

预制混凝土外墙挂板

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2008]125号
主编单位 北京榆构有限公司 统一编号 GJBT-1075
中国建筑标准设计研究院
实行日期 二〇〇八年九月一日 图集号 08SJ110-2
08SG333

主编单位负责人 李致福 王艳艳
主编单位技术负责人 傅勤俭
技术审定人 陶梦兰
设计负责人 祁成财 王志强 张生友

目 录

目录.....	1	竖条板连接构造示意.....	38
编制说明.....	2	装饰板连接构造示意.....	40
建筑部分		整间板模板及配筋示意图.....	44
整间板立面构造索引示例.....	12	横条板模板及配筋示意图.....	48
整间板平面构造索引示例.....	13	竖条板模板及配筋示意图.....	50
横条板、竖条板立面构造索引示例.....	14	装饰板模板及配筋示意图.....	52
装饰板立面构造索引示例.....	15	主要预埋件、连接件一览表.....	54
整间板墙身构造详图.....	16	附录部分	
横条板墙身构造详图.....	18	外墙挂板制作和施工工艺.....	56
竖条板墙身构造详图.....	19	外墙挂板构件实例.....	57
装饰板墙身构造详图.....	20	外墙挂板工程案例.....	58
外墙挂板特殊部位处构造详图.....	22	相关技术资料.....	59
外墙挂板接缝剖面构造详图.....	26		
结构部分			
整间板连接构造示意.....	32		
横条板连接构造示意.....	36		

目 录							图集号	08SJ110-2 08SG333		
审核	蒋勤俭	傅勤俭	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财	页	1

编制说明

1 编制依据

依照建设部建质函[2006] 71 号文“关于印发《二〇〇六年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

2 编制内容

本图集包括预制混凝土外墙挂板的建筑构造、结构连接构造及典型板构件图。其中建筑构造部分内容可直接选用, 结构连接构造及外墙挂板构件部分内容则必须通过结构计算或验算来采用。

3 适用范围

- 3.1 本图集所编入的预制混凝土外墙挂板是装配在钢结构或混凝土结构上的非承重外墙围护挂板或装饰板。
- 3.2 本图集编制的预制混凝土外墙挂板适用于抗震设防烈度 ≤ 8 度地区, 100m 以下高度的民用及工业建筑, 二 a 类环境类别的外墙工程。

4 设计依据

- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2002
- 《建筑结构荷载规范》 GB 50009-2001(2006 年版)
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2001(2008 年版)
- 《钢结构设计规范》 GB 50017-2003

- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2002
- 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205-2001
- 《轻骨料混凝土结构技术规程》 JGJ12-2008
- 《轻骨料混凝土技术规程》 JGJ51-2002
- 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133-2001
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176-93
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2002
- 《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99-98
- 《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》 JGJ 114-2003
- 《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》 JGJ 95-2003

5 采用材料

- 5.1 混凝土
- 根据工程设计要求应采用普通混凝土或轻骨料混凝土制作外墙挂板, 混凝土强度等级不宜低于 C25 或 LC25。
- 5.2 钢筋及吊装配件
- 5.2.1 预制混凝土外墙挂板钢筋宜采用 HPB235、HRB335、HRB400 级钢筋, 主筋直径不宜小于 8 mm, 面网钢筋宜采用冷轧带肋钢筋或冷拔低碳钢丝焊接网片。
- 5.2.2 预制混凝土外墙挂板的吊环可采用未经冷加工处理的 HPB235 钢材, 也可采用符合规范或设计要求的专用吊杆或预埋内螺纹类吊装配件。吊装配件的设计应满足相关规范的设计要求,

编制说明								图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈彬	校对	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财	页	2

并确保吊装配件在混凝土中的锚固有效。

5.3 连接件和预埋件

5.3.1 预制混凝土外墙挂板与主体结构用预埋件、安装用连接件应采用碳素结构钢、低合金结构钢或耐候钢等材料制作，也可以根据工程要求采用不锈钢材料制作。

5.3.2 焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》GB/T5117 或《低合金钢焊条》GB/T5118 的规定。选择的焊条型号应与主体金属力学性能相适应。

5.3.3 金属件设计应考虑环境类别的影响，所有外露金属件(连接件、墙板埋件和结构埋件)要在设计时提出耐久性防腐措施，明确工程应用的材质选择和防腐做法，并应考虑在长期使用条件下铁件锈蚀的安全量储备。

5.4 饰面材料

饰面包括面砖饰面、石材饰面、涂料饰面、装饰混凝土饰面等类型。其中装饰混凝土饰面又可分为彩色混凝土、清水混凝土、露骨料混凝土及表面带装饰图案的混凝土等类型。

5.5 保温材料

保温材料可采用阻燃型表观密度大于 16 kg/m³ 的发泡聚苯乙烯板(EPS)或压缩强度为 150~250kPa 的挤塑聚苯乙烯板(XPS)，也可采用符合标准要求的岩棉、玻璃棉、聚氨酯等其他高效保温材料。

5.6 防水材料

板缝防水用硅酮类、聚硫类、聚氨酯类、丙烯酸类等建筑密封胶，其技术性能应符合《混凝土建筑接缝用密封胶》(JC/T881-2001)要求。

5.7 防火材料

防火材料可选用玻璃棉、矿棉或岩棉等，其技术性能应符合《绝热用玻璃棉及其制品》(GB/T13350)和《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》(GB/T11835)要求。

5.8 变位材料

为了满足外墙挂板在地震时适应主体结构的层间变位要求，预制外墙挂板的连接构造节点一般要求在连接螺栓垫板与连接件间设置滑移垫片，滑移垫片宜采用 1 mm 厚的聚四氟乙烯板或不锈钢板制作。也可以通过设置弹性氯丁橡胶垫块来满足节点的地震或温度变形要求。

5.9 背衬材料

背衬材料可选用直径为缝宽的 1.3~1.5 倍发泡聚乙烯圆棒，其主要作用是控制板缝防水材料的设置厚度和避免密封胶接缝的三面粘接。

6 建筑设计

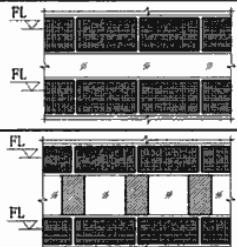
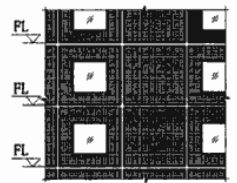
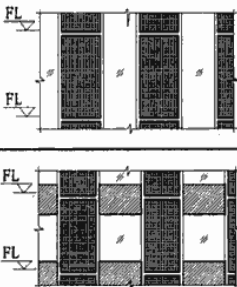
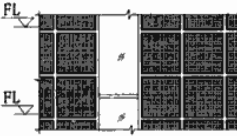
6.1 预制混凝土外墙挂板的建筑立面划分及板型设计

6.1.1 预制混凝土外墙挂板建筑立面应根据工程设计要求进行深化和优化设计，满足构件标准化、模数化设计要求，便于制作和施工安装。

6.1.2 预制混凝土外墙挂板按照建筑外墙功能定位可分为围护板系统和装饰板系统，其中围护板系统又可按建筑立面特征划分为整间板体系、横条板体系、竖条板体系等；各体系的板型划分及设计参数要求一般应满足表 1 规定。

编制说明						图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈易佳	校对	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
						页	3

表 1 板型划分及设计参数要求

外墙立面划分	立面特征简图	挂板尺寸要求	适用范围
围护板系统	横条板体系 	板宽 $B \leq 9.0\text{m}$ 板高 $H \leq 2.5\text{m}$ 板厚 $\delta = 140 \sim 300\text{mm}$	① 混凝土框架结构 ② 钢框架结构
	整间板体系 	板宽 $B \leq 6.0\text{m}$ 板高 $H \leq 5.4\text{m}$ 板厚 $\delta = 140 \sim 240\text{mm}$	
	竖条板体系 	板宽 $B \leq 2.5\text{m}$ 板高 $H \leq 6.0\text{m}$ 板厚 $\delta = 140 \sim 300\text{mm}$	
装饰板系统		板宽 $B \leq 4.0\text{m}$ 板高 $H \leq 4.0\text{m}$ 板厚 $\delta = 60 \sim 140\text{mm}$ 板面积 $\leq 5\text{m}^2$	① 混凝土剪力墙结构 ② 混凝土框架填充墙构造 ③ 钢结构龙骨构造
			

6.2 预制混凝土外墙挂板饰面装饰设计

6.2.1 面砖饰面外墙面应采用反打一次成型工艺制作，面砖的背面宜设置燕尾槽，其粘结性能应满足《建筑工程饰面砖粘结强度试验标准》(JGJ110-2008)要求。

6.2.2 石材饰面外墙面应采用反打一次成型工艺制作，石材的厚度应不小于 25mm，石材背面应采用不锈钢卡件与混凝土实现机械锚固，石材的质量及连接件固定数量应满足设计要求。

6.2.3 涂料饰面外墙面所用外墙涂料应采用装饰性强、耐久性好的涂料，宜优先选用聚氨酯、硅树脂、氟树脂等耐候性好的材料。

6.2.4 装饰混凝土饰面外墙挂板设计时应要求厂家制作样品，确认其表面颜色、质感、图案及表面防护要求等。

6.3 预制混凝土外墙挂板保温节能设计

6.3.1 预制混凝土外墙挂板的热工设计要满足墙体保温隔热性能和防结露性能要求，应采用预制外墙主断面的平均传热阻值或传热系数作为其热工设计值。墙板设计时应尽可能减少混凝土肋、金属件等热桥影响，避免内墙面或墙体内部结露。预制混凝土外墙挂板的保温层厚度可根据各地节能设计要求确定。

6.3.2 装饰外墙挂板通常是用在混凝土剪力墙或砌体墙外，单纯用于装饰功能，可以和保温材料、空气层组合形成复合墙体外保温构造。

6.3.3 复合保温外墙挂板是由内外混凝土层和内置的保温层通过连接件组合而成，具有围护、保温、隔热、隔声、装饰等功能。

6.3.4 预制混凝土外墙挂板也可以采用内保温墙身构造，由于梁柱及楼板周围与挂板内侧一般要求留有 30~50 mm 调整间隙，内

编制说明

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈彬

校对 陶梦兰

设计 祁成财

祁成财

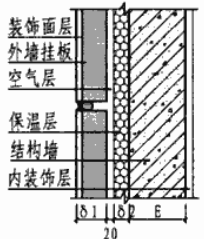
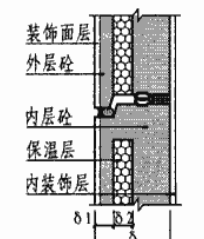
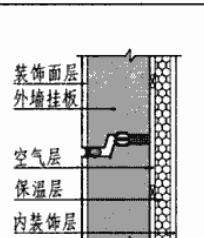
页

4

保温可以和防火做法结合实现连续铺设, 不会存在热桥影响。

6.3.5 表 2 是预制混凝土外墙挂板几种复合保温墙身设计时可以参考的热工性能指标。

表 2 预制混凝土外墙挂板墙身的热工性能指标

分类	墙身构造简图	板厚 $\delta 1$ (mm)	保温层 $\delta 2$ (mm)	传热阻值 ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)		传热系数 ($\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$)	
				EPS	XPS	EPS	XPS
外保温系统		60	40	1.39	1.77	0.72	0.56
		80	50	1.64	2.11	0.61	0.47
		120	50	1.66	2.13	0.60	0.47
		140	50	1.67	2.14	0.60	0.47
		160	50	1.68	2.15	0.60	0.47
夹芯保温系统		180	40	1.18	1.56	0.85	0.64
		200	50	1.43	1.90	0.70	0.53
		200	60	1.66	2.23	0.60	0.45
		220	60	1.67	2.24	0.60	0.45
		220	80	2.14	2.90	0.48	0.34
		240	80	2.15	2.91	0.48	0.34
内保温系统		140	40	1.18	1.56	0.85	0.64
		160	50	1.43	1.90	0.70	0.53
		180	50	1.44	1.92	0.69	0.52
		200	60	1.69	2.26	0.59	0.44
		220	60	1.70	2.27	0.59	0.44
		220	80	2.16	2.93	0.46	0.34

注: 1. 普通混凝土 $\lambda = 1.74 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$, 发泡聚苯乙烯 (EPS) $\lambda = 0.041$

$\text{W} / (\text{m} \cdot \text{K})$, 挤塑聚苯乙烯 (XPS) $\lambda = 0.030 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$;

2. $\delta 1$ 、 δ 表示预制混凝土厚度, $\delta 2$ 表示保温层厚度, E 为结构墙。

6.4 预制混凝土外墙挂板的防水设计

6.4.1 预制混凝土外墙挂板自身防水性能较好, 薄弱环节是门窗接缝和外墙挂板接缝, 设计时要根据使用环境和使用年限要求选用合理的防水构造及防水材料。

6.4.2 建筑高度在 50 m 以下的建筑挂板板缝可采用一道材料防水和构造防水相结合做法; 50 m 以上的建筑挂板板缝应采用两道材料防水和构造防水结合做法。装饰板采用开缝设计时, 挂板内侧应设置完整的防水层。

6.4.3 板缝宽度应根据极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、密封材料最大拉伸-压缩变形量及施工安装误差等因素设计计算, 并应满足板缝宽度在 10~35mm 范围, 密封胶的厚度应按缝宽的 1/2 且不小于 8 mm 设计。

6.4.4 预制混凝土外墙挂板板缝所用的密封材料应选用耐候性密封胶, 密封胶与混凝土的相容性、低温柔性、最大伸缩变形量、剪切变形性、防霉性及耐水性等均应满足设计要求, 且应满足外饰面防污和环保要求。

6.5 预制混凝土外墙挂板防火设计

预制混凝土外墙挂板自身的防火性能较好, 板缝、板与主体结构层接缝、门窗部位等防火设计要满足耐火极限要求。设计要明确外挂板防火材料设置构造及防火材料选择。

6.6 预制混凝土外墙挂板内装修及墙身做法应按工程实际设计。

编制说明

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 陈勤俭 校对 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 5

7 结构设计

7.1 荷载、效应及其组合

7.1.1 预制混凝土外墙挂板在施工阶段的验算应考虑外挂板自重、脱模吸附力、翻板、吊装及运输等环节最不利施工荷载工况计算,并应根据实际情况考虑适当的动力系数。

7.1.2 预制混凝土外墙挂板及连接节点按承载能力极限状态计算和按正常使用极限状态验算时,应考虑外挂板自重(含窗重)、风荷载、地震作用及温度应力等荷载作用的不利组合。

7.2 层间变位

7.2.1 预制混凝土外墙挂板与主体结构的连接宜采用柔性连接构造,保证外墙挂板在地震时能够适应主体结构的最大层间位移角。外墙挂板的最大层间位移角,当用于混凝土结构时应不小于1/200,当用于钢结构时应不小于1/100。

7.2.2 连接构造节点的变位设计还应满足以下要求:

- 1) 对规范规定的主体结构误差、构件制作误差、施工安装误差等具有三维可调节适应能力。
- 2) 应满足将挂板的荷载有效传递到主体结构承载要求的同时,可协调主体结构层间位移及垂直方向变形的随动性。
- 3) 对外挂板、连接件的极限温度变形具有自由变形的吸收能力。
- 4) 采用螺栓连接时连接件的调节变位长孔应在加设滑移垫板的基础上,长孔尺寸可按下列公式确定: $L=2(\text{变形极限值}+\text{误差极限值})+\text{螺栓直径}$,且 $L \geq 50+D$ (D 为螺栓直径)。

5) 预制混凝土外墙挂板连接构造节点按外墙挂板适应主体结构层间变位原理可分为表3所列3类。

表3 预制混凝土外墙挂板连接构造节点类型

序号	变位方式	原理图	适用范围	节点页码
1	转动		①整间板 ②竖条板	第32、33页 第38、39页
2	平移+转动		整间板	第34、35页
3	固定		①与梁连接的横条板 ②混凝土装饰板	第36、37页 第40~43页
说明: Δ —自重支点; $\updownarrow$ 、 $\leftrightarrow$ —滚轴; $\bigcirc$ —销轴				

7.3 构件设计

7.3.1 预制混凝土外墙挂板构件设计应根据《混凝土结构设计规范》进行承载力极限状态计算、正常使用极限状态验算以及挂板在翻转、运输及吊装过程中构件受力的最不利工况验算。

7.3.2 按承载力极限状态设计构件时采用基本组合设计值,结构重要性系数可取1.0,荷载分项和组合系数按现行荷载规范要求取用。

7.3.3 按正常使用极限状态计算时采用标准组合、准永久组合值,荷载组合系数按现行荷载规范取用,挂板挠度限值取1/200,裂缝

编制说明				图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈永强	校对	陶梦兰	设计
祁成财	祁成财	祁成财	祁成财	祁成财	祁成财
				页	6

控制等级按三级考虑,最大裂缝宽度允许值取 0.2mm。

7.4 连接设计

7.4.1 连接节点设计包括连接件、牛腿、预埋件、螺栓及焊缝等部件及连接的极限承载力计算。节点设计还应考虑施工过程中的各种不利荷载组合。

7.4.2 外墙挂板及主体结构上的预埋件、混凝土牛腿应根据受力工况按现行《混凝土结构设计规范》设计;连接件、钢牛腿、螺栓及焊缝应根据最不利荷载组合按现行《钢结构设计规范》进行承载力极限状态设计。

7.4.3 连接节点应采取可靠的防腐蚀措施,其耐久性应满足工程设计使用年限要求。

7.5 构造要求

7.5.1 预制混凝土外墙挂板的受力主筋宜采用直径不小于 8mm 的热轧带肋钢筋。内、外层混凝土面板均应配置构造钢筋面网,钢筋网可采用直径 5mm 的冷轧带肋钢筋或冷拔钢丝焊接网,网孔尺寸宜为 100~150mm。

7.5.2 对于复合保温外墙挂板,当采用独立连接件连接内、外两层混凝土板时,宜按里层混凝土板进行承载力和变形计算;当采用钢筋桁架连接时,可按内外两层板共同承受墙面水平荷载计算其承载力和变形。

7.5.3 复合板和单板的连接构造节点在满足连接件受力计算和建筑要求的情况下可以通用。连接节点中的连接件厚度不宜小于 8mm,连接螺栓的直径不宜小于 20mm,焊缝高度应按相关规范要求设计且不应小于 5 mm。

8 加工制作

8.1 一般规定

8.1.1 预制混凝土外墙挂板加工制作单位必须具备相应的资质等级、类似工程经验、健全的检测手段及完善的质量管理体系。

8.1.2 预制混凝土外墙挂板在加工前应进行构件加工图深化设计、编制构件制作计划及生产方案,做好工程技术交底。制作混凝土外墙挂板所用的原材料及配件应满足有关标准规定和设计要求。

8.1.3 采用新技术、新材料、新工艺、新产品的外墙挂板工程应进行样品试制和试生产,验收合格后方可批量生产。

8.1.4 饰面混凝土外墙挂板宜采用反打一次成型工艺制作,确保外墙挂板面层的装饰效果和制作质量满足设计要求。

8.2 模板制作

8.2.1 预制混凝土外墙挂板用模板的结构形式应根据具体工程特点和生产工艺进行设计,计算模板在不同周转次数条件下的承载力和变形,保证模板在使用过程中的精度和尺寸偏差要求。对设计要求清水混凝土饰面效果的外墙挂板应采用高精度要求的模板制作。

8.2.2 新模板进场时或模板改制后应进行检查验收,每次浇筑混凝土前应核对模板及预埋件的关键尺寸。固定在模板上的预埋件、预留孔、预留洞不得遗漏,且应采取可靠的固定措施。

8.3 构件制作

8.3.1 混凝土所用原材料、混凝土配合比设计、混凝土强度等级、

编制说明						图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈嘉佳	校对	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
						页	7

耐久性和工作性应满足现行国家标准和工程设计要求。

8.3.2 模板与混凝土接触面应清理干净并涂刷隔离剂，严禁采用影响结构性能或面层装饰效果的隔离剂。

8.3.3 在浇筑混凝土前，应进行钢筋及预埋件隐蔽工程验收。钢筋的品种、级别、规格和数量、混凝土保护层、外墙挂板上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量必须满足设计要求。

8.3.4 可采用蒸汽养护缩短制作工期，加速模板周转，但应控制恒温温度不超过 60℃，升降温速度不超过 15℃/h。

8.3.5 挂板脱模强度应达到其设计要求强度等级的 80%以上，出厂安装时应达到设计强度等级的 100%。

8.4 成品验收

在外墙挂板混凝土强度、结构性能试验、装饰面层质量、外观质量及尺寸偏差等项目均验收合格时，外墙挂板应在明显部位标明加工单位、型号、加工日期和质量验收合格标志。预制混凝土外墙挂板的尺寸偏差应按设计要求或表 4 推荐值验收。

9 施工安装

9.1 运输与码放

9.1.1 外墙挂板运输前应根据工程实际条件制定专项运输方案，确定运输方式、运输线路、构件固定及保护措施等。对于超高或超宽的板要制定运输安全措施。

9.1.2 外墙挂板码放场地地基应平整坚实，水平叠层码放时每垛板的垫木要上、下对齐，垫木支点要垫实，平面位置及码放层数合理。挂板立放时要采用专用插放架存放。

9.1.3 外墙挂板码放时要制定成品保护措施，对于装饰面层处，垫木外表面要用塑料布包裹隔离，并用苫布覆盖，避免雨水及垫木污染挂板表面。

表 4 预制混凝土外墙挂板的尺寸偏差验收要求

项次	检验项目		允许偏差 (mm)	测量方法
1	板高		± 3	钢尺检查 3 点
2	板宽		± 3	钢尺检查 3 点
3	板厚		± 2	钢尺检查 6 点
4	肋宽		± 4	钢尺检查 3 点
5	板正面对角线差		4	钢尺检查
6	板正面翘曲		L/1500	拉线，钢尺
7	板侧面侧向弯曲		2	拉线，钢尺
8	板正面面弯		L/1500	拉线，钢尺
9	角板相邻面夹角		± 0.2°	角度测定样板
10	表面平整	清水混凝土	1	2m 靠尺，塞尺
		彩色混凝土	2	2m 靠尺，塞尺
		面砖饰面	2	2m 靠尺，塞尺
		石材饰面	2	2m 靠尺，塞尺
11	预埋件	中心位置偏移	3	钢尺检查
12		与混凝土面平	3	钢尺检查
13	预埋螺栓 (孔)	中心位置偏移	2	钢尺检查
14		外露长度	± 5	钢尺检查
15	预留孔洞	中心位置偏移	4	钢尺检查
16		尺寸	± 3	钢尺检查

编制说明				图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈书佳	校对	陶梦兰	设计
				祁成财	祁成财
				页	8

9.2 安装施工准备

9.2.1 挂板安装前应编制外墙挂板安装方案,确定挂板水平运输、垂直运输的吊装方式,进行设备选型及安装调试。

9.2.2 安装单位应会同土建施工单位检查现场清洁情况、脚手架和起重安装机具,确认是否具备构件安装条件。

9.2.3 主体结构及预埋件,应在主体结构施工时按设计要求埋设;外墙挂板安装前应在施工单位对主体结构和预埋件验收合格的基础上进行复测,对存在的问题应与施工、监理、设计单位进行协调解决。主体结构及预埋件施工偏差应符合现行《混凝土结构施工质量验收规范》要求,垂直方向和水平方向最大施工偏差应满足设计要求。

9.2.4 外墙挂板在进场安装前应进行检查验收,不合格的构件不得安装使用。安装用连接件及配套材料应进行现场报验,复试合格后方可使用。

9.2.5 外墙挂板储存时应按安装顺序排列并采取保护措施,储存架应有足够的承载力和刚度。

9.2.6 外墙挂板安装人员应提前进行安装技能和安全培训工作,安装前施工管理人员要做好技术交底和安全交底。施工安装人员应充分理解安装技术要求和质量检验标准。

9.3 构件安装

9.3.1 在外墙挂板正式安装之前要根据施工方案要求进行试安装,经过试安装检验并验收合格后可进行正式安装。

9.3.2 预制混凝土外墙挂板应按顺序分层或分段吊装,挂板应按

三维控制线就位。采取保证构件稳定的临时固定措施,根据水准点和轴线校正位置精确定位后,可将连接节点按设计要求施工固定。

9.3.3 外墙挂板起吊时应采用有足够安全储备的钢丝绳,钢丝绳与构件的水平夹角不宜小于 45°,否则应采用专用成套吊具或经验算确定。

9.3.4 外墙挂板安装就位固定后应对连接节点进行检查验收,隐藏在墙内的连接节点必须在施工过程中及时做好隐检记录。

9.3.5 外墙挂板均为独立自承重构件,应保证板缝四周为弹性密封构造,安装时严禁在板缝中放置硬质垫块,避免挂板通过垫块传力造成节点连接破坏。

9.3.6 节点连接处露明铁件均应做防腐处理,对于焊接处镀锌层破坏部位必须涂刷三道防腐涂料防腐,有防火要求的铁件应采用防火涂料喷涂处理。

9.4 板缝防水施工

9.4.1 板缝防水施工人员应经过培训合格后上岗,具备专业打胶资格和防水施工经验。

9.4.2 采用双层防水构造的板缝,其内侧的气密条应在工厂内粘贴完成。

9.4.3 板缝防水施工前应将板缝内侧清理干净,破损部位用专用修补剂修理硬化后,在板缝中填塞适当直径的背衬材料,严格控制背衬塞入板缝的深度。

9.4.4 为防止密封胶施工时污染板面,打胶前应在板缝两侧粘贴防污胶条,注意保证胶条上的胶不得转移到板面。

编制说明						图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈书强	校对	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
						页	9

9.4.5 采用符合设计要求的密封胶填缝时应保证板十字缝处300mm 范围内水平缝和垂直缝要一次完成,要保证胶缝厚度尺寸、板缝粘接质量及胶缝外观质量符合要求。

9.4.6 板缝防水施工 72h 内要保持板缝处于干燥状态,禁止冬季气温低于 5℃或雨天进行板缝防水施工。

9.5 安装质量验收

9.5.1 预制混凝土外墙挂板工程在节点连接构造检查验收合格、板缝防水检查验收合格的基础上,可进行挂板安装外观质量和尺寸偏差验收。

9.5.2 预制混凝土外墙挂板工程质量检验应按检验批进行外观质量检验和尺寸偏差抽样检验。对于相同设计、材料、工艺和施工条件的预制混凝土外墙挂板工程可按每 500~1000m² 为一个检验批,不足 500 m² 应划为一个检验批,每个检验批每 100 m² 至少检查一处,每处不得少于 10 m²。对于异型或者特殊要求的预制混凝土外墙挂板工程检验批的划分应根据结构特征、施工特点等具体条件由建设单位、监理单位及施工单位协商确定。

9.5.3 预制混凝土外墙挂板不应有影响装饰或使用功能的尺寸偏差。对存在外观质量缺陷的部位必须采用专用材料进行修补后重新验收。

9.5.4 预制混凝土外墙挂板施工安装尺寸允许偏差应符合表 5 规定。

9.6 安全规定

9.6.1 预制混凝土外墙挂板安装施工应符合现行行业标准《建筑

施工高处作业安全技术规范》JGJ80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33 及《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的有关规定。

9.6.2 安装施工机械在使用前,应进行严格检查和吊装设备试吊装验收。采用外脚手架施工时,要进行脚手架设计,并与主体结构可靠连接;采用落地式钢管脚手架时,应双排布置。采用吊篮施工时,要验算和验收吊篮的承载能力及安全性,施工时要由专业人员操作并严格按照操作规程执行。

9.6.3 安装施工现场要根据工程特点采取挂防护网或设置防护栏杆等安全措施,高空操作人员必须配带安全带和安全帽。

表 5 外墙挂板施工安装尺寸允许偏差及检验方法

序号	项目	尺寸允许偏差 (mm)		检验方法
1	接缝宽度	± 5		尺量检查
2	相邻接缝高差	3		尺量检查
3	墙面平整度	2		2m 靠尺检查
4	墙面垂直度	层高	5	经纬仪或吊线 钢尺检查
		全高	H/2000 且 ≤15	
5	标高 (窗台)	层高	± 5	水准仪或拉线 钢尺检查
		全高	± 20	
6	板中心与轴线距离	5		尺量检查
7	预留孔洞中心	10		尺量检查

9.7 分项工程资料验收

预制混凝土外墙挂板工程验收时应提交下列资料:

工程设计单位确认的预制混凝土外墙挂板工程深化设计施工

编制说明							图集号	08SJ110-2 08SG333		
审核	蒋勤俭	陈勤俭	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财	页	10

图、设计变更文件。预制混凝土外墙工程安装所用各种材料、连接件的产品合格证书、性能测试报告、进场验收记录和复试报告、预制混凝土外墙挂板合格证。预制混凝土挂板连接构造节点、防水、防火、防雷节点的隐蔽工程验收记录。后补埋件的现场拉拔检测报告。预制混凝土外墙安装施工记录。其他质量保证资料。

10 保养与维修

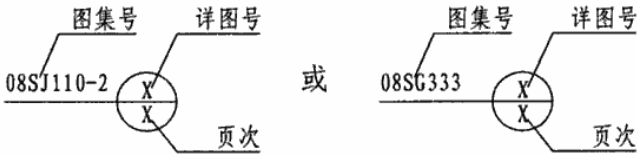
预制混凝土外墙挂板表面或饰面应定期进行清洗和维护保养，一般要求每年不少于一次。

预制混凝土外墙挂板工程竣工两年时，应对其进行全面检查，以后每 5 年检查一次。

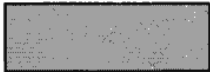
预制混凝土外墙挂板的板缝和窗洞口处的防水密封材料应在每年清洗时进行检查，如发现损坏或失效应立即更换。

11 其他

11.1 详图索引方法：



11.2 本图集预制混凝土外墙挂板采用的图例如下：

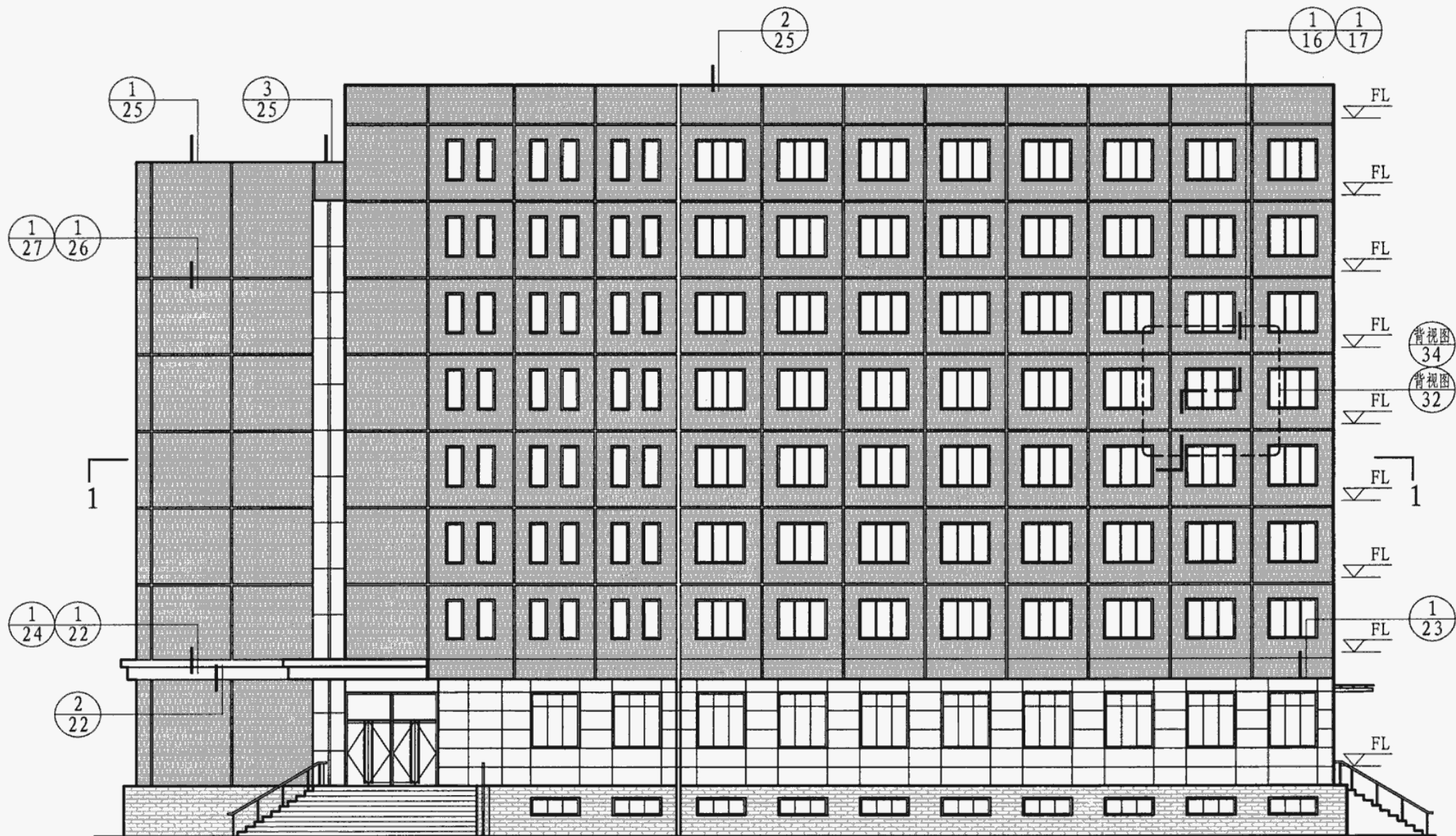


11.3 本图集未注明的尺寸单位均为毫米 (mm)。

12 参编单位

万科企业股份有限公司
欧瑞五金（杭州）有限公司

编制说明								图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈嘉佳	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财	页 11



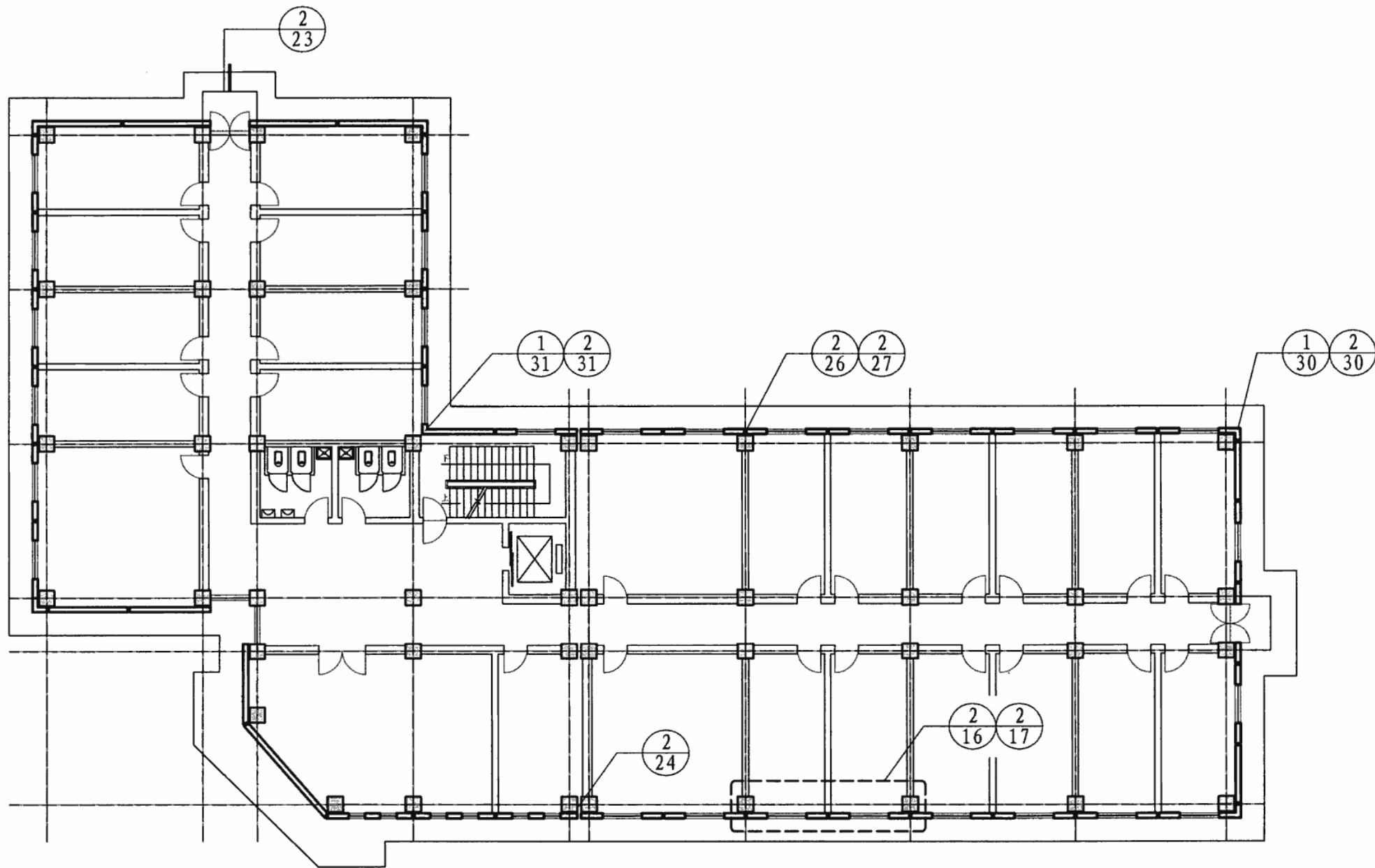
整间板立面

整间板立面构造索引示例

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 将勤俭 陈嘉佳 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 12



