

钢结构镶嵌ASA板节能建筑构造

国家建筑标准设计参考图

主编单位 中国建筑标准设计研究院
北京华丽联合高科技有限公司

统一编号 GJCT-024

实行日期 二〇〇八年五月十五日

图集号 08CJ13

主编单位负责人

王艳 朱恒志

主编单位技术负责人

顾均 于崇明

技术审定人

陈钢 王明贵

设计负责人

曹永奇 姜以宁

目 录

目录	1
说明	2
ASA系列板材断面示意图	11
常用组合墙体热工性能指标	13
平面、剖面、屋面节点构造索引	14
墙板排板示意及节点构造索引	15
专用粘结剂布点及板缝节点构造	16
外墙、隔墙与地面、楼面连接节点构造	17
外墙与钢柱连接节点构造	18
外墙与钢柱L形连接节点构造	19
外墙与钢柱T形连接节点构造	20

楼板与钢梁连接节点构造	21
隔墙板连接节点构造	23
坡屋面檐口节点构造	24
屋面节点构造	25
屋面板与主体结构连接节点构造	28
门(窗)安装节点构造	29
墙板吊挂设施安装节点构造	30
常用连接件及紧固件详图	31
附录一 钢框架镶嵌ASA板等效交叉支撑实验报告(摘要)	32

目 录

图集号

08CJ13

审核

王明贵

王明贵

校对

于崇明

于崇明

设计

万里祥

万里祥

页

1

说 明

1 适用范围

本图集适用于3层及3层以下抗震设防烈度8度及8度以下地区的低层钢结构镶嵌ASA板建筑体系。

2 钢结构镶嵌ASA板建筑体系

2.1 钢结构镶嵌ASA板建筑体系是以普通钢结构作为主体结构,配以ASA系列板材为围护结构构成的一种独特的建筑体系。该体系的主要特点在于外围护结构采用双层ASA板。双层ASA板外围护结构不仅具有良好的保温隔热性能,而其中的内层板镶嵌于钢框架中,与框架共同工作,构成结构的抗侧力系统,从而大幅度降低该体系的结构用钢量;外层板安装在钢框架的外侧,可有效阻断外墙在钢框架处出现的"热桥"。

2.2 该体系中的主体钢结构设计应该满足国家或行业相关规范,设计按照垂直荷载由主体结构承担,而水平荷载则由主体结构承担或由主体结构与镶嵌ASA板共同承担的原则进行。镶嵌在钢框架间的ASA板可等效为交叉钢支撑,其截面计算方法可参考附录一,或由ASA板生产厂家协助设计。由ASA板组成的墙体工程质量验收标准按国家或行业有关规范、规程执行。

2.3 该体系中ASA板与钢框架之间以粘结为主,辅以钢板卡定位以及局部焊接。外墙双层ASA板间除粘结以外,采用对穿螺栓进行加强连结。

2.4 本图集为钢结构镶嵌ASA板建筑节点构造,钢筋混凝土

框架结构建筑采用ASA板时也可参考本图集的相关节点构造。有关该体系的内外饰面做法、有水房间的防水构造以及房屋的防雷系统设计由工程设计定。

2.5 本图集第13页提供外围护墙体的多种组合形式及其热工性能等指标,以便于建筑师根据各地建筑节能要求参考选用。

3 编制依据

《民用建筑设计通则》	GB 50352-2005
《建筑设计防火规范》	GB 50016-2006
《民用建筑节能设计标准》	JGJ 26-95
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176-93
《民用建筑隔声设计规范》	GBJ 118-88
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 134-2001. J116-2001
《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 75-2003. J275-2003
《钢结构设计规范》	GB/T 50017-2003
《钢结构施工工程质量验收规范》	GB 50205-2001
《建筑抗震设计规范》	GB/T 50011-2001
《建筑结构荷载规范》	GB/T 50009-2001
《建筑钢结构焊接技术规程》	GBJ 81-2002
《建筑制图标准》	GB/T 50104-2001

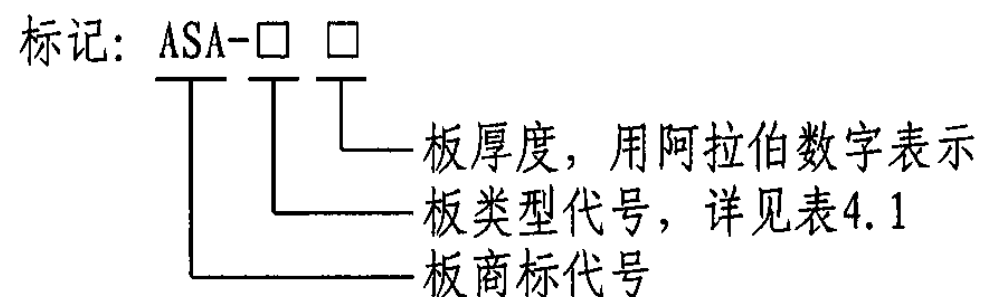
说 明							图集号	08CJ13
审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	2

《建筑结构制图标准》	GB/T 50105-2001
《房屋建筑制图统一标准》	GB/T 50001-2001
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2001
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207-2002

4 材料及性能

4.1 ASA系列板材（以下简称ASA板），是采用粉煤灰为填充料、以水泥为胶凝料、以耐碱玻纤网格布或钢筋为增强材料制成的一种建筑板材。具有质量轻、强度高、保温隔热、耐火、隔声效果好等性能，施工简便快捷，具备锯、钉、钻、刨和粘等操作性，可用做屋面板、楼板和非承重外墙板、隔墙板等。

4.2 ASA系列板材按以下图示标记：



例如：1. 90mm厚ASA复合保温外墙板，采用玻纤网格布增强，标记为：ASA-FX90，（或简记为FX90）。

2. 90mm厚双面配筋的ASA屋面板，标记为：ASA-WGG90，（或简记为WGG90）。

3. 120mm厚的普通型ASA楼板，标记为：ASA-LP120，（或简记为LP120）。

4.3 ASA板的类型及规格见表 4.1，主要技术参数及性能见表 4.2～4.8。

表4.1 板材类型与规格

板 材 类 型	代号	规 格		备 注
		板厚 (mm)	板长 (mm)	
复合保温外墙板 (FX板)	FX60	60	≤ 3000	F: 复合板 X: 玻纤网格布增强
	FX90	90	≤ 3000	
	FX120	120	≤ 3000	
圆孔隔墙板 (YX板)	YX90	90	≤ 3000	Y: 圆孔板 X: 玻纤网格布增强
	YX120	120	≤ 3000	
屋面板 (WG或WGG板)	WG90	90	≤ 3000	W: 屋面板 G: 单面钢筋增强 GG: 双面钢筋增强
	WGG90	90	≤ 3000	
	WG120	120	≤ 3000	
	WGG120	120	≤ 3000	
楼板 (LP板或LZ板)	LP120	120	≤ 3000	L: 楼板 P: 普通型 Z: 增强型
	LZ120	120	3000～4200	
	LP120	120	≤ 3000	
	LZ120	120	3000～4200	
实心墙板 (SX板)	SX60	60	≤ 3000	S: 实心板 X: 玻纤网格布增强
门窗洞边板 (FXD板) (YXD板)	FXD60	60	≤ 3000	F: 复合板 Y: 圆孔板 X: 玻纤网格布增强 D: 洞边板
	FXD90	90	≤ 3000	
	FXD120	120	≤ 3000	
	YXD90	90	≤ 3000	
	YXD120	120	≤ 3000	

注：所有板标准宽度均为600mm。非标准墙板及门宽洞边板经排板设计后使用标准板加工而成；非标准屋面板、楼板经排板设计后另行加工。

说 明								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	3

表4.2 复合保温外墙板 (ASA-FX板) 检测数据

检测项目	板 厚 (mm)	检测结果	执行标准 JG/T 169-2005 标准指标
面密度 (kg/m ²)	60	24.2	≤ 70
	90	37.5	≤ 90
	120	64.0	≤ 110
含水率 (%)	60	9.8	≤ 10
	90	9.7	≤ 10
	120	9.7	≤ 10
干燥收缩值 (mm/m) (40 ± 2℃, 44h)	60	0.19	≤ 0.6
	90	0.20	≤ 0.6
	120	0.16	≤ 0.6
抗弯破坏荷载 板自重倍数	60	2.0	≥ 1.5
	90	2.88	≥ 1.5
	120	2.0	≥ 1.5
抗冲击性能 (次)	60	10(无裂纹)	≥ 5
	90	10(无裂纹)	≥ 5
	120	10(无裂纹)	≥ 5
单点吊挂力 (N)	60	1000(无裂纹)	≥ 1000, 24h
	90	1000(无裂纹)	≥ 1000, 24h
	120	1000(无裂纹)	≥ 1000, 24h
空气声隔声量 (dB)	60	34	≥ 30
	90	38	≥ 35
	120	40	≥ 40
传热系数 (w/m ² ·K)	60	1.22	≤ 2.0
	90	0.91	≤ 2.0
	120	0.67	≤ 2.0

表4.3 圆孔隔墙板 (ASA-YX板) 检测数据

检测项目	板 厚 (mm)	检测结果	执行标准 JG/T 169-2005 标准指标
面密度 (kg/m ²)	90	42.6	≤ 90
	120	58.0	≤ 110
含水率 (%)	90	9.8	≤ 10
	120	5.02	≤ 10
干燥收缩值(mm/m) (40 ± 2℃, 44h)	90	0.13	≤ 0.6
	120	0.39	≤ 0.6
抗弯破坏荷载 板自重倍数	90	1.82	≥ 1.5
	120	3.8	≥ 1.5
抗冲击性能 (次)	90	10(无裂纹)	≥ 5
	120	10(无裂纹)	≥ 5
单点吊挂力 (N)	90	1000 无裂纹	≥ 1000 无贯通裂纹
	120	1800 无贯通裂纹	≥ 1000 无贯通裂纹
空气声隔声量 (dB)	90	44	≥ 35
	120	51	≥ 40
传热系数 (w/m ² ·K)	90	1.575	≤ 2.0
	120	1.113	≤ 2.0

表4.4 屋面板 (ASA-WG板) 检测数据

检测项目	板 厚 (mm)	检测结果	执行标准 JG/T 169-2005 标准指标
面密度 (kg/m ²)	90	39.3	≤ 90
	120	58.1	≤ 110
含水率 (%)	90	9.7	≤ 10
	120	9.4	≤ 10

说 明

图集号

08CJ13

审核 王明贵 王以贵 校对于崇明 于崇明 设计 万里祥 万祥

页

4

续表4.4 屋面板（ASA-WG板）检测数据

检测项目	板 厚 (mm)	检测结果	执行标准 JG/T 169-2005 标准指标
干燥收缩值(mm/m) (40±2℃, 44h)	90	0.17	≤ 0.6
	120	0.19	≤ 0.6
抗弯破坏荷载 板自重倍数	90	6.42	≥ 1.5
	120	4.67	≥ 1.5
抗冲击性能 (次)	90	10(无裂纹)	≥ 5
	120	10(无裂纹)	≥ 5
单点吊挂力 (N)	90	1000 无裂纹	≥ 1000, 24h 无贯通裂纹
	120	1000 无裂纹	≥ 1000, 24h 无贯通裂纹
空气声隔声量 (dB)	90	35	≥ 35
	120	41	≥ 40
传热系数 (w/m²·K)	90	0.93	≤ 2.0
	120	0.68	≤ 2.0

表4.5 60mm厚实心墙板（ASA-SX60板）检测数据

检测项目	单位	标准指标	检测结果	执行标准
面密度	kg/m²	≤ 70	36.0	JG/T 169-2005
含水率	%	≤ 10	9.5	JG/T 169-2005
干燥收缩值 (40±2℃, 44h)	mm/m	≤ 0.6	0.10	JG/T 169-2005
抗弯破坏荷载 板自重倍数	-	≥ 1.5	2.56	JG/T 169-2005
抗冲击性能	次	≥ 5	10 无裂纹	JG/T 169-2005
单点吊挂力	N	≥ 1000, 24h 无贯通裂缝	1000 无裂纹	JG/T 169-2005

续表4.5 60mm厚实心墙板（ASA-SX60板）检测数据

检测项目	单位	标准指标	检测结果	执行标准
空气声 隔声量	dB	≥ 30	38	JG/T 169-2005
传热系数	w/(m²·K)	≤ 2.0	1.342	JG/T 169-2005
抗压强度	MPa	≥ 3.5	4.05	JG/T 169-2005
耐火极限	h	≥ 2	2	GB 9978-88

表4.6 屋面板承载力检测数据

项目 \ 类型	ASA-WG90	裂缝宽度 (mm)	挠度	ASA-WG120	裂缝宽度 (mm)	挠度
板跨度 (m)	1500	-	-	1500	-	-
自重 (kN/m ²)	0.40	-	-	0.58	-	-
加载 (kN/m ²)	1.90	无裂缝	1/932	2.08	无裂缝	1/3614
	2.38	无裂缝	1/721	2.60	无裂缝	1/1485
最终加载 (kN/m ²)	3.60	无裂缝	1/316	5.20	无裂缝	1/862
结 论	承载力较高, 可用做不上人屋面板			承载力较高, 可用做不上人屋面板		

注: 1. 用于不上人屋面, 活荷载0.5kN/m², 建筑防水及面层1.0kN/m²。
2. 荷载标准值: 恒+活, WG90取1.90kN/m², WG120取2.08kN/m² ;
荷载设计值: 1.2恒+1.4活, WG90取2.38kN/m², WG120取2.60kN/m²。
3. 执行标准: GB 50204-2002。

表4.7 楼板承载力检测数据

项目 \ 类型	ASA-LP120	裂缝宽度 (mm)	挠度	ASA-LZ120	裂缝宽度 (mm)	挠度
板跨度 (m)	2900	-	-	4200	-	-
自重 (kN/m²)	0.67	-	-	0.79	-	-
加载 (kN/m²)	4.07	无裂缝	1/900	4.19	无裂缝	1/434
	5.28	无裂缝	1/635	5.43	无裂缝	1/294

说 明

图集号 08CJ13

审核 王明贵 王以贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万峰

页 5

续表4.7 楼板承载力检测数据

项目 \ 类型	ASA-LP120	裂缝宽度 (mm)	挠度	ASA-LZ120	裂缝宽度 (mm)	挠度
最终加载	10.57	0.1	1/320	10.87	无裂缝	1/99
结 论	承载力较高,可用做楼面板			承载力较高,可用做楼面板		

注: 1. 用于楼面板, 活荷载 2.0kN/m^2 , 建筑面层 1.4kN/m^2 。
2. 荷载标准值: 恒+活, LP120取 4.07kN/m^2 , LZ120取 4.19kN/m^2 ;
荷载设计值: 1.2恒+1.4活, LP120取 5.28kN/m^2 , LZ120取 5.43kN/m^2 。
3. 执行标准: GB 50204-2002。

表4.8 ASA板材料性能检测数据

检测项目	单位	检验结果
抗压强度	MPa	7.6
冻后抗压强度	MPa	5.9
轴心抗压强度	MPa	5.8
劈裂抗拉强度	MPa	1.5
抗折强度	MPa	2.1
静力受压弹性模量	MPa	4000
体积密度	kg/m^3	802
含水率	%	9.5
吸水率	%	22
干燥收缩值	mm/m	0.11
干湿循环系数	—	0.243
抗冻性 质量损失	%	2.66
执行标准	GB/T 11969 ~ 11975-1997	

4.4 ASA板材安装方法及使用的辅助材料应由ASA板生产厂家配套供应, 同时提供国家认可的检测部门出具的检测报告。各种辅助材料的主要性能指标见表4.9~4.12。

表4.9 粉刷石膏检测数据

检测数据		单位	标准指标	检验结果
可操作时间		min	≥ 50	65
抗裂性		-	24h无裂纹	24h无裂纹
凝结时间	初凝时间	min	≥ 75	90
	终凝时间		≤ 240	115
强 度	绝干抗折强度	MPa	≥ 2.0	2.4
	绝干抗压强度		≥ 4.0	5.7
	剪切粘结强度		≥ 0.4	0.5
执行标准		DBJ/T 01-58-2001		

表4.10 专用粘结剂检测数据

检测项目			标准指标	检测结果
拉伸粘结强度 (MPa)	砂浆与 砂浆	常温常态	≥ 0.70	0.98
		耐水	≥ 0.50	0.58
		耐冻融	≥ 0.50	0.59
	砂浆与 聚苯板	常温常态	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
		耐水	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
		耐冻融	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
可操作时间 (h)			≥ 2	2
抗剪强度 (MPa)			-	1.5
粘结强度 (MPa)			-	1.0
执行标准			DBJ 01-63-2002	

说 明

图集号

08CJ13

审核 王明贵 王明贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万里祥

页

6

表4.11 聚合物水泥胶浆检测数据

检测数据			标准指标	检测结果
拉伸 粘结 强度 (MPa)	砂浆与 聚苯板	常温常态	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
		耐水	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
		耐冻融	≥ 0.10或聚苯破坏	聚苯破坏
	砂浆与 砂浆	常温常态	≥ 0.70	0.89
		耐水	≥ 0.50	0.58
		耐温	≥ 0.50	0.72
		耐冻融	≥ 0.50	0.60
可操作时间 (h)		≥ 2	2	
柔韧性 (28d压折比)		≤ 3	2.5	
抗裂性		5mm以下无裂纹	无裂纹	
24h吸水量 (g/m ²)		≤ 1000	652	
24h透水性 (ml)		≤ 3	1.2	
水蒸气透过湿流密度 (g/m ² ·s)		≥ 1.00	2.80	
执行标准			DBJ 01-63-2002	

表4.12 耐碱玻纤网格布指标

检测项目		单位	标准指标
网孔中心距		mm	4 ~ 6
单位面积质量		g/m ²	≥ 160
断裂应变		%	≤ 5
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向)		%	≥ 50
耐碱断裂强力保留值		N/50mm	≥ 750
含胶量	耐碱玻纤网格布	%	≥ 8
	耐碱型玻纤网格布	%	≥ 20

4.5 连接用钢构件

连接用钢构件及预埋件锚板应采用碳素结构钢Q235B级钢材,其材料性能应符合《钢结构设计规范》GB 50017-2003规定。

4.6 焊条

焊条应该采用E43XX型,其质量应该符合《碳素焊条》GB 5117-95的有关规定。

4.7 专用聚合物水泥砂浆粘结剂

专用聚合物水泥砂浆粘结剂(简称专用粘结剂)中,粘结剂与水的重量比为1:0.3~0.35定量调制。

4.8 聚合物水泥胶浆

双组份聚合物水泥胶浆按照1:3水泥砂浆加入水泥用量8%~10%的纯丙乳液调制。

单组份聚合物水泥胶浆按照聚合物水泥粉料与水的重量比为1:0.25~0.35定量调制。

4.9 复合保温板芯材用聚苯乙烯保温板

复合保温板芯材用聚苯乙烯保温板的性能指标应符合《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》(GB/T 10801.1-2002)规定的阻燃型(ZR)Ⅱ类的要求。

4.10 屋面板用自钻自攻螺钉

屋面板用自钻自攻螺钉应符合GB/T 15856.4-1995的有关规定。

说 明

图集号 08CJ13

审核 王明贵 王以贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万祥

页 7

5 施工及构造要求

5.1 ASA板主要与钢框架结构配合使用,也可用于钢筋混凝土框架结构中。一般情况下,外墙由双层墙板组成,中间可留10~200mm厚空气层。其中内层板镶嵌在框架平面内,起到加强框架平面内刚度的作用。墙板室内一侧表面与框架梁或柱内表面平齐,外层板悬挂在梁或柱外侧,起到阻隔"热桥"作用,内外层板材错缝排列,构成中空组合墙体。根据全国不同热工分区设计要求,采用不同的板材厚度和组合形式,达到隔热或保温要求。

5.2 一般情况下,单体墙高度不宜大于3m,墙长不宜大于6m。若墙高、墙长超过该范围,应采取适当的构造措施,如增加钢梁、钢柱等。

5.3 内隔墙通常采用ASA-YX90板,对于分户墙等隔声要求比较高的内隔墙,可采用ASA-YX120板或双层板。

5.4 镶嵌安装在框架平面内的墙板(如内隔墙板,外墙的内层板)采用U型钢板卡固定,U型钢板卡位置可参照本图集第15页。安装时,墙板拼缝间应用专用粘结剂填实挤严。

5.5 当外墙双层板之间的空气层小于30mm时,板面之间用直径不小于100mm的专用粘结剂以梅花状布点粘结,粘结剂布点方法详见本图集第16页;当外墙双层板之间的空隙大于30mm小于200mm时,空隙应用垫块控制板间距,垫块可用ASA板截取,用专用粘结剂粘牢。墙板安装完毕后,再用对穿螺栓穿孔固定墙板,每平方米墙板至少有一个对穿螺栓连接。对穿螺栓排布方法详见本图集第15页。

5.6 墙板安装完毕后,所有板缝表面均应用专用粘结剂附加粘贴100mm宽耐碱玻纤网格布加强。

5.7 外墙找平层

对室外墙面,板缝处理完毕后,墙面抹4~6mm厚聚合物水泥胶浆找平,并满铺两层耐碱玻纤网格布。

5.8 内墙找平层

5.8.1 对有防水要求的房间,墙板安装完毕后,先抹3~5mm厚聚合物水泥胶浆找平层,并满铺粘贴一层耐碱玻纤网格布,然后再做防水。防水材料及做法均可参照相关国家标准或地方标准建筑构造通用图集。

5.8.2 对于室内普通房间,一层地面和距离地面200mm范围内的墙体,应先做防潮层(与楼面接触的墙体可不做防潮层),再抹6~8mm厚粉刷石膏,并满铺一层耐碱玻纤网格布,或用专用粘结剂粘贴12mm厚纸面石膏板。

5.9 屋面板用M6自钻自攻钉与屋面檩条连接,檩条型号由结构设计人员根据屋面荷载计算确定,檩条间距应 $\leq 1500\text{mm}$,安装屋面板与自钻自攻钉应同步进行,自钻自攻钉数量每平方米不得少于两个,并保证自钻自攻螺钉拧入檩条后露出的螺纹数量不少于5扣;当屋面倾斜角度 $>45^\circ$ 时,应根据屋面荷载计算确定自钻自攻钉的数量。屋面板拼缝间均应用专用粘结剂填实挤严,屋面板安装完毕,所有板缝表面均应用专用粘结剂附加粘贴100宽耐碱玻纤网格布,然后满铺一层耐碱玻纤网格布,表面抹3~5mm厚聚合物水泥胶浆找平。屋面板设计加工时,可根据需要预留洞口。

说 明

图集号

08CJ13

审核

王明贵

王明贵

校对

于崇明

于崇明

设计

万里祥

万祥

页

8

当需要现场在屋面板上开洞时,开洞直径 $\phi \leq 150\text{ mm}$,若开洞尺寸超过限制,应采取构造措施进行加固处理。设计采用非标准板应与厂家另行协商。

5.10 设计时,应由设计人员根据跨度选用不同型号的楼板,一般情况下,跨度 $\leq 3\text{ m}$ 的楼板选用普通型ASA楼板,若普通型楼板不满足荷载要求时,也可用增强型楼板;跨度 $> 3\text{ m}$ 的楼板选用增强型ASA楼板。楼板安装时要求板端与钢梁搭接长度不得小于 50 mm ,楼板预埋件应与钢梁焊接。楼板安装完毕,板面铺设 $\phi 3@50 \times 50\text{ mm}$ 的镀锌钢丝网片,再现浇 50 mm 厚强度不低于C10的轻质混凝土叠合层,容重 $\leq 8\text{ kN/m}^3$ 。楼板设计加工时可以根据需要从而预留洞口,楼板需要现场开洞时,开洞直径 $\phi \leq 150\text{ mm}$,且楼板断筋数量不得多于一根,若开洞尺寸超过限制,应采取构造措施进行加固处理。设计采用非标准板时,应与厂家另行协商。卫生间等有防水要求的房间宜采用现浇楼板。

5.11 墙面吊挂件、电气盒或敷设管线应在做墙面找平前开洞(槽)预埋,采用专用粘结剂填实粘牢。不宜在墙体横向开槽,若需要在墙体横向开槽时,开槽长度不得大于板宽的 $1/3$,深度不得大于 20 mm ,不宜在墙体两侧同一位置开长槽。

5.12 寒冷地区墙板屋面板安装完毕后,所有与室外存在热传递作用的钢结构均应做好保温处理,以阻断"热桥"。

6 验收标准

6.1 采用本图集的ASA板出厂前应有产品质量合格证,在每块板的一个侧面应有合格标志、商标、产品标记、生产日期等。ASA板的尺寸偏差和外观应符合表6.1的规定。

表6.1 ASA板尺寸偏差和外观

项 目		指 标
尺寸	长度(mm)	± 5
	宽度(mm)	$+2, -5$
	厚度(mm)	$+5, -2$
外观	侧向弯曲	板长/1000
	对角线差	板长/600
	表面平直(板面外翘曲)	板长/1000
	大面损伤	不应有
	表面疏松、油污	不应有
	裂缝长度 $50 \sim 100\text{ mm}$,宽度 $0.5 \sim 1.0\text{ mm}$	≤ 2 处/块
	纤维网脱落或露筋	不应有
	掉角:板宽方向 $\leq 20\text{ mm}$ 板长方向 $\leq 20\text{ mm}$	≤ 2 处/块
钢筋保护层	保护层厚度 10 mm (从钢筋外缘到板间距离)	± 5

6.2 ASA板安装允许偏差及检验方法应符合表6.2的规定。

表6.2 ASA墙体安装允许偏差及检验方法

项 目	指 标(mm)	检验工具
墙面轴线位置	± 3	经纬仪、拉线、量尺
层间墙面垂直度	± 3	2m托线板,吊垂线
板缝垂直度	± 3	2m托线板,吊垂线
板缝水平度	± 3	拉线、量尺
表面平整度	± 3	2m靠尺、塞尺
拼缝误差	± 1	量尺
洞口位移	± 5	量尺

说 明								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	9

7 ASA板的贮存、堆放和运输

7.1 ASA板应按照使用方向平放，平放方式见图7.1。堆放场地应坚实、平整、干燥，堆放时板不得直接接触地面。板垛高（H₁）应该在1.2米以内，垛间需放100×100垫木，垫木间距不应大于1500mm；堆放总高度（H₂）不得大于4.5米，露天贮存时应有防雨措施。

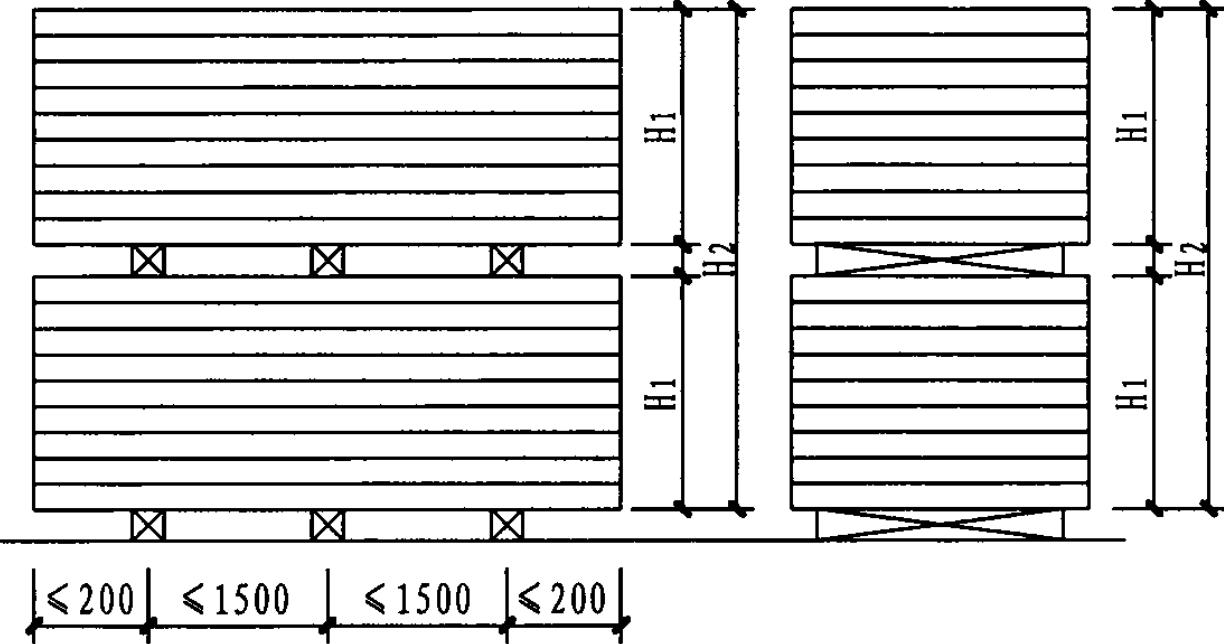


图7.1 ASA板堆放示意图

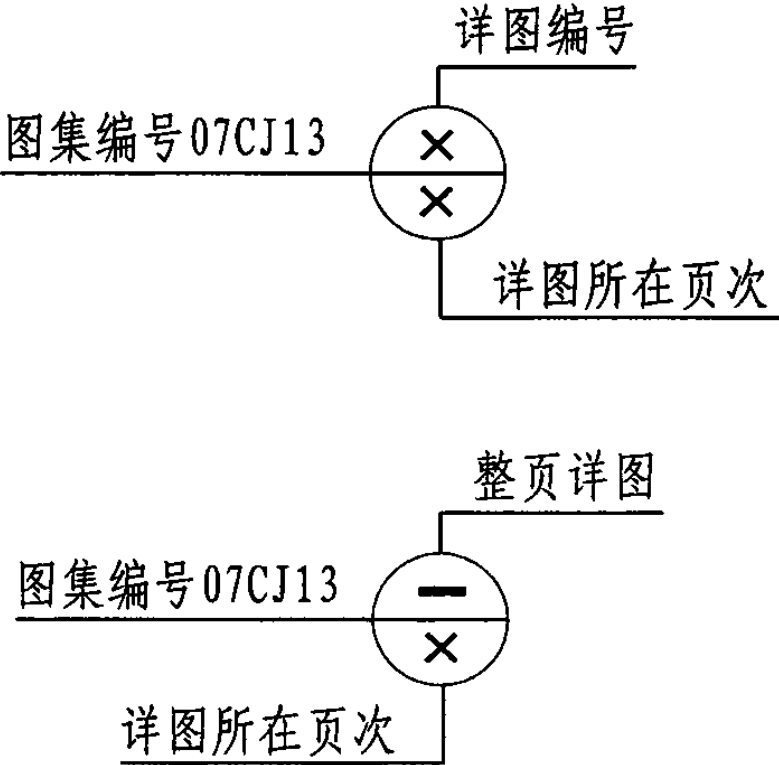
7.2 ASA板在运输装卸时需专用机具。

8 其他

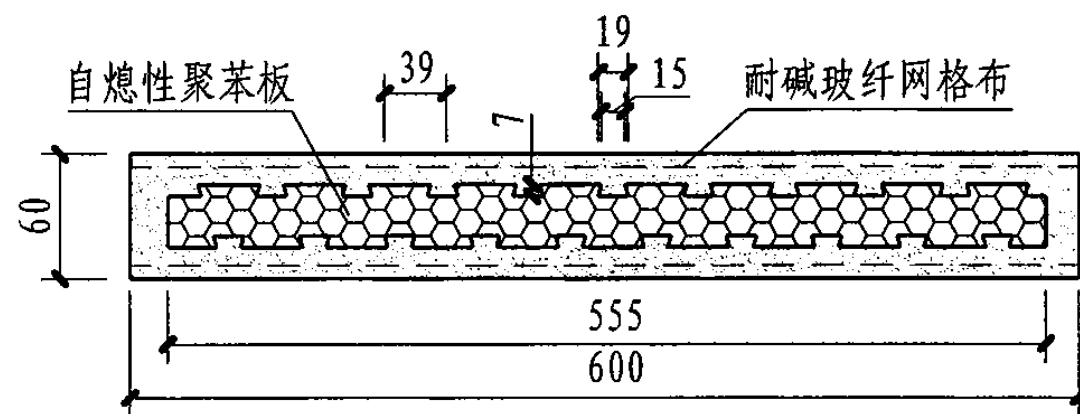
- 8.1 本图集编制参考了由北京华丽联合高科技有限公司编制的《华丽ASA钢结构住宅技术规程》（QB-HL 001-2007）和《华丽ASA板产品标准》（QB-HL 002-2006）。
- 8.2 本图集未注明尺寸单位均为毫米。
- 8.3 本图集构造详图中双层外墙组合断面均以ASA复合保温

外墙板（ASA-FX）表示，其他类型板材及板材组合节点设计可参照本图集。

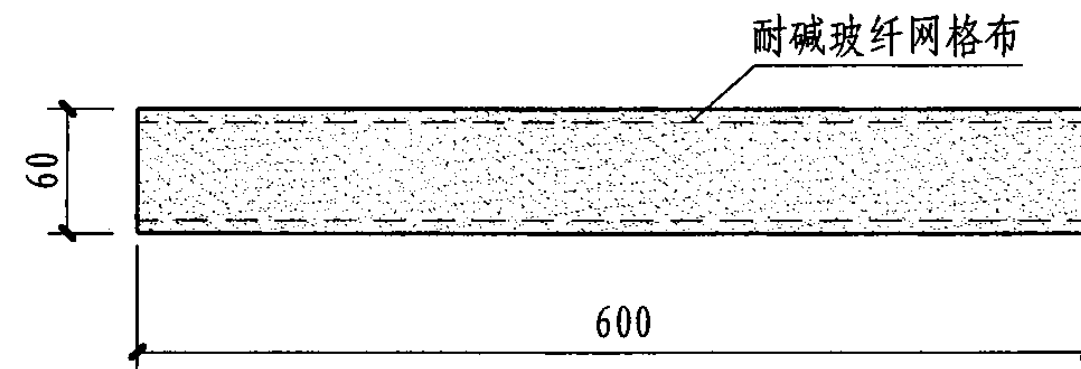
8.4 图集详图索引方法：



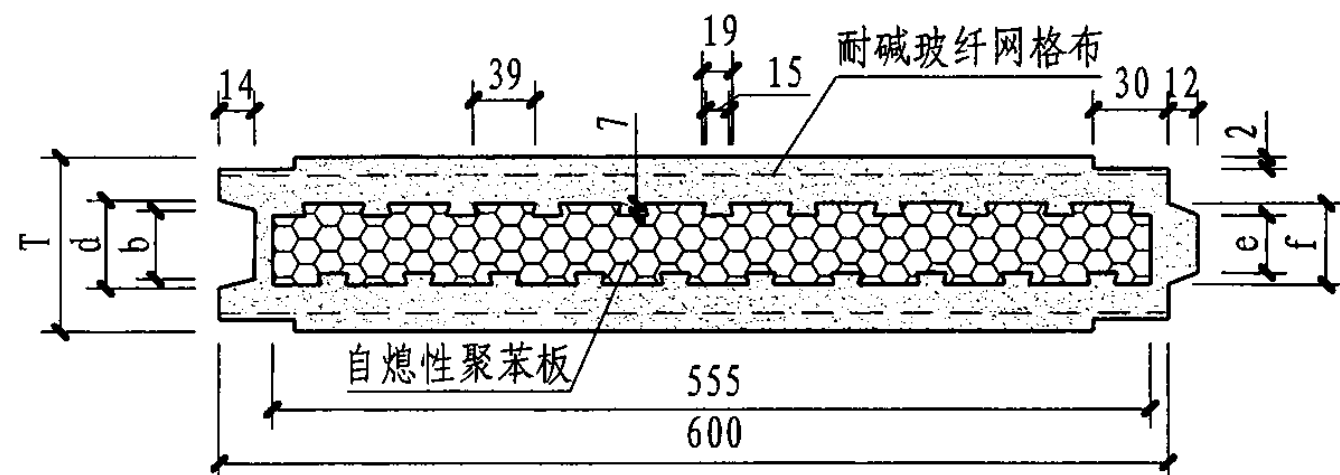
说 明								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	10



