

屈兆焕
审核
潘会
校对
白素娟
设计
白素娟
制图

LD泡沫混凝土保温板外保温系统图集

批准部门：陕西省住房和城乡建设厅
批准文号：陕建发【2012】322号
主编单位：陕西省建筑标准设计办公室
陕西省公安消防总队
图集号：陕2012TJ019
参编单位：成都西亚科技发展有限公司西安分公司
实施日期：2012年11月30日

主编单位负责人 梁晓农 关钢
主编单位技术负责人 梁晓农 关钢
技术审定人 梁晓农
设计负责人 白素娟

目 录

目录	1	女儿墙、檐口构造图	27
设计说明	2	雨篷、空调搁板构造图	28
陕西省居住建筑、公共建筑墙体热工性能限值	13	空调支架、落水管、穿墙套管构造图	29
A系统外墙热工性能选用表(一)~(四)	14	石材幕墙阴、阳角构造示意	30
外墙外保温平面示例及剖面详图索引	18	石材幕墙窗口、女儿墙、勒角保温构造示意	31
外保温系统构造	19	伸缩缝、抗震缝构造	32
锚固件及托架	20	附录：工程验收(一)~(二)	33
门窗洞口布置示意	21		
阳角构造图	22		
阴角构造图	23		
勒角构造图	24		
门窗洞口构造图	25		
凸(飘)窗、阳台构造图	26		

图 名	目 录	图集号	陕2012TJ019
		页 次	1

屈兆焕	屈兆焕
审核	
潘会	潘会
校对	
白素娟	白素娟
设计	
白素娟	白素娟
制图	

设计说明

1 编制依据

- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2010
《严寒与寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010
《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2004
《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411-2007
《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001
《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95(2005年版)
《建筑设计防火规范》GB 50016-2006
《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149-2003
《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011
《居住建筑节能设计标准》DBJ61-65-2011
《西安市公共建筑节能设计标准》DBJ/T61-60-2011
《XY泡沫混凝土保温板》Q/67719320-7.01-2012
成都西亚科技发展有限公司西安分公司提供的技术资料

2 适用范围

- 2.1 本图集适用于新建、改建、扩建的民用建筑和一般工业建筑的外墙外保温工程。
2.2 建筑基层墙体应为钢筋混凝土、烧结多孔砖、混凝土小型空心砌块等墙体,其它新型墙体应进行粘结砂浆与基层拉伸粘结强度及锚固件抗拉承载力测试,当达到相应规定指标时方可应用。

3 设计内容及要求

本图集编制内容包括:设计说明、外墙热工性能选用表、外墙外保温构造节点详图、施工要点及外墙保温系统施工质量验收。

4 保温系统材料组成及基本构造

4.1 保温系统材料组成

保温系统的保温层是低密度 (low density) 泡沫混凝土保温板,是以硅酸盐水泥为主要材料,添加粉煤灰、发泡剂、聚丙烯纤维等辅料,经发泡、养护、切割等工艺制成闭孔低密度泡沫混凝土保温板(以下简称LD保温板)辅以托架、粘结层、抹面层(含增强层)、锚固件及饰面层构成的外墙外保温系统。共分以下三个系统。

4.1.1 A 系统(饰面层为涂料)

是由保温板、托架、粘结层、抹面层(复合的增强层为耐碱玻纤网格布)锚固件、饰面层(涂料、彩色砂浆或柔性面砖)组合而成。

4.1.2 B系统(饰面层为面砖,高度宜24m以下并符合地方规定)

是由保温板、托架、粘结层、抹面层(复合的增强层为热镀锌电焊钢丝网)、锚固件、饰面层(面砖)组合而成。

4.1.3 C系统(用于非透明幕墙)

是由粘结层、保温板、托架、抹面层(复合的增强层为耐碱玻纤网格布)、锚固件组合而成,其外层为非透明幕墙面板。

4.2 各保温系统的基本构造

保温系统的基本构造见表4.2-1、表4.2-2、表4.2-3。

图 名	设计说明(一)	图集号	陕2012TJ019
		页次	2

表4.2-1

A系统基本构造

构造示意图	基层墙体 ①	找平层 ②	粘结层 ③	保温层 ④	抹面层 ⑤	饰面层 ⑥
	钢筋混凝土墙、各种砌块墙体	防水水泥砂浆	粘结砂浆	LD泡沫混凝土保温板	抹面砂浆+网格布+锚固件	柔性耐水腻子+涂料或柔性面砖、彩色砂浆

表4.2-2

B系统基本构造

构造示意图	基层墙体 ①	找平层 ②	粘结层 ③	保温层 ④	抹面层 ⑤	饰面层 ⑥
	钢筋混凝土墙、各种砌块墙体	防水水泥砂浆	粘结砂浆	LD泡沫混凝土保温板	抹面砂浆+热镀锌钢丝网+锚固件	面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝砂浆

表4.2-3

C系统基本构造

构造示意图	基层墙体 ①	找平层 ②	粘结层 ③	保温层 ④	抹面层 ⑤	饰面层 ⑥
	钢筋混凝土墙、各种砌块墙体	防水水泥砂浆	粘结砂浆	LD泡沫混凝土保温板	抹面砂浆+网格布+锚固件	幕墙面板+幕墙龙骨(主龙骨、副龙骨)

5系统和材料性能指标

5.1 保温板外墙外保温系统性能指标应符合表5.1要求

表5.1 保温板外墙外保温系统性能指标

项 目		性 能 指 标
耐候性	外 观	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象、
	抹面层与保温板拉伸强度, MPa	≥0.10
	不透水性	抹面层 2h 不透水
水蒸汽湿流密度, g/(m ² ·h)		≥0.85
吸水量(浸 1h), g/m ²		≤800
抗冲击强度, J		建筑物首层墙面以及门窗等易受碰撞部位, ≥10.0 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位, ≥3.0
耐冻融(30次循环)		表面无裂纹、空鼓、起泡、剥落现象
抗风压		不小于风荷载设计值

本表引自 Q/67719320-7.01-2012

图 名

设计说明(二)

图集号

陕2012TJ019

页 次

3

5.2 LD保温板性能指标应符合表 5.2 要求

表 5.2 LD 保温板性能指标

项 目	性能指标
干表观密度, kg/m^3	≤ 180
导热系数, $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	≤ 0.053
抗压强度, MPa	≥ 0.40
抗拉强度, MPa	≥ 0.12
抗折强度, MPa	≥ 0.20
吸水率, $(\text{V}/\text{V}), \%$	≤ 10
燃烧性能,	A1级

本表引自: Q/67719320-7.01-2012

5.3 LD保温板规格尺寸应符合表 5.3 要求

表 5.3 LD 保温板标准板规格

产品名称	长度 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)
保温板	300	300	依据设计要求
注: 可以根据单体工程中的要求厚度生产不同规格的保温板			

5.4 LD保温板尺寸允许偏差应符合表 5.4 的要求

表 5.4 LD 保温板尺寸允许偏差

项 目	性能指标
长度、厚度、宽度, mm	± 2.0
对角线差, mm	≤ 3.0
板面平整度, mm	≤ 2.0

5.5 粘结砂浆

用于把保温板粘结到基层墙体上和保温板之间相互粘结的聚合物水泥砂浆, 其性能指标应符合表 5.5 要求

表 5.5 粘结砂浆性能指标

项 目		性能指标
拉伸粘结强度 MPa (与水泥砂浆)	原强度	≥ 0.70
	耐水强度	≥ 0.50
拉伸粘结强度 MPa (与保温板)	原强度	≥ 0.12 破坏界面在保温板内
	耐水强度	≥ 0.12 破坏界面在保温板内
可操作时间, h		1.5-4.0

本表引自 Q/67719320-7.01-2012

5.6 锚固件

用于把保温板固定在基层墙体上的连接件,是采用带圆盘 $\Phi 50$ 的塑料膨胀套管和金属钉组成。塑料膨胀套管应采用聚酰胺(尼龙66)、聚丙烯或聚乙烯制成,金属钉应采用经表面处理的钢钉制成。应符合表5.6要求。

表5.6 锚固件主要性能指标

项 目	性 能 指 标		
基 材	混凝土	多孔砖	混凝土小型空心砌块
单个锚栓抗拉承载力标准值, kN	≥ 0.60	≥ 0.40	≥ 0.30
单个锚栓对系统传热系数增加值, $W/(m^2 \cdot K)$	≤ 0.004		

5.7 抹面砂浆

涂抹在粘结好的保温板外表面,以提高外保温系统机械强度和耐久性的聚合物砂浆,其性能指标应符合表5.7要求。

表5.7 抹面砂浆性能指标

项 目	性 能 指 标	
拉伸粘结强度 MPa (与保温板)	原强度	≥ 0.12 破坏界面在保温板内
	耐水	≥ 0.12 破坏界面在保温板内
	耐冻融	≥ 0.12 破坏界面在保温板内
柔韧性(压折比)	≤ 3.0	
可操作时间, h	1.5-4.0	

本表引自 Q/67719320-7.01-2012

5.8 耐碱玻纤网格布

当饰面层为涂料时,为增强墙体和阴阳角及周边保护层的抗裂、抗冲击能力,应在抹面砂浆中复合耐碱玻纤网格布作为增强层其性能指标应符合表5.8要求。

表5.8 耐碱玻纤网格布性能指标

项 目		指 标
标准型 网 格 布	网孔中心距, mm	5 x 5
	单位面积质量, g/m ²	≥160
	耐碱拉伸断裂强力(经纬向), N/50mm	≥1000
	耐碱拉伸断裂强力保留率(经纬向), %	≥90
	断裂伸长率(经、纬向), %	≤5.0
加强型 网 格 布	网孔中心距, mm	6 x 6
	单位面积质量, g/m ²	≥300
	耐碱拉伸断裂强力(经、纬向), N/50mm	≥1500
	耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向), %	≥90
	断裂伸长率(经、纬向), %	≤5.0

本表引自 Q/67719320-7.01-2012

图 名

设计说明(四)

图集号 陕2012TJ019

页 次 5

5.9 热镀锌焊接钢丝网

B系统应在抹面砂浆中复合热镀锌焊接钢丝网作为增强层。其性能指标应符合表 5.9 的要求。

表 5.9 热镀锌焊接钢丝网主要性能指标

项 目	指 标
工 艺	热镀锌焊接钢丝网
丝 径 ,mm	0.9 ± 0.04
网孔大小 ,mm	12.7 × 12.7
焊点抗拉力 , N	≥65
镀锌层质量 , g/m ²	≥122
加强型网格布 , g/m ²	≥300

5.10 饰面涂料

饰面涂料必须与系统相容并宜采用厚质弹性涂料，其性能指标应符合外墙建筑涂料的相关标准。

5.11 饰面面砖

饰面面砖单块面积不宜大于 100cm²，面砖厚度不应大于 7.5mm。面砖的选用应符合《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126-2000

的有关规定。面砖粘结砂浆及勾缝砂浆的性能指标应分别符合表 5.11-1、表 5.11-2 的要求。

表 5.11-1 面砖粘结砂浆性能指标

项 目	性 能 指 标
拉伸胶粘原强度, MPa	≥0.50
浸水后的拉伸胶粘强度, MPa	≥0.50
热老化后的拉伸胶粘强度, MPa	≥0.50
冻融循环后的拉伸胶粘强度, MPa	≥0.50
晾置时间, 20min 拉伸胶粘强度, MPa	≥0.50

本表引自 JC/T547-2005

表 5.11-2 勾缝砂浆的性能指标

项 目		性 能 指 标	
		CGI	CGIF
收缩值, mm/m		≤3.0	
抗折强度, MPa	标准试验条件	≥2.50	
	冻融试验后	≥2.50	
抗压强度, MPa	标准试验条件	≥15.0	
	冻融试验后	≥15.0	
吸水量, g	30min	≤5.0	
	24min	≤10.0	
标准试验条件24h抗压强度, MPa		-	15.0

