

# 15系列山东省建筑标准设计图集

建筑节能与结构一体化技术（二十六）

## HR-eps 模块墙体及保温系统

图集号：L15SJ189

山东省标准设计办公室

# 山东省住房和城乡建设厅

鲁建设函〔2015〕37号

## 关于批准《HR-EPS模块墙体及保温系统》 等六项省标准图集的通知

各市住房城乡建设委（建设局）：

根据“2015年山东省建筑标准设计编制计划”的安排，由山东建大建筑规划设计研究院主编的《HR-EPS模块墙体及保温系统》（L15SJ189）和《外墙外保温构造详图》（四）（钢丝网架板保温系统）（L15J108）、由山东省建筑设计研究院主编的《JC保温板现浇混凝土保温系统》（L15SJ186）、由济宁市建筑设计研究院主编的《陶粒加气混凝土自保温砌块墙体建筑构造》（L15SJ187）、由山东同圆设计集团有限公司主编的《TL系列防水建筑构造》（L15JT66）、由青岛市建筑设计研究院集团股份有限公司主编的《钢弦立筋浮石水泥板墙建筑构造》（L15SJ167）现已完成全部编制工作。经审查，该6项图集已达到标准设计深度和质量要求，现批准为山东省标准设计图集，于2015年11月1日起施行。

原省标图集《外墙外保温构造详图》（一）（钢丝网架聚苯板保温系统）（L07J108）同时废止。

二〇一五年十月二十日

核校	设计	图制
李成德	王宇周	柏伟德

# HR-EPS模块墙体及保温系统

批准部门：山东省住房和城乡建设厅      批准文号：鲁建设函[2015]37号  
 组编单位：山东省标准设计办公室      统一编号：DBJT14-2  
 主编单位：山东建大建筑规划设计研究院      图集号：L15SJ189  
 协编单位：东营海容新材料有限公司      实行日期：2015年11月1日

主编单位负责人：尹纳领  
 主编单位技术负责人：赵子成  
 技术审定人：赵子成  
 设计负责人：杨-杰

## 目 录

目 录.....	1	变形缝构造 (A系统).....	21
总设计说明.....	3	防火隔离带、门窗洞口网布及排板示意 (A系统) ..	22
建筑设计说明.....	5	B系统构造	
外墙热工计算选用表 (A系统).....	10	外墙基本构造、外墙阴阳角、内外墙交接处构造	
外墙热工计算选用表 (B系统).....	14	(B系统).....	23
A系统构造		勒脚保温构造、窗口保温构造 (B系统).....	24
外墙基本构造及勒脚构造 (A系统).....	16	女儿墙、阳台、雨篷、防火隔离带构造 (B系统) ..	25
外墙阳角、阴角保温构造 (A系统).....	17	结构设计说明.....	26
窗口保温构造 (A系统).....	18	平面布置示意图 (B1系统).....	28
阳台、雨篷、空调搁板构造 (A系统).....	19		
女儿墙保温构造 (A系统).....	20		

目 录	图集号	L15SJ189
	页 次	1

校核	设计	图
李成德	王宇明	
		柏伟强

墙身大样图 (B1系统).....	29
加强柱大样图 (B1系统).....	30
平面布置示意图 (B2系统).....	31
墙端、转角墙体构造 (B2系统).....	32
内外墙、楼梯间墙与墙体 (内、外) 连接处构造 (B2系统).....	33
小墙垛墙体构造 (B2系统).....	34
门窗洞口构造 (B2系统).....	35
挑梁、地坪、女儿墙处构造 (B2系统).....	36
转角墙、内外墙处暗梁构造 (B2系统).....	37
平板模块规格及选用表.....	38
空腔模块规格及选用表.....	39
模块转角组合示意图.....	44
施工要点.....	45
工程质量验收.....	48

目 录

图集号	L15SJ189
页次	2

# 总设计说明

## 一、适用范围

### 1. HR-eps模块大模内置系统 (A系统)

适用于抗震设防烈度8度及8度以下地区,山东省新建、改扩建抗震墙结构、 框架-抗震墙结构等结构的墙体保温工程。

### 2. HR-eps模块框架填充墙系统 (B1系统)

适用于抗震设防烈度8度及8度以下地区,山东省新建、改扩建框架填充墙结构的墙体保温工程。

### 3. HR-eps模块剪力墙系统 (B2系统)

适用于抗震设防烈度8度及8度以下地区,抗震等级不超过三级,建筑高度不超过24米,层数7层及以下,层高原则上不宜超过3.3 米的新建、改扩建的剪力墙结构的承重墙体保温工程。

## 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》DB37/5026-2014
3. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015
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. 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010
7. 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012

### 8. 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010

### 9. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 (2011年版)

### 10. 《聚苯模块现浇混凝土墙体保温系统技术规程》DB37/T5051-2015

### 11. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

### 12. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007

### 13. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001

### 14. 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841-2007

### 15. 《聚氨酯建筑密封胶》JC 482-2003

### 16. 《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776-2005

## 三、编制内容

1. 本图集编制了HR-eps模块大模内置系统 (A系统)、HR-eps模块框架填充墙系统(B1系统)、 HR-eps 模块剪力墙系统 (B2系统),分建筑部分与结构部分,供建筑及结构设计人员选用。

## 四、模块及系统组成

1. HR-eps模块用聚苯乙烯颗粒加热发泡,通过专用设备一次加热成型而制得周边有矩形插接企口、内外表面设有燕尾槽的聚苯乙烯泡沫塑料型材。按类型可分为平板模块及空腔模块。

核校	李成滨
设计	王守刚
制图	柏伟德

总设计说明

图集号	L15SJ189
页次	3

## 2. HR-EPS模块大模内置系统 (A系统)

将HR-EPS平板模块经错缝插接拼装置于外模板内侧,与混凝土现浇成型,在墙体外侧做找平层、抹面层及饰面层,所形成的墙体保温系统。

## 3. HR-EPS模块框架填充墙系统 (B1系统)

将HR-EPS空腔模块经错缝插接拼装后,在模块空腔内按照设计要求配置构造钢筋,并浇筑轻骨料混凝土,在墙体内外侧做找平层、抹面层及饰面层,所形成的墙体保温系统。

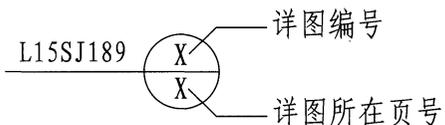
## 4. HR-EPS模块剪力墙系统 (B2系统)

将HR-EPS空腔模块经错缝插接拼装后,在模块空腔内按照设计要求配置受力钢筋,并浇筑混凝土,在墙体内外侧做找平层、抹面层及饰面层,所形成的承重墙体保温系统。

## 五、模块规格及墙体厚度

HR-EPS平板模块的规格为70、80、90、100厚,HR-EPS空腔模块的规格为170、250、280厚。B1系统墙体厚度为170、250厚,B2系统墙体厚度为250、280厚。

## 六、索引方法



## 七、其他

1. 本图集中所注尺寸以毫米(mm)为单位。
2. 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、标准有效版本的规定。

总设计说明

图集号	L15SJ189
页次	4

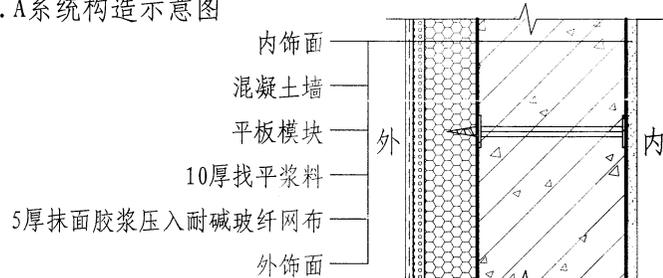
# 建筑设计说明

## 一、编制内容

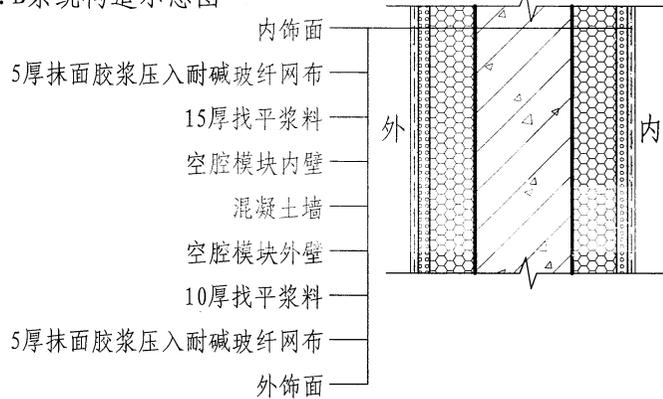
建筑部分编制内容包括:设计说明、外墙热工计算选用表、构造节点详图等。

## 二、系统构造

### 1. A系统构造示意图



### 2. B系统构造示意图



## 三、材料性能及要求

1. HR-EPS模块系统性能指标应符合表1的规定。

HR-EPS模块保温系统性能指标 表1

项 目		性能指标	
耐 候 性	外观	无可见裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象	
	系统拉伸粘结强度, MPa	胶粉聚苯颗粒浆料	≥ 0.10
		玻化微珠浆料	≥ 0.15
	饰面砖与抹面层拉伸粘结强度, MPa	≥ 0.4	
吸水量, g/m <sup>2</sup>		≤ 500	
热阻, (m <sup>2</sup> ·K)/W		复合墙体热阻符合设计要求	
抗冲击强度, J	二层及以上	≥ 3.0	
	首层	≥ 10.0	
水蒸气透过湿流密度, g/m <sup>2</sup> ·h		≥ 0.85	
耐 冻 融	外观	无可见裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象	
	系统拉伸粘结强度, MPa	胶粉聚苯颗粒浆料	≥ 0.10
		玻化微珠浆料	≥ 0.15

续表1

耐冻融	面砖与抹面层拉伸 粘结强度, MPa	≥ 0.4
-----	-----------------------	-------

2. HR-eps模块性能指标应符合表2的规定。

HR-eps模块性能指标 表2

项 目		性能指标
表观密度, kg/m <sup>3</sup>		≥ 30
压缩强度, MPa		≥ 0.20
导热系数, W/(m·K)		≤ 0.033
尺寸稳定性, %		≤ 0.3
水蒸气透过系数, ng/(pa·m·s)		≤ 4.0
吸水率(体积分数), %		≤ 2.0
熔结性能	断裂弯曲负荷, N	≥ 40
	弯曲变形, mm	≥ 20
燃烧性能等级		B1级
垂直于板面方向的抗拉强度, MPa		≥ 0.30

3. HR-eps模块允许偏差应符合表3的规定。

HR-eps模块允许偏差 (mm) 表3

模块种类	长度	厚度	高度	平整度	对角线长度
平板模块	-0.2	± 0.2	0.2	1.0	-0.2

续表3

空腔模块	+0.0	+0.0	+0.0	1.0	1.0
	-2.0	-1.0	-1.0		

4. 找平浆料

找平浆料包括玻化微珠浆料及胶粉聚苯颗粒浆料。

(1) 玻化微珠浆料性能指标应符合表4的规定。

玻化微珠浆料性能指标 表4

项 目		性能指标	
干表观密度, kg/m <sup>3</sup>		≤ 400	
抗压强度, MPa		≥ 0.35	
软化系数		≥ 0.7	
导热系数, W/(m·K)		≤ 0.08	
线收缩率, %		≤ 0.3	
抗拉强度, MPa		≥ 0.15	
拉伸粘结强度, MPa	与水泥砂浆	原强度	≥ 0.15
		耐水强度	
	与模块	原强度	
		耐水强度	
燃烧性能等级		A级	

(2) 胶粉聚苯颗粒浆料性能指标应符合表5的规定。

胶粉聚苯颗粒浆料性能指标 表5

项 目		性能指标	
干表观密度, kg/m <sup>3</sup>		250-350	
抗压强度, MPa		≥ 0.30	
软化系数		≥ 0.6	
导热系数, W/(m·K)		≤ 0.08	
线收缩率, %		≤ 0.3	
抗拉强度, MPa		≥ 0.10	
拉伸粘结强度, MPa	与水泥砂浆	原强度	≥ 0.10
		耐水强度	
	与模块	原强度	
		耐水强度	
燃烧性能等级		A级	

5. 防火隔离带专用模块采用泡沫玻璃等 A 级材料制成的与聚苯模块配套使用的防火隔离带专用模块, 泡沫玻璃模块性能指标应符合表6的规定。

泡沫玻璃模块性能指标 表6

项 目	性能指标
密度, kg/m <sup>3</sup>	140-180
导热系数, W/(m·K)	≤ 0.058
抗压强度, MPa	≥ 0.40

续表6

抗折强度, MPa		≥ 0.30
抗拉强度, MPa		≥ 0.10
体积吸水率, %		≤ 0.5
尺寸稳定性, %		≤ 0.3
燃烧性能等级		A级
匀温灼烧性能	线收缩率, %	≤ 8
	质量损失率, %	≤ 5

6. 抹面胶浆性能指标应符合表7的规定。

抹面胶浆性能指标 表7

项 目		性能指标
拉伸粘 结强度, MPa	原强度(与胶粉聚苯颗粒浆料)	≥ 0.10
	原强度(与玻化微珠浆料)	≥ 0.15
	浸水48h, 干燥7d	同原强度指标
	耐冻融强度	
柔韧性	压折比(水泥基)	≤ 3.0
吸水量, g/m <sup>2</sup>		≤ 500
不透水性		试样抹面层内 无渗透
可操作时间, h		1.5-4.0

7. 耐碱玻纤网布性能指标应符合表8的规定。

耐碱玻纤网布性能指标 表8

项 目	性能指标	
	(涂料饰面)	(面砖饰面)
单位面积质量, g/m <sup>2</sup>	≥ 160	≥ 270
耐碱拉伸断裂强力 (经、纬向), N/50mm	≥ 1000	≥ 1500
耐碱拉伸断裂强力保留 率(经、纬向), %	≥ 80	≥ 90
断裂伸长率 (经、纬向), %	≤ 5.0	≤ 4.0
玻 璃 成 分	ZrO <sub>2</sub> 和TiO <sub>2</sub> 总含量, %	≥ 19.2
	ZrO <sub>2</sub> 含量, %	≥ 13.7

8. 其他材料性能指标

(1) 连接件

连接件的性能指标应符合《外墙保温用螺栓》JG/T 366-2012的规定。

(2) 饰面砖、面砖粘结砂浆、面砖勾缝料

饰面砖、面砖粘结砂浆及面砖勾缝料应符合《胶粉聚苯颗

粒外墙外保温系统材料》JG/T158-2013的规定。

(3) 涂料、柔性耐水腻子

柔性腻子、涂料应与系统组成材料相容, 柔性腻子性能指标应符合《外墙柔性腻子》GB/T 23455-2009的规定, 涂料性能指标应符合相关标准的规定。

(4) 混凝土、钢筋

所选混凝土性能及钢筋强度等级应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010的规定。

(5) 轻骨料混凝土

所选轻骨料混凝土强度等级不低于LC15, 容重应不大于19 kN/m<sup>3</sup>, 其他性能指标应符合《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51-2002的规定。

#### 四、设计要求

1. 本图集“外墙热工计算选用表”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. 现浇钢筋混凝土围护结构外侧采用平板模块作为模板, 内侧可采用常规模板。

3. 在A系统、B系统模块的外墙外表面, 应抹10mm厚找平浆料及厚度不小于5mm的抹面胶浆构成防护层; 在B系统模块的外墙内表面, 应抹15mm厚找平浆料及厚度不小于5mm的抹面胶浆构成防护层。

校核	李成德	设计	王守刚	制图	栾伟彪
----	-----	----	-----	----	-----

4. 饰面层宜选用柔性饰面材料（涂料、饰面砂浆等）。采用面砖饰面时，面砖粘贴高度应控制在40m以下。
5. 将防火隔离带专用模块，沿外墙门窗上口水平方向连续交圈设置在外墙系统中，用以阻止火焰在系统内蔓延的保温防火构造。

