

# 建筑外墙防水保温工程技术规程

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术 语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 材 料 .....	4
4.1 一般规定 .....	4
4.2 防水材料 .....	4
4.3 保温材料 .....	4
4.4 配套材料 .....	7
5 构造设计 .....	10
5.1 外保温外墙防水保温构造设计 .....	10
5.2 内保温外墙防水保温构造设计 .....	15
5.3 自保温外墙防水保温构造设计 .....	22
5.4 细部构造设计 .....	23
6 施 工 .....	29
6.1 一般规定 .....	29
6.2 防水施工 .....	30
6.3 保温施工 .....	31
7 工程验收 .....	35
7.1 一般规定 .....	35
7.2 防水工程验收 .....	39
7.3 保温工程验收 .....	40
附录 A 全国主要城镇年降水量表 .....	43
本规程用词说明 .....	51
引用标准名录 .....	52
附：条文说明	

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Basic Requirements .....	3
4	Materials .....	4
4.1	General Requirement .....	4
4.2	Waterproof Materials .....	4
4.3	Thermal Insulation Materials .....	4
4.4	Auxiliary Materials .....	7
5	Construction designings .....	10
5.1	Design of Waterproof and Insulation on Exterior Wall External Insulation ..	10
5.2	Design of Waterproof and Insulation on Exterior Wall Interior Insulation ....	15
5.3	Design of Waterproof and Insulation on Self-insulating Exterior Wall .....	22
5.4	Design of Detailing .....	23
6	Construction .....	29
6.1	General Requirement .....	29
6.2	Construction of Waterproof .....	30
6.3	Construction of Insulation .....	31
7	Construction Acceptance .....	35
7.1	General Requirement .....	35
7.2	Acceptance of Waterproof Engineering .....	39
7.3	Acceptance of Insulation Engineering .....	40
	Appendix A annual precipitation scale for major cities in China .....	43
	Explanation of Wording in This Standard .....	51
	List of Quoted Standards .....	52
	Addition: Explanation of Provisions	

# 1 总 则

**1.0.1** 为保证建筑外墙防水保温工程质量，做到技术可靠、安全适用、节能环保、经济合理，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于以砌体或混凝土作为围护结构的新建、改建和扩建建筑外墙防水保温的设计、施工和验收。

**1.0.3** 建筑外墙防水保温工程的设计、施工和验收除应符合本规程外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 建筑外墙防水 waterproof for exterior wall of building

