

# 模块墙体及保温系统

批准部门: 辽宁省住房和城乡建设厅

批准文号: 辽住建[2024]98号

主编单位: 辽宁省建筑标准设计研究院有限责任公司

统一编号: DBJT05-364

实行日期: 2025年1月1日

图集号: 辽2024SJ328

主编单位负责人: 刘利  
主编单位技术负责人: 朱先军  
技术审定人: 李林松 孙鸣宇  
设计负责人: 孙鸣宇 崔东杰

## 目 录

目录	1-2	B系统构造	
编制总说明	3-4	外墙基本构造、外墙阴阳角、内外墙交接处构造(B系统)	19
建筑设计说明	5-8	勒脚保温构造、窗口保温构造(B系统)	20
外墙热工计算选用表(A系统)	9-10	女儿墙、阳台、雨篷、防火隔离带构造(B系统)	21
外墙热工计算选用表(B系统)	11	结构设计说明	22-23
A系统构造		B1系统: 平面布置示意图	24
外墙基本构造及勒脚构造(A系统)	12	B1系统: 墙身配筋构造	25
外墙阳角、阴角保温构造(A系统)	13	B1系统: 墙身钢筋搭接图	26
窗口保温构造(A系统)	14	B1系统: 加强柱构造	27
阳台、雨篷、空调搁板构造(A系统)	15	B1系统: 墙体与结构柱拉结构造	28
女儿墙保温构造(A系统)	16	B2系统: 平面布置示意图	29
变形缝构造(A系统)	17	B2系统: 墙端、转角墙体节点构造(一)	30
防火隔离带、门窗洞口网布及排板示意(A系统)	18	B2系统: 墙端、转角墙体节点构造(二)	31

## 目 录

图集号	辽2024SJ328
页号	01

B2系统: T形墙体构造及端部钢筋做法(一)-----	32	施工注意事项-----	47-49
B2系统: T形墙体构造及端部钢筋做法(二)-----	33	工程质量验收-----	50-51
B2系统: 小墙垛、楼梯间墙体节点构造-----	34		
B2系统: 墙身钢筋连接构造-----	35		
B2系统: 暗梁节点构造-----	36		
B2系统: 窗洞口构造-----	37		
B2系统: 门洞口构造-----	38		
B2系统: 挑梁、女儿墙及屋面板构造-----	39		
B2系统: 地坪构造-----	40		
模块产品规格			
A系统: 平板模块规格及详图-----	41		
B系统: 空腔模块规格及详图(一)-----	42		
B系统: 空腔模块规格及详图(二)-----	43		
B系统: 空腔模块规格及详图(三)-----	44		
其它附属模块规格及详图-----	45		
模块转角组合示意图-----	46		

## 编制总说明

### 1、概述

模块墙体及保温系统是以保温材料制作的模块，与混凝土整体浇筑共同形成具有保温性能的墙体系统。其中，模块中的空腔模块可兼作墙体施工模板使用。该系统具有节能、保温、防火、环保、耐久等性能，且施工便捷、缩短工期、降低造价，结构抗震性能良好。

#### 1.1 模块

模块是用改性阻燃型聚苯乙烯颗粒加热发泡，通过特殊工艺和专用设备一次加热成型，形成上下设有插接企口，两侧设有燕尾槽插接槽口的型材。按类型可分为平板模块和空腔模块。

#### 1.2 模块系统组成

模块系统分为平板模块系统（简称A系统）和空腔模块系统（简称B系统）两种。其中空腔模块系统根据结构类型分为空腔模块填充墙系统（简称B1系统）和空腔模块剪力墙系统（简称B2系统）。

##### 1.2.1 A系统：平板模块系统

将平板模块经错缝插接拼装于外模板内侧，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。

##### 1.2.2 B1系统：空腔模块填充墙系统

将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，在墙体两侧做找平层、抹面层及饰面层，所形成的填充墙体保温系统。

##### 1.2.3 B2系统：空腔模块剪力墙系统

将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或构造钢筋，并浇筑混凝土，在墙体两侧做找平层、抹面层及饰面层，所形成的承重墙体保温系统。

### 2、设计依据

- 2.1 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022
- 2.2 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）
- 2.3 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
- 2.4 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
- 2.5 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2018
- 2.6 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015
- 2.7 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144-2019
- 2.8 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
- 2.9 《聚苯模块保温墙体应用技术规程》JGJ/T 420-2017
- 2.10 《聚苯模块现浇混凝土墙体保温系统技术规程》DB37/T 5051-2015
- 2.11 《EPS模块现浇混凝土剪力墙保温系统技术规程》DB13(J)T 191-2015
- 2.12 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016版）
- 2.13 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
- 2.14 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015版）
- 2.15 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015
- 2.16 《预制复合保温免拆模板应用技术规程》DB21/T 3236-2020
- 2.17 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013
- 2.18 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

编制总说明

图集号	辽2024SJ328
页号	03

- 2.19 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018
- 2.20 《建筑外墙外保温系统耐碱玻璃纤维网布应用技术规程》DBJ50/T-261-2017
- 2.21 《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482-2022
- 2.22 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683-2017
- 2.23 《工程结构通用规范》GB 55001-2021
- 2.24 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021
- 2.25 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021
- 2.26 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021
- 2.27 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

### 3、编制内容

本图集编制内容包括平板模块系统（A系统）、空腔模块填充墙系统（B1系统）、空腔模块剪力墙系统（B2系统）。分为建筑部分与结构部分，其中结构部分仅含有B1、B2系统，以供建筑及结构设计人员选用。

### 4、模块规格

类型		厚度 (mm)	高度 (mm)
平板模块		70、80、90、100	600
空腔模块	B1系统	170、250、280	300
	B2系统	250、280	300

5、设计使用年限：50年。适用环境类别：一类、二a、二b类。

### 6、适用范围

#### 6.1 A系统：平板模块系统

适用于抗震设防烈度8度及8度以下地区，辽宁省新建、改扩建的承重混凝土结构、框架-剪力墙结构等多层、高层模块建筑的保温墙体工程。

#### 6.2 B1系统：空腔模块填充墙系统

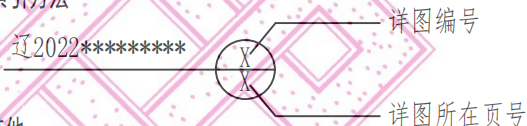
适用于耐火等级三级及三级以下、抗震设防烈度8度及8度以下地区的辽宁省新建、改扩建混凝土结构及钢结构的多层、高层建筑非承重保温墙体工程。

#### 6.3 B2系统：空腔模块剪力墙系统

本图集适用于耐火等级三级及三级以下、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 $\leq 8.0\text{m}$ ，层数 $\leq 2$ 层，层高 $\leq 4.0\text{m}$ 的新建、改扩建的剪力墙结构保温墙体工程。

对层数 $\geq 3$ 层、高度 $> 8.0\text{m}$ 时，建设方应委托专业设计公司进行设计，并须通过相关审查部门审查合格后方可施工。

### 7、索引方法

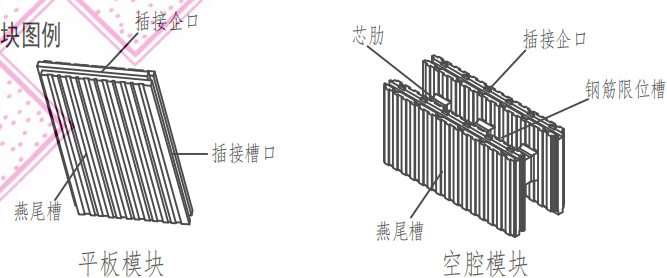


### 8、其他

8.1 本图集所注尺寸以毫米（mm）为单位。

8.2 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校核，以满足相关规范、标准有效版本的要求。

### 9、模块图例



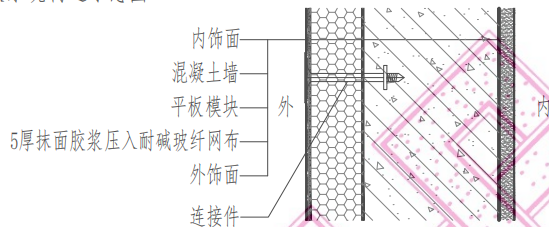
## 编制总说明

图集号	辽2024SJ328
页号	04

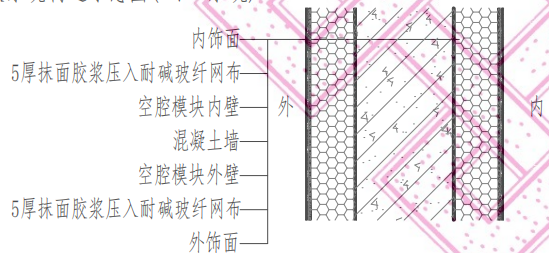
# 建筑设计说明

## 一、系统构造

### 1. A系统: 平板模块系统构造示意图



### 2. B系统: 空腔模块系统构造示意图 (B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>系统)



## 二、材料性能及要求

### 1. 模块系统性能指标应符合表1的规定。

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
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

2. 聚苯模块性能指标应符合表2的规定。

聚苯模块性能指标

表2

项目		性能指标
表观密度, kg/m <sup>3</sup>		≥30.0
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. 模块允许偏差应符合表3的规定。

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
空腔模块	内±0.0	内±0.0	内±0.0	1.0	1.0
	外-2.0	外-1.0	外-1.0		

注: 具体尺寸详见模块规格和详图。

4. 抹面胶浆性能指标应符合表5的规定。

抹面胶浆性能指标

表5

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

5. 耐碱玻纤网布性能指标应符合表6的规定。

耐碱玻纤网布性能指标 表6

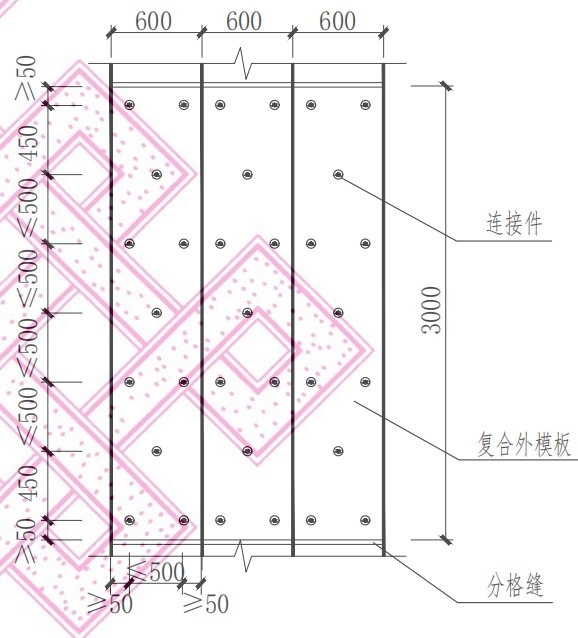
项目	性能指标 (涂料饰面)
单位面积质量, g/m <sup>2</sup>	≥160
耐碱拉伸断裂强力(经、纬向), N/50mm	≥1000
耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向), %	≥80
断裂伸长率(经、纬向), %	≤5.0

6. 其他材料性能指标

(1) 连接件

连接件应采用原原料尼龙、尼龙金属组合等材质, 端部带有端头或本身带有尾钩, 圆盘直径不小于50mm, 单个连接件抗拉承载力标准值不应小于0.60kN, 连接件设置数量不应少于5个/m<sup>2</sup>. 连接件进入混凝土结构的有效深度不应小于30mm, 距离复合外模板板边不应小于50mm, 连接件最小允许间距为100mm. 当采用保温芯材为岩棉带的A系统, 连接件的材质应为尼龙金属组合。

连接件的性能应符合《外墙保温用锚栓》JG/T 366-2012的规定。



连接件布置示意图 (不少于5个/m<sup>2</sup>)  
保温板尺寸600x3000

## (2) 涂料、柔性耐水腻子

柔性耐水腻子、涂料应与系统组成材料相容，柔性耐水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。

## (3) 混凝土、钢筋

钢筋、混凝土及轻骨料混凝土见结构编制说明。

## 三、设计要求

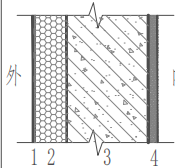
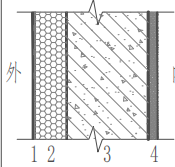
1. 本图集“建筑外墙热工计算选用表”为常用外墙做法。设计人员应根据国家及辽宁省节能有关规定及要求，经热工计算确定保温材料的厚度，以满足不同地区建筑节能的要求。
2. 在A系统、B系统的外墙外表面，应抹抹面胶浆构成防护层，厚度首层不应小于15mm，其它层不应小于5mm；在B系统模块的外墙内表面，应抹抹面胶浆构成防护层，厚度首层不应小于15mm，其它层不应小于5mm。
3. 饰面层宜选用柔性饰面材料（涂料、饰面砂浆等）。
4. 将岩棉防火隔离带，沿外墙门窗上口水平方向连续交圈设置在外保温系统中，用以阻止火焰在系统内蔓延的保温防火构造。具体设置应满足《建筑设计防火规范》GB50016中相关要求。
5. 建筑工程的现浇混凝土梁、柱、剪力墙等外围护结构保温设计采用A系统（平板模块系统），外围护结构的填充墙宜采用非承重自保温砌块墙体。

6. A系统（平板模块系统）和B系统（空腔模块系统）应经过系统型式检验，系统的主要组成材料应由系统产品制造商配套提供。

7. 当采用B系统（空腔模块系统）时，保温系统应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）中6.7.2中的相关规定。

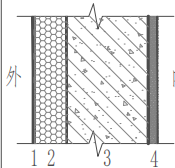
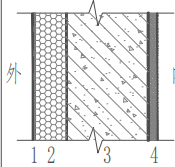
8. 当采用B系统（空腔模块系统）时，电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

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 <sub>0</sub> (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	2.302	0.434		
		2. 平板模块	70	30	0.033	1.05	2.020				
		3. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.314	0.432
			200				0.115			2.342	0.427
			250				0.144			2.371	0.422
			300				0.172				
		4. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				
2		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	2.591	0.386		
		2. 平板模块	80	30	0.033	1.05	2.309				
		3. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.602	0.384
			200				0.115			2.631	0.380
			250				0.144			2.660	0.376
			300				0.172				
		4. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023				

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.  $\alpha$ 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 <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	2.879	0.347		
		2. 平板模块	90	30	0.033	1.05	2.597				
		3. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			2.891	0.346
			200				0.115				
			250				0.144				
			300				0.172				
		4. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023			2.919	0.343
2.948	0.339										
4		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.168	0.316		
		2. 平板模块	100	30	0.033	1.05	2.886				
		3. 钢筋混凝土	180	2500	1.740	1.00	0.103			3.179	0.315
			200				0.115				
			250				0.144				
			300				0.172				
		4. 混合砂浆	20	1700	0.870	1.00	0.023			3.208	0.312
3.237	0.309										

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。

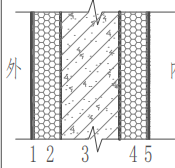
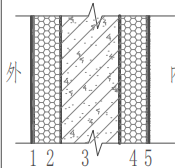
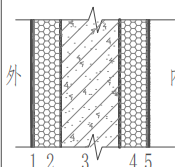
3. 构造简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层。

外墙热工计算选用表 (A系统)

图集号 辽2024SJ328

页号 10

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		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.699	0.270
		2. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		3. 钢筋混凝土	130	2500	1.740	1.00	0.075		
		4. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
2		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.716	0.269
		2. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		3. 钢筋混凝土	160	2500	1.740	1.00	0.092		
		4. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		
3		1. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005	3.722	0.269
		2. 空腔模块外壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		3. 钢筋混凝土	170	2500	1.740	1.00	0.098		
		4. 空腔模块内壁	60	30	0.033	1.05	1.732		
		5. 抹面胶浆	5	1800	0.930	1.00	0.005		

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。

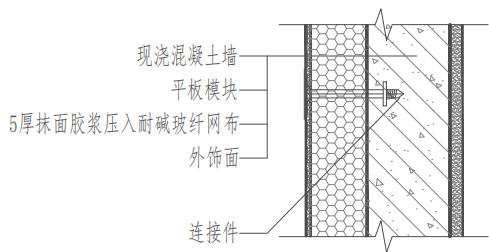
2.  $\alpha$ 为导热系数修正系数。

3. 构造简图中外墙饰面层未表示, 热工计算时未计饰面层。

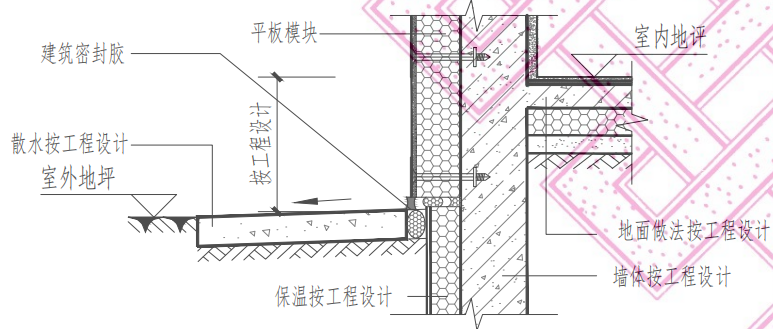
外墙热工计算选用表 (B系统)

