



河南省工程建设标准设计

DBJT19-07-2012

12系列建筑标准设计图集

河南省工程建设标准设计管理办公室 主编

12YJ3-1

外墙外保温

中国建材工业出版社

外墙外保温

编制单位:天津中怡建筑规划设计有限公司

编制单位负责人 张思原

编制单位技术负责人 田秀荣

技术审定人 

设计负责人 

目 录

目录	01~06	勒脚	A14
编制说明	07~29	敞开阳台	A15
名词解释(一)(二)	30~31	封闭阳台	A16
A型-外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温系统		线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	A17
说明(一)(二)(三)(四)	A1~A4	B型-装配式骨架岩棉板外墙外保温系统	
保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	A5~A6	说明	B1
平、剖面详图索引	A7	保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	B2~B3
墙体构造及墙角	A8	平、剖面详图索引(涂料饰面)	B4
女儿墙和挑檐	A9	墙体构造及墙角(涂料饰面)	B5
不带窗套窗口(一)	A10	女儿墙和挑檐(涂料饰面)	B6
不带窗套窗口(二)	A11	不带窗套窗口(一)(涂料饰面)	B7
带窗套窗口	A12	不带窗套窗口(二)(涂料饰面)	B8
凸窗窗口	A13	带窗套窗口(涂料饰面)	B9

目 录

图集号	12YJ3-1
-----	---------

页次	01
----	----

王殿池	审核
李会芬	设计
李会芬	制图

凸窗窗口(涂料饰面)	B10
勒脚(涂料饰面)	B11
敞开阳台(涂料饰面)	B12
封闭阳台(涂料饰面)	B13
线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	B14
龙骨、支座、连接件详图	B15
C型-机械固定岩棉板钢丝网片外墙外保温系统	
说明(一)(二)	C1~C2
保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	C3~C4
平、剖面详图索引(涂料饰面)	C5
墙体构造及墙角(涂料饰面)	C6
女儿墙和挑檐(涂料饰面)	C7
不带窗套窗口(一)(涂料饰面)	C8
不带窗套窗口(二)(涂料饰面)	C9
带窗套窗口(涂料饰面)	C10
凸窗窗口(涂料饰面)	C11
勒脚(涂料饰面)	C12
敞开阳台(涂料饰面)	C13

封闭阳台(涂料饰面)	C14
线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	C15
D型-外贴保温板外墙外保温系统	
说明(一)(二)(三)(四)	D1~D4
EPS板保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	D5~D6
XPS板保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	D7~D8
PUR板保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	D9~D10
D1型平、剖面详图索引	D11
D1型墙体构造及墙角	D12
D1型女儿墙和挑檐	D13
D1型不带窗套窗口(一)	D14
D1型不带窗套窗口(二)	D15
D1型带窗套窗口	D16
D1型凸窗窗口	D17
D1型勒脚	D18
D1型敞开阳台	D19
D1型封闭阳台	D20
D1型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	D21

目 录

图集号	12YJ3-1
页次	02

王殿池	Madre
核 审	
达 古	古达
对 校	
李会芬	李会芬
计 设	
李会芬	李会芬
图 制	

D2型平、剖面详图索引	D22	E1型不带窗套窗口(二)(涂料饰面)	E8
D2型墙体构造及墙角	D23	E1型带窗套窗口(涂料饰面)	E9
D2型女儿墙和挑檐	D24	E1型凸窗窗口(涂料饰面)	E10
D2型不带窗套窗口(一)	D25	E1型勒脚(涂料饰面)	E11
D2型不带窗套窗口(二)	D26	E1型敞开阳台(涂料饰面)	E12
D2型带窗套窗口	D27	E1型封闭阳台(涂料饰面)	E13
D2型凸窗窗口	D28	E1型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	E14
D2型勒脚	D29	E2型-胶粉EPS颗粒贴砌聚苯板(EPS板和XPS板)外墙外保温(面砖饰面)	E15
D2型敞开阳台	D30	E2型说明(面砖饰面)	E16~E17
D2型封闭阳台	D31	E2型保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	E16~E17
D2型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	D32	E2型平、剖面详图索引(面砖饰面)	E18
E1型-胶粉EPS颗粒贴砌聚苯板(EPS板和XPS板)外墙外保温(涂料饰面)		E2型墙体构造及墙角(面砖饰面)	E19
E1型说明(涂料饰面)	E1	E2型女儿墙和挑檐(面砖饰面)	E20
E1型保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	E2~E3	E2型不带窗套窗口(一)(面砖饰面)	E21
E1型平、剖面详图索引(涂料饰面)	E4	E2型不带窗套窗口(二)(面砖饰面)	E22
E1型墙体构造及墙角(涂料饰面)	E5	E2型带窗套窗口(面砖饰面)	E23
E1型女儿墙和挑檐(涂料饰面)	E6	E2型凸窗窗口(面砖饰面)	E24
E1型不带窗套窗口(一)(涂料饰面)	E7	E2型勒脚(面砖饰面)	E25

王殿池	王殿池
核	
达	达
古	古
对	
校	
李会芬	李会芬
李会芬	李会芬
计	
设	
李会芬	李会芬
李会芬	李会芬
图	
制	

E2型敞开阳台(面砖饰面)·····	E26
E2型封闭阳台(面砖饰面)·····	E27
E2型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板·····	E28
聚苯板板型·····	E29
F型-EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统	
说明(一)(二)·····	F1~F2
保温做法、热工指标及厚度选用表·····	F3
F1型平、剖面详图索引(涂料饰面)·····	F4
F1型墙体构造及墙角(涂料饰面)·····	F5
F1型女儿墙和挑檐(涂料饰面)·····	F6
F1型不带窗套窗口(一)(涂料饰面)·····	F7
F1型不带窗套窗口(二)(涂料饰面)·····	F8
F1型带窗套窗口(涂料饰面)·····	F9
F1型凸窗窗口(涂料饰面)·····	F10
F1型勒脚(涂料饰面)·····	F11
F1型敞开阳台(涂料饰面)·····	F12
F1型封闭阳台(涂料饰面)·····	F13
F1型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板·····	F14

F2型平、剖面详图索引(面砖饰面)·····	F15
F2型墙体构造及墙角(面砖饰面)·····	F16
F2型女儿墙和挑檐(面砖饰面)·····	F17
F2型不带窗套窗口(一)(面砖饰面)·····	F18
F2型不带窗套窗口(二)(面砖饰面)·····	F19
F2型带窗套窗口(面砖饰面)·····	F20
F2型凸窗窗口(面砖饰面)·····	F21
F2型勒脚(面砖饰面)·····	F22
F2型敞开阳台(面砖饰面)·····	F23
F2型封闭阳台(面砖饰面)·····	F24
F2型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板·····	F25
G型-机械固定EPS钢丝网架板外墙外保温系统	
说明(一)(二)·····	G1~G2
保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)·····	G3~G4
G1型平、剖面详图索引(涂料饰面)·····	G5
G1型墙体构造及墙角(涂料饰面)·····	G6
G1型女儿墙和挑檐(涂料饰面)·····	G7
G1型不带窗套窗口(一)(涂料饰面)·····	G8

目 录

图集号	12YJ3-1
页次	04

王殿池	王殿池
核 审	
达 吉	达 吉
对 校	
李会芬	李会芬
计 设	
李会芬	李会芬
图 制	

G1型不带窗套窗口(二)(涂料饰面)	G9
G1型带窗套窗口(涂料饰面)	G10
G1型凸窗窗口(涂料饰面)	G11
G1型勒脚(涂料饰面)	G12
G1型敞开阳台(涂料饰面)	G13
G1型封闭阳台(涂料饰面)	G14
G1型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板(涂料饰面)	G15
G2型平、剖面详图索引(面砖饰面)	G16
G2型墙体构造及墙角(面砖饰面)	G17
G2型女儿墙和挑檐(面砖饰面)	G18
G2型不带窗套窗口(一)(面砖饰面)	G19
G2型不带窗套窗口(二)(面砖饰面)	G20
G2型带窗套窗口(面砖饰面)	G21
G2型凸窗窗口(面砖饰面)	G22
G2型勒脚(面砖饰面)	G23
G2型敞开阳台(面砖饰面)	G24
G2型封闭阳台(面砖饰面)	G25
G2型线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	G26

H 型-保温装饰板外墙外保温系统

说明(一)(二)	H1~H2
保温做法、热工指标及厚度选用表(一)(二)	H3~H4
平、剖面详图索引	H5
保温装饰板外保温构造	H6
保温装饰板(PUR保温层)外保温固定件布置图	H7
外墙转角构造	H8
女儿墙和挑檐	H9
不带窗套窗口(一)	H10
不带窗套窗口(二)	H11
带窗套窗口	H12
凸窗窗口	H13
勒脚	H14
敞开阳台	H15
封闭阳台	H16
线脚、分格缝、与室外空气接触的楼板	H17
J 型-通用构造节点	
说明	J1

目 录

图集号	12YJ3-1
页次	05

王殿池	王殿池
核	
达	达
吉	吉
对	
校	
芬	芬
李	李
计	
设	
芬	芬
李	李
图	
制	

空调室外机安装（明装钢架）、防盗网、水落管卡子	J2
雨水管安装	J3
金属窗台板、非采暖地下室顶板	J4
水平防火隔离带	J5
窗上口水平防火隔离带、塑料滴水线	J6
泡沫混凝土防火隔离带	J7
K 型-石材幕墙外墙外保温系统	
说明（一）（二）	K1~K2
保温做法、热工指标及厚度选用表（一）（二）	K3~K4
平、立面详图索引	K5
墙体构造及墙角	K6
女儿墙、勒脚、挑檐及窗侧口	K7
窗口构造及层间防火构造	K8
L 型-金属幕墙外墙外保温系统	
说明（一）（二）	L1~L2
保温做法、热工指标及厚度选用表（一）（二）	L3~L4
平、立面详图索引	L5
墙体构造及墙角	L6

女儿墙、勒脚、挑檐及窗侧口	L7
窗口构造及层间防火构造	L8
M 型-玻璃幕墙外墙外保温系统	
说明（一）（二）	M1~M2
平、立面详图索引	M3
墙体构造及墙角	M4
墙体构造及防火构造	M5
女儿墙和挑檐	M6
勒脚	M7
层间防火构造	M8

目 录

图集号	12YJ3-1
页次	06

王殿池	王殿池
核	
达	吉
校	对
李会芬	李会芬
计	李会芬
李会芬	李会芬
图	

编制说明

一 非幕墙式建筑外墙外保温编制说明

1. 适用范围

1.1 本图集适用于以天津、河北、山西、内蒙古、河南、山东六省区市所属严寒、寒冷地区和夏热冬冷地区需冬季保温、夏季隔热的民用建筑并兼顾一般工业建筑，以及既有建筑节能改造项目的外墙外保温工程。

1.2 抗震设防烈度小于或等于8度的地区。

1.3 基层墙体为钢筋混凝土墙和各种砌体墙。

2. 编制依据

《民用建筑热工设计规范》	GB 50176-93
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189-2005
《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210-2001
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2001
《民用建筑设计通则》	GB 50352-2005
《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB 50411-2007
《墙体材料应用统一技术规范》	GB 50574-2010
《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB 50720-2011
《建筑用硅酮结构密封胶》	GB 16776-2005
《建筑材料及制品燃烧性能分级》	GB 8624-2012

《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》	GB/T 10801.1-2002
《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》	GB/T 10801.2-2002
《建筑绝热用玻璃棉制品》	GB/T 17795-2008
《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》	GB/T 21558-2008
《建筑外墙外保温用岩棉制品》	GB/T 25975-2010
《钢丝网架水泥聚苯乙烯夹芯板》	JC 623-1996
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26-2010
《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》	JGJ 110-2008
《外墙饰面砖工程施工及验收规程》	JGJ 126-2000
《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》	JGJ 129-2012
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 134-2010
《外墙外保温工程技术规程》	JGJ 144-2004
《公共建筑节能改造技术规范》	JGJ 176-2009
《无机轻集料砂浆保温系统技术规程》	JGJ 253-2011
《建筑外墙防水工程技术规程》	JGJ/T 235-2011
《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》	JGJ 289-2012
《外墙保温用锚栓》	JG/T 366-2012
《外墙用非承重纤维增强水泥板》	JG/T 396-2012
《耐碱玻璃纤维网布》	JC/T 841-2007

编制说明（一）

图集号	12YJ3-1
页次	07

王殿池	王殿池
核	
审	
达	李会芬
古	李会芬
对	
校	
李会芬	李会芬
李会芬	李会芬
设计	
李会芬	李会芬
李会芬	李会芬
制	
图	

公安部、住房和城乡建设部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》(公通字【2009】46号)

《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇·建筑》(2007)

3. 编制内容

3.1 根据国家颁布有关禁止使用实心粘土砖的规定,本图集选用普通混凝土小型空心砌块、承重混凝土空心砌块、混凝土多孔砖、KP1承重多孔砖、现浇混凝土剪力墙、蒸压加气混凝土砌块作为主体墙,以岩棉板、保温板(EPS、XPS和PUR)、胶粉EPS颗粒贴砌聚苯板(EPS和XPS)、EPS钢丝网架板、保温装饰一体板等保温材料作为外保温层组成外墙外保温系统,按A、B、C、D、E、F、G、H、J顺序分别编制。本图集每种做法均绘制外墙外保温主要部位的节点详图,各做法中附有外保温层厚度选用表。表中轻骨料混凝土小型空心砌块以炉渣混凝土小型空心砌块为例,KP1承重多孔砖以页岩多孔砖为例进行计算。粉煤灰、煤矸石、页岩烧结多孔砖均可参照选用。

3.2 外墙外保温特点及类型简介

在外墙外保温做法中,结构墙体、圈梁、柱等均被外保温层覆盖,因而可以避免因墙体材料温度变化差异而引起的墙体裂缝,并且防止外墙与内墙、楼板等交接处的热桥。因此,在外墙节能设计中应首选外墙外保温做法。本图集编制的外墙外保温做法如下:

A型——外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温系统 编号A

B型——装配式骨架岩棉板外墙外保温系统 编号B

C型——机械固定单面钢丝网片岩棉板外墙外保温系统 . . 编号C

D型——外贴保温板外墙外保温系统 编号D

E型——胶粉EPS颗粒贴砌聚苯板(EPS板和XPS板)外墙外保温系统 . . 编号E

F型——EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统 编号F

G型——机械固定EPS钢丝网架板外墙外保温系统 编号G

H型——保温装饰一体板外墙外保温系统 编号H

J型——通用构造节点系统 编号J

以上做法中,除F型EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温做法只适用于现浇钢筋混凝土墙体外,其余保温材料均适用图集中选用的主体墙。

3.3 外墙外保温工程施工前应做样板墙,经建设、设计和监理单位确认合格后方可施工。

3.4 选用图集中外墙外保温做法进行建筑外饰面施工时,应优先选用涂料饰面。虽然本图集做法中也列出面砖饰面做法,但贴砖高度尚应符合国家和地方标准要求,当选用保温层外贴面砖时要慎重考虑,应符合国家和地方有关规定。保温粘结材料的压折比、粘结强度、耐候稳定性、耐冻融性能、外保温抗震和抗风能力试验及各系统保温面层允许荷载等因素均应满足有关标准规定的前提下施工。

3.4.1 粘贴面砖时,抗裂防护层中应用塑料锚栓固定热镀锌电焊网,塑料锚栓间距为双向中距500,每平方米不得少于4个,混凝土墙体及实心砌体有效锚固深度不小于25mm,其它墙体宜采用能够通过摩擦和机械锁定的锚栓。热镀锌电焊网搭接宽度应不小于5个网格,阴阳角部位应

