

铝塑复合板幕墙建筑构造

— “加铝”开放式幕墙系统

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
上海加铝复合板有限公司
实行日期 二〇〇七年六月一日

统一编号 GJCT-017
图集号 07CJ11

主编单位负责人 王艳 艾力德
主编单位技术负责人 顾均 潘志兵
技术审定人 张斌 王元可
设计负责人 郭景 刘瑶

目 录

目录.....1	阴阳角、女儿墙、勒脚.....15
总说明.....2	
索引图.....6	
系统1 平板明框系统	系统4 盒形板嵌缝条系统
平板明框系统特点及实例照片.....7	盒形板嵌缝条系统特点及实例照片.....16
横、竖缝、门窗洞口节点详图.....8	横、竖缝、门窗洞口节点详图.....17
阴阳角、女儿墙、勒脚.....9	阴阳角、女儿墙、勒脚.....18
系统2 盒形板悬挂系统	通用构造节点及型材图
盒形板悬挂系统特点及实例照片.....10	装饰带、伸缩缝、加强肋.....19
横、竖缝、门窗洞口节点详图.....11	与玻璃幕墙交接处做法.....20
阴阳角、女儿墙、勒脚.....12	与玻璃、石材幕墙交接处及弧形幕墙构造.....21
系统3 盒形板插接系统	与带形窗、砌体填充墙的连接构造.....22
盒形板插接系统特点及实例照片.....13	型材截面图(四套系统).....23
横、竖缝、门窗洞口节点详图.....14	附 录.....24
	英国BBA阿鲁克邦开放式幕墙技术认证证书内容节选

目 录							图集号	07CJ11	
审核	郭景	郭景	校对	刘瑶	刘瑶	设计	张华荣 张华亭	页	1

总 说 明

1 编制依据

1.1 规范、标准

《建筑幕墙》	JG 3035
《金属与石材幕墙工程技术规范》	JGJ 133
《铝塑复合板》	GB/T 17748
《铝及铝合金轧制板材》	GB/T 3880

1.2 参考依据

1.2.1 《阿鲁克邦装饰幕墙系统》 (ALUCOBOND CLADDING)	英国BBA No. 97/3411/C
1.2.2 《阿鲁克邦装饰幕墙》 (ALUCOBOND CASSETTE SYSTEM)	法国CSTB 2/94-388 & 2/98-618
1.2.3 《阿鲁克邦外墙立面系统》 (ALUCOBOND-FACADE SYSTEM)	德国FMPA Z-33 2-6
1.2.4 《背后通风装饰性幕墙标准》 (EXTERIOR REAR-VENTILATED WALL CLADDING)	德国DIN 18516-1

2 适用范围

2.1 本图集适用于一般民用与工业建筑外墙装饰工程，以及既有建筑外墙装饰改造工程。

2.2 本图集供国内建筑设计师、幕墙施工企业的设计人员及施工监理人员参考使用。实际工程中应以专业幕墙施工企业按照国家相应标准和规范所做的施工图及计算书为准。

3 图集内容

3.1 本图集是以上海加铝复合板有限公司（以下简称“加铝”）提供的国内外成熟应用的阿鲁克邦（ALUCOBOND）铝塑复合板（以下简称“板块”）开放式金属幕墙系统的技术资料为基础编制的。

3.2 主要内容：

3.2.1 四种开放式金属幕墙系统原理、构造及设计要点。

3.2.2 “加铝”四种开放式幕墙系统特性对照（见本图集总说明表1）。

3.2.3 铝塑复合板开放式幕墙系统施工要点及安装步骤。

3.2.4 铝塑复合板开放式幕墙系统节点详图。

3.2.5 附录：英国BBA关于阿鲁克邦幕墙系统认证书节选。

4 开放式铝塑复合板幕墙系统介绍

4.1 开放式系统原理及构造要求：

4.1.1 开放式铝塑复合板幕墙系统是指铝塑复合板内侧允许空气流动的系统，其主要外观特点是铝塑复合板接缝采用开敞或搭接方式，幕墙顶及底部保证空气流通。

4.1.2 开放式幕墙系统组成示意图见本图集总说明图1。主要组成部件及要求如下：

1) 加工成型的铝塑复合板块与幕墙龙骨框架相连，板块接缝处允许空气流通及必要的间距；

2) 板块背后为金属支撑骨架（宜采用铝合金材质），该骨架应满足荷载要求强度、针对结构施工误差及板块尺寸误差进行调整、结构及幕墙系统变形位移及长期耐气候腐蚀的要求；

3) 金属转接件：连接建筑结构墙体与金属支撑骨架；

4) 根据热工设计要求，确定是否需设保温层，如需设，保温层应紧贴建筑结构墙体铺设。

4.2 性能要求

4.2.1 抗风压性能：应按《建筑结构荷载规范》GB50009规定的方法计算确定。（ALUCOBOND开放式幕墙系统风荷载与板块弯曲变形值及板块加强肋设置尺寸间距表详见本图集附录）

4.2.2 水密性能：可不作要求，但在接缝处需要进行挡水及幕墙背后导水通道设计。

4.2.3 气密性能：无要求。

4.2.4 防雷性能：铝塑复合板幕墙的防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057的要求，金属支撑骨架应与建筑物避雷系统可靠连接。

总说明								图集号	07CJ11	
审核	郭景	设计	刘瑶	校对	刘瑶	设计	张华荣	张华荣	页	2

4.2.5 系统排水/排湿: 面层板距建筑墙体表面或保温材料表面 > 20 , 在幕墙底部及顶部保留足够的通气截面。目的是使进入到幕墙表层内部少量雨水及潮湿气体的迅速排出, 在铝塑复合板层的背后留有充足的通风换气的空间。

4.2.6 防腐蚀性: 选用材料时需考虑室外环境中的雨水和潮湿气体、积存物质的溶化和挥发所造成的腐蚀性环境对系统的影响。

4.2.7 防噪声: 插接式系统中插接式龙骨应考虑室外环境中风流动以及金属结构热变形应力引起的噪声(本图集中采用了塑料消声片)。

4.2.8 固定连接件: 应采用铝合金或钢材料, 当采用钢材时必须进行表面热浸镀锌处理, 并符合相关规范要求。

4.2.9 保温材料: 所选用的材料其质量吸湿率 $< 5\%$, 憎水率 $> 98.0\%$, 吸水性能指标由供需双方协商确定。常用的有玻璃棉、岩棉或其他保温材料等。当采用玻璃棉、岩棉时, 保温材料外需设防风防水透气膜或金属铝箔。安装方法应符合相关规范要求。

4.2.10 金属支撑骨架及板块边框: 宜采用铝合金材料并进行表面处理。骨架采用钢材时, 表面需进行热浸镀锌处理, 且应符合《金属与石材幕墙工程技术规范》。

4.2.11 连接固定配件:

1) 铆钉: 不锈钢芯铝铆钉; 2) 螺丝/螺栓: 不锈钢材料。

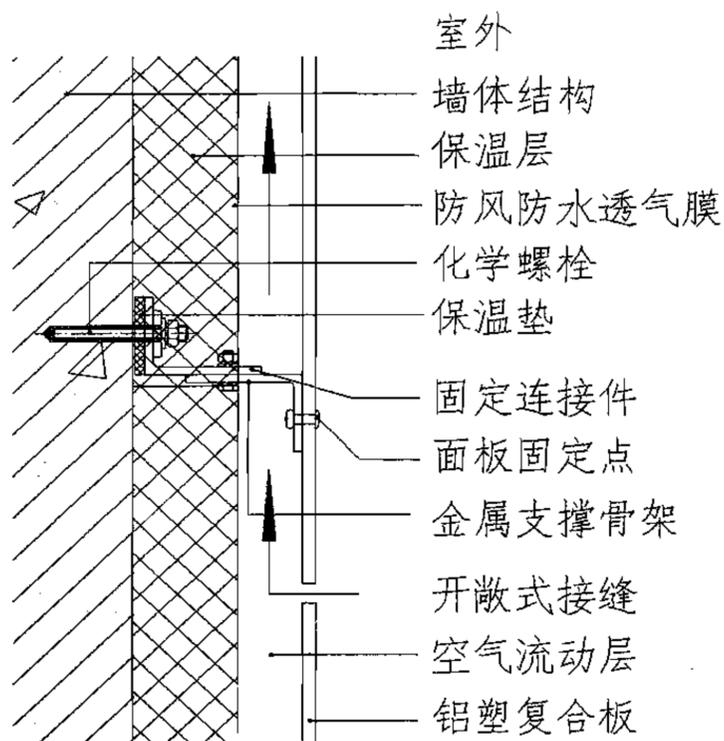


图1 开放式幕墙构造

4.3 设计要求

4.3.1 应根据具体情况设置变形缝(原则上与建筑主体的伸缩缝相一致), 且与建筑上的伸缩缝构造相匹配。

4.3.2 幕墙安装应考虑减震措施。

4.3.3 滑动连接点的配件应考虑适当的配合量, 滑动时不应破坏配件表面的防腐保护层。

4.3.4 幕墙正常变形不应对连接点或固定点造成任何损坏。

4.3.5 保温材料应保证粘贴牢固, 并应考虑开放系统下作用在保温层的风荷载状况, 及保温材料在潮湿状态下的重量变化。

5 幕墙系统施工要点及安装步骤

5.1 安装之前对建筑主体结构的施工条件进行全面的检查, 确认其完全符合有关规范及设计要求。

5.2 本图集考虑的骨架系统伸缩变形是在正常的环境温度下施工, 当在极端环境温度下施工时应适当加大固定点位移量及接缝宽度以满足过大的伸缩变形要求, 并与专业厂家咨询。

