

ICS 91. 120. 30

Q17

T/SZWA 007—2022

深圳市防水行业协会标准

夏热冬暖地区建筑外墙防水工程 技术规程

Technical specifications for waterproofing of building exterior walls
in hot summer and warm winter zone

中国建材工业出版社



统一书号:155160 · 3658

定 价:58.00 元

深圳市防水行业协会标准

夏热冬暖地区建筑外墙防水工程
技术规程

Technical specifications for waterproofing of building exterior walls
in hot summer and warm winter zone

T/SZWA 007—2022

2022-12-04 发布

2022-12-25 实施

深圳市防水行业协会 发布

深圳市防水行业协会标准
夏热冬暖地区建筑外墙防水工程技术规程
Technical specifications for waterproofing of building exterior walls
in hot summer and warm winter zone
T/SZWA 007—2022

*

出版：**中国建材工业出版社**
地址：北京市海淀区三里河路 11 号
印刷：北京印刷集团有限责任公司
开本：850mm×1168mm 1/32 印张：2.625 字数：70 千字
2022 年 12 月第一版 2022 年 12 月第一次印刷

*

统一书号：155160 · 3658
定价：58.00 元

版权所有 翻印必究
(邮政编码 100044)
本社网址：www.jccbs.com

深圳市防水行业协会关于发布团体标准 《夏热冬暖地区建筑外墙防水工程 技术规程》的公告

深防协发〔2022〕14号

根据国家标准化管理委员会《团体标准管理规定》的有关要求，由深圳市建筑工程质量安全监督总站、深圳市防水行业协会、深圳市市政工程质量安全监督总站会同有关单位共同编制的《夏热冬暖地区建筑外墙防水工程技术规程》，经组织专家审查，现批准发布，编号为 T/SZWA 007—2022，自 2022 年 12 月 25 日起实施。

本标准由深圳市防水行业协会负责管理及具体内容的解释。

深圳市防水行业协会

2022 年 12 月 4 日

前 言

为了提高夏热冬暖地区外墙防水工程质量，依据国家标准化管理委员会《团体标准管理规定》的有关要求，深圳市防水行业协会结合深圳地区气候、环境及环保要求等实际情况，根据多年来本地区外墙防水工程的实践经验，在广泛征求意见的基础上编制本文件。

本文件内容包括：总则、术语、基本规定、设计、施工、材料、质量检查与验收。

本文件由深圳市防水行业协会负责解释。请各单位在执行本文件的过程中，注意积累资料，总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送深圳市防水行业协会（深圳市振华路8号设计大厦1426室，邮编：518031），供今后修订时参考。

主 编 单 位：深圳市建筑工程质量安全监督总站

深圳市防水行业协会

深圳市市政工程质量安全监督总站

参 编 单 位：深圳市建筑科学研究院股份有限公司

奥意建筑工程设计有限公司

深圳市建筑设计研究总院有限公司

江苏省华建建设股份有限公司

深圳市房屋安全和工程质量检测鉴定中心

福建省建筑防水行业协会

海南省建筑防水协会

南昌市建筑防水协会

深圳地铁建设集团有限公司
深圳市防水行业协会专家委员会
深圳市居安建筑科技有限公司
深圳华森建筑与工程设计顾问有限公司
深圳东方雨虹防水工程有限公司
科顺防水科技股份有限公司
宏源防水科技集团有限公司
深圳市新黑豹建材有限公司
北京圣洁防水材料有限公司
深圳卓众之众防水技术股份有限公司
大禹九鼎新材料科技有限公司
深圳市卓众防水科技有限公司
华鸿（福建）建筑科技有限公司
江门市禹成新型建材有限公司
丽天防水科技有限公司
深圳市德诚建筑工程有限公司
深圳华捷新材料有限公司
科洛结构自防水技术（深圳）有限公司
深圳市森磊镒铭设计顾问有限公司
深圳市西部城建工程有限公司
中国建筑西北设计研究院有限公司深圳分公司
香港华艺设计顾问（深圳）有限公司
筑博设计股份有限公司
深圳大学建筑设计研究院有限公司
深圳建设（集团）有限公司

主要起草人：丁晓春 瞿培华 黄冬生 王莹 宁琳
胡骏 刘国华 刘小斌 刘鹏飞 吴碧桥

郑 伟	李文芳	邓锡华	宁小春	杨 骏
朱国梁	易 举	赵春山	马茂泉	李 勇
王 丹	刘宝涛	王荣柱	杜 昕	王怀松
王录吉	陈建平	陈虬生	黄生辉	金仲文
殷小兵	宛 斌	杨 飞	何远金	杨明新
张 欣	金建平	邹雪芹	崔红梅	周戈钧
刘晓英	曾小娜	罗 斯	李美霞	黄佳萍
杨 鸣				

主要审查人：羨永彪 朱志远 瞿建民 黄瑞言 甘生字

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	设计	5
4.1	一般规定	5
4.2	整体防水层设计	7
4.3	节点构造防水设计	10
5	施工	28
5.1	一般规定	28
5.2	外墙结构及保温层	29
5.3	外墙防水层施工	30
5.4	外墙节点防水施工	32
5.5	装配式外墙板缝防水施工	33
6	材料	35
6.1	一般规定	35
6.2	防水材料	35
6.3	密封材料	40
6.4	配套材料	40
7	质量检查与验收	42
7.1	一般规定	42
7.2	防水层	44
7.3	节点防水	47
7.4	构造防水	48

7.5 防水分部分项工程验收	48
附录 A 夏热冬暖地区主要城市年降水量表	51
本文件用词说明	53
引用标准名录	54
条文说明	55

1 总 则

1.0.1 为规范夏热冬暖地区建筑外墙防水工程的设计、施工、材料和质量验收，保证工程质量和安全，制定本文件。

1.0.2 本文件适用于夏热冬暖地区，以砌体或混凝土作为围护结构的建筑外墙防水工程。

1.0.3 夏热冬暖地区建筑外墙防水工程的设计、施工、材料和质量验收应符合本文件规定。本文件未作规定的应符合国家和行业现行有关标准规定。

2 术 语

2.0.1 夏热冬暖地区

我国 1 月平均气温大于 10° ，7 月平均气温 $25^{\circ}\sim 29^{\circ}$ ，年日平均气温大于等于 25° 的日数为 100d~200d 的地区。

2.0.2 建筑外墙防水

阻止雨水渗入建筑外墙的构造防水和材料防水措施。

2.0.3 滴水线

在立面与朝下平面的阳角部位设置阻止雨水向平面内延的构造，包括滴水鹰嘴、滴水凹槽、滴水凸线、金属阻水条等。

2.0.4 开放式建筑幕墙

不要求具有阻止空气渗透或雨水渗漏功能的建筑幕墙，包括遮挡式和开缝式建筑幕墙。

3 基本规定

3.0.1 建筑外墙防水应具有防止雨水渗入墙体的基本功能，并应能适应夏热冬暖地区的夏季炎热、台风多发、潮湿多雨的气候环境。

3.0.2 夏热冬暖地区建筑外墙应设置整体防水和节点构造防水措施。

3.0.3 建筑外墙防水所使用的防水材料及配套材料应满足防水性能要求，并满足环保及安全的要求。

3.0.4 夏热冬暖地区建筑外墙按其防水重要程度分为甲类和乙类，具体划分应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 夏热冬暖地区建筑外墙防水类别

甲类	乙类
民用建筑和对渗漏敏感的工业建筑外墙	渗漏不影响正常使用的建筑外墙

3.0.5 夏热冬暖地区建筑外墙防水使用环境类别划分应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 夏热冬暖地区建筑外墙防水使用环境类别

I 类	II 类
年降水量 $P \geq 1300\text{mm}$	年降水量 $400\text{mm} \leq P < 1300\text{mm}$

3.0.6 根据外墙防水类别和工程防水使用环境类别确定，防水等级分为一级和二级。

1 一级防水：I、II 类防水使用环境下的甲类工程；I 类

防水使用环境下的乙类工程。

2 二级防水：Ⅱ类防水使用环境下的乙类工程。

3.0.7 外墙防水工程采用的新材料、新技术、新工艺，应经论证后实施。

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 夏热冬暖地区建筑外墙防水应根据防水等级、围护结构形式以及外墙饰面材料等因素进行设计。

4.1.2 外墙防水设计应包括下列内容：

- 1 结构层、找平层、防水层、保温层、饰面层等构造层设计。
- 2 装配式混凝土外墙、变形缝等部位的构造及密封防水措施。
- 3 阳台、雨篷、挑板、墙身线脚、女儿墙等构件的防水及排水设计。
- 4 门窗洞口、分格缝、穿墙管道、混凝土对拉螺杆、预埋件、预制部件等节点部位的防水设计。

4.1.3 外墙防水设防等级及设防要求应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 外墙防水设防等级及设防要求

防水等级	节点防水	外墙围护结构形式		
		框架砌体填充墙结构、砌体结构整体墙面防水	现浇混凝土、装配式混凝土	
			接缝与螺杆孔密封	整体墙面防水
一级	应设	2 道防水层	应选	1 道防水层
二级	应设	1 道防水层	应选	—

4.1.4 外墙防水层设计应符合下列规定：

- 1 不同饰面外墙选用的防水材料品种单道最小厚度应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 选用的防水材料品种单道最小厚度（mm）

防水材料		外墙饰面		
类别	品种	涂料饰面	面砖饰面	开放式建筑幕墙
防水 砂浆	高分子益胶泥	3.0	3.0	3.0
	聚合物水泥防水砂浆	5.0	5.0	5.0
	聚合物水泥防水浆料（Ⅰ型）	2.0	不适用	2.0
	预拌普通防水砂浆	10	10	10
防水 涂料	聚合物水泥防水涂料	1.5 （Ⅱ型、 Ⅲ型）	不适用	1.5 （Ⅰ型、Ⅱ型、 Ⅲ型）
	聚合物水泥防水浆料（Ⅱ型）	2.0		2.0
	聚合物乳液建筑防水涂料	不适用		1.5
	聚氨酯防水涂料			
其他	防水透气膜			√

注：1. 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙防水等级为一级，采用两道聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥防水层叠加时，其聚合物水泥防水砂浆最小厚度应不小于 8mm，高分子益胶泥最小厚度应不小于 5mm。

2. “√” 表示选择。
- 2 外墙防水层应设置在迎水面，防水层应均匀、连续。
- 3 当防水砂浆防水层兼找平层时，应采用预拌普通防水砂浆。
- 4 面砖饰面的一级防水砌体外墙设置两道防水层时，不宜同时采用预拌普通防水砂浆；采用两道聚合物水泥防水砂浆或高分子益胶泥时，两道之间应夹铺耐碱玻纤网格布。
- 5 当开放式建筑幕墙外墙保温层采用矿物棉保温材料时，一级防水、二级防水设于保温层与幕墙面板之间的防水层宜采用防水透气膜。
- 6 防水砂浆直接设置在混凝土表面时，宜采用混凝土界面处理剂做界面处理。

7 封闭式建筑幕墙视为一级防水，外墙饰面涂料及其腻子、面砖、保温层表面的抗裂砂浆、开放式建筑幕墙不得视为防水层。

4.1.5 外墙找平层应符合下列规定：

1 抹灰砂浆应采用水泥砂浆，混凝土外墙的抹灰砂浆强度等级不应低于 M15，砌体外墙抹灰砂浆强度等级不应低于砌体强度，且不宜高出两个等级。抹灰砂浆拉伸粘结强度不应低于 0.4MPa。

2 砌体墙与钢筋混凝土墙、柱、梁交接处在找平层抹灰前应设置每边不小于 150mm 宽的热镀锌钢丝网。

3 在墙体找平层抹灰前，应满挂热镀锌钢丝网。

4.1.6 外墙饰面层应符合下列规定：

1 外墙外保温工程不宜粘贴饰面砖做饰面层。当采用时，其安全性、耐久性必须符合设计要求，饰面砖应做粘贴强度拉拔试验，试验结果应符合设计和有关标准的规定，并应符合现行国家行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126、《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 的相关规定。

2 面砖饰面不得密缝拼贴，面砖之间缝宽不宜小于 3mm，应采用配套填缝剂连续、密实勾缝。

4.2 整体防水层设计

I 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙

4.2.1 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙的整体墙面防水设计应按不同饰面选择防水材料，采用两道防水时，至少应设置一道防水砂浆，防水材料的类别选择见表 4.2.1。

表 4.2.1 外墙不同饰面防水材料类别选择

防水等级	防水层次	涂料饰面	面砖饰面	开放式建筑幕墙饰面
一级	第一道防水层	防水砂浆	防水砂浆	防水砂浆
	第二道防水层	防水涂料	防水砂浆	防水涂料、其他
二级	防水层	防水砂浆、防水涂料	防水砂浆	防水涂料、其他