阻止水渗入建筑外墙、满足墙体使用功能的构造及措施。

### 2.0.2 透汽防水垫层 water resistive & vapour permeance barrers

具有防水和透汽功能的合成高分子膜状材料，又称为防水透汽膜。

### 2.0.3 滴水线 drip moulding

在突出或凹进外墙面的部位外沿，设置的阻止水由水平方向内延的构造。

### 2.0.4 外墙外保温 external insulation on external walls

保温层设置在建筑外墙外表面的墙体保温形式。

### 2.0.5 外墙内保温 interior thermal insulation on external walls

保温层设置在建筑外墙内表面的墙体保温形式。

### 2.0.6 外墙自保温 self thermal insulation on external walls

采用具有保温隔热功能的墙体材料或复合保温墙体材料砌筑的建筑墙体保温形式。

### 2.0.7 整体防水设防 overall waterproof fortification

在外墙构造中设置防水层和节点构造共同作用的构造做法。

### 2.0.8 节点构造设防 nodes waterproof fortification

通过设置附加层、嵌填密封材料或防排水构造等措施，对外墙节点部位进行防水设防的构造做法。

### 2.0.9 化学锚栓 chemical anchor bolt

化学锚栓是通过化学粘结剂将金属杆体固定于基材钻孔中，以实现固定件锚固的紧固材料。

### 3 基本规定

**3.0.1** 建筑外墙应具有阻止雨水、雪水和外墙清洗用水等侵入墙体的性能。

**3.0.2** 建筑外墙的保温、隔热性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和国家现行相关建筑节能设计标准的规定。

**3.0.3** 建筑外墙各组成部分的性能应符合下列规定：

1 应具有物理、化学稳定性。所有组成材料彼此相容并具有防腐性。在可能受到生物侵害时，外墙各组成部分具有防生物侵害性能；

2 各组成部分的连接应安全、牢固；

3 适应基层的正常变形，不应产生裂缝或空鼓；

4 应能长期承受自重而不产生有害的变形；

5 应能承受室外气候的长期作用而不产生破坏；

6 应在规定的抗震设防烈度下不发生脱落。

**3.0.4** 建筑外墙应采取防火构造措施，建筑外墙防火应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

**3.0.5** 在正确使用和正常维护的条件下，外墙防水工程和保温工程的设计工作年限不应少于 25 年。

**3.0.6** 符合下列情况之一的建筑外墙，应采用墙面整体防水设防：

1 年降水量不小于800mm地区的高层建筑外墙；

2 50年重现期基本风压不小于0.50kN/m<sup>2</sup>地区的外墙；

3 年降水量不小于200mm且50年重现期基本风压不小于0.40kN/m<sup>2</sup>地区的外墙。

**3.0.7** 除本规程第3.0.6条规定外的建筑外墙应采用节点构造防水措施。

**3.0.8** 全国主要城镇基本风压可按《建筑结构荷载规范》GB50009 采用。年降水量可按本规程附录 A 采用。

## 4 材 料

### 4.1 一般规定

4.1.1 建筑外墙防水保温工程中采用的防水材料、保温材料的性能应符合本规程和国家现行材料标准的规定。

4.1.2 建筑外墙防水保温工程中使用的防水材料、保温材料及配套材料应符合工程安全和环境保护的规定。防水涂料有害物质限量应符合现行行业标准《建筑防水涂料中有害物质限量》JC 1066 的规定。

4.1.3 建筑外墙内保温组成材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的相关规定。

### 4.2 防水材料

4.2.1 聚合物水泥防水砂浆的性能应符合现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984 的规定。

4.2.2 普通防水砂浆宜采用预拌干混砂浆,其原材料和性能应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 中代号为 DW 的干混普通防水砂浆的规定。

4.2.3 聚合物水泥防水涂料的性能应符合现行国家标准《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445 的规定。

4.2.4 聚氨酯防水涂料的性能应符合现行国家标准《聚氨酯防水涂料》GB/T 19250 的规定。

4.2.5 聚合物乳液防水涂料的性能应符合现行行业标准《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864 的规定。

### 4.3 保温材料

4.3.1 模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS 板)的性能应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1 的规定。

4.3.2 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板（XPS 板）的性能应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2 的规定。

4.3.3 硬泡聚氨酯板的性能应符合现行国家标准《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558 的规定。

4.3.4 岩棉板的性能应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 的规定。

4.3.5 发泡水泥板的性能应符合现行行业标准《泡沫混凝土保温装饰板》JC/T 2432 的规定。

4.3.6 泡沫玻璃板的性能应符合现行行业标准《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 641 的规定。

4.3.7 纳米孔气凝胶复合绝热制品的性能应符合现行国家标准《纳米孔气凝胶复合绝热制品》GB/T 34336 的规定。

4.3.8 无机保温砂浆性能应符合表 4.3.8 的规定。

表4.3.8 无机保温砂浆性能要求

项 目	性能要求				试验方法
	I型	II型	III型	IV型	
干密度 <sup>a</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	≤350	≤450	≤650	≤750	GB/T 5486
抗压强度(MPa)	≥0.60	≥1.00	≥2.50	≥4.00	GB/T 5486
拉伸粘结强度(MPa)	≥0.15	≥0.20	≥0.30	≥0.30	JGJ/T 70
导热系数[W/(m·K)]	≤0.070	≤0.085	≤0.120	≤0.150	GB/T 10294
1h稠度保留率 (%)	≥60		≥80		JGJ/T 70
软化系数 <sup>b</sup>	≥0.6				GB/T 20473
线性收缩率(%)	≤0.25				JGJ/T 70
抗冻性能 <sup>b</sup>	抗压强度损失率(%)	≤20			JGJ/T 253
	质量损失率(%)	≤5			
石棉含量	不含石棉纤维				HBC 19
放射性	同时满足I <sub>Ra</sub> ≤1.0 和I <sub>γ</sub> ≤1.0				GB 6566
燃烧性能	A1 级				GB 8624

注：a、当导热系数有保障时，干密度指标可根据实际技术水平制订相应企业标准加以规定；

b、保温砂浆用于内保温时，软化系数和抗冻性能指标不作要求。

4.3.9 胶粉聚苯颗粒保温浆料的性能应符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158 的规定。