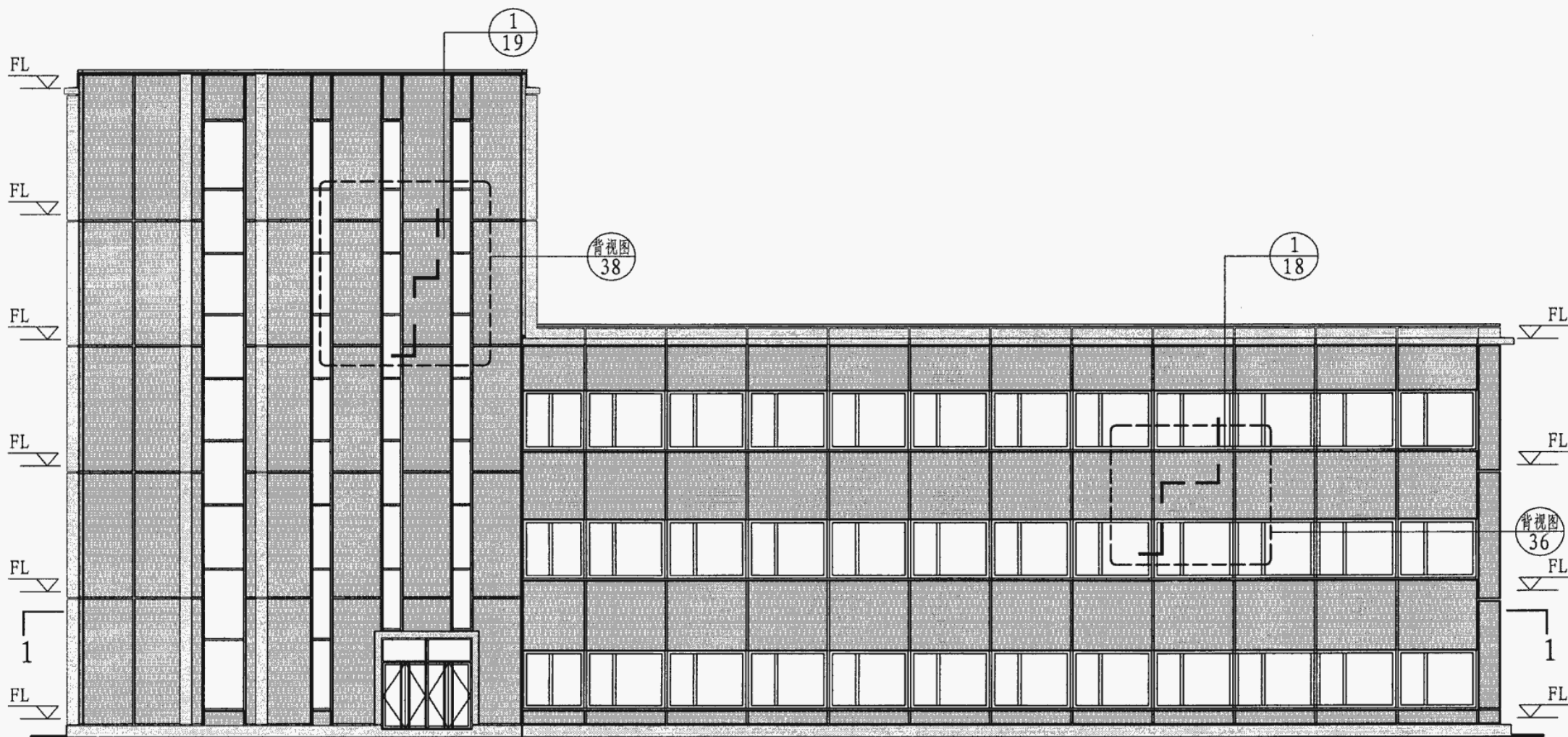
1-1 平面

整间板平面构造索引示例

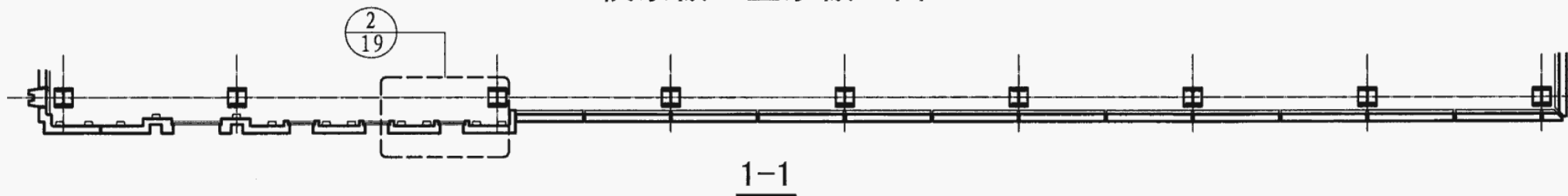
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 将勤俭 邵嘉佳 校对 陶梦兰 邵嘉佳 设计 祁成财 祁成财

页 13



横条板、竖条板立面



横条板、竖条板立面构造索引示例

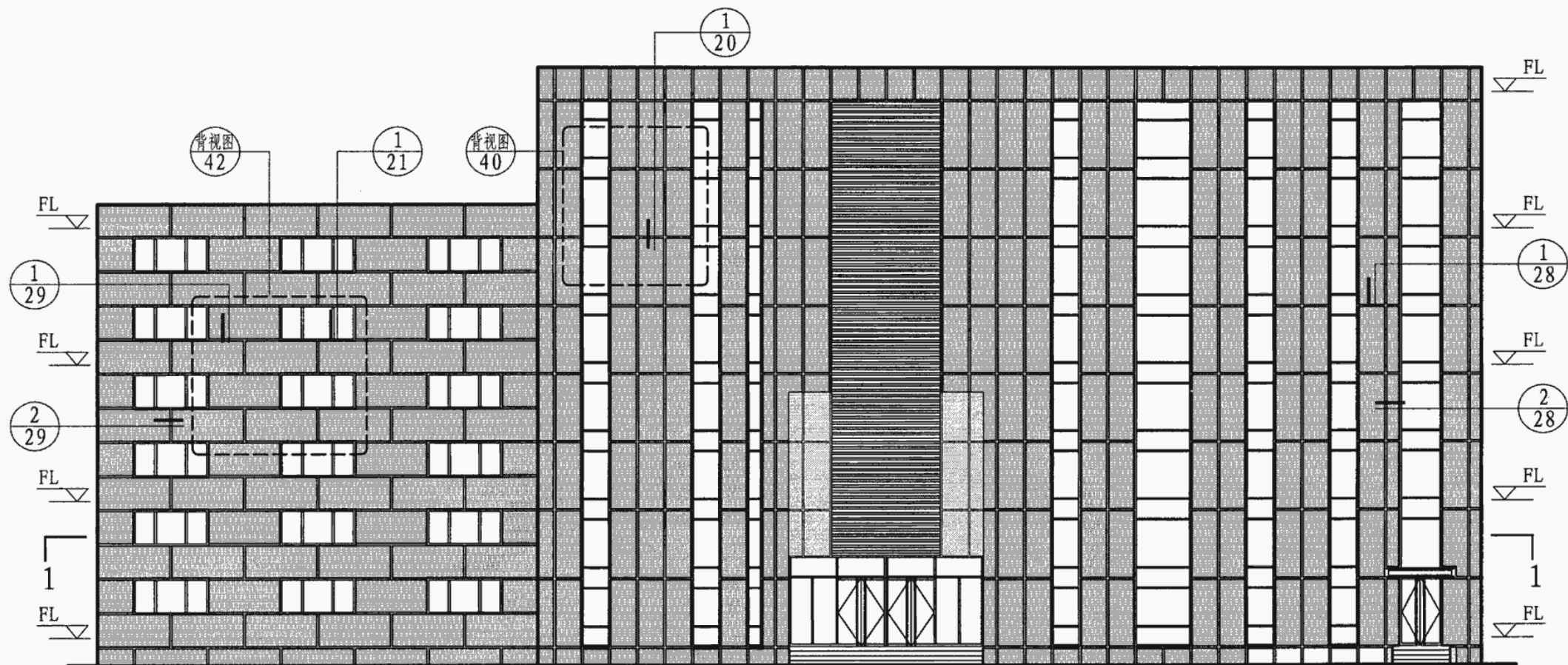
图集号

08SJ110-2
08SG333

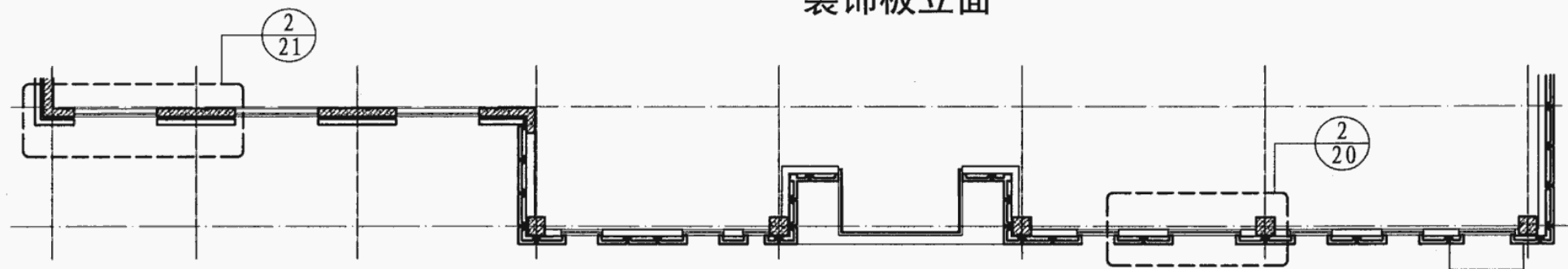
审核 将勤俭 邵勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页

14



装饰板立面



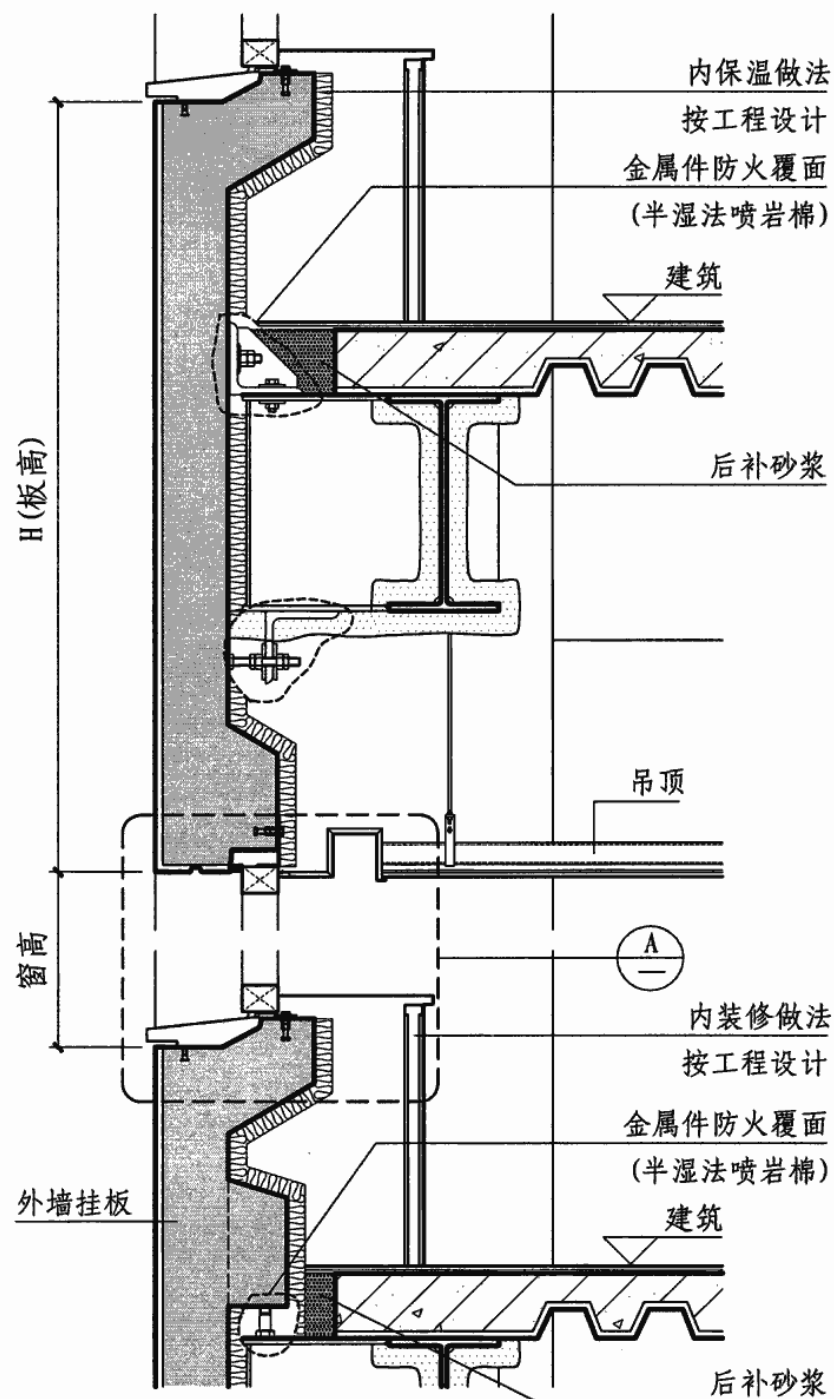
1-1

装饰板立面构造索引示例

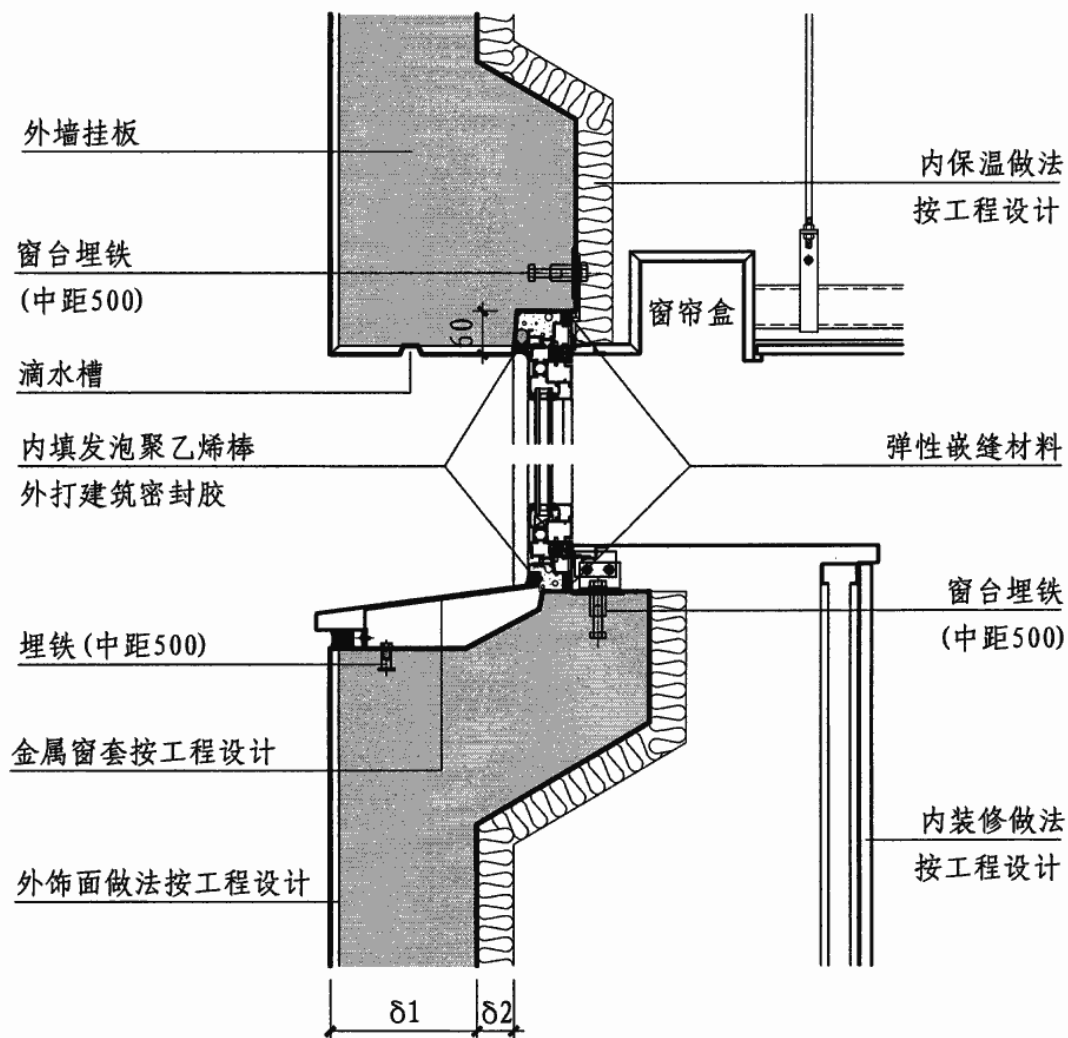
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 将勤俭 陈嘉佳 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 15



1 横条板墙身剖面



A 窗洞口纵剖面构造

- 注: 1. 两个墙身构造同时适用于混凝土结构和钢结构。
2. 保温材料厚度 $\delta 2$ 及墙板厚度 $\delta 1$ 值由具体工程设计确定。
3. 后补砂浆强度不低于M15。

横条板墙身构造详图

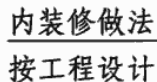
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 邵勤俭 校对 陶梦兰 邵勤俭 设计 祁成财 祁成财

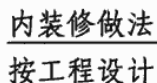
页 18



竖条板墙身纵剖面



2) 竖条板墙身横剖面



(A) 窗洞口横剖面构造

注: 1. 两个墙身构造同时适用于混凝土结构和钢结构。
2. 保温材料厚度 δ_2 及墙板厚度 δ_1 值由具体工程设计确定。
3. 后补砂浆强度不低于 M15。

竖条板墙身构造详图

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

符號

校对

陶梦兰

内

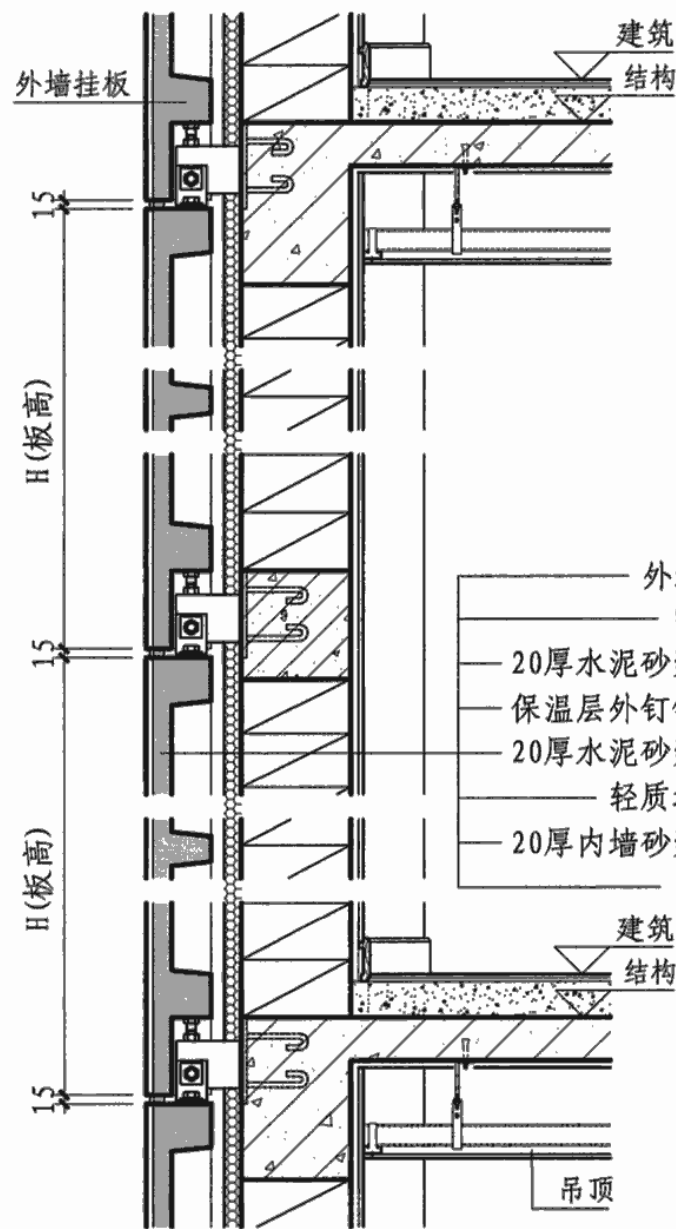
设计

祁成则

部

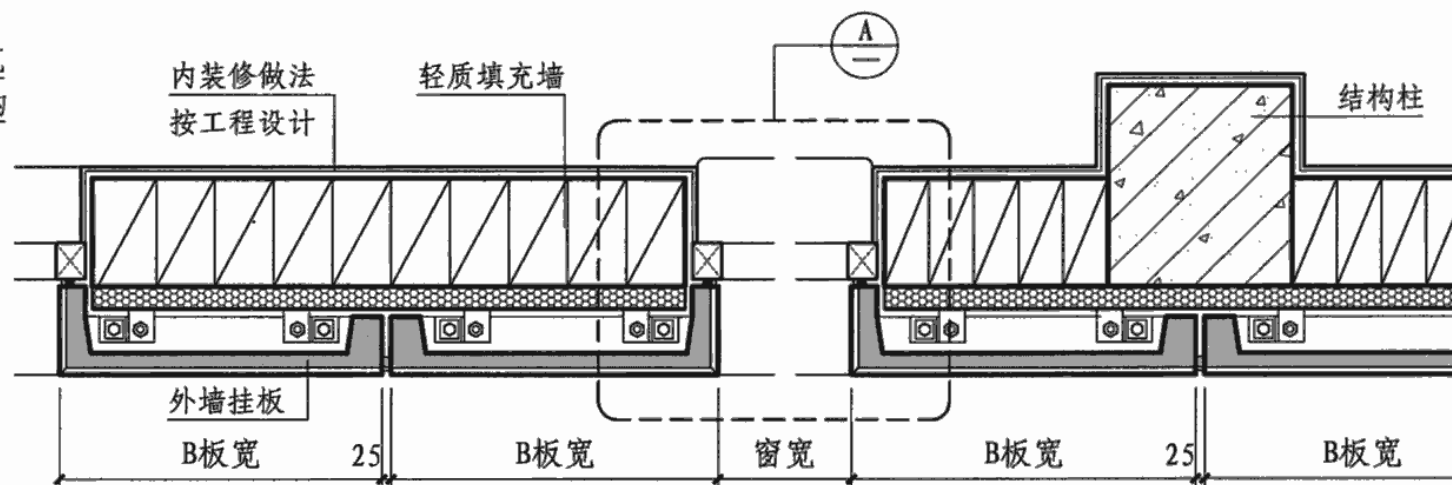
页

19

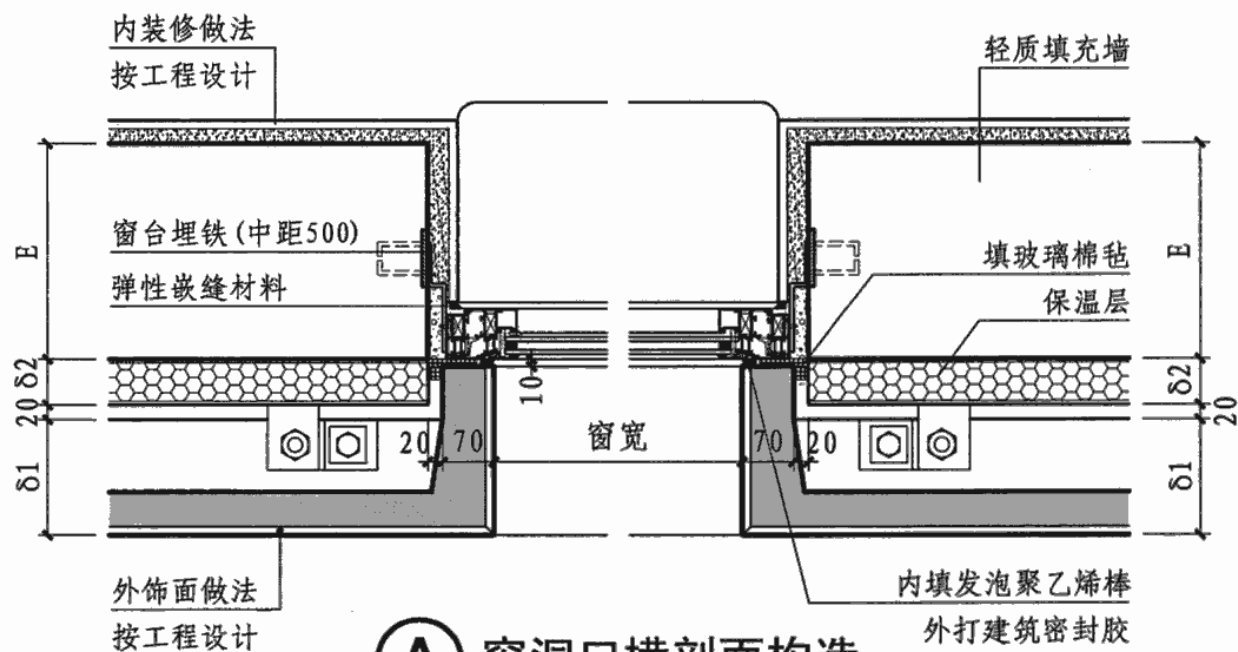


① 装饰板墙身纵剖面

注: 1. 保温材料厚度 $\delta 2$ 及墙板厚度 $\delta 1$ 值由具体工程设计确定。
2. 挂板板缝为密封构造。



② 装饰板墙身横剖面

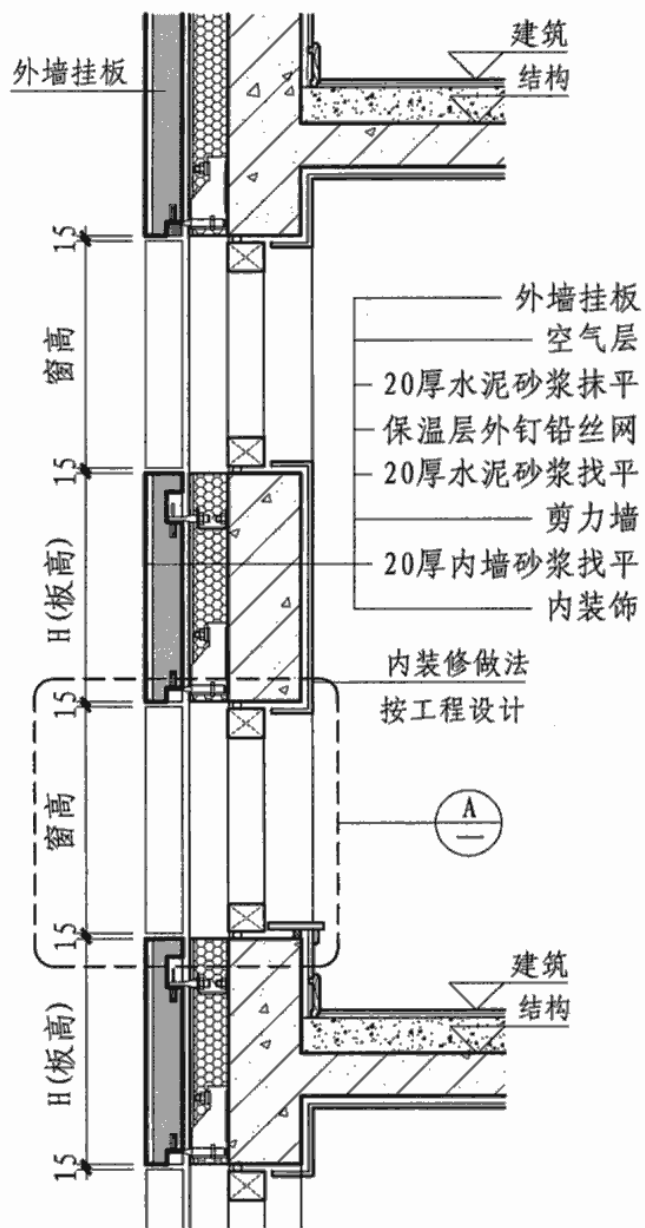


A 窗洞口横剖面构造

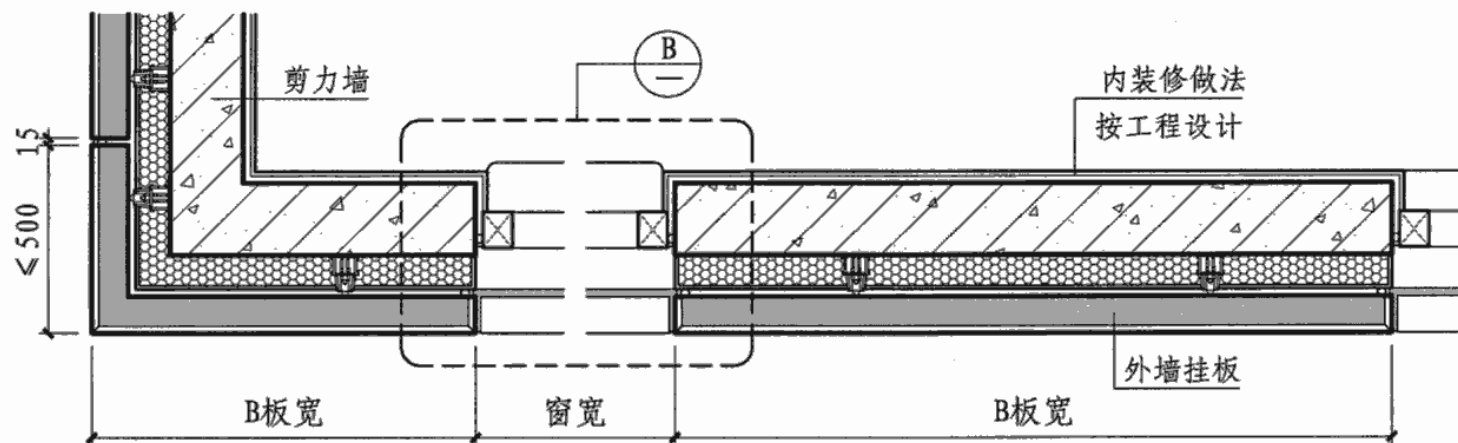
装饰板墙身构造详图

图集号 08SJ110-2
08SG333

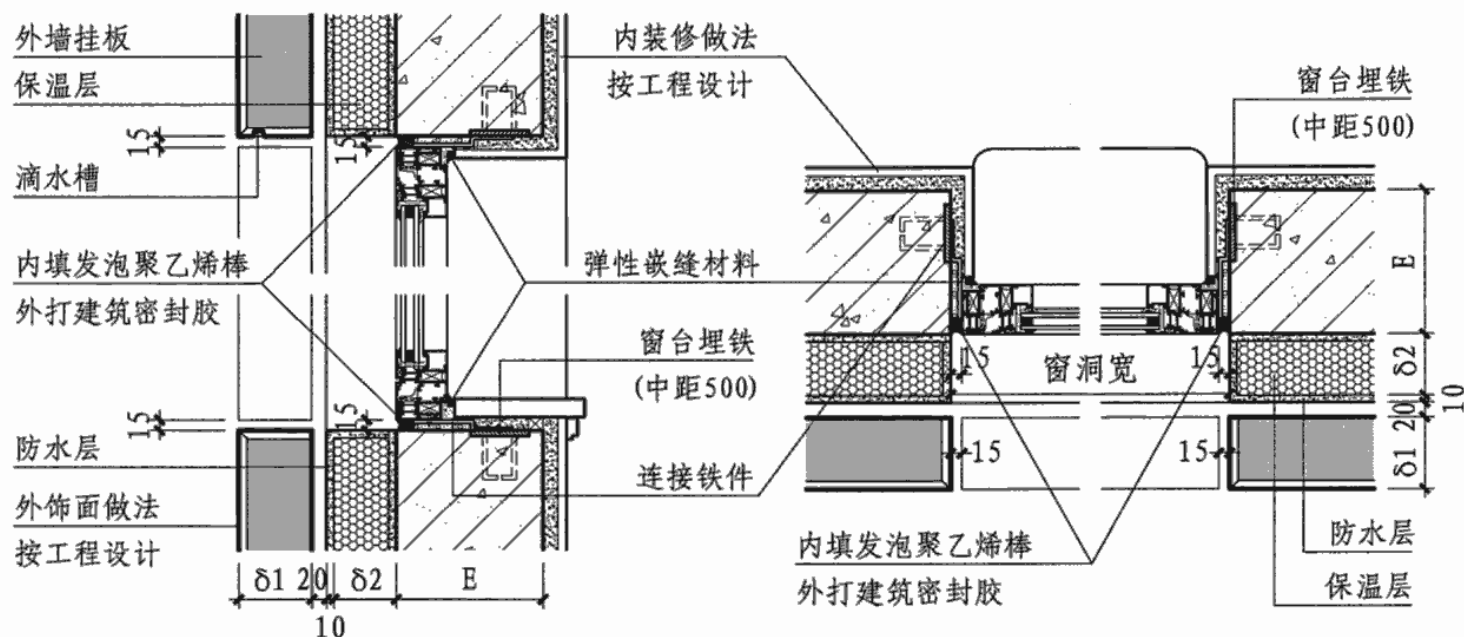
审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财 页 20



① 装饰板墙身纵剖面



② 装饰板墙身横剖面



③ 窗洞口纵剖面构造

④ 窗洞口横剖面构造

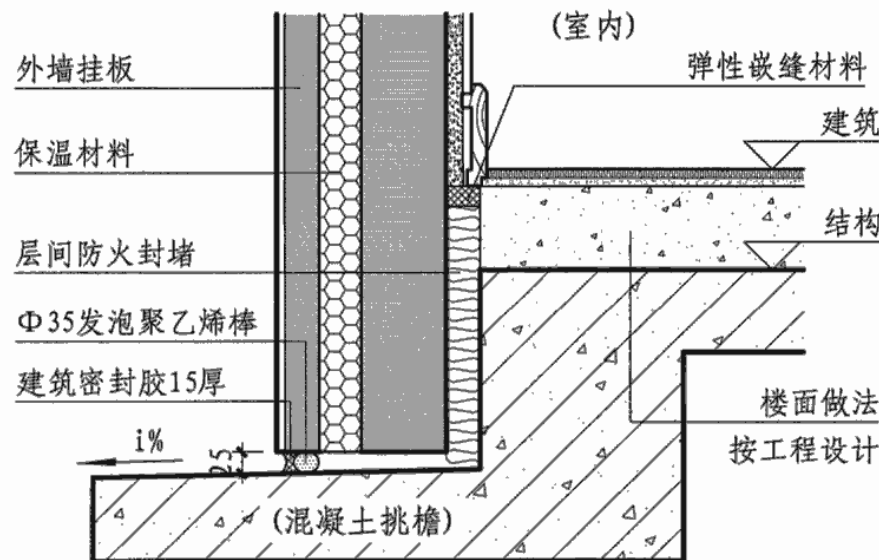
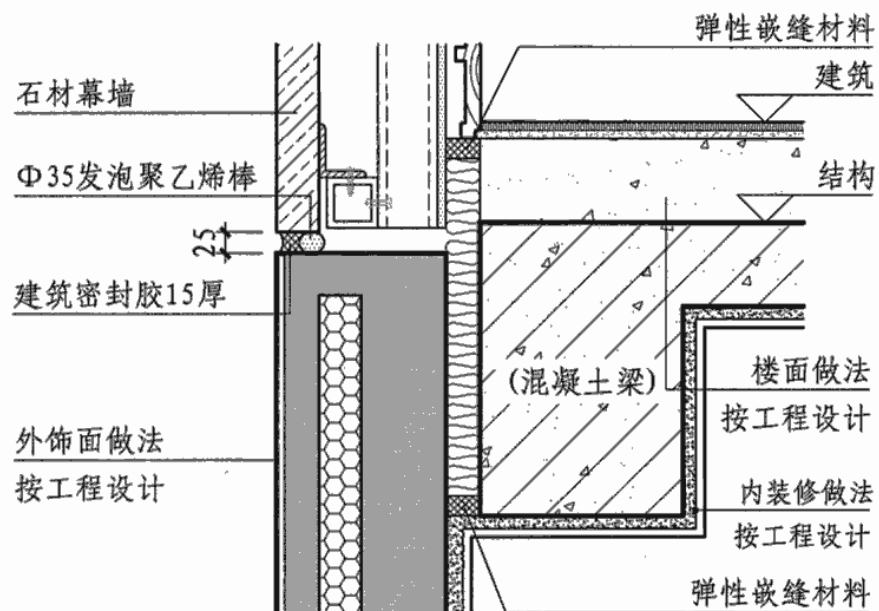
注: 1. 保温材料厚度 $\delta 2$ 及墙板厚度 $\delta 1$ 值由具体工程设计确定。
2. 挂板板缝为开缝构造。

