

从入门到精通

系列丛书

防水工程施工

■ 金智华 主编

- 概念清晰
- 要点突出
- 文字通俗
- 图例直观

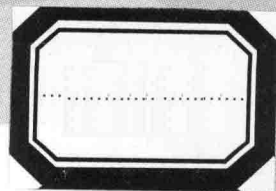
新手轻松入门

高手快速提升



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



从入门到精通

系列丛书

防水工程施工

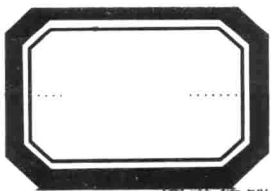
■ 金智华 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉



图书在版编目 (CIP) 数据

防水工程施工 / 金智华主编. — 武汉 : 华中科技大学出版社, 2014. 1

(从入门到精通系列丛书)

ISBN 978-7-5609-9107-8

I. ①防… II. ①金… III. ①建筑防水-工程施工 IV. ①TU761.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 123730 号

从入门到精通系列丛书

防水工程施工

金智华 主编

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

地 址: 武汉市武昌珞喻路 1037 号 (邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 孙淑婧

责任校对: 杨崢菲

责任监印: 秦 英

装帧设计: 王亚平

录 排: 北京泽尔文化

印 刷: 北京中印联印务有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm

印 张: 14.5

字 数: 371 千字

版 次: 2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 34.80 元


华中出版

投稿热线: (010) 64155588-8038 hzjzgh@163.com

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

《防水工程施工》 编委会

主 编 金智华

参 编 (按姓氏笔画排序)

于化波	王 慧	王永杰	白海军
白雅君	刘海锋	李春娜	房建兵
姜 媛	黄 崇	蒋 彤	韩 旭



本书为“从入门到精通系列丛书”之一，主要根据现行的国家标准《屋面工程质量验收规范》（GB 50207—2012）、《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）、《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）、《地下工程防水技术规范》（GB 50108—2008）等编写而成。将建筑防水所涉及的屋面、地下、墙面等刚性防水与密封材料施工、卷材防水施工、涂膜防水施工、瓦面与板面防水施工、卫浴间和厨房防水施工工艺技术要点和质量验收标准等内容，按照入门要点和精通要点的编写体例，进行了系统的分析和阐述。其中，入门要点可使读者初步了解材料的种类、材料一般要求及施工工艺流程等内容，精通要点能让读者对防水施工操作方法等内容的理解加深，在内容的衔接上做到循序渐进，操作性强。

本书可作为建筑防水工程相关施工人员和质量检测人员的培训教材和自学参考书，也可作为相关院校、职高技校的教材。



防水是建筑物的主要使用功能之一，防水工程是房屋建筑的一项重要分部工程，其施工质量的优劣，直接影响到建筑物的使用功能和寿命。防水工程施工是一项要求较高的专业技术，所以施工专业化是保证屋面防水工程质量的关键。如果施工操作不认真，技术不够，其后果必然导致防水工程的失败。为了适应新技术、新工艺、新材料日益发展的需要，充分理解《屋面工程质量验收规范》（GB 50207—2012）、《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）等现行规范，我们组织建筑防水工程施工现场人员编写了此书。

本书共分九章，内容包括：概述、刚性防水与密封材料施工、卷材防水施工、涂膜防水施工、瓦面与板面防水施工、卫浴间和厨房防水施工、建筑外墙防水施工、保温隔热屋面防水施工、防水工程维修。全书内容具有很强的针对性和实用性，内容丰富，配有相应的实例进行讲解，通俗易懂。