建筑设计说明	图集号	L15SJ189
	页次	9

### 外墙热工计算选用表 (A系统)

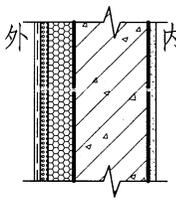
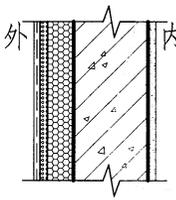
序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位		
								传热阻 $R_0$ (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 $K$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	
1		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	2.498	0.400	
		2. 玻化微珠浆料	10	400	0.080	1.30	0.096			
		3. 平板模块	70	30	0.033	1.00	2.121			
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.510
			200				0.115			2.539
			250				0.144			2.567
300	0.172									
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023	2.567				
2		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	2.801	0.357	
		2. 玻化微珠浆料	10	400	0.080	1.30	0.096			
		3. 平板模块	80	30	0.033	1.00	2.424			
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.813
			200				0.115			2.842
			250				0.144			2.870
300	0.172									
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023	2.870				

注：1. 实际平均传热系数  $K_m$  由单体工程按相关标准计算确定。

2.  $\alpha$  为导热系数修正系数。

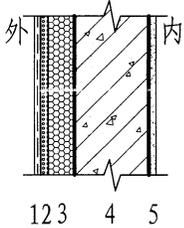
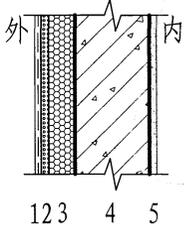
3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。

### 外墙热工计算选用表 (A系统)

序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位			
								传热阻 $R_0$ (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 $K$ W/(m <sup>2</sup> ·K)		
3		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.104	0.322		
		2. 玻化微珠浆料	10	400	0.080	1.30	0.096				
		3. 平板模块	90	30	0.033	1.00	2.727				
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103				
			200				0.115				
			250				0.144				
			300				0.172				
		5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023			3.173	0.315
		4		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930			1.00	0.005
2. 玻化微珠浆料	10			400	0.080	1.30	0.096				
3. 平板模块	100			30	0.033	1.00	3.030				
4. 钢筋混凝土	180			2500	1.740	1.00	0.103				
	200						0.115				
	250						0.144				
	300						0.172				
5. 混合砂浆	20			1700	0.870	1.00	0.023	3.476	0.288		

注：1. 实际平均传热系数  $K_m$  由单体工程按相关标准计算确定。  
 2.  $\alpha$  为导热系数修正系数。  
 3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。

### 外墙热工计算选用表 (A系统)

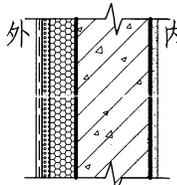
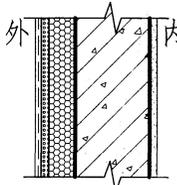
序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位			
								传热阻 $R_0$ (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 $K$ W/(m <sup>2</sup> ·K)		
5		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	2.498	0.400		
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096				
		3. 平板模块	70	30	0.033	1.00	2.121				
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.510	0.398
			200				0.115			2.539	0.394
			250				0.144			2.567	0.390
			300				0.172				
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023						
6		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	2.801	0.357		
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096				
		3. 平板模块	80	30	0.033	1.00	2.424				
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.813	0.355
			200				0.115			2.842	0.352
			250				0.144			2.870	0.348
			300				0.172				
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023						

注：1. 实际平均传热系数  $K_m$  由单体工程按相关标准计算确定。

2.  $\alpha$  为导热系数修正系数。

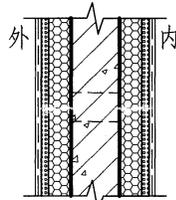
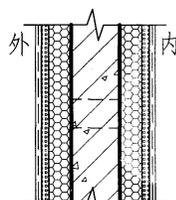
3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。

### 外墙热工计算选用表 (A系统)

序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位			
								传热阻 $R_0$ (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 $K$ W/(m <sup>2</sup> ·K)		
7		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.105	0.322		
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096				
		3. 平板模块	90	30	0.033	1.00	2.727				
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			3.117	0.321
			200				0.115			3.145	0.318
			250				0.144			3.174	0.315
300	0.172		3.174				0.315				
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023						
8		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.407	0.294		
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096				
		3. 平板模块	100	30	0.033	1.00	3.030				
		4. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			3.419	0.292
			200				0.115			3.448	0.290
			250				0.144			3.476	0.288
300	0.172		3.476				0.288				
5. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023						

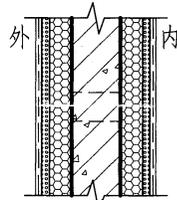
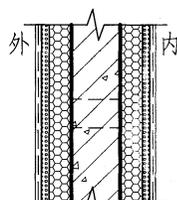
注：1. 实际平均传热系数  $K_m$  由单体工程按相关标准计算确定。  
 2.  $a$  为导热系数修正系数。  
 3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。

外墙热工计算选用表 (B系统)

序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R <sub>0</sub> (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> ·K)
1	 <p>123 4 567</p>	1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.939	0.254
		2. 玻化微珠浆料	10	400	0.080	1.30	0.096		
		3. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		4. 钢筋混凝土	130	2500	1.740	1.00	0.075		
		5. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		6. 玻化微珠浆料	15	400	0.080	1.30	0.144		
		7. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
2	 <p>123 4 567</p>	1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.956	0.253
		2. 玻化微珠浆料	10	400	0.080	1.30	0.096		
		3. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		4. 钢筋混凝土	160	2500	1.740	1.00	0.092		
		5. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		6. 玻化微珠浆料	15	400	0.080	1.30	0.144		
		7. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		

注：1. 实际平均传热系数K<sub>m</sub>由单体工程按相关标准计算确定。  
 2. a为导热系数修正系数。  
 3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。

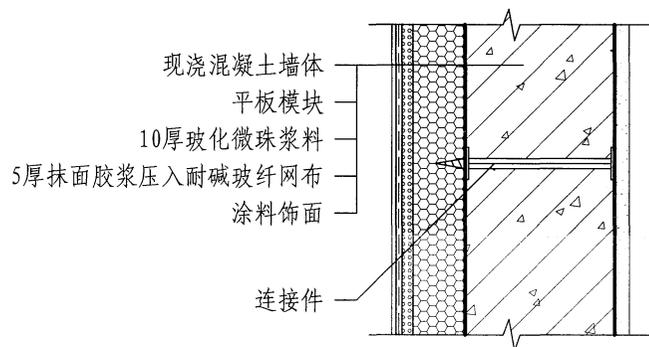
### 外墙热工计算选用表 (B系统)

序号	构造简图	构造层	分层厚度 $\delta$ (mm)	干密度 $\rho_0$ (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 $\lambda$ W/(m·K)	修正系数 $\alpha$	热阻 R (m <sup>2</sup> ·K)/W	主体部位	
								传热阻 R <sub>0</sub> (m <sup>2</sup> ·K)/W	传热系数 K W/(m <sup>2</sup> ·K)
3		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.939	0.254
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096		
		3. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		4. 钢筋混凝土	130	2500	1.740	1.00	0.075		
		5. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		6. 胶粉聚苯颗粒浆料	15	350	0.080	1.30	0.144		
		7. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
4		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.956	0.253
		2. 胶粉聚苯颗粒浆料	10	350	0.080	1.30	0.096		
		3. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		4. 钢筋混凝土	160	2500	1.740	1.00	0.092		
		5. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		6. 胶粉聚苯颗粒浆料	15	350	0.080	1.30	0.144		
		7. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		

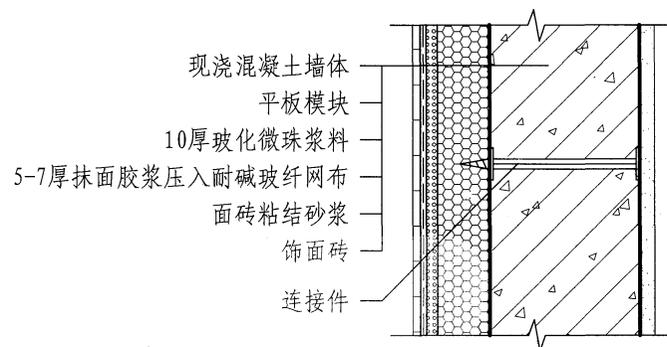
注：1. 实际平均传热系数K<sub>m</sub>由单体工程按相关标准计算确定。

2. a为导热系数修正系数。

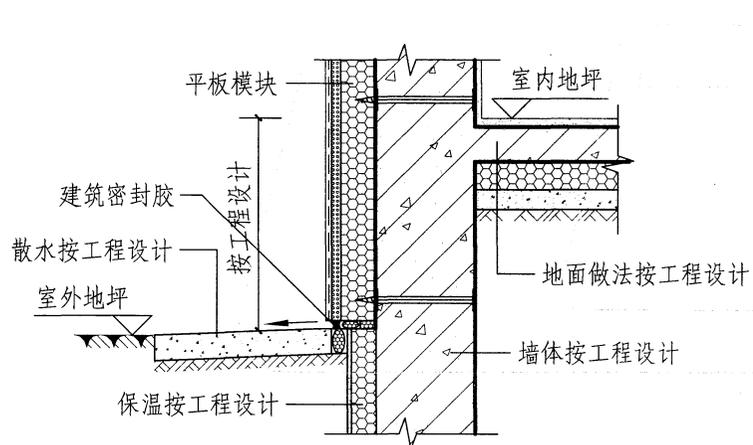
3. 构造简图中外墙饰面层未表示，热工计算时未计饰面层。



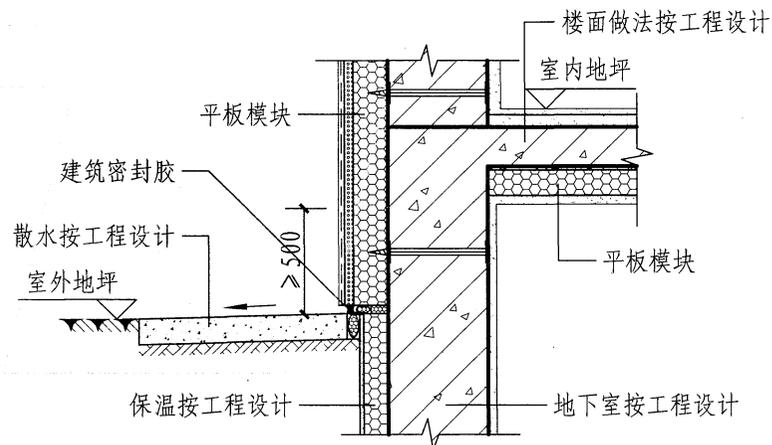
① 涂料饰面外墙基本构造



② 面砖饰面外墙基本构造



③ 无地下室外墙勒脚



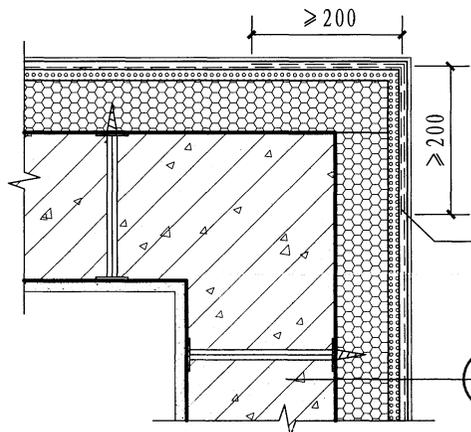
④ 不供暖地下室外墙勒脚

注：1. 连接件不少于5个/m<sup>2</sup>。

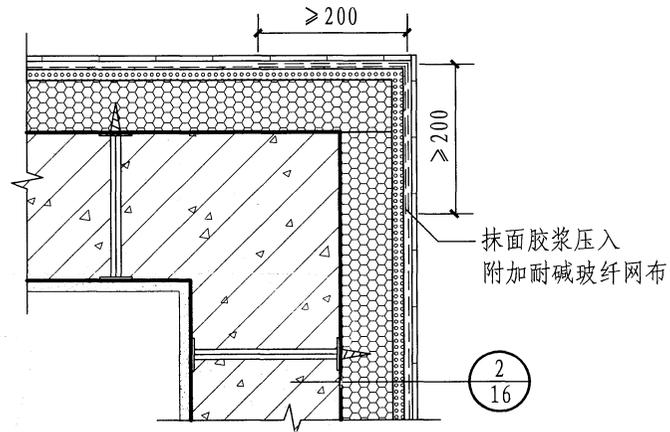
2. 室外地面以下保温层设置深度按工程设计，防水层高出地面高度不小于500mm。

外墙基本构造及勒脚构造  
(A系统)

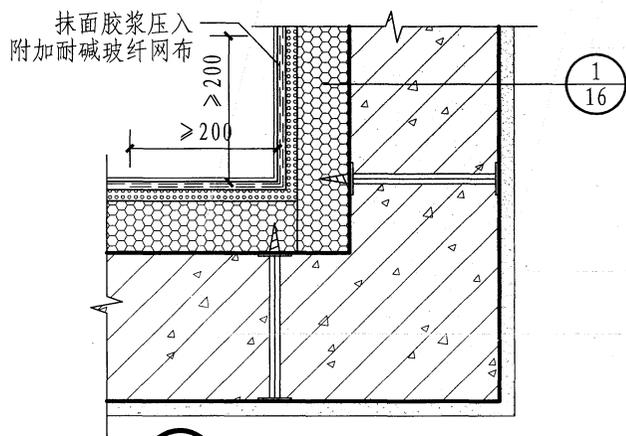
图集号	L15SJ189
页次	16



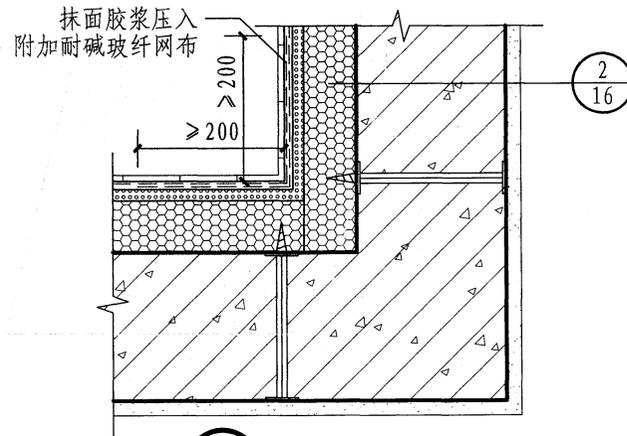
① 阳角 (涂料饰面)



② 阳角 (面砖饰面)