图集号 辽2024SJ328

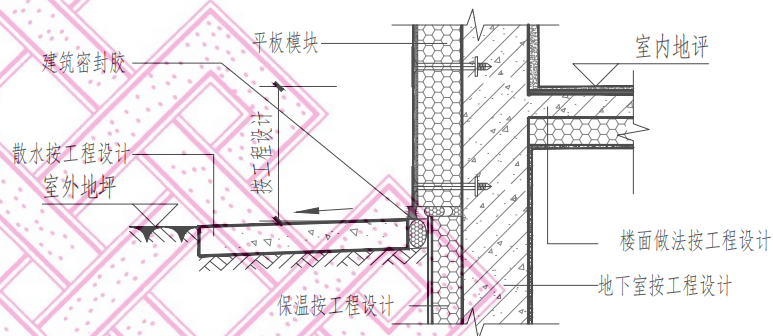
页号 11



① 涂料饰面外墙基本构造



② 无地下室外墙勒脚



③ 不供暖地下室外墙勒脚

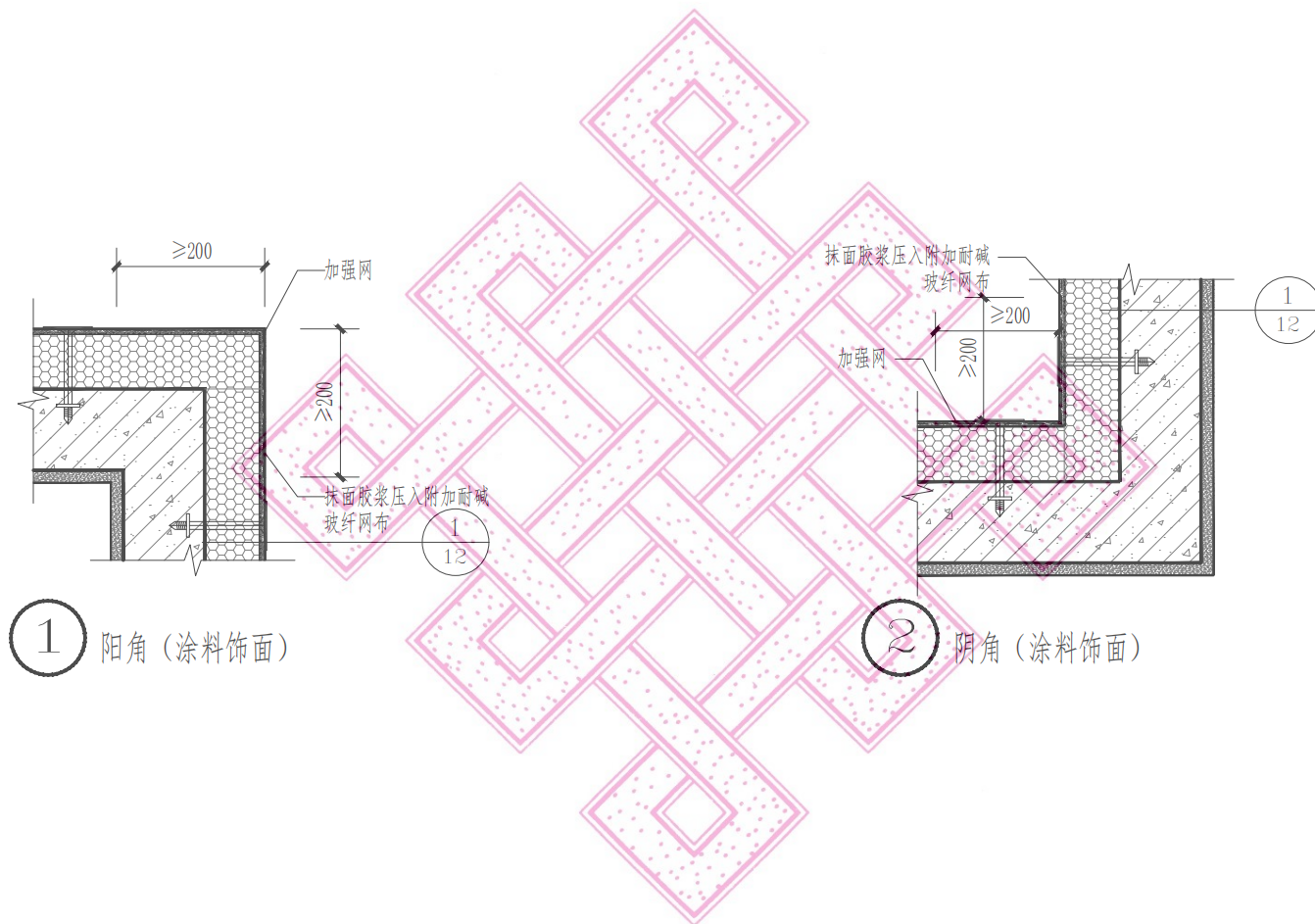
注：1. 连接件不少于5个/m<sup>2</sup>。

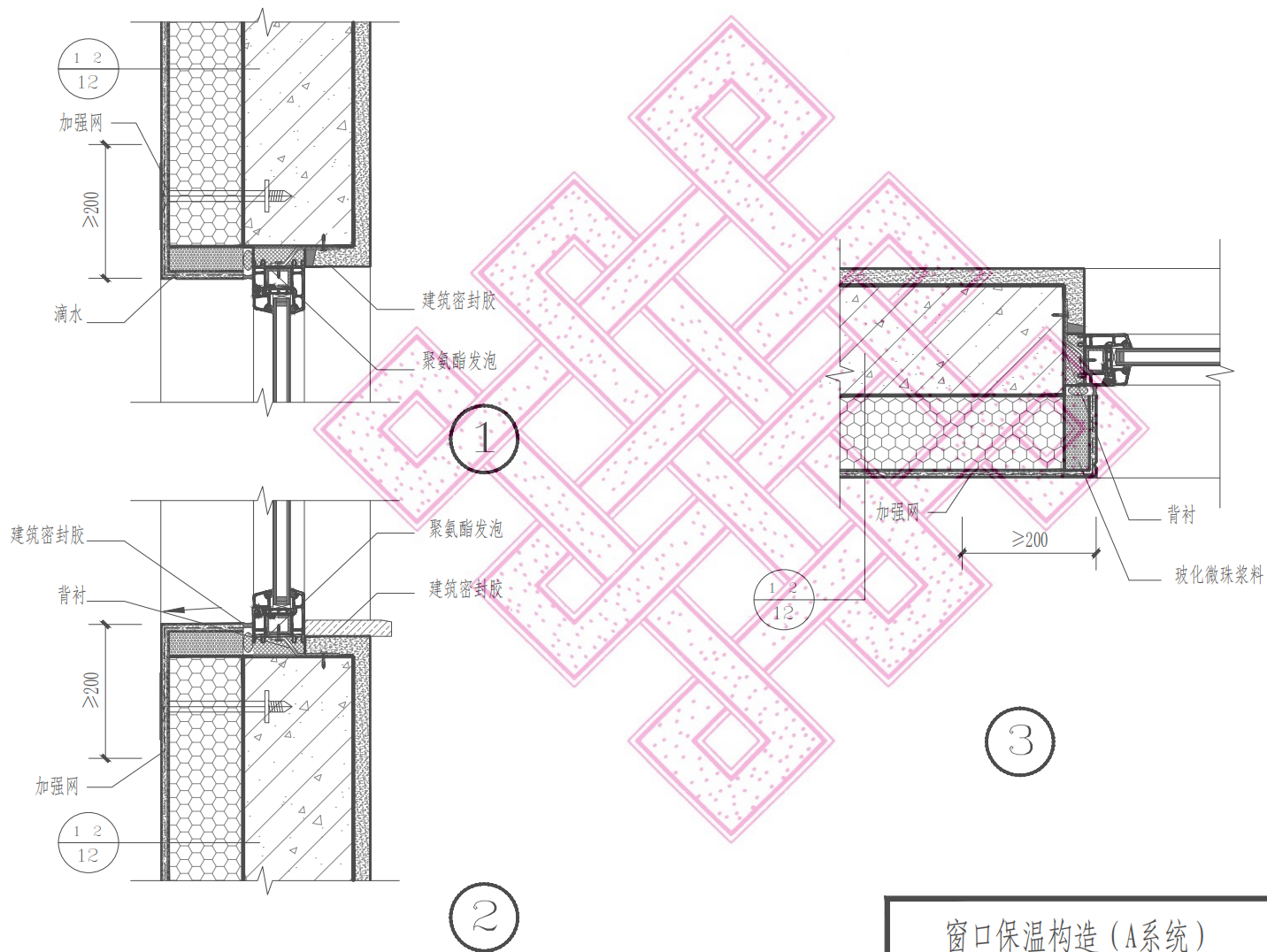
2. 室外地面以下保温层设置深度按工程设计，防水层高出地面高度不小于500mm。

外墙基本构造及勒脚构造  
(A系统)

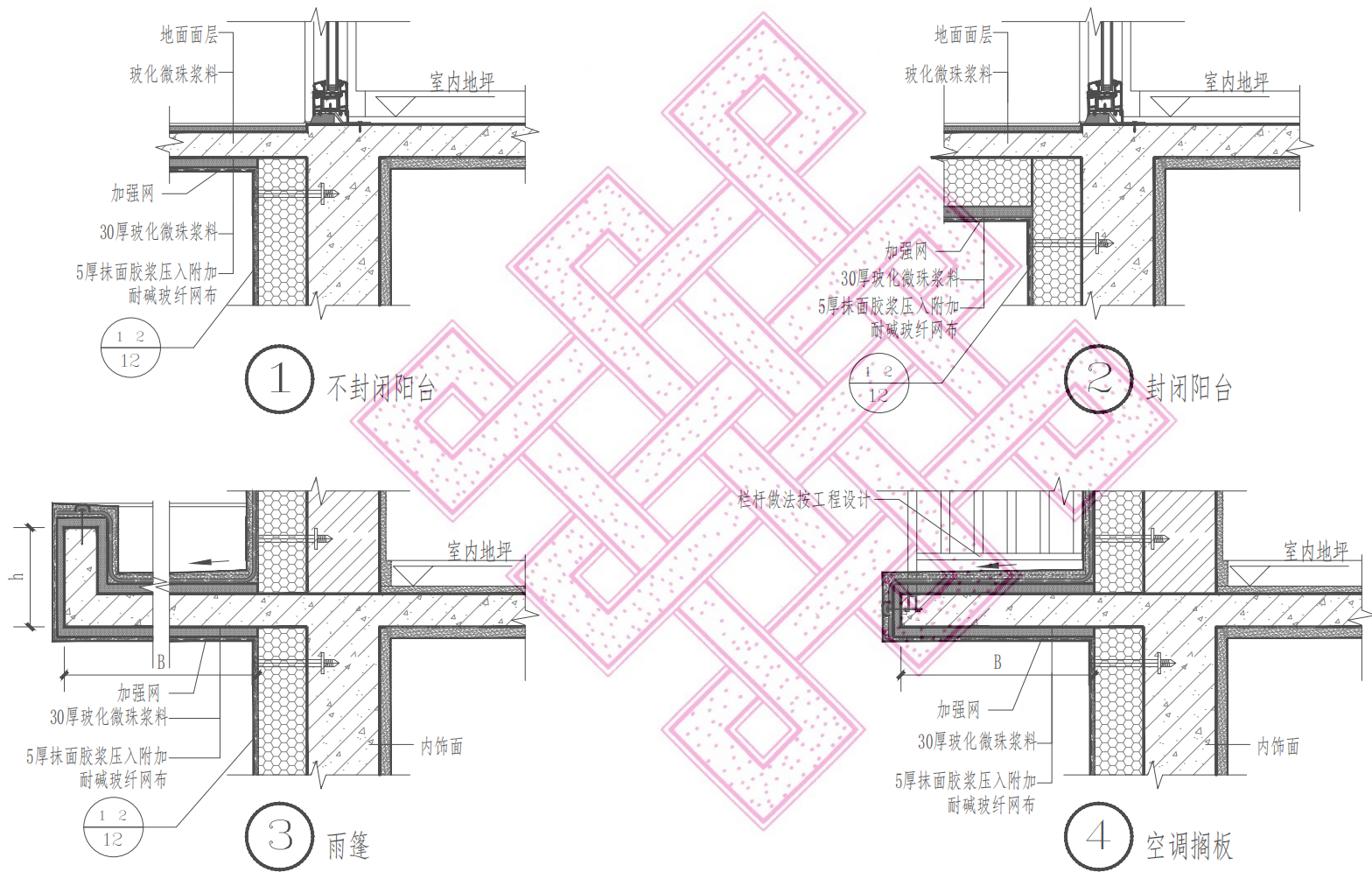
图集号 辽2024SJ328

页号 12





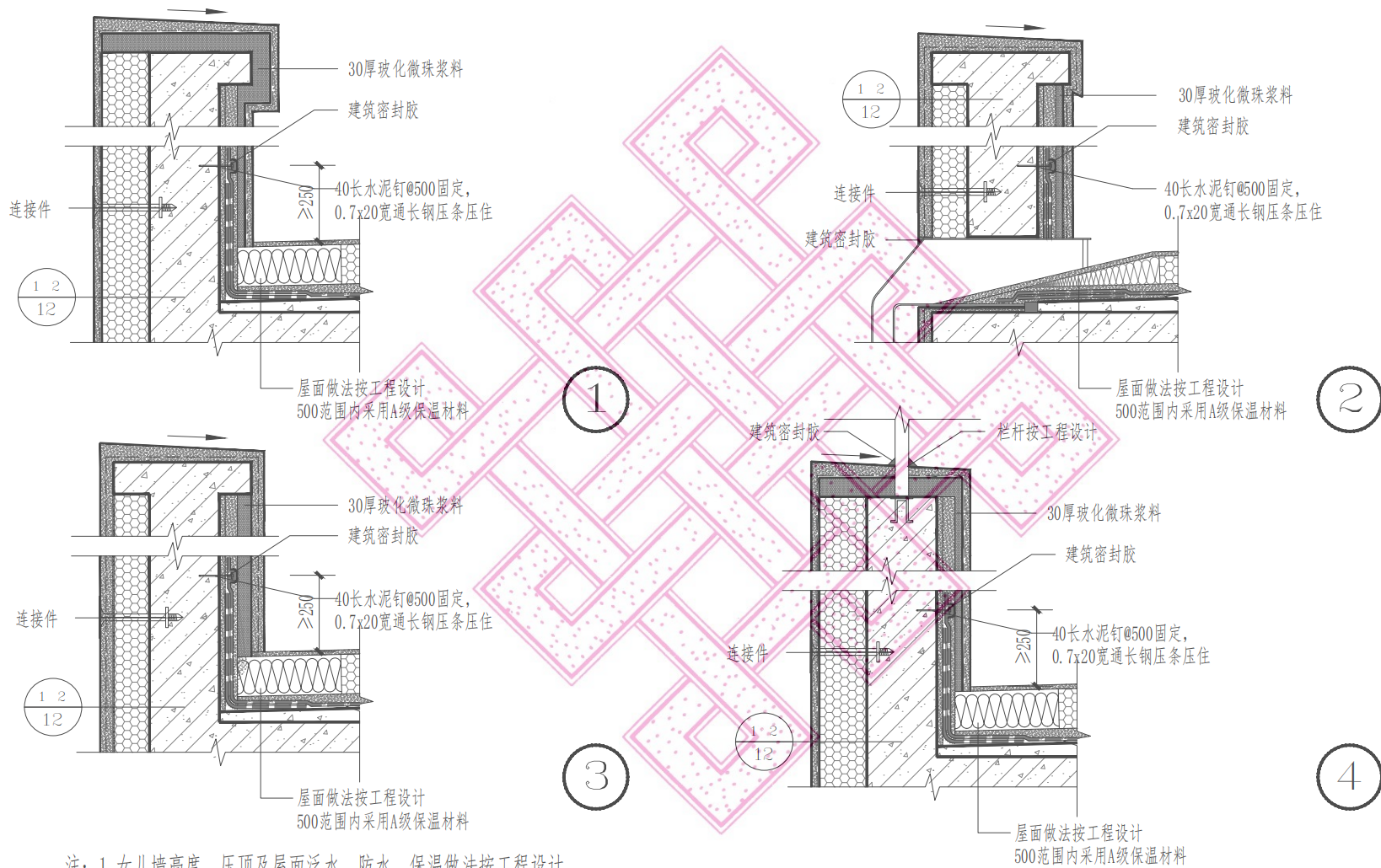
窗口保温构造 (A系统)



阳台、雨篷、空调搁板构造  
(A系统)

图集号 辽2024SJ328

页号 15

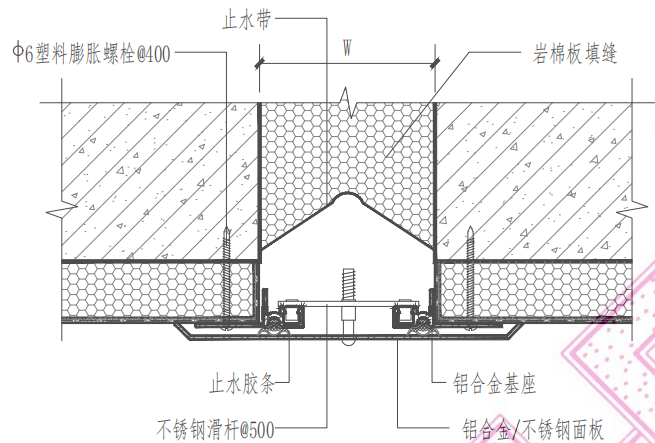


注: 1. 女儿墙高度、压顶及屋面泛水、防水、保温做法按工程设计。

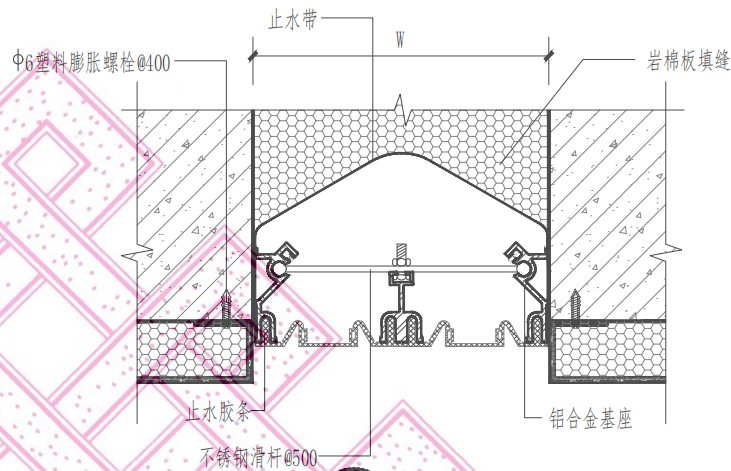
2. 女儿墙高度不超过1000时, 应采用①④节点, 保温层应包覆压顶;  
女儿墙高度超过1000时, 可采用②③节点, 保温层可不包覆压顶。

