



07系列山东省建筑标准设计图集

外墙外保温构造详图（二）

挤塑聚苯板保温系统

图集号: L07J109

山东省标准设计办公室 编

中国建筑工业出版社

外墙外保温构造详图(二)

(挤塑聚苯板保温系统)

批准部门: 山东省建设厅

批准文号: 鲁建设字[2007]16号

主编单位: 山东省建筑科学研究院

统一编号: DBJT14-2

协编单位: 欧文斯科宁(中国)投资有限公司

实行日期: 2008年1月1日

图集号: L07J109

主编单位负责人:

主编单位技术负责人:

技术审定人:

设计负责人:

目

录

目录.....	1
设计说明.....	3
涂料、面砖系统	
涂料、面砖饰面系统说明.....	5
山东省居住建筑各部分围护结构传热系数 K 限值.....	11
山东省公共建筑各部分围护结构传热系数和遮阳系数限值.....	12
外墙外保温做法及热工计算选用表.....	13
与不采暖空间相邻的楼板保温做法及热工计算选用表.....	23
平面示例及剖面详图索引.....	24
外墙保温基本构造(一).....	25
外墙保温基本构造(二).....	26
外墙阳角、阴角保温基本构造.....	27
保温层分隔缝、外墙勒脚保温构造.....	28

与不采暖空间相邻楼板保温构造.....	29
窗口保温构造(一).....	30
窗口保温构造(二).....	31
窗口保温构造(三).....	32
挑檐保温构造.....	33
女儿墙、穿墙管道、水落口保温构造.....	34
雨篷、阳台、凸窗保温构造.....	35
幕墙保温构造、幕墙阴阳角保温构造.....	36
幕墙窗口、女儿墙、勒脚保温构造.....	37
屋面变形缝、空调机搁板保温构造.....	38
变形缝保温构造(一).....	39
变形缝保温构造(二).....	40

目 录

图集号	L07J109
页 号	1

变形缝保温构造(三)	41
门窗洞口排板示意和加强措施	42
固定件布置图	43
转角排板及固定件示意图	44
涂料、面砖饰面系统施工要点	45
质量验收标准	52
连环甲系统	
连环甲系统说明	57
连环甲系统构造示意图	61
龙骨、挂板固定件布置及龙骨示意图	62
挂板详图及固定示意图	63
挂板配件详图	64
外墙挂板保温基本构造、阴阳角保温构造	65
外墙挂板勒脚、不同饰面材料交接处保温构造	66
外墙挂板窗口保温构造	67
外墙挂板阳台、凸窗保温构造	68
外墙挂板挑檐保温构造	69
外墙挂板女儿墙、空调机搁板及装饰线脚保温构造	70
外墙挂板变形缝保温构造	71
连环甲系统施工要点	72
质量验收标准	74
附录 挂板抗风压测试计算说明	75
挂板适用高度和龙骨间距要求	76

目 录

图集号	L07J109
页 号	2

设计说明

本图集是按照山东省建设厅“2007年山东省建筑标准设计编制计划”的安排,由山东省建筑科学研究院负责编制。本图集是在原标准图集《外墙外保温构造详图(二)》(挤塑聚苯乙烯保温板)(L01SJ109)和《外墙挂板保温系统》(连环甲系统)的基础上,根据山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DBJ14-037-2006和《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006修编而成的,内容包括涂料、面砖饰面外墙外保温系统和连环甲(外墙挂板)外保温系统。本图集出版后,原两本图集停止使用。

一、适用范围

本图集适用于民用建筑的外墙外保温工程,既有建筑节能改造和有节能要求的其他建筑可参照使用。

面砖饰面系统的最大高度不超过40m。

二、设计依据

- 1.《民用建筑热工设计规范》GB 50176-1993
- 2.《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037-2006
- 3.《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036-2006
- 4.《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2004
- 5.《外墙外保温应用技术规程》DBJ 14-035-2007
- 6.《建筑结构荷载规范》GB 50009-2001

- 7.《建筑抗震设计规范》GB 50011-2001
- 8.《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2001
- 9.《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007
- 10.《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001
- 11.《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149-2003
- 12.《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2-2002
- 13.《建筑装饰用硬聚氯乙烯挂板》QB/T 2781-2006
- 14.《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110-1997
- 15.《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841-2007
- 16.《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776-2005
- 17.《聚氨酯建筑密封胶》JC 482-2003
- 18.《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484-2006
19. 欧文斯科宁企业标准及专利技术

三、编制内容

1. 本图集编制了两种外墙外保温系统的构造做法:
 - (1) 涂料、面砖饰面外墙外保温系统;
 - (2) 连环甲外墙挂板外保温系统。
2. 两种系统均编制了各系统说明、热工计算选用表、材料性能指标、构造详图、施工要点和质量验收标准等。

四、外墙外保温设计要求

设计说明

图集号	L07J109
页号	3

设计	校对	审核	编制
设计	校对	审核	编制
设计	校对	审核	编制

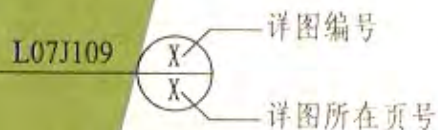
1. 本图集外墙外保温做法及热工计算选用表为常用外墙做法。设计人员应根据国家及山东省节能有关规定及要求,经热工计算确定保温材料的厚度,以满足不同地区建筑节能的要求。
2. 居住建筑围护结构的热工设计除应符合“山东省居住建筑各部分围护结构的传热系数 K 限值”的要求外,还应符合以下规定:
 - (1) 外窗不宜采用对节能不利的凸(飘)窗。计算凸(飘)窗传热面积时,应按其展开面积计算;凸(飘)窗突出墙面的其他构件的传热系数不应大于 $1.50\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - (2) 不采暖的封闭阳台,以封闭阳台内的外墙面为计算基面。顶部阳台顶板、底部阳台楼板、阳台栏板及外挑构件亦应采取保温措施,其传热系数不应大于 $1.50\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。设于建筑物外侧的不采暖封闭走廊按封闭阳台的规定执行。
 - (3) 外墙的变形缝缝口处,应填塞一定厚度的聚苯板等轻质保温材料,变形缝两侧墙体的传热系数不应大于 $1.70\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
 - (4) 住宅建筑分户墙的传热系数不应大于 $1.70\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$,层间楼板的传热系数不宜大于 $2.00\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

五、材料性能指标

材料的性能指标见各系统说明。

六、其他

1. 本图集构造做法中所涉及的各种材料应由供应商提供成套产品,同时提供有检测资质的检测机构出具的检测报告和出厂合格证,并对其材料质量负责、保证所用材料之间的相容性。材料进场后,应按有关标准及本图集要求检验,监督确认,严禁使用不合格产品。
2. 工程设计、施工管理除满足本图集编入的材料性能指标、施工要点及质量验收等要点外,尚应符合国家及山东省现行有关标准、规范(规程)的规定。
3. 索引方法



4. 本图集中所注尺寸以毫米(mm)为单位。
5. 在设计和施工过程中,本图集所依据的规范、标准若有新的版本时,选用者应按有效版本对有关做法进行检查、调整,以符合相关规范有效版本的规定。

设计说明

图集号	L07J109
页号	4

涂料、面砖饰面系统说明

一、系统简介

1. 本系统适用于涂料、面砖饰面外墙外保温系统。保温材料为专用挤塑板，采用粘钉结合（特用胶粘剂+固定件）的方式将挤塑板固定在墙体外表面上，抹面胶浆作为保护层，以耐碱玻璃纤维网格布为增强层所组成的外墙外保温系统。
2. 本图集外墙外保温做法适用于粘贴在各种砌体、混凝土等基层墙体表面。当基层墙体为砌体墙时，外保温工程施工前墙体表面应进行整体找平；当基层墙体为钢筋混凝土墙时，如果墙体表面平整度不大于5mm，可只对局部进行找平，否则应整体找平。本图集构造节点详图以烧结多孔砖墙体为例，其他墙体可参照使用。使用时应根据不同的基层墙体确定合理的固定方式，对于不宜使用射钉固定的墙体，可改用其他有效的锚固方法（如塑料锚栓锚固、尼龙锚栓锚固等）。

施工前应进行墙体与挤塑板特用胶粘剂的拉伸粘结强度以及固定件在基层墙体中的拉拔力试验，满足系统要求后方可使用。

二、系统构造示意

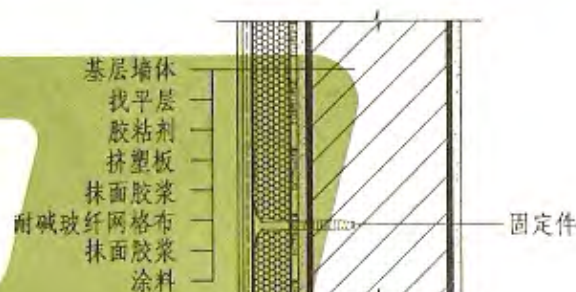


图1 涂料饰面构造示意

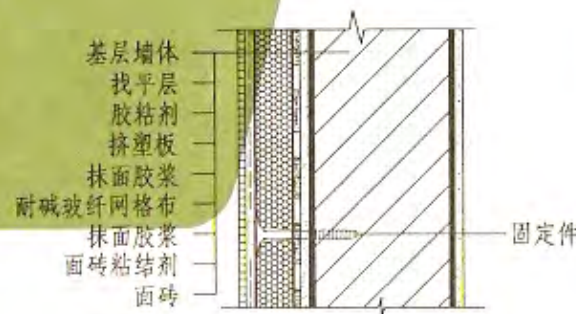


图2 面砖饰面构造示意

涂料、面砖饰面系统说明

图集号	L07J109
页号	5

三、材料性能及要求

1. 保温材料

保温材料采用墙体专用开槽挤塑板（XPS板），是以聚苯乙烯树脂或其共聚物为主要成分，添加少量添加剂，通过加热挤塑成型而制得的表面光滑、无裂缝的具有闭孔结构的硬质泡沫塑料板。XPS板双面沿板长方向开截面尺寸为3mm×3mm的凹槽，槽中距50mm。其性能指标见表1，其规格见表2。

XPS板性能指标 表1

检验项目	性能指标
表观密度, kg/m ³	20~35
压缩强度, MPa	0.15~0.25
燃烧性能等级	E级
水蒸气透湿系数, ng/(m·s·Pa)	1.0~3.0
体积吸水率, %	≤1.5
尺寸稳定性(70±2℃, 48h), %	≤1.0
导热系数, W/(m·K)	≤0.030
养护时间, d	≥28
注：本表中的尺寸稳定性为XPS板长宽方向测试值的平均值。	

XPS板尺寸规格 表2

检验项目	XPS板
厚度, mm	25、30、40、50、60、70、80、90
宽度, mm	600
长度, mm	1200
边沿接口形式	平头

2. 胶粘剂

胶粘剂是由水泥、细骨料、聚合物改性剂等，以确定的配比经工厂搅拌而成的单组分预拌干混砂浆，其性能指标见表3。

胶粘剂性能指标 表3

检验项目		性能指标
压剪粘结强度, MPa (与水泥砂浆)	原强度	≥0.80
	耐水	≥0.60
拉伸粘结强度, MPa (与水泥砂浆)	原强度	≥0.60
	耐水	≥0.40
拉伸粘结强度, MPa (与XPS板)	原强度	≥0.20
	耐水	≥0.20
可操作时间, h		≥1.5

3. 抹面胶浆

抹面胶浆由水泥、细骨料、聚合物改性剂和添加剂，以确定的配比经工厂搅拌而成的单组分预拌干混砂浆，用以确保外保温系统的机械强度、柔韧性和耐久性。其性能指标见表4。

抹面胶浆性能指标

表4

检验项目		性能指标
拉伸粘结强度, MPa (与XPS板)	原强度	> 0.20
	耐水	
	耐冻融	
拉伸粘结强度, MPa (面砖饰面时)	原强度	> 0.50
	耐水	
	耐冻融	
柔韧性(抗压强度/抗折强度)		≤ 3.0
可操作时间, h		> 1.5
注: 面砖饰面时的拉伸粘结强度为聚合物砂浆与水泥砂浆的拉伸粘结强度。		

4. 耐碱玻璃纤维网格布(以下简称网格布)

耐碱玻璃纤维网格布是埋在抹面胶浆中间, 用于提高抹面层的机械强度和抗裂性的一种增强材料, 由耐碱玻璃纤维纱编织而成, 并采用抗碱高分子化合物涂覆, 使其具有双重耐碱功能。网格布性能指标见表5。

网格布性能指标

表5

检验项目	性能指标	
	涂料饰面	面砖饰面
单位面积质量, g/m^2	> 160	≥ 290
耐碱拉伸断裂强力(经、纬向), $\text{N}/50\text{mm}$	> 900	≥ 1500
耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向), %	> 75	≥ 75
断裂伸长率(经、纬向), %	≤ 4.0	≤ 4.0
涂塑量, %	—	≥ 20
玻璃成分, %	—	ZrO_2 14.5 ± 0.8 TiO_2 6.0 ± 0.5

5. 固定件

固定件是由工程塑料制成的带圆盘的塑料膨胀套筒与塑料钉或耐腐蚀的金属螺钉组成的塑料锚栓。

固定件的适用温度为 $-40 \sim 80^\circ\text{C}$, 单个固定件对系统传热增加值 $\leq 0.004 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

固定件从锚固构造上分为回拧式固定件和敲击式固定件。敲击式固定件用于实心墙体材料, 通过敲击塑料或金属钉, 将塑料膨胀套筒挤压到实心墙体上的钻孔孔壁, 以套筒与墙体的摩擦力承载; 回拧式固定件用于空心砖墙体, 回拧式固定件的塑料膨胀套筒独特构造使得当旋拧金属螺钉时, 螺钉锁

住膨胀套筒的前端，将套筒膨胀部分回拉，在空心砖的空心部位横向折展，并挂紧于砖壁上形成锁键功能，从而满足系统对固定件的抗拉拔力要求。

对于面砖饰面体系，为增加网格布与固定件之间的联结性能，对上述两种固定件配备卡帽，将网格布锁压在卡帽与固定件之间，具体做法见构造详图。

固定件的安装数量建议为：20m及以下每平方米5套，20~55m每平方米6套，55~85m每平方米9套，85~100m每平方米11套。面积大于0.1m²的单块板必须加固定件，数量视形状及现场情况而定，面积小于等于0.1m²的单块板应根据现场情况由设计决定是否加固定件。

单个固定件的抗拉拔力性能指标要求见表6。

单个固定件拉拔力性能指标 表6

基层墙体	拉拔力
钢筋混凝土墙体 (C25)	≥ 0.80 kN
烧结实心砖墙体 (MU10)	≥ 0.64 kN
多孔砖墙体 (MU10)	≥ 0.64 kN
混凝土空心砌块墙体 (MU10)	≥ 0.64 kN
注：拉拔力为实测平均值，拉拔力设计值=拉拔力实测平均值/2。	

6. 界面剂

界面剂是以丙烯酸类为主，含有多种有机组分的水

溶性乳液。主要作用是改变挤塑板与胶粘剂、抹面胶浆的粘结性能，提高粘结强度。界面剂的性能指标见表7。

界面剂性能指标 表7

检验项目	性能指标
外观	色泽均匀，无沉淀、无胶冻状、无块状沉淀
固含量，%	≥ 35
pH值	6~7
破坏形式	XPS板内破坏

7. 聚合物水泥砂浆专用面砖粘结剂（以下简称面砖粘结剂）面砖粘结剂由水泥、细骨料和聚合物改性剂等材料，以确定配比经工厂搅拌而成的单组分预拌干粉砂浆。面砖粘结剂为柔性粘结剂，其性能指标见表8。

面砖粘结剂性能指标 表8

检验项目		性能指标
与面砖拉伸粘结强度, MPa	原强度	≥ 0.5
	浸水后	≥ 0.5
	热老化后	≥ 0.5
	冻融循环后	≥ 0.5
晾置时间20min拉伸粘结强度, MPa		≥ 0.5
压折比		≤ 3.0

8. 面砖勾缝料

面砖勾缝料，特指外墙外保温装饰面砖专用柔性勾缝料，为单组分聚合物干粉砂浆，其性能指标见表9。

面砖勾缝料性能指标

表9

检验项目		性能指标
与面砖拉伸粘结强度，MPa	原强度	>0.1
	浸水后	>0.1
	热老化后	>0.1
	冻融循环后	>0.1
吸水量，g	20min	<2.0
	30min	<5.0
收缩值，mm/m		<3.0
压折比		<3.0

9. 面砖

面砖应采用粘贴面带有燕尾槽的产品并不得带有脱模剂，其性能指标除应符合《陶瓷砖》GB/T 4100的要求外，还应符合表10的要求。

10. 填缝材料

(1) 建筑密封膏（以下简称密封膏）

建筑密封膏应采用聚氨酯、硅酮、丙烯酸酯型建筑密封膏，其性能指标除应符合《聚氨酯建筑密封胶》JC 482、《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776、《丙烯酸酯建筑密封胶》JC/T 484的有关要求外，还应与系统有关材料相容。

(2) 发泡聚乙烯圆棒

用于填塞伸缩缝，作密封膏的隔离、背衬材料，其直径按缝宽的1.3倍选用。

面砖性能指标

表10

检验项目	性能指标
吸水率，%	0.5~6.0
面积，mm ²	<15000
厚度，mm	<10
单位面积质量，kg/m ²	<20
抗冻性	40次冻融试验后无裂缝或破坏

11. 涂料

涂料应与外保温系统相容，并应符合《合成树脂乳

液外墙涂料》GB/T 9755、《复层建筑涂料》GB/T 9779、

《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24、《弹性建筑涂料》JG/T 172等相关标准的要求。

四、系统性能指标

系统性能应符合表11的要求。

系统性能指标

表11

检验项目	性能指标
吸水量(浸水1h), g/m^2	<1000
抗冲击强度, J	标准型 >3.0 加强型 >10.0
抗风压值, kPa	不小于工程项目的风荷载设计值
不透水性	试样保护层内侧无水渗透
耐候性	表面无裂纹、粉化、剥落现象
耐冻融性	表面无裂纹、空鼓、起泡、剥离现象
水蒸气湿流密度, $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	>0.85
注: 水中浸泡24h后, 对只带有抹面层和带有抹面层及饰面层的系统, 吸水量均小于 $500\text{g}/\text{m}^2$ 时, 不检验耐冻融性能。	

山东省居住建筑各部分围护结构传热系数K限值[W/(m²·K)]

城 市	屋 顶		外 墙		外窗 (含阳 台门 透明 部分)	不采暖 楼梯间		阳 台 门不 透明 部分	楼 板		地 面	
	体形 系数 $S \leq 0.35$	体形系数 $0.35 < S \leq 0.40$	体形 系数 $S \leq 0.35$	体形系数 $0.35 < S \leq 0.40$		隔 墙	户 门		接 触 室 外 空 气 楼 板	与 不 采 暖 相 邻 的 板	周 边 地 面	非周 边地 面
济南 青岛 烟台 日照 泰安 聊城 临沂 菏泽 枣庄	0.55	0.45	0.63	0.50	2.80	1.70	2.00	1.70	0.50	0.65	0.52	0.30
淄博 潍坊 济宁 东营 德州 莱芜 威海 滨州	0.50	0.40	0.60	0.45	2.80	1.70	2.00	1.70	0.50	0.60	0.52	0.30

注：本表摘自《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037-2006。

山东省公共建筑各部分围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部分		体形系数 ≤ 0.30 传热系数 K [W/(m ² ·K)]	0.30 < 体形系数 ≤ 0.40 传热系数 K [W/(m ² ·K)]		
屋面		≤ 0.55	≤ 0.45		
外墙 (包括非透明幕墙)		≤ 0.60	≤ 0.50		
底面接触室外空气的架空和外挑楼板		≤ 0.60	≤ 0.50		
非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板		≤ 1.50	≤ 1.50		
变形缝两侧的墙体		≤ 1.50	≤ 1.50		
外窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC (东、南、西向/北向)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	遮阳系数 SC (东、南、西向/北向)
单一朝向外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 3.50	—	≤ 3.00	—
	$0.20 < \text{窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 3.00	—	≤ 2.50	—
	$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.70	$\leq 0.70/-$	≤ 2.30	$\leq 0.70/-$
	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.50$	≤ 2.30	$\leq 0.60/-$	≤ 2.00	$\leq 0.60/-$
	$0.50 < \text{窗墙面积比} \leq 0.70$	≤ 2.00	$\leq 0.50/-$	≤ 1.80	$\leq 0.50/-$
屋顶透明部分		≤ 2.70	≤ 0.50	≤ 2.70	≤ 0.50

- 注: 1. 有外遮阳时, 遮阳系数=玻璃的遮阳系数 $\times$ 外遮阳的遮阳系数; 无外遮阳时, 遮阳系数=玻璃的遮阳系数;
 2. 外墙传热系数为包括结构性热桥在内的平均传热系数 K_a ;
 3. 北向外窗 (包括透明幕墙) 的遮阳系数 SC 值不限制;
 4. 本表摘自《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006。

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
1		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.加气混凝土砌块	180	600	0.200	1.25	0.720				
		3.聚合物水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	30	20~35	0.030	1.10	0.909	3.613	1.829	0.547	0.623
			35				1.061	3.673	1.981	0.505	0.568
			45				1.364	3.793	2.284	0.438	0.482
			50				1.515	3.853	2.435	0.411	0.449
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
2		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800				
		3.聚合物水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	30	20~35	0.030	1.10	0.909	3.913	1.909	0.524	0.605
			35				1.061	3.973	2.061	0.485	0.552
			45				1.364	4.093	2.364	0.423	0.471
			50				1.515	4.153	2.515	0.398	0.438
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

3.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

4.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号	L07J109
页号	13

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
3		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.加气混凝土砌块	250	600	0.200	1.25	1.000				
		3.聚合物水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板 (XPS板)	25	20~35	0.030	1.10	0.758	4.603	1.958	0.511	0.620
			30				0.909	4.663	2.109	0.474	0.563
			40				1.212	4.783	2.412	0.415	0.477
			45				1.364	4.843	2.564	0.390	0.444
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
4		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103				
		3.挤塑板 (XPS板)	45	20~35	0.030	1.10	1.364	2.628	1.645	0.608	0.608
			50				1.515	2.688	1.796	0.557	0.557
			60				1.818	2.808	2.009	0.476	0.477
			65				1.970	2.868	2.251	0.444	0.445
		4.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚, 窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

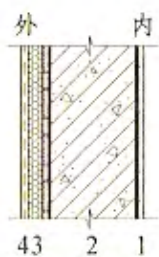
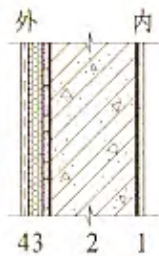
3.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

4.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号	L07J10
页号	14

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数K W/(m ² ·K)	
5		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115				
		3.挤塑板 (XPS板)	45	20~35	0.030	1.10	1.364	2.825	1.657	0.604	0.604
			50				1.515	2.885	1.808	0.553	0.553
			60				1.818	3.005	2.111	0.474	0.474
			65				1.970	3.065	2.263	0.442	0.442
		4.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
6		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.钢筋混凝土	250	2500	1.740	1.00	0.144				
		3.挤塑板 (XPS板)	45	20~35	0.030	1.10	1.364	3.320	1.686	0.593	0.594
			50				1.515	3.380	1.837	0.544	0.545
			60				1.818	3.500	2.140	0.467	0.468
			65				1.970	3.560	2.292	0.436	0.437
		4.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

3.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

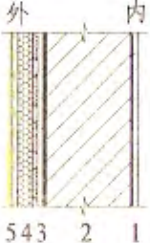
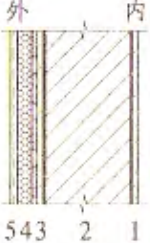
4.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号 L07J109

页号 15

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 a	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
7		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.烧结多孔砖 (M型)	190	1400	0.540	1.00	0.352				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板 (XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	3.820	1.764	0.567	0.592
			45				1.364	3.880	1.916	0.522	0.543
			55				1.667	4.000	2.219	0.451	0.466
			60				1.818	4.060	2.370	0.422	0.435
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
8		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.烧结多孔砖 (P型)	240	1400	0.580	1.25	0.414				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板 (XPS板)	35	20~35	0.030	1.10	1.061	4.250	1.675	0.597	0.630
			40				1.212	4.310	1.826	0.548	0.575
			50				1.515	4.430	2.129	0.470	0.489
			60				1.818	4.550	2.432	0.411	0.426
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

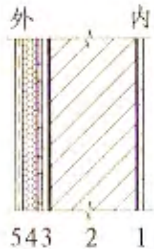
3.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

4.烧结多孔砖包括: 煤矸石多孔砖、页岩多孔砖、黄河淤泥多孔砖、粉煤灰多孔砖等。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号	L07J10
页号	16

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 a	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
9		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.非粘土烧结普通砖	240	1800	0.810	1.00	0.296				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	4.183	1.708	0.585	0.602
			45				1.364	4.243	1.860	0.538	0.552
			55				1.667	4.363	2.163	0.462	0.473
			60				1.818	4.423	2.314	0.432	0.441
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
10		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.非粘土烧结空心砖	240	800	0.480	1.00	0.500				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	35	20~35	0.030	1.10	1.061	2.823	1.761	0.568	0.609
			40				1.212	2.883	1.912	0.523	0.557
			50				1.515	3.003	2.215	0.451	0.476
			55				1.667	3.063	2.367	0.423	0.444
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