本书可作为建筑防水工程相关施工人员和质量检测初学者的培训教材和自学参考书，也可作为相关院校、职高技校的教材。

由于编者水平有限，虽经编者尽心尽力，书中不足之处仍在所难免，敬请广大读者和同行给予批评指正。

编者

2013年10月



第1章 概述	1
1.1 基础知识	1
入门要点1 屋面工程防水等级和设防要求	1
入门要点2 地下防水工程防水等级和设防要求	1
入门要点3 建筑外墙防水等级和设防要求	3
精通要点 防水构造要求	3
1.2 防水材料的选用	5
入门要点1 防水材料的性能和特点	5
入门要点2 防水材料的适用范围	6
精通要点1 屋面防水材料选用与检验	6
精通要点2 地下防水材料选用要求	8
第2章 刚性防水与密封材料施工	10
2.1 刚性防水与密封材料	10
2.1.1 防水混凝土	10
入门要点 防水混凝土材料要求	10
精通要点 防水混凝土的配置	14
2.1.2 防水砂浆	14
入门要点 防水砂浆材料要求	14
精通要点 防水砂浆的配制	15
2.1.3 密封防水材料	18
入门要点1 密封防水材料的分类	18
入门要点2 建筑常用密封材料	19
2.2 屋面混凝土防水层施工	21
2.2.1 概述	21
入门要点1 混凝土防水层种类	21
入门要点2 施工工艺流程	22
2.2.2 施工操作技术	22
精通要点1 普通细石混凝土防水层施工	22
精通要点2 补偿收缩混凝土防水层施工	24
精通要点3 预应力混凝土防水层施工	25
精通要点4 钢纤维混凝土防水层施工	26
2.2.3 质量验收	26
精通要点 混凝土防水屋面质量标准	26



2.3 屋面水泥砂浆防水层施工	27
2.3.1 概述	27
入门要点 施工工艺流程	27
精通要点 基层处理要求	28
2.3.2 施工操作技术	28
精通要点1 普通水泥砂浆防水层施工	28
精通要点2 氯丁胶乳水泥砂浆防水层施工	29
精通要点3 有机硅防水砂浆施工	29
2.4 屋面块体刚性防水层施工	30
2.4.1 概述	30
入门要点1 块体刚性防水层构造	30
入门要点2 施工工艺流程	31
精通要点 基层处理要求	31
2.4.2 施工操作技术	31
精通要点1 黏土砖块体防水层施工	31
精通要点2 黏土薄砖防水层施工	32
精通要点3 加气混凝土防水隔热叠合层施工	33
精通要点4 轻质保温防水预制复合板防水层施工	34
2.5 屋面接缝密封防水施工	35
2.5.1 概述	35
入门要点1 接缝密封施工方法	35
入门要点2 施工工艺流程	35
精通要点 基层检查与处理	36
2.5.2 施工操作技术	36
精通要点1 热灌法施工	36
精通要点2 冷嵌法施工	37
2.5.3 质量验收	38
精通要点 密封材料嵌填质量标准	38
2.6 地下防水混凝土施工	39
2.6.1 概述	39
入门要点1 防水混凝土材料和质量要求	39
入门要点2 施工缝防水构造形式	40
精通要点 防水基层处理	40
2.6.2 施工操作技术	40
精通要点1 模板施工	40
精通要点2 钢筋施工	41
精通要点3 防水混凝土施工	41
精通要点4 细部处理与结构保护	44
2.6.3 质量验收	44
精通要点 地下混凝土施工质量要求	44

2.7 地下砂浆防水层施工	46
2.7.1 概述	46
入门要点 施工基本要求	46
精通要点 1 砂浆、水泥浆配制	47
精通要点 2 基层处理	47
2.7.2 施工操作技术	49
精通要点 1 地下砂浆防水层施工	49
精通要点 2 地下砂浆防水层的养护	50
2.7.3 质量验收	51
精通要点 地下砂浆防水层质量标准	51
第3章 卷材防水施工	52
3.1 卷材防水材料	52
3.1.1 沥青防水材料	52
入门要点 1 沥青	52
入门要点 2 沥青胶黏材料	54
入门要点 3 沥青防水卷材	55
3.1.2 改性沥青防水卷材	57
入门要点 1 APP 改性沥青防水卷材	57
入门要点 2 SBS 改性沥青防水卷材	59
3.1.3 合成高分子防水卷材	60
入门要点 1 氯化聚乙烯防水卷材	60
入门要点 2 聚氯乙烯防水卷材	62
3.1.4 材料检验与储存	64
精通要点 1 材料检验要求	64
精通要点 2 防水卷材包装、运输和保管	64
3.2 屋面卷材防水层施工	65
3.2.1 施工要求	65
入门要点 1 防水卷材施工条件	65
入门要点 2 卷材防水层铺贴方法	66
精通要点 卷材防水层铺贴技术	67
3.2.2 施工操作技术	69
精通要点 1 沥青防水卷材施工	69
精通要点 2 高聚物改性沥青防水卷材施工	71
精通要点 3 合成高分子防水卷材施工	73
精通要点 4 细部构造卷材防水层施工	76
4.2.3 质量验收	81
精通要点 卷材防水层质量标准	81
3.3 地下卷材防水层施工	82
3.3.1 施工要求	82