**4.3.10** 喷涂聚氨酯硬泡体保温材料的性能应符合现行行业标准《喷涂聚氨酯硬泡体保温材料》JC/T 998 的规定。

**4.3.11** 保温装饰板的性能应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的规定。

**4.3.12** 自保温外墙采用的蒸压加气混凝土砌块性能应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968 的规定，强度级别不宜低于 A5.0。

**4.3.13** 自保温外墙采用的轻集料混凝土小型空心砌块性能指标应符合表 4.3.13 的规定。

**表 4.3.13 轻集料混凝土小型空心砌块的性能要求**

项 目		性能指标	试验方法
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )		≤1200	GB/T 11969
抗压强度 (MPa)		≥3.5	GB/T 11969
当量导热系数 (干态) [W/(m·K)]		≤0.28	GB/T 32981
吸水率 (%)		≤18	GB/T 11969
干燥收缩率 (%)		≤0.065	GB/T 11969
抗冻性	冻后强度损失率 (%)	≤25	GB/T 11969
	质量损失率 (%)	≤5	GB/T 11969

**4.3.14** 自保温外墙砌块专用保温砌筑砂浆性能应符合表 4.3.14 的规定。

**表 4.3.14 自保温外墙砌块专用保温砌筑砂浆的性能要求**

项目		性能指标	检验方法
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )		≤800	GB/T 5486
保水性 (%)		≥95	JGJ/T 70
凝结时间 (贯入阻力达到 0.5 MPa 时) (h)		3~5	JGJ/T 70
导热系数 (W/m·K)		≤0.26	GB/T 10294
压缩强度 (MPa)		≥5	GB/T 8813
粘结强度 (MPa)		≥0.20	JGJ/T 70
抗冻性 (25 次循环)	强度损失率 (%)	≤20	JGJ/T 70
	质量损失率 (%)	≤5	JGJ/T 70
收缩性能 (mm/m)		≤1	JGJ/T 70

软化系数	≥0.8	GB/T 20473
------	------	------------

## 4.4 配套材料

4.4.1 透汽防水垫层的性能应符合现行行业标准《透汽防水垫层》JC/T 2291 中I型的规定。

4.4.2 界面处理剂性能应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 的规定。

4.4.3 胶粘剂性能应符合表 4.4.3 的规定。胶粘剂与保温板的粘结在原强度、浸水 48h 且干燥 7d 后的耐水强度条件下发生破坏时，破坏部位应位于保温板内。

表 4.4.3 胶粘剂的性能要求

检验项目			性能要求		试验方法
			与水泥砂浆	与保温板和复合板	
拉伸粘结强度 (MPa)	原强度		≥0.60	≥0.10	GB/T 29906
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.30	≥0.06	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.60	≥0.10	
可操作时间 (h)			1.5~4.0		

4.4.4 抹面胶浆性能应符合表 4.4.4 的规定。抹面胶浆与保温材料的粘结在原强度、浸水 48h 且干燥 7d 后的耐水强度条件下发生破坏时，破坏部位应位于保温材料内。

表 4.4.4 抹面胶浆性能

检验项目			性能要求		试验方法
			与有机保温材料	与无机保温板或保温砂浆	
拉伸粘结强度 (与保温材料) (MPa)	原强度		≥0.10		GB/T 29906
	耐水强度	浸水 48h, 干燥 2h	≥0.06	≥0.08	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.10		
拉伸粘结强度	原强度		≥0.5		

度(与水泥砂浆) (MPa)	耐水强度	浸水 48h,干燥 2h	≥0.3	
		浸水 48h, 干燥 7d	≥0.5	
吸水量 (g/m <sup>2</sup> )			≤500	GB/T 29906
不透水性 (2h)		试样抹面层内侧无水渗透		GB/T 29906
柔韧性	压折比 (水泥基)		≤3.0	GB/T 29906
	开裂应变 (非水泥基) (%)		≥1.5	
可操作时间 (水泥基) (h)			1.5~4.0	GB/T 29906
放射性限量 <sup>1</sup>	内照射指数 I <sub>ka</sub>		≤1.0	GB 6566
	外照射指数 I <sub>r</sub>		≤1.0	

注：1、仅用于内保温工程。

**4.4.5** 锚栓的性能应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定。

**4.4.6** 耐碱玻璃纤维网布的性能应符合表 4.4.6 的规定：

表 4.4.5 耐碱玻璃纤维网布性能(表格分两项，一个内保温，一个外保温，指标分开列。内保温 JC/T841，引用不同面积质量的规定)

检验项目	性能要求	试验方法
经、纬密度 (根/25mm)	4~5	GB/T 7689.2
单位面积质量 (g/m <sup>2</sup> )	≥160	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力(经、纬向) (N/50mm)	≥1000	GB/T 7689.5
断裂伸长率 (经、纬向) (%)	≤5.0	
耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向) (%)	≥75	GB/T 20102
可燃物含量 (%)	≥12	GB/T 9914.2
氧化锆、氧化钛含量 (%)	ZrO <sub>2</sub> 含量 (14.5±0.8) 且 TiO <sub>2</sub> 含量 (6±0.5) 或 ZrO <sub>2</sub> 和 TiO <sub>2</sub> 含量≥19.2 且 ZrO <sub>2</sub> 含量≥13.7 或 ZrO <sub>2</sub> 含量≥16	JC 935

