排尽，并应辊压粘牢固； 3)铺贴的卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱折； 4)接缝口应用密封材料封严，宽度不应小于 10 mm； 5)低温施工时，接缝部位宜采用热风加热，并应随即粘贴牢固。 (5)焊接法铺贴卷材应符合下列规定： 1)焊接前卷材应铺设平整、顺直，搭接尺寸应准确，不得扭曲、皱折； 2)卷材焊接缝的结合面应干净、干燥，不得有水滴、油污及附着物；

续上表

项 目	内 容
一般规定	3)焊接时应先焊长边搭接缝,后焊短边搭接缝; 4)控制加热温度和时间,焊接缝不得有漏焊、跳焊、焊焦或焊接不牢现象; 5)焊接时不得损害非焊接部位的卷材。 (6)机械固定法铺贴卷材应符合下列规定: 1)卷材应采用专用固定件进行机械固定; 2)固定件应设置在卷材搭接缝内,外露固定件应用卷材封严; 3)固定件应垂直钉入结构层有效固定,固定件数量和位置应符合设计要求; 4)卷材搭接缝应黏结或焊接牢固,密封应严密; 5)卷材周边 800 mm 范围内应满粘
主控项目	(1)防水卷材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)卷材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)卷材防水层在檐口、檐沟、天沟、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
一般项目	(1)卷材的搭接缝应黏结或焊接牢固,密封应严密,不得扭曲、皱折和翘边。 检验方法:观察检查。 (2)卷材防水层的收头应与基层黏结,钉压应牢固,密封应严密。 检验方法:观察检查。 (3)卷材防水层的铺贴方向应正确,卷材搭接宽度的允许偏差为-10 mm。 检验方法:观察和尺量检查。 (4)屋面排汽构造的排汽道应纵横贯通,不得堵塞;排气管应安装牢固,位置应正确,封闭应严密。 检验方法:观察检查

二、标准的施工方法

1. 屋面卷材防水层防水设计

(1)屋面防水工程应根据建筑物的类别、重要程度、使用功能要求确定防水等级,并应按相应等级进行防水设防;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 1-2 的规定。

表 1-2 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

(2)每道卷材防水层最小厚度应符合表 1-3 的要求。

表 1-3 每道卷材防水层最小厚度

防水等级	合成高分子 防水卷材	高聚物改性沥青防水卷材		
		聚酯胎、玻纤胎、 聚乙烯胎	自粘聚酯胎	自粘无胎
I 级	1.2	3.0	2.0	1.5
II 级	1.5	4.0	3.0	2.0

(3)一道防水设防。下列情况不得作为屋面的一道防水设防：

- 1)混凝土结构层；
 - 2)I 型喷涂硬泡聚氨酯保温层；
 - 3)装饰瓦及不搭接瓦；
 - 4)隔汽层；
 - 5)细石混凝土层；
 - 6)卷材或涂膜厚度不符合《屋面工程技术规范》(GB 50345—2012)规定的防水层。
- (4)防水卷材接缝应采用搭接缝，卷材搭接宽度应符合表 1-4 的规定。
- (5)屋面坡度大于 25% 时，卷材应采取满粘和钉压固定措施。
- (6)卷材铺贴方向应符合下列规定：
- 1)卷材宜平行屋脊铺贴；
 - 2)上下层卷材不得相互垂直铺贴。
- (7)卷材搭接缝应符合下列规定：
- 1)平行屋脊的卷材搭接缝应顺流水方向，卷材搭接宽度应符合表 1-4 的规定；
 - 2)相邻两幅卷材短边搭接缝应错开，且不得小于 500 mm；
 - 3)上下层卷材长边搭接缝应错开，且不得小于幅宽的 1/3。

表 1-4 卷材搭接宽度 (单位: mm)

卷材类别		搭接宽度
合成高分子防水卷材	胶黏剂	80
	胶粘带	50
	单缝焊	60,有效焊接宽度不小于 25
	双缝焊	80,有效焊接宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$
高聚物改性沥青防水卷材	胶黏剂	100
	自粘	80

2. 屋面卷材防水层的施工

(1)卷材防水层冷粘法施工见表 1-5。

表 1-5 卷材防水层冷粘法施工

项 目	内 容
涂刷基层 处理剂	涂刷基层处理剂基层处理剂一般是用低黏度聚氨酯涂膜防水材料,其配合比(质量分数)为甲料:乙料:二甲苯=1:1.5:3,用电动搅拌机搅拌均匀,再用长柄滚