入门要点 防水层施工条件	82
精通要点1 防水层施工方法	83
精通要点2 防水层施工流程	83
3.3.2 施工操作技术	84
精通要点1 外防外贴法施工	84
精通要点2 外防内贴法施工	86
3.3.3 细部构造施工	87
精通要点1 地下转角部位加固处理	87
精通要点2 地下穿墙管部位处理	87
精通要点3 地下变形缝处理	88
3.3.4 质量验收	89
精通要点 卷材防水层质量标准	89
第4章 涂膜防水施工	90
4.1 涂膜防水材料	90
4.1.1 沥青防水涂料	90
入门要点1 水乳型沥青防水涂料	90
入门要点2 溶剂型橡胶沥青防水涂料	91
4.1.2 聚合物防水涂料	91
入门要点1 聚氨酯防水涂料	91
入门要点2 聚合物水泥防水涂料	93
入门要点3 聚氯乙烯弹性防水涂料	94
入门要点4 聚合物乳液建筑防水涂料	95
4.1.3 材料的选用、检验与储存	96
精通要点1 材料检验要求	96
精通要点2 防水涂料的储存	96
4.2 屋面涂膜防水层施工	97
4.2.1 施工要求	97
入门要点1 施工气候条件	97
入门要点2 涂膜防水层构造	97
入门要点3 防水层施工方法和程序	98
4.2.2 施工操作技术	98
精通要点1 聚氨酯防水涂料施工	98
精通要点2 聚合物水泥防水涂料施工	100
精通要点3 高聚物改性沥青防水涂料施工	102
精通要点4 细部构造施工	104
4.2.3 质量验收	105
精通要点 涂膜防水层质量标准	105
4.3 地下涂膜防水层施工	105
4.3.1 施工要求	105

入门要点 1 地下涂膜防水层构造	105
入门要点 2 施工技术要求	106
4.3.2 施工操作技术	107
精通要点 1 聚氨酯防水涂料施工	107
精通要点 2 聚合物水泥防水涂料施工	108
精通要点 3 氯丁橡胶沥青防水涂料施工	109
精通要点 4 再生橡胶沥青防水涂料施工	110
4.3.3 细部构造施工	112
精通要点 1 地面阴阳角处理	112
精通要点 2 地下管道处理	112
精通要点 3 地面施工缝或裂缝处理	113
第 5 章 瓦面与板面防水施工	114
5.1 常用防水材料	114
5.1.1 瓦类材料	114
入门要点 1 烧结瓦	114
入门要点 2 混凝土瓦	116
入门要点 3 沥青瓦	118
5.1.2 金属板材料	119
入门要点 1 压型钢板	119
入门要点 2 板材的连接要求	120
5.2 防水层施工	121
5.2.1 施工要求	121
精通要点 1 瓦屋面铺装要求	121
精通要点 2 金属板屋面铺装要求	122
5.2.2 施工操作技术	124
精通要点 1 瓦屋面施工	124
精通要点 2 金属板屋面施工	126
精通要点 3 细部构造施工	127
5.2.3 质量验收	133
精通要点 1 烧结瓦和沥青混凝土瓦铺装质量标准	133
精通要点 2 沥青瓦铺装质量标准	133
精通要点 3 金属板铺装质量标准	134
第 6 章 厕浴间和厨房防水施工	136
6.1 防水材料	136
入门要点 防水材料选用	136
精通要点 防水材料质量要求	136
6.2 厕浴间、厨房防水施工	137
6.2.1 施工要求	137
入门要点 1 防水工程特点及原则	137

