



2015CPXY-J359总464

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

FL板现浇混凝土复合保温系统

企业简介

山东巴夫利化学建材有限公司成立于2000年，总部位于环渤海蓝色经济带昌乐经济开发区，下设两个分厂，占地面积260余亩，固定资金2亿余元，是专业从事建筑新型保温材料和涂料研发、生产的化工公司。

巴夫利公司技术实力雄厚，研发中心建筑面积1000m²，检测中心460m²，科研仪器先进，检测设备齐全，有博士1人、研究生3人、中级技术人员20余人，拥有省级重点技术中心一个，先后获得了两项科技成果和近百项专利，被评为国家高新技术企业。巴夫利公司在不断提升自身研发能力的同时，还与中国科技大学、同济大学等高校及科研院所深度合作，有效打造了以企业研发为主体，产、学、研相结合的开放型科研平台，为推动国内保温行业的进步作出了企业应有的贡献，公司相继推出了行业和企业新产品标准6项，参与和主编了标准、技术规程、图集5项。

巴夫利公司拥有国内领先的FL复合保温外模板全自动生产线4条，年产能力达到260余万m²，FL复合保温砌块全自动生产线4条，年产能力20万m³。砂浆生产线一条，年产能力26万余吨；配套FL复合保温外模板专用连接件全自动注塑生产线2条，年产能力2000万套，形成质量卓越可靠的全套产品组合，是全国结构保温行业领军企业。



目录

1 编制说明	1
2 适用范围	1
3 FL板现浇混凝土复合保温系统构成及特点	1
4 构造示意图	2
5 系统及组成材料性能	2
6 设计要求	8
7 施工要点	8
8 质量验收	10
9 热工性能表	11
10 构造节点图	14

1 编制说明

1.1 本图集是为建筑设计、施工、监理选用巴夫利FL板现浇混凝土复合保温系统产品而编制。

1.2 编制依据

《建筑设计防火规范》	GB 50016
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB 50411
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 134
《外墙外保温工程技术规程》	JGJ 144
《建筑施工模板安全技术规范》	JGJ 162

《建筑材料及制品燃烧性能分级》	GB 8624
《建筑外墙外保温用岩棉制品》	GB/T 25975
《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》	GB/T 29906
《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》	GB/T 30595
《现浇混凝土复合膨胀聚苯板外墙外保温技术要求》	JG/T 228
《保温装饰板外墙外保温系统材料》	JG/T 287
《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》	JG/T 420
《FL板现浇混凝土复合墙体保温系统材料》	Q/CBF 002-2014

1.3 本图集根据山东巴夫利化学建材有限公司提供的技术资料编制，图集的解释由该公司负责。

2 适用范围

- 2.1 适用于抗震设防烈度小于或等于8度地区的以FL复合保温外模板为永久性模板的现浇混凝土工程。
- 2.2 FL板现浇混凝土复合保温系统适用于涂料饰面、面砖饰面。当采用面砖饰面时，面砖粘贴高度不应大于60m。

3 FL板现浇混凝土复合保温系统构成及特点

3.1 FL复合保温外模板

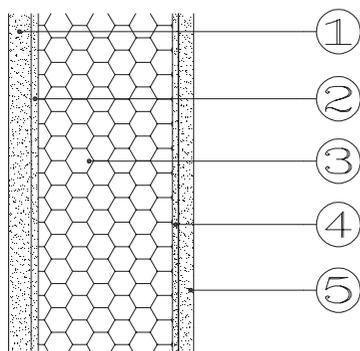
经工厂化预制，在现浇混凝土施工中起外模板作用的复合保温板。由EPS、XPS、PU板或增强竖丝岩棉为保温层、内外侧界面层内侧粘结加强层(2mm~4mm厚聚合物水泥砂浆+耐碱玻纤网布)，外侧粘结加强层(6mm~8mm厚聚合物水泥砂浆+耐碱玻纤网布)及连接件构成。

3.2 FL板现浇混凝土复合保温系统

以FL复合保温外模板为永久性外模板，内侧浇筑混凝土，外侧为20mm厚水泥砂浆找平层及饰面层，通过连接件将BFL复合保温外模板与混凝土牢固连接在一起而形成的保温构造系统，简称FL板现浇混凝土复合保温系统。

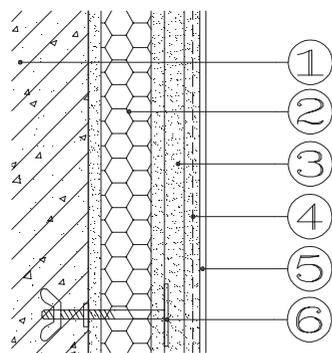
4 构造示意图

4.1 FL复合保温外模板构造示意图



- ① 粘结加强层 (6mm~8mm聚合物水泥砂浆+耐碱玻纤网布)
- ② ④界面层 (1mm界面砂浆)
- ③ 保温层 (EPS/XPS/PU/增强竖丝岩棉板)
- ⑤ 粘结加强层 (2mm~4mm聚合物水泥砂浆+耐碱玻纤网布)

4.2 FL板现浇混凝土复合保温系统构造示意图



- ① 现浇混凝土
- ② FL复合保温外模板
- ③ 20厚专用找平砂浆
- ④ 抹面砂浆
- ⑤ 饰面层 (涂料或面砖)
- ⑥ 连接件

5 系统及组成材料性能

5.1 FL板现浇混凝土复合保温系统性能指标

FL板现浇混凝土复合保温系统性能指标应符合表5.1-1的规定。

表5.1-1 FL板现浇混凝土复合保温系统性能

项目		性能要求		
		涂料饰面	面砖饰面	
耐候性	外观	无大于0.10mm宽的裂缝, 无粉化、空鼓、脱落现象		
	拉伸粘结强度(MPa)	EPS/岩棉	≥0.10	—
		XPS/PU	≥0.15	—
面砖与抹面层拉伸粘结强度(MPa)	—	—	≥0.40	
吸水量(g/m ²)		≤1000		
抗冲击性		10J级		
水蒸气透汽性能[g/(m ² ·h)]		≥0.85		
耐冻融	外观	无可见裂缝, 无粉化、空鼓、脱落现象		
	抹面层至保温层拉伸粘结强度(MPa)	EPS/岩棉	≥0.10	—
		XPS/PU	≥0.15	—
面砖与抹面层拉伸粘结强度(MPa)	—	—	≥0.40	
不透水性		2h抹面层内侧无水渗透		
复合墙体热阻[(m ² ·K)/W]		符合设计要求		

注: 面砖饰面不能满足水蒸气透汽性能要求时, 应设排气构造。

5.2 FL板现浇混凝土复合保温系统组成材料性能指标

1) FL复合保温外模板

(1) FL复合保温外模板的外观质量要求: 产品表面平整, 无夹杂物, 不应有明显影响使用的可见缺陷, 如缺棱、掉角、裂纹、变形等。

(2) FL复合保温外模板规格尺寸

主规格尺寸: 长度2400mm、宽度1200mm、600mm。

其他规格尺寸: 由供需双方商定。

(3) FL复合保温外模板尺寸允许偏差

FL复合保温外模板尺寸允许偏差应符合表5.2-1的规定。

表5.2-1 FL复合保温外模板尺寸允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
长度	+3.0 0.0
宽度	+2.0 0
厚度	+1 0
对角线差	≤5
板侧面平直度	≤L/750
板面平整度	≤2.0

注: L为板长。

(4) FL复合保温外模板性能指标

FL复合保温外模板性能指标应符合表5.2-2的规定。

表5.2-2 FL复合保温外模板性能指标

项目		性能要求		
		EPS	XPS/PU	岩棉带
拉伸粘结强度 (MPa)	原强度	≥0.10, 破坏发生在保温材料中	≥0.15, 破坏发生在保温材料中	≥0.10, 破坏发生在保温材料中
	耐水强度	≥0.10	≥0.15	≥0.10
	耐冻融强度	≥0.10	≥0.15	≥0.10
抗冲击强度		10J级		
抗弯荷载(kN)		≥20		
24h吸水量(g/m ²)		≤500		
不透水性		防护层内侧未渗透		

续表5.2-2

项目		性能要求		
		EPS	XPS/PU	岩棉带
防护层水蒸气透过性能 [g/(m ² ·h)]	有机保温材料	≥0.85		≥1.67

5.3 有机保温材料

有机保温材料性能指标应符合表5.3-1的规定。

表5.3-1 有机保温材料性能指标

项目		指标		
		PU	XPS	EPS
密度(kg/m ³)		≥35	22~35	18~22
垂直于板面抗拉强度(MPa)		≥0.15	≥0.20	≥0.10
导热系数[W/(m·K)]		≤0.024	≤0.032	≤0.039
吸水率(V/V)%(浸水96h)		≤3	≤1.5	≤3
尺寸稳定性(%)	1 (70±2)℃下48h	长、宽、厚变化≤1.0	长、宽、厚变化≤1.2	长、宽、厚变化≤0.3
	2 (70±2)℃/ (90±5)%下48h	长变化≤2.0、 宽、厚变化≤1.5	长、宽、厚变化≤1.5	长、宽、厚变化≤0.5
	3 -30℃下48h	长、宽、厚变化≤1.5	—	—
压缩强度(kPa)		≥150	≥200	≥100
弯曲变形(mm)		双面带有界面层: ≥6.5		≥20
透湿性能[ng/(Pa·m·s)]		≤6.5	1.5~3.5	≤4.5
燃烧性能	燃烧性能	B1级		
	氧指数(%)	≥30		