5.3 铝塑复合板板块的加工及组装应尽量在工厂内完成, 以保证加工质量, 应保护好表面烤漆, 不得出现严重划伤或撞击等损坏。

5.4 与结构墙体连接的固定转接件应符合设计规范, 确保牢固, 竖向间距应按照设计要求, 一般 $< 1.5\text{m}$ 。

5.5 幕墙骨架中主龙骨与固定转接件的连接固定应遵循顶端紧固而其他固定点允许至少10的滑动空间的原则, 竖向龙骨连接处应留至少10宽的膨胀间隙。

5.6 横向龙骨与竖向主龙骨的固定应牢固并留有热伸缩的间隙。

5.7 铝塑复合板板块应按照不同幕墙系统的设计要求进行施工, 应保证固定牢度, 并按照设计要求控制板块板间的接缝尺寸。

总说明							图集号	07CJ11
审核	郭景	设计	刘瑶	校对	张华荣	张华荣	页	3

5.8 对于金属色表面板块的安装须注意安装方向,严格按照表面保护膜上面的指示标记,保持所有板块方向一致。

5.9 幕墙顶部及底部与结构墙体之间按照设计预留开敞空间,且应有防止雨水进入的措施,幕墙顶部与女儿墙连接处宜采用专用排水槽龙骨,保证转角板的安装及强度,女儿墙收口及幕墙底部收口板块与墙体间的间隙用一块网孔铝板封闭。

6 幕墙用铝塑复合板技术参数、主要原材料及幕墙安装要求

6.1 铝塑复合板种类

6.1.1 普通芯材(低密度聚乙烯)铝塑复合板

由两面各0.5厚的铝面板与3厚低密度聚乙烯芯材经高温高压复合而成的板材;

6.1.2 防火芯材(氢氧化铝为主要成分)铝塑复合板

由两面各0.5厚的铝面板与3厚防火型芯材组成,防火芯材主要成分为氢氧化铝。

6.2 铝塑复合板主要规格

6.2.1 厚度:4、6

6.2.2 标准板宽度:1000、1250、1500、1575

6.2.3 长度:工程用板可根据设计需要订尺生产,最长为8m

6.3 主要组成材料性能要求

根据国家标准《铝塑复合板》GB/T17748的相关规定,幕墙用铝塑复合板的主要组成材料要求如下:

6.3.1 铝材:应选用3000系列或以上铝材,质量符合GB3880的要求。铝板表面须进行清洗和化学预处理。

6.3.2 芯材:应采用符合国家标准《低密度聚乙烯树脂》GB11115、《高密度聚乙烯树脂》GB11116和《线性低密度聚乙烯树脂》GB/T15182或其他相应的国家或行业标准要求的材料。

6.3.3 表面涂层:复合板正面铝板表面宜采用耐候性能优异的氟碳树脂或其他性能相当或更优异的材质。目前多采用的氟碳树脂是聚偏二氟乙烯树脂(PVDF),按照国家产品标准《铝塑复合板》GB17748的要求,树脂有效含量需达到70%(干膜时含量一般在25~45%,可快速检测其准确含量)。

6.4 安装要求

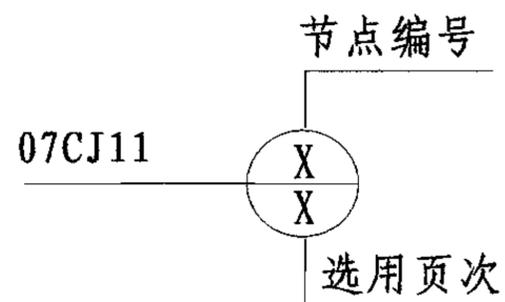
6.4.1 应按照外墙设计立面图进行施工,由螺栓或自攻自钻螺丝将板块边部龙骨固定于幕墙主龙骨框架上,板缝宽度须考虑固定螺丝的现场安装需要以及板块热胀冷缩变形量,一般为20左右。

6.4.2 铝塑复合板板块加工及安装质量应符合《建筑幕墙》、《金属与石材幕墙工程技术规范》及《铝塑复合板幕墙工程施工及验收规程》等有关国家和行业标准、规范的要求。

7 其他

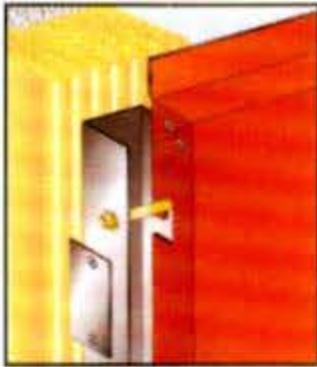
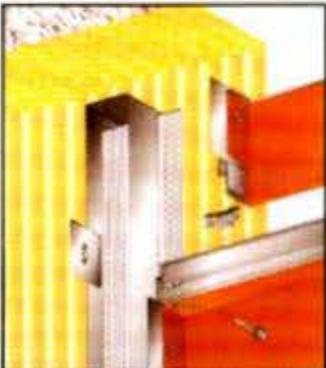
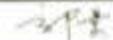
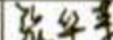
本图集除注明外,所注尺寸均以毫米(mm)为单位。