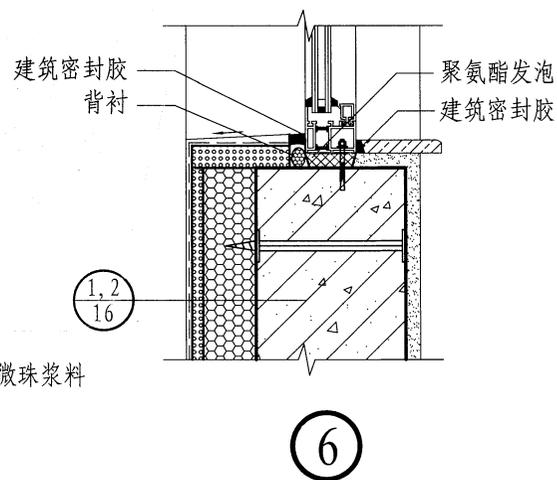
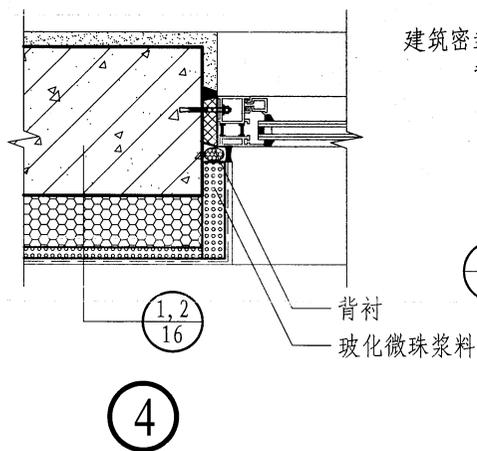
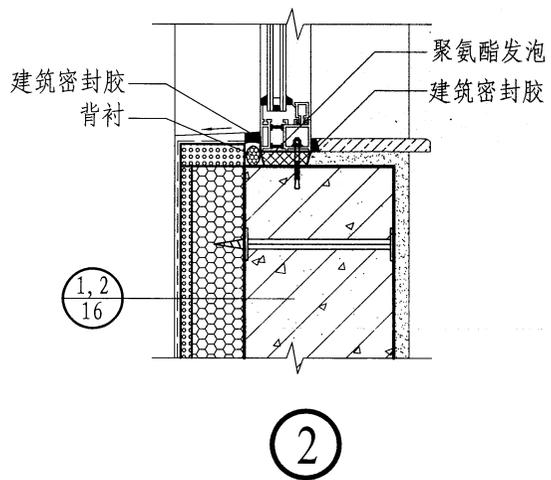
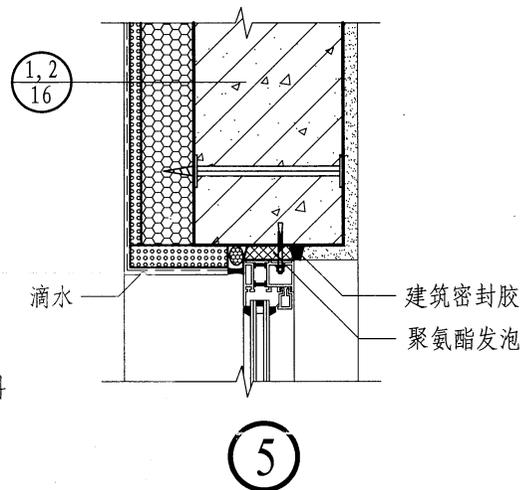
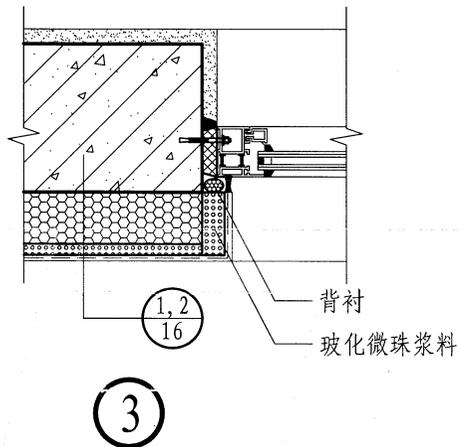
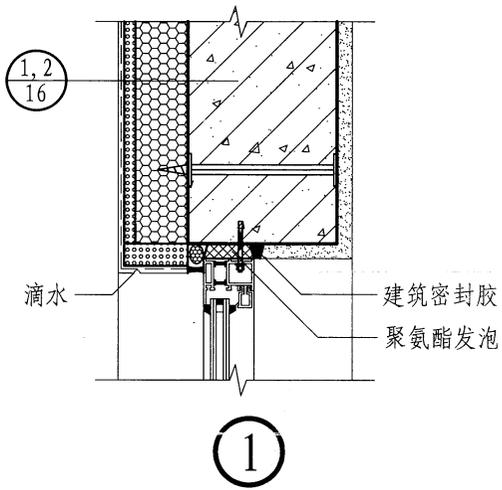


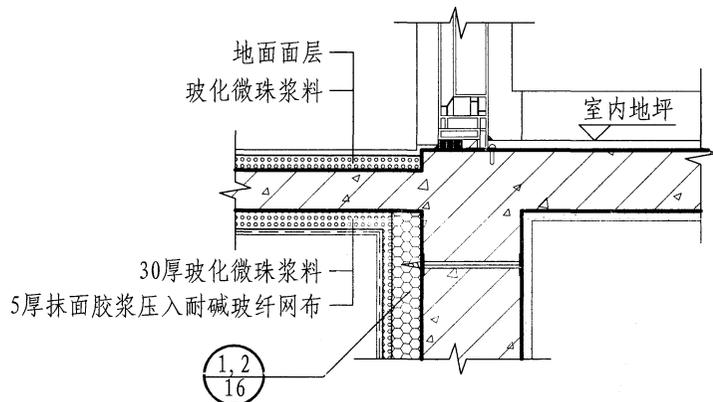
③ 阴角 (涂料饰面)



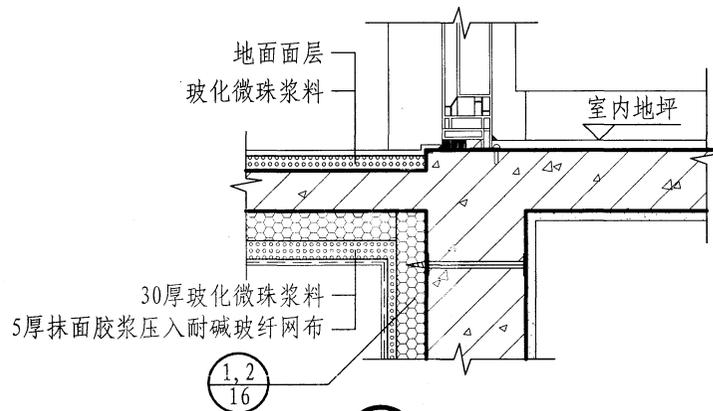
④ 阴角 (面砖饰面)

外墙阳角、阴角保温构造  
(A系统)

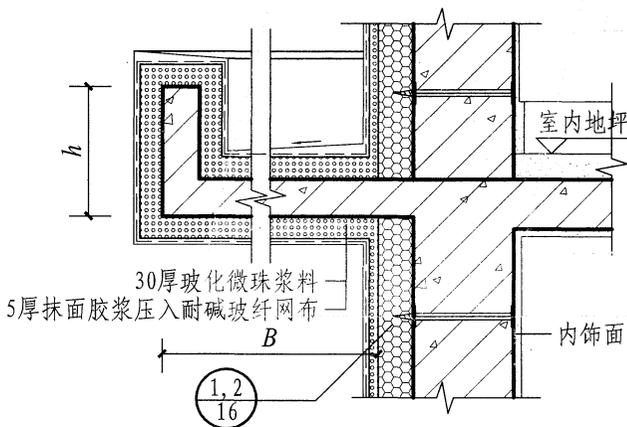




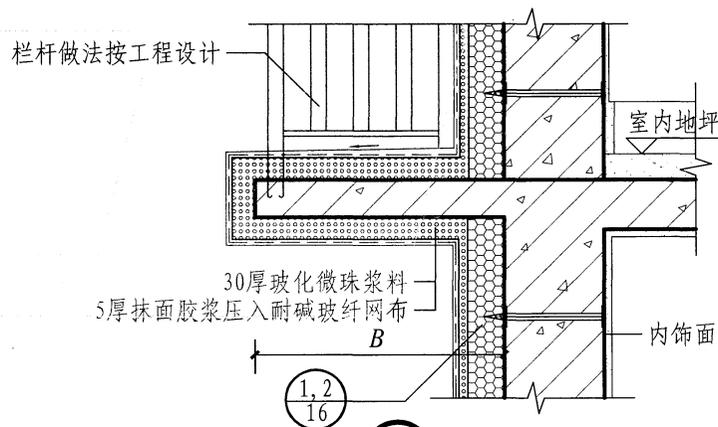
① 封闭阳台



② 不封闭阳台



③ 雨篷

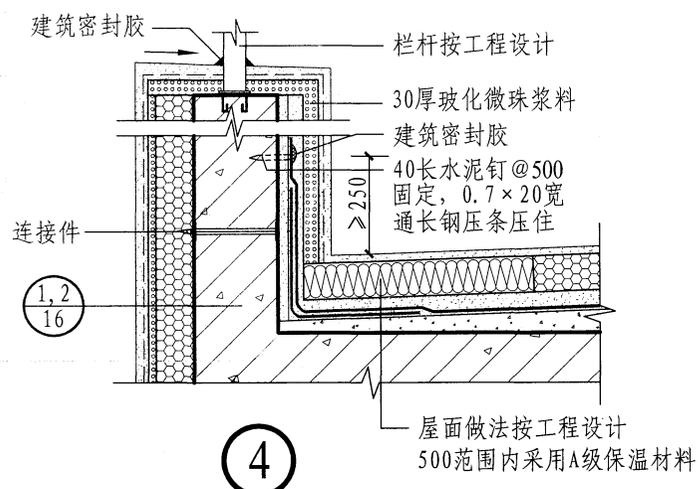
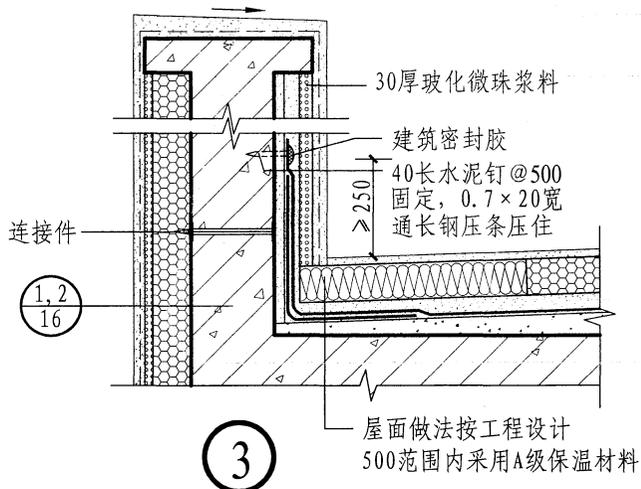
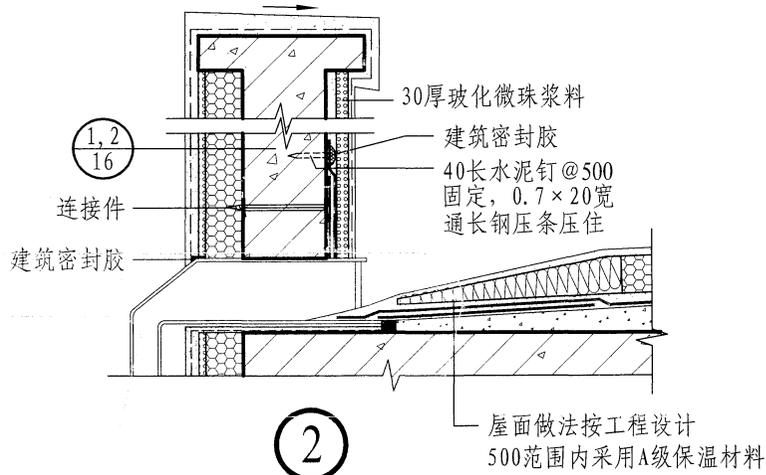
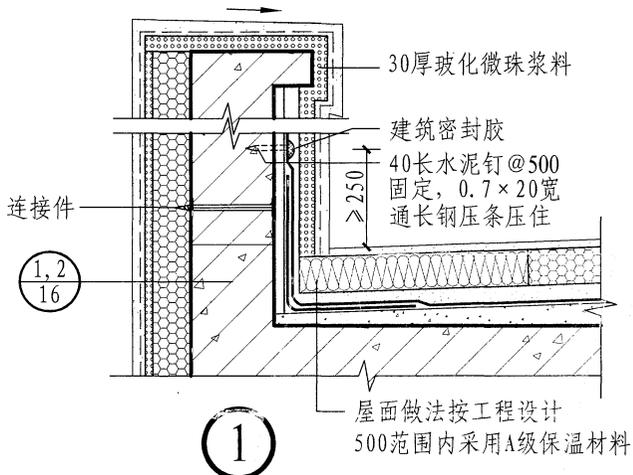


④ 空调搁板

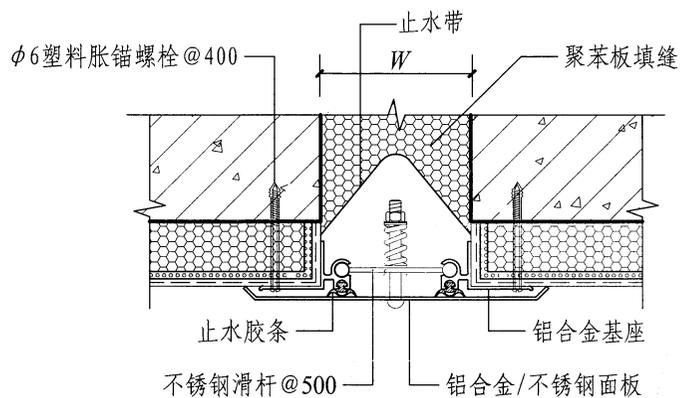
注：图中B、h按工程设计。

阳台、雨篷、空调搁板构造  
(A系统)

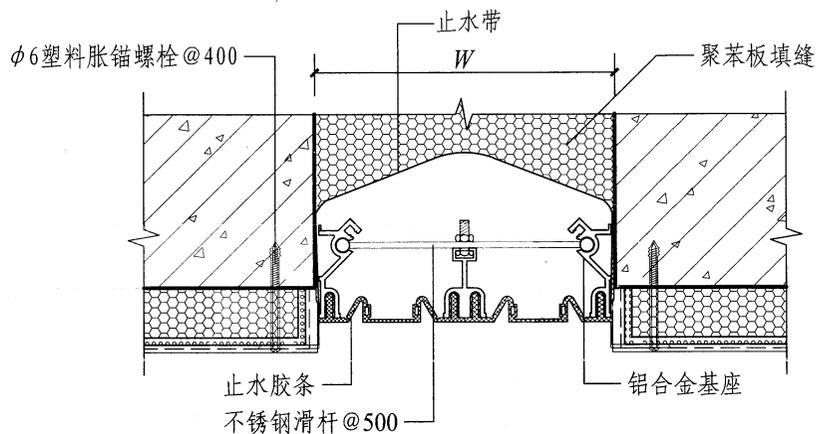
图集号	L15SJ189
页次	19



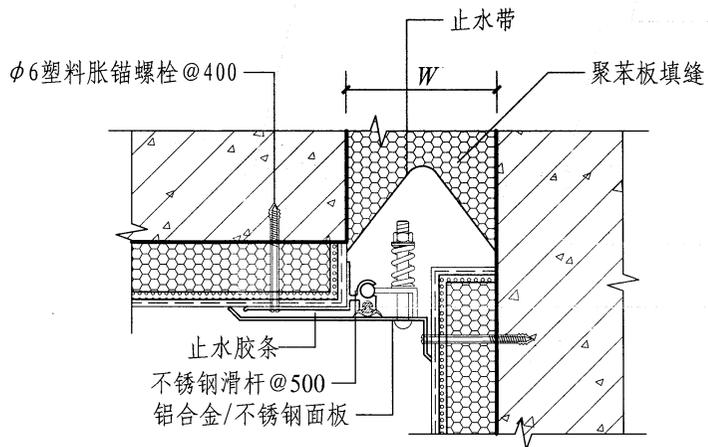
注: 1. 女儿墙高度、压顶及屋面泛水、防水、保温做法按工程设计。  
 2. 女儿墙高度不超过1000时, 应采用①④节点, 保温层应包覆压顶;  
 女儿墙高度超过1000时, 可采用②③节点, 保温层可不包覆压顶。