本表引自 JC/T1004-2006

5.12 柔性耐水腻子

用作抹面层与饰面涂料之间的过渡层，其柔韧变形性能应优于抹面层，确保抹面层的功效，柔性耐水腻子的性能指标应符合表 5.12 要求。

表 5.12 柔性耐水腻子性能指标

项 目		指 标
容器中状态		无结块、均匀
施工性		刮涂无障碍
打磨性		手工可打磨
干燥时间(表干)(h)		≤5
耐水性(96h)		无异常
耐碱性(48h)		无异常
拉伸粘结 Mpa	标准状态	≥0.60
	冻融循环(5次)	≥0.40
非粉状组合的低温储存稳定性		-5℃ 冷冻4h无变化,刮涂无障碍
柔性		直径50mm,无裂纹
吸水量, g/10 min		≤2.0

本表引自 JG/T229-2007

5.13 托架

托架应采用 Q235 冷弯等边角钢，表面经热镀锌处理，用以承担保温

板的部分垂直荷载；托架采用碳钢(电镀 M8x110)膨胀螺栓与钢筋混凝土墙锚固，锚栓中距 ≤900，锚栓孔距角钢端 >50，锚栓悬挑角钢长度，≤200，每根托架锚栓数量不得少于 2 个。托架规格选用见表 5.13。

表 5.13 托架规格选用表

LD 保温板厚度 (mm)	冷弯等边角钢规格(边长 × 厚度) (mm)
30~40	30×3
55~75	50×3
80~95	70×3
100~120	80×3

5.14 其它材料

5.14.1 发泡聚乙烯圆棒(或条)用于作为密封膏的背衬材料，直径(宽度)为缝宽的 1.3 倍。

5.14.2 建筑密封膏应与外保温系统相容。采用聚氨酯或硅酮建筑密封膏，其性能指标应符合《聚氨酯建筑密封膏胶》JC/T482-2003、《建筑用硅酮结构密封胶》GB/T16776 的相关要求。

图 名

设计说明(六)

图集号 陕 2012TJ019

页 次 7

屈兆焕	审核
潘会	潘会
校对	
白素娟	白素娟
设计	
白素娟	白素娟
制图	

6 设计要求

6.1 保温板的厚度应按设计建筑所在地区相关建筑节能设计标准的有关规定计算确定。也可按本图集外墙热工性能选用表6.1-1 、表 6.1-2 、表 6.1-3 、表6.1-4选用。

6.2 保温板保温系统采用满粘加锚固件和托架工艺,托架按每2层设置,应锚固于钢筋混凝土楼板或过梁、圈梁上。

6.3 A系统标准层外墙抹面层中复合一层标准型网格布增强,对于首层以及对抗冲击有特殊要求的墙面应增设一层加强型网格布;在门窗洞口、勒脚、阳台、女儿墙等处的保温板边缘应增设一层标准型网格布包覆。

6.4 保温板保温系统下列部位应设缝:

- 1) 基层墙体设有变形缝处;
- 2) 外保温系统与不同保温材料相接处。

6.5 建筑外墙保温系统饰面做法宜优先采用柔性饰面,若采用面砖饰面,保温系统须具备完整的各种配套材料,系统的粘结强度、耐冻融等项目指标经检测机构检测合格,技术性能符合指标要求。

7 施工

7.1 施工条件

7.1.1 基层墙体应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001 的标准,墙面的疏松、粉尘、污垢和脱模剂清理干净,墙面平整度超差部分应剔凿、修补,伸出墙面的(设备、管道)连接件已安装完毕。基层墙面应按《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235-2011找平防水处理。

7.1.2 基层墙体含水率要求:混凝土或抹灰基层含水率不大于8%。

7.1.3 既有建筑改造的墙面或对于潮湿等影响粘结和施工的墙体基层,在保证坚固的条件下应做界面处理。

7.1.4 墙体保温系统完工后,应做好成品保护,防止施工污染;拆卸脚手架时,注意保护墙面免受碰伤;严禁踩踏窗台、线脚;及时修补损坏墙面。

7.1.5 门窗洞口

保温系统施工前,门窗框或副框应已安装完毕,并通过验收,应采取包裹处理,防止被破坏或污染。

7.1.6 气候条件

操作环境和墙体温度不低于5℃,风力不大于5级,雨天不得施工。夏季施工,施工面应避免阳光直射,必要时可在脚手架上搭设防晒布,遮挡墙面。如施工中突遇降雨应采取有效措施,防止雨水冲刷墙面。

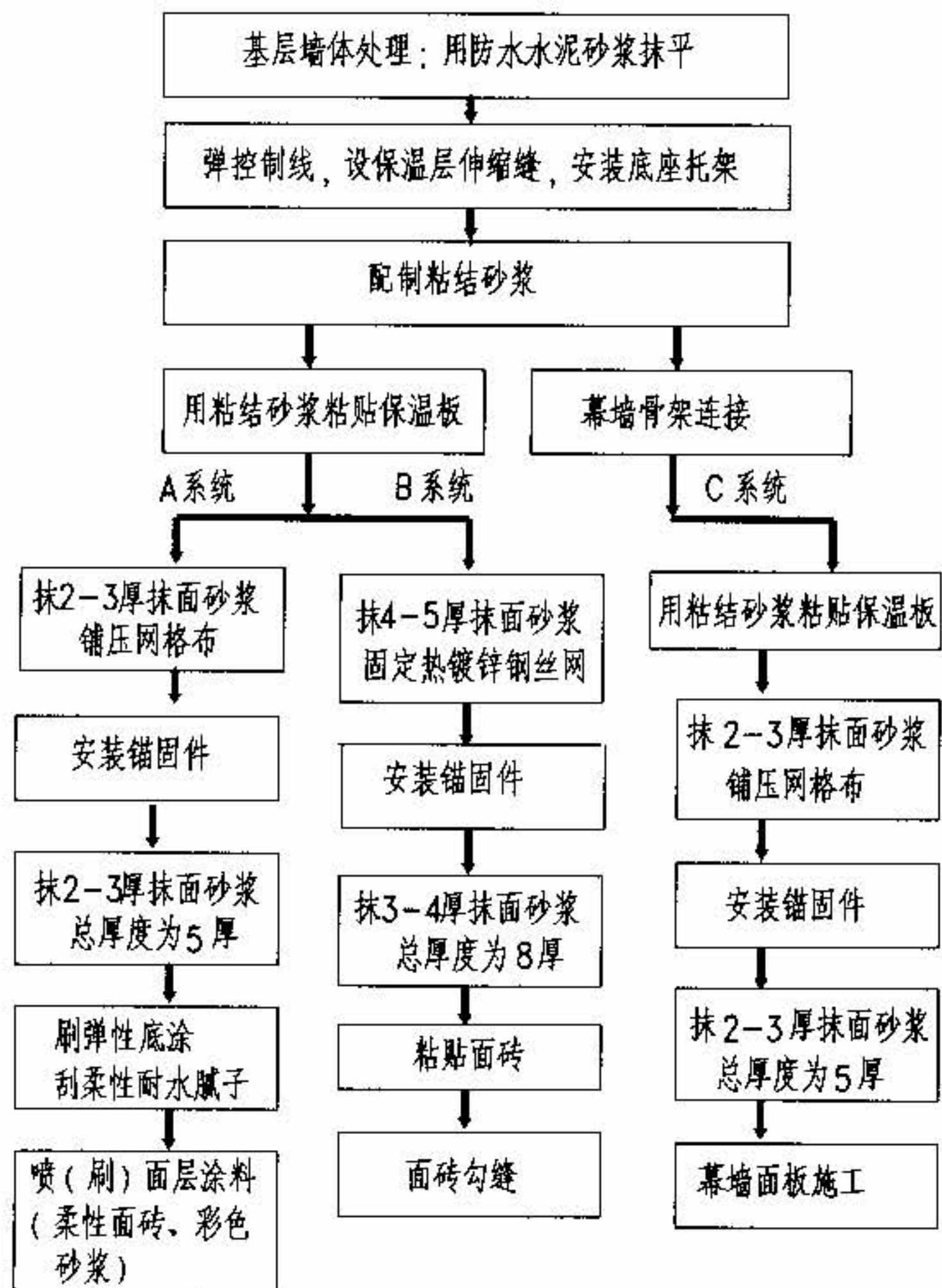
7.2 施工机具

外接电源设备、电动搅拌器、强制式砂浆搅拌机、电锤、工具刀、剪刀及专用抹子、阴阳角抿子托线板、米靠尺、墨斗等。

7.3 施工工序

施工工序:见保温板系统施工流程图

图 名	设计说明(七)	图集号	陕2012TJ019
		页 次	8



保温板系统施工流程图

7.4 施工方法

7.4.1 弹控制线

根据建筑立面设计和外保温层厚度，吊垂线做灰饼，以保证保温层表面平整；同时在墙面弹水平和垂直控制线，以确定保温板缝位置。

7.4.2 拉基准线

在建筑外墙脚（阳角、阴角）以及必要处挂垂直基准钢线，每个楼层适当位置挂水平线，以控制保温板的垂直度和平整度。

7.4.3 配制保温板粘结砂浆

施工现场配制粘结砂浆宜采用砂浆搅拌机搅拌，每次搅拌数量为砂浆搅拌机额定容量的1/4-3/4 之间，根据实际的使用时间合理确定，拌好的粘结砂浆注意防晒避风，超过可操作时间后不可使用。

7.4.4 预粘贴网格布

凡粘贴的保温板侧边外露处（如变形缝两侧、勒脚、阳台、女儿墙、门窗洞口处穿墙管道预留孔四周等）都应做网格布翻包处理，翻包宽度为100mm。

7.4.5 粘贴保温板

（1）保温板规格尺寸为300mmx300mm，厚度由设计决定，板用工具刀切割，尺寸允许误差为±1.5mm，排板按水平顺序进行，上下应错缝粘贴，阴阳角处做错茬处理，保温板的拼缝不得留在门窗口的四角处。

（2）保温板粘贴方式为满粘法，用梳形抹子在每块保温板抹厚8mm 的粘结砂浆，轻柔均匀挤压保温板，粘结砂浆压实厚度约为4mm。

屈兆焕	审核	潘会	校对	白素娟	设计	白素娟	制图
-----	----	----	----	-----	----	-----	----

按下图，用梳形抹子在每块保温板抹厚8mm的粘结砂浆。

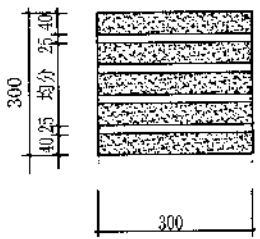


图7.4.5抹粘结砂浆
(达到95%)

(3) 将抹好粘结砂浆的保温板迅速粘贴在墙面上，以防止表面结皮，失去粘结作用。保温板贴上墙后，用橡胶锤拍实并压平，保证其平整度及粘贴牢固。板与板之间要挤紧、对齐，不得有缝隙。上下板材之间要错缝排列，上下板材之间要咬口错位，保温板可在现场切割成所需大小，以保证门窗墙角部位的板对接紧密。较大缝隙处可用无机保温浆料填充。每粘贴完一块板，应将挤出的粘结砂浆清除。当遇有突出墙面的建筑配件时，应用整幅保温板套割，其切割边缘应顺直、平整、不得用零板拼凑。

7.4.6 抹底层抹面砂浆

- (1) 保温板安装完毕 24小时，且经检查验收后进行。
- (2) 在保温板面抹底层抹面砂浆，厚度见施工流程图。
- (3) 门窗口四角和阴阳角部位所用的增强网格布和翻包网格布等随即压入砂浆中，对穿墙套管孔处应进行保护处理后再抹底层抹面砂浆。

7.4.7 粘贴网格布(A.C系统)

- (1) 在抹面砂浆可操作时间内，将网格布绷紧后贴于底层抹面砂浆上，用抹子由中间向四周把网格布压入抹面砂浆中，要平整压实，严禁皱褶，铺贴遇有搭接时，搭接长度不得少于 80mm。
- (2) 底层墙面阳角处设 2m 高的专用塑料护角(成品)，置于网格布内侧。其余楼层阳角处铺网格布，各侧宽度 200mm，阴角处铺网格布，两侧宽度 200mm。
- (3) 门窗洞口周边铺一层网格布，翻出墙面100mm，并在四角沿 45°方向增铺一层 300mmx200mm 的网格布。

7.4.8 固定镀锌钢丝网(B系统)

待底层抹面砂浆干燥达到一定强度后，用锚固件固定钢丝网，锚固件间距为双向中距@350-400mm，每平方米6-8个，钢丝网的搭接宽度为 50mm。搭接处每隔500mm用U型卡子固定。