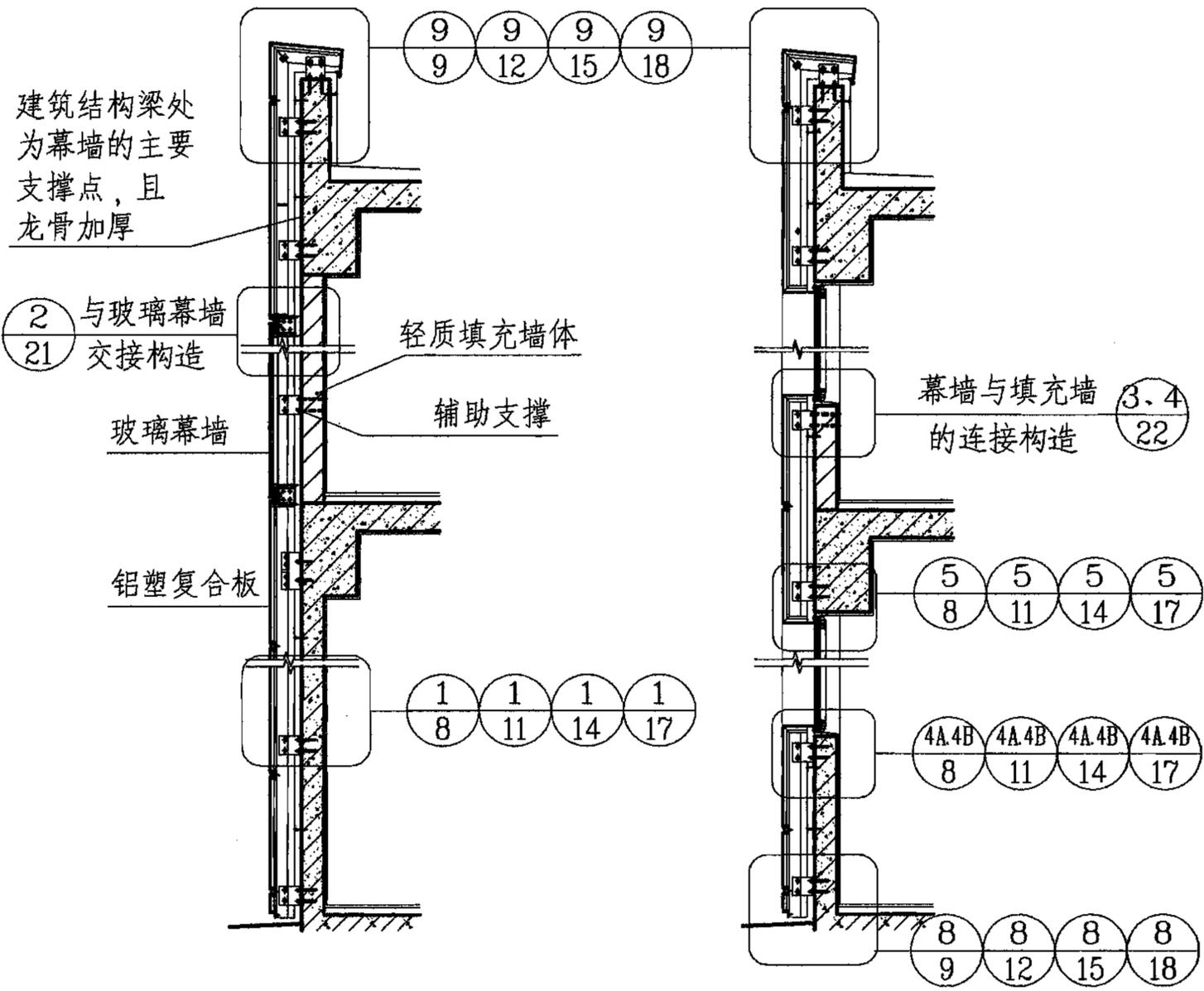
8 索引方法



总说明							图集号	07CJ11		
审核	郭景	邵景	校对	刘瑶	刘瑶	设计	张华荣	张华荣	页	4

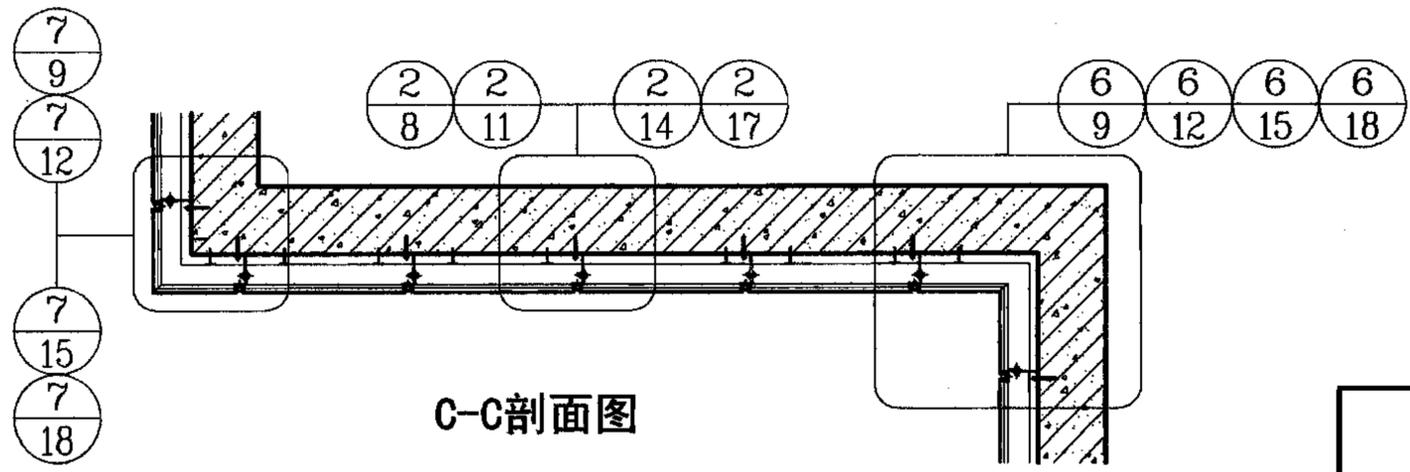
表1 “加铝”四种开放式幕墙系统特性对照表

系统名称	幕墙构造特点	适用范围	主要外观特点	材料选用要点	系统示意照片	
系统1 平板明框系统	边框铝型材与铝塑复合板(以下简称“板块”)背面通过结构胶连接,板块是通过螺丝将铝合金压块固定到幕墙主框架上,压块将相邻的复合板板块的边框铝型材压住固定。	高层建筑幕墙。适合按板块横向或竖向排列的排板方式。	每块铝塑复合板外露约5宽的铝合金框边,该框边可根据工程需要表面做彩色烤漆处理。	主材选用:主要框架材料以铝合金为主;当必须选用钢材时应保证表面防腐处理的质量。结构胶需要做与铝板背面的相容性试验;外露铝板边框表面应涂覆氟碳漆。考虑到保温材料的水分迁移、空气渗透等特性故应在其表面加防水防风透气膜或金属铝箔;由于开放式幕墙的风荷载会透过铝塑复合板而作用于保温层,因此高层建筑应考虑在保温层外部设有一定强度的外保护层。 防潮、防腐要求:由于开放式幕墙系统内部与外界相通,对于所有连接固定配件必须考虑其长期防腐性能。	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>系统1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>系统2</p>  </div> </div>	
系统2 盒形板悬挂系统	在盒形铝板折边上冲槽孔后,悬挂于幕墙骨架的销钉上,无横向主龙骨。	高层建筑幕墙。适合按板块竖向排列的排板方式。	板缝宽度小(最小可达8~10宽),板块的固定点隐藏。			
系统3 盒形板插接系统	上下板块之间横向龙骨采用上下插接的方式。固定点仅在每一块板的上边框横龙骨上,用螺栓将板块固定到幕墙主龙骨上。龙骨间安装消除摩擦噪音的特制塑料垫。	高层建筑幕墙。适合按板块横向排列的排板方式。	板缝宽度 ≥ 20 ,或视板块横向尺寸以及伸缩变形量确定。		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>系统3</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>系统4</p>  </div> </div>	
系统4 盒形板嵌缝条系统	横向排板采用螺丝固定上边框龙骨到主框架上,而将下边框龙骨插入下面板块的上边框龙骨;竖向排板采用铝合金压块压住相邻板块竖向边框龙骨的方式。	高层建筑幕墙,适合横、竖向幕墙排板设计。	板缝处理有空缝、橡胶嵌缝条或表面烤漆铝合金龙骨嵌缝条,板缝宽度 ≥ 15 。根据设计需要选用		<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>总说明</p> </div>	
<p>审核 郭景  校对 刘瑶  设计 张华荣 </p>					图集号	07CJ11
					页	5

