



天津市工程建设标准设计

DBJT29-29-2004

炉渣混凝土聚苯复合保温板构造图集

津 **04SJ104**

天津市建筑标准设计办公室

2005.2

天津市建设管理委员会文件

关于批准《住宅电气通用图集》、《炉渣
混凝土聚苯复合保温板构造图集》为天津
市工程建设标准设计的通知

建设[2005] 43 号

签发人：严定中

各设计、施工、监理、建设单位及有关部门：

根据市建委下达 2004 年工程建设标准编制计划，由天津市建筑标准设计办公室组织，天津市建筑设计院、天津市房产住宅科学研究所等单位对原天津市工程建设标准设计《多层住宅电气通用图集》、《炉渣混凝土聚苯复合保温板外墙构造图集》进行了修编。现修编完成，经审查，批准为天津市工程建设标准设计。

修编后图集名称变更为《住宅电气通用图集》，标准统一编号 DBJT29-17-2004，图集号津 04D01；《炉渣混凝土聚苯复合保温板构造图集》，标准统一编号 DBJT29-29-2004，图集号津 04SJ104。

上述标准图集自 2005 年 3 月 1 日起实施。由天津市建筑标准设计办公室负责管理发行，任何单位和个人不得翻印或复制。

原《多层住宅电气通用图集》标准统一编号 DBTT29-17-98，图集号津 98D01；《炉渣混凝土聚苯复合保温板外墙构造图集》，标准统一编号 DBT29-29-2001，图集号津 01SJ104 同时废止。

特此通知

天津市建设管理委员会
二〇〇五年一月十三日

社林 杜林	核 审	炉渣混凝土聚苯复合保温板构造图集		编制单位负责人: 徐建 彭建	
		批准部门: 天津市建设管理委员会		编制单位技术负责人: 杜林 王连康	
		主编单位: 天津市建筑标准设计办公室		技术审定人: 杜林 钟玉信	
		天津市房地产住宅科学研究院		设计负责人: 李胜英	
		实行日期: 2005年3月1日		批准文号: 建设[2004]43号	
陈 陈	对 校	统一编号: DBJT29-29-2004		图集号: 津04SJ104	
		目 录			
		目录 01		屋面详图(一)、(二) 12-13	
		编制说明 02-04		地板辐射供暖保温模块 14	
		外墙外保温示意图 1		地板辐射供暖保温模块组合示意图 15	
李胜英 李胜英	计 设	平面示例详图索引 2		地板辐射采暖地面做法 16	
		LJ板外保温做法、热工指标及厚度选用表 3		施工做法说明(一)、(二) 17-18	
		外墙外保温构造节点 4			
		外墙外保温窗口构造(一)、(二) 5-6			
		封闭保温阳台 7			
张雪苗 张雪苗	图 制	过街楼、地下室顶板 8			
		勒脚 9			
		外墙变形缝 10			
		LJ板保温复合屋顶做法、热工指标及厚度选用表 11			

目 录	图集号	04SJ104
	页次	01

杜家林	杜家林
核	审
陈	陈
对	校
李胜英	李胜英
计	设
张雪苗	张雪苗
制	图

编 制 说 明

1. 产品简介

炉渣混凝土聚苯复合保温板(以下简称LJ板)是以工业废料——炉渣、水泥和自熄型聚苯乙烯泡沫塑料板为主要原料制成,利废、节土、节能、保温性能好、价格低廉,施工简便。该板材已获得4项国家专利。专利号为:ZL 97 2 21506.9;ZL 02 2 35293.7;ZL 2003 2 0130808.9;ZL 2004 2 0049487.4。LJ板分为两种类型,一种用于外墙和屋顶的保温,另一种用于低温热水辐射供暖的地面保温。LJ板与砖墙、钢筋混凝土墙、混凝土空心砌块墙等主体墙复合,均能达到天津市第三阶段节能65%的设计要求。为促进该产品的推广应用,特编制《炉渣混凝土聚苯复合保温板构造图集》。

2. 编制依据

- 2.1 《民用建筑热工设计规范》GB50176-93
- 2.2 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001
- 2.3 《屋面工程技术规范》GB50345-2004
- 2.4 《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002
- 2.5 《既有采暖居住建筑节能改造技术规程》JGJ129-2000
- 2.6 《居住建筑节能设计标准》DB29-1-2004
- 2.7 《低温热水地板辐射供暖技术规程》DB29-55-2003

3. 适用范围

3.1 本图集适用于天津地区新建、改建和扩建20层以下的居住建筑及既有建筑的节能改造时的外围护结构保温设计;

3.2 居住建筑采用低温热水地板辐射供暖设计时使用。

本图集集中的构造详图,只限于应用LJ板的保温做法,其它相关保温做法详具体工程设计。

4. 编制内容

本图集介绍了LJ板的规格、性能及其外墙外保温做法、屋顶保温做法和低温热水地板辐射供暖保温做法的热工指标及相应的构造详图与施工做法说明。

5. 建筑节能设计

5.1 采用LJ板外墙外保温做法时,结构墙体、圈梁、柱等均被外保温层覆盖,从而可避免墙体结构因温度变化而引起的裂缝,并可以克服外墙与内墙、楼板等交接处的热桥。

5.2 LJ板用于外墙、屋顶保温时,建筑物各部分围护结构的传热系数的限值不应超过表5.1的规定,且窗墙面积比不宜超过表5.2的规定。

表5.1 各部分围护结构传热系数的限值 K_1 [W/(m²·K)]

围护结构部位 层数	屋顶	外墙	不供暖楼梯间		窗(含阳台透明部分)	阳台门	楼板	
			隔墙	户门			接触室外空气楼板	不供暖上部楼板
>5层	0.50	0.60	1.50	1.50	2.70	1.50	0.50	0.55
≤4层	0.40	0.45	1.50	1.50	2.70	1.50	0.50	0.55

编制说明

图集号 04SJ104

页次 02

表5.2 不同朝向的窗墙面积比

朝 向	窗墙面积比
北	0.30
东、西	0.35
南	0.50

5.3 外墙挑出的构件及附墙部件，如雨罩、挑檐、阳台栏板（含侧板、顶板、底板和隔墙）、空调室外机搁板、附壁柱、凸窗和装饰线等均应采取阻断热桥或保温措施。

5.4 当设计建筑窗墙面积比大于表5.2的要求或围护结构传热系数大于表5.1的限值时，应将设计建筑的窗墙比、围护结构的传热系数（超过部分的）改为符合表5.1和表5.2的值，并计算建筑物传热耗热量（即参照建筑传热耗热量），以参照建筑传热耗热量为限值，调整窗墙比、围护结构传热系数，直至所设计建筑的传热耗热量不大于参照建筑传热耗热量，依据调整后的传热系数进行设计。

5.5 LJ板用于低温热水地板辐射供暖时应采用专用保温模块，该模块具有施工简便，施工速度快，管道位置明显等特点。

低温热水地板辐射供暖的供、回水温度应计算确定，供水温度不应超过60℃，民用建筑供水温度宜采用35℃~50℃，供、回水温差宜小于或等于10℃。

低温热水地板辐射供暖的热负荷应计算确定。地面辐射供暖的热负荷，应按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019）

的有关规定计算，并对计算出的热负荷乘以0.90~0.95的修正系数或将室内计算温度取值降低2℃。

低温热水地板辐射供暖的有效散热量应计算确定，并应计算室内设备、家具及地面覆盖物等对有效散热量的折减。

采用低温热水地板辐射供暖时，应采用可靠的水温调节措施。

热水管道敷设方式应由设计人根据房间形式布置为回字式、直列式或往复式。

6. LJ板及配套材料技术指标

LJ板供应厂商提供产品及产品检测报告和出厂合格证，并对所提供的材料质量负责，保证所用材料之间的相容性。材料进场后，施工单位应按规定抽样复检，严禁使用不合格产品。

各种材料的主要性能指标如下：

6.1 LJ板

LJ板长度为800mm，宽度为400mm，厚度为50mm。如有特殊要求，可按要求定制加工。LJ板性能指标应符合表6.1的规定。

编制说明

图集号 04SJ104

页次 03

表6.1 LJ板性能指标

项 目	指 标	单 位
表观面密度	$\leq 20 (40)$	kg/m ²
热阻	> 0.95	(m ² ·K)/W
吸水率	≤ 30	%
抗折破坏荷载	> 450	N
燃烧性能	B1	—

注：括号内数字为保温板模块的数值。

6.2 涂塑耐碱玻纤网格布

涂塑耐碱玻纤网格布性能指标应符合表6.2的规定。

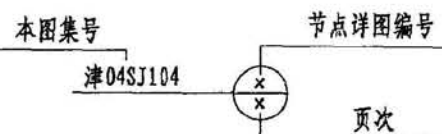
表6.2 涂塑耐碱玻纤网格布性能指标

项 目	单 位	检 验 方 法
网孔中心距	普通型 mm	4×4
单位面积重量	普通型 g/m ²	> 180
断裂强度	经 向 普通型 N/50mm	> 1250
	纬 向 普通型 N/50mm	> 1250
耐碱强度保持率28d	经 向 %	> 90
	纬 向 %	> 90
涂塑量	普通型 g/m ²	> 20