注: 尺寸稳定性中的试验条件有3种, 第一种必选; 第二种可选, 用于高湿、高温气候条件; 第三种可选, 用于PU在严寒气候条件下使用。

5.4 增强竖丝岩棉板

增强竖丝岩棉板是以多条竖丝岩棉带经特殊工艺固定成型的竖丝岩棉板为芯材,采用6mm~8mm厚的聚合物水泥砂浆内置耐碱玻纤网布,包覆板体长度四个方向构成粘结加强层。岩棉带性能指标应符合表5.4-1的规定。

表5.4-1 竖丝岩棉带性能指标

项目		性能要求
密度(kg/m ³)		≥100
垂直于表面抗拉强度(kPa)		≥100
压缩强度(kPa)		≥40
导热系数(平均温度25℃±2℃)[W(m·K)]		≤0.048
憎水率(%)		≥98
吸水量(kg/m ²)	部分浸入24h	≤0.5
	部分浸入28d	≤1.0
质量吸湿率/%		≤1.0
尺寸稳定性	1 (70±2)℃下48h	长、宽、厚的相对变化率 ≤1.0%
	2 (70±2)℃/(90±5)%下48h	长、宽、厚的相对变化率 ≤1.0%
酸度系数		≥1.8
燃烧性能		A级
匀温灼烧性能 ^a (750℃, 0.5h)	线收缩率(%)	≤8
	质量损失率(%)	≤10

注: a. 仅用于岩棉带防火隔离带。

5.5 界面砂浆

界面砂浆的性能指标应符合表5.5-1的规定。

表5.5-1 界面砂浆性能指标

检验项目			性能要求
拉伸粘结强度 (与PU板)(MPa)	未处理	14d	≥0.15, 且保温层破坏
	浸水处理		
拉伸粘结强度 (与EPS板、岩棉带)(MPa)	未处理	14d	≥0.10, 且保温层破坏
	浸水处理		
拉伸粘结强度 (与XPS板)(MPa)	未处理	14d	≥0.20, 且保温层破坏
	浸水处理		
拉伸粘结强度 (与抹面砂浆)(MPa)	未处理	7d	≥0.4
		14d	≥0.6
	浸水处理		≥0.5
	热处理		
	冻融循环处理		
	碱处理		

5.6 聚合物水泥砂浆

6mm~8mm厚的聚合物水泥砂浆,内置160g/m²的耐碱玻纤网布,既是粘结加强层,又是FL复合保温外模板的面板,提高外模板的抗侧压力值,减少外模板的变形值。聚合物水泥砂浆性能指标应符合表5.6-1的规定。

5.7 耐碱玻璃纤维网布

耐碱玻璃纤维网布分为普通型和加强型。普通型用于FL复合保温外模板的粘结加强层,FL板现浇混凝土复合保温系统的涂料饰面的抹面砂浆中及FL复合保温外模板拼缝处、阴阳角处及自保温砌块相交处的抹面砂浆中;加强型用于FL外模板复合保温系统的面

砖饰面的抹面砂浆中。耐碱玻璃纤维网布性能指标应符合表5.7-1的规定。

表5.6-1 聚合物水泥砂浆性能指标

项目		性能指标			
		EPS/岩棉带	XPS	PU	
拉伸粘结强度 (与保温板) (MPa)	原强度	≥0.10	≥0.20	≥0.15	
	破坏发生在保温材料中				
	耐水强度	浸水48h, 干燥2h	≥0.06	≥0.12	≥0.09
		浸水48h, 干燥7d	≥0.10	≥0.20	≥0.15
耐冻融强度		≥0.10	≥0.20	≥0.15	
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆) (MPa)	原强度	≥0.5			
	耐水强度	浸水48h, 干燥2h	≥0.3		
		浸水48h, 干燥7d	≥0.5		
	耐冻融强度		≥0.5		
压折比		≤3.0			
吸水量(g/m ²)		≤500			
不透水性		试样抹面层内侧无水渗透			
可操作时间(h)		1.5~4.0			

表5.7-1 耐碱玻璃纤维网布性能指标

项目	性能要求	
	普通型	加强型
单位面积质量(g/m ²)	≥160	≥290

续表5.7-1

项目	性能要求	
	普通型	加强型
耐碱断裂强力(经向、纬向)(N/50mm)	≥900	≥1500
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)(%)	≥75	
断裂伸长率(经向、纬向)(%)	≤4.0	
可燃物含量(%)	≥12	
氧化锆、氧化钛含量(%)	ZrO ₂ 含量(14.5±0.8)且TiO ₂ 含量(6±0.5)或ZrO ₂ 和TiO ₂ 含量≥19.2且ZrO ₂ 含量≥13.7或TiO ₂ 含量≥16	

5.8 连接件

连接件应采用专用工程塑料锚栓或金属锚栓（不锈钢或表面经过防腐处理的金属）。塑料圆盘直径不宜小于50mm，端头螺母采用羊角工程塑料或金属螺母。单个锚栓抗拉承载力标准值不应小于0.60kN，连接螺栓深入现浇混凝土内部不得小于50mm。

5.9 专用找平砂浆

FL复合保温外模板在混凝土浇筑后，其外表面应整体分层抹压20mm厚专用找平保温砂浆找平。普通型用于涂料饰面找平层，加强型用于面砖饰面找平层，专用找平保温砂浆性能指标应符合表5.9-1的规定。

5.10 抹面砂浆

找平砂浆外侧应做抹面砂浆抗裂层。抹面砂浆按性能指标分为I

型和II型。I型用于涂料饰面，II型用于面砖饰面。抹面砂浆性能指标应符合表5.10-1的规定。

表5.9-1 专用找平砂浆性能指标

项目		性能要求	
		普通型	加强型
保水性(%)		≥88	
抗压强度(MPa)		≥5.0	
14d拉伸粘结强度(MPa)		≥0.20	≥0.50
24h吸水量(g/m ²)		≤500	
28d线性收缩率(%)		≤0.20	
凝结时间(h)		3~8	
抗冻性(F35)	质量损失(%)	≤5	
	强度损失(%)	≤25	
抗裂性		无裂纹	

注：1. 抗冻性严寒地区冻融循环次数应为F50。
2. 抗裂性按JC/T 951标准检验。

表5.10-1 抹面砂浆性能指标

项目			性能要求	
			I型	II型
拉伸粘结强度， (与水泥砂浆) (MPa)	原强度		≥0.15	≥0.5
	耐水 强度	浸水48h，干燥2h	≥0.09	≥0.3
		浸水48h，干燥7d	≥0.15	≥0.5
	耐冻融强度		≥0.15	≥0.5
压折比			≤3.0	

续表5.10-1

项目	性能要求	
	I型	II型
24吸水量(g/m ²)	≤500	
不透水性	试样抹面层内侧无水渗透	
可操作时间(h)	1.5~4.0	

5.11 腻子

腻子应与FL板现浇混凝土复合保温系统组成材料相容。其性能指标应符合《建筑外墙用腻子》JG/T 157中柔性腻子的要求。

5.12 涂料

涂料应与FL板现浇混凝土复合保温系统组成材料相容。其主要性能指标应符合表5.12-1的规定，其它性能指标应符合相关标准规定。

表5.12-1 涂料性能指标

项目		性能要求
耐人工老化性(h)		≥600
耐洗刷性(次)		≥2000
耐沾污性	平涂层(白色或浅色)	≤15%
	凹凸状或粗糙表面	不低于2级
吸水性[kg(m ² ×h ^{0.5})]		<0.10
水蒸气透过性能[g/(m ² ·d)]		<20.4

5.13 陶瓷外墙砖

1) 陶瓷外墙砖应采用带有背纹的产品，且不得带有脱模剂。

- 2) 背纹形状宜选用燕尾槽样式,背纹高度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。
 3) 陶瓷外墙砖表面积不应大于 150cm^2 。
 4) 外墙砖的性能指标应符合表5.13-1及相关标准的规定。

5.14 面砖胶粘剂

宜选用预拌干混瓷砖粘结砂浆做为面砖胶粘剂。面砖胶粘剂性能指标应符合表5.14-1的规定。

表5.13-1 外墙砖性能指标

项目		性能要求
质量(kg/m^2)		≤ 20
单块面积(cm^2)		≤ 150
长度或宽度(mm)		≤ 400
厚度(mm)		≤ 7
吸水率(%)	I、VI、VII气候区	0.5~3
	II、III、IV、V气候区	0.5~6
抗冻性	I、VI、VII气候区	不少于50次冻融循环
	II气候区及冰冻期在1个月以上的III、IV、V气候区	不少于40次冻融循环

注: 1.气候区划分按《建筑气候区划分标准》GB 50178的要求进行划分。
 2.低温环境温度采用 $(-30\pm 2)^\circ\text{C}$ 保持2h后放入不低于 10°C 的清水中融化2h为一个循环。

表5.14-1 面砖胶粘剂性能指标

项目	性能要求
拉伸粘结原强度(MPa)	≥ 0.5

续表5.14-1

项目	性能要求
浸水后的拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.5
热老化后的拉伸粘结强度(MPa)	
冻融循环后的拉伸粘结强度(MPa)	
晾置时间, 20min拉伸粘结强度(MPa)	≥ 0.5
横向变形(mm)	≥ 1.5

5.15 面砖填缝剂

面砖填缝剂性能指标应符合表5.15-1的规定。

表5.15-1 面砖填缝剂

项目		性能要求
拉伸粘结原强度(MPa)		≥ 0.2
收缩值(mm/m)		≤ 2
抗折强度(MPa)	标准试验条件	≥ 3.5
	冻融循环后	≥ 3.5
吸水量(g)	30min	≤ 2.0
	240min	≤ 5.0
横向变形(mm)		≥ 1.5