编制说明(二)

图集号	12YJ3-1
页次	08

绕角搭接,搭接处最多三层网,在搭接处线性方向每间隔300mm 固定一个塑料锚栓。热镀锌电焊网铺钉要紧贴墙面,平整度达到 $\pm 2\text{mm}$,局部不平部位可用U型卡子压平。

3.4.2 面砖饰面时用饰面砖专用胶粘剂粘贴面砖,饰面砖专用胶粘剂3~5mm厚。面砖缝宽度不得小于5mm,深度不宜大于3mm。常温施工24h后要喷水养护。粘贴好后用饰面砖填缝剂勾缝,面砖缝应凹进面砖外表面2mm。

3.4.3 粘贴饰面砖工程应进行专项设计,编制施工方案,并应符合现行行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规范》JGJ126和《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110的规定。

3.5 外墙保温材料燃烧性能等级依据《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624标准。

表 3.5 建筑材料及制品的燃烧性能等级名称

燃烧性能等级	名称	氧指数值
A	不燃材料(制品)	—
B ₁	难燃材料(制品)	OI $\geq 30\%$
B ₂	可燃材料(制品)	OI $\geq 26\%$
B ₃	易燃材料(制品)	—

4. 材料

4.1 本图集中外保温材料必须符合国家、行业、地方现行相关标准规定,严禁使用国家、地方明令禁止与淘汰的材料。

4.2 本图集构造做法中所涉及的各种保温材料均应由系统供货商提供成套产品,同时提供国家法定检测部门出具的检验报告和产品出厂合格证明。供货商应对材料质量负责,并保证所供相关材料的相容性。进场保温材料应有标识,并应标明产品类型、规格及型号;材料进场后,施工单位应严格按施工程序规定抽样复检、监督确认,严禁使用不合格产品施工。各种材料的主要性能指标如下:

4.2.1 岩棉板(带)

岩棉板(带)除应符合国家现行标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T25975规定外,其性能指标还应符合表4.2.1的规定。

表 4.2.1 岩棉板(带)性能指标

项目	单位	指标			
		岩棉板 (纤维平行于墙面)			岩棉带 (纤维垂直于墙面)
		TR7.5	TR10	TR15	TR80
导热系数(平均温度25℃)	W/(m·K)	≤ 0.040			≤ 0.048
燃烧性能	级	A			
干密度	kg/m ³	80~150			
平整度偏差	mm	≤ 6.0			
24h部分浸泡吸水量	kg/m ²	≤ 1.0			
28d部分浸泡吸水量	kg/m ²	≤ 3.0			
压缩强度	kPa	≥ 40			

续表 4.2.1

项目	单位	指标			
		岩棉板 (纤维平行于墙面)			岩棉带 (纤维垂直于墙面)
		TR7.5	TR10	TR15	TR80
垂直于表面的抗拉强度	kPa	≥ 7.5	≥ 10	≥ 15	≥ 80
质量吸湿率	%	≤ 1.0			
憎水率	%	≥ 98.0			
尺寸稳定性	%	长、宽、厚均 ≤ 1.0			
酸度系数	-	≥ 1.6			

4.2.2 模塑聚苯板 (EPS)

模塑聚苯板 (EPS) 除应符合《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T10801.1 规定外, 其性能指标还应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 模塑聚苯板性能指标

项目	单位	指标
干密度	kg/m ³	18 ~ 22
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.039
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥ 0.36
压缩强度	MPa	≥ 0.10
抗拉强度	MPa	≥ 0.10
尺寸稳定性	%	≤ 0.30
氧指数	%	≥ 30
燃烧性能	级	不低于 B ₁
陈化时间	自然条件	d
	蒸汽 (60℃)	d

续表 4.2.2

项目	单位	指标
吸水率 (浸水 96h)	%	≤ 4.0
水蒸气透湿系数	ng/(Pa·m·s)	≤ 4.5

4.2.3 挤塑聚苯板 (XPS)

挤塑聚苯板 (XPS) 除应符合《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T10801.2 规定外, 其性能指标还应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 挤塑聚苯板的性能指标

项目	单位	指标	
		带表皮	不带表皮
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.030	≤ 0.035
吸水率 (浸水 96h)	%	≤ 1.0	≤ 2.0
透湿系数	ng/(Pa·m·s)	≤ 2.0	≤ 3.0
干密度	kg/m ³	25 ~ 32	
压缩强度	MPa	0.15 ~ 0.25	
抗拉强度	MPa	≥ 0.20	
尺寸稳定性	%	≥ 0.30	
蓄热系数	W/(m ² ·K)	≥ 0.32	
氧指数	%	≥ 26	
燃烧性能	级	不低于 B ₁	
使用温度范围	℃	≤ 75	
陈化时间 (自然条件)	d	≥ 45	

注: 局部使用时应采用与之配套的材料和相应施工措施确保面层不开裂。

编制说明 (四)

图集号	12YJ3-1
页次	10

续表 4.2.6

项 目			单 位	指 标	
软化系数			—	≥ 0.50	
拉伸粘结强度 (MPa) (养护56d)	与带界面砂浆 的水泥砂浆	标准状态	浸水48h, 取出后干燥14d	≥ 0.05	≥ 0.10
		浸水48h, 取出后干燥14d			
	与带界面砂浆 的聚苯板	标准状态	浸水48h, 取出后干燥14d	—	≥ 0.10
		浸水48h, 取出后干燥14d			

4.2.7 界面砂浆的性能指标应符合表4.2.7的规定。

表 4.2.7 界面砂浆性能指标

项 目	单 位	指 标
拉伸粘结强度	原强度 MPa	≥ 0.90
	浸水 MPa	≥ 0.70
可操作时间	h	1.5~4.0

4.2.8 聚合物抗裂砂浆的性能指标应符合表4.2.8的规定。

表 4.2.8 聚合物抗裂砂浆性能指标

项 目	单 位	指 标
可使用时间	可操作时间 h	≥ 1.5
	在可操作时间内拉伸粘结强度 MPa	≥ 0.7
原拉伸粘结强度 (常温28d)	MPa	≥ 0.7
浸水拉伸粘结强度 (常温28d, 浸水7d)	MPa	≥ 0.5
透水性 (24h)	mL	≤ 2.5
压折比 (抗压强度/抗折强度)	—	≤ 3.0

4.2.9 聚合物水泥防水砂浆的性能指标应符合表4.2.9的规定。

表 4.2.9 聚合物水泥防水砂浆性能指标

项 目		单 位	指 标	
			干粉类	乳液类
凝结时间	初凝	min	≥ 45	≥ 45
	终凝	h	≤ 12	≤ 24
抗渗压力 (7d)		MPa	≥ 1.0	
粘结强度 (7d)		MPa	≥ 1.0	
抗压强度 (28d)		MPa	≥ 24.0	
抗折强度 (28d)		MPa	≥ 8.0	
收缩率 (28d)		%	≤ 0.15	
压折比 (抗压强度/抗折强度)		—	≤ 3	

4.2.10 耐碱玻璃纤维网布 (以下简称耐碱网布) 的性能指标应符合表4.2.10的规定。

表 4.2.10 耐碱网布性能指标

检验项目	单 位	性能要求
单位面积质量	g/m ²	≥ 160
耐碱断裂强力	N/50mm	≥ 1250
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向)	%	≥ 90
断裂伸长率 (经、纬向)	%	≤ 4.0
经、纬密度	根/25mm	5~8
拉伸断裂强力 (经、纬向)	N/50mm	≥ 1000
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或ZrO ₂ 含量 ≥ 16

编制说明 (六)

图集号 12YJ3-1
页次 12

4.2.11 界面处理剂的性能指标应符合表4.2.11的规定, 检验方法应按现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907的有关规定执行。

表 4.2.11 界面处理剂性能指标

检验项目		单 位	指 标	
			I 型	II 型
剪切粘结强度	7d	MPa	≥ 1.0	≥ 0.7
	14d	MPa	≥ 1.5	≥ 1.0
拉伸粘结强度	未处理	7d	MPa	≥ 0.4
		14d	MPa	≥ 0.3
	浸水处理	MPa	≥ 0.6	≥ 0.5
			≥ 0.5	≥ 0.3
	热处理			
	冻融循环处理			
	碱处理			

4.2.12 热镀锌电焊网的性能指标应符合表4.2.12的规定, 检验方法应按现行行业标准《镀锌电焊网》QB/T 3897的有关规定执行。

表 4.2.12 热镀锌电焊网性能指标

项目	单位	指标
镀锌工艺	—	先焊接后热镀锌
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

4.2.13 饰面涂料的性能指标应符合表4.2.13的规定

表 4.2.13 饰面涂料性能指标

项目	单位	指标
抗裂性	平涂用涂料	%
	连续性覆层建筑涂料	%
	浮雕类非连续性覆层建筑涂料	—
		断裂伸长率 ≥ 150
		主涂层的断裂伸长率 ≥ 100
		主涂层初期干燥抗裂性满足要求

4.2.14 外保温饰面砖应采用粘贴面带有燕尾槽的产品, 且不得残留脱模剂, 其性能指标应符合表4.2.14的规定

表 4.2.14 饰面砖性能指标

项目	单位	指标
单块尺寸规格	表面面积	m ²
	厚度	mm
单位面积质量	kg/m ²	≤ 20
		≤ 0.02
		≤ 7.5

4.2.15 锚栓的主要性能指标应符合表4.2.15的规定

表 4.2.15 锚栓的主要性能指标

项目	单位	指标	
		单个锚栓抗拉承载力标准值	锚栓圆盘的强度标准值
基 材	混凝土	kN	≥ 0.60
	空心砖	kN	≥ 0.50
	多孔砖	kN	≥ 0.40
	混凝土小型空心砌块	kN	≥ 0.30
	蒸压加气混凝土	kN	≥ 0.30

编制说明 (七)

4.2.16 胶粘剂的性能指标应符合表4.2.16的规定

表 4.2.16 胶粘剂性能指标

项目		单位	指标
拉伸 粘 结 强 度	与水泥砂浆 试块	常温常态 14d	≥ 0.7
		耐水(浸水48h 放置24h)	≥ 0.5
		耐冻融(冻融循环25次)	≥ 0.5
	与保温板 (18 kg/m³)	常温常态 14d	≥ 0.10且聚苯板破坏
		耐水(浸水48h 放置24h)	≥ 0.10且聚苯板破坏
		耐冻融(冻融循环25次)	≥ 0.10且聚苯板破坏
可操作时间		h	≥ 2.0
抗压强度/抗折强度		—	≤ 3.0

4.2.17 抹面胶浆拉伸粘结强度的性能指标应符合表4.2.17的规定

表 4.2.17 抹面胶浆拉伸粘结强度性能指标

项目		单位	指标	
拉 结 伸 强 粘 度	标准状态	MPa	与保温板	与保温砂浆
	浸水后2h		≥ 0.10和保温板破坏	≥ 0.05和保温板破坏
	浸水后7d		≥ 0.06	≥ 0.05或保温板破坏
	冻融试验后		≥ 0.10和保温板破坏	≥ 0.05和保温板破坏
			≥ 0.10	≥ 0.05或保温板破坏

4.2.18 面砖填缝剂的性能指标应符合表4.2.18的规定

表 4.2.18 面砖填缝剂性能指标

项目	单位	指标
拉伸粘结原强度	MPa	≥ 0.2

续表 4.2.18

项目		单位	指标
抗折强度	收缩值	mm/m	≤ 2.0
	标准试验条件	MPa	≥ 3.5
	冻融循环后		≥ 3.5
吸水量	30min	g	≤ 2.0
	240min		≤ 5.0
横向变形		mm	≥ 1.5

4.2.19 面砖胶粘剂的性能指标应符合表4.2.19的规定

表 4.2.19 面砖胶粘剂性能指标

项目	单位	指标
拉伸粘结原强度	MPa	≥ 0.50
浸水后拉伸粘结强度	MPa	
热老化后的拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.50
冻融循环后的拉伸粘结强度	MPa	
凉置时间, 20min的拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.50
横向变形	mm	≥ 1.50

由于各类型外墙外保温系统中应用的胶粘剂、抹面胶浆等指标有所不同, 具体性能指标详不同类型外保温系统分说明。

4.2.20 建筑密封胶

可采用聚氨酯或硅酮型建筑密封胶, 技术性能指标应符合国家现行《聚氨酯建筑密封胶》JC/T482和《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776要求。

4.3 除以上本图集有关的保温材料性能指标外, 表4.3 录入部分保

编制说明(八)

图集号	12YJ3-1
页次	14

2. 机械固定岩棉钢丝网片板的热工性能指标应符合本图集表4.2.1的规定。
3. EPS钢丝网架板的性能指标应符合本图集表4.2.2的规定，导热系数的修正系数 a ，穿透型取值1.55，非穿透型取值1.5。
- 4.4 外墙外保温系统性能应符合表4.4规定。系统组成材料的性能指标应符合国家、行业和地方现行相关标准和规定要求。

表 4.4 外墙外保温系统性能指标

项 目	性 能 指 标
抗风荷载性能	系统抗风压值 R 不小于风荷载设计值。 EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统,安全系数 K 应不小于1.5,机械固定EPS钢丝网架板外墙外保温系统安全系数 K 不应小于2
抗冲击性	建筑物首层墙面以及门窗口等易受碰撞部位: 10J级; 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位: 3J级
吸水量	水中浸泡1h,只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均不得大于或等于 1.0kg/m^2
耐冻融性能	30次冻融循环后保护层无空鼓、脱落,无渗水裂缝;保护层与保温层的拉伸粘结强度不小于 0.1MPa ,破坏部位应位于保温层
热阻	符合设计要求
抹面层不透水性	2h不透水
防护层水蒸汽渗透阻	符合设计要求
注: 水中浸泡24h,只带有抹面层和带有全部保护层的系统的吸水量均小于 0.5kg/m^2 时,不检验耐冻融性能。	

4.5 本图集各种做法热工性能指标及厚度选用表分别列出居住建筑外墙平均传热系数,其中:

居住建筑: 开间3.3m,层高2.8m,结构形式为砌体结构,外墙构造柱宽度0.24m,圈梁高度0.4m,窗洞口尺寸为 $1.8\text{m} \times 1.5\text{m}$,窗台高度0.9m。

设计人员可在方案设计阶段将本图集热工性能指标及厚度选用表作为选用外墙保温层厚度的参考,单体工程设计时应按实际做法进行计算,并符合国家和地方现行建筑节能设计标准规定传热系数限值要求。

5. 计算

5.1 计算公式

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad R_0 = R_i + R + R_e \quad K_0 = \frac{1}{R_0}$$

式中: R — 外墙材料层热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$);

d — 外墙材料层厚度 (m);

λ — 材料导热系数 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$];

K_0 — 外墙传热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

R_0 — 外墙传热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$);

R_i — 内表面换热阻 取 $0.11 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;

R_e — 外表面换热阻 取 $0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ 。

王殿池	王殿池
核	核
达	达
对	对
李会芬	李会芬
李会芬	李会芬
制	制

5.2 外墙外保温系统中选用保温材料的厚度应按国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB50176和行业、地方建筑节能设计标准有关规定进行设计。在正确使用和正常维护的条件下，外墙外保温工程的使用年限不应少于25年。