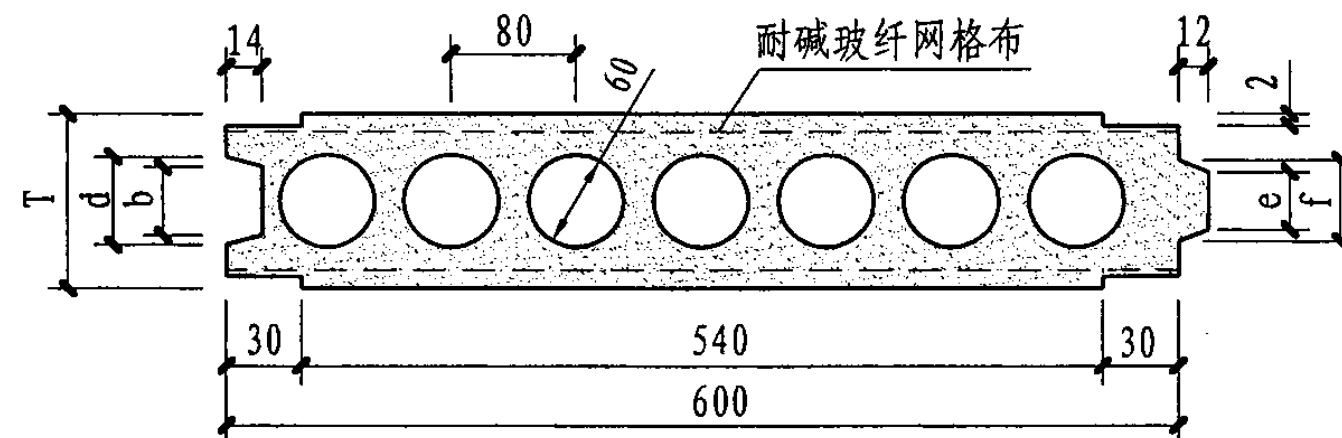
60厚复合保温外墙板 (ASA-FX60)



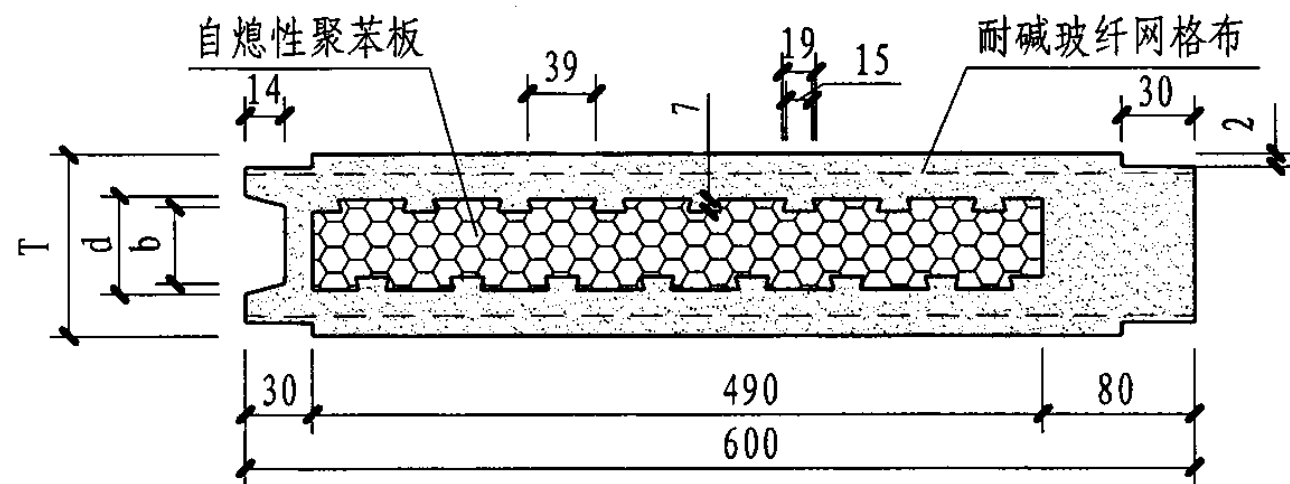
实心墙板 (ASA-SX60)



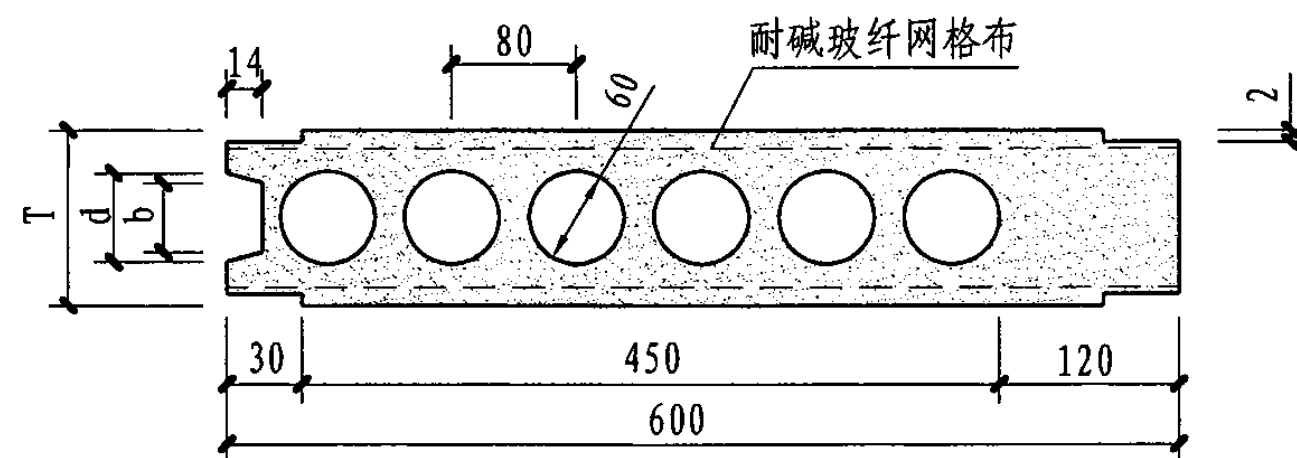
复合保温外墙板 (ASA-FX)



圆孔隔墙板 (ASA-YX)



门窗洞边复合保温外墙板 (ASA-FXD)



门窗洞边圆孔隔墙板 (ASA-YXD)

相关参数对照表

板厚T (mm)	参数 (mm)			
	b	d	e	f
90	32	42	28	38
120	42	52	38	48

ASA系列板材断面示意图

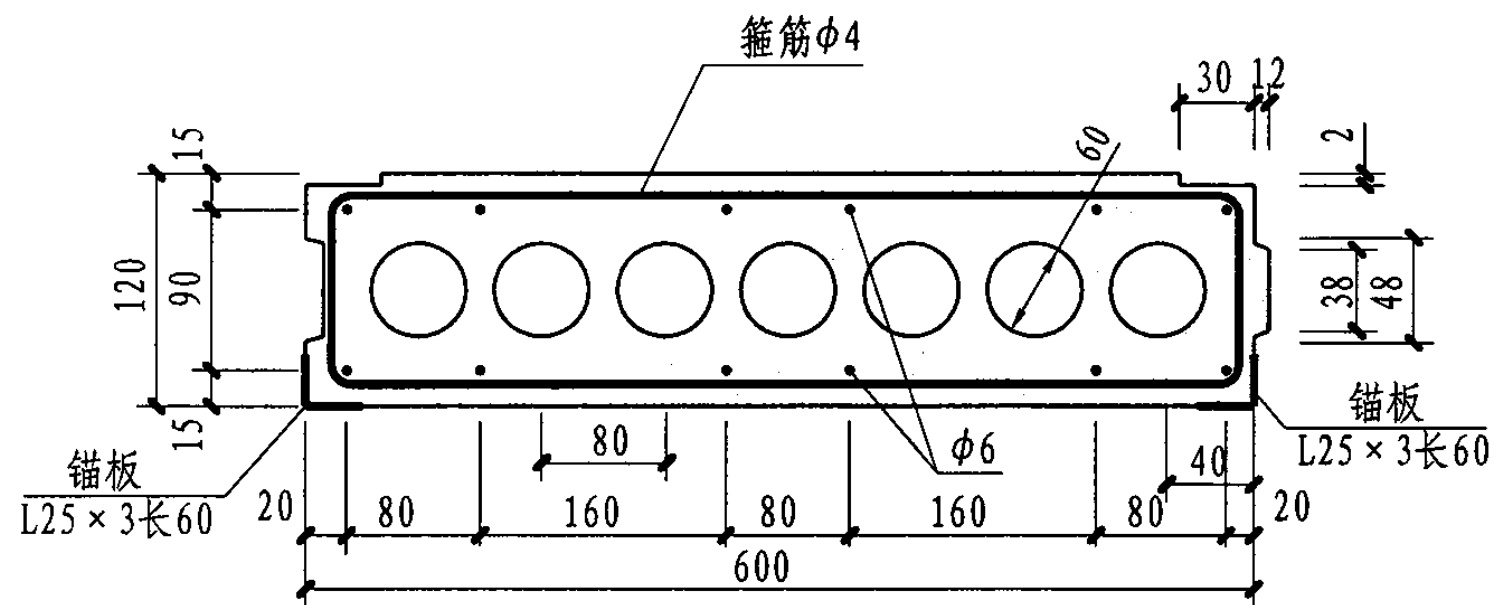
图集号

08CJ13

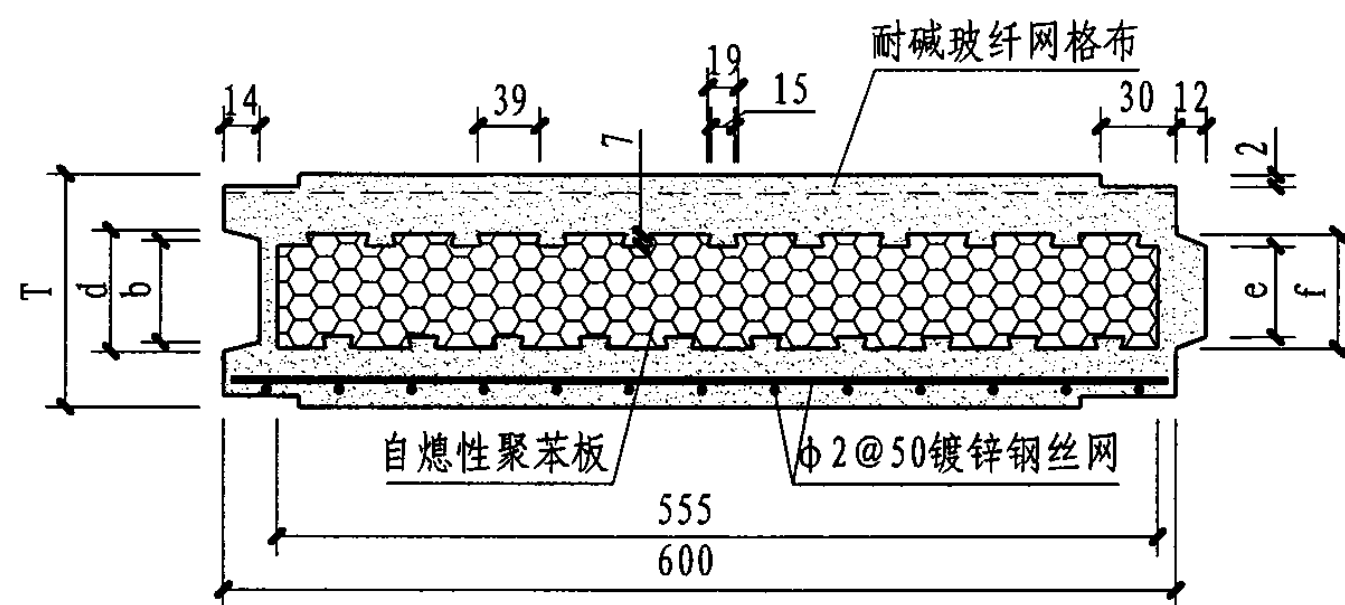
审核 王明贵 王以贵 校对 于崇明 设计 万里祥

页

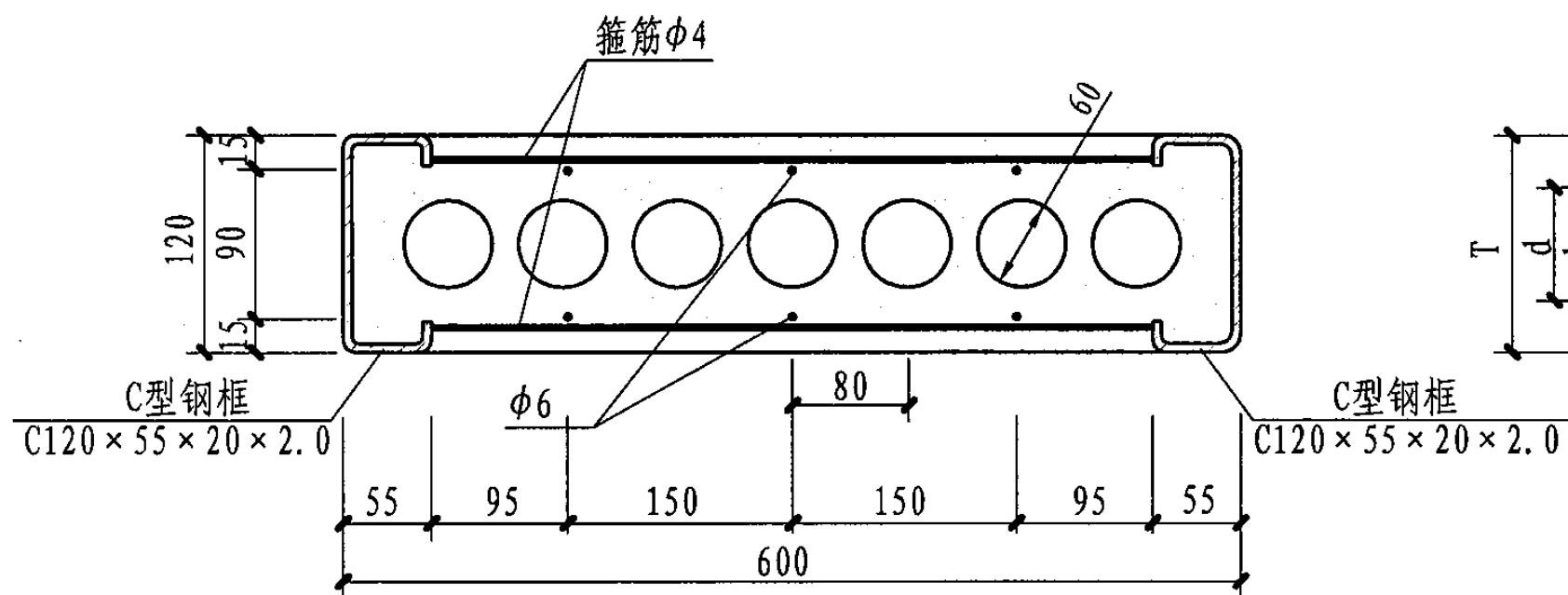
11



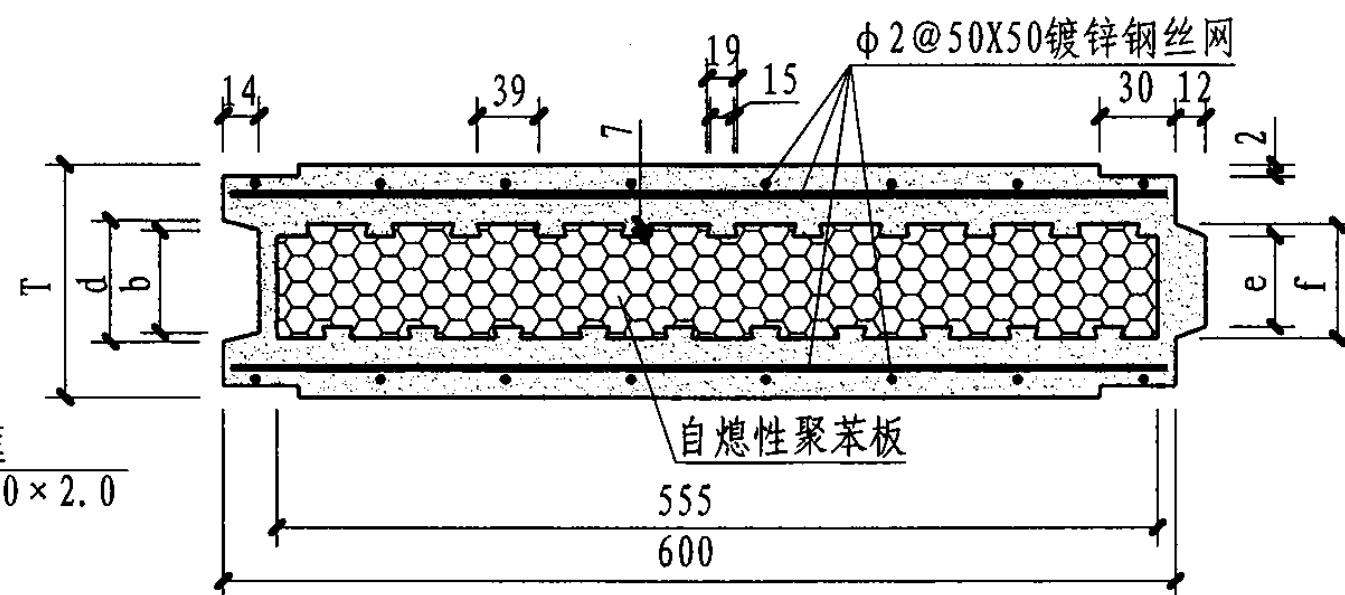
普通型楼板 (ASA-LP)



单面配筋屋面板 (ASA-WG)



增强型楼板 (ASA-LZ)



双面配筋屋面板 (ASA-WGG)

相关参数对照表

板厚T (mm)	参数 (mm)			
	b	d	e	f
90	32	42	28	38
120	42	52	38	48

ASA系列板材断面示意图

图集号

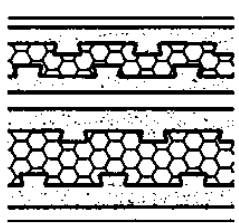
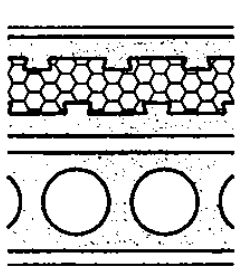
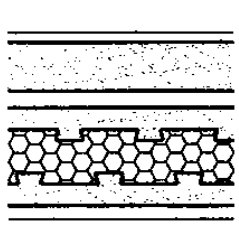
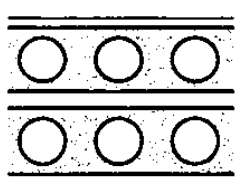
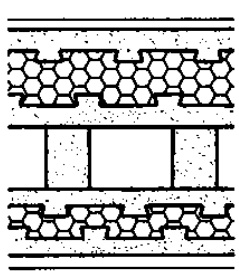
08CJ13

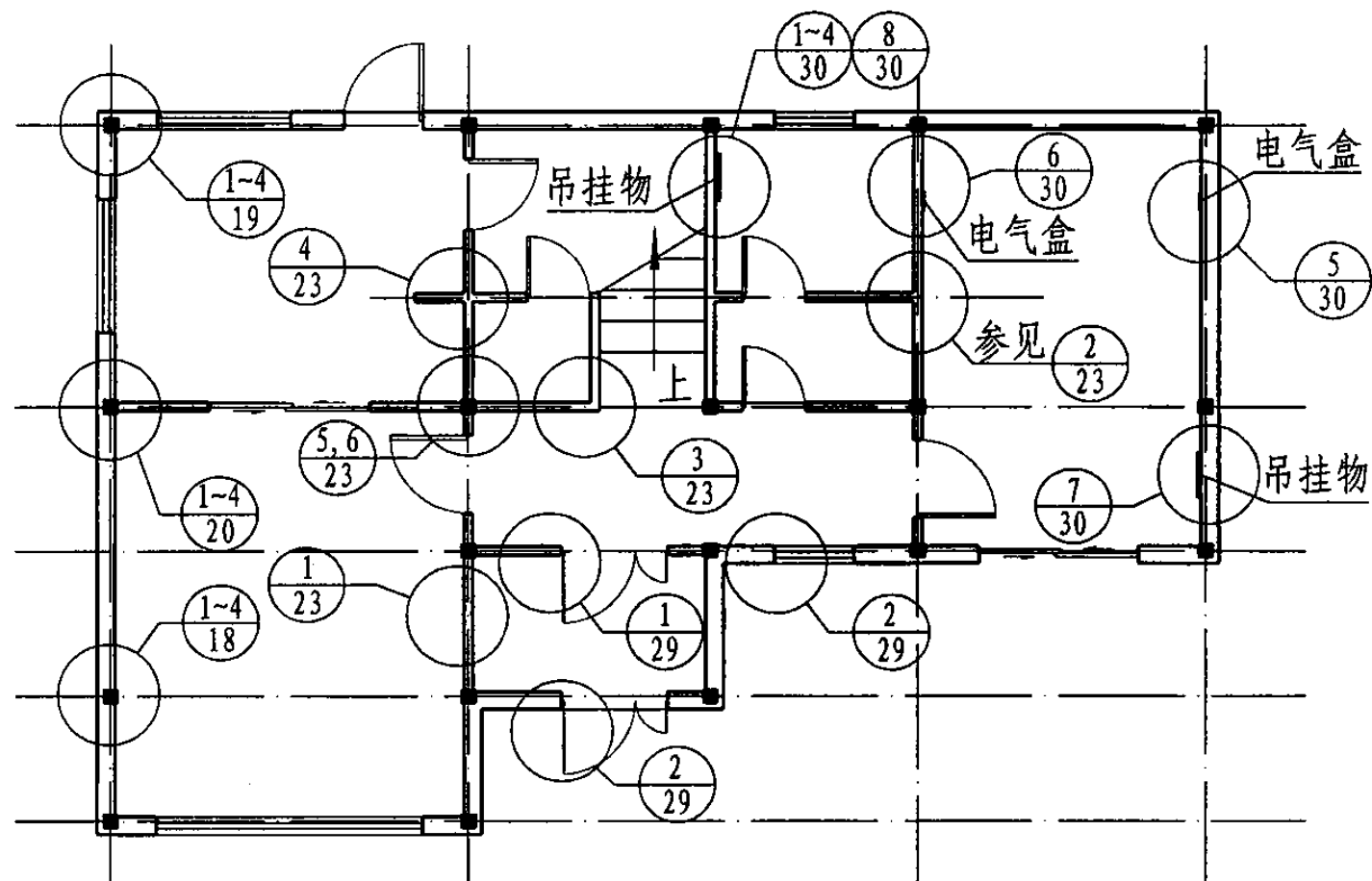
审核 王明贵 王明贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 于崇明

页

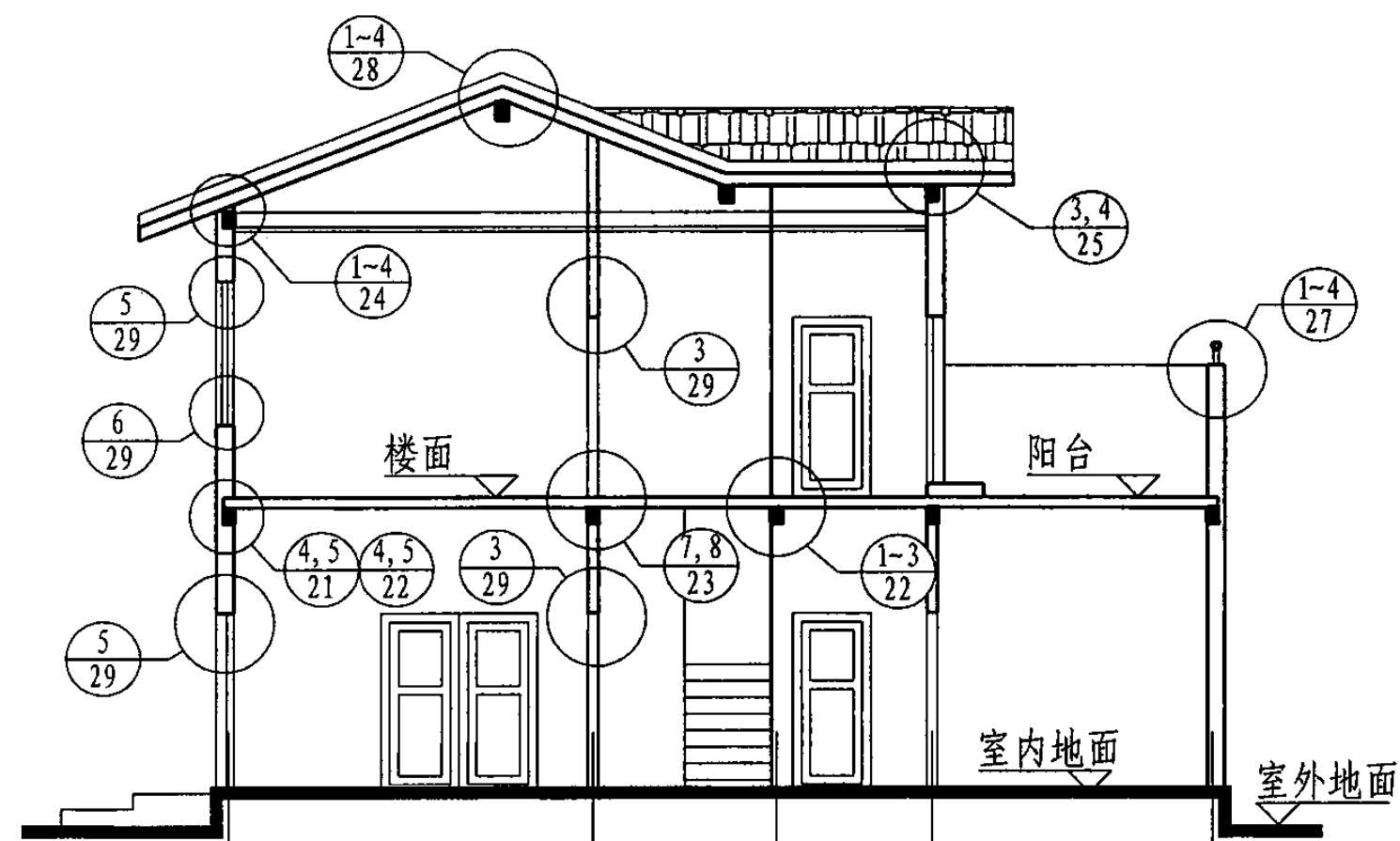
12

常用组合墙体热工性能指标

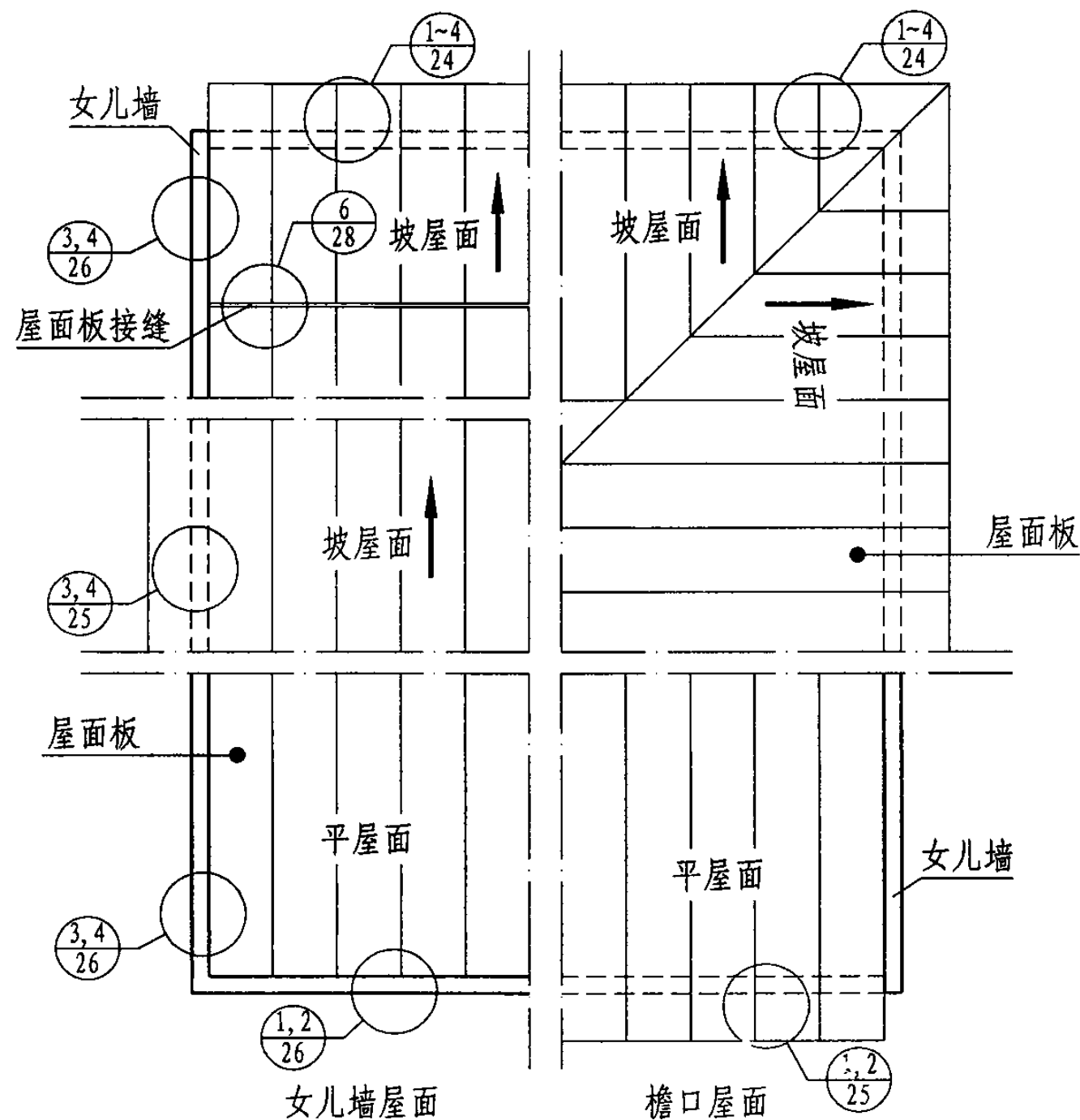
常用组合墙体热工性能指标													
序号	墙体组合构造简图	墙体组合构造	板型组合	总厚度 mm	墙体热阻 R (m ² ·K)/w	传热系数 K w/(m ² ·K)							
1		① 4~6mm厚聚合物水泥胶浆 ② ASA-FX板 ③ 10mm厚空气层 ④ ASA-FX板 ⑤ 6~8mm厚粉刷石膏或12mm厚纸面石膏板	ASA-FX60 + ASA-FX90	173	2.082	0.448							
			ASA-FX90 + ASA-FX90	203	2.361	0.398							
			ASA-FX60 + ASA-FX120	203	2.476	0.381							
			ASA-FX90 + ASA-FX120	233	2.755	0.344							
			ASA-FX120 + ASA-FX120	263	3.149	0.303							
2		① 4~6mm厚聚合物水泥胶浆 ② ASA-FX板 ③ 10mm厚空气层 ④ ASA-YX板 ⑤ 6~8mm厚粉刷石膏或12mm厚纸面石膏板	ASA-FX60 + ASA-YX90	173	1.618	0.566							
			ASA-FX90 + ASA-YX90	203	1.897	0.489							
			ASA-FX120 + ASA-YX90	233	2.291	0.410							
3		① 4~6mm厚聚合物水泥胶浆 ② ASA-SX板 ③ 10mm厚空气层 ④ ASA-FX板 ⑤ 6~8mm厚粉刷石膏或12mm厚纸面石膏板	ASA-SX60 + ASA-FX90	173	2.007	0.464							
			ASA-SX60 + ASA-FX120	203	2.401	0.392							
4		① 4~6mm厚聚合物水泥胶浆 ② ASA-YX板 ③ 10mm厚空气层 ④ ASA-YX板 ⑤ 6~8mm厚粉刷石膏或12mm厚纸面石膏板	ASA-YX90 + ASA-YX90	203	1.433	0.632							
			ASA-YX120 + ASA-YX90	233	1.697	0.541							
5		① 4~6mm厚聚合物水泥胶浆 ② ASA-FX板 ③ 60mm以上空气层 ④ ASA-FX板 ⑤ 6~8mm厚粉刷石膏或12mm厚纸面石膏板	ASA-FX60 + ASA-FX90	≥223	≥2.122	≤0.440							
			ASA-FX90 + ASA-FX90	≥253	≥2.401	≤0.392							
			ASA-FX60 + ASA-FX120	≥253	≥2.516	≤0.375							
			ASA-FX90 + ASA-FX120	≥283	≥2.795	≤0.340							
			ASA-FX120 + ASA-FX120	≥313	≥3.189	≤0.230							
注：表中所列热工数据均为主断面计算值。			常用组合墙体热工性能指标				图集号						
			审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	万祥	页	13