①



②

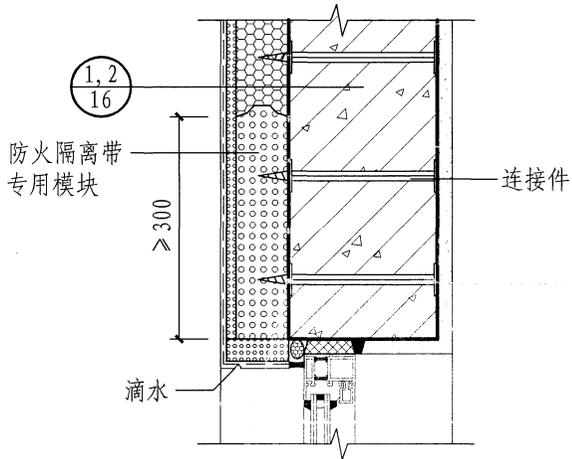


③

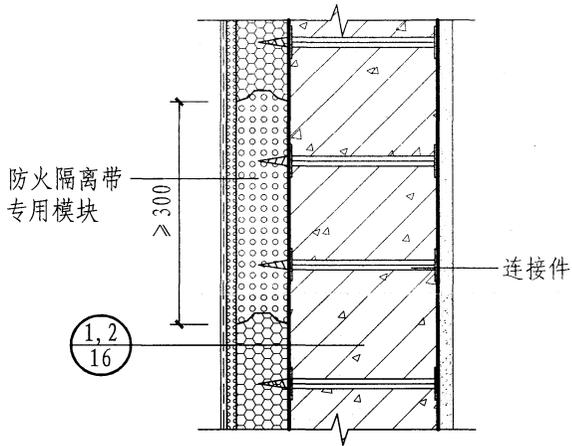
- 注：1. 本页详图为安装成品变形缝装置的保温构造，变形缝装置及其组成材料的性能应符合省标图集《建筑变形缝》L13J14的要求。
2. 变形缝采用密度不大于  $10\text{kg}/\text{m}^3$  的低密度聚苯板条填缝，填塞深度不小于300。

变形缝构造 (A系统)

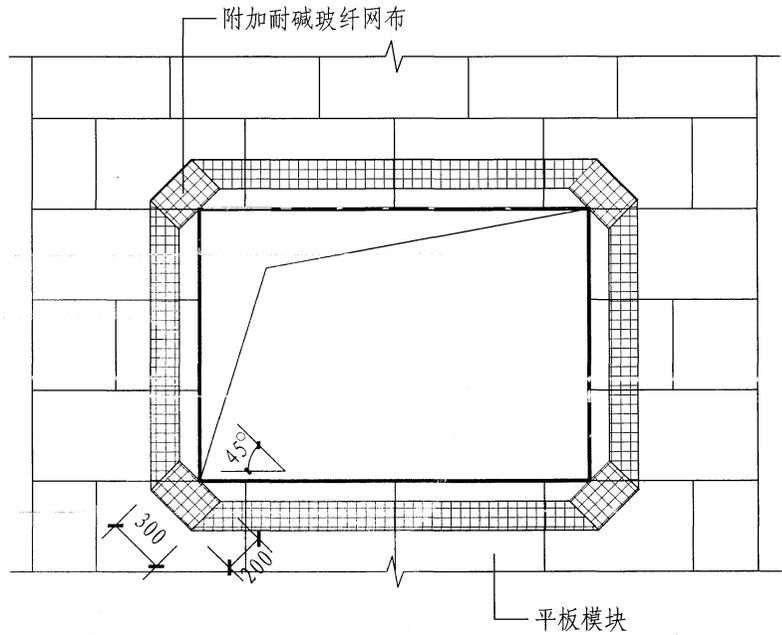
图集号	L15SJ189
页次	21



① 窗口防火隔离带



② 墙面防火隔离带

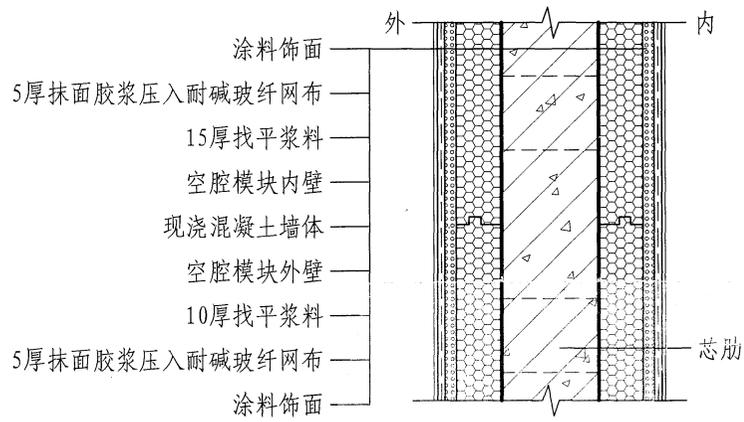


③ 门窗洞口附加网布及排板示意

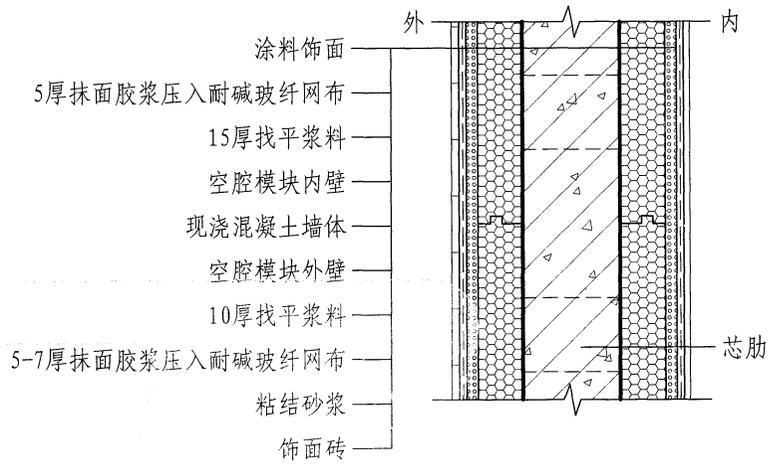
注：防火隔离带专用模块应由供应商配套供应。

防火隔离带、门窗洞口  
网布及排板示意 (A系统)

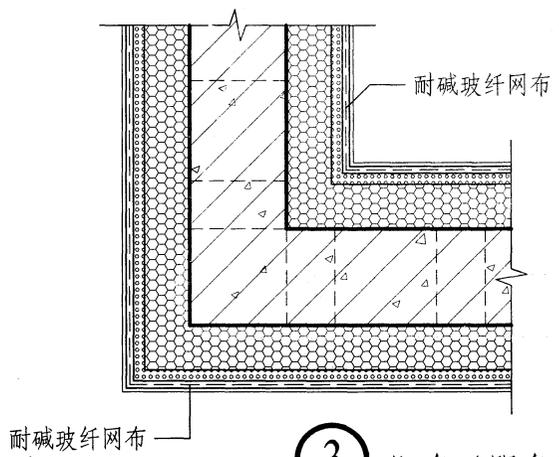
图集号	L15SJ189
页次	22



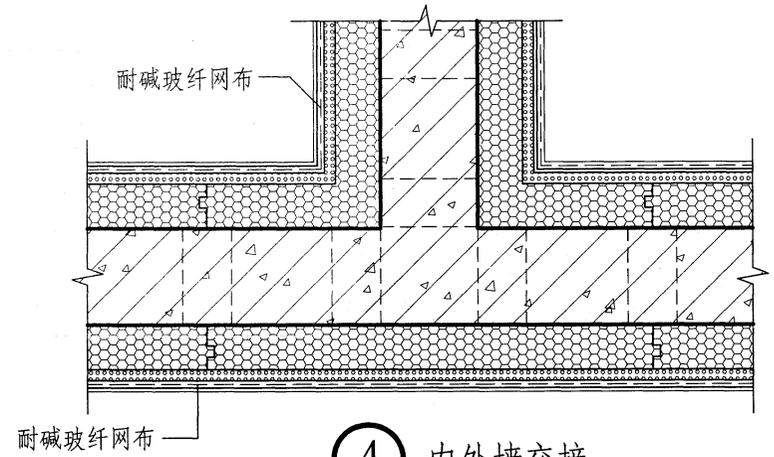
① 涂料饰面外墙基本构造



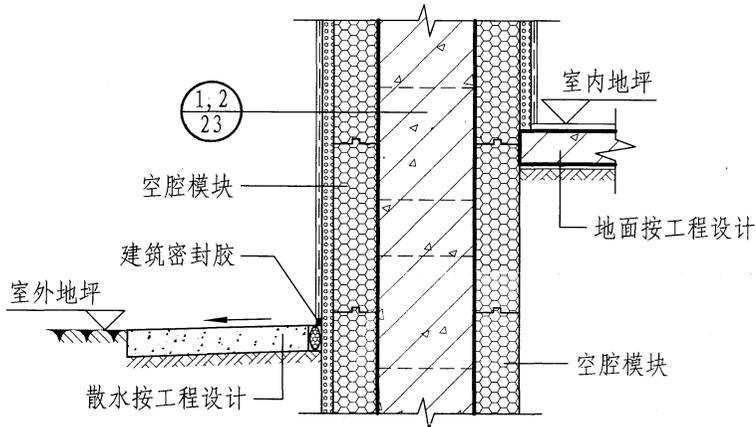
② 面砖饰面外墙基本构造



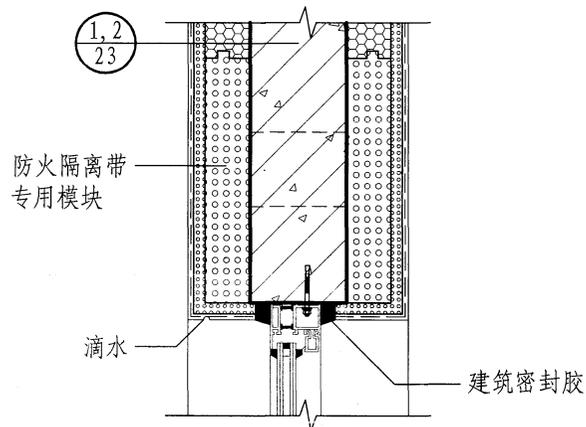
③ 阳角（阴角）



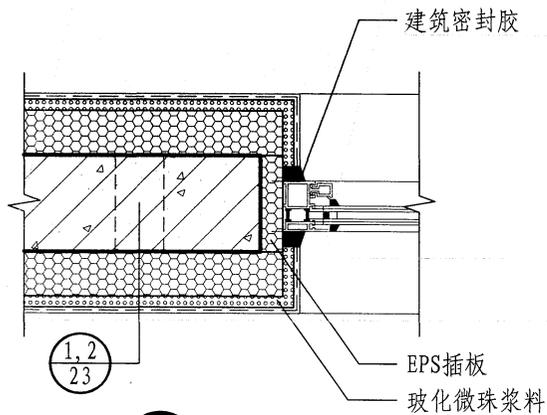
④ 内外墙交接



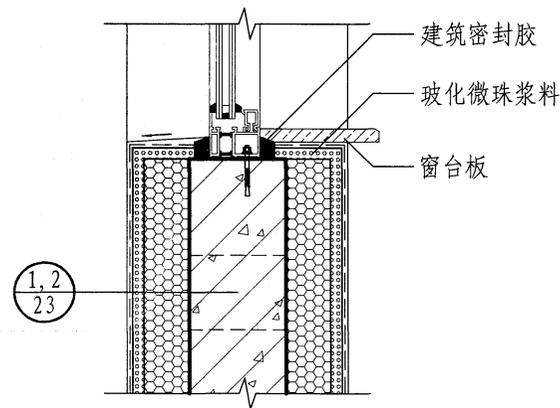
① 勒脚



③ 窗上口



② 窗侧口

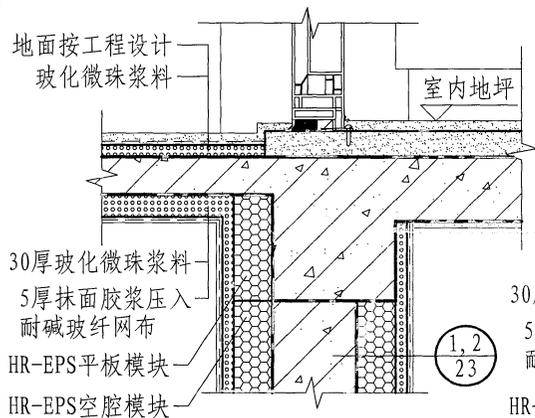


④ 窗下口

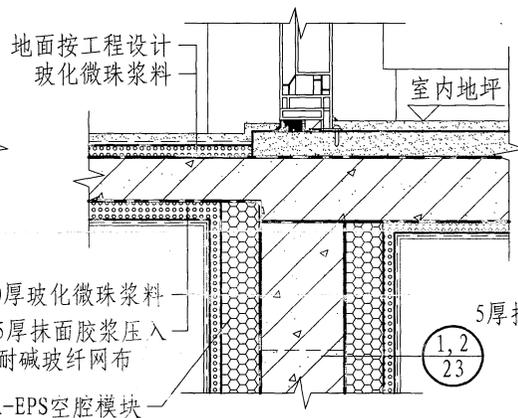
勒脚保温构造、  
窗口保温构造 (B系统)

图集号 L15SJ189

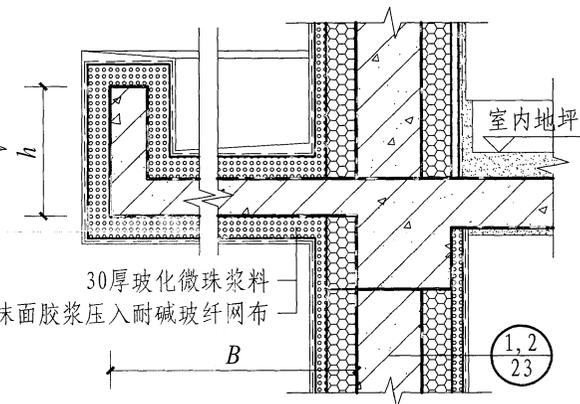
页次 24



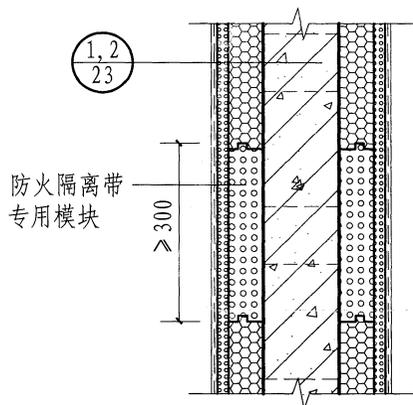
① 阳台 (B1系统)



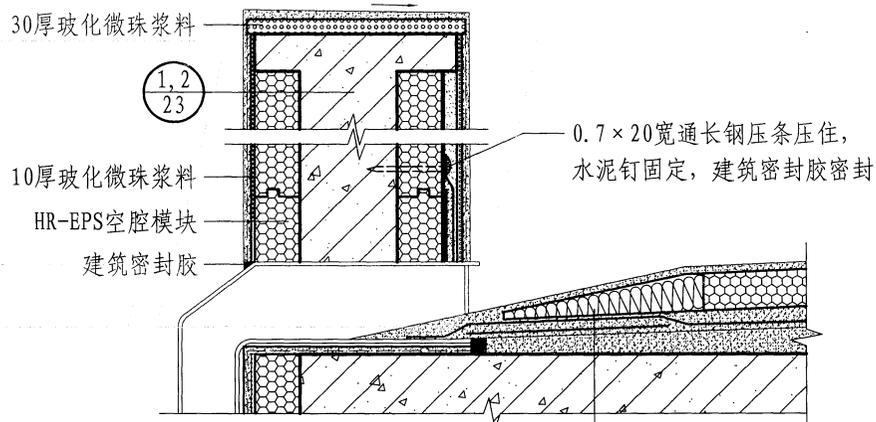
② 阳台 (B2系统)