### 女儿墙保温构造(A系统)

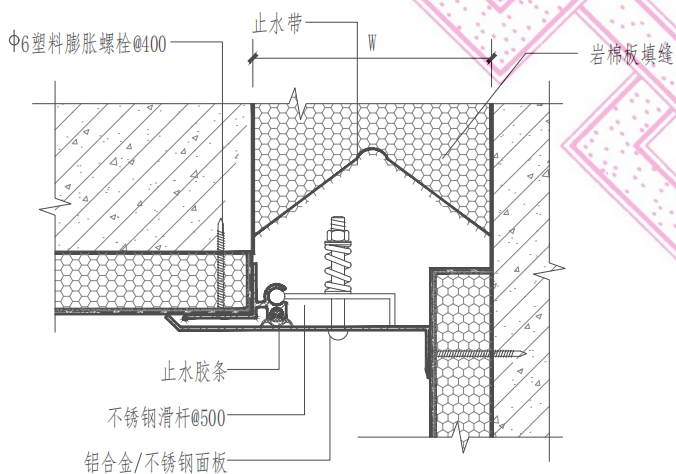
图集号	辽2024SJ328
页号	16



1



2



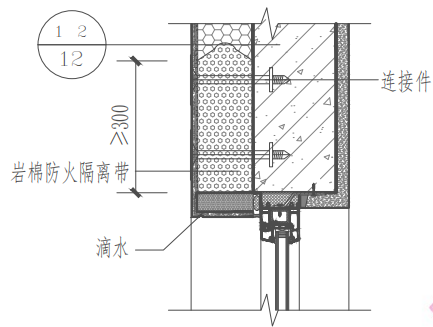
3

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《金属成品变形缝建筑构造》辽2006J403的要求。

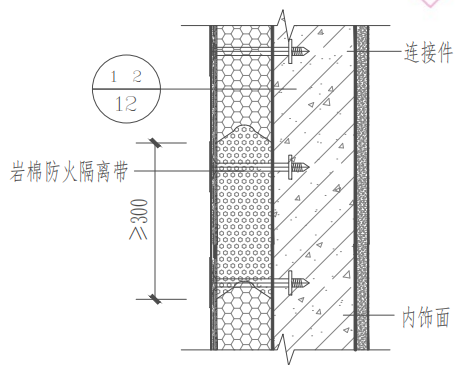
2. 变形缝采用密度不大于10kg/m<sup>3</sup>的低密度聚苯板条填缝，填塞深度不小于1000mm。

变形缝构造 (A系统)

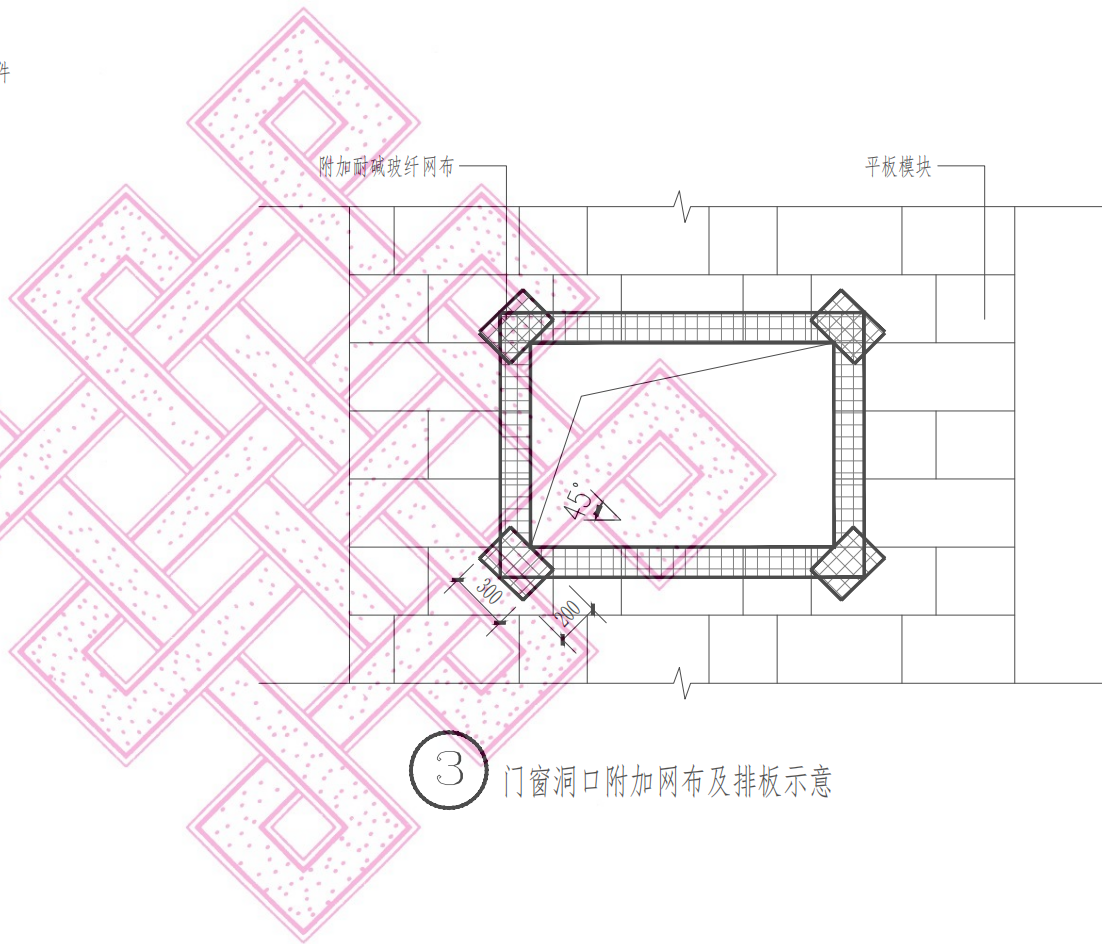
图集号	辽2024SJ328
页号	17



① 窗口防火隔离带

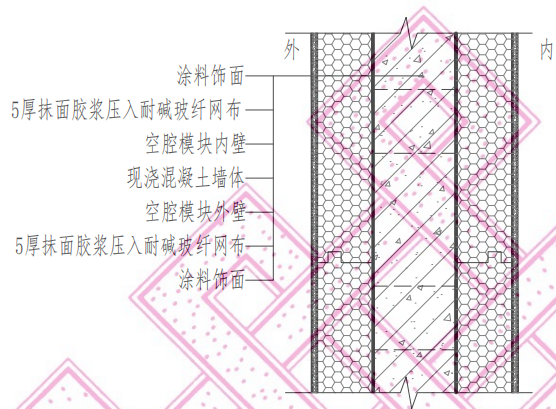


② 墙面防火隔离带

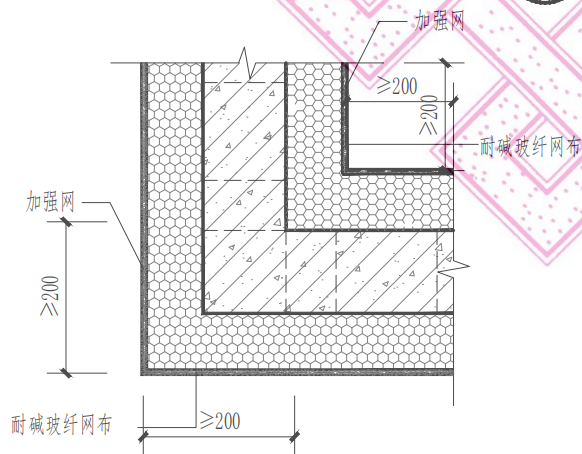


③ 门窗洞口附加网布及排板示意

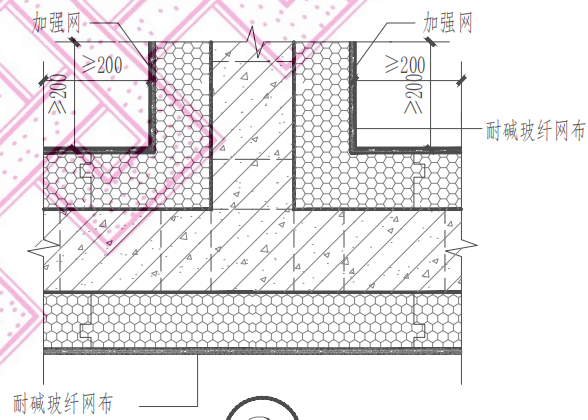
防火隔离带、门窗洞口  
网布及排板示意 (A系统)



① 涂料饰面外墙基本构造



② 阳角（阴角）

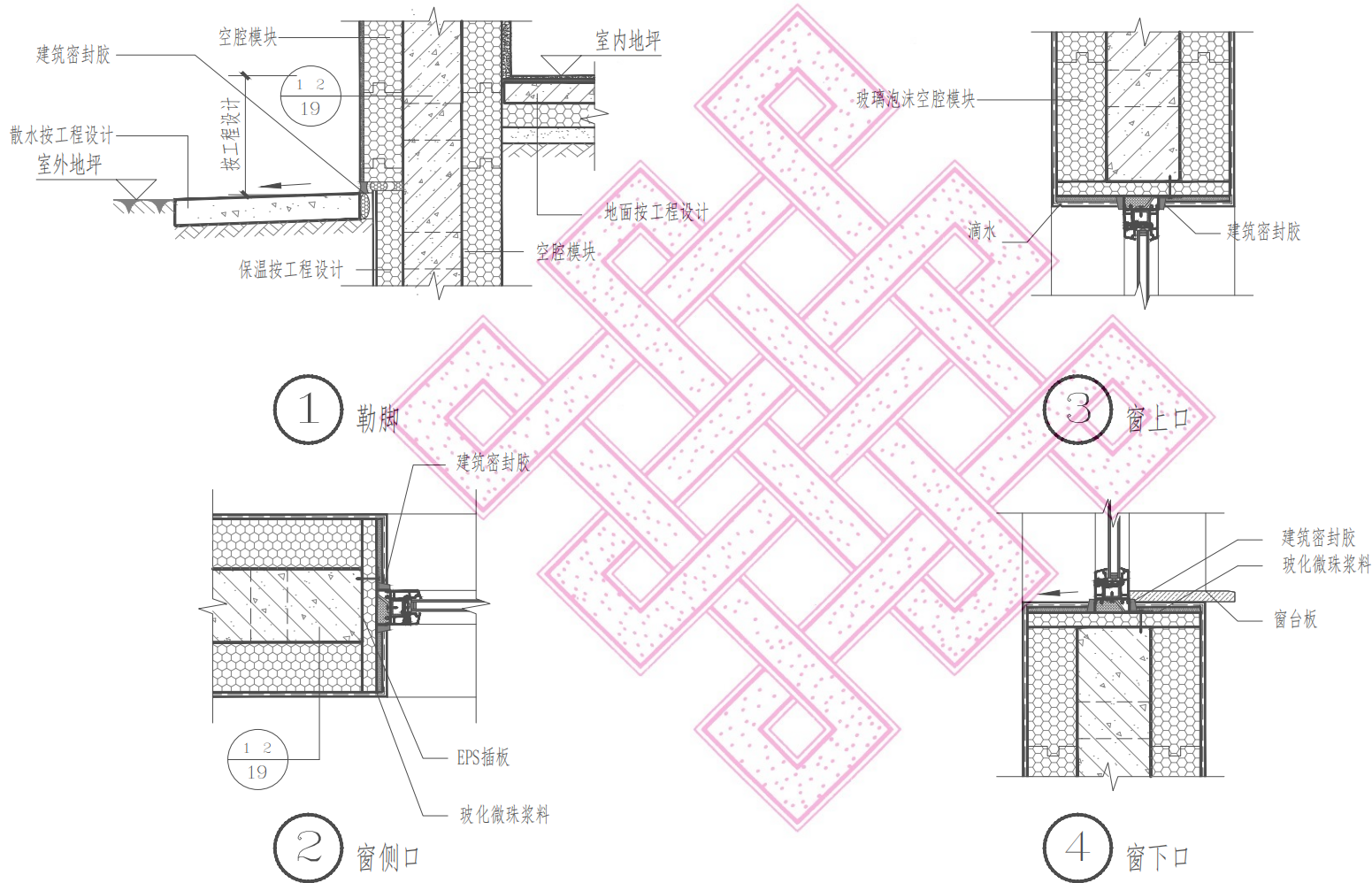


③ 内外墙交接

外墙基本构造、外墙阴阳角、  
内外墙交接处构造 (B系统)

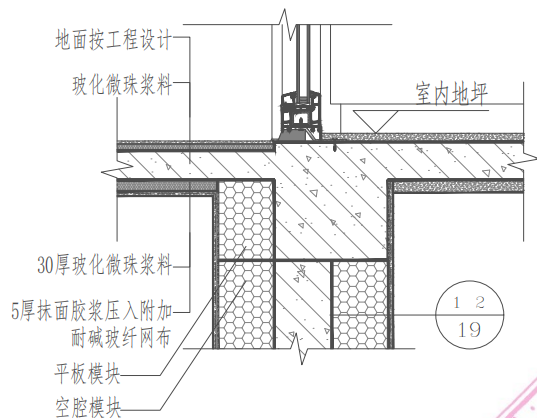
图集号 辽2024SJ328

页号 19

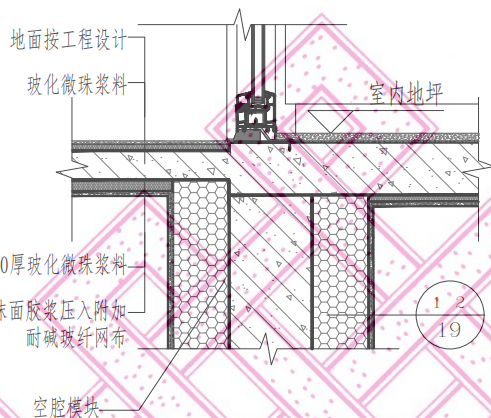


勒脚保温构造、  
窗口保温构造 (B系统)

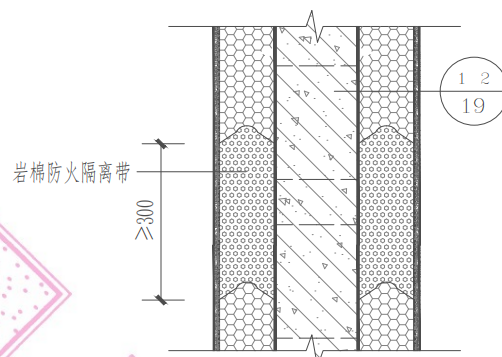
图集号	辽2024SJ328
页号	20



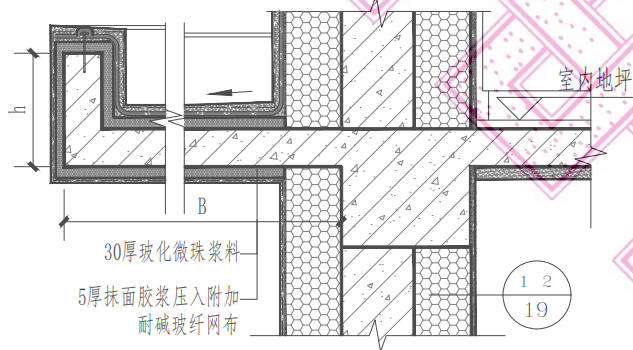
① 阳台 (B1系统)



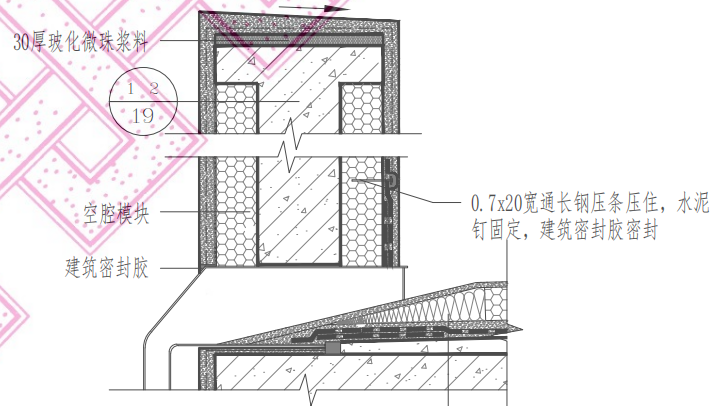
② 阳台 (B2系统)



④ 墙面防火隔离带



③ 雨篷 (B1系统)



⑤ 女儿墙 (B2系统)

屋面做法按工程设计  
500范围内采用A级保温材料

注: 图中B、h按工程设计。

挑檐、女儿墙、阳台、雨篷、  
墙面防火隔离带构造 (B系统)