续上表

项 目	内 容
涂刷基层处理剂	刷蘸满后均匀涂刷于基层表面,不得见白露底,经干燥 4 h 以上,即可进行下一工序的施工;也可以用喷浆机喷涂含固量为 40%、pH 值为 4、黏度为 0.01 Pa·s 的阳离子氯丁胶乳,喷涂时要求厚薄均匀,经干燥 12 h 左右(视温度与湿度而定),才能进行下一工序施工
复杂部位增强处理	对于阴阳角、水落口、通气孔的根部等复杂部位,应先用聚氨酯涂膜防水材料或常温自硫化的丁基橡胶胶黏带进行增强处理。 (1)用聚氨酯涂膜防水材料的处理方法:先将甲料和乙料按 1:1.5 比例搅拌均匀,再均匀涂刷于阴阳角、水落口等周围,涂刷宽度应以中心算起约 200 mm 以上,厚度以 1.5 mm 以上为宜。涂刷固化 24 h 以上,才能进行下一工序的施工。 (2)用常温自硫化丁基橡胶胶黏带处理:如为阴阳角部位,可按图 1-1、图 1-2 剪裁,每边伸出宽度为 100 mm,并粘贴在预定的基层上
涂刷基层胶黏剂	涂刷基层胶黏剂时,应先将氯丁橡胶系胶黏剂(或其他基层胶黏剂)的铁桶打开,用手持电动搅拌器搅拌均匀,即可进行涂刷基层胶黏剂。 (1)在卷材表面涂刷。应先将卷材展开,摊铺在平整、干净的基层上(靠近铺贴位置),用长柄滚刷蘸满胶黏剂,均匀涂刷在卷材的背面。涂刷厚度要合宜,既不要刷得太薄而露底,也不得涂刷过多而聚胶。但是,卷材搭接缝部位不得涂刷胶黏剂,此部位留作涂刷接缝胶黏剂用,如图 1-3 所示。 涂刷胶黏剂后,经静置 10~20 min,待指触基本不粘手时,即可将卷材用纸筒芯卷好,进行铺贴。打卷时,要防止砂粒、尘土等异物混入。 有些卷材在涂刷胶黏剂后,不用静置即可铺贴卷材,因此,在施工前应认真阅读产品说明书。 (2)在基层表面上涂刷。待表面上的基层处理剂基本干燥后,可用长柄滚刷蘸满胶黏剂,均匀涂刷。基层表面应洁净;涂刷时要均匀,切忌在一处反复涂刷,以免将底胶“咬”起。涂刷后,经过干燥 10~20 min,指触基本不粘手时,即可铺贴卷材
铺贴卷材	铺贴卷材时,几个人将刷好基层胶黏剂的卷材抬起,翻过来,将一面粘贴在预定部位,然后沿着基准线向前粘贴。应注意粘贴时不得将卷材拉伸,要使卷材在松弛不受拉伸的状态下粘贴在基层上,随后用压辊用力向前和向两侧辊压,使防水卷材与基层黏结牢固,如图 1-4 所示。 也可在已涂刷过胶黏剂的卷材圆筒内,插入 1 根 $\phi 30$ mm$\times$1 500 mm 的铁管,由两人分别手持铁管将卷材抬起,一端粘贴在预定部位,再沿着基准线向前滚铺。 在平面、立面交接处,则应先粘贴好平面,经过转角,由下往上粘贴卷材。粘贴时切忌拉紧,要轻轻沿转角压紧压实,再往上粘贴。辊压时应从上往下进行,转角部位要用扁平辊,垂直面要用手辊
排汽辊压	排汽辊压每铺完一幅卷材,应即用干净、松软的长柄压辊从卷材一端顺卷材的横向顺序辊压一遍,彻底排除卷材黏结层间的空气,如图 1-5 所示。 排除空气后,卷材平面部位可用外包橡胶的大压辊辊压(一般重 30~40 kg),使其粘贴牢固。辊压时,应从中间向两侧移动,做到排汽彻底