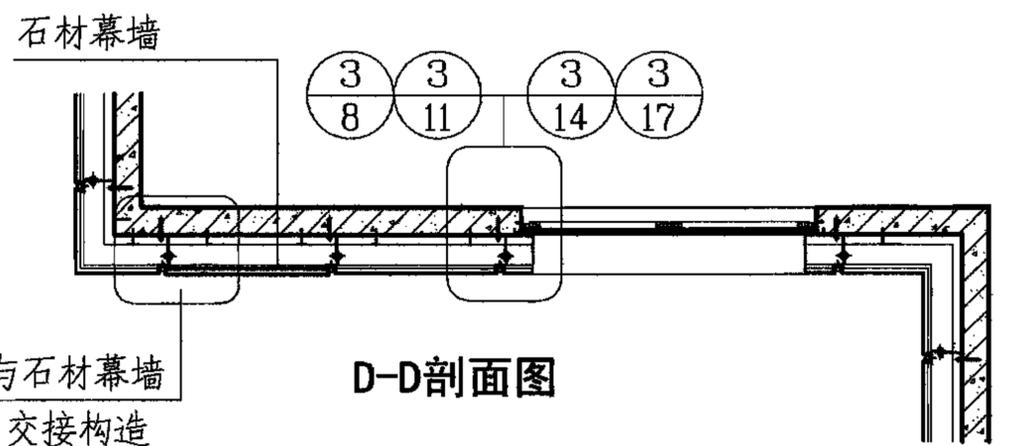
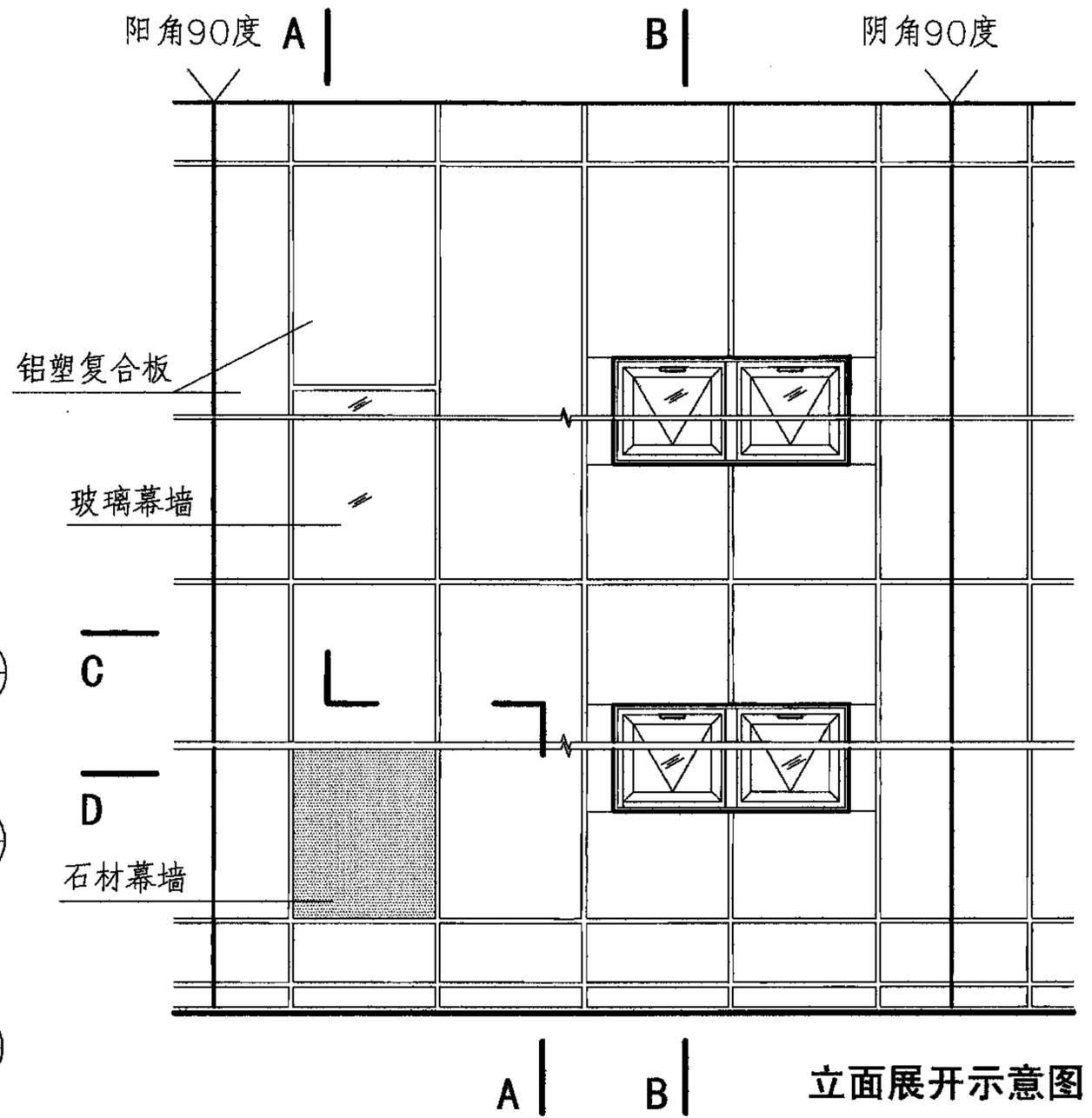


A-A剖面图

B-B剖面图



C-C剖面图



D-D剖面图

索引图					图集号	07CJ11	
审核	潘志兵	潘志兵	校对	刘瑶	设计	张华荣 张华荣	
						页	6

平板明框系统特点

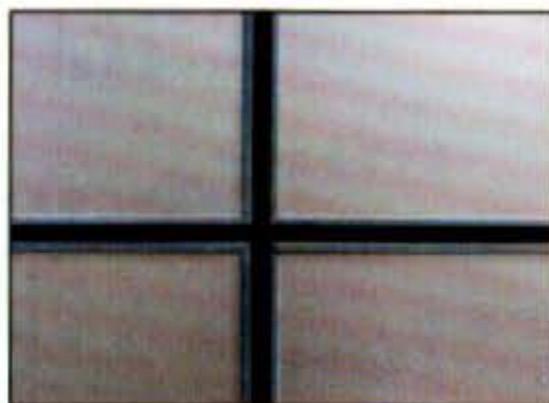
- 1 系统特点：用特殊设计的铝合金型材将铝塑复合板（以下简称“板块”）四边包覆并露有一个大约为5宽的铝合金边。适合按板块横向或竖向排列的排板方式。
- 2 系统安装简介：边框铝型材与板块背面通过结构胶可靠连接，以满足板块所承受荷载的要求；板块的安装是通过螺丝将铝合金压块固定到幕墙主框架上，压块将相邻的复合板板块的边框铝型材压住固定，在保证固定点强度的同时允许板块有微量的滑动，保证了在冷热温差以及荷载综合作用下板块的平整及幕墙的整体平整度。由于本系统的铝塑复合板板块四边无需开槽折边加工，提高了板材利用率并节省加工成本。
- 3 接缝处由相邻板块的边框铝型材组成，该接缝敞开。
- 4 外露的铝型材表面可根据工程需要选择合适颜色的氟碳漆进行表面处理。