平面节点构造索引



剖面节点构造索引



屋面节点构造索引

平面、剖面、屋面节点构造索引

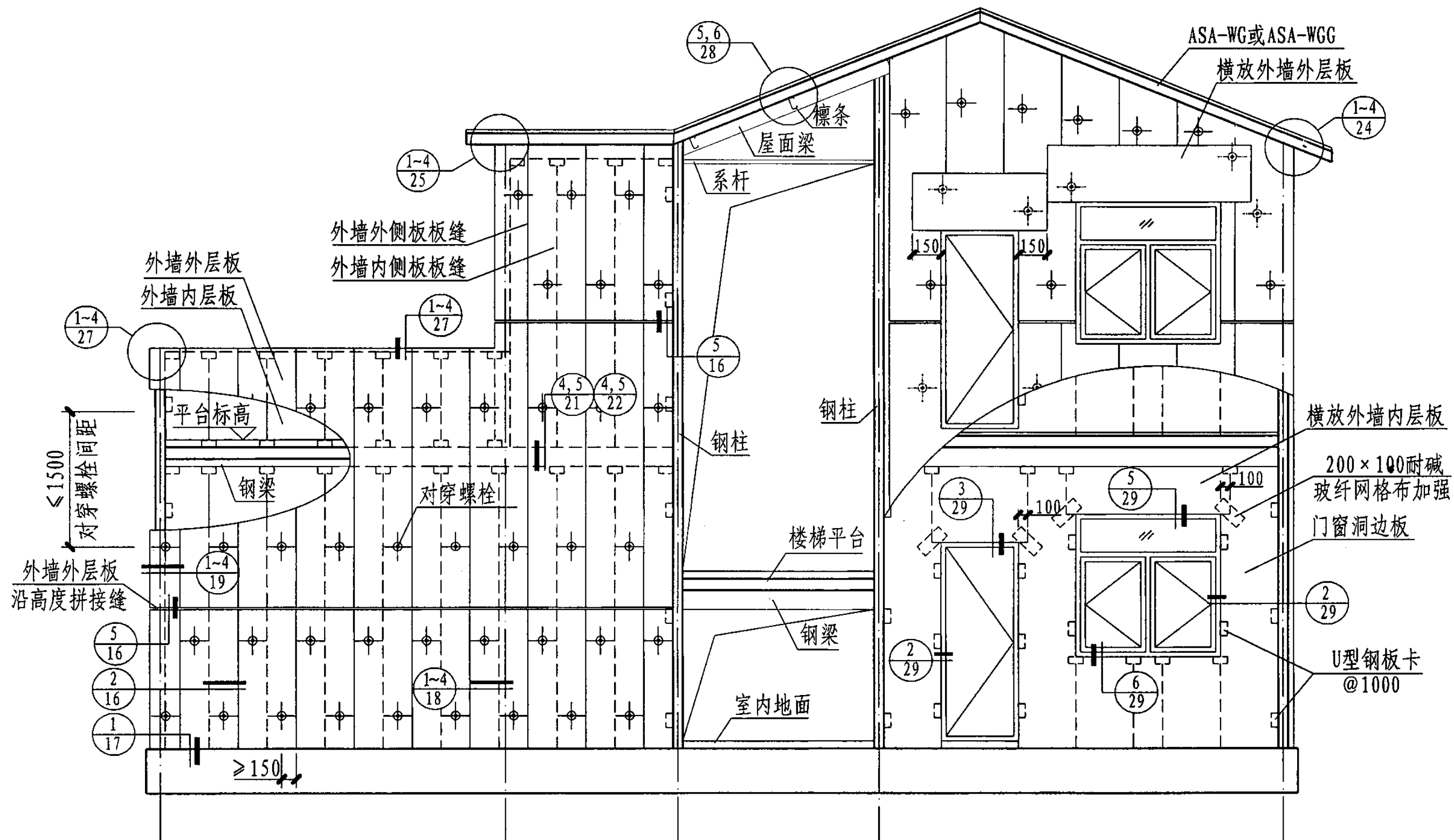
图集号

08CJ13

审核 王明贵 王明贵 校对于崇明 于崇明 设计 万里祥 万里祥

页

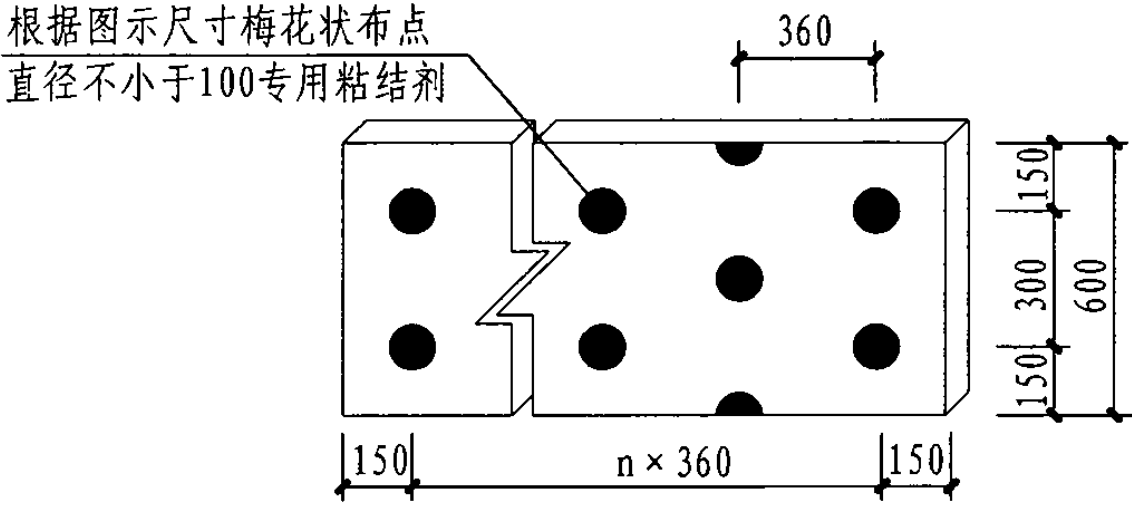
14



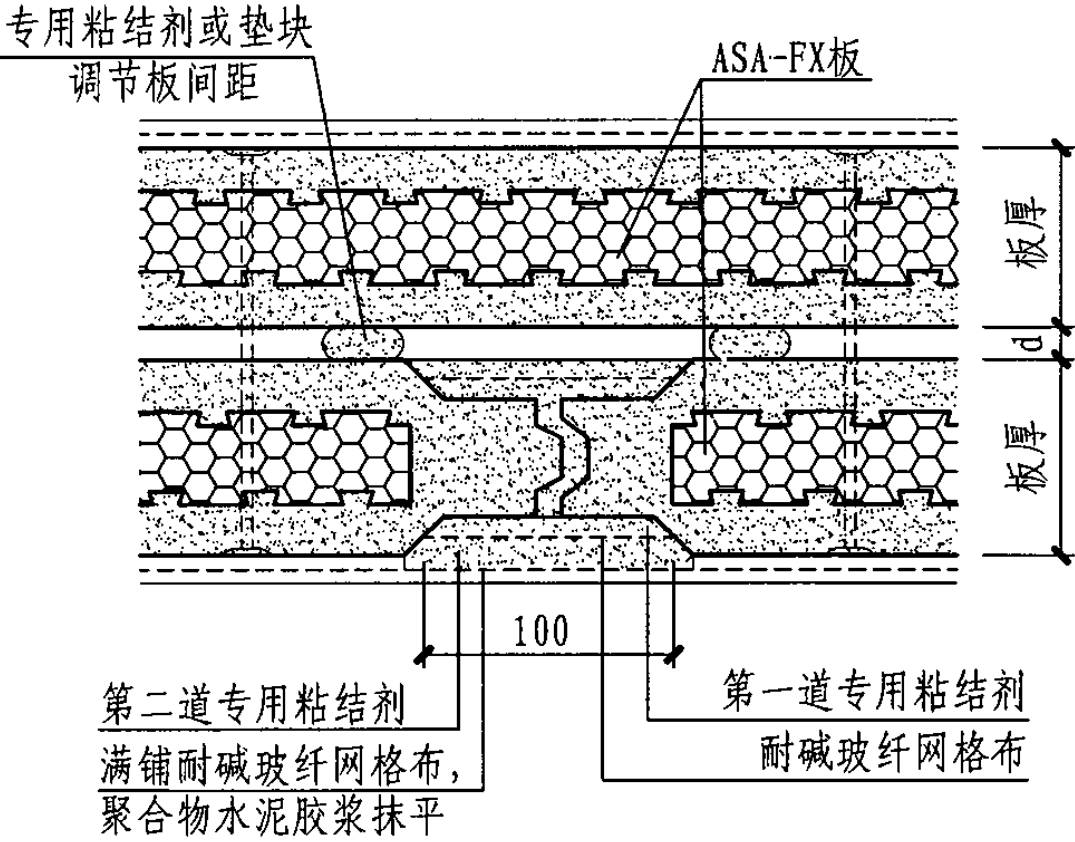
注: 1. 墙板安装时, 应保证每平方米墙板至少有一个对穿螺栓连接。
2. 一般情况下应根据图中所示位置排布螺栓; 特殊情况下可根据工程实际情况灵活排布。
3. 对穿螺栓排布时, 应避免将螺栓安装在墙板拼缝处。

图集号

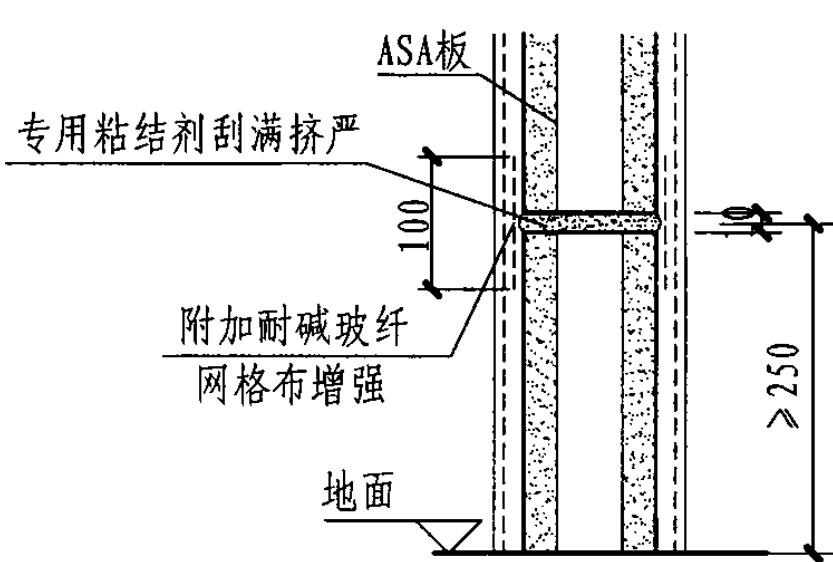
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	万里祥
----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----



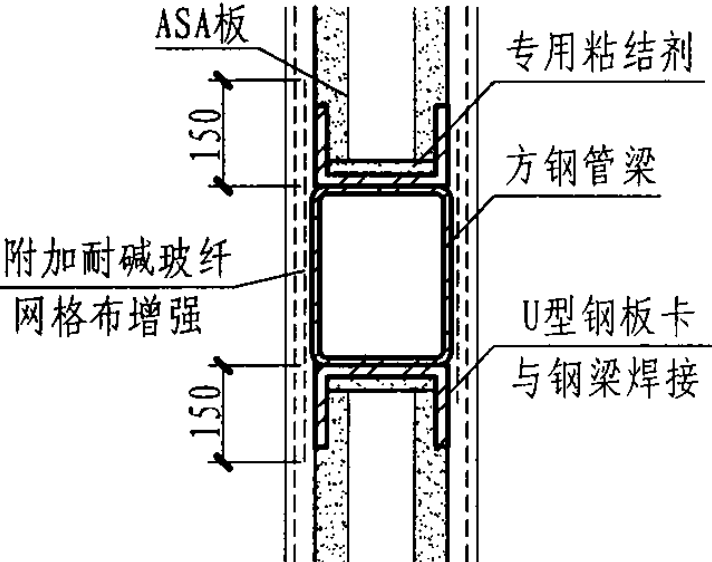
① 专用粘结剂布点示意图



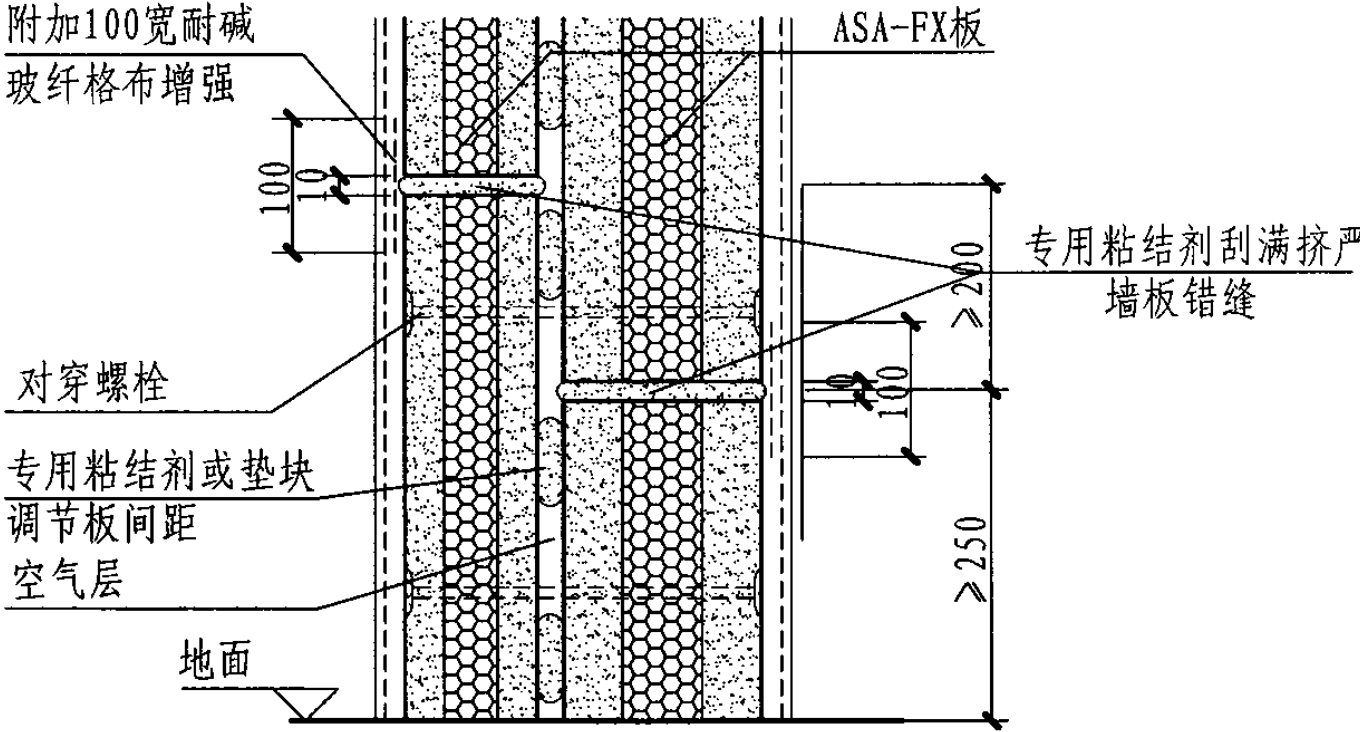
② 双层墙板横向板缝



③ 单层墙板竖向板缝

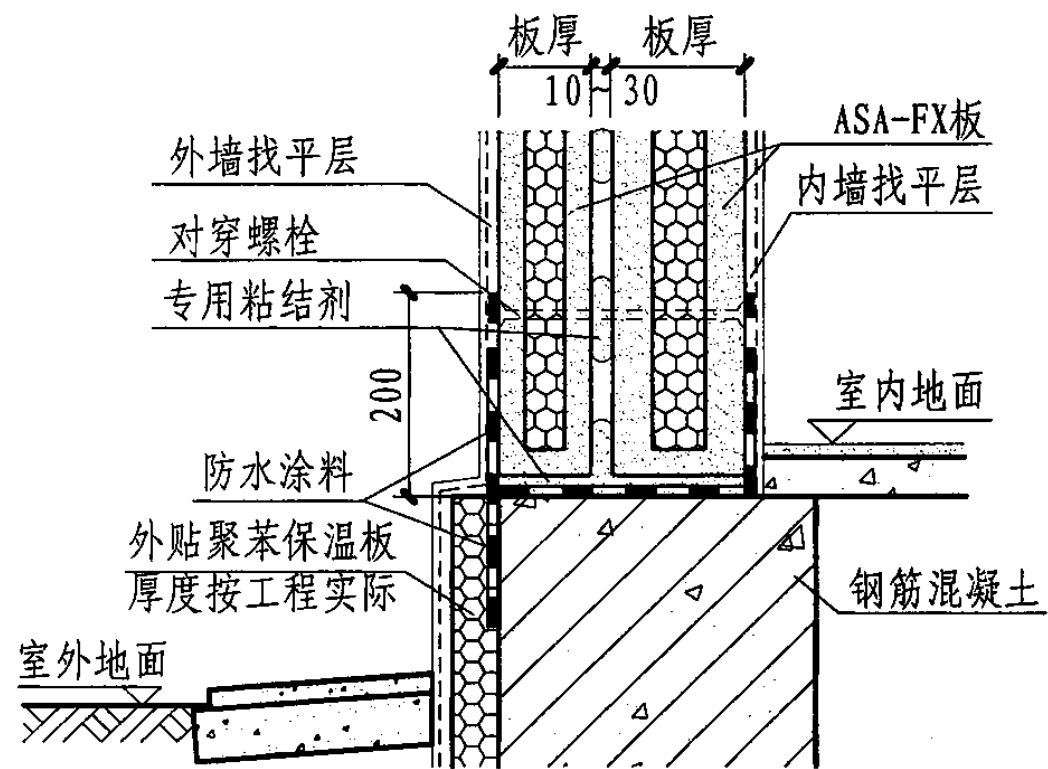


④ 单层墙板竖向板缝
(墙高>3米)

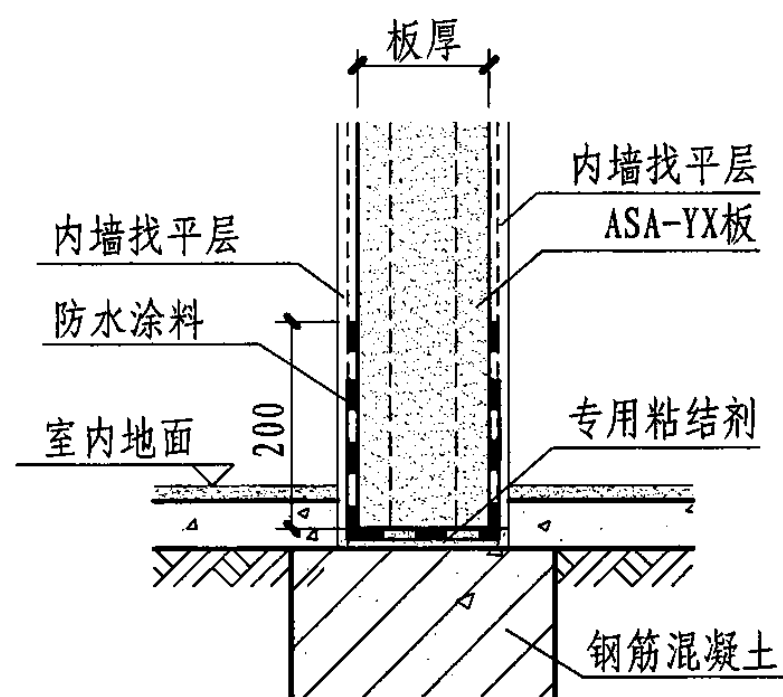


⑤ 双层墙板竖向板缝

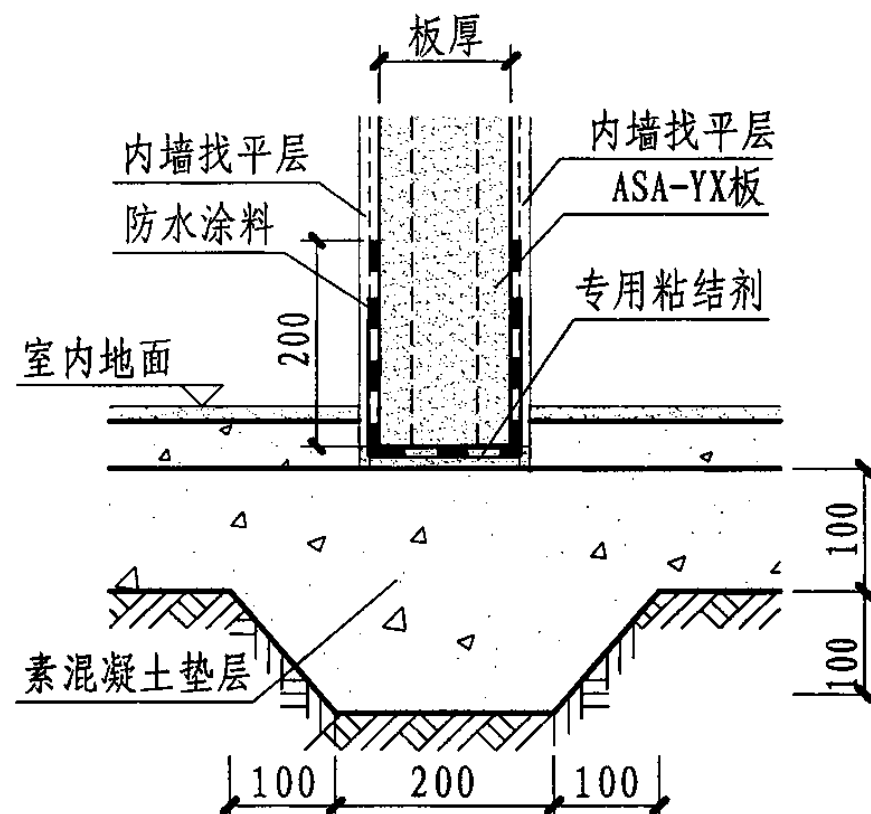
专用粘结剂布点及板缝节点构造								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	16



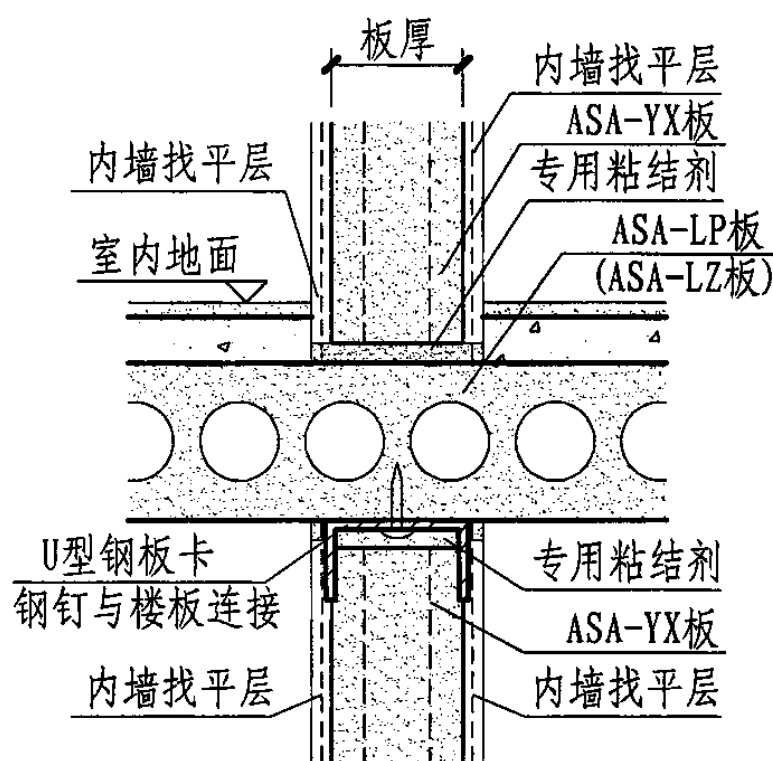
① 外墙与地面连接



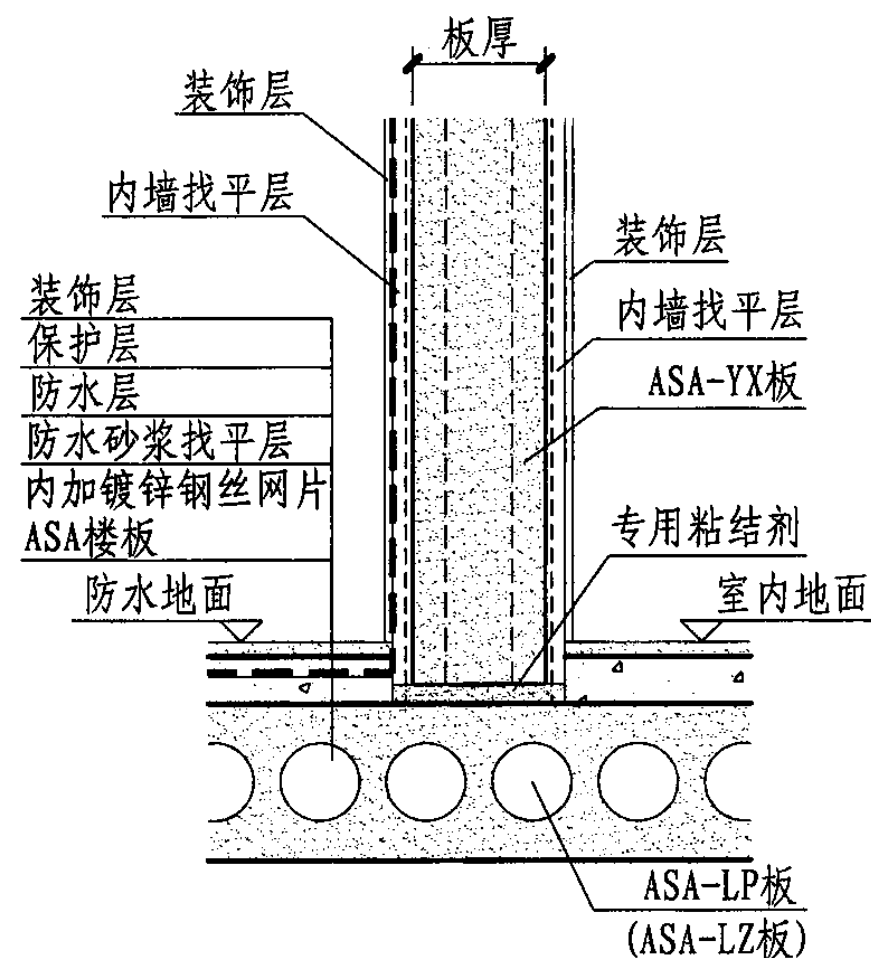
② 隔墙与地面连接



③ 隔墙与地面连接



④ 隔墙与楼面连接



⑤ 隔墙与防水楼面连接

- 注: 1. 室内、室外地面均按工程设计。
2. 节点⑤适用于有防水要求的地面。
3. 墙体防水层高度及做法工程设计定。

外墙、隔墙与地面、楼面连接节点构造

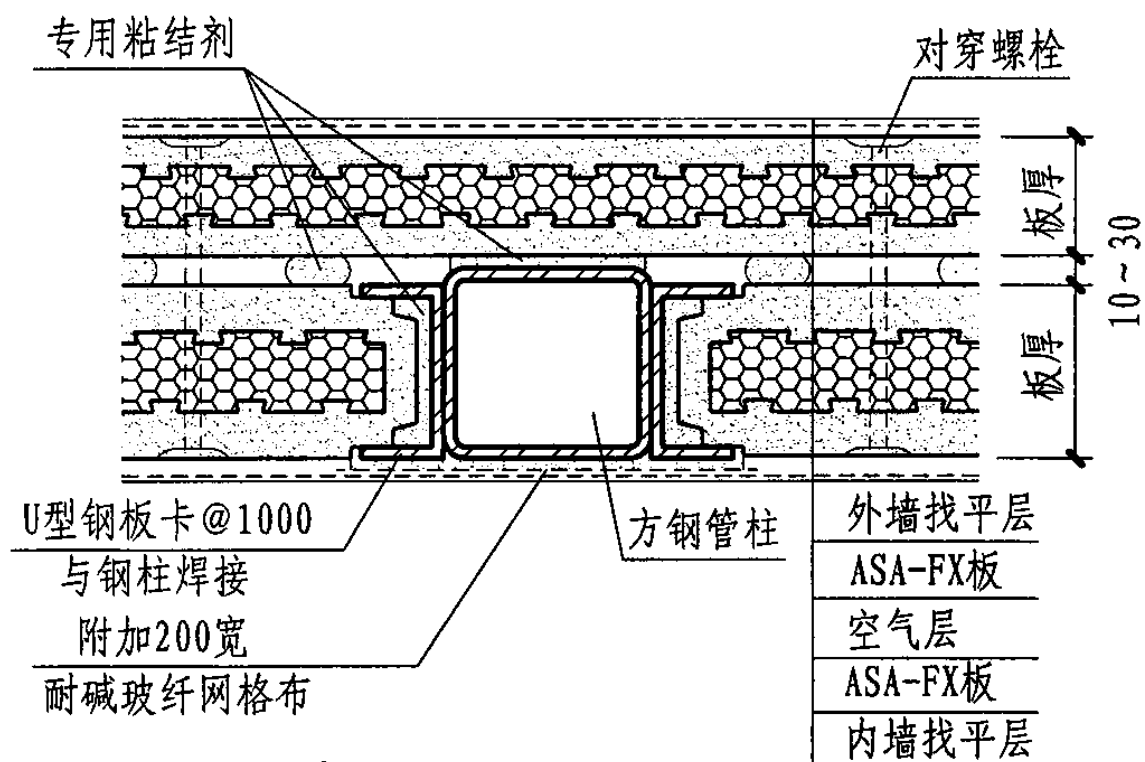
图集号

08CJ13

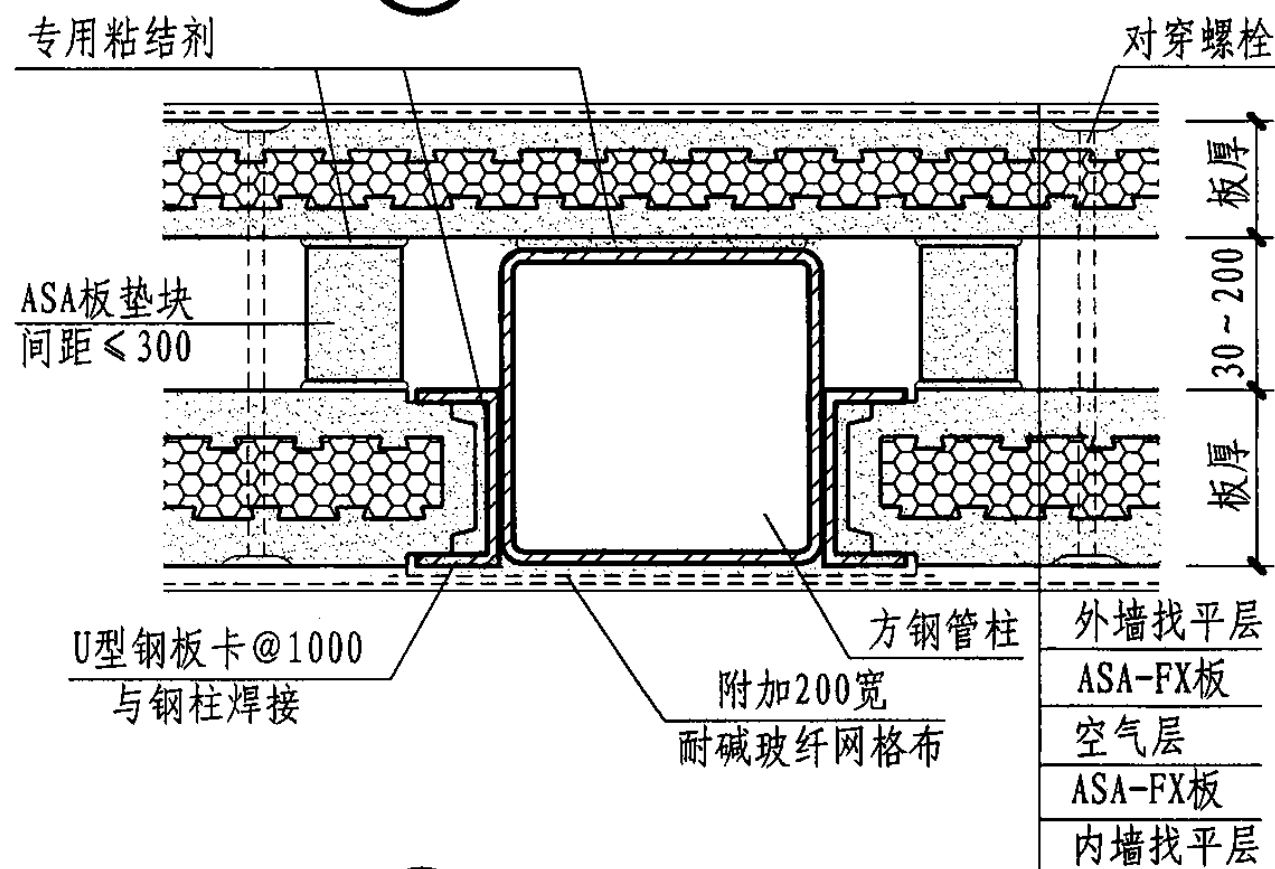
审核 王明贵 王以贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万祥