续上表

项 目	内 容
卷材接缝粘贴	卷材接缝粘贴搭接缝是卷材防水工程的薄弱环节,必须精心施工。 (1)施工时,首先在搭接部位的上表面,顺边每隔 0.5~1 m 处涂刷少量接缝胶黏剂,待其基本干燥后,将搭接部位的卷材翻开,先做临时固定,如图 1-6 所示。 (2)将配制好的接缝胶黏剂用油漆刷均匀涂刷在翻开的卷材搭接缝的两个黏结面上,涂胶量一般以 0.5~0.8 kg/m² 为宜。干燥 20~30 min,指触手感不黏时,即可进行粘贴。 (3)粘贴时应从一端开始,一边粘贴一边驱除空气,粘贴后要及时用手持压辊按顺序认真地辊压一遍,接缝处不允许有气泡或皱折存在。遇到三层重叠的接缝处,必须填充密封膏进行封闭,否则将成为渗水路线,如图 1-7 所示
卷材末端收头处理	为了防止卷材末端收头和搭接缝边缘剥落或渗漏,该部位必须用单组分氯磺化聚乙烯或聚氨酯密封膏封闭严密,并在末端收头处用掺有水泥用量 20% 的 108 胶的水泥砂浆进行压缝处理。 在整个防水层铺贴完成后,所有卷材搭接缝边均应用密封材料涂封严密,其宽度不应小于 10 mm。 防水层完工后应做蓄水试验。合格后才可按设计要求进行保护层施工

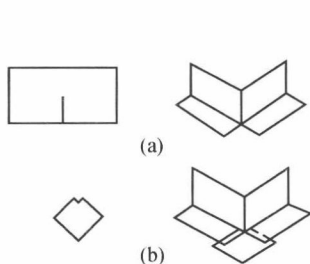


图 1-1 阳角附加层剪裁方法

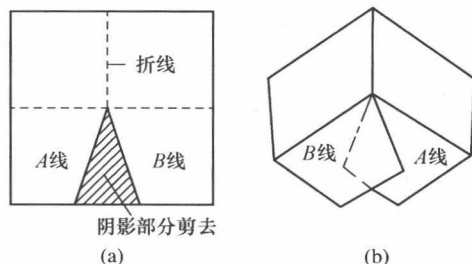


图 1-2 阴角附加层剪裁方法

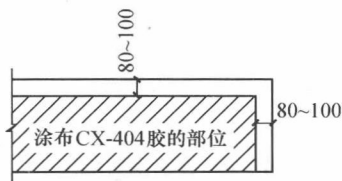


图 1-3 涂刷基层胶黏剂部位(单位:mm)
(空白处留作涂刷接缝胶黏剂)

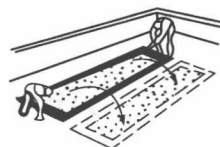


图 1-4 卷材粘贴法

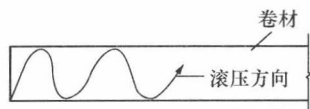


图 1-5 排汽辊压方向

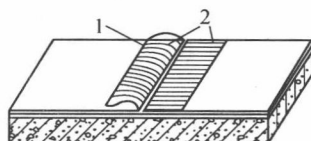


图 1-6 接缝胶黏剂的涂刷
1—临时点黏固定;2—涂刷接缝胶黏剂部位

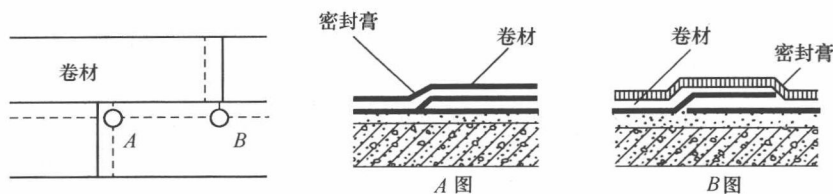


图 1-7 三层重叠部位的粘贴

质量问题

采用冷粘法铺贴卷材时卷材防水层过早老化

质量问题表现

卷材防水屋面上,沥青胶结材料有不同程度的早期开裂,或者卷材有收缩、腐烂现象。

质量问题原因

- (1) 选用沥青胶结材料的标号不当,沥青的软化点过高。
- (2) 沥青胶结材料熬制温度过高,熬制时间过长,以致有熬焦倾向。
- (3) 沥青胶结材料养护不善或管理不当等,都会加速材料的老化。

质量问题预防

- (1) 合理选择沥青胶结材料的标号,沥青的软化点不可过高,可逐锅进行检验。
- (2) 施工时,应严格控制沥青胶结材料的熬制温度和使用温度,熬制时间要合宜,严禁使用熬焦的沥青或玛蹄脂。
- (3) 重视沥青胶结材料的养护和维修工作,或者选用耐老化性能好的卷材进行施工。