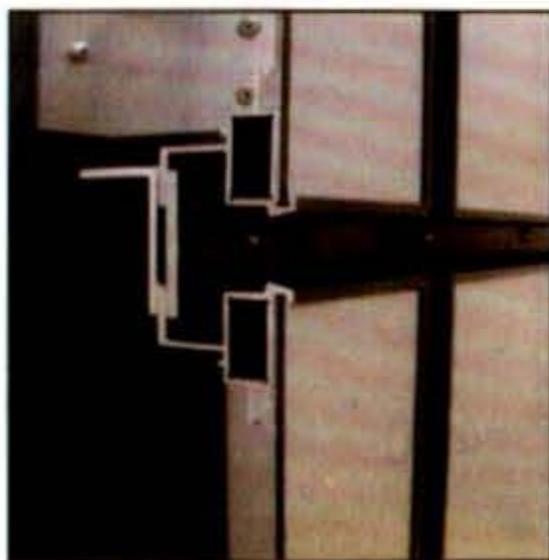
建筑实景1



建筑实景2



十字缝效果



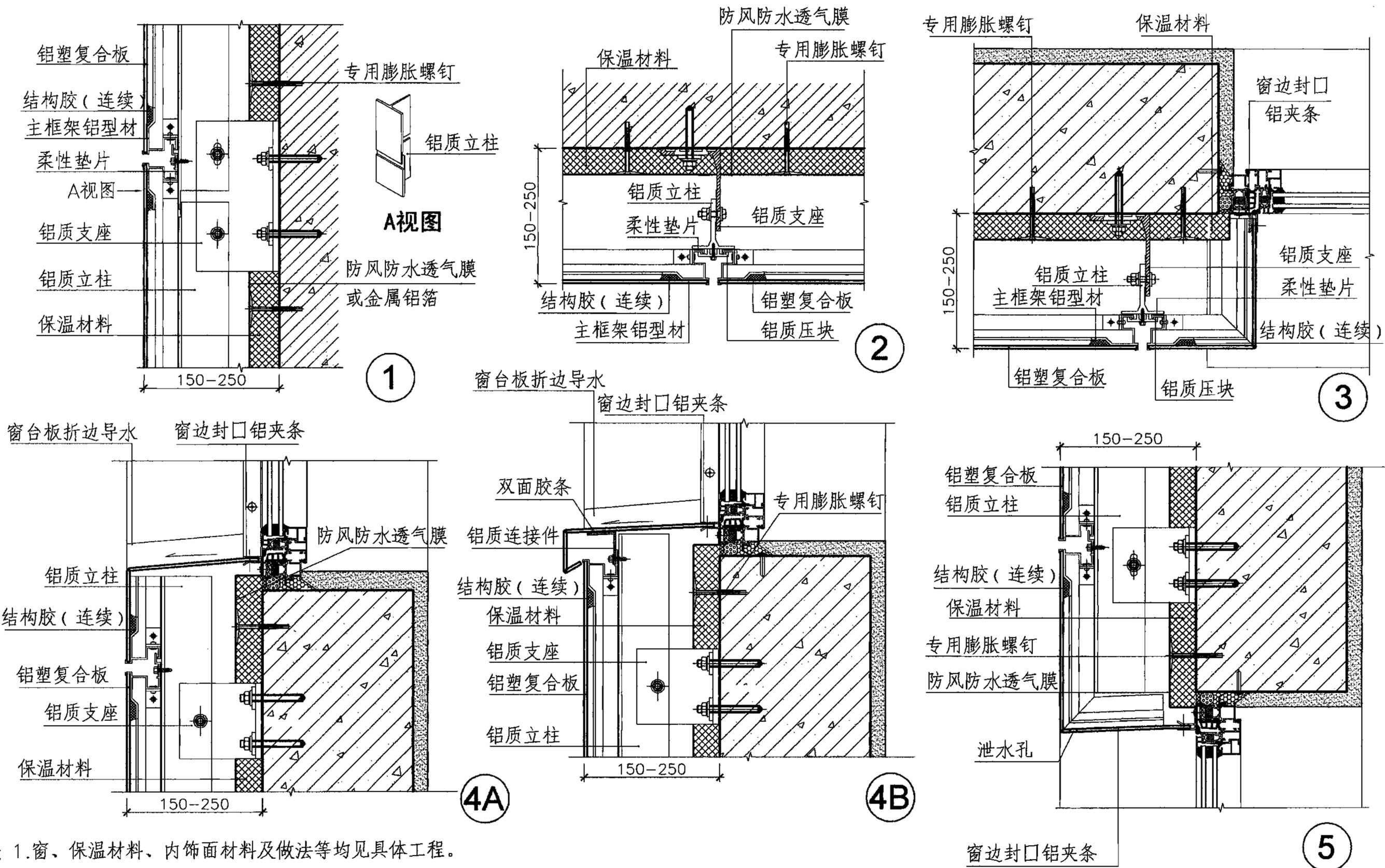
细部实景



建筑实景3

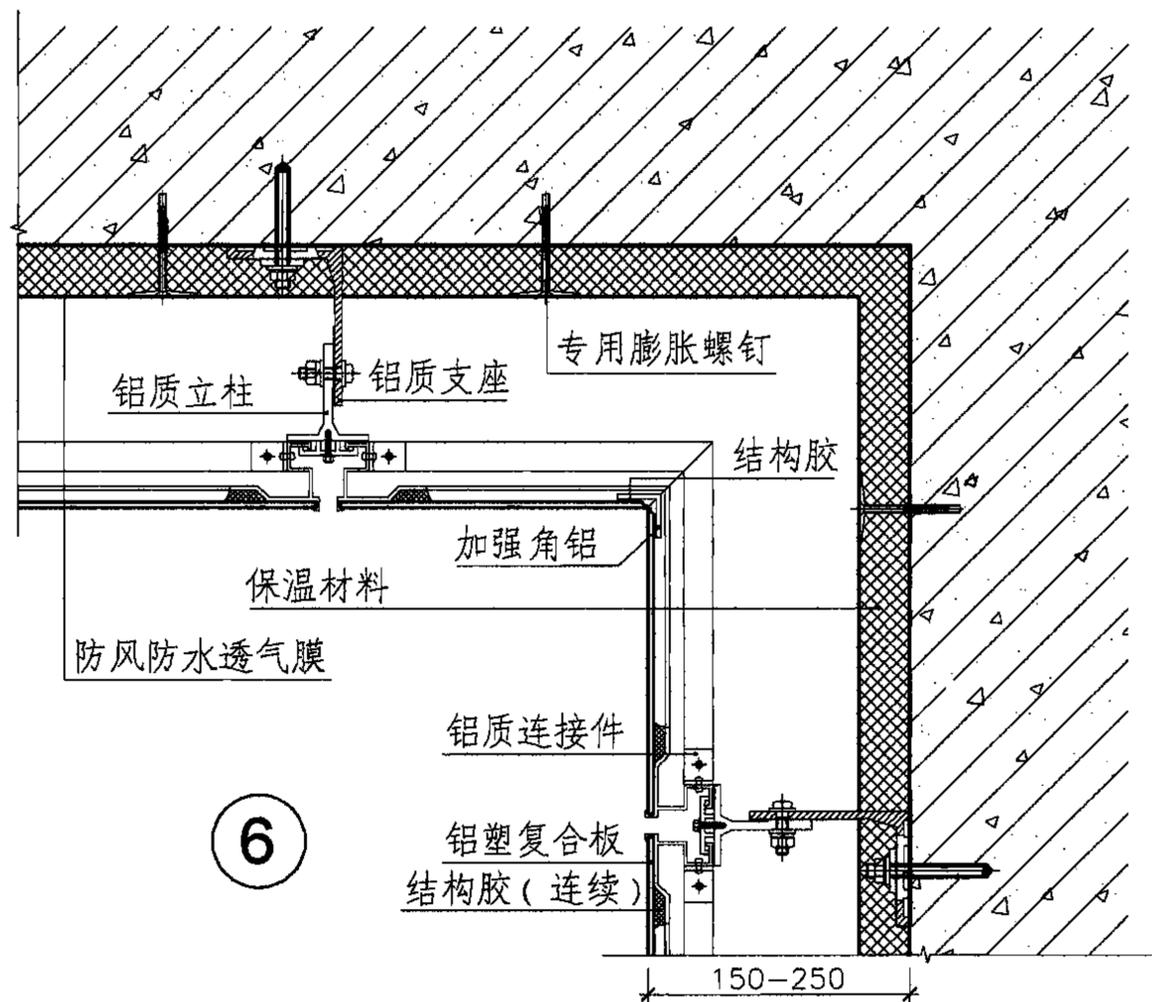
注：由于铝塑复合板为长方形，板块横向排列是指沿板块的长边横向排布；板块竖向排列是指沿板块的短边横向排布。