图集号	辽2024SJ328
页号	21

## 结构设计说明

### 1、编制内容

结构部分编制内容包括：结构设计说明，B1、B2系统配筋及构造详图。

### 2、B1系统：空腔模块填充墙系统结构设计要点

- 2.1. 墙体所采用的轻骨料混凝土强度等级不低于 C20，容重 $\leq 19\text{kN/m}^3$ ，钢筋宜采用HRB400。
- 2.2. 填充墙系统墙身高度应满足稳定性计算要求和外在水平力作用下的强度要求。
- 2.3 外墙空腔模块厚度应不小于250mm，内隔墙空腔模块厚度应不小于170mm。
- 2.4 空腔模块填充墙墙身水平及竖向最小配筋率为0.15%，配筋率计算按混凝土全截面面积计算，不考虑芯肋影响。
- 2.5 空腔模块填充墙系统墙体应待主体框架完成后浇筑，墙体四周须有主体结构构件作为支座，墙内钢筋可采用预留或植筋法锚入周边混凝土构件内。
- 2.6 空腔模块填充墙系统在门窗洞口处、墙体拐角处及直墙长超过5m时墙中部应设置加强柱。
- 2.7 填充墙系统的墙高、门窗间墙垛宽度以及外墙转角墙垛宽度均应符合模块产品模数。

### 3、B2系统：空腔模块剪力墙系统结构设计要点

- 3.1 材料：墙身混凝土强度等级不应低于C25，钢筋宜采用HRB400。  
抗震等级选定：设防烈度为7度、8度时，抗震等级为三级。  
设防烈度为6度时，抗震等级为四级。

3.2 空腔模块剪力墙系统可以按钢筋混凝土剪力墙体系进行设计，设计计算时应满足下列规定：

- 1) 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，抗压截面面积应取扣除芯肋的净面积计算。
  - 2) 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。墙体受剪截面验算时，混凝土抗压强度应乘以0.7的折减系数，抗剪截面面积应取扣除芯肋孔洞面积后的净截面面积。
  - 3) 在抗侧刚度计算时，可不考虑刚度折减，按普通剪力墙抗侧刚度计算公式计算。
- 3.3 空腔模块剪力墙系统墙体布置宜简单、规则，宜沿两个主轴方向双向布置。门窗洞口上下对齐、成列布置。
- 3.4 空腔模块剪力墙系统房屋的墙体开间不宜超过6m。
- 3.5 空腔模块剪力墙系统中外墙截面的最小长度，窗间墙应不小于800mm，且不少于4个竖肢孔，外墙尽端至洞口边不应小于1000mm，且不少于5个竖肢孔。内墙截面长度不大于600mm时，应按不受力构件考虑，内墙不宜连续有两段截面不大于600mm的空腔模块剪力墙。

3.6 空腔模块剪力墙系统墙身与梁连接部位宜设置扶壁柱或加强柱,扶壁柱、加强柱尺寸及配筋应计算确定,纵筋直径不小于 $\phi 10$ ,箍筋直径不小于 $\phi 6$ ,间距不大于200mm。当有跨度大于6m或有较大荷载的承重钢筋混凝土梁时,应在梁的两端设置钢筋混凝土柱作为支承,梁柱按刚性连接即可。

3.7 空腔模块剪力墙厚度应符合下列构造要求:

3.7.1 三层及三层以下的居住建筑可采用130mm厚墙体(250mm厚空腔模块),开间 $\geq 4.5$ m及局部跃层等特殊情况宜用160mm厚墙体(280mm空腔模块)。

3.7.2 四层至七层的居住建筑宜采用160mm厚度墙体(280mm厚空腔模块),对下列情况应采用160mm厚度墙体(280mm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;

3.8 空腔模块剪力墙系统的水平钢筋和竖向钢筋:一层建筑墙体可采用单排配筋,水平钢筋间距为300mm。竖向钢筋每孔设置1根,间距且不大于200mm;二层及二层以上建筑墙体采用双排配筋,水平钢筋间距为300mm,竖向钢筋每孔设置2根,间距不大于200mm。

3.9 空腔模块剪力墙的横向和竖向分布筋配筋率不应小于0.2%,竖向分布筋直径不小于 $\phi 8$ ,水平分布筋直径不小于 $\phi 6$ ;墙体边缘构件尺寸及配筋率执行《建筑抗震设计规范》GB50011-2010的有关规定,纵筋直径不小于 $\phi 10$ ,箍筋

直径不小于 $\phi 6$ ,间距不大于200mm。

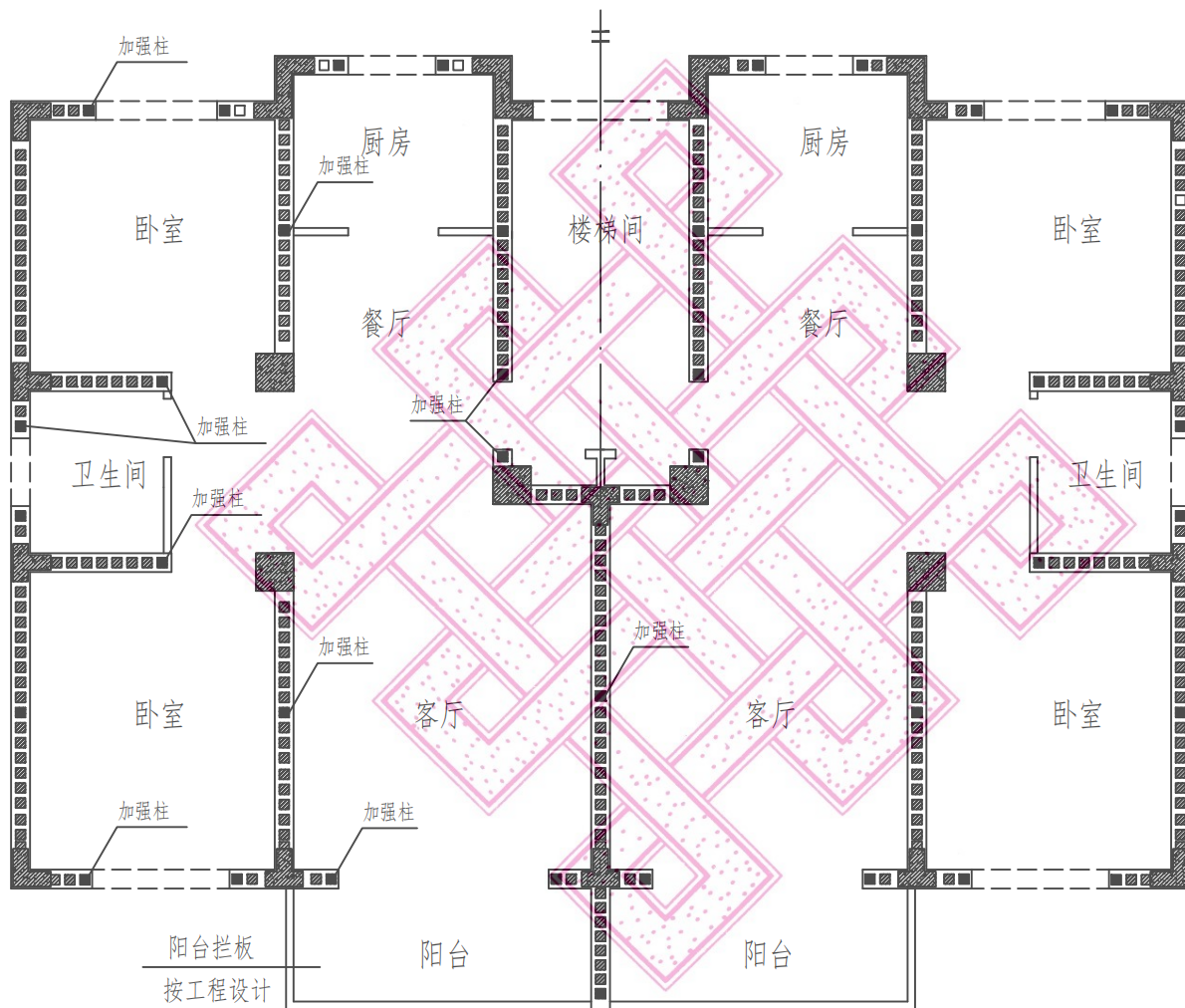
3.10 空腔模块剪力墙系统中应在楼层和屋面处设置暗梁,宜封闭在同一标高,不在同一标高时可在边缘构件柱处搭接。暗梁宽度同墙厚,高度不小于200mm。纵筋不小于 $4\phi 10$ ,箍筋不小于 $\phi 6@200$ 。暗梁与芯肋相碰时应取消芯肋,保证暗梁截面的完整性。

3.11 电梯井和楼梯间宜采用普通剪力墙,墙厚不宜小于160mm。

3.12 空腔模块剪力墙系统地坪以下的墙体应按普通混凝土剪力墙设计。

3.13 空腔模块剪力墙系统中伸缩缝最大间距不宜超过50m,伸缩缝、沉降缝的最小宽度应符合《建筑抗震设计规范》GB50022-2010的防震缝设计要求。

3.14 空腔模块剪力墙系统的抗震设防类别和抗震设防标准,应符合现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB 50223—2008和《建筑抗震设计规范》GB50022-2010的规定。