4.2.2 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙一级防水，无外保温时，防水层设于找平层与外墙饰面层之间；有外保温时，第一道防水层应设于找平层与保温层之间，第二道防水层宜设于保温系统与饰面层之间。基本构造层次如图 4.2.2。

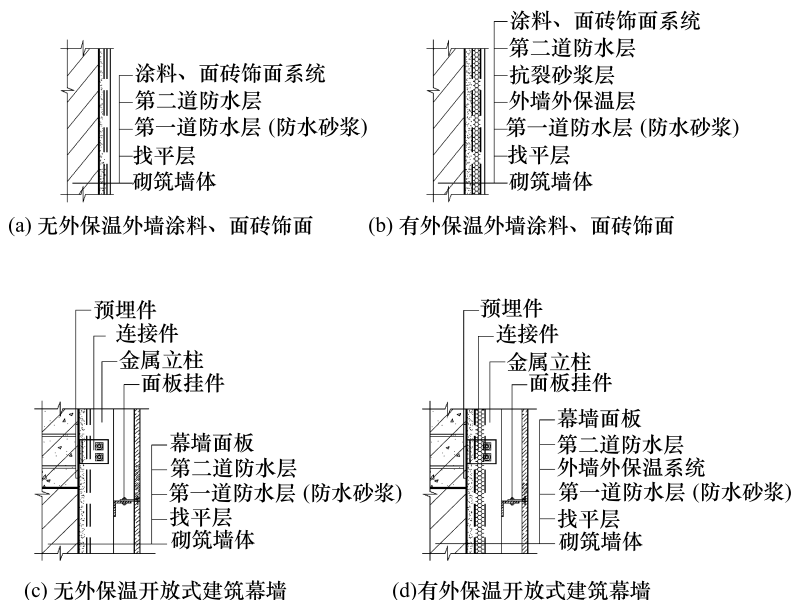


图 4.2.2 外墙整体一级防水基本构造

4.2.3 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙二级防水，涂料、面砖饰面外墙防水层应设于基层墙体的找平层上，开放式建筑幕

墙防水层宜设于基层墙体的找平层上。有外保温时，涂料饰面外墙防水层宜采用防水砂浆。基本构造层次如图 4. 2. 3。

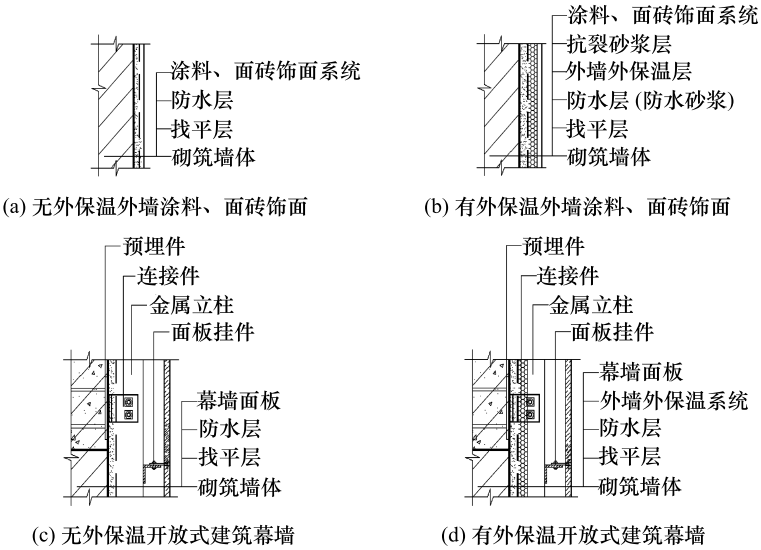


图 4. 2. 3 外墙整体二级防水基本构造

II 现浇混凝土、装配式混凝土结构外墙

4. 2. 4 现浇混凝土、装配式混凝土结构外墙的整体墙面防水设计应按不同饰面选择防水材料，防水材料的类别选择见表 4. 2. 4。

表 4. 2. 4 外墙不同饰面防水材料类别选择

防水等级	防水层次	涂料饰面	面砖饰面	开放式建筑幕墙饰面
一级	防水层	防水砂浆、防水涂料	防水砂浆	防水涂料、其他

4. 2. 5 现浇混凝土、装配式混凝土外墙一级防水，涂料、面砖

饰面外墙防水层应设于基层墙体的找平层上，开放式建筑幕墙防水层宜设于基层墙体的找平层上。有外保温时，涂料饰面外墙防水层宜采用防水砂浆。

4.2.6 现浇混凝土外墙的穿墙螺杆等各类施工孔洞应采用防水密封材料封堵。

4.2.7 装配式预制混凝土外墙板接缝防水应具有气密性密封构造，连接节点应采取可靠的防渗漏措施。

4.3 节点构造防水设计

I 门窗洞口防水设计

4.3.1 门窗洞口的防水设计应符合下列规定：

1 砌体墙门窗洞口应设钢筋混凝土上楣及窗台，窗台宜在内侧设企口，洞口两侧门窗框的金属固定脚部位应在砌体相应位置埋设混凝土预制块或设钢筋混凝土构造柱。

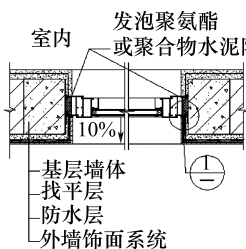
2 门窗框与墙体间的缝隙应采用发泡聚氨酯满填或聚合物水泥防水砂浆嵌填密实。

3 外墙防水层应延伸至门窗框，门窗框周边与外墙防水层接缝处采用单面粘结丁基橡胶防水密封胶带或高分子防水涂料密封。密封胶带或防水涂料与门窗框侧面的搭接宽度不宜小于15mm，与外墙防水层的粘结宽度不宜小于30mm。

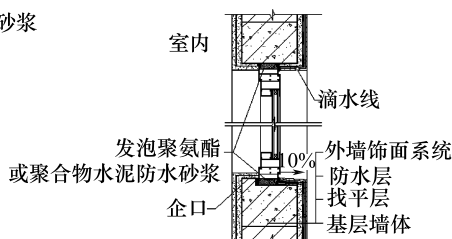
4 门窗框四周与外墙饰面层接缝处应预留凹槽，槽宽8mm~10mm，槽深5mm，槽内嵌填耐候建筑密封胶。

5 门窗洞口上楣的外口应设滴水线；外窗台完成面应低于内窗台完成面，并向外找坡，坡度不宜小于10%。

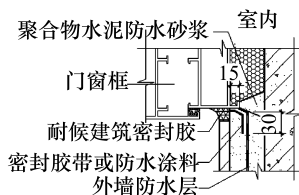
6 门窗洞口防水基本构造如图4.3.1。



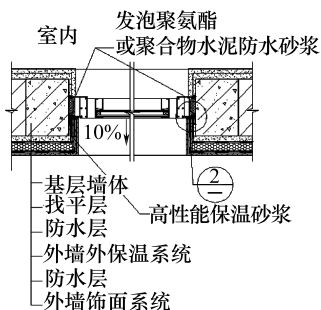
(a) 无外保温平面示意图



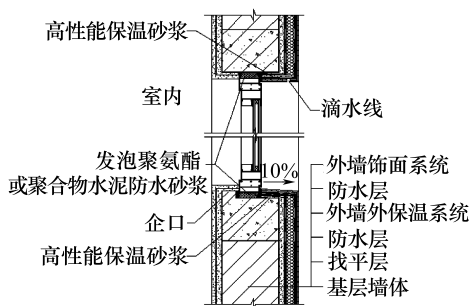
(b) 无外保温剖面示意图



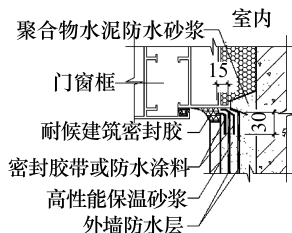
①



(c) 有外保温平面示意图



(d) 有外保温剖面示意图



②

图 4.3.1 门窗洞口防水基本构造

II 分格缝防水设计

4.3.2 抹灰砂浆找平层、保温砂浆层、面砖饰面层应设分格缝，防水砂浆层宜设分格缝，饰面层分格缝宜与下层材料分格缝对齐，并应符合下列规定：

1 分格缝宜设置在墙体结构不同材料交接处，水平分格缝宜设在门窗洞口上、下沿或楼层对应处，垂直分格缝宜设在门窗洞口两侧，分格缝不应延伸至门窗框，分格缝双向间距不宜大于 3.0m。

2 分格缝宽宜为 8mm~10mm，抹灰砂浆找平层分格缝深度不应小于其厚度的 1/2，且不应小于 5mm，保温砂浆层分格缝深度不应小于其厚度的 1/3，且不应小于 5mm，缝内应嵌填耐候建筑密封胶。外墙分格缝防水基本构造如图 4.3.2。

III 阳台、雨篷、挑板、墙身线脚防水设计

4.3.3 阳台完成面低于室内完成面不应小于 20mm；当需进行无障碍设计时，低于室内完成面应为 15mm，并应以斜坡过渡。阳

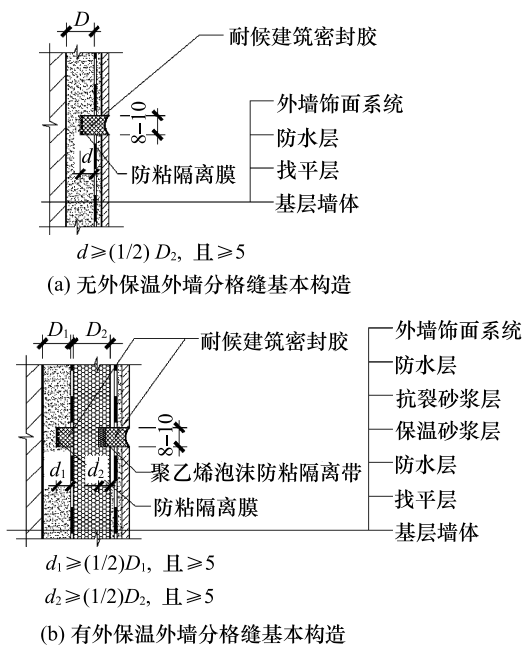


图 4.3.2 外墙分格缝防水基本构造

台防水设计应符合下列规定：

1 阳台楼面应设防水层，并应向排水口找坡，坡度不应小于 1%，阳台外口下沿应设滴水线。

2 防水层交排水口周边应采用高分子防水涂料防水密封。

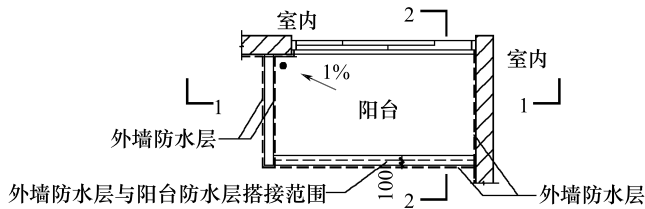
3 防水层遇外墙时，应沿外墙上翻，高度不应小于 200mm，并应设每边宽度不小于 150mm 的附加防水层，砌体外墙根部应设混凝土反坎，高度不应小于 200mm。

4 防水层应延伸至阳台门窗框，门窗框与防水层、阳台饰面层接缝处防水措施同第 4.3.1 条第 3 款、第 4 款。

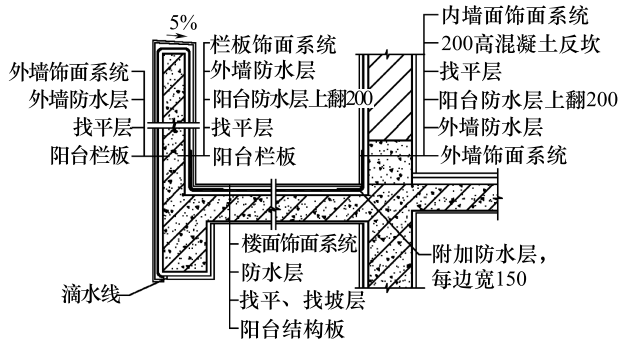
5 阳台楼面防水层应延伸至阳台外口的外边缘，阳台外侧立面应按外墙防水等级要求设置外墙防水层。外墙防水层应沿阳台外侧立面至底面滴水线连续设置，并与阳台外口上边缘阳台楼面防

水层搭接，宽度不应小于 100mm。

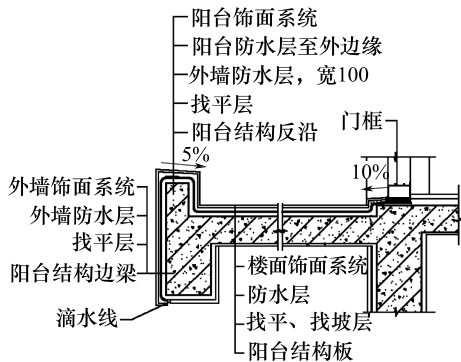
6 阳台防水基本构造如图 4. 3. 3。



(a) 阳台防水平面示意图



(b) 阳台防水1-1剖面示意图



(c) 阳台防水2-2剖面示意图

图 4. 3. 3 阳台防水基本构造

4.3.4 雨篷、挑板防水设计应符合下列规定：

1 雨篷、挑板顶面应设防水层，并应向排水口或外沿找坡，坡度不宜小于 2%，外口下沿应设滴水线。

2 顶面防水层交排水口周边应采用高分子防水涂料防水密封。

3 顶面防水层遇外墙处，应沿外墙上翻，高度不应小于 200mm，并应设每边宽度不小于 150mm 的附加防水层，砌体外墙根部应设混凝土反坎，高度不应小于 200mm。