5.2.1 外墙平均传热系数应分别按国家现行居住建筑和公共建筑节能设计标准外墙平均传热系数的规定进行计算。

5.2.2 严寒和寒冷地区居住建筑外墙平均传热系数 K_m ，可按下式计算：

$$K_m = K + \frac{\sum \phi_j L_j}{A}$$

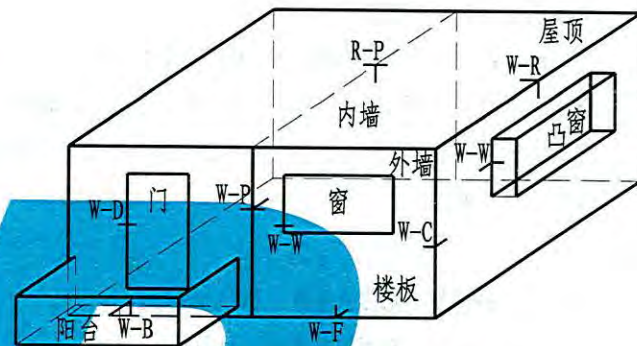
式中： K_m —单元墙体的平均传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

K —单元墙体的主断面传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

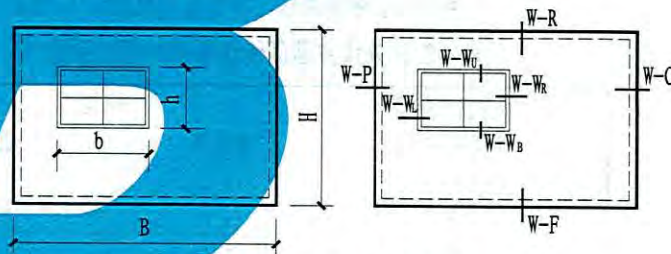
ϕ_j —单元墙体上的第 j 个结构性热桥的线传热系数 $[W/(m \cdot K)]$ ；

L_j —单元墙体第 j 个结构性热桥的计算长度 (m)；

A —单元墙体的面积 (m^2)。



建筑外围护结构的结构性热桥示意图



墙面典型结构性热桥示意图

W-D 外墙-门；W-B 外墙-阳台板；W-P 外墙-内墙；W-W 外墙-窗；

W-F 外墙-楼板；W-C 外墙角；W-R 外墙-屋面；R-P 屋面-内墙

5.2.3 外墙主断面传热系数的修正系数值 ϕ （表5.2.3）受到保温类型、墙体主断面传热系数，以及结构性热桥节点构造等因素的影响。

为方便外墙的建筑热工节能计算。

5.2.4 对于严寒和寒冷地区一般性的居住建筑，当设计建筑单元墙体中、墙角、窗间墙、凸窗、阳台、屋面、楼板、地板等的结构性热桥类型、构造等与标准中规定的情况一致或近似时，外墙平均传热系数可按下式计算：

$$K_m = \varphi \cdot K$$

式中： K_m —外墙平均传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

K —外墙主断面传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

φ —外墙主断面传热系数的修正系数。应按墙体保温构造和传热系数综合考虑取值，其数值可按表5.2.3选取。

表5.2.3 外墙主断面传热系数的修正系数 φ

外墙传热系数限值 K_m [W/(m ² ·K)]	外保温	
	普通窗	凸窗
0.70	1.1	1.2
0.65	1.1	1.2
0.60	1.1	1.3
0.55	1.2	1.3
0.50	1.2	1.3
0.45	1.2	1.3
0.35	1.3	1.4
0.30	1.3	1.4
0.25	1.4	1.5

注：做法选用表中均列出了采用普通窗或凸窗时，不同保温层厚度所能够达到

的墙体平均传热系数值。设计中，若凸窗所占外窗总面积的比例达到30%时，墙体平均传热系数值则应按照凸窗一栏选用。

本图集各种做法厚度选用表中，居住建筑外墙平均传热系数的计算是以外保温普通窗主断面传热系数的修正系数 φ 为1.2取值求得。

5.2.5 公共建筑、夏热冬冷地区居住建筑外墙平均传热系数 K_m 应由外墙主体部位的传热系数 K_p 与面积 F_p 和结构性热桥部位的传热系数 K_b 与面积 F_b ，用面积加权平均方法按下式计算：

$$K_m = \frac{K_p \cdot F_p + K_b \cdot F_b}{F_p + F_b}$$

式中： K_m —外墙平均传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

K_p —外墙主体部位传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

F_p —外墙主体部位的面积 (m^2)；

K_b —外墙结构性热桥部位传热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$ ；

F_b —外墙结构性热桥部位的面积 (m^2)。

为了方便外墙的建筑热工节能计算，可采用如下简化方法计算外墙的平均传热系数 K_m 。

根据所设计建筑的结构体系，选择外墙主体部位和结构性热桥部位的面积 F_p/F_b 在外墙面积中所占的比值A和B代替公式中的 F_p 和 F_b 。计算外墙的平均传热系数 K_m ，见表5.2.5。

表 5.2.5 F_p 、 F_b 在外墙面积中所占的比值A和B

建筑的结构体系	A	B
砌体结构体系	0.75	0.25
框架结构体系	0.65	0.35
框剪结构体系	0.55 (填充墙)	0.45
剪力墙结构体系	0.35 (填充墙)	0.65 (剪力墙)
	亦可直接取剪力墙部位的K作为K _m	

注:当具体工程的外墙主体部位和结构性热桥部位的面积在外墙面积中所占的比值与本表差别较大时,应根据实际情况另行计算。

6. 防火设计要求

6.1 外墙外保温的材料燃烧性能、建筑防火构造设计等应符合国家和当地现行有关标准、规范、文件的规定。

6.2 非幕墙式民用建筑外墙外保温防火设计要求应符合表6.2规定。

表 6.2 非幕墙式民用建筑外墙外保温防火设计要求

类型	高度(m)	保温材料燃烧性能	水平防火隔离带
住宅建筑	$H \geq 100$	应为A级	——
	$60 < H < 100$	不应低于B2级	B2级保温材料时, 每层设置
	$24 < H < 60$	不应低于B2级	B2级保温材料时, 每两层设置
	$H < 24$	不应低于B2级	B2级保温材料时, 每三层设置
其他民用建筑	$H \geq 50$	应为A级	——
	$24 < H < 50$	应为A级或B1级	B1级保温材料时, 每两层设置
	$H < 24$	不应低于B2级	B2级保温材料时, 每层设置

注: 1. 本表中保温材料燃烧性能等级为《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624标准规定。

2. 外保温系统应采用不燃或难燃材料作防护层。防护层应将保温材料完全覆盖。首层的防护层厚度不应小于6mm, 其他层不应小于3mm。

3. 本表依据公安部、住房和城乡建设部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》(公通字【2009】46号)编制,当地方规定严于本规定时,应按地方规定执行。

7. 设计与施工

7.1 设计

7.1.1 选用外墙外保温系统时,应符合国家、行业 and 当地现行建筑节能相关规范、标准、文件的有关规定。选用本图集外墙外保温系统时,不得更改系统构造和组成材料(包括饰面材料)。

7.1.2 外墙外保温工程的热工和节能设计尚应符合下列规定:

1. 保温层内表面温度应高于 0°C ;

2. 外保温系统应包覆门窗框外侧洞口、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位；本图集集中热桥部位做法为抹无机保温砂浆，厚度由设计根据当地标准计算确定。

3. 外保温系统应考虑金属固定件、承托件的热桥影响。

7.1.3 外墙外保温工程应做好密封和防水构造设计, 确保水不会渗入保温层及基层, 重要部位应有详图。水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。在外墙外保温系统上安装的设备或管道应固定于基层上, 并应做密封和防水设计。

王殿池	王殿池
核	
达	李会芬
对	
李会芬	李会芬
设计	
李会芬	李会芬
图	
制	

7.1.4 外墙外保温工程的饰面层宜采用涂料、饰面砂浆等轻质材料。确需采用饰面砖，应依据相关标准制定专项技术方案和验收方法，组织专家论证。

7.1.5 外墙外保温工程对节能门窗技术要求

1. 门窗采用的型材、增强型钢、密封条、密封胶、玻璃和五金件等均应符合现行国家标准和相应标准、规范的有关规定；

2. 门窗与墙体连接件的材质应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢带》GB 716的规定。增强型钢内外表面应采用镀锌防腐处理。钢附框内应用发泡聚氨酯保温材料填实；

3. 外门窗楣外侧应做滴水槽，外窗台披水坡度不应小于5%。平开窗宜在开启部位安装披水条；

4. 安装门窗框前，应对门窗框采用三面保护，框与墙体连接面不应有保护层。保护膜脱落的，应补贴保护膜。安装门窗时，环境温度不应低于5℃；

5. 门窗安装应采用预留洞口的施工方法，不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的施工方法。建筑外门窗宜采用钢附框的安装方式；

6. 外门窗框与外墙之间以及外门窗框与附框之间的缝隙应采用聚氨酯等材料发泡填充饱满，其外表面应采用中性硅酮或耐候密封胶密封。附框与外墙之间的缝隙应采用防水砂浆填充饱满。密封胶的施工宜在批腻子、涂刷涂料之前，密封胶应连续、均匀。门窗扇的安装宜在密封胶

施工24小时后进行。

7. 外窗下框与墙体之间的缝隙应采用聚氨酯等材料发泡填充饱满。外墙保温材料应略压住窗下框。做外保温保护层时，应在窗框与保护层之间预留宽度5mm、深度8mm的槽。槽内应用中性硅酮或耐候密封胶进行密封处理。外墙外保温窗台处的保护层应做出披水坡度。窗台完成面高度，室内应略高于室外。

7.1.6 外墙外保温工程变形缝设计依据图集《建筑变形缝》12J14做法。

7.2 施工

7.2.1 除EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统外，外保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行。

7.2.2 除EPS钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统外，外保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或附框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、雨水管、各种进户管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并按外保温系统厚度留出间隙。

7.2.3 外保温工程施工现场应按有关规定采取可靠的防火安全措施，并应符合下列规定：

1. 在外保温专项施工方案中，应按相关标准要求，对施工现场消防措施作出明确规定；

编制说明（十四）

图集号	12YJ3-1
页次	20

王殿池	王殿池
核 审	
达 吉	达吉
对 校	
李会芬	李会芬
设计	
李会芬	李会芬
制图	

2. 防火隔离带的施工应与保温材料的施工同步进行，并应满粘；

3. 可燃、难燃保温材料的施工应分区段进行，各区段应保持足够的防火间距，并宜做到边固定保温材料边涂抹防护层。未涂抹层的外保温材料高度不应超过3m。

7.2.4 外保温工程施工期间以及完工后24h内，基层及环境空气温度应不低于0℃，平均气温不低于5℃。夏季应避免阳光暴晒。在5级以上大风天气和雨天不得施工。

7.2.5 抹面层施工应符合下列要求：

1. 粘贴保温板系统中的保温材料粘贴后应及时做抹面层；

2. 对于薄抹灰系统的首层易受冲击的部位，应采用热镀锌电焊网或附加一层耐碱网布的抹灰作法，面层厚度不应小于20mm。

7.2.6 外保温工程完工后应做好成品保护。

7.2.7 施工中应严格遵守现行国家和行业标准、规范、规程等的规定。

8. 工程验收

8.1 一般规定

8.1.1 外墙外保温工程应按国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的有关规定进行施工质量验收。

8.1.2 外墙外保温系统主要组成材料进场时，应提供产品有效的型

式检验报告等质量证明材料。并应进行现场抽样复验，抽样数量应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411对于检查数量的规定。

8.1.3 外墙外保温分项工程宜以每500~1000m²划分为一个检验批，不足500m²也宜划分为一个检验批；每个检验批每100m²应至少抽查一处，每处不得小于10m²。

8.1.4 外墙外保温工程应按国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411规定进行隐蔽工程验收。对隐蔽工程应随施工进度及时验收，并做好详细文字记录和必要的图像资料。

8.1.5 外墙外保温工程竣工验收应提交下列文件：

1. 外保温系统的设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录；
2. 施工方案和施工工艺；
3. 外保温系统的型式检验报告及其主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复检报告和现场复验记录；
4. 施工技术交底；
5. 施工工艺记录及施工质量检验记录；
6. 其他必须提供的资料。

王殿池	李会芬	杨灿华	制
核	校	设计	图
审	对	校	
李会芬	李会芬	杨灿华	

二 幕墙式建筑外墙外保温编制说明

1. 适用范围

1.1 本图集适用于以天津、河北、山西、内蒙古、河南、山东六省市、区所属严寒、寒冷地区和夏热冬冷地区新建、扩建和改建的需冬季保温、夏季隔热的幕墙式民用建筑。其他建筑可参照选用。

1.2 抗震设防烈度小于或等于8度的地区。

1.3 基层墙体为钢筋混凝土墙和各种砌体墙。

2. 编制依据

《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776-2005

《建筑绝热用玻璃棉制品》 GB 17795-2008

《建筑设计防火规范》 GB 50016-2006

《高层民用建筑设计防火规范》 GB 50045-95 (2005年版)

《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》 GB/T 8485-2008

《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》 GB/T 15227-2007

《建筑幕墙》 GB/T 21086-2007

《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102-2003

《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133-2001

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151-2008

《幕墙玻璃接缝用密封胶》 JC/T 882-2001

其他节能相关规范和标准见非幕墙式建筑外墙外保温编制说明。

3. 编制内容

3.1 本图集以保温节能构造做法为主要内容, 主要反映幕墙、保温层和主体结构三者之间的关系。建筑幕墙的保温材料一般设置在外墙和幕墙之间(纯装饰幕墙除外), 保温层不暴露在室外, 外墙外保温材料应选择岩棉板、玻璃棉板、矿物纤维喷涂等A1级保温材料。

3.2 当幕墙内的保温层采用棉质材料时, 应视各地气候情况在其外表面覆防水透气膜, 在其内表面找平层上设置防水层; 防水层及防水透气膜的设置应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235的要求。

3.3 以幕墙为主导的公共建筑, 幕墙构造及细部(包括产品的品种、构配件及零部件等)在设计中建筑主体设计应与幕墙设计以及相关配套产品设计共同合作, 根据工程实际情况, 详细编制设计和安装实施方案。本图集有关幕墙的做法和构造, 仅反映构造层次, 供幕墙设计单位和工程设计单位参考。

3.4 幕墙式建筑外墙外保温系统特点及类型简介:

本图集编制的幕墙式建筑外墙外保温系统分类如下:

K型 —— 石材幕墙外墙外保温系统 编号 K

L型 —— 金属幕墙外墙外保温系统 编号 L

M型 —— 玻璃幕墙外墙外保温系统 编号 M

3.5 当在幕墙内设置保温层时, 因幕墙一般采用的金属龙骨数量较多, 易产生热桥, 故对于墙体表面的横竖龙骨、连接件、预埋件等均应做好保温包裹处理。将这些热桥部位对建筑能耗的不利影响减小到

编制说明 (十六)

图集号	12YJ3-1
页次	22

最低程度。

3.6 幕墙内的保温材料当采用岩棉板或玻璃棉板时，与主体围护结构的固定主要有以粘贴方式为主，保温板粘贴在基层墙体时，应满粘，具体做法要求同A型—外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温系统中要求。

4. 主要外保温材料性能指标要求

4.1 岩棉板

见编制说明（三）4.2.1条有关规定。

4.2 玻璃棉板

玻璃棉板除应符合国家现行标准《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T17795规定外，其性能指标还应符合表4.2的规定。

表 4.2 玻璃棉板性能指标

项 目	单 位	指 标		
标称密度	kg/m ³	32	40	48
导热系数(平均温度25℃)	W/(m·K)	0.040	0.037	0.034
燃烧性能	级	A		
纤维平均直径	μm	7.0		
有机物含量	%	≤ 8.0		
压缩强度	kPa	≥ 40		
垂直于表面的抗拉强度	kPa	≥ 7.5		
质量吸湿率		≤ 5.0		
憎水率	%	≥ 98.0		
尺寸稳定性	%	长、宽、厚均 ≤ 1.0		