页

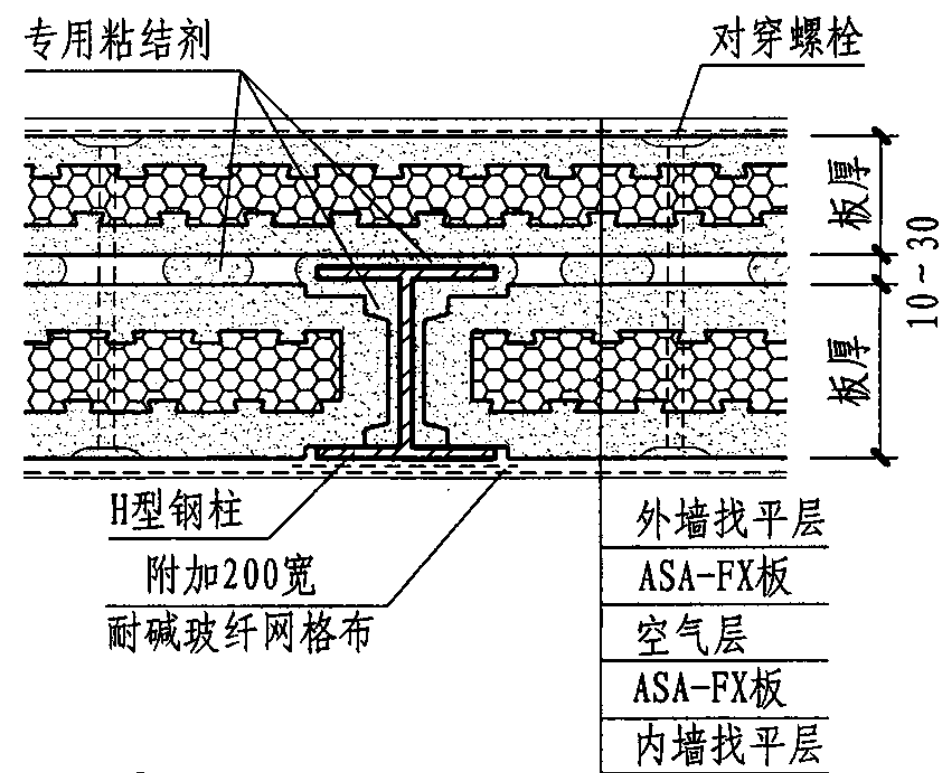
17



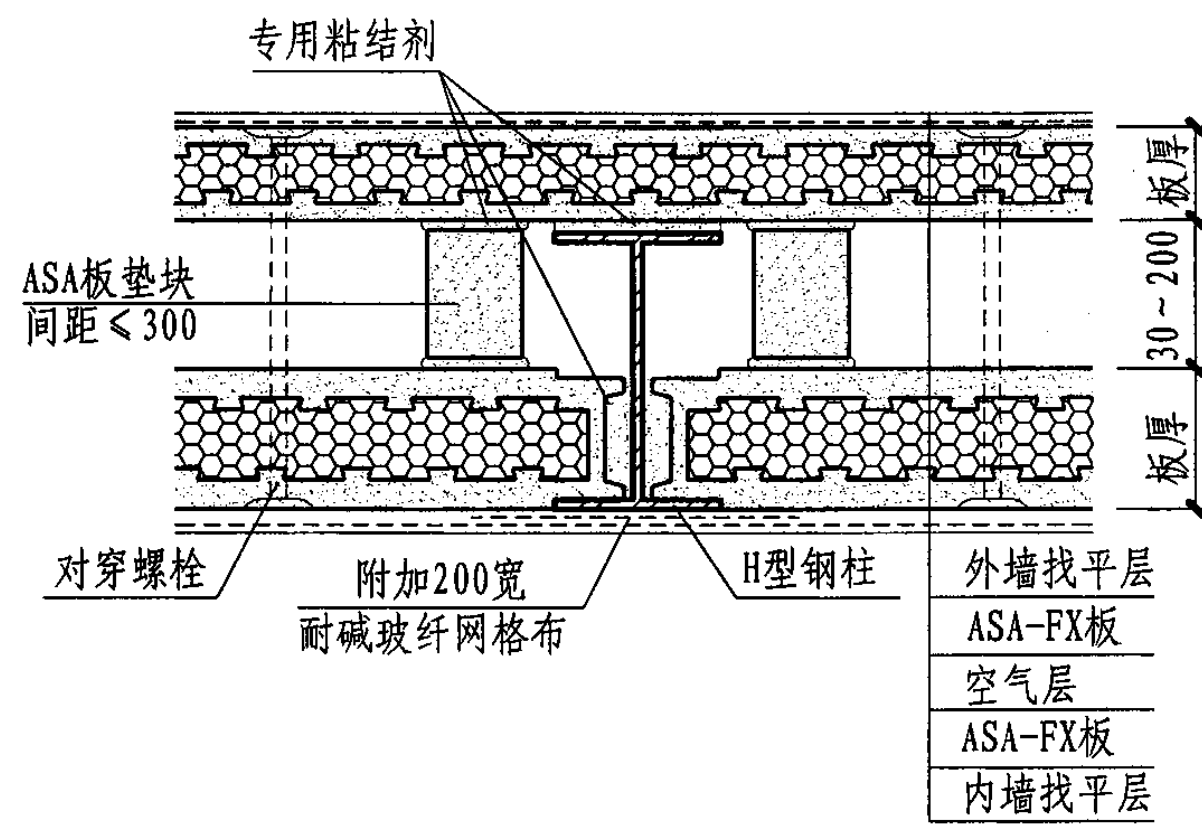
① 外墙与方钢管柱连接(一)



② 外墙与方钢管柱连接(二)



③ 外墙与H型钢柱连接(一)



④ 外墙与H型钢柱连接(二)

外墙与钢柱连接节点构造

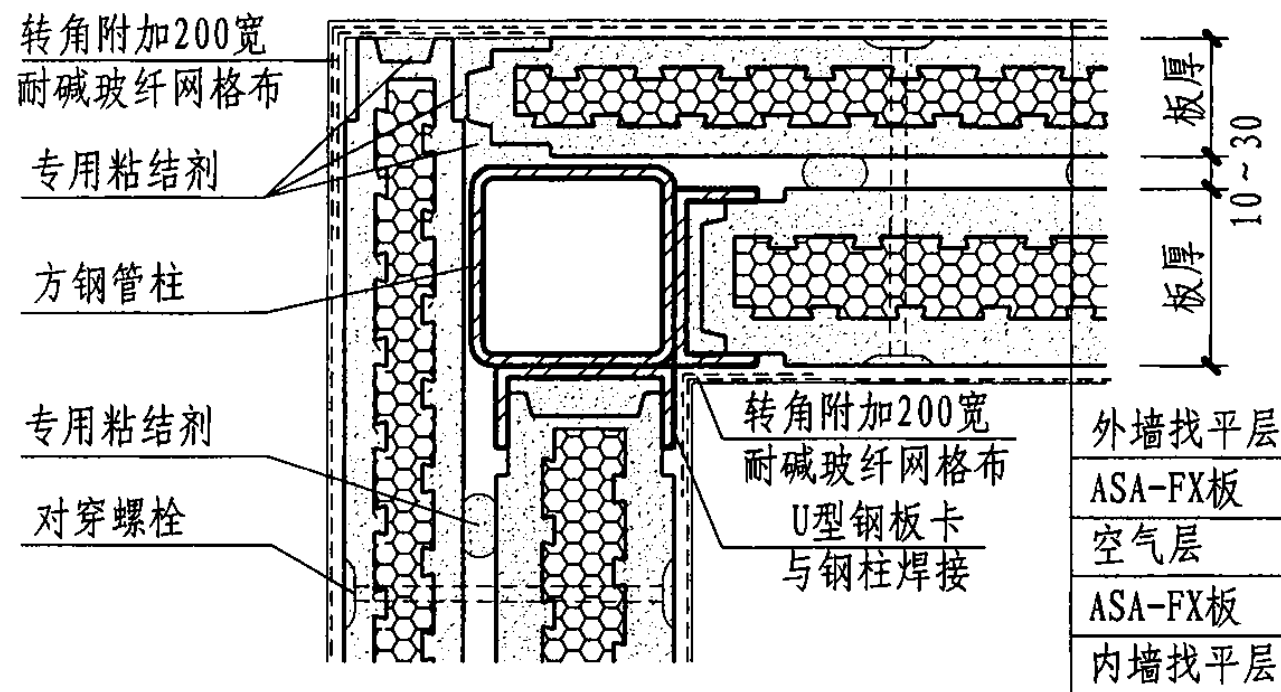
图集号

08CJ13

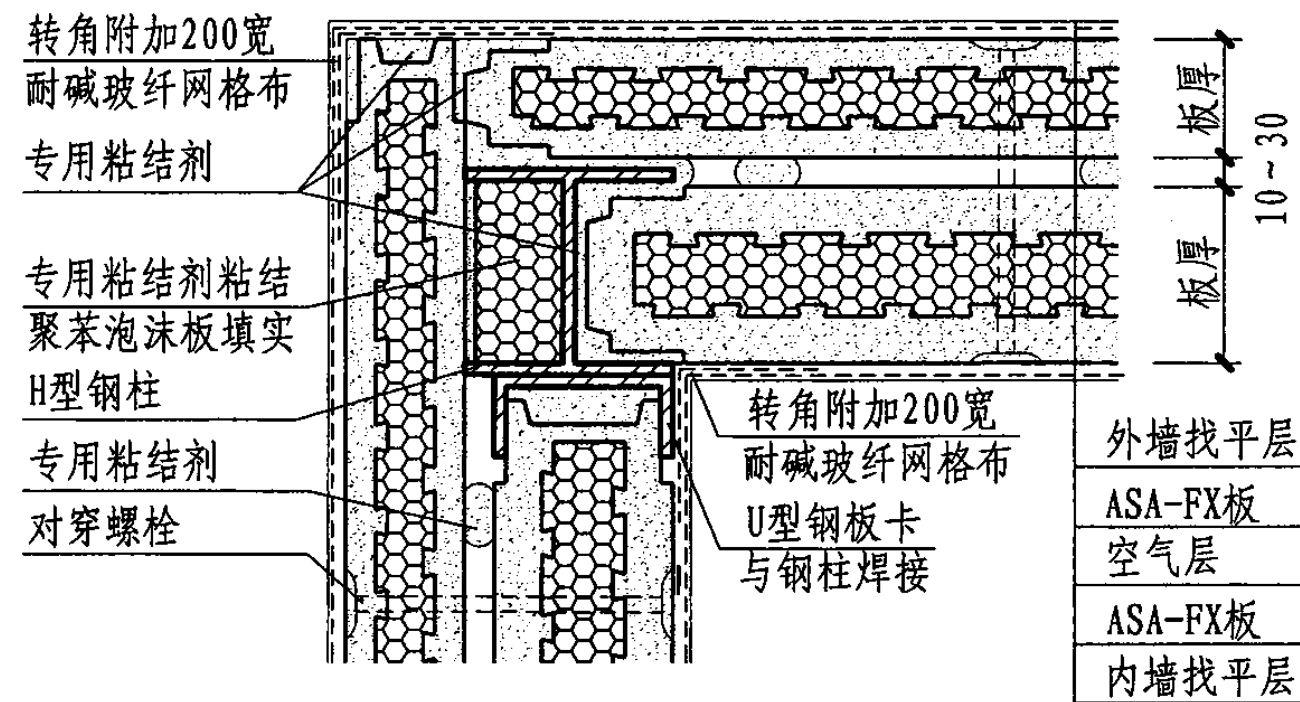
审核 王明贵 王以贵 校对于崇明 于崇明 设计 万里祥 万祥

页

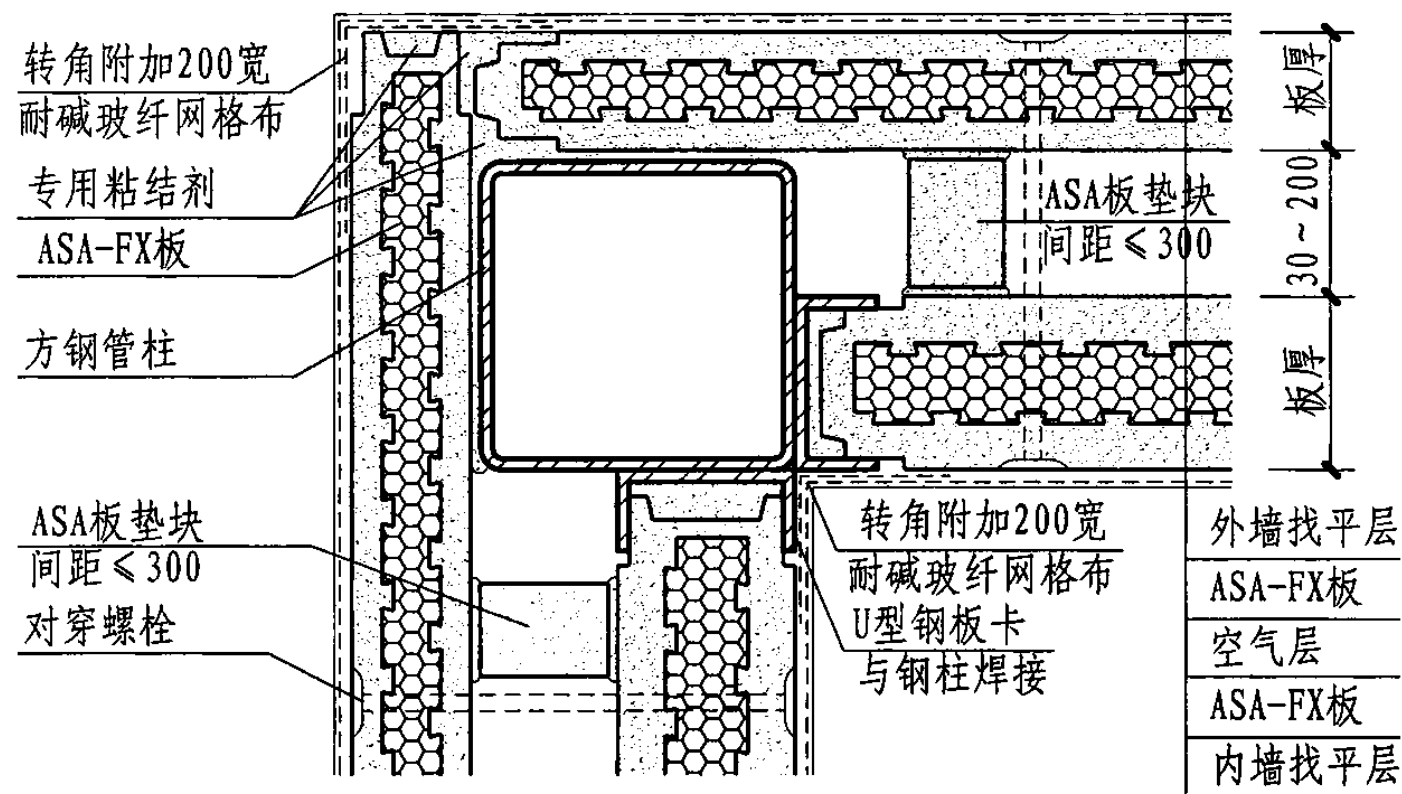
18



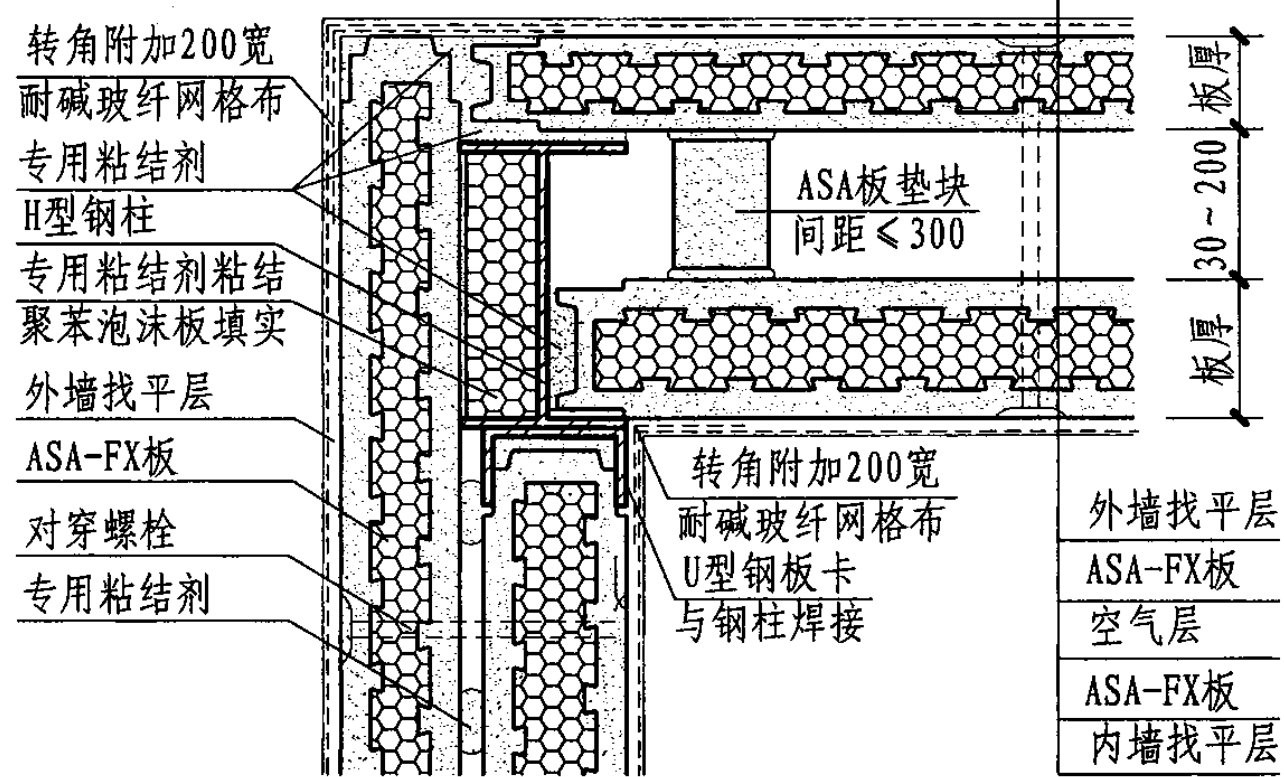
① 外墙与方钢管柱L形连接(一)



③ 外墙与H型钢柱L形连接(一)

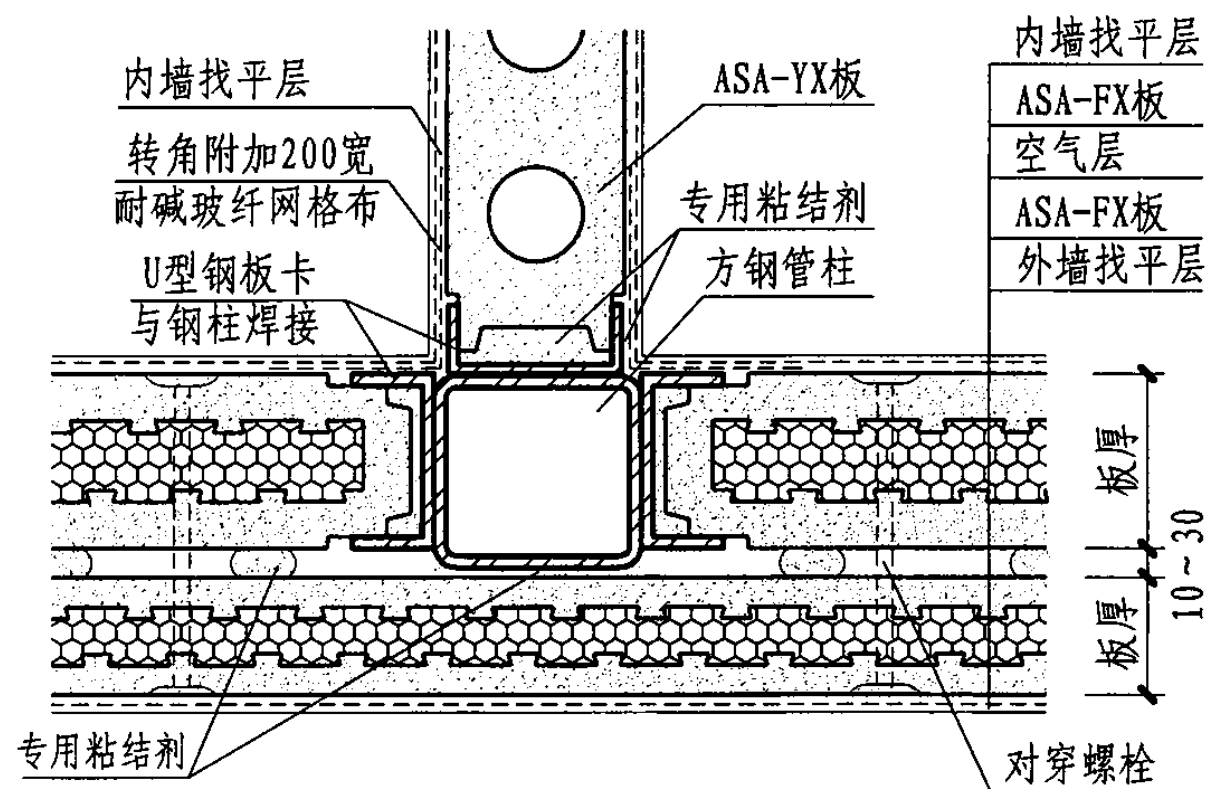


② 外墙与方钢管柱L形连接(二)

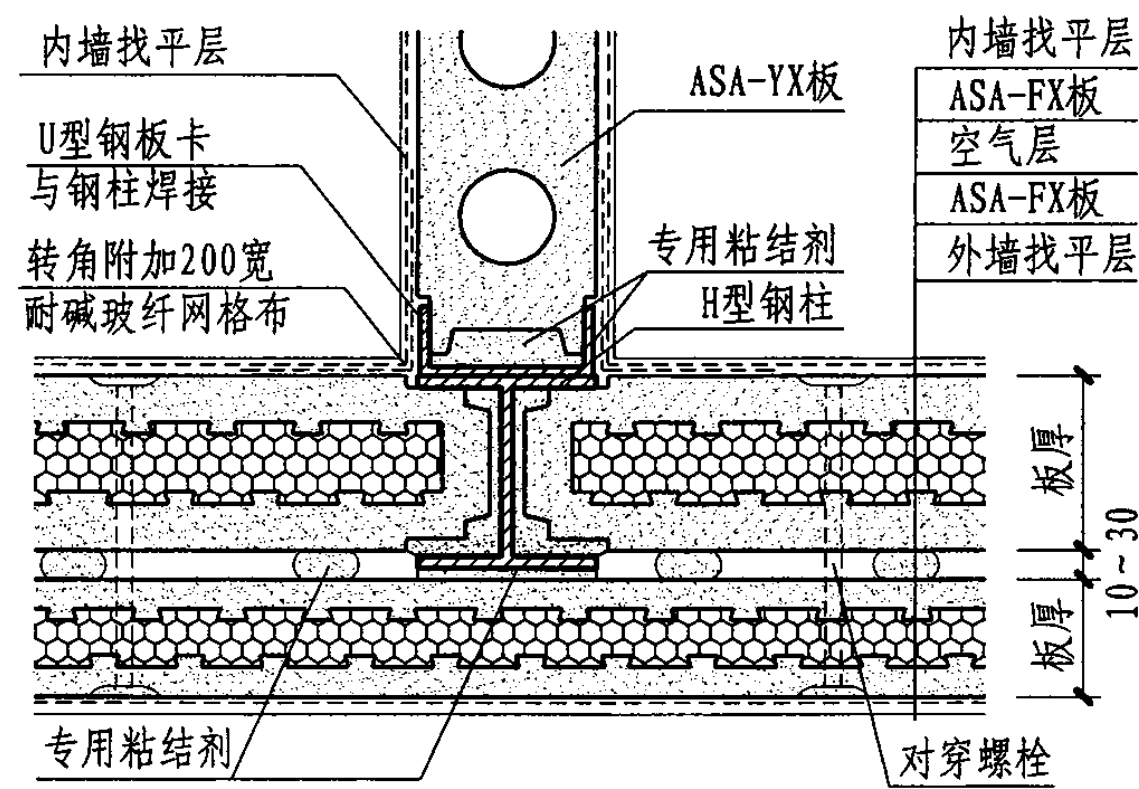


④ 外墙与H型钢柱L形连接(二)

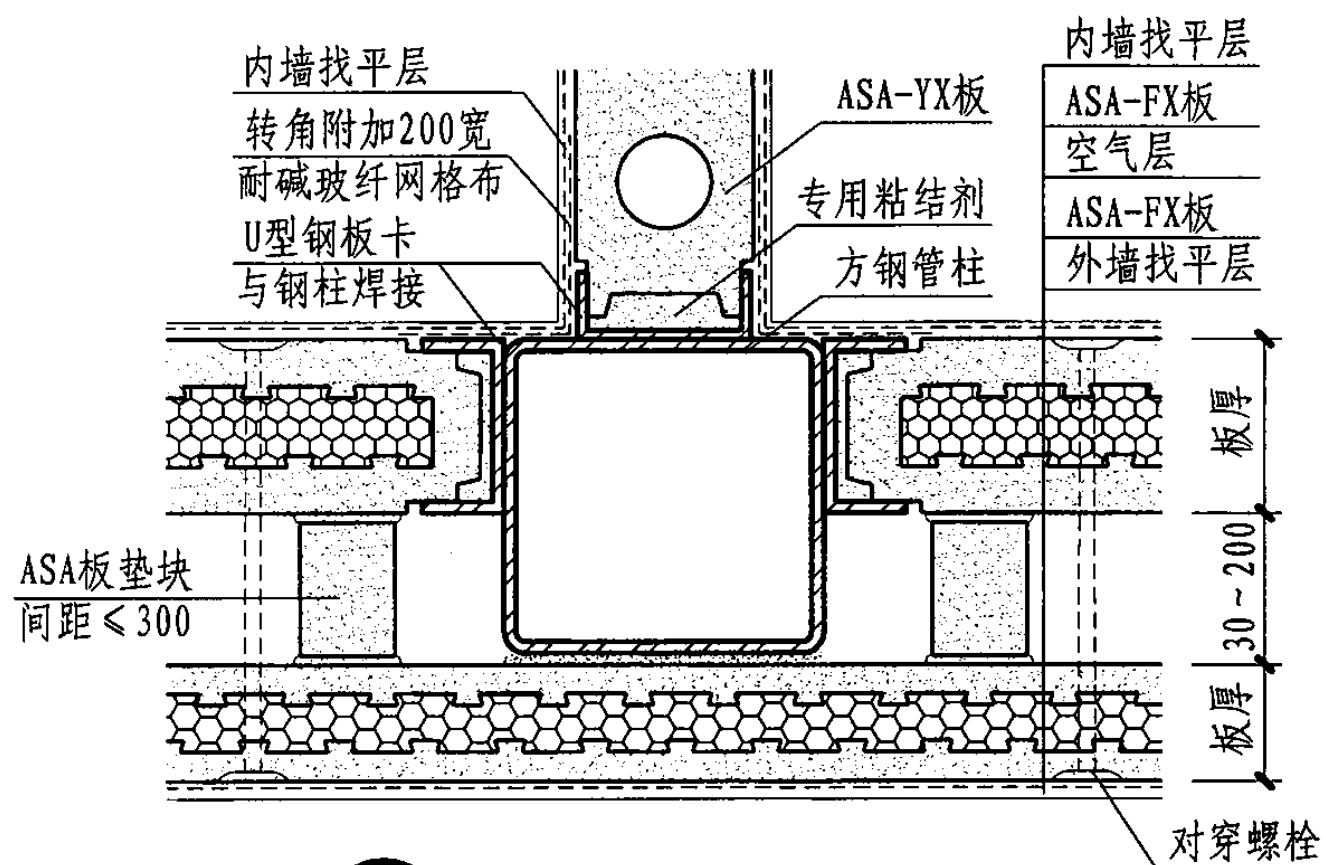
外墙与钢柱L形连接节点构造								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	19



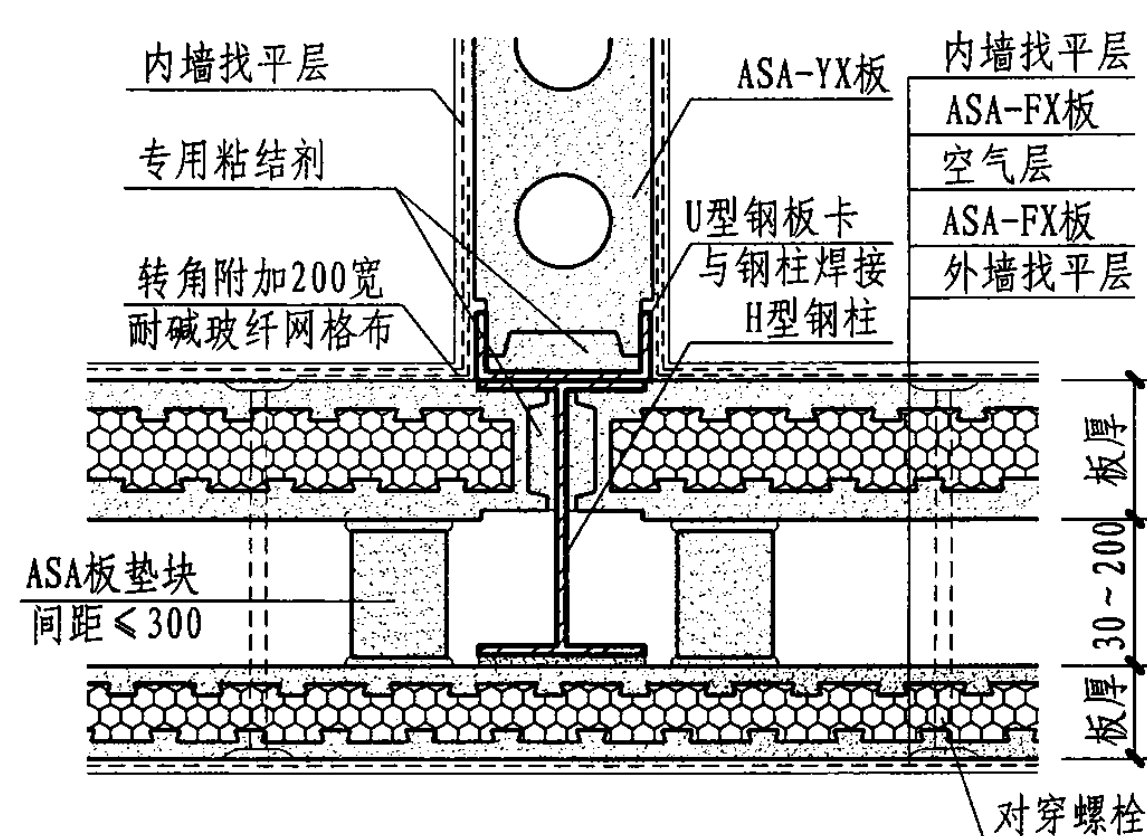
① 外墙与方钢管柱T形连接(一)



③ 外墙与H型钢柱T形连接(一)



② 外墙与方钢管柱T形连接(二)



④ 外墙与H型钢柱T形连接(二)