7. 本图集索引方法

为减少设计人员的热工计算量，可根据围护结构传热系数限值选用所需符合墙体、屋顶保温要求的LJ板厚度。

节点详图索引方法



8. 图中所注尺寸均以毫米为单位。

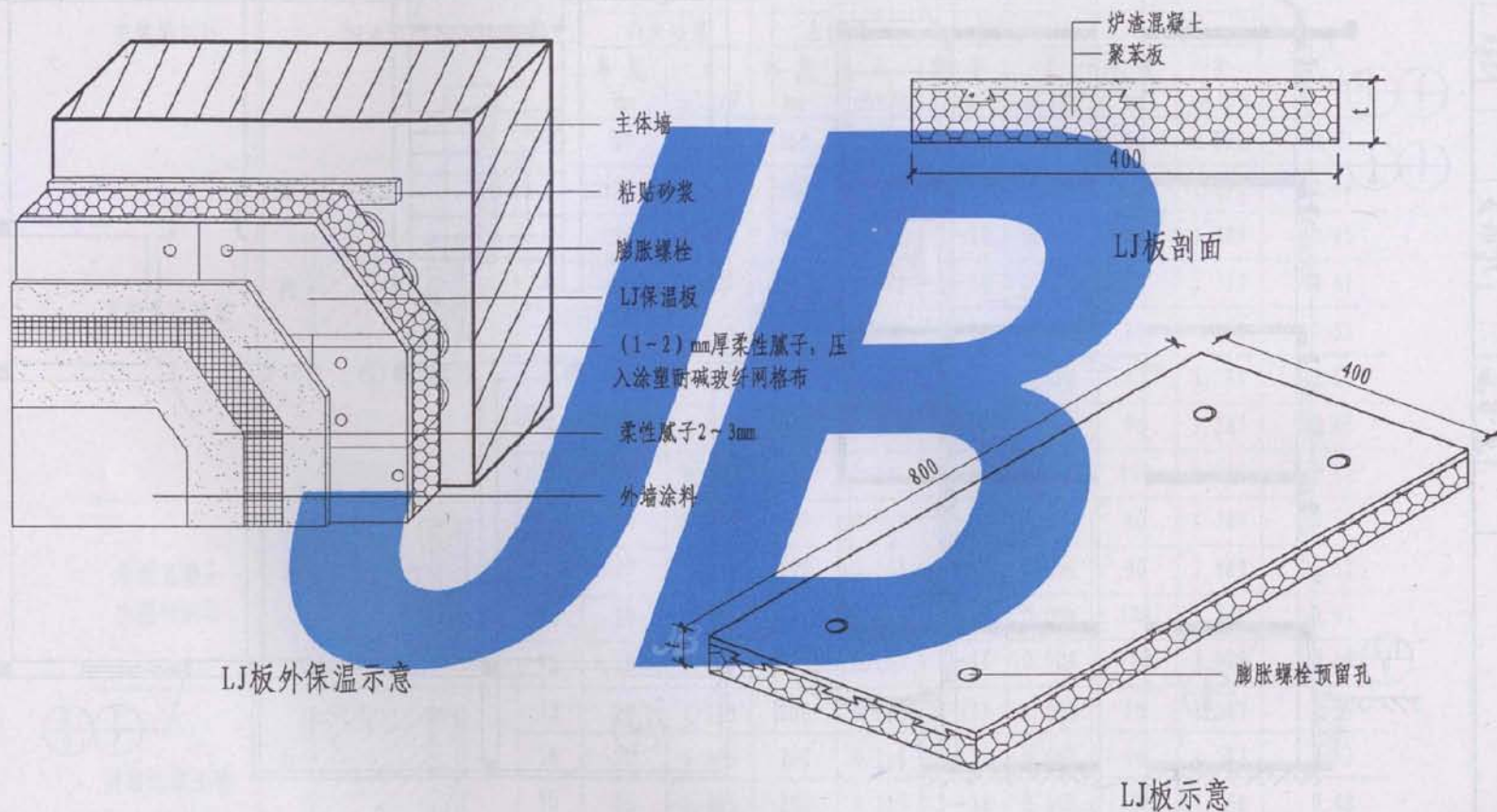
9. 保温层厚度"t"由设计经计算选定。

10. 本图集墙体结构仅以页岩多孔砖图例表示。

编制说明

图集号	04SJ104
页次	04

制	图	张雪苗	设计	李胜英	校	陈	审	核	杜家林
		张雪苗		李胜英		陈			杜家林

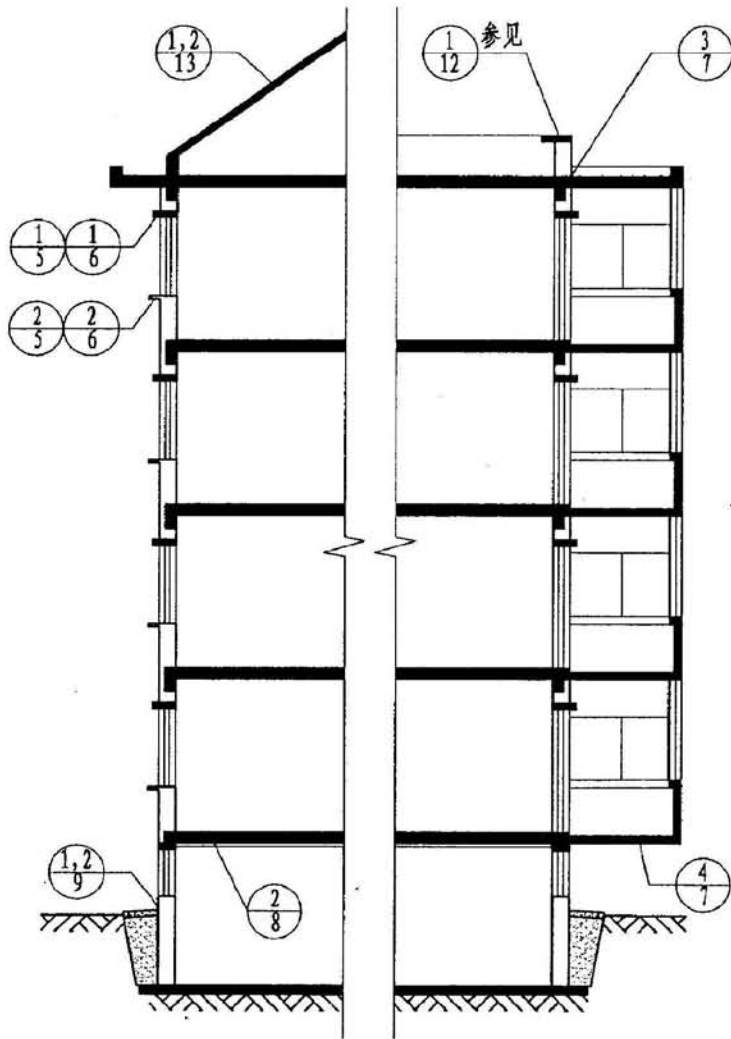


注: t为LJ板厚度, 按工程设计。

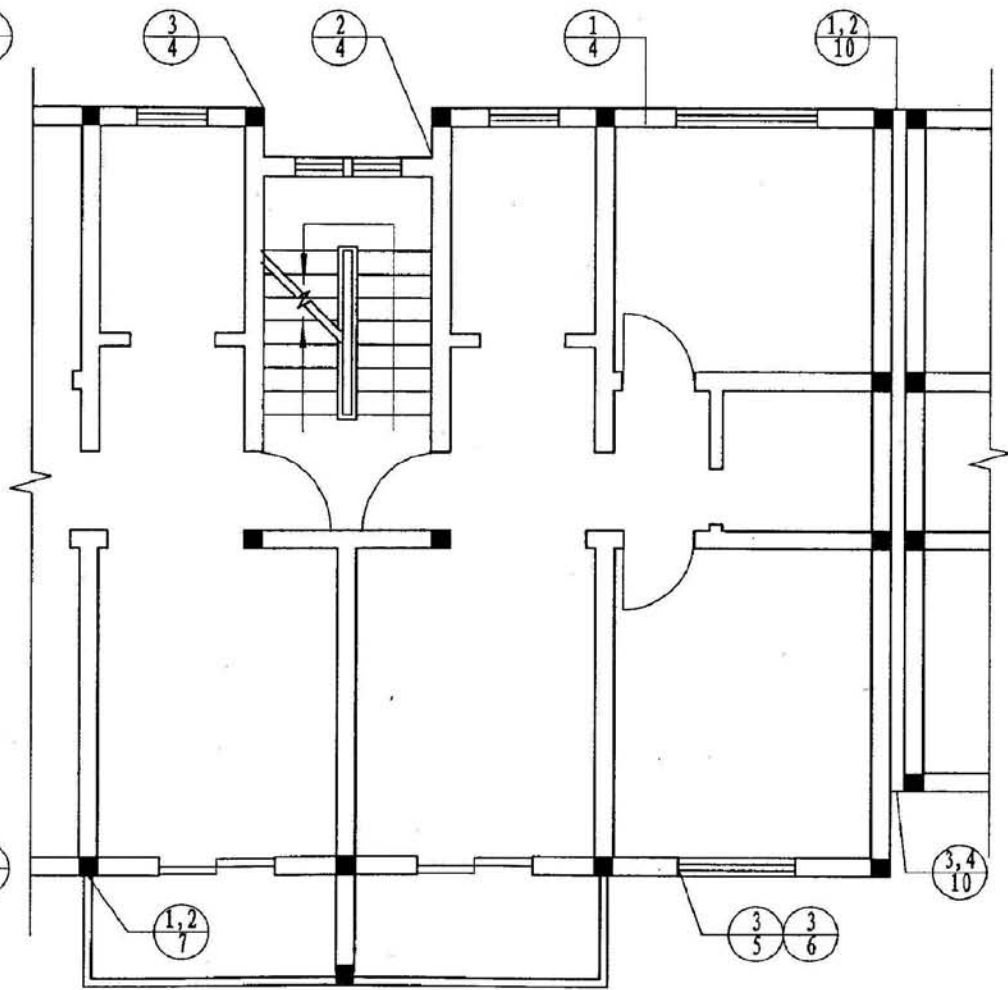
外墙外保温示意图

图集号	04SJ104
页次	1

制	图	张雪茜	设计	李胜英	校对	陈颖	审核	杜家林
		张雪茜		李胜英		陈颖		杜家林



剖面示例图



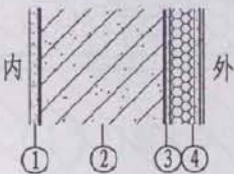
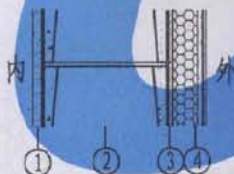
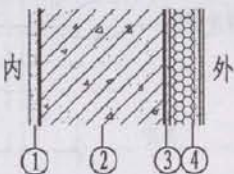
平面示例图

平面示例详图索引

图集号	04SJ104
页次	2

杜家林
 核
 申
 颖
 陈
 对
 校
 李胜英
 李胜英
 设计
 张雪茜
 张雪茜
 制
 图

LJ板外保温做法、热工指标及厚度选用表

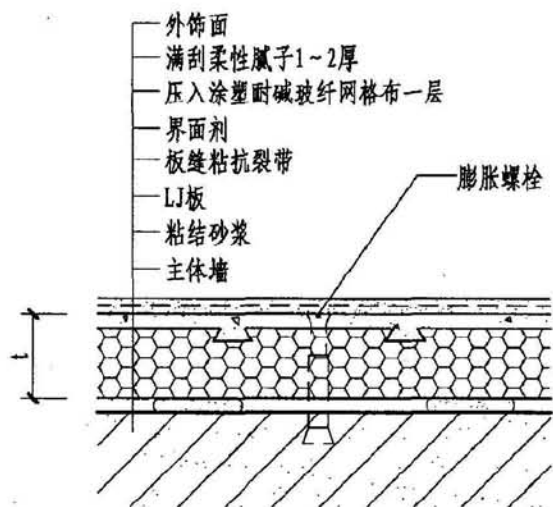
主体墙材料	构造简图	编号	复合外墙构造								传热系数
			①		②		③		④		K_0 W/($m^2 \cdot K$)
			白灰砂浆		主体墙		粘贴层		LJ板		
			厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	
页岩多孔砖墙		1	20	0.025	360	0.671	5~10	0.008	60	0.992	0.54