质量问题

采用冷粘法铺贴卷材时卷材防水层剥离

质量问题表现

屋面卷材防水层铺设完成后,从一端用力撕揭,即可将卷材成片从基层上剥离,卷材上还带有水泥砂浆找平层上的浮皮。

质量问题原因

- (1) 卷材铺贴时,使用的热玛蹄脂温度过低,与基层没有粘贴牢固。

质量问题

- (2)找平层质量不合格,有起皮、起砂等缺陷。
- (3)卷材铺贴前,未将基层清扫干净,或者基层潮湿,有潮气。
- (4)屋面转角处,因卷材拉伸过紧,材料收缩致使防水层与基层剥离。

质量问题预防

- (1)卷材铺贴时,应严格控制玛璃脂的加热时间和使用温度,必要时可适当提高。
- (2)严格控制找平层的施工质量,如有起皮、起砂现象,应先进行修补,合格后再行施工。
- (3)施工前,应先将基层清扫干净,不得有灰尘等杂物。如有潮气和水分,可用“喷火”法进行烘烤。
- (4)铺贴卷材时,要注意压实和卷材接缝处及接头的密封处理。在大坡面和立面施工时,应采用满粘法铺贴,必要时还可采取金属压条进行固定。在屋面转角处,不可将卷材拉伸,以防因卷材收缩造成防水层与基层相剥离。

(2)卷材防水热熔法的施工方法见表 1-6。

表 1-6 卷材防水热熔法标准的施工方法

项 目	内 容
滚铺法	(1)把成卷的卷材抬至开始铺贴位置,展开卷材 1 m 左右,对齐长、短向的搭接缝。 (2)展开的端部卷材由一人拉起(人站在卷材的正侧面),另一人持喷枪站在卷材的背面一侧(即待加热底面),慢慢旋开喷枪开关(不能太大),当听到燃料气味喷出的嘶嘶声,即可点燃火焰(点火的工人应站在喷头的侧后面,不可正对喷头),再调节开关,使火焰呈蓝色时即可进行操作。 (3)操作时,先将喷枪火焰对准卷材与基面交接处,同时加热卷材底面黏胶层和基层。此时提卷材端头的工人把卷材稍微前倾,并且慢慢地放下卷材,平铺在规定的基层位置上,如图 1-8 所示,另一人用手持压辊排汽,并使卷材熔粘在基层。 (4)火焰加热要均匀、充分、适度。在操作时,持枪人不能使火焰停留在一个地方的时间过长,而应沿着卷材宽度方向缓缓移动,使卷材横向受热均匀。同时,还要掌握加热程度。加热程度控制在热熔胶出现黑色光泽(此时沥青的温度在 200℃~230℃之间)、发亮并有微泡现象,但不能出现大量气泡。 (5)持枪操作时,喷枪头与卷材面宜保持 50~100 mm 距离,与基层成 30°~45°角。火焰要喷向卷材与基层的交接处,同时加热卷材胶黏剂和基层面。此外,还要随时注意火焰喷射方向和位置。 (6)大面积铺贴卷材时,在粘贴好端部卷材后,持枪人应站在卷材滚铺的前方,把喷枪对准卷材和基层面的交接处,使之同时加热卷材和基层面。条粘时只需加热两侧边,加热宽度各为150 mm左右。 此时推滚卷材的工人应蹲在已铺好的端部卷材上面,待卷材加热充分后就可缓缓地推压卷材,并随时注意卷材的搭接缝宽度。与此同时,另一人紧跟其后,用棉纱团从中间向两边抹压卷材,赶出气泡,并用抹刀将溢出的热熔胶刮压抹平。距熔粘位置 1~2 mm,另一人用压辊压实卷材,如图 1-9 所示。