外墙与钢柱T形连接节点构造

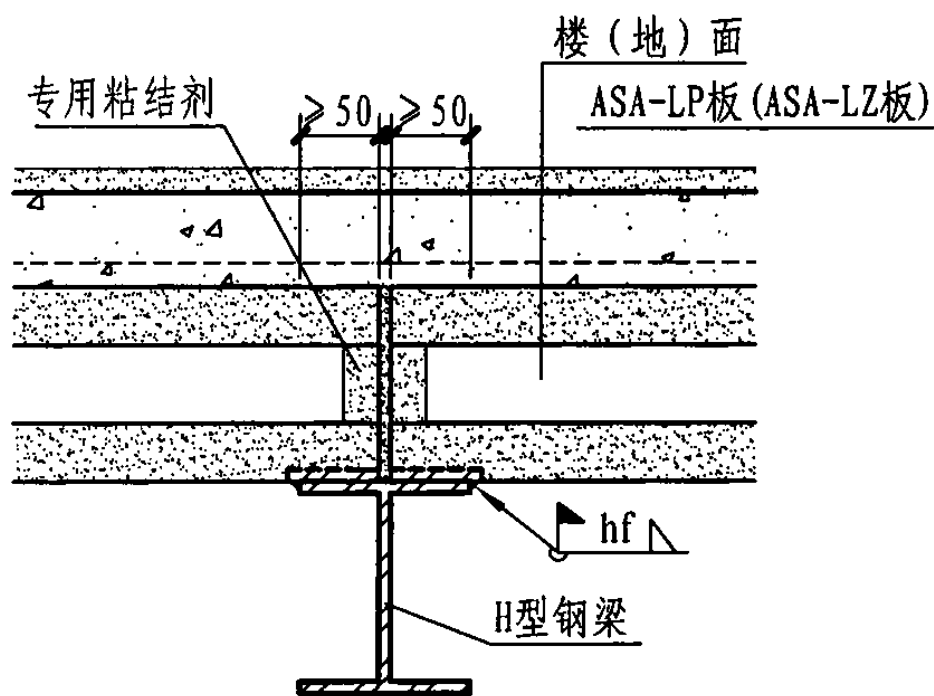
图集号

08CJ13

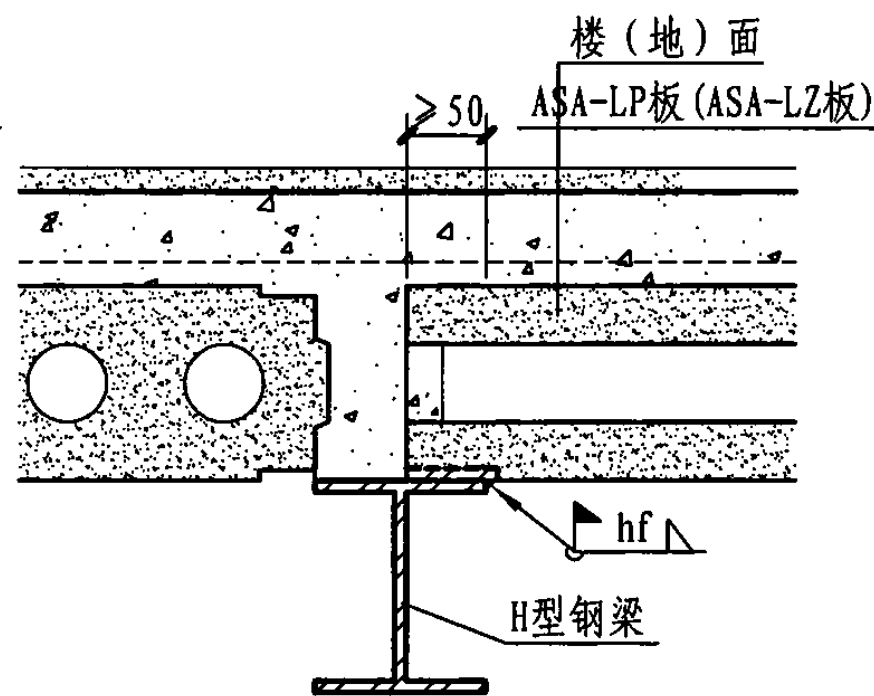
审核 王明贵 王以贵 校对于崇明 于崇明 设计 万里祥 万祥

页

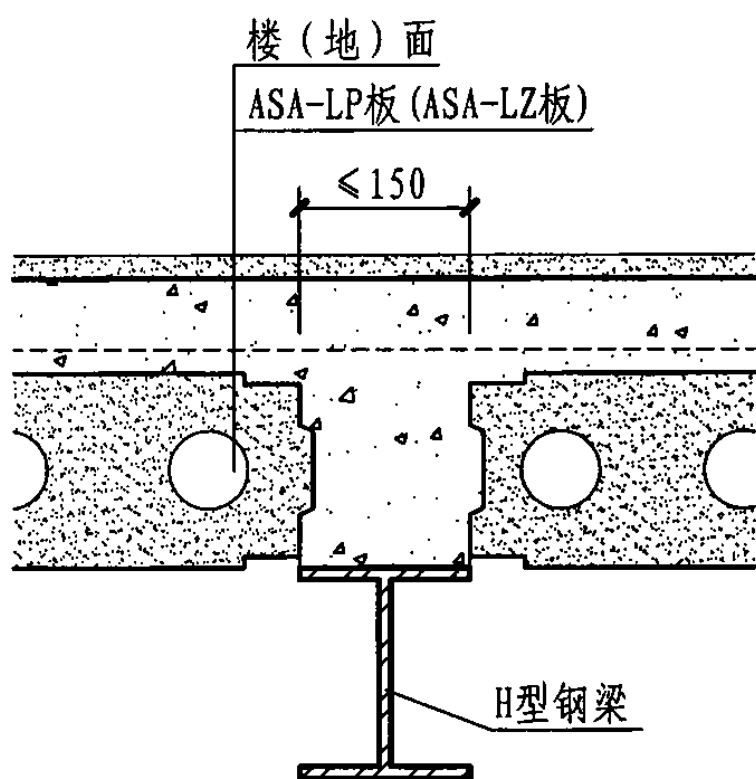
20



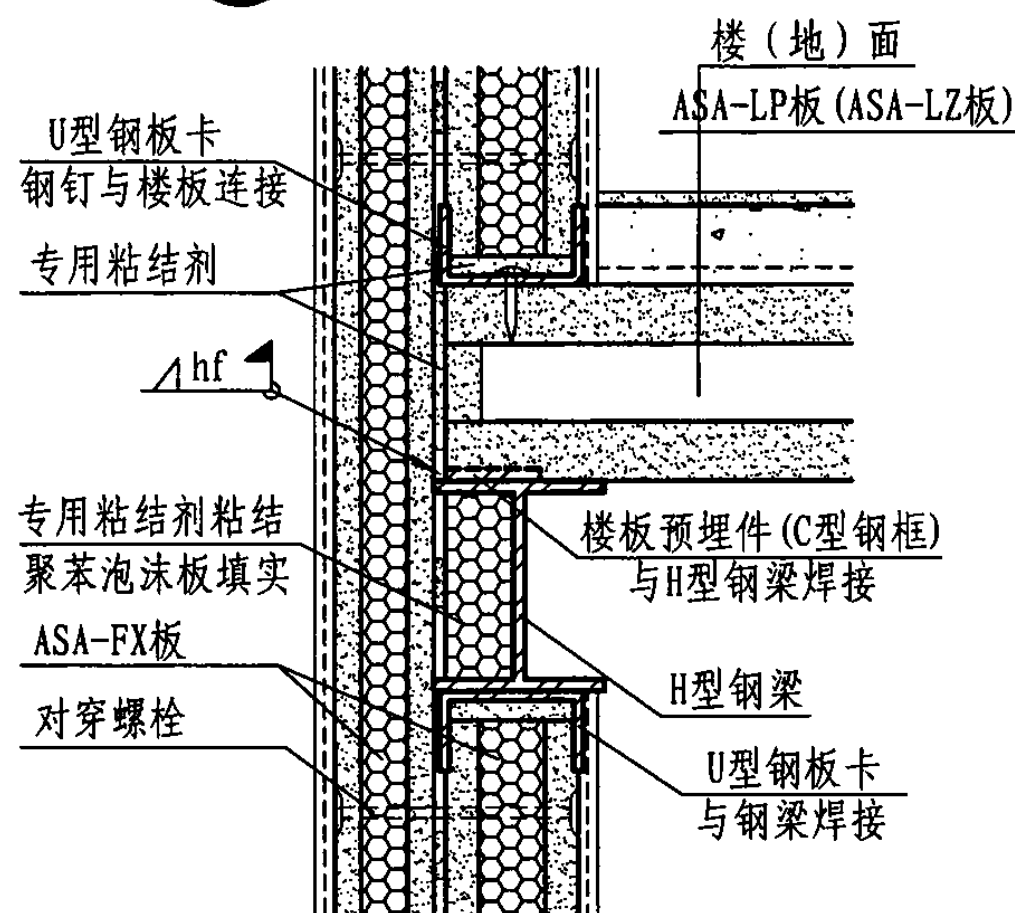
① 楼板与H型钢梁连接



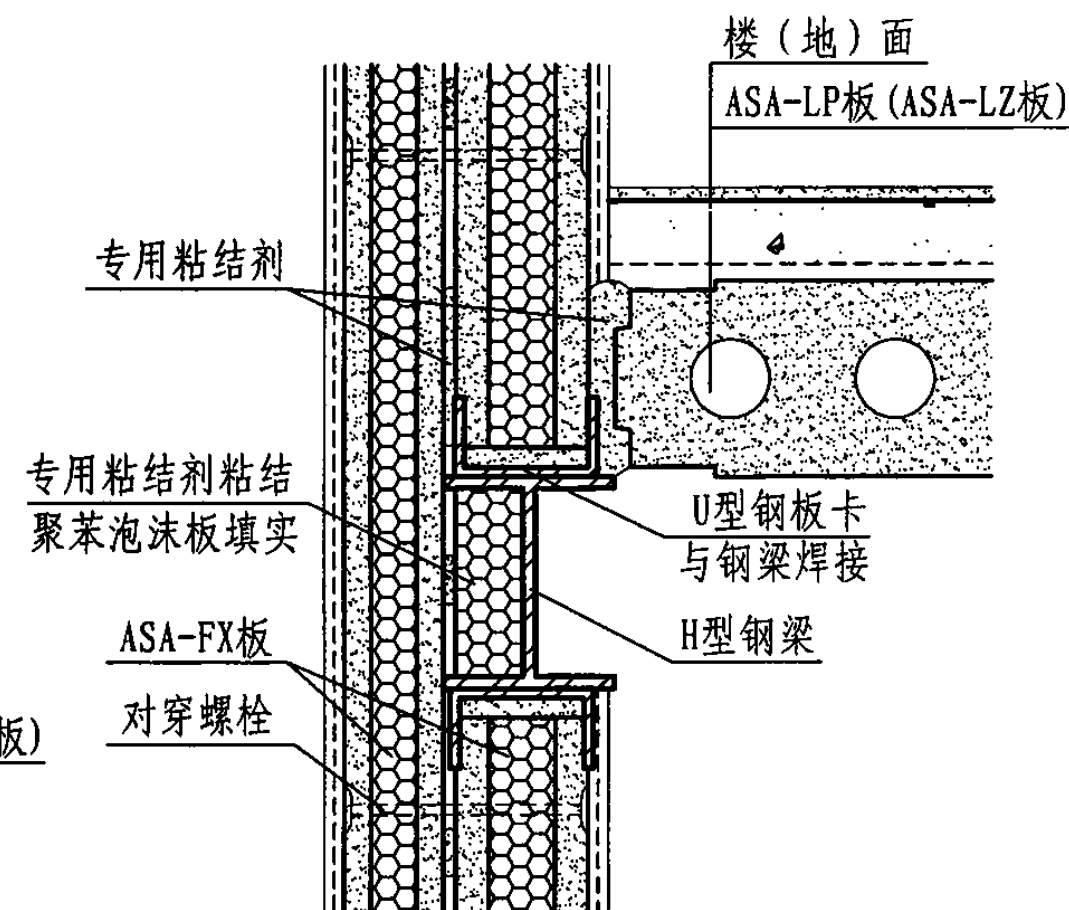
③ 楼板与H型钢梁连接



② 楼板与H型钢梁连接



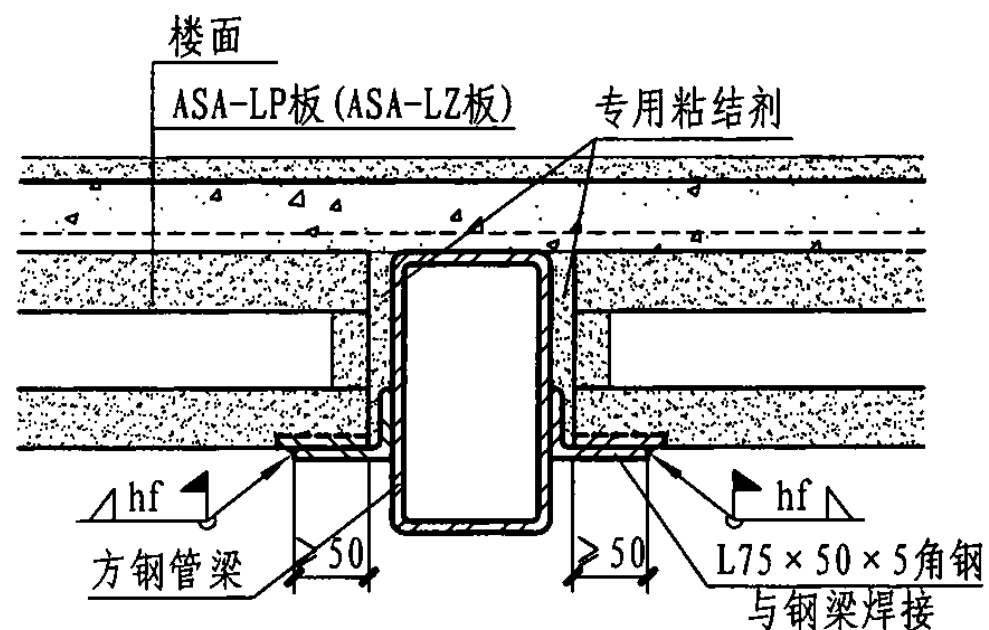
④ 楼板与H型钢梁连接



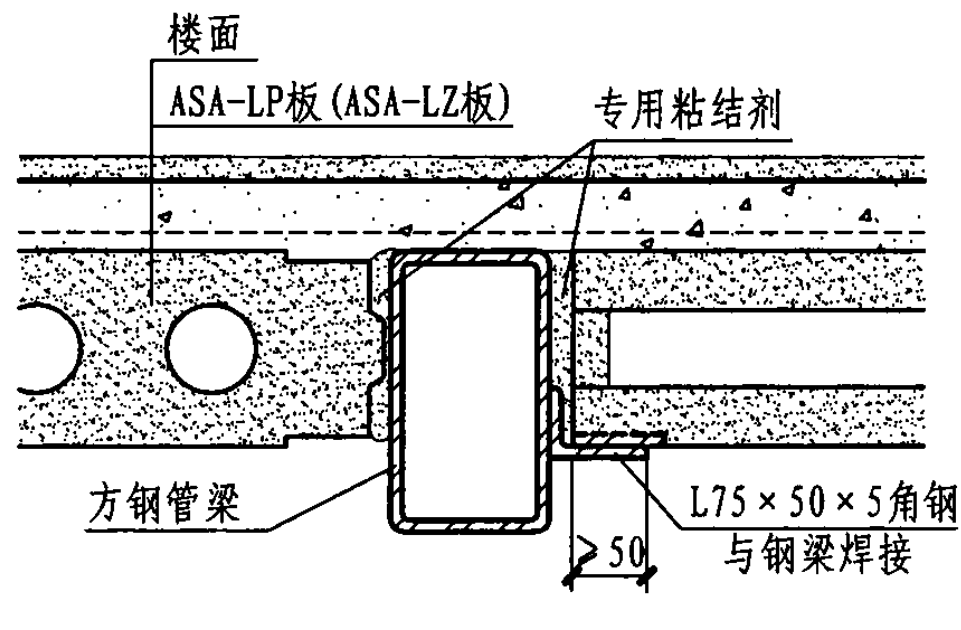
⑤ 楼板与H型钢梁连接

- 注: 1. 钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料, 或依据个体工程设计。
2. 预制楼板上均应现浇50厚强度不低于C15的轻质混凝土叠合层。

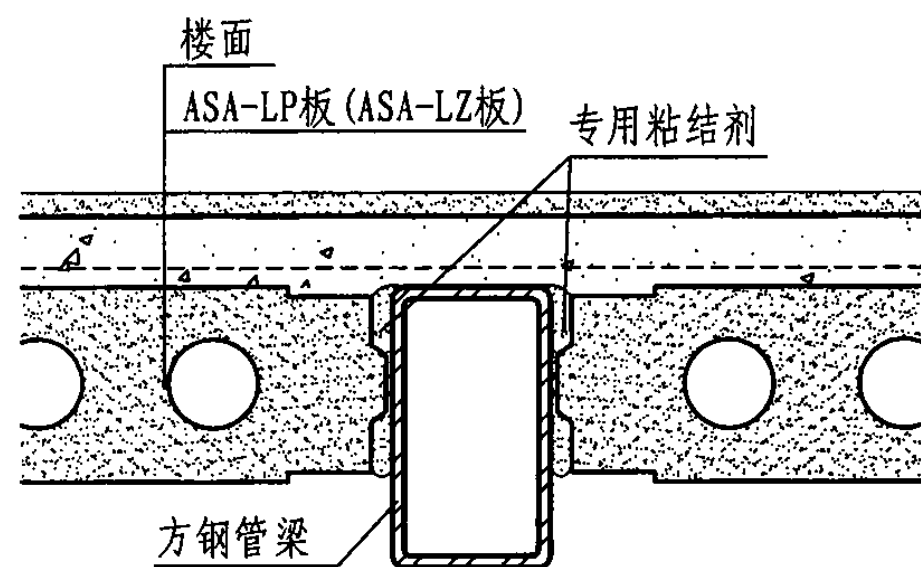
楼板与钢梁连接节点构造								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	21



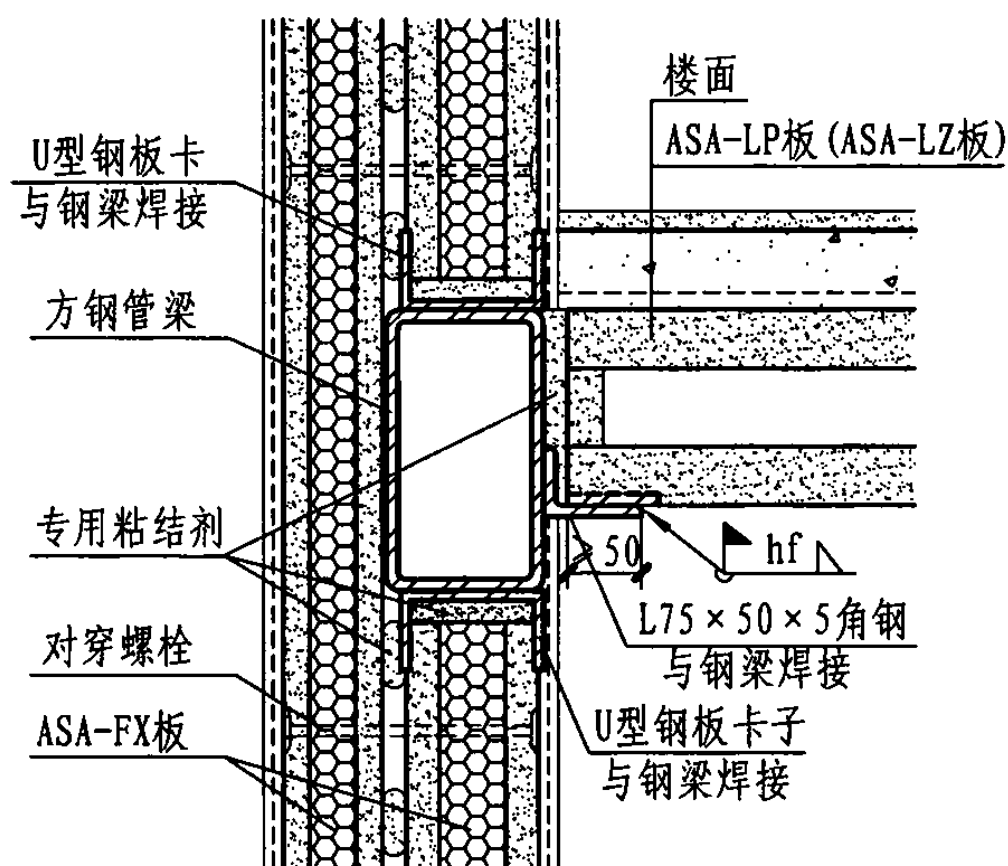
① 楼板与方钢管梁连接



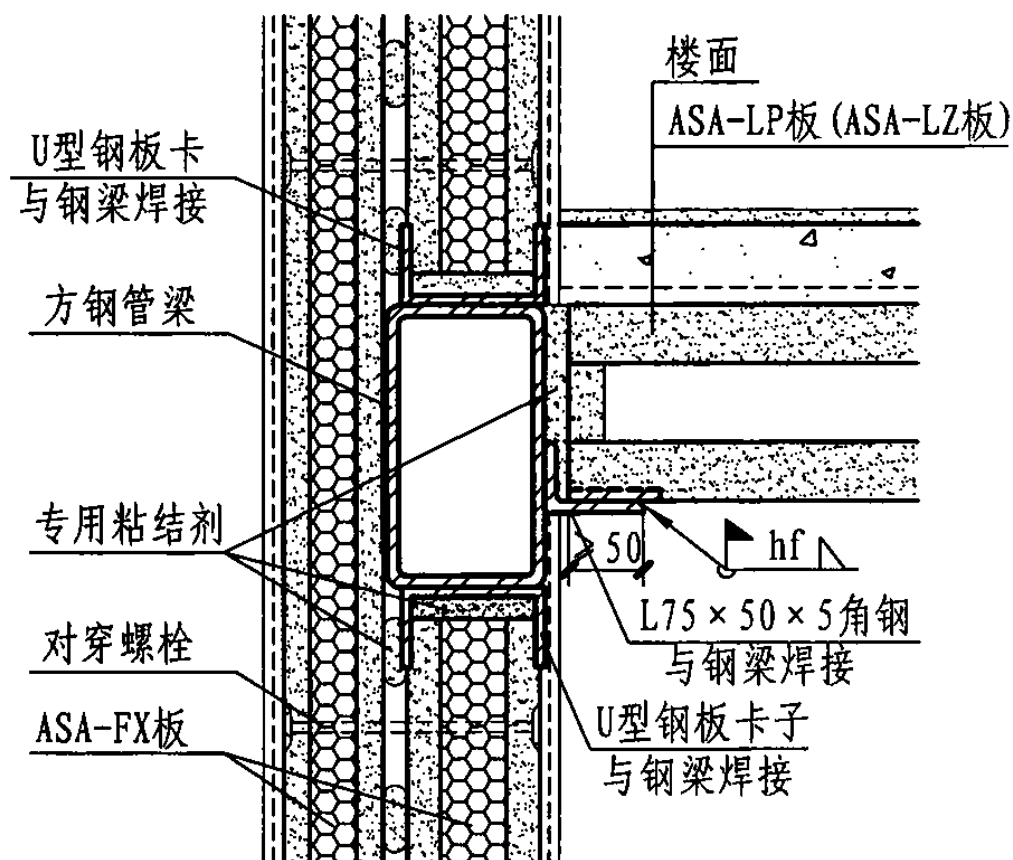
③ 楼板与方钢管梁连接



② 楼板与方钢管梁连接



④ 楼板与方钢管梁连接



⑤ 楼板与方钢管梁连接

- 注: 1. 钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料, 或依据个体工程设计。
2. 预制楼板上均应现浇50厚强度不低于C15的轻质混凝土叠合层。

楼板与钢梁连接节点构造

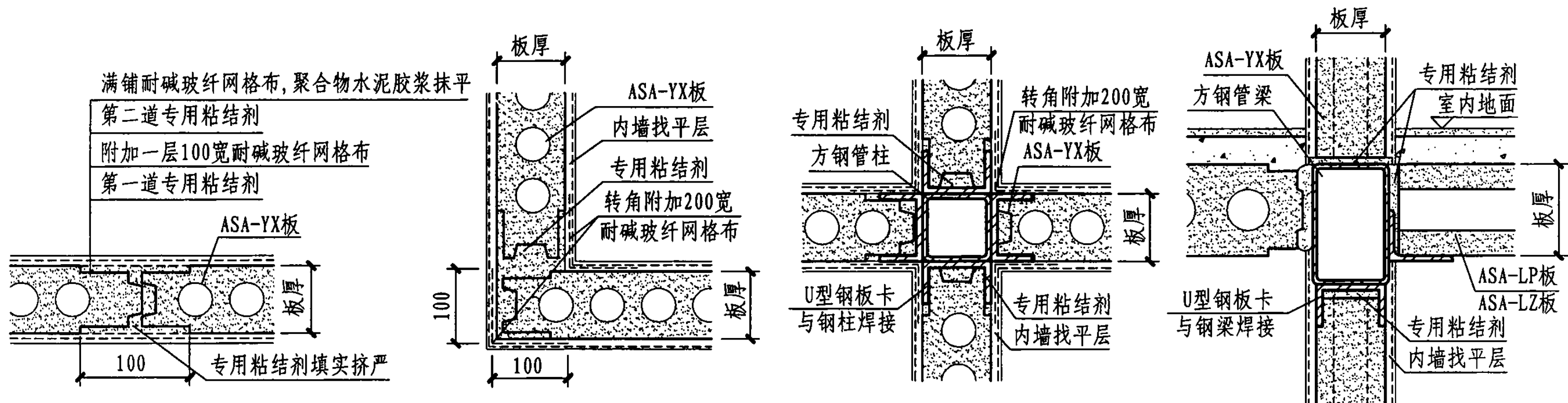
图集号

08CJ13

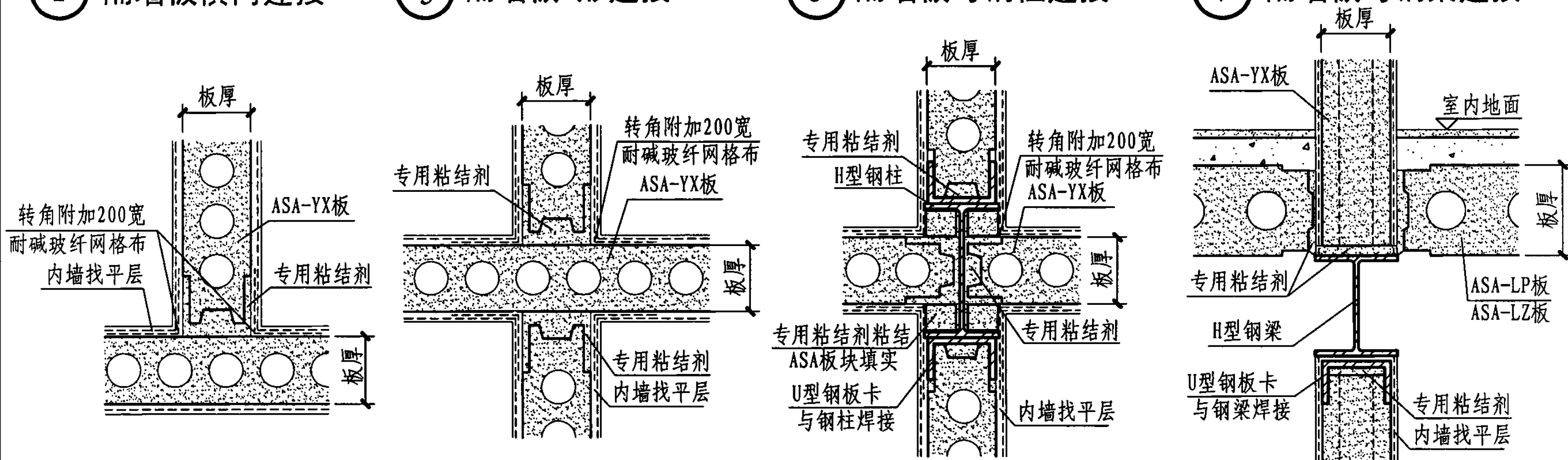
审核 王明贵 王明贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万里祥

页

22



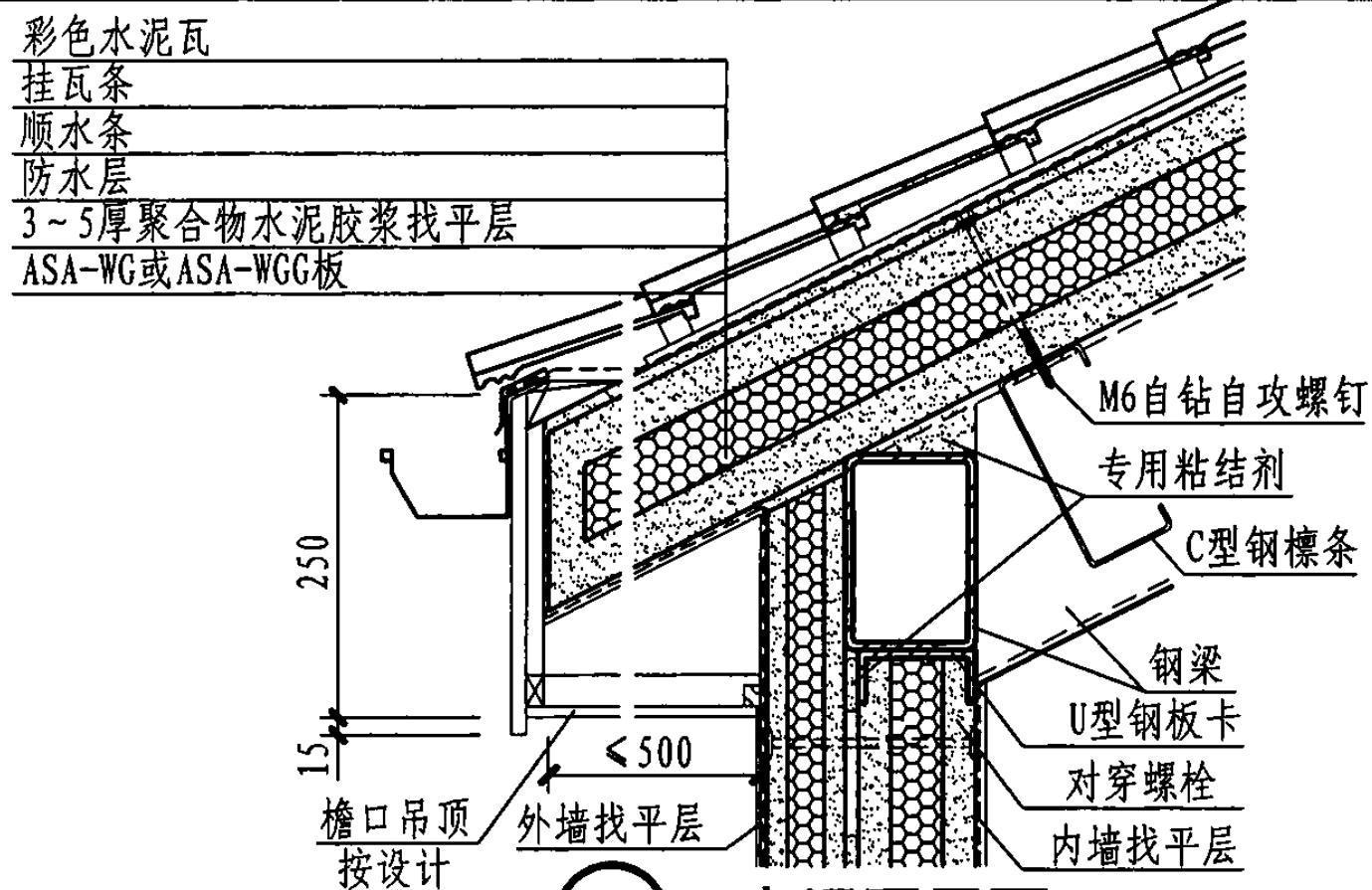
① 隔墙板横向连接 ③ 隔墙板L形连接 ⑤ 隔墙板与钢柱连接 ⑦ 隔墙板与钢梁连接



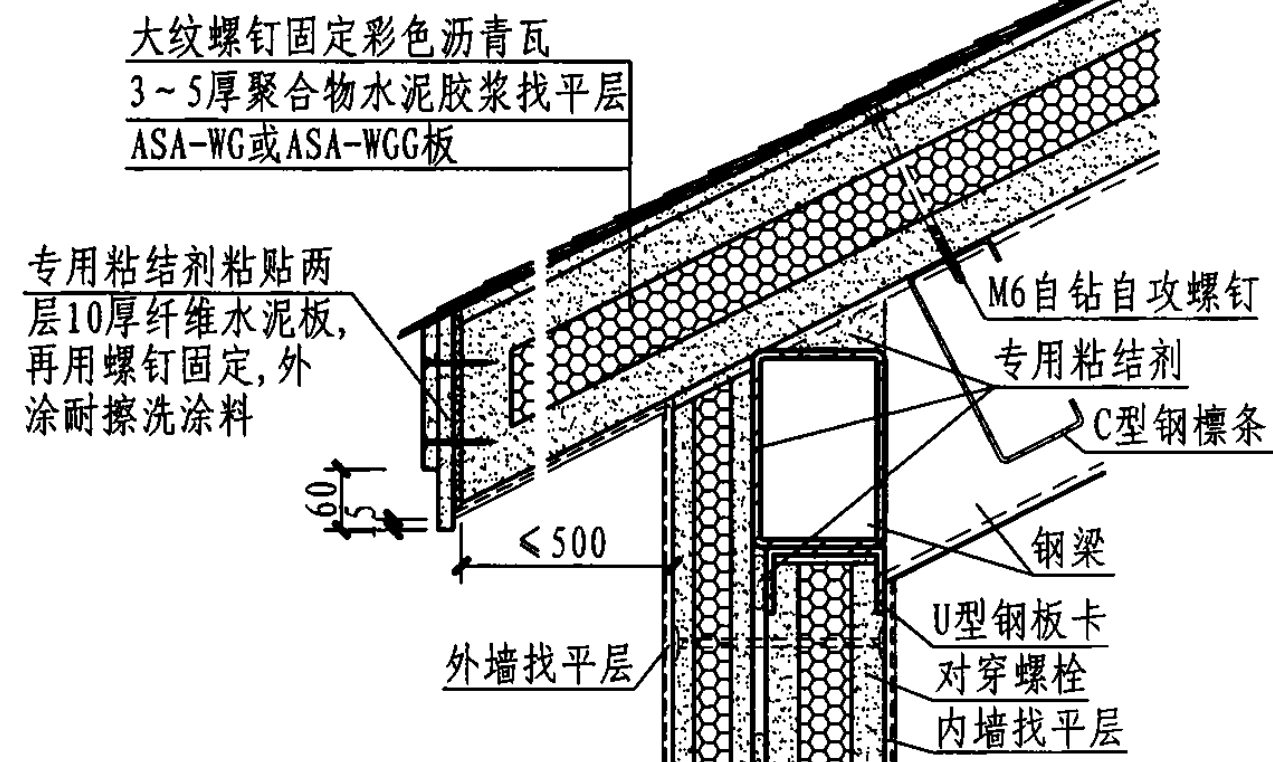
② 隔墙板T形连接 ④ 隔墙板十字形连接 ⑥ 隔墙板与钢柱连接 ⑧ 隔墙板与钢梁连接

注: 1. 钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料, 或依据个体工程设计。
2. 隔墙板其他连接节点可参考本页。

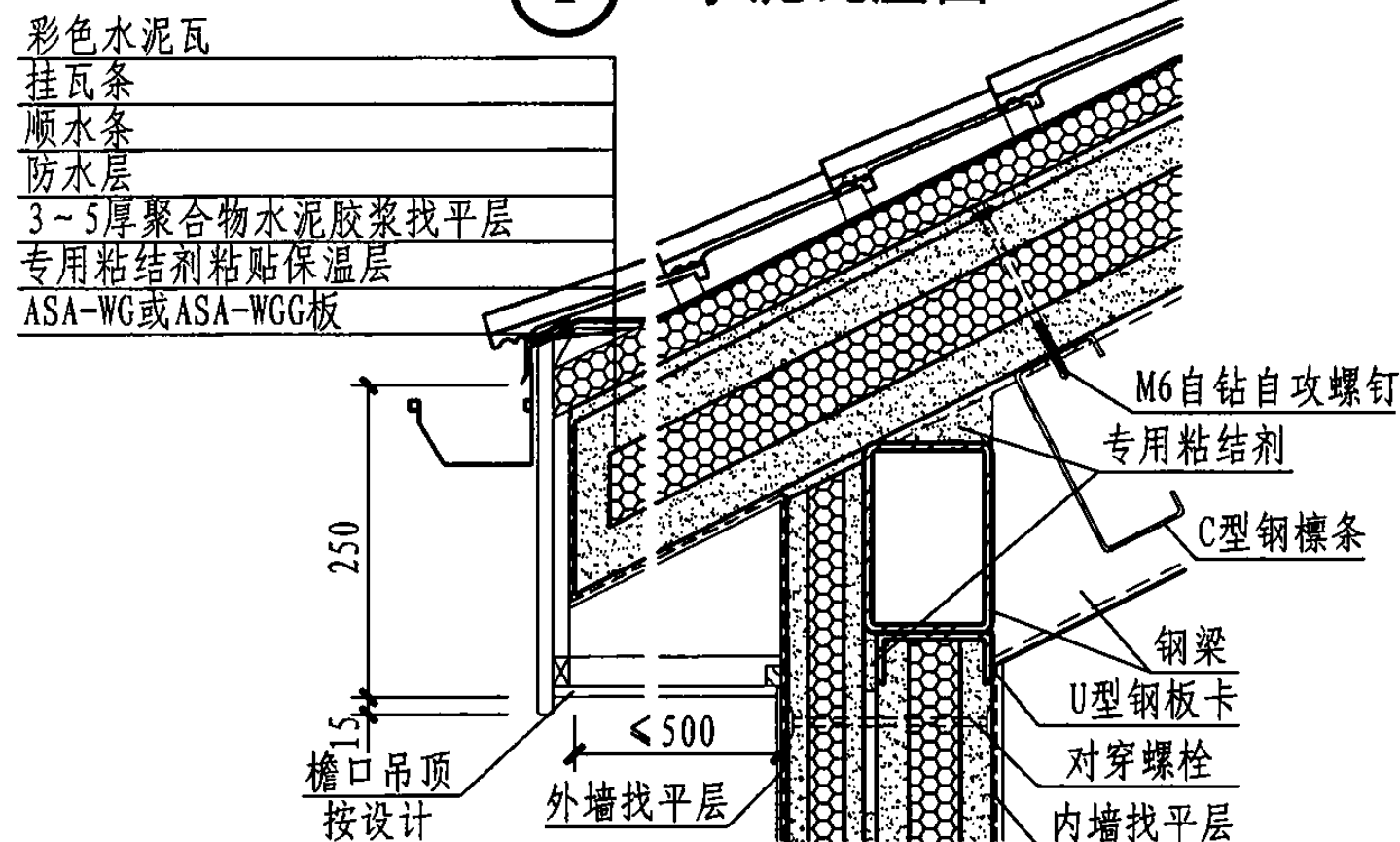
隔墙板连接节点构造							图集号	08CJ13
审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	23