入门要点 2 设防区域和设防范围	137
精通要点 卫浴间、厨房构造层次	138
6.2.2 施工操作技术	143
精通要点 1 卫浴间、厨房节点防水施工	143
精通要点 2 卫浴间、厨房地面防水层施工	148
6.2.3 施工质量检验	152
第 7 章 建筑外墙防水施工	153
7.1 砖砌体防水施工	153
7.1.1 墙身变形缝防水施工	153
精通要点 1 墙身变形缝砌筑	153
精通要点 2 墙身变形缝覆盖与装修	153
精通要点 3 后浇带浇筑	154
7.1.2 墙身细部构造防水施工	155
精通要点 1 门窗防水施工	155
精通要点 2 阳台防水施工	157
精通要点 3 施工孔洞、穿墙管道及预埋件防水施工	158
精通要点 4 水落管防水施工	160
精通要点 5 基础防潮层施工	160
7.2 外墙面防水施工	161
7.2.1 外墙饰面防水施工	161
精通要点 1 抹灰类饰面防水施工	161
精通要点 2 贴面类饰面防水施工	164
精通要点 3 涂料类饰面防水施工	167
7.2.2 外墙罩面层防水施工	167
精通要点 1 涂刷保护性防水涂料施工	167
精通要点 2 外墙拼接缝密封防水施工	169
第 8 章 保温隔热屋面防水施工	171
8.1 保温隔热防水材料	171
8.1.1 材料的种类和特征	171
入门要点 1 保温隔热材料的种类及性能	171
入门要点 2 保温隔热材料的特征	173
8.1.2 材料的技术和质量要求	174
入门要点 1 屋面保温材料的技术要求	174
入门要点 2 屋面隔热材料的技术要求	176
精通要点 保温隔热材料质量要求	177
8.2 屋面保温隔热防水层施工	178
8.2.1 基层处理与施工要点	178
精通要点 1 基层处理要求	178
精通要点 2 防水施工要点	179

8.2.2 施工操作技术	180
精通要点1 松散材料保温层施工	180
精通要点2 板状保温材料层施工	183
精通要点3 整体现浇保温层施工	185
精通要点4 排汽空铺屋面施工	187
精通要点5 架空隔热屋面施工	188
精通要点6 蓄水屋面施工	191
精通要点7 种植屋面施工	193
精通要点8 倒置式屋面施工	195
8.2.3 质量验收	197
精通要点1 保温层质量验收标准	197
精通要点2 隔热层质量验收标准	199
第9章 防水工程维修	202
9.1 屋面防水层维修	202
精通要点1 刚性屋面维修	202
精通要点2 卷材屋面维修	203
精通要点3 涂膜屋面维修	206
9.2 地下工程渗漏维修	207
精通要点1 维修要求	207
精通要点2 防水混凝土结构维修	208
精通要点3 水泥砂浆防水层维修	211
精通要点4 其他部位防水层维修	211
9.3 厕浴间渗漏维修	212
精通要点1 维修要求	212
精通要点2 厕浴间渗漏部位与原因	213
精通要点3 厕浴间楼地面渗漏维修	213
精通要点4 厕浴间节点部位渗漏维修	214
9.4 外墙渗漏维修	215
精通要点1 维修要求	215
精通要点2 混凝土墙体渗漏维修	216
参考文献	219

第1章 概述

1.1 基础知识

入门要点 1

屋面工程防水等级和设防要求

屋面工程应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求及防水层合理使用年限,按不同等级进行设防,应符合的要求见表 1-1。

表 1-1 屋面工程防水等级和设防要求

项目	屋面防水等级			
	I 级	II 级	III 级	IV 级
建筑物类别	特别重要或对防水有特殊要求的建筑	重要的建筑和高层建筑	一般的建筑	非永久性的建筑
防水层合理使用年限	25 年	15 年	10 年	5 年
设防要求	三道或三道以上防水设防	二道防水设防	一道防水设防	一道防水设防
防水层选用材料	宜选用合成高分子防水卷材高聚物改性沥青防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料细石防水混凝土等材料	宜选用高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、金属板材、合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料、细石防水混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	宜选用高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、三毡四油沥青防水卷材、金属板材、高聚物改性沥青防水涂料、合成高分子防水涂料、细石防水混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	可选用二毡三油沥青防水卷材、高聚物改性沥青防水涂料等材料