4.3 矿物纤维喷涂

矿物纤维喷涂性能指标应符合表4.3规定。

表 4.3 矿物纤维喷涂性能指标

项 目	单 位	指 标
干密度	kg/m ³	120~150
导热系数	W/(m·K)	≤ 0.038
燃烧性能	级	A
粘结强度	kPa	≥ 1.7
降噪系数(NRC)(δ=25mm)	—	≥ 0.7
抗菌性能	—	0
安全无毒性	—	无毒
ph值	—	6~9.5

4.4 胶粘剂

4.4.1 岩棉板（带）胶粘剂性能指标应符合表4.4.1的规定。

表 4.4.1 岩棉板（带）胶粘剂性能指标

项 目			单 位	指 标
拉 伸 粘 结 强 度	与水泥砂 浆试块	标准状态	MPa	≥ 0.70
		浸水后 7d		≥ 0.50
	与岩棉板 试块	标准状态	kPa	≥ 50
		浸水后 7d		≥ 50
	与岩棉带 试块	标准状态	kPa	≥ 80
		浸水后 7d		≥ 80
胶粘剂与基层拉伸粘结强度			MPa	≥ 0.30

4.4.2 矿物纤维喷涂胶粘剂性能指标应符合表4.4.2的规定。

表 4.4.2 矿物纤维喷涂胶粘剂性能指标

项 目	单 位	指 标
ph值	-	6~7
拉伸粘结强度	MPa	≥ 0.60
耐冻融性	MPa	≥ 0.60
游离甲醛	g/kg	≤ 0.50
苯、甲苯+二甲苯	g/kg	0
总挥发性有机物	g/L	≤ 100

4.5 界面剂

4.5.1 岩棉板（带）界面剂性能指标应符合表4.5.1的规定。检验方法应按现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907的有关规定执行。

表4.5.1 岩棉板（带）界面剂性能指标

项 目		单 位	指 标
粘 结 强 度	与水泥砂浆试块	标准状态	≥ 0.70
		浸水后	
	与岩棉板（带）试块	标准状态	≥ 0.50
		浸水后	
	与找平浆料试块	标准状态	≥ 0.10或找平浆料试块破坏时喷砂界面完好
		浸水后	

4.6 防水透气膜

防水透气膜性能指标应符合表4.6的规定，检验方法应按国家现行标准《建筑防水卷材试验方法》GB/T 328和《塑料薄膜和片材透水蒸汽性试验方法 杯式法》GB1037的有关规定执行。

表4.6 防水透气膜性能指标

项 目	单 位	指 标	
		I 类	II 类
水蒸汽透过量 (23℃)	g/(m ² ·24h)	≥ 1000	
不透水性 (2h)	mm	≥ 1000	
最大拉力	N/50mm	≥ 100	≥ 250
断裂伸长率	%	≥ 35	≥ 10
撕裂性能 (钉杆法)	N	≥ 40	
热老化 (80℃, 168h)	拉力保持率	%	≥ 80
	断裂伸长率保持率	%	
	水蒸气透过量保持率	%	

4.7 密封胶粘带

密封胶粘带性能指标应符合表4.7的规定，检验方法应按现行行业标准《丁基橡胶防水密封胶粘带》JC/T 942的有关规定执行。

表4.7 密封胶粘带性能指标

项 目		单 位	指 标
持粘性		min	≥20
耐热性（80℃，2h）		-	无流淌、龟裂、变形
低温柔性（-40℃）		-	无裂纹
剪切状态下的粘合性（仅针对双面胶粘带）		N/mm	≥2.0
剥离强度		N/mm	≥0.4
剥离强度 保持率	热处理（80℃，168h）	%	≥80
	碱处理（饱和氢氧化钙溶液， 168h）		
	浸水处理（168h）		

4.8 幕墙式建筑外墙外保温其他配套材料性能要求同非幕墙式建筑外墙外保温材料性能要求。

5. 幕墙传热系数计算

应根据框截面的不同将幕墙框进行分类，划分幕墙计算单元，不同幕墙单元均应计算其传热系数。玻璃幕墙整体的传热系数应采用各单元的相应数值按面积加权平均计算。具体计算可按照国家现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T151计算。

6. 防火设计

6.1 幕墙式建筑外墙外保温防火设计要求应符合表6.1规定。

表 6.1 幕墙式建筑外墙外保温防火设计要求

类型	高度(m)	保温材料燃烧性能	水平防火隔离带
幕墙建筑	H≥24	应为A级	
	H<24	应为A级	
		不应低于B ₁ 级	B ₁ 级保温材料时，每层设置

注：1. 本表中保温材料燃烧性能等级为《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624标准规定。

2. 外保温系统应采用不燃或难燃材料作防护层。防护层应将保温材料完全覆盖。首层的防护层厚度不应小于6mm，其他层不应小于3mm。
3. 本表依据公安部、住房和城乡建设部《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字【2009】46号）编制。

6.2 建筑幕墙作为建筑的外围护结构，是建筑整体的一部分，根

据国家现行标准《建筑防火设计规范》GB50016、《高层民用建筑设计防火规范》GB50045设置防火结构，使幕墙系统遵循“预防为主，防消结合”的消防工作方针，做到安全适用、经济合理。故在幕墙与其周边防火分隔构件间的缝隙、每一层楼板或隔墙外沿间的缝隙、与实体墙面洞口边缘间的缝隙等，应进行防火封堵设计以达到防止火焰和高温烟气在建筑内部扩散的目的，也避免着火时形成烟囱效应。确保耐火极限达到1.0h以上。

6.3 防火系统由防火封堵部分、防火层填充材料、防火密封材料组成。防火封堵是用1.5厚镀锌钢板做承托，钢板外表面涂刷防火漆。在正常使用条件下，承托钢板应具有伸缩变形能力、密封性和耐久性。防火层填充材料采用厚度不小于100mm的防火岩棉或矿棉，并确保填充密实；防火材料应铺设平整且可靠固定，拼接处不留缝隙，符合设计要求。承托板与主体结构、幕墙结构及承托板之间的缝隙填充防火密封材料。防火层的密封材料应采用防火密封胶。

7. 防雷设计

根据国家现行标准《建筑防雷设计规范》GB50057设计防雷系统。幕墙是附属于主体建筑的围护结构，幕墙的金属框架一般不单独作防雷接地，而是利用主体结构的防雷体系可靠连接，并保持导电通畅。幕墙结构框架与主体结构连接电阻不超过1Ω，连接点与主体结构防雷接地线间距不超过10m。

8. 幕墙性能要求

8.1 幕墙性能等级确定应符合国家现行标准《建筑幕墙》GB/T 21086、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102的规定。

8.2 物理性能

8.2.1 抗风压性能

1. 幕墙的抗风压性能系指建筑幕墙在与其垂直的风压作用下, 保持正常性能、且不发生损坏的能力;

2. 幕墙抗风压分级应根据幕墙所受的风荷载标准值 W_k 确定, 其指标值不应低于 W_k , 且不应小于1.0kPa, W_k 应按国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB50009规定计算;

3. 幕墙抗风压性能分级表应符合表8.2.1的规定。

表 8.2.1 幕墙抗风压性能分级表

分级代号	1	2	3
分级指标值 P_3 (kPa)	$1.0 \leq P_3 < 1.5$	$1.5 \leq P_3 < 2.0$	$2.0 \leq P_3 < 2.5$
分级代号	4	5	6
分级指标值 P_3 (kPa)	$2.5 \leq P_3 < 3.0$	$3.0 \leq P_3 < 3.5$	$3.5 \leq P_3 < 4.0$
分级代号	7	8	9
分级指标值 P_3 (kPa)	$4.0 \leq P_3 < 4.5$	$4.5 \leq P_3 < 5.0$	$5.0 \leq P_3$

注: 1. 标注9级时需同时标注 P_3 的测试值。如: 属9级 (5.5kPa)。

2. 分级指标值 P_3 为正、负压测试值绝对值的较小值。

8.2.2 水密性能

1. 雨水渗透性能系指在风雨同时作用下, 幕墙透过雨水的性能;

2. 幕墙水密性能根据国家现行标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102取值, 且固定部分不宜低于700Pa。可开启部分水密性等级宜与固定部分相同;

3. 幕墙水密性能分级指标应符合表8.2.2的规定。

表 8.2.2 幕墙水密性能分级指标

分级代号	1	2	3
分级指标值 ΔP (Pa)	固定部分 $500 \leq \Delta P < 700$	固定部分 $700 \leq \Delta P < 1000$	固定部分 $1000 \leq \Delta P < 1500$
	可开启部分 $250 \leq \Delta P < 350$	可开启部分 $350 \leq \Delta P < 500$	可开启部分 $500 \leq \Delta P < 700$
分级代号	4	5	
分级指标值 ΔP (Pa)	固定部分 $1500 \leq \Delta P < 2000$	固定部分 $2000 \leq \Delta P$	——
	可开启部分 $700 \leq \Delta P < 1000$	可开启部分 $1000 \leq \Delta P$	——

注: 5级时需同时标注固定部分和开启部分 ΔP 的测试值。

4. 有水密性要求的建筑幕墙在现场淋水试验中, 不应发生水渗漏现象。

8.2.3 气密性能

1. 空气渗透性能系指在风压作用下, 开启部分为关闭状态的幕墙透过空气的性能。

2. 气密性能指标应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB50176、《公共建筑节能设计标准》GB50189、《严寒寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26的有关规定,并满足相关节能标准的要求。

3. 幕墙气密性能设计指标应符合表8.2.3-1的规定。

表 8.2.3-1 幕墙气密性能分级指标

地区分类	建筑层数 高度	气密性 能分级	气密性能指标小于	
			开启部分 q_L ($\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h}$)	幕墙整体 q_A ($\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$)
严寒寒冷、 夏热冬冷 地区	7层以下	2	2.5	2.0
	7层及以上	3	1.5	1.2

4. 幕墙开启部分气密性能分级指标应符合表8.2.3-2的规定。

表 8.2.3-2 幕墙开启部分气密性能分级指标

分级代号	1	2	3	4
分级指标值 q_L [$\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$]	$4.0 \geq q_L > 2.5$	$2.5 \geq q_L > 1.5$	$1.5 \geq q_L > 0.5$	$q_L \leq 0.5$

5. 幕墙整体(含开启部分)气密性能分级指标应符合表8.2.3-3的规定。

表 8.2.3-3 幕墙整体(含开启部分)气密性能分级指标

分级代号	1	2	3	4
分级指标值 q_A [$\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$]	$4.0 \geq q_A > 2.0$	$2.0 \geq q_A > 1.2$	$1.2 \geq q_A > 0.5$	$q_A \leq 0.5$

8.3 热工性能

8.3.1 保温性能系指在幕墙两侧存在空气温度差条件下,幕墙阻抗从高温一侧向低温一侧传热的能力;

8.3.2 幕墙在设计环境条件下应无结露现象;

8.3.3 幕墙传热系数应按国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的规定确定,并满足相关节能标准的要求。玻璃(或其他透明材料)幕墙遮阳系数应满足国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB50189的要求;

8.3.4 幕墙的传热系数分级指标应符合表8.3.4的规定。

表 8.3.4 幕墙的传热系数分级指标

分级代号	1	2	3	4
分级指标值 $K/[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级代号	5	6	7	8
分级指标值 $K/[\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.5$	$1.5 > K \geq 1.0$	$K < 1.0$

注:8级时需同时标注 K 的测试值。

8.4 玻璃幕墙的遮阳系数

玻璃幕墙的遮阳系数分级指标 SC 应符合表8.4的规定。

表 8.4 幕墙的遮阳系数分级指标

分级代号	1	2	3	4
分级指标值 SC	$0.9 \geq SC > 0.8$	$0.8 \geq SC > 0.7$	$0.7 \geq SC > 0.6$	$0.6 \geq SC > 0.5$
分级代号	5	6	7	8
分级指标值 SC	$0.5 \geq SC > 0.4$	$0.4 \geq SC > 0.3$	$0.3 \geq SC > 0.2$	$SC \leq 0.2$

注：1 8级时需同时标注 SC 的测试值。

2 玻璃幕墙遮阳系数=幕墙玻璃遮阳系数×外遮阳的遮阳系数
×（1-非透光部分面积/玻璃幕墙总面积）

8.5 抗震性能

抗震性能根据国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB50011规定，水平与垂直荷载在组合荷载内一并考虑。

9. 施工

9.1 幕墙外保温工程的施工应编制专项施工方案，并组织施工人员进行培训和技术交底。施工单位必须具有外墙外保温工程施工资质。

9.2 幕墙外保温工程的施工应在基层墙体施工质量验收合格及龙骨分项工程验收合格后进行。

9.3 幕墙外保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、

位置应符合设计要求和质量要求，门窗框或附框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、雨水管、各种进户管线和空调器等的预埋件、连接件应安装完毕，并按外保温系统厚度留出间隙。

9.4 幕墙外保温工程采用的材料在施工过程中应采取防潮、防水等保护措施。

9.5 用于幕墙外保温工程的岩棉板，施工前应在板两面及板侧面涂刷专用界面剂，界面剂表面干燥后方可进行施工。

9.6 幕墙外保温工程施工现场应按有关规定采取可靠的防火安全措施，并应符合下列规定：

1. 在外保温专项施工方案中，应按相关标准要求，对施工现场消防措施作出明确规定；
2. 防火隔离带的施工应与保温材料的施工同步进行；
3. 可燃、难燃保温材料的施工应分区分段进行，各分段应保持足够的防火间距，并宜做到边固定保温材料边涂抹防护层。未涂抹层的外保温材料高度不应超过3m。

9.7 外保温工程施工期间以及完工后24h内，基层及环境空气温度应不低于0℃，平均气温不低于5℃，夏季应避免阳光暴晒。在5级以上大风天气和雨天不得施工。岩棉板上墙后应及时进行抹面层施工，抹面层施工前，岩棉板严禁受潮、雨淋。

9.8 粘贴保温板系统中的保温材料粘贴后应及时做抹面层。

9.9 幕墙外保温工程完工后应做好成品保护。

编制说明（二十二）

图集号	12YJ3-1
页次	28

王殿池	王殿池
核	
李会芬	李会芬
对	
杨灿华	杨灿华
设计	
杨灿华	杨灿华
制图	

9.10 施工中应严格遵守现行国家和行业标准、规范、规程等规定。

10. 工程验收

10.1 一般规定

10.1.1 幕墙外保温工程应按国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411的有关规定进行施工质量验收。

10.1.2 幕墙外保温系统主要组成材料进场时, 应提供产品有效的型式检验报告等质量证明材料。并应进行现场抽样复验, 抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411对于检查数量的规定。

10.1.3 幕墙外保温分项工程宜以每500~1000m²划分为一个检验批, 不足500m²也宜划分为一个检验批; 每个检验批每100m²应至少抽查一处, 每处不得小于10m²。

10.1.4 幕墙外保温工程应按国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411规定进行隐蔽工程验收。对隐蔽工程应随施工进度及时验收, 并做好详细文字记录和必要的图像资料。

10.1.5 幕墙外保温工程竣工验收应提交下列文件:

1. 外保温系统的设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录;
2. 施工方案和施工工艺;
3. 外保温系统的型式检验报告及其主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复检报告和现场复验记录;

4. 施工技术交底;

5. 施工工艺记录及施工质量检验记录;

6. 其他对工程质量有影响的重要技术资料。

三 其他

1. 本图集未注明尺寸均以毫米为单位。

2. 详图索引方法

在具体的设计中, 为减少设计人的热工计算量, 可由热工指标及厚度选用表直接选用所需符合墙体保温要求的保温层厚度, 并索引出所需构造节点详图。本图集节点详图索引方法