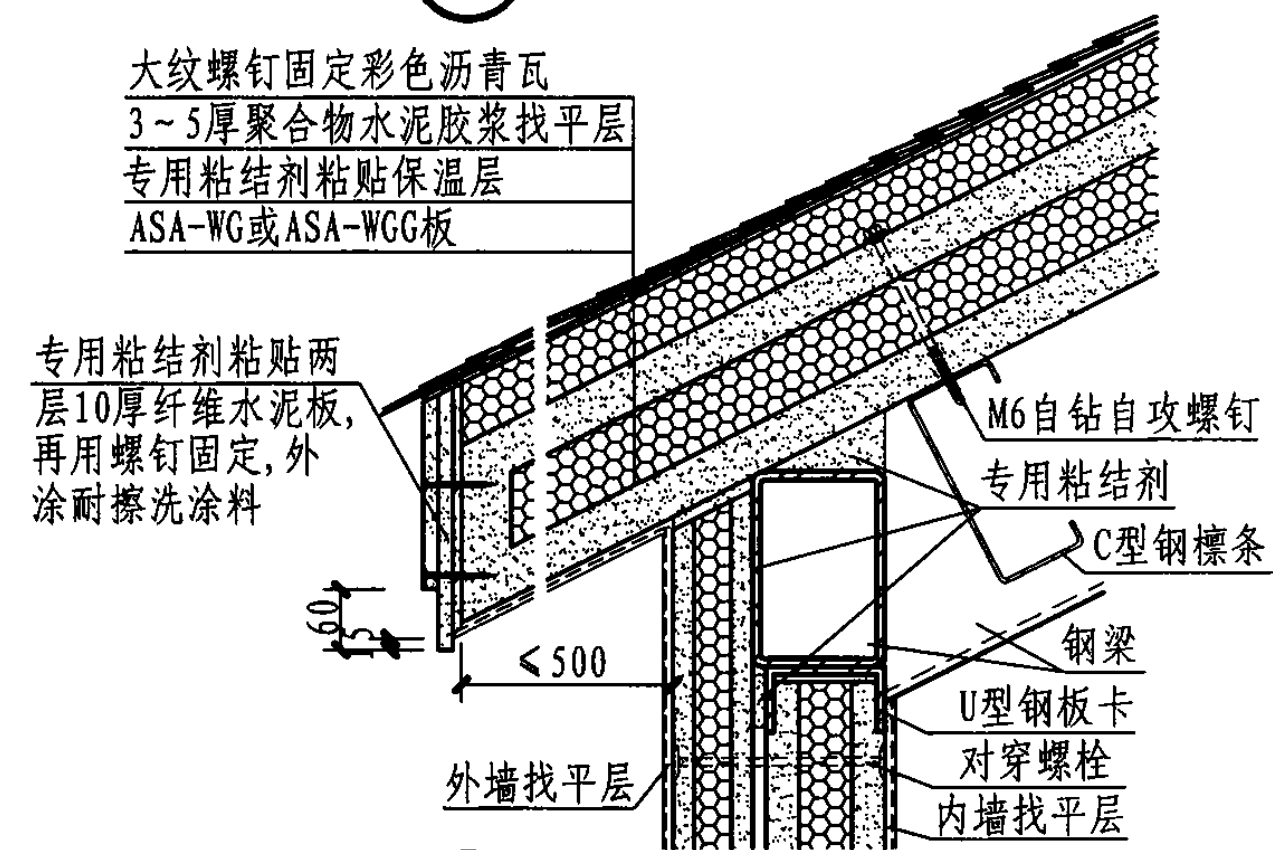
① 水泥瓦屋面



③ 彩色沥青瓦屋面



② 水泥瓦屋面



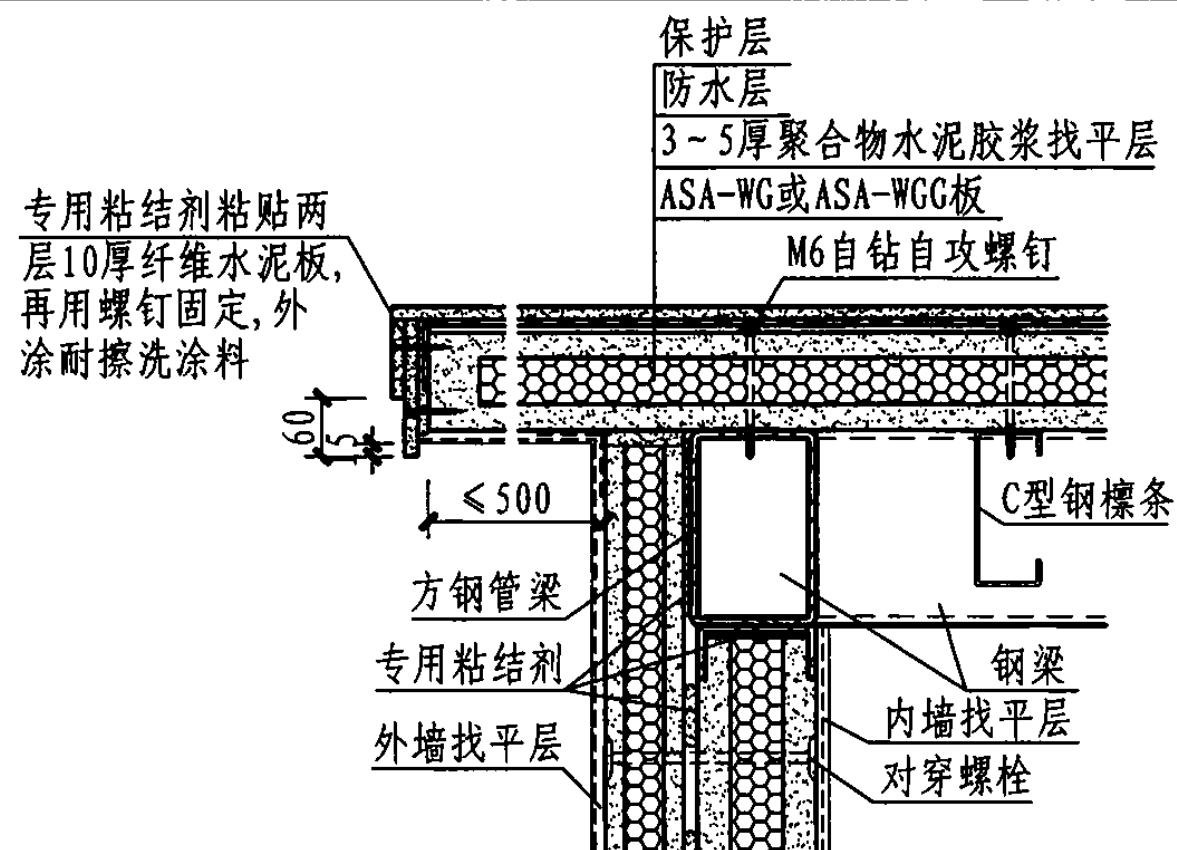
④ 彩色沥青瓦屋面

注: 钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料, 或依据个体工程设计。

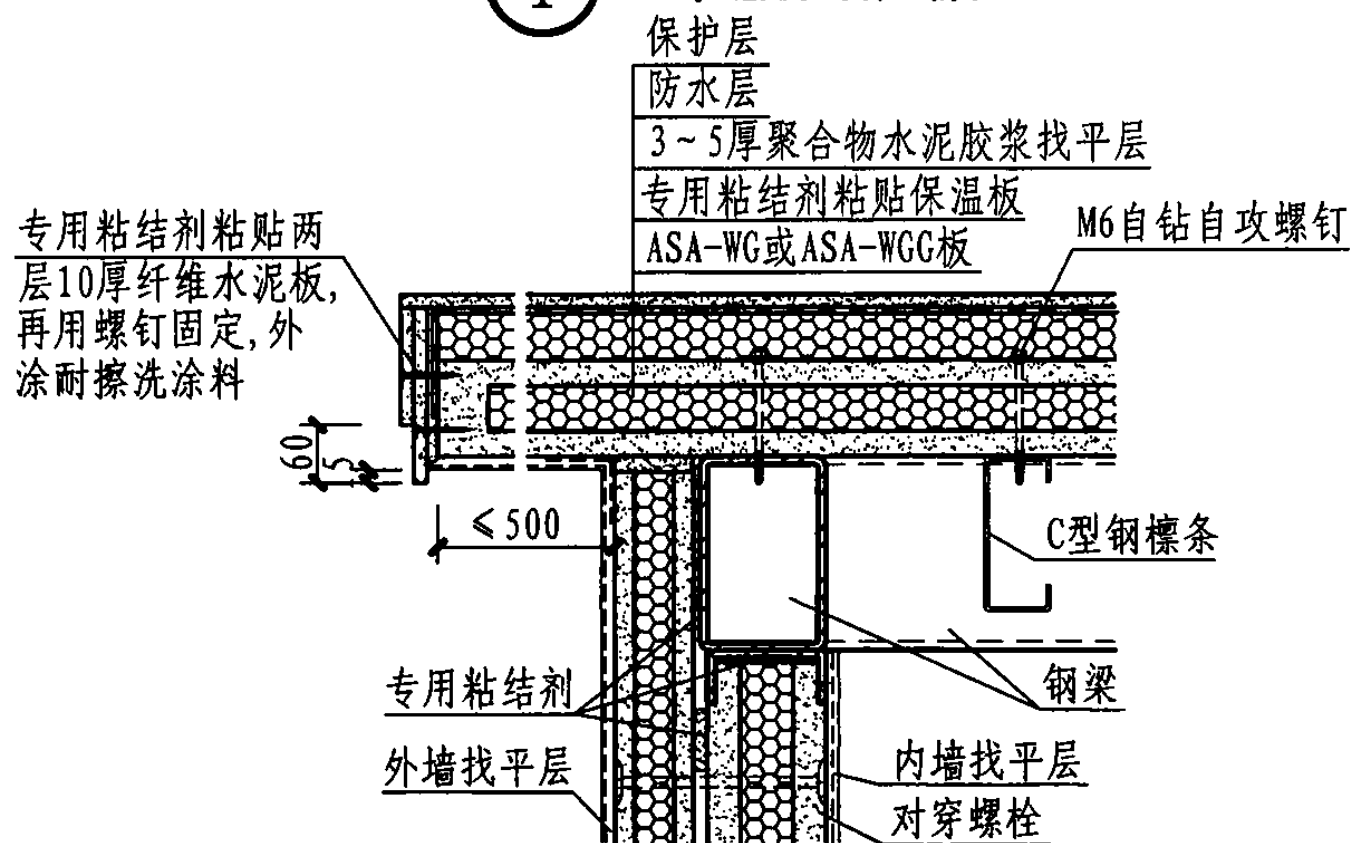
坡屋面檐口节点构造

图集号 08CJ13

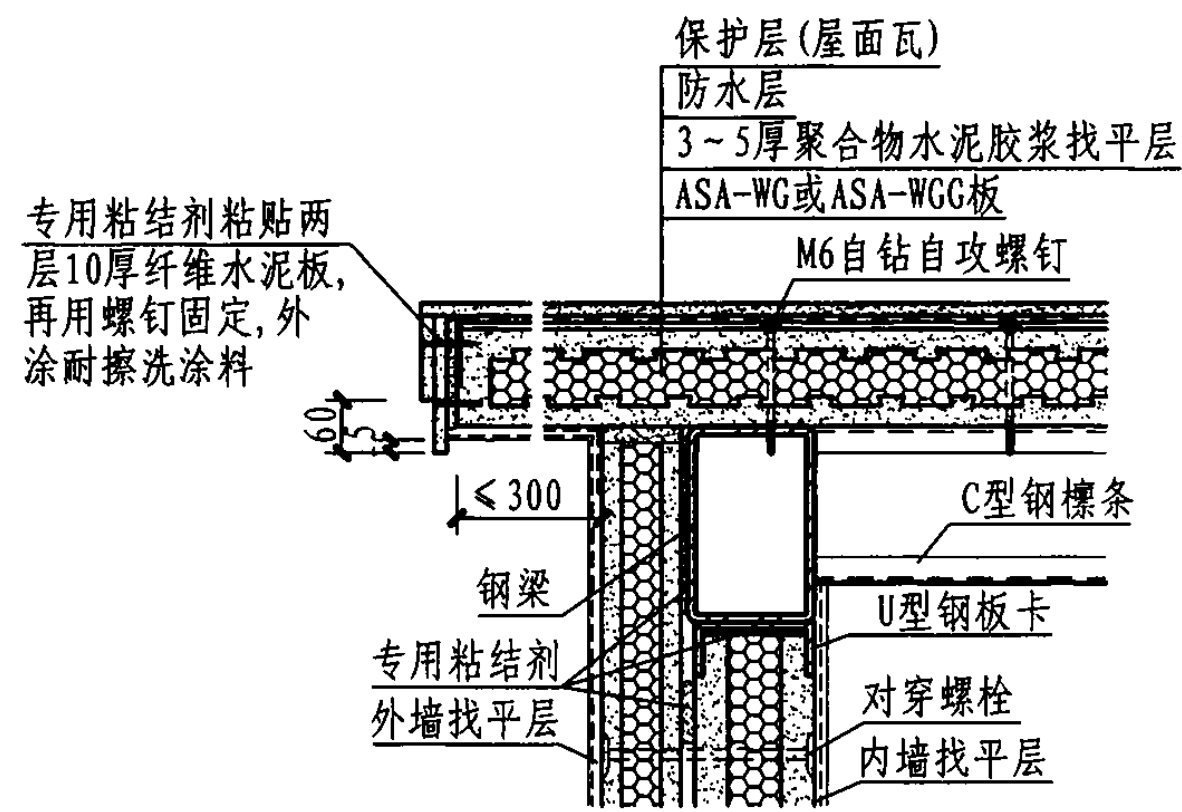
审核 王明贵 王明贵 校对 于崇明 于崇明 设计 万里祥 万里祥 页 24



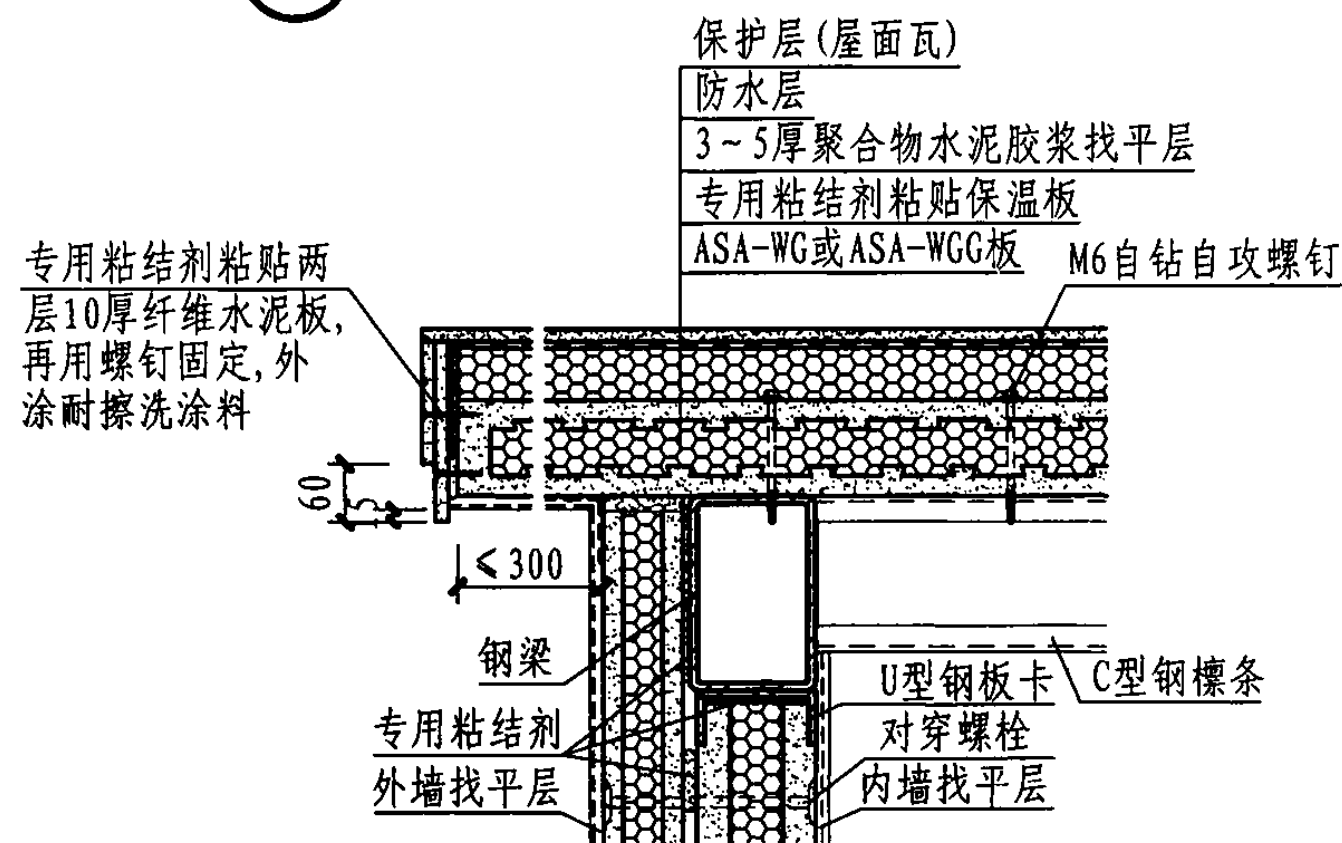
① 平屋面挑檐



② 平屋面挑檐



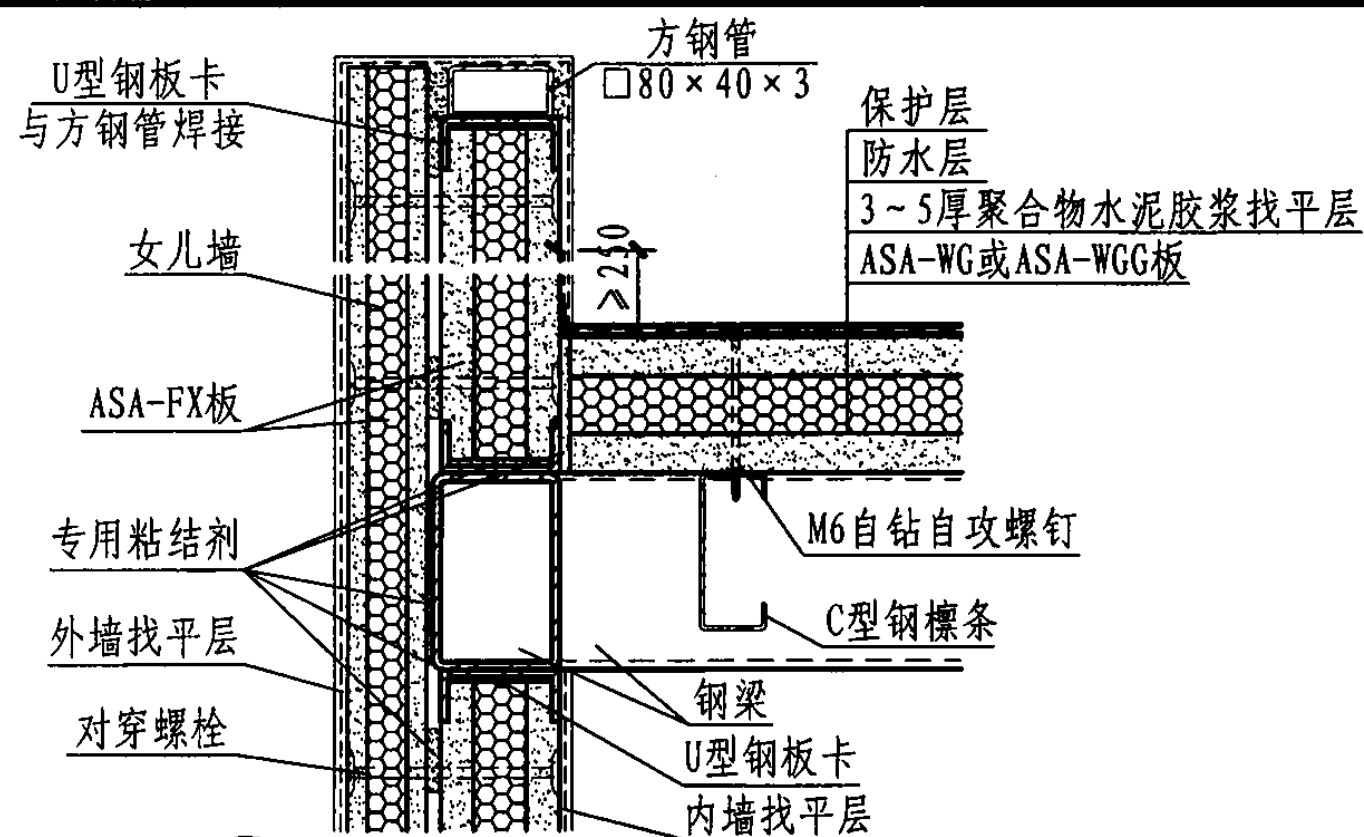
③ 平屋面(坡屋面)山墙挑檐



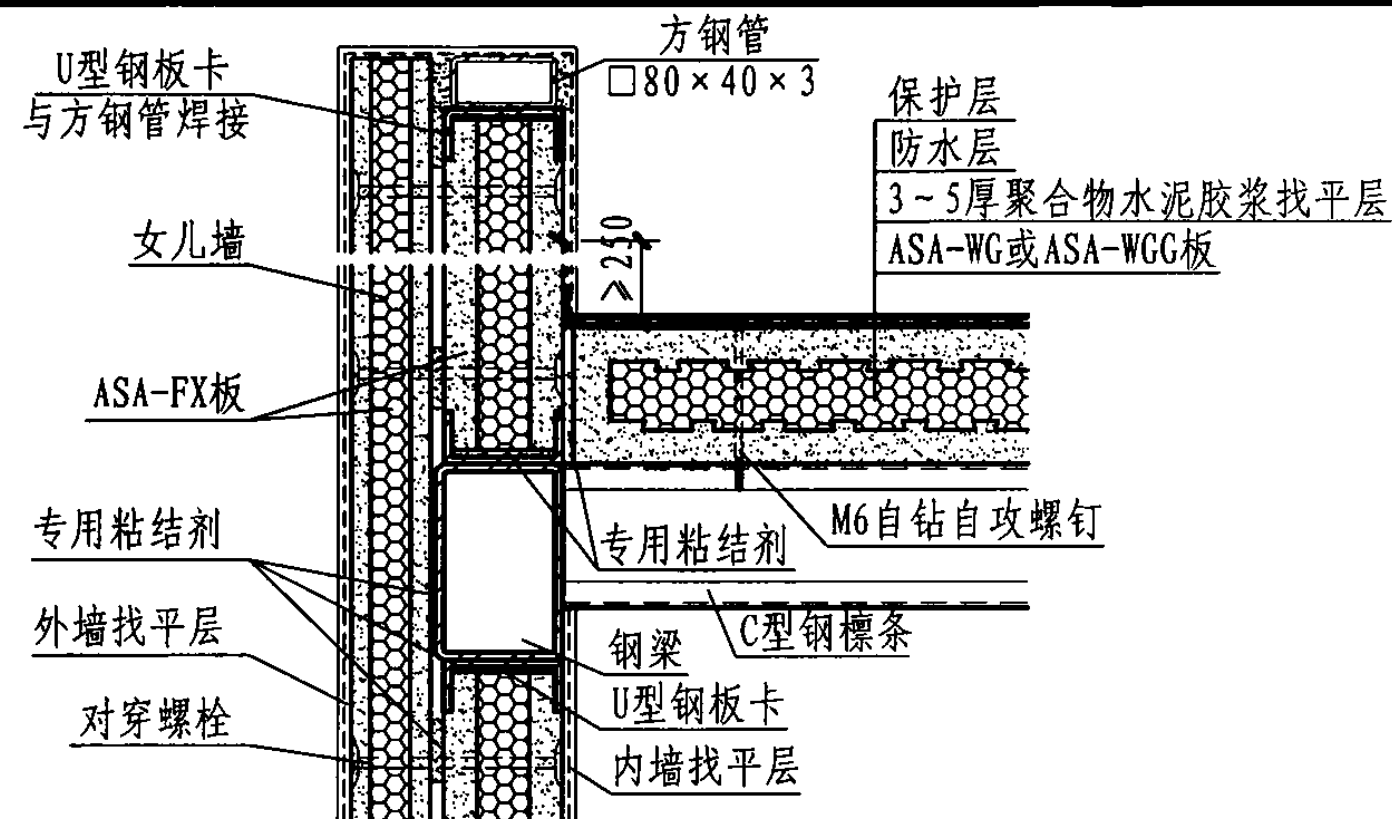
④ 平屋面(坡屋面)山墙挑檐

注: 钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料, 或依据个体工程设计。

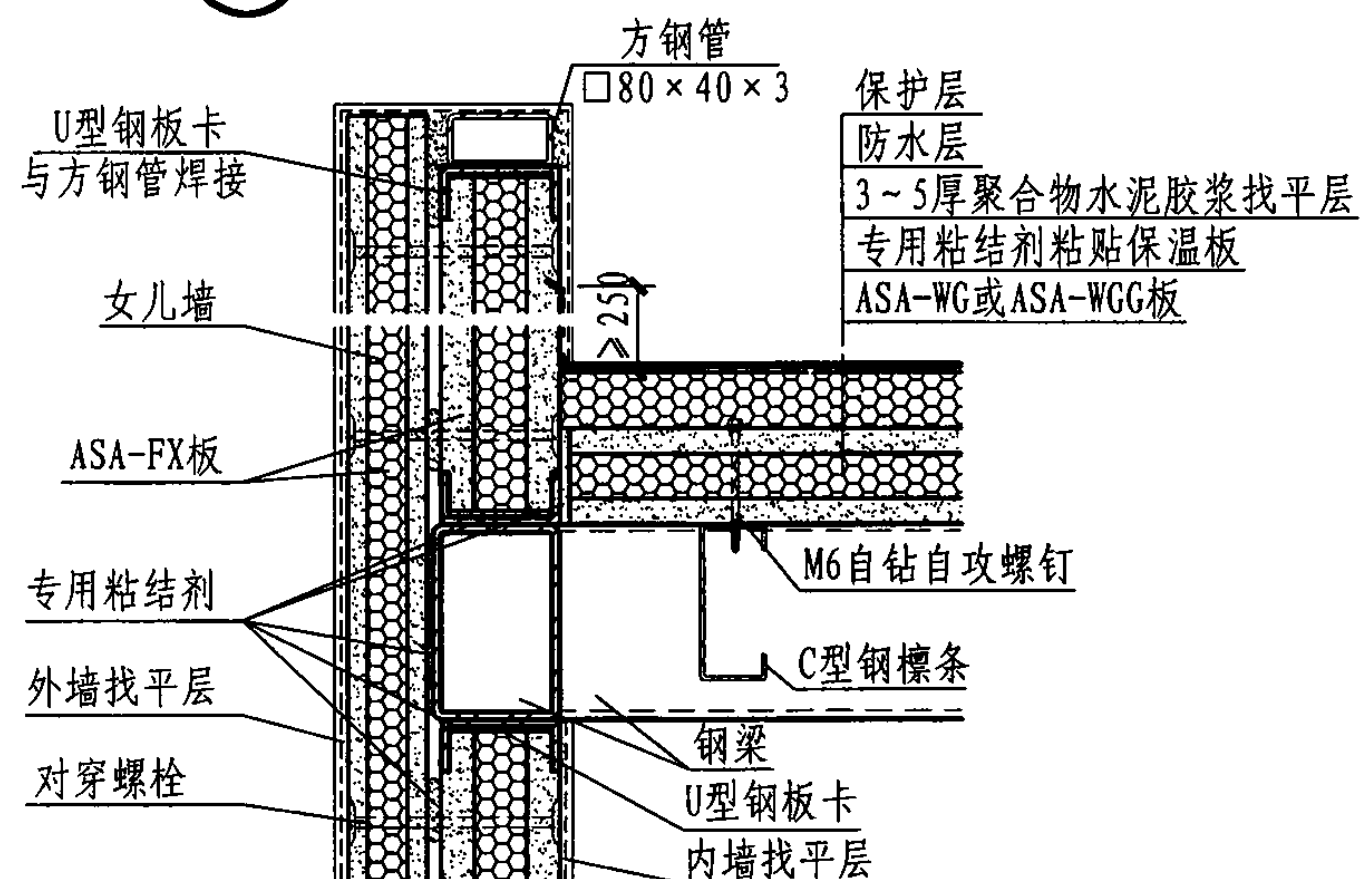
屋面节点构造							图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	25