4 有边梁的雨棚、挑板顶面防水层应延伸至外口的外边缘，雨棚、挑板外侧面应按外墙防水等级要求设置外墙防水层。外墙防水层应沿边梁外侧至底面滴水线连续设置，并与外口上边缘顶面防水层搭接，宽度不应小于 100mm。

5 无边梁的雨棚、挑板顶面防水层应沿外口下翻至滴水线。

6 轻型装配式玻璃雨篷、金属雨篷等与墙体结构非连接的雨篷，墙面雨水应通过披水接至雨篷面，与外墙交接处应采用耐候建筑密封胶封严，外墙防水层与其出挑构件交接处应采用耐候建筑密封胶嵌填密封。

4.3.5 突出外墙面的墙身线脚防水设计应符合下列规定：

1 顶部应向外沿找坡，坡度不应小于 5%，外口下沿应设滴水线。

2 外墙防水层应连续覆盖墙身线脚，顶面与墙面相交处宜设附加防水层。

3 墙身线脚顶面上的砌体墙根部应设混凝土反坎，高度不应小于 200mm。

4 墙身线脚防水基本构造如图 4.3.5。

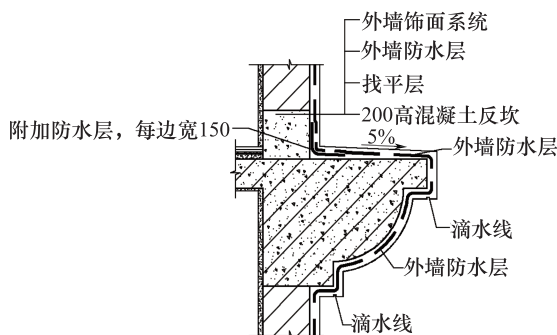


图 4.3.5 墙身线脚防水基本构造

IV 女儿墙、变形缝、穿墙管道、混凝土对拉螺杆、 预埋件、预制部件防水设计

4.3.6 女儿墙防水设计应符合下列规定：

1 女儿墙应采用钢筋混凝土现浇，女儿墙有砌体墙、预制混凝土女儿墙板时，其根部应采用钢筋混凝土现浇，并应高于屋面完成面（包含种植屋面覆土层）不小于 300mm，且不应小于屋面防水层泛水收口高度。现浇钢筋混凝土女儿墙宜与屋面板一起浇筑。

2 砌体女儿墙顶部应设现浇钢筋混凝土压顶或金属压顶，金属压顶应采用专用金属配件固定，外墙外保温层顶部应设现浇钢筋混凝土挑檐、钢筋混凝土压顶或金属压顶。

3 女儿墙顶部、压顶面应向屋面找坡，坡度不应小于 5%。

4 女儿墙内、外两面及顶面应按外墙防水等级要求设置防水层，应与屋面防水层、外墙防水层搭接、连续，采用金属压顶时，女儿墙顶面防水层位于金属压顶下面。

4.3.7 外墙变形缝应做防水处理，外墙防水层应覆盖至变形缝

边，变形缝防水层应采用合成高分子防水卷材，卷材两边应满粘于外墙防水层上，宽度应不小于 150mm，并钉压固定，边口应粘贴牢固，并用密封材料封严。外墙变形缝防水基本构造见图 4.3.7。

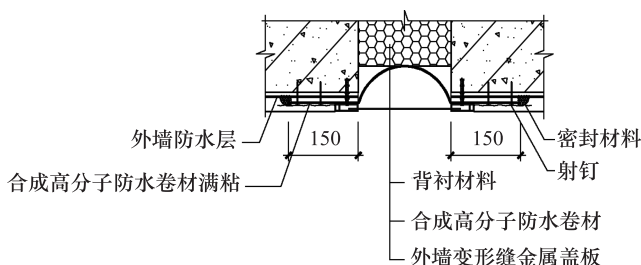


图 4.3.7 外墙变形缝防水基本构造

4.3.8 穿墙管道防水设计应符合下列规定：

- 1 穿墙管道应设套管，套管应内高外低，坡度应不小于 10%，宜凸出外墙面 20mm。
- 2 套管应在浇筑混凝土时预埋，或采用带套管预制小型混凝土构件与砌体同时砌筑。
- 3 套管未采用预制小型混凝土构件与砌体墙同时砌筑时，套管应在砌筑墙体时预埋，套管与砌块间缝隙应用砌筑砂浆填实。
- 4 穿墙管道与套管之间应采用聚氨酯泡沫填缝剂填实，穿墙软管与套管之间宜采用专用胶泥嵌填密实，迎水面口部应采用耐候型建筑密封胶封堵，厚度应不小于 10mm。
- 5 外墙防水层交套管处应采用建筑密封胶密封处理，外墙面套管周边应采用耐候建筑密封胶密封。
- 6 穿墙管道防水基本构造如图 4.3.8。

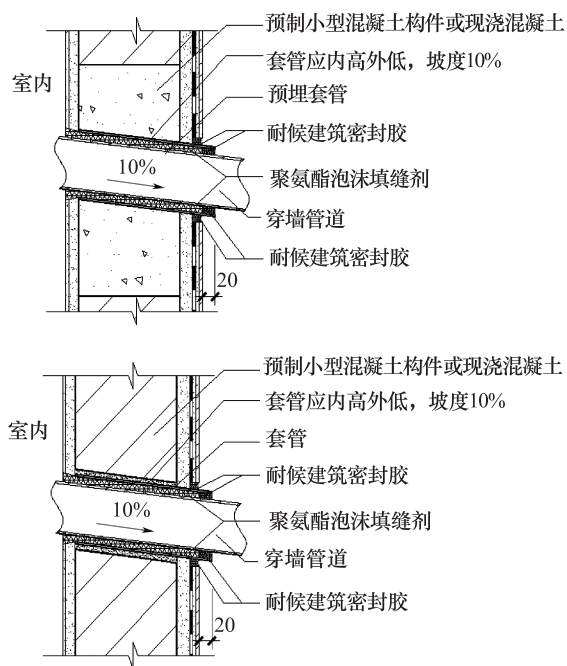
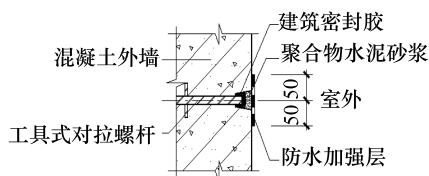


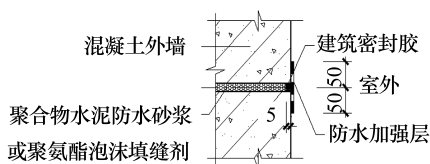
图 4.3.8 穿墙管道防水基本构造

4.3.9 混凝土外墙支模宜采用工具式对拉螺杆，螺杆两端应采用建筑密封胶和聚合物水泥砂浆密封、填平，迎水面应在螺杆周边墙面设防水加强层，直径不小于 100mm。混凝土外墙采用套管式对拉螺杆支模或留有螺杆孔时，螺杆孔内套管端部应清除，深度应不小于 30mm。套管内、螺杆孔内应采用聚合物水泥防水砂浆或聚氨酯泡沫填缝剂封堵，两端应采用建筑密封胶封口，厚度不小于 5mm，迎水面应在孔口周边墙面设防水加强层，直径不小于 100mm。对拉螺杆防水基本构造如图 4.3.9。

4.3.10 预埋件、预制部件四周应采用建筑密封胶密封。



(a) 工具式对拉螺杆防水基本构造



(b) 对拉螺杆防水基本构造

图 4.3.9 对拉螺杆防水基本构造

V 装配式混凝土结构外墙节点构造防水设计

4.3.11 装配式建筑的预制混凝土外墙主要包括预制外挂板墙、预制单板墙、内浇外挂板墙、单面叠合夹芯剪力墙、单面叠合剪力墙、双面叠合剪力墙。预制混凝土外墙应具有自防水功能，连接部位防水构造设计包括预制混凝土外墙接缝、变形缝、门窗洞口、预制女儿墙、穿墙管道等。

4.3.12 预制混凝土外墙接缝应根据外墙板形式、建筑高度采取相应的构造防水和材料防水相结合的防水措施。

4.3.13 预制外挂板墙接缝防水应符合下列要求：

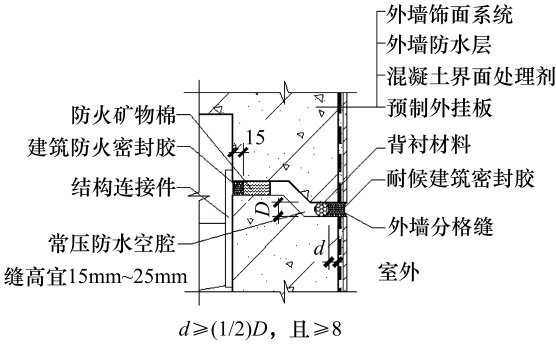
1 水平接缝宜采用外低内高企口缝，缝高宜为 15mm~25mm，竖向接缝可采用平口缝或双直槽缝，缝宽宜为 15mm~25mm。

2 板缝之间应设常压防水空腔，靠室外一侧应采用耐候建筑密封胶封堵，厚度应不小于缝宽的 1/2，且不小于 8mm。靠室内一侧应采用建筑防火密封胶封堵，厚度应不小于 15mm，防火

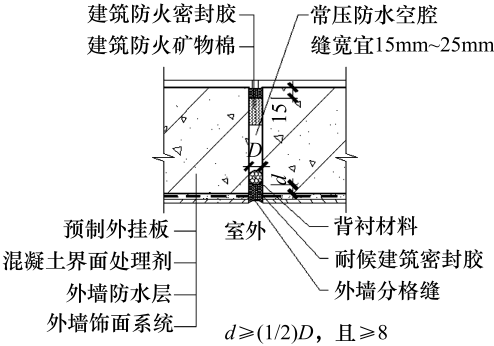
密封胶背衬防火矿物棉。当建筑高度大于 15m 时，靠近室内一侧应增设橡胶空心气密条。

3 预制外挂板接缝防水基本构造如图 4.3.13。

4.3.14 建筑高度大于 15m 时，预制外挂板墙宜每隔 2~3 层在水平接缝与竖向接缝相交处上方的竖向接缝空腔中设置排水管，排水坡度 1:2~1:1，排水管周边应用耐候建筑密封胶封严；当竖向接缝下方被开口部位隔断时，应在开口部位上部竖向接缝空腔中设置排水管。预制外挂板墙竖向接缝导水管设置示意如图 4.3.14。



(a) 水平接缝防水构造
(建筑高度 ≤ 15m)



(b) 竖向接缝防水构造
(建筑高度 ≤ 15m)

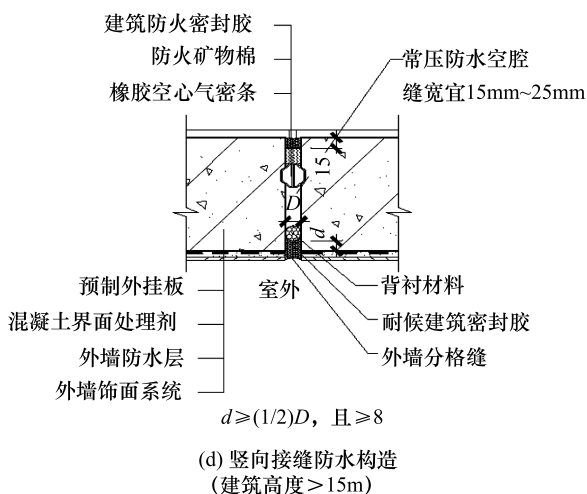
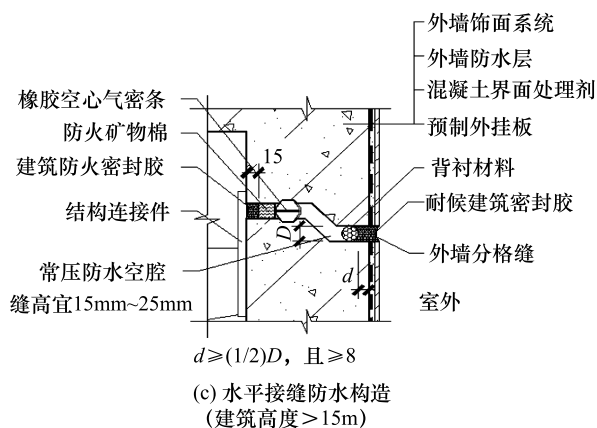