		2	20	0.025	360	0.671	5~10	0.008	70	1.190	0.49
		3	20	0.025	360	0.671	5~10	0.008	80	1.389	0.45
		4	20	0.025	360	0.671	5~10	0.008	90	1.587	0.41
		5	20	0.025	240	0.441	5~10	0.008	70	1.190	0.55
		6	20	0.025	240	0.441	5~10	0.008	80	1.389	0.50
		7	20	0.025	240	0.441	5~10	0.008	90	1.587	0.45
		8	20	0.025	240	0.441	5~10	0.008	100	1.786	0.42
承重混凝土 小型砌块墙		9	20	0.025	190	0.163	5~10	0.008	80	1.389	0.58
		10	20	0.025	190	0.163	5~10	0.008	90	1.587	0.52
		11	20	0.025	190	0.163	5~10	0.008	100	1.786	0.47
		12	20	0.025	190	0.163	5~10	0.008	110	1.984	0.43
钢筋混凝土墙		13	20	0.025	200	0.115	5~10	0.008	80	1.389	0.59
		14	20	0.025	200	0.115	5~10	0.008	90	1.587	0.53
		15	20	0.025	200	0.115	5~10	0.008	100	1.786	0.48
		16	20	0.025	200	0.115	5~10	0.008	110	1.984	0.44

注：本表未列入的墙体，在实际工程中由设计人员计算LJ板的厚度。

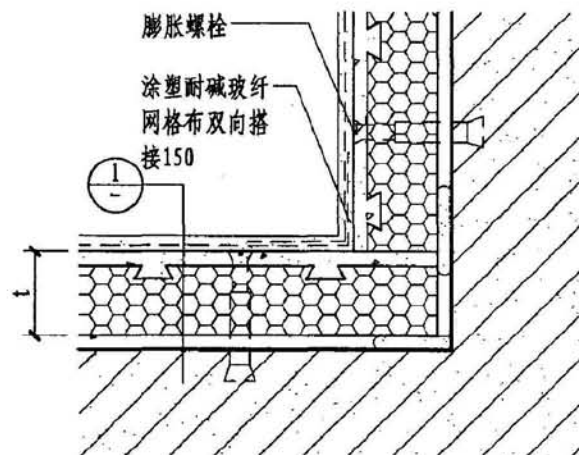
LJ板外保温做法、热工指标
及厚度选用表

图集号 04SJ104
 页次 3

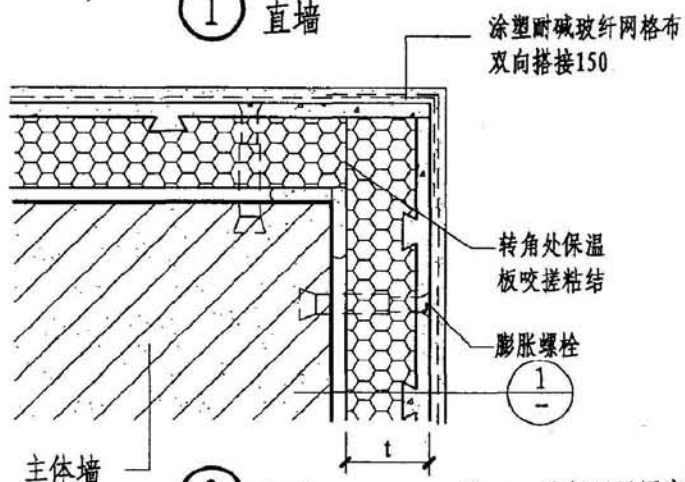
制	图	张雪苗	设计	李胜英	校	陈颖	审	核	杜家林
		张雪苗		李胜英		陈颖			杜家林