7.4.9 安装锚固件

- (1) 锚固件应在底层抹面砂浆中压入网格布或钢丝网后，初凝后开始安装，锚固件压盘压住网格布或钢丝网。按要求的位置用冲击钻冲孔。锚固件的有效锚固深度在基墙中不小于 30mm，以确保牢固。
- (2) 锚固件个数详见 20 页锚固件布置图。
- (3) 拧紧金属钉，并将塑料膨胀钉的钉帽与保温板表面保持齐平。

图 名	设计说明(九)	图集号	陕 2012TJ019
		页 次	10

审核	王兆敏
会签	潘会
校对	
白素娟	白素娟
设计	
制图	

7.4.10 抹面层抹面砂浆

- (1)抹完底层抹面砂浆并铺贴网格布后，待底层抹面砂浆凝固至表面不粘手时，开始抹面层抹面砂浆盖住网格布。(A.C系统)
- (2)抹完底层抹面砂浆并固定镀锌钢丝网后，待底层抹面砂浆凝固至表面不粘手时，开始抹面层抗裂砂浆盖住镀锌钢丝网。(B系统)
- (3)抹面砂浆切忌不停揉搓，以免形成空鼓。面层抹面砂浆施工应在保温板安装完毕后的15日之内进行。

7.4.11 网格布加强层做法（A系统）

建筑物首层以及对抗冲击有特殊要求的墙面，应采用加强型做法：在抹第二遍抹面砂浆后加铺一层加强型网格布，并加抹一道抹面砂浆，抹面砂浆总厚度控制在7mm厚。

7.4.12 变形缝的处理

- (1)墙身变形缝应在金属盖缝板安装完毕后施工。
- (2)在变形缝金属盖缝板处填塞聚苯乙烯实心圆棒，其直径应为变形缝宽的1.3倍。
- (3)在变形缝两边表面上粘贴作保护的不干胶带，并分二次勾填嵌缝密封膏，保证密封膏与变形缝两边可靠粘贴。

7.4.13 涂料饰面层（A系统）

- (1)涂料应选用厚质弹性涂料。
- (2)刮柔性耐水腻子:抹面砂浆干燥后，用柔性耐水腻子分两遍批于墙体表面，使表面形成防水层。

(3) 刷涂面层涂料。

7.4.14 面砖饰面层（B系统）

(1) 粘贴面砖

分格弹线排砖，面砖缝不得小于5mm。将浸好的面砖擦拭干净，用面砖粘结砂浆进行粘贴，面砖粘结砂浆的厚度宜为5mm-8mm。常温施工24h后要喷水养护。

(2) 面砖勾缝

用面砖勾缝砂浆勾缝，面砖缝要凹进面砖外表面2mm厚，并清洗干净。

7.5 保温板在贮存和运输过程中应防止雨淋。特别是在运输和搬运过程中要防止碰伤板材。

8 索引方法

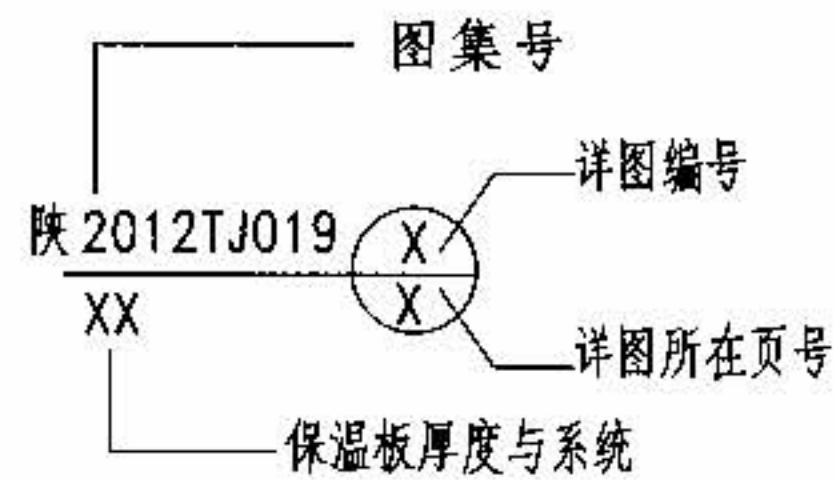


图 名	设计说明（十）	图集号	陕2012TJ019
		页 次	11

屈兆焕	审核
白素娟	校对
白素娟	设计
白素娟	制图

9 其他

9.1 使用本图集应根据设计项目建筑类别（居住建筑或公共建筑）所在气候区（寒冷地区或夏热冬冷地区）所相关围护结构名称在表 9.1-9.2 查得其传热系数限值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$ 而后按此值在外墙热工性能选用表中选用所需产品名称及保温层厚度。

9.2 外墙热工性能选用表中，公共建筑与夏热冬冷地区居住建筑的外墙平均传热系数按一维传热考虑，采用面积加权法计算，主体部分占墙面积75%，冷桥部分占墙面积25%，当和该设定比例相差较大时，应按实际比例计算，寒冷地区居住建筑平均传热系数按《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》规定计算，采用二维传热的计算方法。平均传热修正系数按《居住建筑节能设计标准》DBJ/T61-65-2011相关规定选用。

9.3 寒冷地区居住建筑的外墙平均传热系数限值分为普通窗与凸窗两栏，设计中，若凸窗所占外窗总面积的比例达到30%，墙体平均传热系数值则应按照凸窗一栏选用。

9.4 单体工程选用本图集外墙保温系统时，不得更改系统构造和组成材料。

9.5 本图集除注明外所标注尺寸均以毫米为单位。

9.6 本图集除注明外，应遵照国家现行的有关标准规范、规程和规定。

9.7 本图集所用保温板外墙外保温系统及技术性能指标均由成都西亚科技发展有限公司西安分公司提供，同时对产品的质量、安全及技术资料的真实性、可靠性负责。

图 名	设计说明（十一）	图集号	陕 2012TJ019
		页 次	12

表 9.1 陕西省居住建筑墙体热工性能限值

围护结构部位		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
		≤3层建筑	(4-8)层建筑	≥9层建筑
寒冷地区	外墙	0.45	0.60	0.70
	内墙	0.45	0.60	0.70
夏热冬冷地区	围护结构部位		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
			热惰性指标 $D \leq 2.5$	热惰性指标 $D > 2.5$
	体形系数 ≤0.40	外墙	1.0	1.50
	体形系数 >0.40	外墙	0.80	1.0

表 9.2 陕西省公共建筑墙体热工性能限值

围护结构部分	气候区	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
		体形系数 ≤0.3	0.30 < 体形系数 ≤0.40	体形系数 >0.40
外墙 (包括非透明幕墙)	寒冷地区	≤0.60	≤0.50	≤0.45
	夏热冬冷地区	≤1.00		

图名

陕西省居住建筑、公共建筑
墙体热工性能限值

图集号 陕 2012TJ019

页次 13

LD泡沫混凝土保温板外保温系统图集

陕2012TJ 019

陕西省建筑标准设计办公室

西安 2012

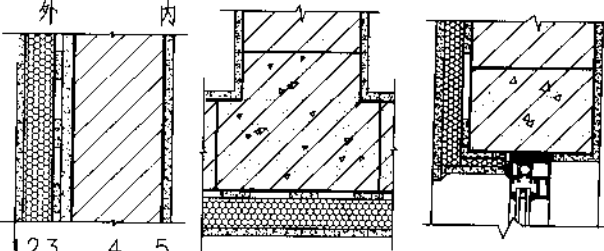
屈兆焕 审核		潘会 潘会		校对		白素娟 白素娟		设计		白素娟 白素娟		制图																							
表 6.1-1												A系统外墙热工性能选用表(一)												墙体及计算厚度: 钢筋混凝土(200厚) 保温材料: LD保温板											
外墙构造												保温层 厚度 δ (mm)	热桥部位		主体部位			外墙平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]																	
													传热阻 R_o [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_b [W/(m ² ·K)]	热惰性指标 D 值	热 阻 R [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_p [W/(m ² ·K)]	公共建筑: 夏热冬冷地区 居住建筑	寒冷地区 居住建筑		普通窗	凸 窗													
<div>外内</div> <p>保温板的修正系数 $\alpha=1.05$ $R_i+R_e=0.158(m^2 \cdot K)/W$ 1.抹面层复合耐碱玻纤网格布一层 5厚, 涂料饰面 $R=0.005(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.057$ 2. LD保温板δ 厚 $\lambda=0.053 W/(m \cdot K)$ $\lambda_c=0.056 W/(m \cdot K)$; $S_c=0.74W/(m^2 \cdot K)$ 3. 防水水泥砂浆找平层15厚 $R=0.016(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.18$ 4. 钢筋混凝土墙 200 厚 $R=0.115(m^2 \cdot K)/W$ $D=1.98$ 5. 水泥砂浆抹面层15厚 $R=0.016(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.18$</p>												0	0.311	3.23	2.40	0.152	3.23	3.23	-	-															
												20	0.669	1.49	2.67	0.511	1.49	1.49	-	-															
												25	0.759	1.32	2.73	0.601	1.32	1.32	-	-															
												40	1.029	0.97	2.93	0.871	0.97	0.97	-	-															
												55	1.299	0.77	3.13	1.141	0.77	0.77	-	-															
												70	1.568	0.64	3.33	1.410	0.64	0.64	0.70	0.77															
												75	1.658	0.60	3.39	1.500	0.60	0.60	0.66	0.72															
												80	1.748	0.57	3.46	1.590	0.57	0.57	0.63	0.68															
												85	1.837	0.54	3.52	1.679	0.54	0.54	0.60	0.65															
												90	1.927	0.52	3.59	1.769	0.52	0.52	0.57	0.62															
												95	2.017	0.50	3.66	1.859	0.50	0.50	0.55	0.59															
												100	2.107	0.47	3.72	1.949	0.47	0.47	0.52	0.57															
注: 1.本表适用于各种填充墙体材料的剪力墙结构。 2. BC系统的 LD 保温板厚度也可采用本表数据。												图 名		A系统外墙热工性能选用表(一)					图集号		陕2012TJ019														
																			页 次		14														

表 6.1-2

A系统外墙热工性能选用表(二)

墙体及计算厚度: 多孔砖(240 厚)

保温材料: LD保温板

外墙构造		保温层 厚度 δ (mm)	热桥部位		主体部位			外墙平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]		
			传热阻 R_0 [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_0 [W/(m ² ·K)]	热惰性指标 D 值	热 阻 R [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_p [W/(m ² ·K)]	公共建筑: 夏热冬冷地区 居住建筑		寒冷地区 居住建筑
								普通窗	凸 窗	
	外	0	0.334	3.00	3.71	0.452	1.64	1.98	—	—
	内	20	0.694	1.44	3.98	0.812	1.03	1.13	—	—
		25	0.783	1.28	4.04	0.901	0.95	1.03	—	—
		30	0.873	1.15	4.11	0.991	0.87	0.94	—	—
		60	1.412	0.71	4.51	1.530	0.59	0.62	0.68	0.74
		65	1.502	0.67	4.58	1.620	0.56	0.59	0.65	0.71
		70	1.592	0.63	4.64	1.710	0.54	0.56	0.62	0.67
		75	1.682	0.60	4.71	1.800	0.51	0.53	0.58	0.64
		80	1.772	0.56	4.78	1.890	0.49	0.51	0.56	0.61
		85	1.861	0.54	4.84	1.979	0.48	0.49	0.54	0.59
		90	1.951	0.51	4.91	2.069	0.45	0.47	0.52	0.56
		95	2.041	0.49	4.97	2.159	0.43	0.45	0.50	0.54
		100	2.131	0.47	5.04	2.249	0.42	0.43	0.47	0.52

LD保温板的修正系数 $\alpha=1.05$

$$R_i + R_e = 0.158 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W}$$

1.抹面层复合耐碱玻纤网格布一层5厚, 涂料饰面

$$R = 0.005 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W} \quad D = 0.057$$

2.LD保温板 δ 厚 $\lambda = 0.053 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

$$\lambda_c = 0.056 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K}); S_c = 0.74 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

3.防水水泥砂浆找平层15厚

$$R = 0.016 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W} \quad D = 0.18$$

4.多孔砖墙240厚

$$R = 0.414 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W} \quad D = 3.28$$

5.水泥砂浆抹面层15厚

$$R = 0.016 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W} \quad D = 0.18$$