5.16 填缝材料

1) 建筑密封胶

建筑密封胶应与FL外模板复合保温系统组成材料相容,可选用硅

酮建筑密封胶、聚氨酯建筑密封胶、丙烯酸酯建筑密封胶,其性能指标应分别符合《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482、《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484的规定。

2) 发泡聚乙烯圆棒

用于填塞伸缩缝,作密封胶的隔离、背衬材料,直径按缝宽的1.3倍选用。

5.17 防火隔离带

当保温层采用有机保温材料时,应按《建筑设计防火规范》GB 50016的规定,应在保温系统中设置水平防火隔离带。防火隔离带应采用燃烧性能为A级的材料(本图集选用竖丝岩棉),防火隔离带的高度不应小于300mm。

6 设计要求

6.1 本图集“建筑外墙热工计算参考选用表”为常用外墙做法,设计人员应根据国家及当地节能有关规定及要求,经热工计算确定保温材料厚度,以满足不同地区建筑节能的要求。

6.2 FL板现浇混凝土复合保温系统节能设计和热工计算尚应复合下列要求:

- 1) 保温层内表面温度应高于0℃;
- 2) 保温系统包含的门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及挑出件等热桥部位应采用相应的保温措施(本图集以采用保温浆料示意);
- 3) 采暖与非采暖空间的楼板保温宜采用FL复合保温外模板与混凝土现浇的方式进行保温。

6.3 抗震墙结构、框架—抗震墙现浇混凝土工程围护结构采用FL外模板复合保温系统,填充墙部位可采用自保温砌块。

6.4 FL板现浇混凝土复合保温系统和外墙自保温砌块填充墙外表面应采用20mm厚专用抹面砂浆抹面。

6.5 现浇混凝土围护结构外侧采用FL复合保温外模板,内侧模板可采用常规模板。

6.6 FL外模板复合保温系统应设置抗裂分隔缝,水平抗裂分隔缝宜按楼层设置,垂直抗裂分隔缝宜按墙面面积设置,面积不宜大于30m²。

6.7 当现浇混凝土采用内部振捣器时,应验算FL复合保温外模板强度和变形值,控制混凝土的浇灌速度和一次浇筑高度。

7 施工要点

7.1 施工工艺流程

FL复合保温外模板排板→弹线→裁割→安装连接件→绑扎钢筋及垫块→立内侧模板→立复合保温外模板→穿对拉螺栓→立模板木方次楞→立模板双钢管主楞→调整固定模板位置→浇筑混凝土→内模板及主、次楞拆除→分隔缝→拼缝及阴阳角处抗裂处理→找平砂浆施工→抹面砂浆施工→饰面层。

7.2 操作要点

- 1) 确定排板方案:根据外墙尺寸确定排板方案并绘制排板图,尽量使用主规格复合保温板。
- 2) 弹线:复合保温板安装前应根据设计图纸和排板图复核尺寸,并设置安装控制线。

- 3) 复合保温板裁割：对于无法用主规格安装的部位，应事先在施工现场用切割工具切割成符合要求的非主规格尺寸，非主规格板最小宽度不宜小于150mm。
- 4) 安装连接件：在施工现场在复合保温板预定位置穿孔，安装连接件，每平方米应不少于5个，安装孔距复合保温板应不少于50mm，门窗洞口处可增设连接件。
- 5) 绑扎钢筋及垫块：外柱、墙、梁钢筋绑扎合格验收后在钢筋内外两侧绑扎C20水泥砂浆垫块（3~4块/m²）。
- 6) 立内侧模板：根据混凝土施工验收规范和建筑模板安全技术规范的要求，安装内侧模板。
- 7) 立复合保温板：初安装时，应根据设计标高设置水平托架。根据设计排板图方案安装复合保温板，并用绑扎钢丝将连接件与钢筋绑扎定位。
- 8) 立外侧复合保温模板：根据混凝土施工验收规范和建筑模板安全技术规范的要求，安装外侧模板。
- 9) 安装对拉螺栓：根据门窗墙、柱、梁高度按常规模板施工方法确定对拉螺栓间距，在复合保温外模板和内侧模板相应位置开孔，穿入对拉螺栓并初步调整螺栓。
- 10) 安装模板主次楞：立外墙内、外侧竖向（40mm×70mm或50mm×80mm）次楞，横向安装水平向2根 $\phi 48 \times 3.5$ mm钢架管做为主楞，固定内侧模板、主次楞，调整模板位置和垂直度，达到施工要求。
- 11) 混凝土浇筑：混凝土浇筑时，复合保温板上口用金属保护罩遮盖。混凝土坍落度应符合泵送混凝土对流动度的要求。
- 12) 内侧模板及主次楞拆除：内侧模板、主次楞的拆除时间和要求应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162的规定执行。
- 13) 分隔缝及分格封设置：分隔缝应在混凝土浇筑拆模完成后，用专用切割工具将复合保温板按要求切割，分隔缝宜宽为20mm，作背衬处理后用建筑密封胶密封。当建筑为涂料外饰面根据设计要求需做分格处理时，分格缝宽宜为20mm，建筑密封胶密封。
- 14) 拼缝及阴阳角处抗裂处理：复合保温板拼缝处、阴阳角相交处等部位，用抹面砂浆抹压补缝，铺设耐碱网布，加强抗裂措施处理，构造见各部位详图。
- 15) 砌筑自保温砌体：填充墙体自保温砌体施工安装相关标准规定施工，且自保温砌体外侧应同复合保温板外侧在同一垂直立面上。在自保温砌体与钢筋混凝土交接部位用抹面砂浆压入耐碱网布和后热镀锌电焊网。
- 16) 找平砂浆施工：复合保温板与自保温砌体外侧应整体分层抹压20mm预拌找平砂浆，使外立面平整，符合验收要求。
- 17) 抹面砂浆施工：找平层表面抹抹面砂浆，将耐碱网布压入抹面砂浆，抹面砂浆总厚度5mm。
- 18) 饰面层施工：涂料或面砖饰面层应按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210要求施工。

8 质量验收

8.1 FL板现浇混凝土复合保温系统工程应同主体结构一同验收,施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

8.2 FL板现浇混凝土复合保温系统验收时应提供该系统的建筑节能技术认定证书和复合保温板的型式检验报告。

8.3 FL板现浇混凝土复合保温系统应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收,并应有详细的文字记录和必要的图像资料:

- 1) 复合保温板连接数量及锚固位置。
- 2) 复合保温板拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位防止开裂和破坏的加强措施;
- 3) 女儿墙、封闭阳台以及挑构件等墙体特殊热桥部位处理。
- 4) 复合保温板保温层厚度。

8.4 复合保温板安装允许偏差见表8.4-1。

表8.4-1 复合保温板安装允许偏差

项目	允许偏差(mm)	检测方法
轴线尺寸	5	钢卷尺检查
柱、墙、梁截面尺寸	4, -5	钢卷尺检查
层高垂直度	6	经纬仪或线坠检查
表面平整度	5	2m靠尺和塞尺检查
阳角垂直度	3	2m靠尺和塞尺检查

续表8.4-1

项目	允许偏差(mm)	检测方法
相邻两表面高低差	2	钢卷尺检查

8.5 FL板现浇混凝土复合保温系统饰面允许偏差见表8.5-1和表8.5-2。

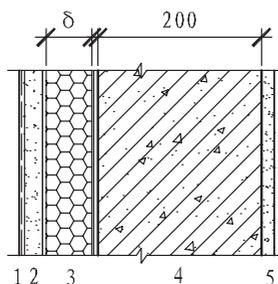
表8.5-1 涂料饰面层允许偏差

项目	允许偏差(mm)	检测方法
立面垂直度	3	2m垂直检测尺检查
表面平整度	3	2m靠尺、楔形塞尺检查
阴阳角方正	3	直角检测尺检查

表8.5-2 面砖饰面允许偏差

项目	允许偏差(mm)	检测方法
立面垂直度	3	2m垂直检测尺检查
表面平整度	4	2m靠尺和塞尺检查
接缝直线度	5	拉5m线,不足5m拉通线,用钢尺检查
接缝高低差	1	钢直尺和塞尺检查
接缝宽度	1	钢直尺检查

9 热工性能表



FL板现浇混凝土复合保温构造简图

1. 5厚抹面砂浆复合耐碱玻纤网格布一层
R=0.005; D=0.057
2. 20厚找平砂浆
R=0.022; D=0.245
3. 保温层 δ 厚 (EPS、XPS、PU)
EPS板 $\lambda_c = 0.039 \times 1.1 = 0.043$; $S_c = 0.36 \times 1.1 = 0.40$
XPS板 $\lambda_c = 0.032 \times 1.2 = 0.038$; $S_c = 0.54 \times 1.2 = 0.65$
PU板 $\lambda_c = 0.024 \times 1.1 = 0.026$; $S_c = 0.36 \times 1.1 = 0.40$
4. 钢筋混凝土墙 200厚
R=0.115; D=1.98
5. 粉刷石膏砂浆 7厚
R=0.009; D=0.085

FL板现浇混凝土外墙外保温热工性能表 (一)

保温材料: EPS板

保温层厚度 δ (mm)	主体部位		
	热惰性指标 D值	热阻 R [($m^2 \cdot K$)/W]	传热系数 K_p [W/($m^2 \cdot K$)]
20	2.55	0.62	1.29
25	2.60	0.73	1.13
30	2.62	0.85	1.00
35	2.69	0.97	0.89
40	2.74	1.08	0.81
50	2.83	1.31	0.68
60	2.93	1.55	0.59
70	3.02	1.78	0.52
80	3.11	2.01	0.46
90	3.20	2.24	0.42
100	3.30	2.48	0.38
110	3.39	2.71	0.35
120	3.48	2.94	0.32
130	3.58	3.17	0.30