① 直墙

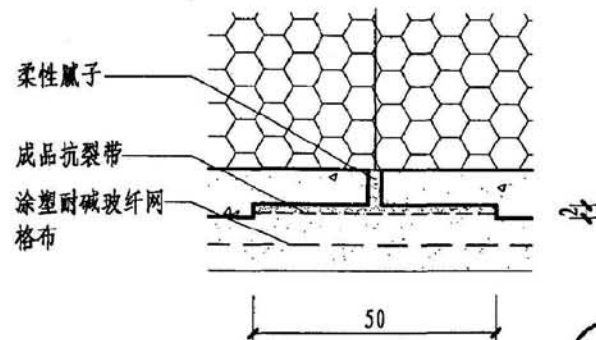


② 阴角



③ 阳角

注: t 为保温层厚度, 按工程设计。

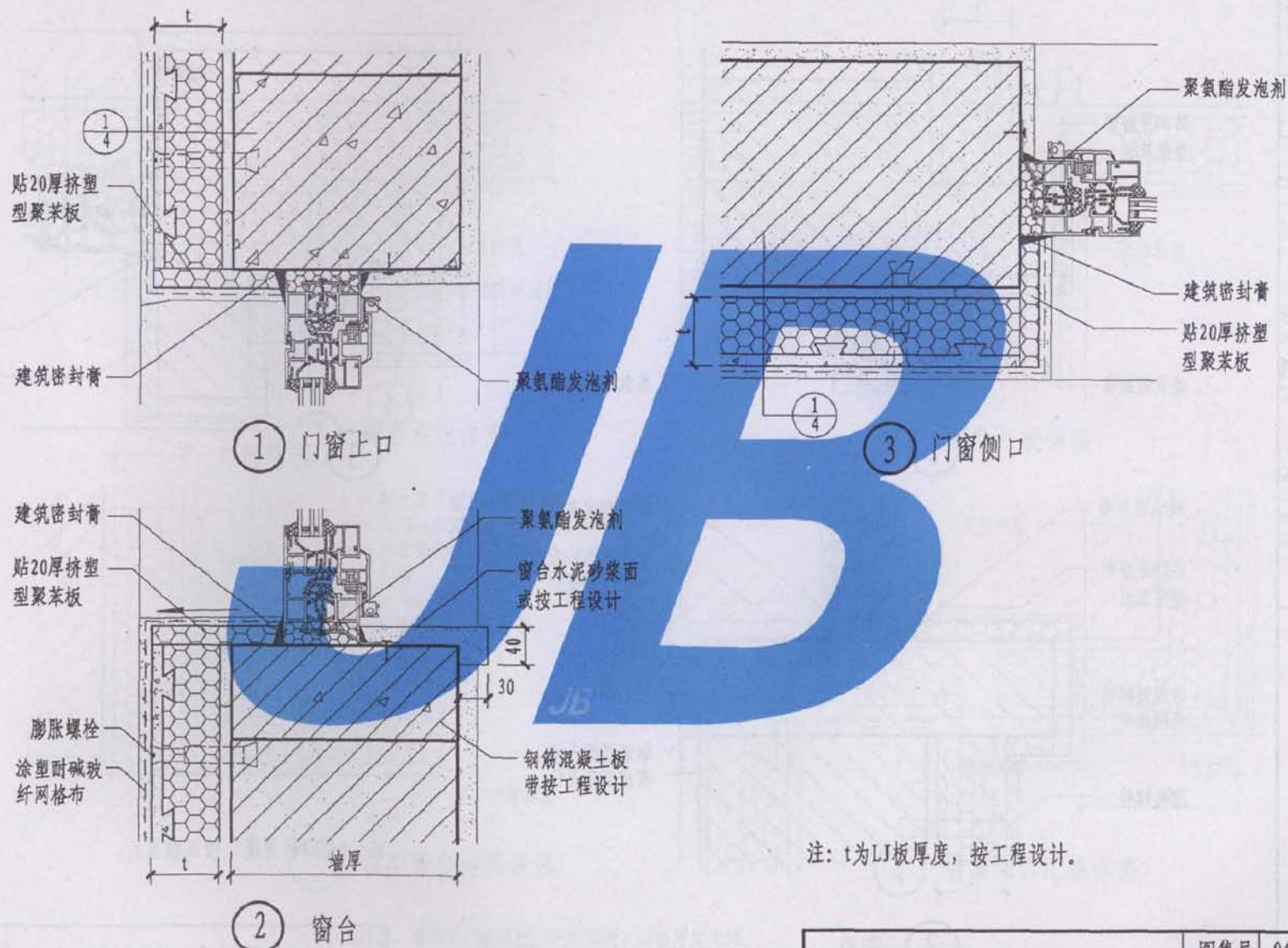


④ 板缝

外墙外保温构造节点

图集号	04SJ104
页次	4

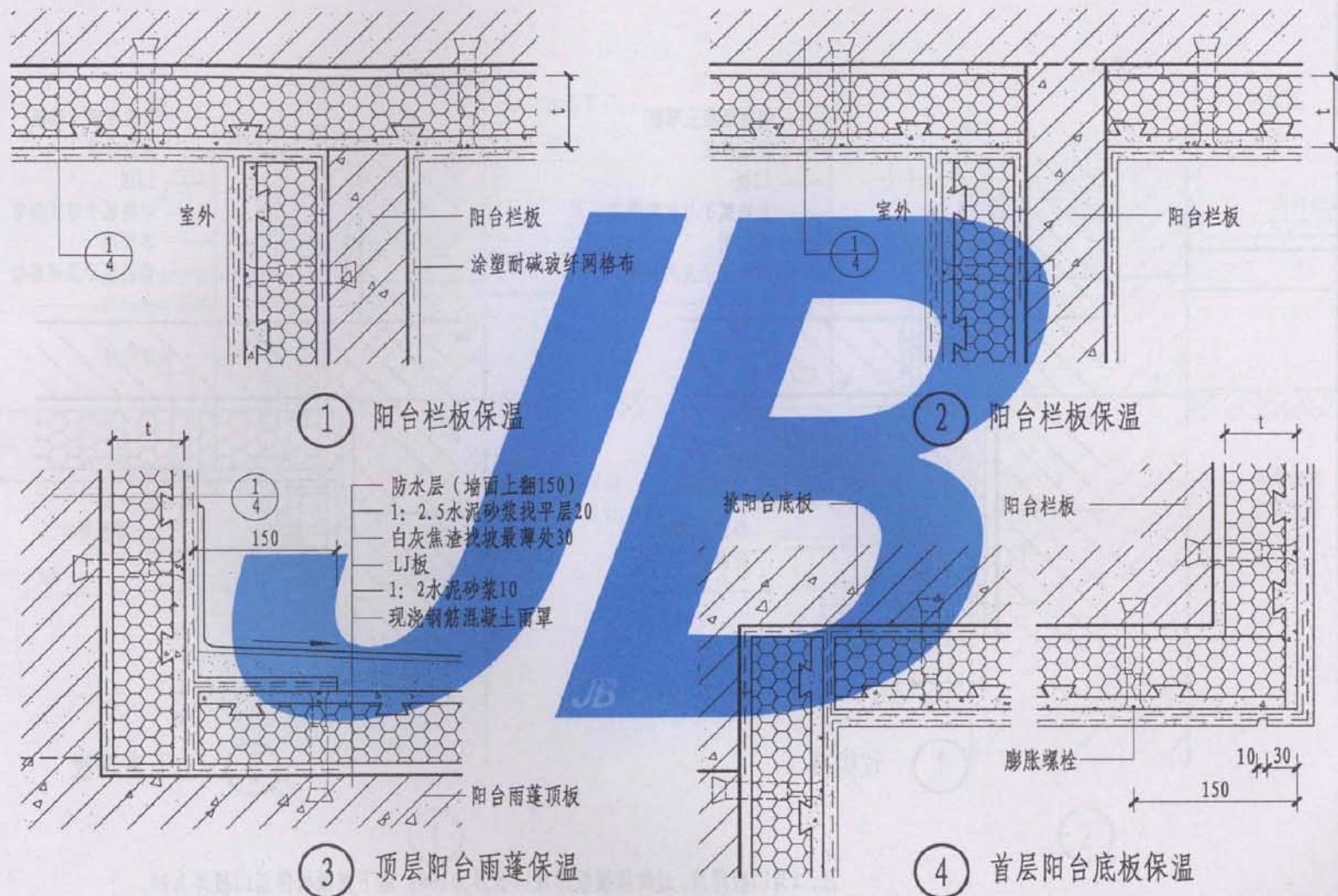
杜家林	杜家林
核	审
陈	陈
对	对
张雪苗	张雪苗
设计	设计
李胜英	李胜英
制	制



外墙外保温窗口构造 (一)

图集号	04SJ104
页次	5

杜家林	杜家林
核	核
陈	陈
对	对
张雪苗	张雪苗
计	计
李胜英	李胜英
制	制



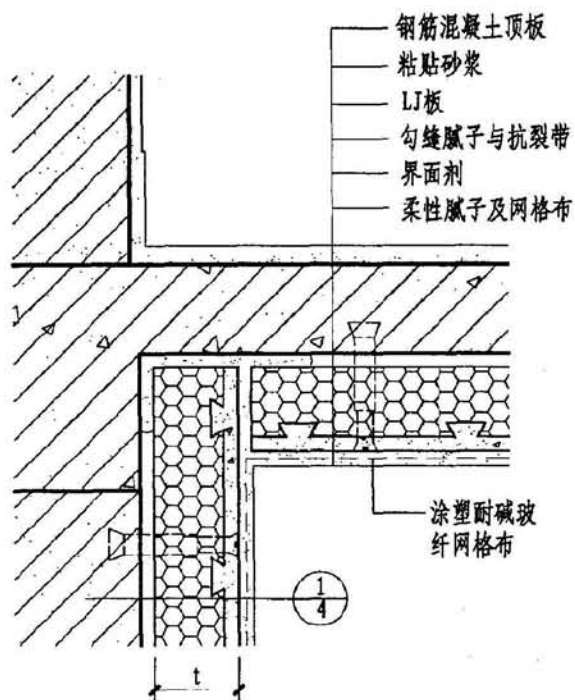
注: t 为 LJ 板厚度, 当阳台栏板采用 LJ 板保温时, LJ 板厚度为 50。