注: 1.本表适用于砖混结构或填充墙为240厚多孔砖的框架结构。

2.BC系统的LD保温板厚度也可采用本表数据。

图 名 A系统外墙热工性能选用表(二)

图集号

陕2012J019

页 次

15

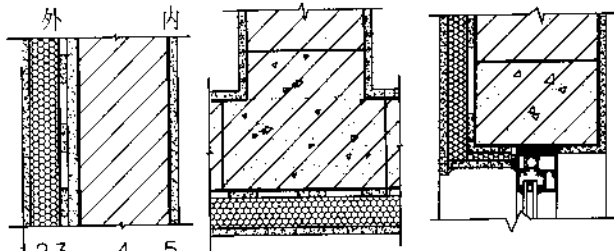
审核
潘会
校对
白素娟
设计
白素娟
制图

表 6.1-3

A 系统外墙热工性能选用表 (三)

墙体及计算厚度: 多孔砖 (190 厚)

保温材料: LD 保温板

外墙构造	保温层厚度 δ (mm)	热桥部位		主体部位			外墙平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]		
		传热阻 R_0 [m ² ·K/W]	传热系数 K_0 [W/(m ² ·K)]	热惰性指标 D 值	热阻 R [m ² ·K/W]	传热系数 K_p [W/(m ² ·K)]	公共建筑; 夏热冬冷地区 居住建筑	寒冷地区 居住建筑	
								普通窗	凸窗
 <p>LD 保温板的修正系数 $\alpha=1.05$ $R_i+R_e=0.158(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$</p> <p>1. 抹面层复合耐碱玻纤网格布一层 5 厚, 涂料饰面 $R=0.005(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ $D=0.057$</p> <p>2. LD 保温板 δ 厚 $\lambda=0.053 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $\lambda_c=0.056 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K}); S_c=0.74 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$</p> <p>3. 防水水泥砂浆找平层 15 厚 $R=0.016(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ $D=0.18$</p> <p>4. 多孔砖墙 190 厚 $R=0.328(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ $D=2.59$</p> <p>5. 水泥砂浆抹面层 15 厚 $R=0.016(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ $D=0.18$</p>	0	0.311	3.23	2.96	0.366	1.91	2.24	—	—
	20	0.669	1.50	3.29	0.724	1.13	1.22	—	—
	25	0.759	1.32	3.35	0.814	1.03	1.10	—	—
	30	0.849	1.18	3.42	0.904	0.94	1.00	—	—
	35	0.939	1.06	3.49	0.994	0.87	0.92	—	—
	60	1.388	0.72	3.82	1.443	0.63	0.65	0.72	0.78
	65	1.478	0.68	3.88	1.533	0.59	0.61	0.67	0.73
	70	1.568	0.64	3.95	1.623	0.56	0.58	0.64	0.70
	75	1.658	0.60	4.02	1.713	0.53	0.55	0.61	0.66
	80	1.748	0.57	4.08	1.803	0.51	0.53	0.58	0.64
	85	1.837	0.54	4.15	1.893	0.49	0.50	0.55	0.60
	90	1.927	0.52	4.22	1.983	0.47	0.48	0.53	0.58
	95	2.017	0.50	4.28	2.073	0.45	0.46	0.51	0.55
	100	2.107	0.47	4.35	2.163	0.43	0.44	0.48	0.53

注: 1. 本表适用于多孔砖作为填充墙的框架、框架—剪力墙结构。

2. BC 系统的 LD 保温板厚度也可采用本表数据。

图 名

A 系统外墙热工性能选用表 (三)

图集号

陕 2012JTJ019

页 次

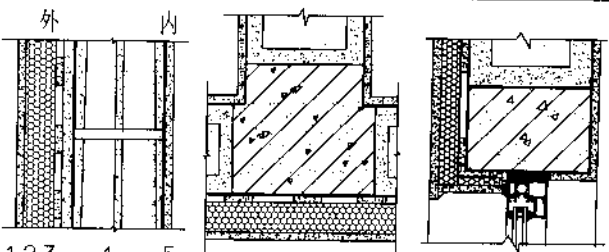
16

审核
设计
制图
白素娟
校对
潘会
审核
潘会
审核
潘会

表 6.1-4

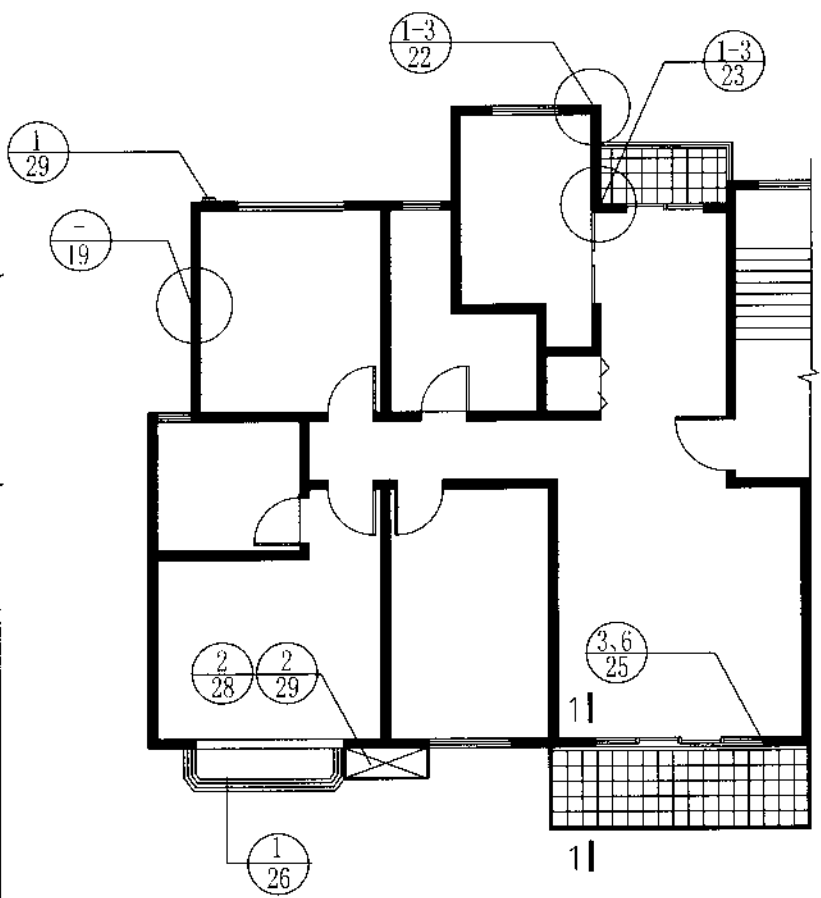
A系统外墙热工性能选用表(四)

墙体及计算厚度: 混凝土空心砌块(190厚)
保温材料: LD保温板

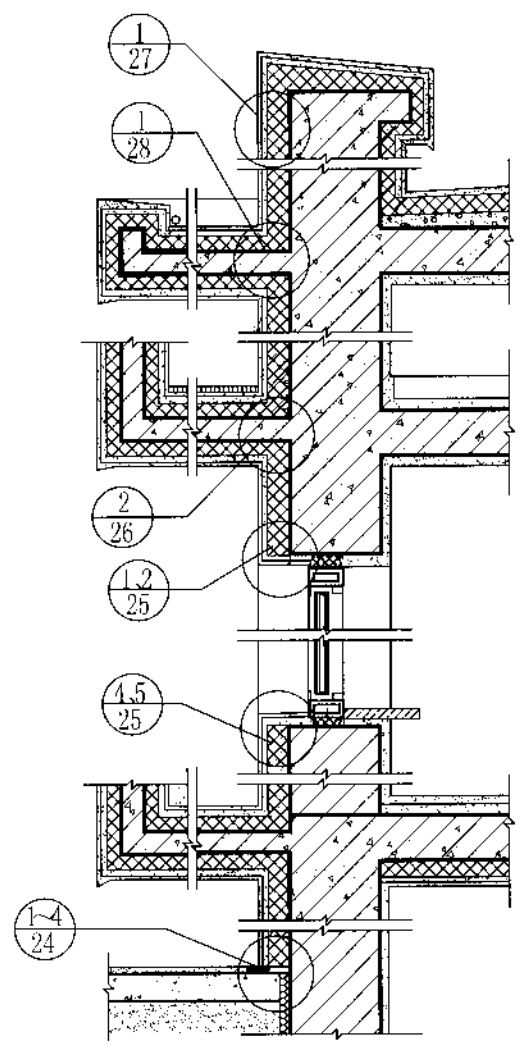
外墙构造	保温层厚度 δ (mm)	热桥部位		主体部位			外墙平均传热系数 K_m [W/(m ² ·K)]		
		传热阻 R_0 [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_b [W/(m ² ·K)]	热惰性指标 D 值	热阻 R [(m ² ·K)/W]	传热系数 K_p [W/(m ² ·K)]	公共建筑: 夏热冬冷地区 居住建筑	寒冷地区 居住建筑	
								普通窗	凸窗
<div> <div>外</div> <div>内</div>  </div> <p>1 2 3 4 5</p> <p>LD保温板的修正系数 $\alpha=1.05$ $R_i+R_e=0.158(m^2 \cdot K)/W$ 1.抹面层复合耐碱玻纤网格布一层 5厚 $R=0.005(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.057$ 2.LD保温板 δ厚 $\lambda=0.053 W/(m \cdot K)$ $\lambda_c=0.056 W/(m \cdot K)$; $S_c=0.74 W/(m^2 \cdot K)$ 3.防水水泥砂浆找平层15厚 $R=0.016(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.18$ 4.混凝土空心砌块墙190厚 $R=0.200(m^2 \cdot K)/W$ $D=1.57$ 5.水泥砂浆抹面层15厚 $R=0.016(m^2 \cdot K)/W$ $D=0.18$</p>	0	0.311	3.22	2.00	0.396	2.53	2.70	—	—
	30	0.850	1.18	2.40	0.777	1.07	1.10	—	—
	35	0.940	1.06	2.47	0.867	0.98	1.00	—	—
	40	1.030	0.97	2.53	0.957	0.90	0.92	—	—
	65	1.479	0.68	2.86	1.406	0.64	0.65	0.71	0.78
	70	1.569	0.64	2.93	1.496	0.60	0.60	0.66	0.72
	75	1.659	0.60	3.00	1.586	0.57	0.58	0.64	0.70
	80	1.749	0.57	3.06	1.676	0.54	0.55	0.60	0.66
	85	1.838	0.54	3.13	1.765	0.52	0.53	0.58	0.64
	90	1.928	0.52	3.20	1.855	0.50	0.50	0.55	0.60
	95	2.018	0.50	3.26	1.945	0.48	0.48	0.53	0.58
	100	2.018	0.47	3.33	2.035	0.46	0.46	0.50	0.55

注: 1. 本表适用于混凝土空心砌块作为填充墙的框架, 框架—剪力墙结构。
2. BC系统的LD保温板厚度也可采用本表数据。

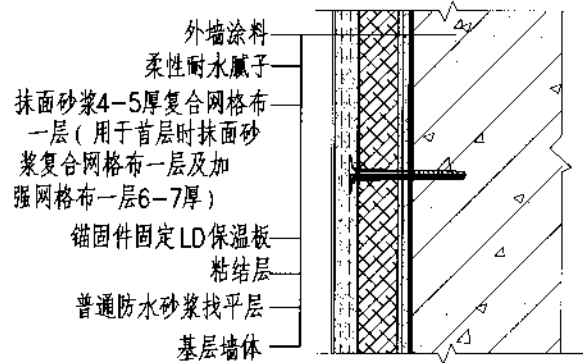
制图	白素娟	设计	白素娟	校对	潘会	审核	屈兆煥
----	-----	----	-----	----	----	----	-----