本图集号

12YJ3-1

详图编号



详图页次

3. 本图集主要以国家现行标准《外墙外保温工程技术规程》JGJ144为编制依据。图集使用中, 本图集所依据的标准、规范若更新后, 本图集与现行工程建设标准不符的内容, 视为无效。工程技术人员在参考使用时, 应注意加以区分。

编制说明 (二十三)

图集号

12YJ3-1

页次

29

王殿池	Med
核	
达	古
对	
李会芬	李会芬
计	
李会芬	李会芬
图	

名 词 解 释

1. 外墙外保温系统: 由保温层、保护层和固定材料 (胶粘剂、锚件等) 构成, 并且适用于安装在外墙外表面的非承重保温构造总称, 简称外保温系统。

2. 外墙外保温工程: 将外墙外保温系统通过组合、组装、施工或安装, 固定在外墙外表面上所形成的建筑物实体, 简称外保温工程。

3. 外保温复合墙体: 由基层和外保温系统组合而成的墙体。

4. 基层墙体: 外保温系统所依附的外墙。

5. 保温层: 由保温材料组成, 在外保温系统中起保温作用的构造层。

6. 抹面层: 抹在保温层上, 中间夹有增强网, 保护保温层, 并起防裂、防水和抗冲击作用的构造层。抹面层可分为薄抹面层和厚抹面层。于EPS板和胶粉EPS颗粒保温浆料时为薄抹面层, 用于EPS钢丝网架板时为厚抹面层。

7. 饰面层: 外保温系统外装饰层。

8. 防护层: 抹面层和饰面层的总称。

9. 防火构造: 具有防止火焰蔓延和提高外保温系统防火性能作用的构造措施。

10. 防火隔离带: 设置在可燃、难燃保温材料外墙外保温工程中, 按水平方向分布, 采用不燃保温材料制成, 以阻止火灾沿外墙面或在外

墙外保温系统内蔓延的防火构造。

11. 岩棉板 (带): 以天然岩石或高炉渣为主要材料, 经高温熔融, 离心喷吹制成的一种矿物质纤维, 在掺入一定比例的胶粘剂和添加剂后压制并裁割而成, 表面喷涂水性紫外线固化树脂具有防水性能的岩棉板材。

12. 模塑聚苯板: 由可发性聚苯乙烯珠粒经加热预发泡后在模具中加热成型而制得的具有闭孔结构的聚苯乙烯泡沫塑料板材, 通常称为EPS板。

13. 挤塑聚苯板: 以聚苯乙烯树脂或其共聚物为主要成分, 加入少量添加剂, 通过加热挤塑成型而制得的具有闭孔结构的硬质泡沫塑料板材, 通常称为XPS板。

14. 硬泡聚氨酯: 以异氰酸酯、多元醇 (组合聚醚或聚酯) 为主要原料, 加入添加剂并按一定比例混合发泡成型的硬质泡沫塑料, 通常称为PUR。

15. 硬泡聚氨酯板: 在工厂预制, 以硬泡聚氨酯为芯板、双面覆以面层的板材, 通常称为PUR板。

16. 保温装饰板: 在工厂加工制成, 具有保温和装饰功能的复合板材; 保温层材料采用EPS板、XPS板或PUR板。

王殿池	王殿池
核	
达	李会芬
对	
李会芬	李会芬
设计	
李会芬	李会芬
制	

17. 无机保温砂浆: 以憎水型膨胀珍珠岩、膨胀玻化微珠、闭孔珍珠岩、陶砂等无机轻集料为保温材料, 以水泥或其他无机胶凝材料为主要胶结料, 并掺加高分子聚合物及其他功能性添加剂而制成的建筑保温干混砂浆。

18. 有机保温砂浆: 如胶粉EPS颗粒保温砂浆是一种由胶粉料和EPS颗粒集料组成, 并且EPS颗粒体积比不小于80%的保温灰浆。

19. EPS钢丝网架板: 由EPS板内插腹丝, 外侧焊接钢丝网构成的三维空间网架芯板。

20. 无机保温板: 以膨胀玻化微珠、憎水型膨胀珍珠岩等无机轻集料或发泡水泥、泡沫玻璃为绝热材料, 在工厂预制成型的保温板。

21. 憎水型珍珠岩板: 以憎水膨胀珍珠岩散料为骨料, 加入防水剂和粘结剂进行配制、筛选、加压成型、烘干等工序制成的隔热防水保温板。

22. 膨胀玻化微珠: 以膨胀玻化微珠 (不包括普通膨胀珍珠岩、湿法改性后的憎水型普通膨胀珍珠岩等)、无机胶凝材料、外加剂、填料等混合制成的, 用于建筑物保温隔热的单组分干粉料。

23. 泡沫玻璃: 由熔融玻璃粉或玻璃岩粉制成, 以封闭气孔结构为主的硬质绝热材料。

24. 泡沫混凝土: 以水泥、粉煤灰、硅灰等为主要材料, 经发泡、

养护、切割等工艺制成的闭孔轻质泡沫混凝土砌块和泡沫混凝土板。

25. 胶粘剂: 用于保温板与基层之间粘结的聚合物水泥砂浆。

26. 界面砂浆: 用于改善基层或保温层表面粘结性能的聚合物砂浆。

27. 聚合物抗裂砂浆: 以由聚合物乳液和外加剂制成的抗裂剂、水泥和砂按一定比例制成的能满足一定变形而保持不开裂的干混砂浆。

28. 抹面胶浆: 在保温板薄抹灰外墙外保温系统中用于做薄抹面层的材料。其具有一定变形能力和良好粘结性能, 与增强网共同组成抹面层的聚合物水泥砂浆或非水泥基聚合物砂浆。

29. 饰面砂浆: 以无机胶凝材料、填料、添加剂和/或骨料所组成的用于保温板外墙外保温系统表面装饰的材料。

30. 耐碱玻璃纤维网布: 采用耐碱玻璃纤维编织, 面涂以耐碱防水高分子材料制成, 简称耐碱网布。

31. 锚栓: 由膨胀件和膨胀套管 (或仅由膨胀套管) 组成, 依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定用于连接保温系统与基层墙体的机械固定件。锚栓按照锚固用途分为用于固定保温材料的, 膨胀套管带有圆盘的锚栓 (简称圆盘锚栓), 以及用于固定外保温系统托架或其它预制保温单元部件的, 膨胀套管不带圆盘而带有凸缘的锚栓 (简称托架锚栓)。按照适用的基层墙体锚栓分类见国家现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T366。

A型——外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温系统

说 明

1. 本做法是以岩棉板（带）做保温隔热层，基层墙体找平处理后，采用粘锚结合的方式（胶粘剂粘贴、锚栓锚固）将岩棉板（带）固定于基层墙体上。岩棉板（带）两表面及板侧面均需经界面剂处理。本做法适用于涂料、饰面砂浆饰面做法，不适用于面砖饰面做法。

2. 岩棉板（带）外墙外保温系统分类和构造

2.1 岩棉板（带）外墙外保温系统目前有三种做法：

2.1.1 外贴岩棉板（双层网）薄抹灰外墙外保温系统（系统基本构造见表2.1.1）

2.1.2 外贴岩棉板（带）（单层网）薄抹灰外墙外保温系统

2.1.3 外墙岩棉板（带）复合保温砂浆外墙外保温系统（系统基本

构造见表2.1.3）

本图集内构造节点均以外贴岩棉板（双层网）薄抹灰外保温示意。

2.2 岩棉板（带）外墙外保温系统构造

2.2.1 外贴岩棉板（双层网）薄抹灰外墙外保温系统

由粘结层、界面剂、岩棉板、抹面层（内设两层耐碱网布）和饰面层构成。

当采用TR7.5或TR10岩棉板时，抹面胶浆应复合两层耐碱网布，内层耐碱网布用于固定岩棉板，外层耐碱网布用于提高系统抗冲击性能和面层抗裂性能。

做法为将岩棉板两表面及板侧面刷专用界面剂处理后，采用胶粘剂

表 2.1.1 外贴岩棉板（双层网）薄抹灰外墙外保温系统基本构造

分类	构造示意图	系统的基本构造				
		① 基层墙体	② 粘结层	③ 保温隔热层	④ 抹面层	⑤ 饰面层
A 型		钢筋混凝土墙体 各种砌体墙体	胶粘剂	岩棉板，板两表面及侧面涂刷专用界面剂	抹面胶浆复合两层耐碱网布（双层网间锚栓固定）	涂料或饰面砂浆

注：1. 除强度、平整度、垂直度符合相关规范要求的现浇混凝土墙体外，其他各种墙体外表面均应抹水泥砂浆找平，粘结强度满足保温系统要求。

2. 建筑外保温外墙防水应符合国家现行标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235的要求。

A 型

说明（一）

图集号 12YJ3-1

页次 A1

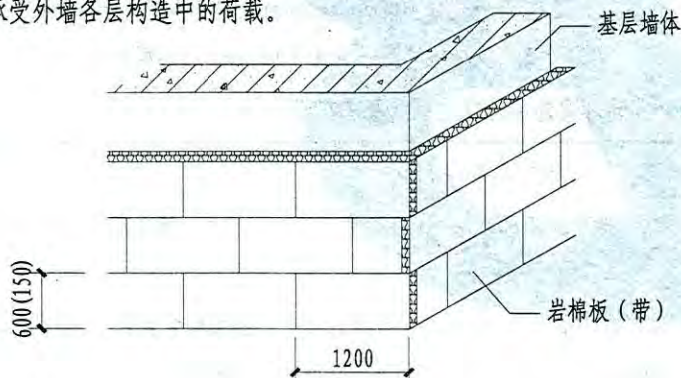
王殿池	王殿池
核	
李会芬	李会芬
对	
杨灿华	杨灿华
设计	
杨灿华	杨灿华
制图	

向铺设粘贴, 竖缝应逐行错缝1/2板长, 在墙角处应交错互锁, 并应保证墙角垂直度 (见图1)。

4. 用于外墙外保温工程的岩棉板 (带), 施工前应在板 (带) 两面及侧面涂刷专用界面剂, 界面砂浆表面干燥后方可进行施工。

5. 粘贴岩棉板 (带) 系统的基层表面应清洁, 无油污、脱模剂、浮尘等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓疏松和起皮部位应剔除并找平。找平层应与墙体粘结牢固, 不得有脱层、空鼓、裂缝, 面层不得有粉化、起皮、爆灰等现象。

6. 胶粘剂应保证质量, 技术性能满足编制说明中的要求, 应均能承受外墙各层构造中的荷载。

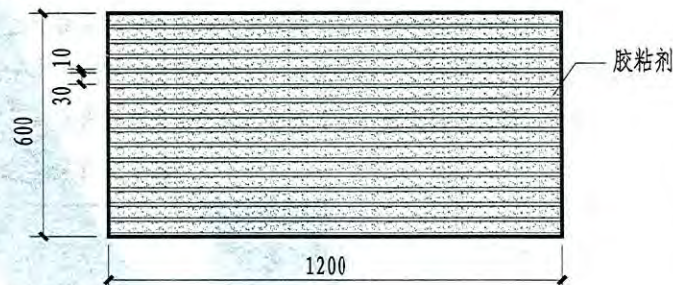


7. 粘贴岩棉板 (带) 时, 胶粘剂应涂在岩棉板 (带) 背面, 优先使用条粘法进行粘贴, 其涂胶面积不得小于50%, 胶条应呈水平方向 (见

图2); 粘贴应牢固, 不得有松动和空鼓, 注意清除板边溢出的胶粘剂, 板的侧边不得有胶。相邻岩棉板应紧密对接, 不留板缝, 且板间高差不得大于1.5mm。

8. 门窗洞口四角部位的岩棉板应切割成型, 不得拼接, 岩棉板接缝应离开角部至少200mm (见图3), 其他外墙洞口可参照门窗洞口处理。

9. 涂抹抹面胶浆应在岩棉板 (带) 粘贴完毕24h后进行, 抹面胶浆总厚度为4~6mm。抹面层施工之前, 应在洞口四角部位铺贴附加耐碱网布 (见图4)。



10. 岩棉板 (带) 必须用锚栓固定, 锚栓的用量应不小于6个/ m^2 。在高层建筑受负风压较大的部位, 应经计算确定, 宜增加到8~10个/ m^2 , 按梅花状分布。锚栓的有效锚固深度在混凝土墙中不应小于25mm, 在砌体墙中不应小于50mm。TR7.5、TR10岩棉板在第一道抹面胶浆静停12小时以上, 采用锚栓锚固岩棉板; TR15、TR80岩棉板 (带) 粘贴完毕

A 型

说明 (三)

图集号

12YJ3-1

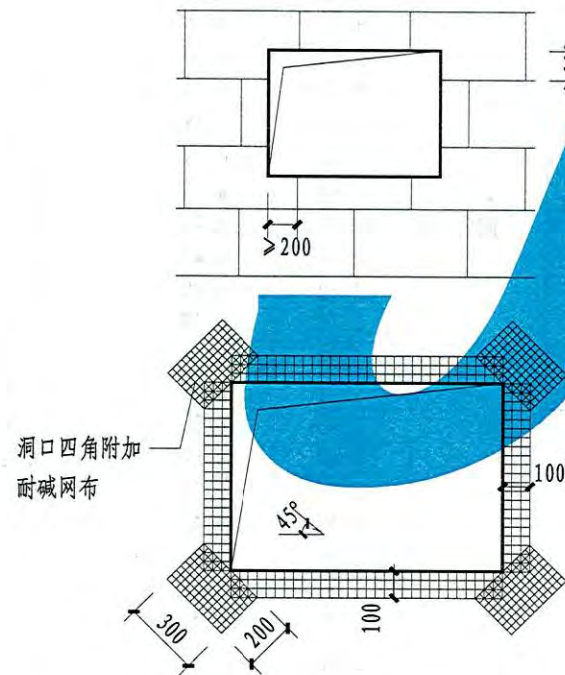
页次

A3

24小时后，采用锚栓锚固岩棉板（带）。

11. 岩棉板（带）外保温系统开始施工前，施工单位应按照设计要求，在现场采用与实际工程完全相同的产品、工具和技术，施工完成一块具代表性的样板墙，以得到系统材料供应商、监理、设计和建设单位的认可。

12. 热桥部位保温材料最小厚度应满足当地最小传热阻要求。



13. 粘贴岩棉板相关配套材料性能指标如下：

13.1 岩棉板胶粘剂、界面剂及抹面胶浆性能指标见编制说明（十七、十八）4.4、4.5条有关规定。

13.2 岩棉板（带）抹面胶浆性能指标应符合表13.2的规定。

表13.2 岩棉板（带）抹面胶浆性能指标

项 目			单 位	指 标
拉 伸 粘 结 强 度	与岩棉板 (复合保温砂浆)	标准状态	kPa	≥ 50
		浸水后		
		冻融试验后		
	与岩棉带	标准状态	kPa	≥ 80
		浸水后		
		冻融试验后		
	与水泥砂浆 (用于岩棉板 薄抹灰系统)	标准状态	MPa	≥ 0.70
		浸水后		≥ 0.50
		冻融试验后		≥ 0.50
压折比(水泥基)		-		≤ 3.0