FL板现浇混凝土外墙外保温热工性能表

FL板现浇混凝土外墙外保温热工性能表（二）

保温材料： XPS板

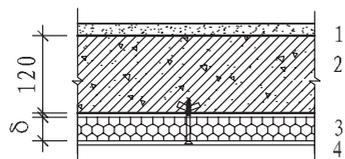
保温层厚度 δ (mm)	主体部位		
	热惰性指标 D值	热阻 R [(m ² ·K)/W]	传热系数 K _p [W/(m ² ·K)]
20	2.58	0.68	1.20
25	2.63	0.81	1.04
30	2.68	0.94	0.91
35	2.74	1.07	0.82
40	2.79	1.20	0.74
50	2.89	1.47	0.62
60	3.00	1.73	0.53
70	3.10	1.99	0.47
80	3.21	2.26	0.41
90	3.31	2.52	0.37
100	3.42	2.78	0.34
110	3.53	3.05	0.31
120	3.63	3.31	0.29
130	3.74	3.57	0.27

FL板现浇混凝土外墙外保温热工性能表（三）

保温材料： PU板

保温层厚度 δ (mm)	主体部位		
	热惰性指标 D值	热阻 R [(m ² ·K)/W]	传热系数 K _p [W/(m ² ·K)]
20	2.68	0.92	0.93
25	2.75	1.11	0.79
30	2.83	1.31	0.68
35	2.91	1.50	0.60
40	2.98	1.69	0.54
50	3.14	2.07	0.45
60	3.29	2.46	0.38
70	3.44	2.84	0.33
80	3.60	3.23	0.30
90	3.75	3.61	0.27
100	3.91	4.00	0.24
110	4.06	4.38	0.22
120	4.21	4.77	0.20
130	4.37	5.15	0.19

FL板现浇混凝土外墙外保温热工性能表



FL板现浇混凝土楼板复合保温构造简图

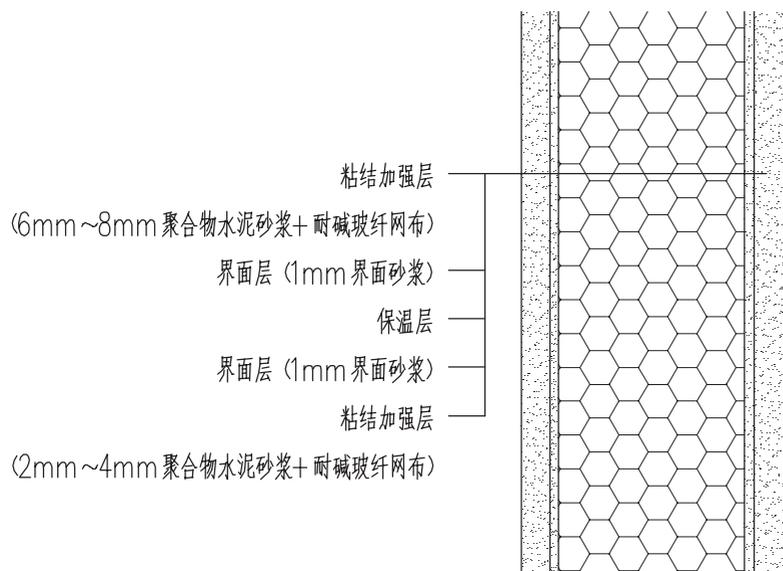
- | | |
|----------------|--|
| 1. 20厚水泥砂浆 | R=0.022 |
| 2. 120厚钢筋混凝土楼板 | R=0.069 |
| 3. FL保温板 | EPS板 $\lambda_c = 0.039 \times 1.1 = 0.043$
XPS板 $\lambda_c = 0.032 \times 1.2 = 0.038$
PU板 $\lambda_c = 0.024 \times 1.1 = 0.026$ |
| 4. 10厚饰面砂浆 | R=0.011 |

层间楼板保温板厚度选用表

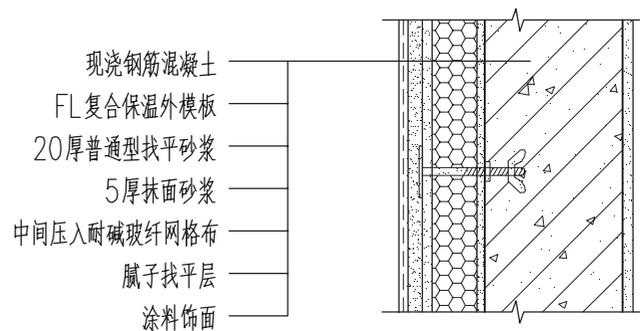
气候分区		FL (EPS) 保温板厚度	FL (XPS) 保温板厚度	FL (PU) 保温板厚度	传热系数 $K_D [W/(m^2 \cdot K)]$
公共建筑	严寒(A)区: 非采暖房间与采暖房间的楼板	50	45	30	0.6
	严寒(B)区: 非采暖房间与采暖房间的楼板	35	30	20	0.8
	寒冷地区: 非采暖空调房间与采暖空调房间的楼板	20	-	-	1.5
居住建筑	严寒(A)区: 非采暖地下室顶板	100	90	60	0.35
		80	70	45	0.45
	严寒(B)区: 非采暖地下室顶板	100	90	60	0.35
		65	60	40	0.50
	严寒(C)区: 非采暖地下室顶板	65	60	40	0.50
		50	45	30	0.60
	寒冷(A)区: 非采暖地下室顶板	65	60	40	0.50
		45	40	27	0.65
	寒冷(B)区: 非采暖地下室顶板	65	60	40	0.50
		45	40	27	0.65

层间楼板保温板厚度选用表

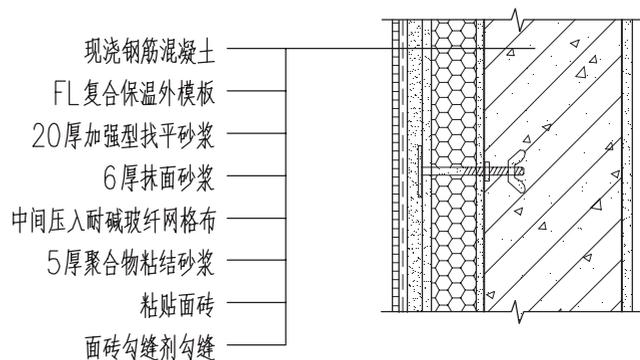
10 构造节点图



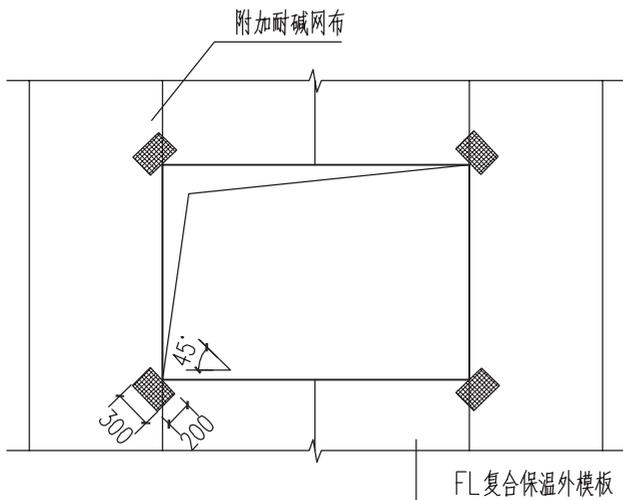
FL复合保温外模板构造示意



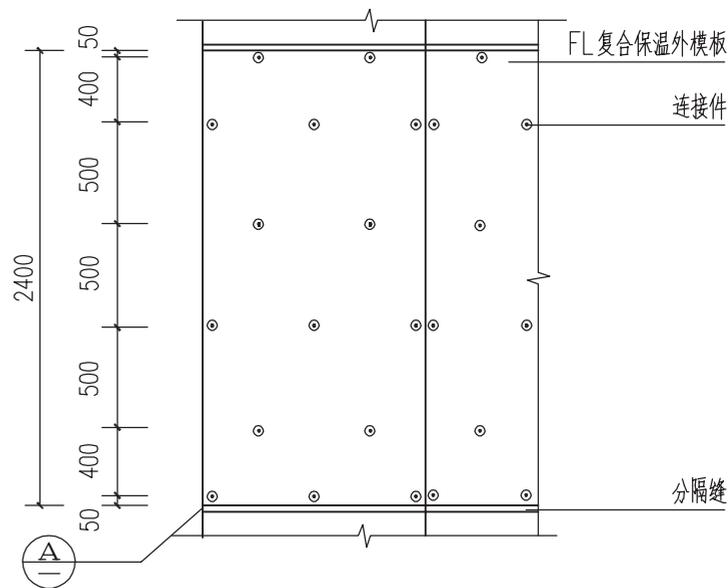
1 涂料饰面



2 面砖饰面

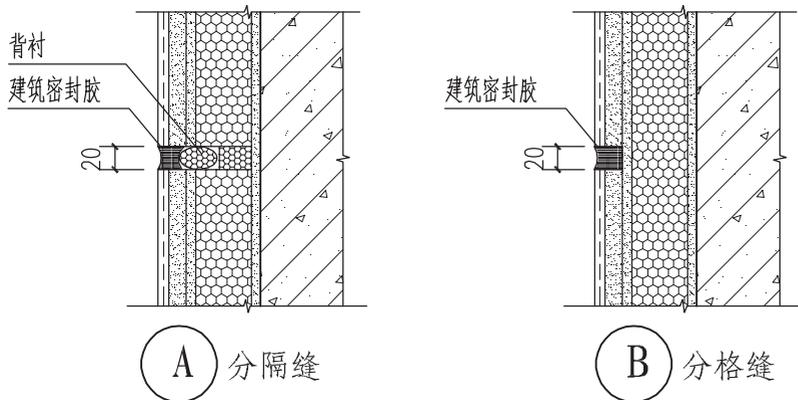


1 门窗洞口附加耐碱网布及排板示意



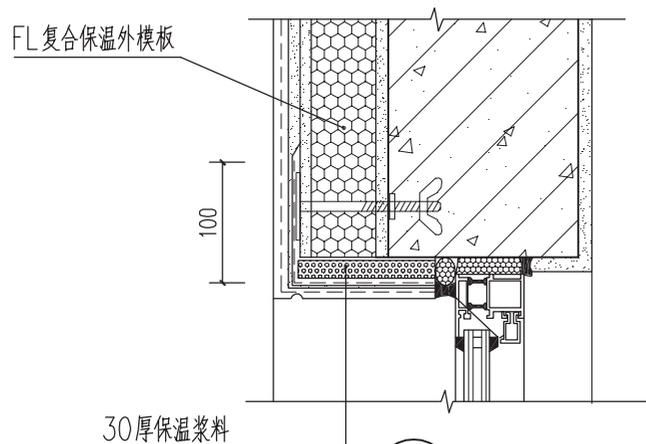
1 连接件布置图
(涂料饰面: 5个/m², 面砖饰面: 8个/m²)
复合保温外模板尺寸1200 × 2400