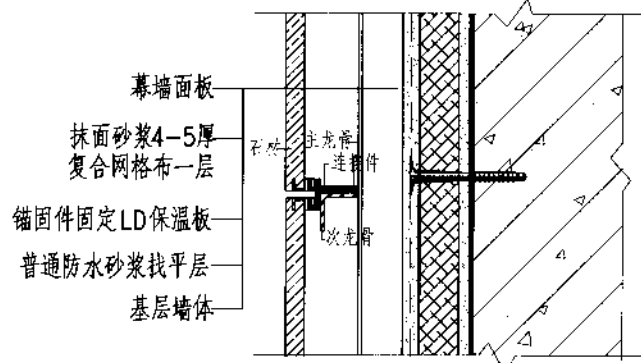
平面示例



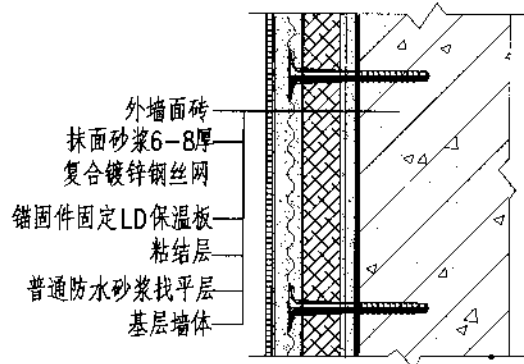
1-1 剖面



1 A系统外保温



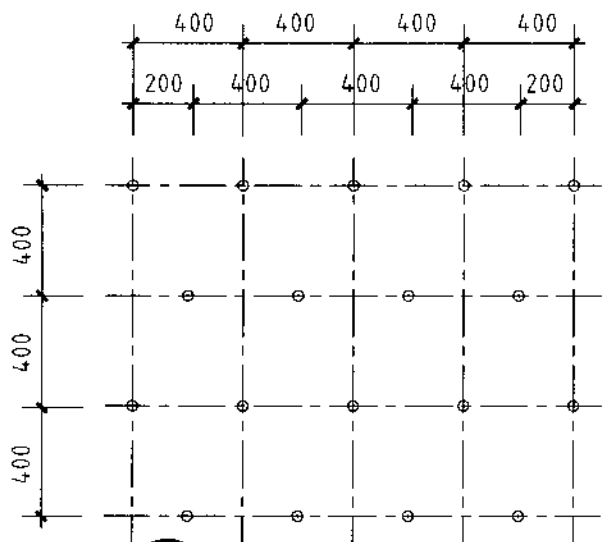
2 C系统外保温



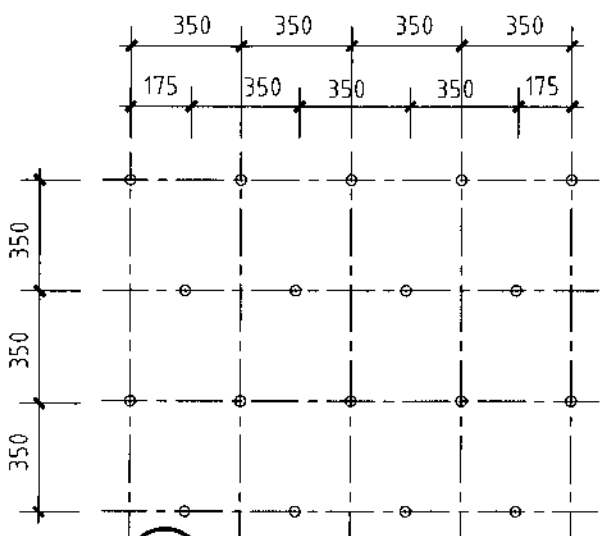
3 B系统外保温

注：1. C系统中幕墙骨架的立柱应离抹面砂浆外表 $>20\text{mm}$ ，
 2. ③节点为贴面砖外墙镀锌钢丝网构造，塑料锚
 栓双向中距 $350\text{mm}-400\text{mm}$ ，（每平方米6-8个）。
 面砖留 20mm 缝，用硅酮胶或聚氨酯胶填缝。其它面砖
 缝不得小于 5mm ，用面砖勾缝胶密封。

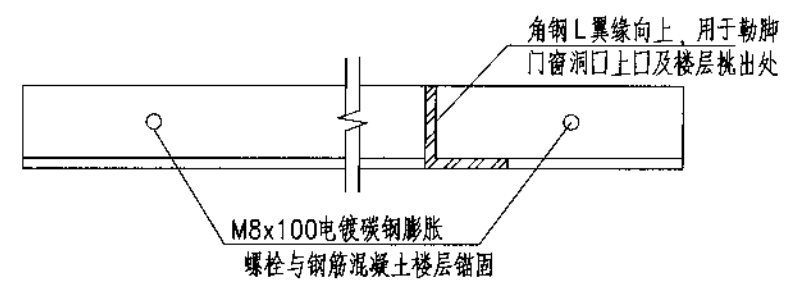
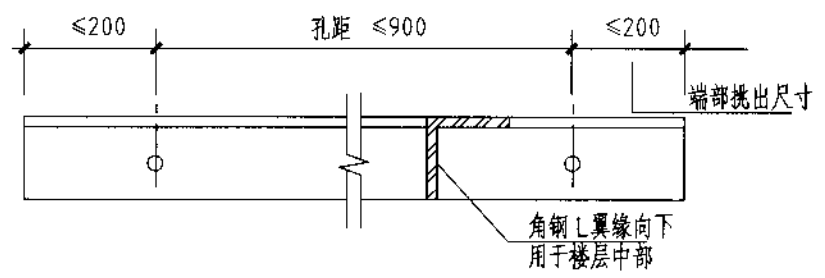
屈兆焕	屈兆焕
审核	
潘会	潘会
校对	
白素娟	白素娟
设计	
白素娟	白素娟
制图	



1 建筑高度 $\leq 24\text{m}$ 锚栓布置图



2 建筑高度 $> 24\text{m}$ 锚栓布置图

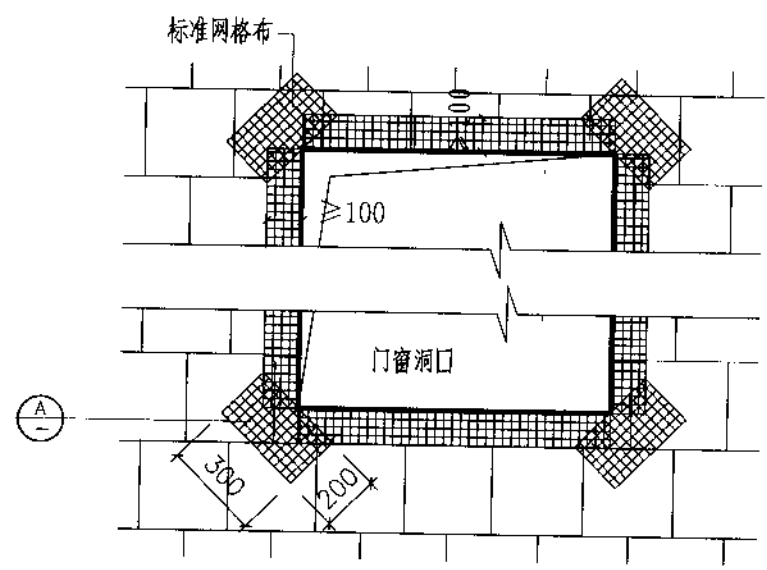


3 托架布置图

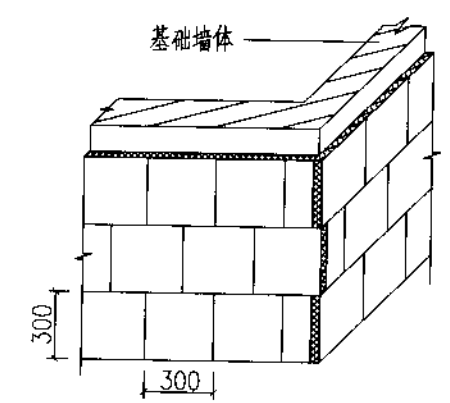
- 注: 1. 锚固件的有效锚固深度: 深入基墙 $\geq 30\text{mm}$
2. 托架采用Q235冷弯等边角钢(边长 \times 厚度), 边长随保温板厚度而定(见表5.13), 托架表面经热镀锌处理。
3. 本图适用于A.B.C系统。

图 名	锚固件及托架	图集号	陕2012TJ019
		页 次	20

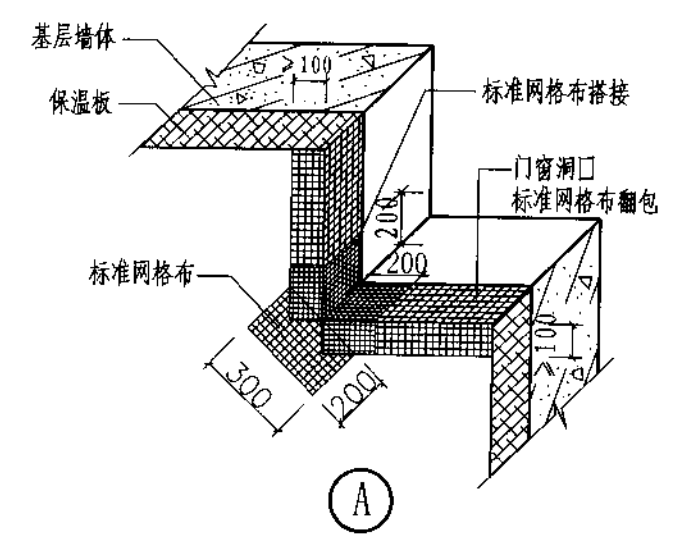
屈兆敏	审核
潘会清	设计
白素娟	制图



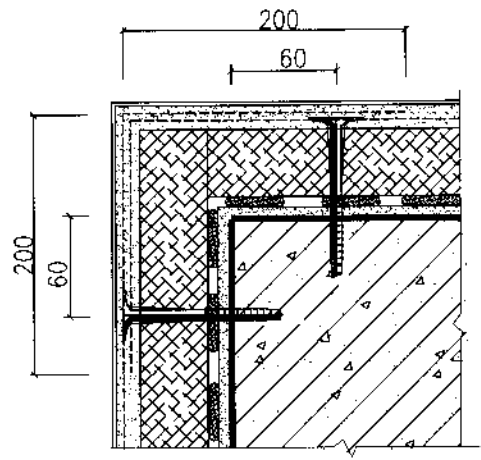
A系统门窗洞口网格布加强图



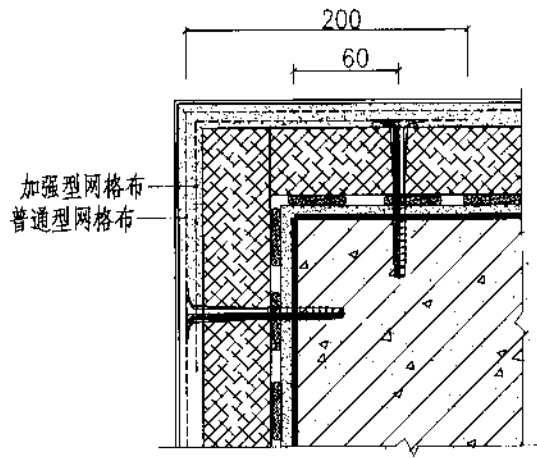
转角处排板示意图



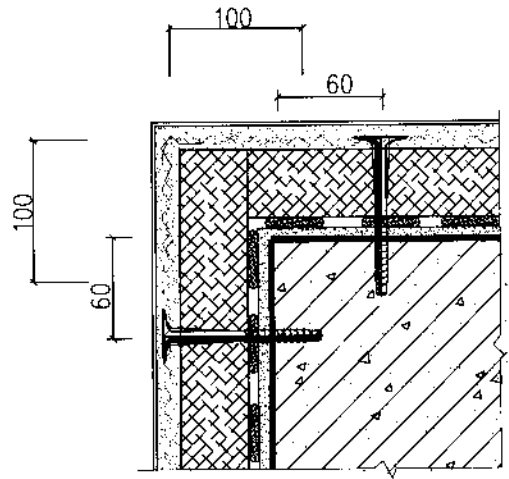
- 注：1.保温板在洞口四角处不允许接缝，接缝距四角大于200mm以免在洞口处的饰面出现裂缝。
- 2.每排保温板应错缝，错缝长度为1/2板长。
- 3.除门窗外的其它洞口，参照门窗洞口处理。
- 4.本图适用于A系统。



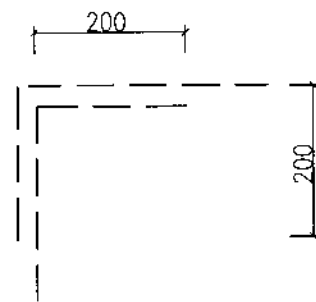
① 标准层阳角
(用于A.C系统)