图 4.3.13 预制外挂板接缝防水基本构造

4.3.15 预制单板外墙顶面与现浇钢筋混凝土的结合面应做成凹凸差不小于 6mm 的粗糙面，预制板下部水平接缝宜采用外低内高企口缝，缝高宜为 20mm，如图 4.3.15；竖向接缝可采用平口缝或双直槽缝，缝宽宜为 15mm~25mm；接缝防水要求同 4.3.13

条第2款。建筑高度大于15m时，预制单板外墙宜在每层水平接缝与竖向接缝相交处上方的竖向接缝空腔中设置排水管，排水管设置要求同4.3.14条。

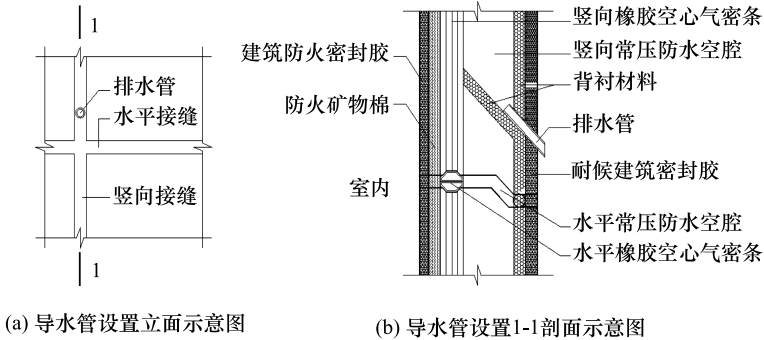


图 4.3.14 预制外挂板墙竖向接缝排水管设置示意

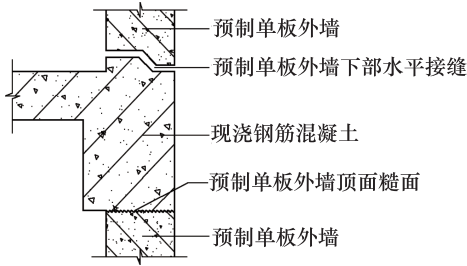


图 4.3.15 预制单板外墙水平接缝

4.3.16 内浇外挂板墙的内侧为现浇钢筋混凝土层，外侧板为预制钢筋混凝土复合保温板或预制钢筋混凝土板，外侧板接缝防水、排水应符合下列要求：

- 1 水平接缝宜采用外低内高企口缝，缝高宜为 15mm~25mm，竖向接缝可采用平口缝或双直槽缝，缝宽宜为 15mm~25mm。
- 2 板缝之间应设常压防水空腔，靠室外一侧应采用耐候建筑密封胶封堵，厚度应不小于缝宽的 1/2，且不小于 8mm。靠室

内一侧粘贴自粘丁基橡胶防水密封胶带，两边粘贴宽度不小于 30mm。

3 内浇外挂板墙预制外侧板接缝防水基本构造如图 4. 3. 16。

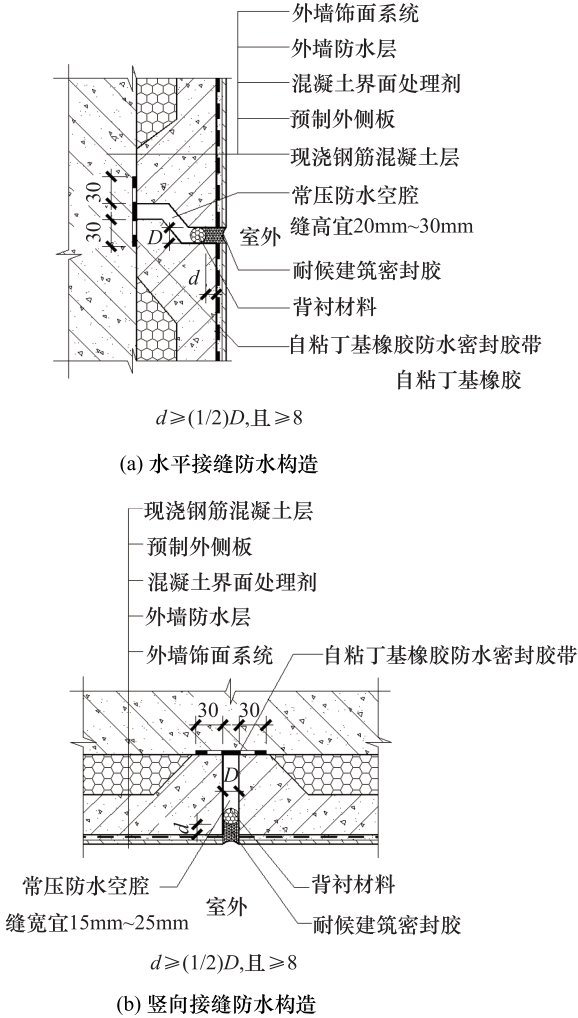


图 4. 3. 16 内浇外挂板墙预制外侧板接缝防水基本构造

4 预制外侧板接缝导水管设置要求同第 4.3.14 条。

4.3.17 单面叠合夹芯剪力墙的内叶板为受力叠合用的钢筋混凝土预制板，外叶板为非受力预制钢筋混凝土复合保温板，中间芯层为钢筋混凝土现浇层，如图 4.3.17。

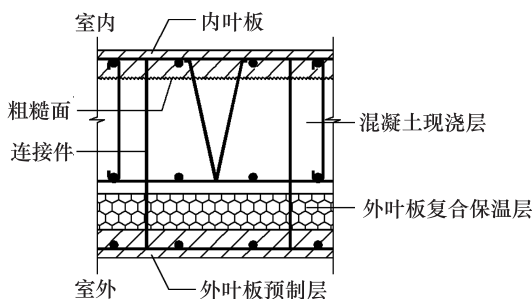


图 4.3.17 单面叠合夹芯剪力墙

4.3.18 单面叠合夹芯剪力墙的接缝防水、排水应符合下列要求：

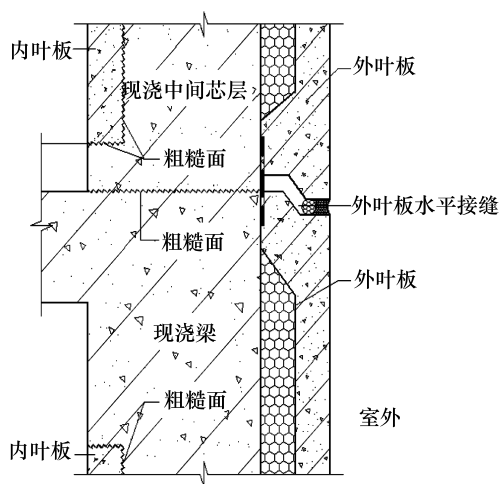
1 内叶板的顶面、底面及两个侧面与现浇钢筋混凝土的结合面应做成凹凸差不小于 6mm 的粗糙面，内叶板与中间芯层的结合面应做成凹凸差不小于 4mm 的粗糙面。

2 外叶板接缝防水同第 4.3.16 条外侧板要求。

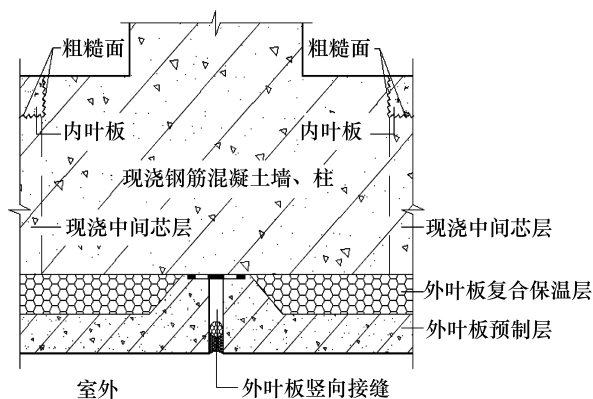
3 单面叠合夹芯剪力墙接缝示意图 4.3.18。

4 外叶板接缝导水管设置要求同第 4.3.14 条。

4.3.19 单面叠合剪力墙的外侧板为受力叠合用的钢筋混凝土预制板，内侧为钢筋混凝土现浇层。双面叠合剪力墙的内叶板、外叶板均为受力叠合用的钢筋混凝土预制板，中间芯层为钢筋混凝土现浇层。预制板的顶面、底面及两个侧面与现浇钢筋混凝土的结合面应做成凹凸差不小于 6mm 的粗糙面，预制板与内侧现浇层、中间芯层的结合面应做成凹凸差不小于 4mm 的粗糙面。



(a) 水平接缝示意图



(b) 竖向接缝示意图

图 4.3.18 单面叠合夹芯剪力墙接缝示意图

4.3.20 预制混凝土外墙板接缝嵌填耐候型建筑密封胶，宜采用改性硅烷密封胶（MS 胶）或聚氨酯密封胶（PU 胶）。背衬材料宜用发泡闭孔聚乙烯塑料棒或发泡氯丁橡胶棒，直径宜为缝宽的

1.2 倍~1.3 倍，密度宜为 $24\text{kg/m}^3 \sim 48\text{kg/m}^3$ 。橡胶空心气密条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶或硅橡胶等高分子材料制品，直径宜为 20mm~30mm。

4.3.21 预制混凝土外墙变形缝应做防水处理，外墙防水层应覆盖至变形缝边，变形缝防水层应采用合成高分子防水卷材，卷材两边应满粘于外墙防水层上，宽度应不小于 150mm，并钉压固定，边口应粘贴牢固，并用密封材料密封，盖缝板宜采用防震型变形缝成品盖板。预制混凝土外墙变形缝防水基本构造见图 4.3.21。

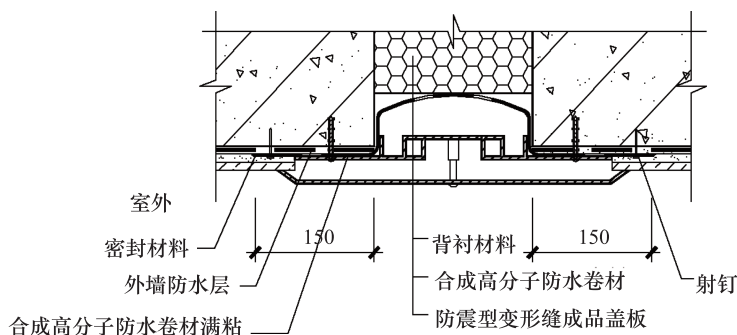


图 4.3.21 预制混凝土外墙变形缝防水基本构造

4.3.22 预制混凝土外墙的门窗宜采用预装门窗框、预装附框的方法，也可采用全后装法，并应满足下列要求：

1 门窗洞口上楣的外口应设滴水线，外窗台应向外找坡，坡度不宜小于 10%。

2 预制夹心保温外墙板预留的门窗洞口，应采用钢筋混凝土封边，使保温层与外界隔离。

3 预装门窗框、预装附框应在工厂与预制外墙整体成型，当采用预装附框时，附框不应外高内低。

4 全后装法时，预制外墙的门窗洞口应设置固定门窗框的

预埋件。

5 附框与门窗框之间的缝隙应采用发泡聚氨酯满填，缝隙在室内、室外侧嵌填耐候建筑密封胶密封，厚度宜不小于 8mm。

6 采用全后装法时，门窗框与墙体间的缝隙应采用发泡聚氨酯满填或聚合物水泥防水砂浆嵌填密实。

7 外墙防水层应延伸至门窗框，门窗框四周与外墙防水层、外墙饰面层接缝的防水基本要求同第 4.3.1 条第 3 款、第 4 款。

4.3.23 预制混凝土女儿墙板构造应符合下列规定：

1 分块方式和节点构造应与下部外墙板相同。

2 顶部应设置混凝土压顶或金属压顶。

3 女儿墙内侧在要求的泛水高度处应设凹槽、挑檐或其他泛水收头等构造。

4 预制混凝土女儿墙板内侧宜设置与屋面板整体现浇的钢筋混凝土叠合内衬墙。

4.3.24 预制混凝土外墙上预留的穿墙管道洞口，宜预埋防水套管。预制夹心保温外墙板穿墙管道预留洞口未预埋防水套管时，应采用钢筋混凝土封边，使保温层与外界隔离。预埋防水套管、预留洞口应设置内高外低排水坡度，高差不应小于 20mm。穿墙管道防水基本要求同第 4.3.8 条第 4 款、第 5 款。

4.3.25 内浇外挂墙板、单面叠合剪力墙用于室内为有水房间的外墙时，对拉螺杆部位的防水基本要求同第 4.3.9 条。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 外墙防水施工应符合设计要求，施工单位应编制施工方案。