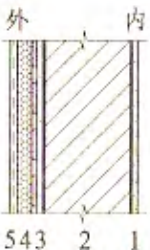
3.构造简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

4.非粘土烧结普通砖、空心砖是由煤矸石、页岩、黄河淤泥等材料烧制的成品。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号	L07J109
页号	17

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
11		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.混凝土小型空心砌块	190	1200	0.900	1.00	0.210				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	2.603	1.622	0.617	0.628
			45				1.364	2.663	1.774	0.564	0.574
			55				1.667	2.783	2.077	0.482	0.489
			65				1.970	2.903	2.380	0.420	0.426
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
12		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.轻集料混凝土小型空心砌块	190	900	0.550	1.00	0.345				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	2.387	1.757	0.569	0.594
			45				1.364	2.447	1.909	0.524	0.545
			55				1.667	2.567	2.212	0.452	0.467
			60				1.818	2.627	2.363	0.423	0.436
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

3.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

4.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号 L07J109
页号 18

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
13		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	35	20~35	0.030	1.10	1.061	4.367	1.690	0.592	0.626
			40				1.212	4.427	1.841	0.543	0.572
			50				1.515	4.547	2.144	0.467	0.487
			60				1.818	4.667	2.447	0.409	0.424
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
14		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.蒸压灰砂砖	240	1900	1.100	1.00	0.218				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	3.352	1.630	0.613	0.623
			45				1.364	3.412	1.782	0.561	0.569
			55				1.667	3.532	2.085	0.480	0.485
			65				1.970	3.652	2.388	0.419	0.423
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_a 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

3. 按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

4. 简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶黏剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号 L07J109

页号 19

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数K W/(m ² ·K)	
15		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.混凝土多孔砖	240	—	1.155	1.00	0.208				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	3.429	1.620	0.617	0.626
			45				1.364	3.489	1.772	0.564	0.571
			55				1.667	3.609	2.075	0.482	0.487
			65				1.970	3.729	2.378	0.421	0.424
		5.抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005				
16		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.钢筋混凝土	200	2500	1.740	1.00	0.115				
		3.挤塑板(XPS板)	40	20~35	0.030	1.10	1.212	2.741	1.663	0.601	0.602
			45				1.364	2.801	1.815	0.551	0.552
			55				1.667	2.921	2.118	0.472	0.473
			60				1.818	2.981	2.269	0.441	0.441
		4.抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003				
		5.空气层	20	—	—	—	0.160				
		6.非透明幕墙									

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚, 窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

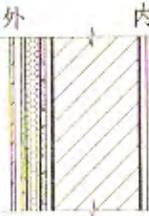
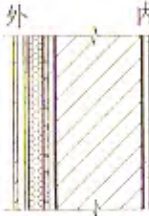
3.按涂料、面砖饰面系统构造进行热工计算, 连环甲系统参照选用。

4.简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计幕墙、饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表

图集号 L07J10
页号 20

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数K W/(m ² ·K)	
17		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023	3.828	1.916	0.522	0.602
		2.加气混凝土砌块	200	600	0.200	1.25	0.800				
		3.聚合物水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	25	20~35	0.030	1.10	0.758				
			30				0.909				
			40				1.212				
			45				1.364				
		5.抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003				
		6.空气层	20	—	—	—	0.160				
		7.非透明幕墙									
18		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023	4.283	1.696	0.590	0.624
		2.蒸压粉煤灰砖	240	1500	0.560	1.00	0.429				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板(XPS板)	30	20~35	0.030	1.10	0.909				
			35				1.061				
			45				1.364				
			50				1.515				
		5.抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003				
		6.空气层	20	—	—	—	0.160				
		7.非透明幕墙									

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚,

窗户1500×1500, 实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

2. α 为 λ 修正系数。

3. 简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计幕墙、饰面层和胶粘剂。

外墙外保温做法及热工计算选用表	图集号	L07J109
	页号	21

外墙外保温做法及热工计算选用表

序号	外墙构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	主体部位			参考平均 传热系数 W/(m ² ·K)
								热惰性 指标D值	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)	
19		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.烧结多孔砖 (M型)	190	1400	0.540	1.00	0.352				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板 (XPS板)	35	20~35	0.030	1.10	1.061	3.735	1.771	0.565	0.590
			40				1.212	3.795	1.922	0.520	0.541
			45				1.364	3.855	2.074	0.482	0.500
			55				1.667	3.975	2.377	0.421	0.434
		5.抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003				
		6.空气层	20	—	—	—	0.160				
		7.非透明幕墙									
20		1.混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
		2.烧结多孔砖 (P型)	240	1400	0.580	1.00	0.414				
		3.水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022				
		4.挤塑板 (XPS板)	30	20~35	0.030	1.10	0.909	4.166	1.681	0.595	0.628
			35				1.061	4.226	1.833	0.546	0.573
			45				1.364	4.346	2.136	0.468	0.488
			55				1.667	4.466	2.439	0.410	0.425
		5.抹面胶浆	3	1800	0.930	1.00	0.003				
		6.空气层	20	—	—	—	0.160				
		7.非透明幕墙									

注: 1.参考平均传热系数的计算标准: 开间3.3m, 层高2.8m, 圈梁240×墙厚, 构造柱240×墙厚, 窗户1500×1500。实际平均传热系数 K_0 由单体工程按国家相关标准计算确定。

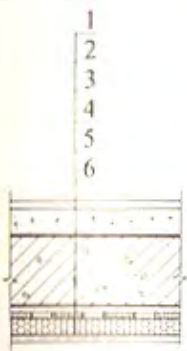
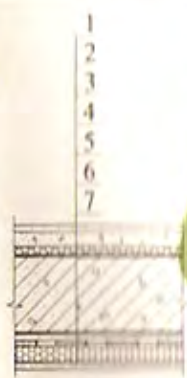
2. α 为 λ 修正系数。

3.构造简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计幕墙、饰面层和胶粘剂。

4.烧结多孔砖包括: 煤矸石多孔砖、页岩多孔砖、黄河淤泥多孔砖、粉煤灰多孔砖等。

外墙外保温做法及热工计算选用表

与不采暖空间相邻的楼板保温做法及热工计算选用表

序号	楼板构造简图	工程做法	分层厚度 δ mm	干密度 ρ_0 kg/m ³	导热系数 λ W/(m·K)	修正系数 α	热阻 R m ² ·K/W	热惰性指标 D	传热阻 R_0 m ² ·K/W	传热系数 K W/(m ² ·K)
21		1. 水泥砂浆	20	1800	0.930	1.00	0.022	2.634	0.686	1.458
		2. 轻集料混凝土垫层	60	1300	0.630	1.00	0.095			
		3. 现浇钢筋混凝土楼板	120	2500	1.740	1.00	0.069			
		4. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022			
		5. 挤塑板 (XPS板)	10*	20~35	0.030	1.10	0.303			
			40				1.212			
			45				1.364			
			55				1.667			
		6. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005			
22		1. 水泥砂浆	20	1800	0.930	1.00	0.022	3.091	1.534	0.652
		2. 泡沫混凝土管道层	50	500	0.190	1.25	0.211			
		3. 挤塑板绝热层	20	25~35	0.030	1.15	0.580			
		4. 现浇钢筋混凝土楼板	120	2500	1.740	1.00	0.069			
		5. 水泥砂浆找平层	20	1800	0.930	1.00	0.022			
		6. 挤塑板 (XPS板)	15	20~35	0.030	1.10	0.455			
			20				0.606			
			30				0.909			
			35				1.061			
		7. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005			

注: 1. α 为 λ 修正系数。

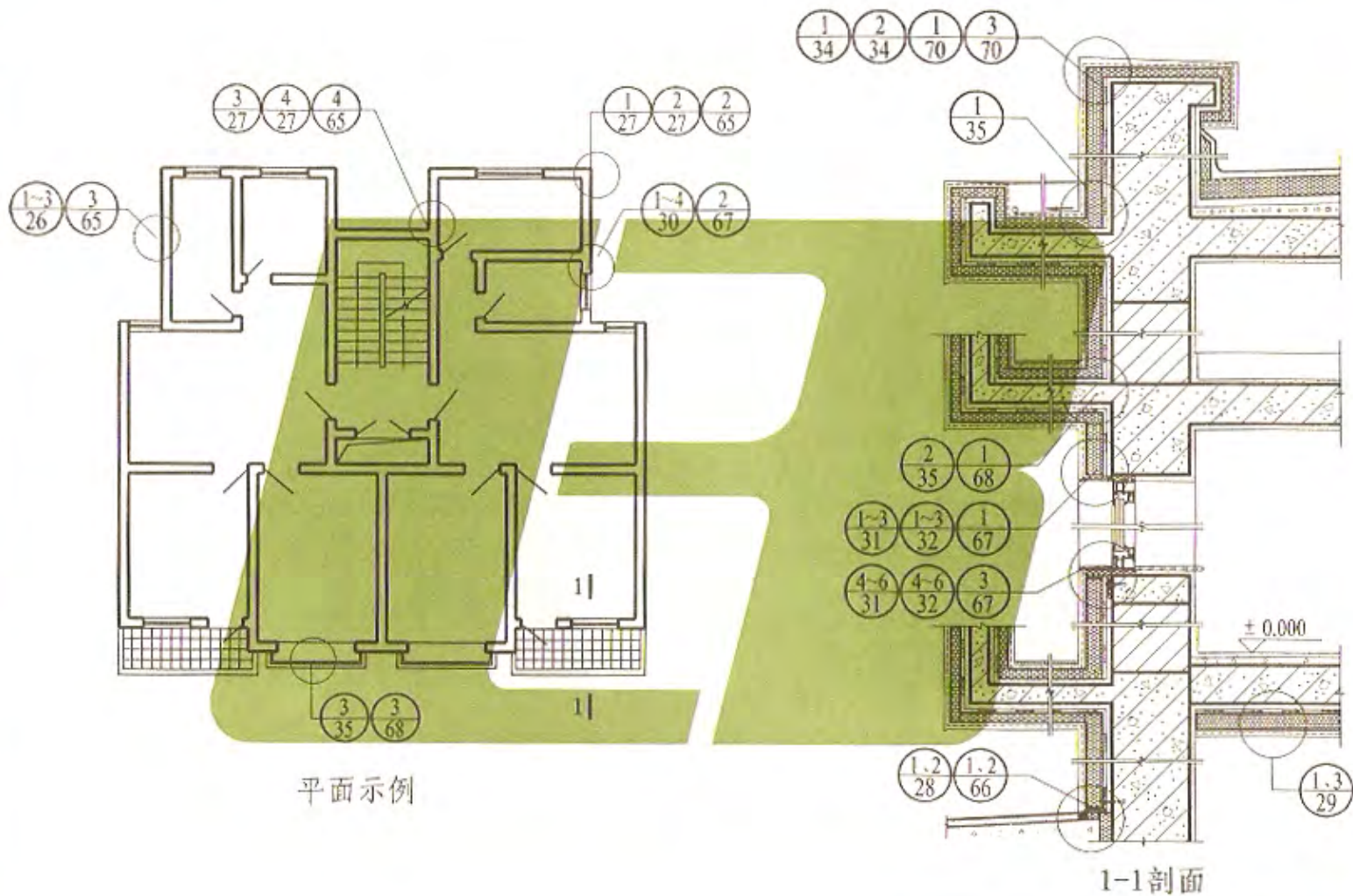
2. 构造简图中楼板饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层和胶粘剂。

3. 带*的保温层厚度为满足公建中与不采暖空间相邻楼板保温性能要求的参考值。

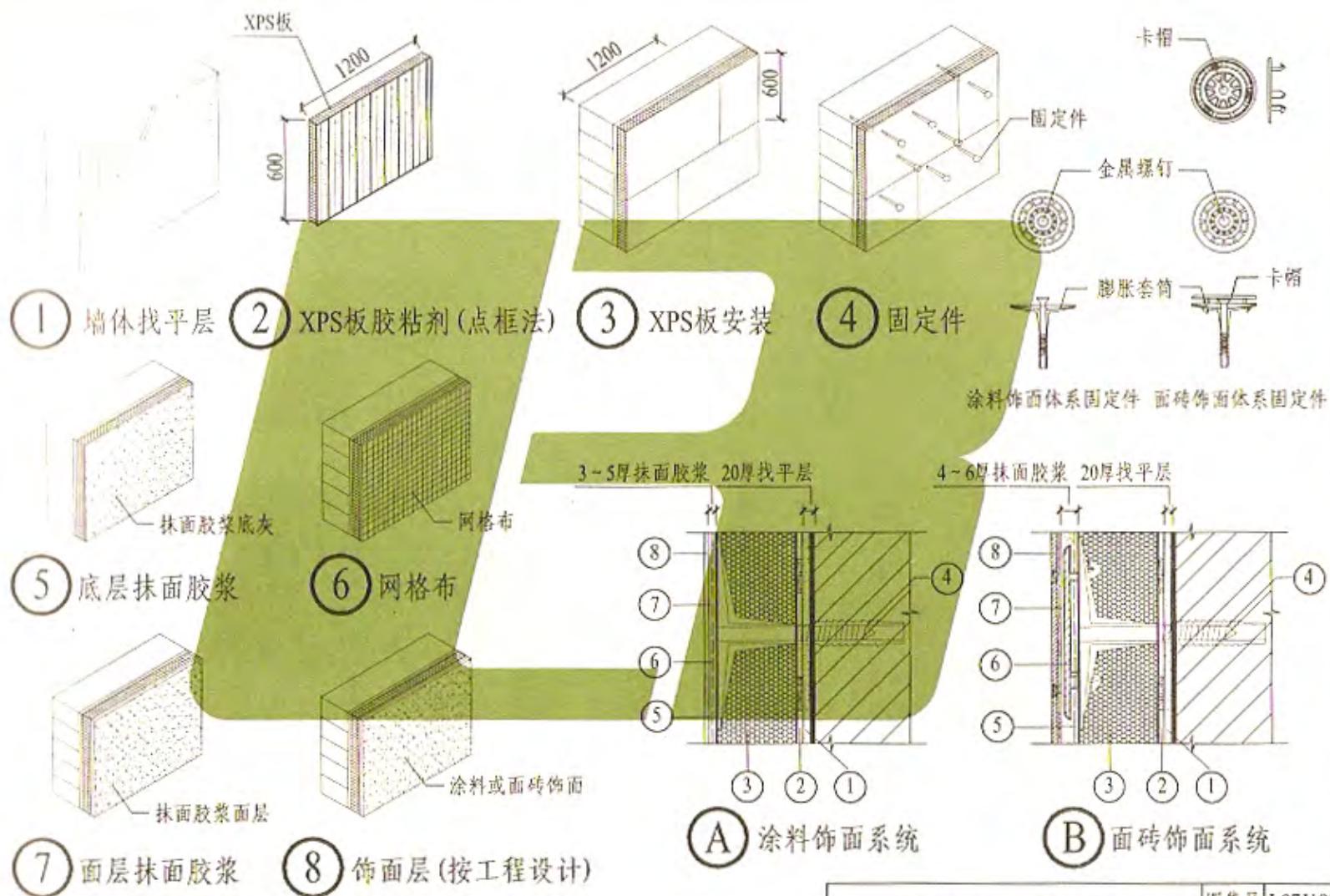
与不采暖空间相邻的楼板
保温做法及热工计算选用表

图案号 L07J109

页号 23

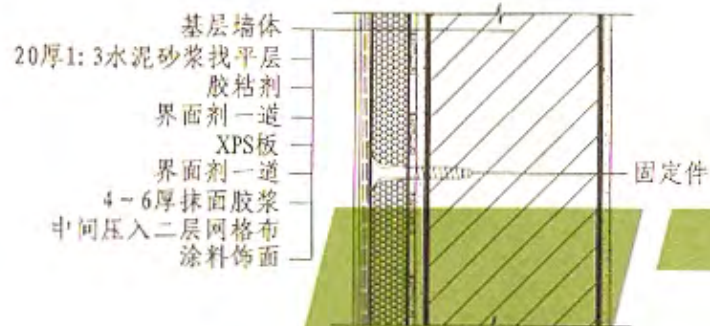


平面示例及剖面详图索引

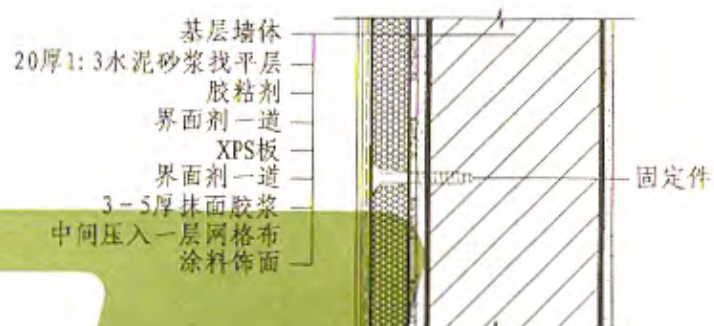


外墙保温基本构造 (一)

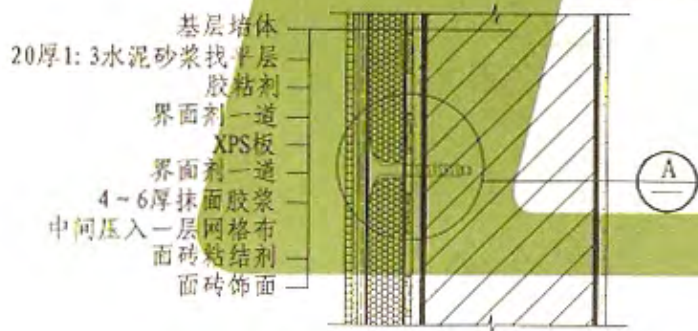
图集号	L07J109
页号	25



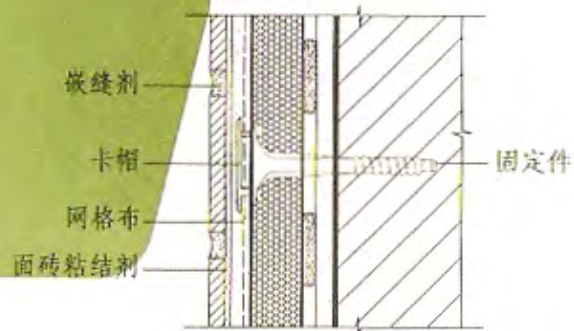
① 涂料饰面系统 (首层)



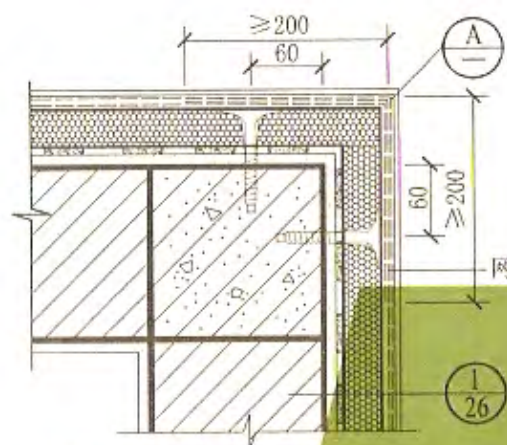
② 涂料饰面系统 (二层及以上)