注: 复合保温外模板保温系统应设置抗裂分隔缝, 水平抗裂分隔缝宜按楼层设置, 垂直分隔缝宜按墙面面积设置, 面积不宜大于30m²。

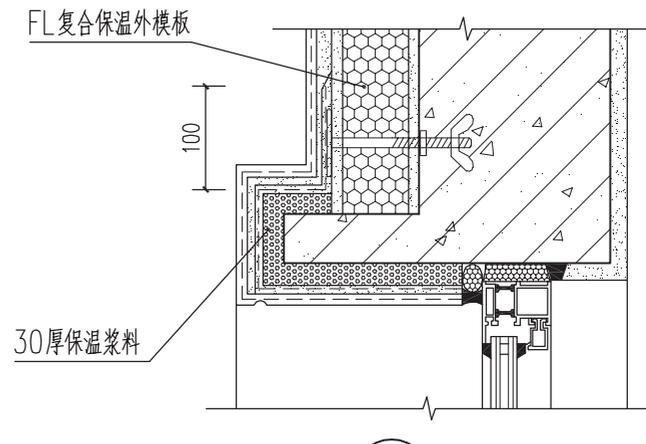


A 分隔缝

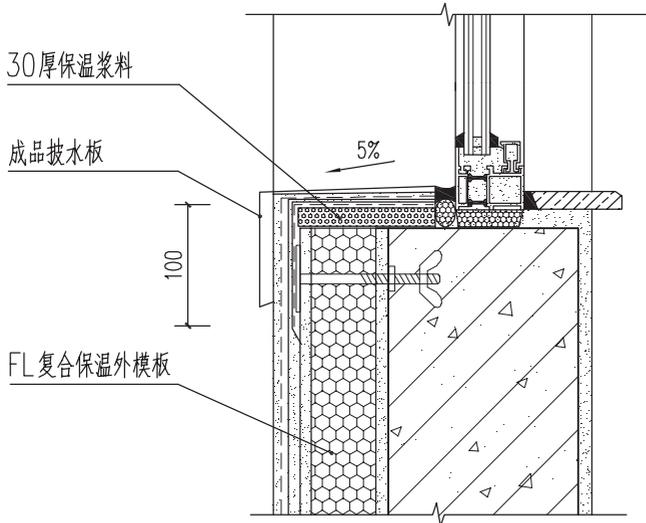
B 分格缝



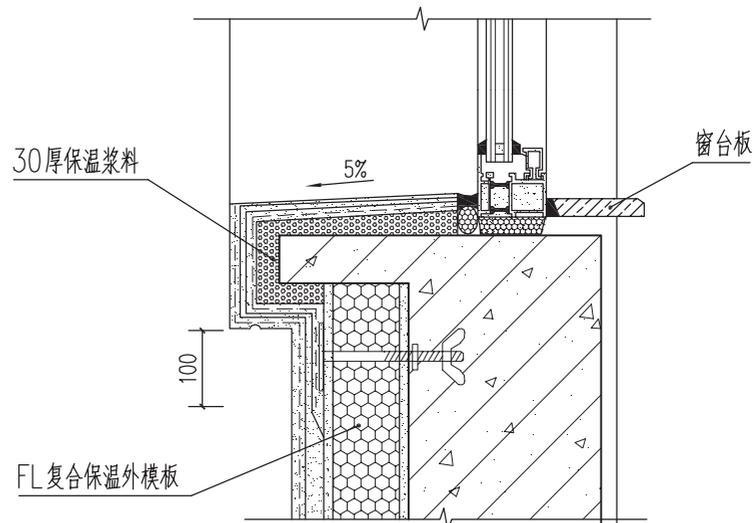
1 窗上口 (一)



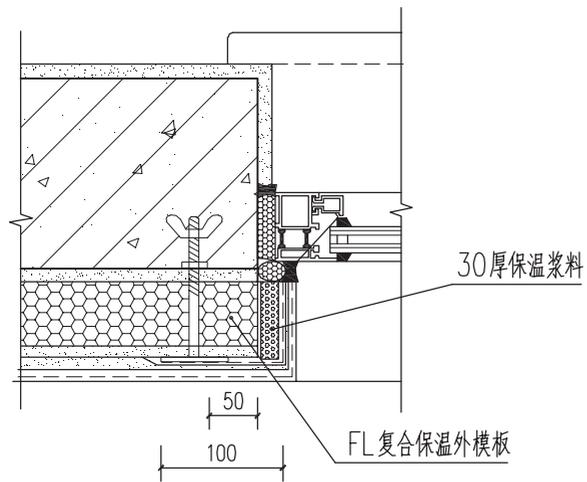
2 窗上口 (二)



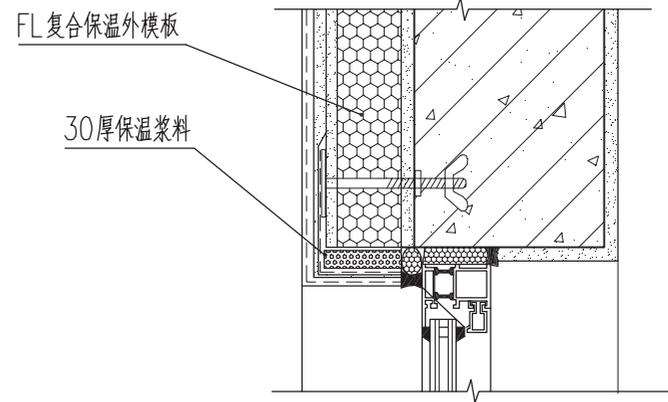
3 窗下口 (一)



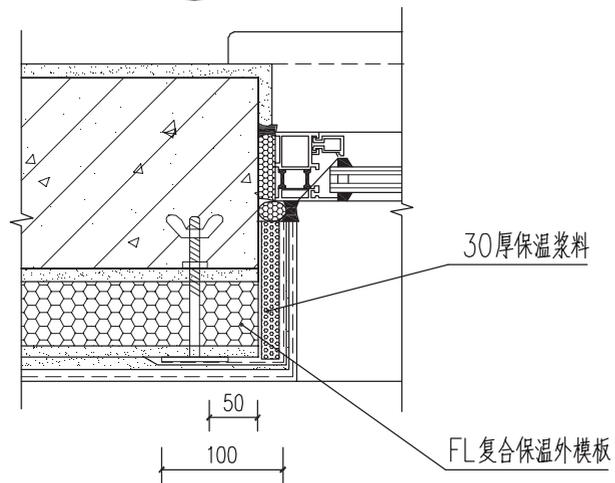
4 窗下口 (二)



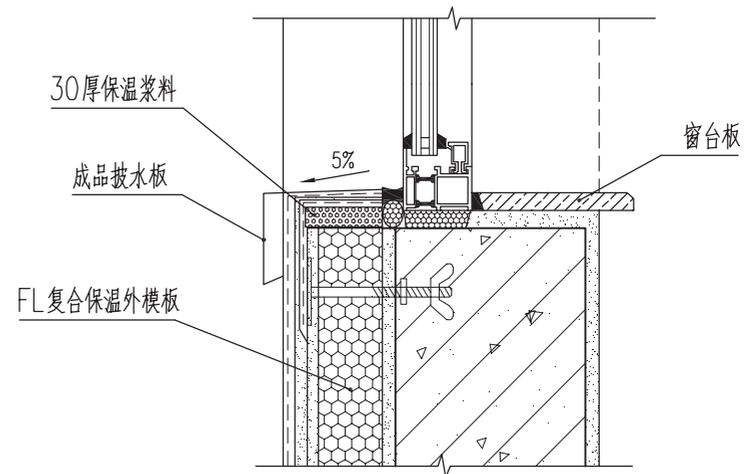
① 窗侧口 (一)