加强柱设置位置：

- 1) 门窗洞口两侧、墙体转角处、悬墙端部设置。
- 2) 墙长超过5m时，墙体中部应设置。

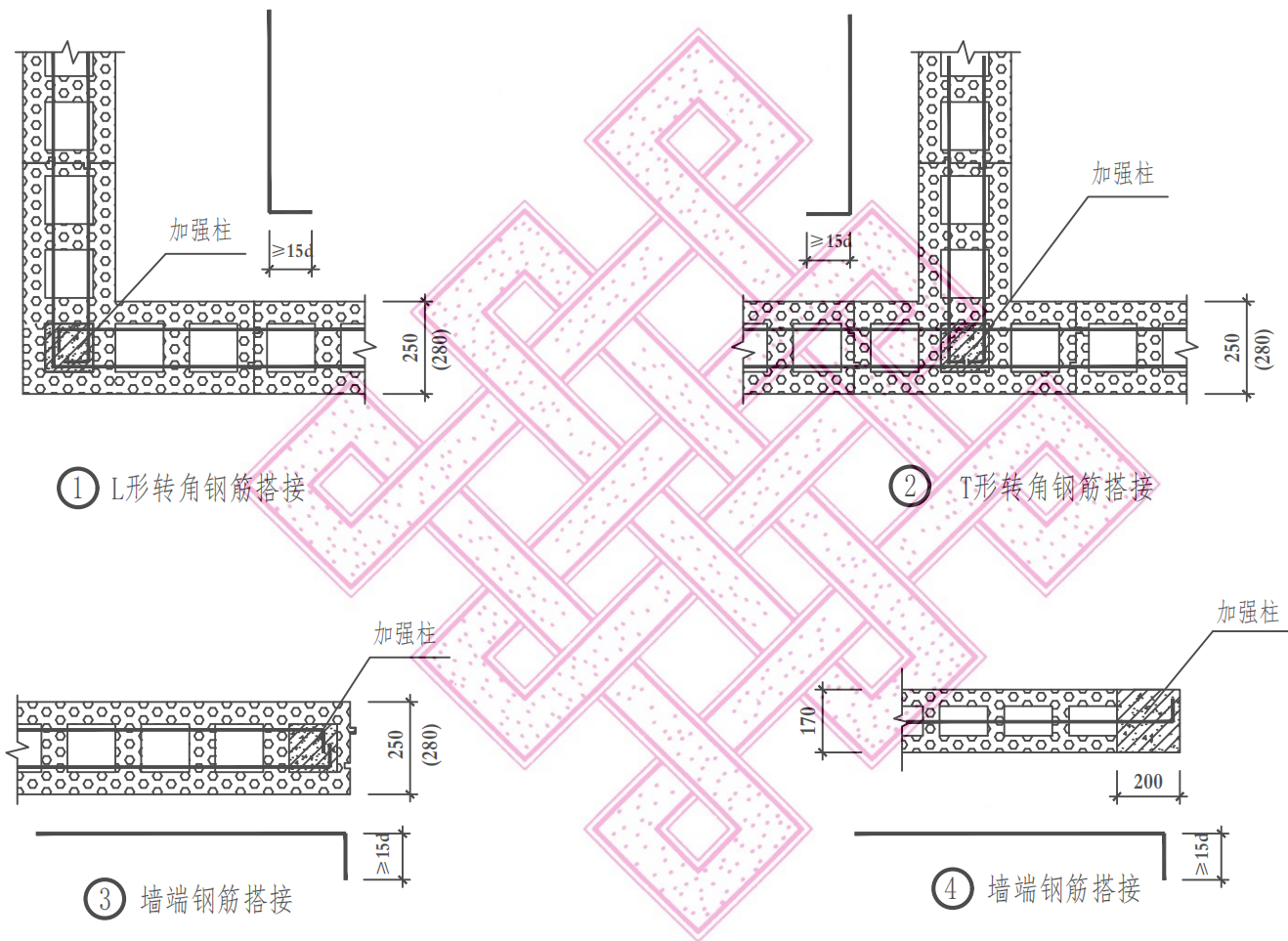
按工程设计

B1系统：平面布置示意图

B1系统：平面布置示意图

图集号	辽2024SJ328
页号	24

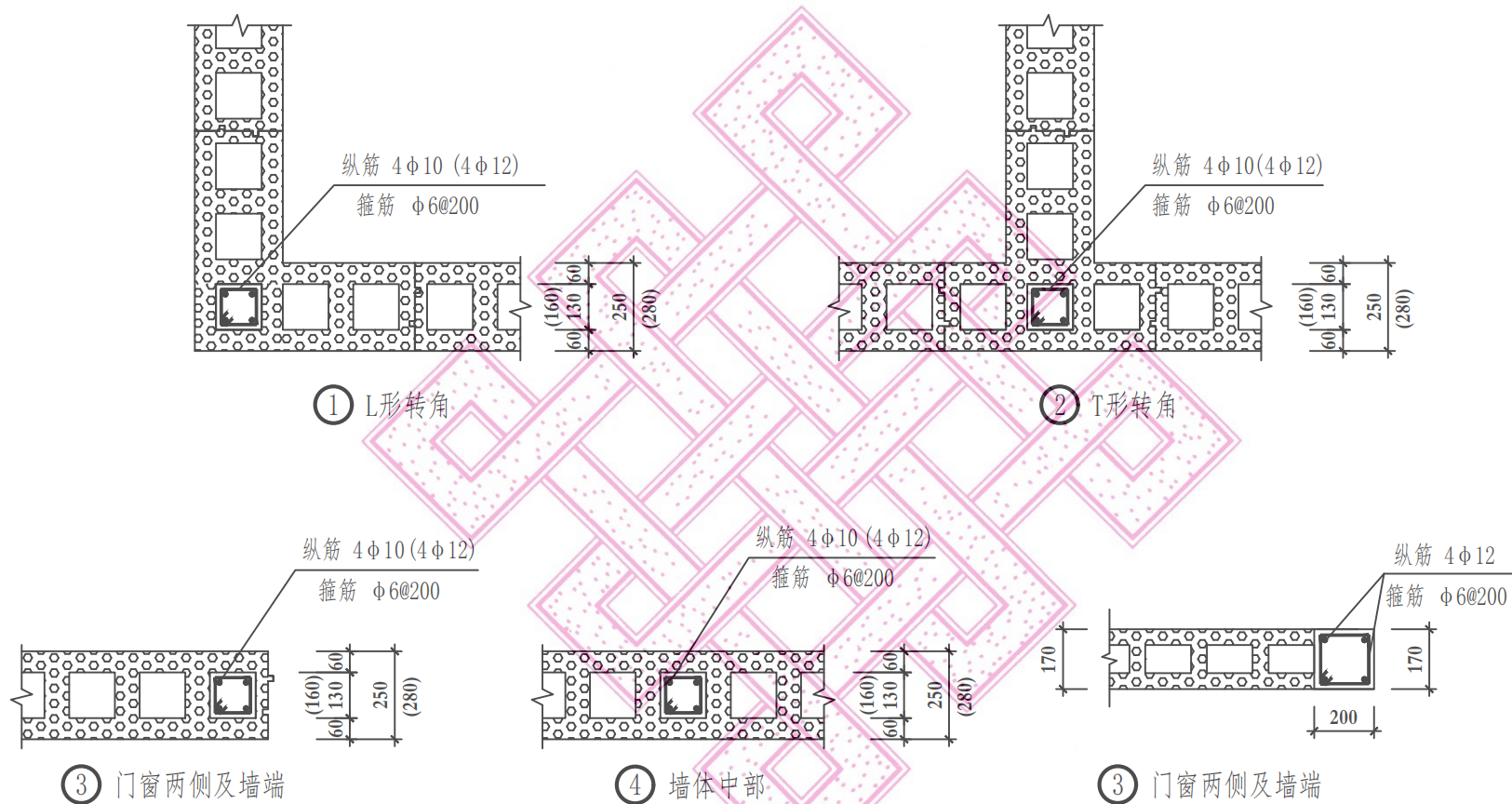


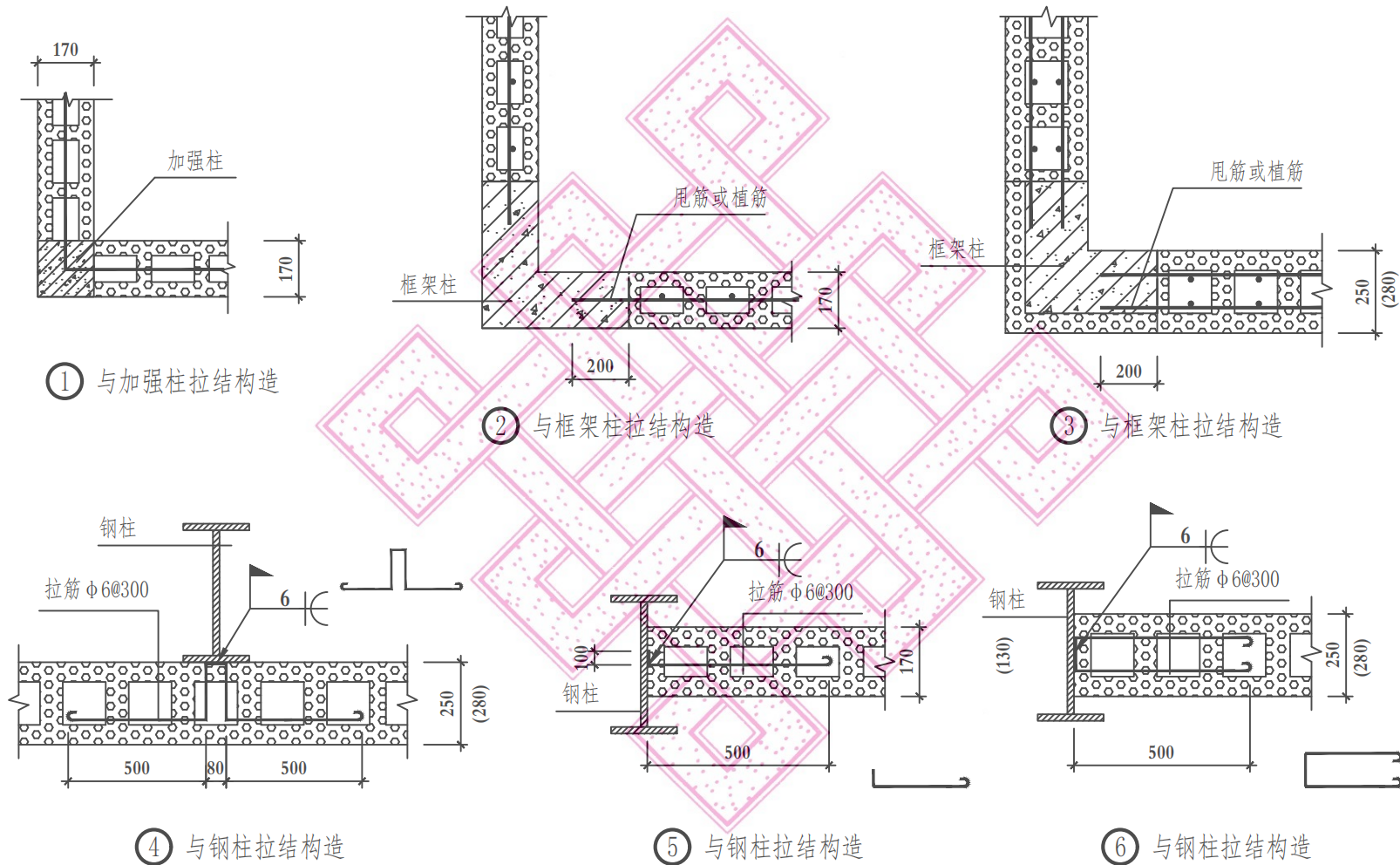


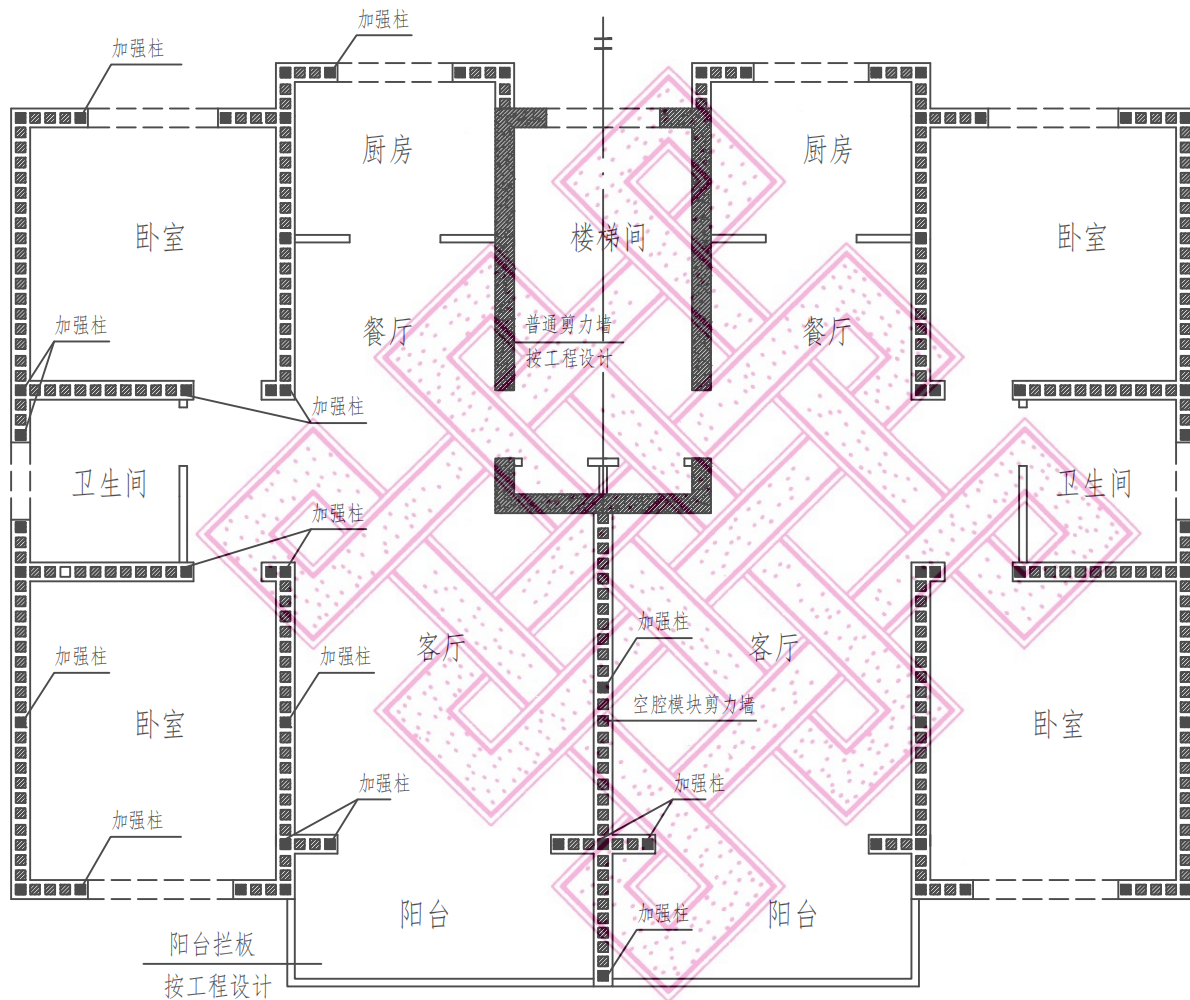
B1系统: 墙身钢筋搭接图

图集号 辽2024SJ328

页号 26







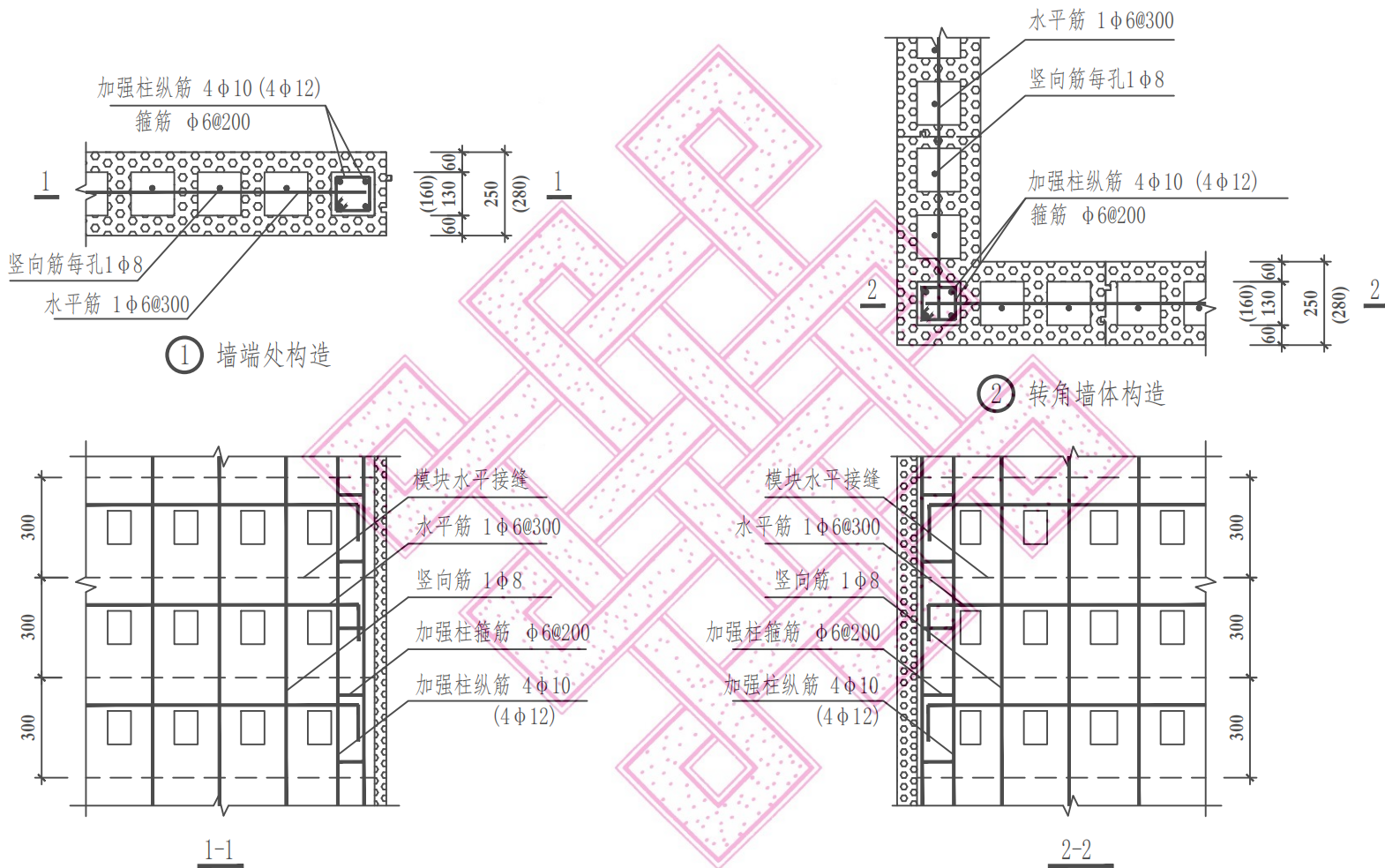
加强柱设置位置:

- 1) 门窗洞口两侧、墙体转角处、悬墙端部设置。
- 2) 墙长超过5m时，墙体中部应设置。

B2系统—平面布置示意图

B2系统: 平面布置示意图

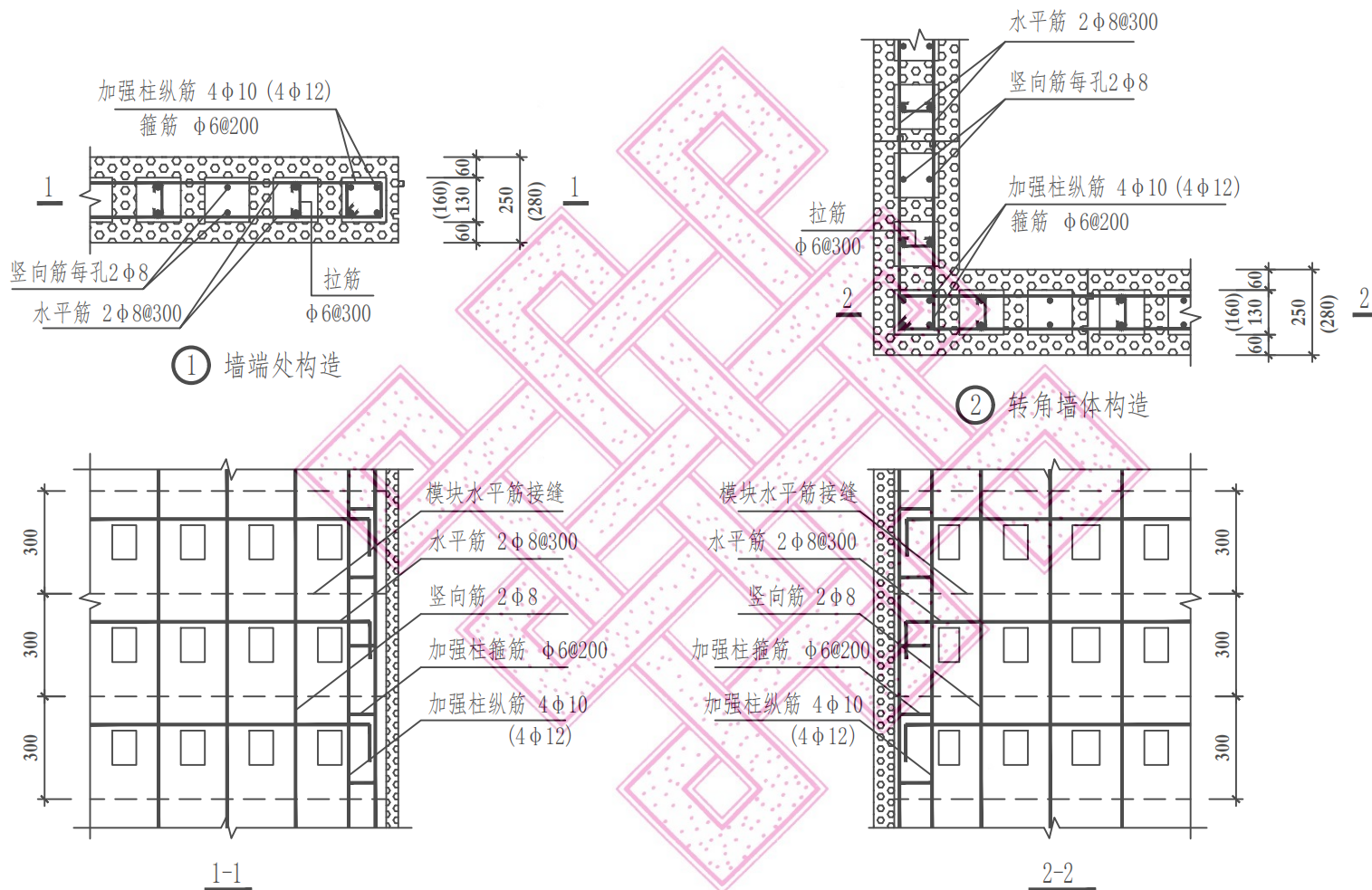
图集号	辽2024SJ328
页号	29



- 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. 钢筋搭接及锚固长度应符合规范要求。  
3. 本页图做法仅用于一层建筑。

B2系统：墙端、转角墙体节点构造(一)