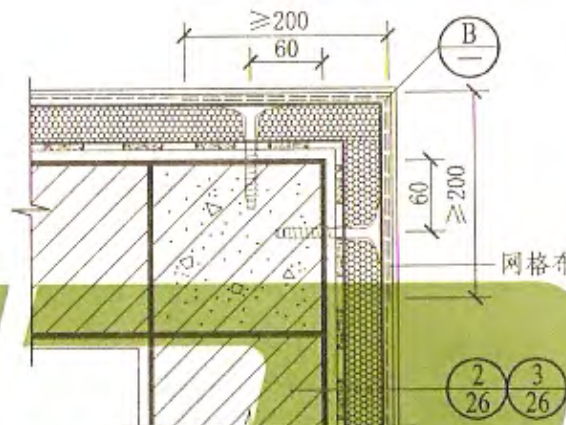
③ 面砖饰面系统



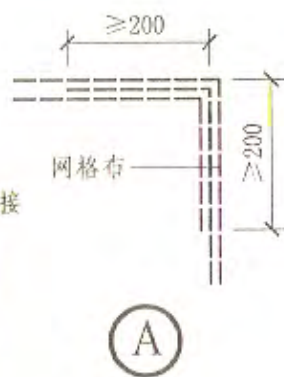
④



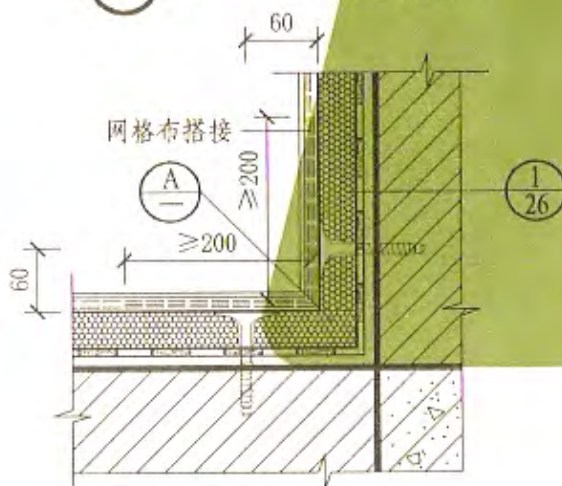
① 阳角（涂料系统首层）



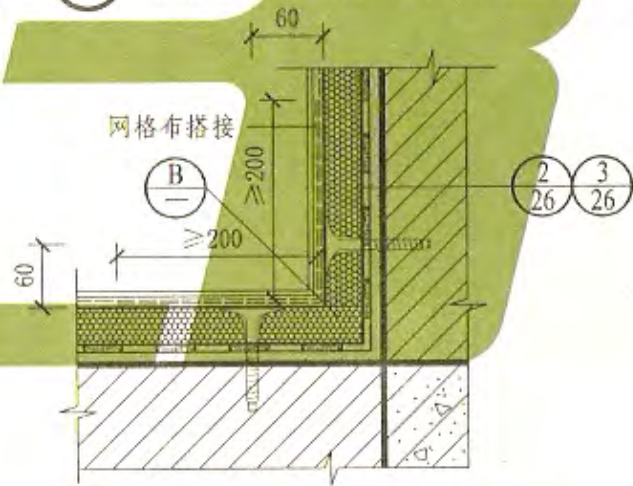
② 阳角（涂料饰面二层及以上或面砖饰面系统）



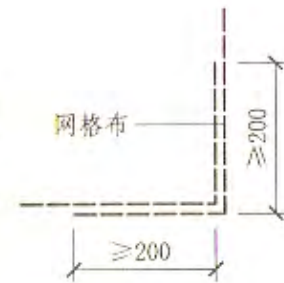
A



③ 阴角（涂料系统首层）



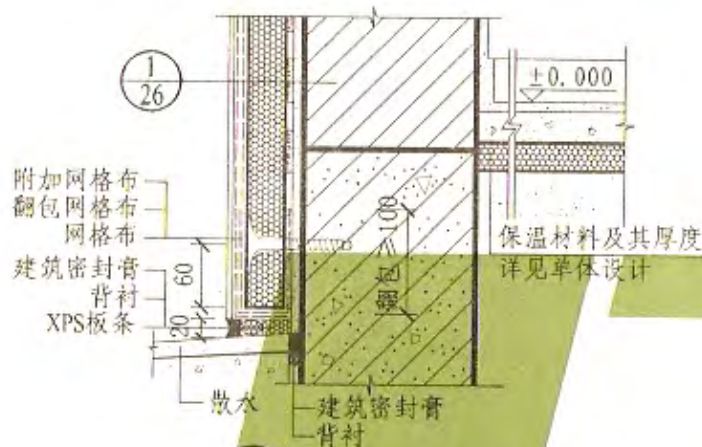
④ 阴角（涂料饰面二层及以上或面砖饰面系统）



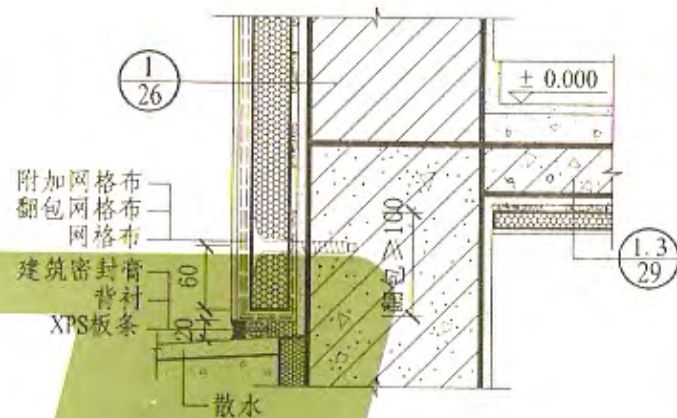
B

外墙阳角、阴角保温基本构造

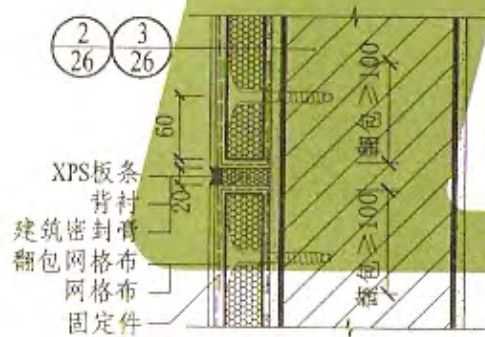
图集号	L07J109
页号	27



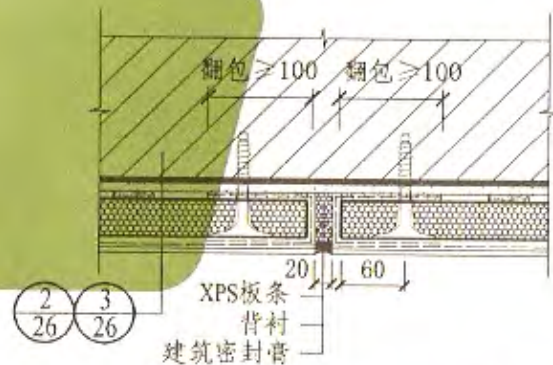
① 无地下室外墙勒脚



② 不采暖地下室外墙勒脚



③ 保温层水平分隔缝

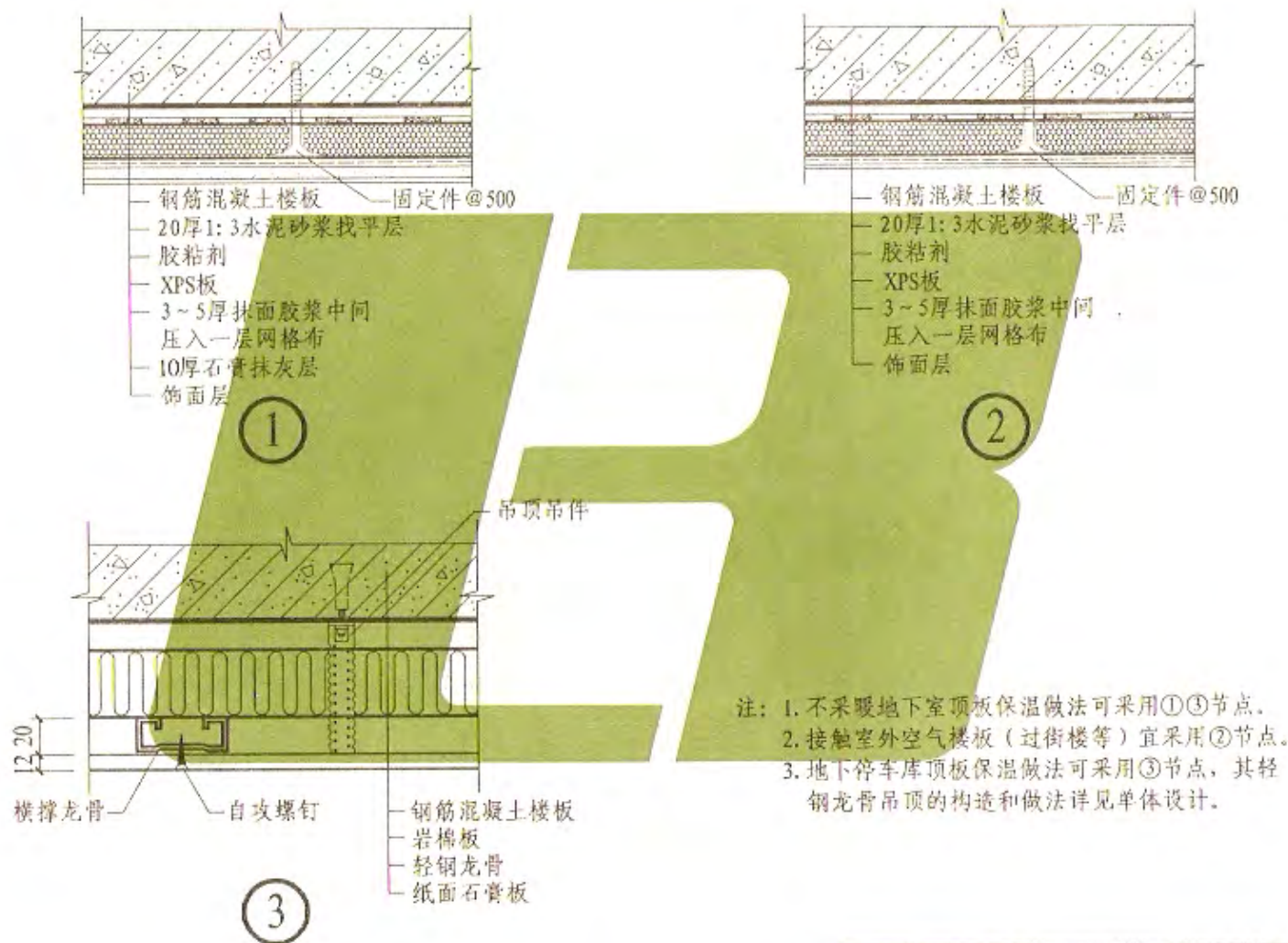


④ 保温层垂直分隔缝

注:②节点室外地面以下保温层设置深度和防水层做法详见单体设计。

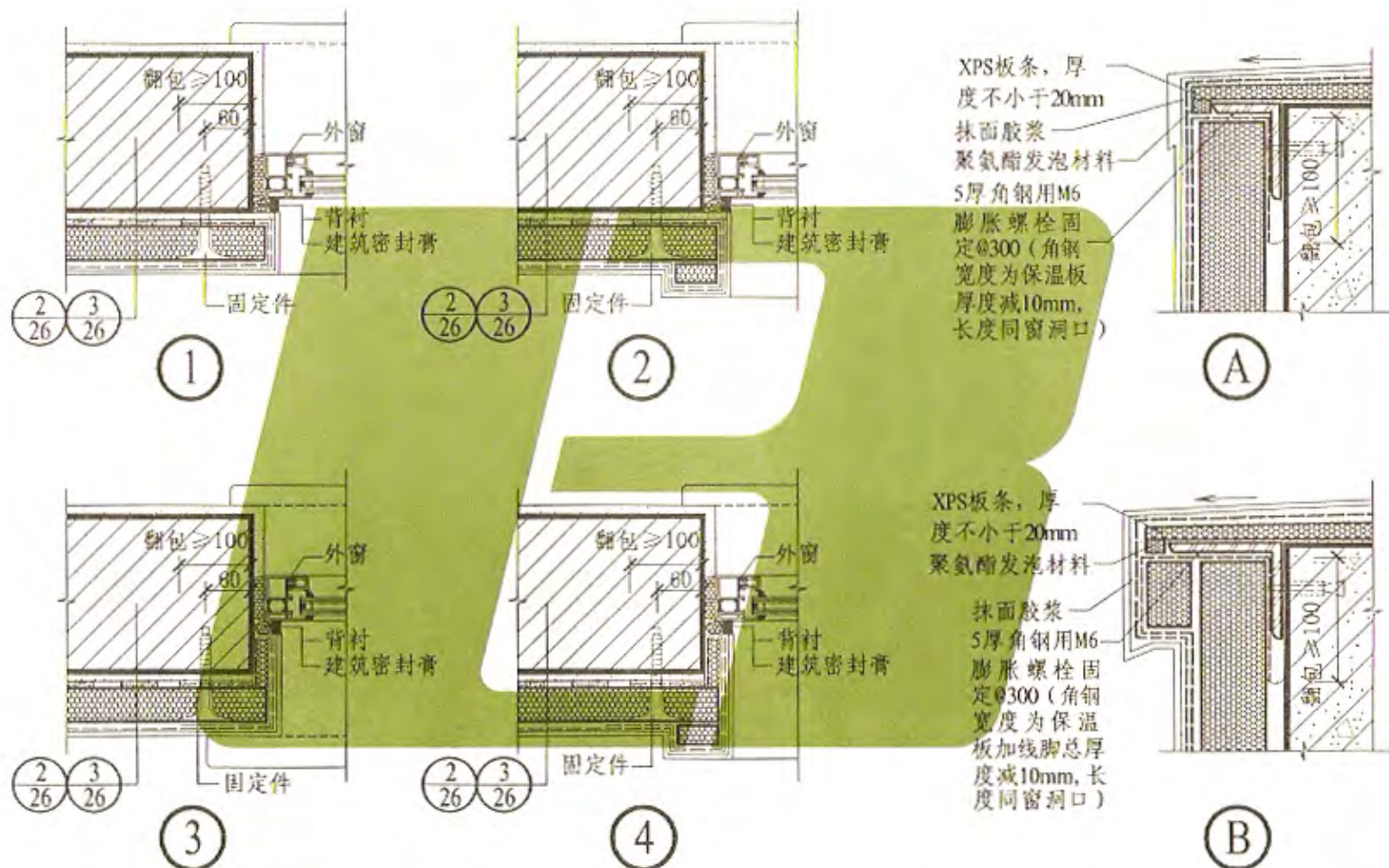
保温层分隔缝、外墙勒脚
保温构造

图集号 L07J106
页号 28



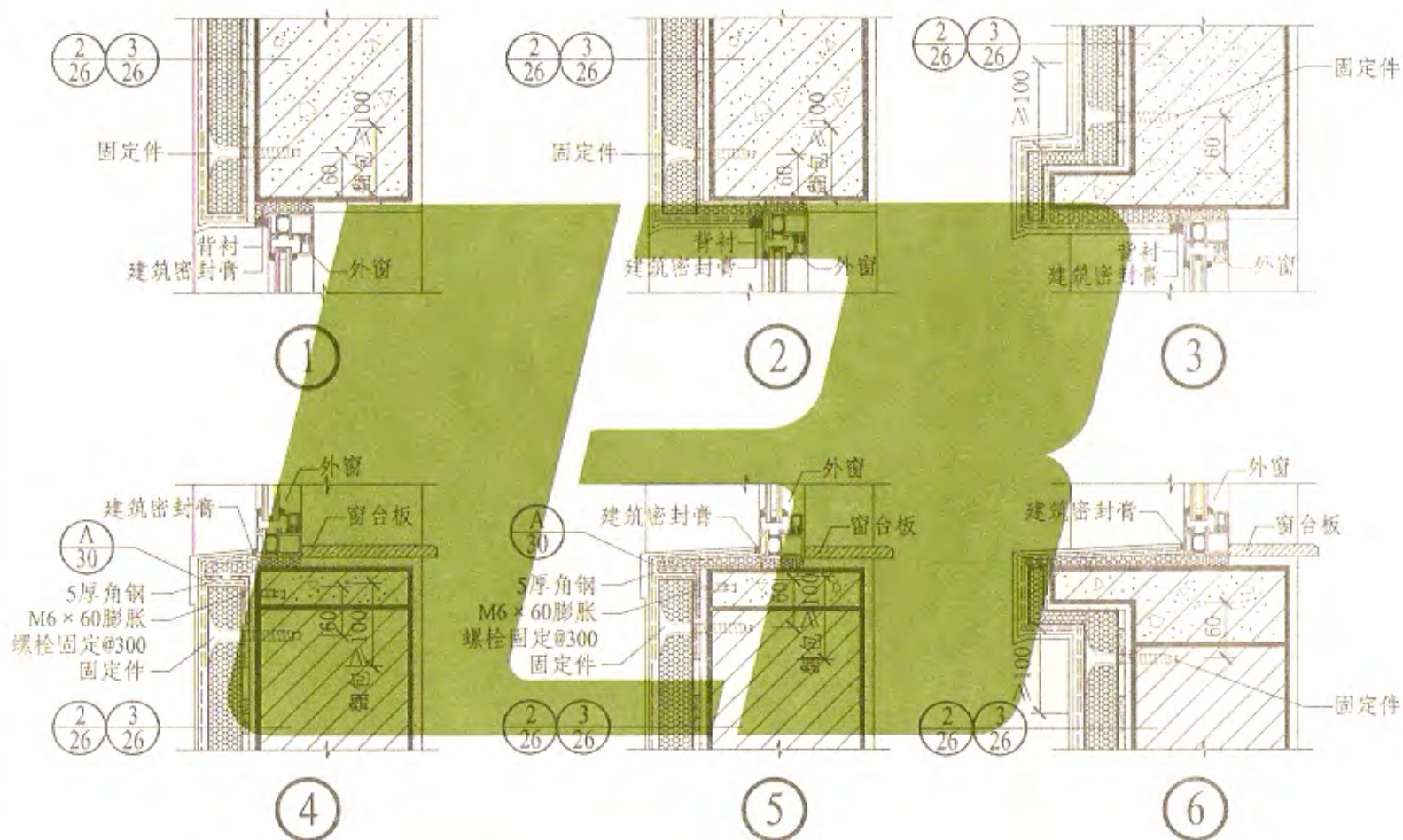
与不采暖空间相邻楼板
保温构造

图集号	L07J109
页号	29



注: 1. ①②节点角钢应作防腐处理。
2. 本图线脚仅为示意。

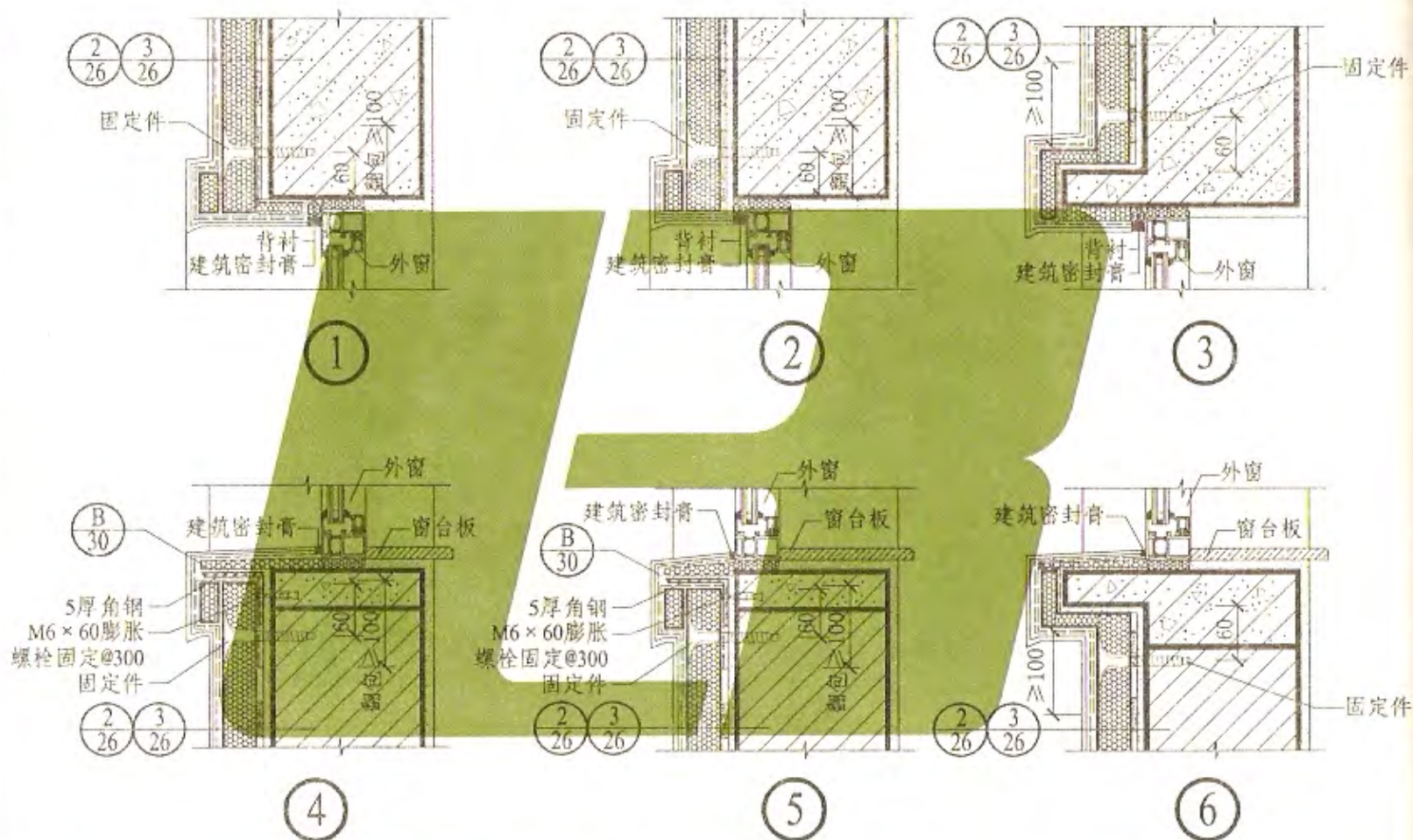
窗口保温构造(一)



注：1. 窗套挑出长度、宽度详见单体设计。
2. 本图线脚仅为示意。

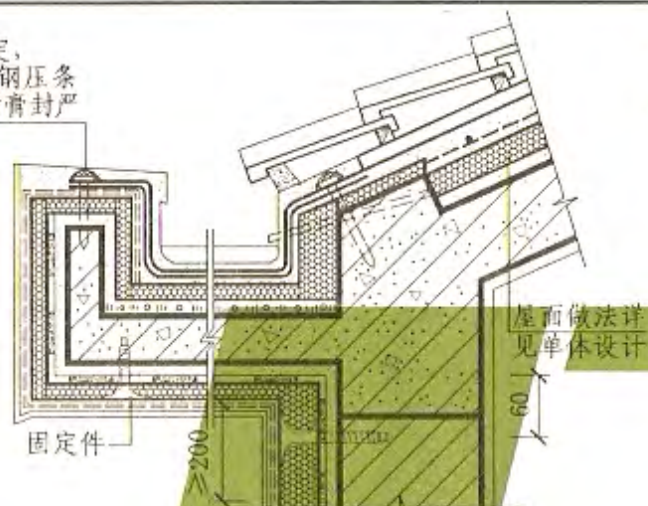
窗口保温构造(二)

图集号	L07J109
页号	31

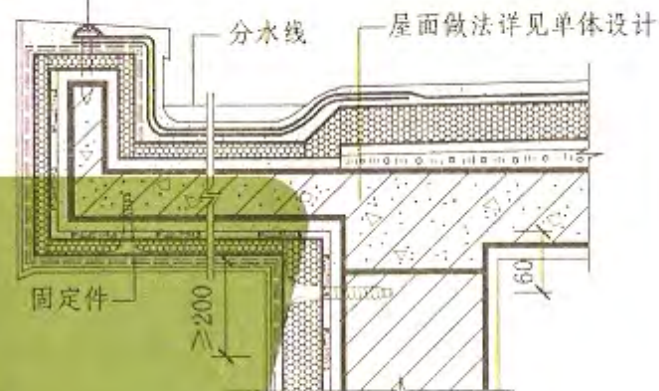


窗口保温构造(三)

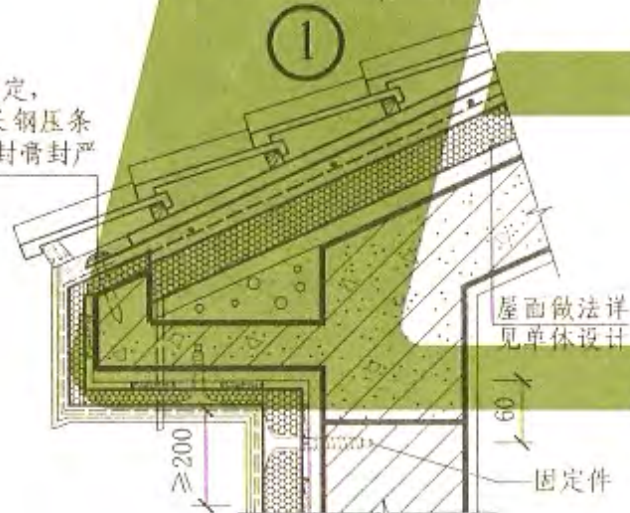
水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封胶封严



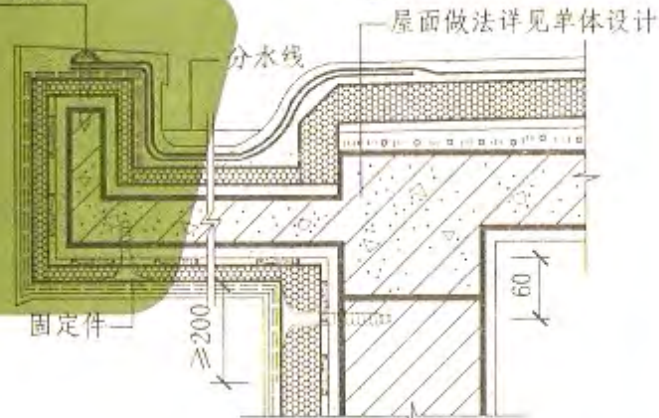
水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封胶封严



水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封胶封严



水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封胶封严

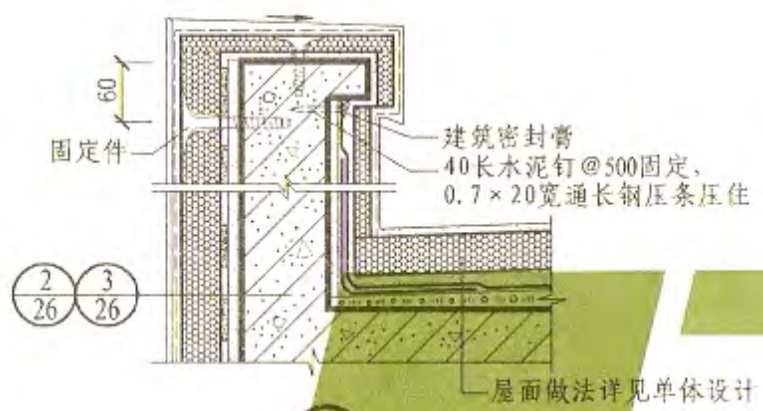


注：挑檐宽度及屋面泛水、防水、保温做法详见单体设计。

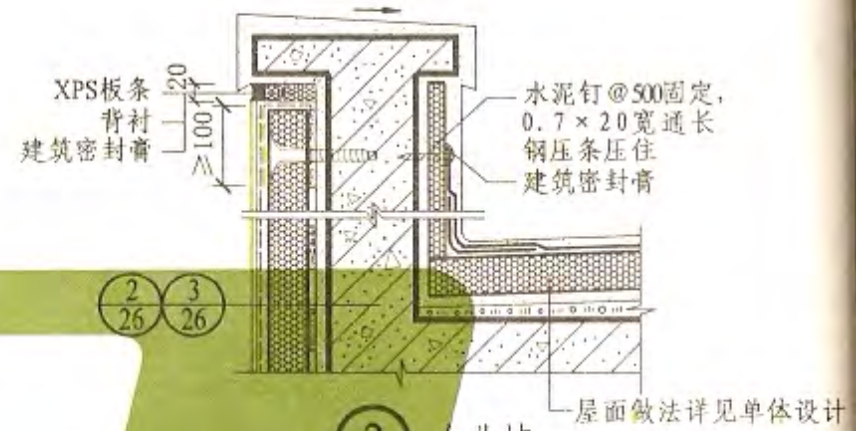
挑檐保温构造

图集号 L07J109

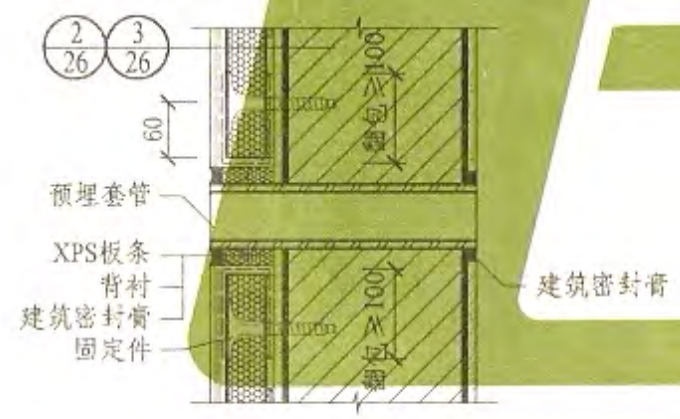
页号 33



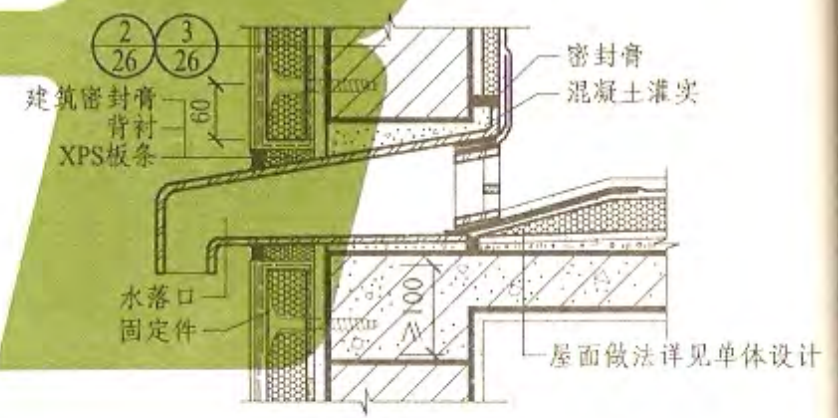
① 女儿墙



② 女儿墙



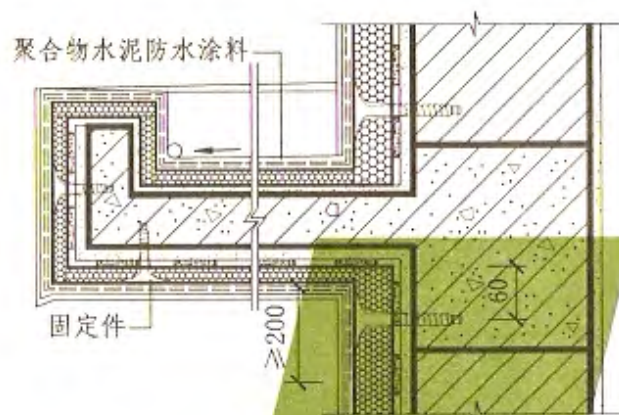
③ 穿墙管道



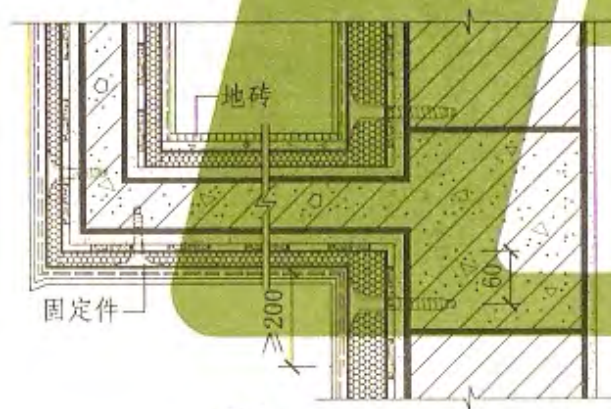
④ 水落口

注：1. 女儿墙高度、压顶及屋面泛水、防水、保温做法详见单体设计。
2. 女儿墙高度不超过1000时，应采用①节点，保温层应包覆压顶；
女儿墙高度超过1000时，可采用②节点，保温层可不包覆压顶。