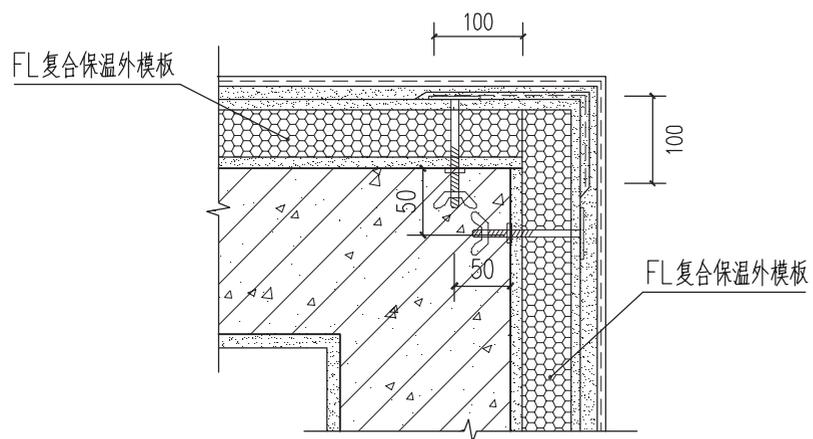
② 窗上口



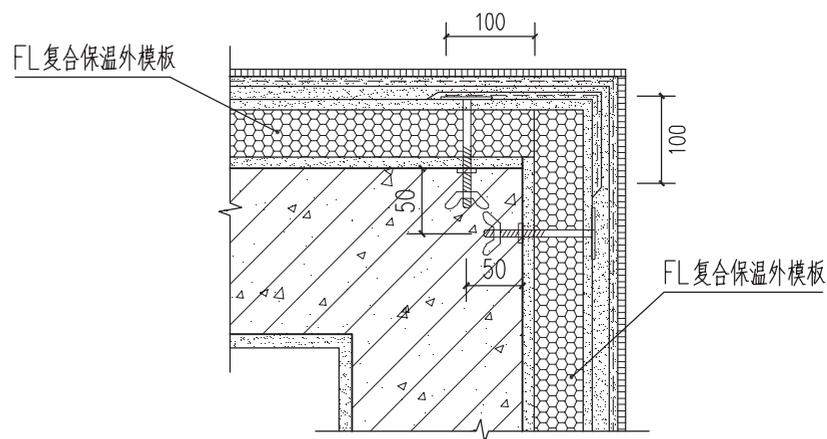
③ 窗侧口 (二)



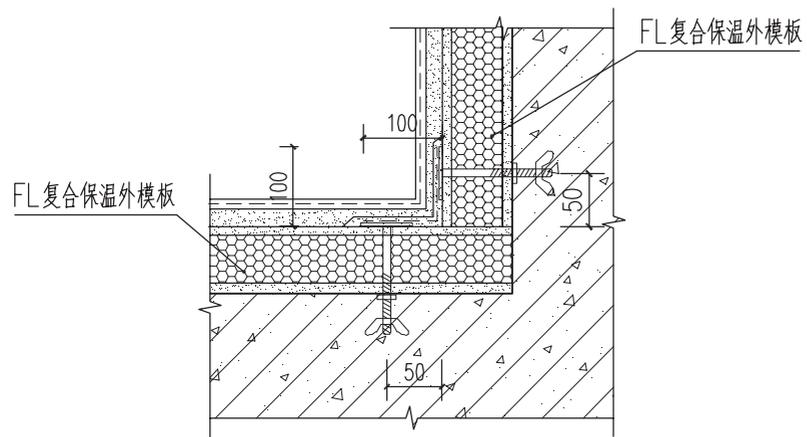
④ 窗下口



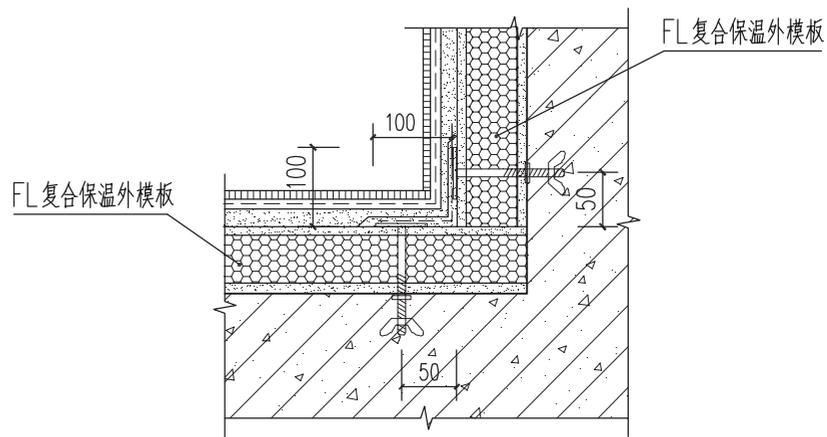
① 阳角 (涂料饰面)



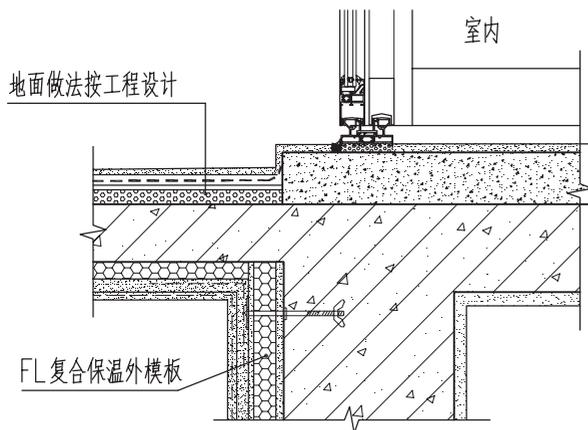
② 阳角 (面砖饰面)



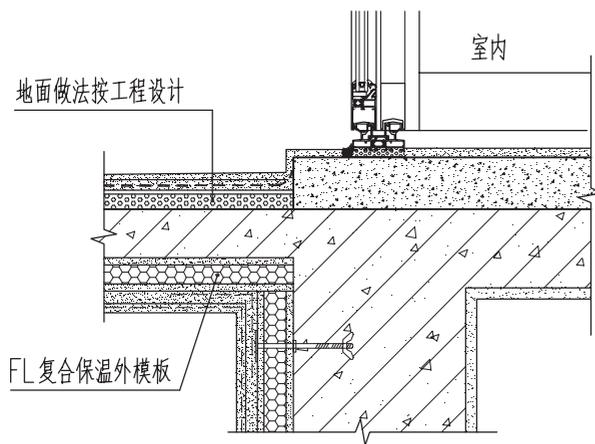
③ 阴角 (涂料饰面)



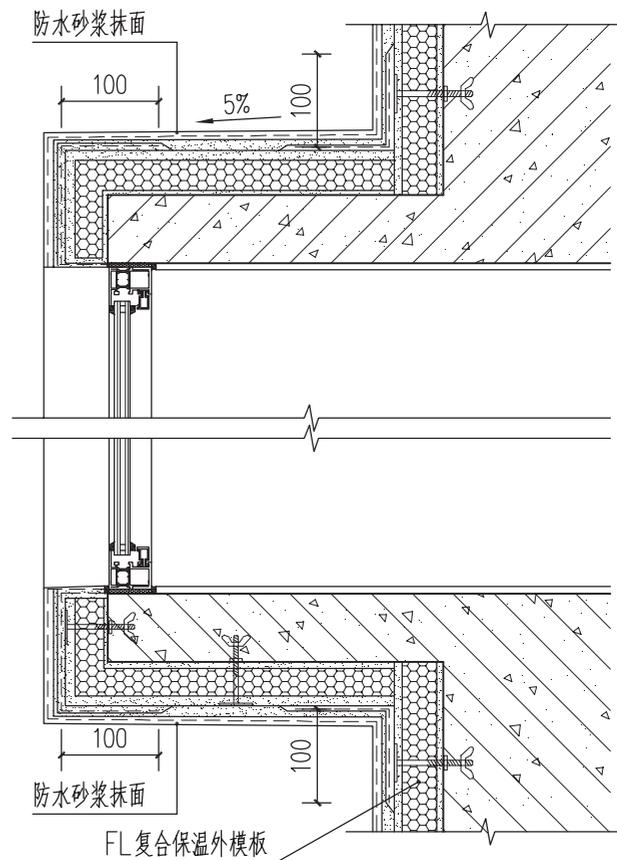
④ 阴角 (面砖饰面)