封闭保温阳台

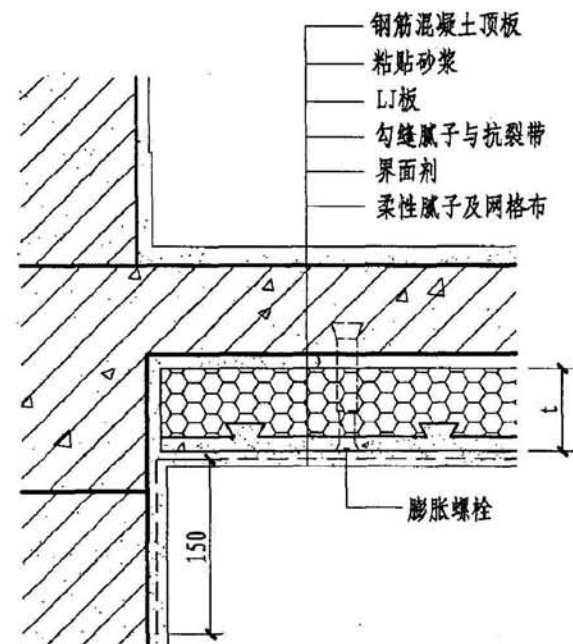
图集号 04SJ104

页次 7

制	李胜英	设计	张雪茜	校	陈颖	审核	杜家林
图	李胜英	设计	张雪茜	校	陈颖	审核	杜家林



① 过街楼



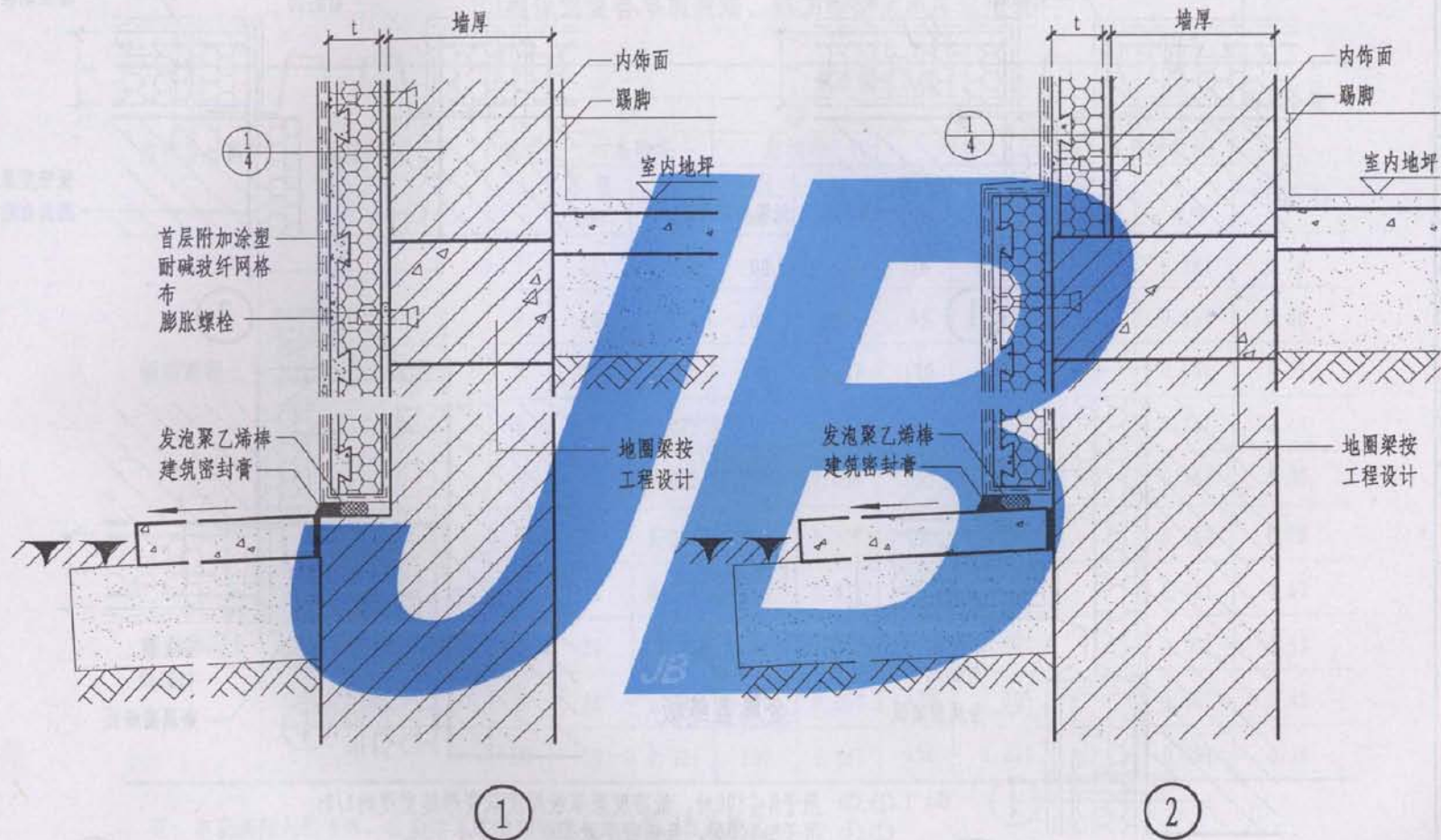
② 地下室顶板

注: t为LJ板厚度, 过街楼楼板保温LJ板厚为100; 地下室顶板保温LJ板厚为90。

过街楼、地下室顶板

图集号	04SJ104
页次	8

制	李胜英	设计	张雪茜	校对	陈	审核	杜家林
图	李胜英	设计	张雪茜	校对	陈	审核	杜家林

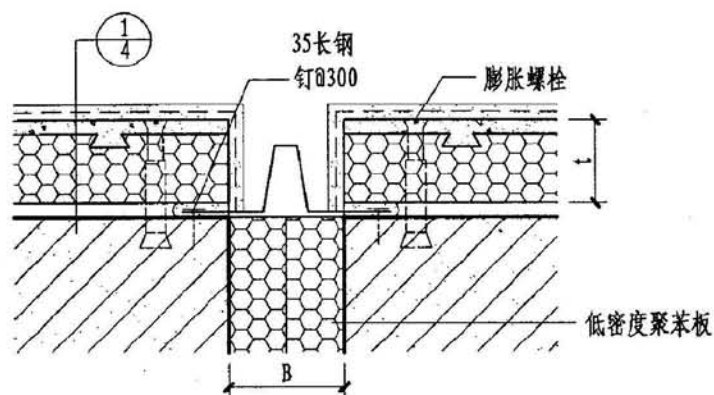


注: t 为 LJ 板厚度, 按工程设计。

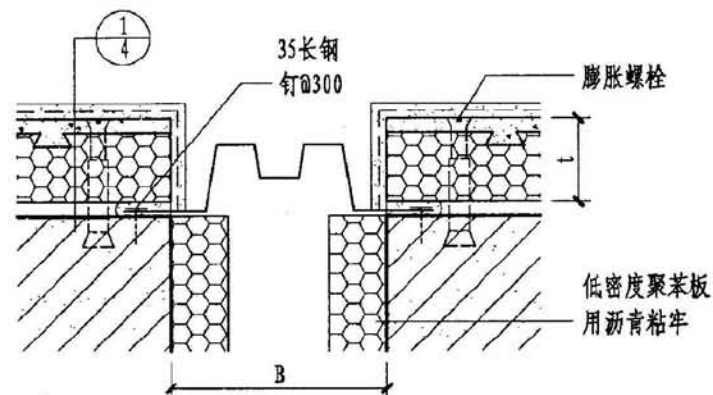
勒脚

图集号	04SJ104
页次	9

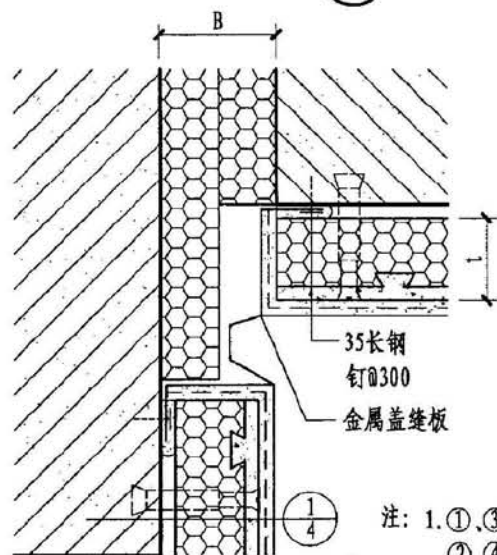
杜家林	杜家林
核	审
陈	陈
对	校
张雪茜	张雪茜
设计	设计
李胜英	李胜英
制	图



①



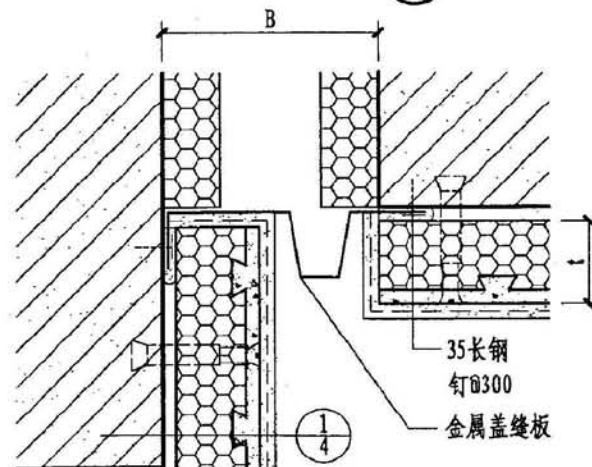
②



③



金属盖缝板



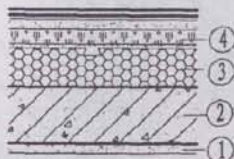
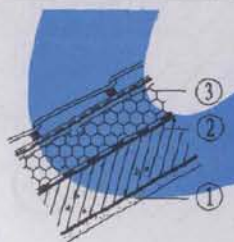
④