- 注:1. 沥青均指石油沥青,不包括煤沥青和煤焦油等材料。
2. 石油沥青纸胎油毡和沥青复合胎柔性防水卷材是限制使用材料。
3. 在 I、II 级屋面防水设防中,如仅作一道金属板材时,应符合有关技术规定。

入门要点 2

地下防水工程防水等级和设防要求

1. 防水等级

根据国内工程调查资料,参照国外有关数据,结合地下工程不同要求和我国地下工程实际情况,按照不同渗漏水量,将地下工程划分为 4 个等级,各等级防水标准应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 地下工程防水等级标准

防水等级	防水标准	适用范围
一级	不允许渗水,结构表面无湿渍	人员长期停留的场所;因有少最湿渍会使物品变质、失效的贮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	不允许漏水,结构表面可有少量湿渍。 房屋建筑地下工程:总湿渍面积不应大于总防水面积(包括顶板、端面、地面)的 1/1 000;任意 100 m ² 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 0.1 m ² 。 其他地下工程:总湿渍面积不应大于总防水面积的 2/1 000;任意 100 m ² 砂防水面积上的湿渍不超过 3 处,单个湿渍的最大面积不大于 0.2 m ² ;其中,隧道工程平均渗水量不大于 0.05 L/(m ² ·d),任意 100 m ² 防水面积上的渗水量不大于 0.15 L/(m ² ·d)	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、失效的贮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
三级	有少量漏水点,不得有线流和漏泥砂。 任意 100 m ² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处,单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5 L/d,单个湿渍的最大面积不大于 0.3 m ²	人员临时活动的场所;一般战备工程
四级	有漏水点,不得有线流和漏泥砂。 整个工程平均漏水量不大于 2 L/(m ² ·d);任意 100 m ² 防水面积上的平均漏水量不大于 4 L/(m ² ·d)	对渗漏水无严格要求的工程

2. 防水设防要求

(1) 明挖法地下工程的防水设防应按表 1-3 选用;暗挖法地下工程的防水设防应按表 1-4 选用。

表 1-3 明挖法地下工程防水设防

工程部位		主体结构							施工缝							后浇带				变形缝(诱导缝)					
防水措施		防水混凝土	防水卷材	防水涂料	塑料防水板	膨润土防水材料	防水砂浆	金属板	遇水膨胀止水条(胶)	外贴式止水带	中埋式止水带	外抹防水砂浆	外涂防水涂料	水泥基渗透结晶型防水涂料	预埋注浆管	补偿收缩混凝土	外贴式止水带	预埋注浆管	遇水膨胀止水条(胶)	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水密封材料	外贴防水卷材	外涂防水涂料
防水等级	一级	应选	应选一种至二种						应选二种							应选	应选二种		应选	应选二种					
	二级	应选	应选一种						应选一种至二种							应选	应选一种至二种		应选	应选一种至二种					
	三级	应选	宜选一种						宜选一种至二种							应选	宜选一种至二种		应选	宜选一种至二种					
	四级	宜选	—						宜选一种							应选	宜选一种		应选	宜选一种					

表 1-4 暗挖法地下工程防水设防

工程部位		衬砌结构							内衬砌施工缝					内衬砌变形缝、诱导缝				
防水措施		防水混凝土	防水卷材	防水涂料	塑料防水板	膨润土防水材料	防水砂浆	金属板	外贴式止水带	预埋注浆管	遇水膨胀止水条(胶)	防水密封材料	中埋式止水带	水泥基渗透结晶型防水涂料	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水密封材料
防水等级	一级	必选	应选一种至二种						应选一种至二种					应选	应选一种至二种			
	二级	应选	应选一种						应选一种					应选	应选一种			
	三级	宜选	宜选一种						宜选一种					应选	宜选一种			
	四级	宜选	宜选一种						宜选一种					应选	宜选一种			