王殿池	王殿池
核 审	
李会芬	李会芬
校 对	
杨灿华	杨灿华
设 计	
杨灿华	杨灿华
制 图	

外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温做法、热工指标及厚度选用表（一）

编号	构造简图	基层墙体	① 外墙内抹灰 厚度 (mm)	② 基层墙体 厚度 (mm)	③ 保温层 厚度 (mm)	④ 外饰面 厚度 (mm)	主体部位		外墙平均传热系数
							总传热阻	传热系数	$K_m [W/(m^2 \cdot K)]$
							$R_0 (m^2 \cdot K/W)$	$K_0 [W/(m^2 \cdot K)]$	居住建筑
1		普通小型空心砌块混凝土	20	190	40	10	1.17	0.85	1.02
					50		1.38	0.73	0.87
					60		1.59	0.63	0.76
					70		1.80	0.56	0.67
					80		2.00	0.50	0.60
					90		2.21	0.45	0.54
					100		2.42	0.41	0.50
					110		2.63	0.38	0.46
					120		2.84	0.35	0.42
2		轻骨料小型空心砌块混凝土	20	190	40	10	1.27	0.79	0.95
					50		1.48	0.68	0.81
					60		1.69	0.59	0.71
					70		1.90	0.53	0.63
					80		2.10	0.48	0.57
					90		2.31	0.43	0.52
					100		2.52	0.40	0.48
					110		2.72	0.37	0.44
					120		2.94	0.34	0.41
3		240厚混凝土多孔砖	20	240	40	10	1.22	0.82	0.99
					50		1.43	0.70	0.84
					60		1.64	0.61	0.73
					70		1.84	0.54	0.65
					80		2.05	0.49	0.59
					90		2.26	0.44	0.53
					100		2.47	0.41	0.49
					110		2.68	0.37	0.45
					120		2.88	0.35	0.42

注：1. 以上外墙平均传热系数是依据国家现行标准《民用建筑热工设计规范》

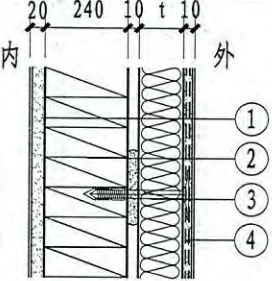
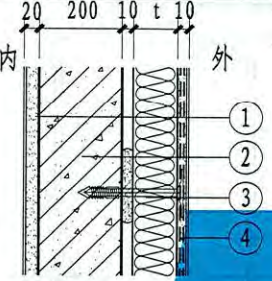
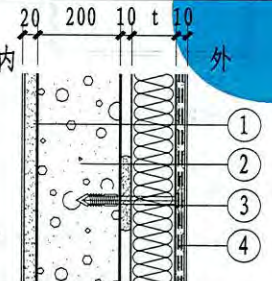
GB50176及本图集编制说明中第16~19页计算方法求得。

2. 外墙主断面传热系数的修正系数按外保温普通窗时 φ 为1.2取值。

3. 岩棉板厚度的最小限定值定为40mm，计算结果小于40mm时，可按40mm选用。

A 型	保温做法、热工指标 及厚度选用表（一）	图集号	12YJ3-1
		页次	A5

外贴岩棉板薄抹灰外墙外保温做法、热工指标及厚度选用表（二）

编号	构造简图	基层墙体	① 外墙内抹灰 厚度 (mm)	② 基层墙体 厚度 (mm)	③ 保温层 厚度 (mm)	④ 外饰面 厚度 (mm)	主体部位		外墙平均传热系数 $K_m [W/(m^2 \cdot K)]$
							总传热阻	传热系数	
							$R_0 (m^2 \cdot K/W)$	$K_0 [W/(m^2 \cdot K)]$	
4		240 厚页岩多孔砖	20	240	40	10	1.45	0.69	0.83
					50		1.66	0.60	0.72
					60		1.87	0.54	0.64
					70		2.07	0.48	0.58
					80		2.28	0.44	0.52
					90		2.49	0.40	0.48
					100		2.70	0.37	0.44
					110		2.91	0.34	0.41
					120		3.12	0.32	0.39
					40		1.12	0.89	1.07
					50		1.33	0.75	0.90
					60		1.54	0.65	0.78
5		混凝土剪力墙	20	200	40	10	1.75	0.57	0.69
					50		1.96	0.51	0.61
					60		2.17	0.46	0.55
					70		2.37	0.42	0.51
					80		2.58	0.39	0.46
					90		2.79	0.36	0.43
					100		1.85	0.54	0.65
					110		2.06	0.49	0.58
					120		2.27	0.44	0.53
					40		2.48	0.40	0.48
					50		2.69	0.37	0.45
					60		2.89	0.35	0.41
6		蒸压加气混凝土砌块	20	200	70	10	3.10	0.32	0.39
					80		3.31	0.30	0.36
					90		3.52	0.28	0.34
					100				
					110				
					120				

注：1. 以上外墙平均传热系数是依据国家现行标准《民用建筑热工设计规范》

GB50176及本图集编制说明中第16~19页计算方法求得。

2. 外墙主断面传热系数的修正系数按外保温普通窗时 φ 为1.2取值。

3. 岩棉板厚度的最小限定值定为40mm，计算结果小于40mm时，可按40mm选用。

A 型

保温做法、热工指标
及厚度选用表（二）

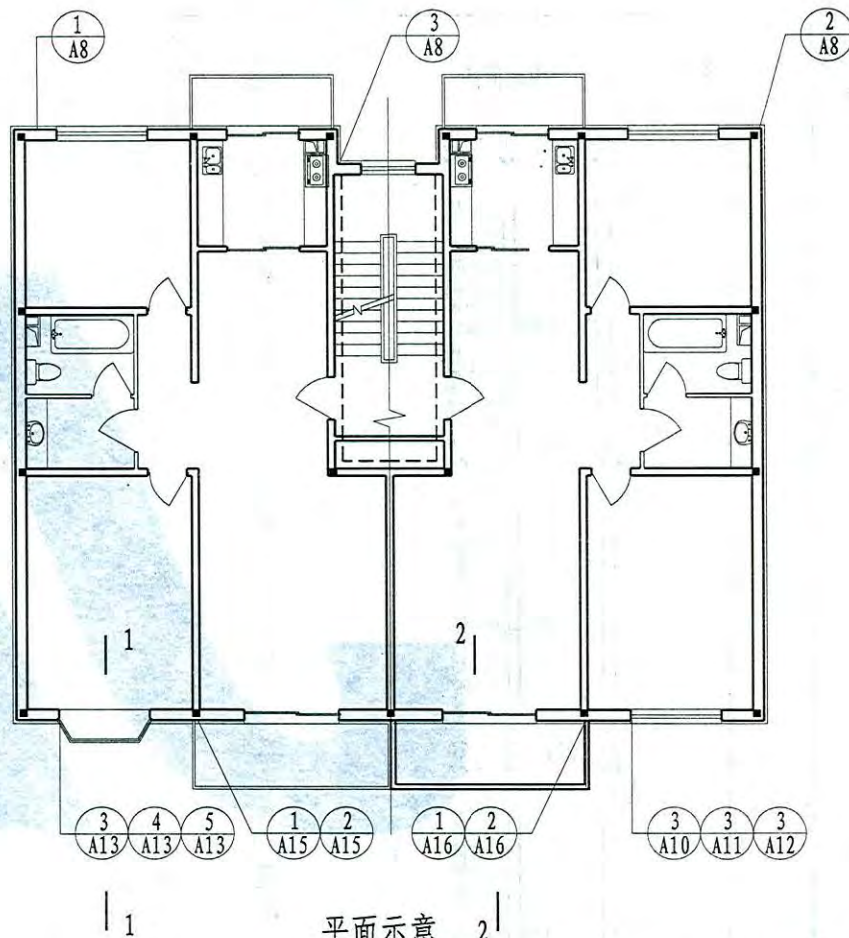
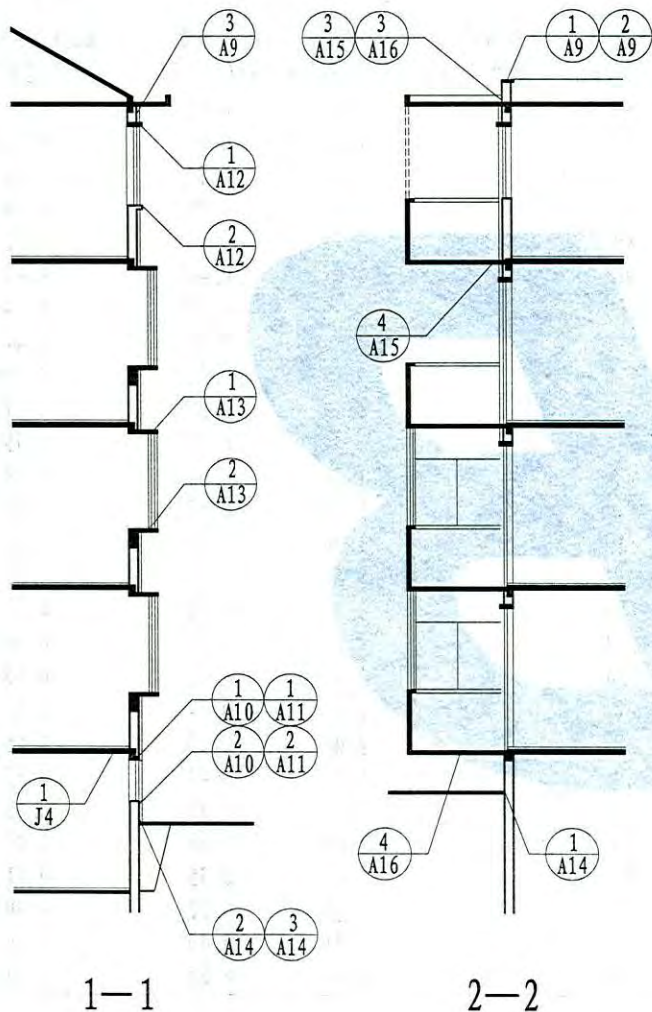
图集号

12YJ3-1

页次

A6

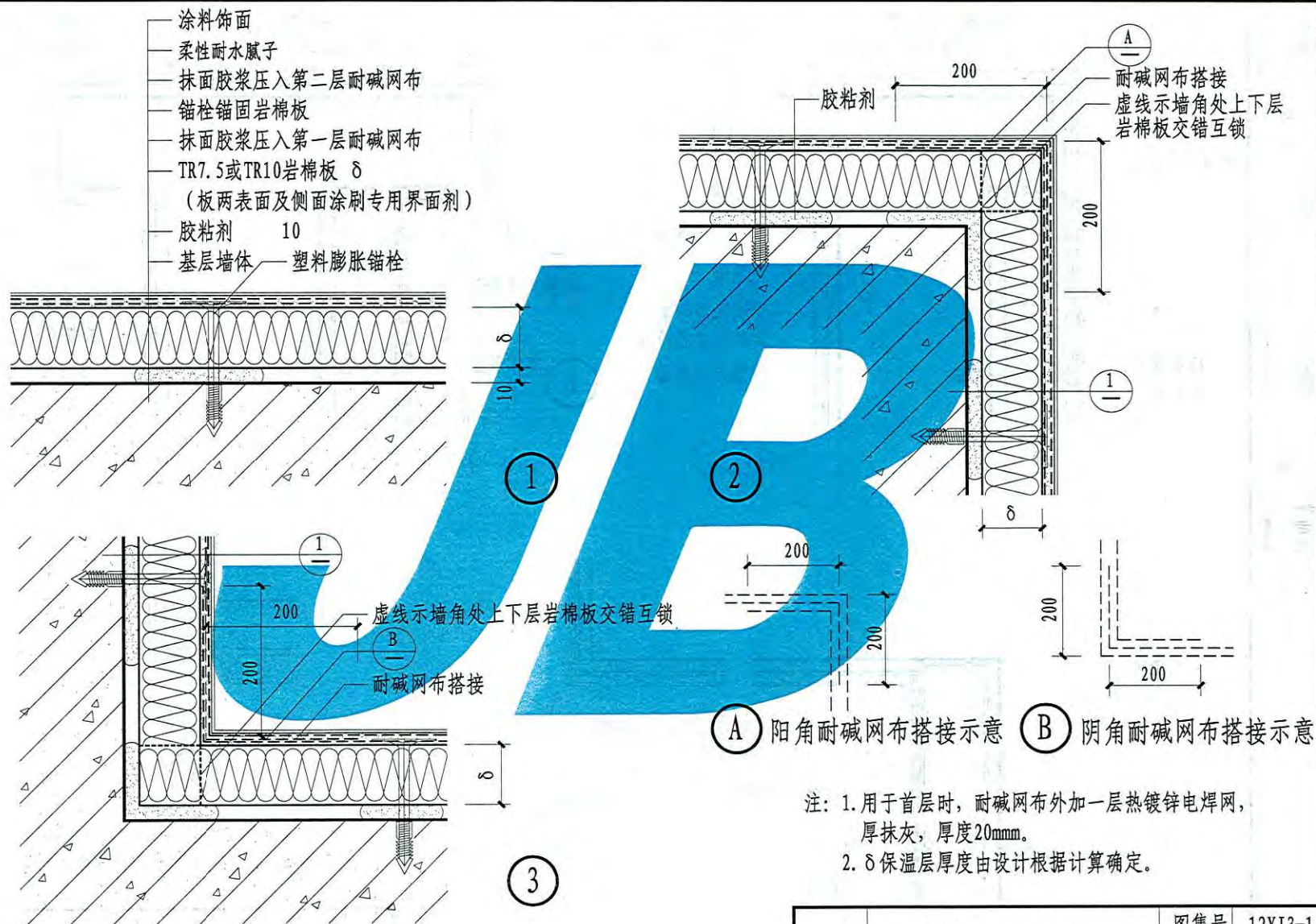
王殿池	王殿池
审核	
李会芬	李会芬
校对	
杨灿华	杨灿华
设计	
杨灿华	杨灿华
制图	



注: 1. 2-2中虚线示意当阳台为封闭保温阳台时选用节点 $\textcircled{3 A16}$ 做法。
2. 平面示意中虚线为非采暖楼梯间隔墙保温示意, 选用A级保温材料。