系统1	平板明框系统特点及实例照片			图集号	07CJ11
审核	郭景	校对	刘瑶	设计	张华荣 张华亭
				页	7

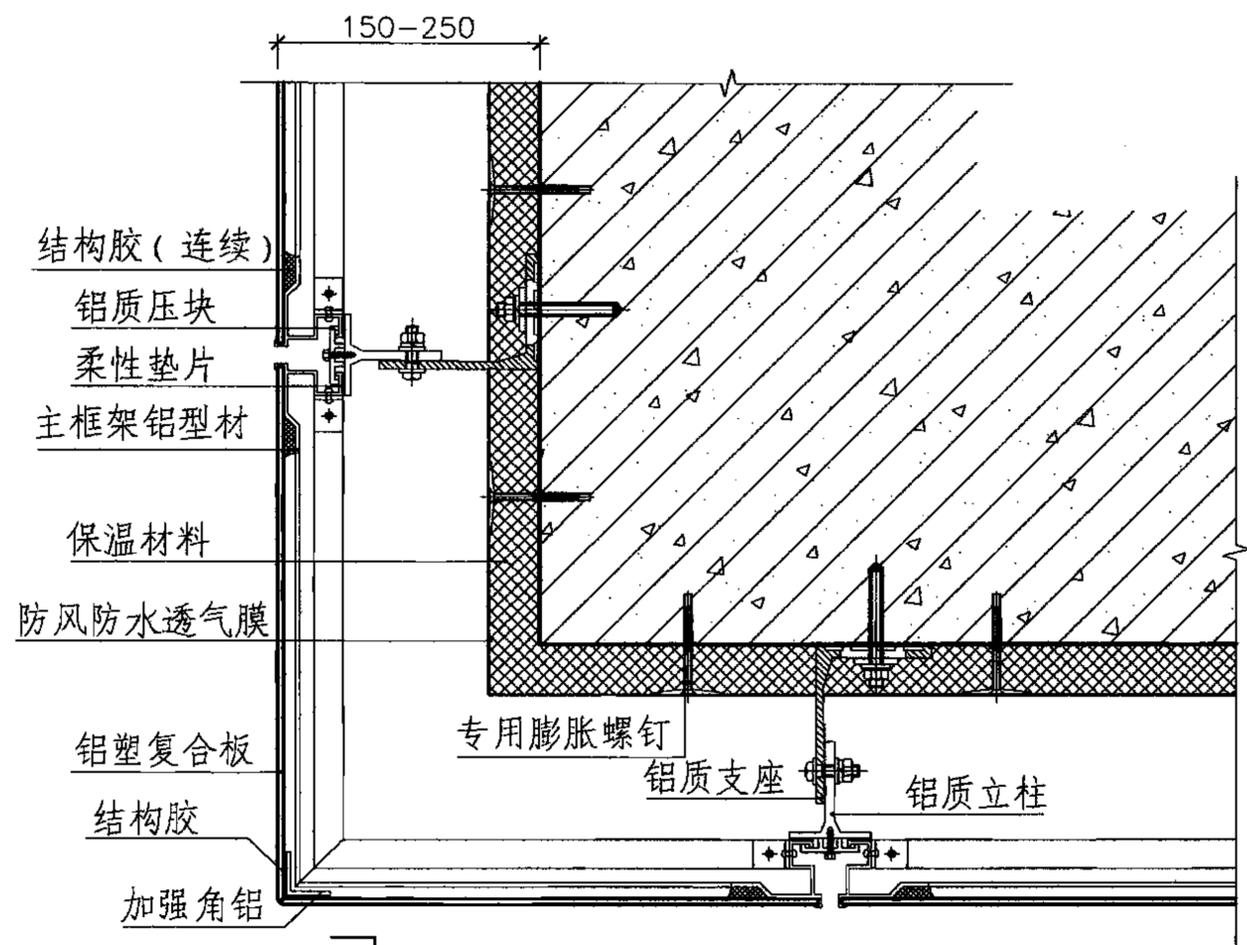


注：1.窗、保温材料、内饰面材料及做法等均见具体工程。
 2.主体结构墙上所有门窗洞口的四周应采取严格的防水、密封处理，杜绝水及潮湿气体进入室内。
 3.板材距墙体结构表面(或外墙保温面层)最小距离为20，以保证板背后空间内空气顺畅流通。
 4.幕墙支撑框架结构含连接固定点分布、骨架、板材背后加强肋等部位的强度计算，应符合相关幕墙国家标准和规范。5.本图集均按有保温层的构造画的节点图，若根据具体工程，当无保温层时，取消图中保温材料层及防风防水透气膜层。

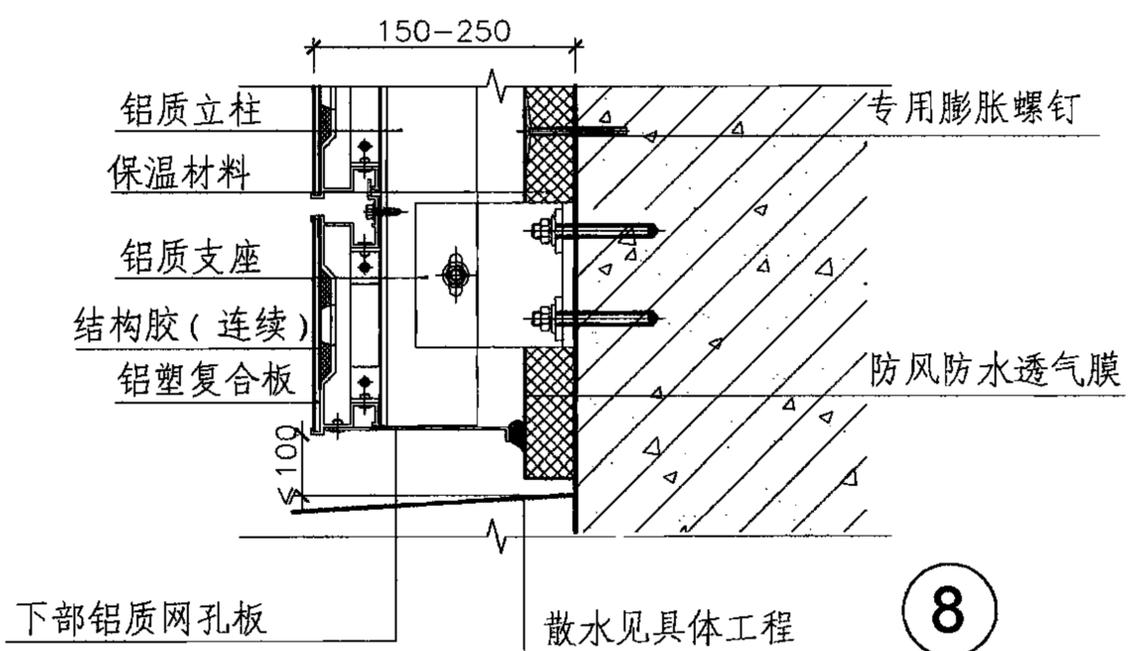
系统1	横、竖缝、门窗洞口节点详图	图集号	07CJ11
审核 潘志兵	潘志兵 校对 刘瑶	设计 张华荣	张华荣
			页 8