(2) 处于侵蚀性介质中的工程,应采用耐侵蚀的防水混凝土、防水砂浆、防水卷材或防水涂料等防水材料。

(3) 处于冻融侵蚀环境中的地下工程,其混凝土抗冻融循环不得少于 300 次。

(4) 结构刚度较差或受振动作用的工程,宜采用延伸率较大的卷材、涂料等柔性防水材料。

入门要点 3

建筑外墙防水等级和设防要求

外墙饰面防水工程构造做法应根据建筑物的类别、使用功能、外墙高度、外墙墙体材料及外墙饰面材料等因素划分为三级,应按等级进行设防和选材。外墙饰面的防水等级与设防要求见表 1-5。

表 1-5 外墙饰面的防水等级与设防要求

项目	防水等级		
	I	II	III
外墙类别	特别重要的建筑或外墙高度超过 60 m,或墙体为空心砖、轻质砖、多孔材料,或面砖、条砖、大理石等饰面,或对防水有较高要求的饰面材料	重要的建筑物或外墙高度为 20~60 m,或墙体为实心砖或陶、瓷粒砖等饰面材料	一般建筑物或外墙高度为 20 m 以下,或墙体为钢筋混凝土或水泥砂浆类饰面
设防要求	防水砂浆厚 20 mm 或聚合物水泥砂浆厚 7 mm	防水砂浆厚 15 mm 或聚合物水泥砂浆厚 5 mm	防水砂浆厚 10 mm 或聚合物水泥砂浆厚 3 mm

精通要点

防水构造要求

1. 板缝处理

结构层为装配式钢筋混凝土板时,应用强度等级不小于 C20 的细石混凝土将板缝灌填

密实;当板缝宽度大于 40 mm 或上窄下宽时,应在缝中放置构造钢筋;板端缝应进行密封处理。

注:无保温层的屋面,板侧缝宜进行密封处理。

2. 找平层设置

卷材、涂膜防水层的基层应设找平层,找平层厚度和技术要求应符合的规定见表 1-6。找平层应留设分格缝,缝宽宜为 5~20 mm,纵横缝的间距不宜大于 6 m,分格缝内宜嵌填密封材料。

表 1-6 找平层厚度和技术要求

类别	基层种类	厚度/mm	技术要求
水泥砂浆找平层	整体现浇混凝土	15~20	1:2.5~1:3(水泥:砂) 体积比,宜掺抗裂纤维
	整体或板状材料保温层	20~25	
	装配式混凝土板	20~30	
细石混凝土找平层	板状材料保温层	30~35	混凝土强度等级 C20
混凝土随浇随抹	整体现浇混凝土	—	原浆表面抹平、压光

3. 坡度要求

- (1) 单坡跨度大于 9 m 的屋面宜做结构找坡,坡度不应小于 3%。
- (2) 当材料找坡时,可用轻质材料或保温层找坡,坡度宜为 2%。
- (3) 天沟、檐沟纵向坡度不应小于 1%,沟底水落差不得超过 200 mm;天沟、檐沟排水不得流经变形缝和防火墙。

4. 隔离层设置

卷材、涂膜防水层上设置块体材料或水泥砂浆、细石混凝土时,应在二者之间设置隔离层;在细石混凝土防水层与结构层间宜设置隔离层。

隔离层可采用干铺塑料膜、土工布或卷材,也可采用铺抹低强度等级的砂浆。

5. 隔汽层设置

在纬度 40°以北地区且室内空气湿度大于 75%,或其他地区室内空气湿度常年大于 80%时,若采用吸湿性保温材料做保温层,应选用气密性、水密性好的防水卷材或防水涂料做隔汽层。

隔汽层应沿墙面向上铺设,并与屋面的防水层相连接,形成全封闭的整体。

6. 保护层设置

柔性防水层上应设保护层,可采用浅色涂料、铝箔、粒砂、块体材料、水泥砂浆、细石混凝土等材料;水泥砂浆、细石混凝土保护层应设分格缝。

架空屋面、倒置式屋面的柔性防水层上可不设保护层。

7. 防水材料使用

多种防水材料复合使用时,应符合下列规定:

- (1) 合成高分子卷材或合成高分子涂膜的上部,不得采用热熔型卷材或涂料。
- (2) 卷材与涂膜复合使用时,涂膜宜放在下部。
- (3) 卷材、涂膜与刚性材料复合使用时,刚性材料应设置在柔性材料的上部。