- 注: 1. ①、③ 用于 $B < 100$ 时, 低密度聚苯板厚度取变形缝宽度的 $1/2$;
 ②、④ 用于 $B > 100$ 时, 且低密度聚苯板厚度不小于 50。
 2. 金属盖缝板可采用 1.5 厚铝合金板或彩色钢板, 尺寸及形式按工程设计。
 3. 低密度聚苯板表观密度为 $10\text{kg}/\text{m}^3$ 。
 4. l 为 LJ 板厚度, 按工程设计。
 5. ④ 用于沉降缝或抗震缝。

外墙变形缝

图集号	04SJ104
页次	10

LJ板保温复合屋顶做法、热工指标及厚度选用表

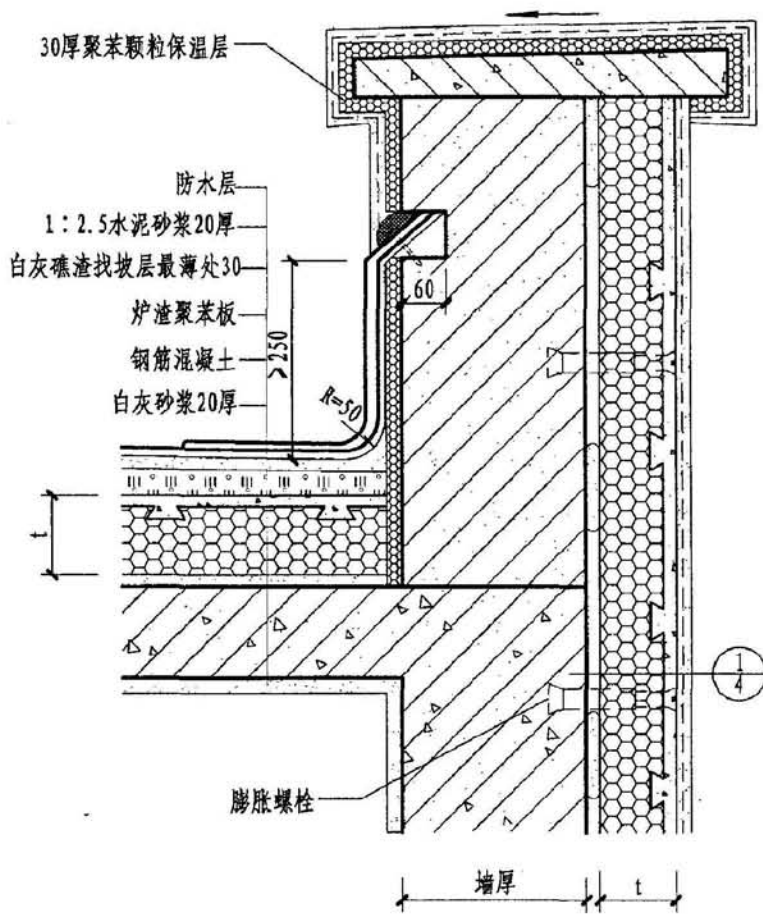
结构层材料	构造简图	编号	复合屋顶构造								传热系数 K_0 $W/(m^2 \cdot K)$
			①		②		③		④		
			白灰砂浆		结构层		LJ板		白灰焦渣找坡层		
			厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	厚度 mm	R $m^2 \cdot K/W$	
钢筋混凝土		1	20	0.025	100	0.057	70	0.952	70	0.161	0.74
		2	20	0.025	100	0.057	90	1.270	70	0.161	0.60
		3	20	0.025	100	0.057	110	1.587	70	0.161	0.51
		4	20	0.025	100	0.057	130	1.905	70	0.161	0.44
		5	20	0.025	100	0.057	150	2.222	70	0.161	0.38
钢筋混凝土		6	20	0.025	100	0.057	70	0.952		0.081	0.79
		7	20	0.025	100	0.057	90	1.270		0.081	0.63
		8	20	0.025	100	0.057	110	1.587		0.081	0.53
		9	20	0.025	100	0.057	130	1.905		0.081	0.45
		10	20	0.025	100	0.057	150	2.222		0.081	0.39