③ 雨篷



④ 墙面防火隔离带



⑤ 女儿墙

屋面做法按工程设计  
500范围内用A级保温材料

注：图中B、h按工程设计。

女儿墙、阳台、雨篷、  
防火隔离带构造 (B系统)

图集号	L15SJ189
页次	25

王宗周			
李成华	核	计	图
	校	设	制

# 结构设计说明

## 一、编制内容

结构部分编制内容包括:结构设计说明、B1系统构造详图、B2系统构造详图等。

## 二、结构设计

### (一) 一般规定

HR-eps模块框架填充墙系统(B1系统):

- HR-eps模块框架填充墙系统中墙体所采用的轻骨料混凝土强度等级不低于 LC15, 容重应不大于 $19\text{kN/m}^3$ , 钢筋宜采用HRB400。
- B1系统墙身高度应满足规范中有关高厚比的要求。
- 外墙空腔模块厚度应不小于250mm, 墙净高应小于4m。内隔墙空腔模块厚度应不小于170mm, 墙净高不得大于3m。
- 屋面女儿墙不得采用本做法。
- 风荷载及地震荷载计算时应执行《建筑荷载设计规范》GB 50009-2012及《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010的相关规定。风荷载计算采用50年重现期数据, 其标准值为 $0.5\text{kN/m}$ 。
- 墙身水平及竖向最小配筋率为0.15%。
- B1系统墙体应待主体框架完成后浇筑, 四周必须有主体混凝土构件作为支座, 墙内钢筋可采用植筋法锚入周边混凝土构件内。

HR-eps空腔模块剪力墙系统(B2系统):

- 材料: 墙身混凝土强度等级不应低于 C25, 钢筋宜采用HRB400。
- B2系统墙身与梁垂直交接部位宜设置扶壁柱, 扶壁柱尺寸及配筋应计算确定。
- 剪力墙环境类别为一级。
- 剪力墙开洞率为9%。

### (二) 设计要点(B2系统)

- HR-eps空腔模块剪力墙可以按钢筋混凝土剪力墙体系进行设计, 设计计算时应满足以下规定:
  - 抗压承载力可以根据普通剪力墙抗压承载力计算公式计算, 混凝土抗压强度乘以0.7的折减系数。
  - 抗剪承载力可以根据普通剪力墙抗剪承载力计算公式计算, 抗剪截面面积应取扣除孔洞面积后的净截面面积。
  - 在抗侧刚度计算时, 抗侧刚度基本无折减, 可以根据普通剪力墙抗侧刚度计算公式计算。
- HR-eps空腔模块剪力墙的结构设计应符合下列要求:
  - 三层及以下的居住建筑可采用130mm 厚墙体(250mm厚空腔模块), 开间不小于4.5m及局部跃层等特殊情况下应采用160mm厚墙体(280mm厚空腔模块)。
  - 四层至七层的居住建筑一般情况可采用130mm 厚墙体(250

结构设计说明

图集号	L15SJ189
页次	26

校核	设计	制图
李成华	李成华	王守刚

mm厚空腔模块), 下列情况应采用160mm厚度墙体 (250mm厚空腔模块):

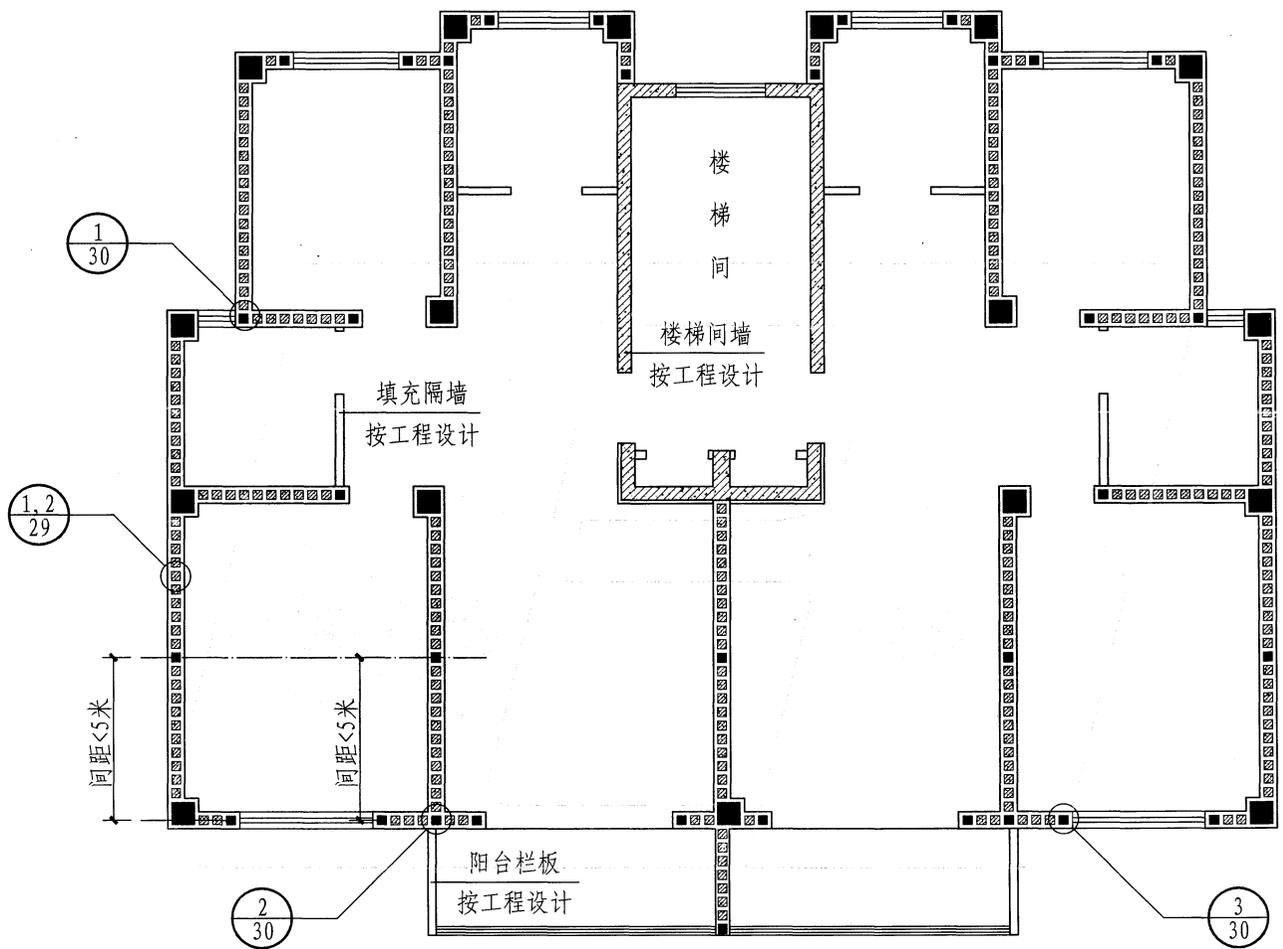
- 1) 抗震等级为三级;
- 2) 开间不小于4.5m房间的周边墙体;
- 3) 单侧有楼板。
- (3) 剪力墙系统的墙体混凝土强度等级不低于C25, 钢筋宜采用HRB400。
- (4) 剪力墙系统的水平分布钢筋和竖向分布钢筋均为双排配筋, 水平钢筋间距为300mm, 竖向分布钢筋间距为200mm。
- (5) HR-EPS空腔模块剪力墙的配筋率执行《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 第6.4.3 条的有关规定, 竖向分布筋直径不小于 $\phi 6$ , 水平分布筋直径不小于 $\phi 8$ ; 墙体边缘构件配筋率执行《建筑抗震设计规范》50011-2010 的有关规定, 纵筋直径不小于 $\phi 10$ , 箍筋直径不小于 $\phi 6$ 。  
注: 此条中规定的钢筋直径为最小配筋直径。
- (6) 剪力墙系统中暗柱或扶壁柱箍筋设置应执行《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 及《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010的有关规定, 箍筋间距为200mm。
- (7) 剪力墙系统中地坪以下的墙体按照常规设计。

结构设计说明

图集号 L15SJ189

页次 27

校核	李成滨
设计	李成滨
制图	王宇刚

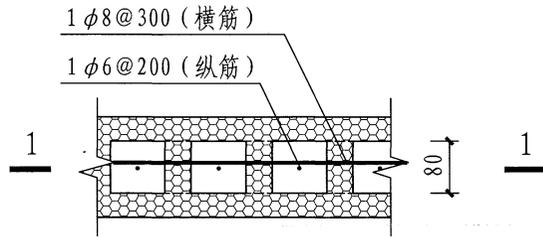


平面布置示意图

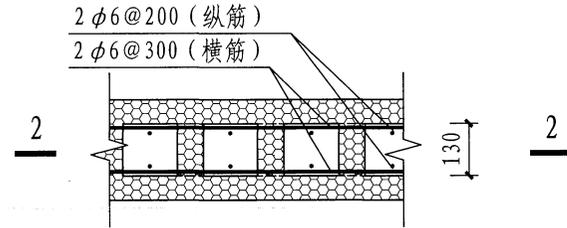
注: 门窗洞口两侧、墙体转角处及墙长超过5米时墙体中间应设置加强柱。

平面布置示意图 (B1系统)

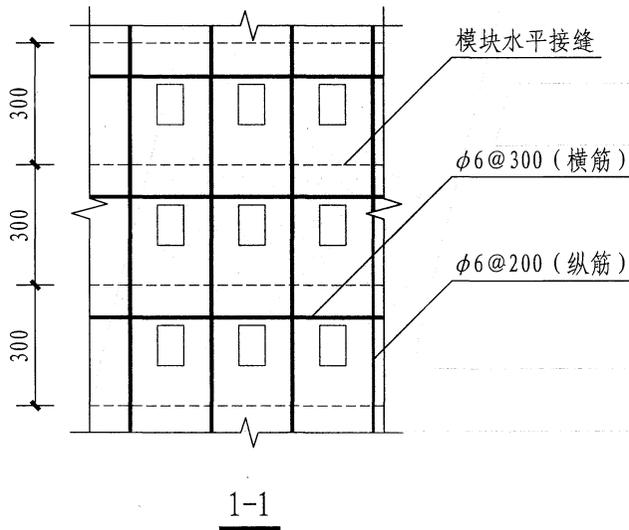
图集号	L15SJ189
页次	28



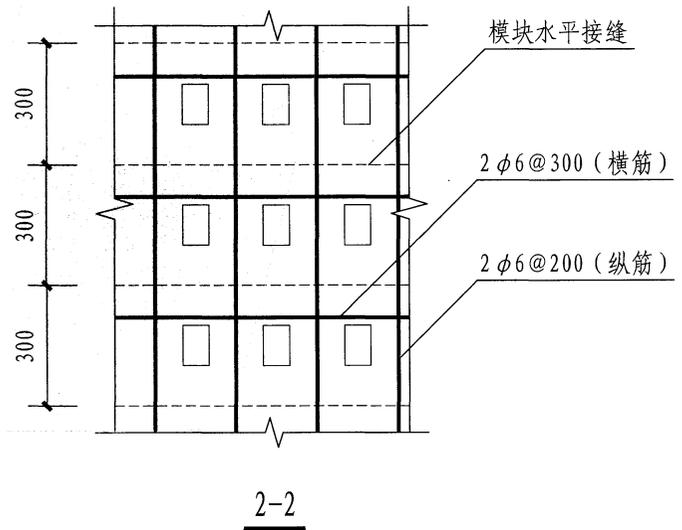
① 墙身大样



② 墙身大样



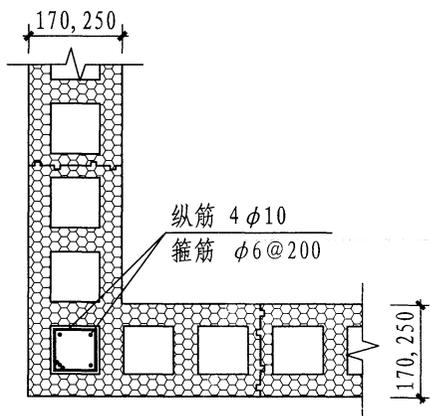
1-1



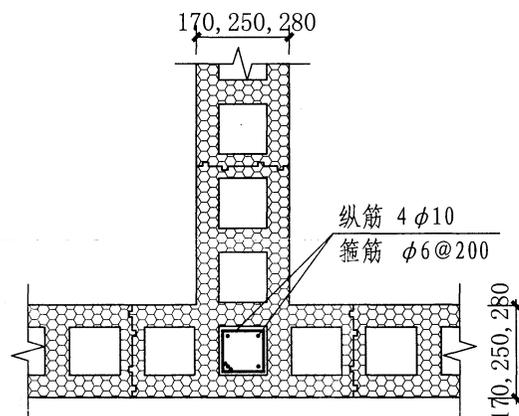
2-2

- 注: 1. 本页钢筋按最小配筋设置, 实际配筋仍应按工程设计。  
 2. 钢筋搭接长度应符合规范要求。  
 3. 170厚墙体用于内墙, 250厚墙体用于外墙。  
 4. 250厚墙体拉筋按工程设计。

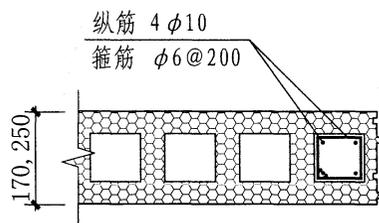
墙身大样图 (B1系统)



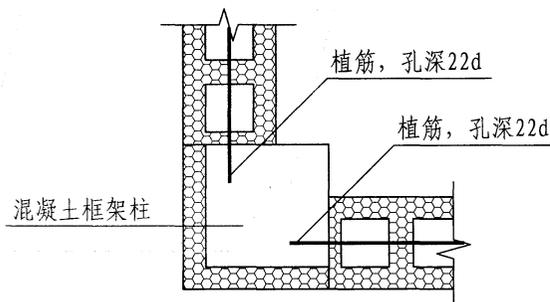
① L转角



② T转角



③ 门窗两侧及墙端

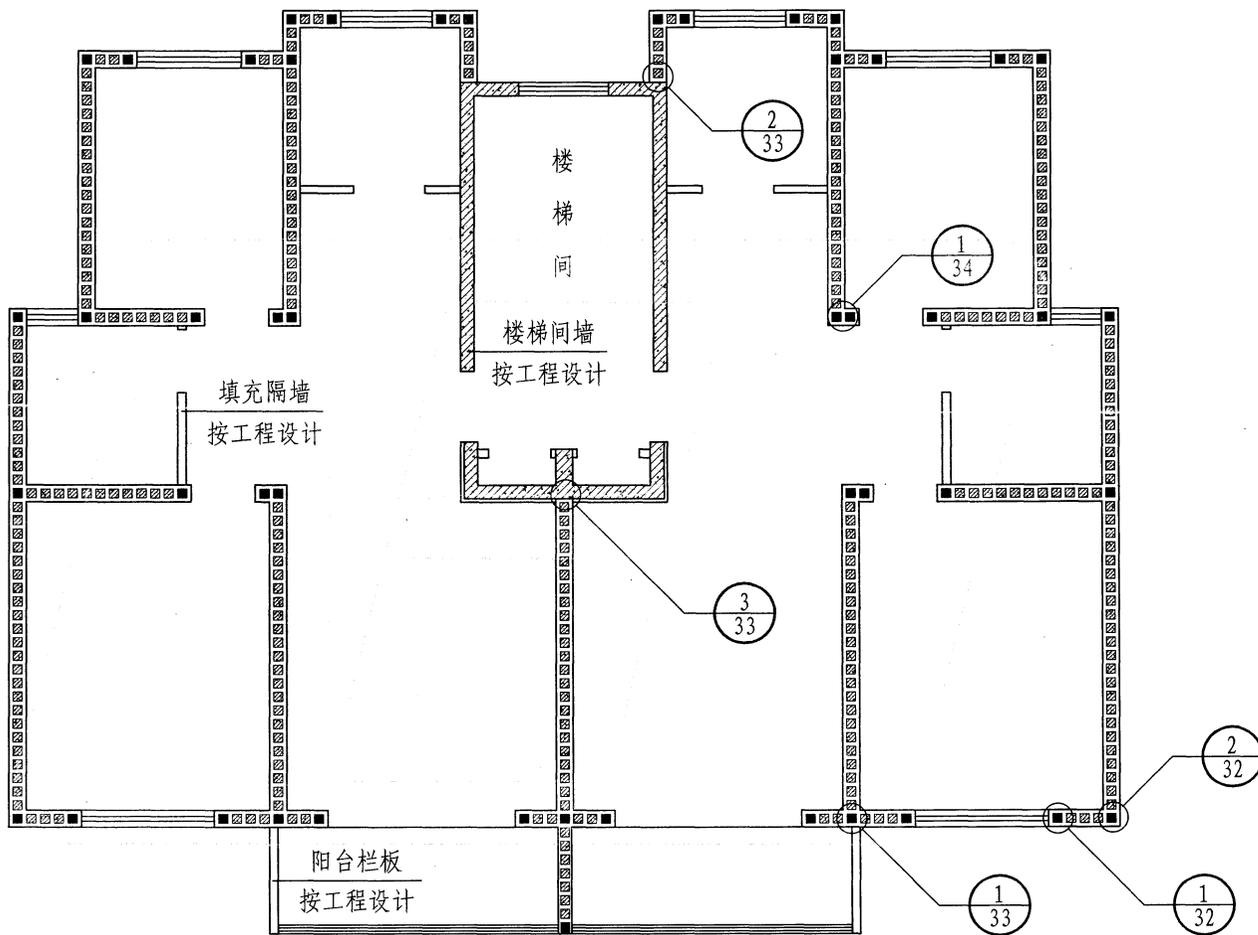


④ 拉结构造

注: 170厚墙体用于内墙。

加强柱大样图 (B1系统)