5.1.2 外墙防水应由专业队伍施工，作业人员应持有相应的技能水平等级证书。密封胶作业人员应经培训并考核合格后方可上岗操作。

5.1.3 进场防水材料及辅助材料应提供合格证明资料，并进行见证抽样复验，合格后方可使用。

5.1.4 外墙门框、窗框、穿墙套管、预埋件等应在防水层施工前安装完成。

5.1.5 防水层基层应平整、坚实、牢固、干净，无孔隙、起砂和裂缝现象，施工前应确认基层已验收合格。

5.1.6 防水层完工后，应采取保护措施，不得损坏防水层。

5.1.7 防水施工严禁在雨天和五级风及以上时施工，施工的环境气温宜为 $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，涂膜防水层应避开烈日下施工。

5.1.8 外墙面防水施工操作时，作业面应搭设脚手架、吊篮等工作面操作条件，作业区域环境应符合相关安全施工规范规定。

5.1.9 作业人员应遵守施工现场安全制度，并做好个人安全防护措施。

5.1.10 防水层的基层混凝土表面应进行界面处理。

5.1.11 防水层外的其他构造层施工应在防水层验收合格后进行。

5.1.12 外墙防水应采取绿色施工措施，并应符合下列规定：

- 1 清理和打磨基层时应采取控制扬尘的措施。
- 2 所有防水材料及辅助材料应符合环保要求。
- 3 防水材料包装及废料应按规定专项处理。
- 4 防水砂浆应选用预拌砂浆。
- 5 采用喷涂工艺施工的防水涂料，应采取防止污染的措施。

5.2 外墙结构及保温层

5.2.1 框架砌体填充墙施工应符合下列规定：

1 砌体砌筑砂浆饱满，砂浆厚度、砂浆质量、砌筑速度、墙体平整度等应符合相应标准规定。

2 填充墙砌体与混凝土柱按规定设置拉结钢筋等连接加强措施。

3 填充墙砌体顶端与梁底之间宜采用斜砖顶砌的方法塞实，也可采用单组分聚氨酯泡沫填充剂进行填充。砌体顶端空隙填充施工宜在砌体完成 14d 后进行。

4 填充墙与上部梁和侧边混凝土结构接缝采用镀锌钢网丝网或耐碱玻纤网格布抗裂增强时，基层应平整坚实，钢丝网或网格布应铺设平整，搭接宽度不小于 50mm，表面砂浆应完成覆盖钢丝网或网格布。

5 脚手架孔和其他砌体孔洞应采用砂浆砌块填补密封；后封墙体与先施工的墙体衔接部位宜采用聚合物水泥防水砂浆夹铺耐碱玻纤网格布进行加强处理。

5.2.2 现浇混凝土外墙施工应符合下列规定：

1 混凝土墙板螺杆孔内迎水面塑料套管端部应进行清除，深度不应小于 30mm，防水砂浆应分层填实，表面高分子防水涂料应在砂浆终凝后施工。防水涂料宜夹铺胎体材料，胎体表面涂料厚度不应小于 1.0mm，孔洞周边延伸宽度不应小于 50mm。

2 当混凝土墙板有裂缝时，宜选用环氧树脂、亲水型聚氨酯灌浆材料、疏水型聚氨酯灌浆材料进行注浆封堵。环氧树脂宜采用贴嘴法注浆，聚氨酯灌浆材料宜采用钻孔法注浆；较宽裂缝可采取单面或双面封缝后进行注浆；环氧树脂应在缝内干燥状态下施工，聚氨酯灌浆材料宜在缝内干燥状态施工，也可在潮湿状态下施工；聚氨酯注浆施工完成后，应将流挂在墙面的浆液清理干净。

5.2.3 装配式预制混凝土外墙板等预制构件的安装应符合设计要求，运输、堆放、吊装过程中应对预留凹槽及墙板边角等部位采取保护措施，缺棱掉角及损坏处应在吊装就位前进行修复。

5.2.4 外墙外保温层施工应符合下列规定：

1 设置在防水外侧的保温层施工时，不得损坏防水层。穿越防水层的固定螺栓孔应采用密封胶等材料进行防水密封。

2 防水层上粘贴保温层时，粘结强度应符合设计或相关标准的规定，粘贴保温层所用的粘结材料和粘结方法应与防水材料 and 保温材料相匹配。

3 保温层外侧设置防水层时，保温层应固定牢固、表面平整。除防水透气膜防水层外，防水层的基层应符合防水材料的工艺要求。

5.3 外墙防水层施工

5.3.1 聚合物水泥防水砂浆防水层、聚合物水泥防水浆料（I型）防水层、高分子益胶泥防水层施工应符合下列规定：

1 砂浆防水层宜采用预拌防水砂浆。

2 在混凝土或砌体表面施工砂浆防水层时，混凝土和砌体的强度不应小于设计值的 80%。

- 3 砂浆防水层施工前基层应湿润，无明水。
- 4 砂浆防水层应分二遍或多遍抹压成活，每遍抹压应压实、抹平。
- 5 拌制后的砂浆应在规定时间内用完。
- 6 砂浆终凝后，应及时养护，养护时间不得少于 7d。
- 7 高分子益胶泥防水层施工应符合团标《高分子益胶泥应用技术规程》T/SZWA 002—2019 相关技术要求。

5.3.2 聚合物水泥防水涂料（JS）、聚合物水泥防水浆料（Ⅱ型）、聚合物乳液防水涂料防水层施工应符合下列规定：

- 1 基层无积水，宜干燥。
- 2 宜采用机械喷涂法施工，并应多遍均匀涂布，涂膜总厚度应符合设计要求。
- 3 涂膜防水层夹铺胎体增强材料时，宜边涂布边铺胎体边赶气泡，涂料应浸透胎体，不得有胎体外露现象，胎体材料搭接宽度不应小于 50mm。

5.3.3 聚氨酯防水涂料防水层施工应符合下列规定：

- 1 基层应干燥、干净。
- 2 采用多组分涂料施工时，应按产品规定配合比混合搅拌均匀。
- 3 宜采用机械喷涂法施工，也可采用刮涂施工，涂膜防水层应多遍成活，涂膜总厚度应符合设计要求。
- 4 涂膜固化后应采取保护措施，避免长期太阳照晒。

5.3.4 防水透汽膜施工应符合下列规定：

- 1 基层表面应平整，无尖凸物。
- 2 铺设宜自下而上横向铺设，上下幅顺水搭接。横向搭接宽度不得小于 100mm，纵向搭接宽度不得小于 150mm。
- 3 防水透汽膜应随铺随固定，临时固定宜采用配套双面胶

带固定在基层上，固定点每平方米不宜少于 3 处。

4 防水透汽膜搭接缝应采用配套胶粘带覆盖密封。

5 窗洞等洞口裁开后，用配套胶粘带固定在洞口内侧。与门、窗框连接处应使用配套胶粘带满粘密封。

6 埋设件穿过防水透汽膜的部位，应用配套胶粘带固定封严。

5.4 外墙节点防水施工

5.4.1 门窗框与墙体间的缝隙填充防水施工应符合下列规定：

1 安装门窗框的侧面砌体应全部采用防水砂浆抹平压实，墙体与门窗框四周的空隙不宜大于 20mm，侧面、顶面和窗台的墙体应平整、坚实。

2 门窗框的金属固定脚应固定在砌体墙的预埋混凝土块上，不得直接固定在砌块上。固定脚部位的防水砂浆或聚氨酯泡沫填缝剂应嵌填密实。

3 当采用聚合物水泥防水砂浆填缝时，基层应干净、湿润。砂浆从单面填入，另一面应用模板封挡。砂浆至少分两次填充压实，后一次填充应在前一次砂浆终凝后进行。

4 当采用聚氨酯泡沫填缝剂填缝时，基层应干燥、无灰尘。填缝施工宜从单面连续填入，另一面应用模板封挡，泡沫填充剂可一次填充完成，发泡体应将门窗框与墙体的间隙完全填补，超出门窗框的泡沫固化后用刀具切割平整。

5.4.2 门窗框与墙体迎水面采用高分子防水涂料或密封胶带节点防水时，基层应干净、干燥，防水涂料或胶带与门窗框的粘结宽度不小于 15mm，与墙体的粘结宽度不小于 30mm。涂料防水层应选用高分子防水涂料，并应夹铺胎体增强材料。当涂料防水层外有抹灰砂浆层时，防水涂料表面宜在固化前表面撒细砂。密

封胶带表面应有可与砂浆粘结的纤维面层。

5.4.3 门窗框四周与饰面层的交接处预留凹槽施打耐候密封胶前应清理干净，保持干燥，根据密封胶工艺要求涂刷配套基层处理剂，密封胶表面应平滑，与窗框和窗边饰面层应粘结牢固。

5.4.4 外墙分格缝防水施工应符合下列规定：

1 分格缝应采用预埋模条成型，模条在抹灰砂浆终凝前取出，同时对分格缝进行修整。

2 分格缝采用密封胶嵌填时，基层应平整、干净、干燥，填胶施工前应在分格缝的上下边粘贴防护胶带，槽内应涂刷配套的基层处理剂，密封胶应连续密实，表面使用专用工具将胶面压光，完成压胶后随即撕除防护胶带。

5.5 装配式外墙板缝防水施工

5.5.1 预制墙板接缝两侧的混凝土应坚实、平整，表面应清洁、干燥，无油污、无灰尘；蜂窝、麻面等混凝土缺陷应采用环氧砂浆等材料修补平整。

5.5.2 预制混凝土外墙板拼缝橡胶空心气密条应与墙板吊装同步施工。气密条粘贴前，混凝土表面应清除灰尘后涂刷专用胶黏剂，同时压入气密条。相邻墙板安装前应对已安装的气密条进行检查修整。

5.5.3 按设计和密封胶工艺要求填塞背衬材料。背衬材料应连续，直径宜为缝宽的 1.2 倍~1.3 倍，与接缝两侧基层之间不应有空隙，预留深度应与密封胶设计厚度一致。

5.5.4 施打密封胶前，接缝外平面应粘贴防护胶带，根据设计胶要凹入深度要求，胶带宜贴入缝内 2mm~5mm，胶带宽度不宜小于 20mm。

5.5.5 墙板缝打胶施工前，应将板缝空腔清理干净并涂刷专用

基层处理剂。基层处理剂宜单向涂刷，并应涂刷均匀，不得漏涂。

5.5.6 密封胶施工应符合下列规定：

1 嵌填密封胶应在基层处理剂表干后进行。

2 双组分密封胶应按比例准确计量，并应采用专用机械搅拌均匀。配制搅拌后的密封胶应随拌随用，拌和时间 and 拌和温度应符合产品施工说明的规定。配制后未用完超过规定使用时间的胶料不应再使用。

3 切割制作的胶枪嘴挤出口大小应与板缝宽度相适应。

4 打胶宜向一个方向连续施工，挤出应饱满均匀。

5 打胶完成后，应在密封胶表干前用专用工具对胶体表面进行压胶修整，密封胶表面应平滑、密实，溢出的密封胶应在固化前进行清理；未污染的溢出胶可以在规定时间内使用；胶面修整完成后随即撕除防护胶带。

6 密封胶厚度控制在接缝宽度的 0.5 倍~0.7 倍，且不应小于 8mm。

5.5.7 密封胶施工环境温度宜为 5℃~35℃，相对湿度不应大于 85%。严禁在雨天及五级风以上时露天作业。密封胶固化前应避免损坏及污染，不得淋雨泡水。

5.5.8 导水管背衬材料应内高外低，导水管应顺背衬材料方向埋设，角度应符合设计规定。导水管与两侧间隙应用密封胶封严，上口应位于墙板板缝空腔的底部。

6 材 料

6.1 一般规定

- 6.1.1 夏热冬暖地区外墙防水宜采用防水砂浆、防水浆料或防水涂料，装配式建筑预制外墙板的接缝宜采用低模量耐候建筑密封胶。
- 6.1.2 建筑外墙防水工程所用材料应与外墙相关层次材料相容，相邻材料间及其施工工艺不应产生有害的物理和化学作用。
- 6.1.3 防水材料的性能指标应符合国家现行有关材料标准的规定。
- 6.1.4 防水涂料和密封胶的有害物含量应符合相关标准的要求。

6.2 防水材料

6.2.1 聚合物水泥防水砂浆性能应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 聚合物水泥防水砂浆性能

项目		指标	试验方法
凝结时间	初凝/min	≥45	JC/T 984
	终凝/h	≤24	
7d 砂浆试件抗渗压力/MPa		≥1.0	
7d 粘结强度/MPa		≥1.0	
28d 抗压强度/MPa		≥18.0	
28d 抗折强度/MPa		≥6.0	
吸水率/%		≤4.0	
28d 收缩率/%		≤0.15	
柔韧性（横向变形能力，mm）		≥1.0	
耐热性		无开裂、无剥落	
抗冻性（25 次）		无开裂、无剥落	

6.2.2 预拌防水砂浆包括湿拌防水砂浆和干混普通防水砂浆，其性能应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 预拌防水砂浆性能