注：本表未列入的墙体，在实际工程中由设计人员计算LJ板的厚度。

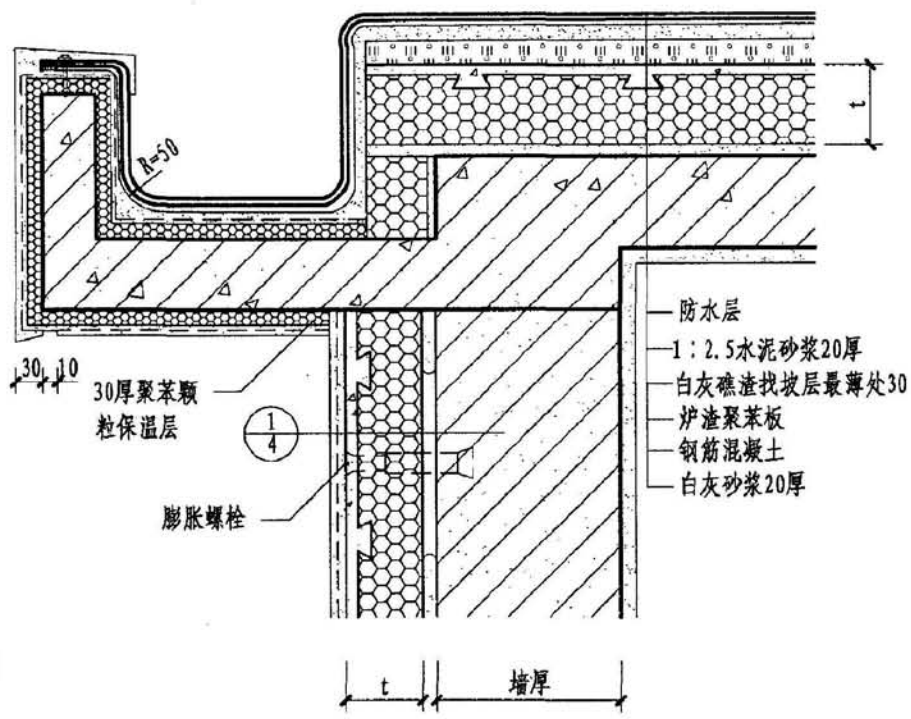
LJ板保温复合屋顶做法、
热工指标及厚度选用表

图集号	04SJ104
页次	11

制	图	张雪苗
计	设	陈颖
校	对	李胜英
审	核	杜家林



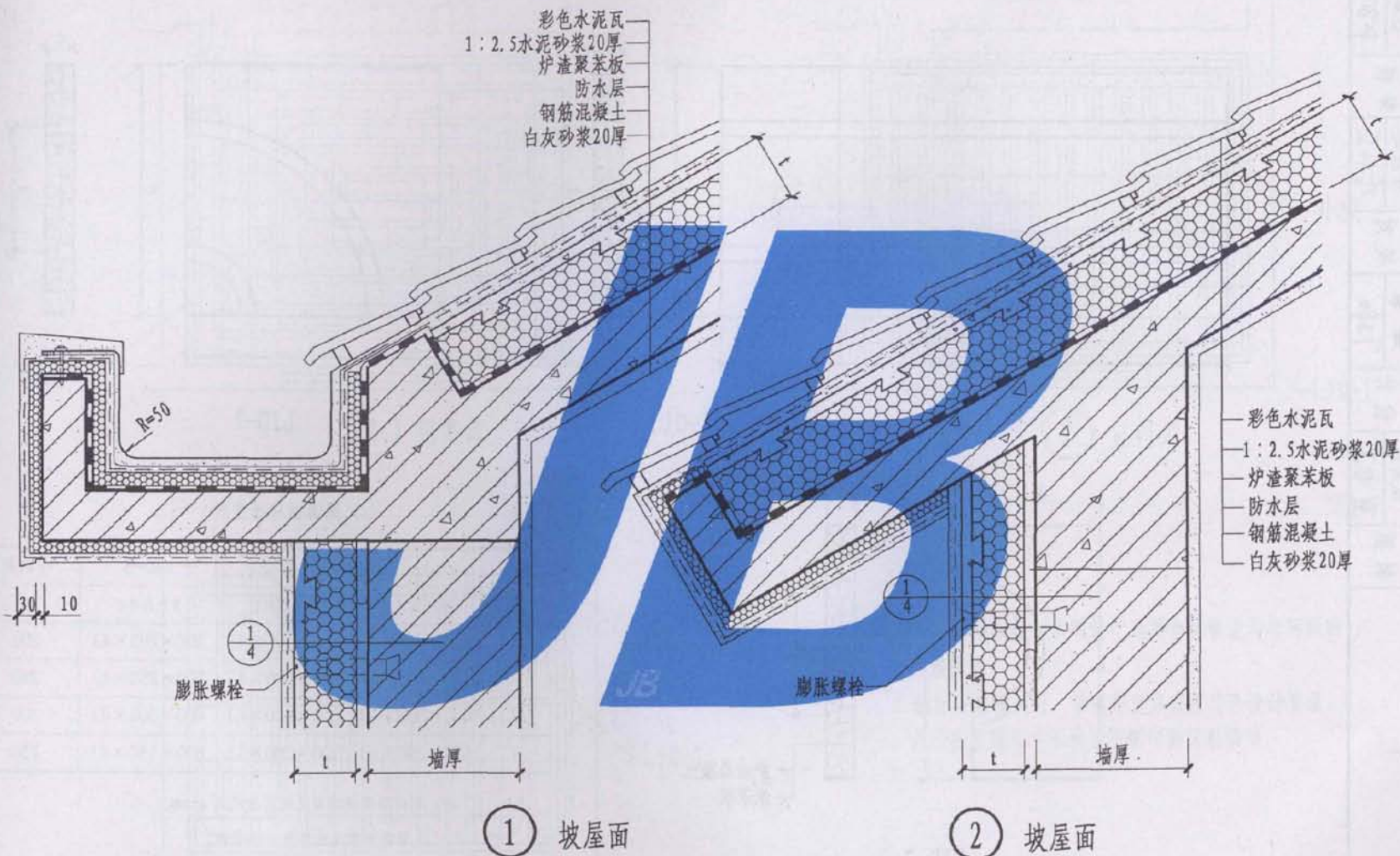
① 女儿墙



② 平屋面

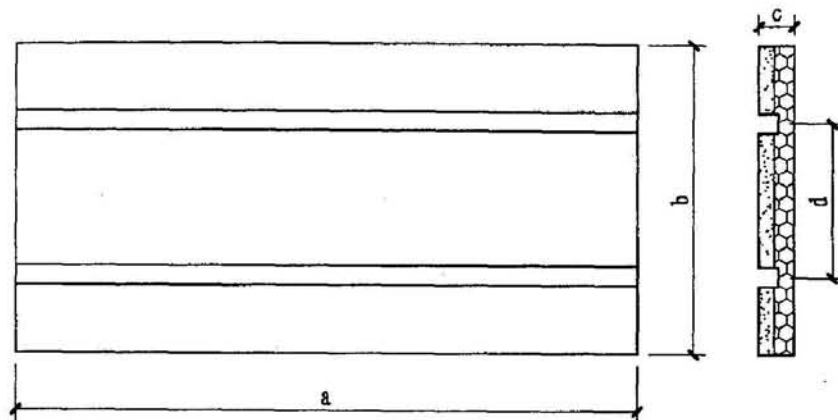
注: 1. t 为外墙、屋面保温板厚度, 按工程设计。
2. 女儿墙混凝土压顶板、挑檐及做法按工程设计。
3. 如采用挤塑型聚苯板厚度为20。

屋面详图 (一)	图集号	04SJ104
	页次	12

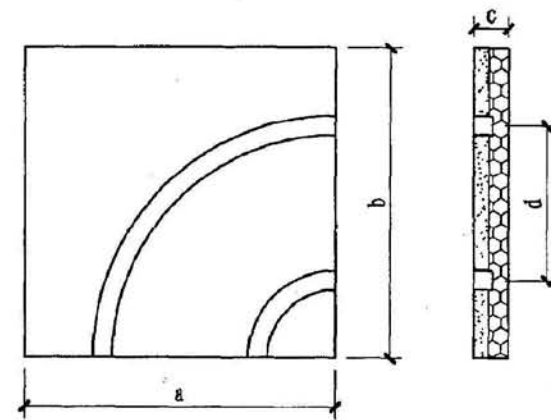


- 注: 1. t 为屋面保温层厚度, 按工程设计。
2. 坡屋面瓦品种及挂瓦做法可按具体工程设计。
3. 挑檐热桥部位如采用挤塑型聚苯板或聚苯颗粒保温浆料厚度为20。

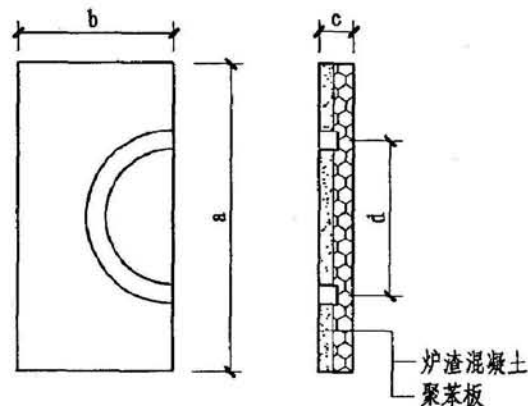
屋面详图 (二)



LJD-1



LJD-2



LJD-3

保温模块选型表

型号	LJD-1	LJD-2	LJD-3	槽间距
	$a \times b \times c$	$a \times b \times c$	$a \times b \times c$	d
1	$600 \times 400 \times 43$	$400 \times 400 \times 43$	$400 \times 200 \times 43$	200
2	$500 \times 500 \times 43$	$500 \times 500 \times 43$	$500 \times 250 \times 43$	250
3	$600 \times 300 \times 43$	$600 \times 600 \times 43$	$600 \times 300 \times 43$	300
4	$600 \times 300 \times 43$	$300 \times 300 \times 43$	$300 \times 150 \times 43$	150

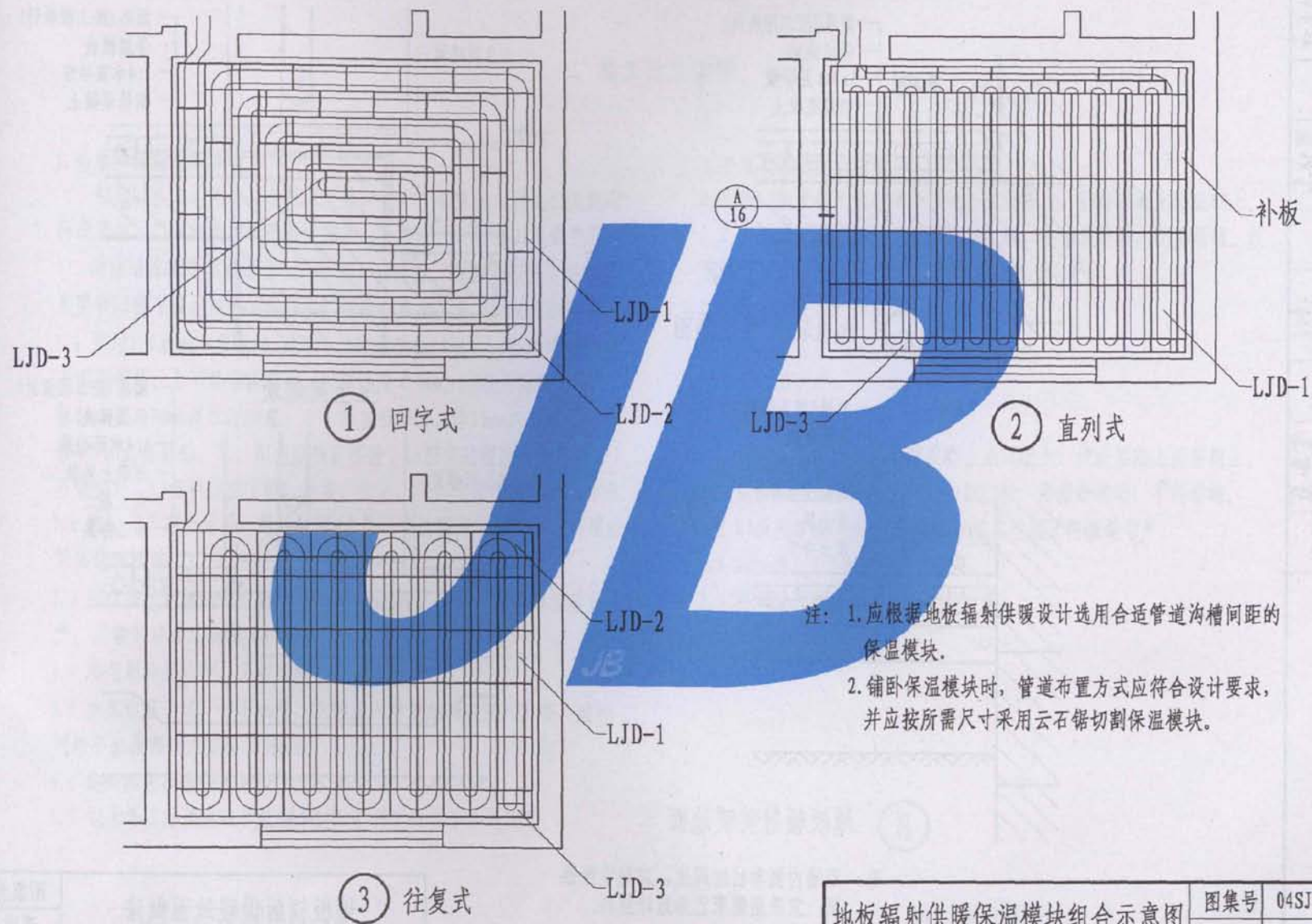
注：1.保温模块槽宽度和深度均为25mm。

2.弯曲半径大于等于8倍管径。

地板辐射供暖保温模块

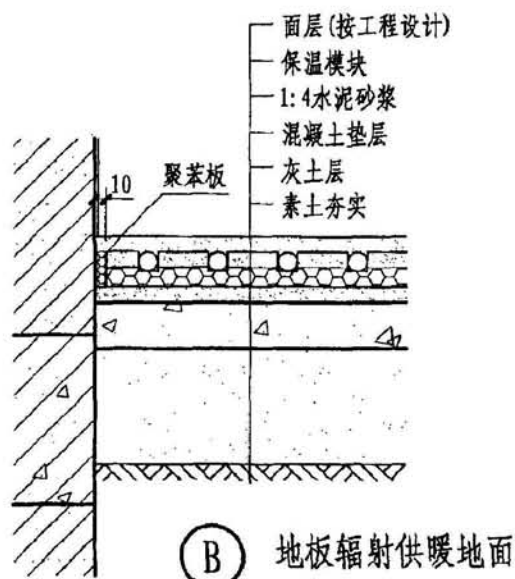
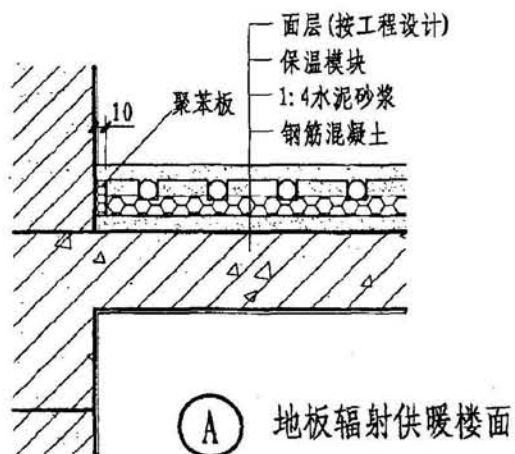
图集号	04SJ104
页次	14