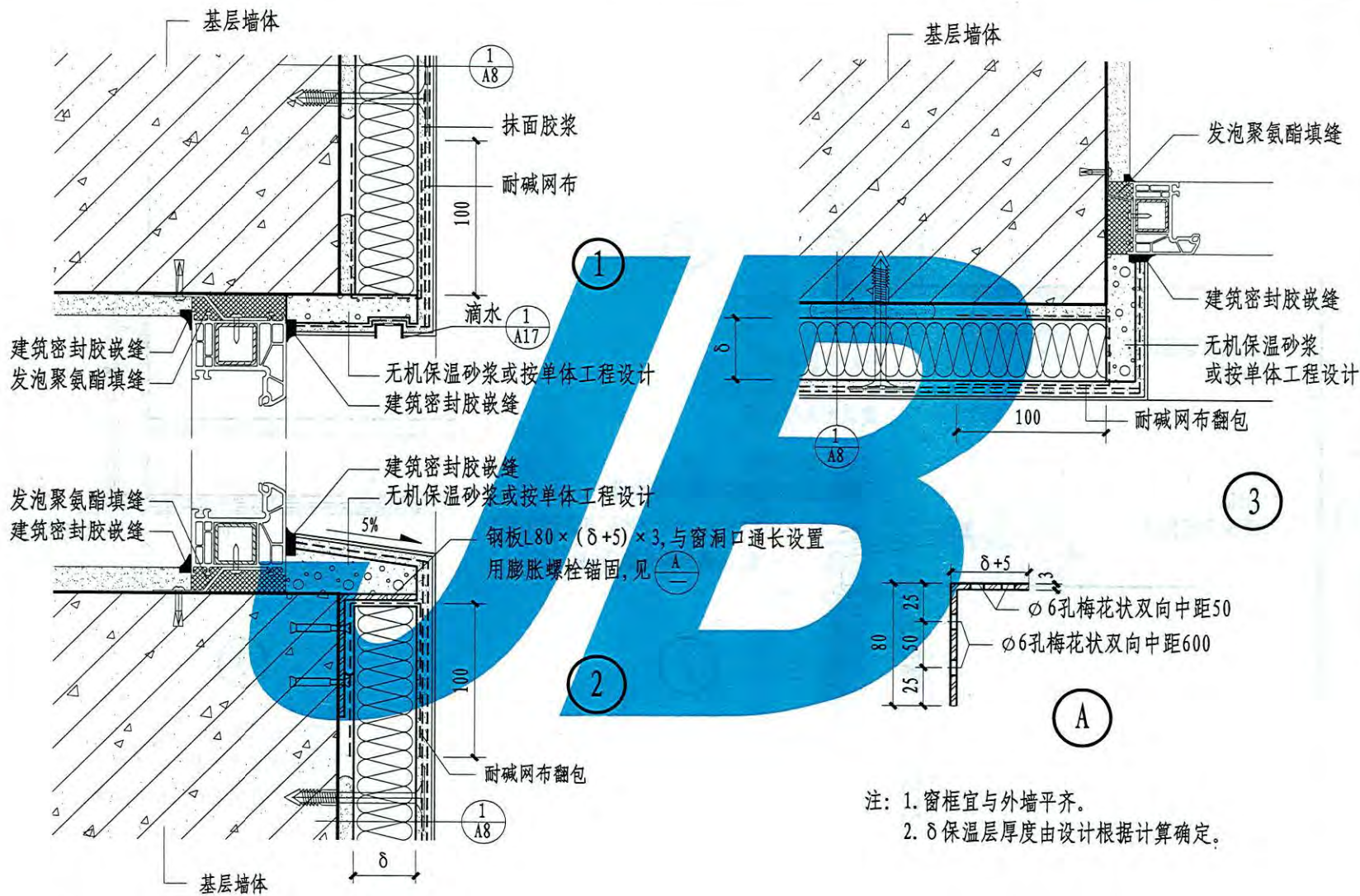
A 型	平、剖面详图索引	图集号	12YJ3-1
		页次	A7

王殿池	王殿池
核 审	
李会芬	李会芬
对 校	
杨灿华	杨灿华
设计	
杨灿华	杨灿华
制 图	

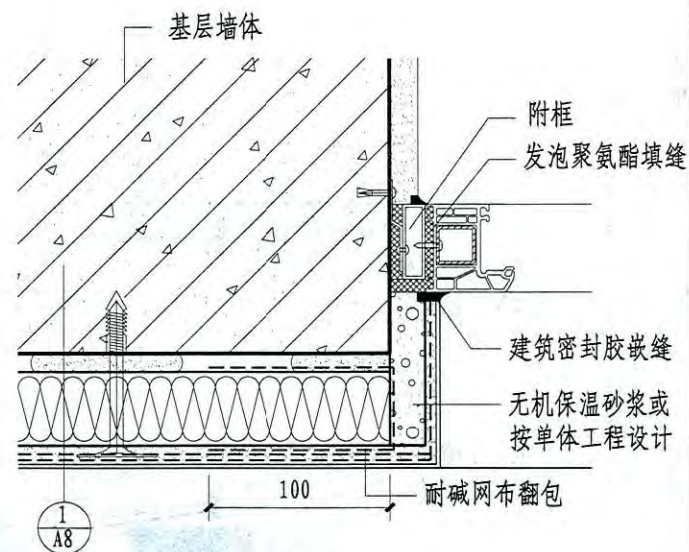
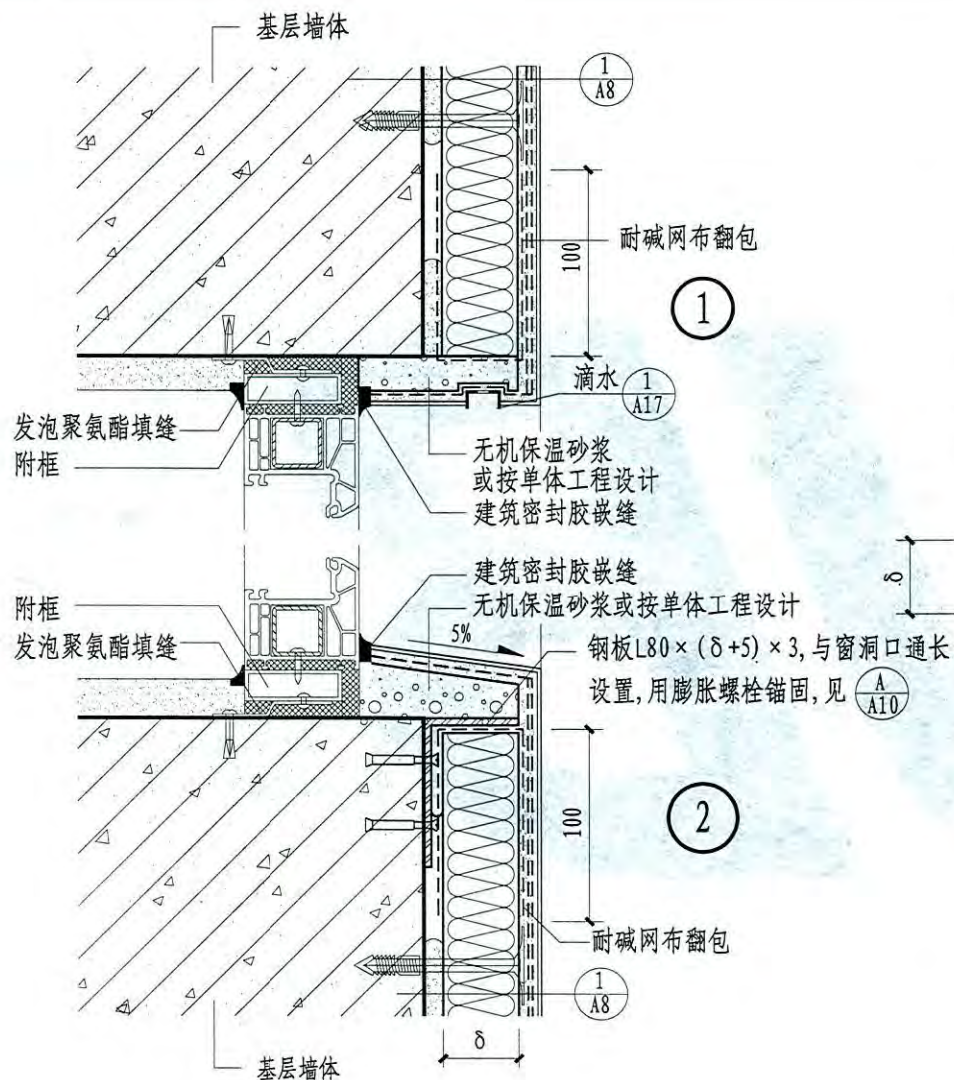


A 型	墙体构造及墙角	图集号	12YJ3-1
		页次	A8

制图	杨灿华 	设计	杨灿华 	校对	李会芬 	审核	王殿池 
----	--	----	--	----	--	----	--



注: 1. 窗框宜与外墙平齐。
2. δ 保温层厚度由设计根据计算确定。



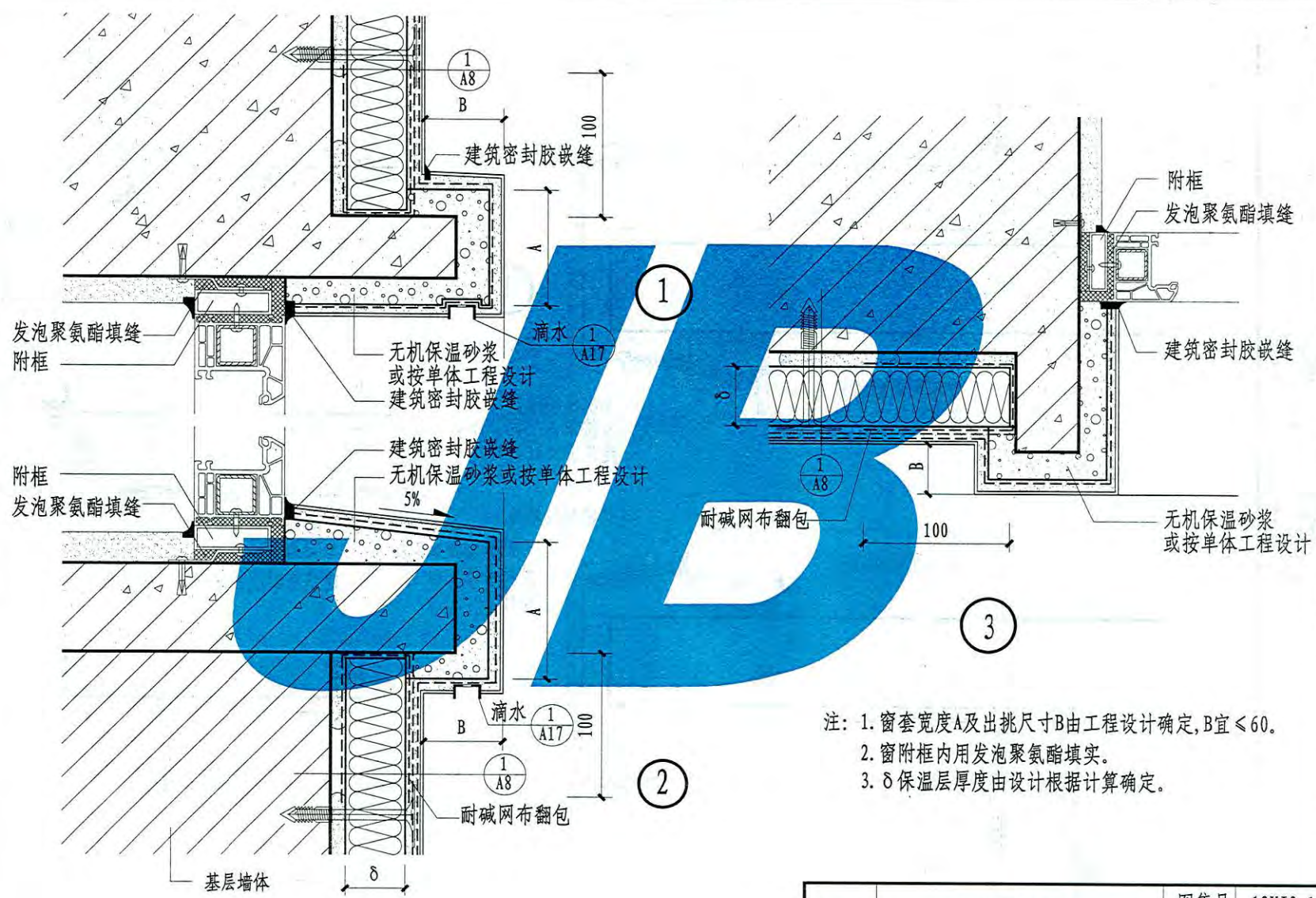
- 注: 1. 窗框宜与外墙平齐。
2. 窗附框内用发泡聚氨酯填实。
3. δ 保温层厚度由设计根据计算确定。

A 型

不带窗套窗口(二)

图集号	12YJ3-1
页次	A11

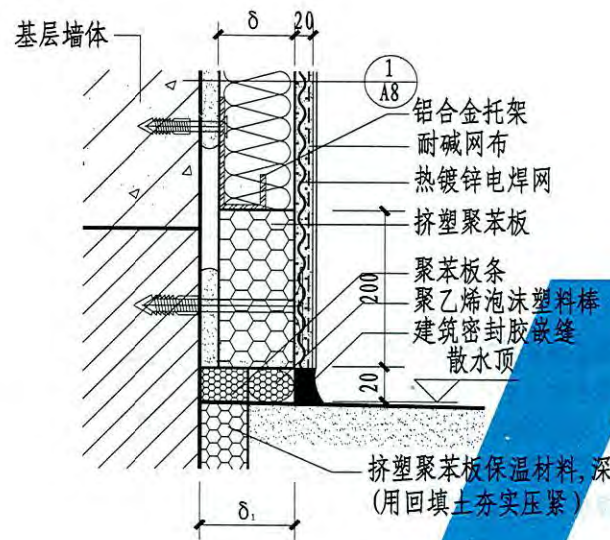
王殿池	审核	李会芬	校对	杨灿华	设计	杨灿华	制图
Wang D P		Li H F		Yang C H		Yang C H	



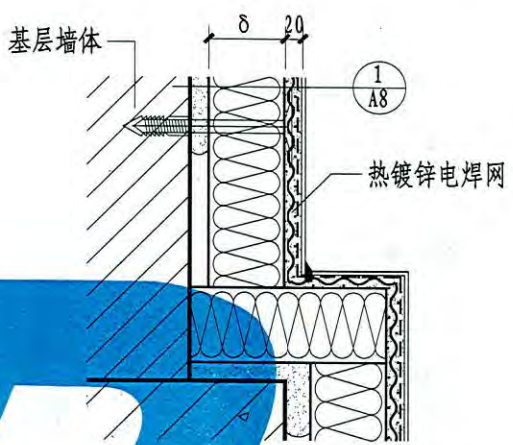
注: 1. 窗套宽度A及出挑尺寸B由工程设计确定, B宜 ≤ 60 。
 2. 窗附框内用发泡聚氨酯填实。
 3. δ 保温层厚度由设计根据计算确定。