项目	指标	试验方法
保水率/%	≥88	GB/T 25181
28d 抗压强度/MPa	≥15.0	
28d 抗渗压力/MPa	≥0.6	
14d 拉伸粘结强度 ¹ /MPa	≥0.20	
28d 收缩率/%	≤0.15	
1 当外墙采用面砖饰面时，预拌防水砂浆的拉伸粘结强度应不小于 0.40MPa。		

6.2.3 高分子益胶泥性能应符合表 6.2.3 要求。

表 6.2.3 高分子益胶泥主要性能

项目		指标		检验方法
		I 型 （用于饰面砖粘结）	II 型 （用于天然石材粘结）	
凝结时间	初凝/min	≥180		T44/SZWA 001
	终凝/min	≤660		
28d 抗折强度/MPa		≥4.0		
28d 抗压强度/MPa		≥12.0		
柔韧性（横向变形能力）/mm		≥1.0		
28d 拉伸粘结强度/MPa		≥1.0		
浸水后拉伸粘结强度/MPa		≥1.0		
热老化后拉伸粘结强度/MPa		≥1.0		
晾置时间，20min 拉伸粘结强度/MPa		≥0.5	1.0	
收缩率/%		≤0.30		

续表6.2.3

项目	指标		检验方法
	I 型 (用于饰 面砖粘结)	II 型 (用于天然 石材粘结)	
7d 砂浆试件抗渗压力/MPa	≥1.0		JC/T 984
抗冻性（25 次）	无开裂、无剥落		

6.2.4 聚合物水泥防水浆料性能应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 聚合物水泥防水浆料性能

项目		指标		检验方法
		I 型 (通用型)	II 型 (柔韧型)	
干燥时间/h	表干	≤4		JC/T 2090
	实干	≤8		
7d 试件抗渗压力/MPa		≥1.0		
7d 粘结强度/MPa		≥0.7		
柔韧性	横向变形能力/mm	≥2.0	—	
	弯折性	—	无裂纹	
28d 抗压强度/MPa		≥12.0	—	
28d 抗折强度/MPa		≥4.0	—	
28d 收缩率/%		≤0.3	—	
耐热性		无开裂、无剥落		
抗冻性（25 次）		无开裂、无剥落		

6.2.5 聚合物水泥防水涂料主要性能应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 聚合物水泥防水涂料性能

项目		指标			检验方法
		I 型	II 型	III 型	
固体含量/%		≥70			GB/T 23445
拉伸 强度	无处理/MPa	≥1.2	≥1.8	≥1.8	
	加热处理后保持率/%	≥80	≥80	≥80	
	碱处理后保持率/%	≥60	≥70	≥70	
断裂 伸长率	无处理/%	≥200	≥80	≥30	
	加热处理/%	≥150	≥65	≥20	
	碱处理/%	≥150	≥65	≥20	
粘结 强度	无处理/MPa	≥0.50	≥0.7	≥1.0	
	潮湿基面/MPa	≥0.50	≥0.7	≥1.0	
	碱处理/MPa	≥0.50	≥0.7	≥1.0	
	浸水处理/MPa	≥0.50	≥0.7	≥1.0	
低温柔性（Φ10mm 棒）		-10℃， 无裂纹	—		
不透水性（0.3MPa，30min）		不透水			

6.2.6 聚合物乳液防水涂料性能应符合表 6.2.6 的规定。

表 6.2.6 聚合物乳液防水涂料性能

项目		指标	检验方法
拉伸强度/MPa		≥1.0	JC/T 864
断裂延伸率/%		≥300	
低温柔性（绕 Φ10mm 棒，弯 180°）		-10℃，无裂纹	
不透水性（0.3MPa，30min）		不透水	
固体含量/%		≥65	
干燥时间/h	表干时间	≤4	
	实干时间	≤8	

续表6.2.6

项目		指标	检验方法
老化处理后的 拉伸强度保持率/%	加热处理	≥ 80	JC/T 864
	碱处理处理	≥ 60	
老化处理后的 断裂伸长率/%	加热处理	≥ 200	
	碱处理	≥ 200	

6.2.7 聚氨酯防水涂料性能应符合表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 聚氨酯防水涂料性能

项目		指标	检验方法
固体含量/%		单组分 ≥ 85.0 多组分 ≥ 92.0	GB/T 19250
表干时间/h		≤ 12	
实干时间/h		≤ 24	
拉伸强度/MPa		≥ 2.0	
断裂延伸率/%		≥ 500	
撕裂强度/ (N/mm)		≥ 15	
低温弯折性		-35°C ，无裂纹	
不透水性 (0.3 MPa, 120min)		不透水	
粘结强度/MPa		≥ 1.0	
吸水率/%		≤ 5.0	
热老化	拉伸强度保持率/%	80~150	
	断裂延伸率/%	≥ 450	
	低温弯折性	-30°C ，无裂纹	

6.2.8 防水透汽膜应符合现行行业标准《透汽防水垫层》JC/T 2291 的规定。

6.3 密封材料

6.3.1 硅酮耐候密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中低模量硅酮建筑密封胶（SR）或改性硅酮建筑密封胶（MS）的规定，其中硅酮建筑密封胶的质量损失率不应大于 8%，改性硅酮的质量损失率不应大于 5%。

6.3.2 聚氨酯建筑密封胶的性能应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T482 的规定，质量损失率不应大于 7%。

6.4 配套材料

6.4.1 耐碱玻璃纤维网格布主要性能应符合表 6.4.1 的规定。

表 6.4.1 耐碱玻璃纤维网格布性能

项目	指标	试验方法
单位面积质量/（g/m ² ）	≥130	JC/T 841
耐碱断裂强力（经、纬向）/（N/50mm）	≥900	
耐碱断裂强力保留率（经、纬向）/%	≥70	
断裂应变（经、纬向）/%	≤4.0	

6.4.2 热镀锌电焊网应符合表 6.4.2 的要求。

表 6.4.2 热镀锌电焊网的主要性能

项目	指标		试验方法
丝径/mm	0.90±0.04	1.0±0.04	GB/T 33281
网孔大小/mm	12.7×12.7	19.05×19.05	
焊点抗拉力/N	>65	>80	
镀锌层质量/（g/m ² ）	≥140	≥140	

6.4.3 用于混凝土或加气混凝土基面的界面处理剂应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 的规定。

6.4.4 密封胶粘带应符合现行行业标准《丁基橡胶防水密封胶粘带》JC/T 942 的规定。

7 质量检查与验收

7.1 一般规定

7.1.1 建筑外墙防水工程的质量应符合下列规定：

1 采用的防水层材料、细部构造、填塞材料应符合设计及材料标准要求。

2 外墙防水层及细部构造、施工工艺应符合施工方案要求。

3 砂浆找平层和防水层应坚固、平整，不得有空鼓、开裂、酥松、起砂、起皮现象。

4 门窗洞口、伸出外墙管道、预埋件及收头等部位的防水构造，应符合设计要求。

5 涂膜防水层厚度应符合设计要求，无裂纹、褶皱、流淌、鼓泡和胎体外露现象。

6 防水透汽膜应铺设平整、固定牢固，不得有褶皱、翘边等现象；搭接宽度符合设计要求，搭接缝和节点部位应密封严密。

7 PC 构件之间接缝处、PC 构件与后浇混凝土结合处等部位的节点做法，应符合设计要求，接缝处和节点部位应密封严密。

8 外墙防水层施工完后应分批组织进行淋水试验，不得有渗漏现象。

7.1.2 外墙防水材料应有产品合格证和出厂检验报告，材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关标准和设计要求；进场的防水材料应抽样复检；不合格的材料不得在工程中使用。

7.1.3 外墙防水层完工后应进行检验验收。防水层的渗漏检查，应在雨后或持续淋水 2h 后进行。

7.1.4 外墙防水应按照外墙面积 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 为一个检验批，不足 500m^2 时也应划分为一个检验批；每个检验批每 100m^2 ，应至少抽查一处，每处不得小于 10m^2 ，且不得少于 3 处；节点构造应全部进行检查。

7.1.5 建筑外窗边框与墙体等主体相连接可能出现的渗漏部位，施工单位可按现行行业标准《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205 附录 B 或《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211 在质量验收前进行淋水试验。

7.1.6 外墙防水材料现场抽样数量和复验项目应按表 7.1.6 的要求执行。

表 7.1.6 防水材料现场抽样数量和复验项目

序号	材料名称	现场抽样数量	复验项目	
			外观质量	主要性能
1	普通防水砂浆	每 10m^3 为一批，不足 10m^3 按一批抽样	均匀，无凝结团状	应满足《预拌砂浆》GB/T 25181 的有关规定
2	聚合物水泥防水砂浆	每 50t 为一批，不足 50t 按一批抽样	包装完好无损，标明产品名称、规程、生产日期、生产厂家、产品有效期	应满足《聚合物水泥砂浆》JC/T 984 的有关规定
3	高分子益胶泥	每 80t 为一批，不足 80t 按一批抽样	包装完好无损，标明产品名称、规程、生产日期、生产厂家、产品有效期，产品呈干粉状、均匀、无结块	应满足《高分子益胶泥》T44/SZWA 1—2017 团体标准要求

续表7.1.6

序号	材料名称	现场抽样数量	复验项目	
			外观质量	主要性能
4	防水涂料	每 5t 为一批，不足 5t 按一批抽样	包装完好无损，标明产品名称、规程、生产日期、生产厂家、产品有效期	应满足《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445 和《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864 的有关规定
5	防水透汽膜	每 3000m ² 为一批，不足 3000m ² 按一批抽样	包装完好无损，标明产品名称、规程、生产日期、生产厂家、产品有效期	应满足《透汽防水垫层》JC/T 2291 的有关规定
6	密封材料	每 1t 为一批，不足 1t 按一批抽样	均匀膏状物，无结皮、凝胶或不易分散的固体团状	应满足《硅酮和改进性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 的有关规定
7	耐碱玻璃纤维网布	每 3000m ² 为一批，不足 3000m ² 按一批抽样	均匀，无团状，平整，无褶皱	应满足《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 的有关规定
8	热镀锌电焊网	每 3000m ² 为一批，不足 3000m ² 按一批抽样	网面平整，网孔均匀，色泽基本均匀	—

7.2 防水层

7.2.1 砂浆防水层

主 控 项 目

1 砂浆防水层的原材料、配合比及性能指标，必须符合设

计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和抽样试验报告。

2 砂浆防水层不得有渗漏现象。

检验方法：应在雨后或持续淋水 2h 后观察检查。

3 砂浆防水层与基层之间及防水层各层之间应结合牢固，无空鼓。

检验方法：观察和用小锤轻击检查。

4 砂浆防水层在门窗洞口、穿墙管、预埋件、分格缝及收头等部位的节点做法，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。

一般项目

5 砂浆防水层表面应密实、平整，不得有裂纹、起砂、麻面等缺陷。

检验方法：观察检查。

6 砂浆防水层施工缝留槎位置应正确，接槎应按层次顺序操作，层层搭接紧密。

检验方法：观察检查。

7 砂浆防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计值的 90%。

检验方法：观察和尺量检查。

7.2.2 涂膜防水层

主控项目

1 防水层所用防水涂料及配套材料应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和抽样试验

报告。

2 涂膜防水层不得有渗漏现象。

检验方法：应在雨后或持续淋水 2h 后观察检查。

3 涂膜防水层在门窗洞口、穿墙管、预埋件及收头等部位的节点做法，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。

一般项目

4 涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 90%。

检验方法：针测法或割取 20mm×20mm 试样用卡尺测量。

5 涂膜防水层应与基层粘结牢固，表面平整，涂刷均匀，无流淌、皱褶、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷。

检验方法：观察检查。

7.2.3 防水透汽膜防水层

主控项目

1 防水透汽膜及其配套材料应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告。

2 防水透汽膜防水层不得有渗漏现象。

检验方法：应在雨后或持续淋水 2h 后观察检查。

3 防水透汽膜在勒角、阴阳角、洞口、女儿墙、变形缝等部位的节点做法，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。

一般项目

4 防水透汽膜的铺贴应顺直，与基层应固定牢固，膜表面

无皱褶、伤痕、破裂等缺陷。

检验方法：观察检查。

5 防水透汽膜的铺贴方向应正确，纵向搭接缝应错开，搭接宽度的负偏差不应大于 10mm。

检验方法：观察和尺量检查。

6 防水透汽膜的搭接缝应粘结牢固，密封严密。防水透汽膜的收头应与基层粘结并固定牢固，缝口封严，不得有翘边现象。

检验方法：观察检查。

7.3 节点防水

主 控 项 目

7.3.1 防水节点做法及其配套材料应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告。

7.3.2 节点附加防水层和密封效果不得有渗漏现象。

检验方法：应在雨后或持续淋水 2h 后观察检查。

7.3.3 在门窗、阴阳角、洞口、分格缝、女儿墙、变形缝、PC 构件之间接缝处、PC 构件与后浇混凝土结合处等部位的节点密封做法，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。