装饰板墙身构造详图

图集号 08SJ110-2
08SG333

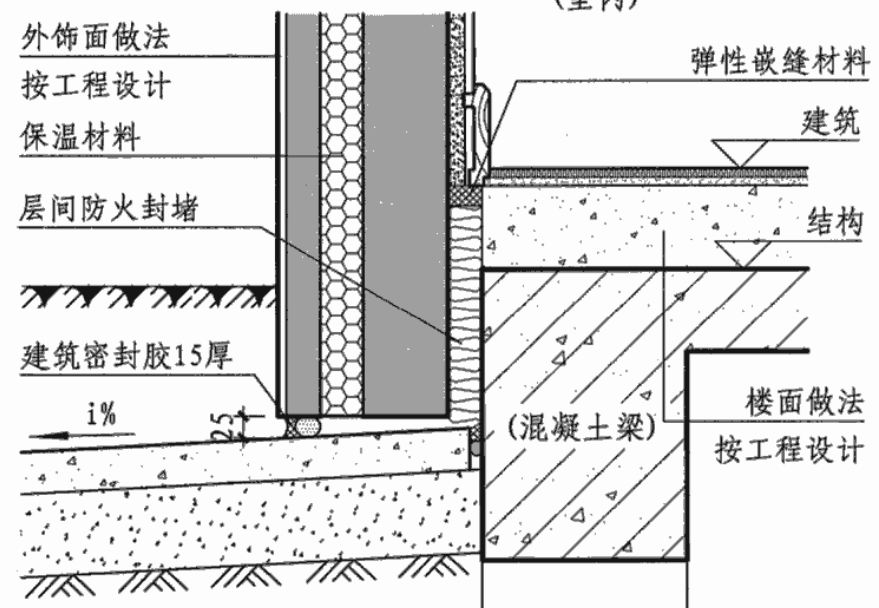
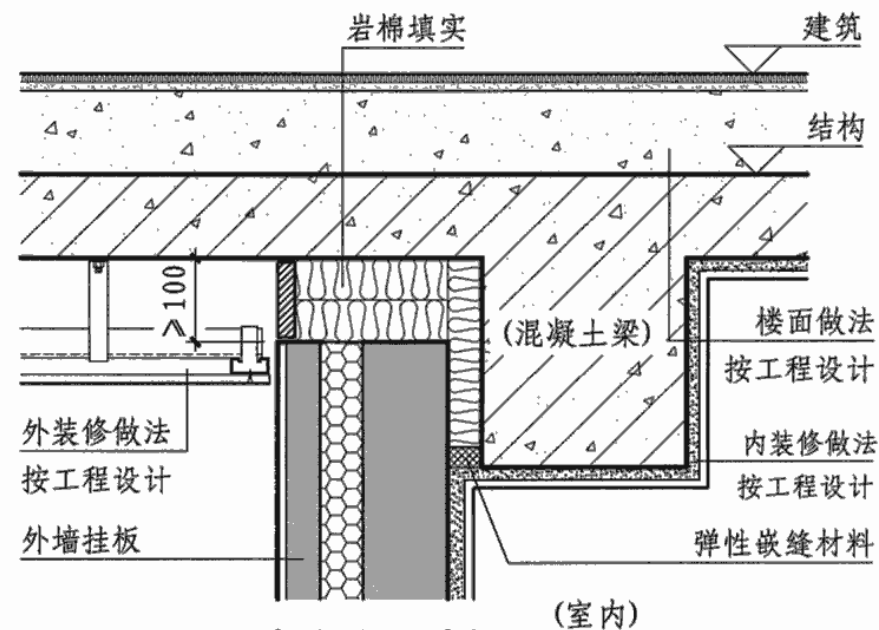
审核 蒋勤俭 陈永强 校对 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 21



① 墙板在有挑檐和幕墙处的构造

注：两个构造做法同时适用于复合保温板和混凝土单板外墙。



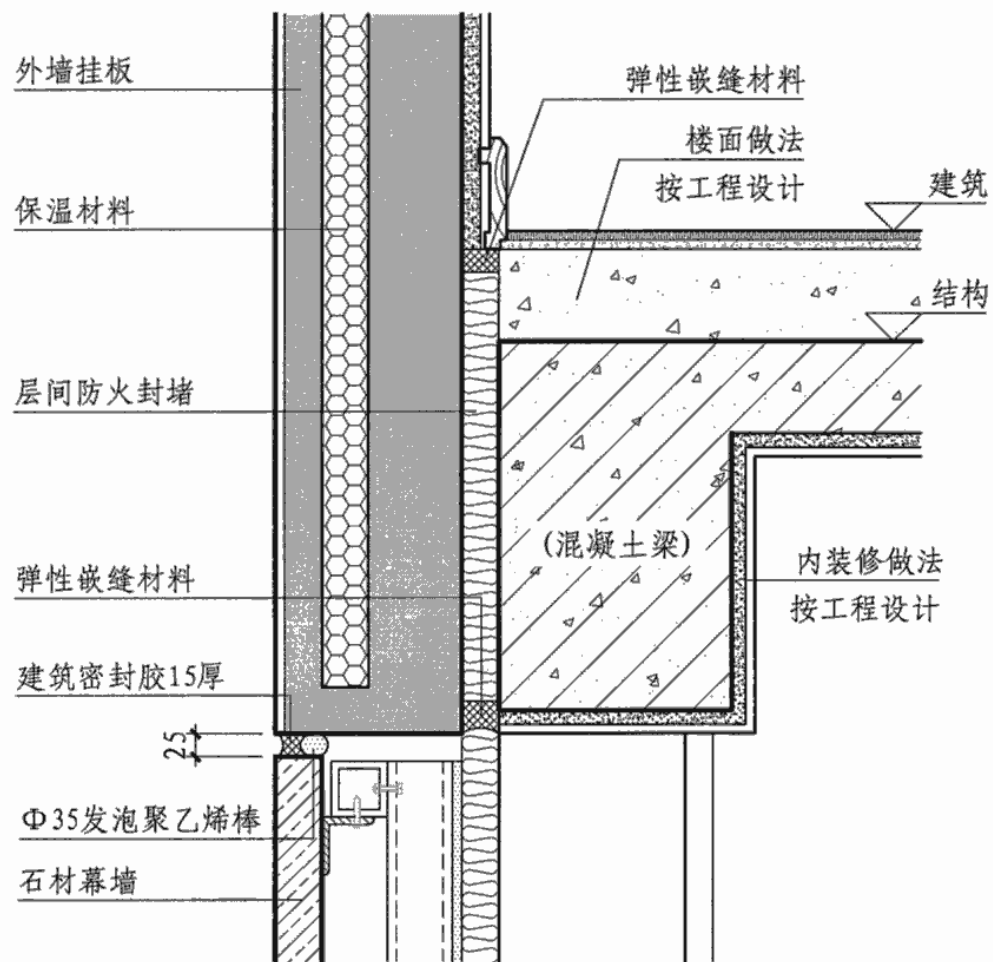
② 墙板与地面和楼板底部处的构造

外墙挂板特殊部位处构造详图

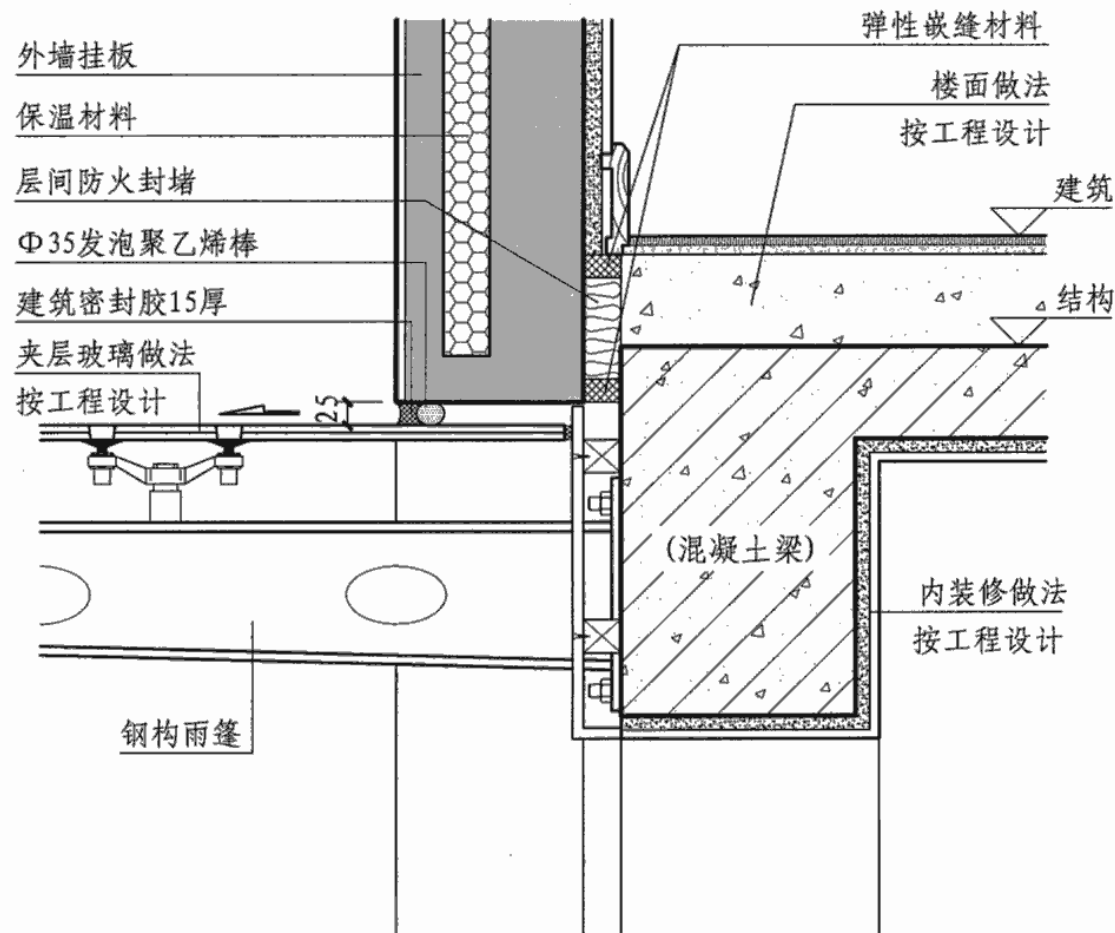
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 陈书俊 校对 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 22



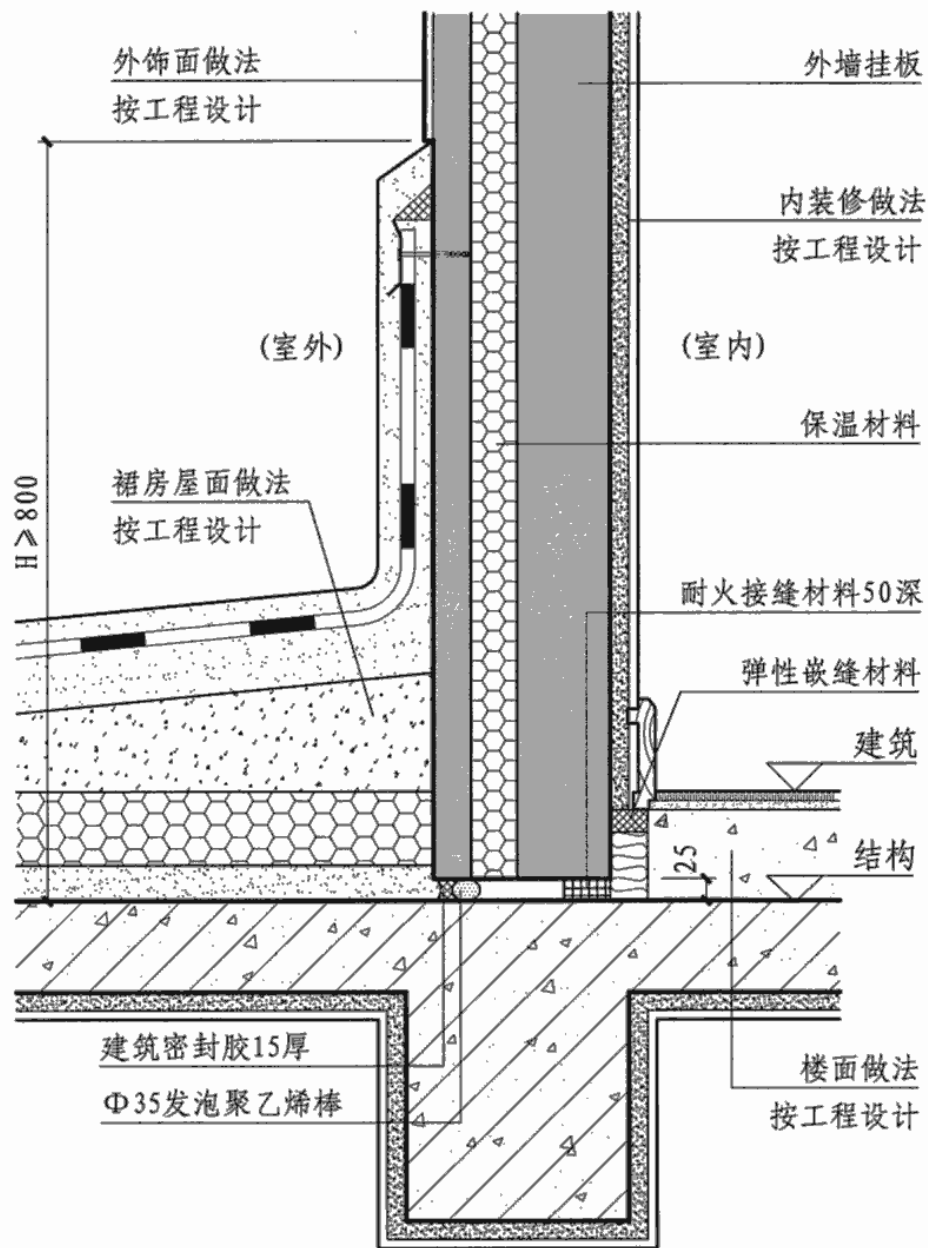
① 墙板底部与幕墙交接构造



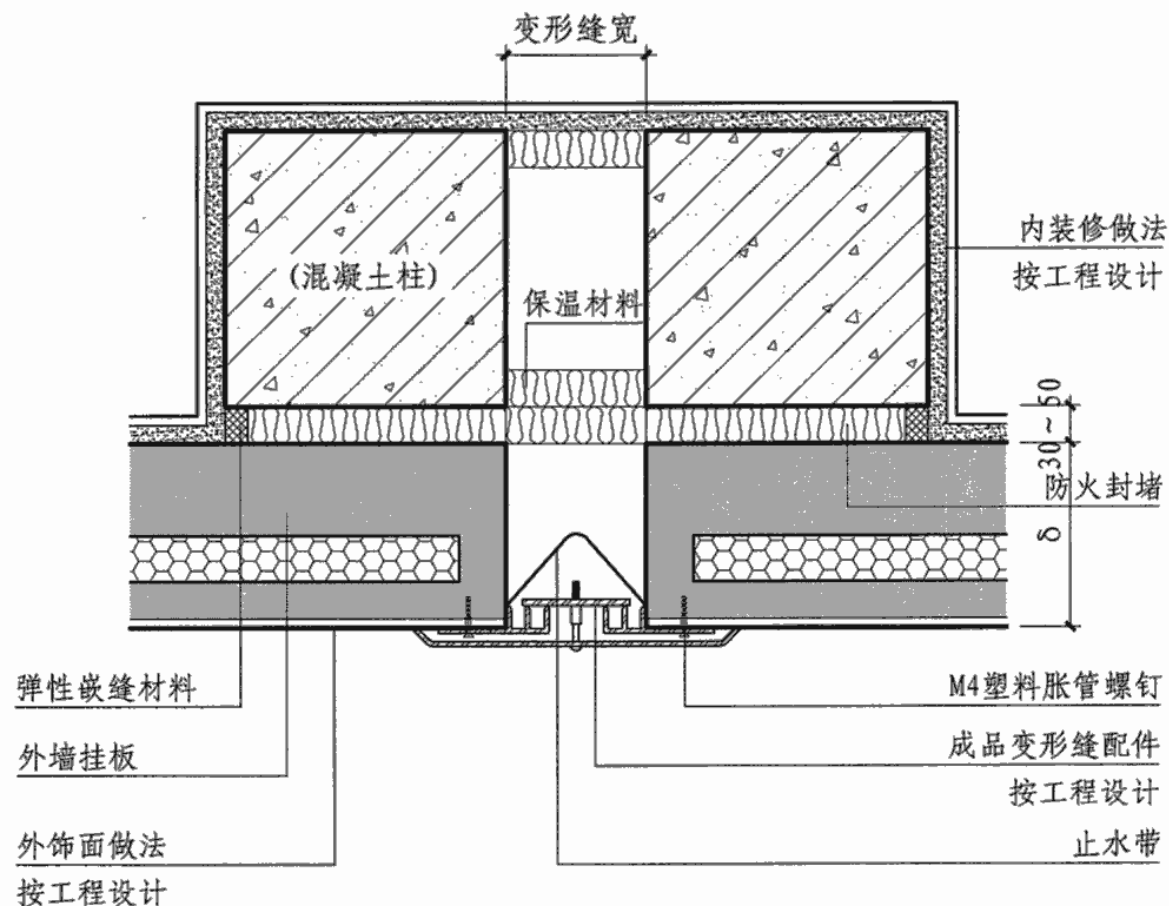
② 墙板底部与雨篷交接的构造

注: 两个构造做法同时适用于复合保温板和混凝土单板外墙。

外墙挂板特殊部位处构造详图							图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈影佳	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
							页	23



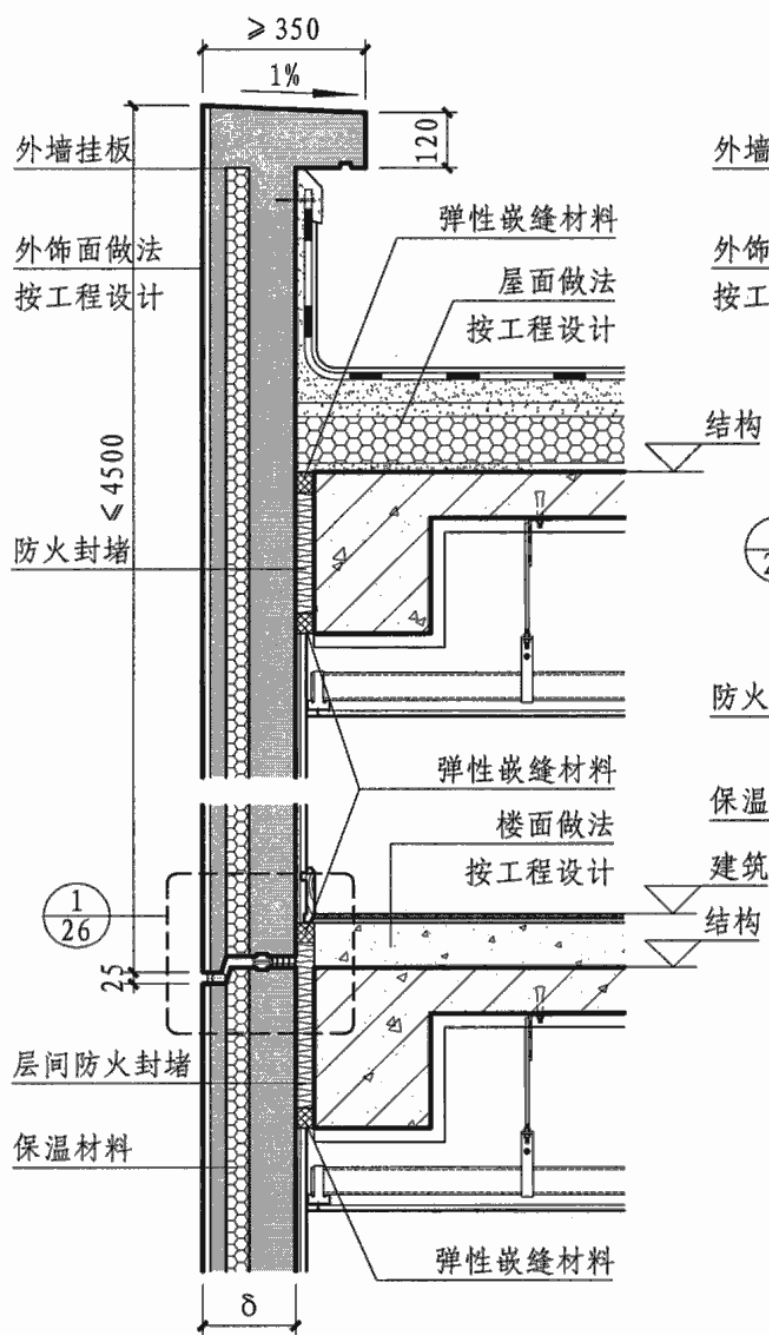
① 裙房屋顶处墙板的构造



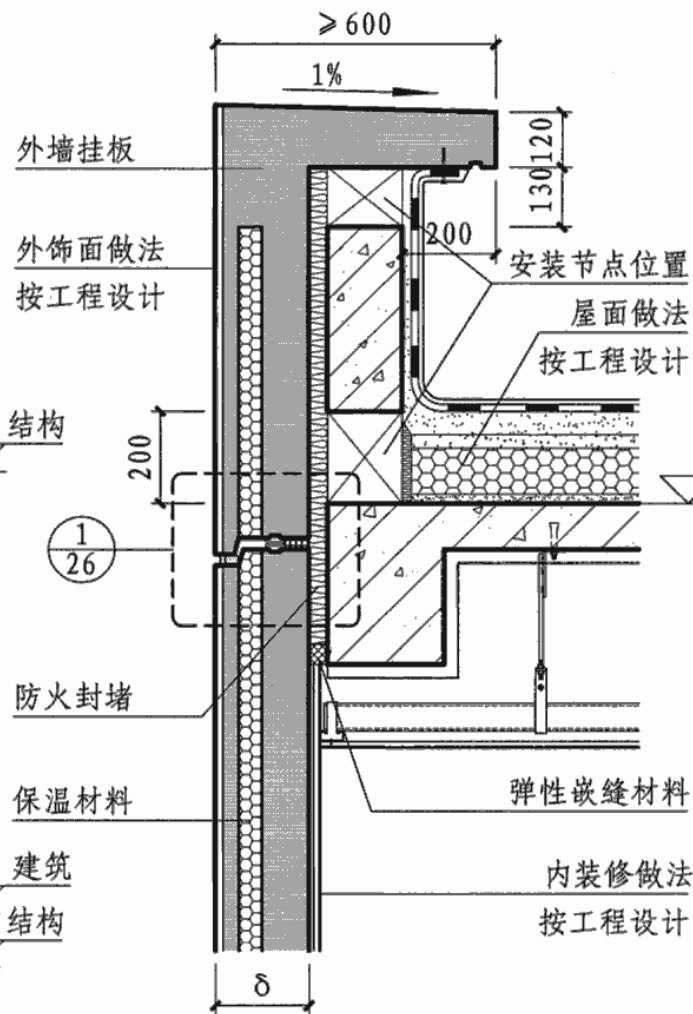
② 变形缝处墙板的构造

注：两个构造做法同时适用于复合保温板和混凝土单板外墙。

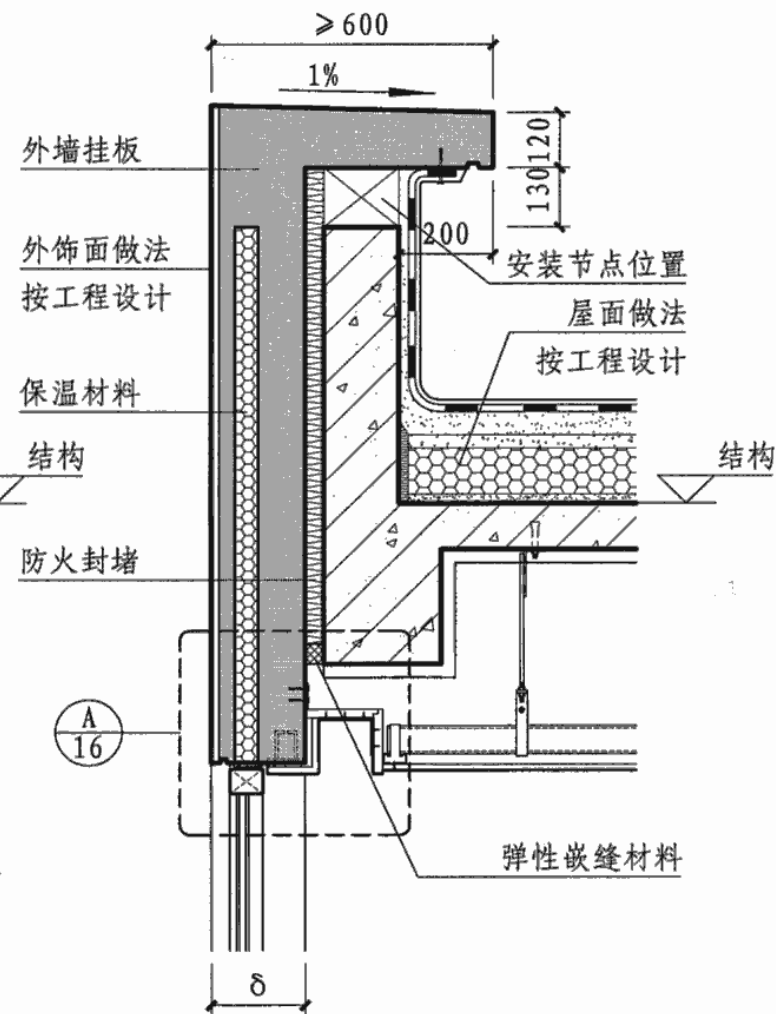
外墙挂板特殊部位处构造详图						图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈书佳	校对	陶梦兰	陶书元	设计	祁成财
祁成财						页	24



① 女儿墙墙身剖面详图



② 女儿墙墙身剖面详图



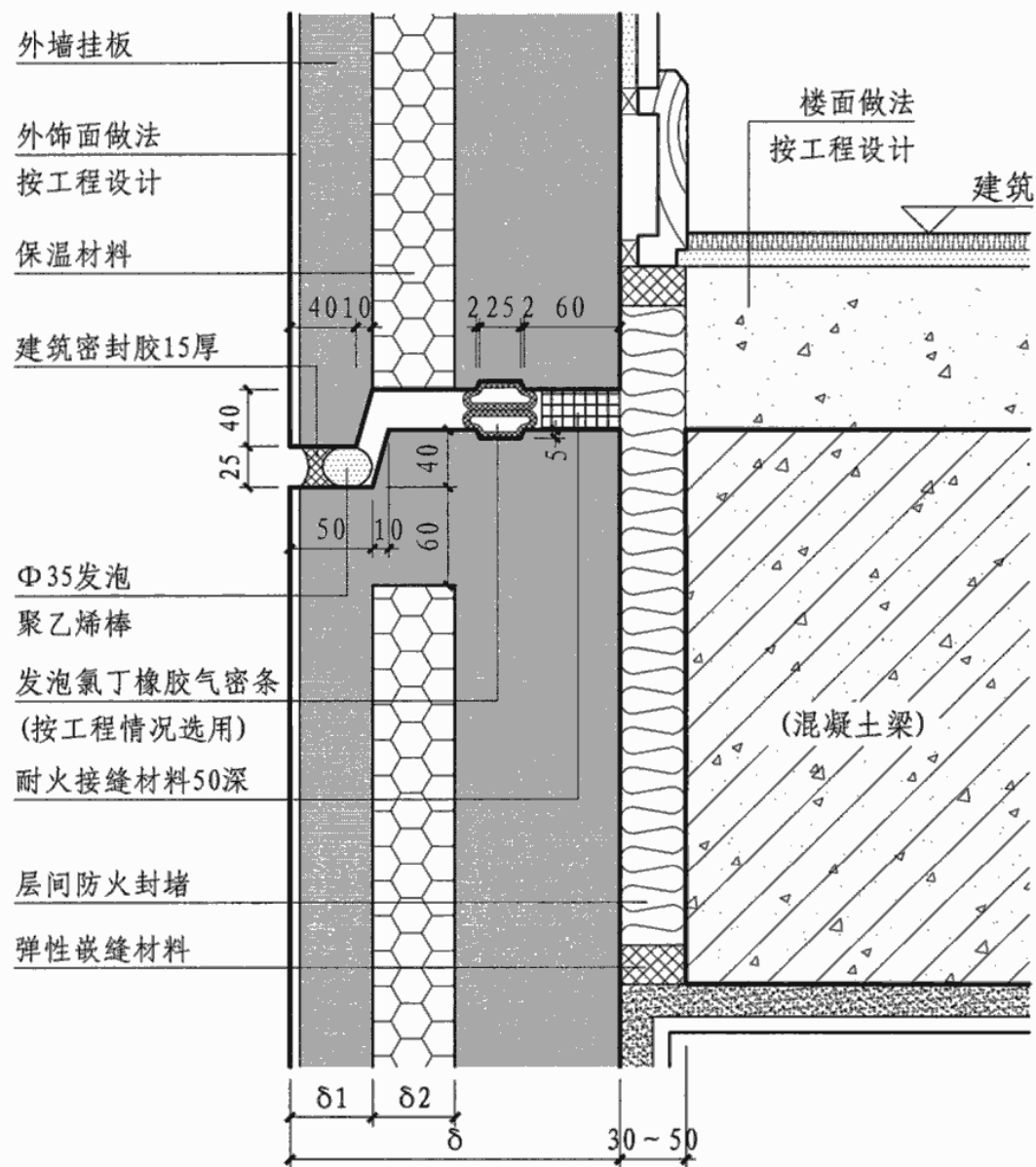
③ 女儿墙墙身剖面详图

- 注：1. 墙板与结构的连接方式详见连接构造部分。
2. 节点①是将女儿墙和一个整间板作为一个整体预制，节点②、③为单独预制的构造形式。
3. 三个女儿墙墙身做法同时适用于复合保温板和混凝土单板外墙。

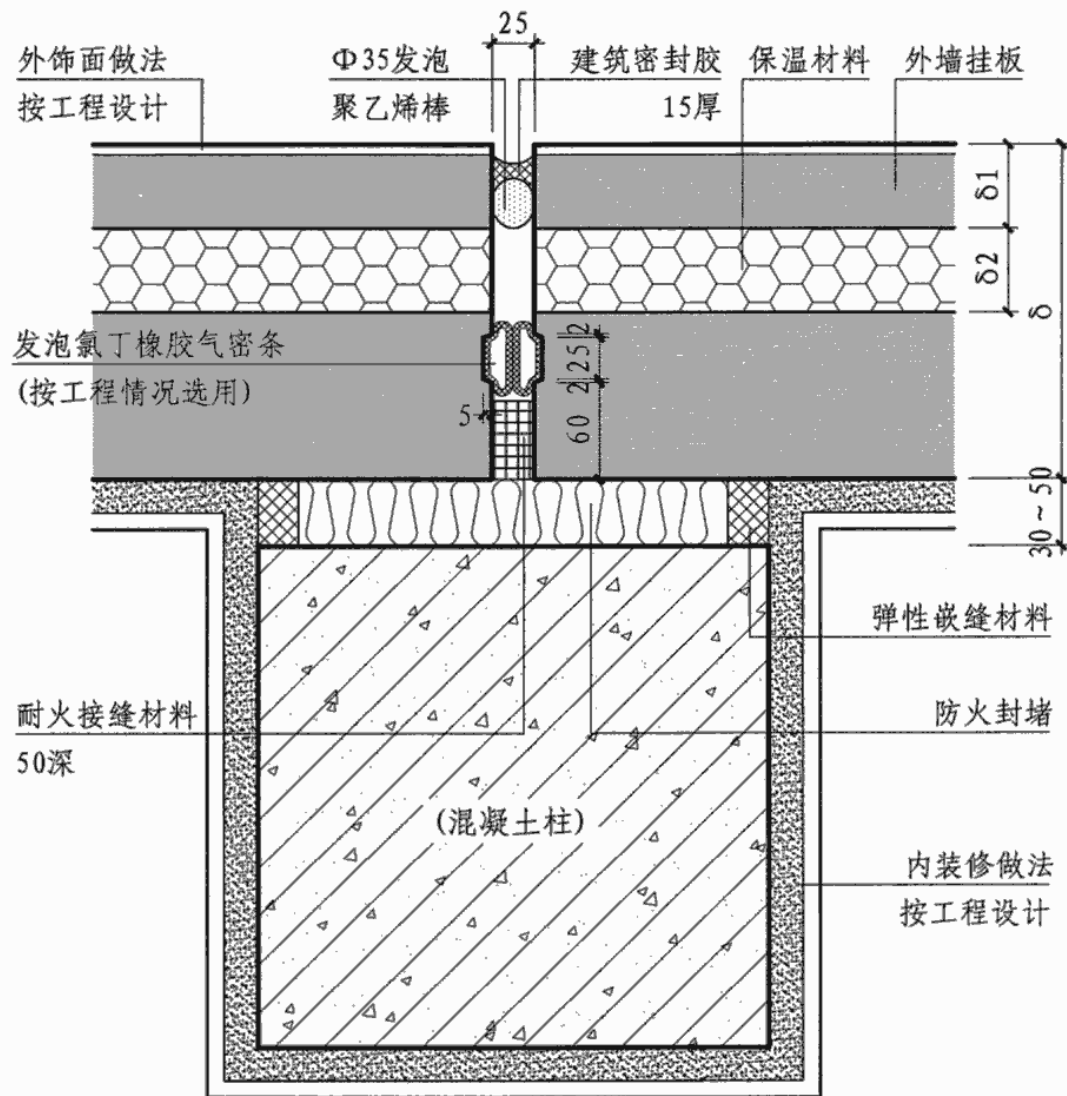
外墙挂板特殊部位处构造详图

审核 蒋勤俭 陈书佳 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

图集号 08SJ110-2
08SG333
页 25



① 外墙挂板水平缝纵剖面构造



② 外墙挂板垂直缝横剖面构造

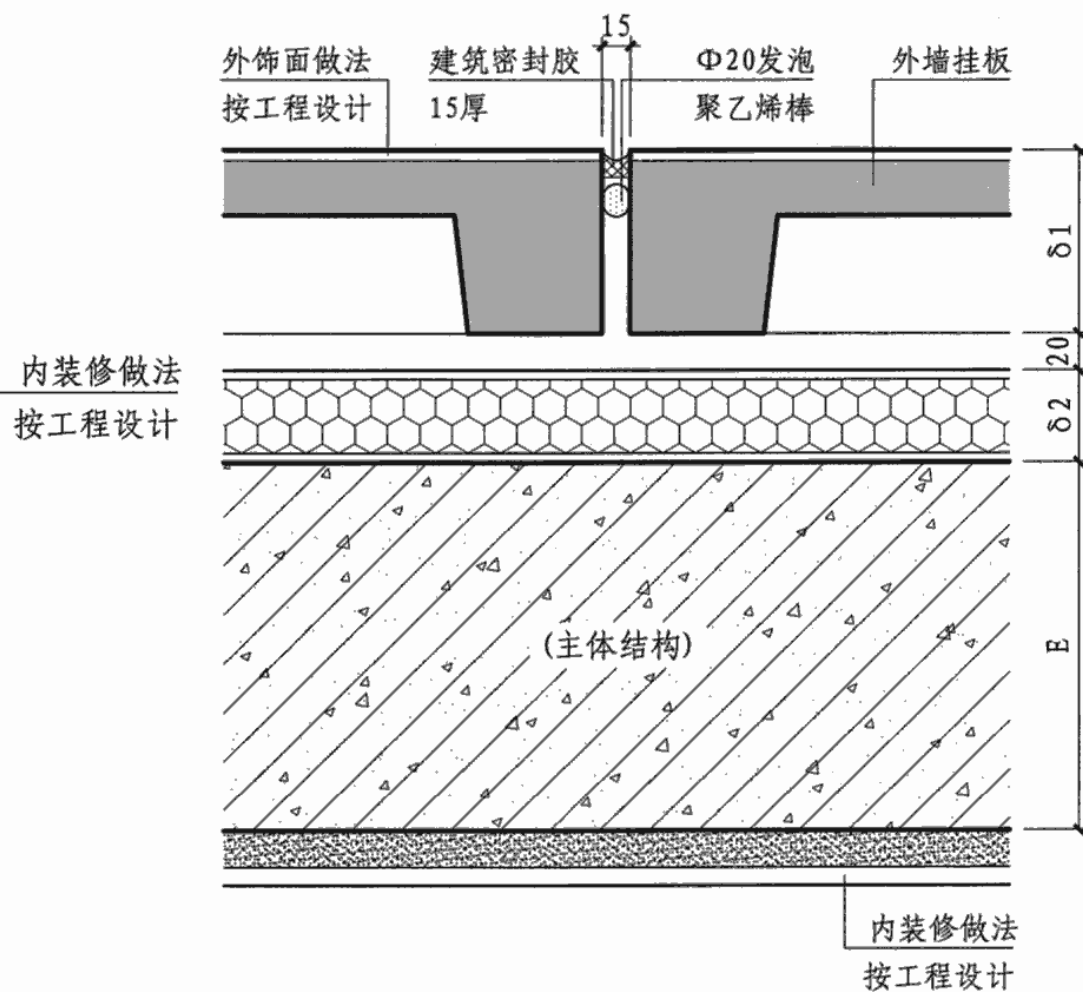
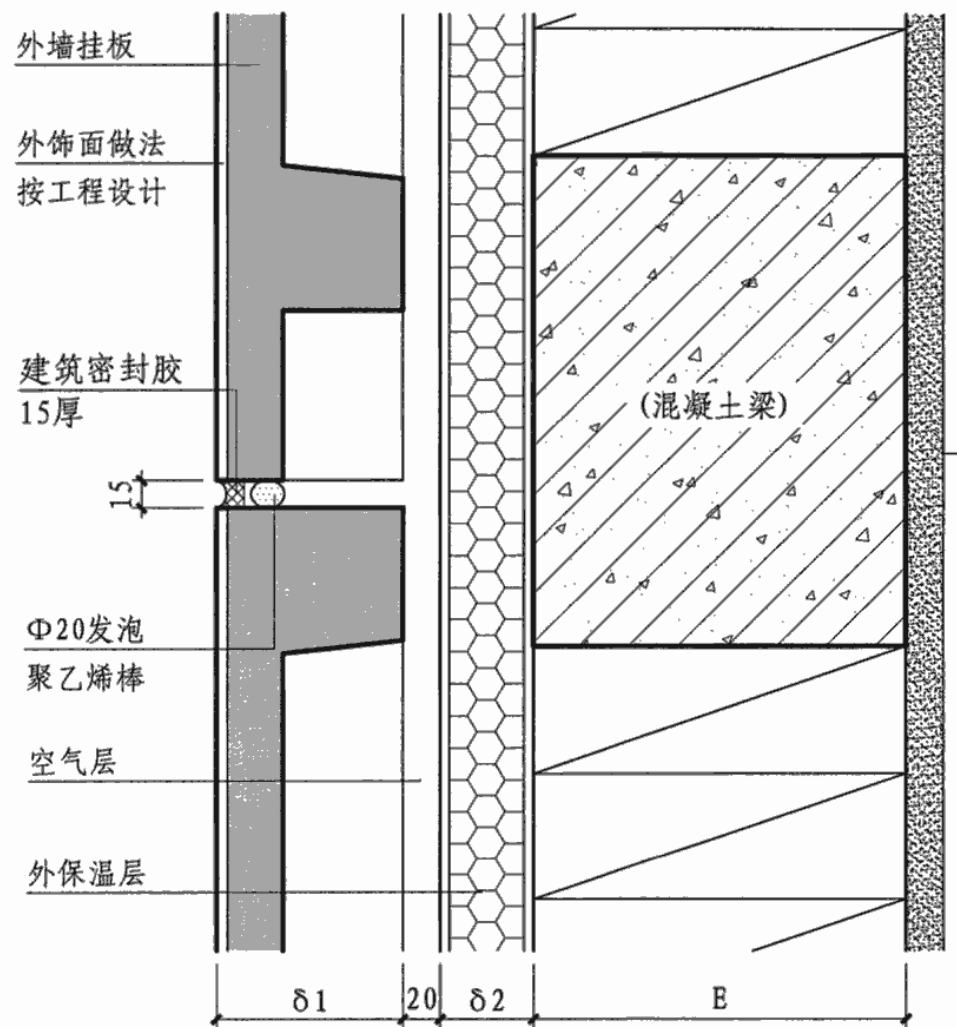
注：保温材料厚度δ2及墙板厚度δ1、δ值由具体工程设计确定。