续上表

项 目	内 容
滚铺法	(7)卷材被热熔粘贴后,要在卷材尚处于较柔软时,及时进行辊压。辊压时间可根据施工环境、气候条件调节掌握。气温高冷却慢,辊压时间宜稍迟;气温低冷却快,辊压宜提早。 如果采用条粘法铺贴卷材时,在加热卷材西侧边的同时,还应稍稍加热中间部位,使卷材变软而易于平服地铺贴在基层上,避免空铺部位空气难以排尽。 (8)在滚铺法施工时,加热与推滚要配合默契,操作人员在推滚时要适当用力按压卷材,使卷材与基层面紧密接触,排出空气,粘贴牢固。按压时用力不宜太大,以免压扁卷材,或难以推滚。 (9)当熔贴卷材的端头只剩下 300 mm 左右时,应把卷材末端翻放在隔热板上,而隔热板的位置则放在已熔贴好的卷材上面,如图 1-10 所示。最后用喷枪火焰分别加热余下的卷材和基层表面,待加热充分后,再提起卷材粘贴于基层上予以固定
展铺法	展铺法是先把卷材平展铺于基层表面,再沿边缘掀起卷材予以加热卷材底面和基层表面,然后将卷材粘贴于基层上。 展铺法主要适用于条粘法铺贴卷材,其施工操作方法如下: (1)先把卷材展铺在待铺的基面上,对准搭接缝,按与辊铺法相同的方法熔贴好,始端部卷材。 (2)若整幅卷材不够平整,可把另一端(末端)卷材卷在 1 根 $\phi 30 \text{ mm} \times 1500 \text{ mm}$ 的木棒上,由 2~3 人拉直整幅卷材,使之无皱折、波纹,并能平服地与基层相贴为准。 (3)当卷材对准长边搭接缝的弹线位置后,由一人站在末端卷材上面做临时固定,以防卷材回缩。 (4)固定好末端后,从始端开始熔贴卷材。操作时,在距始端约 1500 mm 的地方,由手持喷枪的工人掀开卷材边缘约 200 mm 高(其掀开高度以喷枪头易于喷热侧边卷材的底面胶黏剂为准),再把喷枪头伸进侧边卷材底部,开大火焰,转动枪头,加热卷材边宽约 200 mm 左右的底面胶和基面,边加热边沿长向后退。另一人拿棉纱团,从卷材中间向两边赶出气泡,并将卷材抹压平整。最后一人紧随其后及时用手持压辊压实两侧边卷材,并用抹刀将挤出的胶黏剂刮压平整,如图 1-11 所示。 (5)当两侧边卷材热熔粘贴只剩下末端 1000 mm 长时,与滚铺法一样,熔贴好末端卷材。这样每幅卷材的长边、短边四周均能粘贴于屋面基层上
搭接缝施工	热熔卷材表面一般都有一层防粘隔离层,如将其留在搭接缝间,则不利于搭接黏结。因此,在热熔黏结搭接缝之前,应先将下一层卷材表面的防黏隔离层用喷枪熔烧掉,以利搭接缝黏结牢固。 (1)操作时,由持喷枪的工人拿好烫板柄,把烫板沿搭接粉线向后移动,喷枪火焰随烫板一起移动,喷枪应紧靠烫板,并距卷材高约 50~100 mm,如图 1-12 所示。 (2)喷枪移动速度要控制合适,以刚好熔去隔离层为准。在移动过程中,烫板和喷枪要密切配合,切忌火焰烧伤或烫板烫损搭接处的相邻卷材面。另外,在加热时还应注意喷嘴不能触及卷材,否则极易损伤或戳破卷材。 (3)辊压时,待搭接缝口有热熔胶(胶黏剂)溢出,收边人员趁热用棉纱团抹平卷材后,即可用抹灰刀把溢出的热熔胶刮平,沿边封严。

续上表

项 目	内 容
搭接缝施工	(4)对于卷材短边搭接缝,还可用抹灰刀挑开,同时用汽油喷灯烘烤卷材搭接处,如图 1-13(a)所示,待加热至适当温度后,随即用抹灰刀将接缝处溢出的热熔胶刮平、封严,如图 1-13(b)所示,这同样会取得很好的效果。 (5)当整个防水层熔贴完成后,所有搭接缝边还应用密封材料予以涂封严密。搭接缝宽度应符合表 1-4 的要求。 密封材料可用聚氯乙烯建筑防水接缝材料或建筑防水沥青嵌缝油膏,也可采用封口胶或冷玛璃脂。密封材料应在缝口抹平,使其形成明显的沥青条带。 (6)防水层完工后应做蓄水试验,合格后才可按设计要求施工保护层