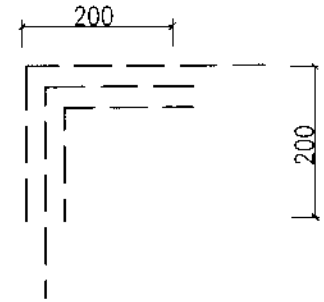
② 底层阳角
(用于A.C系统)



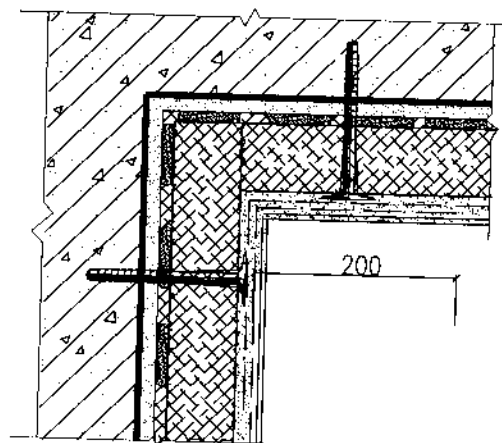
③ 标准层阳角
(用于B系统)



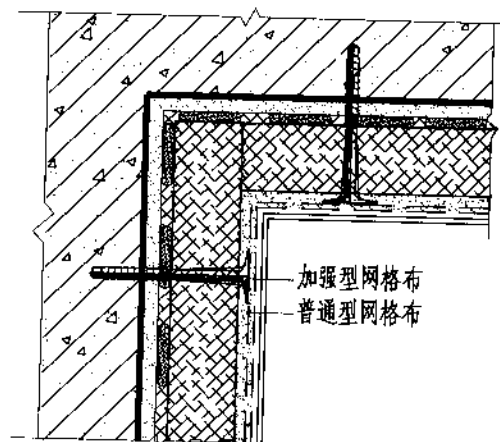
网格布布置
(用于A.C系统标准层)



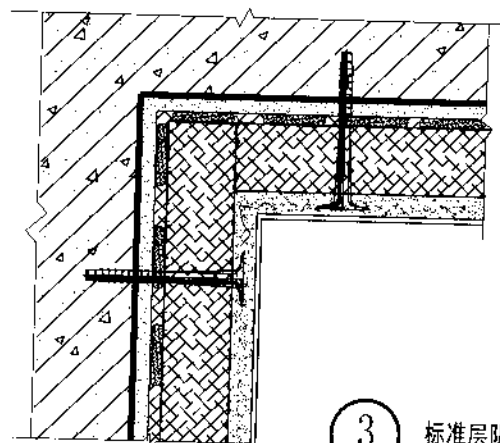
网格布加强
(用于A.C系统底层)



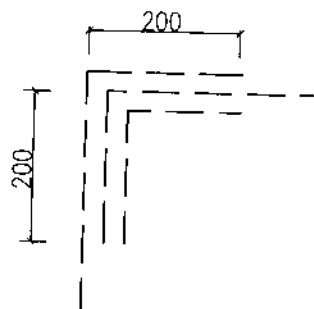
① 标准层阴角
(用于A、C系统)



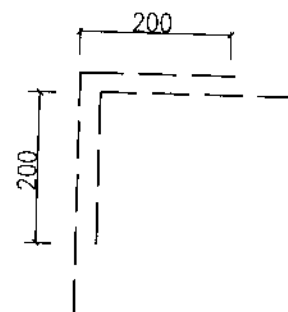
② 底层阴角
(用于A、C系统)



③ 标准层阴角
(用于B系统)

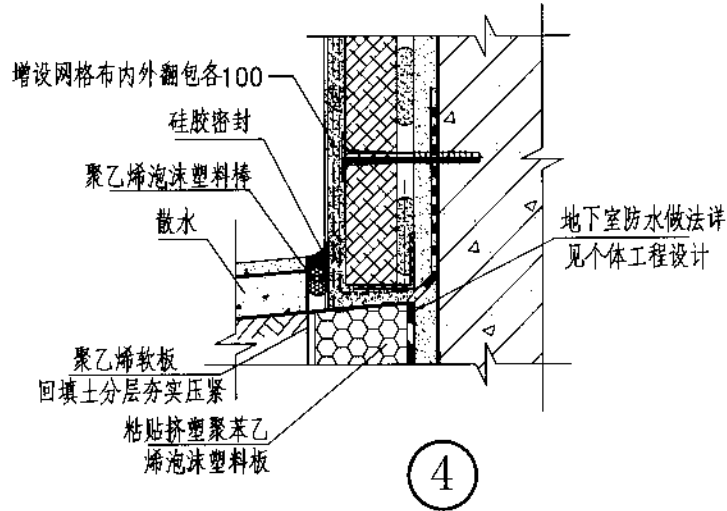
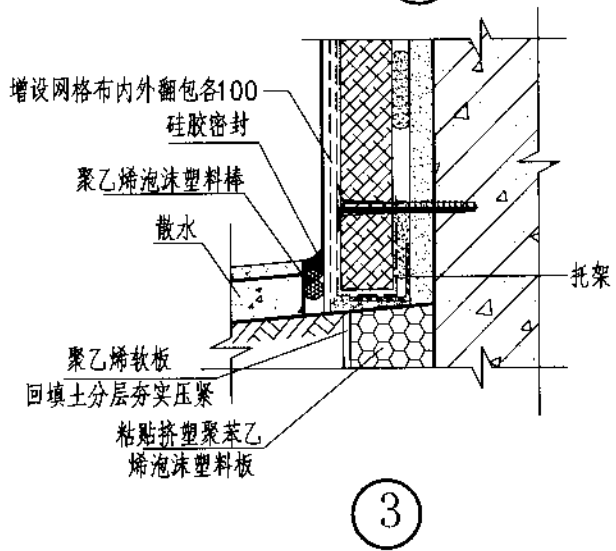
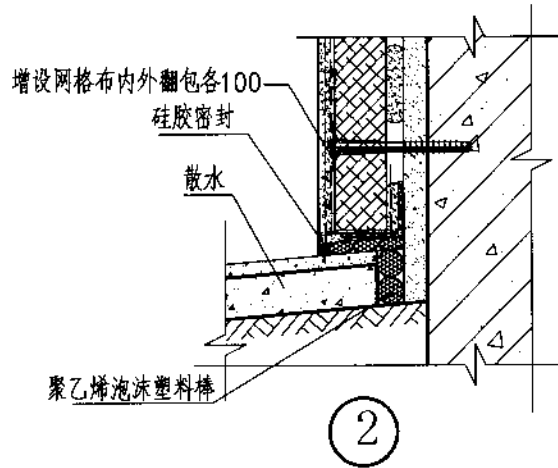
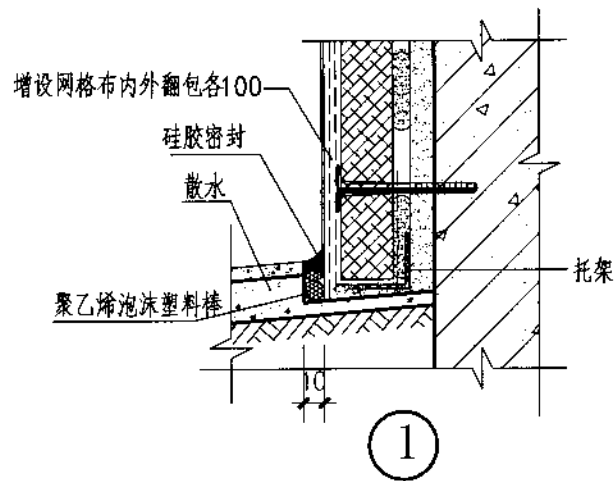


网格布加强
(用于A、C系统底层)



网格布布置
(用于A、C系统标准层)

制	白素娟	设计	白素娟	校	潘会	审核	屈兆焕
图	白素娟	设计	白素娟	校	潘会	审核	屈兆焕

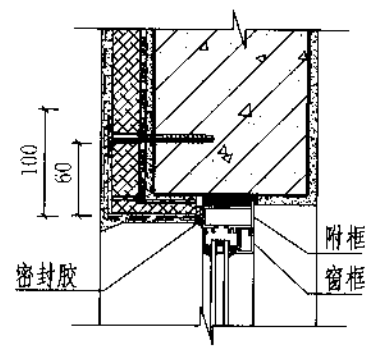


注明：1. 建筑物地下墙体室外地面以下保温层的设置深度详见个体工程设计。
2. 本节点图饰面层为涂料，当饰面层为面砖时，增强层的网格布改为钢丝网。

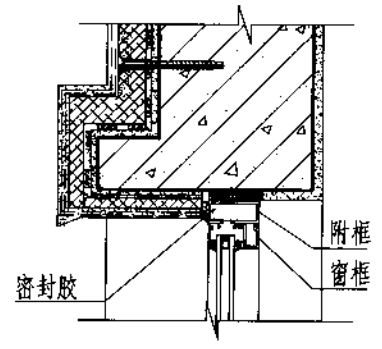
图 名	勒脚构造图	图集号	陕2012TJ019
		页 次	24

制图	白素娟	设计	白素娟	校	潘会	审核	屈兆焕
图	白素娟	设计	白素娟	校	潘会	审核	屈兆焕

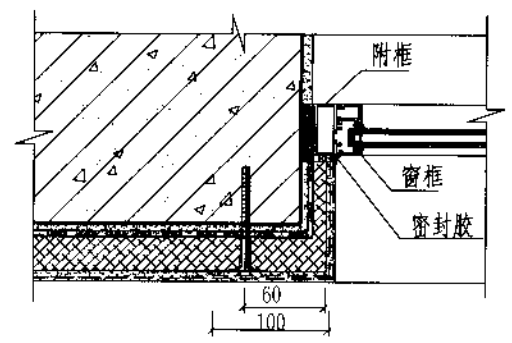
注：1.
2.