外墙挂板接缝剖面构造详图

图集号 08SJ110-2
08SG333

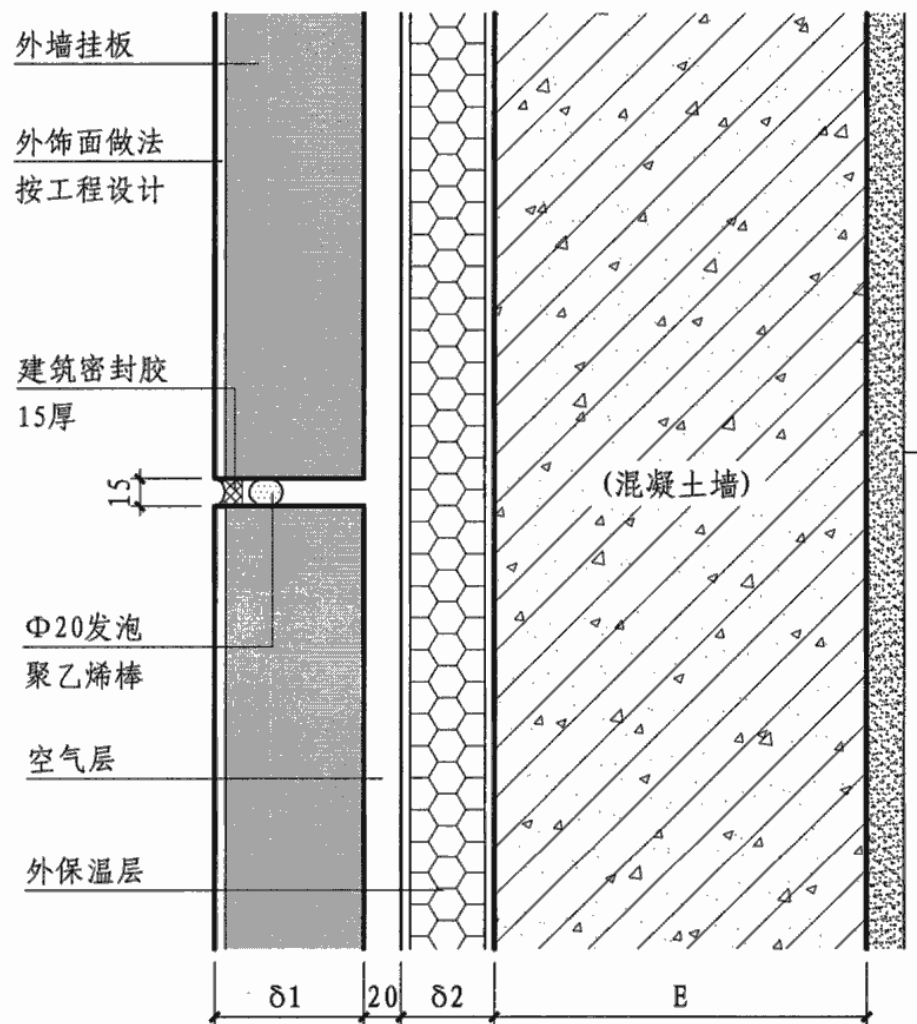
审核 蒋勤俭 陈影佳 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 26

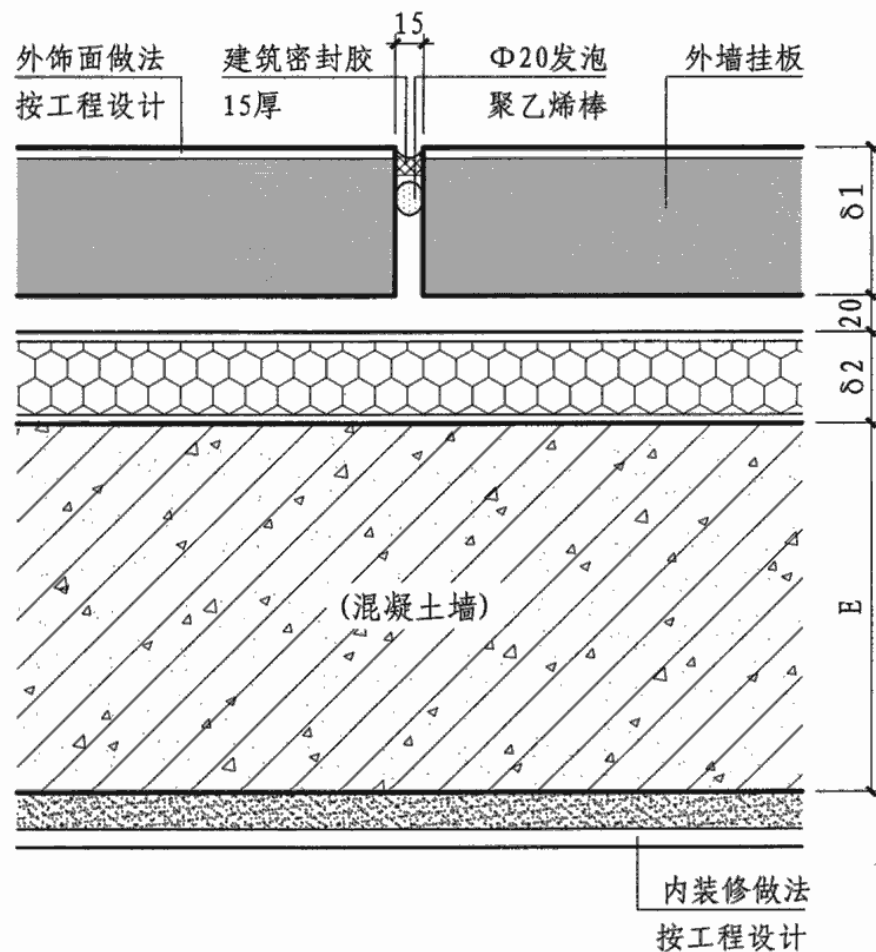


注: 1. 墙板厚度 δ_1 及保温材料厚度 δ_2 值由具体工程设计确定。
2. 此板板缝做法为密封构造, 若要做开缝构造只需在外保温层外做一道防水层。

外墙挂板接缝剖面构造详图							图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈书佳	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
							页	28



① 外墙挂板水平缝纵剖面构造



② 外墙挂板垂直缝横剖面构造

注：1. 墙板厚度 $\delta 1$ 及保温材料厚度 $\delta 2$ 值由具体工程设计确定。
2. 此板板缝做法为密封构造，若要做开缝构造只需在外保温层外做一道防水层。

外墙挂板接缝剖面构造详图

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

陶梦兰

设计 祁成财

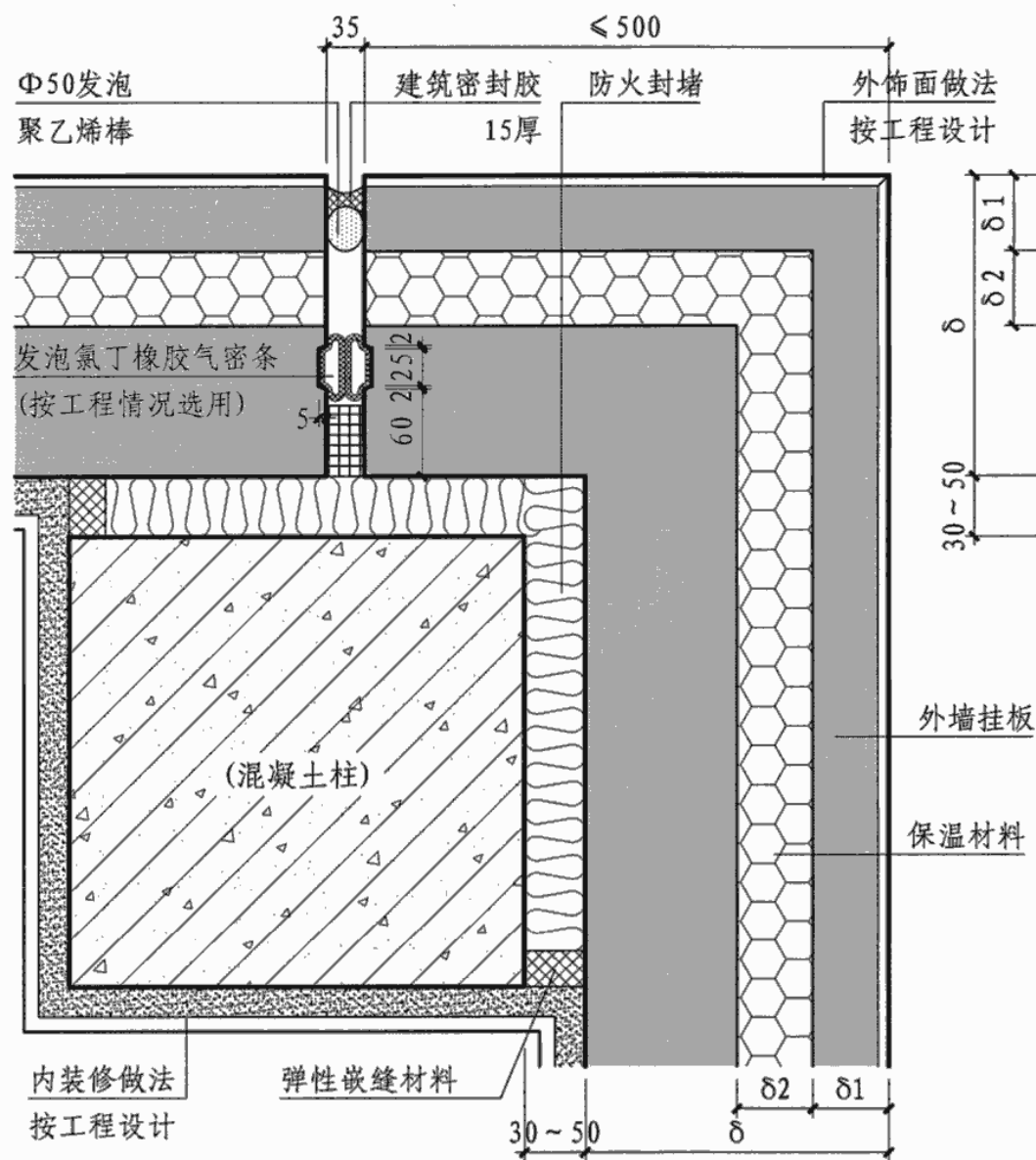
祁成财

图集号

08SJ110-2
08SG333

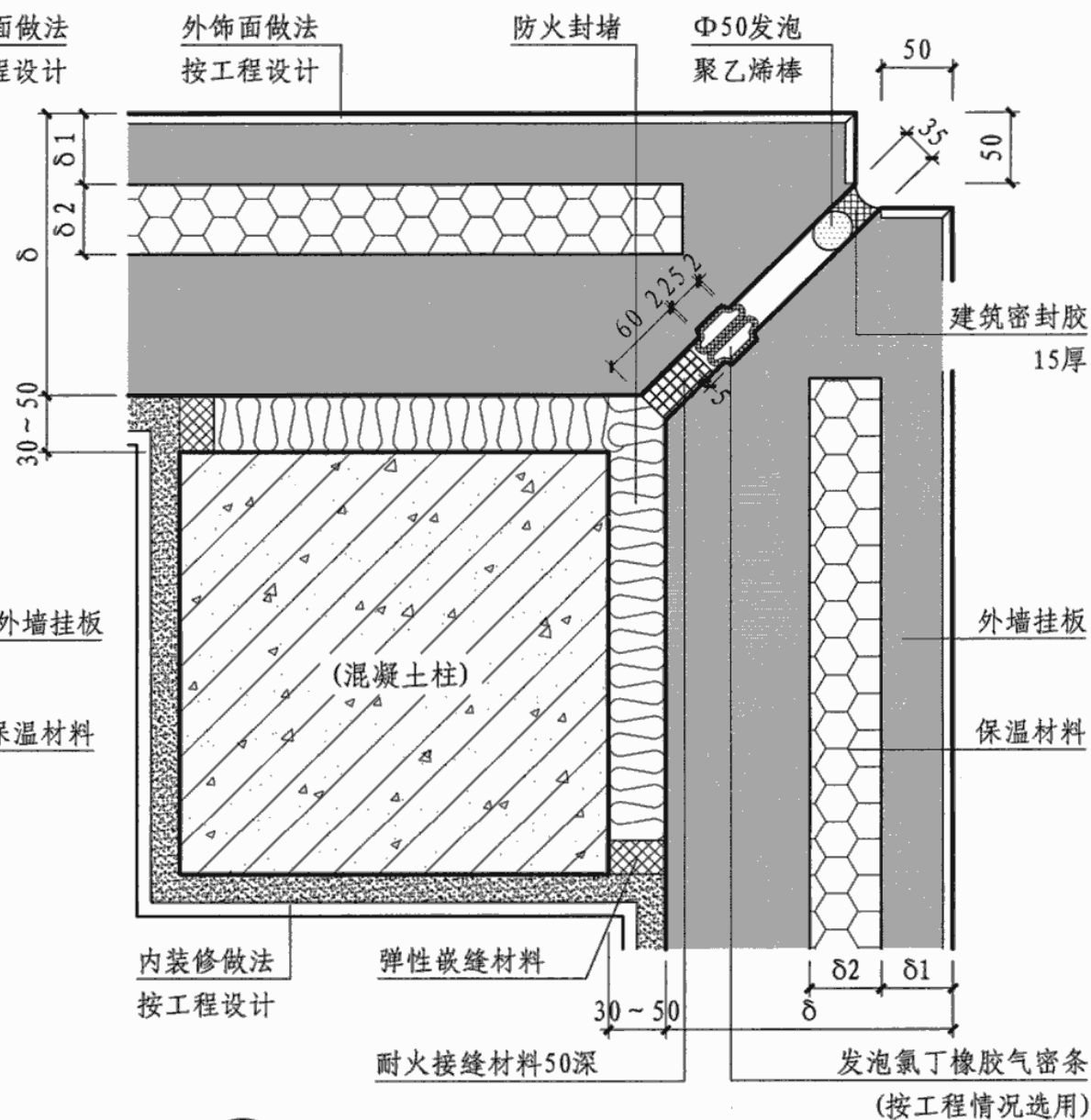
页

29



① 外墙挂板阳角横剖面构造

注：保温材料厚度 $\delta 2$ 及墙板厚度 $\delta 1$ 、 δ 值由具体工程设计确定。



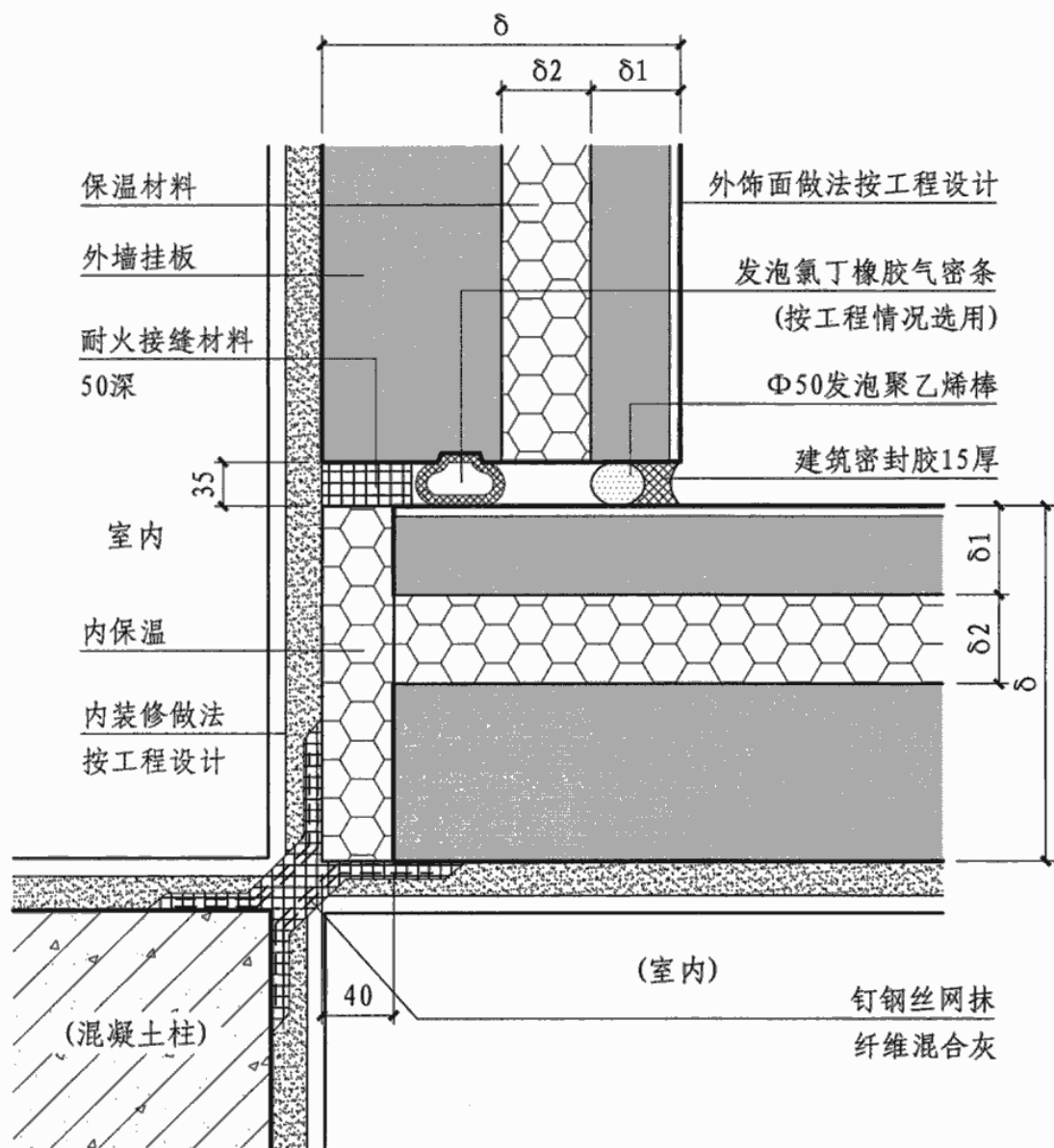
② 外墙挂板阳角横剖面构造

外墙挂板接缝剖面构造详图

图集号 08SJ110-2
08SG333

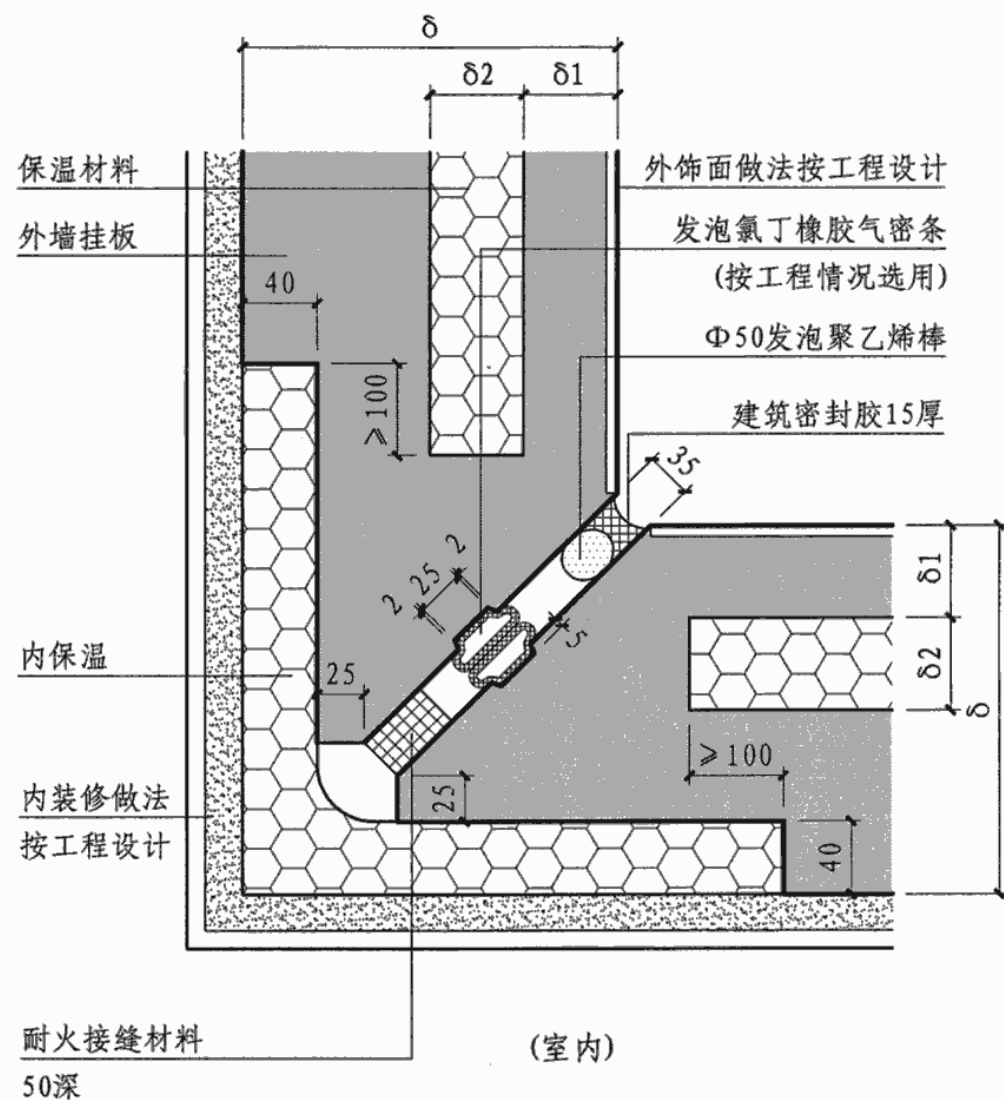
审核 蒋勤俭 陈勤俭 校对 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 30



① 外墙挂板阴角横剖面构造

注：保温材料厚度 $\delta 2$ 及墙板厚度 $\delta 1$ 、 δ 值由具体工程设计确定。



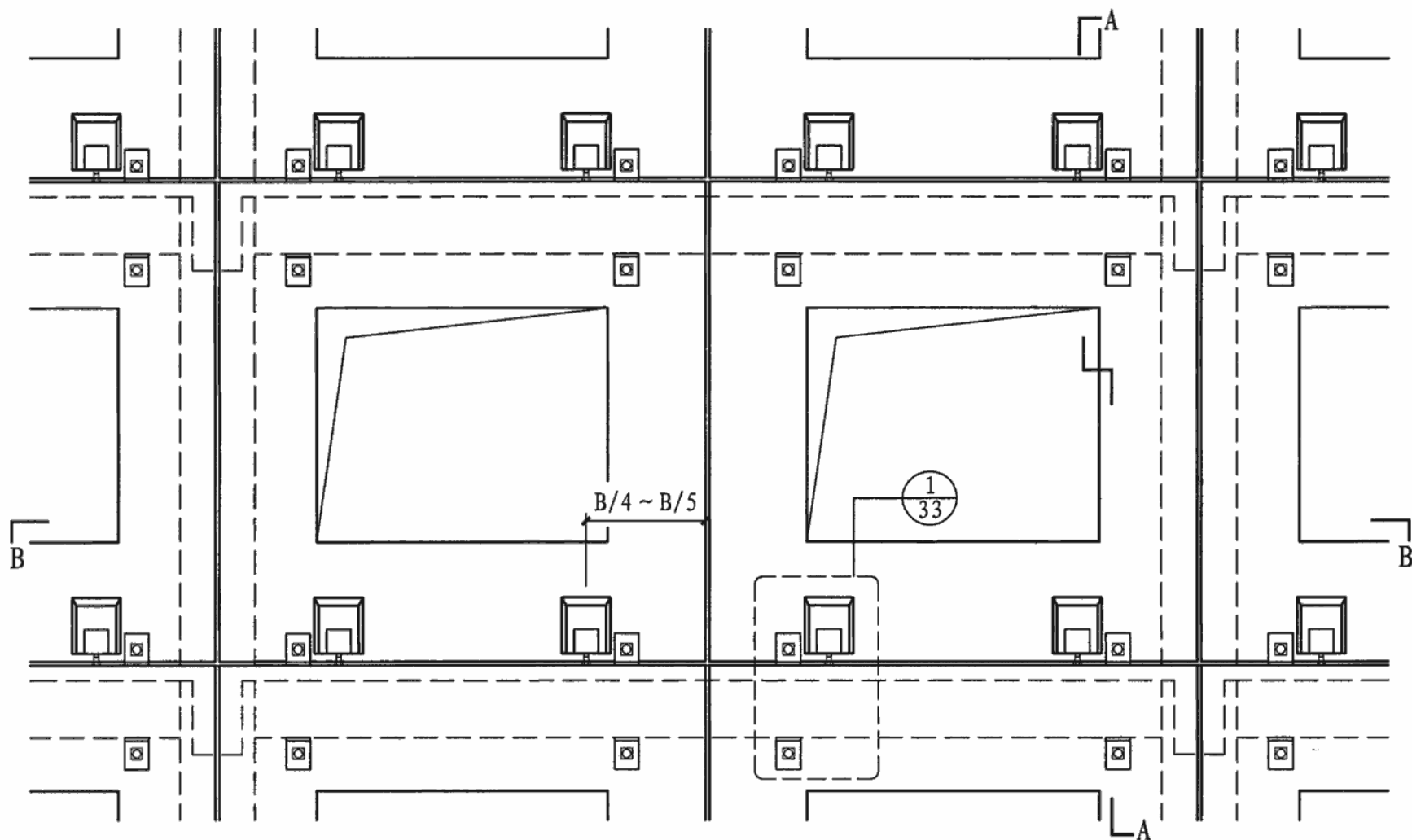
② 外墙挂板阴角横剖面构造

外墙挂板接缝剖面构造详图

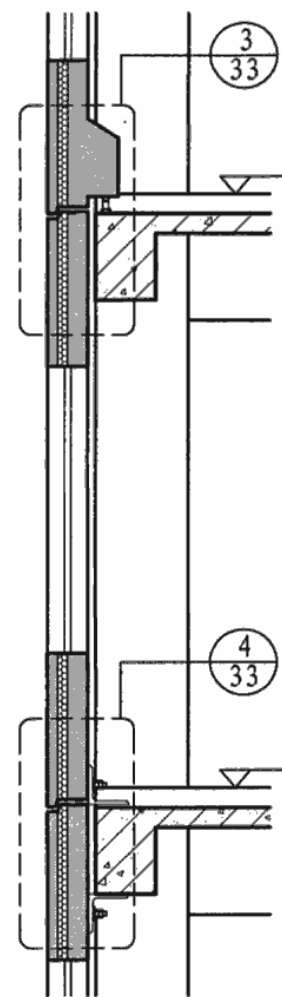
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 邵勤俭 校对 陶梦兰 邵勤俭 设计 祁成财 祁成财

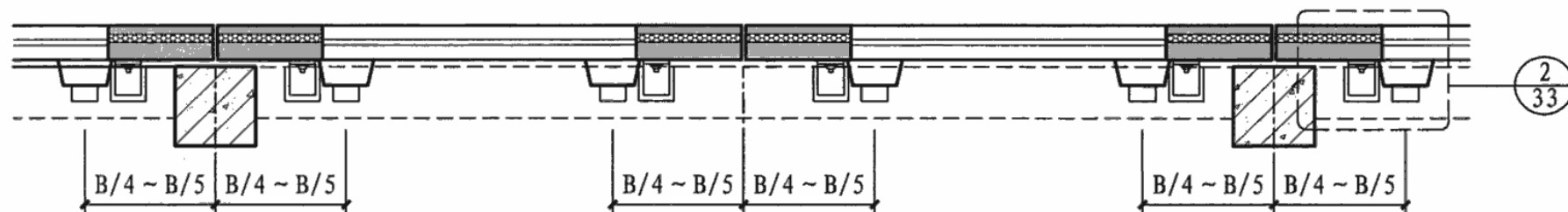
页 31



背视图



A-A



B-B

整间板连接构造示意

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈勤佳

校对 陶梦兰

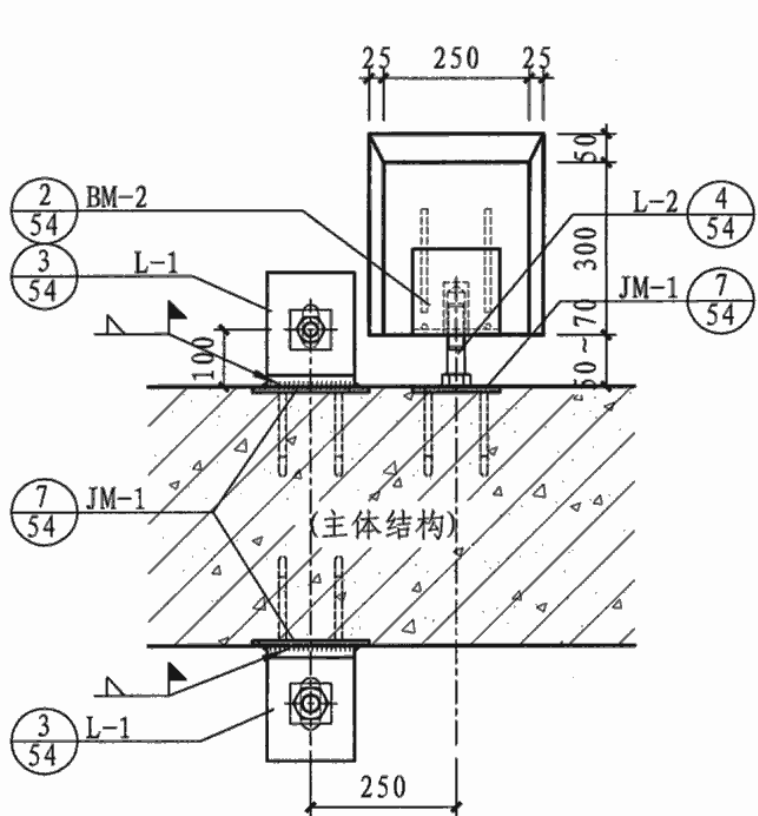
陶梦兰

设计 祁成财

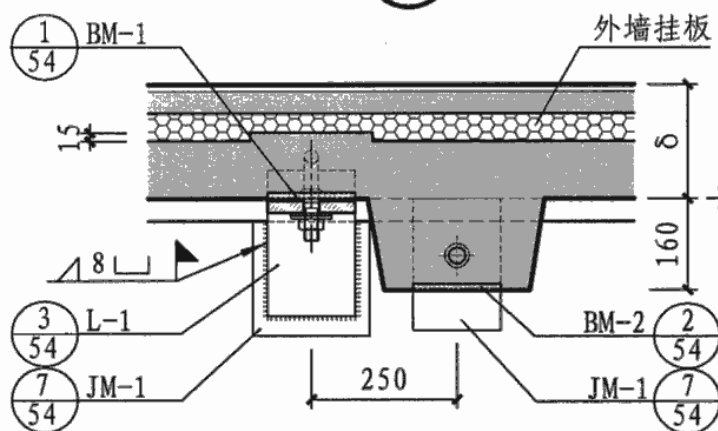
祁成财

页

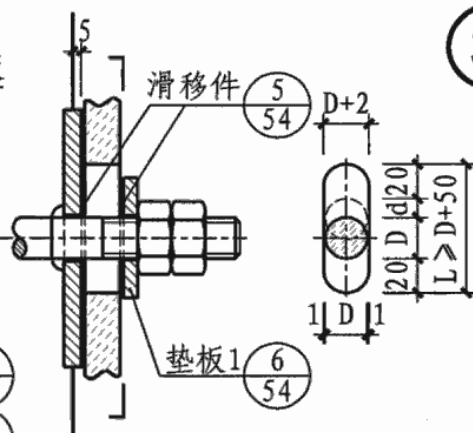
32



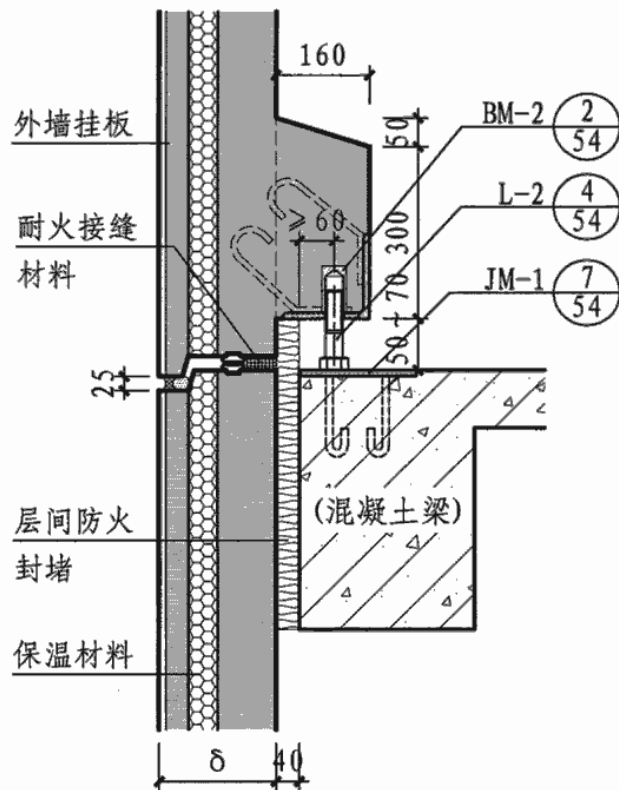
①



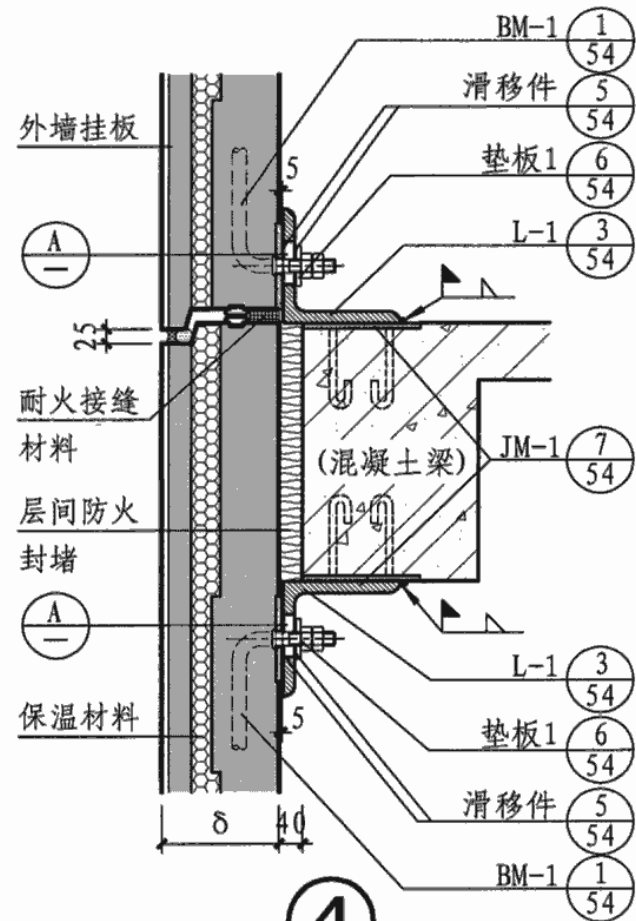
②



A



③



④

- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第54页。
2. 图中所标焊缝高度为最小构造要求, 焊缝长度根据受力进行设计。
3. 图中用于连接的螺栓应通过连接件的受力进行设计。
4. 连接件的长孔上下可调量不小于20mm。
5. 螺栓和连接件之间应设置垫板, 厚度不小于8mm。
6. 滑移件为聚四氟乙烯材质, 厚度取1~2mm。
7. 图中的d为误差极限值, $d \geq 10\text{mm}$ 。