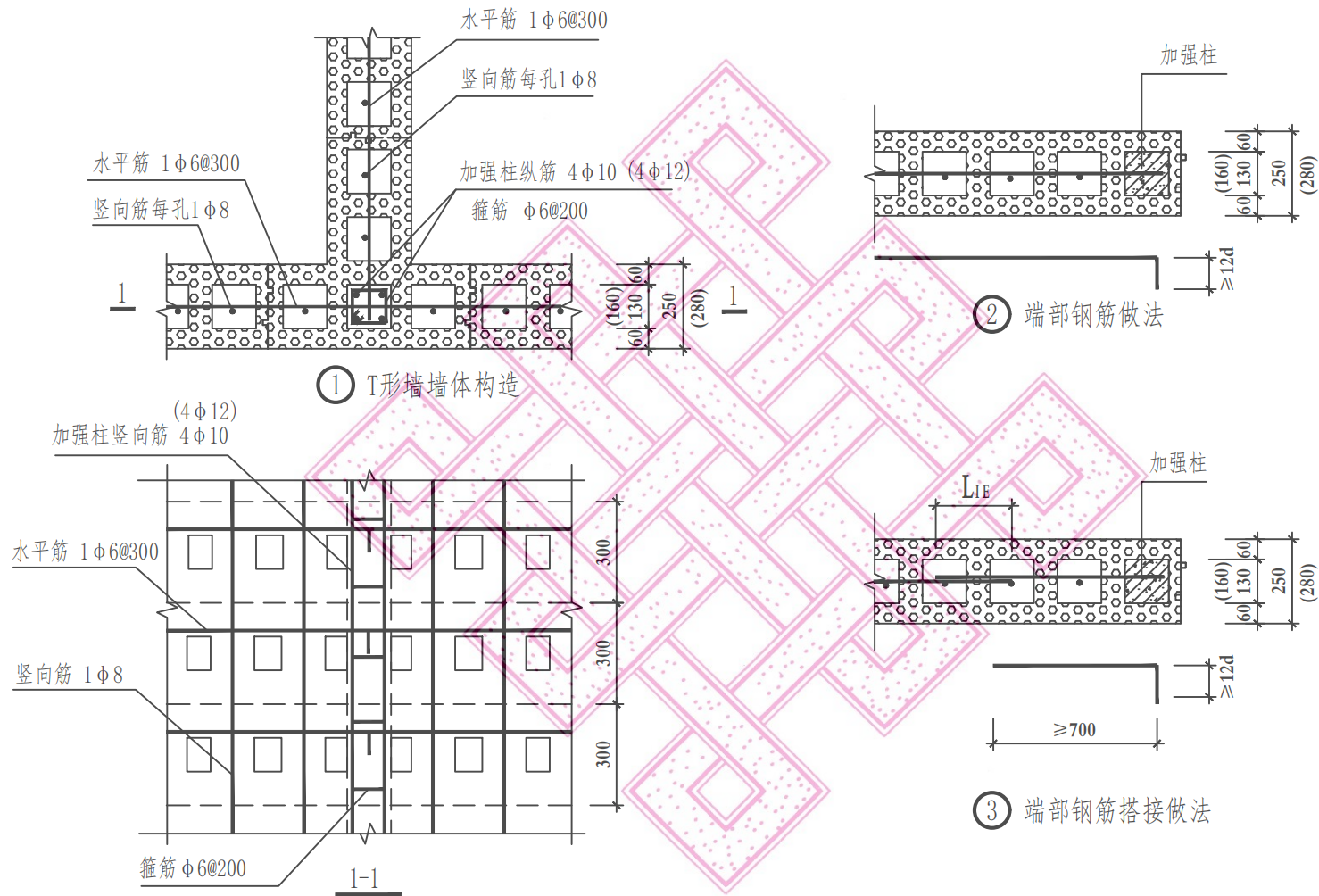
图集号	辽2024SJ328
页号	30



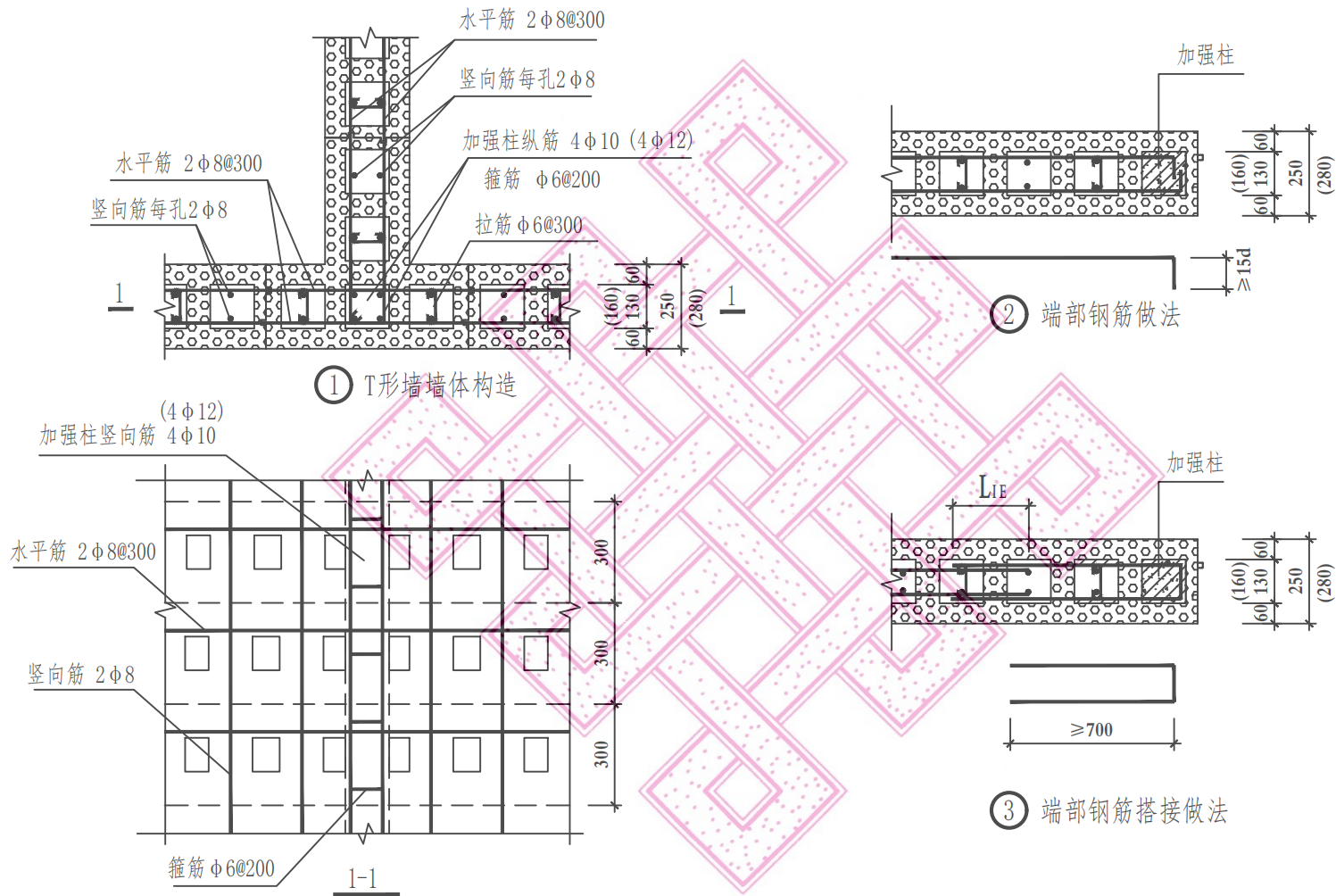
- 注：1. 本页钢筋按最小配筋设置，实际配筋仍应按工程设计。  
 2. 钢筋搭接及锚固长度应符合规范要求。  
 3. 墙体边缘构件配筋应满足计算要求。

B2系统：墙端、转角墙体节点构造(二)

图集号	辽2024SJ328
页号	31

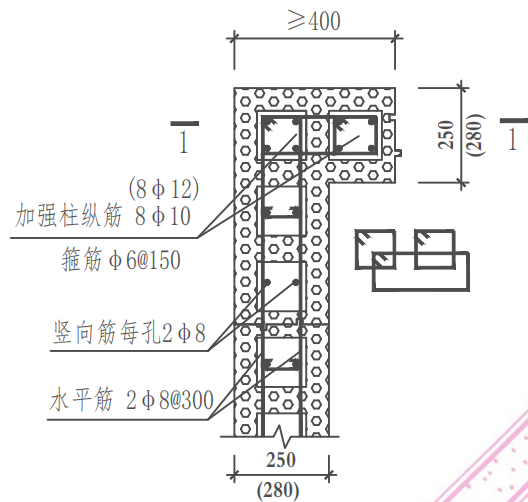


注：1. 本页加强柱钢筋按最小配筋设置，实际配筋仍应按工程设计。  
 2. 本页图做法仅用于一层建筑。

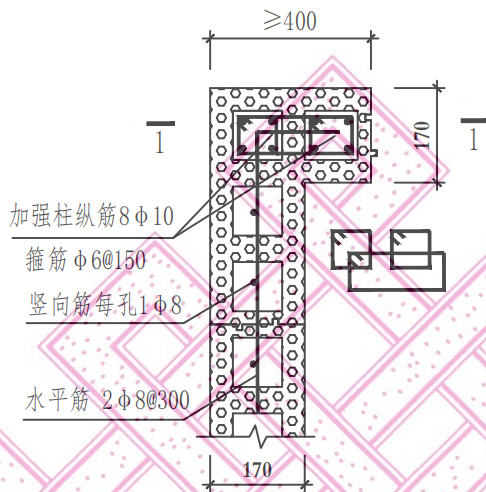


注：本页加强柱钢筋按最小配筋设置，实际配筋仍应按工程设计。

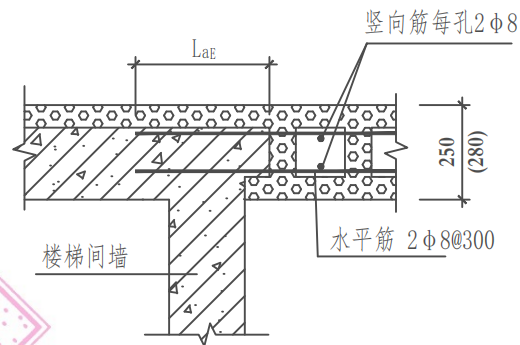
B2系统：T形墙体构造及端部钢筋做法（二）	图集号	辽2024SJ328
	页号	33



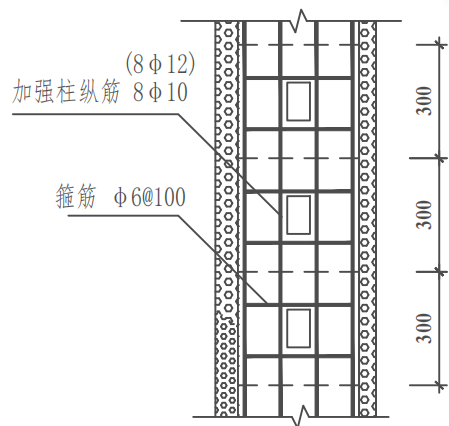
① 小墙垛墙体构造



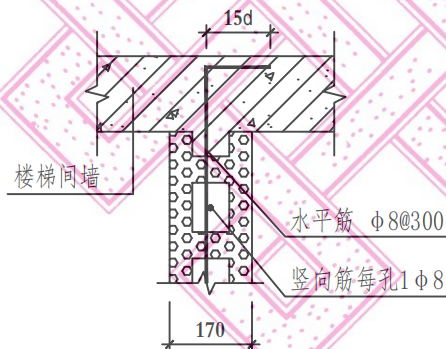
② 小墙垛墙体构造



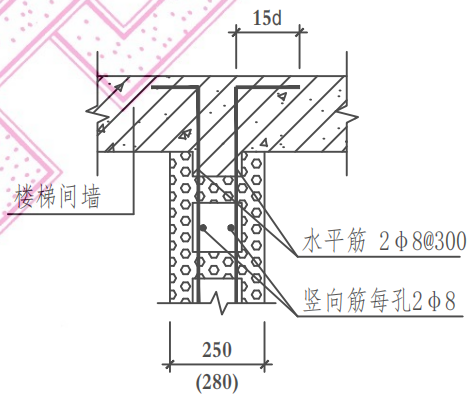
③ 外墙与楼梯间墙连接



1-1



④ 内墙与楼梯间墙连接

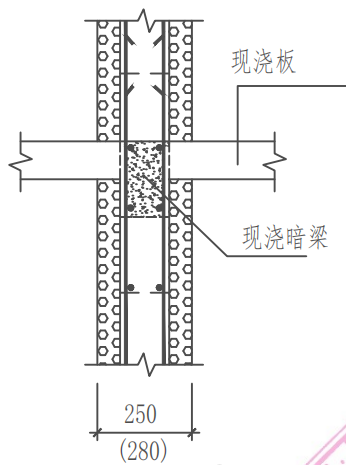


⑤ 内墙与楼梯间墙连接

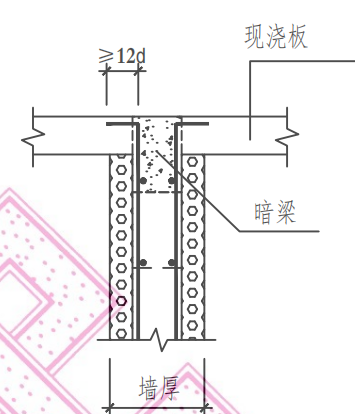
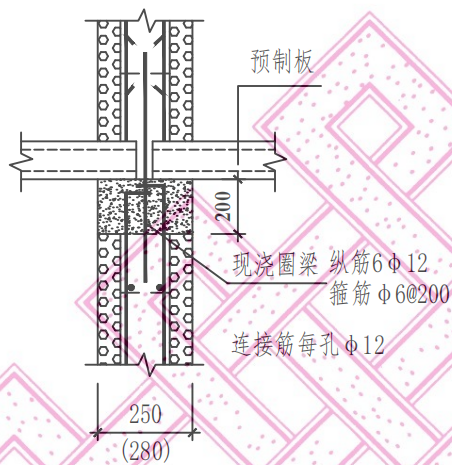
注：墙体采用170mm厚时，仅用于内非承重墙使用。

B2系统：小墙垛、楼梯间墙体节点构造

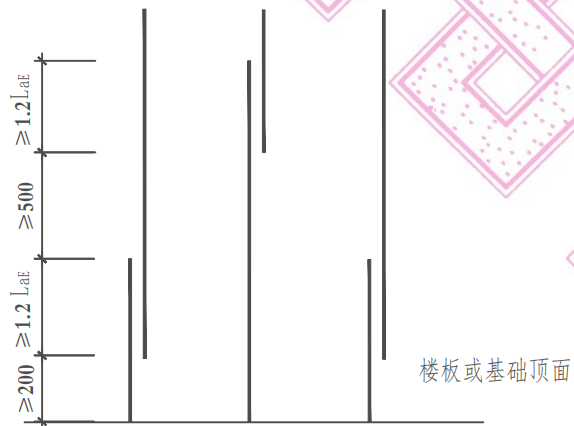
图集号	辽2024SJ328
页号	34



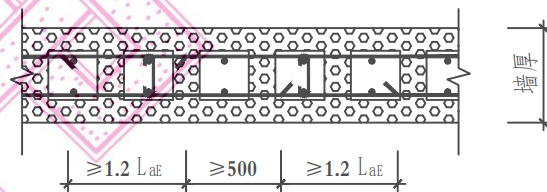
① 楼层处墙体钢筋连接



② 顶层楼板处墙体钢筋连接



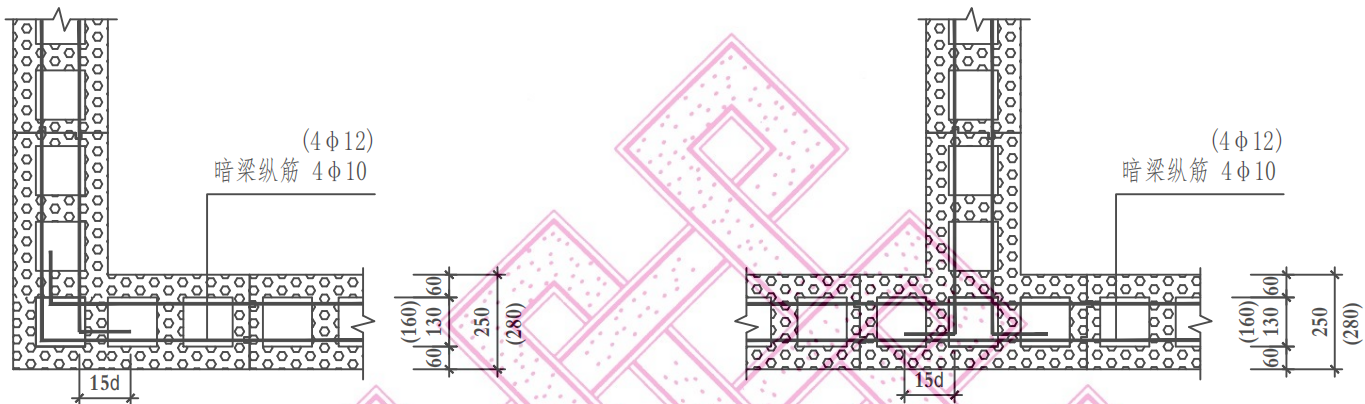
③ 墙身竖向钢筋连接构造



④ 墙身水平钢筋连接构造  
(沿高度每隔一根错开搭接)