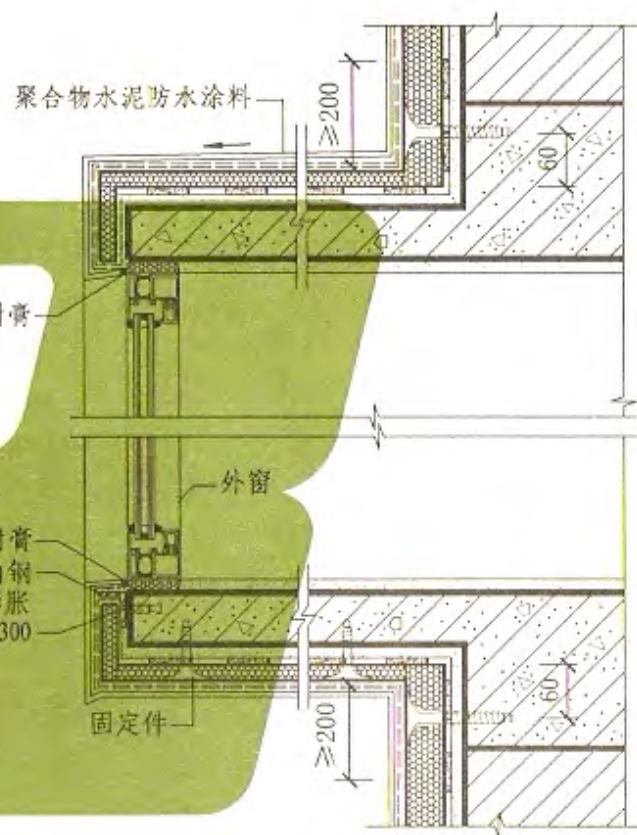
女儿墙、穿墙管道、 水落口保温构造	图集号 L07J10
	页号 34



① 雨篷



② 阳台 (不封闭)



③ 凸窗

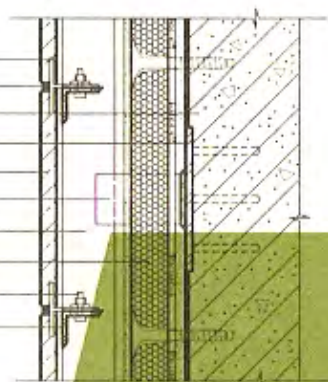
注：防水、排水及饰面做法详见单体设计。

雨篷、阳台、凸窗保温构造

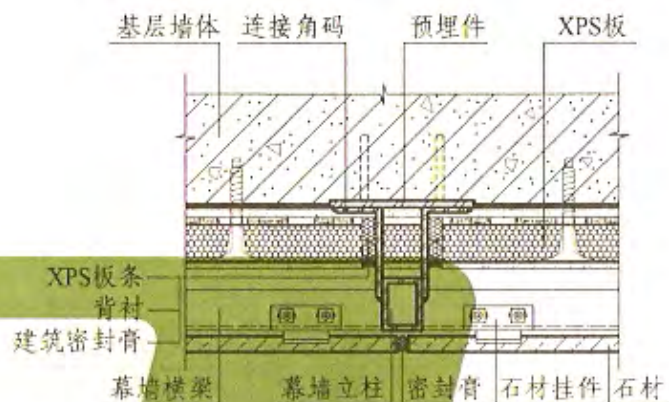
图集号	L07J109
页号	35

审核	设计	制图
王敬之		郭亚伟

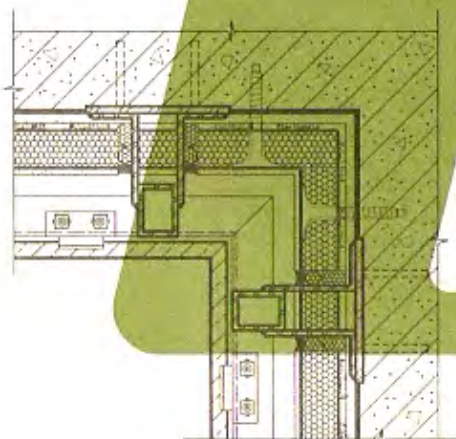
石材挂件
密封膏
基层墙体
预埋件
石材
连接角码
幕墙立柱
XPS板
螺栓
幕墙横梁



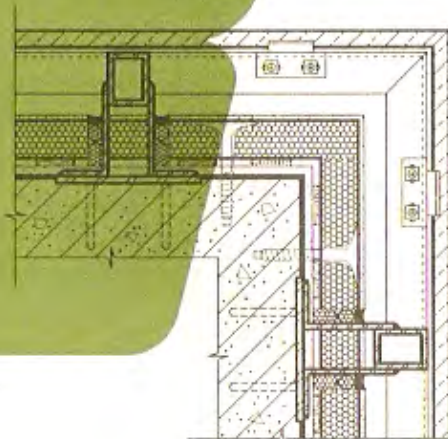
① 幕墙竖剖节点



② 幕墙横剖节点



③ 幕墙阴角

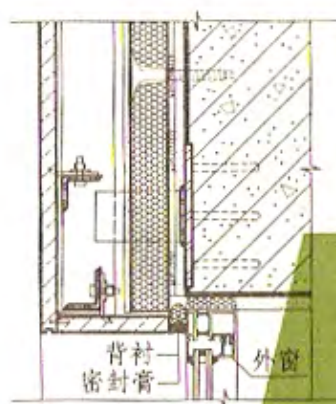


④ 幕墙阳角

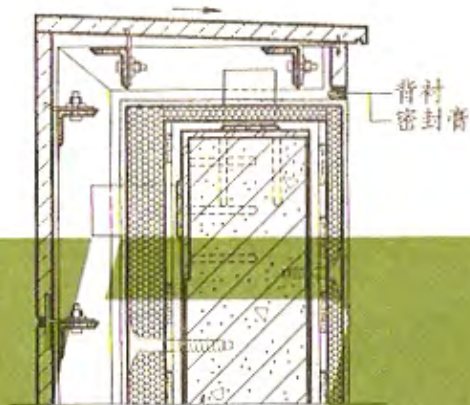
注：本详图仅为石材幕墙的保温构造示意，
幕墙的构造与结构详见单体设计。

幕墙保温构造、
幕墙阴阳角保温构造

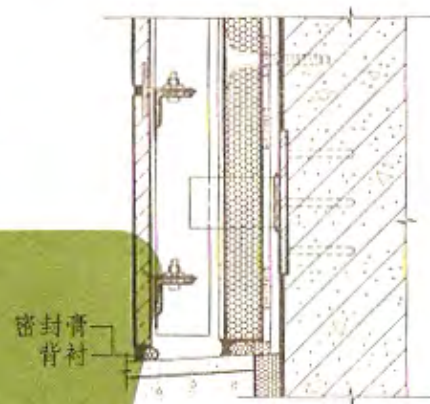
图集号	L07J10
页号	36



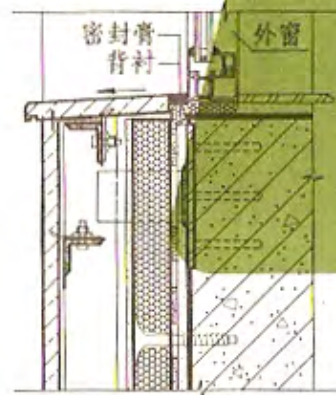
① 窗上口



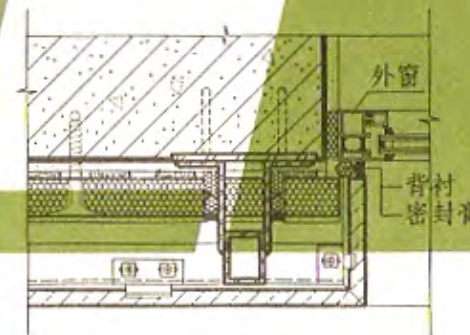
② 女儿墙



⑤ 勒脚



③ 窗下口

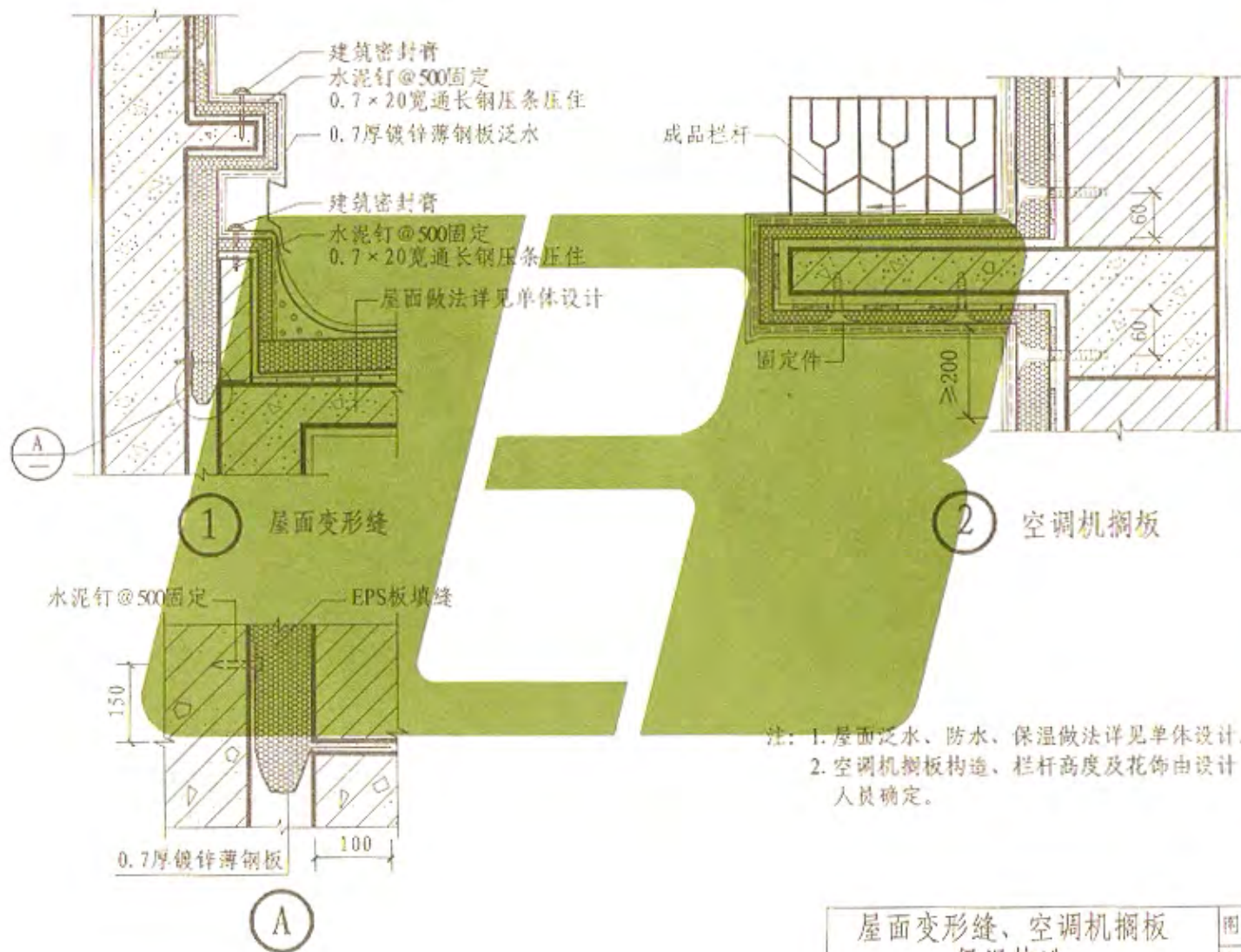


④ 窗侧口

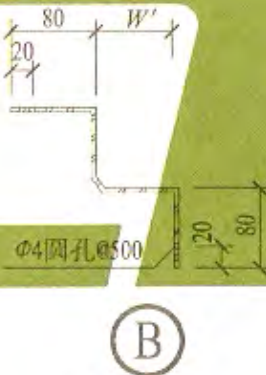
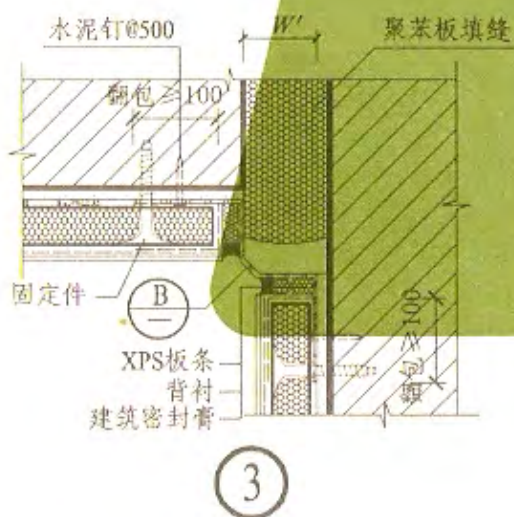
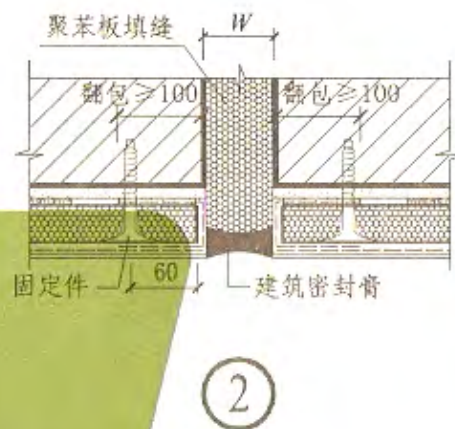
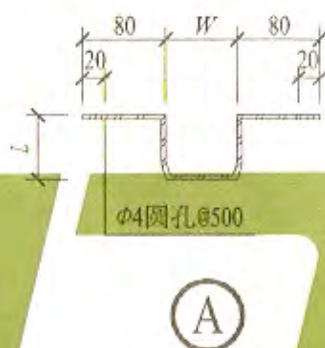
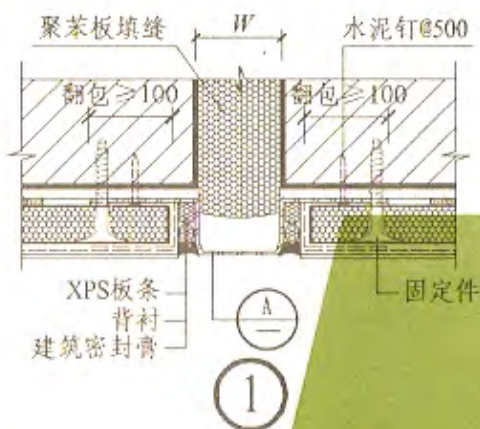
注：本详图仅为石材幕墙的保温构造示意，幕墙的构造与结构详见单体设计。

幕墙窗口、女儿墙、
勒脚保温构造

图集号	L07J109
页号	37



屋面变形缝、空调机搁板
保温构造

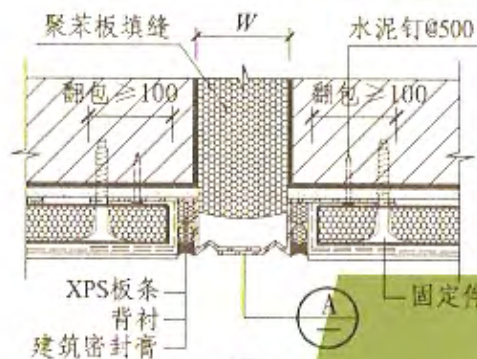


金属盖缝板

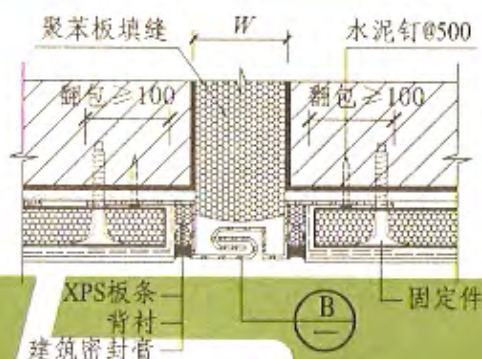
- 注：1. 本页详图为伸缩缝保温构造。
 2. 采用密度不大于 10kg/m^3 的低密度聚苯板条填缝，填塞深度不小于300。
 3. 金属盖缝板可采用1.2厚铝板或0.7厚不锈钢板。
 4. 缝宽尺寸 W 详见单体设计； W' 尺寸为缝宽尺寸减去找平层厚度； L 尺寸宜为基层墙体至外保温饰面层尺寸减去5mm或由单体工程确定。

变形缝保温构造（一）

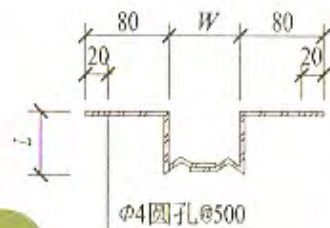
图集号	L07J109
页号	39



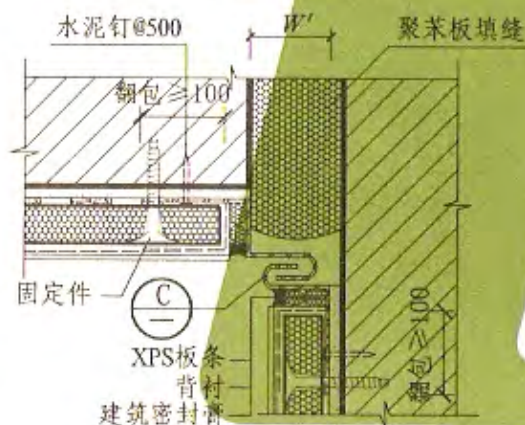
①



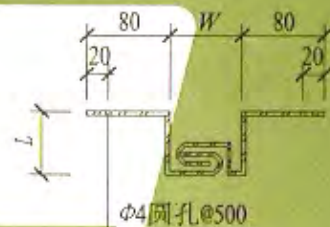
②



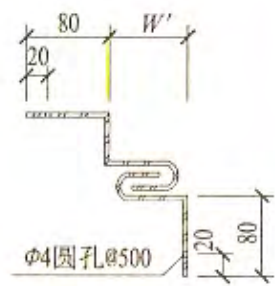
①



③



②



③

注：1. 本页详图图例为沉降缝、抗震缝保温构造。

2. 采用密度不大于 10kg/m^3 的低密度聚苯板条填缝，填塞深度不小于300。

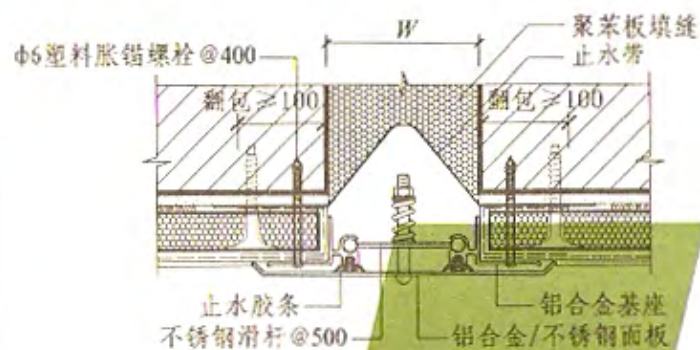
3. 金属盖缝板可采用1.2厚铝板或0.7厚不锈钢板。

4. 缝宽尺寸 W 详见单体设计； W' 尺寸为缝宽尺寸减去找平层厚度； L 尺寸宜为基层墙体至外保温饰面层尺寸减去5mm或由单体工程确定。

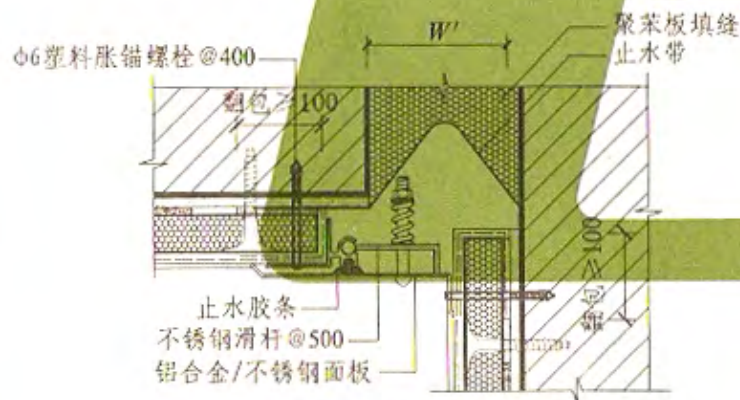
金属盖缝板

变形缝保温构造（二）

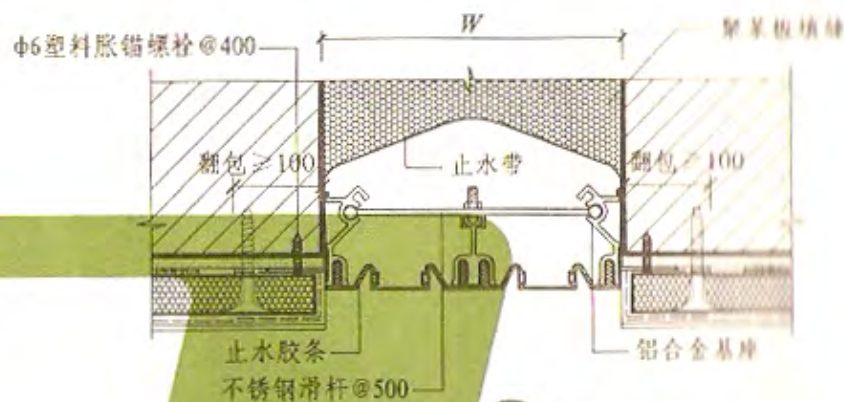
图集号	L07J10
页号	40



①



③

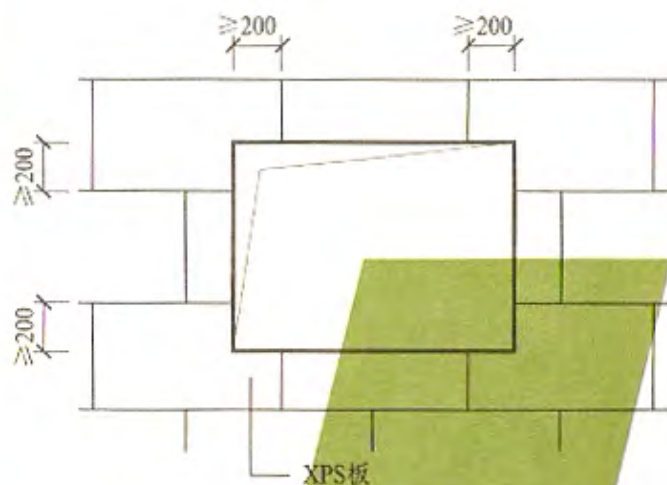


②

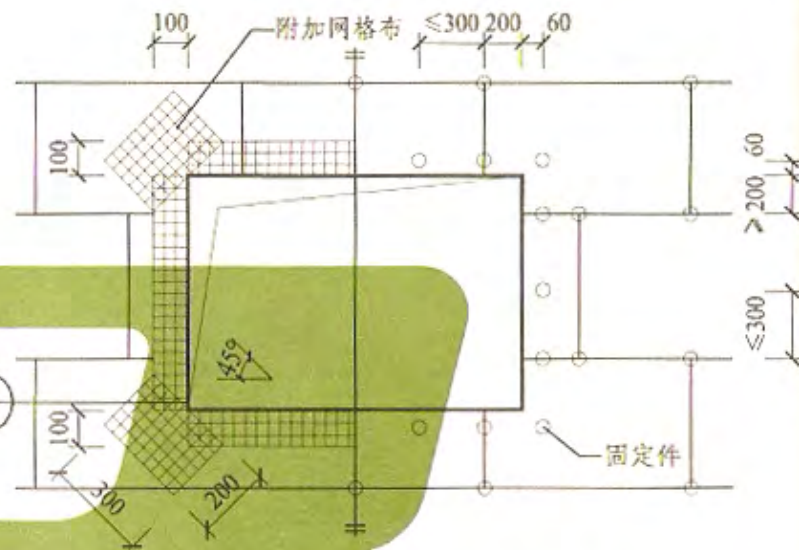
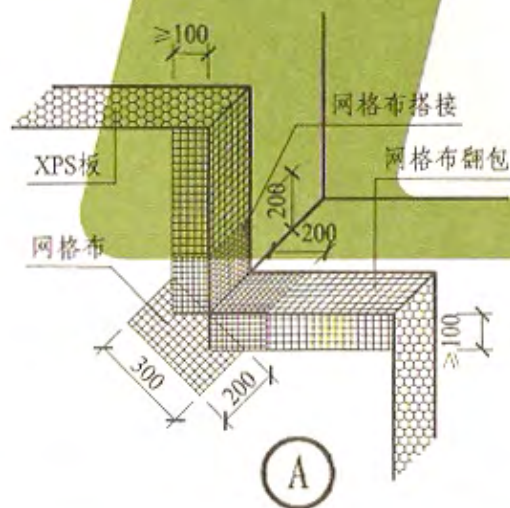
- 注: 1. 本页详图为安装成品变形缝装置的保温构造, 变形缝装置及其组成材料的性能应符合省标图集《变形缝建筑构造》L05JT06的要求。
2. 变形缝采用密度不大于 10kg/m^3 的低密度聚苯板填缝, 填塞深度不小于300。
3. 缝宽尺寸 W 详见单体设计, W' 尺寸为缝宽尺寸减去找平层厚度。