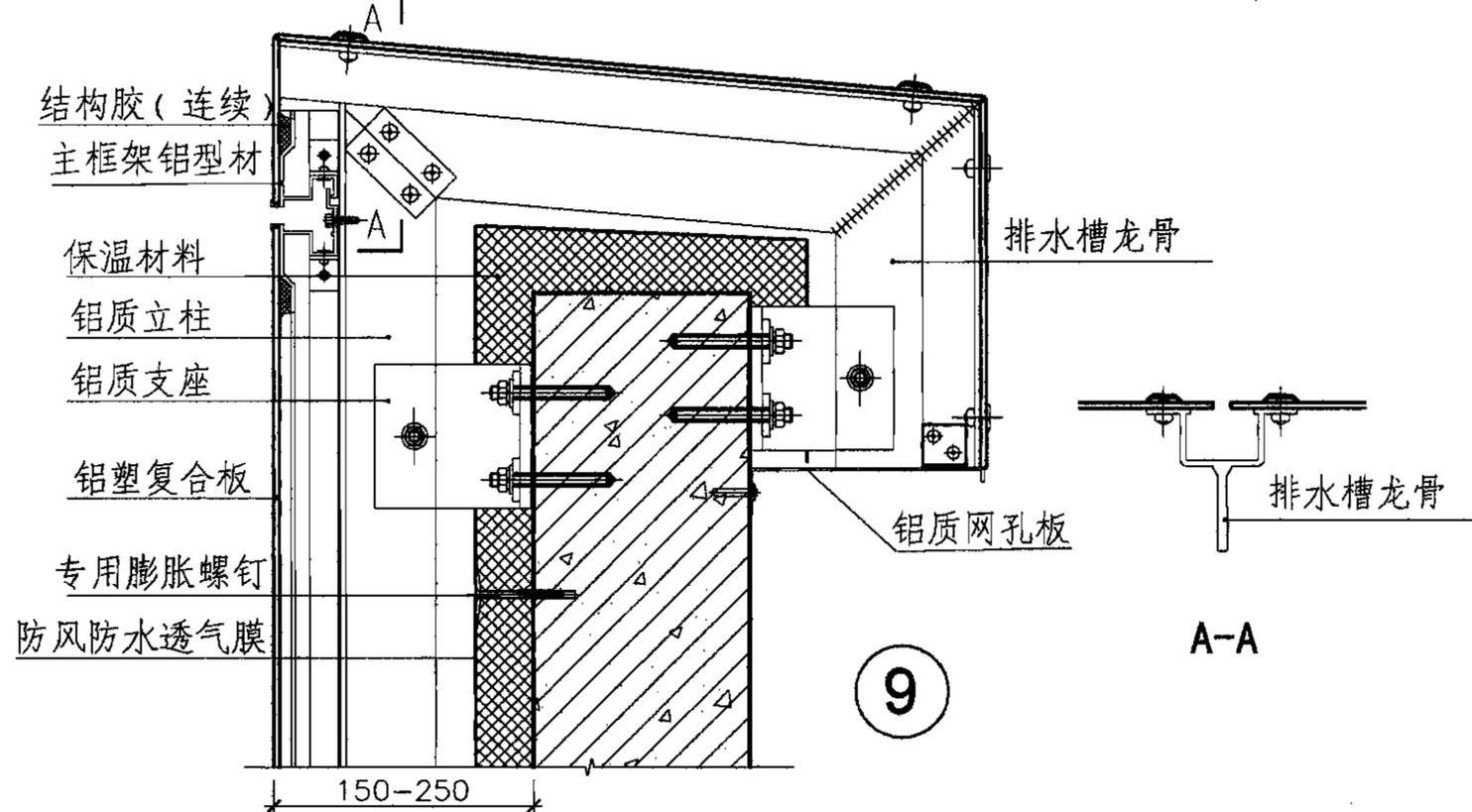
6



7



8

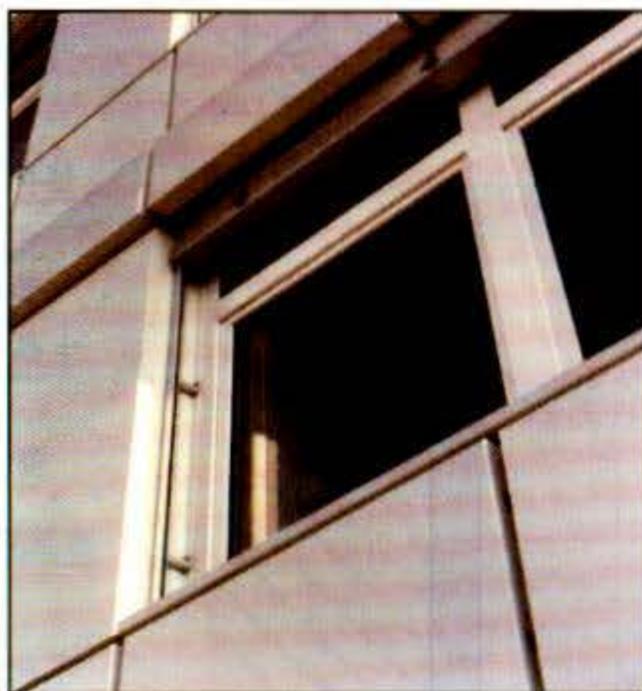


9

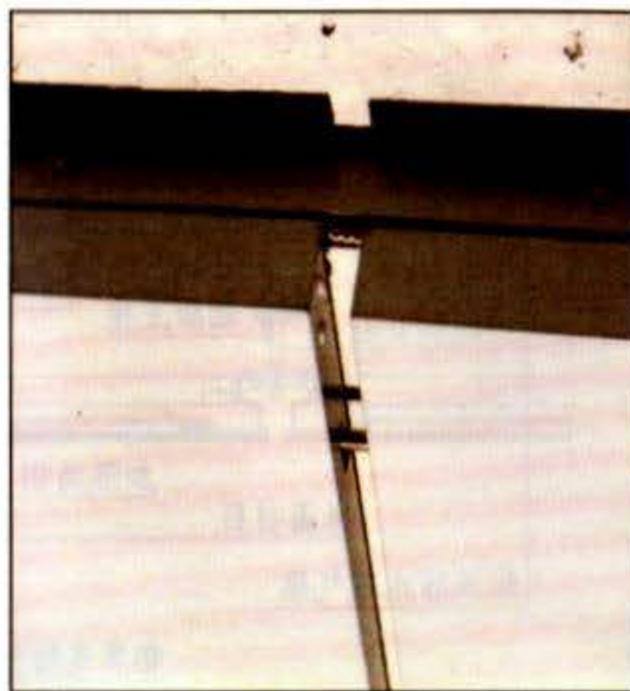
系统1	阴阳角、女儿墙、勒脚	图集号	07CJ11
审核 潘志兵	潘志兵	校对 刘瑶	刘瑶
	设计 张华荣	张华荣	页 9

盒形板悬挂系统特点

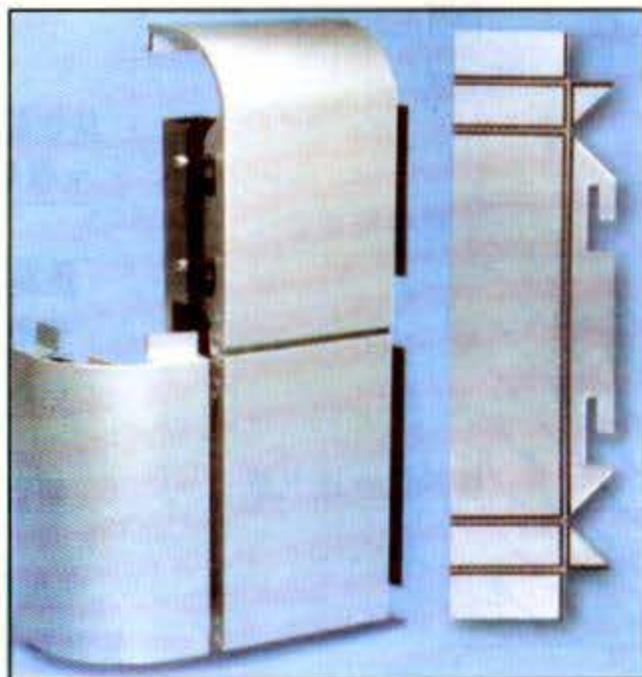
- 1 系统特点：铝板接缝处的固定点部位隐藏，接缝宽度较小(板最小接缝宽度8~10)。适合按板块竖向排列的排板方式。
- 2 系统中板块安装采用在板竖向折边上冲出“L”型槽后将板块挂在“U”型龙骨上，该U型铝合金龙骨为幕墙主龙骨，设置在每个铝板分格背后，通过螺栓与两个角码支座可靠连接。铝板横向接缝可以通过铝板两次折边形成板缝，由于是按板块竖向排布，板块横向尺寸较小，所以横向一般不需要加铝合金型材。
- 3 竖龙骨接头处需要设置能够同时具有允许铝型材变形位移以及挡水功能的活动连接件。
- 4 典型的盒型板边部处理形式有以下两种：
 - 4.1 标准盒型板：在板边冲出L型挂钩与龙骨中的不锈钢销钉悬挂连接。
 - 4.2 加强盒型板：在需要冲出挂钩的位置增加一块2.0厚的铝板。适用于承载较大的幕墙系统。