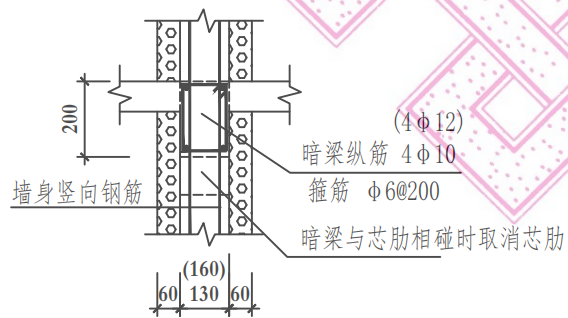
B2系统：墙身钢筋连接构造

图集号	辽2024SJ328
页号	35

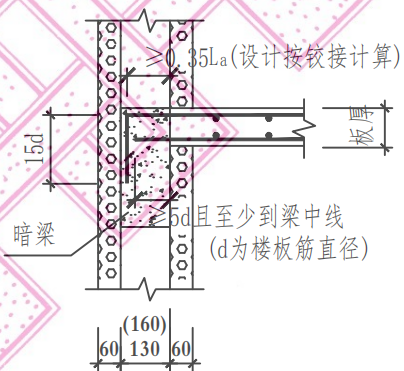


① L 转角墙处暗梁构造

② T形转角墙处暗梁构造



③ 暗梁构造



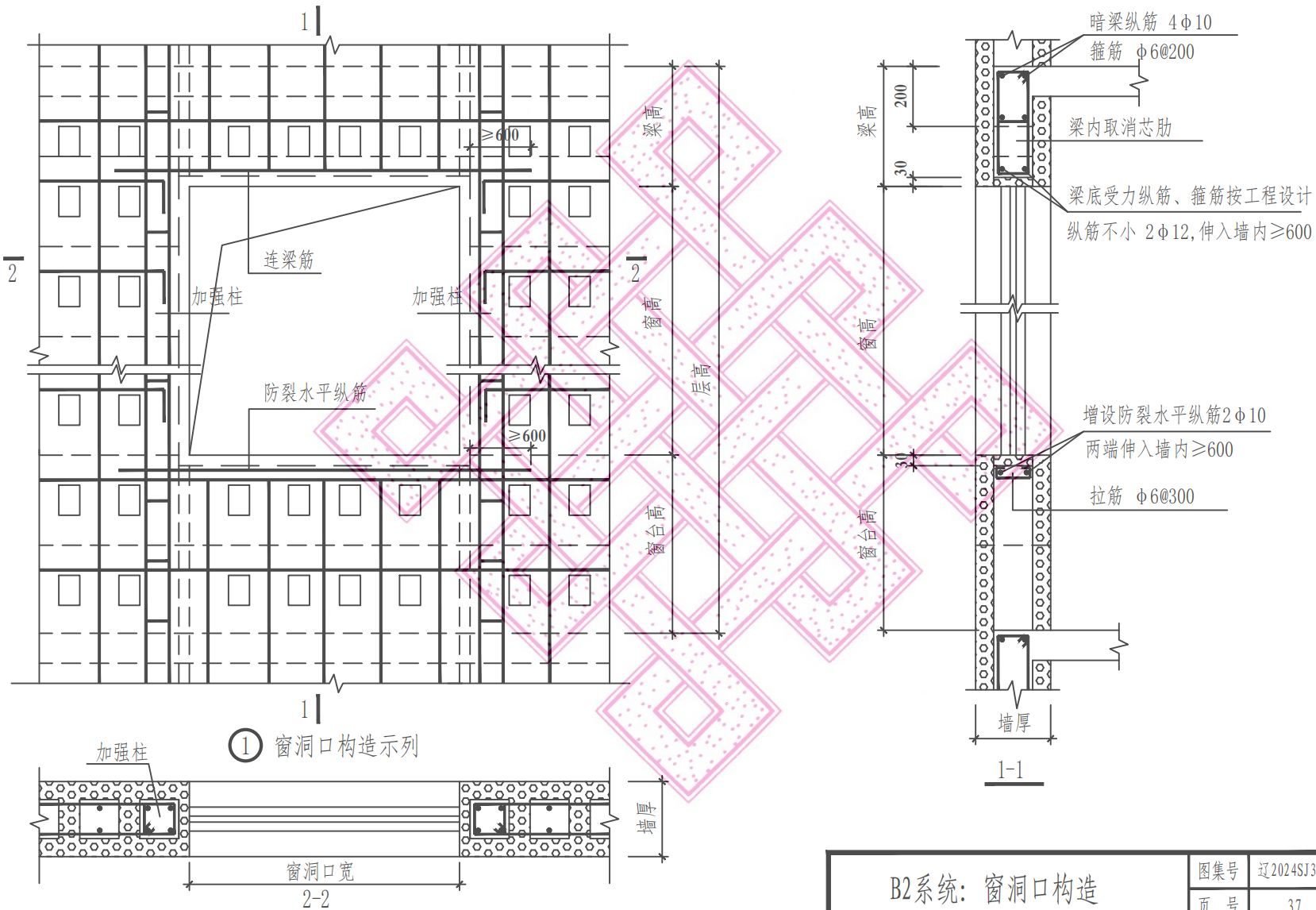
④ 暗梁与楼板连接构造

注：1. 当楼板钢筋不能满足节点④时，将暗梁加宽处理。

B2系统：暗梁节点构造

图集号 辽2024SJ328

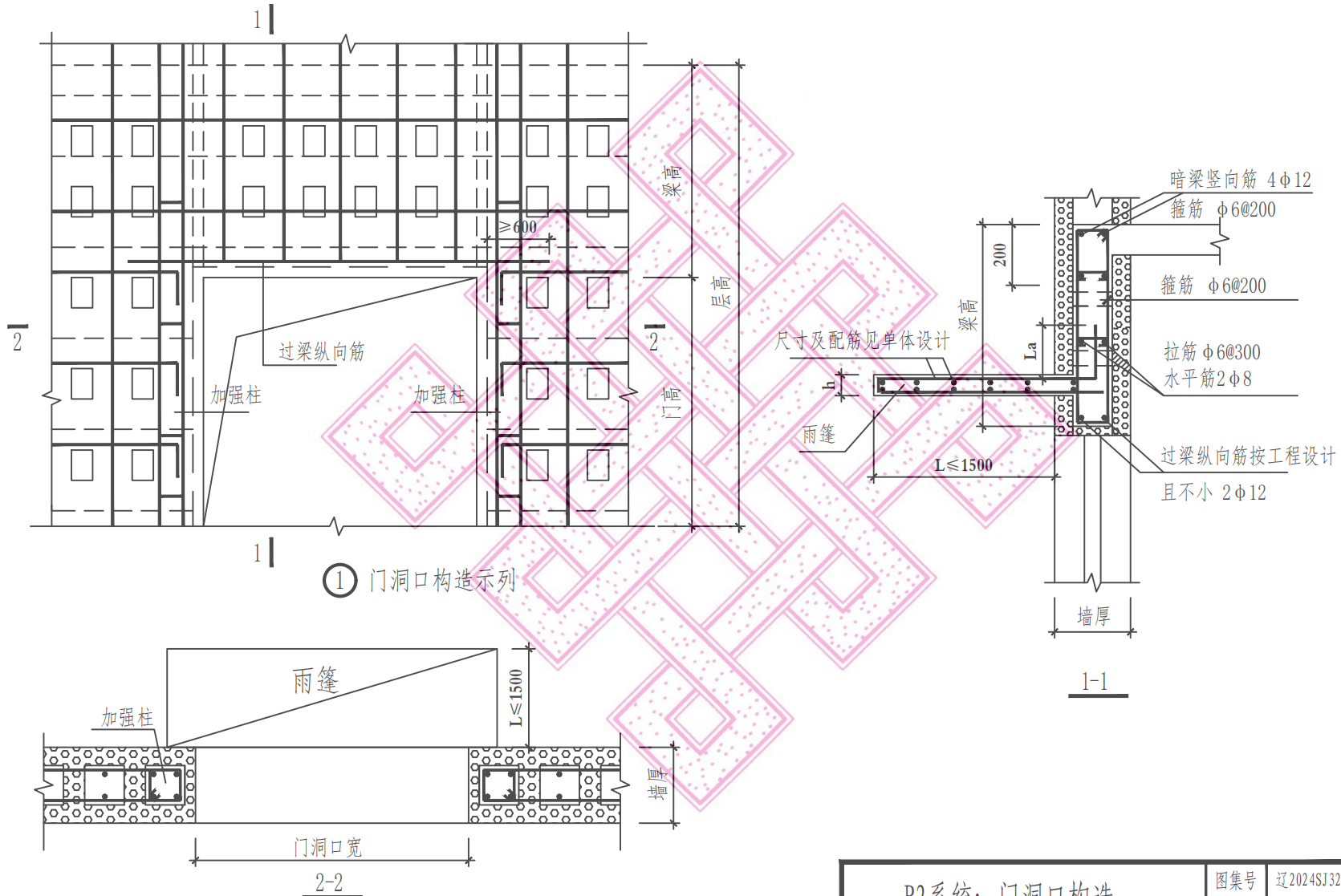
页号 36



① 窗洞口构造示例

B2系统: 窗洞口构造

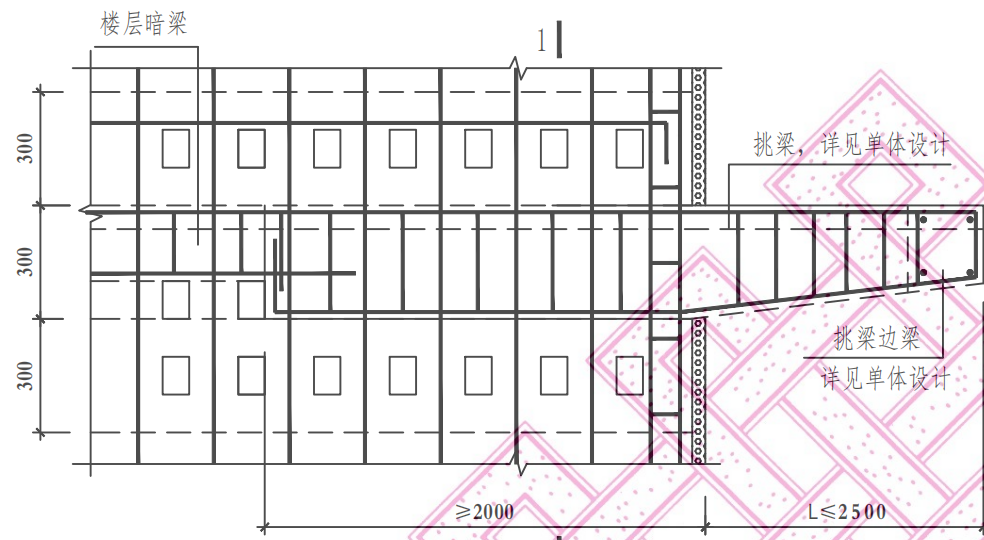
图集号	辽2024SJ328
页号	37



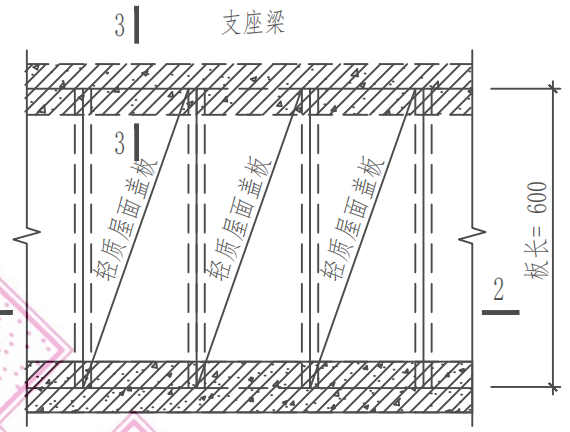
① 门洞口构造示例

B2系统: 门洞口构造

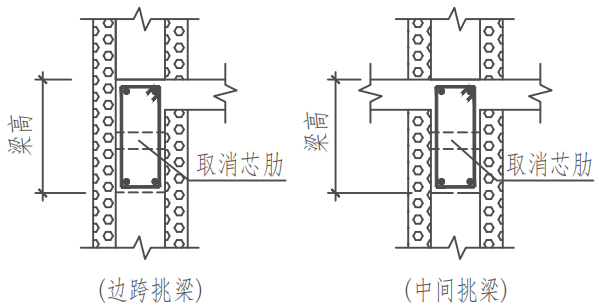
图集号	辽2024SJ328
页号	38



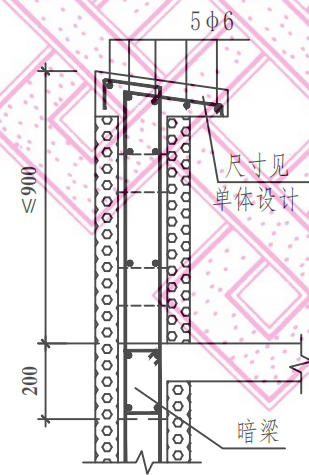
① 挑梁构造



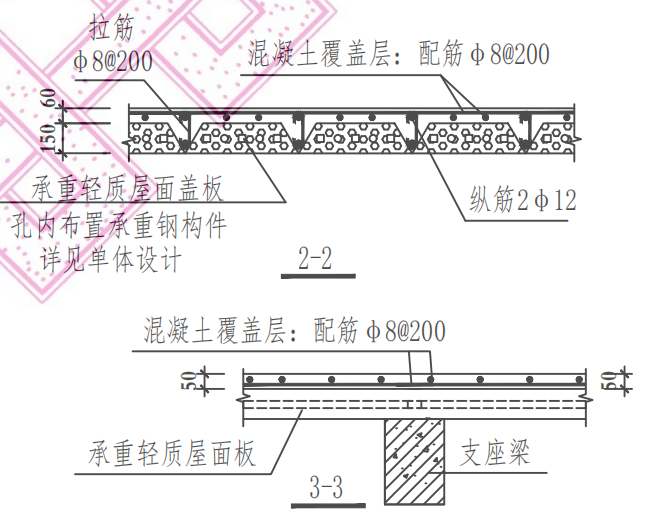
③ 承重轻质屋面板构造



1-1

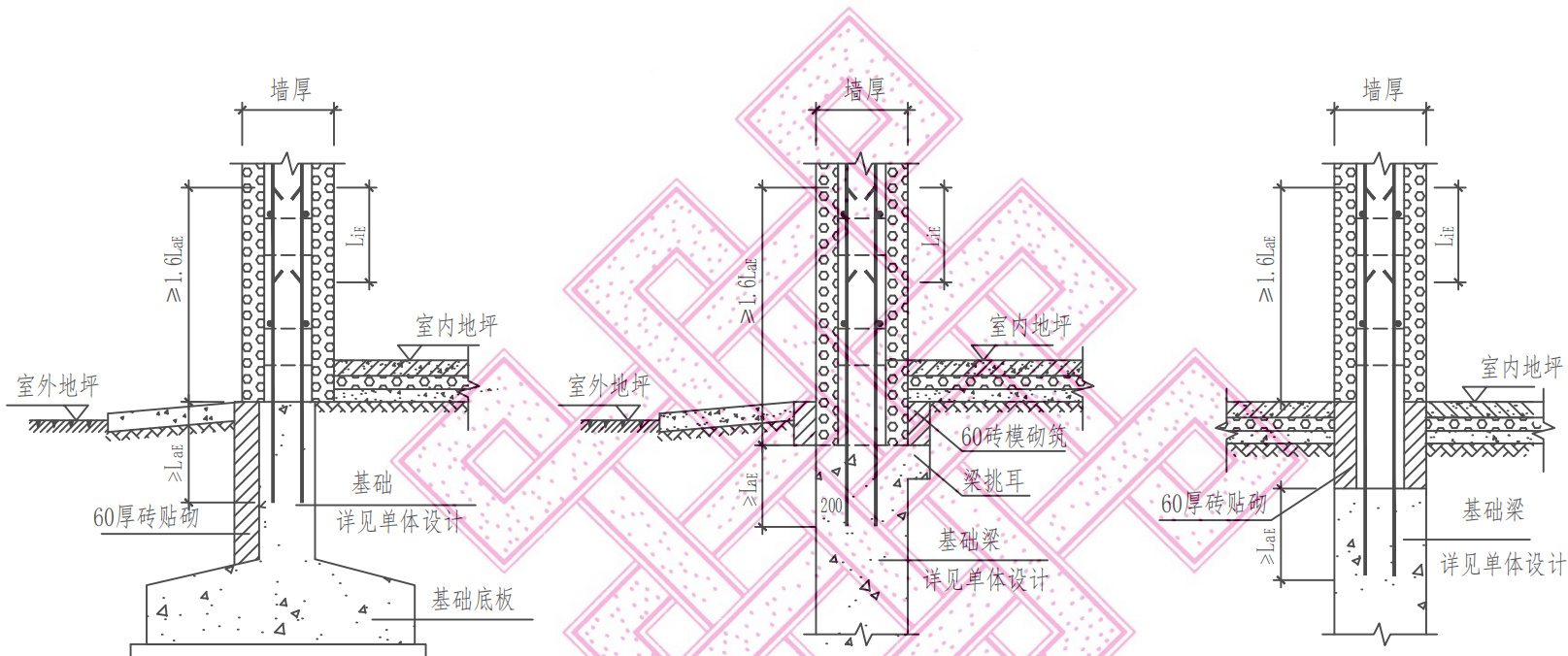


② 女儿墙构造



B2系统: 挑梁、女儿墙及轻质屋面板构造

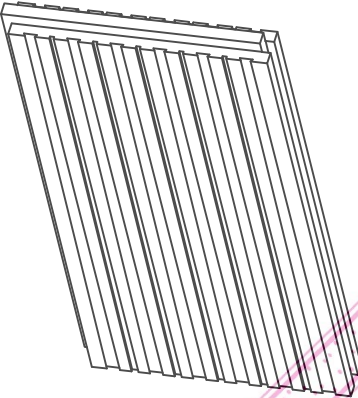
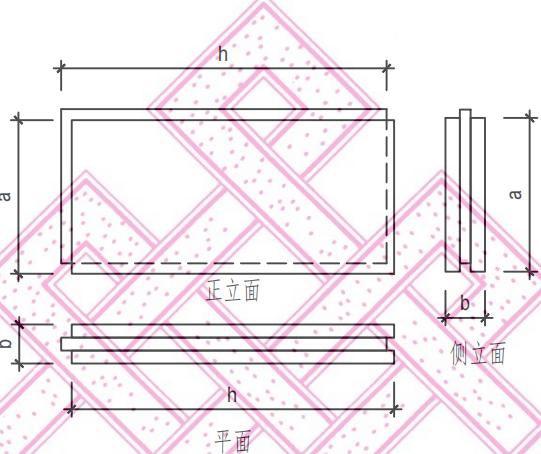
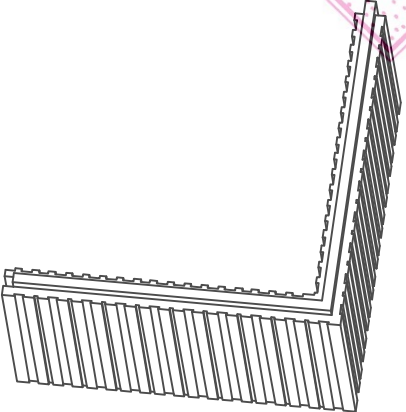
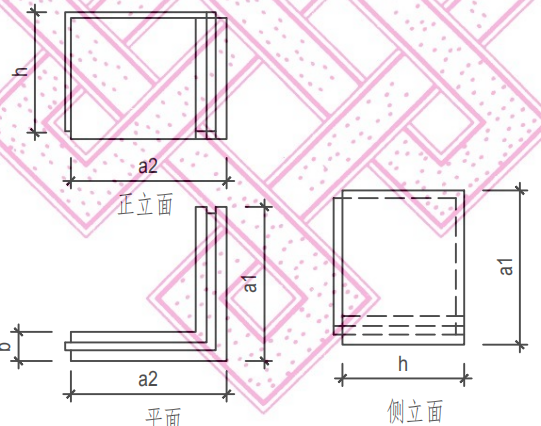
图集号	辽2024SJ328
页号	39



① 地坪处外墙墙身构造  
(与基础底板连接)

② 地坪处外墙墙身构造  
(与基础梁连接)

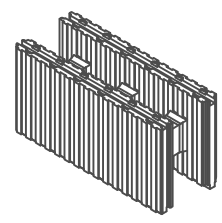
③ 地坪处内墙墙身构造  
(与基础梁连接)

名称	图例	图示	平面尺寸 (mm)			
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	
转角 平板 模块			a1	a2	b	h
			300	300	70/80/90/100	600
			600	600	70/80/90/100	600