变形缝保温构造 (三)

图集号	L05JT06
页号	41

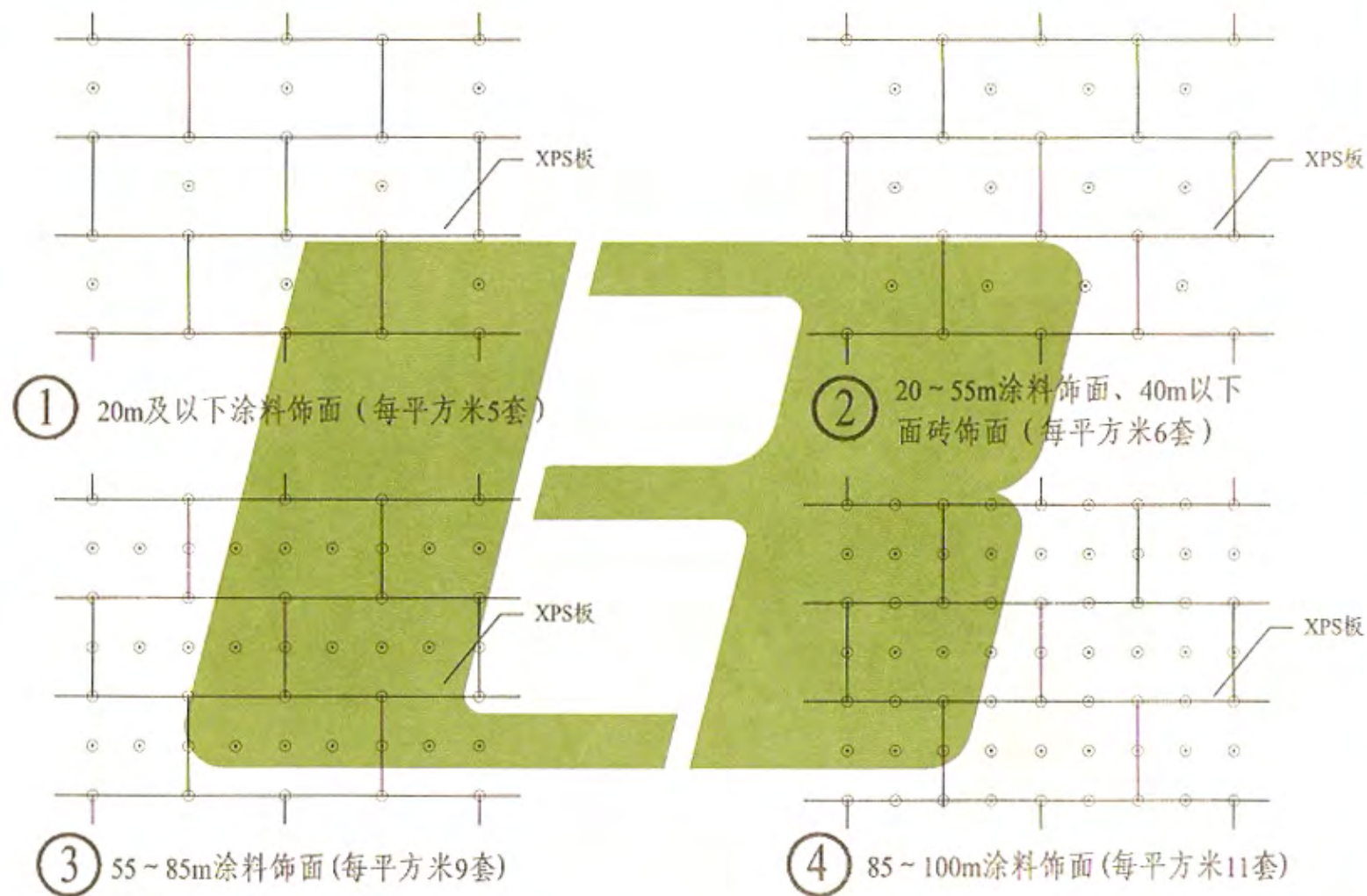


门窗洞口排板示意



门窗洞口附加网格布及固定件布置

注：1. 洞口四角处的XPS板应采用整块XPS板切割成型，不得拼接。
2. 其他外墙洞口可参照门窗洞口处理。



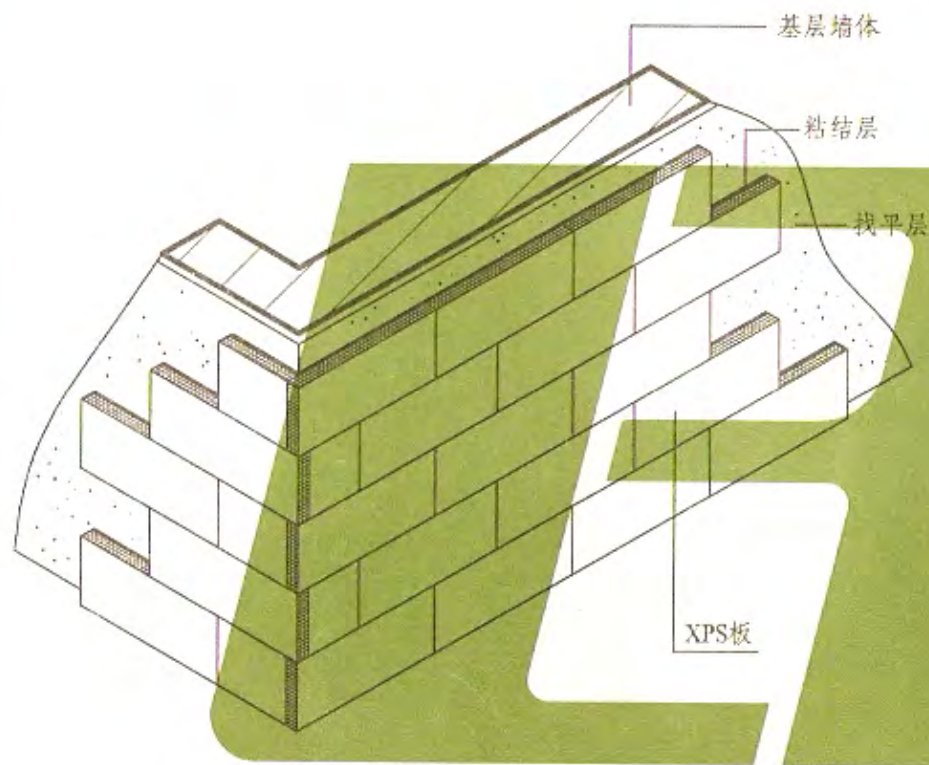
注: 1. 本图按标准板1200mm×600mm表示。

2. 本图固定件的布置仅以通常情况为例, 对于旧房改造等特殊项目或其他需要加强的特殊部位, 应根据具体情况设计确定。

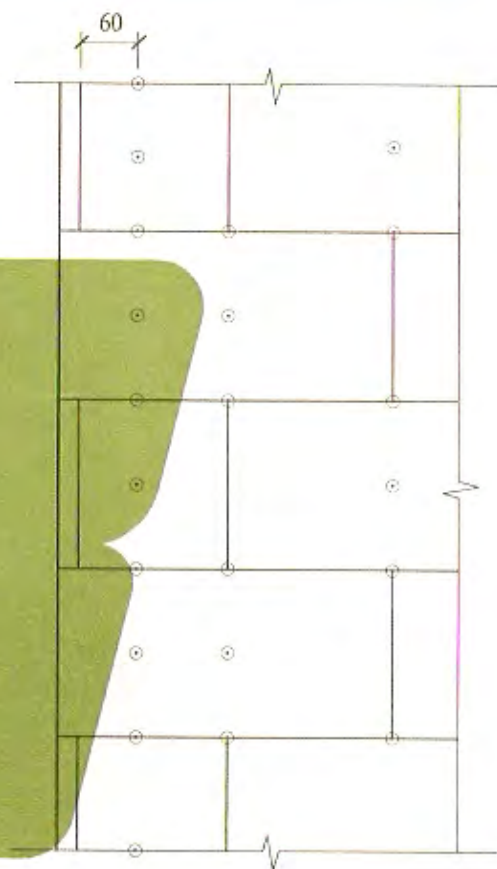
固定件布置图

图集号 L07J109

页号 43



① XPS板转角示意



② 墙体边角固定件示意

注：1. 转角处XPS板应交错互锁；
2. XPS板应错缝铺贴，每排板宜错缝1/2板长，保证最小错缝尺寸200mm。

转角排板及固定件示意图

图集号	L07J10
页号	44

涂料、面砖饰面系统施工要点

一、施工条件

1. 基层墙体应符合《混凝土结构工程质量验收规范》GB 50204-2002和《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2002的要求。
2. 门窗框及墙身上各种进户管线、水落管支架、预埋铁件等按设计安装完毕。
3. 施工期间以及完工后24h内，基层及环境空气温度不应低于5℃。在5级以上大风天气和雨天不得施工。夏季施工时应避免阳光暴晒，必要时可在脚手架上搭设防晒网。

二、主要施工工具

2m靠尺、壁纸刀、冲击钻、电动螺丝刀、电锤、滚筒、电热丝切割器、开槽器、剪刀、钢锯条、墨斗、棕刷、粗砂纸、电动搅拌机、塑料搅拌桶、抹子、压子、阴阳角抿子、托线板等。

三、施工工艺

施工流程见图1。

四、涂料饰面系统施工要点

1. 基层墙体处理应符合下列要求：

(1) 基层表面应清洁，无油污、蜡、脱模剂、憎水剂、涂料、风化物、污垢、霜、泥土等其他妨碍粘结的

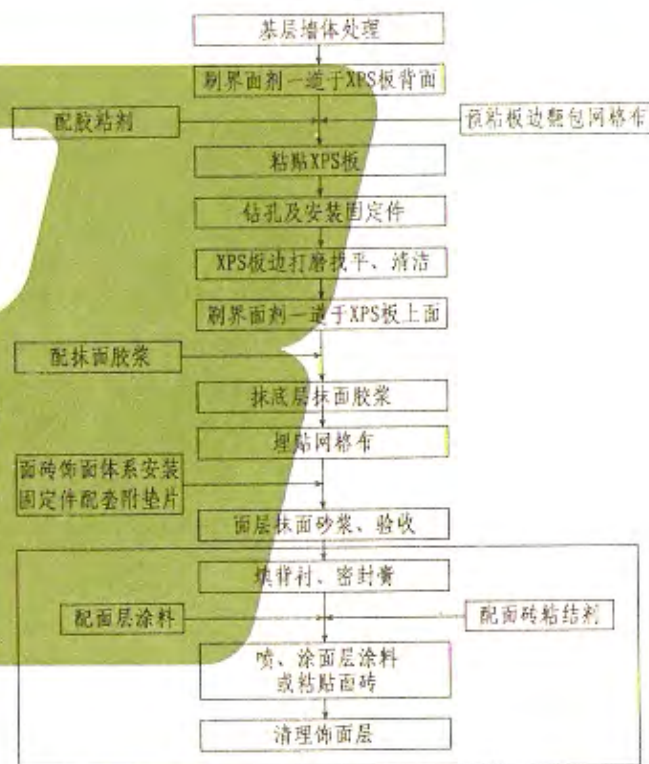


图1 施工流程图

材料。必要时可用高压水冲洗，化学清洗、打磨、喷砂等方法清除污染物和涂料。

- (2) 基层应坚实平整，表面平整度不大于5mm。局部凸起、空鼓、疏松和有妨碍粘结的污染物应剔除，并用聚合物砂浆找平，聚合物砂浆的配合比为：普通硅酸盐水泥：中细砂：胶：水 = 1：3：0.3：适量（重量比）。
- (3) 当基层为加气混凝土砌块墙体时，应首先在墙体表面喷涂界面剂；然后用1：1：6水泥混合砂浆找平，表面扫毛，厚度为8~10mm；再用1：3水泥砂浆抹平压光，厚度为8~10mm。加气混凝土砌块墙体与混凝土梁、柱、剪力墙等结合处，宜采用聚合物砂浆抹平，且应加设热镀锌钢丝网或耐碱玻璃纤维网格布予以增强，网材搭接处应平整、连续，搭接宽度不应小于100mm。找平层施工时应做到：增强网应置于找平层内，不得外露，亦不得紧靠基层墙体；挂网应平整、绷紧，不得有空鼓、皱褶、翘曲；钢丝网可由锚栓或预埋钢筋固定，固定点布置应合理，间距不应太大；聚合物砂浆与其他找平砂浆结合面应抹成斜面。

当基层为其他材料砌体墙体时，应用1：3水泥砂浆或聚合物砂浆整体找平。

当基层为钢筋混凝土墙体时，如果墙体表面平

整度不大于5mm，可不进行整体找平；否则，应用1：3水泥砂浆或聚合物砂浆整体找平。

- (4) 既有建筑节能改造工程，若基层不具备粘结条件，建议全部采用机械连接的方式固定XPS板，每平方米固定件数量另行设计。
2. 为增加XPS板与胶粘剂、抹面胶浆的结合力，应在XPS板表面滚（喷）涂专用界面剂，待晾干至粘手时再用胶粘剂粘结或用抹面砂浆做保护层。
3. 调制砂浆（胶粘剂、抹面胶浆、面砖粘结剂）
 - (1) 按使用说明书要求，用手持式电动搅拌机搅拌至均匀、稠度适中为止，然后静置5min，再搅拌即可使用。调好的砂浆应在可操作时间内用完。
 - (2) 聚合物砂浆只需加入自来水，不能加入其他任何材料。
4. 安装XPS板
 - (1) 标准XPS板板面尺寸为1200mm×600mm。非标准板按实际需要的尺寸加工，XPS板切割用电热丝切割器或工具刀切割。尺寸允许偏差为±1.5mm，大小面垂直。
 - (2) 网格布翻包：伸缩缝两侧、孔洞边的XPS板上预贴窄幅网格布，具体做法见构造详图。
 - (3) XPS板粘贴宜采用条粘法和点框粘法，并优先采用条粘法。

条粘法：用专用锯齿抹子，在整个XPS板背面满涂胶浆，保持抹子和板面成45度角，紧贴板并刮除锯齿间多余的胶浆，使板面形成若干条宽10mm，厚度10mm，中心距为25mm的胶浆带，如图2所示。

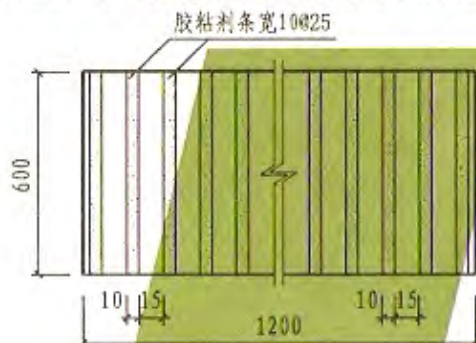


图2 条粘法示意图

点框粘法：用抹子在每块XPS板周边涂抹宽50mm，从边缘向中间逐渐加厚的胶粘剂，最厚处达10mm，然后再在XPS板上，如图3所示抹3个厚10mm、直径100的圆形胶粘剂饼和6个厚10mm、直径80的圆形胶粘剂饼，涂胶粘剂面积不得小于XPS板面积的40%。

- (4) 涂好后应立即将XPS板贴在墙面上，以防止胶粘剂成膜失去粘结作用。
- (5) XPS板粘贴在墙上时，应用2m靠尺压平操作，保证其平整度和粘贴牢固。板与板之间要挤紧，板缝不

得有碰头灰。每贴完一块，应及时清除挤出的胶粘剂，板间不留间隙。若因板面方正或裁切不直形成缝隙，应用XPS板条塞入并打磨平整。

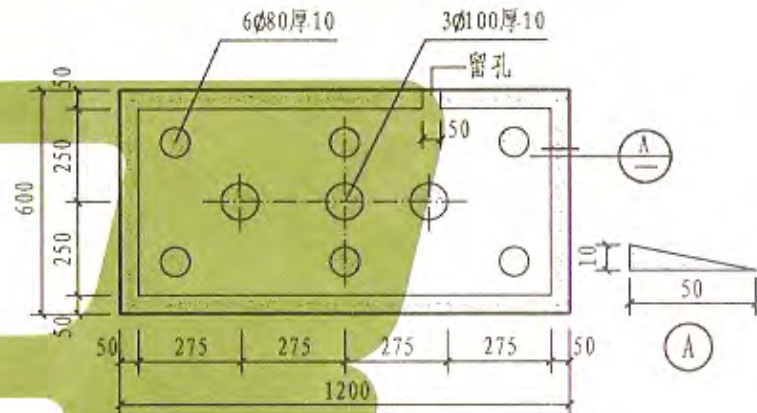


图3 点框粘法示意图

- (6) XPS板应水平粘贴，保证连续结合，而且上下两排XPS板宜竖向错缝板长1/2，保证最小错缝尺寸200mm。
- (7) 在墙体阴阳角处，应先排好尺寸，裁切XPS板，使其粘贴时垂直交错互锁，保证拐角处顺直且垂直。
- (8) 在粘贴窗框四周的阳角和外墙阳角时，应先做出基准线，作为控制阳角上下竖直的依据。

5. 安装固定件

- (1) 待XPS板粘贴牢固，一般在8~24h后（视天气）开始安装固定件，按设计要求的位置用冲击钻钻孔，

涂料、面砖饰面系统施工要点

图集号	L07J109
页号	47

锚固深度不小于50mm，钻孔深度为锚固深度再加上10mm。

- (2) 固定件个数参考数量见固定件布置详图。任何面积大于0.1m²的单块板必须加固定件。
- (3) 固定件加密：阳角、檐口下、孔洞边缘四周应加密，其间距不大于300mm，距基层边缘不小于60mm，见门窗洞口及边角详图。
- (4) 金属螺钉用电动螺丝刀拧紧并使膨胀钉的帽子与XPS板表面平齐或略拧入一些，确保膨胀钉尾部回拧使之与基层充分锚固。

6. 打磨

- (1) XPS板接缝不平处应用粗砂纸打磨，打磨动作宜为轻柔的圆周运动，不要沿着与XPS板接缝平行的方向打磨。
- (2) 打磨后应用刷子或压缩空气将打磨操作产生的碎屑、其他浮灰清理干净。

7. 划分格凹线条

- (1) 根据已弹好的水平线和分格尺寸用墨斗弹出分格线的位置。竖向分格线用线锤或经纬仪校正垂直。
- (2) 按照已弹好的线，在XPS板的适当位置安好定位靠尺，使用专用开槽机将XPS板切成凹口。凹口处XPS板的厚度不能少于15mm。
- (3) 对不顺直的凹口要进行修理。

8. 抹抹面胶浆

清扫XPS板表面，滚(喷)涂界面剂一道，待晾干至粘手时，将抹面胶浆均匀地抹在XPS板上，厚度约2mm。

9. 压入网格布

- (1) 抹面胶浆抹完后立即压入单位重量 $\geq 160\text{g/m}^2$ 的网格布。
- (2) 网格布应按工作面的长宽要求剪裁，并应留出搭接宽度。网格布的剪裁应顺经纬向进行。
- (3) 门、窗洞口内侧周边与墙面形成的45度阳角部分各加一层300mm $\times$ 200mm网格布进行加强，大面网格布搭接在门窗洞口周边的网格布之上。
- (4) 对于窗口、门口及其他洞口四周的XPS板端头应用网格布和胶粘剂将其包住，也只有在此时，才允许XPS板边涂抹胶粘剂。
- (5) 将整幅网格布沿水平方向拉直绷平，注意将内曲的一面朝里，用抹子由中间向上、下两边将网格布抹平，使其紧贴底层抹面胶浆。网格布左、右搭接宽度不小于100mm，上、下搭接宽度不小于80mm，局部搭接处可用抹面胶浆补充原抹面不足处，网格布不得皱褶、空鼓，翘边。
- (6) 在凹凸线角处，应将窄幅网格布埋入抹面胶浆内。整幅网格布应在窄幅网格布之上，搭接宽度不少于

80mm。

- (7) 在墙面施工预留孔洞四周100mm范围内仅抹一道抹面胶浆并压入网格布,暂不抹面层抹面胶浆,待大面积施工完毕后对局部进行修补。
- (8) 在墙身阴、阳角处两侧网格布双向绕角且相互搭接,各侧搭接宽度不小于200mm,见P27详图。
- (9) 门窗口做法见窗洞口详图。
10. 抹面层抹面胶浆(压平)
 - (1) 抹完抹面胶浆,压入网格布后待砂浆干至不粘手时,抹面层抹面胶浆,抹灰厚度以盖住网格布为准,约1mm,使抹面胶浆保护层总厚度约3~5mm。
 - (2) 首层墙面为提高其抗冲击能力应外铺加一层网格布,即(1)工序进行两遍,保护层总厚度约4~6mm。
11. 涂料饰面层施工
 - (1) 在抹面胶浆层表干后即可进行柔性腻子的施工,用镬刀或刮板批刮,待第一遍柔性腻子表干后,再刮第二遍腻子,并压实磨光成活。批刮柔性腻子应不漏底、不漏刮、不留接缝,完全覆盖表面。
 - (2) 待柔性腻子完全干固后,即可进行面层涂料的施工。涂料、柔性腻子、抹面胶浆应相容。涂料饰面层的施工应从墙顶端开始,从上而下进行。
12. 沉降缝、伸缩缝、抗震缝统称变形缝,其做法为:在变形缝处填塞发泡聚乙烯圆棒,其直径应为变形

缝宽的1.3倍,分两次勾填密封膏,深度为缝宽的50%~70%。

13. 补洞及修理

- (1) 当脚手架拆除后,应及时对孔洞及损坏处应进行修补。对墙体孔洞用相同的基层墙体材料进行填补,并用1:3水泥砂浆抹平。
 - (2) 根据孔洞尺寸切割XPS板并打磨其边缘部分,使之能紧密填入孔洞处。并在SPX板两面刷界面剂各一道。
 - (3) 待水泥砂浆表层干燥后,将此XPS板背面涂上厚10mm的胶粘剂,将XPS板塞入孔洞中,注意不要在其四周边沿涂胶粘剂。
 - (4) 用胶带将周边已做好的涂层盖住,以防施工过程中对其污染。剪裁面积能覆盖整个修补区域大小的网格布,并与周边网格布搭接80mm。
 - (5) 涂抹底层抹面胶浆,压入修补网格布,待表面干至不粘手时,再涂抹面层抹面胶浆。注意修补施工中不要将抹面胶浆涂到周围的表面涂层上。
- ### 14. 对墙面损坏处的处理方法同13条。

五、面砖饰面系统施工要点

面砖饰面体系与涂料饰面体系的施工工艺基本相同,不同之处在于:

1. XPS板的粘贴面积

涂料、面砖饰面系统施工要点

图集号	L07J109
页号	49

面砖饰面体系的XPS板涂胶粘剂面积不应小于XPS板面积的50%，优先采用条粘法，也可采用点框粘法。

2. 锚固件构造、安装

面砖饰面体系的固定件有三部分组成：塑料膨胀钉、金属螺钉和卡帽。卡帽用于联结固定件和网格布，增强保护层、保温层和基层墙体的整体性。固定件安装同涂料饰面体系，即直接固定XPS板上，但不同的是在抹底层抹面胶浆时，安装了固定件的位置附近应预留直径约150mm的不抹刮区域，待将网格布抹嵌后，用固定件卡帽将网格布锁压到固定件上，然后再在面层抹面胶浆抹刮时，将固定件预留区域连带网格布一起抹刮平整。