**4.4.7** 纸面石膏板的性能应符合现行国家标准《纸面石膏板》GB/T 9775 的规定。

**4.4.8** 无石棉纤维水泥板的性能应符合现行行业标准《纤维水泥平板 第 1 部分：无石棉纤维水泥平板》JC/T 412.1 的规定。

**4.4.9** 无石棉纤维增强硅酸钙板的性能应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 的规定。

**4.4.10** 聚酯无纺布的性能应符合现行行业标准《薄型粘合法非织造布》FZ/T 64004 的规定。

**4.4.11** 建筑用轻钢龙骨应符合现行国家标准《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981 的规定。

**4.4.12** 其他配套材料的性能应符合现行国家和行业标准的规定。

## 5 构造设计

### 5.1 外保温外墙防水保温构造设计

**5.1.1** 外保温外墙防水保温工程热工和节能设计应符合下列规定：

- 1 热工和节能设计标准应符合现行国家、行业和地方标准的规定；
- 2 建筑外墙各构造层次所用材料导热系数的修正系数应符合现行国家、行业和地方标准的规定；
- 3 保温层内表面温度应高于 0℃，并且不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度；
- 4 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位应采取保温措施；
- 5 保温系统应考虑金属锚固件、承托件热桥的影响。

**5.1.2** 外墙外保温系统耐候性及其他性能应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的规定。

**5.1.3** 外墙防水保温工程应进行密封和防水构造设计，节点部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应进行防水处理。在外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上，并应进行防水和保温构造处理。

**5.1.4** 防火隔离带的设计与施工应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289 的有关规定。

**5.1.5** 粘贴保温板外保温外墙应由墙体、防水层和粘贴保温板薄抹灰外保温系统组成（图 5.1.5）。构造设计应符合下列规定：

- 1 防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆或普通防水砂浆；
- 2 粘贴保温板薄抹灰外保温系统应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的相关要求。锚栓可采用化学锚栓；
- 3 宜采用涂料饰面。

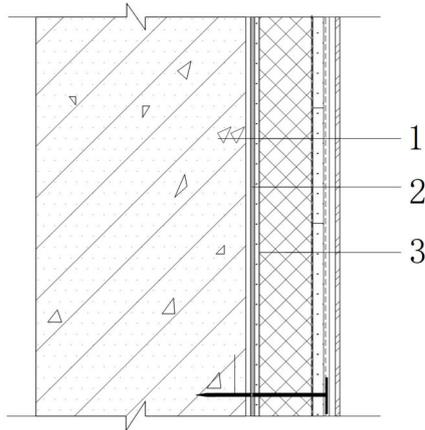


图 5.1.5 粘贴保温板外保温外墙构造

1-墙体；2-防水层；3-粘贴保温板薄抹灰外保温系统

**5.1.6** 喷涂硬泡聚氨酯外保温外墙应由墙体、防水层、现场喷涂硬泡聚氨酯外保温系统组成（图 5.1.6）。构造设计应符合下列规定：

- 1 防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆或普通防水砂浆；
- 2 现场喷涂硬泡聚氨酯外保温系统应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的相关要求；
- 3、饰面层应采用柔性饰面。

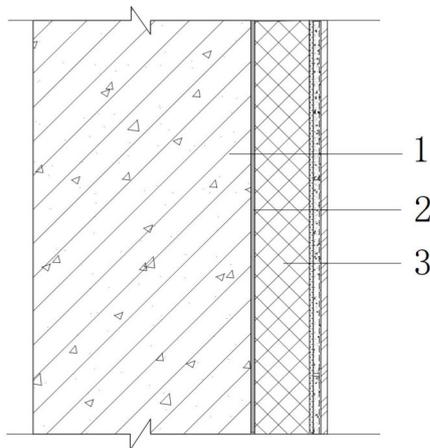


图 5.1.6 喷涂硬泡聚氨酯外保温外墙构造

1-墙体；2-防水层；3-喷涂硬泡聚氨酯保温层；4-界面层；

5-找平层；6-抹面胶浆复合玻纤网；7-饰面层

**5.1.7** 胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温外墙由墙体、防水层、胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温系统组成（5.1.7）。构造设计应符合下列规定：

- 1 防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆或普通防水砂浆；
- 2 胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温系统应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的相关要求；
- 3、饰面层应采用柔性饰面。