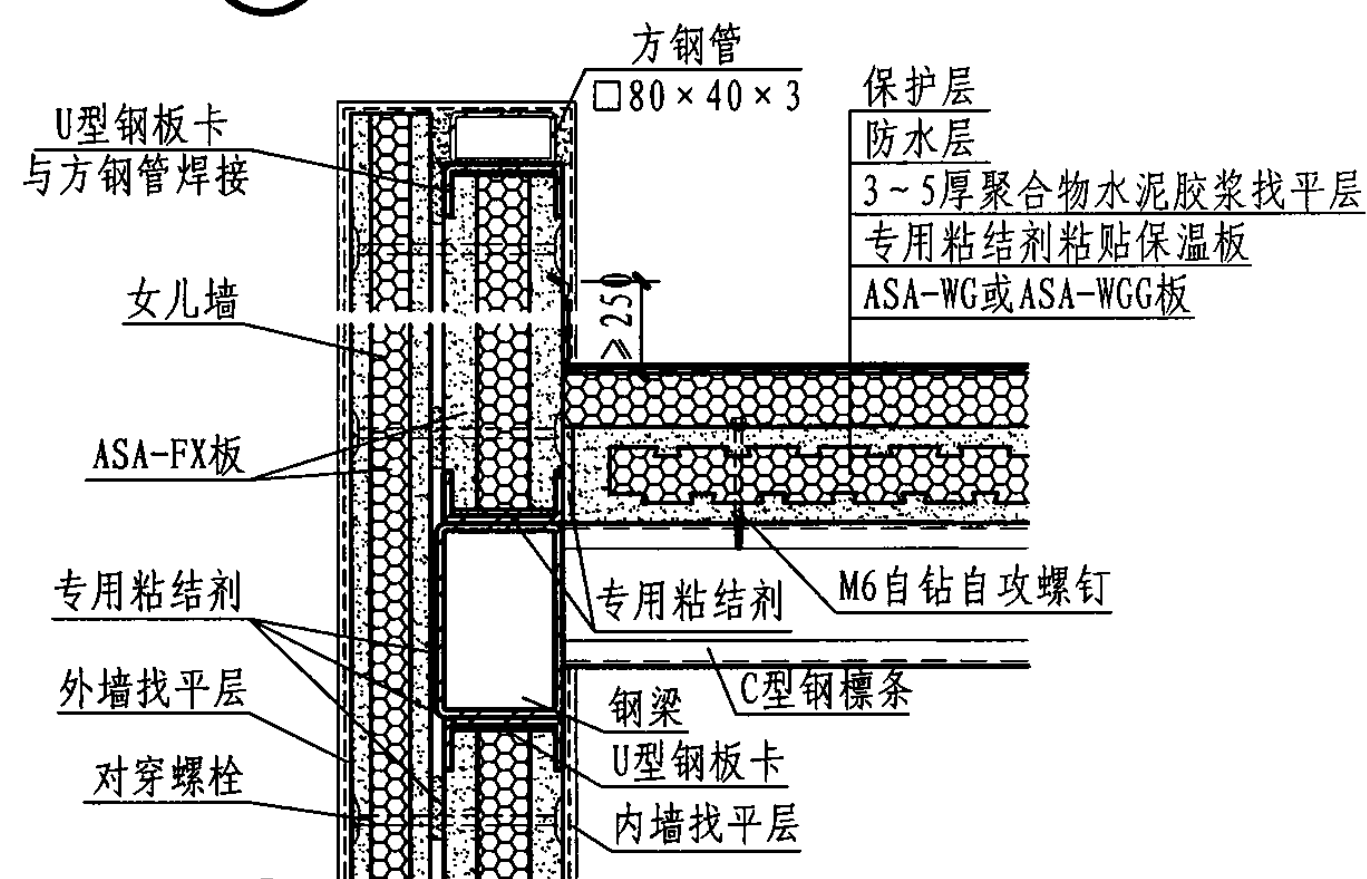
① 不上人屋面女儿墙



③ 不上人屋面女儿墙



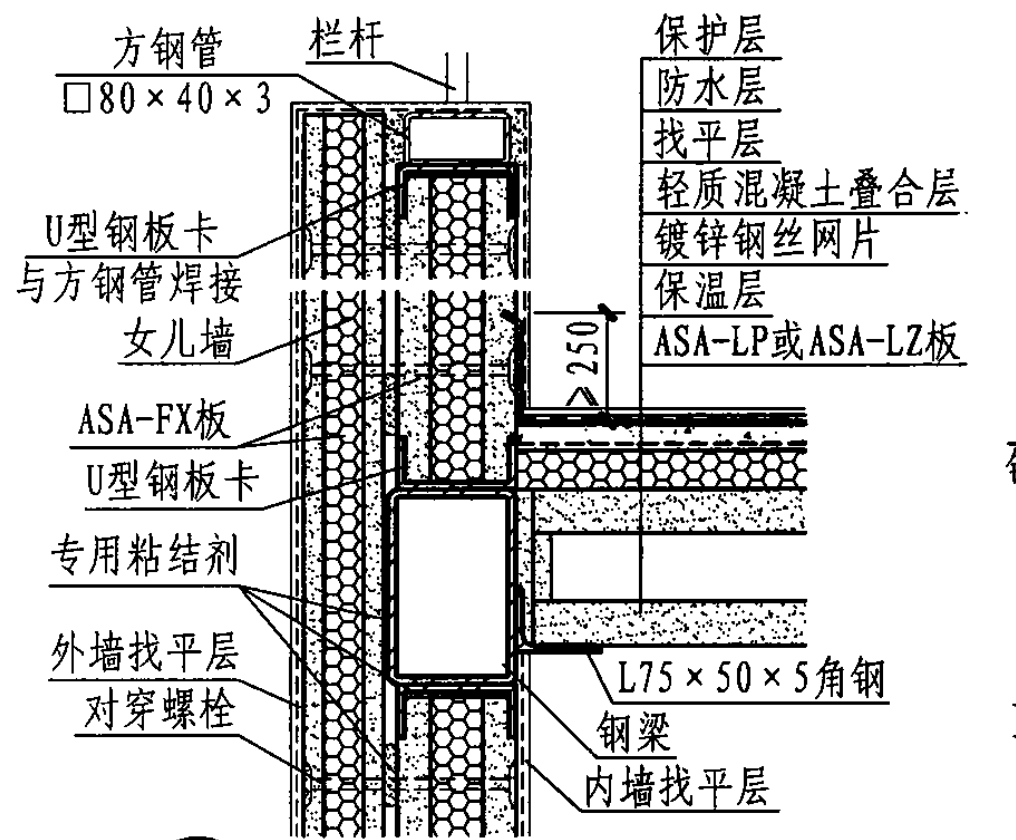
② 不上人屋面女儿墙



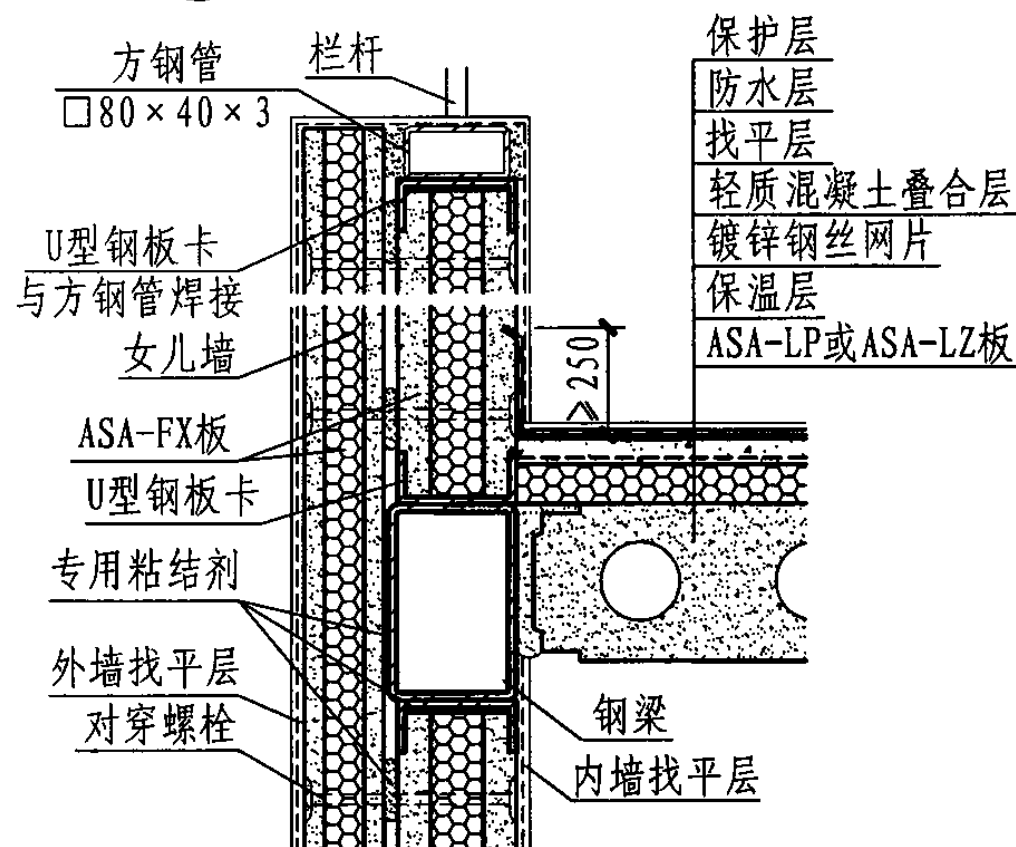
④ 不上人屋面女儿墙

注：钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料，或依据个体工程设计。

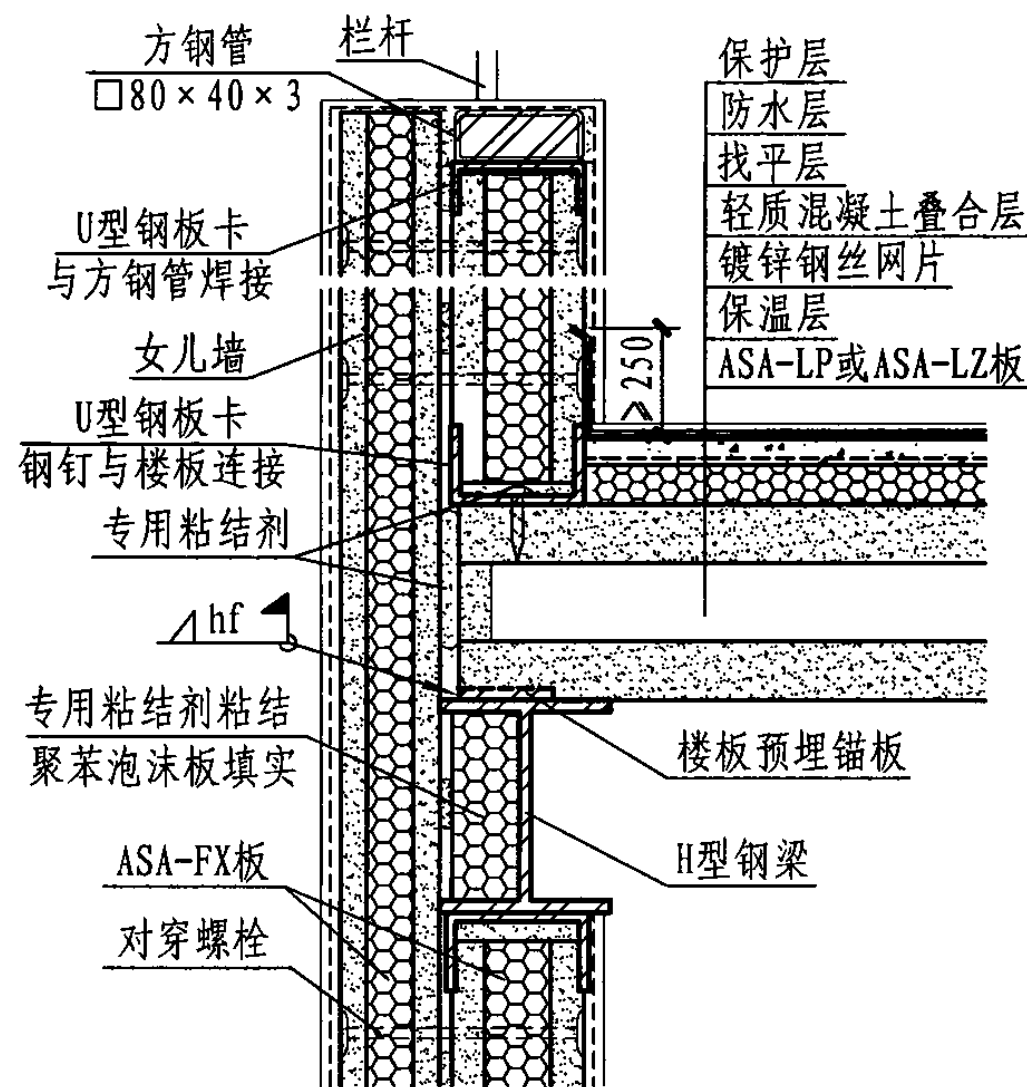
屋面节点构造								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	26



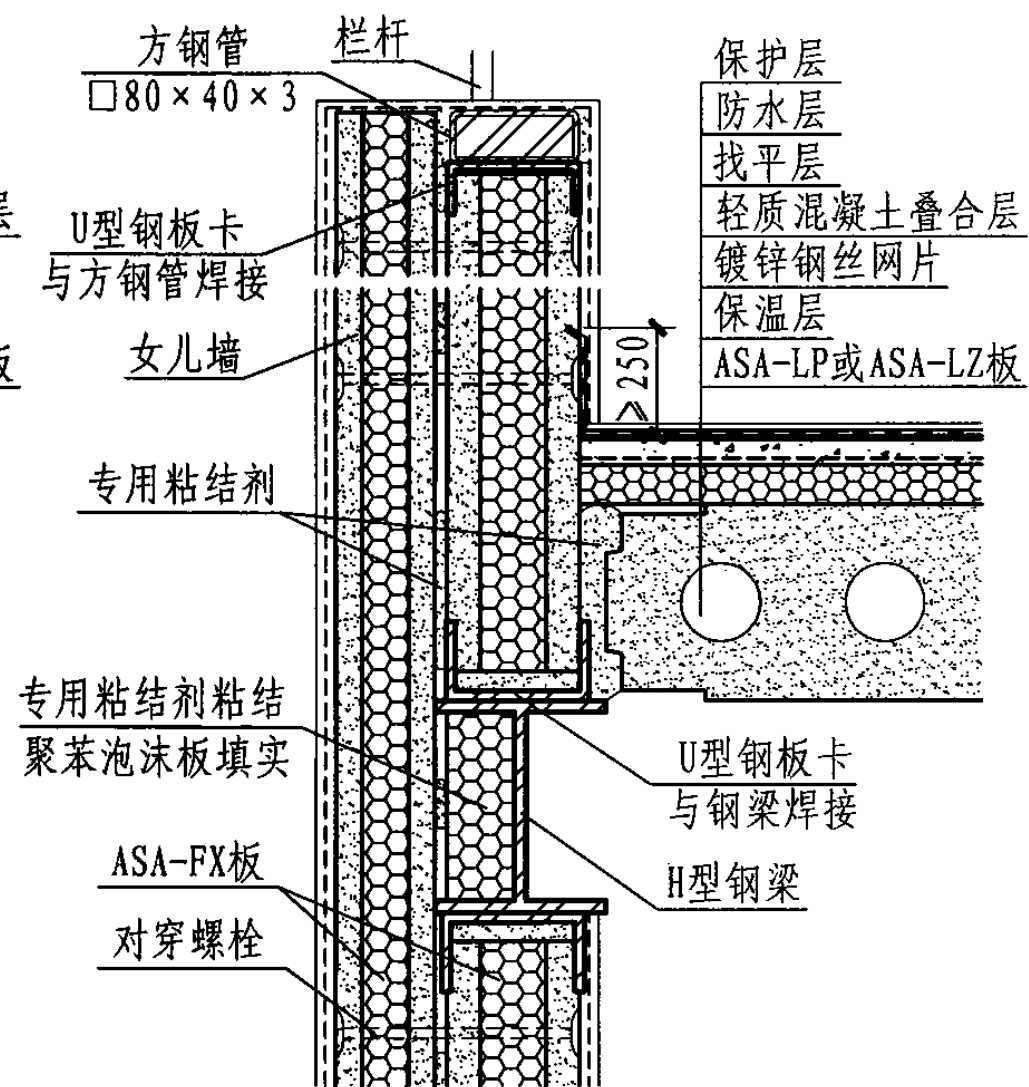
1 上人屋面女儿墙



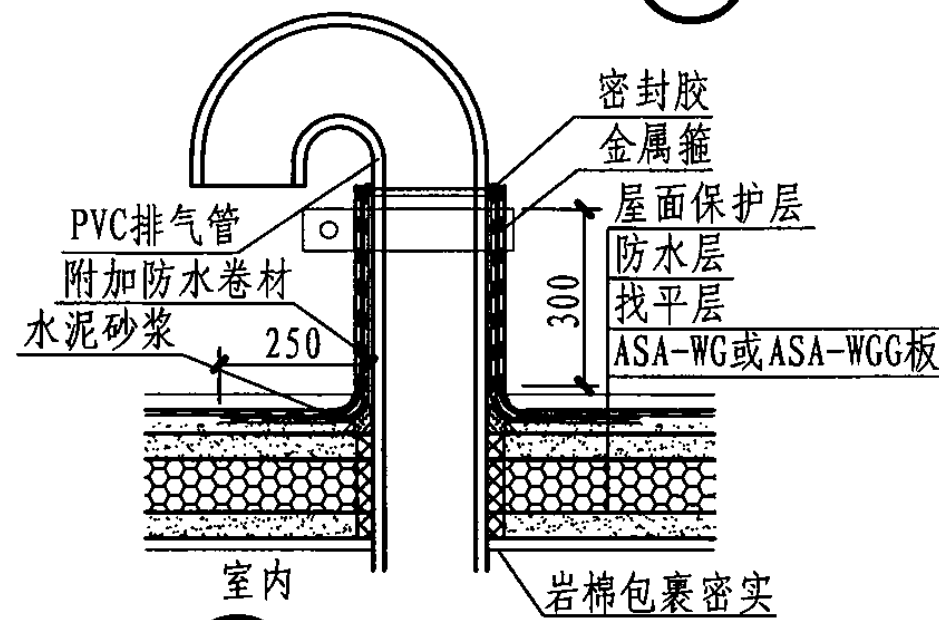
2 上人屋面女儿墙



3 上人屋面女儿墙



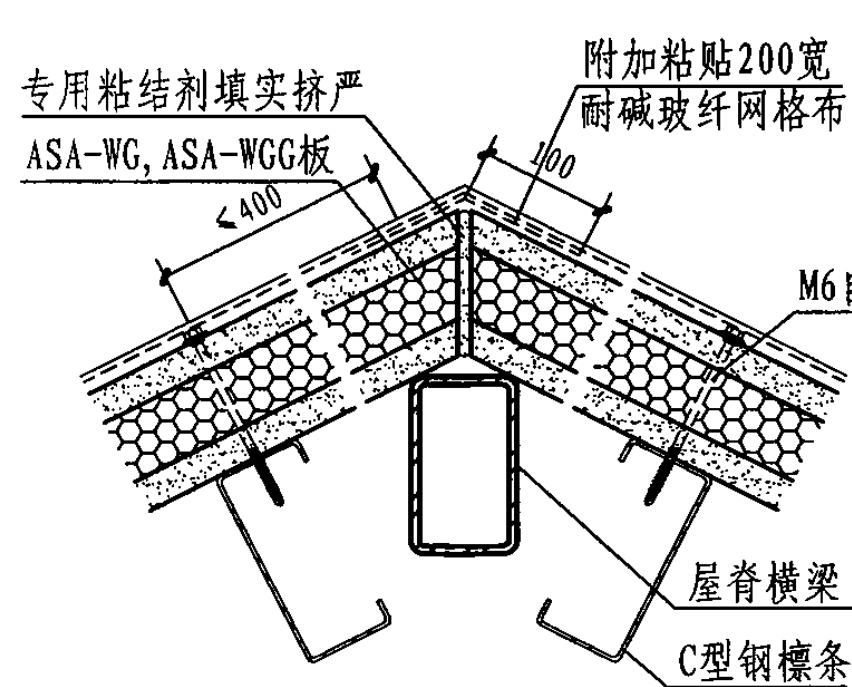
4 上人屋面女儿墙



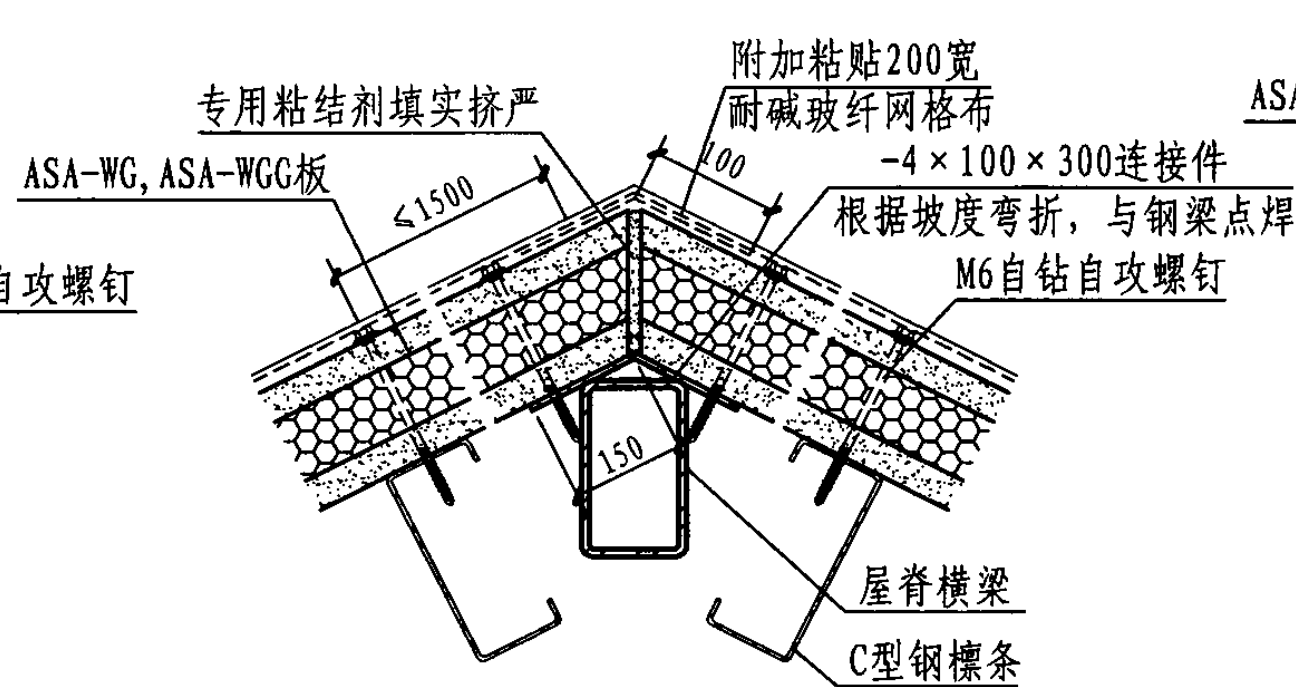
5 屋面卫生间排气管

注：钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料，或依据个体工程设计。

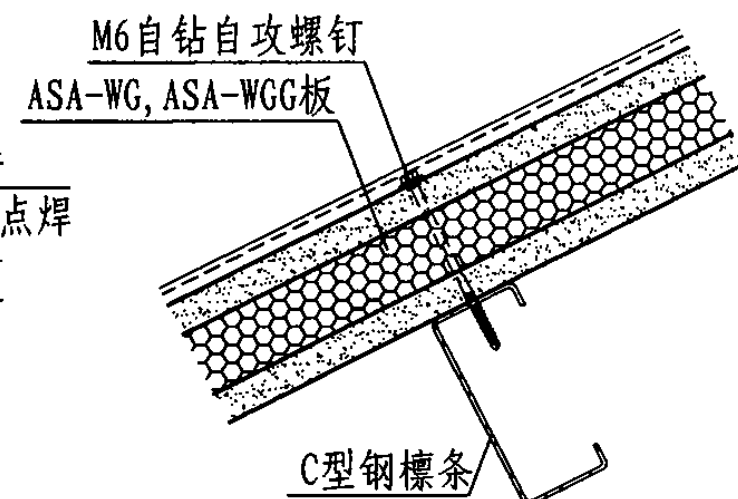
屋面节点构造							图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	27



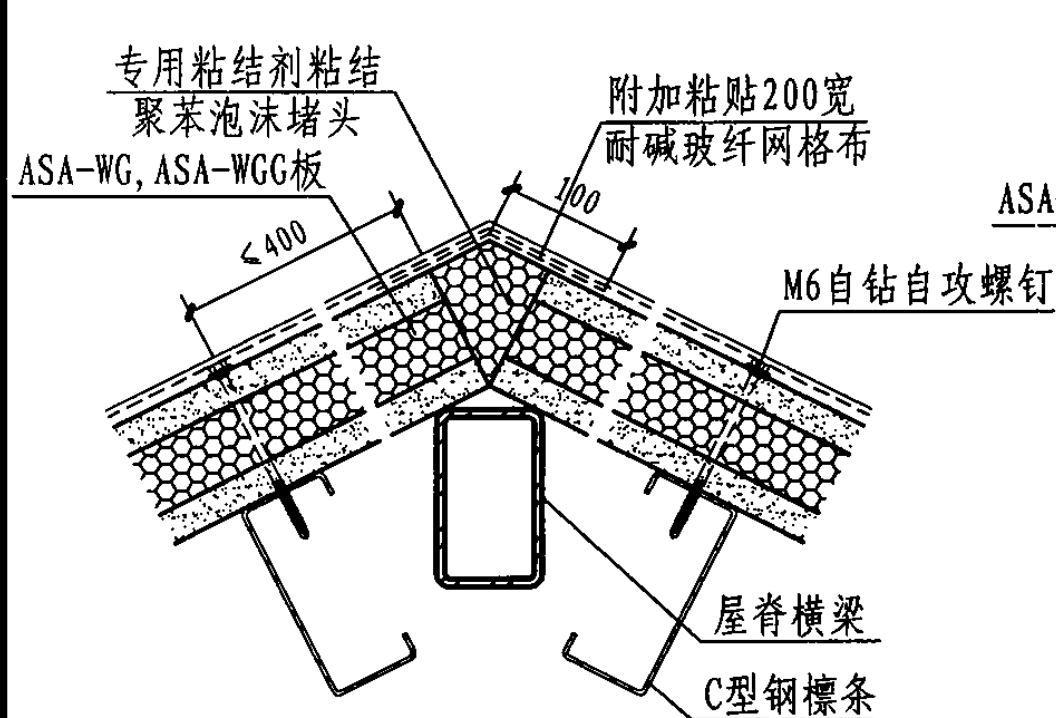
① 坡屋面屋脊



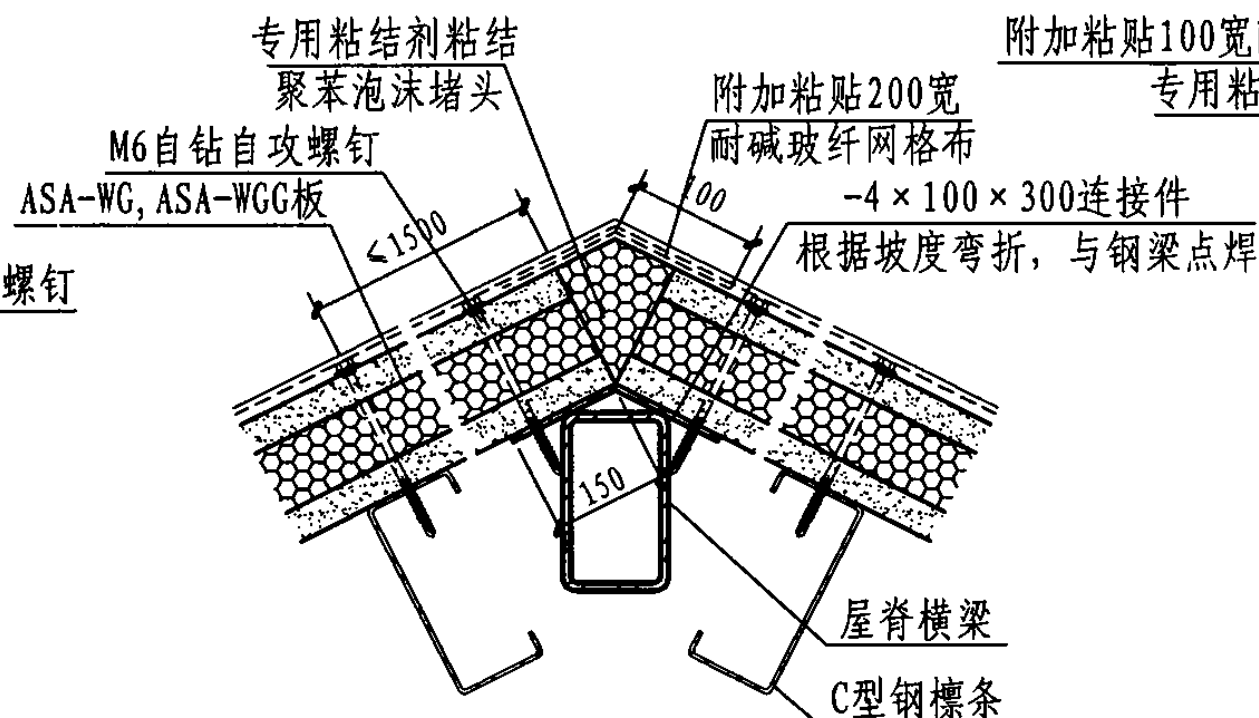
③ 坡屋面屋脊



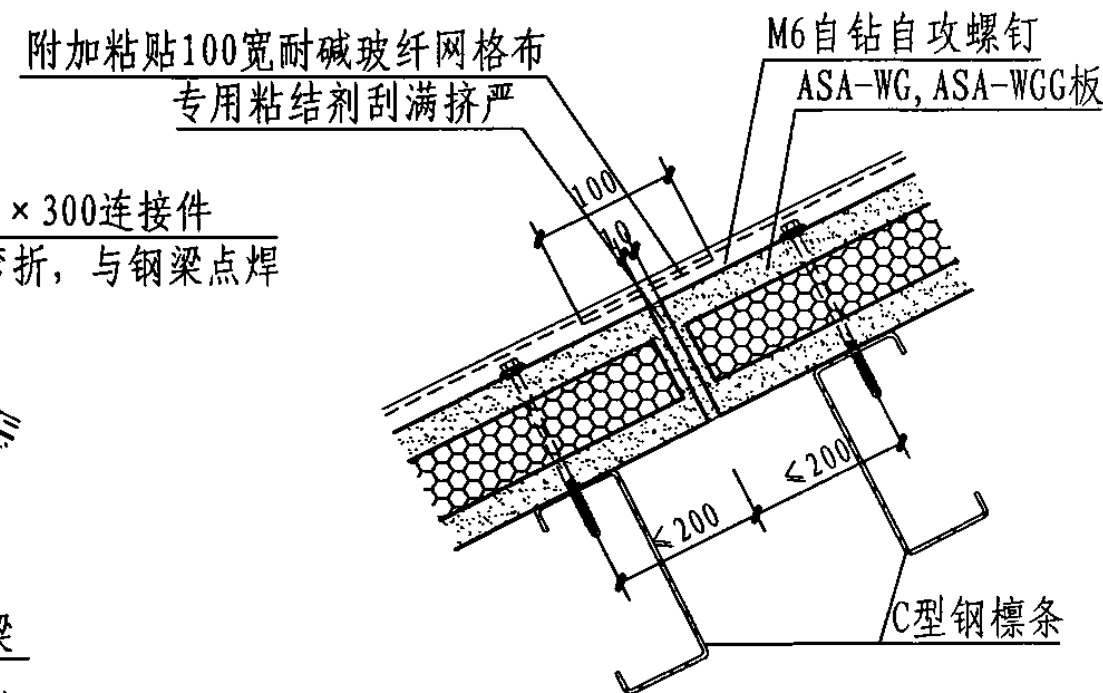
⑤ 屋面板连接



② 坡屋面屋脊



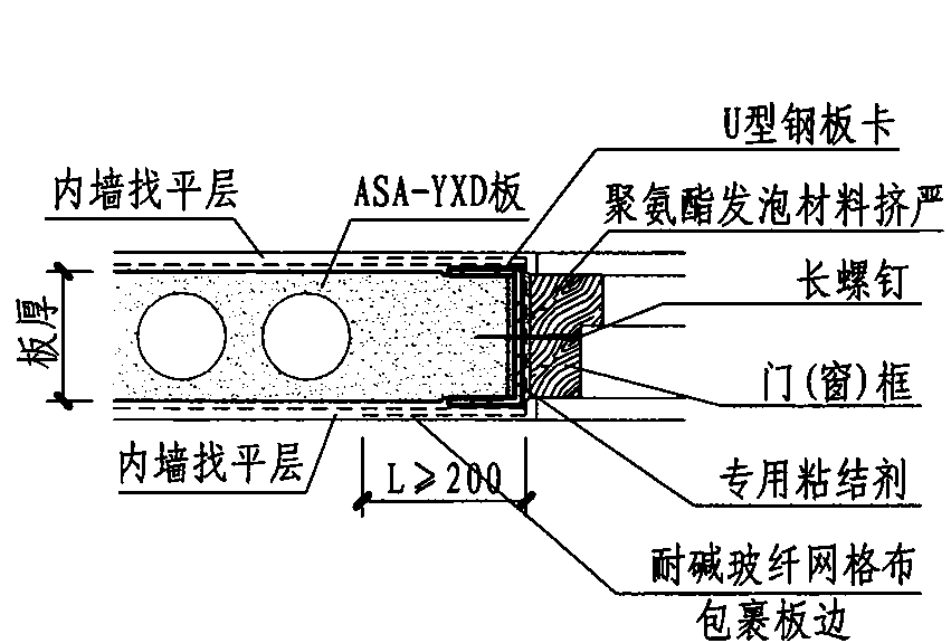
④ 坡屋面屋脊



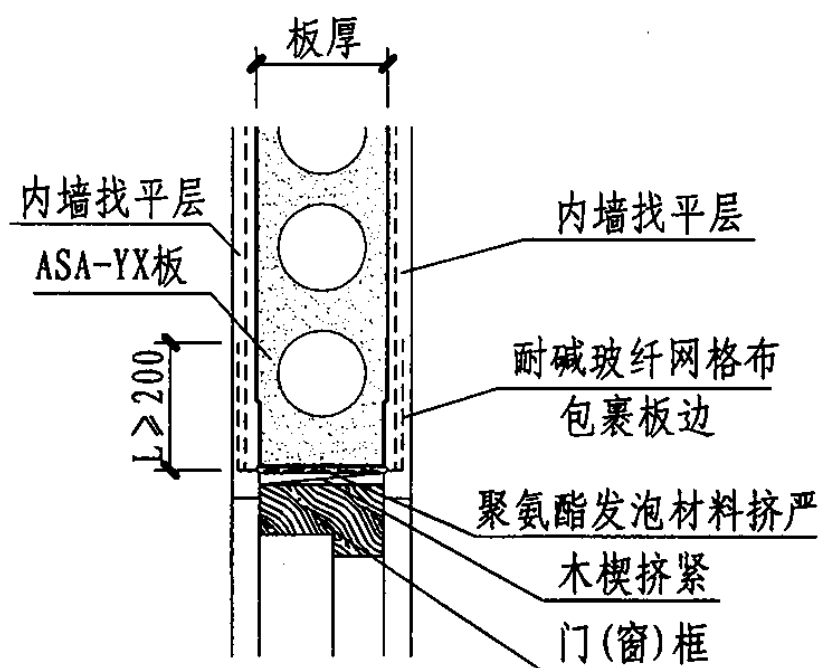
⑥ 屋面板接缝

注：钢结构外露部分包覆石膏板或涂刷防火涂料，或依据个体工程设计。

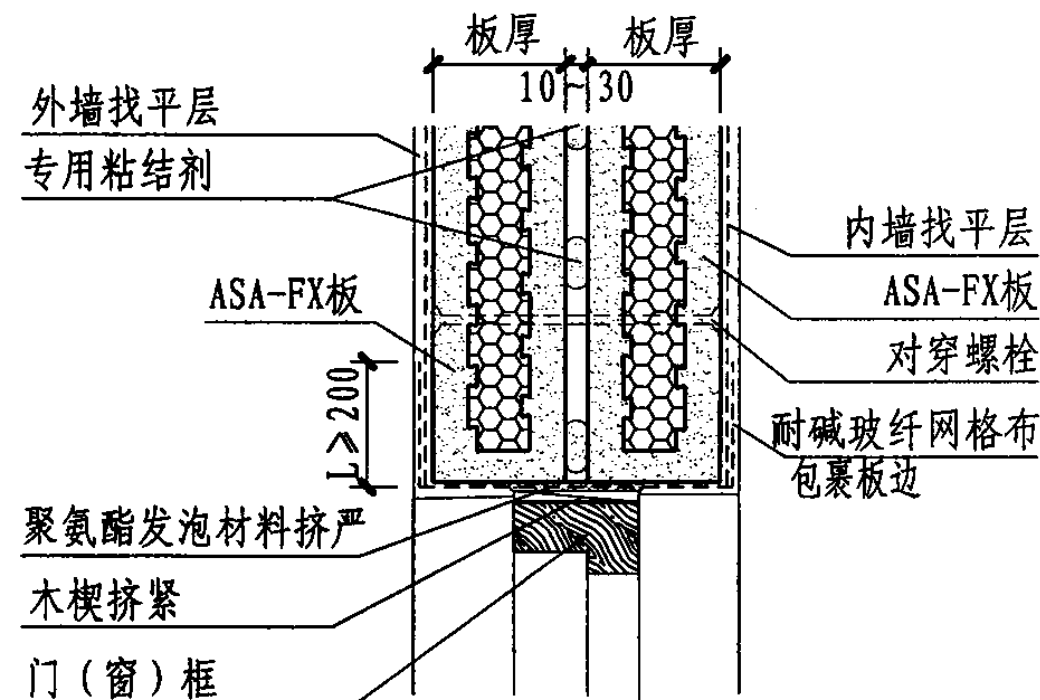
屋面板与主体结构连接节点构造							图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	28