3. 抹面胶浆层厚度

为保证面砖与抹面层之间的粘结强度满足本图集的要求，抹面层的总厚度应控制在4~6mm。

4. 粘贴面砖

面砖粘贴可采用齿条双面铺料法，也可以采用单面法，无论何种方法均需达到100%粘贴。

5. 面砖的粘贴时间

常温下抹面胶浆养护7d以后方可进行面砖的粘贴。

6. 勾缝

- (1) 拌合勾缝料时，应严格按照说明书要求的配比控制用水量。尤其是彩色勾缝料，同一工程在不同时期

施工，应根据气温、湿度、向阳面或是背阳面来微量调整用水量，避免产生色差。

- (2) 勾缝前应将缝中的面砖粘结剂清理干净，尽量使缝深保持一致，减少色差产生。勾缝时，应使用专用工具，将勾缝料用力涂抹挤压入缝，保证填满缝隙。
- (3) 在勾缝料完全固化前，应避免雨水冲刷或不均匀失水而变化产生色差。

7. 分隔缝

- (1) 连续墙体水平长度大于6m时，须设置竖向分隔缝，分隔缝可设在洞口两侧或与横墙、柱对应的部位；
- (2) 横向应每层或每两层设置分隔缝，分隔缝可设在洞口上、下或于楼层对应处。
- (3) 伸缩缝的宽度可根据项目的实际情况确定。面砖间缝宽不应小于5mm，不得采用密缝。缝深不宜小于3mm，也可采用平缝。
- (4) 与其他饰面材料（如涂料）结合处应设分隔缝，详细构造见28页。

六、地下室顶板保温施工要点

1. 地下室顶板保温施工中的基层的处理、胶粘剂的配制、涂抹都与外墙保温工程施工方法相同。可参照涂料饰面系统施工要点1~3条款中相应的内容施工。
2. 粘贴时先在XPS板背面按条粘法或点框粘法涂抹胶粘剂，涂胶后应及时粘贴，粘贴时应轻揉滑动就位，

不得局部用力按压，XPS板对头缝应挤紧，并与相邻板齐平，胶粘剂的压实厚度宜控制在3~5mm，贴好后应采用固定件固定，并及时刮除板缝和板侧面残留的胶粘剂。XPS板板间缝隙应采用聚氨酯发泡材料填缝，板间高差不得大于1.0mm，否则应打磨平整。

3. 抹面胶浆施工：用抹子在XPS板表面均匀涂抹一道厚度为2~3mm的抹面胶浆（面积略大于一块网格布范围），立即将网格布压入胶浆中，待胶浆干硬至可碰触时，再抹上第二道抹面胶浆，直至全部覆盖网格布，使网格布处于两道胶浆中的中间位置，抹面胶浆的总厚度为3~5mm。
4. 饰面层施工：先在XPS板表面10厚石膏，然后满刮腻子二遍，打磨平整后再刷两道内墙涂料。

七、成品保护

1. 施工中各专业工种应紧密配合，合理安排工序，严禁颠倒工序作业。
2. 对抹完抹面胶浆的保温墙体，不得随意开凿孔洞，如确实需要，应在抹面胶浆达到设计强度后方可进行，安装物件后其周围应恢复原状。
3. 应防止重物撞击墙面。

八、修补

保温墙面修补应按以下方法施工：

1. 应用同质XPS板按照损坏部位的大小、形状和厚度

切割成形，覆盖在损坏处划出修补范围；

2. 割除损坏范围内的保温层，使其露出与割口表面相同大小和洁净的墙体基层面，并在割口周边外80mm宽范围内磨去面层，直至露出原有的玻纤网；
3. 应在修补范围外侧贴盖防污胶带后，再粘贴修补XPS板和网格布。
4. 修补面整平后，应经24h养护才可刷新面层涂料。纹理、色彩应和原墙面一致。

审核	王
校核	王
设计	
制图	

质量验收标准

一、一般规定

1. 本规定适用于外墙外保温分项工程的质量验收。基层墙体的质量验收按《混凝土结构工程质量验收规范》GB 50204、《砌体工程质量验收规范》GB 50203有关规定执行；外墙外保温系统的质量验收按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411的有关规定执行；饰面层的质量验收按《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210有关分项工程的验收规定执行。
2. 外墙外保温工程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) 保温层附着的基层及其表面处理；
 - (2) 保温板粘结或固定；
 - (3) 锚固件；
 - (4) 网格布铺设；
 - (5) 墙体热桥部位处理；
 - (6) 被封闭的挤塑板厚度。
3. 外墙外保温工程验收的检验批划分应符合下列规定：
 - (1) 每500~1000m²面积墙面划分为一个检验批，不足500m²也为一个检验批。
 - (2) 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施

工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

二、主控项目

1. 外墙外保温系统所有组成材料、构件等，其品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。
 检验方法：观察、尺寸检查；核查质量证明文件。
 检查数量：按进场批次，每批随即抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。
2. 挤塑板的导热系数、密度、压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。
 检验方法：检查质量证明文件及进场复验报告。
 检查数量：全数检查。
3. 挤塑板、胶粘剂和网格布，进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检；
 - (1) 挤塑板的导热系数、密度、压缩强度；
 - (2) 胶粘剂的粘结强度；
 - (3) 网格布的力学性能、抗腐蚀性能。
 检验方法：随机抽样送检，核查复验报告。
 检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在20000m²以下时各抽查不少于3次；当单位工

质量验收标准

图集号	L07J109
页 号	52

程建筑面积在20000m²以上时,各抽查不少于6次。

4. 抹面胶浆的冻融试验结果应符合山东地区最低气温环境的使用要求。

检验方法: 核查质量证明文件。

检查数量: 全数检查。

5. 外墙外保温工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理,处理后的基层应符合保温层施工方案的要求。

检验方法: 对照设计和施工方案观察检查; 核查隐蔽工程验收记录。

检查数量: 全数检查。

6. 外墙外保温工程各层构造做法应符合设计要求, 并应按照经过审批的施工方案施工。

检验方法: 对照设计和施工方案观察检查; 核查隐蔽工程验收记录。

检查数量: 全数检查。

7. 外墙外保温工程的施工, 应符合下列规定:

(1) 挤塑板的厚度必须符合设计要求。

(2) 挤塑板与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。挤塑板与基层的粘结强度应做现场拉拔试验。

- (3) 锚固件数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行拉拔力现场试验。

检验方法: 观察; 手扳检查; 挤塑板厚度采用钢针插入或剖开尺量检查; 粘结强度和锚固力核查试验报告; 核查隐蔽工程验收记录。

检查数量: 每个检验批抽查不少于3处。

8. 外墙外保温工程抹面层及饰面层施工, 应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210的要求, 并应符合下列规定:

(1) 抹面胶浆应无脱层、空鼓和裂缝, 面层应平整、洁净, 含水率应符合饰面层施工的要求。

(2) 外墙外保温工程的饰面层不得渗漏。

(3) 外墙外保温层及饰面层与其他部位交接的收口处, 应采取密封措施。

检验方法: 观察检查; 检查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量: 全数检查。

9. 外墙和毗邻不采暖空间墙体上的门窗洞口四周墙面, 墙体上凸窗四周的侧面, 应按设计要求采取节能保温措施。

检验方法: 对照设计观察检查, 必要时抽样剖开检查;

质量验收标准

图集号 L07J109

页号 53

工 程 名 称	第 五 分 部
校 核	校 核
设 计	设 计
制 图	制 图

核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批应抽查5%，并不少于5个洞口。

10. 外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20%，并不少于5处。

三、一般项目

1. 进场的挤塑板的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

2. 每块挤塑板与基层面的总粘接面积不得小于40%。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，但不少于3处，每处检查不少于2块。

3. 挤塑板双面涂刷（喷）界面剂。

检验方法：在涂敷胶粘剂和抹面砂浆前，观察并触摸检查是否有粘手感。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，但不少于3处，每处检查不少于2块。每处不少于8点。

4. 固定件膨胀套筒部分进入结构墙体且不小于 $50 \pm 5\text{mm}$ 。

检验方法：退出金属螺钉，尺量检查。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，但不少于3处，每处检查不少于2块。每处不少于4套。

5. 挤塑板碰头缝不抹胶粘剂。

检验方法：观察检查。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，但不少于3处，每处检查不少于2块。

6. 网格布的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求。抹面胶浆应密实，不得空鼓，玻纤网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5件，每处不少于 2m^2 。

7. 抹面胶浆保护层总厚度对于涂料饰面系统不宜大于5mm，首层双网时不宜大于6mm；对于面砖系统，总厚度不宜大于6mm。

检验方法：应在砂浆凝结前进行尺量检查。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，但不少于3处，每处检查不少于2块。

8. 设置空调的房间，其外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

质 量 验 收 标 准

图集号	L07J109
页 号	54

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查10%，并不少于5处。

9. 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应按照施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检查数量：全数检查。

10. 挤塑板接缝方法应符合施工方案要求。保温板接缝应平整严密。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

11. 墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，其网格布的铺设和搭接应符合设计和施工方案的要求。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

四、验收与评定

1. 外墙外保温工程验收的程序和组织应遵守《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的要求，并应符合

下列规定：

- (1) 外墙外保温工程的检验批验收和隐蔽工程验收应由监理工程师主持，施工单位相关专业的质量检查员与施工员参加；
- (2) 外墙外保温工程验收应由监理工程师主持，施工单位项目技术负责人和相关专业的质量检查员、施工员参加；必要时可邀请设计单位相关专业的人员参加。
2. 挤塑板安装的允许偏差应符合下表的要求。

挤塑板安装允许偏差

检验项目		允许偏差	检验方法
表面平整，mm		3	用2m靠尺和楔形塞尺检查
垂直度，mm	每层	5	用2m托线板检查
	全高	$H/1000$ 且不大于20	用经纬仪或吊线和尺量检查
阴阳角垂直度，mm		2	用2m托线板检查
阴阳角方正度，mm		2	用200mm方尺和楔形塞尺检查
接缝高度，mm		1	用直尺和楔形塞尺检查

注：H为墙高。检查数量按楼层每20m长抽查一处（每处3延米），每层不少于3处。

3. 外墙外保温工程的检验批质量验收合格，应符合下列

质量验收标准

图集号 L07J109
页号 55

规定:

- (1) 检验批应按主控项目和一般项目验收;
- (2) 主控项目应全部合格;
- (3) 一般项目合格: 当采用计数检验时, 至少应有90%以上的检查点合格, 且其余检查点不得有严重缺陷;
- (4) 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。
4. 外墙外保温工程质量验收合格, 应符合下列规定:
 - (1) 外墙外保温工程所含的检验批均应合格;
 - (2) 外墙外保温工程所含检验批的质量验收记录应完整。
5. 外墙外保温工程验收时应下列资料核查, 并纳入竣工技术档案:
 - (1) 设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商;
 - (2) 主要材料、设备和构件的质量证明文件、进场检验记录、进场核查记录、进场复验报告、见证试验报告;
 - (3) 隐蔽工程验收记录和相关图像资料;
 - (4) 其他对工程质量有影响的重要技术资料。

质量验收标准

图集号	L07J109
页号	56

连环甲（外墙挂板）系统说明

一、系统简介

1. 本系统连环甲外墙外保温构造系统。本系统保温材料为专用于连环甲外墙外保温系统的墙体挤塑板（XPS板），通过轻钢龙骨和配套固定件将具有装饰效果的硬聚氯乙烯挂板固定在XPS板外侧，组成一个集建筑保温和装饰于一体的、独特的外墙外保温系统。
2. 外墙挂板具有良好的耐久性、抗腐蚀性，具有多种不同的色彩系列和质感效果，可配合其他各种外墙装饰材料，如石材、装饰砖、外墙涂料等。挂板色彩稳定，不易褪色。
3. 本系统适用于非粘土多孔砖、承重混凝土空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块、钢筋混凝土剪力墙、加气混凝土砌块、混凝土多孔砖等主体墙。新建结构可采用粘结保温板方式，对于既有建筑节能改造工程，只要保温板固定件与墙体的拉拔力值满足要求，即可采用纯干作业施工。
4. 当基层墙体为砌体墙时，外保温工程施工前墙体表面应进行整体找平；当基层墙体为钢筋混凝土墙时，如果墙体表面平整度不大于5mm，可只对局部进行找平，否则应整体找平。

二、适用范围

1. 外墙挂板主要用于多层建筑，当建筑高度超过20m，则应由公司技术人员计算复核后方可采用。
2. 在正确使用和正常维护的条件下，连环甲系统的使用年限不应少于25年。

三、系统构造示意

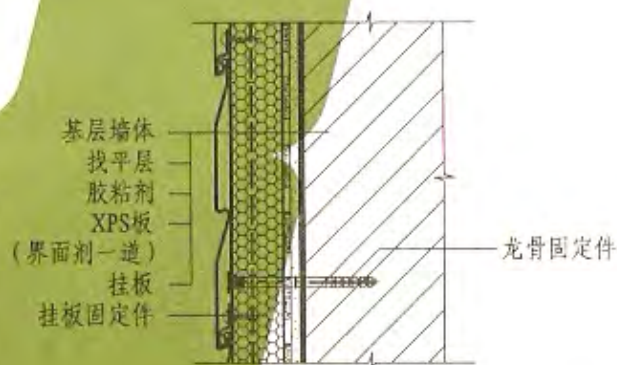


图1 连环甲系统构造示意

四、系统各组成材料及性能要求

1. 保温层

连环甲系统保温材料采用专用挤塑板（XPS板），其性能指标见表1，规格尺寸见表2。

连环甲系统说明

图集号	L07J109
页 号	57

XPS板性能指标

表1

检验项目	性能指标
表观密度, kg/m ³	20~35
导热系数, W/(m·K)	≤0.030
压缩强度, MPa	≥0.15
燃烧性能等级	E级
水蒸气透湿系数, ng/(m·s·Pa)	≤3.0
体积吸水率, %	≤1.0
尺寸稳定性 (70±2℃, 48h), %	≤2.0

注: 本表中的尺寸稳定性为XPS板长宽方向测试值的平均值。

XPS板尺寸规格

表2

检验项目	XPS板
厚度, mm	25、30、40、50、60、70、80、90
宽度, mm	600
长度, mm	1800
边沿接口形式	平头

2. XPS板粘结固定

系统XPS板采用胶粘剂粘贴, XPS板需辅以界面剂。当基层墙面不适合粘贴或设计要求采用纯干作业施工时, 采用保温板固定件固定XPS板。胶粘剂、界面剂和保

温板固定件的材料性能指标要求与涂料、面砖饰面系统相同。

3. 挂板

(1) 挂板是一种由硬聚氯乙烯树脂和其他添加剂挤压成型的板材, 其柔韧性良好, 耐候性能高, 具有很好的物理化学性能, 对墙体保温层起到很好的保护作用。挂板性能指标见表3。

挂板性能指标

表3

检验项目		性能指标
拉伸强度（纵向），MPa		≥40
断裂伸长率（纵向），%		≥120
热收缩率（纵向），%		≤3.0
线膨胀系数（纵向），℃ ⁻¹		≤8.1×10 ⁻⁵
抗冲击性能		至少9次冲击无裂纹、断裂
加热后状态		不得出现气泡、明显凹凸不平
低温剪切性能		至少有4个无断裂或裂纹
低温柔韧性		至少有4个无龟裂或碎裂
燃烧等级		C级
人工老化 2000h 后	拉伸强度保留率，%	≥85
	断裂伸长率保留率，%	≥70
	颜色变化，ΔE*	≤5

连环甲系统说明

图集号	L07J109
页号	58

(2) 挂板根据波形的不同分为DL型和DLD型两种形式，均自成体系。挂板标准长度3960mm、厚度1.0mm、宽度260mm，有效使用宽度230mm。挂板固定用长孔宽度4mm、长度50mm，两端为直径4mm的半圆，相邻长孔边缘距离50mm。挂板水平搭接长度不小于50mm。

(3) 常用颜色有白色、象牙色、杏仁色、灰绿色、古陶色、烟灰色等。

(4) 挂板的长度偏差为 $\pm 7\text{mm}$ ，宽度偏差 $\pm 1.5\text{mm}$ ，直线偏差 $\leq 1.6\text{mm/m}$ 。

4. 挂板附件

(1) 挂板附件采用与挂板同质材料制成，主要包括处理系统边角部位的起止转接等构造所必需的组件，如起始条、收口条、J形槽、望板、阴阳角柱等。

(2) 挂板附件的性能仅要求两项指标，即直线偏差 $\leq 2.5\text{mm/m}$ ，抗冲击性能与挂板相同。

5. 轻钢龙骨

(1) 本系统使用的轻钢龙骨采用1.0mm厚的Q345低碳钢冷弯成型的U形龙骨，并采用热浸镀锌防腐蚀工艺，镀锌量为 270g/m^2 。

(2) 龙骨的标准长度为2000mm，按使用功能分为两种不同宽度的龙骨：A型龙骨（50mm×10mm×1mm）和B型

龙骨（100mm×10mm×1mm），A型龙骨主要用于大面墙体挂板固定，B型龙骨主要使用在墙体阴阳角、门窗洞口、墙体始末端头等处，即用于固定挂板附件，也同时用于固定该处挂板。龙骨固定用圆孔中距为200mm。具体做法见详图。

6. 固定件

系统固定件分为三种：保温板固定件、龙骨固定件和挂板固定件。

(1) 龙骨固定件

把龙骨连带XPS板一并固定于基层墙体上的固定件。由直径8mm的膨胀套筒和配套金属螺钉两部分组成。膨胀套筒采用工程塑料制成，金属螺钉采用高强度结构钢，表面镀层防锈。龙骨固定件也分为回拧式和敲击式两种，其锚固原理及受力部位构造同涂料、面砖饰面系统的XPS板固定件，适用的基层墙体也相同。龙骨固定件沿龙骨长向中距为400mm。基层墙体中的钻孔直径为8mm，钻孔深度不小于60mm，有效锚固深度应不小于50mm。

单个固定件对系统传热增加值 $\leq 0.004\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

龙骨固定件在不同基层墙体中的拉拔力应符合表4的要求。

龙骨固定件拉拔力性能指标 表4

基层墙体	拉拔力
钢筋混凝土墙体 (C25)	$\geq 0.80 \text{ kN}$
烧结实心砖墙体 (MU10)	$\geq 0.64 \text{ kN}$
多孔砖墙体 (MU10)	$\geq 0.64 \text{ kN}$
混凝土空心砌块墙体 (MU10)	$\geq 0.64 \text{ kN}$
注: 拉拔力为实测平均值, 拉拔力设计值=拉拔力实测平均值/2.	

(2) 挂板固定件

采用不锈钢或经“达克罗”防锈处理的自攻自钻螺钉, 螺钉钉帽直径不小于9.0mm (钉帽底面为平面), 钉身直径不小于3.2mm, 且不大于挂板钉槽宽度, 钉长不小于20.0mm。热处理后自攻螺钉的表面硬度 $\geq 530\text{HV}0.3$ 。

钉身构造使钉帽与挂板之间保持一定的间隙, 从而适应温度变化可自由移动、膨胀。水平方向上, 挂板固定件每遇竖向龙骨固定; 非水平方向挂板固定件间距为200mm。

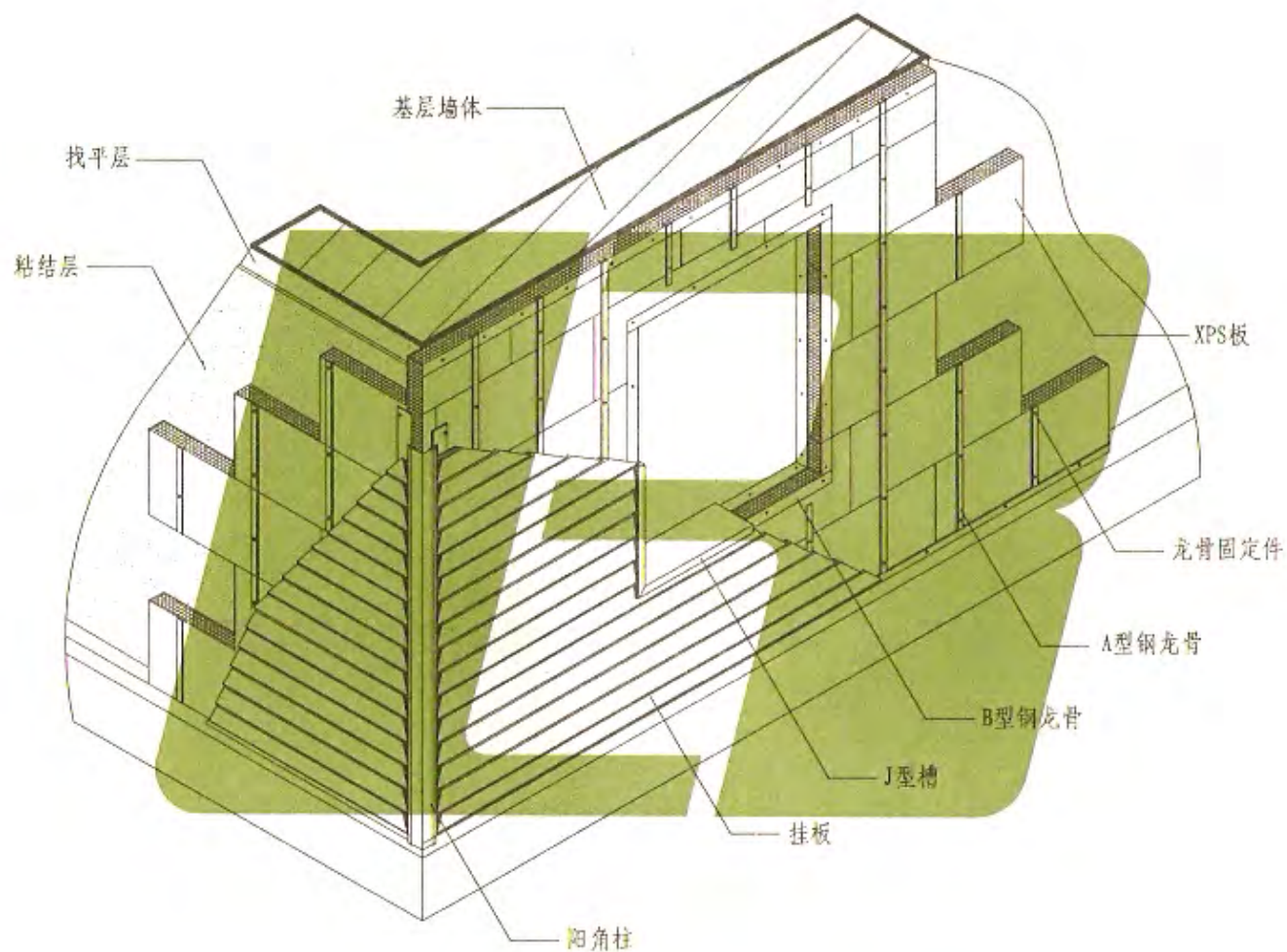
单个螺钉在轻钢龙骨中的拉拔力测试值不小于0.30kN, 破坏扭矩 $\geq 4.7\text{N} \cdot \text{m}$ 。