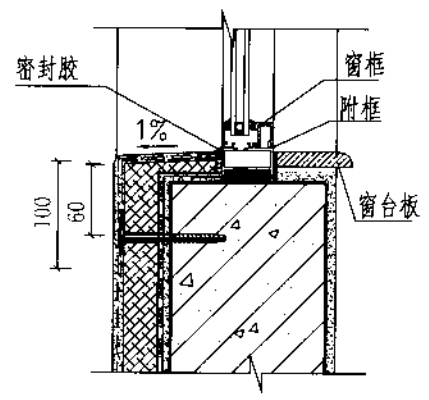
① 窗上口构造



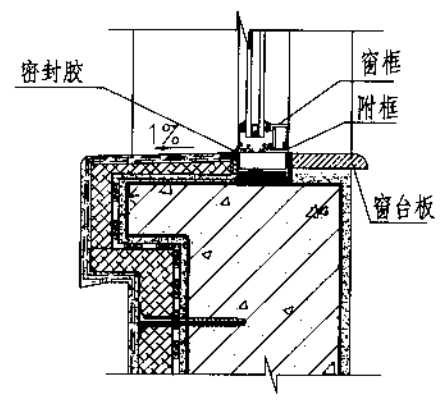
② 窗上口构造



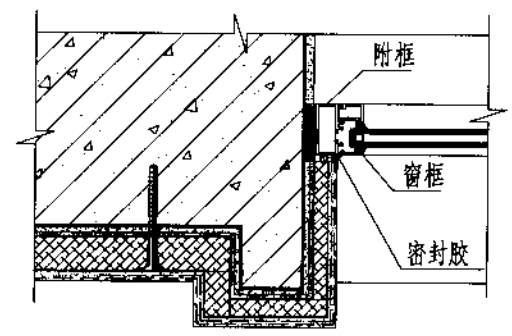
③ 窗侧口构造



④ 窗下口构造



⑤ 窗下口构造

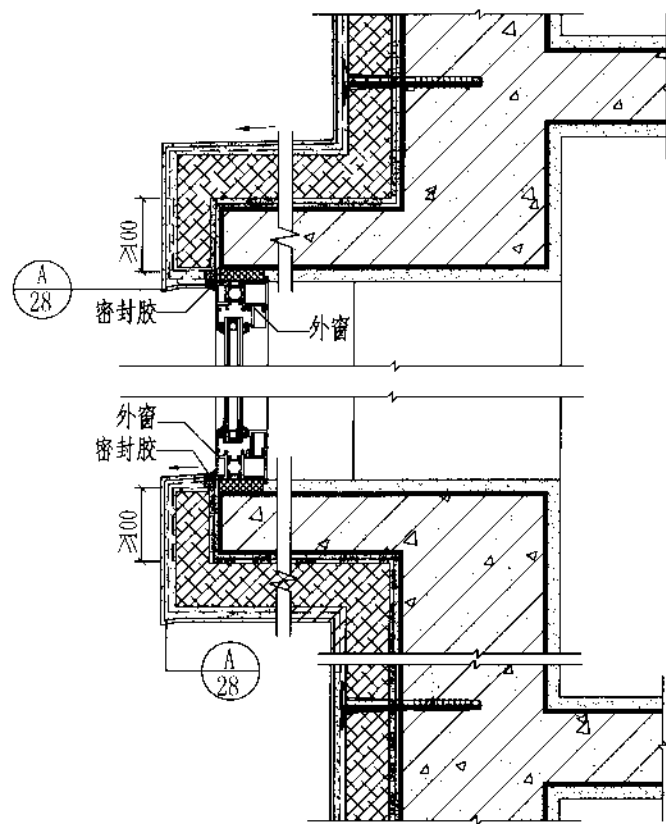


⑥ 窗侧口构造

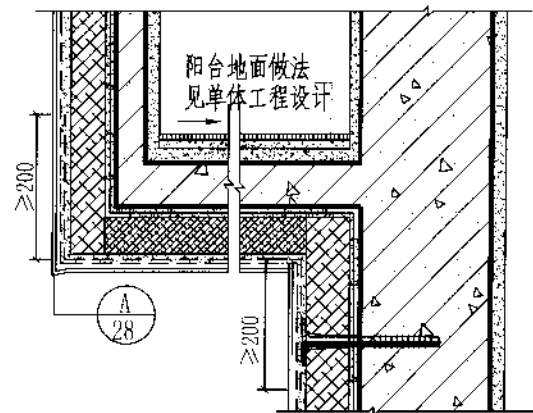
注：1.窗口外侧四周与面层交接处留10（宽）x7（深）凹槽内嵌硅酮密封胶，窗台内侧应比外侧高大于5。

2.鹰嘴滴水线也可采用成品塑料滴水板（衬于网格布内侧）。

编制	周兆敏
审核	周兆敏
校对	潘会
设计	潘会
制图	白素娟



① 凸(飘)窗构造

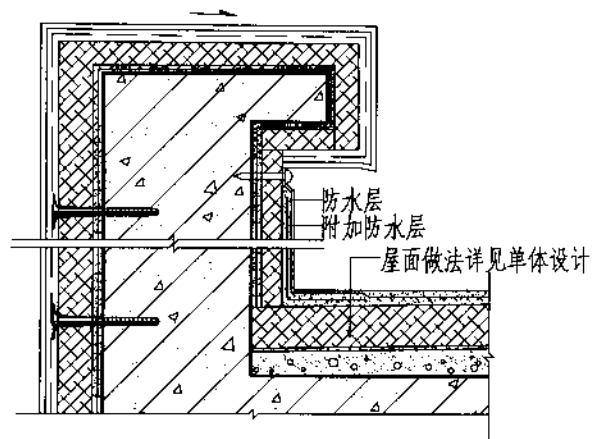


② 阳台

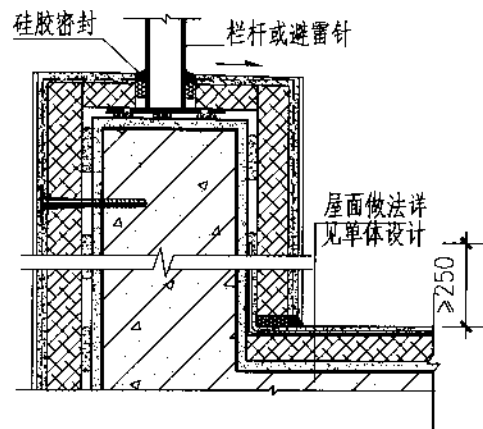
注:①节点凸(飘)窗挑出宽度、长度及混凝土挑板构造详见单体设计。

图名	凸(飘)窗、阳台构造图		图集号	陕2012TJ019
			页次	26

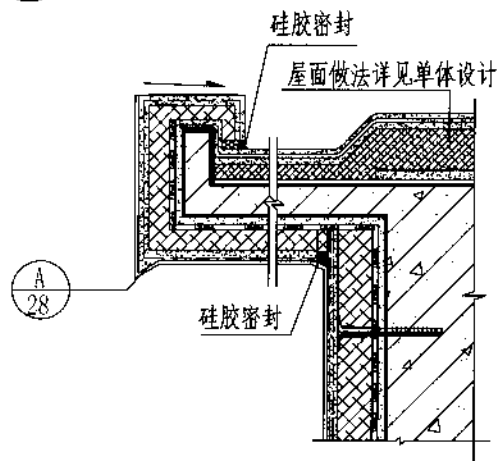
审核	屈兆敏
设计	白素娟
校对	白素娟
请会	潘会
审核	潘会
设计	白素娟
制图	白素娟