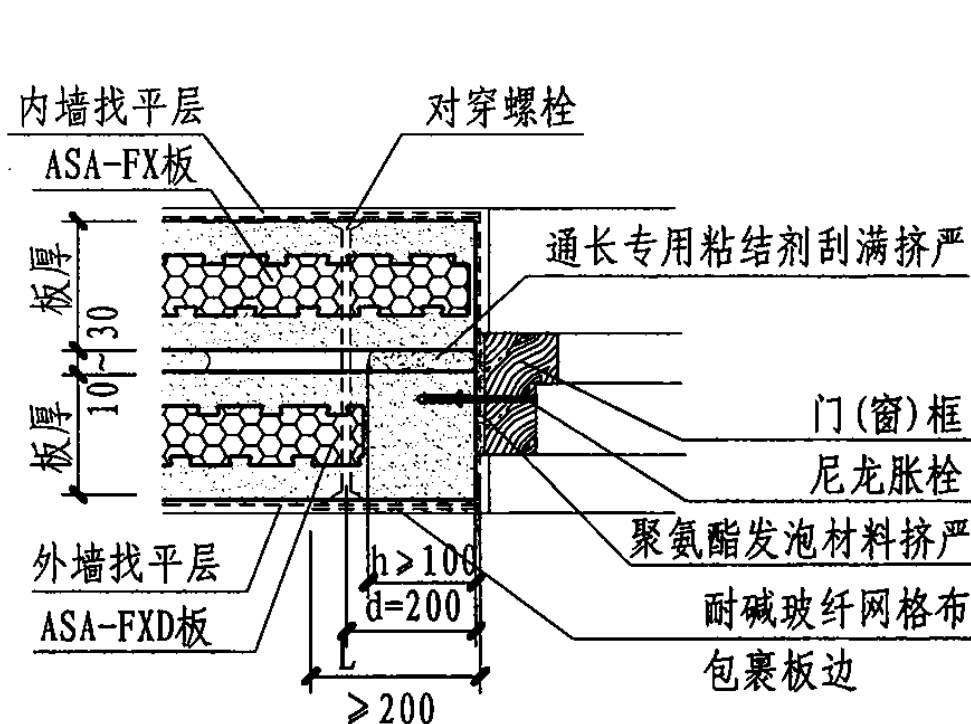
① 隔墙门(窗)侧口



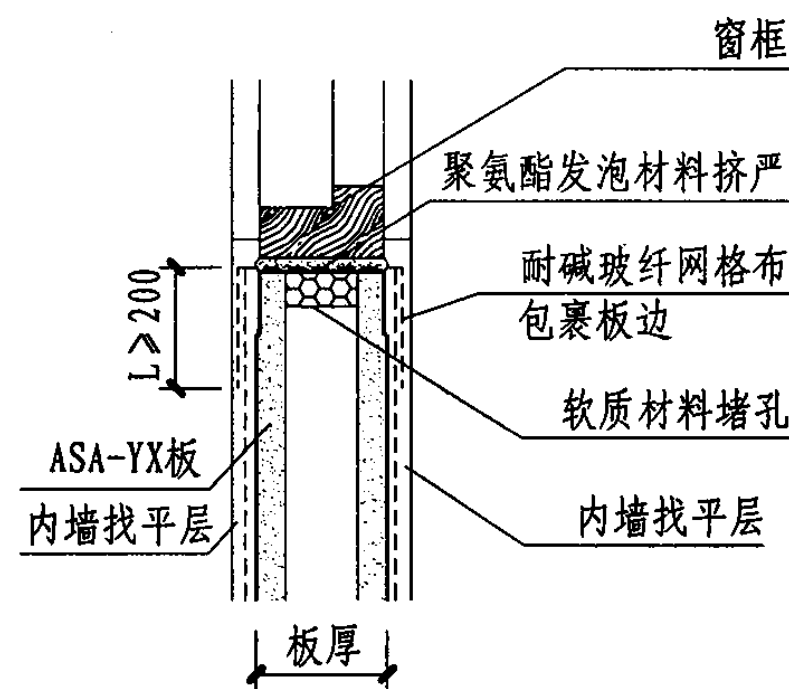
③ 隔墙门(窗)上口



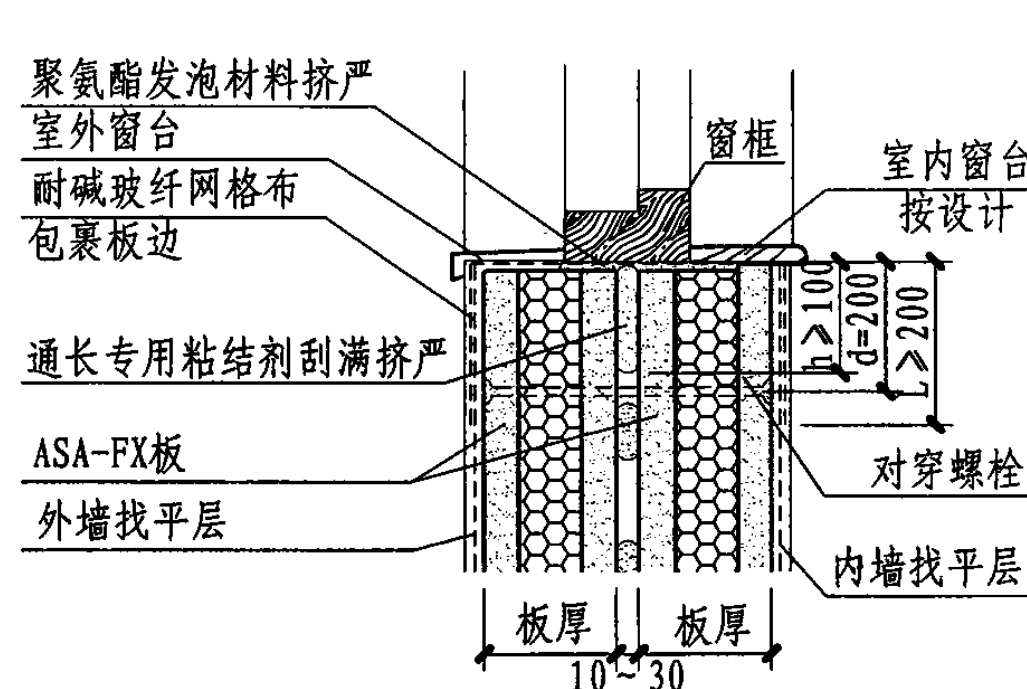
⑤ 外墙门(窗)上口



② 外墙门(窗)侧口



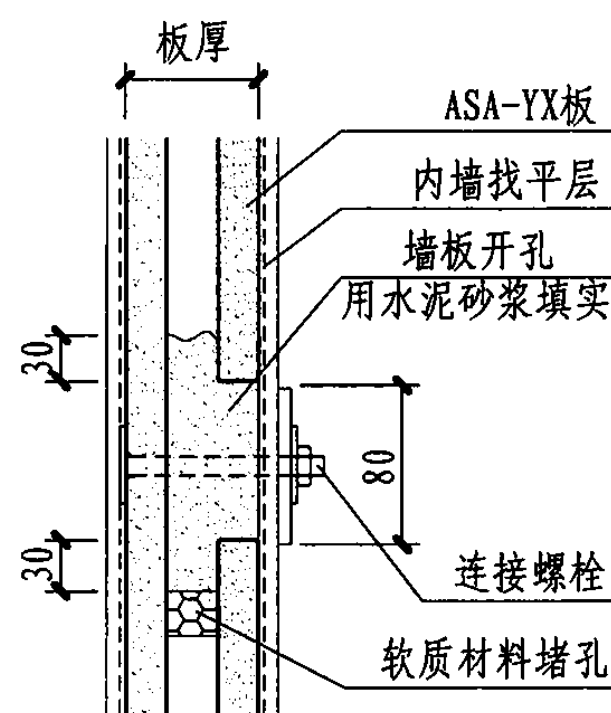
④ 隔墙窗下口



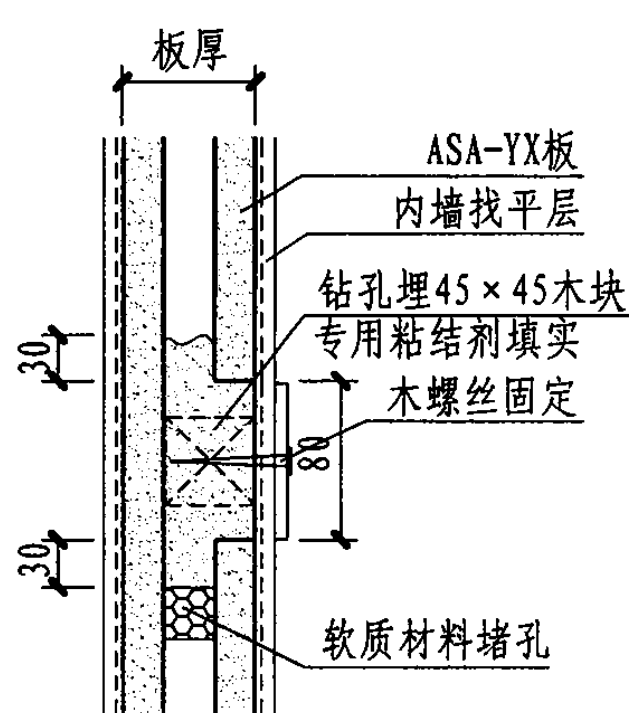
⑥ 外墙窗下口

- 注: 1. 图中, h为专用粘结剂到板边宽度; d为对穿螺栓到板边距离; L为耐碱玻纤网格布宽度。
2. 其他材质门窗框节点做法可参照本页。
3. 本页为普通门窗做法节点, 特殊门窗节点应由设计人员另行设计或由板材生产厂家协助进行设计。

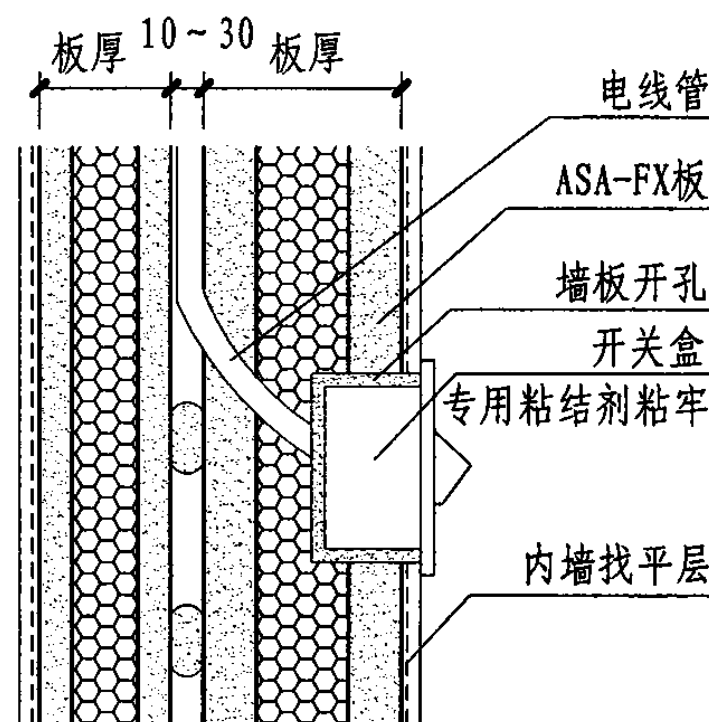
门(窗)安装节点构造								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王以贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	29



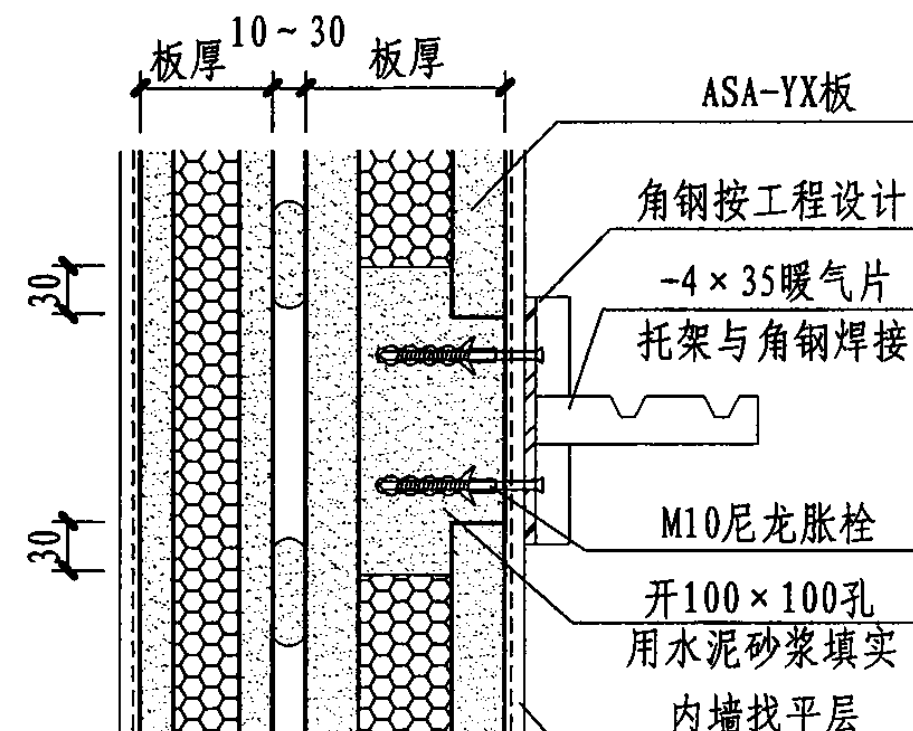
① 钢吊挂件



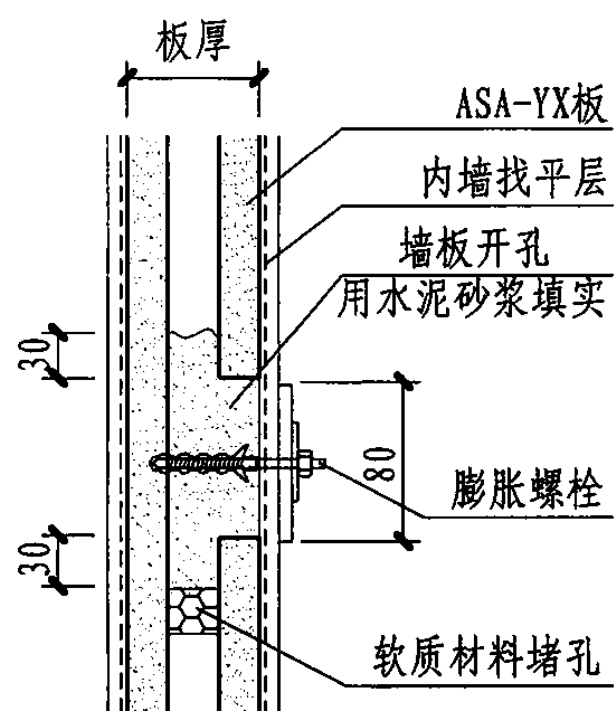
③ 木吊挂件



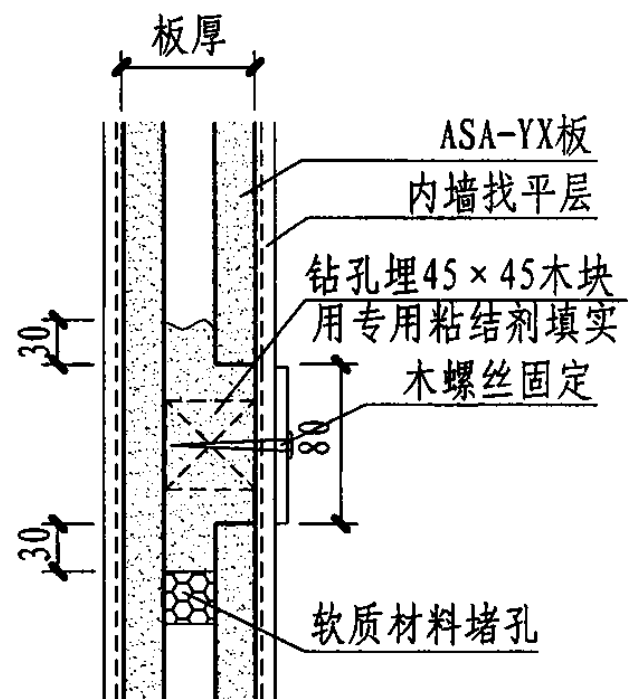
⑤ 外墙开关安装



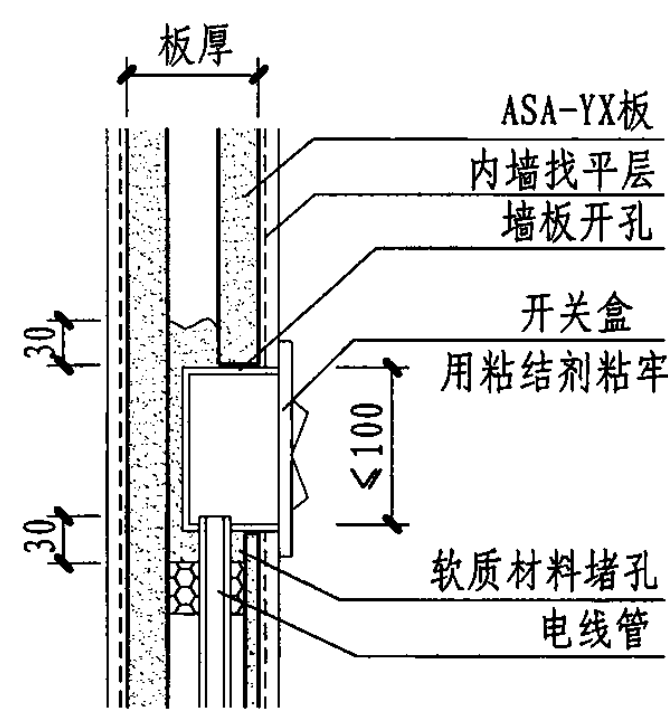
⑦ 外墙暖气吊挂



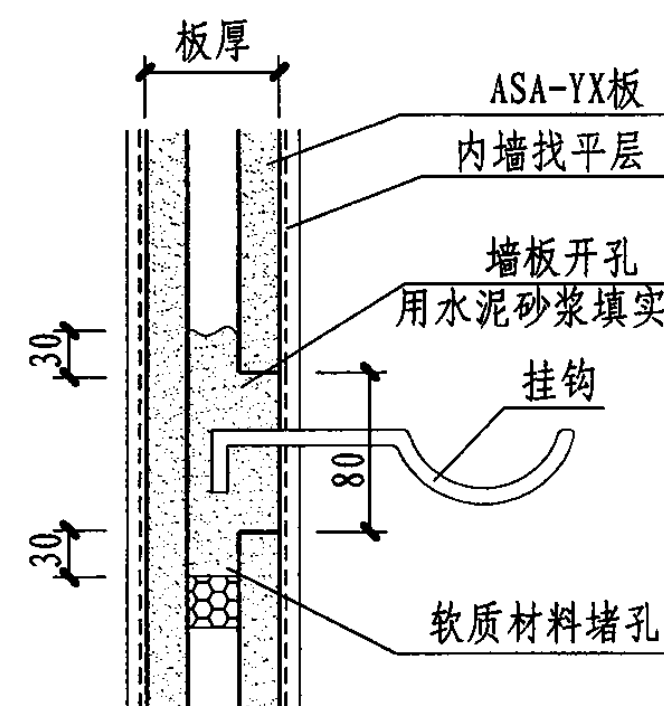
② 钢吊挂件



④ 木吊挂件



⑥ 隔墙开关安装



⑧ 隔墙暖气吊挂

墙板吊挂设施安装节点构造

图集号

08CJ13

审核

王明贵

王以贵

校对

于崇明

于崇明

设计

万里祥

设计

万里祥

设计

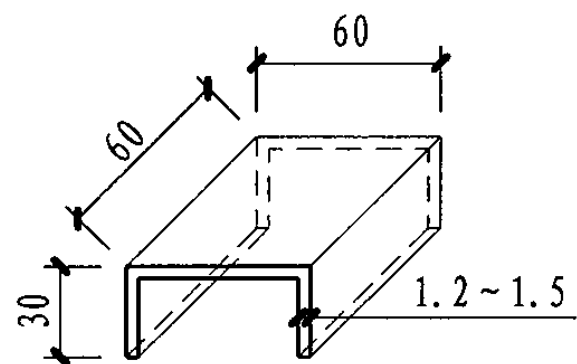
万里祥

设计

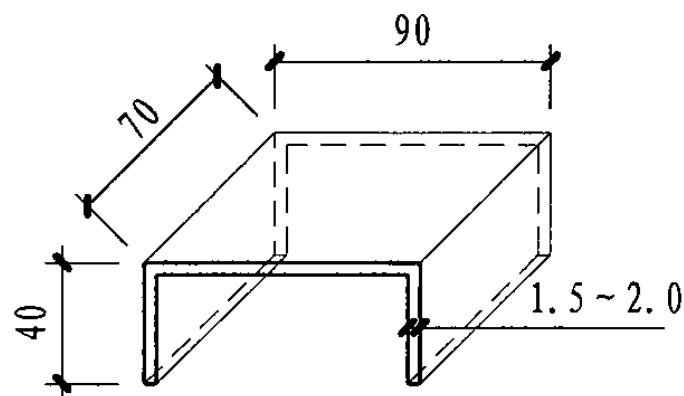
万里祥

页

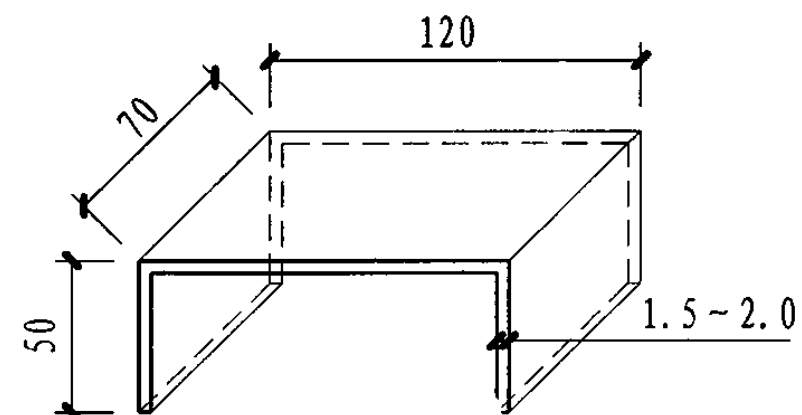
30



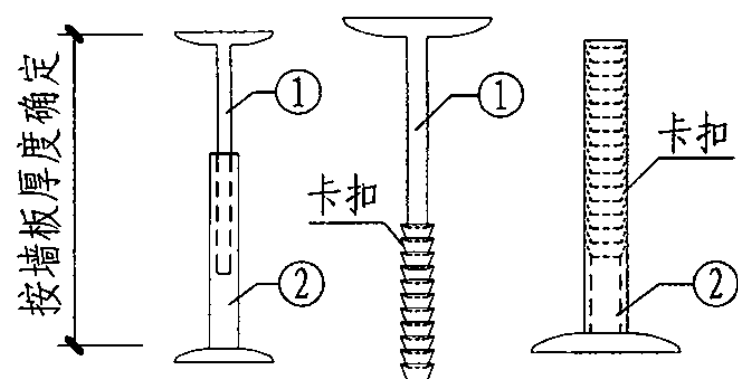
① 60U型钢板卡



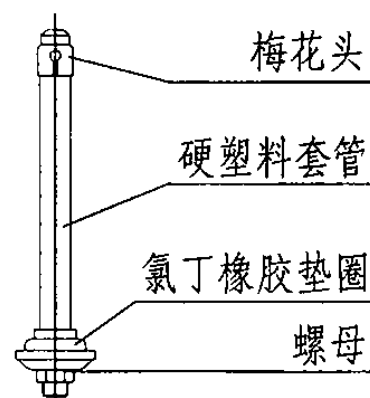
② 90U型钢板卡



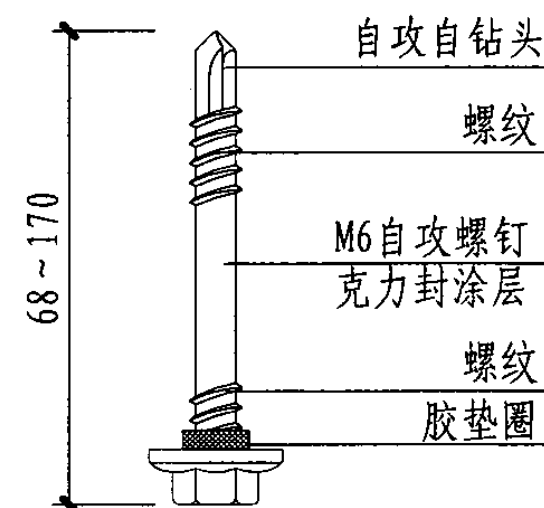
③ 120U型钢板卡



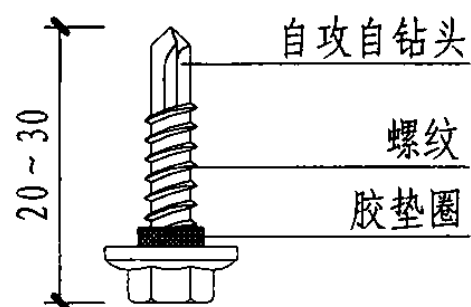
⑤ 对穿螺栓(尼龙)



⑥ 塑料胀栓



⑦ M6自钻自攻螺钉



⑧ M6自钻自攻螺钉

注：连接件和紧固件均应进行除锈、防腐处理。

常用连接件及紧固件详图								图集号	08CJ13
审核	王明贵	王明贵	校对	于崇明	于崇明	设计	万里祥	页	31

钢框架镶嵌ASA板等效交叉支撑实验报告（摘要）

中国建筑科学研究院建筑结构研究所

1 钢框架镶嵌ASA板等效交叉支撑实验结论

1.1 实验依据

《建筑抗震设计规范》	GB50011-2001
《钢结构设计规范》	GB50017-2003
《混凝土结构设计规范》	GB50010-2002

1.2 实验对象

根据以上规定，中国建筑科学研究院建筑结构研究所于2007年3月至6月间对北京华丽联合高科技有限公司开发的：

- 1、钢框架
- 2、钢框架镶嵌填充ASA圆孔隔墙板(ASA-YX板)
- 3、钢框架镶嵌填充ASA复合保温外墙板(ASA-FX板)
- 4、钢框架镶嵌填充ASA圆孔隔墙板(ASA-YX板)开门窗洞口

分别进行了抗侧力试验。各试验构件设计为两层平面钢框架，层高3.260m，跨度4.390m，钢柱为150×6的方钢管，钢梁为HN250×125×6×9，镶嵌板为北京华丽联合高科技有限公司生产的ASA-YX120和ASA-FX120板。试验的目的是测试这种框架墙板体系的抗侧力性能。其中纯钢框架试件是分析对比性试验，开洞试件是分析墙体洞口对侧向刚度的影响。试验的结果见表1.1。

1.3 实验结论

1.3.1 华丽ASA圆孔板或复合保温板镶嵌式填充安装在钢框架中，能起到抗侧力作用，并且满足"小震不坏，中震可修，大震不倒"的要求，可作为框架墙板体系共同抵抗侧向力；

表1.1 试验结果对比

试件名称	层间位移角				
	1/400	1/300	1/200	1/100	1/50
纯钢框架	13	17	23	37	55
钢框架镶嵌填充ASA圆孔隔墙板(ASA-YX120)	190	250	290	320	破坏
钢框架镶嵌填充ASA复合保温外墙板(ASA-FX120)	150	180	220	250	220
钢框架镶嵌填充ASA圆孔隔墙板(ASA-YX120)开门窗洞口	70	80	85	100	120

1.3.2 北京华丽联合高科技有限公司开发的钢框架镶嵌ASA墙板结构体系进行工程设计计算时，对于未开洞墙体可将整片墙体等效成交叉钢支撑按框架支撑体系计算，也可按框架墙体直接用有限元二维建模计算，等效支撑截面可根据下列计算公式计算确定，计算公式：

$$A_s = \frac{E_w h_{ew} B^3 L}{2 E_s H (3 B^2 + 4 H^2) \cos^2 \theta}$$

公式中相关参数详见钢框架镶嵌ASA板等效交叉支撑实验原理。

2 钢框架镶嵌ASA板等效交叉支撑实验原理

将"钢框架-填充墙"结构体系的抗侧刚度等效为交叉钢支撑的钢框架计算模型，如图1所示。在弹性阶段，力与侧移相等的条件下，寻求交叉钢支撑的拉伸刚度 $E_s A_s$ 。

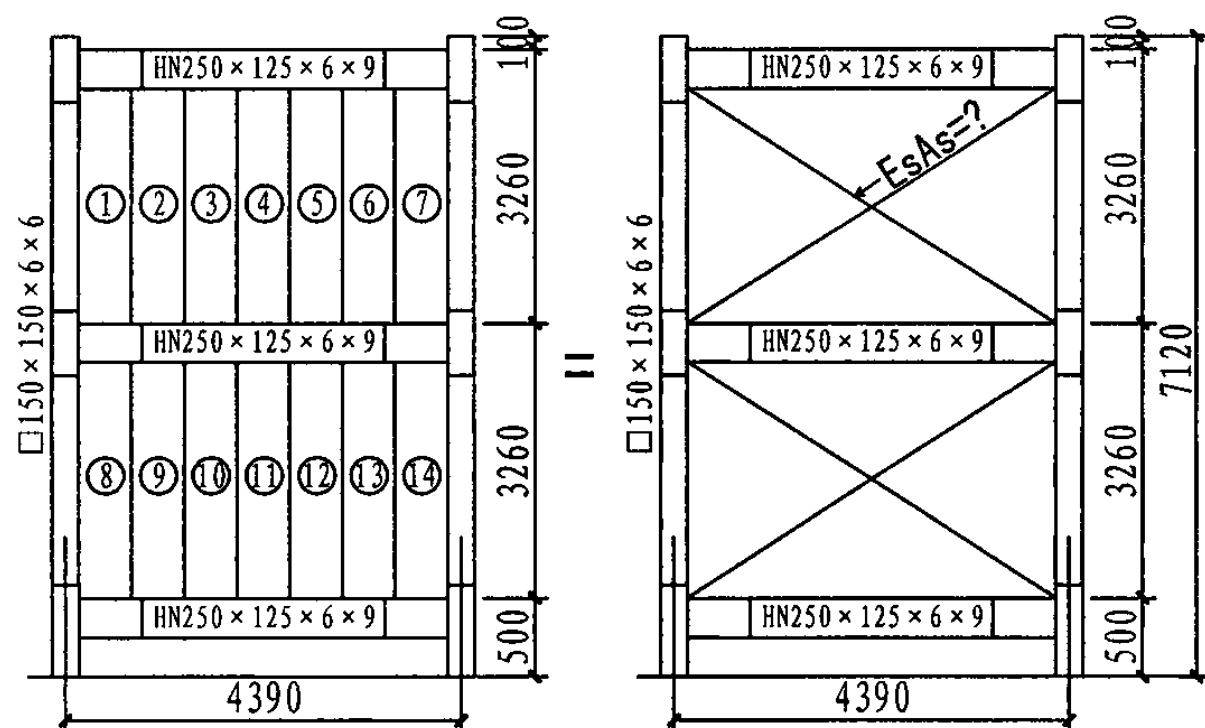


图 1 镶嵌ASA板框架等效交叉支撑图

试验中采用了低周期往复加载的形式，在推拉两个方向都需要支撑起作用，故采用交叉支撑的形式比较符合实际情况，如图 2。墙体高为H，宽为B，等效支撑长度为L，与水平方向的夹角为 θ 。墙体发生侧向变形 Δ ，等效结构的侧向变形也为 Δ ，此时等效支撑的长度为 L' 。根据几何关系，有：

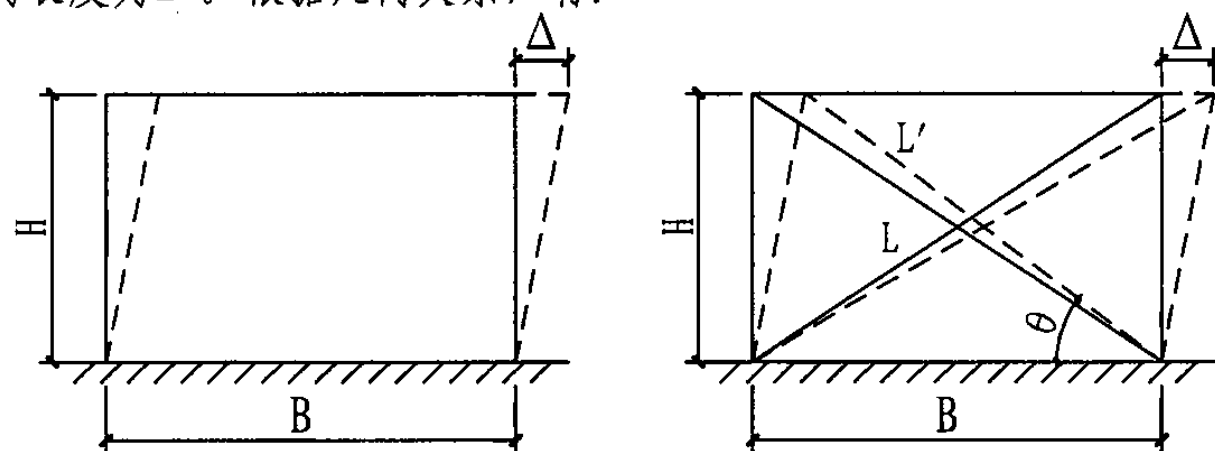


图 2 等效交叉支撑示意图

$$L = \sqrt{B^2 + H^2}$$

把L看作B的函数，求导，可得：

$$dL = dB \cdot \frac{B}{L} = dB \cdot \cos \theta$$

$$\text{即 } dL = \Delta \cdot \cos \theta$$

这样可把墙体侧向位移转化为支撑的轴向变形。

墙体变形为：

$$\Delta = \frac{VH^3}{3E_w I_w} \left(1 + \frac{3\mu E_w I_w}{G_w A_{ew} H^2} \right) = \frac{VH}{E_w h_{ew} B^3} (3B^2 + 4H^2)$$

式中： Δ ——侧向位移；

μ ——剪力不均匀系数，矩形截面取1.2；

G_w ——墙体材料剪切模量，取 $0.4E_w$ ；

h_{ew} ——镶嵌ASA填充墙板的有效厚度；

V ——顶端作用集中剪力。

墙体的侧向刚度为：

$$D = \frac{E_w h_{ew} B^3}{H (3B^2 + 4H^2)}$$

而等效支撑轴向变形 ΔL 的轴向力为：

$$F = E_s A_s \frac{\Delta L}{L}$$

式中： F ——轴向力；

E_s ——等效支撑的弹性模量；

L ——支撑长度；

ΔL ——轴向变形；

A_s ——等效支撑的截面面积。

这样，对应于等效支撑轴向变形 ΔL 的水平力为：

$$V=2F \cdot \cos \theta$$

$$\text{又 } \Delta L=\Delta \cdot \cos \theta$$

$$\text{所以 } V=2E_sA_s\Delta \cdot \cos^2\theta /L$$

则等效支撑的侧向刚度为:

$$\text{所以 } D'=2E_sA_s\Delta \cdot \cos^2\theta /L$$

支撑和墙体的侧向刚度等效, 即 $D=D'$, 则等效支撑的截面面积为:

$$A_s=\frac{E_w h_{ew} B^3 L}{2 E_s H (3 B^2+4 H^2) \cos^2 \theta}$$

由此, 当进行结构设计时, 所有镶嵌在主体结构中的实体墙均可用该公式计算确定的等效交叉钢支撑取代, 用该支撑连同主体结构构成框架-支撑体系进行结构分析计算。

主编单位联系人及电话

主编单位	中国建筑标准设计研究院	孙钢男 (010) 68799100
	北京华丽联合高科技有限公司	朱恒杰 (010) 61714023

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	孙钢男 (010) 68799100 (国标图热线电话)
	(010) 68318822 (发行电话)