校核	李成源	王守刚
设计	李成源	
制图		

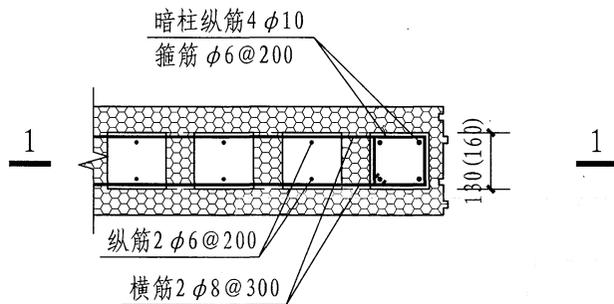


平面布置示意图

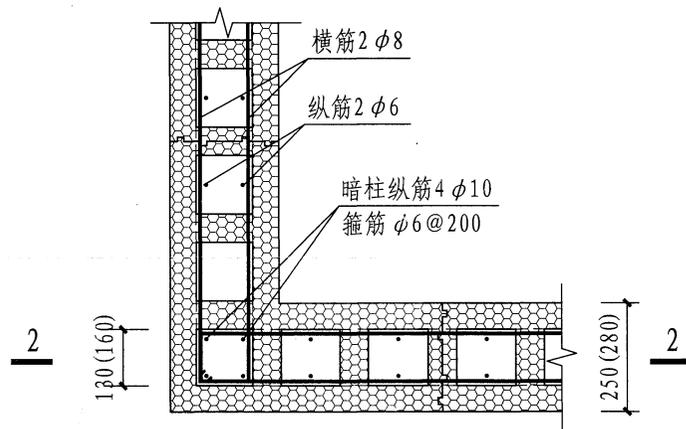
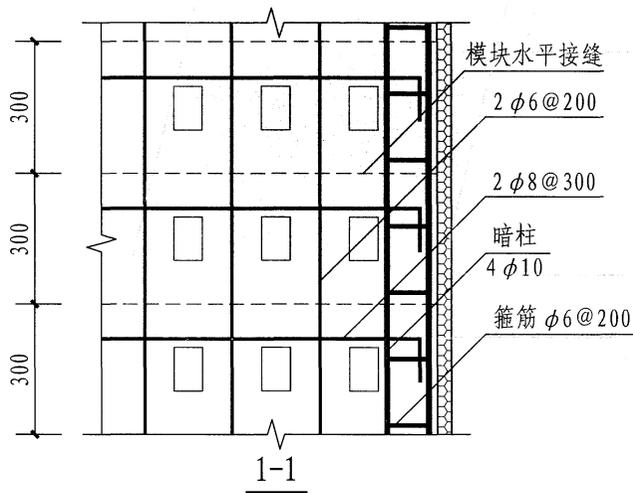
平面布置示意图 (B2系统)

图集号	L15SJ189
页次	31

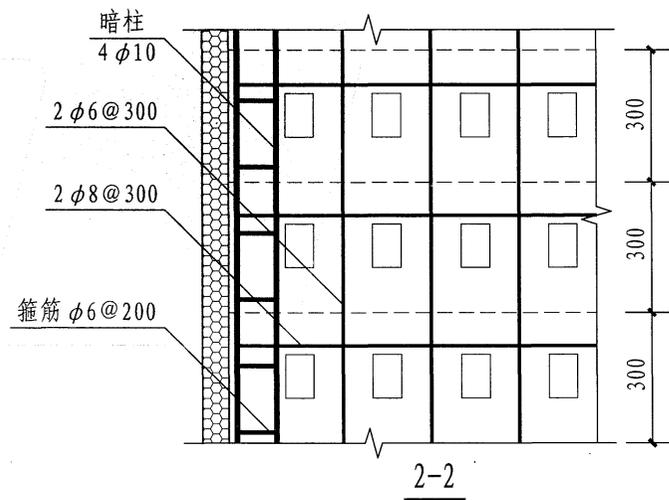
校核	李成波
设计	王宇
制图	王宇



① 墙端处构造



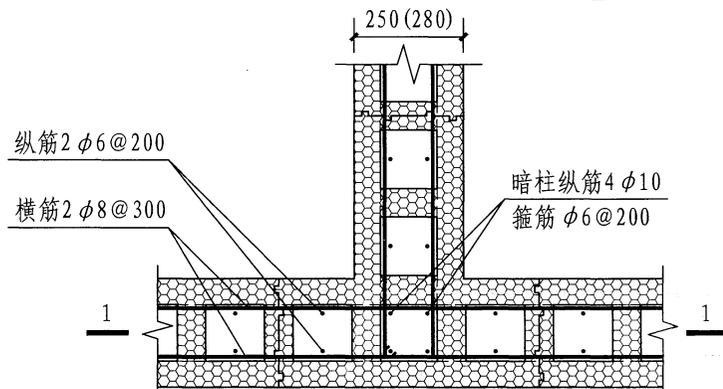
② 转角墙体构造



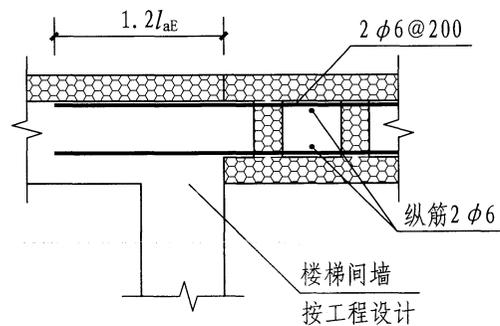
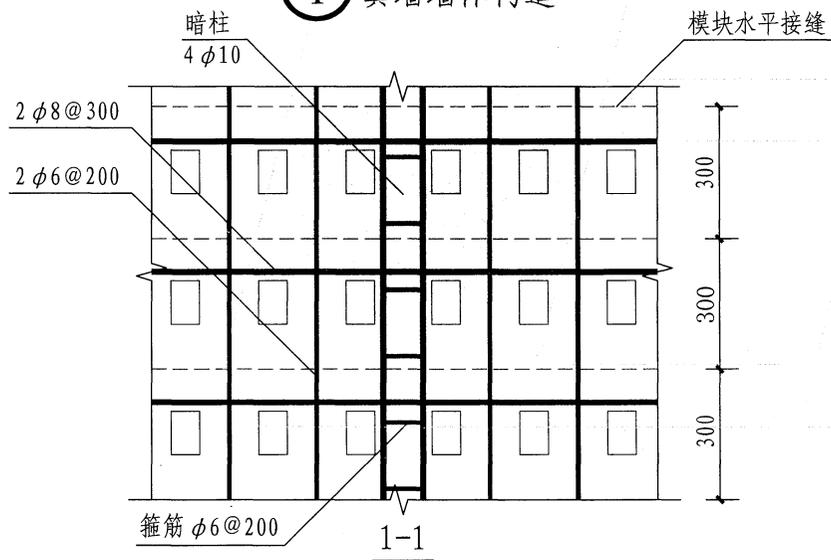
- 注: 1. 本页钢筋按最小配筋设置, 实际配筋仍应按工程设计。  
 2. 钢筋搭接长度  $l_{lE}$  应符合规范要求。  
 3. 墙体拉筋按工程设计。

墙端、转角墙体构造 (B2系统)	图集号	L15SJ189
	页次	32

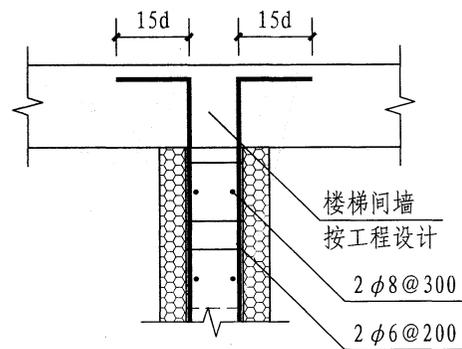
审核	李成滨
设计	李成滨
制图	李成滨



① 翼墙墙体构造



② 外墙与楼梯间墙连接

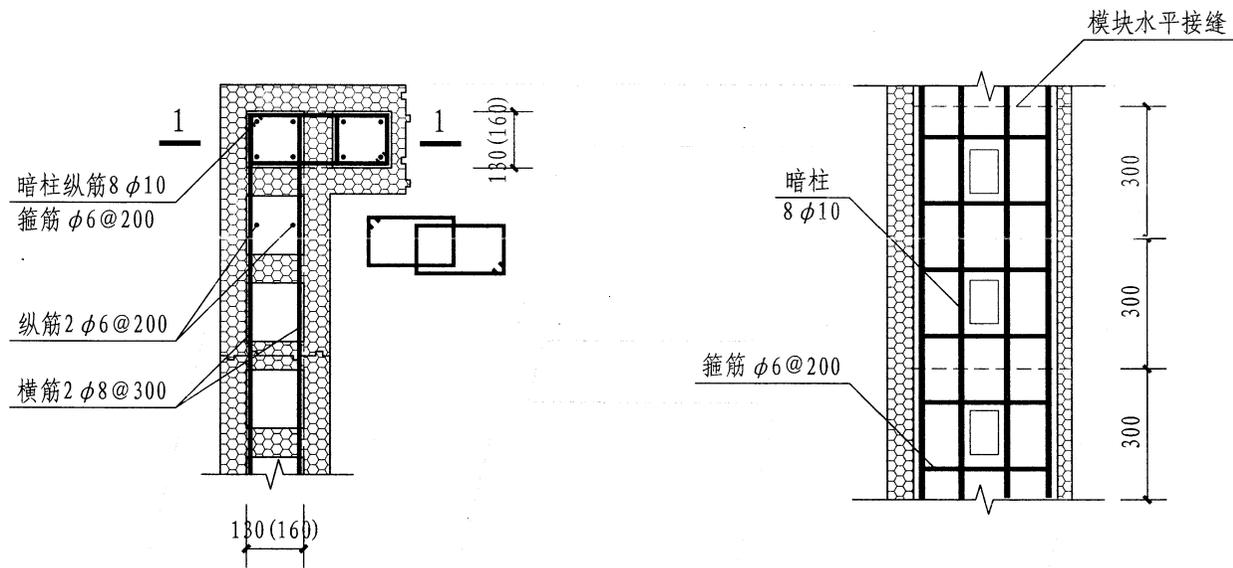


③ 内墙与楼梯间墙连接

- 注: 1. 本页暗柱钢筋是按最小配筋设置的, 实际配筋应按工程设计。  
 2. 钢筋搭接长度  $l_{aE}$  应符合规范要求。  
 3. 墙体拉筋按工程设计。

内外墙、楼梯间墙与墙体(内、外)连接处构造(B2系统)	图集号	L15SJ189
	页次	33

校核	李成滨	设计	王守刚
制图	李成滨		



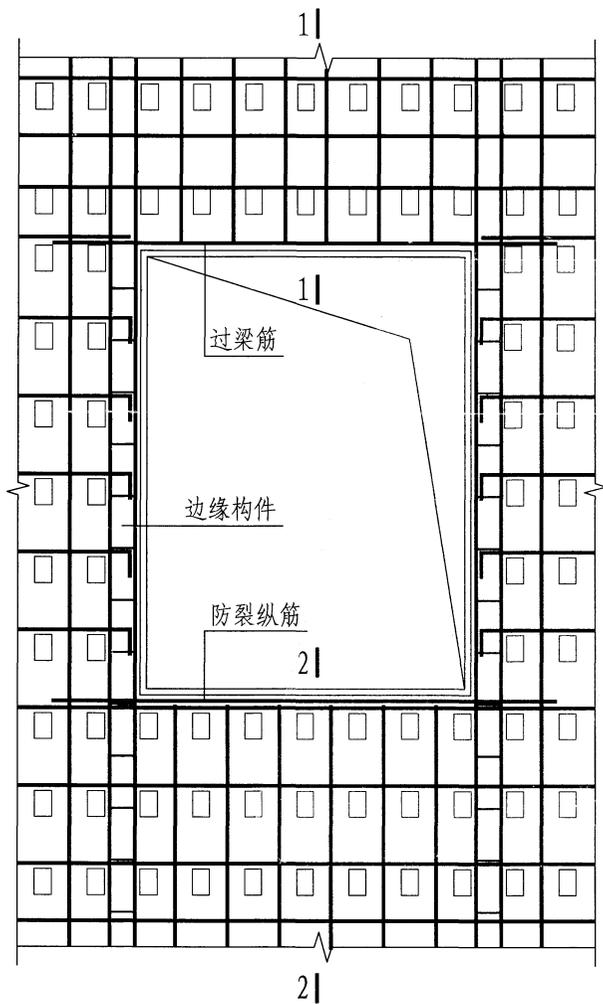
① 小墙垛墙体构造

1-1

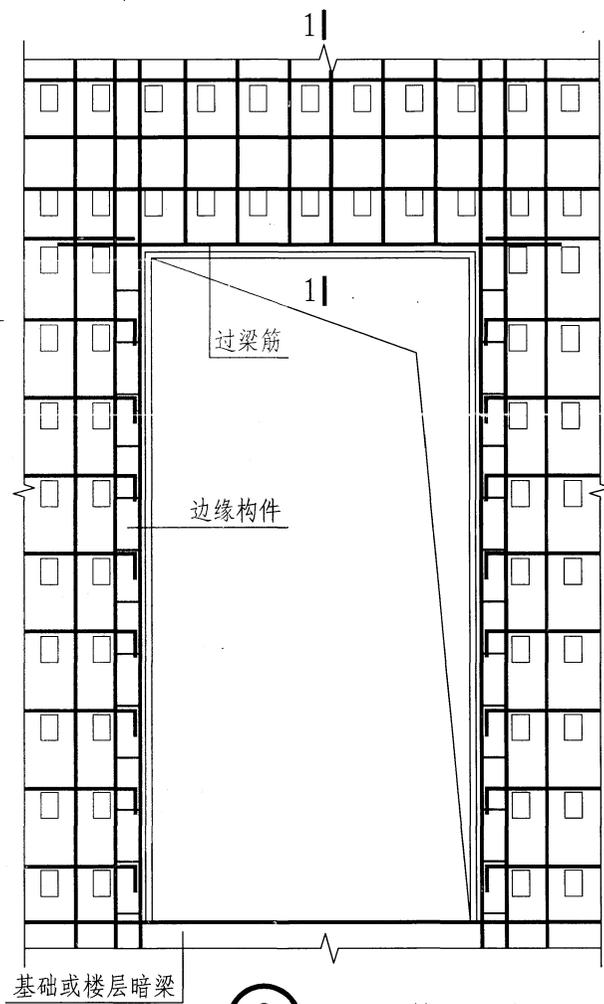
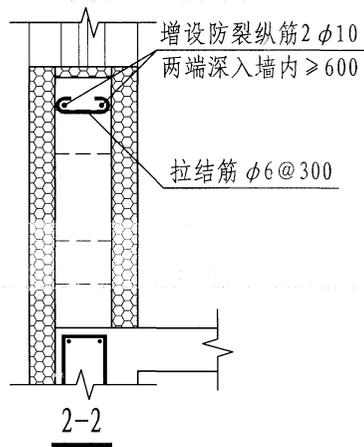
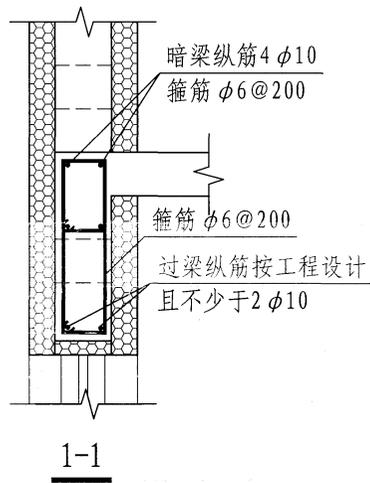
小墙垛墙体构造 (B2系统)