竖向挂板配件产品 (起始条、J型槽、收口条和内角柱等), 其固定件间距均应为200mm。

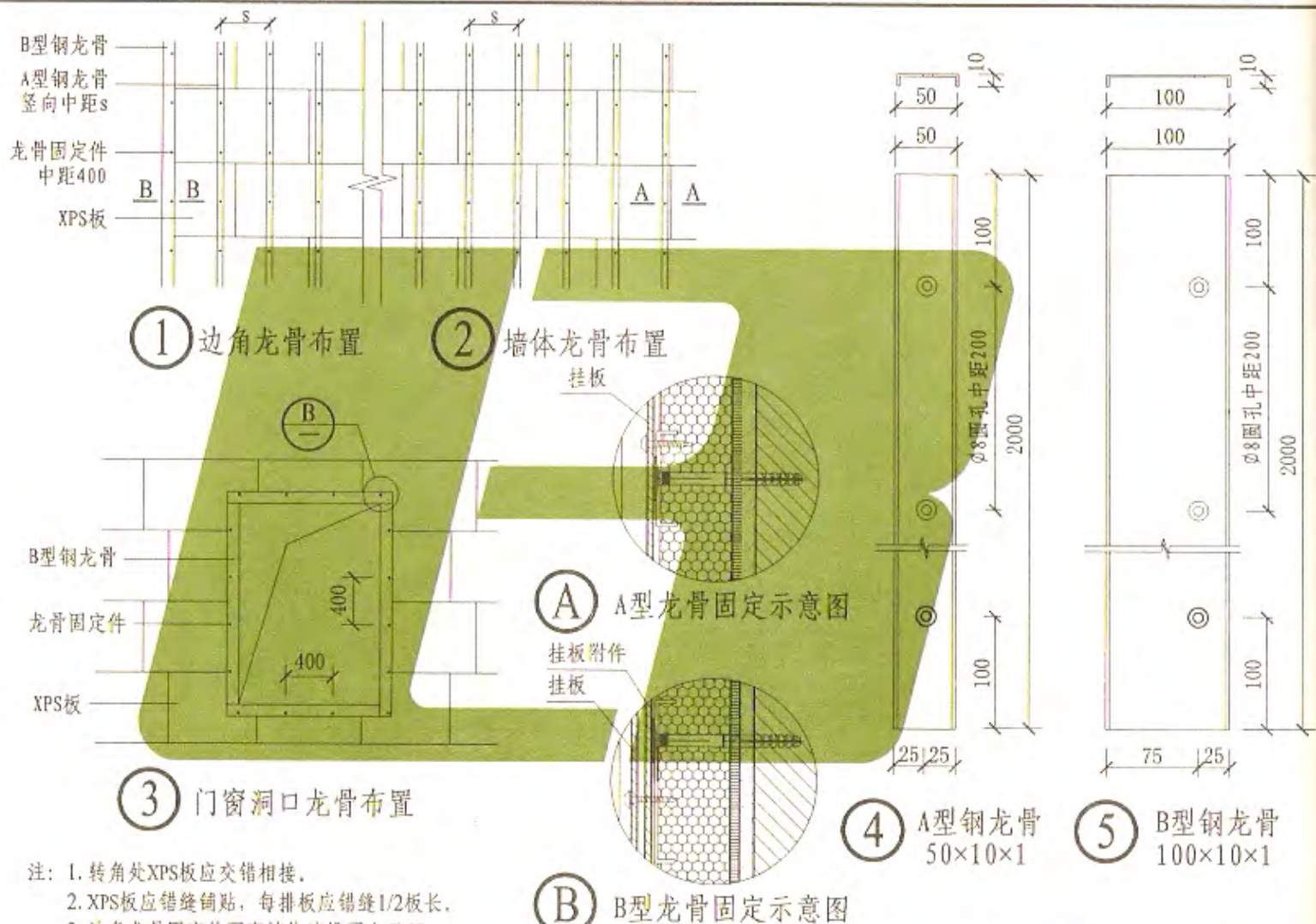
外墙挂板固定件个数: 每平方米11个 (间距400mm); 每平方米14个 (间距300mm)。

四、其他

1. 由于目前尚无外墙挂板保温系统施工及验收方面的国家标准, 本图集特编入相关内容, 见施工要点和质量验收标准。
2. 外墙挂板保温施工所用的材料应符合本图集的有关要求, 特别是固定件等材料应选用配套产品。

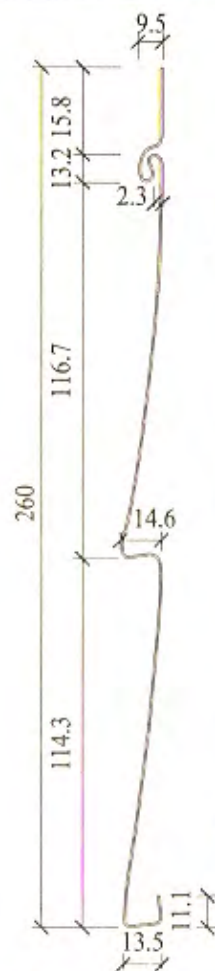


连环甲系统构造示意图

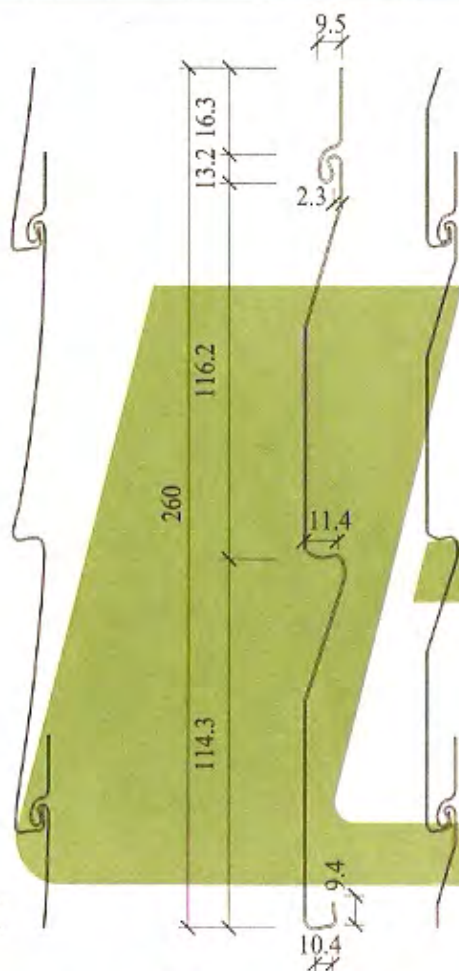


龙骨、挂板固定件布置
及龙骨示意图

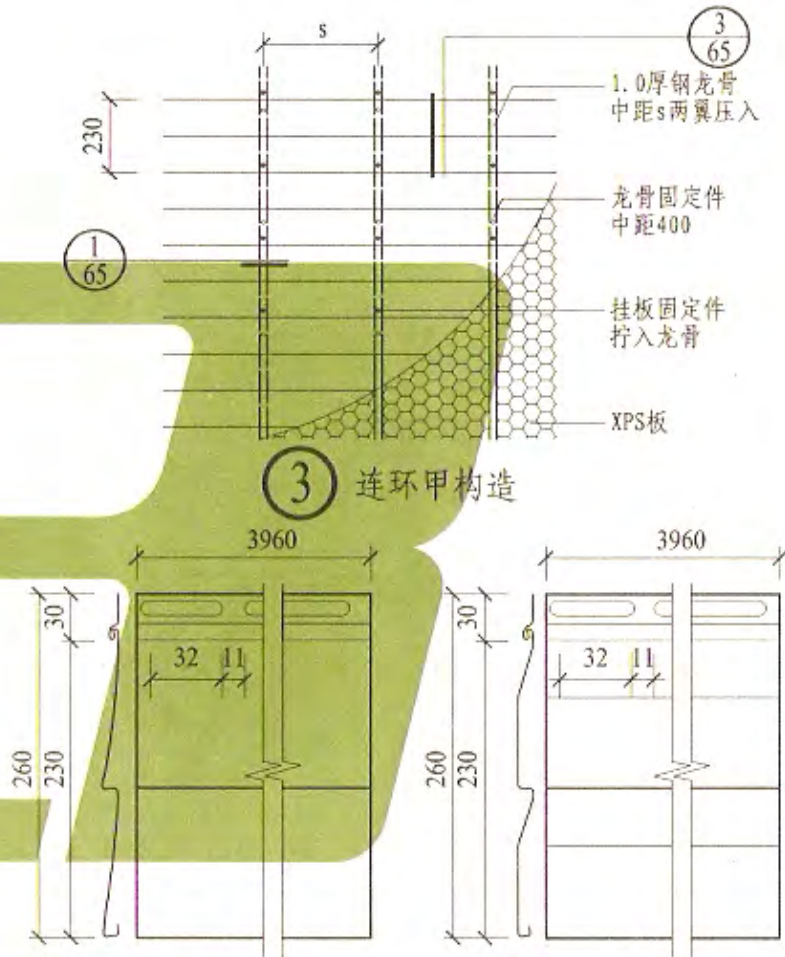
审核	设计	制图
张永发		



① DL挂板及搭接示意



② DLD挂板及搭接示意



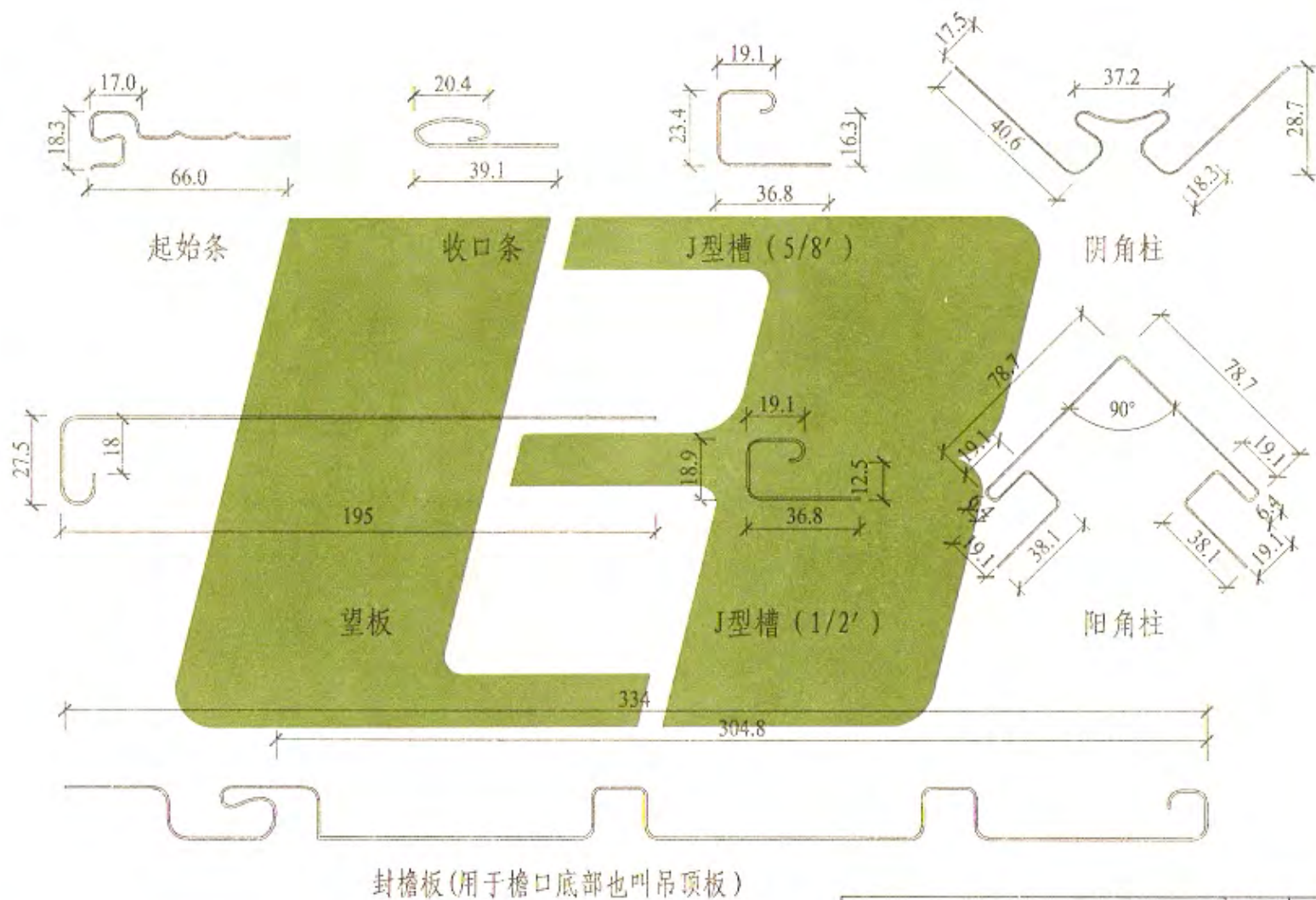
④ DL挂板示意图

⑤ DLD挂板示意图

注：龙骨中距S按附录风压计算确定。

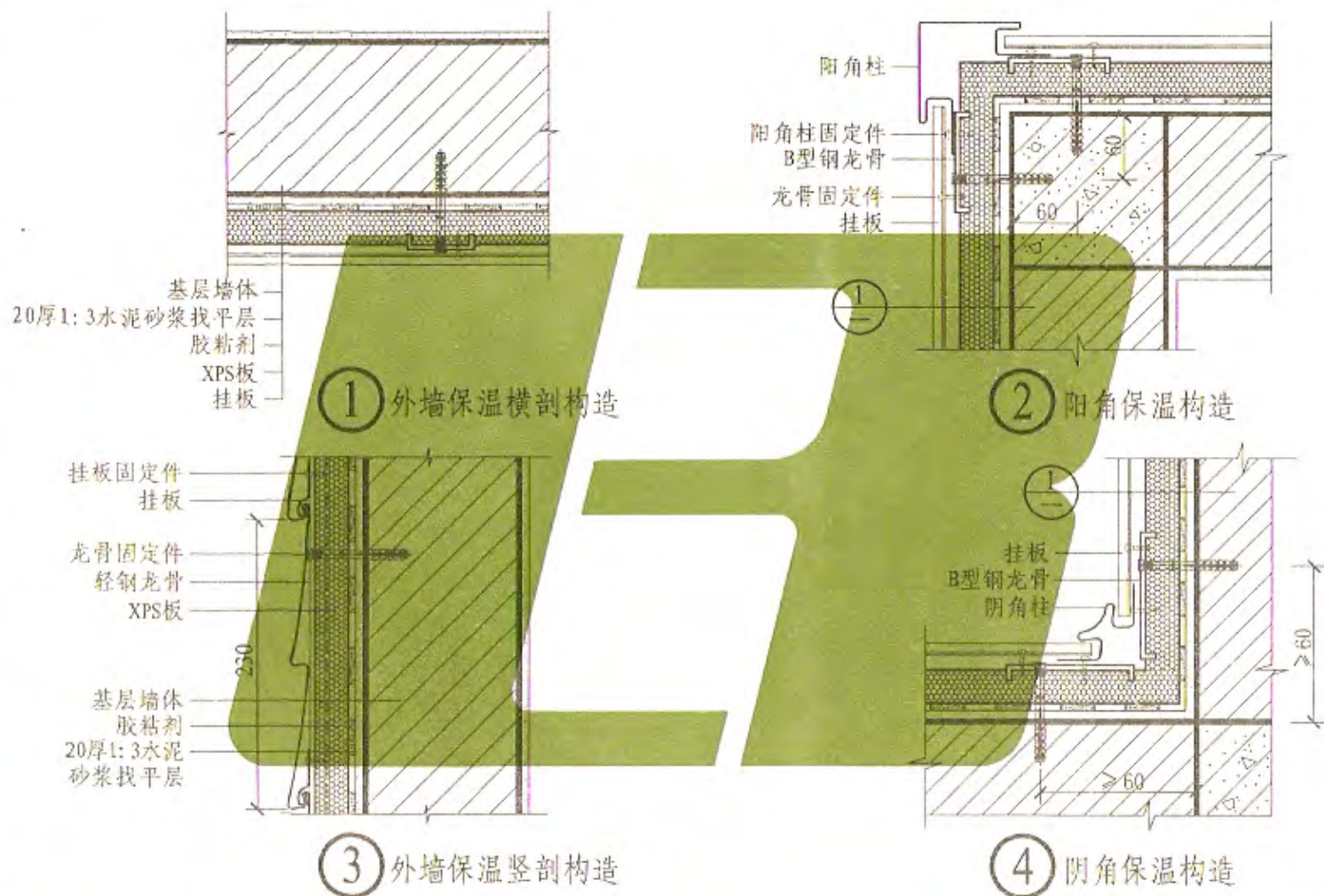
挂板详图及固定示意图

图集号	L07J109
页号	63



挂板配件详图

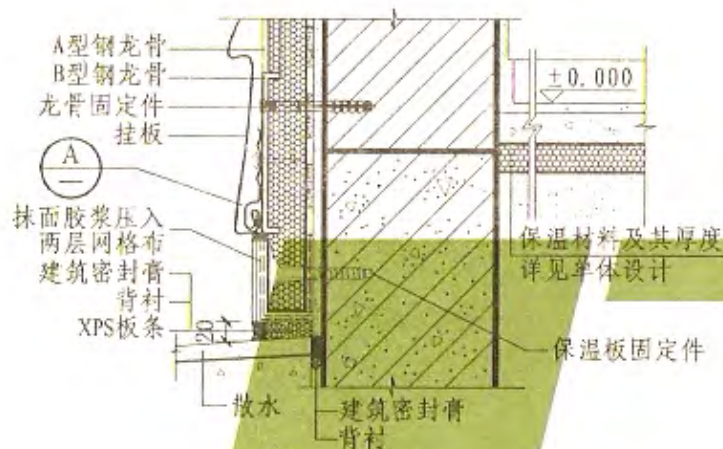
图集号	L07J109
页号	64



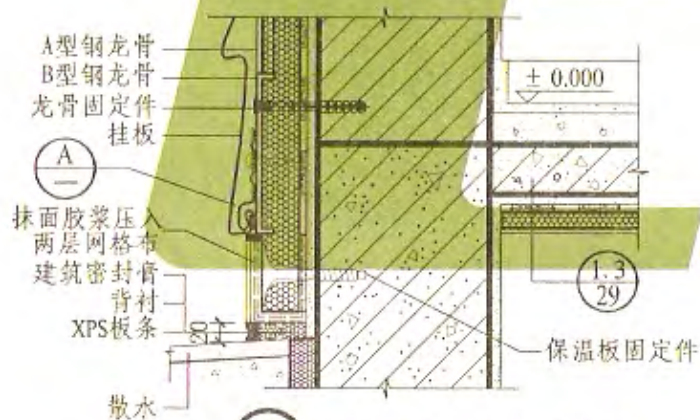
注: 1. XPS板厚度由设计人员参考本图集热工计算选用表设计确定。
2. 龙骨固定件锚固深度不小于50mm。