整间板连接构造示意

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈毅佳

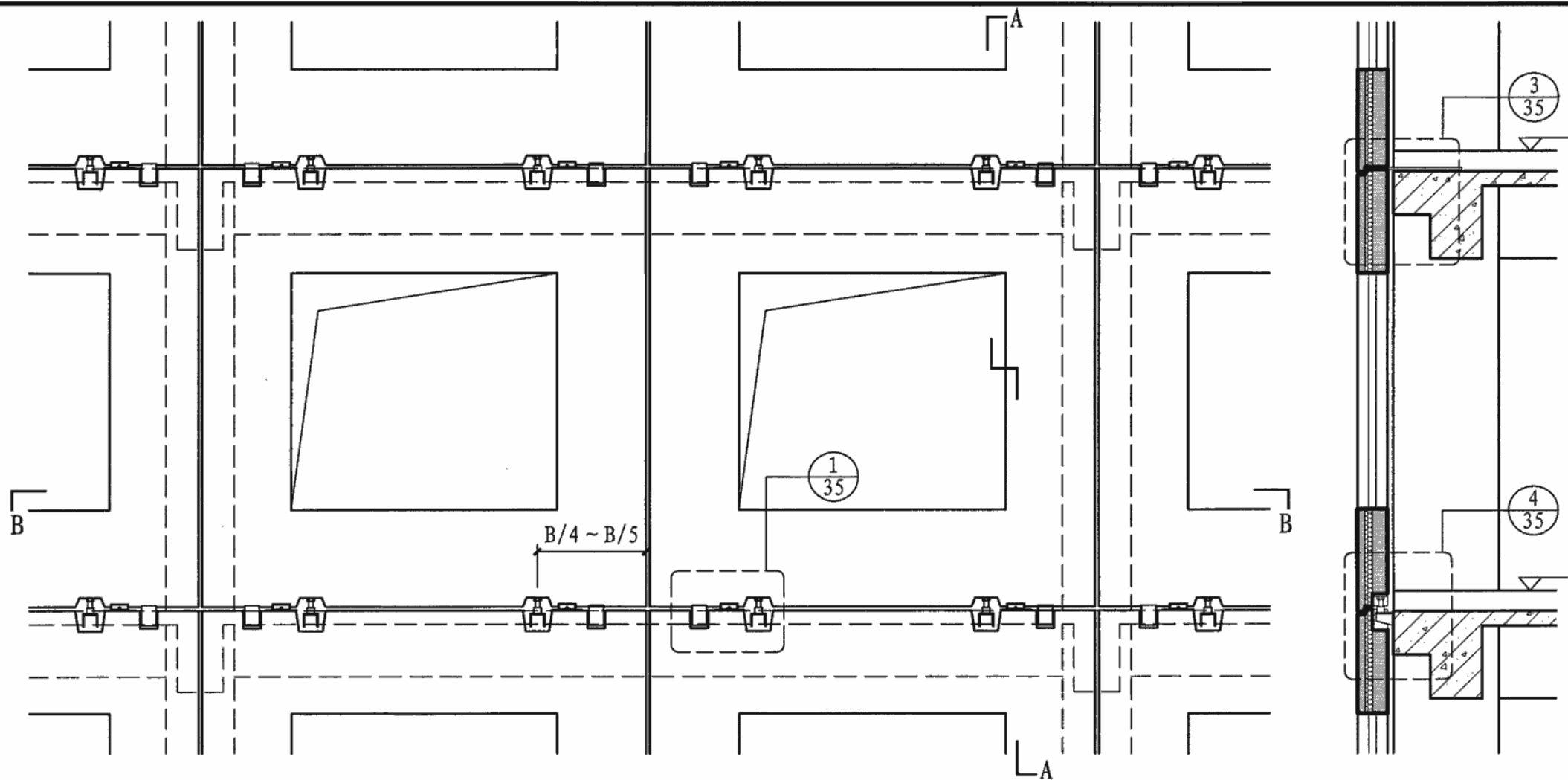
校对 陶梦兰

设计 祁成财

祁成财

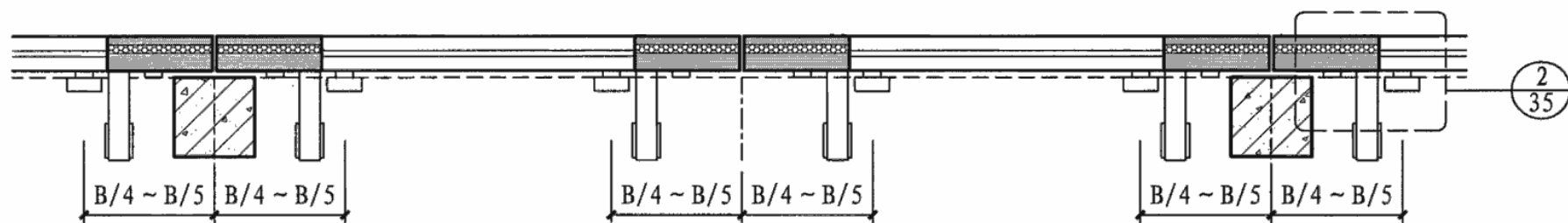
页

33



背视图

A-A



B-B

整间板连接构造示意

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

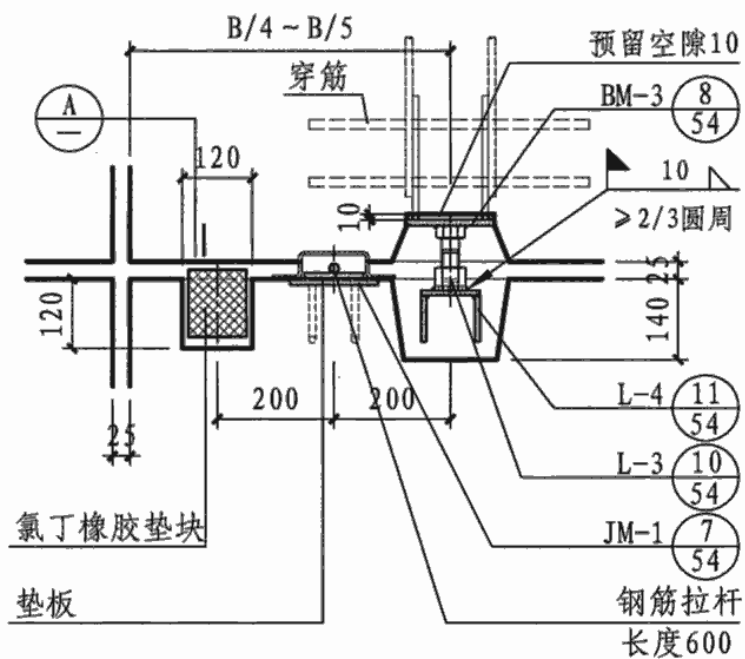
陶梦兰

设计 祁成财

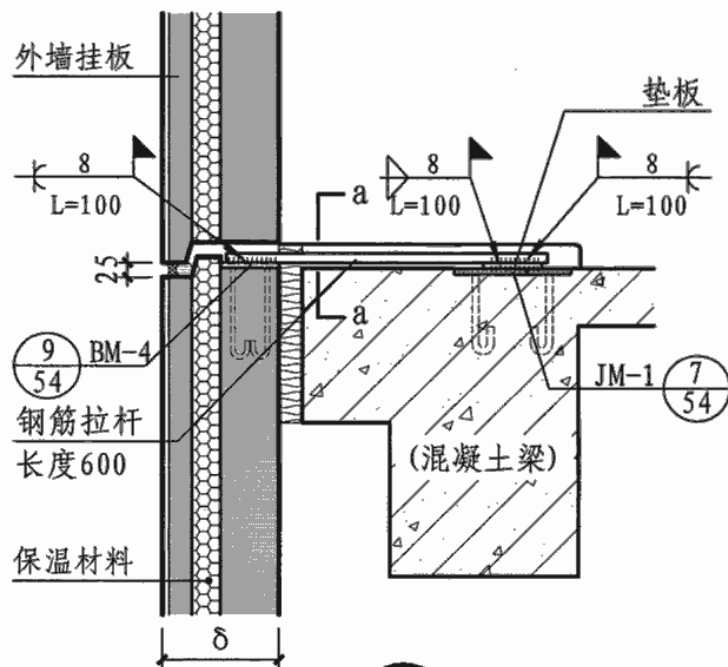
祁成财

页

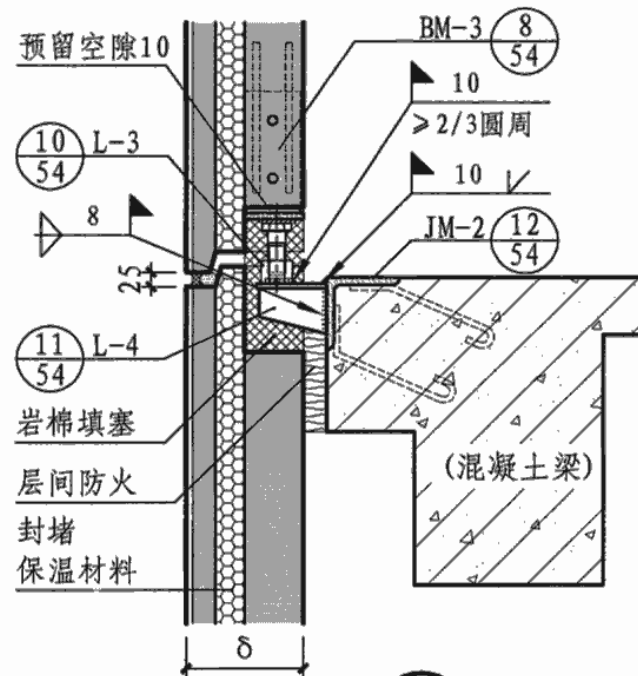
34



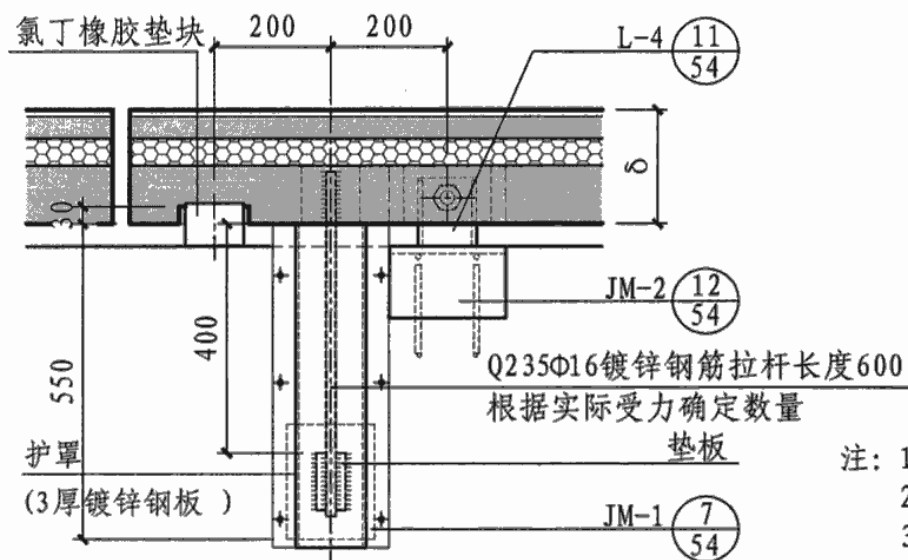
①



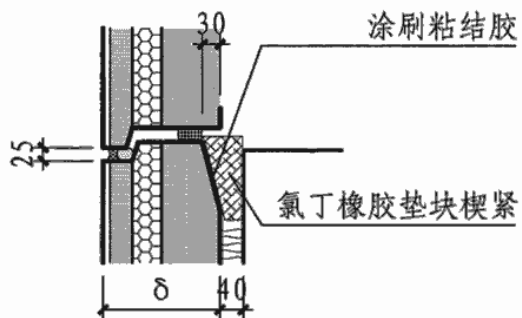
③



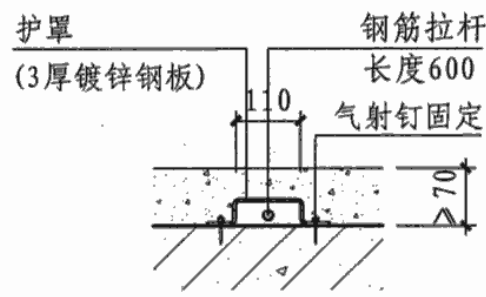
④



②



①



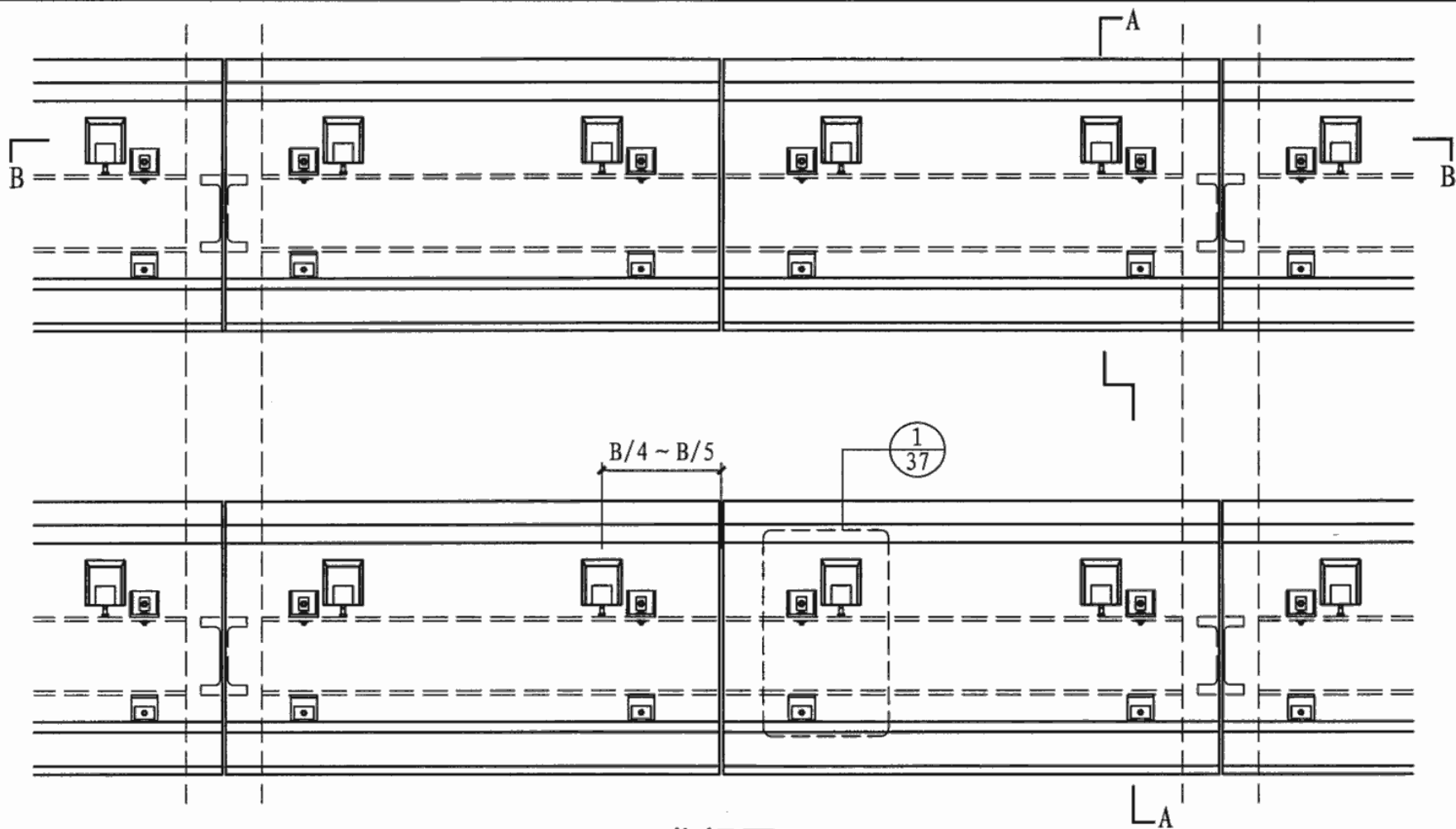
a-a

- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第54页。
2. 图中所标焊缝高度为最小构造要求, 焊缝长度根据受力进行设计。
3. 本图节点应根据受力工况计算节点数, 若有超重板可通过增加节点数量来满足设计要求。

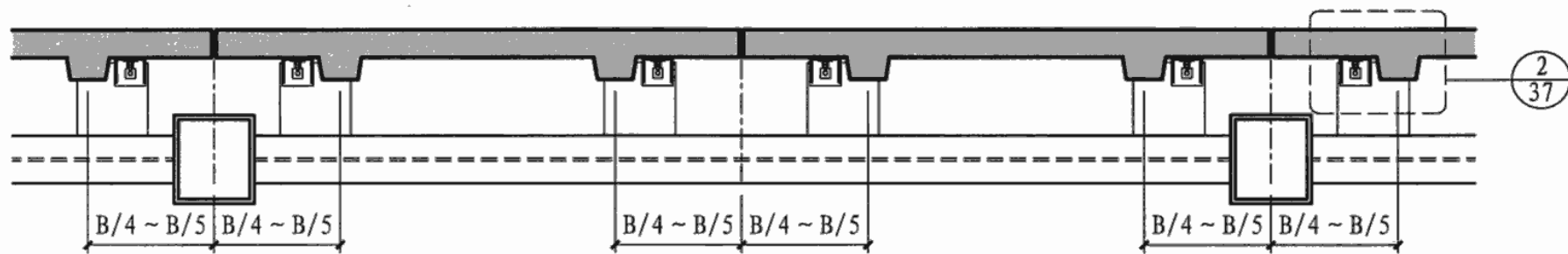
整间板连接构造示意

图集号 08SJ110-2
08SG333

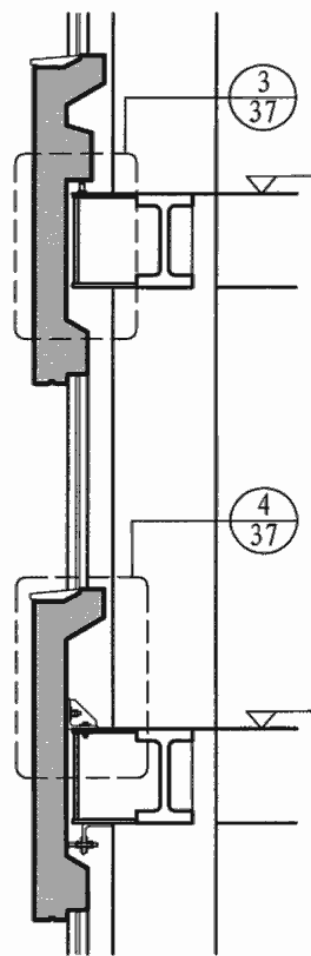
审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财 页 35



背视图



B-B



A-A

横条板连接构造示意

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 陈书佳 校对 陶梦兰 陈书佳 设计 祁成财 祁成财

页 36

①

②

③

A

④

B

- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第54、55页。
2. 图中所标焊缝高度为最小构造要求, 焊缝长度根据受力进行设计。
3. 图中用于连接的螺栓应通过连接件的受力进行设计。
4. 连接件的长孔上下可调量不小于20mm。
5. 螺栓和连接件之间应设置垫板, 厚度不小于8mm。
6. 图中的d为误差极限值。

横条板连接构造示意

图 集 号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

時勢

校对	陶梦兰
----	-----

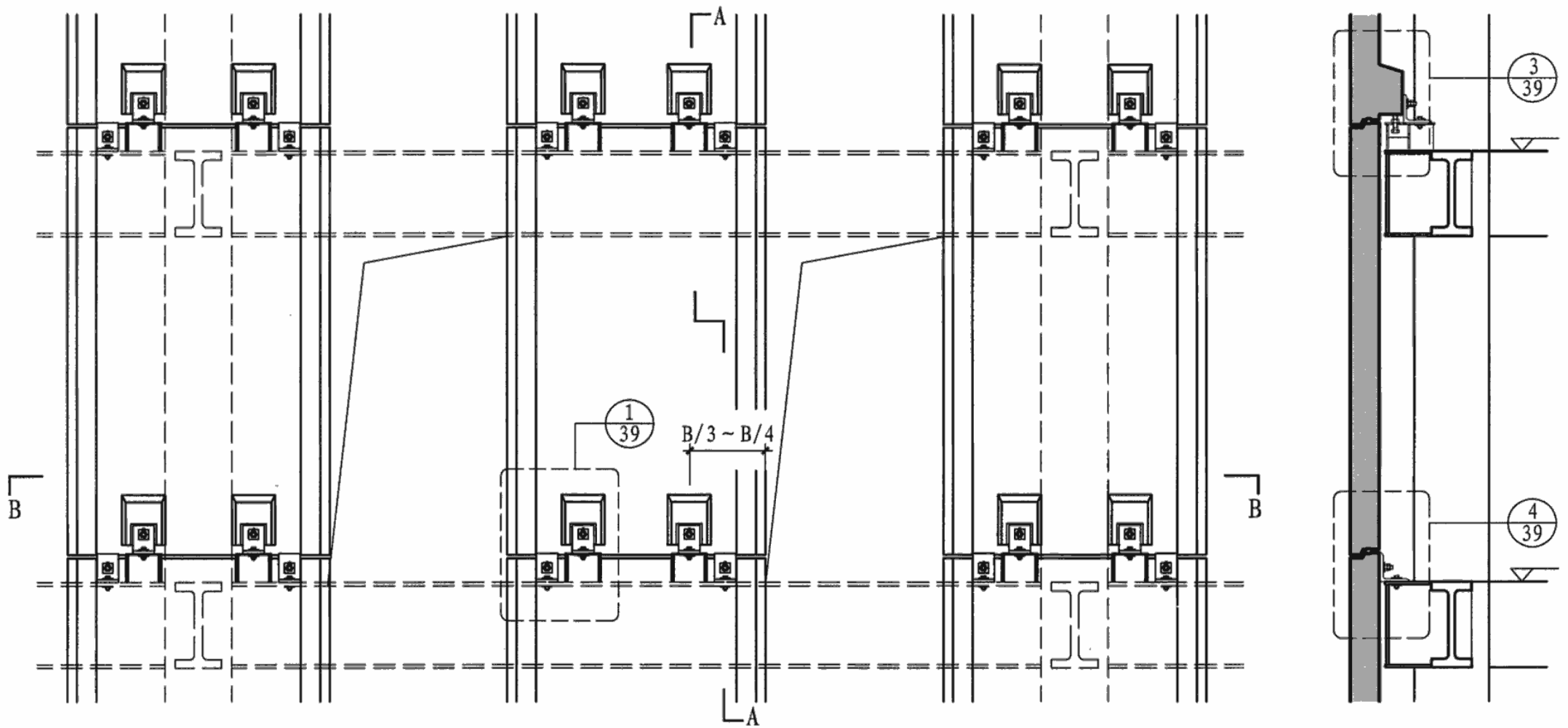
陶器

设计 祁成财

邵成財

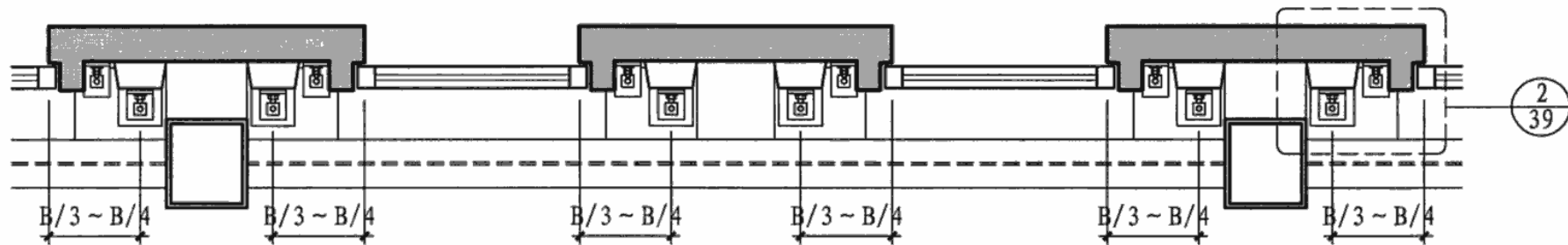
页

37



背视图

A-A



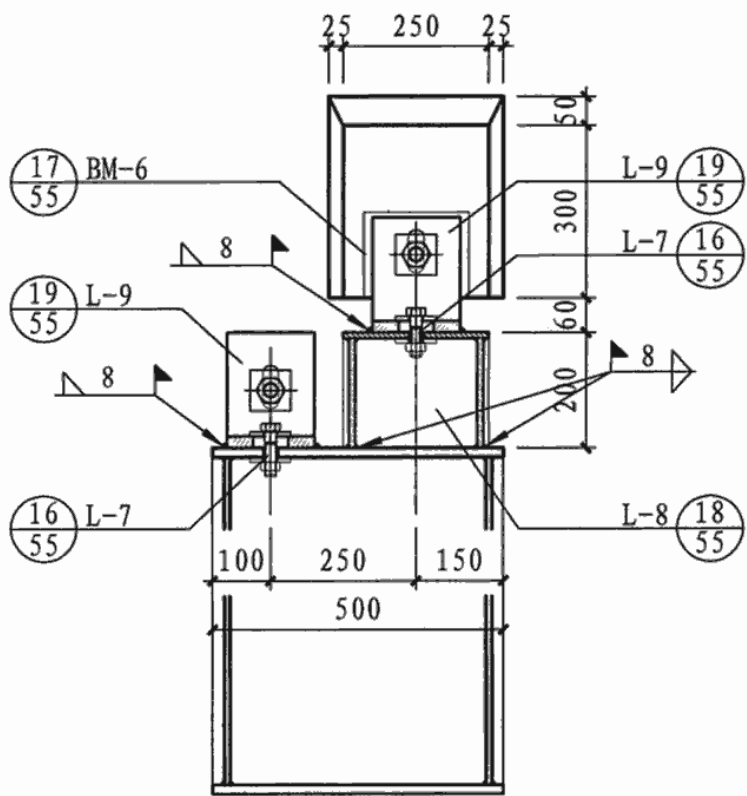
B-B

竖条板连接构造示意

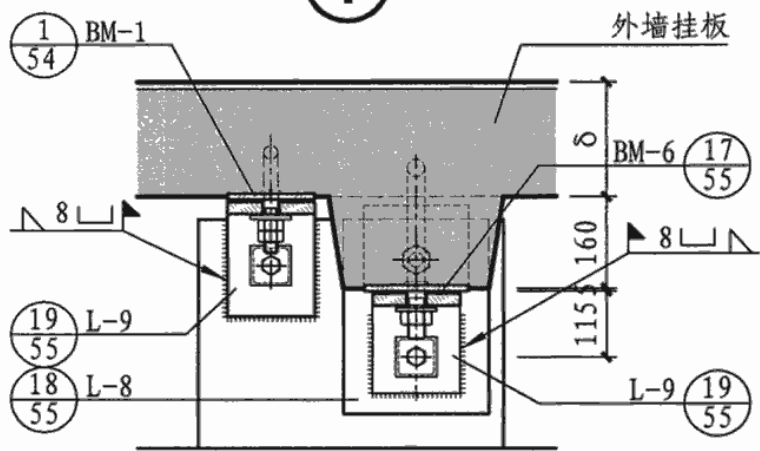
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

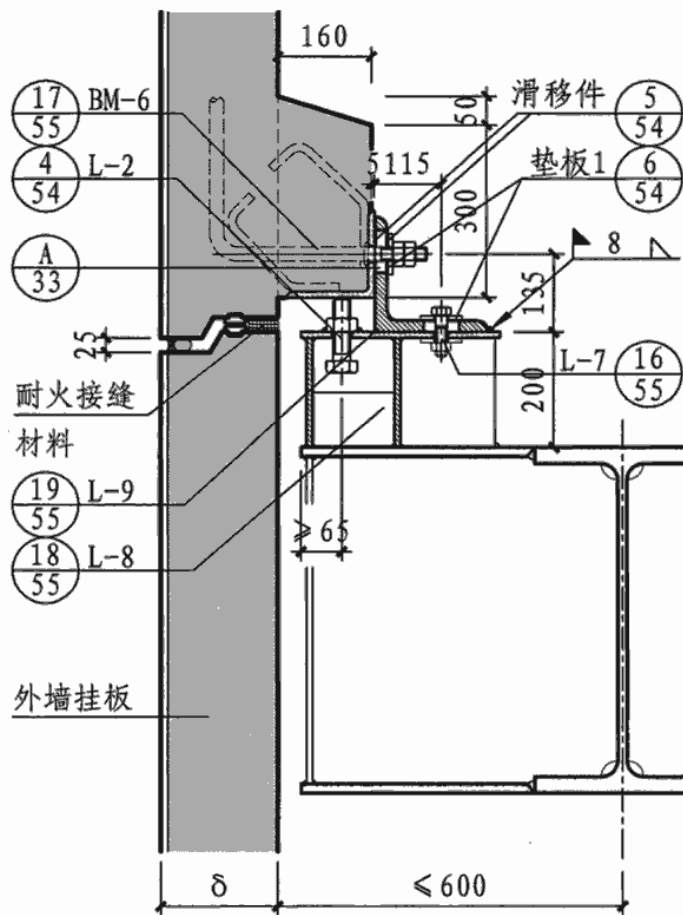
页 38



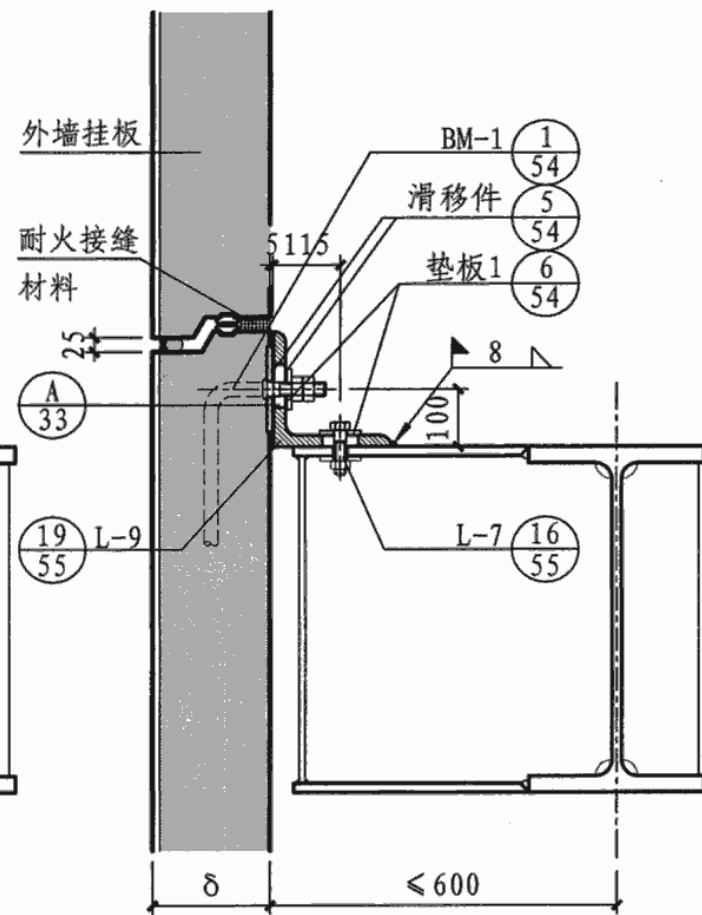
①



②



③



④

- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第54、55页。
 2. 图中所标焊缝高度为最小构造要求, 焊缝长度根据受力进行设计。
 3. 图中用于连接的螺栓应通过连接件的受力进行设计。
 4. 连接件的长孔上下可调量不小于20mm。
 5. 螺栓和连接件之间应设置垫板, 厚度不小于8mm。