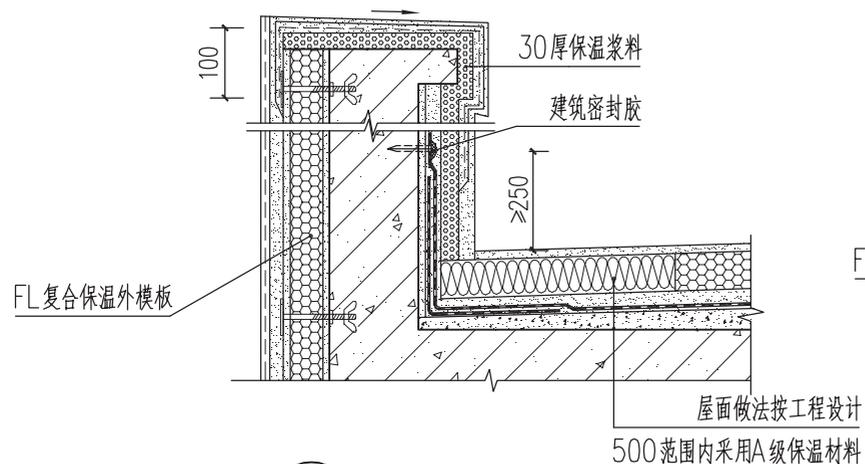
1 封闭阳台



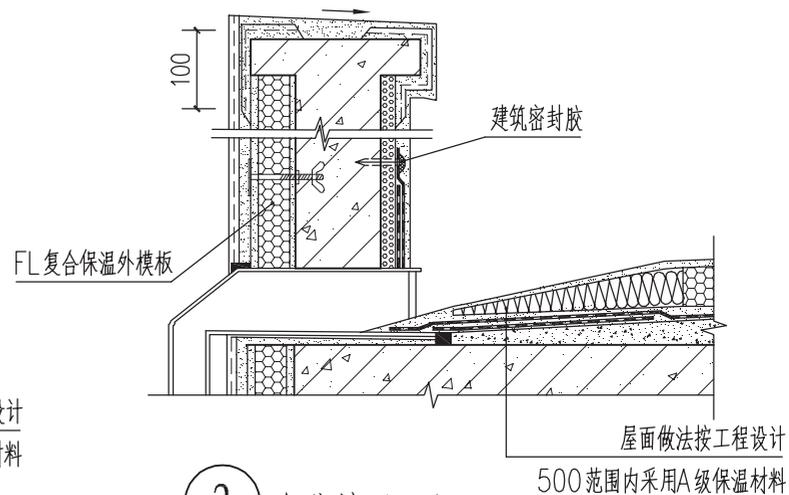
2 不封闭阳台



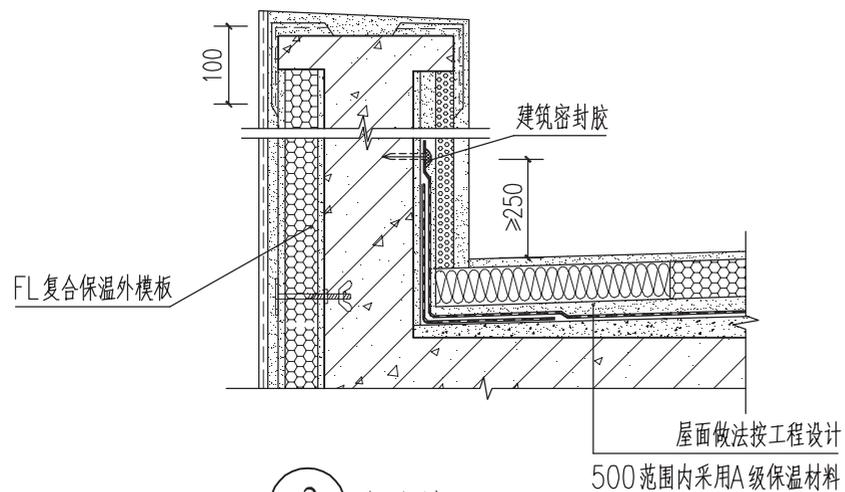
3 凸窗



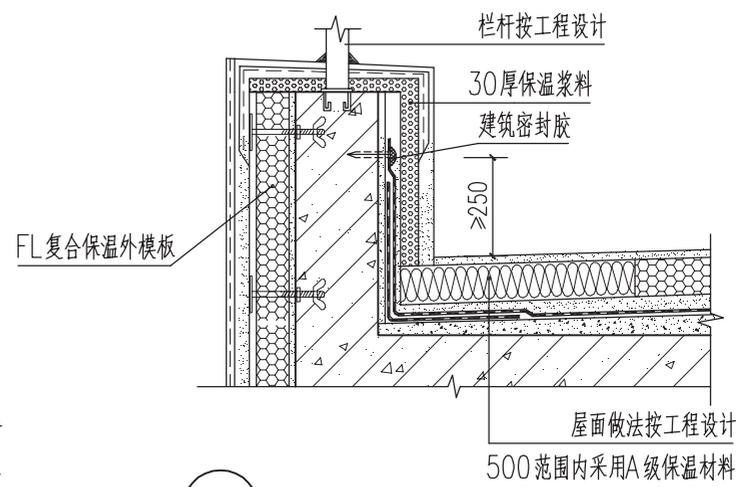
① 女儿墙（一）



② 女儿墙（二）

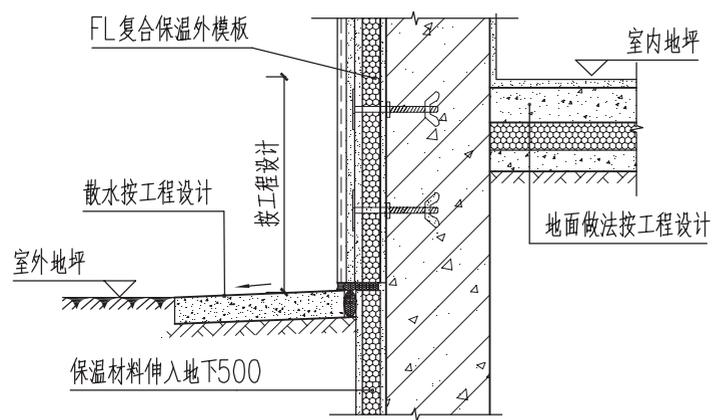


③ 女儿墙（三）

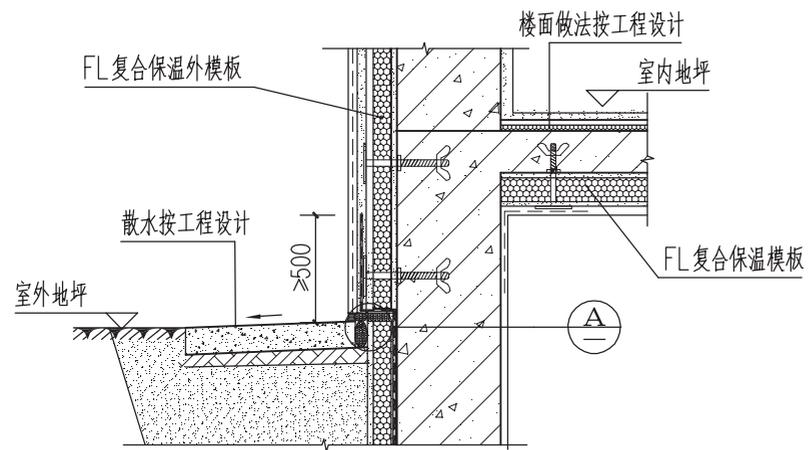


④ 女儿墙（四）

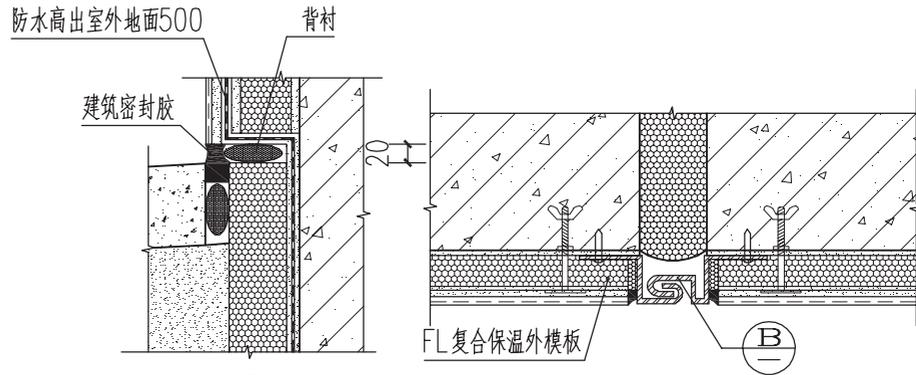
注：女儿墙高度、压顶及屋面泛水、防水、保温做法按工程设计。



① 无地下室外墙勒脚

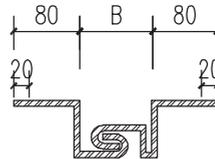


② 不供暖地下室外墙勒脚

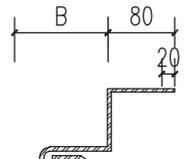


A

③ 变形缝(一)

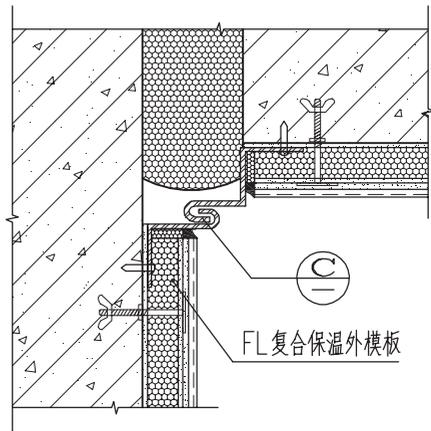


B

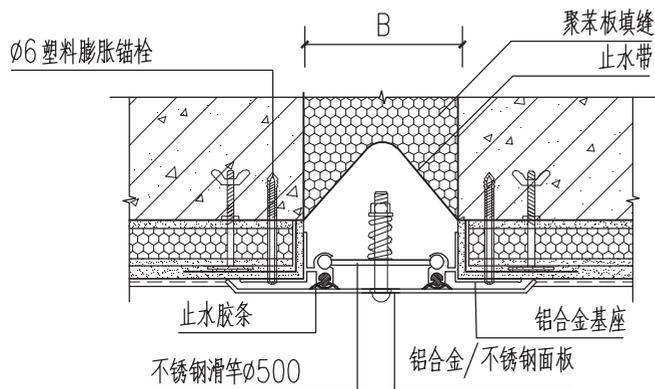


C

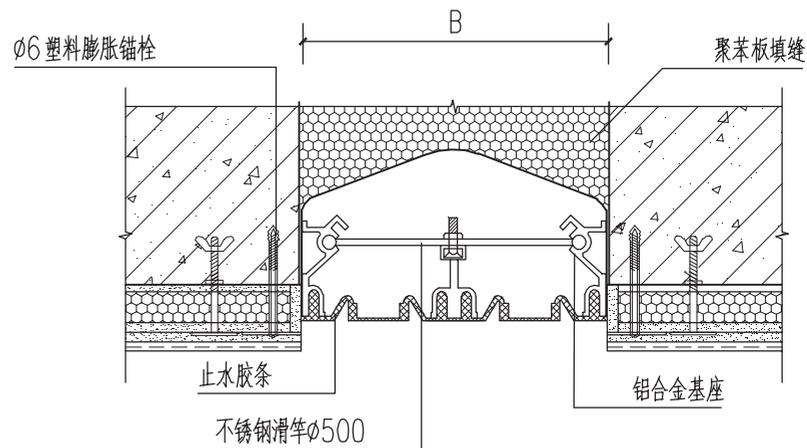
金属盖缝板



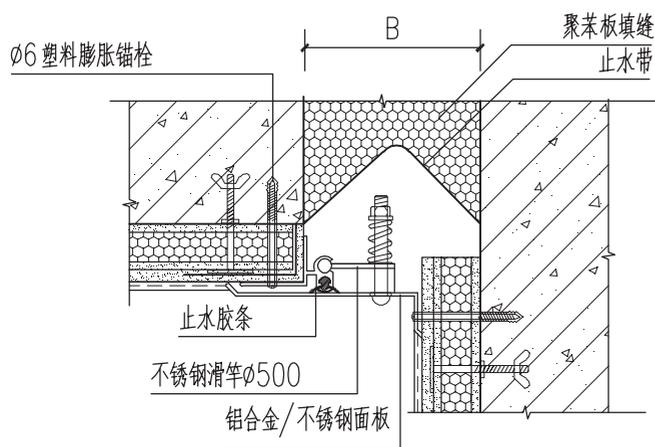
④ 变形缝(二)