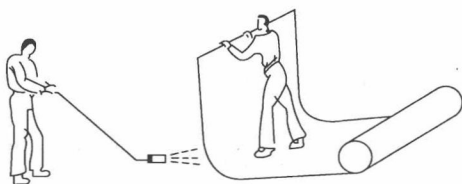


图 1-8 热熔卷材端部粘贴

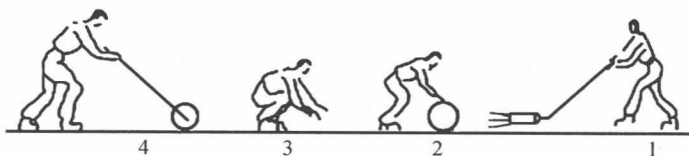


图 1-9 滚铺法铺贴热熔卷材

1—加热;2—滚铺;3—排汽、收边;4—压实

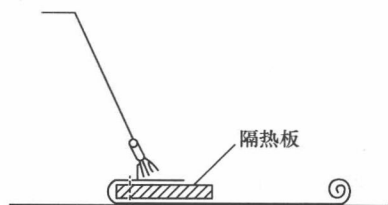


图 1-10 加热卷材末端

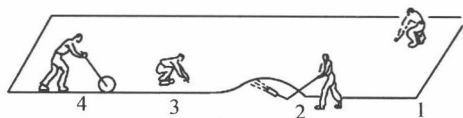


图 1-11 展铺法铺贴热熔卷材

1—临时固定;2—加热;3—排除气泡;4—辊压收边

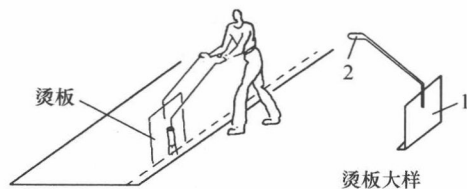


图 1-12 熔烧搭接缝隔离层

1—铁板或其他金属板;2—手柄

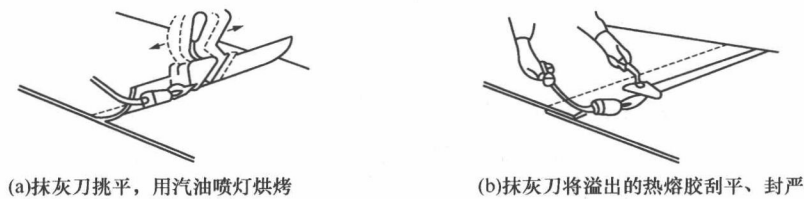


图 1-13 热熔卷材封边

(3)卷材防水层自粘法施工见表 1-7。

表 1-7 卷材防水层自粘法施工

项 目	内 容
滚铺法	当铺贴大面积卷材时,隔离纸容易撕裂,此时宜采用滚铺法,即采用撕剥隔离纸与铺贴卷材同时进行的方法。其施工技术和要求如下。 (1)滚铺法施工速度相对较快,因此要求操作人员配合默契,有较熟练的操作技术。 (2)施工时,不要打开整卷卷材,用 1 根 $\phi 30\text{ mm} \times 1\,500\text{ mm}$ 的钢管穿过卷材中间的纸芯筒,然后由两人各持钢管一端,把卷材抬到待铺位置的始端。 (3)把卷材向前展开 500 mm 左右,由一人把始端的 500 mm 卷材拉起来,另一人撕剥开此部分的隔离纸,将其折成条形(或撕断已剥部分的隔离纸),随后由另外两人各持钢管一端,把卷材抬起(不要太高),对准已弹好的粉线轻轻摆铺,同时注意长、短方向的搭接,再用手予以压实。 (4)待始端的卷材固定后,撕剥端部隔离纸的工人把折好的隔离纸拉出(如撕断则重新剥开),卷到已用过的包装纸芯筒上,随即缓缓剥开隔离纸,并向前移动,而抬卷材的两人同时沿基准粉线向前滚铺卷材,如图 1-14 所示。 (5)滚铺时,如采用高聚物改性沥青防水卷材时要稍紧一点,不能太松弛;而对高分子防水卷材来说,则要尽量保持在自然松弛状态,但也不能有皱折。 (6)每铺完一幅卷材,即可用长柄滚刷从始端起彻底排除卷材下面的空气。排完空气后,再用大压辊将卷材压实平整,确保黏结牢固
抬铺法	(1)抬铺法是先将要铺贴的卷材剪好,反铺于屋面平面上,待剥去全部隔离纸后,再铺贴卷材。 (2)当待铺部位较复杂,如天沟、泛水、阴阳角或有突出物的基层面,或由于屋面面积较小以及隔离纸不易撕剥(如温度过高、贮存保管不好等)时就可采用抬铺法施工。 (3)采用抬铺法施工时,应首先根据屋面形状确定卷材的搭接长度,然后剪裁卷材并撕剥隔离纸。撕剥时,已剥开的隔离纸宜与黏结面保持 $45^\circ \sim 60^\circ$ 的锐角,防止拉断隔离纸。 (4)剥开的隔离纸要放在合适的地方,防止已剥去隔离纸的卷材的黏结胶面被风吹到,如出现这种情况,应用密封材料加以涂盖。 (5)剥完隔离纸后,应使卷材的黏结胶面朝外,把卷材沿长向对折。对折后,分别由两人从卷材的两端配合翻转卷材。翻转时,要一手拎住半幅卷材,另一手缓缓铺放另半幅卷材。 (6)当卷材过长时,在搭接边一侧再安排 1~2 人予以配合。在整个铺放过程中,各操作工人用力要均匀,配合要默契。