图集号	L15SJ189
页次	34

李成斌  
设计  
校核  
图制



① 窗洞口构造示例

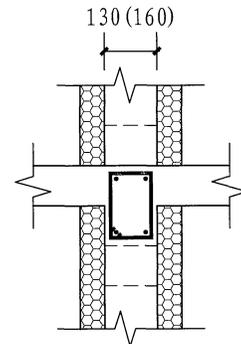
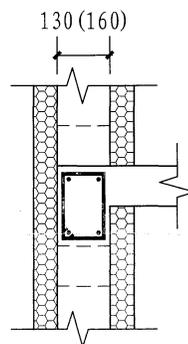
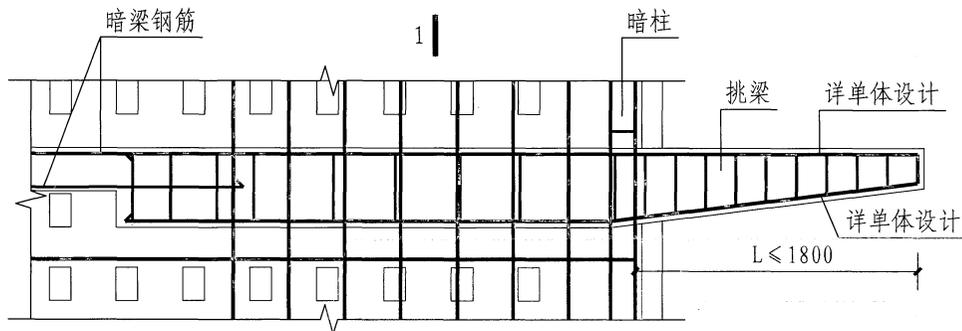


② 门洞口构造示例

门窗洞口构造 (B2系统)

图集号 L15SJ189

页次 35

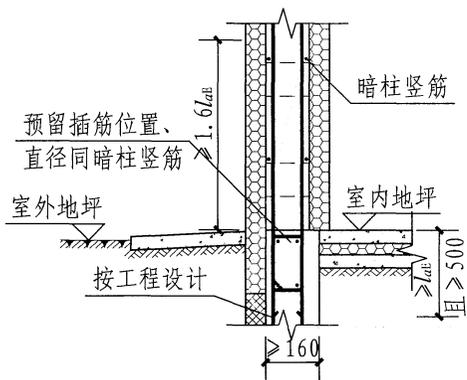


(边跨挑梁)

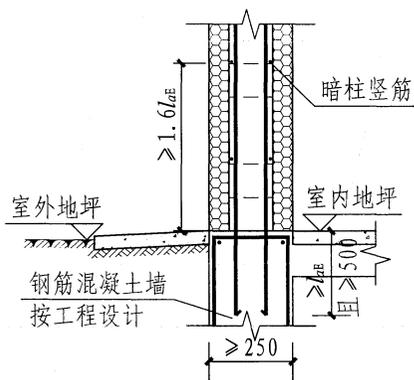
(中间挑梁)

① 挑梁构造

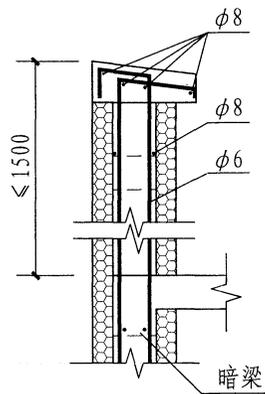
1-1



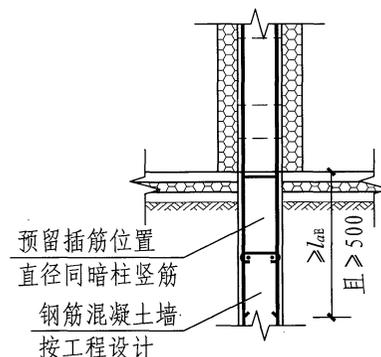
② 地坪处外墙墙身构造  
(无地下室)



③ 地坪处外墙墙身构造  
(有地下室)



④ 女儿墙构造

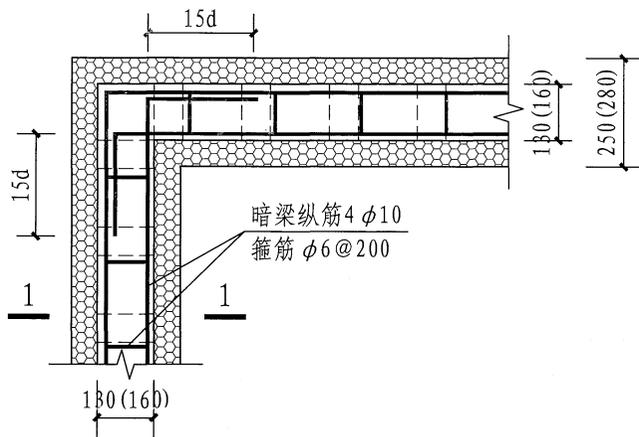


⑤ 地坪处内墙墙身构造

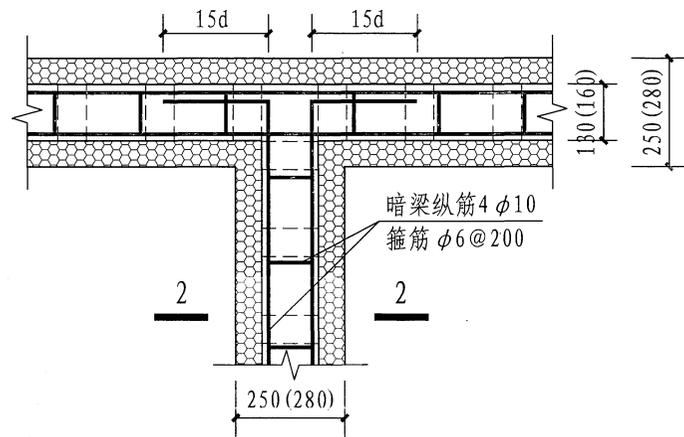
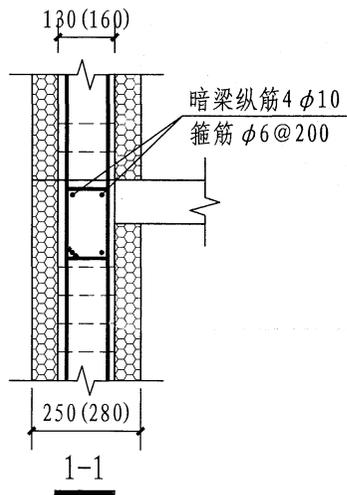
挑梁、地坪、女儿墙处构造  
(B2系统)

图集号 L15SJ189

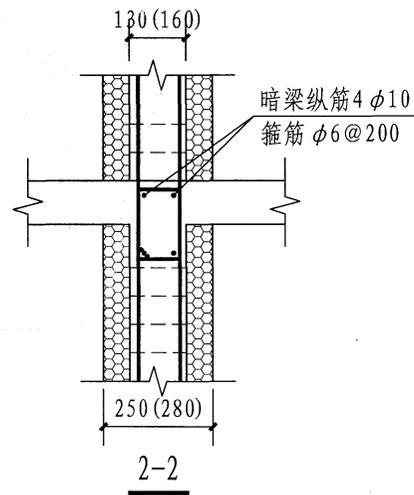
页次 36



① 转角墙处暗梁构造



② 翼墙处暗梁构造



转角墙、内外墙处暗梁构造  
(B2系统)

图集号 L15SJ189

页次 37

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)			
			a	b	h	
直板 平板 模块			a	b	h	
			300	70/80/90/100	600	
			450	70/80/90/100	600	
			900	70/80/90/100	600	
直角 平板 模块			平面尺寸 (mm)			
			a1	a2	b	h
			300	300	70/80/90/100	600
			600	600	70/80/90/100	600

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)		
			a	b	h
直板 空腔 H型 模块			a	b	h
			200	170/250/280	300
			400	170/250/280	300
			600	170/250/280	300
			1000	170/250/280	300
直板 空腔 U型 模块			a	b	h
			200	170/250/280	300
			400	170/250/280	300
			600	170/250/280	300
			1000	170/250/280	300
直板 空腔 L型 模块			a	b	h
			200	170/250/280	300
			400	170/250/280	300
			600	170/250/280	300
			1000	170/250/280	300

注: b取170时, b1=45, b2=80, b3=45;  
 b取250时, b1=60, b2=60, b3=130;  
 b取280时, b1=60, b2=60, b3=160。

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)			
			a1	a2	b	h
直角空腔H型模块			425	425	170/250/280	300
			625	625	170/250/280	300
直角空腔U型模块			425	425	170/250/280	300
			625	625	170/250/280	300
阳角空腔L型模块			425	425	170/250/280	300
			625	625	170/250/280	300

注: b取170时, b1=45, b2=80, b3=45;

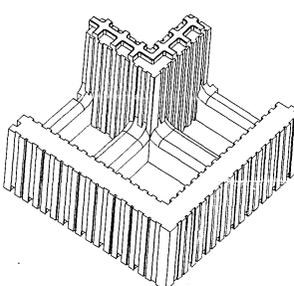
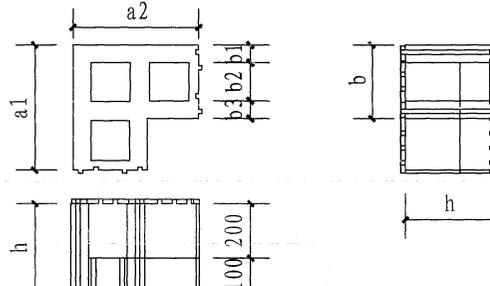
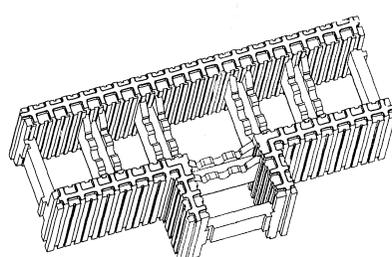
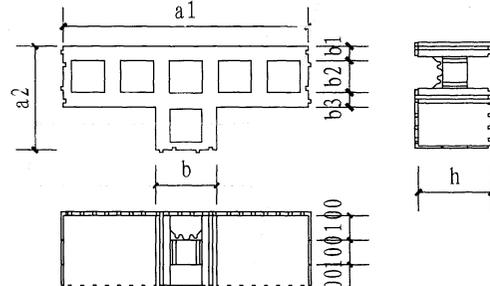
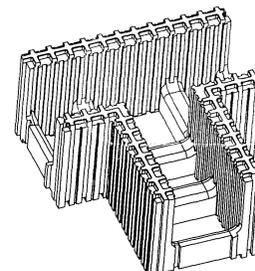
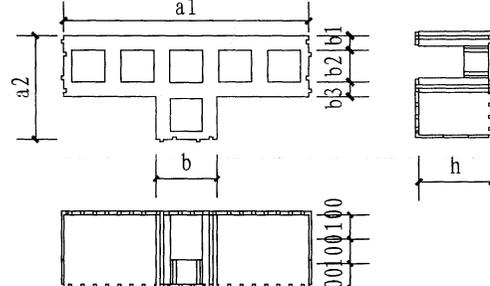
b取250时, b1=60, b2=60, b3=130;

b取280时, b1=60, b2=60, b3=160。

空腔模块规格及选用表

图集号 L15SJ189

页次 40

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)			
阴角空腔L型模块			a1	a2	b	h
			425	425	170/250/280	300
			625	625	170/250/280	300
三通空腔H型模块			a1	a2	b	h
			600	625	170/250/280	300
			1000	425	170/250/280	300
三通空腔U型模块			a1	a2	b	h
			600	625	170/250/280	300
			1000	425	170/250/280	300

注: b取170时, b1=45, b2=80, b3=45;  
 b取250时, b1=60, b2=60, b3=130;  
 b取280时, b1=60, b2=60, b3=160。

空腔模块规格及选用表

图集号 L15SJ189

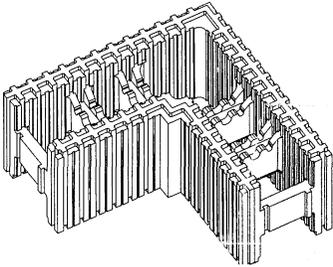
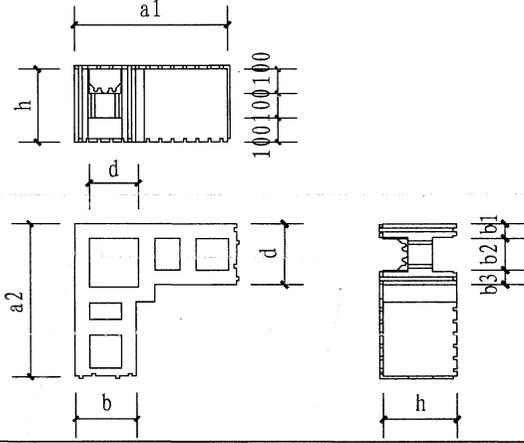
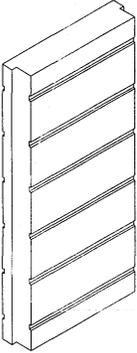
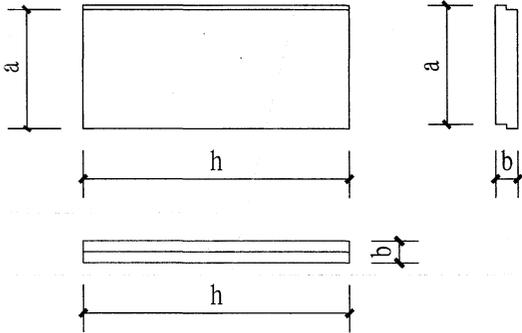
页次 41

李威源  
王守刚  
校核  
设计  
制图

何文佩

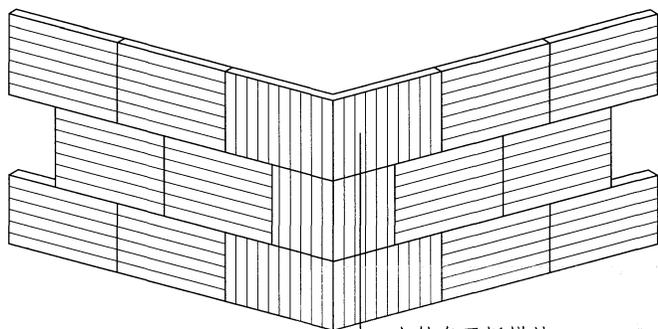
名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)				
			a1	a2	b	h	d
三通立柱 H型 模块			600	625	170/250/280	300	200/400
			1000	425	170/250/280	300	200/400
			注: 三通立柱U型、L型模块芯肋位置及侧板尺寸参考三通空腔模块部分				
边柱 H型 模块			a	b	h	d	
			400	170/250/280	300	200/400	
			600	170/250/280	300	200/400	
			1000	170/250/280	300	200/400	
注: 边柱U型、L型模块芯肋位置及侧板尺寸参考三通空腔模块部分							

附: b取170时, b1=45, b2=80, b3=45;  
 b取250时, b1=60, b2=60, b3=130;  
 b取280时, b1=60, b2=60, b3=160.