一 般 项 目

7.3.4 节点处的防水层铺贴应顺直、平整，与基层应固定牢固，表面无皱褶、伤痕、破裂等缺陷。

检验方法：观察检查。

7.3.5 门窗顶、阳台梁底、线条下檐等的滴水线条或鹰嘴的排

水坡度，应符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查。

7.3.6 窗台、洞口、线条、女儿墙等部位的排水方向和坡度，应符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查。

7.4 构造防水

主 控 项 目

7.4.1 防水构造层次的做法及其配套材料应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和现场抽样试验报告。

7.4.2 防水构造密封效果和附加防水层不得有渗漏现象。

检验方法：应在雨后或持续淋水 2h 后观察检查。

7.4.3 外墙面的基层处理、找平层、防水层、饰面层；门窗框的塞缝和密封做法，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。

一 般 项 目

7.4.4 外墙面的防水层铺贴应顺直、平整，与基层应固定牢固，表面无皱褶、伤痕、破裂等缺陷。

检验方法：观察检查。

7.4.5 外墙面分格缝的间距、深度和打胶密封，应符合设计要求。

检验方法：观察和尺量检查。

7.5 防水分部分项工程验收

7.5.1 外墙防水防护工程质量验收的程序和组织，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 的规定。

7.5.2 砂浆防水、涂膜防水、透气膜防水、细部构造防水工程施工应按照分项工程进行验收，在验收合格、资料齐全的前提下进行外墙防水子分部工程验收。

7.5.3 外墙防水子分部工程验收时应检查下列文件和记录：应按表 7.5.3 要求执行。

表 7.5.3 外墙防水防护工程验收的文件和记录

序号	项目	文件和记录
1	防水设计	设计图纸及会审记录，设计变更通知单
2	施工方案	施工方法、技术措施、质量保证措施
3	资质证明	施工单位资质证明文件
4	防水效果记录	雨后或持续淋水 2h 后进行分层验收的检查记录
5	材料检查记录	所用材料出厂合格证、进场验收和现场抽样复验报告
6	技术交底记录	施工操作要求及注意事项
7	中间检查记录	检验批、分项工程质量验收记录、隐蔽工程验收记录、施工检验记录、雨后或淋水检验记录
8	施工日志	逐日施工情况
9	施工人员上岗证件	作业人员资格证明资质证书及上岗证复印件
10	工程检验记录	现场检查出厂合格证、抽样质量检验报告和抽样试验报告
11	验收记录	各检验批、分项工程验收记录
12	其他技术资料	施工技术总结、监理评估报告、事故处理报告等其他技术资料

7.5.4 建筑外墙防水防护工程隐蔽验收记录应包括下列内容：

1 防水层的基层、防水层施工记录，防水层的搭接处理施工记录。

2 外墙聚合物砂浆中抗裂纤维或玻纤布（如设计图纸有要求）施工记录。

3 细部构造防水处理、密封防水处理部位。

4 门窗洞口、穿墙管、预埋件及收头等细部做法。

5 隐蔽工程验收记录及相应的图片、视频资料。

6 淋水试验记录及相应的图片、视频资料。

7.5.5 外墙防水防护工程验收后，应填写分项工程质量验收记录交建设单位和施工单位。

附录 A 夏热冬暖地区主要城市年降水量表

省、自治区名	城市名	气候区属	年降水量/mm
广东	广州	4B	1736. 10
	深圳	4B	1966. 10
	珠海	4B	2087. 90
	河源	4B	2006. 00
	汕头	4B	1631. 10
	汕尾	4B	1947. 40
	湛江	4B	1735. 70
	阳江	4B	2442. 70
广西	南宁	4B	1309. 70
	柳州	4A	1415. 20
	百色	4B	1070. 50
	桂平	4B	1682. 50
	梧州	4A	1450. 90
	龙州	4B	1304. 00
	北海	4B	1677. 20
福建	福州	4A	1339. 60
	厦门	4B	1349. 00
云南	昆明市东川	4A	1011. 30
	楚雄州元谋	4B	862. 70
	玉溪市元江	4B	796. 40
	丽江市华坪	4A	968. 00

续表

省、自治区名	城市名	气候区属	年降水量/mm
海南	海口	4B	1651. 90
	三亚	4B	1239. 10
	东方	4B	961. 20
	琼海	4B	2059. 90
	儋州	4B	1849. 10

注：1. 气候区属摘自《民用建筑热工设计规范》GB 50176—2016。

2. 年降水量摘自《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235—2011。

本文件用词说明

1 为了便于在执行本文件条文时区别对待，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：

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：

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，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本文件条文中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》 GB/T 14683
- 2 《聚氨酯防水涂料》 GB/T 19250
- 3 《建筑幕墙》 GB/T 21086—2007
- 4 《聚合物水泥防水涂料》 GB/T 23445
- 5 《预拌砂浆》 GB/T 25181
- 6 《镀锌电焊网》 GBT 33281
- 7 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176—2016
- 8 《聚氨酯建筑密封胶》 JC/T 482
- 9 《耐碱玻璃纤维网布》 JC/T 841
- 10 《聚合物乳液建筑防水涂料》 JC/T 864
- 11 《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
- 12 《聚合物水泥防水砂浆》 JC/T 984
- 13 《聚合物水泥防水浆料》 JC/T 2090
- 14 《透汽防水垫层》 JC/T 2291
- 15 《建筑门窗工程检测技术规程》 JGJ/T 205
- 16 《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》
JG/T 211
- 17 《高分子益胶泥》 T44/SZWA 001

夏热冬暖地区建筑外墙防水工程 技术规程

**Technical specifications for waterproofing of building exterior walls
in hot summer and warm winter zone**

T/SZWA 007—2021

条文说明

目 次

2	术语	59
4	设计	60
4.1	一般规定	60
4.2	整体防水设计	62
4.3	节点构造防水设计	63
6	材料	67
6.1	一般规定	67
7	质量检查与验收	68
7.1	一般规定	68
7.2	防水层	69
7.3	节点防水	71
7.4	构造防水	71
7.5	防水分部分项工程验收	72

2 术 语

2.0.1 夏热冬暖地区主要指我国南部，北纬 27° 以南，东经 97° 以东，包括海南全境、广东大部、广西大部、福建南部、云南小部分，以及香港、澳门与台湾。术语引用于《民用建筑热工设计规范》GB 50176—2016。

2.0.4 条文说明中的术语引用于《建筑幕墙》GB/T 21086—2007。

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 外墙防水等级是结合建筑工程的实际要求，根据建筑外墙的防水类别和使用环境类别而确定的，不同的防水等级所采取的防水措施也不同，它是外墙防水设计的重要依据。砌体围护结构与混凝土围护结构由于材料的性能差异产生渗漏的概率以及原因也有差异，因而需要分别采取相应的防水措施。

4.1.2 合理的墙体构造、适合的防水材料是外墙防水的基本保障。外墙节点部位，如门窗洞口、装配式混凝土外墙的接缝等部位易产生渗漏，因此需采取综合措施加强节点的防水设计。

4.1.3 由于砌体结构受材料密实度以及砌筑灰缝的饱满度影响，易产生雨水渗漏的通道，而混凝土结构密实度高、整体性好，自身具有较好的防水性能，因此要求砌体结构外墙比混凝土结构外墙多设一道防水层。

4.1.4 防水层的厚度是防水功能和耐久性的必要保证。由于在抗渗压力、粘结强度、压折比等性能方面，聚合物水泥防水砂浆等均比预拌普通防水砂浆更好，更有韧性，因此聚合物水泥防水砂浆等比预拌普通防水砂浆薄，也可达到一样的防水效果。

1 外墙面防水材料应具有耐水性、耐候性、与其他材料的相容性，以及一定的抗基层变形能力和较强的粘结力。因此涂料饰面外墙只能选择防水砂浆、聚合物水泥防水涂料、聚合物水泥防水浆料；面砖饰面外墙为满足抗拉拔的要求，只能选择防水砂浆；而开放式建筑幕墙，由于防水层与幕墙饰面层无粘结要求，且有幕墙面板的防护，以及具有较好的固定防水片材、保温层的

条件，因此选择面较大，可采用耐水性、耐候性好的其他防水涂料、防水片材。但由于幕墙内的空腔会形成串火通道，因而不能选用较厚的有机防水片材，可选用防水透气膜或金属防水板。

2 外墙防水层设在迎水面有利于对外墙围护结构及外墙外保温层的防护，所起的防水作用也更为可靠。

3 找平层抹灰厚度一般较大，为 15mm~20mm，聚合物水泥防水砂浆等过厚会影响其防水性能。

4 面砖饰面砌体外墙整体一级防水设置两道防水砂浆防水层时，第一道防水层一般会采用预拌普通防水砂浆兼找平层，如果第二道也采用预拌普通防水砂浆，则会造成抹灰厚度过大，易产生开裂。

5 矿物棉保温材料吸水率较高，一旦内部有水，蒸发时在密封的环境下，会产生较大的压力，会引起水汽向墙体内部渗透，或造成其外侧的防水层起鼓、开裂。防水透气膜可以让水汽渗透到外侧，并能阻止水珠向内侧渗透。

6 混凝土表面喷涂或涂刷混凝土界面处理剂后，可提高防水砂浆与混凝土的粘结力，防止防水砂浆空鼓、开裂。

7 虽然外墙涂料、外墙腻子、抗裂砂浆、面砖及粘结层有一定的防水性，但其不具备防水材料的性能指标，达不到防水材料所起到的作用，故不能作为防水层。

4.1.5 外墙找平层应符合下列规定：

1 抹灰砂浆与砌体材料强度相差太大，会变形不协调，导致抹灰层空鼓、开裂。面砖饰面外墙找平层粘结强度要求是根据《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ 126 定出的。

2 不同结构材料的交接处易产生变形裂缝，在找平层施工前应采用热镀锌钢丝网作抗裂增强处理。

3 找平层内设置热镀锌钢丝网是为了加强抹灰砂浆抗裂。

4.1.6 外墙面砖饰面层应符合下列规定：

1 外墙外保温系统自身强度较低，需要采取挂网等加强措施。粘贴的外墙饰面砖需采用柔韧性填缝材料并设置足够的伸缩缝，以缓冲使用过程中因温度变化而引起的收缩变形。如果没有经过论证的可靠的加强措施，则外墙外保温不可采用面砖饰面。

2 当外墙饰面砖采用无缝拼贴时，易使得雨水从拼缝处进入并难以排出，增大了外墙漏水的可能；规定面砖之间必须设缝并勾缝，可在勾缝过程中填塞原来粘贴面砖时灰浆不饱满的空隙，提高防水效果。

4.2 整体防水设计

I 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙

4.2.2 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙整体一级防水，设有两道防水层，外墙有外保温时，第一道防水层设在基层墙体的找平层上，可起到较好的防水效果，第二道防水层设在保温层外侧，在外墙加强防水的同时也能更好地保护保温层，有利于建筑节能。

4.2.3、4.2.5 框架砌体填充墙结构、砌体结构外墙二级防水，现浇混凝土、装配式混凝土外墙一级防水，仅设一道防水层，将防水层设于找平层上，位于保温层内侧，可减少防水层因保温层吸潮、变形而产生的影响。如果将保温层粘结在防水涂料上，抗拉拔的能力较差，保温层有脱落的风险，因此有外保温的涂料饰面外墙防水层宜采用防水砂浆。采用幕墙饰面时，保温层可固定在幕墙的水平龙骨之间，因此设置在保温层与找平层之间的防水层可采用防水涂料。

4.3 节点构造防水设计

I 门窗洞口防水设计

4.3.1 门窗洞口的防水设计应符合下列规定：

1 砌体墙有较多缝隙，有可能成为雨水进入室内的通道，特别是洞口上楣和窗台部位。钢筋混凝土密实性高、应变能力强，可以更好地阻水。窗台内侧设企口是为了保证内窗台高于外窗台，防止雨水由窗台渗入室内。

2 门窗框与周围洞口之间多是空腔，外部防水层、水泥砂浆浆层等如有缺陷，雨水会很顺利地流入室内，将空腔嵌填密实是重要的、必不可少的防水措施。

3、4 外门窗需承受风压，会产生一些变形，防水层、外墙饰面层等适应不了这些变形，日久与门窗框之间会形成裂隙，雨水会由此处渗入室内，因此采用应变能力强的防水密封胶带、高分子防水涂料、高分子密封胶加强处理，以减少漏水的可能。

5 门窗洞口上楣外口的滴水线可以阻断顺墙下流的雨水因液体特性而沿上楣底面流至门窗上口。窗台必要的外排水坡度利于防水。

II 分格缝防水设计

4.3.2 外墙会因温差、风压变化引起较大变形，抹灰砂浆找平层、防水砂浆层适应变形能力较差，会因墙体变形而开裂，不同结构材料的交接处、门窗洞口的角部易产生变形裂缝，大面积的找平层、防水砂浆层也会因干缩累积的变形量超出了应变能力而产生开裂、剥离。设置分格缝并规定分格缝的间距，是为了控制裂缝位置，避免无规则开裂，以便预先做好防水密封处理。外墙