竖条板连接构造示意

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈影佳

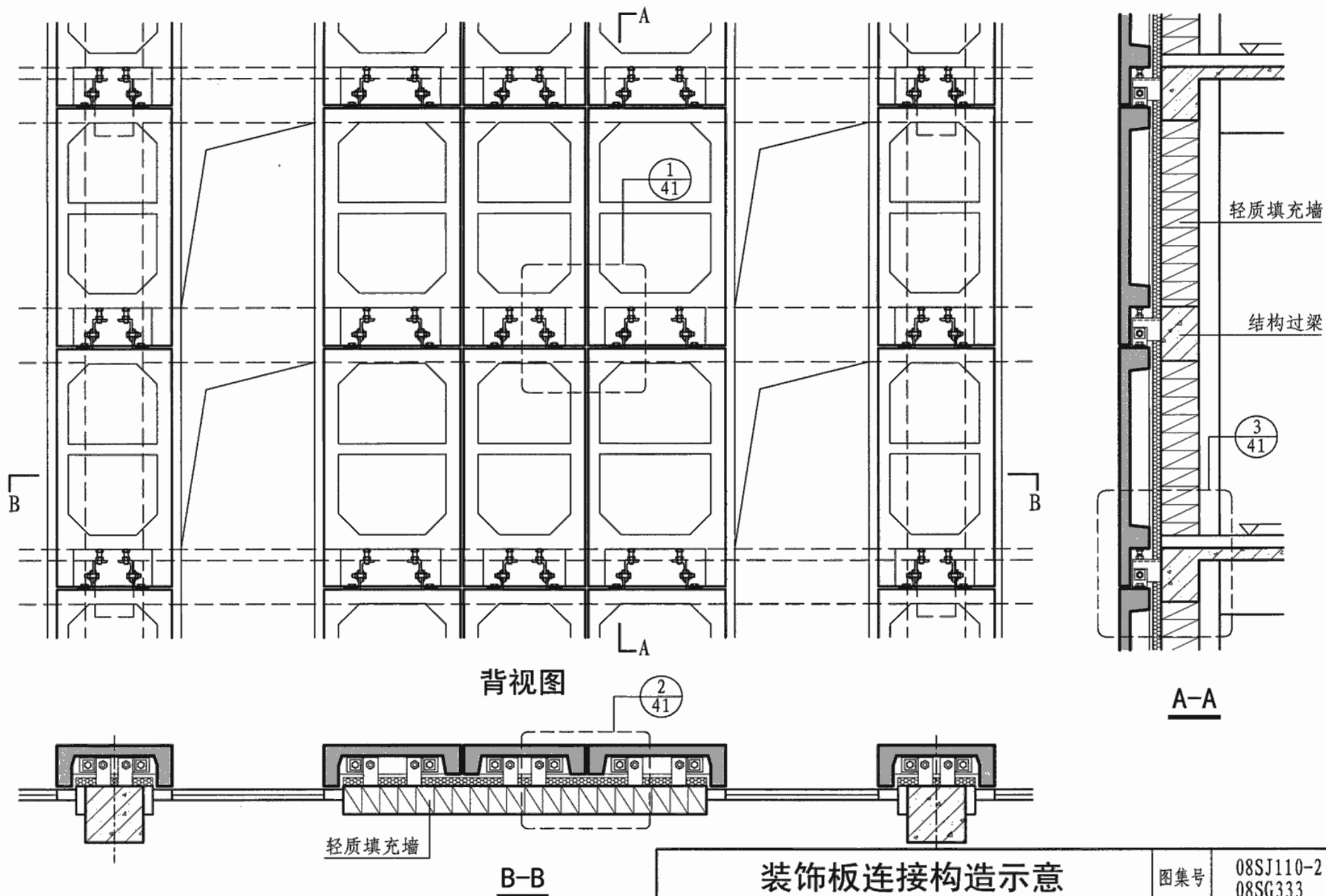
校对 陶梦兰

设计 祁成财

祁成财

页

39

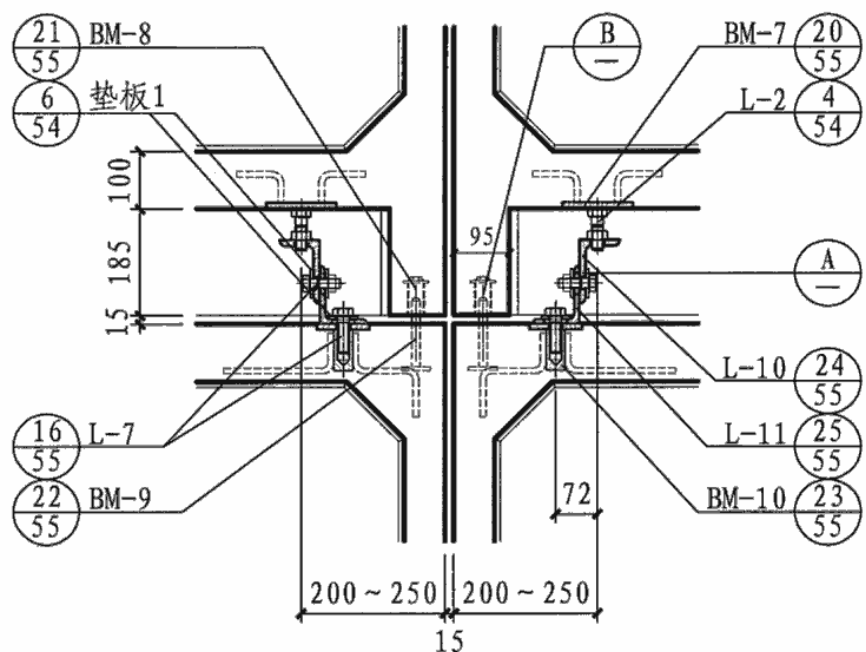


装饰板连接构造示意

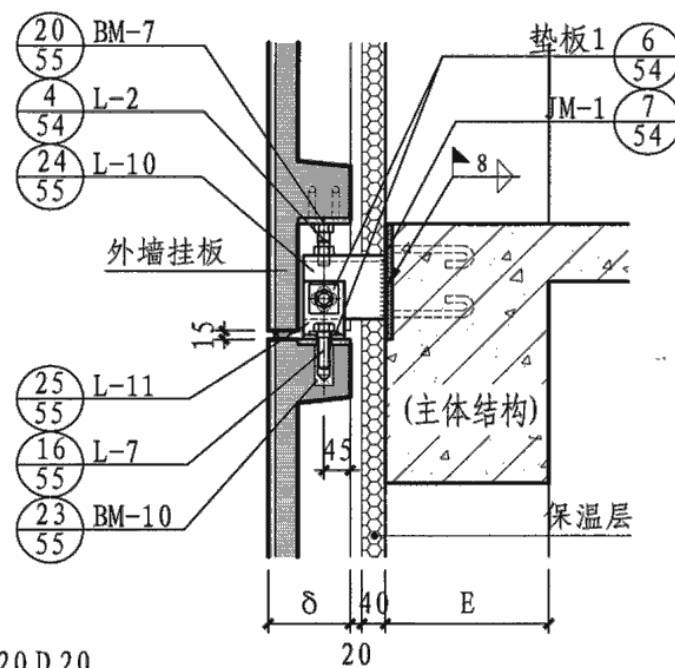
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 陈毅佳 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

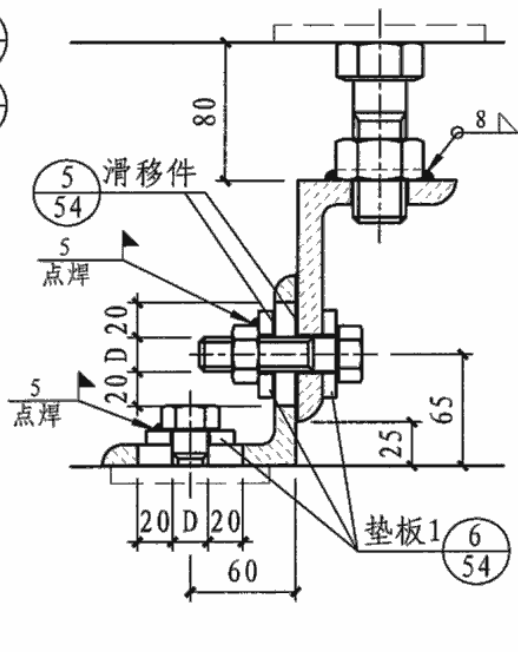
页 40



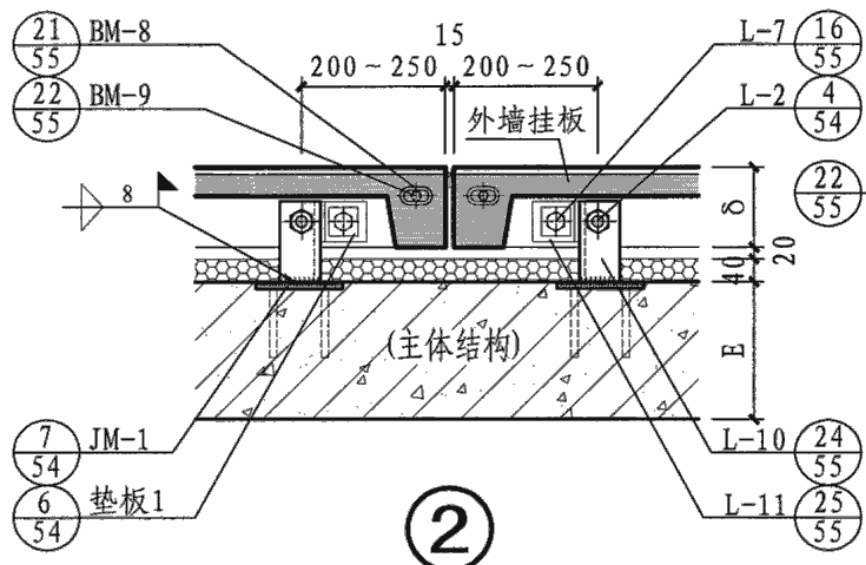
①



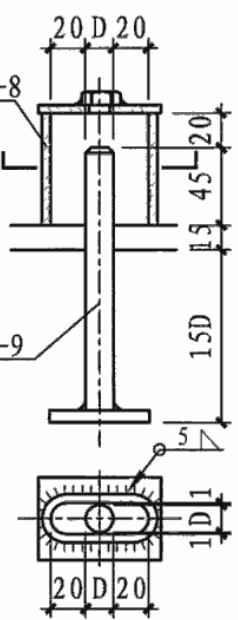
③



④



②

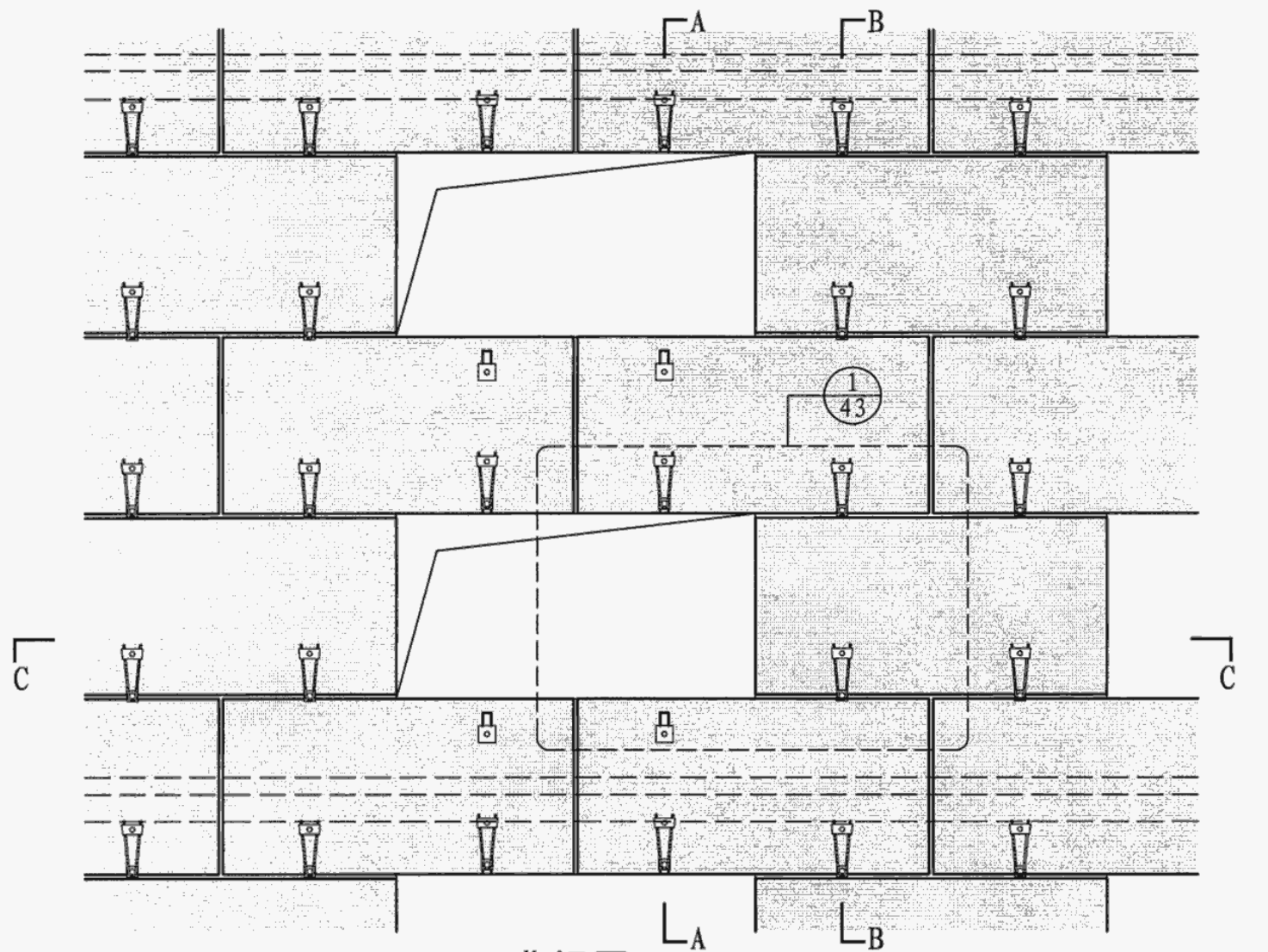


⑤

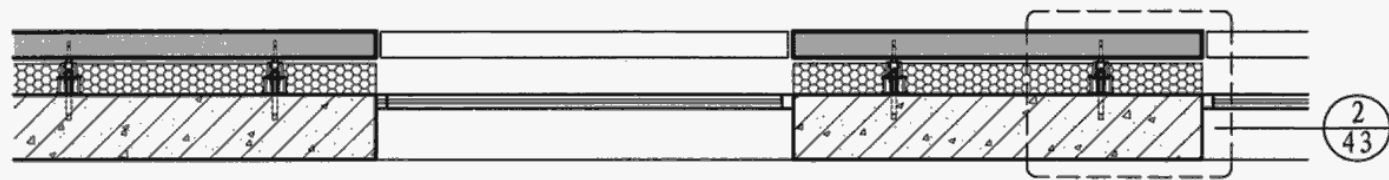
- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第54、55页。
 2. 图中所标焊缝高度为最小构造要求, 焊缝长度根据受力进行设计。
 3. 图中用于连接的螺栓应通过连接件的受力进行设计。
 4. 连接件的长孔上下可调量不小于20mm。
 5. 螺栓和连接件之间应设置垫板, 厚度不小于8mm。
 6. 滑移件为聚四氟乙烯材质, 厚度取1~2mm。
 7. 本节节点适合于高度在50m以下的建筑中使用。
 8. 施工要求: 保证每块板上的连接件只受自身荷载传递力。

装饰板连接构造示意

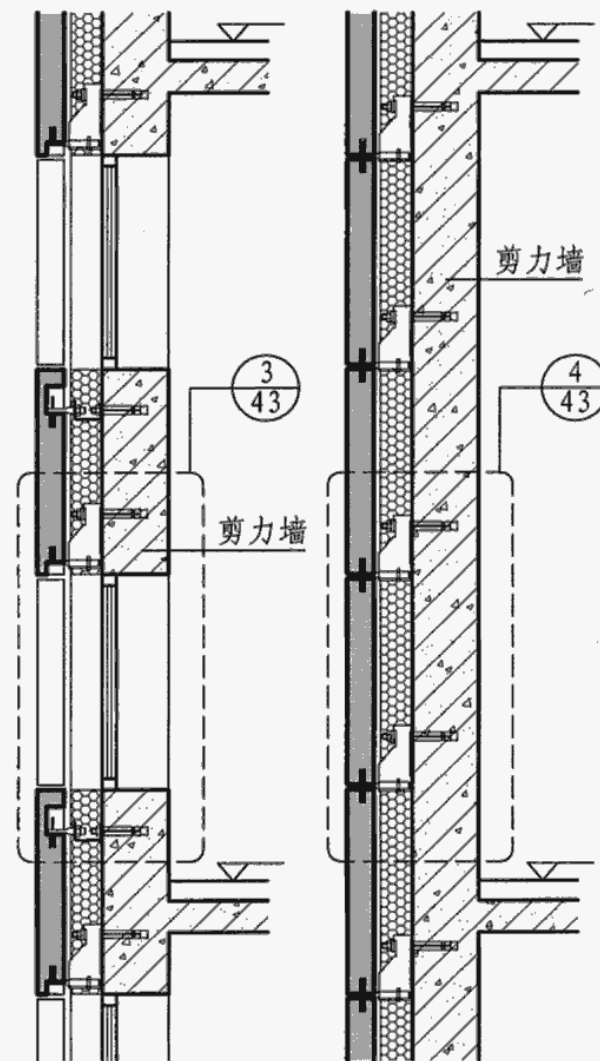
图集号 08SJ110-2
08SG333



背视图



C-C



A-A

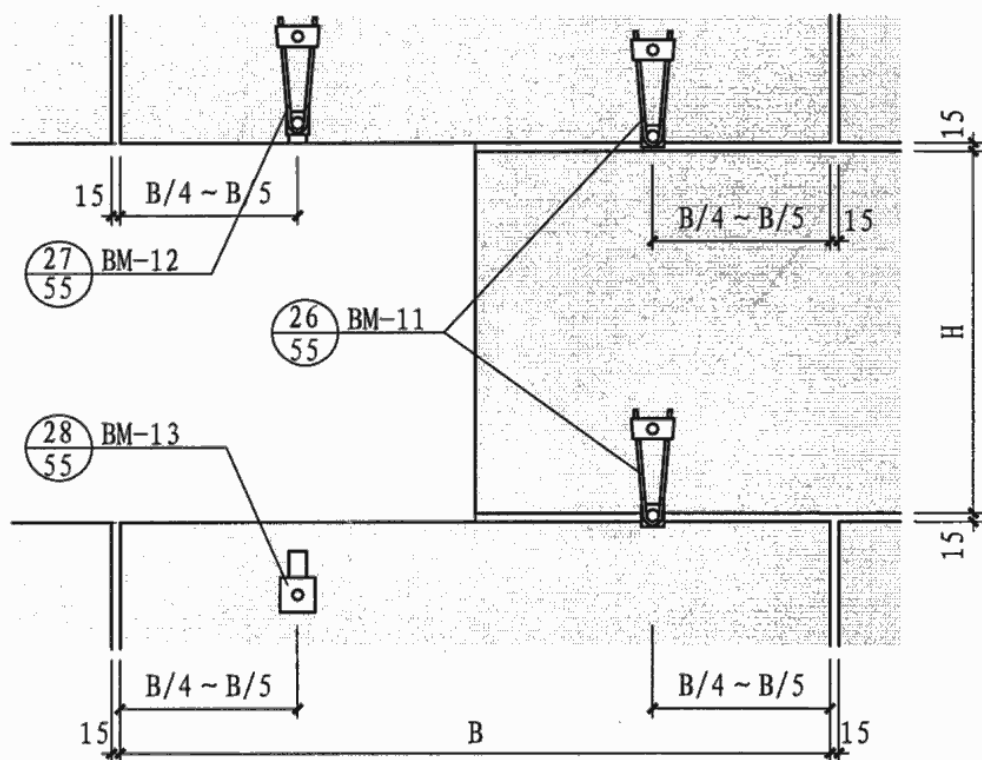
B-B

装饰板连接构造示意

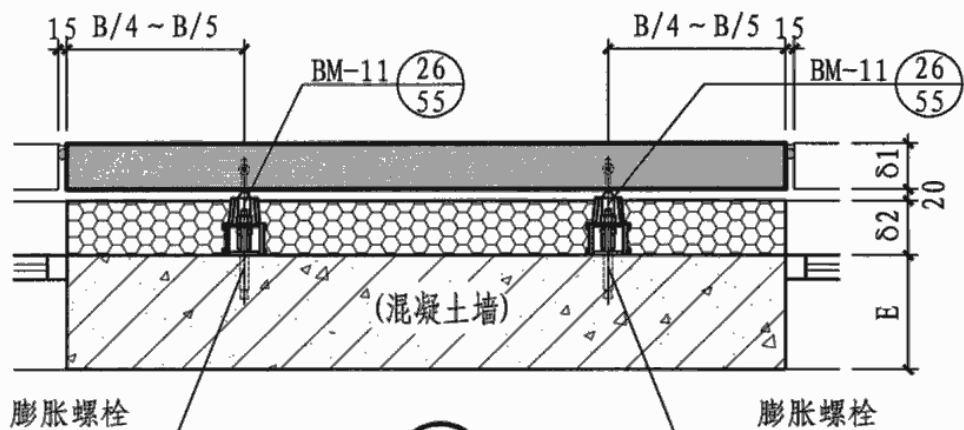
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 陈毅雄 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

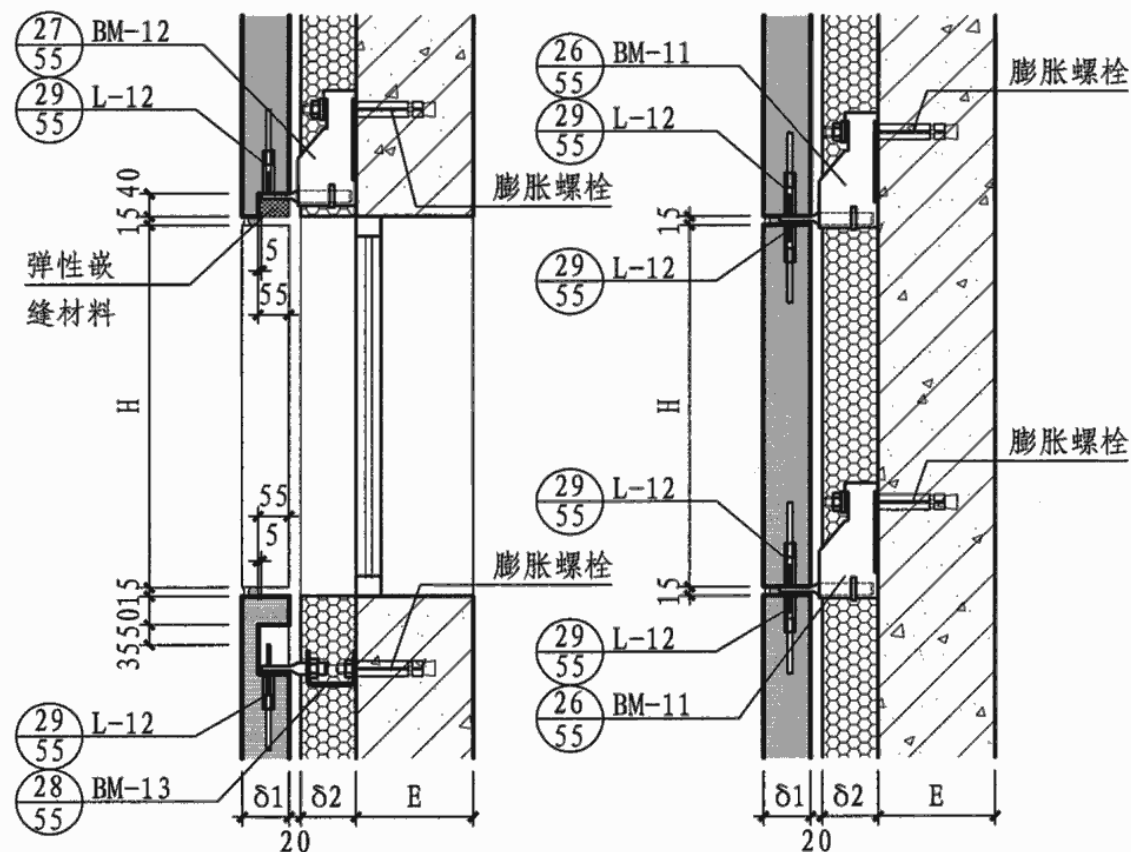
页 42



1



2



3

4

- 注: 1. 图中预埋件、连接件构造大样要求见本图集第55页。
2. 图中膨胀螺栓的大小、长度应根据受力计算后选用。
3. 此连接节点适用于现浇混凝土剪力墙上, 高度在30m以内的建筑物上, 设计板重要求在1t以内。
4. 施工要求: 保证每块板上的连接件只受自身荷载传递力。

装饰板连接构造示意

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈影佳

校对 陶梦兰

设计 祁成财

祁成财

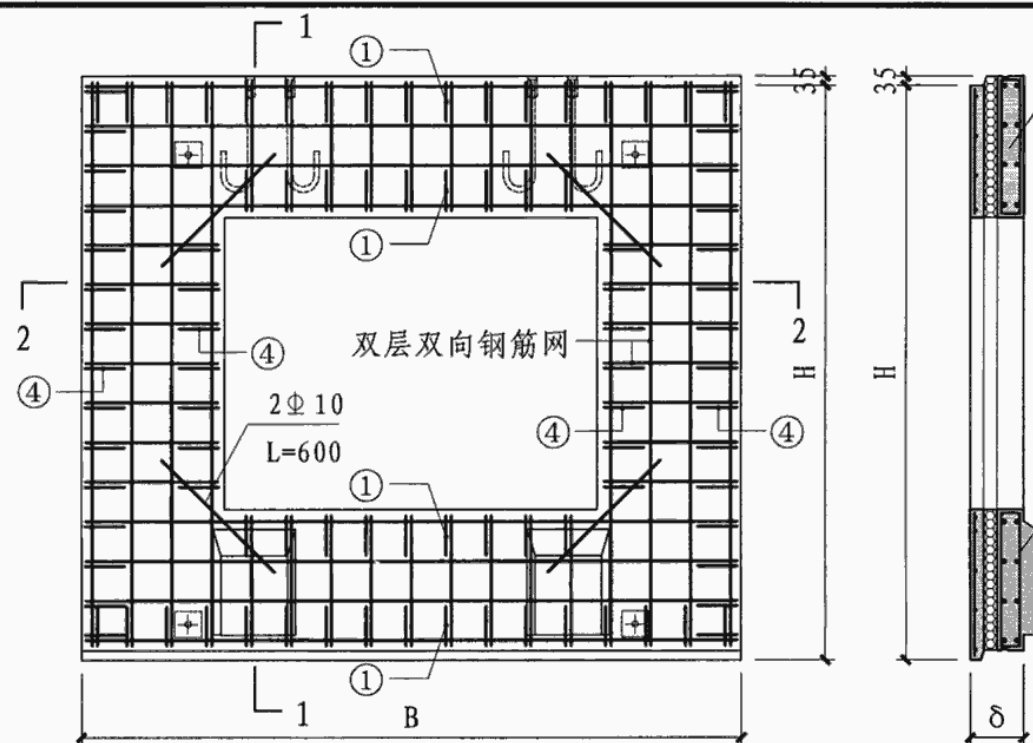
页

43

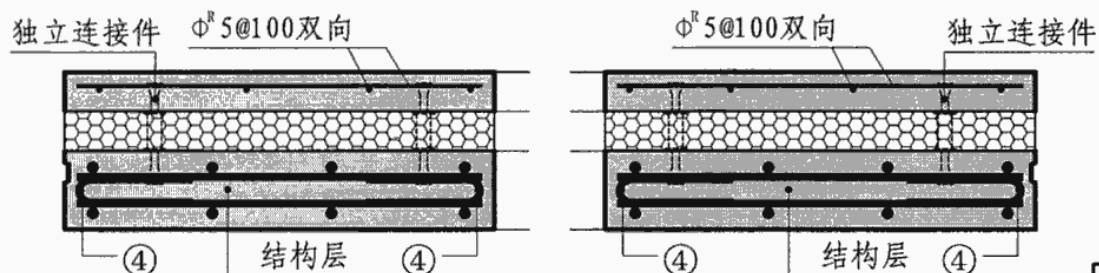
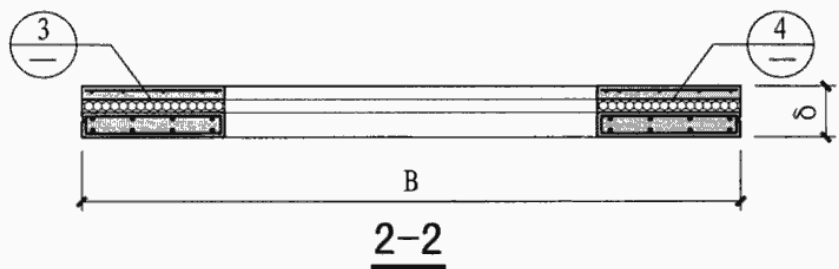


- 注: 1. H 为层高减去水平缝宽, B 为板宽可根据轴线尺寸的 1/3、1/2 的模数确定, b1、b2 尺寸不得小于 250mm, h1、h3 尺寸不得小于 600mm。
2. 预埋件应根据工程具体情况设计计算确定。
3. 保温层材料及种类根据工程设计而定。
4. 饰面层材料由设计确定。

整间板模板及配筋示意图							图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	傅勤俭	校对	陶梦兰	陶梦兰	设计	祁成财	祁成财
							页	44

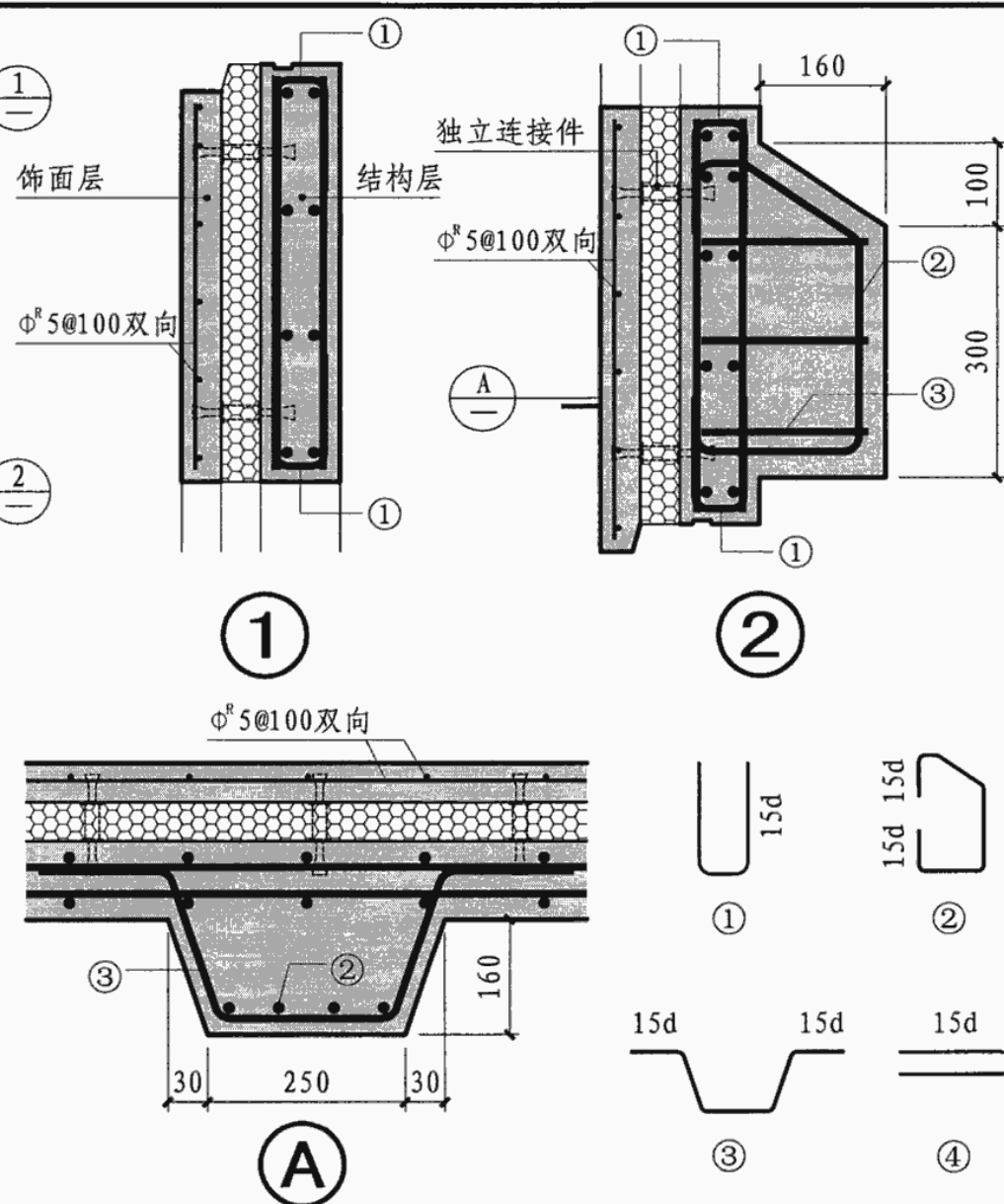


挂板结构层配筋示意



③

④



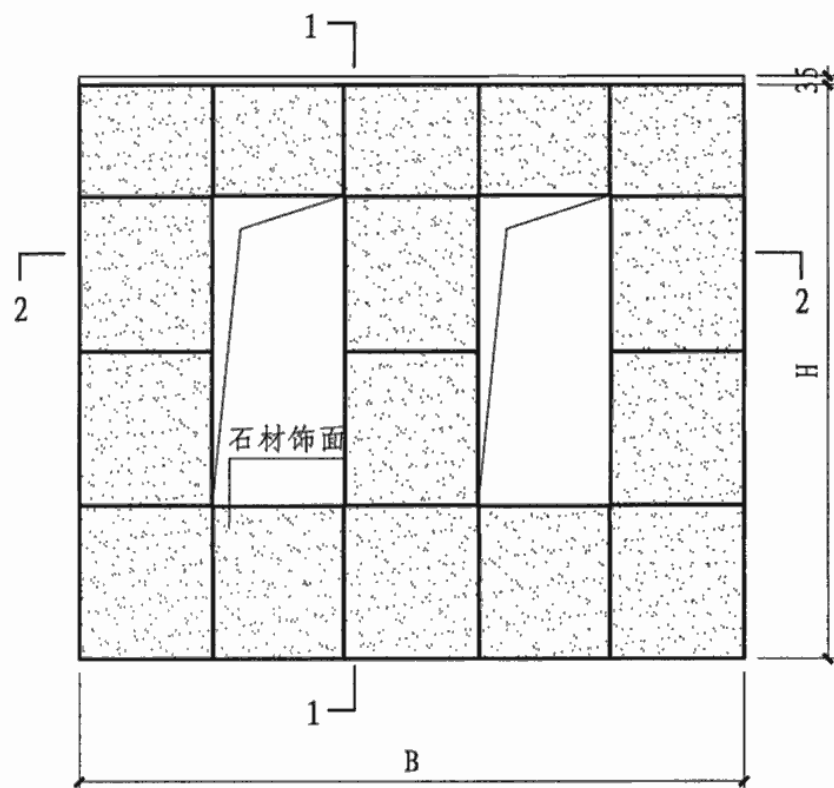
- 注: 1. H、B 尺寸详见本图集44页。
2. ①至④和双层双向钢筋网应根据工程具体情况计算确定。
3. 独立连接件种类及材质根据工程设计而定。

整间板模板及配筋示意图

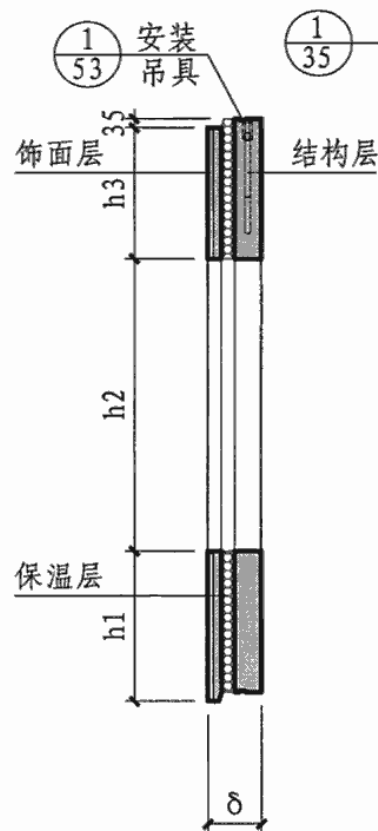
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 符影佳 校对 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