A系统：平板模块规格及详图

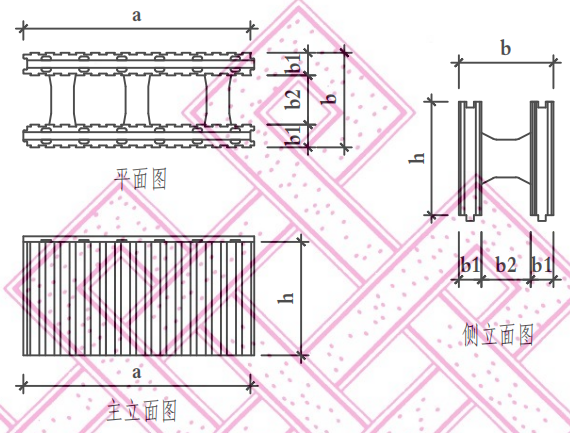
名称  
小直板  
空腔  
模块

图例



立体图

图示

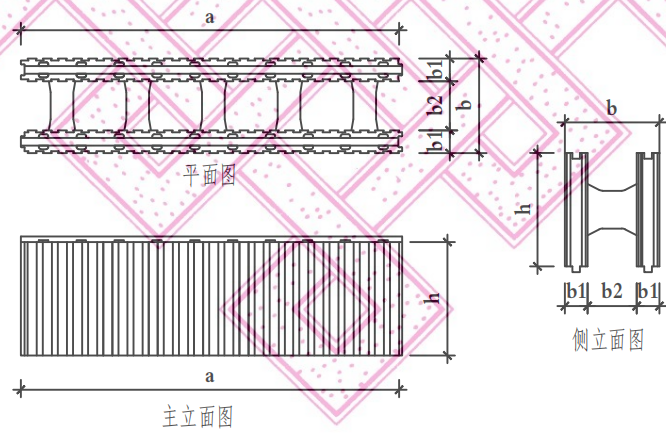
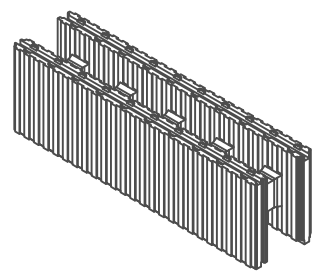


平面尺寸 (mm)

a	b	b1	b2	h
600	170	45	80	300
600	250	60	130	300
600	280	60	160	300

名称  
大直板  
空腔  
模块

立体图



a	b	b1	b2	h
1000	170	45	80	300
1000	250	60	130	300
1000	280	60	160	300

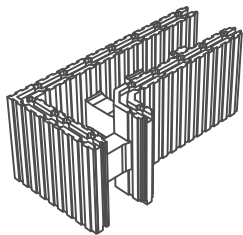
名称

图例

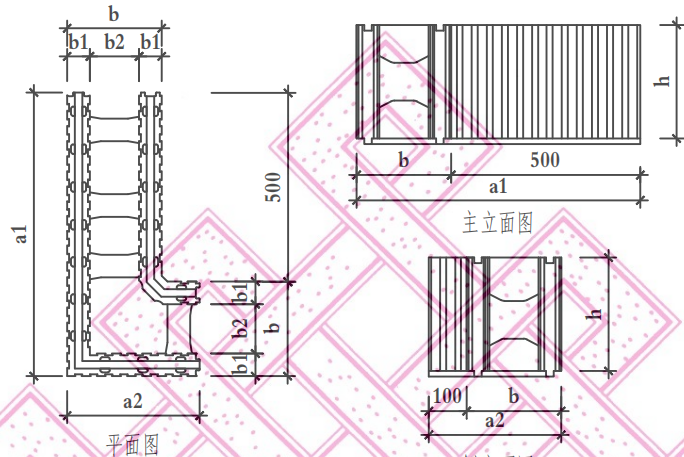
图示

平面尺寸 (mm)

左转角  
空腔  
模块



立体图

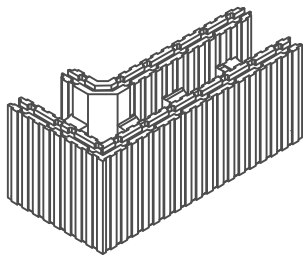


主立面图

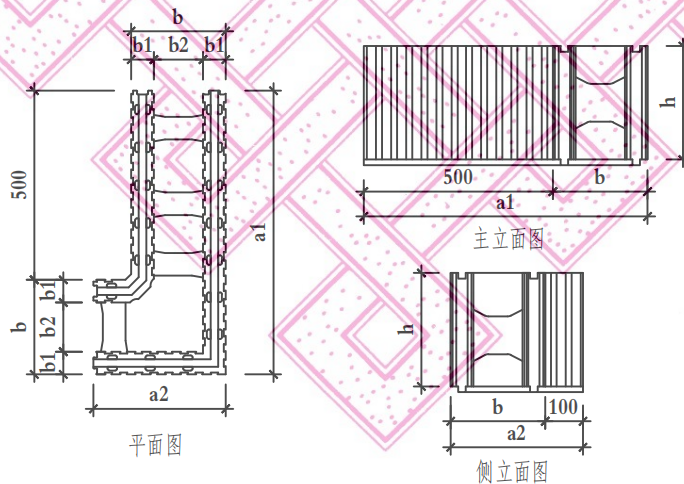
侧立面图

a1	a2	b	b1	b2	h
750	350	250	60	130	300
780	380	280	60	160	300

右转角  
空腔  
模块



立体图



主立面图

侧立面图

a1	a2	b	b1	b2	h
750	350	250	60	130	300
780	380	280	60	160	300

B系统: 空腔模块规格及详图 (二)

图集号	辽2024SJ328
页号	43

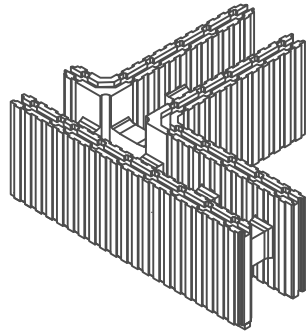
名称

图例

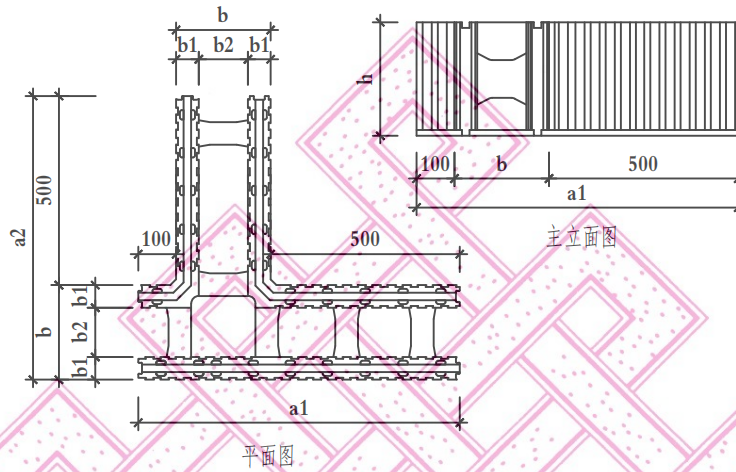
图示

平面尺寸 (mm)

大T型  
空腔  
模块

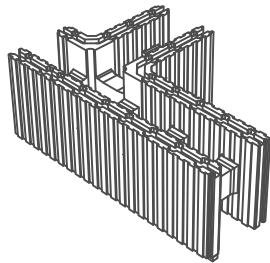


立体图

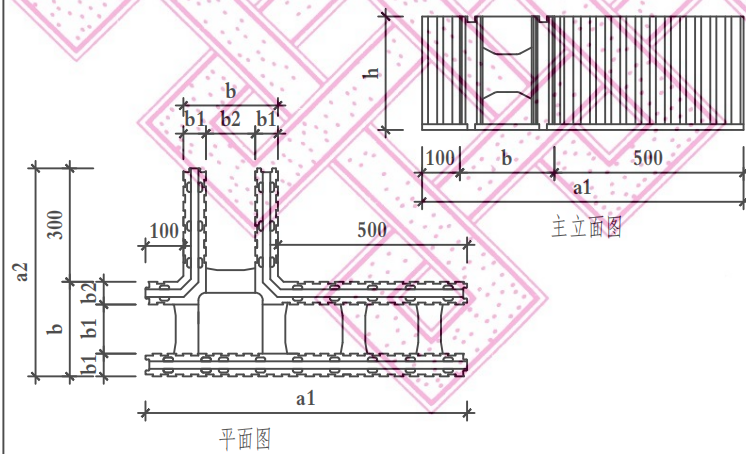


a1	a2	b	b1	b2	h
850	750	250	60	130	300
880	780	280	60	160	300

小T型  
空腔  
模块



立体图



a1	a2	b	b1	b2	h
850	550	250	60	130	300
880	580	280	60	160	300

B系统: 空腔模块规格及详图 (三)

图集号	辽2024SJ328
页号	44

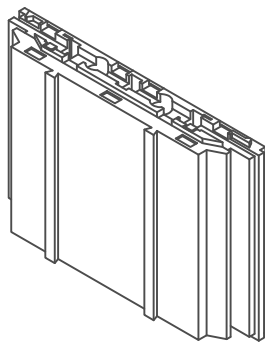
名称

图例

图示

平面尺寸 (mm)

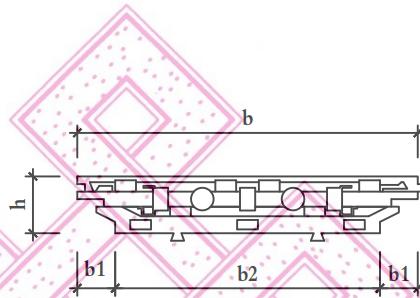
轻质  
屋面  
盖板



立体图



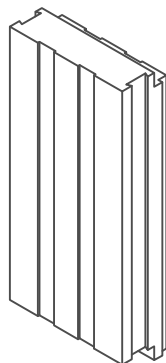
主立面图



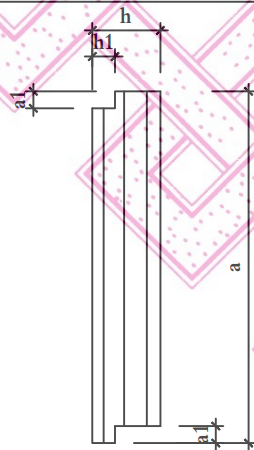
断面图

a	b	b1	b2	h
600	900	100	700	150

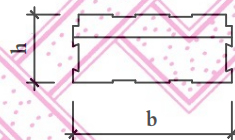
楼面梁  
挡板



立体图



主立面图

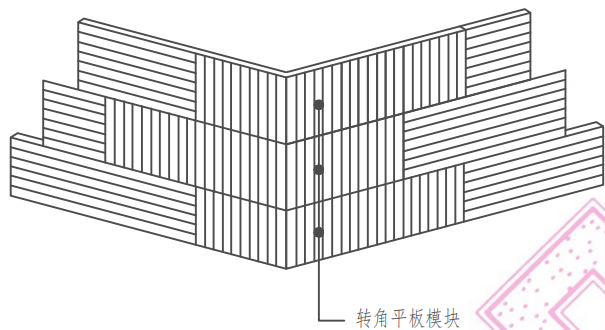


断面图

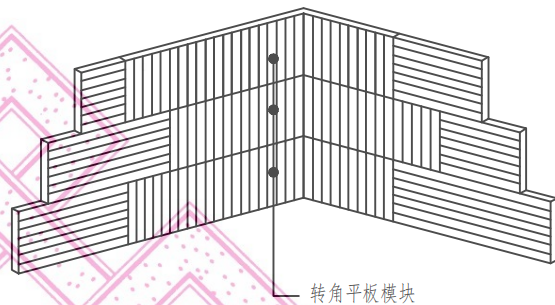
a	a1	b	h	h1
310	15	140	60	20

其它附属模块规格及详图

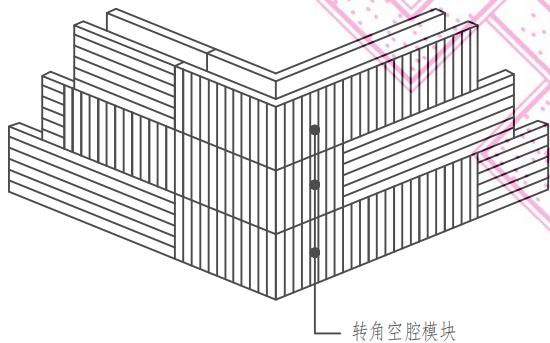
图集号	辽2024SJ328
页号	45



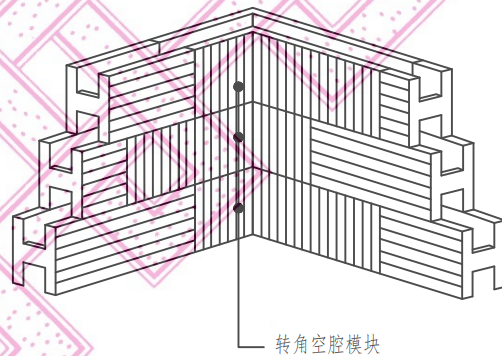
① 平板模块阳角组合示意图



② 平板模块阴角组合示意图



③ 空腔模块阳角组合示意图



③ 空腔模块阴角组合示意图

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

## 施工注意事项

### 1、一般规定

- 1.1 模块墙体保温系统施工前，应编制施工方案并经设计单位、监理单位审核批准，施工单位及设计单位应对施工作业人员进行技术交底和安全技术培训。
- 1.2 模块墙体保温系统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：
  - 1.2.1 施工单位应在施工现场合理有效的配置灭火器等消防设施，作业前应对施工人员进行有关的防火安全教育培训。
  - 1.2.2 模块墙体保温系统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。
  - 1.2.3 模块堆放场地应远离明火作业区，并应按照规格垫平分类存放。
- 1.3 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。
- 1.4 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。
- 1.5 墙体施工过程中，当模块需要切割应使用切割工具按所需要的规格和形状现场加工。当存在平口对接缝组合时，应采用密封胶连接处理。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。

- 1.6 系统所用材料应有产品合格书、产品性能检测报告及主要性能的进场复检报告，严禁使用国家明令淘汰的材料。

### 2、A系统施工要点

- 2.1 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接线设置模板限位桩→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。
- 2.2 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。
- 2.3 门窗口边缘的平板模块，其宽度不应小于150mm。
- 2.4 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；其连接件的数量及位置应按照要求设置。

2.5 平板模块支护时应符合下列规定：

2.5.1 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形扣件通过紧固对接螺栓将2根规格为

48.3mmx3.6mm的钢管分别固定在防护板和组合钢模板或大模板的外侧。

2.5.2 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。

2.6 平板模块垂直度校正时，先将两个斜支撑固定支座通过两个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內，调整斜支撑的可移动导杆校正垂直度。

2.7 混凝土浇筑前，应做好下列工作：

2.7.1 将平板模块內侧的杂物用吸尘器进行彻底清理；

2.7.2 将企口防护条安装在模块顶端的矩形插接企口上；

2.7.3 将竖向受力钢筋的位置用垫块校正。

2.8 混凝土应分层分段浇筑，每层浇筑高度不得超过1m，对于混凝土厚度小于160mm的不得超过0.5m，并加强振捣。浇筑模块的数量不能超过3层，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。

2.9 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。

### 3、B1系统施工要点

3.1 B1系统施工工艺应按下列顺序进行：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。

3.2 模块组合安装前应进行下列准备工作：

3.2.1 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；

3.2.2 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。

3.3 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。

3.4 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。

3.5 贯通缝应采用燃烧性能不低于B2级的发泡保温材料封堵。

3.6 设置在墙体內的管道、电气和通讯等配套工程的线管应与空腔模块组合安装同时进行。

3.7 耐碱玻纤纤维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。

3.8 操作过程中要认真进行自检，如出现偏差，应随时纠正。

#### 4、B2系统施工要点

4.1 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。

4.2 模块组合安装前应进行下列准备工作：

4.2.1 模块组合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。

4.2.2 按已抄测的水平线将基础上表面用M15的水泥砂浆找平。

4.2.3 在找平砂浆表面，按空腔模块的厚度弹出两道实线，按线将30mmX20mm（宽X厚）的限位条间断的钉在其上，构成限位卡槽。

4.3 剪力墙施工应按下列顺序进行：

4.3.1 先将直角空腔模块、转角空腔模块、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。

4.3.2 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口封头模块，按此顺序分层错缝将空腔墙体组合至窗下槛高度。

4.3.3 校正空腔模块墙体的垂直度和对墙体柱进行支护。

4.3.4 混凝土浇筑前将企口防护条安装在模块顶端企口上。

4.3.5 用强度等级不低于C25的混凝土分层浇筑。

4.3.6 再按4.3.1条顺序将墙体组合至设计层高。

4.4 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。

## 工程质量验收

### 1、一般规定

1.1 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。

1.2 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。

1.3 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。

1.4 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。

1.4.1 聚苯模块的表观密度；

1.4.2 胶粉聚苯颗粒浆料干表观密度和模块拉伸粘结强度；

1.4.3 玻化微珠浆料干表观密度与模块拉伸粘结强度；

1.4.4 抹面胶浆的拉伸粘结强度和压折强度比；

1.4.5 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。

1.5 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”部位和变形缝部位安装。

### 2、主控项目

2.1 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。

2.2 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。

2.3 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。

2.4 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。

2.5 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。

2.6 墙体钢筋的规格、型号、数量、位置应符合设计要求。

检验数量：全数检验。

检验方法：观察检查。

2.7 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试验报告。

2.8 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。

2.9 模块切割应符合本图集的规定。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

2.10 找平层、抹面层厚度应符合本图集的规定。

检验数量：每个检验批抽查5处，每处取3个点。

检验方法：钢直尺测量检查。

### 3、一般项目

3.1 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。

检验数量：每个检验批抽查5处，每处取3个点。

检验方法：观察，拉5m线用坡度尺测量检查。

3.2 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。

检验数量：每个检验批抽查5处，每处不少于2m<sup>2</sup>。

检验方法：观察，检查施工记录和隐蔽工程记录。

3.3 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。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。