饰面砖粘贴时设置分格缝，可防止因墙体结构变形量与外墙饰面砖本身温度变形量不一致而导致的空鼓、开裂和脱落，保温砂浆层设置分格缝也是同样的原因。

III 阳台、雨篷、挑板、墙身线脚防水设计

4.3.3、4.3.4 规定阳台完成面应低于室内完成面，是为了尽量避免降雨强度大时，产生积水，向室内溢流。砌体墙缝隙较多，其根部设混凝土反坎，以较好地阻止楼面雨水向室内渗透。钢筋混凝土会有微小裂隙，为了避免雨水进入裂隙，渗入阳台、雨棚、挑板内部，因此要求阳台、雨棚、挑板外侧面设有防水层时，必须与阳台楼面、雨棚及挑板顶面防水层连续。

IV 女儿墙、变形缝、穿墙管道、混凝土对拉螺杆防水设计

4.3.6 砌体墙缝隙较多，根部易开裂，雨水会沿墙体内侧、外侧、顶面的缝隙渗入屋面防水层泛水部位内部，故要求女儿墙根部（屋面防水层泛水收口高度）、砌体女儿墙及预制混凝土女儿墙板顶部采取现浇钢筋混凝土、金属压顶等措施，以减少渗水通道。

4.3.7 变形缝两边的建筑主体会产生相对位移，合成高分子防水卷材的柔性、延伸性及耐候性较好，可以适应位移，与基层很好地贴合，两端采用满粘法粘贴并固定，使外墙变形缝部位完全封闭，达到可靠的防水要求。

4.3.8 外墙套管向外找坡是为了防止雨水顺着套管流入室内，突出墙面 20mm 是为了防止雨水在套管口与墙面处滞留，采用带套管的预制小型混凝土构件同时砌筑，可以避免后期套管周边塞缝不密实带来的渗漏。

4.3.9 混凝土外墙的穿墙螺杆与混凝土粘结面往往会因混凝土

干缩形成缝隙，当外部水压大于缝隙内的阻力时，雨水会渗水进室内，采用有效的构造措施及密封材料嵌实能防止渗漏。

V 装配式混凝土结构外墙节点构造防水设计

4.3.11 装配式混凝土外墙板由工厂预制、养护，自身防水性能较好，各种墙板接缝、门窗框与预留洞口之间的接缝、变形缝、穿墙管道等部位易渗漏，是防水设计的关键部位，应采取综合措施加强防水。

4.3.12~4.3.19 防水措施可分为材料防水和构造防水两大类。材料防水通常采用接缝嵌填耐候建筑密封胶、墙板周边设置橡胶止水条等。构造防水主要有设置外低内高企口缝、常压防水空腔、粗糙面及排水管等。材料防水是靠防水材料阻断水的通路。构造防水是靠合适的构造形式阻断水的通路，如在外墙板接缝处设置空腔，形成减压空间，降低渗水压力，阻止雨水进一步向室内渗透；粗糙面可加大预制板与现浇层的有效结合面积，截断毛细管通路；每隔2层~3层在外墙板接缝空腔中设排水管，可有效地将渗入减压空间的雨水引导至室外，同时可联通接缝内空腔，达到气压平衡的作用。

4.3.20 目前预制外墙防水的密封胶品种主要包括耐候聚氨酯建筑密封胶、硅烷改性聚醚硅酮建筑密封胶（MS胶）等。考虑到密封胶的使用环境和耐久性，本文件规定用于装配式混凝土结构建筑外墙接缝的密封胶为位移能力不低于25%的低模量建筑密封胶。

预制外墙板接缝处密封胶的背衬材料在构造防水或构造与材料相结合的防排水构造中是形成常压空腔的重要组成部分，并为密封胶嵌缝施工提供较稳定的基层，控制密封胶的胶体厚度，同时可避免出现三面粘结妨碍形变。外墙接缝施工过程会产生缝宽

误差，选用直径大于缝宽的背衬材料可以增加背衬材料与预制外墙板的接触面，提高牢固度，以方便防水密封胶层的施工和保证防水质量。

4.3.22 将门窗框直接在工厂预装在预制外墙板上，能够更好地保证门窗框与洞口之间的密闭性，较好地解决外门窗的渗漏水问题。预制夹心保温外墙板上的门窗框与洞口连接构造应保证洞口处保温隔热层不与室外环境直接接触，以保证连接部位的防水性和气密性。

4.3.23 预制女儿墙在要求的泛水高度处设凹槽或挑檐，主要是为了便于屋面防水材料的收头。女儿墙板内侧设置现浇叠合内衬墙。

6 材 料

6.1 一般规定

6.2.1 本条聚合物水泥防水砂浆采用《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984—2011 中Ⅱ型指标要求，抗压、抗折强度为 18.0MPa 和 6.0MPa，按《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030—2022 要求，抗渗压力与粘结强度龄期为 7d，并增加了吸水率的要求；由于防水砂浆在建筑外墙使用，受环境影响，饰面材料易产生变形开裂，故要求防水砂浆有一定的柔韧性。

6.2.2 本条规定了当外墙饰面层采用面砖饰面时，预拌防水砂浆拉伸粘结强度应不小于 0.4MPa。

6.2.4 聚合物水泥防水砂浆按《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030—2022 要求，抗渗性采用 7d 试件抗渗压力。

6.2.5 原国家行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235—2011 采用《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445—2009 中的Ⅰ型，产品具有较好的延伸性，而《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445—2009 中的Ⅱ型、Ⅲ型产品具有更好的粘结性，考虑夏热冬暖地区台风多雨的气候，对防水层的粘结强度提出更高的要求，故本文件增加Ⅱ型和Ⅲ型类别。

7 质量检查与验收

7.1 一般规定

7.1.1 本条规定找平层、防水层、防护层等施工质量的基本要求，主要用于分项工程验收时进行的观感质量验收。工程观感质量由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

7.1.2 防水材料除有产品合格证和性能检测报告等出厂质量证明文件外，还应进行见证检测，检测单位必须具有相关防水材料检测的资质认证及计量认证文件，其质量必须符合国家产品标准和设计要求。为了控制防水材料的质量，对进入现场的材料应按本文件附录的规定进行抽样复试，如发现不合格的材料已进入现场，应责令其清退出场，决不允许使用到工程上。

7.1.3 外墙防水层的质量对整个外墙防水至关重要，防水层施工完毕后进行渗漏检查。检查应在持续淋水 30min 后进行（在墙体外墙的上部设置淋水的排管进行淋水试验；排管的长度、管孔的数量、孔径的大小，达到墙面连续满流为准），并作记录。如有渗漏，应对渗漏原因进行分析，按照编制的专项修补方案，在监理工程师旁站下进行修补，修补后重新进行渗漏检查，无渗漏后方可进行下道工序。

7.1.5 规定了防水材料及相关材料现场抽样数量和复验项目的内容和要求。聚合物水泥防水砂浆，除要满足《聚合物水泥砂浆》JC/T 984 的有关规定外，并参照《深圳市建设工程防水技术标准》SJG 19—2019 做了调整，改为每 50t 为一批，不足 50t 按一批抽样，更符合大规模使用的现场实际情况；其中高分子益胶泥的现场抽样数量和复验项目的内容，尚应满足《高分子

益胶泥》T44/SZWA 1—2017 和《高分子益胶泥应用技术规程》T/SZWA 002—2019 团体标准的要求。

7.2 防水层

7.2.1 砂浆防水层

1 设计所采用的防水材料主要性能指标应符合相关规范、规程、标准的要求。

2 防水层是外墙防水的主要构造，若出现渗漏，则功能无法实现。渗漏检查可在防水层完工后持续淋水 30min 后观察。如出现渗漏现象应查找出防水层的破损部位并修补完整，确保无渗漏现象。

3 砂浆防水层属刚性防水，适应变形能力较差，应与相关各层粘结牢固并连成一体，方能起到外墙防水作用。故规定砂浆防水层与基层之间及防水层各层之间必须结合牢固，无空鼓现象。

4 门窗口、穿墙管、预埋件及收头部位是最容易发生渗漏的部位，其防水构造处理应符合下列规定：

a) 应采用柔性密封，防排结合，材料防水和结构做法相结合；

b) 应采用多道设防等加强措施；

c) 应符合本文件节点设计要求的规定。

5 砂浆防水层应采用多层抹面做法，防止防水层的表面产生裂缝、起砂、麻面等缺陷；并应在砂浆收水后二次压光、木槌打毛，使表面坚固、密实、平整；砂浆终凝后应采取浇水、覆盖浇水、喷养护剂等手段充分养护，保证砂浆中的水泥充分水化，确保防水层质量。

6 施工缝是砂浆防水层的薄弱环节。由于施工缝接槎不严或位置留设不当等原因，导致防水层渗漏。因此砂浆防水层各层

应紧密结合，每层宜连续施工，如必须留槎时，应符合本文件 6.2.4 条第 5 款第 2 项的要求。

7 砂浆防水层的厚度测量，应在砂浆终凝前用钢针插入进行尺量检查，不允许在已硬化的防水层表面任意凿孔破坏。

7.2.2 涂膜防水层

1 设计所采用材料的主要性能指标应符合相关规范、规程、标准的要求。

4 涂膜防水层合理使用年限长短的决定因素，除防水涂料技术性能外就是涂膜的厚度。本条文规定平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的 90%，涂膜防水层厚度应包括胎体的厚度，可供施工人员在配料、涂刷施工时加以很好控制，既能满足防水要求，又不浪费材料。

5 涂膜防水层应表面平整，涂刷均匀，成膜后如出现流淌、鼓泡、露胎体和翘边等缺陷，会降低防水工程质量而影响使用寿命。

关于涂膜防水层与基层粘结牢固的问题，考虑到防水涂料的粘结性是反映防水涂料性能优劣的一项重要指标，并且是整个外墙防水防护的质量保证；因此涂膜防水层施工时，基层应作界面处理，保证粘结牢固。

7.2.3 防水透汽膜防水层

1 防水透汽膜是经热复合或闪蒸法，以及采取相关工艺制成的合成高分子塑料薄膜。通常铺设在建筑围护结构保温层之外，起到防水、透汽、防风等作用。其性能指标应符合本文件准第 4.2.6 条的规定。配套材料包括柔性密封胶带，龙骨（木龙骨、金属龙骨），固定用的自攻螺钉、水泥钉等，应根据不同的工程要求进行选择。进场的防水透汽膜应有质量检验报告和出厂合格证，并按照本文件的有关规定进行抽样检验，检测合格后方

可用于外墙防水工程。

3 勒脚、阴阳角、洞口、女儿墙、变形缝等部位是防水透汽膜设防和施工的薄弱部位，其构造做法必须符合设计要求，才能确保防水的可靠性。施工过程中应加强这些部位的质量检查，并根据检查情况及时填写隐蔽工程验收记录。

4 防水透汽膜是空铺于保温层外表面，用带塑料垫片的塑料锚栓固定在基层墙体上。如铺贴不顺直，表面出现皱褶、伤痕、破裂等缺陷，会影响其施工的功能和耐久性。因此防水透汽膜铺贴完成后应对大面进行外观的观察检查，以保证铺贴质量。

5 防水透汽膜的铺贴方向正确是保证顺水搭接的关键，施工过程中应加强检查监督。纵向搭接缝是短边搭接缝，为避免搭接缝过于集中，上下两幅的纵向搭接缝应相互错开，其间距不得小于 500mm。必要的搭接宽度是保证搭接缝防水可靠性的关键，因此搭接宽度的允许偏差应进行控制。

6 防水透汽膜的搭接缝是采用配套的丁基双面粘结胶带进行粘结的，如接缝粘结不可靠、密封不严，会造成接缝的渗漏水出现；收头部位也是防水密封的重点。因此，防水透汽膜的验收应对搭接缝和收头部位给予足够的重视。

7.3 节点防水

7.3.1 节点的细部处理是保证防水效果的重要环节，由于有多工艺、工序合作完成，故应加强过程控制，防水节点做法及其配套材料应符合设计要求。

7.4 构造防水

7.4.1 外墙的构造层次和做法应符合设计要求，施工前应进行施工技术交底。

7.5 防水分部分项工程验收

7.5.1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013 规定分项工程可由若干检验批组成，分项工程划分成检验批进行验收，有助于及时纠正施工过程中出现的质量问题，确保工程质量，符合施工实际的需要。

7.5.3 隐蔽工程为后续的工序或分项过程覆盖、包裹、遮挡的前一分项工程，例如防水层的基层、密封防水处理部位、门窗洞口、穿墙管、预埋件及收头等细部做法，应经过检查符合质量标准后方可进行隐蔽，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。

7.5.4 外墙防水防护工程完成后，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（监理）单位，共同按质量标准进行验收。分项工程应由项目监理工程师（建设单位项目技术负责人）组织施工单位项目技术负责人和质量检验员进行。