① 女儿墙

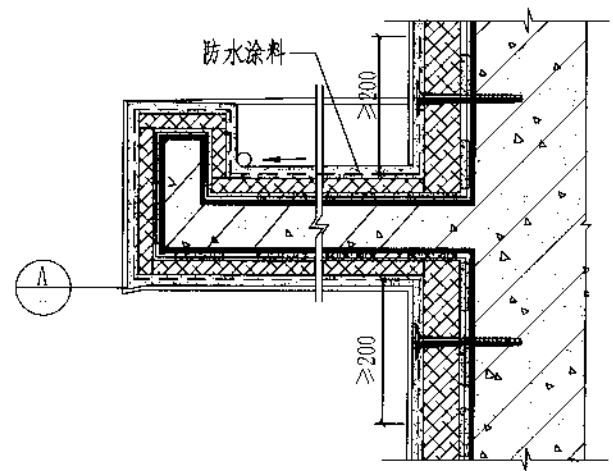


② 女儿墙

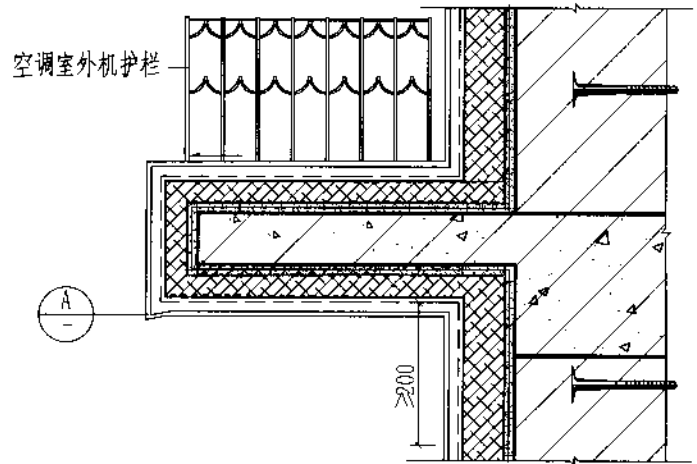


③ 檐口

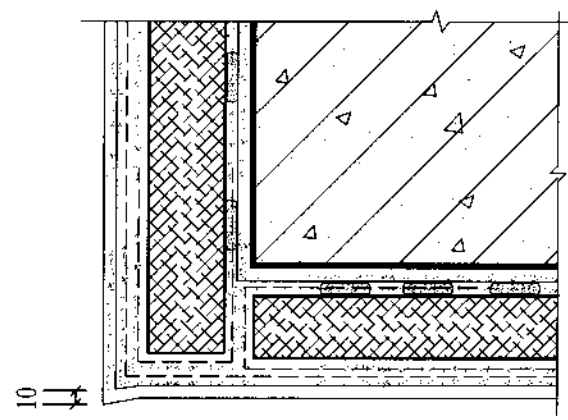
图名	女儿墙、檐口构造图	图集号	陕2012TJ 019
		页次	27



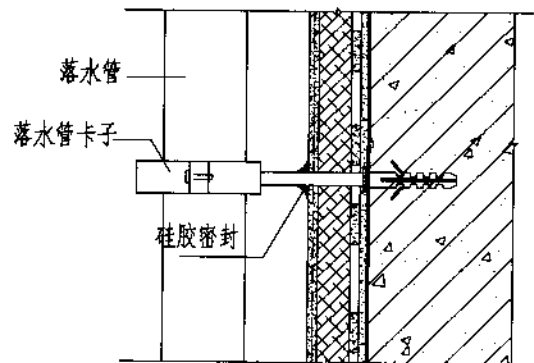
① 雨篷



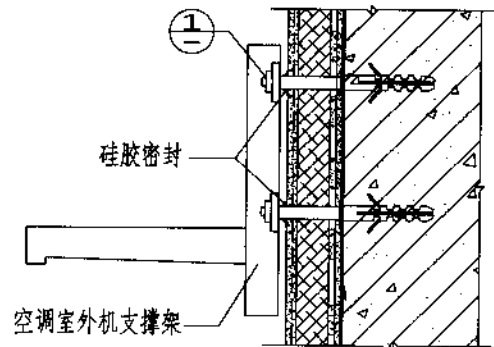
② 空调搁板



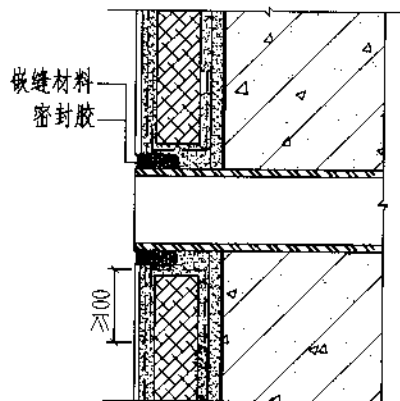
③ 滴水



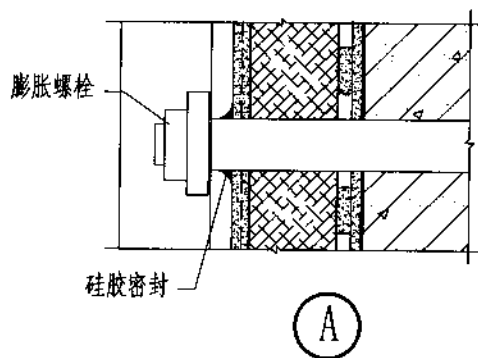
① 落水管



② 空调支架

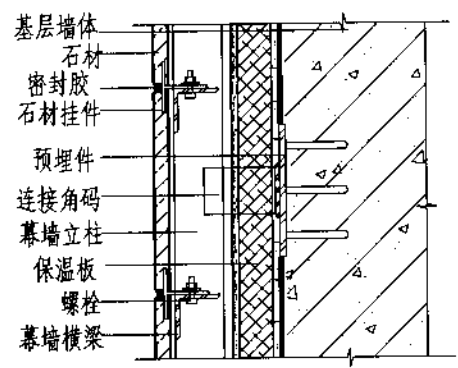


③ 穿墙套管

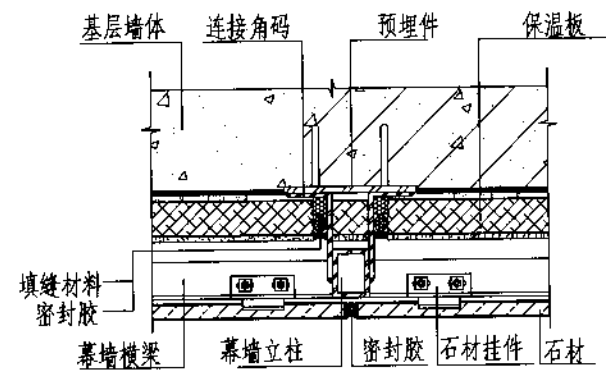


注明：落水管及空调支架膨胀螺栓固定处应做好密封处理。

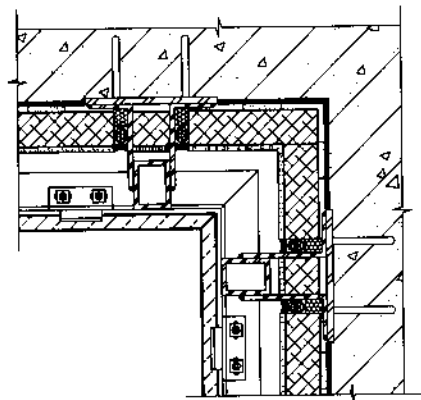
审核	王兆辉
设计	白素娟
制图	白素娟
校对	潘会
审核	潘会
审核	王兆辉



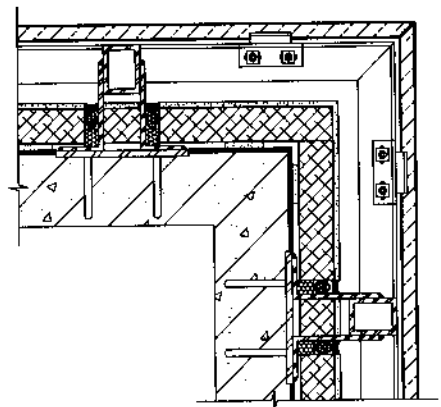
① 幕墙竖剖节点



② 幕墙横剖节点



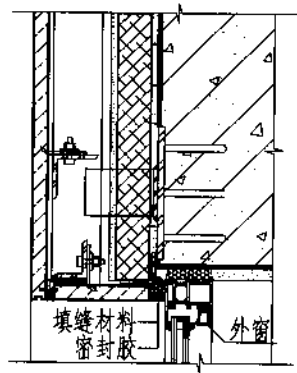
③ 幕墙阴角



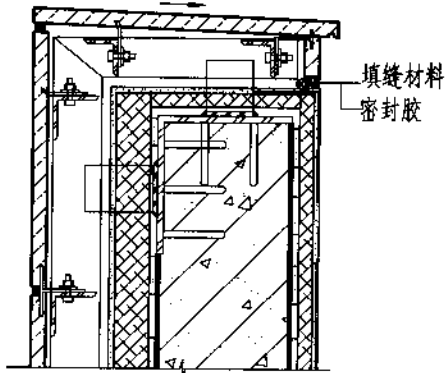
④ 幕墙阳角

注：本详图仅为石材幕墙的保温构造图，幕墙的构造图与结构详见单体设计。

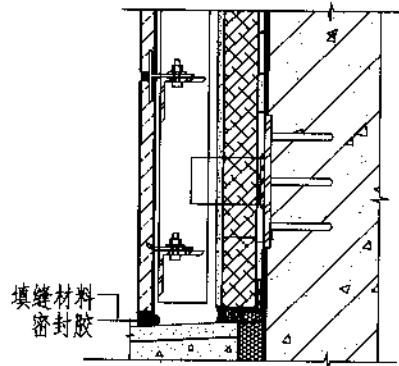
屈兆焕	屈兆焕
审核	审核
潘会	潘会
校对	校对
白素娟	白素娟
设计	设计
白素娟	白素娟
制图	制图



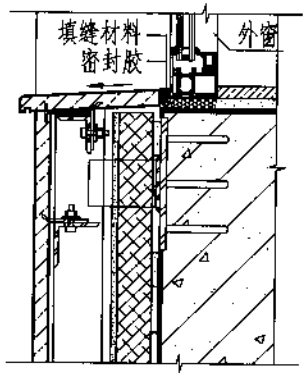
① 窗上口



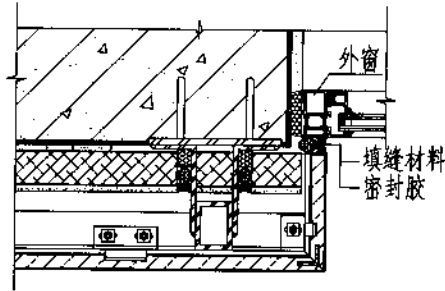
② 女儿墙



⑤ 勒脚

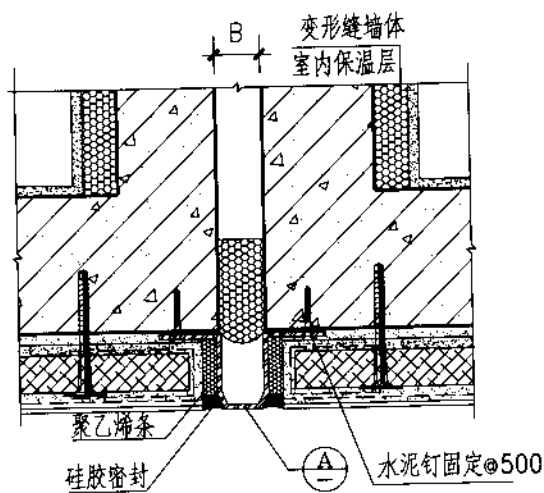


③ 窗下口

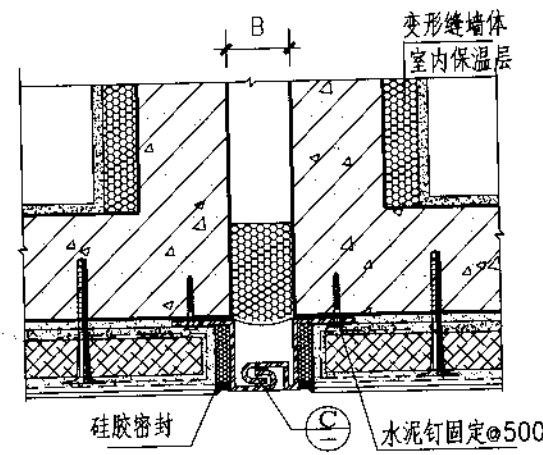


④ 窗侧口

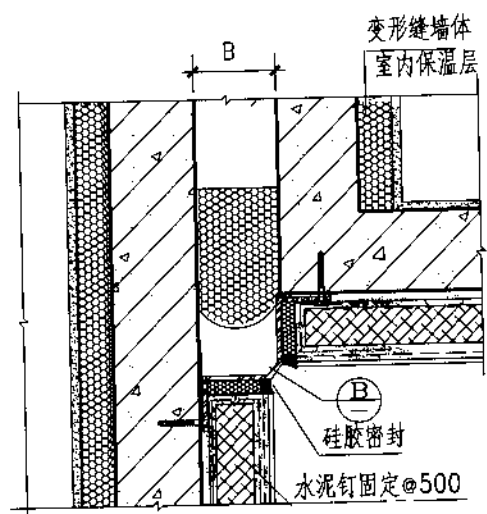
注：本详图仅为石材幕墙的保温构造，
幕墙的构造详见幕墙设计。



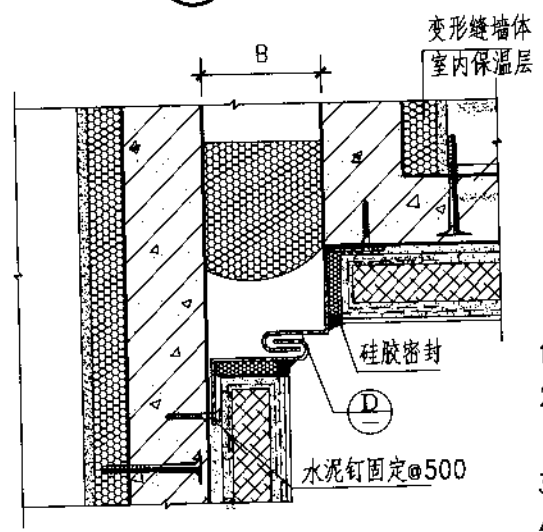
1 伸缩缝



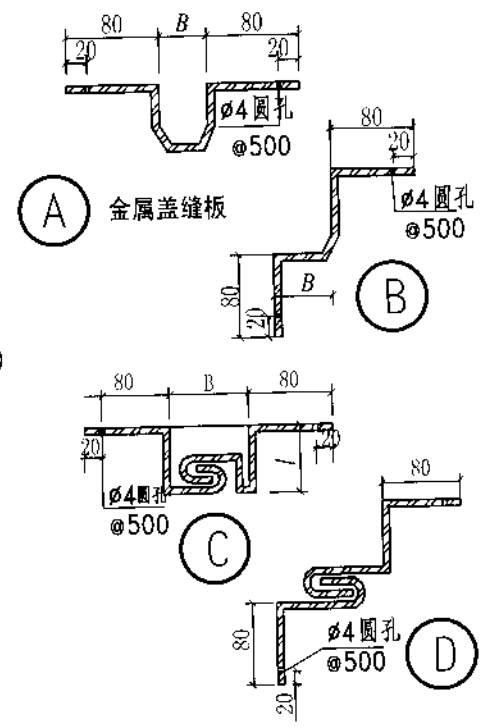
2 沉降缝、抗震缝



3 伸缩缝



4 沉降缝、抗震缝



- 注明:
1. 本图为伸缩缝、沉降缝、抗震缝构造图。
 2. 变形缝两侧外墙应加强保温, 变形缝用B1级聚苯板塞紧, 填塞深度不小于200。
 3. 变形缝金属盖缝板的材质为1.2厚铝板或0.7厚不锈钢板。
 4. B系统仅饰面层不同, 可参照本图。

附录：工程验收

1. LD泡沫混凝土保温板外墙外保温系统工程施工质量控制和验收应遵循《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ/T61-45-2007及国家和地方现行有关标准的规定。
2. 本系统使用的所有材料质量和技术性能均应满足有关国家标准、行业标准及本图集的要求，应检查出厂合格证或进行复检。
3. 外墙外保温分部工程、子分部工程和分项工程应按表3进行划分。

表3 分部工程、子分部工程、分项工程划分

分部	子分部工程	分项工程
保温	保温板薄抹灰外墙外保温系统（A系统）	基层处理、粘贴保温板抹面层、涂料饰面层
	保温板薄抹灰外墙外保温系统（B系统）	基层处理、粘贴保温板抹面层、面砖饰面层
	非透明幕墙—保温板薄抹灰外墙外保温系统（C系统）	基层处理、粘贴保温板抹面层、幕墙板饰面层

4. 分项工程以每500-1000m²划分为一个检验批，不足500m²也应划分为一个检验批；每个检验批每100m²应至少抽查一处，每处不得小于10m²，每个检验批至少检查3处。饰面层工程施工质量应符合《建筑装饰工程施工质量验收规范》GB50210的有关规定。

5. 主控项目

- 5.1 保温板与墙面应粘结牢固，无松动和虚粘现象。粘结面积不应小于板面积的70-80%。

检验方法：观察：按JG149-2003的方法实测干燥条件下保温板与基层墙体的拉伸粘结强度；检查隐蔽工程验收记录。

- 5.2 锚固件数量、锚固位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。并做锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察：卸下锚固件，实测锚固深度；卡尺量。做现场拉拔测试，核查试验报告。

- 5.3 保温板的厚度应符合设计要求，其正负偏差应 $\leq 2.0\text{mm}$ 。

检验方法：用钢针插入和尺量检查。

- 5.4 面砂浆与保温板必须粘结牢固，无脱层、空鼓、面层无爆灰和裂缝等缺陷。

检验方法：用小锤轻击，观察检查。

- 5.5 粘贴在基层上的保温板外表面应符合表面平整度要求。

检验方法：观察和尺量检查。

6. 一般项目

- 6.1 保温板安装应挤紧拼严，拼缝平整。

检验方法：观察，检查施工记录。

6.2 保温板安装允许偏差应符合表 6.2 的规定。

表 6.2 保温板安装允许偏差及检验方法

项目名称	允许偏差 (mm)	检查方法
表面平整	3	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
立面垂直	3	用 2m 垂直检查尺检查
阴、阳角垂直	3	用 2m 托线板检查
阴、阳角方正	3	用 200mm 方尺检查
接槎高差	2	用直尺和楔形塞尺检查

6.3 玻纤网格布应铺压严实，不得有空鼓、起皱、翘、曲外露等现象，加强部位的增强网做法应符合设计要求。

检验方法：观察，检查施工记录。

6.4 变形缝构造处理应符合设计要求。

检验方法：观察：手扳检查。

外保温墙面抹面砂浆层的允许偏差和检验方法应符合表 6.4 的规定。

表 6.4 外墙保温面层的允许偏差和检验方法

项目名称	允许偏差 (mm)	检查方法
表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
分格缝（装饰线） 直线度	4	拉 5m 线，不足 5m 拉通线， 用钢直尺检查