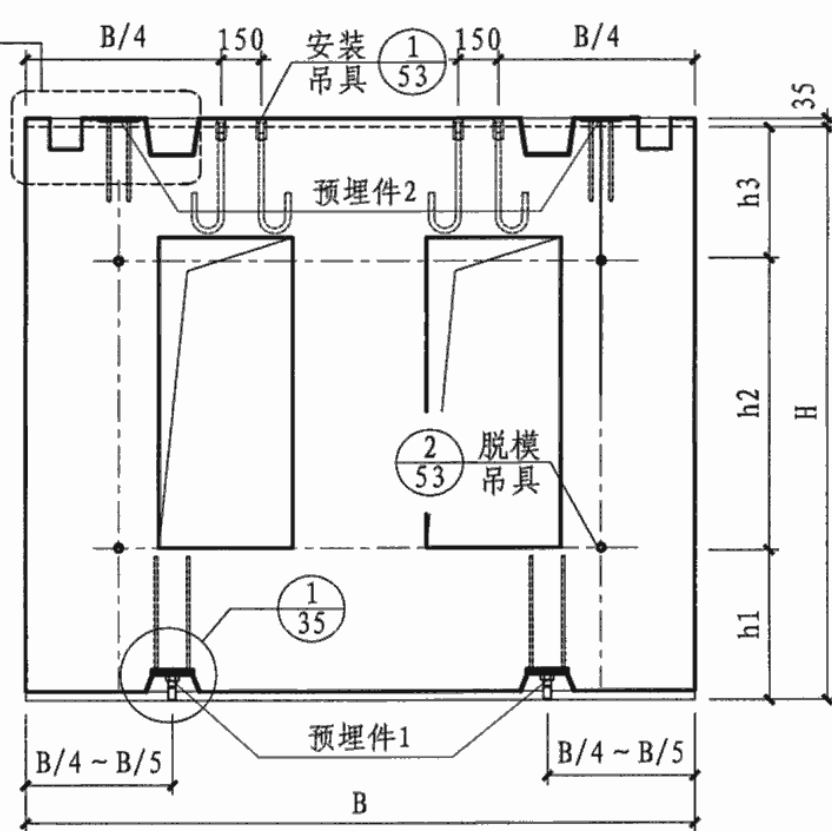
页 45



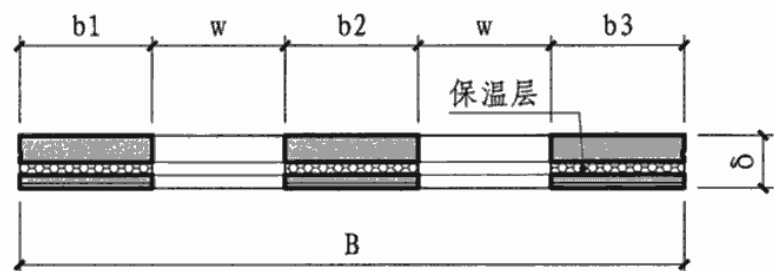
挂板正立面



1-1



挂板背立面



2-2

- 注: 1. H 为层高减去水平缝宽, B 为板宽可根据轴线尺寸的 $1/3$ 、 $1/2$ 的模数确定, $b1$ 、 $b2$ 尺寸不得小于 250mm , $h1$ 、 $h3$ 尺寸不得小于 600mm 。
2. 预埋件应根据工程具体情况设计计算确定。
3. 保温层材料及种类根据工程设计而定。
4. 饰面层材料由设计确定。

整间板模板及配筋示意图

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

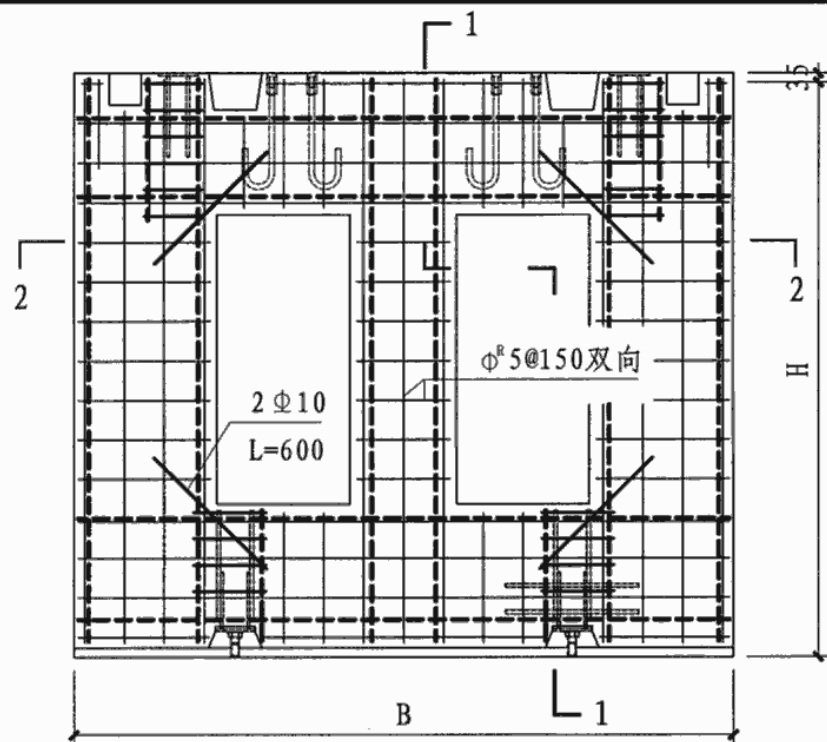
陶梦兰

设计 祁成财

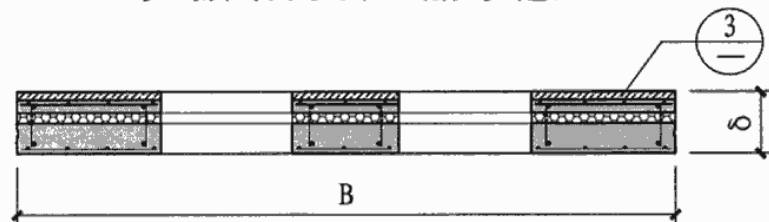
祁成财

页

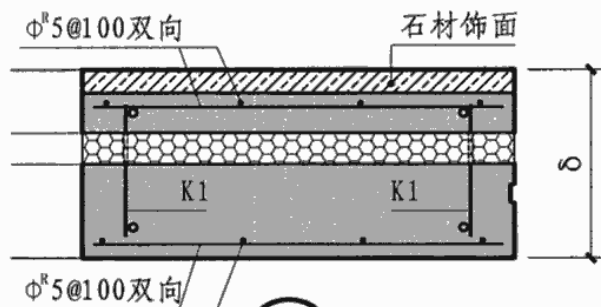
46



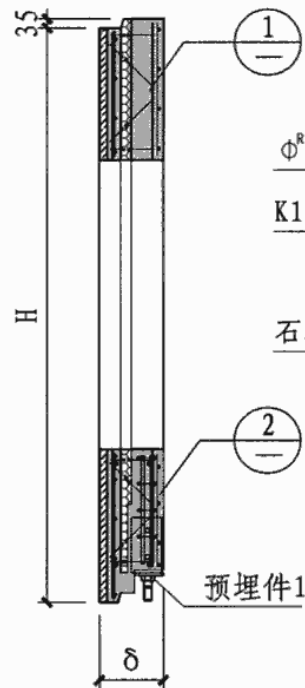
挂板结构层配筋示意



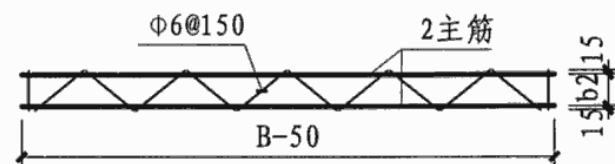
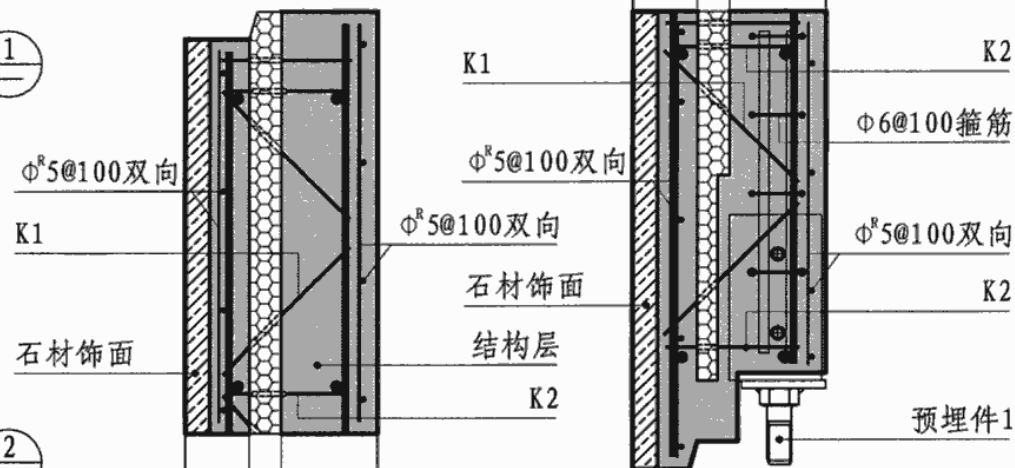
2-2



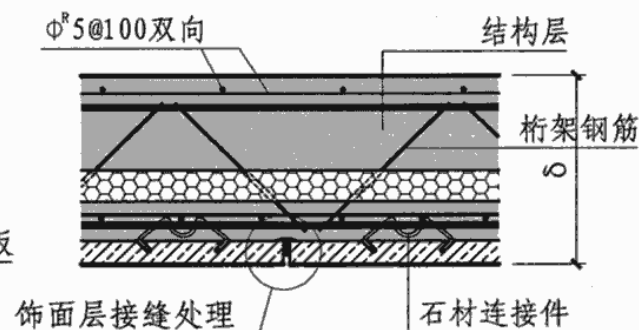
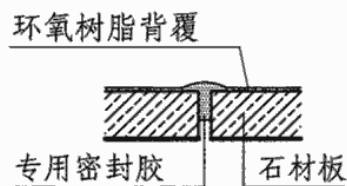
3



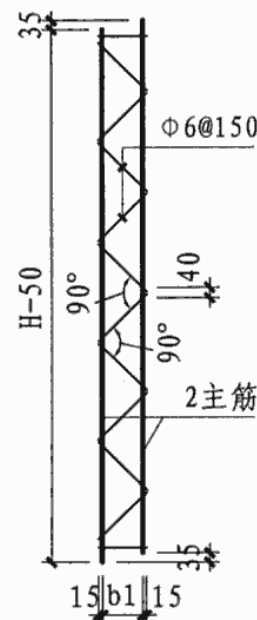
1-1



桁架 K2



石材连接做法



桁架 K1

注: 1. H、B 尺寸详见本图集第46页。

2. 预埋件和主筋的大小应根据工程具体情况计算确定。

整间板模板及配筋示意图

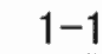
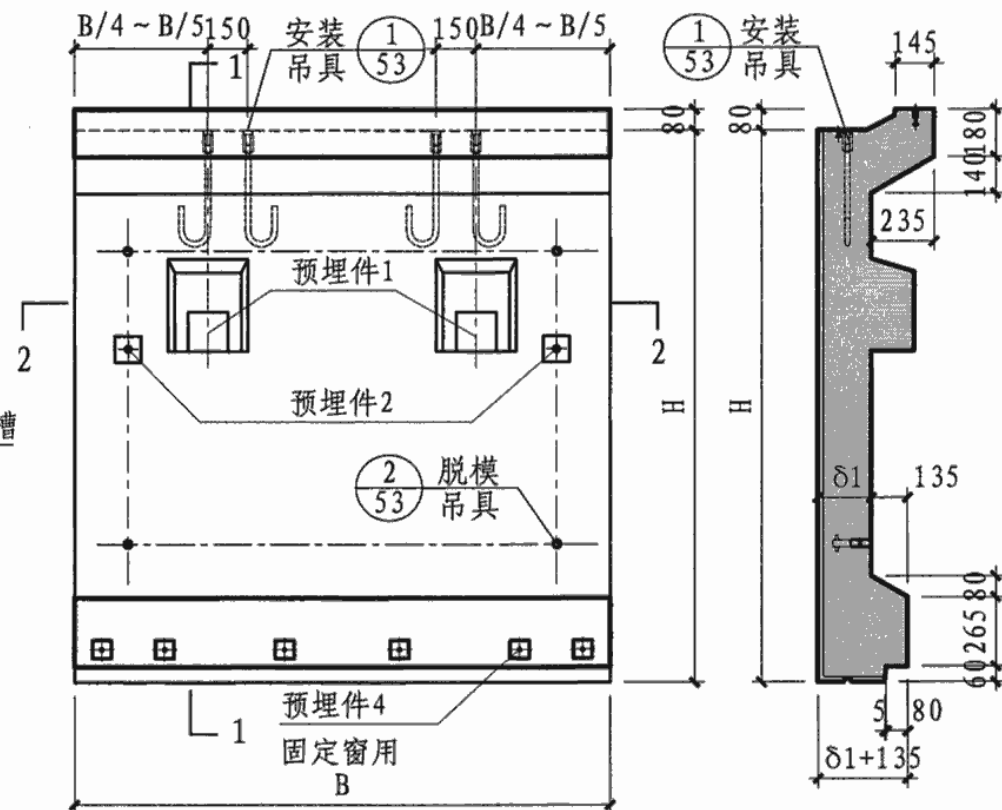
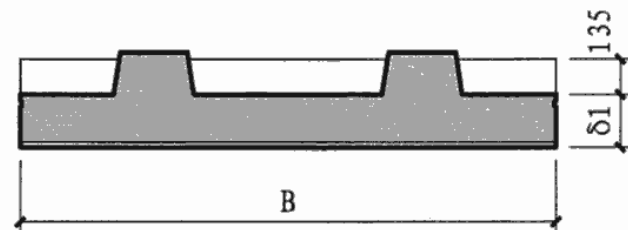
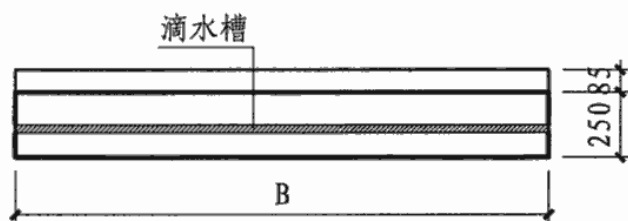
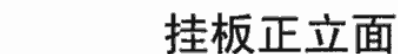
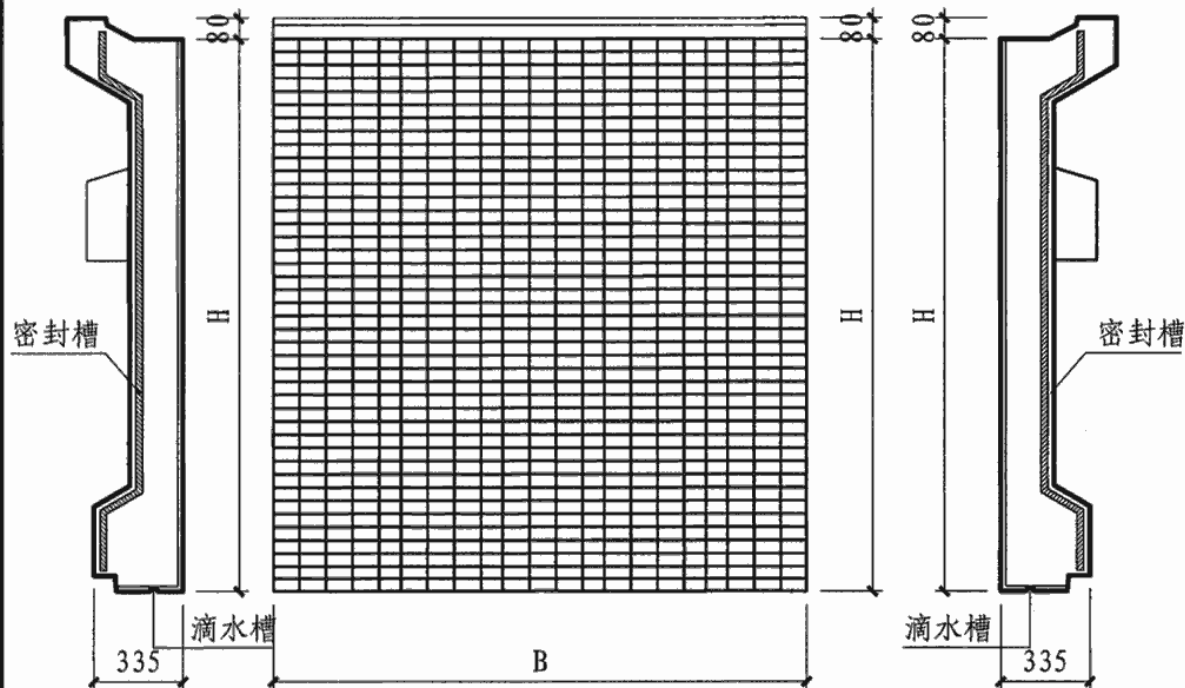
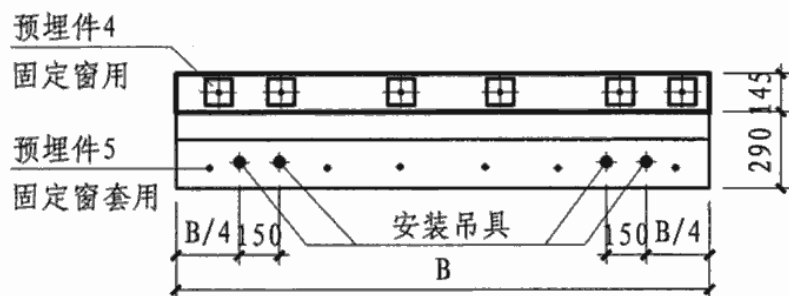
图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页

47



注：1. H 为层高减去水平缝宽；B 为板宽，可根据轴线尺寸的 1/3、1/2 的模数确定。
2. 预埋件应根据工程具体情况设计计算确定。
3. 饰面层材料由设计确定。
4. 吊具应根据工程具体情况设计计算确定。

横条板模板及配筋示意图

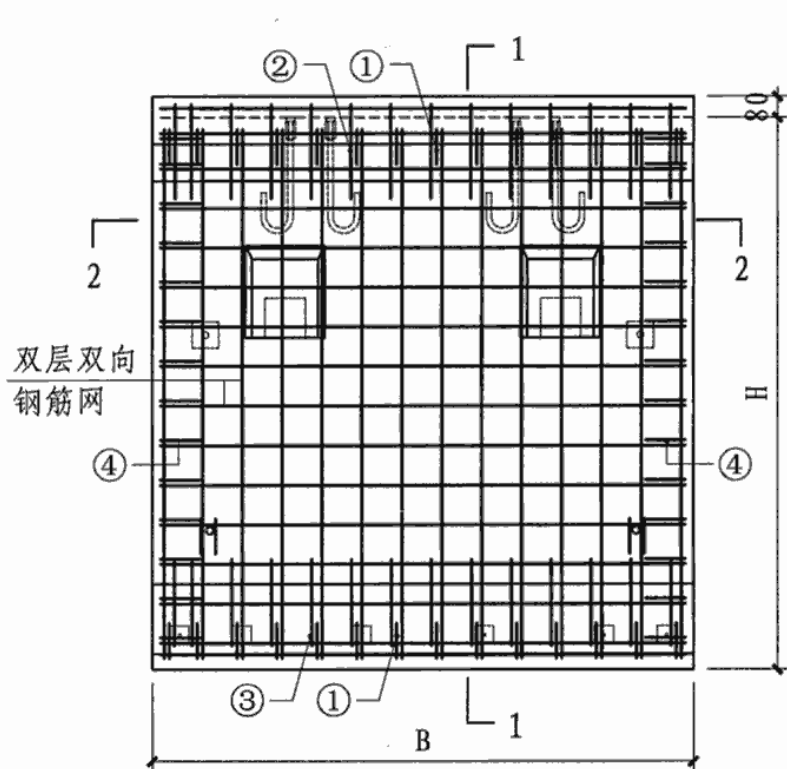
图集号

08SJ110-2
08SG333

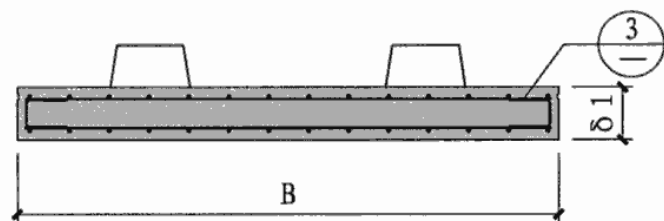
审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页

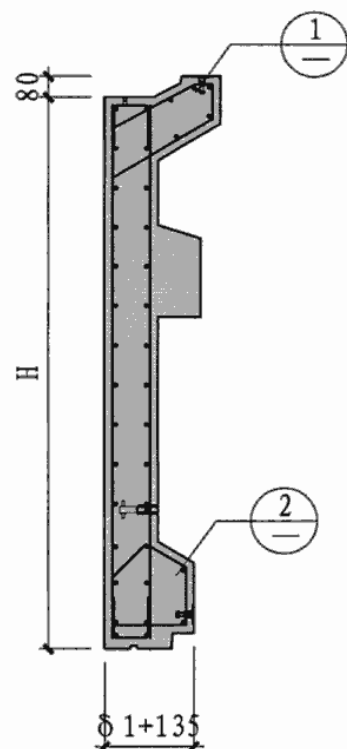
48



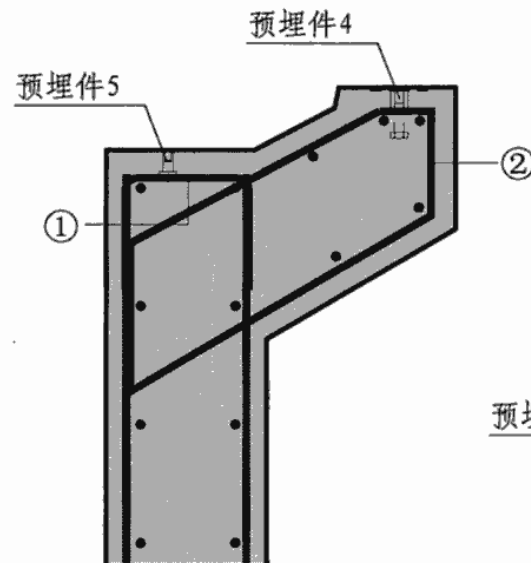
挂板背立面



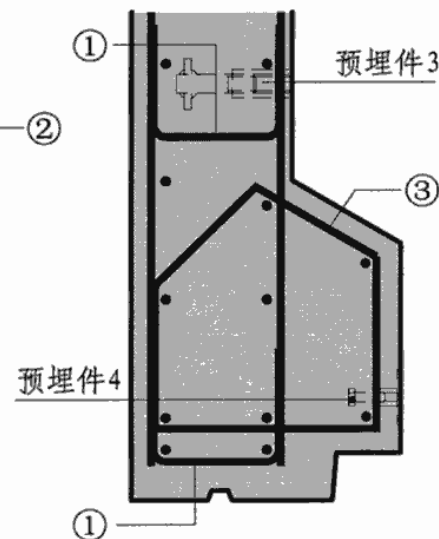
2-2



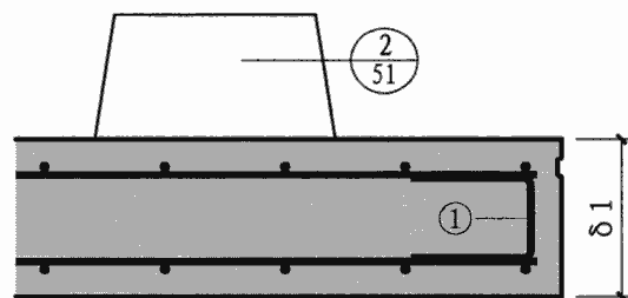
1-1



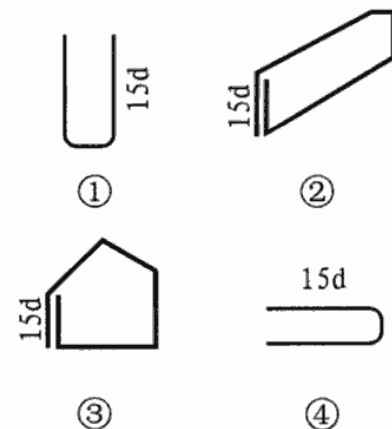
1



2



3

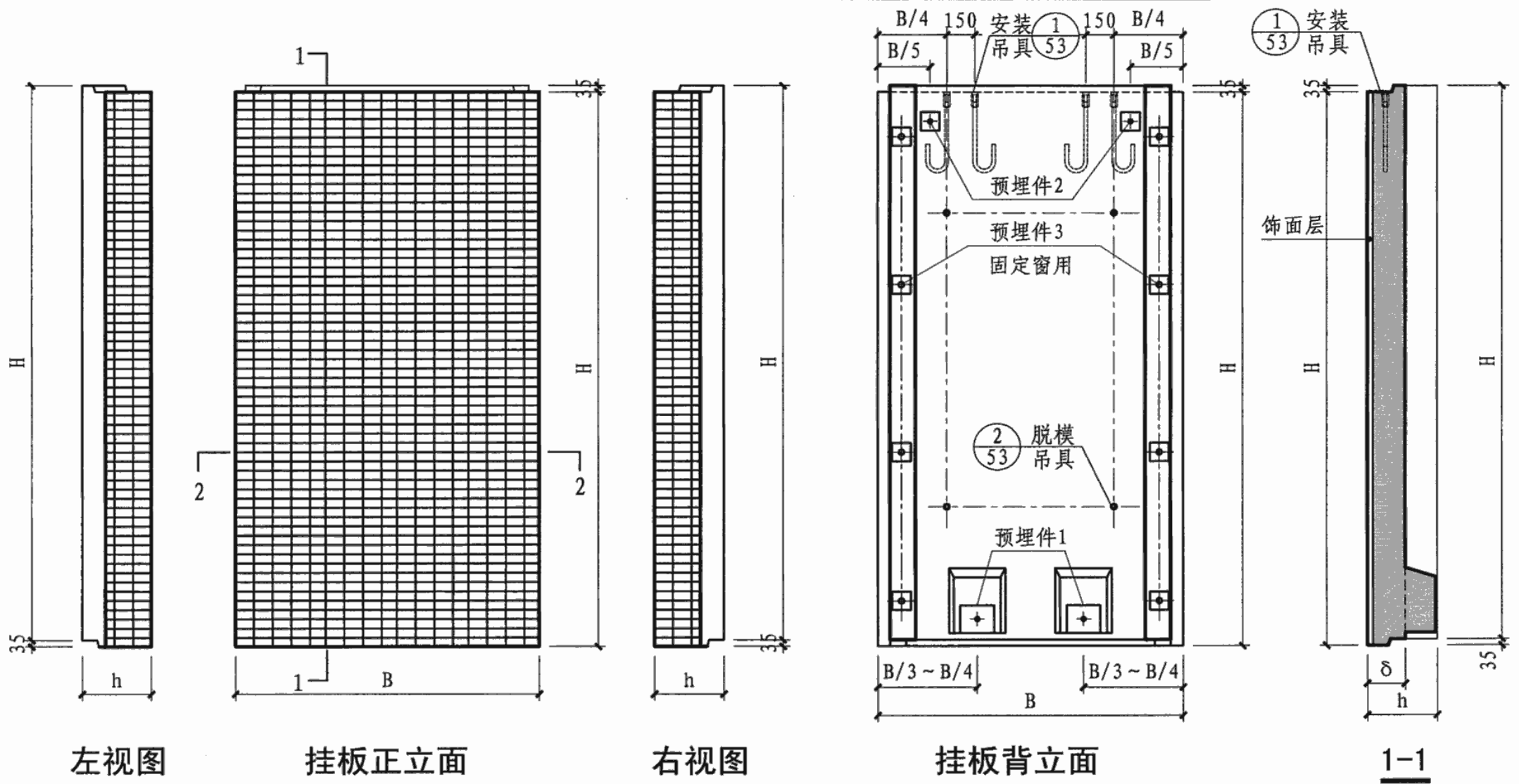


- 注: 1. H、B 尺寸详见本图集48页。
2. ①至④和双层双向钢筋网应根据工程具体情况计算确定。
3. 牛腿配筋详见本图集第51页。

横条板模板及配筋示意图

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财 页 49



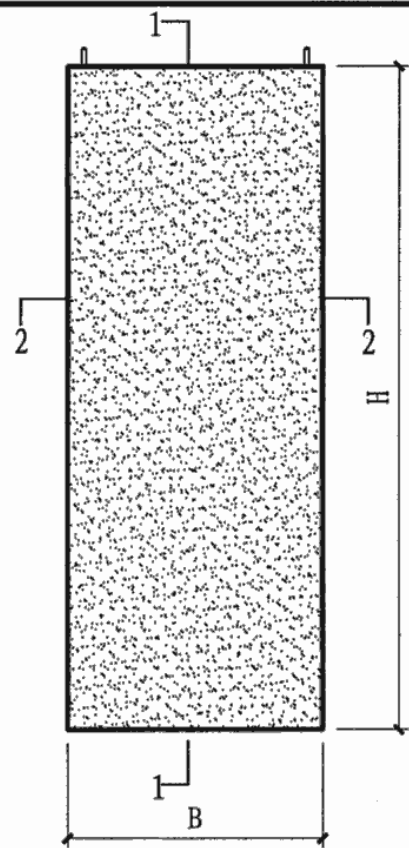
- 注：1. H 为层高减去水平缝宽；B 为板宽，可根据轴线尺寸的 1/5、1/4 的模数确定。
2. 预埋件应根据工程具体情况设计计算确定。
3. 饰面层材料由设计确定。

竖条板模板及配筋示意图

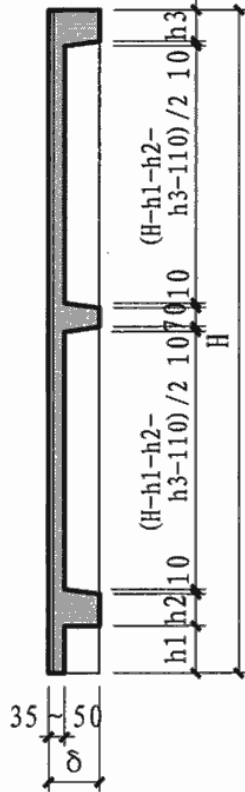
图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

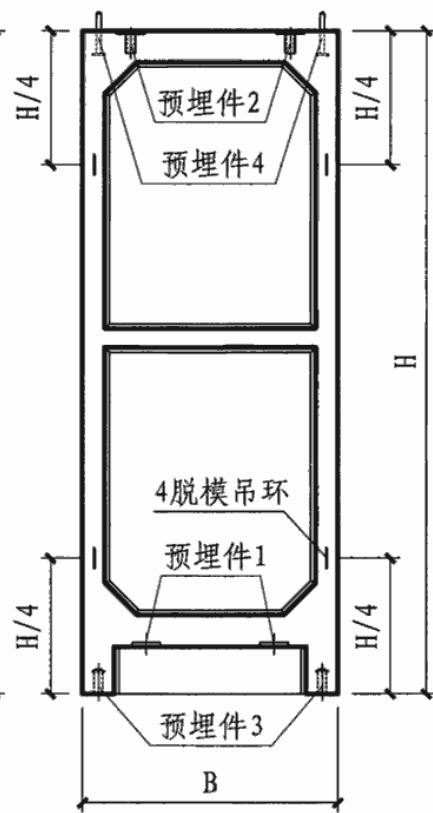
页 50



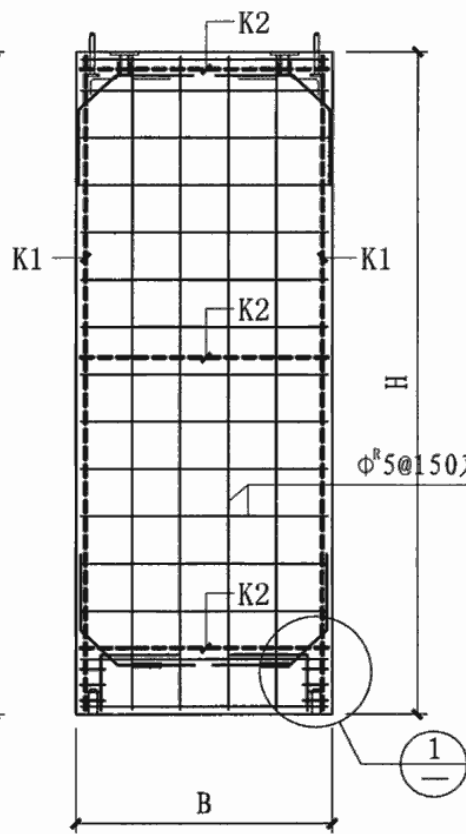
挂板正立面



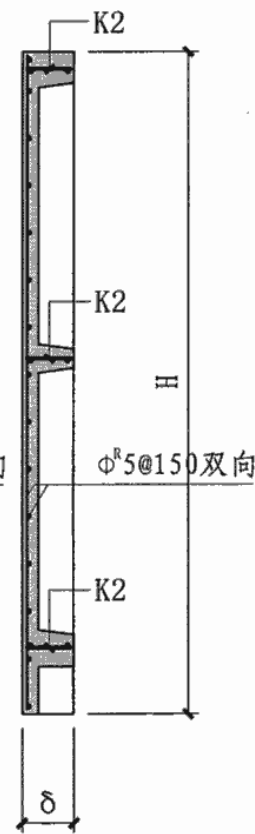
1-1



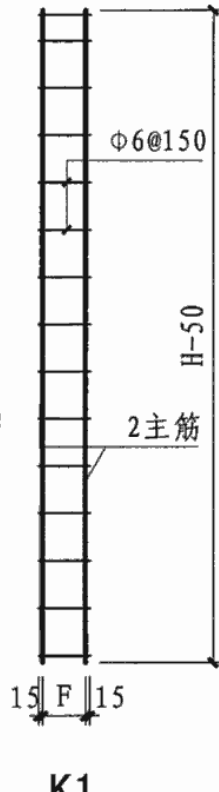
挂板背立面



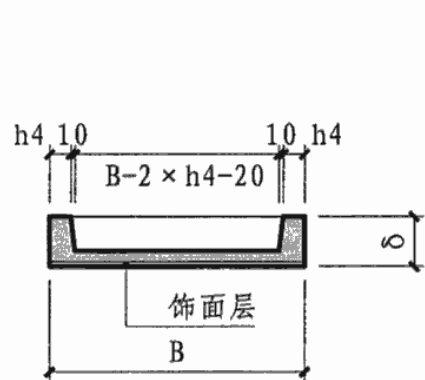
挂板配筋示意



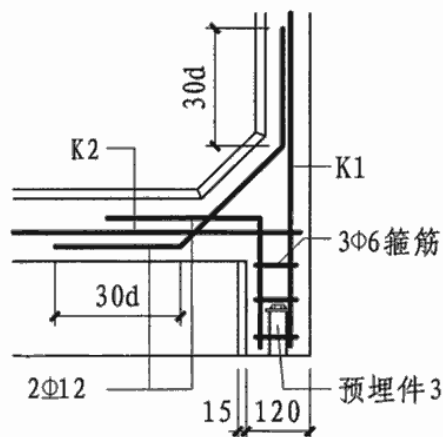
K1



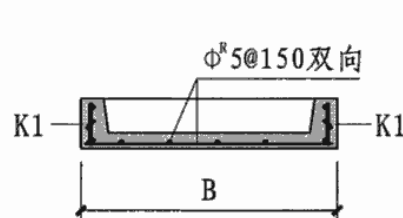
K2



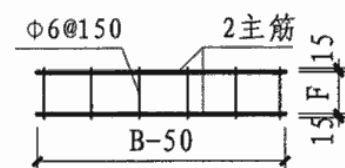
2-2



①



脱模吊环



K2

- 注：1. H 值按建筑物立面划分而定，一般按窗洞口的尺寸为模数取值1.8~3.0m，B 值取0.5~1.8m， δ 、h1、h2、h3、h4 值应按具体工程设计计算确定。
2. 预埋件和主筋的大小应根据工程具体情况计算确定。
3. 预埋件2兼做安装吊具，脱模吊具使用吊环，钢筋直径由计算确定。
4. 饰面层类型由设计确定。