制	图	张雪茜	设计	陈颖	校	对	李胜英	审	核	杜家林
		张雪茜		陈颖			李胜英			杜家林

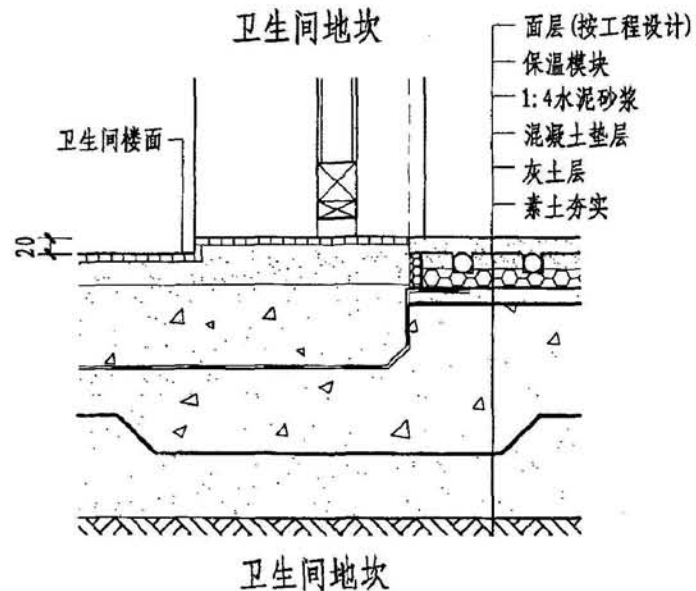
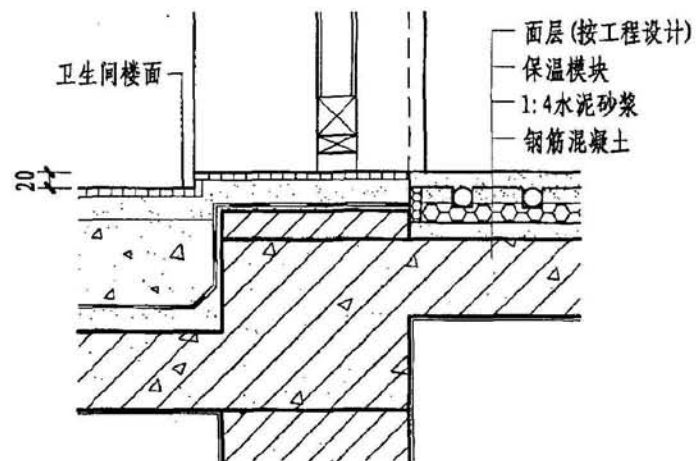


地板辐射供暖保温模块组合示意图	图集号	04SJ104
	页次	15

制	图	张雪茜	设计	陈	校	李胜英	核	杜家林
		张雪茜		陈		李胜英		杜家林



注: 沿墙内侧和柱的周边, 应铺设绝热层, 宜采用聚苯乙烯泡沫塑料。



地板辐射供暖地面做法

图集号	04SJ104
页次	16

制	图	张雪茜	设计	陈	校对	李胜英	审核	杜家林
---	---	-----	----	---	----	-----	----	-----

施工做法说明

1. 外墙外保温施工方法

粘贴LJ板的墙体基层表面应平整、干净，垂直度应满足相关规范、标准要求。门窗框或辅框已安装完毕，并符合设计和施工质量要求。

清除墙体基层表面的尘土、污垢、油渍等。根据墙体平整度、垂直度和LJ板厚度吊出阳角垂直线，根据首层情况弹出50线或正负零线。

- 1.1 采用1:2水泥砂浆横向，从下至上逐层粘贴LJ板，LJ板的炉渣混凝土面层朝外，上下层错缝粘贴，板缝宽度 $\leq 3\text{mm}$ 。LJ板粘贴面四周抹30mm宽，10mm厚水泥砂浆，中心抹直径50mm，厚10mm水泥砂浆灰饼4个，点框粘贴。阴、阳角应错层搭接，LJ板应按需用尺寸采用云石锯切割。LJ板粘贴应平整、垂直、方正，符合国家或地方验收标准。
- 1.2 粘贴完毕24小时后，每块板用4个膨胀螺栓固定。固定后，将螺栓顶部涂防锈漆。

1.3 用角磨机在板缝处打磨宽50mm深2mm凹槽，用柔性腻子将板缝勾严，并顺势粘贴50mm成品抗裂带。

1.4 均匀涂刷界面剂，不得漏刷。

1.5 抹柔性腻子(1~2)mm厚，立即压入涂塑耐碱玻纤网格布。玻纤网格布搭接部位应搭接100mm宽。

1.6 满刮柔性腻子一道并找平。

1.7 以上各工序均应在养护24小时后，再进行以下各道工序。

2. 平屋顶保温施工方法

2.1 将LJ板直接平铺在钢筋混凝土屋面板上，炉渣混凝土面层朝上。

2.2 应按所需尺寸采用云石锯切割LJ板，并错缝铺设，不得漏铺。板间缝隙不应大于3mm，并用柔性腻子将板缝勾严。

2.3 铺设白灰焦渣找坡层。

2.4 20mm厚1:2.5水泥砂浆找平层。

2.5 铺设防水层。

3. 坡屋顶保温施工方法

3.1 将LJ板直接平铺在钢筋混凝土屋面板上，炉渣混凝土面层朝上。

3.2 应按所需尺寸采用云石锯切割LJ板，并错缝铺设，不得漏铺。

3.3 LJ板间缝隙不应大于3mm，并用柔性腻子将板缝勾严。

3.4 20mm厚1:2.5水泥砂浆找平层。

3.5 根据设计要求做防水层及屋面瓦。

施工做法说明(一)

图集号	04SJ104
页次	17

制	图	张雪蕊	设计	陈	校对	李胜英	审核	杜家林
---	---	-----	----	---	----	-----	----	-----

4. 地板辐射供暖保温施工方法

- 4.1 施工前要求地面平整。根据地板辐射供暖设计选用合适管道沟槽间距的保温模块。
- 4.2 铺设保温模块时，管道布置方式应符合设计要求。应按所需尺寸采用云石锯切割保温模块。
- 4.3 铺设保温模块时，炉渣混凝土面层朝上，依次铺设，上表面应平整，管道沟槽应对正，板间缝隙不易大于3mm。铺设保温模块应与墙体预留不小于10mm缝隙，并采用绝热材料填塞。保温模块间缝隙>3mm时，应采用绝热材料填塞缝隙。
- 4.4 也可用1:4水泥砂浆垫底铺设保温模块，保温模块铺设完后，将管道沟槽清理干净。
- 4.5 沿管道沟槽敷设管材，并将管材捋顺，防止上翘。铺设管道完毕打压合格后用水将保温模块浇湿，依据设计高度加入抗裂纤维的水泥砂浆或豆石混凝土找平的同时将管材和模块盖严。
- 4.6 地面面层应根据设计或用户要求做瓷砖地面、水泥地面或木地板。做木地板时，应采用地板辐射供暖匹配木地板。

5. 施工质量与验收

LJ板与墙体粘接固定应牢固，立面垂直度、表面平整度、立面总高的垂直度、上下窗口左右偏移、同层窗口（上、下）位移等均应符合现行国家和地方相关验收标准。

6. LJ板和地面保温板码放要求

LJ板和地面保温板均应水平码放，码放高度不宜超过1.5m，并应采用防雨苫布遮盖，不得日光曝晒。

LJ板外观质量标准

项目名称	一等品	合格品
长度 (mm)	±3	±4
宽度 (mm)	±3	±4
板厚度 (mm)	±1	±3
缺棱掉角数	0	2
三个方向投影的最小值 (mm)	0	40
裂缝延伸投影累计尺寸 (mm)	0	50
表面平整度 (mm)	±1	±3

施工做法说明（二）	图集号	04SJ104
	页次	18