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)				
			a1	a2	b	h	d
角柱 H型 模块			425	425	170/250/280	300	200
			625	625	170/250/280	300	200/400
			注:角柱U型、L型模块芯肋位置及侧板尺寸参考直角空腔模块部分				
插板 模块			a	b	h		
			135	25	300		
			200	50	300		

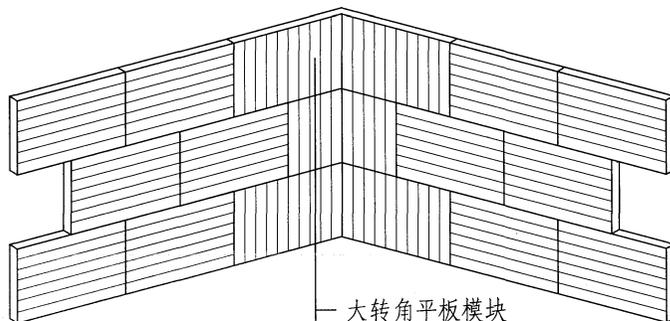
注: b取170时, b1=45, b2=80, b3=45;  
 b取250时, b1=60, b2=60, b3=130;  
 b取280时, b1=60, b2=60, b3=160.

空腔模块规格及选用表



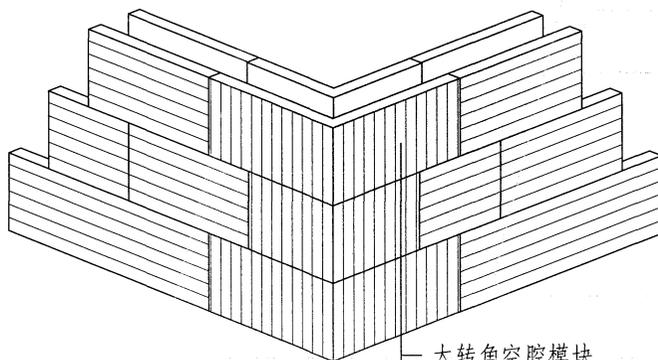
- 大转角平板模块
- 小转角平板模块
- 大转角平板模块

① 平板模块阳角组合示意图



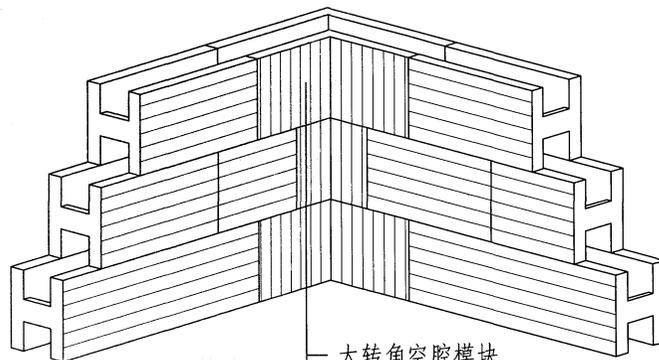
- 大转角平板模块
- 小转角平板模块
- 大转角平板模块

② 平板模块阴角组合示意图



- 大转角空腔模块
- 小转角空腔模块
- 大转角空腔模块

③ 空腔模块阳角组合示意图



- 大转角空腔模块
- 小转角空腔模块
- 大转角空腔模块

④ 空腔模块阴角组合示意图

注：1. 在转角处必须采用整体大、小角型HR-eps模块上下拼接。  
2. HR-eps模块拼接组合时应错缝，错缝长度为1/2板长。

李成强  
 设计  
 审核

技术交底

# 施 工 要 点

## 一、一般规定

1. HR-eps模块保温墙体施工前，施工单位应编制施工方案并经监理（建设）单位审核批准，施工单位应对施工作业人员进行技术交底和安全技术培训。
2. HR-eps聚苯模块保温墙体施工现场的防火安全措施除应符合《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的要求外，尚应符合以下要求：
  - (1) 施工单位应在施工现场合理有效的配置消防器材和设施，作业前应对施工人员进行有关的防火安全教育培训。
  - (2) HR-eps聚苯模块保温墙体施工现场为禁火区域，应远离火源、严禁吸烟。严禁在已组合的保温墙体上进行明火作业，当不可避免有明火作业与墙体安装组合在同一作业面交叉施工时，应专门制定施工方案。
  - (3) HR-eps模块堆放场地应远离明火作业区，应按照规格垫平分类存放。
3. 施工作业人员应充分熟悉施工图纸，确定不同规格的模块的使用位置及安装方法，编制模块的排列组合图。
4. HR-eps聚苯模块保温墙体施工各道工序之间应进行交接检验，上一道工序合格后方可进行下一道工序，并做隐蔽工程记录。
5. 上一层墙体安装组合前，应先将下一层墙体的内外表面用

厚度不小于3mm的找平浆料均匀覆盖。

6. 墙体施工过程中，当模块需要切割应使用切割器按所需要的规格和形状现场加工，不得平口对接缝组合。将模块切割器设在对应施工作业面的楼层内，不应在外脚手架上切割模块。
  7. 系统所用材料应有产品合格证书、产品性能检测报告及主要性能的进场复验报告，严禁使用国家明令淘汰的材料。
- ## 二、A系统施工要点
1. A系统施工工艺流程应按下列顺序进行：审核施工图纸→核算使用模块种类及数量→表面找平和抄测放线及按线设置模板限位桩→绑扎钢筋→平板模块拼装组合并设置防火隔离带→企口防护条安装→安装模块连接件→墙体模板支护并用对拉螺栓固定→浇筑混凝土→拆除内外侧模板及企口防护条→对拉螺栓孔洞封堵→继续上一层施工→找平层、抹面层施工→饰面层施工。
  2. 按平板模块排列组合图进行拼装插接，先将阴角或阳角模块按线固定后，再分层上下错缝插接拼装平板模块。每层模块上下错缝安装组合时，应将模块上端的企口用防护罩扣牢后，再通过锤击防护罩的方式使水平组合缝密闭合拢。
  3. 门窗口边缘的平板模块，其宽度不应小于150mm。
  4. 防火隔离带专用模块应按设计要求的间距和位置横向相互

施 工 要 点

图集号	L15SJ189
页次	45

企口插接，竖向与模块错缝企口插接组合；其连接件的数量及位置应按照要求设置。

5. 平板模块支护时应符合下列规定：

(1) 用与墙垛几何尺寸相同，且厚度不小于10mm的胶合板或竹帘板（简称防护板）满贴在模块外表面。再用E形扣件通过紧固对拉螺栓将2根规格为48.3mm×3.6mm的钢管分别固定在防护板和组合钢模板或大模板的外侧。

(2) 对拉螺栓应水平穿过平板模块，穿过平板模块的螺栓贯通孔应使用打孔器打孔，墙体內的螺栓杆采用硬质塑料套管防护。

6. 平板模块垂直度校正时，先将两个斜支撑固定座通过两个M12膨胀螺栓和M10连接螺栓分别锚固和固定在楼地面上和模板外侧的两根水平钢管上，再将斜支撑杆的两端分别插入两个固定座内，调整斜支撑的可移动导杆校正垂直度。

7. 混凝土浇筑前，应做好下列工作：

- (1) 将平板模块内侧的杂物用吸尘器进行彻底清理；
- (2) 将企口防护条安装在模块顶端的矩形插接企口上；
- (3) 将竖向受力钢筋的位置用垫块校正。

8. 混凝土应分层浇筑，在下一层混凝土初凝前浇筑完成上一层混凝土，应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的相关规定。

9. 大模内置系统找平层、抹面层和饰面层的施工，应符合规程相应的设计要求。

### 三、B1系统施工要点

1. B1系统施工工艺流程应按下列顺序进行：审核施工图纸→核算使用模块种类及数量→现场分类存放模块→基础顶面或楼地面表面找平和抄测放线→安装限位条→绑扎钢筋并与主体结构连接→空腔模块拼装组合并设置防火隔离带→安装企口防护条→浇筑轻骨料混凝土→轻骨料混凝土养护→拆除企口防护条→继续上一层施工→找平层、抹面层施工→饰面层施工。

2. 模块组合安装前应进行下列准备工作：

- (1) 模块安装前应做好轴线引测和控制线，设置好水平标高、门窗预留洞口、窗台标高的控制点；
- (2) 按已抄测的水平线将基础或地梁的上表面用 M15 的水泥砂浆找平。
3. 构造柱部位，在模块安装前，应根据设计图纸将构造柱位置进行弹线并校正钢筋。
4. 墙体的转角处和交接处应同时安装模块，严禁无可靠措施的内外墙分开安装模块。
5. 贯通缝应采用燃烧性能不低于B2级的发泡保温材料封堵。
6. 设置在墙体內的管道、电气和通讯等配套工程的线管应与

施工要点

图集号 L15SJ189

页次 46

核	校	图	文
李成德	王宇刚		付文娟
校	核	图	文
王宇刚	李成德		付文娟

空腔模块组合安装同时进行。

7. 耐碱玻纤网布应抹在第一道和第二道抹面胶浆之间，搭接长度不宜小于100mm。
8. 操作过程中要认真进行自检，如出现偏差，应随时纠正。

#### 四、B2系统施工要点

1. B2系统施工工艺流程应按下列顺序进行：审核施工图纸→核算使用模块种类及数量→基础顶面或楼地面表面找平和抄测放线→安装限位条→绑扎钢筋→空腔模块拼装组合并设置防火隔离带→安装企口防护条→浇筑混凝土→混凝土养护→拆除企口防护条→继续上一层施工→找平层、抹面层施工→饰面层施工。

2. 模块组合安装前应进行下列准备工作：

- (1) 模块安装前应做好轴线引测和控制线，设置好水平标高、门窗预留洞口、窗台标高的控制点。
- (2) 按已抄测的水平线将基础上表面用M15的水泥砂浆找平。
- (3) 在找平砂浆表面，按空腔模块的厚度弹出两道实线，按线将30mm×20mm（宽×厚）的限位条间断地钉在其上，构成限位卡槽。

3. 剪力墙施工应按下列顺序进行：

- (1) 先将直角空腔模块、三通空腔模块、柱空腔模块套入竖向钢筋，置入基础或地梁上表面的限位卡槽内，再组合直板

空腔模块。

- (2) 将水平钢筋置入每层模块芯肋上的凹槽与竖向钢筋绑扎连接；按设计要求的门洞口宽度插入门窗封头模块，按此顺序分层错缝将空腔墙体组合至窗下槛墙高度。
  - (3) 校正空腔模块墙体的垂直度和对墙体柱进行支护。
  - (4) 混凝土浇筑前将企口防护条安装在模块顶端企口上。
  - (5) 用强度等级不低于C25的混凝土分层浇筑。
  - (6) 再按顺序1将墙体组合至设计层高。
4. 防火隔离带专用模块应按设计要求的间距和位置横向相互企口插接，竖向与模块错缝企口插接组合。

施工要点

图集号 L15SJ189

页次 47

核校	设计	制图
李成德	王宇周	何文佩

# 工程质量验收

## 一、一般规定

1. 系统工程质量验收应符合国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204等有关标准的有关规定。
2. 检验批的划分应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411的相关规定。
3. 所用产品应提供产品合格证和型式检验报告，产品或包装上应标注生产企业的商标标识。
4. 下列材料进场时，应对其性能指标进行取样复验，复验应是见证取样检验，同时应将取样时的影像资料同复验报告、设计文件、执行标准、图纸会审记录和隐蔽工程验收记录等一并纳入竣工技术档案。
  - (1) 聚苯模块的表观密度；
  - (2) 胶粉聚苯颗粒浆料干表观密度和与模块拉伸粘结强度；
  - (3) 玻化微珠浆料干表观密度和与模块拉伸粘结强度；
  - (4) 抹面胶浆的拉伸粘结强度和压折强度比；
  - (5) 耐碱玻纤网布单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力和耐碱拉伸断裂强力保留率。
5. 当下列部位或内容进行隐蔽工程验收时，应保存文字资料和影像资料：

- (1) 聚苯模块的插接组合安装；
- (2) 预埋件安装；
- (3) 建筑“热桥”部位和变形缝部位。

## 二、主控项目

1. 聚苯模块厚度应符合设计要求。  
 检验数量：每个检验批不同形状和不同规格抽检3块。  
 检验方法：用钢直尺测量检验。
2. 芯肋间距和结构柱的连接应符合设计要求。  
 检验数量：全数检验。  
 检验方法：观察检查；检查施工记录和隐蔽工程记录。
3. 门窗洞口周边和热桥部位的处理应符合本图集的规定。  
 检验数量：全数检验。  
 检验方法：观察检查；检查施工记录和隐蔽工程记录。
4. 混凝土基础梁或楼面板上表面应平整、标高准确，高低差应小于3mm。  
 检验数量：全数检验。  
 检验方法：2m靠尺和塞尺测量；水准仪测量。
5. 混凝土浇筑前，应对模块顶端的插接企口做防护处理。  
 检验数量：全数检验。  
 检验方法：观察检查。
6. 墙体钢筋的规格、型号、数量、位置应符合设计要求。

工程质量验收

图集号	L15SJ189
页次	48

核 校	计 图	李成波	王宇翔	何文娟
--------	--------	-----	-----	-----

检验数量：全数检验。

检验方法：观察检查。

7. 混凝土的强度等级应符合设计和施工要求。

检验数量：每一楼层同一配合比的混凝土取样不得少于一次。

检验方法：检查施工记录及试件强度实验报告。

8. 轻骨料混凝土的容重及强度等级应符合设计和施工要求。

检验数量：每一楼层同一配合比的轻骨料混凝土取样不得少于一次。

检验方法：检查施工记录及试件强度实验报告。

9. 模块切割应符合本图集的规定。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察检查。

10. 找平层、抹面层厚度应符合本图集的规定。

检查数量：每个检验批抽查5处，每处取3个点。

检查方法：钢直尺测量检查。

三、一般项目

1. 装饰线、滴水线等部位应棱角平齐，位置和尺寸应符合设计要求。

检查数量：每个检验批抽查5处，每处取3个点。

检查方法：观察，拉5m线用坡度尺测量检查。

2. 耐碱玻纤网布的搭接尺寸不应小于 100mm，应将其设在抹面胶浆中间，不得出现松弛、褶皱和错位现象。

检查数量：每个检验批抽查5处，每处不少于2m<sup>2</sup>。

检查方法：观察，检查施工记录和隐蔽工程记录。

3. 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。