装饰板模板及配筋示意图

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

陈勤

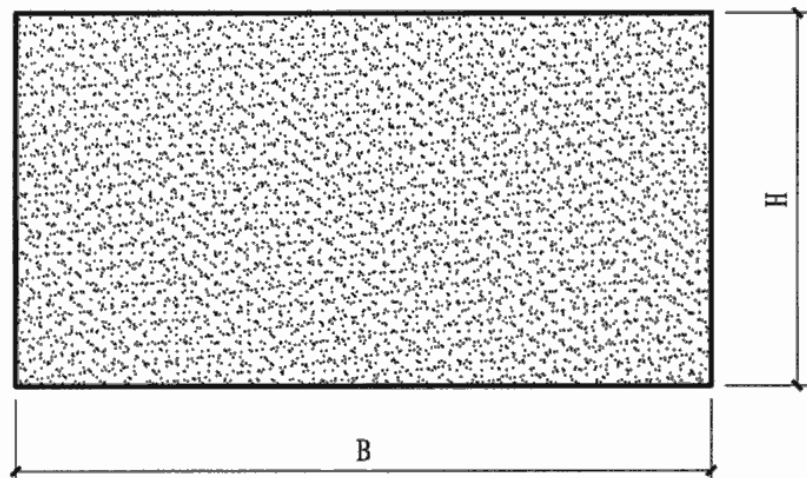
校对 陶梦兰

设计 祁成财

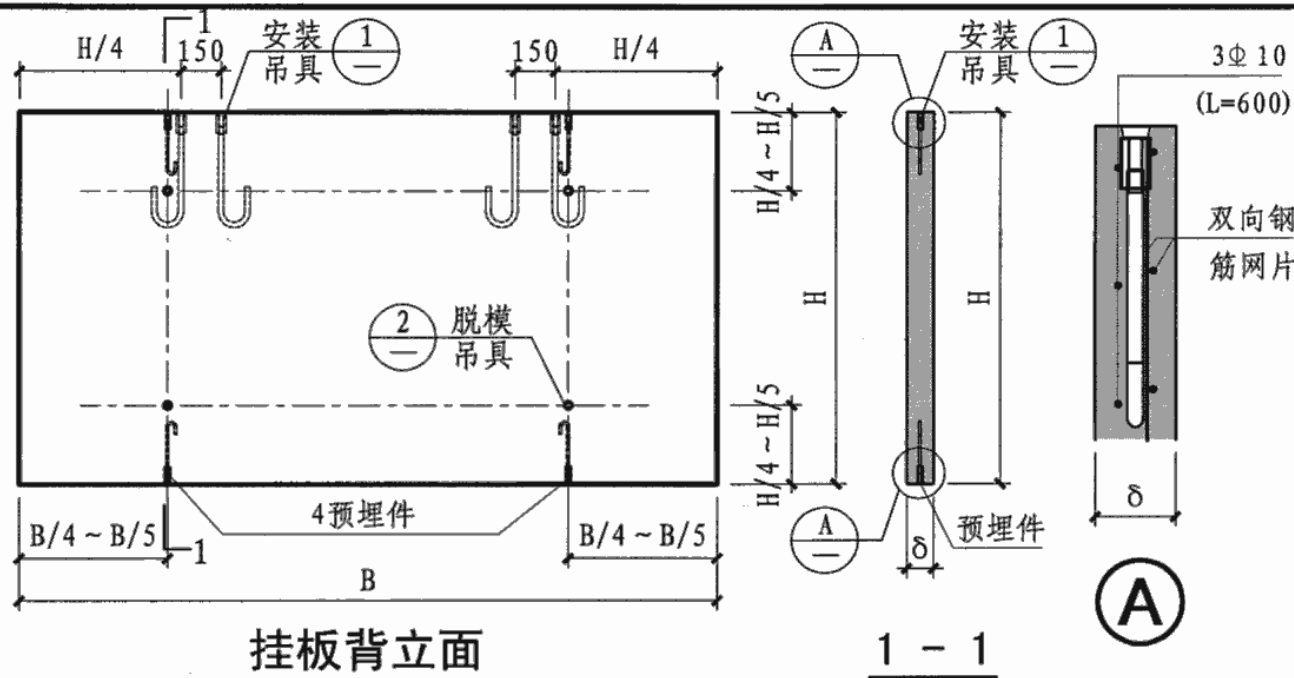
祁成财

页

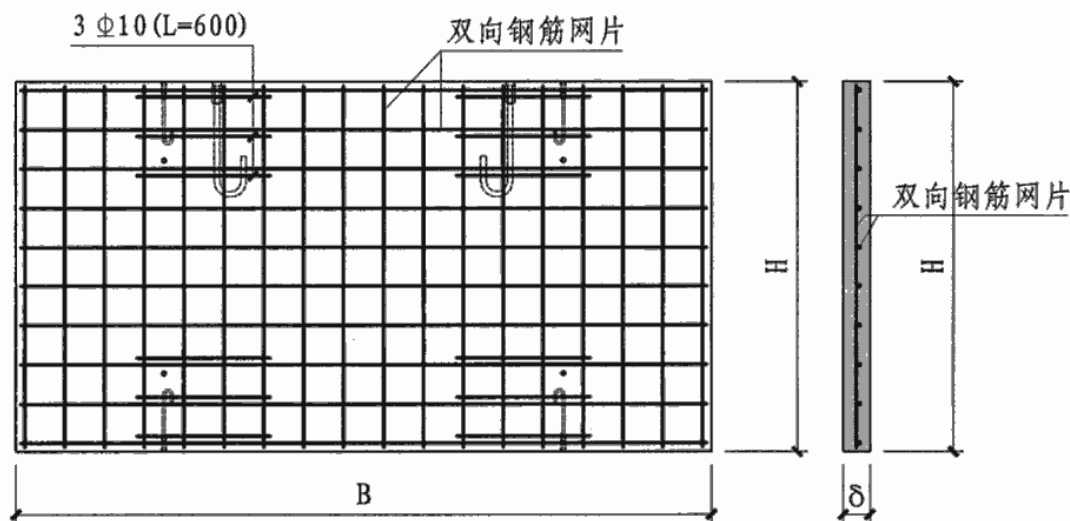
52



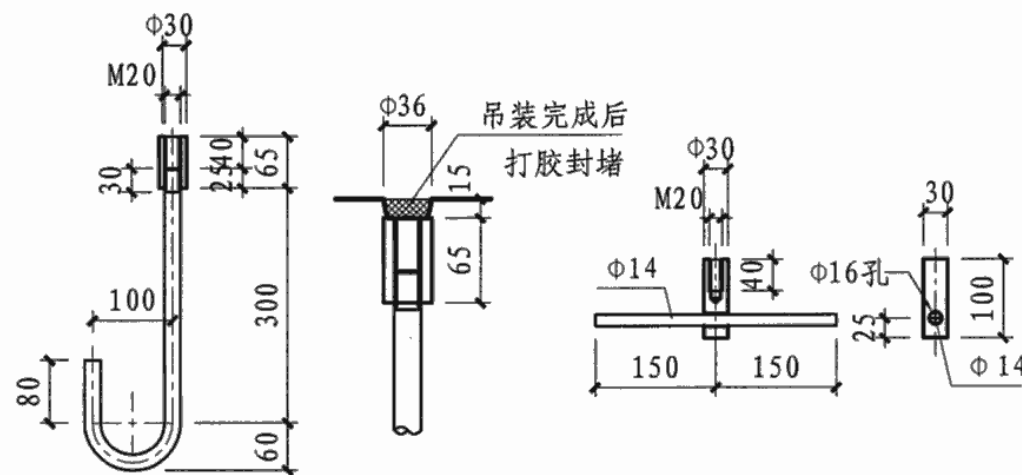
挂板正立面



挂板背立面



挂板配筋示意



① 安装吊具详图

② 脱模吊具详图

- 注：1. H 值按建筑物立面划分而定，一般按上下窗间尺寸大小取值1.0~1.5m，B 值取1.8~2.2m，δ 值应按板形尺寸H、B 值计算确定。
2. 钢筋网片的大小应根据工程具体情况计算确定。
3. 饰面层类型由设计确定。
4. 吊具的种类和大小可根据具体工程情况选用。

装饰板模板及配筋示意图

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

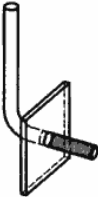
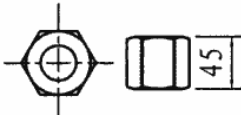
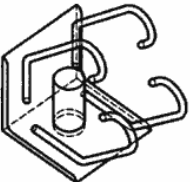
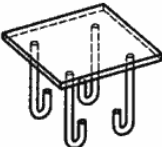
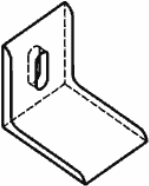
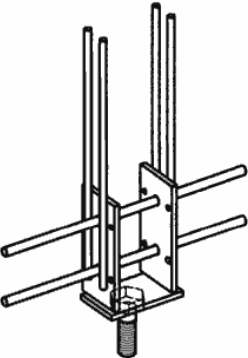
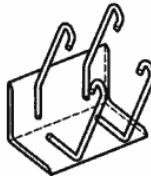
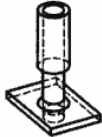
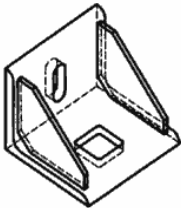
设计 祁成财

祁成财

页

53

主要预埋件、连接件一览表

名称	图示	构造要求	材性	名称	图示	构造要求	材性	名称	图示	构造要求	材性
BM-1 ①		1. 锚板厚度不小于10mm 2. 螺栓直径不小于24mm 3. 丝扣加工精度为6g	Q235-B 镀锌	垫板1 ⑥		1. 厚度不小于8mm 2. 大小由设计确定	Q235-B 镀锌	L-3 ⑩		1. 螺母大小不小于 M30 2. 丝扣加工精度为6h	Q235-B 镀锌
BM-2 ②		1. 角钢厚度不小于12mm 2. 内螺纹直径由L-2确定 3. 丝扣加工精度为6h	Q235-B 镀锌	JM-1 ⑦		1. 锚板厚度不小于12mm 2. 锚筋直径不小于12mm	Q235-B 镀锌	L-4 ⑪		由计算确定	Q235-B 镀锌
L-1 ③		厚度及长度由计算确定	Q235-B 镀锌	BM-3 ⑧		1. 锚板厚度不小于12mm 2. 锚筋直径不小于16mm 3. 螺栓大小为M30 4. 丝扣加工精度为6g	Q235-B 镀锌	JM-2 ⑫		1. 角钢厚度不小于12mm 2. 锚筋直径不小于12mm	Q235-B 镀锌
L-2 ④		1. 螺栓大小不小于 M30 2. 丝扣加工精度为6g	Q235-B 镀锌					BM-5 ⑬		1. 螺纹直径不小于24mm 丝扣加工精度为6h 2. 钢板厚度不小于8mm	Q235-B 镀锌
滑移件 ⑤		1. 1~2mm厚 2. 大小由接触面确定	聚四氟 乙烯	BM-4 ⑨		1. 锚板厚度不小于12mm 2. 锚筋直径不小于12mm	Q235-B 镀锌	L-5 ⑭		1. 钢板厚度不小于8mm 2. 角钢大小由计算确定	Q235-B 镀锌

注：结构预埋件施工计算要求见国家建筑标准设计图集04G362《钢筋混凝土结构预埋件》。

主要预埋件、连接件一览表

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 54

主要预埋件、连接件一览表

名称	图示	构造要求	材性	名称	图示	构造要求	材性	名称	图示	构造要求	材性
L-6 (15)		厚度及长度 由计算确定	Q235-B 镀锌	BM-7 (20)		1. 锚板厚度 不小于12mm 2. 锚筋直径 不小于12mm	Q235-B 镀锌	L-11 (25)		厚度及长度 由计算确定	Q235-B 镀锌
L-7 (16)		1. 螺栓大小 不小于 M20 2. 丝扣加工 精度为6g	Q235-B 镀锌	BM-8 (21)		1. 钢管壁厚 不小于5mm 2. 钢管直径 由设计确定	Q235-B 镀锌	BM-11 (26)		1. 锚板厚度 不小于6mm 2. 锚筋直径 不小于8mm	不锈钢
BM-6 (17)		1. 螺栓直径 不小于24mm 2. 丝扣加工 精度为6g 3. 角钢厚度 不小于12mm	Q235-B 镀锌	BM-9 (22)		1. 钢棒直径 不小于16mm 2. 钢管直径 由设计确定	钢棒为 不锈钢	BM-12 (27)		1. 锚板厚度 不小于6mm 2. 锚筋直径 不小于8mm	不锈钢
L-8 (18)		1. 钢板厚度 不小于10mm 2. 螺母大小 不小于 M30 3. 丝扣加工 精度为6h	Q235-B 镀锌	BM-10 (23)		1. 钢板厚度 不小于12mm 2. 内螺纹直 径由L-3确定 3. 锚筋直径 不小于12mm	Q235-B 镀锌	BM-13 (28)		1. 锚板厚度 不小于6mm 2. 锚筋直径 不小于8mm	不锈钢
L-9 (19)		厚度及长度 由计算确定	Q235-B 镀锌	L-10 (24)		1. 角钢厚度 不小于12mm 2. 螺母大小 不小于 M30	Q235-B 镀锌	L-12 (29)		钢管壁厚 不小于5mm	钢管为 不锈钢

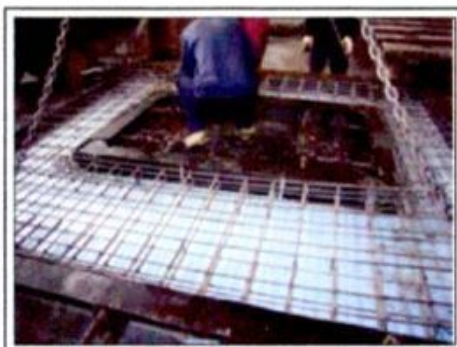
注：结构预埋件施工计算要求见国家建筑标准设计
图集04G362《钢筋混凝土结构预埋件》。

主要预埋件、连接件一览表

图集号 08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭 蒋勤俭 校对 陶梦兰 陶梦兰 设计 祁成财 祁成财

页 55



1	3	6	9
	4	7	10
2	5	8	

- 1 模板底部铺贴面砖
- 2 放入面层钢筋骨架
- 3 浇筑面层混凝土
- 4 铺保温层、放入二层钢筋骨架
- 5 浇筑结构层混凝土
- 6 构件浇筑完成准备养护
- 7 构件入库存放
- 8 外墙挂板现场安装
- 9 外墙挂板安装节点
- 10 外墙挂板安装节点

注：本页根据北京榆构有限公司提供的技术资料编制。

外墙挂板制作和施工工艺

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

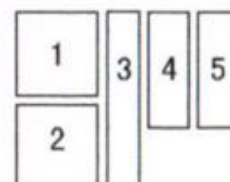
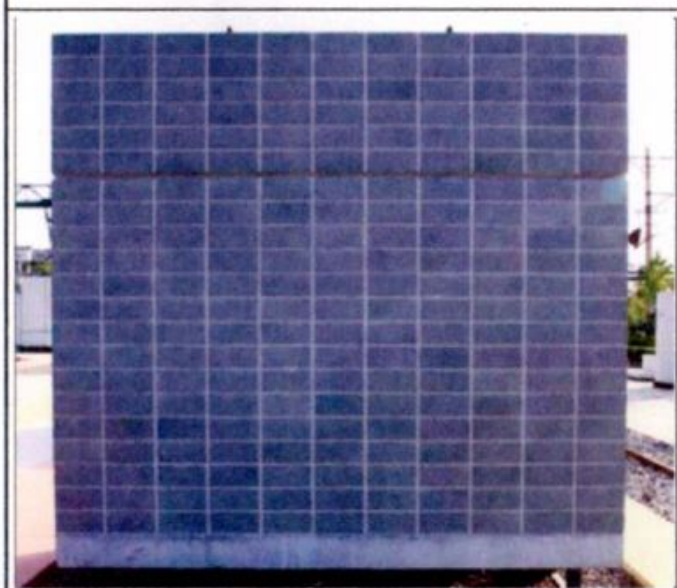
陶梦兰

设计 祁成财

祁成财

页

56



- 1 整间板构件(面砖饰面)
- 2 横条板构件(面砖饰面)
- 3 竖条板构件(彩色混凝土条纹饰面)
- 4 装饰板构件(面砖饰面)
- 5 装饰板构件(石材饰面)

注：本页根据北京榆构有限公司提供的技术资料编制。

外墙挂板构件实例					图集号	08SJ110-2 08SG333
审核	蒋勤俭	陈书佳	校对	陶梦兰	设计	祁成财
					页	57

外墙挂板工程案例

面砖饰面外墙挂板工程



清水混凝土饰面外墙挂板工程



石材饰面外墙挂板工程



1	2	3	6
			7
4	5		8
			9

- 1 石家庄东方广场
- 2 国家开发银行
- 3 国际俱乐部
- 4 北京王府井工艺美术大楼
- 5 燕京啤酒集团办公楼
- 6 武汉琴台大剧院
- 7 武汉琴台大音乐厅
- 8 大连软件园IBM办公楼
- 9 2008北京奥运射击馆

注：本页根据北京榆构有限公司提供的技术资料编制。

外墙挂板工程案例

图集号

08SJ110-2
08SG333

审核 蒋勤俭

蒋勤俭

校对 陶梦兰

陶梦兰

设计 祁成才

祁成才

页

58



住宅工厂化应用相关技术资料

万科企业股份有限公司成立于 1984 年 5 月，是一家专业住宅开发企业。2003 年万科标准化项目启动并于 2004 年成立工厂化中心，开始 PC 技术研究。2007 年，万科工厂化技术的研发和应用取得重要进展，位于东莞的住宅产业化基地正式投入运作，并被建设部授牌为“国家住宅产业化基地”，基地由研发展示区、实验工厂区和实验楼区三部分构成。

1 万科住宅产业化研究基地 4 号试验楼



图 1 万科住宅产业化研究基地 4 号试验楼

万科住宅产业化研究基地 4 号实验楼是青年居家住宅产

品实验楼，于 2007 年 9 月开工，并于 2007 年 12 月完工。采用了全预制纯框架结构体系，框架柱、框架梁、楼板、外墙板、楼梯、阳台均采用预制混凝土结构，预制率达到 63%，设备 SI 分离技术，生产精度控制在 2 mm 以内。

2 上海万科新里程项目 20 号楼、21 号楼工厂化住宅项目

上海万科新里程 20、21 号楼项目，是万科公司第一个应用 PC 技术的住宅开发项目，位于上海市浦东新区高青路 2878 号。20 号楼建筑面积 7531.94m²，建筑高度 42.525m，共 14 层，层高 2.92m；21 号楼建筑面积 6483.42m²，建筑高度 33.72m，共 11 层，层高 2.92m。项目现已竣工。

该项目结构形式为框剪结构，外墙采用预制混凝土墙板，厚度为 160mm；楼板及阳台板采用叠合板，设计采用单向板形式；楼梯采用预制混凝土装配式成品楼梯，吊装就位后直接使用。所有预制构件全部采用在工厂流水加工制作，制作的产品直接用于现场装配。

预制装配式构件外墙面选用 45mm×45mm 外墙饰面面砖，在外墙装配前由工厂化生产完成。外墙面砖由供应商通过特殊工厂化加工处理和制作后，在预制构件成品制作时，事先与构件模具粘贴、固定，直接与构件混凝土浇捣连接在一起，无需另行安排现场面砖铺贴施工，避免了现场外墙湿作业和外墙施工粉尘的产生，防止面砖脱落，提高了安全性。外门窗采用断热型系列铝合金门窗，其中门窗框在外墙装配前，在加工厂内安装，门窗与玻璃在装饰装修阶段安装。

注：本页根据万科企业股份有限公司提供的技术资料编制。



图 2 上海万科新里程项目 21 号住宅楼

3 天津万科东丽湖工业化一期住宅楼

天津万科东丽湖工业化一期项目住宅工程，位于天津市东丽区东丽湖北岸项目地块内，该项目由三栋住宅楼组成，建筑面积 1.776 万 m^2 ，地上为 11 层，建筑高度 33.25m，于 2007 年 12 月开工建设。

注：本页根据万科企业股份有限公司提供的技术资料编制。

该工程外墙、阳台、楼梯、楼板均为预制混凝土构件，构件由北京榆构有限公司生产，在工程质量、施工效率、节水节材、绿色环保等方面较传统住宅均有明显提升。



图 3 天津万科东丽湖工业化一期住宅楼

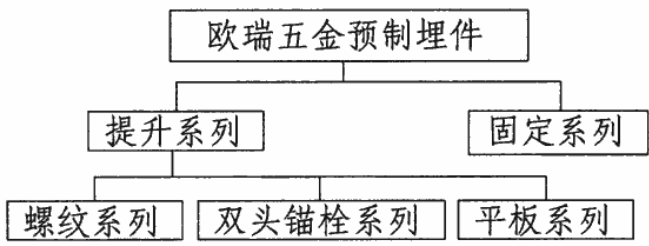


图 4 天津万科东丽湖工业化一期住宅楼预制墙板



欧瑞五金预埋件相关技术资料

欧瑞五金预制埋件包括提升系列和固定系列两大类。提升系列产品可用于混凝土的脱模、转移和安装过程中的起吊。固定系列产品可在混凝土与其他部位连接固定时提供接口。

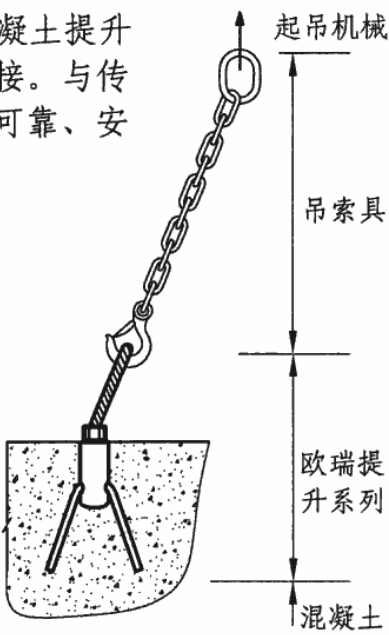


T 欧瑞五金提升系列产品解决的是混凝土提升过程中在吊索具与混凝土之间的起吊连接。与传统的预埋钢筋提升件相比，欧瑞产品更可靠、安全、抗腐蚀。

可靠：材料选用的严格；
产品的专业加工；
从材料到产品的追踪检验。

安全：选用高强度钢材；
产品设计按3~5倍的安全系数计算。

抗腐蚀：与空气接触面积小；
采用镀锌或者不锈钢。

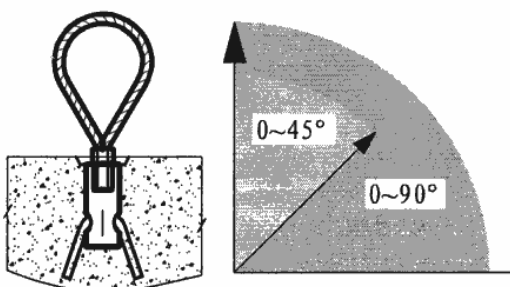


欧瑞五金提升系列产品包括螺纹系列、双头锚栓系列和平板系列三大类，各大类都有埋件和相匹配的吊件组成。

注：本页根据欧瑞五金（杭州）有限公司提供的技术资料编制。

Z 欧瑞螺纹系列产品采用螺纹作为起吊连接方式，可采用公制和Rd两种螺纹。Rd螺纹是在公制螺纹基础上特制的圆弧螺纹，可与公制螺纹兼容。

安全系数：吊件，5倍；
埋件，4倍。



欧瑞提升绳套 适合0~45° 起吊

规格(M/Rd)	12	14	16	18	20	24	30	36	42	52
载荷(t)	0.5	0.8	1.2	1.6	2	2.5	4	6.3	8	12.5
L(mm)	155	155	155	190	215	255	300	340	420	550
S(mm)	6	7	8	9	10	12	16	18	20	26
重量(kg)	0.06	0.10	0.12	0.2	0.25	0.46	1	1.55	2.15	4.42

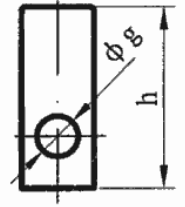
欧瑞旋转提升吊环 适合0~90° 起吊

规格(M/Rd)	12	14	16	18	20	24	30	36	42	52
载荷(t)	0.5	0.8	1.2	1.6	2	2.5	4	6.3	8	12.5
h(mm)	125	125	150	150	160	185	220	255	255	345
重量(kg)	0.77	1	1.37	1.65	2.27	3.7	6.24	8.87	11.17	17.35

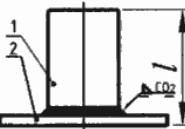
欧瑞特殊提升绳套 适合0~90° 起吊

规格(M/Rd)	12	14	16	18	20	24	30	36
载荷(t)	0.5	0.8	1.2	1.6	2	2.5	4	6.3
h(mm)	310	340	345	385	410	435	490	570
S(mm)	6	7	8	9	10	12	16	18
重量(kg)	0.48	0.71	0.99	1.42	1.64	2.7	5.3	7.8

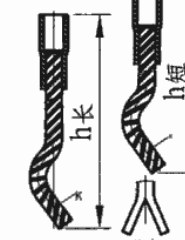
欧瑞提升管件 黄锌/白锌/304/316

	规格(M/Rd)	12	14	16	18	20	24	30	36	42	52
	载荷(t)	0.5	0.8	1.2	1.6	2	2.5	4	6.3	8	12.5
	h(mm)	40	47	54	65	69	78	103	125	145	195
	g(mm)	8	10.5	13	13	15.5	18	22.5	27.5	32	40
	重量(kg)	0.02	0.04	0.07	0.1	0.16	0.2	0.45	0.75	1.1	2.1

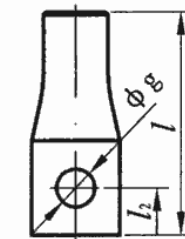
欧瑞平板提升管件 黄锌/白锌/304/316

	规格(M/Rd)	12	14	16	18	20	24	30	36	42	52
	载荷(t)	0.5	0.8	1.2	1.6	2	2.5	4	6.3	8	12.5
	l(mm)	30	33	35	44	47	54	72	84	98	117
	重量(kg)	0.06	0.08	0.11	0.2	0.26	0.38	0.78	1.32	1.94	3.14

欧瑞长/短分叉锚栓 黄锌/白锌/304/316 -- HRB400

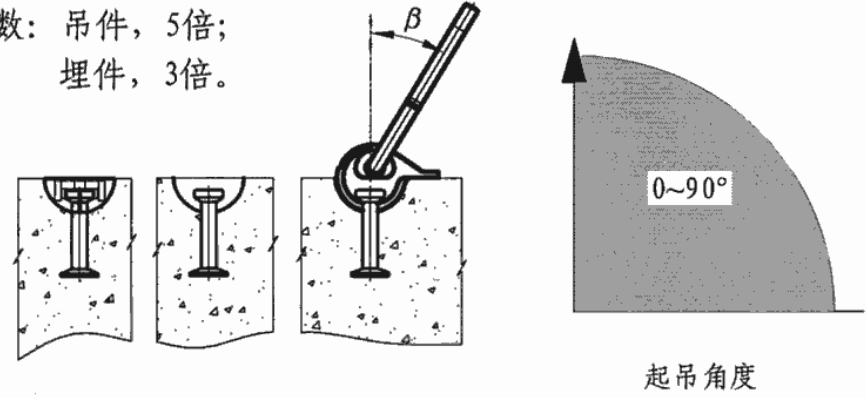
	规格(M/Rd)	12	16	20	24	30	36	42	52
	载荷(t)	0.5	1.2	2	2.5	4	6.3	8	12.5
	长 h(mm)	140	200	260	352	450	570	624	884
	短 h(mm)	113	150	190	242	303	380	454	704
	重量(kg)	长 0.07 短 0.06	0.23 0.19	0.5 0.39	0.69 0.52	1.35 1.04	2.69 1.96	3.79 2.97	8.37 7.23

欧瑞加厚压扁扣件 黄锌/白锌/304/316

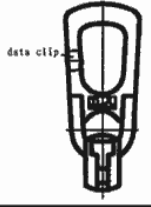
	规格(M/Rd)	12	16	16	20	24	30
	载荷(t)	0.5	1.2	1.2	2	2.5	4
	l(mm)	60	80	90	95	100	135
	l ₂ (mm)	12.5	15	15	20	22.5	42
	重量(kg)	0.04	0.1	0.12	0.21	0.27	0.57

S 欧瑞双头锚栓系列产品操作简单、可靠，可实现快速安装。

安全系数：吊件，5倍；
埋件，3倍。



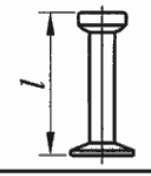
欧瑞双头锚栓吊具 适合0~90° 起吊

	规格(t)	1.3	2.5	5	10
	载荷(t)	1-1.3	1.5-2.5	3-5	6-10
	重量(kg)	1	1.3	3.3	9.2

欧瑞圆形橡胶模 良好的耐候性，耐磨，耐腐蚀，抗老化

	规格(t)	1.3、2.5、4、5、7.5、10、15、20、32
	● 可多次重复利用	

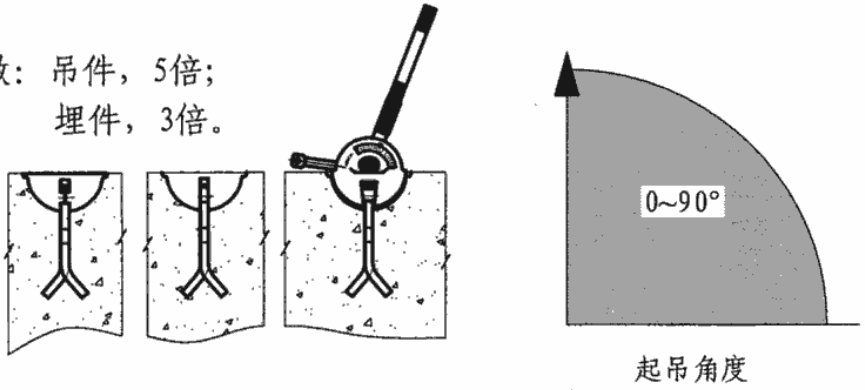
欧瑞双头锚栓 白锌，黄锌，热浸锌

	规格(t)	1.3、2.5、4、5、7.5、10、15、20、32
	l(mm)	多种，可按需要定制

注：本页根据欧瑞五金（杭州）有限公司提供的技术资料编制。

P 欧瑞平板系列产品操作简单、可靠，可实现快速安装。

安全系数：吊件，5倍；
埋件，3倍。



欧瑞提升板件吊具 适合0~90° 起吊

	规格(t)	2.5	5	10	26
	载荷(t)	0.7-2.5	3-5	5.3-10	12.5-26
	重量(kg)	1.77	4.1	9	21

欧瑞平板橡胶模 良好的耐候性，耐磨，耐腐蚀，抗老化

	规格(t)	0.7、1.4、2、2.5、3、4、5、5.3、7.5、10、17、22
● 可多次重复利用		

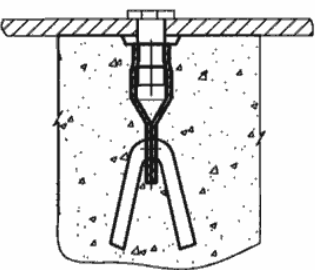
欧瑞提升板件 白锌，黄锌，热浸锌

	规格(t)	0.7、1.4、2、2.5、3、4、5、5.3、7.5、10、17、22
L(mm)	多种	

F 欧瑞五金固定系列产品可用于混凝土与混凝土、混凝土与框架，混凝土与其他附件之间的连接接口。

在预制的混凝土中增加接口有利于减少现场施工，减少对混凝土的破坏，增强连接的可靠性。

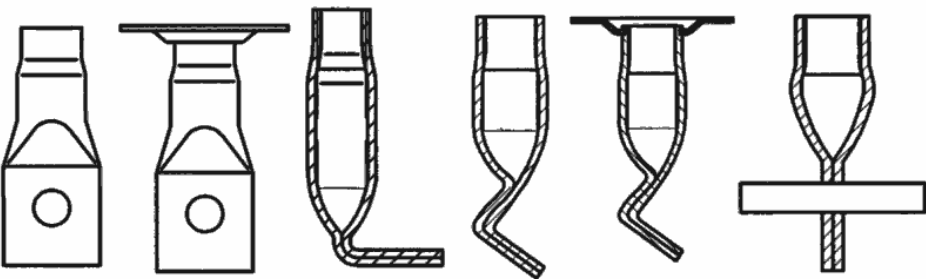
- 可靠：材料选用的严格；
从材料到产品的追踪检验。
- 安全：选用高强度钢管；
产品设计按4倍的安全系数计算。
- 抗腐蚀：与空气接触面积小；
采用镀锌或者不锈钢。



欧瑞缩口压扁扣件

黄锌/白锌/304/316

	规格(M)	8	10	12	14	16	20	24	27	30
	载荷(t)	0.25	0.35	0.5	0.6	0.8	1.2	1.8	2.7	3.9
	l (mm)	50	50	60	80	100	100	120	135	150
	a (mm)	9	13	15	16	20	22	34	34	40
	d3 (mm)	8.3	10.2	12.2	12.2	12.2	14.2	14.2	17.3	17.3
	重量(kg)	0.01	0.02	0.04	0.8	0.13	0.17	0.28	0.44	0.75



注：本页根据欧瑞五金（杭州）有限公司提供的技术资料编制。



Bostik
波士胶

波士胶密封胶相关技术资料

1. 产品简介

波士胶芬得利公司于 1889 年于美国波士顿建立，现总部位于法国巴黎。
波士胶建筑产品系列：瓷砖粘贴、缝隙处理、地坪处理、墙面处理、防水密封等；密封胶的种类包括聚氨酯 (PU) 类、硅酮类、丙烯酸类等。



其中灵封®SNF 系列产品广泛应用于各种幕墙的嵌缝；预制混凝土块伸缩缝的密封；门、窗四周的密封；各种金属、石材、木材、陶瓷、塑料、橡胶、砖瓦等材质或上述材料的组合防水、隔声密封嵌缝；空调管道等处的隔声、保温密封等。

单组份聚氨酯密封胶灵封®SNF 系列包括灵封®1 (SNF1)、灵封®-速干型 (SNF-FC)、灵封®火挡 (Fireban One) 等类。

2. 性能特点

灵封® 有以下特性：防水、防渗、防尘、防火、防虫、柔韧、隔声、美观、耐化学腐蚀、耐紫外线、耐老化、耐磨损、不褪色、无污渍、易着色、低收缩，尤其适用于天然石材密封不造成污染。

(1) 灵封®1 (SNF1) 为高弹性、活动量高、粘接力强、耐候性佳、防水密封性好、可长期浸水。

(2) 灵封®-速干型 (SNF-FC) 的弹性好、干结快、强度高、粘接性强、防水密封性好。

(3) 灵封®火挡 (Fireban One) 根据 BS 476 pt20 & AS 1530 pt3 可达 4h 防火等级。

3. 设计要点

(1) 在满足接缝处基材的伸缩余量前提下，最小接缝宽度为 5mm。

(2) 深度的范围应等于宽度至宽度的 1/2，建议接缝深度不小于 5mm；对于 10mm 以下的接缝宽度，建议为宽度的 80% 至 100%。

(3) 为确保密封胶在服务期限内达到设计的活动量，应使用背衬或止力保护带（见图 1、图 2）。

(4) 设计接缝处时，应考虑到基材的活动量与密封胶的伸缩量。

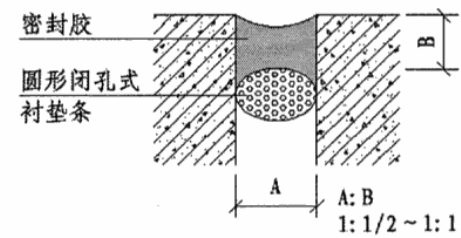


图1

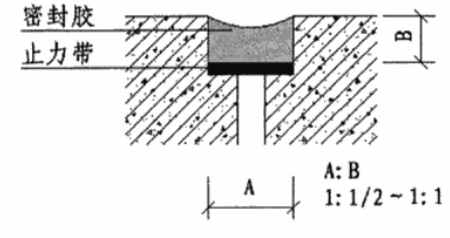


图2

4. 性能指标

项目 \ 型号	灵封®1 SNF1	灵封®-速干型 SNF-FC
延伸率	>900%	>600%
拉伸强度 (N/mm²)	1.3	2.1
剥离强度 (N/cm)	22	110
干结强度	邵氏 A 30	邵氏 A 45
表干时间 (h)	6	0.75
干结速度 (mm/24h)	2	3.5
颜色 (种)	14	3

注：本页根据波士胶芬得利（中国）粘合剂有限公司提供的技术资料编制。

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位	北京榆构有限公司	蒋勤俭	010-83601329/010-83602155-8223
	中国建筑标准设计研究院	张生友	010-68799100
参编单位	万科企业股份有限公司	朱云刚	010-85873666
	欧瑞五金（杭州）有限公司	李 华	13306539329

以下企业作为本图集的协编单位，在本图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大支持，特表示感谢。

波士胶芬得利（中国）粘合剂有限公司	020-82975266
-------------------	--------------

组织编制单位、联系人及电话

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