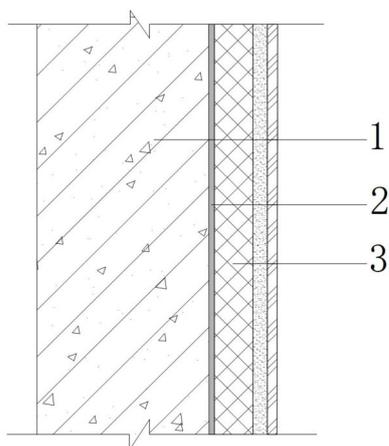


图 5.1.7 胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温外墙构造

1-墙体；2-防水层；3-胶粉聚苯颗粒保温浆料外保温系统

**5.1.8** 保温砂浆外保温外墙由基层墙体、防水层、无机保温砂浆保温层、抹面层和饰面层组成（图 5.1.8）。构造设计应符合下列规定：

- 1 防水层宜采用聚合物水泥防水砂浆或普通防水砂浆；
- 2、无机保温砂浆保温层厚度不宜大于 50mm；复合玻纤网的胶浆抹面层厚度宜为 3mm~5mm；
- 3、饰面层应采用柔性饰面。

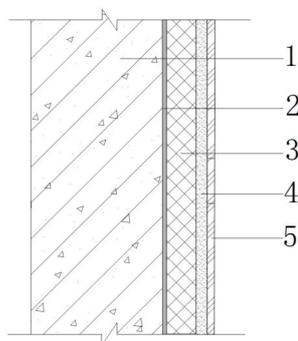


图 5.1.8 保温砂浆外保温外墙构造

1-墙体；2-防水层；3-无机保温砂浆保温层；4-抹面胶浆复合玻纤网；5-饰面层

**5.1.9** 装饰保温一体化板外保温外墙由墙体、防水层、粘结层、有饰面保温层、

锚固件和密封材料构成（图 5.1.9）。构造设计应符合下列规定：

1 采用 I 型板（单位面积质量小于  $20\text{kg/m}^2$ ）的保温系统，其使用高度不宜高于  $54\text{m}$ ；采用 II 型板（单位面积质量  $20\text{kg/m}^2\sim 30\text{kg/m}^2$ ）的保温系统，使用高度不宜高于  $27\text{m}$ ；其他使用高度应以实测抗风压值进行设计计算，并应进行专项设计，其安全性与耐久性应符合设计要求；

2 板的单板面积不宜大于  $1\text{m}^2$ ，有机保温板的装饰面板厚度不宜小于  $5\text{mm}$ ，石材面板厚度不宜大于  $10\text{mm}$ ；

3 装饰保温一体化板与基层墙体的连接应采用以粘贴为主、粘锚结合的固定方式，有效粘结面积不得小于板材面积的  $40\%$ ，拉伸粘结强度不得小于  $0.4\text{MPa}$ 。锚栓宜采用化学锚栓；

4 锚固件数量应根据不同基层墙体的锚固件抗拉承载力标准值、所在地建筑围护结构的风荷载设计值确定，且固定 I 型板的锚固件数量不应低于  $6\text{个/m}^2$ ，固定 II 型板的锚固件数量不应低于  $8\text{个/m}^2$ ；

5 锚固件锚入钢筋混凝土墙体的有效深度应不小于  $30\text{mm}$ ，进入其他实心砌体基层的有效锚固深度应不小于  $50\text{mm}$ ；空心砌块、多孔砖等砌体应采用回拧打结型锚固件。单个锚固件的锚固力应不小于  $0.3\text{kN}$ ；

6 有机保温板，锚固件应固定在板的装饰面板或者装饰面板的副框上；

7 板缝宽度不宜超过  $15\text{mm}$ ，板缝应使用弹性背衬材料进行填充，并采用密封材料或柔性勾缝腻子嵌缝。

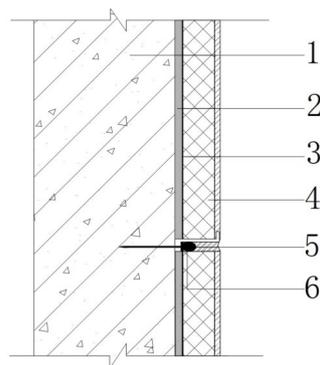


图 5.1.9 装饰保温一体化板外保温外墙构造

1-基层墙体；2-防水层；3-粘结层；4-有饰面保温层；5-锚固件；6-密封材料

5.1.10 幕墙饰面外保温外墙由墙体、找平层、保温层、透汽防水垫层、幕墙系统等组成（图 5.1.10）。构造设计应符合下列规定：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/97603403110011005>