1 变形缝 (三)

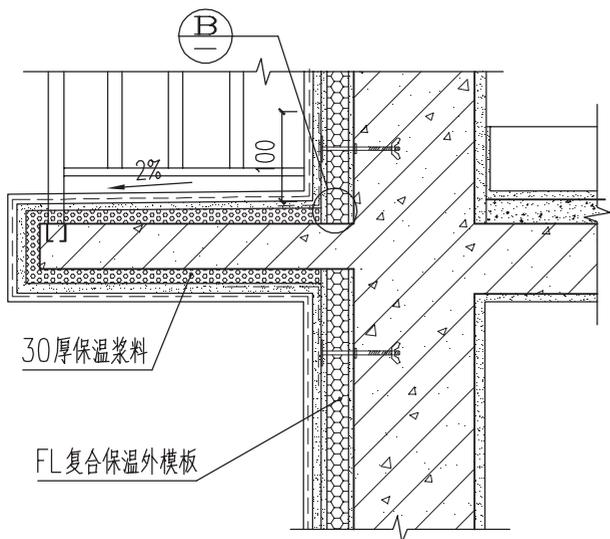


2 变形缝 (四)

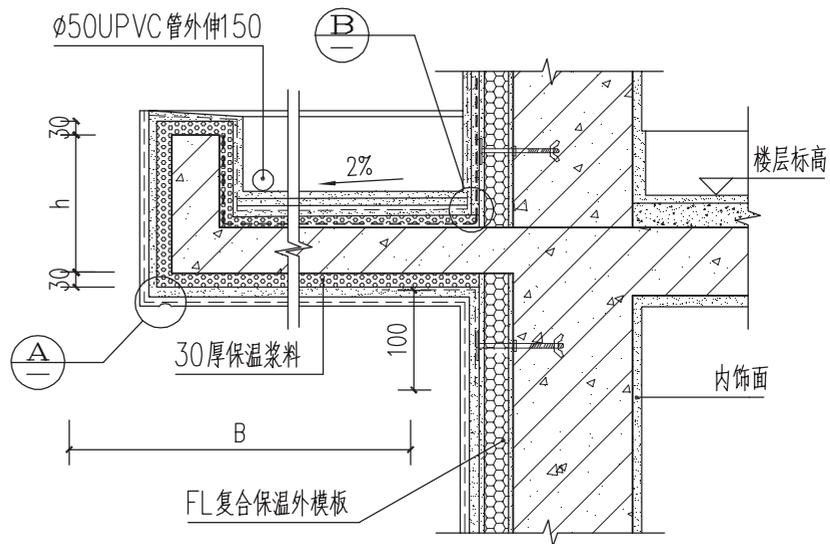


3 变形缝 (五)

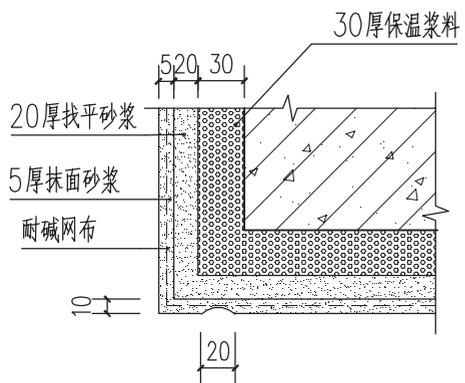
- 注: 1. 本页详图为安装成品变形缝装置的保温构造, 变形缝装置及其组成材料的性能应符合相关标准的要求。
 2. 变形缝采用密度不大于 $10\text{kg}/\text{m}^3$ 的低密度聚苯板条填缝, 填塞深度不小于150。



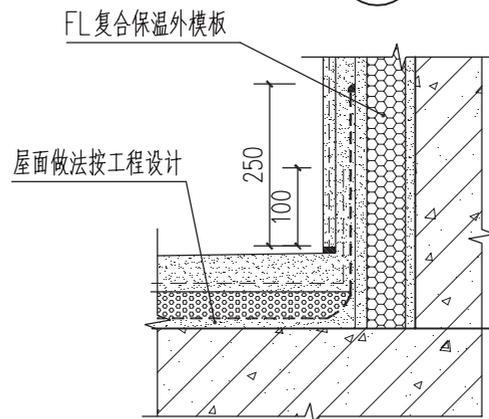
1 空调室外机搁板



2 雨篷

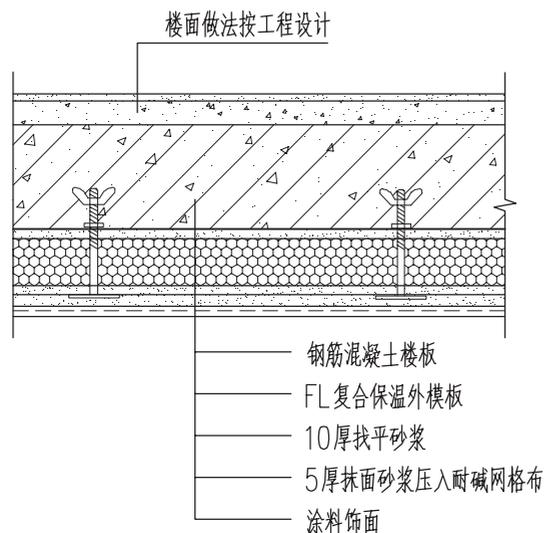


A

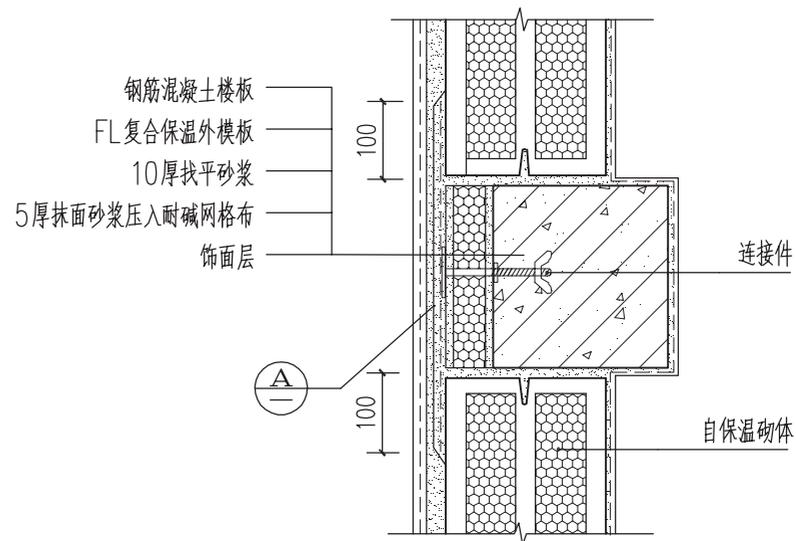


B

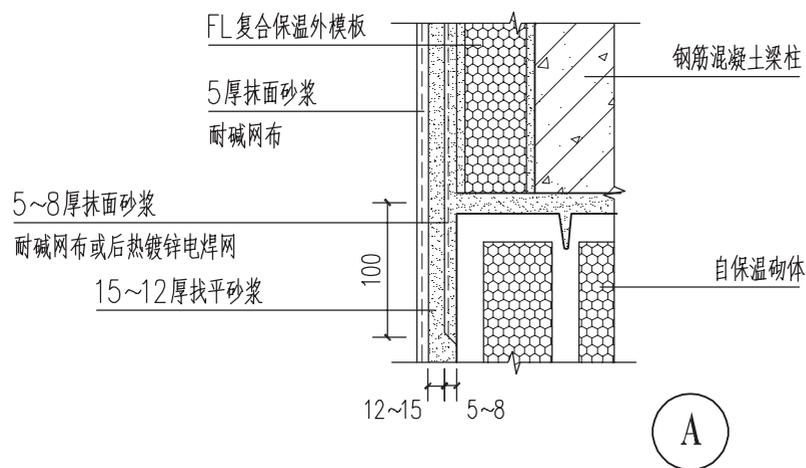
注：图中B、h按工程设计。



① 分隔供暖与不供暖空间楼板



② 与自保温砌体连接



主要施工工艺





山东巴夫利化学建材有限公司

地址：山东省昌乐县经济开发区方山路1601号

电话：0536-2189836 2189837 2189838 2189839

传真：0536-2185908

网址：www.sdbafuli.com www.sdbafuli.net

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2015CPXY-J359总464。节点引用方法与国家建筑标准设计图集的方法基本一致。例如：



技术审核专家：顾泰昌 焦冀曾
编 辑：邵占华