续上表

项 目	内 容
抬铺法	(7)由于自黏型卷材与基层的黏结力相对较低,尤其在低温环境下,在立面或坡度较大的屋面上铺贴卷材,容易产生流坠下滑现象。在此情况下,宜用手持式汽油喷灯将卷材底面的胶黏剂适当加热后再进行粘贴和辊压。 (8)待卷材铺贴完成后,应与滚铺法一样,从中间向两边缘处排出空气后,再用压辊辊压,使其黏结牢固
搭接缝粘贴	(1)自黏型卷材上表面有一层防黏层(聚乙烯薄膜或其他材料),在铺贴卷材前,应先将相邻卷材待搭接部位的上表面防黏层熔化掉,使搭接缝能黏结牢固。 (2)操作时,用手持汽油喷灯沿搭接粉线熔烧搭接部位的防黏层。卷材搭接应在大面卷材排出空气并压实后进行。 (3)黏结搭接缝时,应掀开搭接部位的卷材,用扁头热风枪加热搭接卷材底面的胶黏剂,并逐渐前移。另一人紧随其后,马上把加热后的搭接部位卷材用棉纱团从里向外予以排汽,并抹压平整。最后一人则用手持压辊辊压搭接部位,使搭接缝密实。 加热时应注意控制好加热程度,以经过压实后,在搭接边的末端有胶黏剂稍稍外溢为度。 (4)搭接缝粘贴密实后,所有搭接缝均应用密封材料封边,其上下层卷材长边搭接缝应错开,且不应小于幅宽的 1/3。三层重叠部位的处理方法与卷材冷粘法操作相同

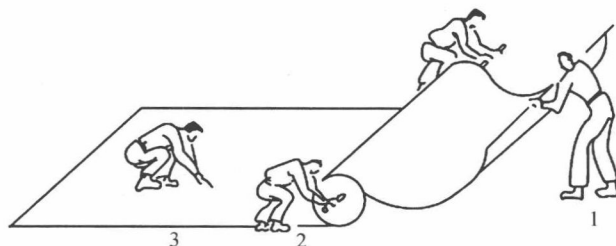


图 1-14 自黏型卷材滚铺法施工

1—撕剥隔离纸,并卷到用过的包装纸芯筒上;2—滚铺卷材;3—排汽辊压

(4)屋面卷材防水层焊接法的施工见表 1-8。

表 1-8 屋面卷材防水层焊接法的施工

项 目	内 容
基层处理	将找平层压光,内外角抹成弧形,表面应洁净,不能有起砂、起灰现象
细部构造施工	按《屋面工程技术规范》(GB 50345—2012)的要求进行施工,附加层的卷材必须与基层黏结牢固。特殊部位如水落口、排汽口、上人孔等,可提前预制成型或在现场制作,在安装黏结牢固
大面铺贴卷材	将卷材垂直于屋脊方向由上至下铺贴平整,搭接部位要求尺寸准确,并应排除卷材下面的空气,不得有皱折现象。 采用空铺法铺贴卷材时,在大面积上(每 1 m^2 有 5 个点用胶黏剂与基层固定,每点胶黏面积约 400 cm^2)以及檐口、屋脊和屋面的转角处及突出屋面的连接处(宽度不小于 800 mm)均应用胶黏剂,将卷材与基层固定