外墙挂板保温基本构造
阴阳角保温构造

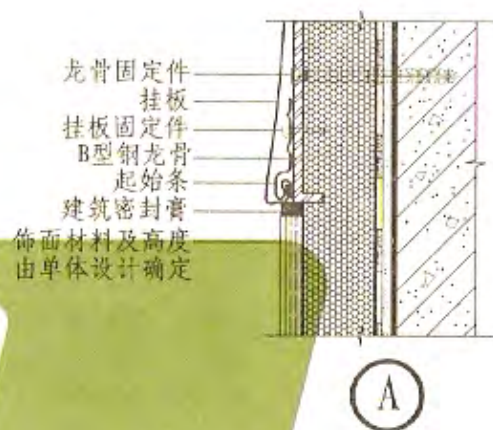
图集号	L07J109
页号	65



① 无地下室外墙勒脚



② 不采暖地下室外墙勒脚

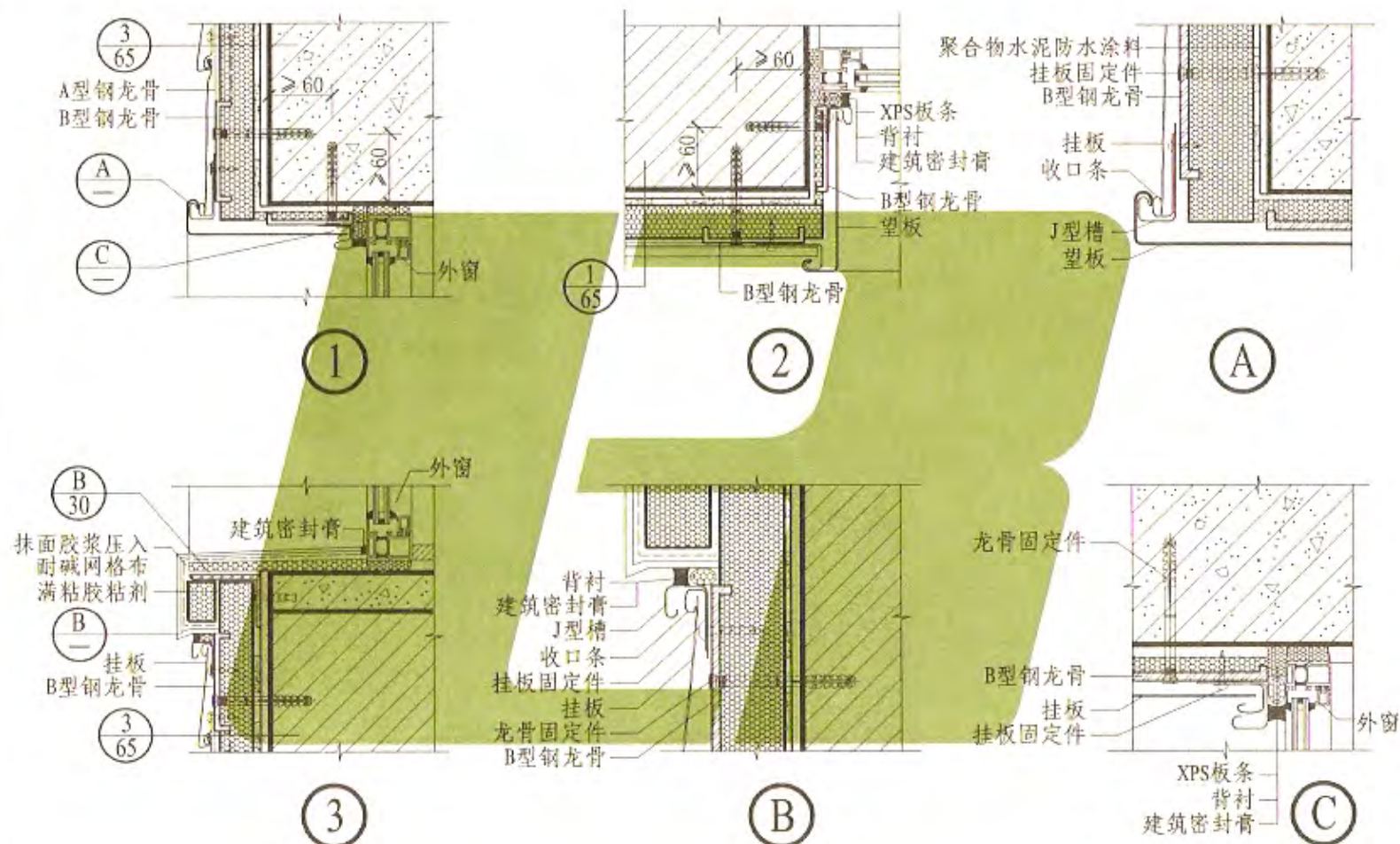


③ 挂板与涂料、面砖交接处构造

注：1. XPS板厚度由设计人员参考本图集热工计算选用表设计确定。
2. ②节点室外地面以下保温层设置深度和防水层做法详见单体设计。

外墙挂板勒脚、不同饰面材料交接处保温构造

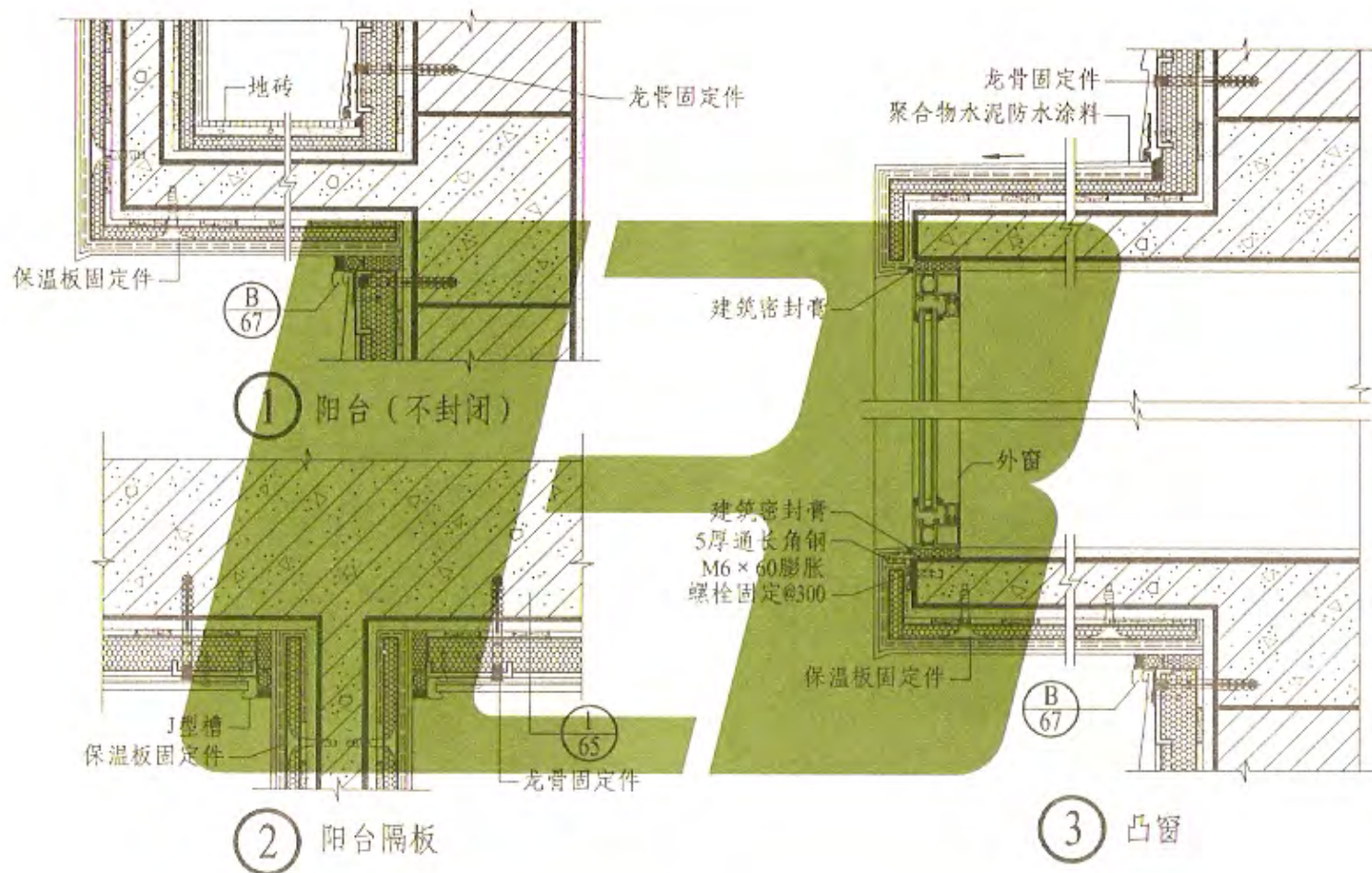
图集号 L07J109
页号 66



- 注：1. XPS板厚度由设计人员参考本图集热工计算选用表设计确定。
2. 窗口四周应涂刷聚合物水泥防水涂料或按单体设计进行防水处理。

外墙挂板窗口保温构造

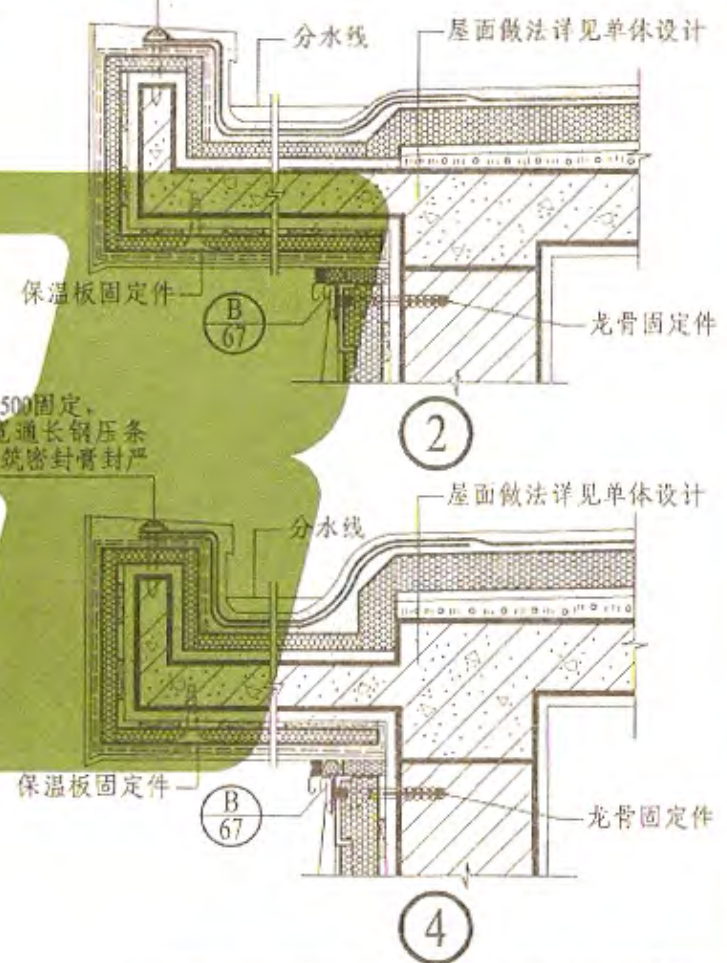
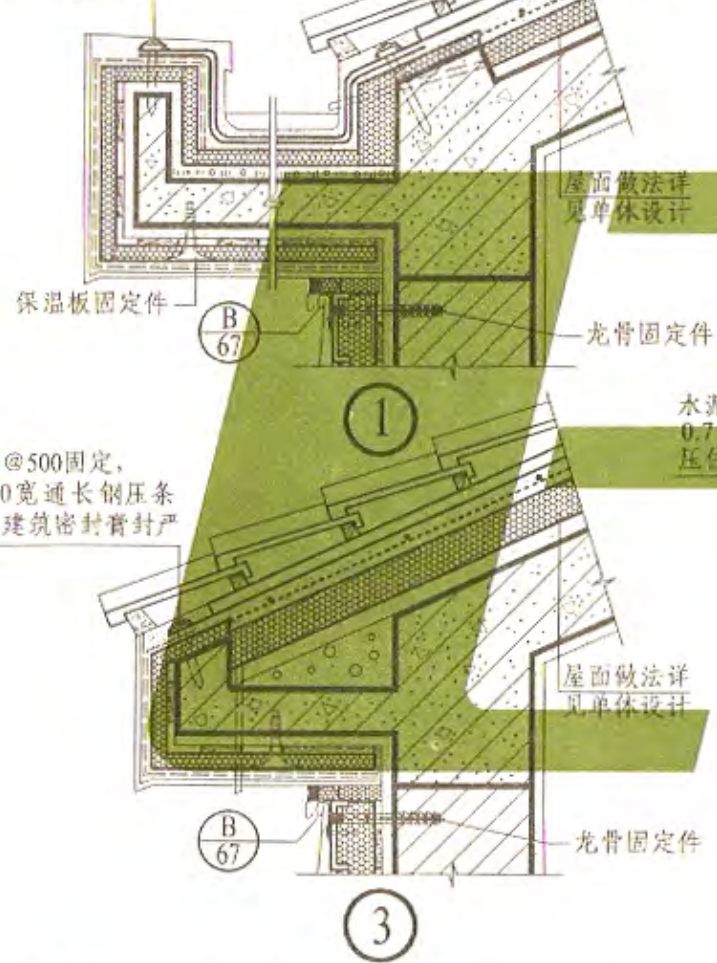
图集号	L07J109
页号	67



注：1. XPS板厚度由设计人员参考本图集热工计算选用表设计确定，
 2. 防水、排水做法详见单体设计。
 3. 非挂板部分构造做法参考涂料、面砖饰面系统。

水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封膏封严

水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封膏封严



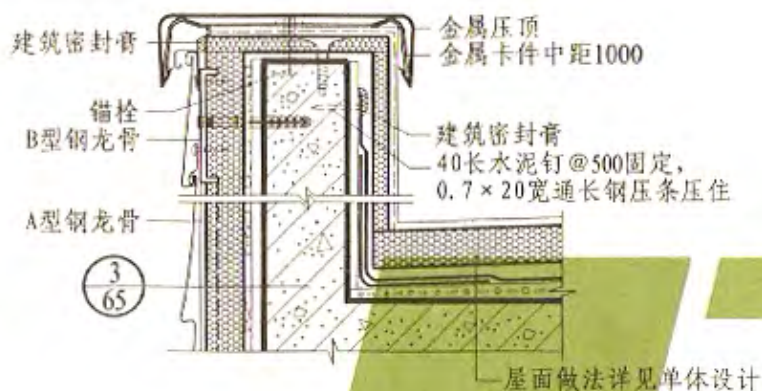
水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封膏封严

水泥钉@500固定，
0.7×20宽通长钢压条
压住，建筑密封膏封严

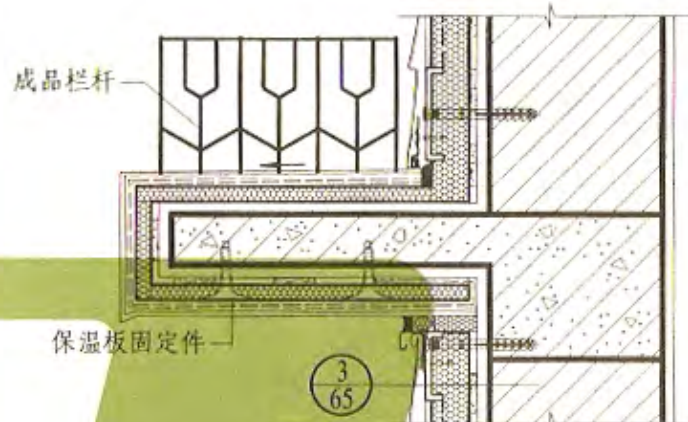
注：1. 挑檐宽度及屋面泛水、防水、保温做法详见单体设计。
2. 非挂板部分构造做法参考涂料、面砖饰面系统。

外墙挂板挑檐保温构造

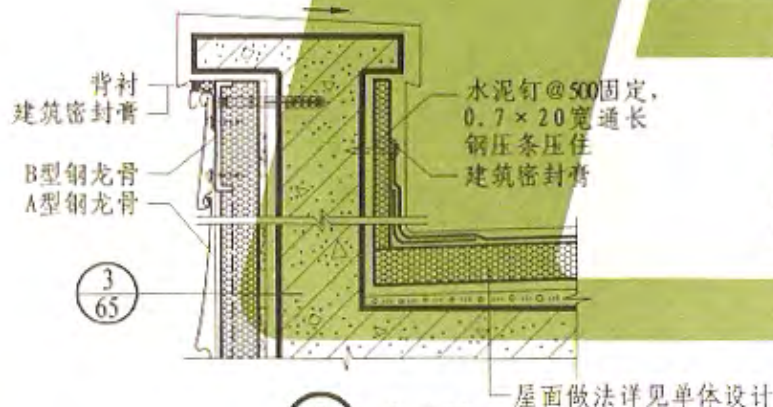
图集号	L07J109
页号	69



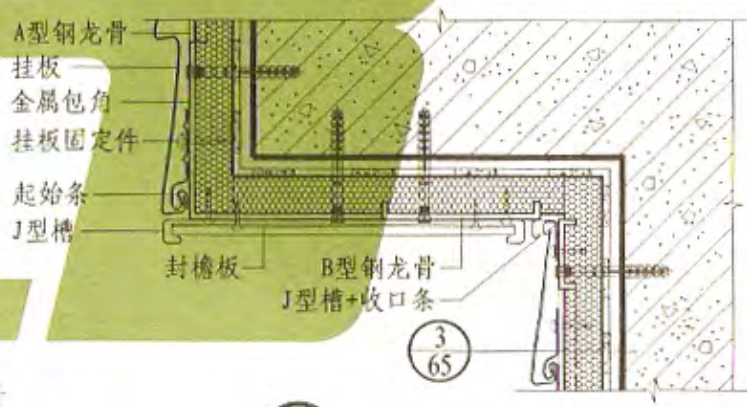
① 女儿墙



② 空调机搁板构造



③ 女儿墙

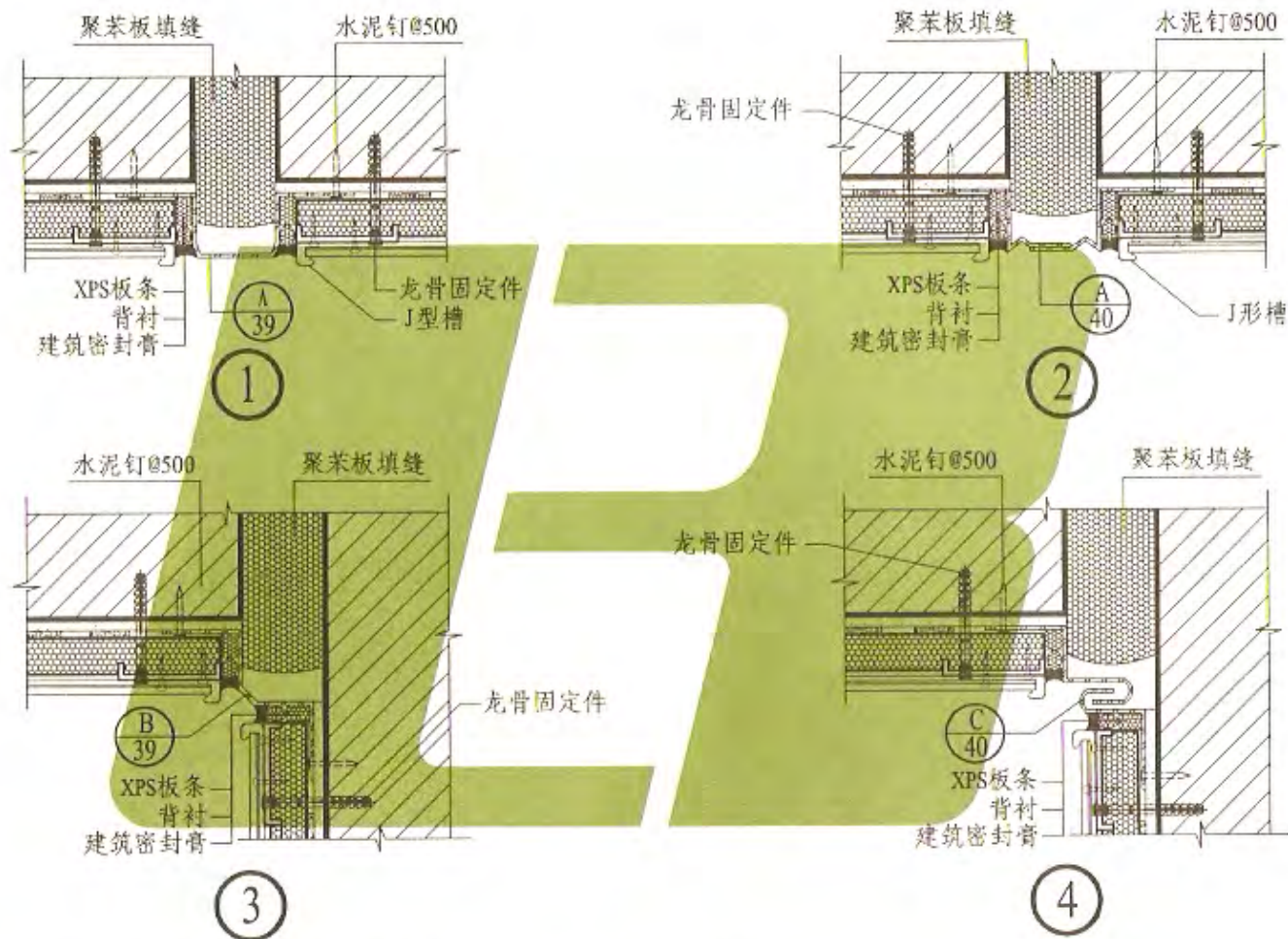


④ 外挑处挂板墙面构造

注：1. 女儿墙高度、压顶及屋面泛水、防水、保温做法详见单体设计。
2. 女儿墙高度不超过1000时，应采用①节点，保温层应包覆压顶；
女儿墙高度超过1000时，可采用③节点，保温层可不包覆压顶。
3. 非挂板部分构造做法参考涂料、面砖饰面系统。

外墙挂板女儿墙、空调机搁板
及装饰线脚保温构造

图集号 L07J109
页号 70



注: 1. 本页详图为变形缝保温构造。XPS板厚度由设计人员参考本图集热工计算选用表设计确定。缝宽尺寸详见单体设计。

2. 采用密度不大于 10kg/m^3 的低密度聚苯板条填缝, 填塞深度不小于300。

外墙挂板变形缝保温构造

图集号	L07J109
页号	71

连环甲（外墙挂板）系统施工要点

一、施工条件

连环甲系统施工条件同涂料、面砖系统施工条件。

二、施工工具

连环甲系统主要安装工具有：水准仪、电热丝、切割器、壁纸刀、螺丝刀、剪刀、墨盒、冲击钻、托线板、2m靠尺、角尺、硅胶枪、压痕器、钉槽钻孔器和拆除工具。

三、施工工序流程

施工流程见图1

四、施工操作要点

1. 基层处理

(1) 彻底清除基层墙体表面浮灰、油污、脱模剂、空鼓及风化物等材料以免影响XPS板安装。

(2) 门、窗等洞口处四周应涂刷聚合物水泥防水涂料。

2. 安装XPS板

(1) 标准板规格尺寸为1800mm×600mm，对角线误差≤2mm。XPS板用电热丝切割器或工具刀切割，尺寸允许误差为±1.5mm。

(2) 在每片准备安装挂板的墙面顶端和底端分别弹水平线。

(3) 以此水平线为基准，准备开始安装XPS板。上下两排板应错缝1/2板长排序。

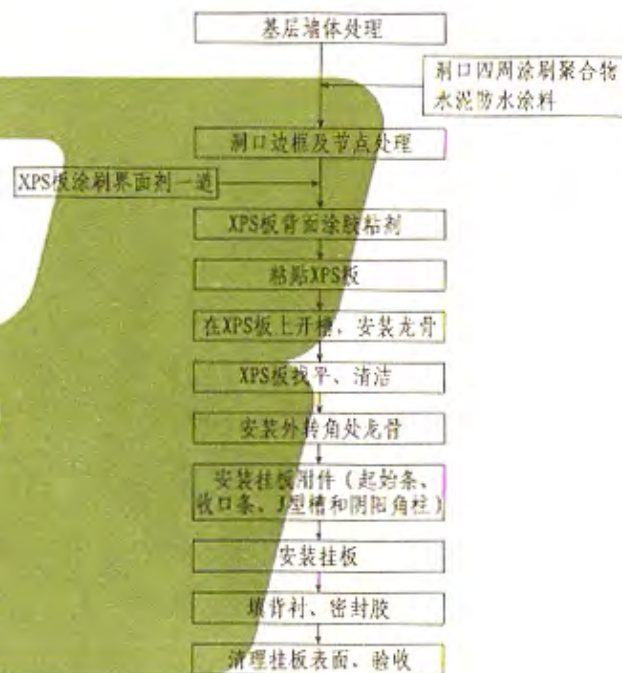


图1 施工流程图

(4) XPS板可以采用胶粘剂粘贴或者固定件固定等方法固定在墙体上。

(5) 安装XPS板时,当遇墙体突出物,必须用整幅板套割吻合,不得用零板拼凑,其切割边缘必须顺直、平整。

3. 安装龙骨

(1) XPS板安装好后,在拟安装龙骨的XPS板处弹线,用专用开槽器开槽。

(2) 把龙骨嵌入XPS板槽中,用龙骨固定件固定,固定件间距400mm。固定龙骨时,先将膨胀钉打入,然后将金属螺钉拧入。确保固定件可靠锚入基层墙体 $\geq 50\text{mm}$ 。

(3) 在墙体阴阳角和门窗洞口处应使用B型龙骨,并保证龙骨固定件距基层墙体边缘不小于60mm。

(4) 金属螺钉应拧紧并将膨胀钉的钉帽与龙骨表面齐平或略拧入一些,确保膨胀钉尾部回拧,并与墙体充分锚固。

4. 安装挂板

(1) 先安装起始条、阳角柱、阴角柱及J型槽等附件。

(2) 安装起始条后,再安装挂板,上下挂板搭扣严密。

(3) 挂板两端伸入阳角柱、阴角柱或J型槽内,两端分别留有6~9mm的间隙。挂板应固定在龙骨上,挂板固定件自攻螺钉应固定在挂板钉槽的中间。

(4) 用自攻螺钉固定挂板后,每片挂板能左右移动,相邻墙面上的挂板应在同一高度上。

(5) 挂板及其他收边构件剪裁整齐,无毛边。

(6) 在门窗洞口和管道等处周围应用背衬材料和密封膏密封。背衬为聚乙烯泡沫塑料圆棒,直径为缝宽的1.3倍,分两次嵌填密封膏,深度为缝宽的50%~70%。

(7) 挂板及附件的搭结等详见《欧文斯科宁墙体装饰挂板安装手册》。

(8) 挂板安装完毕,挂板面应擦洗干净。

质量验收标准

一、一般规定

连环甲系统的基层、XPS板质量验收同涂料、面砖饰面系统的质量验收标准；挂板墙面质量验收应执行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210的有关规定。

二、主控项目

1. 挂板、XPS板的规格和各项技术指标及质量必须符合本图集及有关标准的要求。
2. 保温板、龙骨固定件和挂板固定件要求锚固牢固。龙骨固定件进入基层不小于50mm。每米抽查5个固定点，不应小于3处。

检验方法：退出自攻螺钉尺量检验。

检查数量：按楼层每20m长抽查一处，每处3延米，每米抽查5个固定点，不应小于3处。

三、一般项目

1. 上下挂板应可靠扣接，无脱扣现象。

检验方法：观察、尺量检查。

检查数量：全数检查。

2. 挂板两端应可靠伸入阳角柱、阴角柱和J型槽内，控制好垂直度和水平度，每2m长允许误差2mm。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

四、允许偏差项目

挂板安装允许偏差应符合下表的规定。

挂板安装允许偏差

检验项目	允许偏差	检验方法
表面平整，mm	3	用2m靠尺和楔形塞尺检查
立面垂直，mm	2	用2m垂直检测尺检查
阴阳角方正度，mm	3	用直角检测尺检查
接缝直线度，mm	1	用直尺检查
勒脚上口直线度，mm	2	用直尺检查
挂件与配件间热膨胀间隙，mm	1	用直尺检查，不同外界温度预留空隙可插值计算

注：检查数量按楼层每20m长抽查一处（每处3延米），但每层不少于3处。

附录 挂板抗风压计算说明

1. 根据《建筑结构荷载规范》GB50009-2001, 风荷载的基本值的重现期为50年一遇, 由于挂板重量较轻, 为简化计算, 不考虑地震和温度作用, 固定件所受的荷载为风荷载(负风压), 取风荷载体型系数最不利的墙角部位计算挂板抗风安全性。

2. 风荷载计算

公式:

$$W = \gamma_w \psi_w W_0$$

$$W_0 = \beta_z \mu_s \mu_z W_k$$

式中: γ_w —风荷载分项系数, 取1.4;

ψ_w —作用效应组合系数, 取1.0;

W_k —基本风压值取0.55~0.70kN/m²;

β_z —高度 z 处的阵风系数;

μ_s —风荷载体型系数, 墙边角取-1.8, 叠加封闭式建筑室内负压作用压力系数0.2, 取2.0;

μ_z —风压高度变化系数。

3. 设计风压计算

考虑较高的动压下, 挂板会出现一定的压力渗透

平衡, 按规范计算的设计风压可乘以压力平衡折减系数0.5。

本计算中, 高度30m以上的风压计算值乘以1.1的调整系数。

4. 挂板固定件拉拔力设计值150N/个。龙骨间距400mm的静态试验压力为1500Pa, 龙骨间距300mm的静态试验压力为2000Pa。依照不同地区的风压与地面粗糙度类别, 计算出挂板适用高度和龙骨间距要求, 见76~77页表。

5. 挂板主要用于多层建筑, 当建筑高度超过20m, 则应由公司技术人员计算复核后方可采用。

挂板适用高度和龙骨间距要求

基本风压=0.45kN/m²

单位(mm)

高度(m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	400	400	400	400
10	400	400	400	400
15	400	400	400	400
20	400	400	400	400
30	300	400	400	400
40	300	300	400	400
50	300	300	400	400
60		300	400	400

基本风压=0.50kN/m²

单位(mm)

高度(m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	400	400	400	400
10	400	400	400	400
15	300	400	400	400
20	300	400	400	400
30	300	300	400	400
40		300	400	400
50		300	300	400
60		300	300	400

基本风压=0.55kN/m²

单位(mm)

高度(m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	400	400	400	400
10	300	400	400	400
15	300	400	400	400
20	300	400	400	400
30		300	400	400
40		300	300	400
50			300	400
60			300	400

注：地面粗糙类别：

A类指近海海面和海岛、海岸、湖岸及沙漠地区；

B类指田野、乡村、丛林、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇和城市郊区；

C类指有密集建筑群的城市市区；

D类指有密集建筑群且房屋较高的城市市区。

挂板适用高度和龙骨间距要求

图集号	L07J109
页 号	76

挂板适用高度和龙骨间距要求

基本风压=0.60kN/m²

单位 (mm)

高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	300	400	400	300
10	300	400	400	400
15	300	300	400	400
20	300	300	400	400
30		300	300	400
40			300	400
50			300	400
60			300	300

基本风压=0.65kN/m²

单位 (mm)

高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	300	300	400	300
10	300	400	400	400
15		300	400	400
20		300	400	400
30			300	400
40			300	400
50			300	300
60				300

基本风压=0.70kN/m²

单位 (mm)

高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	300	300	300	300
10		300	400	300
15		300	400	400
20		300	400	400
30			300	400
40			300	300
50				300
60				300

注：地面粗糙类别：

A类指近海海面和海岛、海岸、湖岸及沙漠地区；

B类指田野、乡村、丛林、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇和城市郊区；

C类指有密集建筑群的城市市区；

D类指有密集建筑群且房屋较高的城市市区。

挂板适用高度和龙骨间距要求

图集号	L07J109
页 号	77

技术审查人员:

陈严之 王春堂 陈建国 邢建刚 谭紫屏 葛关金 李东毅 孙洪明
于忠淼 徐凯讯 陈玉华 潘维礼 张海燕

山东省标准设计办公室简介

山东省标准设计办公室是全民事业单位，其业务范围：

- 一、组织承担国家及华东地区标准设计的编制及研究工作。
- 二、负责拟定省工程建设标准设计的编制规划和计划；组织、落实省工程建设标准设计的编制、修订工作。
- 三、负责国家标准图集的承销，省标准设计图集的管理、发行、销售工作。
- 四、山东省标准设计办公室的工作范围还包括对技术含量较高的建筑技术、智能、节能建筑技术咨询服务；新产品、新材料、新技术的开发、推广应用；行业法规、标准技术培训；信息资料服务等。有意者可与我办公室联系。

地址：济南市经四路小纬四路2号

邮编：250001

电话：（0531）87913064

网址：www.sdbb.cn