A 型	带窗套窗口	图集号	12YJ3-1
		页次	A12

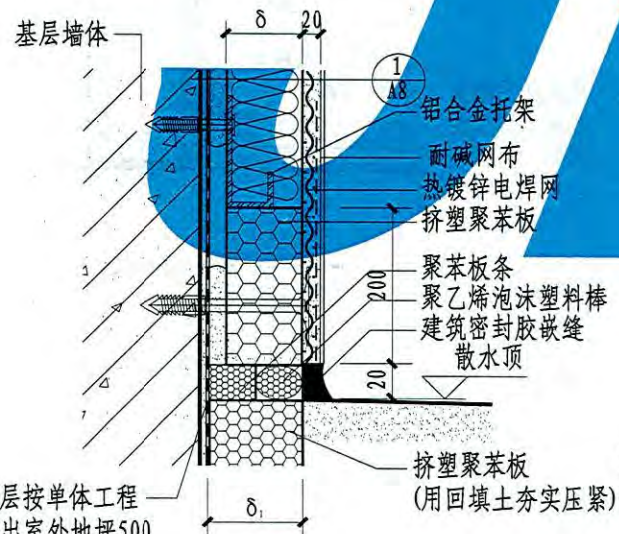
王殿池	李会芬	杨灿华	杨灿华
核	对	计	制
审	校	设	图



① 无地下室



③ 有地下室

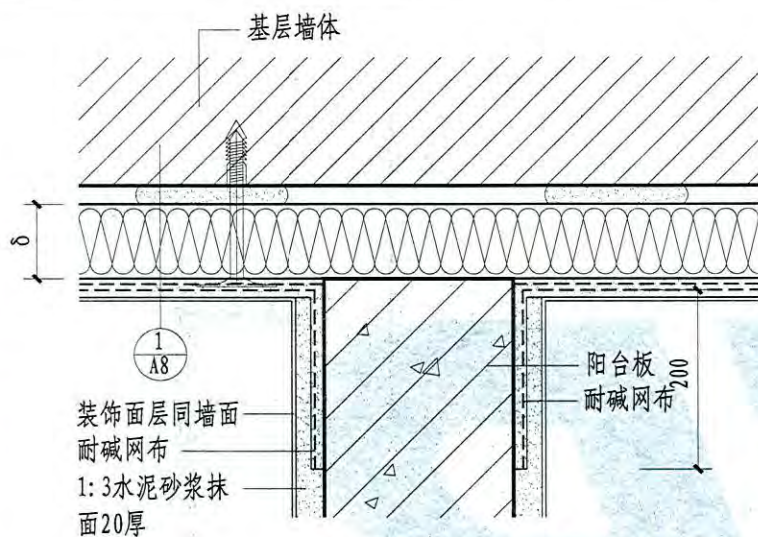


② 有地下室

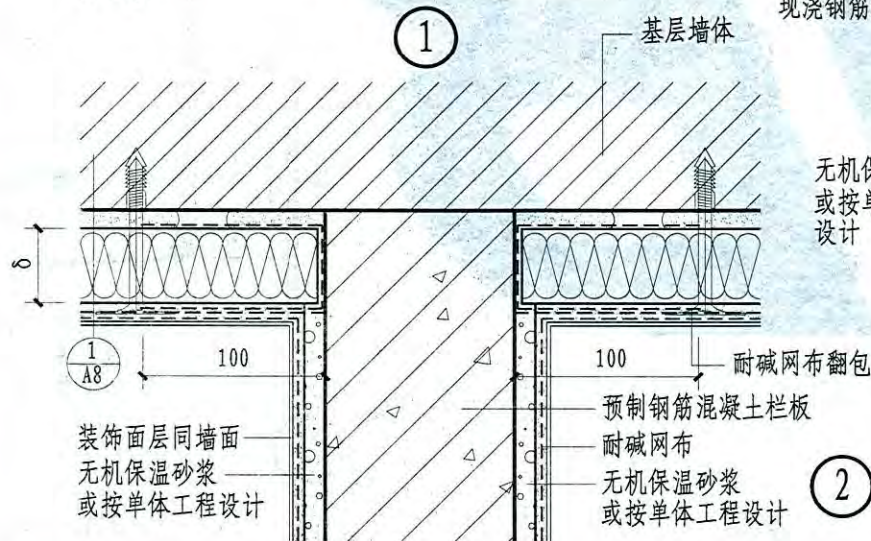
注: δ_1 保温板厚度= $\delta-10$ 或按单体工程设计。

墙面防水层按单体工程设计, 高出室外地坪500

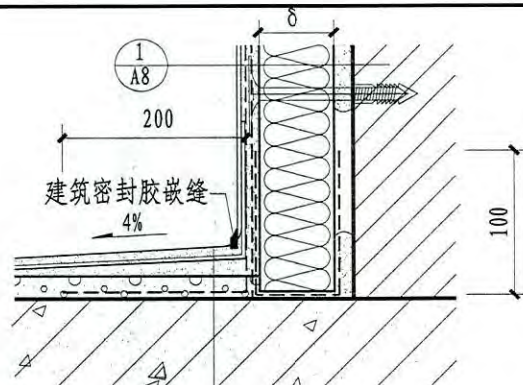
A 型	勒脚	图集号	12YJ3-1
		页次	A14



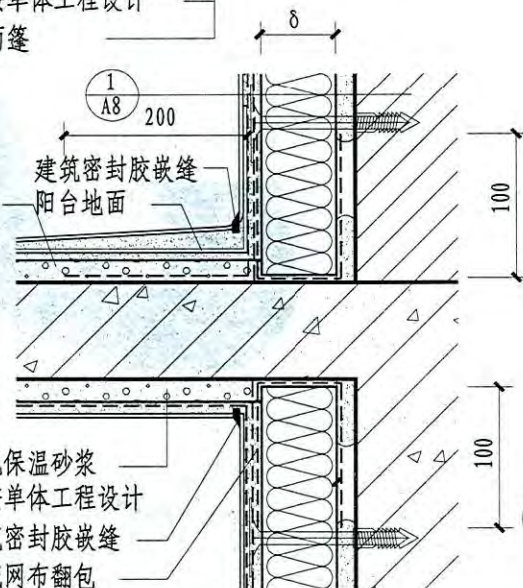
①



②



③ 阳台雨篷



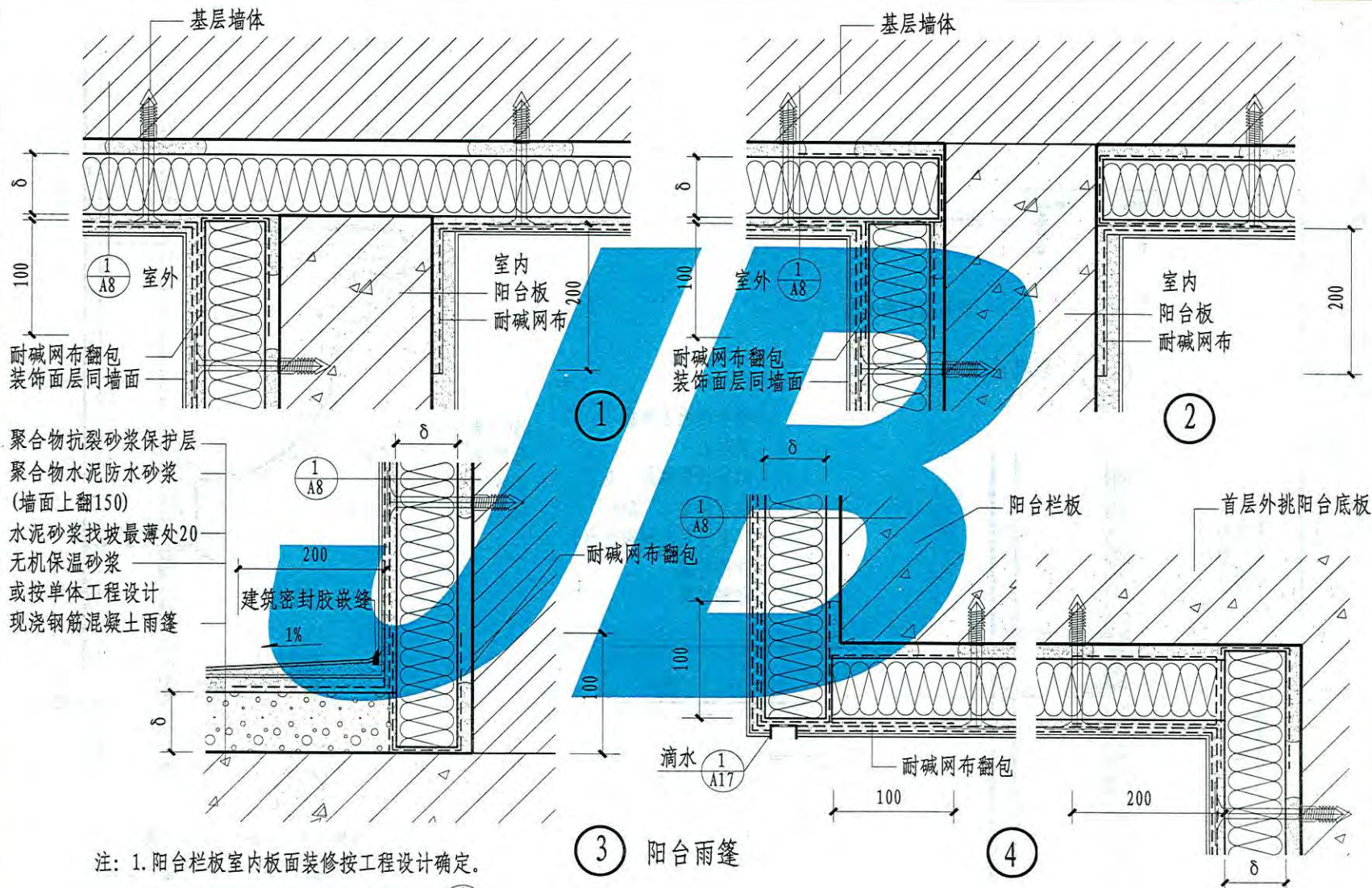
④ 阳台地面

注：1. 阳台部位的保温砂浆与墙体保温层同厚，当墙体保温层厚度 >50 时，阳台部位的保温砂浆可适当减薄，但应 ≤ 50 。
2. 防水层按单体工程设计。
3. 阳台排水按单体工程设计。

A 型

敞开阳台

图集号	12YJ3-1
页次	A15

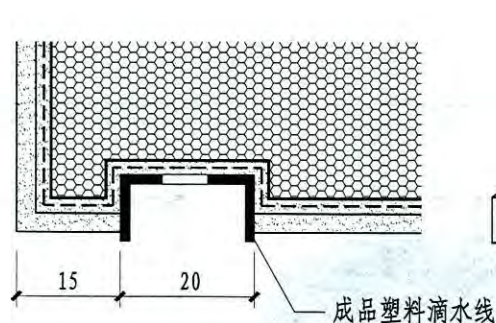


注：1. 阳台栏板室内板面装修按工程设计确定。

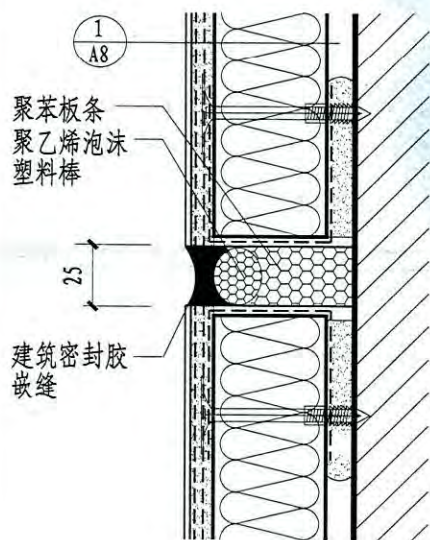
2. 阳台地面和顶板底装修构造节点按 $\frac{4}{A15}$ 。

3. 阳台部位的保温要求与外围护结构的热工性能要求相同。

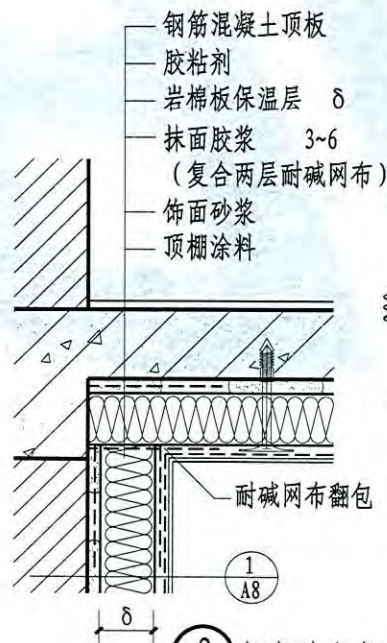
A 型	封闭阳台	图集号	12YJ3-1
		页次	A16



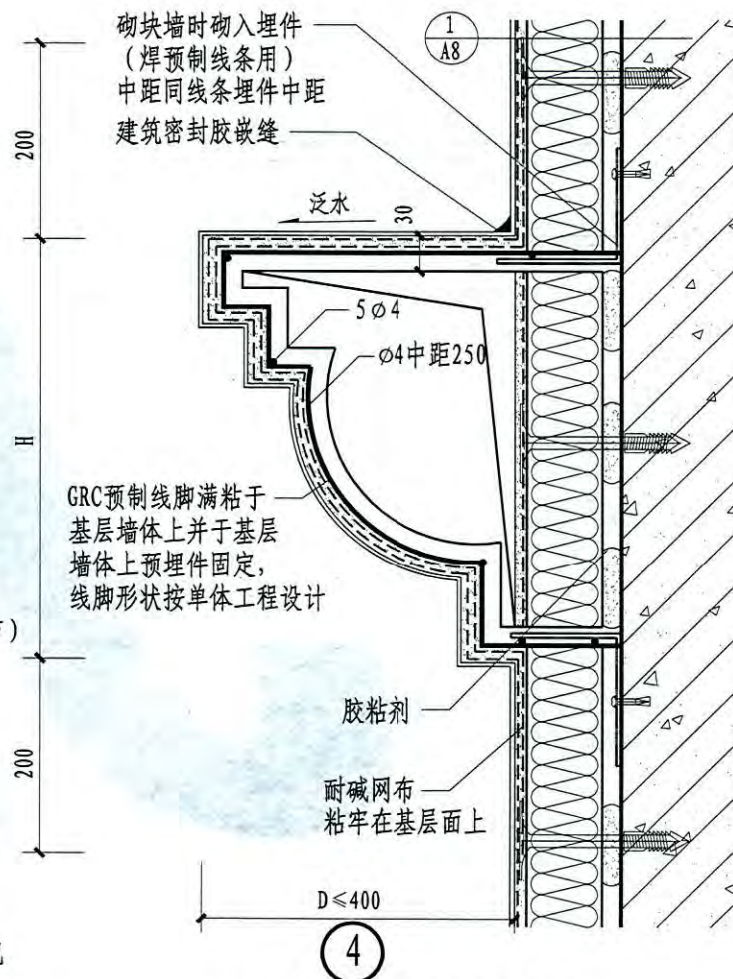
① 塑料滴水线



② 分格缝



③ 与室外空气接触的楼板



注：1. 线脚尺寸H、D按工程设计确定。
2. δ保温层厚度由设计根据计算确定。

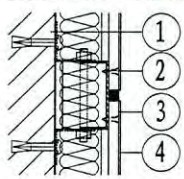
A 型	线脚、分格缝、 与室外空气接触的楼板	图集号	12YJ3-1
		页次	A17

B型——装配式骨架岩棉板外墙外保温系统

说 明

1. 本做法采用轻钢龙骨作骨架固定于基层墙体，外挂面板，内填岩棉板，属于干作业施工。本做法饰面层为涂料饰面。基本构造见下表1.1
2. 选用本形式外保温做法时，必须遵守编制说明中的各项规定。
3. 基层墙体表面一般可不作处理，但局部高差超过龙骨可调整范围时，则应剔除或加垫。
4. 墙面横竖龙骨，应根据窗洞口、阳台、板面伸缩缝等的具体位置和面板规格进行布置，龙骨横竖间距不得超过1200mm。
5. 面板可采用两种：（1）纤维增强硅酸钙板（2）水泥加压平板。纤维增强硅酸钙板用于首层厚8mm，用于二层以上厚6mm；水泥加压平板用于首层厚7mm，用于二层以上厚6mm。也可采用其他合适的面板，具体按单体工程设计确定。
6. 应预先在龙骨槽内填实岩棉板，然后上墙安装。
7. 岩棉板嵌填于龙骨间，板与板之间的空隙应填实。
8. 安装面板时，应在板边预钻 $\phi 3$ 孔，孔距不大于200mm，并在表面扩孔（沉头孔），板就位后，再在板面的预钻孔位置处钻龙骨孔，并用自攻螺钉固定，螺钉沉头应略低于板面。
9. 饰面层做法：清理面板后，刮腻子并打磨平整，然后均匀涂刷封闭涂料，使薄板吸水率 $\leq 5\%$ ，待封闭涂料干透后，再均匀涂刷两遍弹性涂料。
10. 龙骨、支座、支承板均采用 I 级钢，表面镀锌，螺栓螺钉等也应在表面镀锌。
11. 热桥部位保温材料最小厚度应满足当地最小传热阻要求。

表 1.1 装配式骨架岩棉板外墙外保温系统基本构造

分类	构造示意图	系统的基本构造			
		① 基层墙体	② 保温隔热层和固定方式	③ 保护层	④ 饰面层
B 型		钢筋混凝土墙体 各种砌体墙体	岩棉板嵌填 并机械固定	水泥加压平板、 纤维增强硅酸钙板等	柔性耐水腻子 (工程设计有要求时) + 涂料

注：建筑外保温外墙防水应符合国家现行标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T235的要求。

B型	说明	图集号	12YJ3-1
		页次	B1