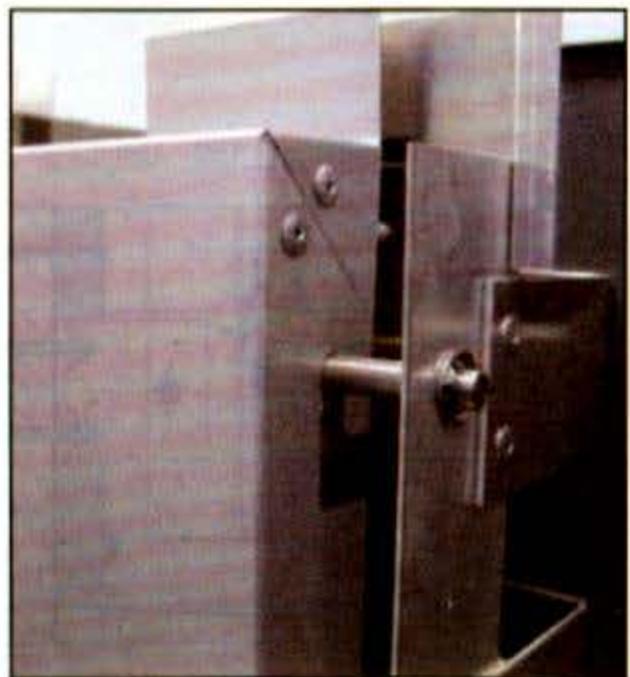
建筑实景1



建筑实景2



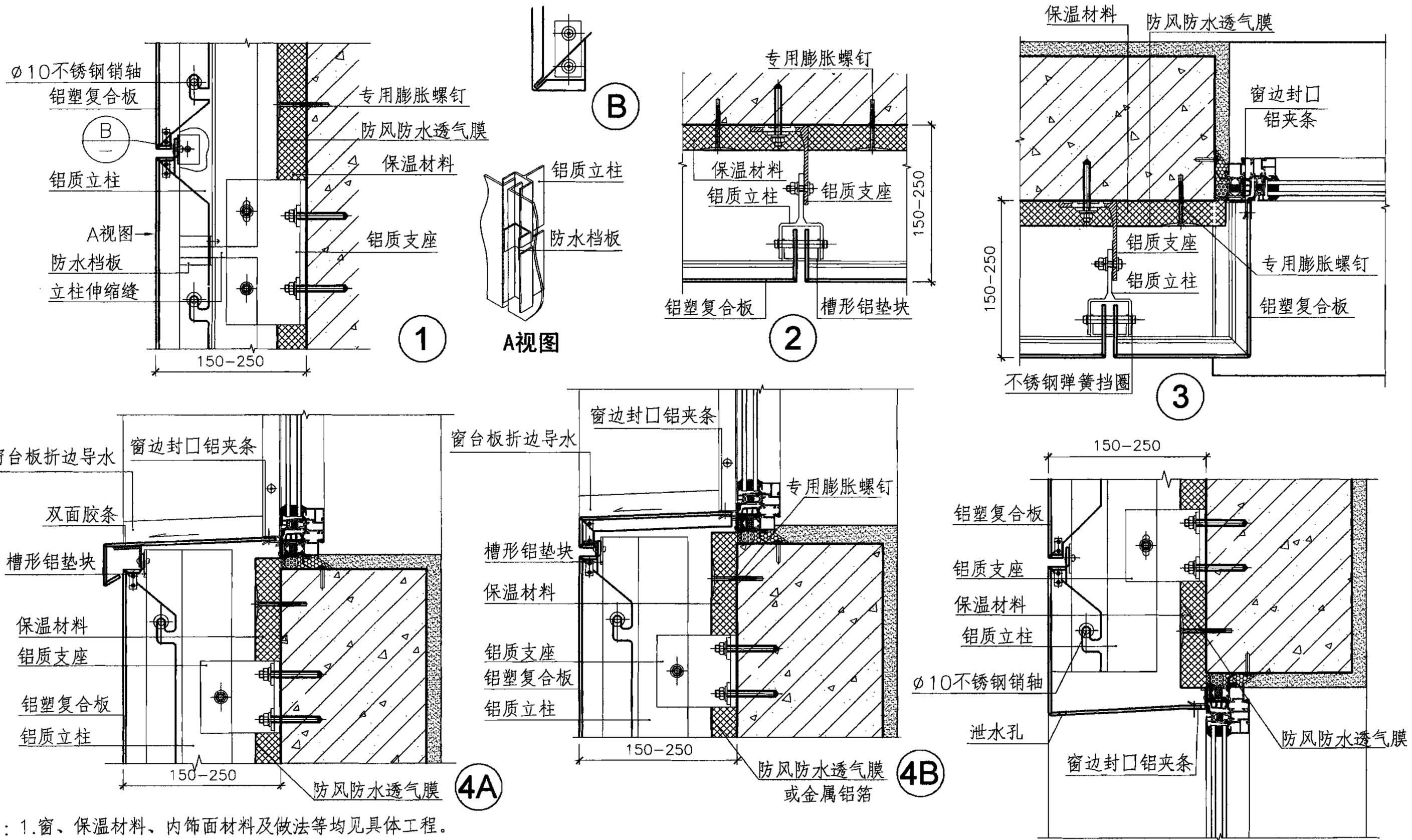
细部实景



细部实景

注：由于铝塑复合板为长方形，板块横向排列是指沿板块的长边横向排布；板块竖向排列是指沿板块的短边横向排布。

系统2	盒形板悬挂系统特点及实例照片			图集号	07CJ11
审核	郭景	校对	刘瑶	设计	张华荣 张华军
				页	10



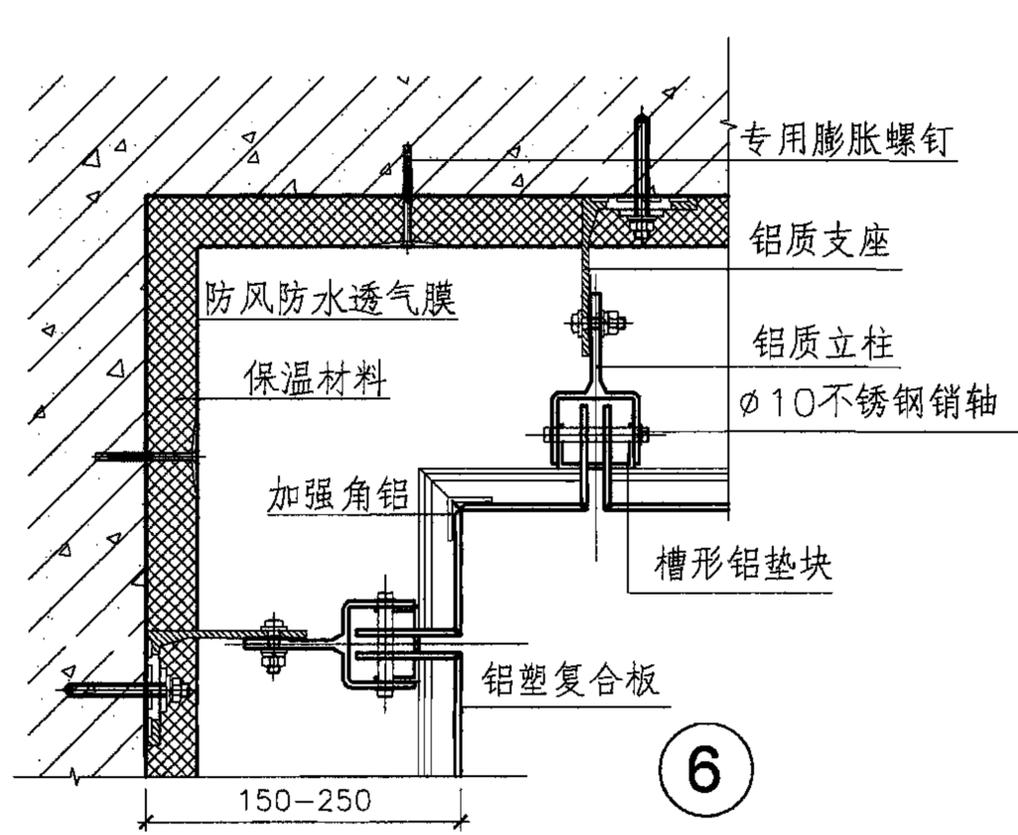
注：1.窗、保温材料、内饰面材料及做法等均见具体工程。

2.主体结构墙上所有门窗洞口的四周应采取严格的防水、密封处理，杜绝水及潮湿气体进入室内。

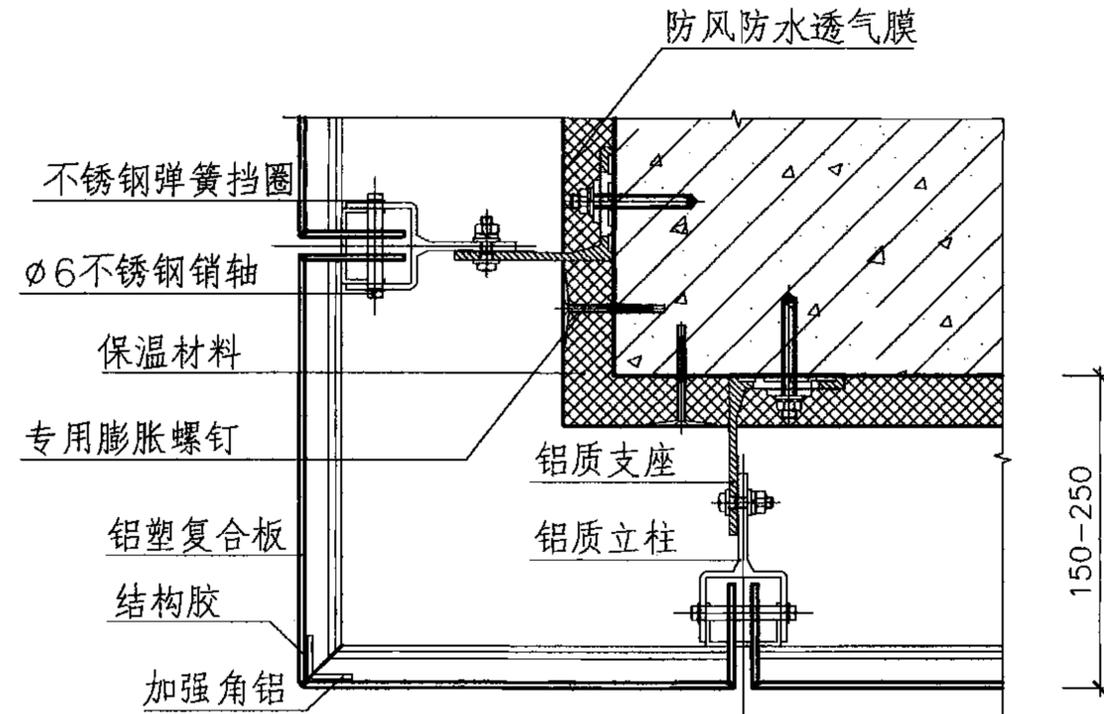
3.板材距墙体结构表面(或外墙保温面层)最小距离为20，以保证板背后空间内空气顺畅流通。

4.幕墙支撑框架结构含连接固定点分布、骨架、板材背后加强肋等部位的强度计算，应符合相关幕墙国家标准和规范。5.本图集均按有保温层的构造画的节点图，若根据具体工程，当无保温层时，取消图中保温材料层及防风防水透气膜层。

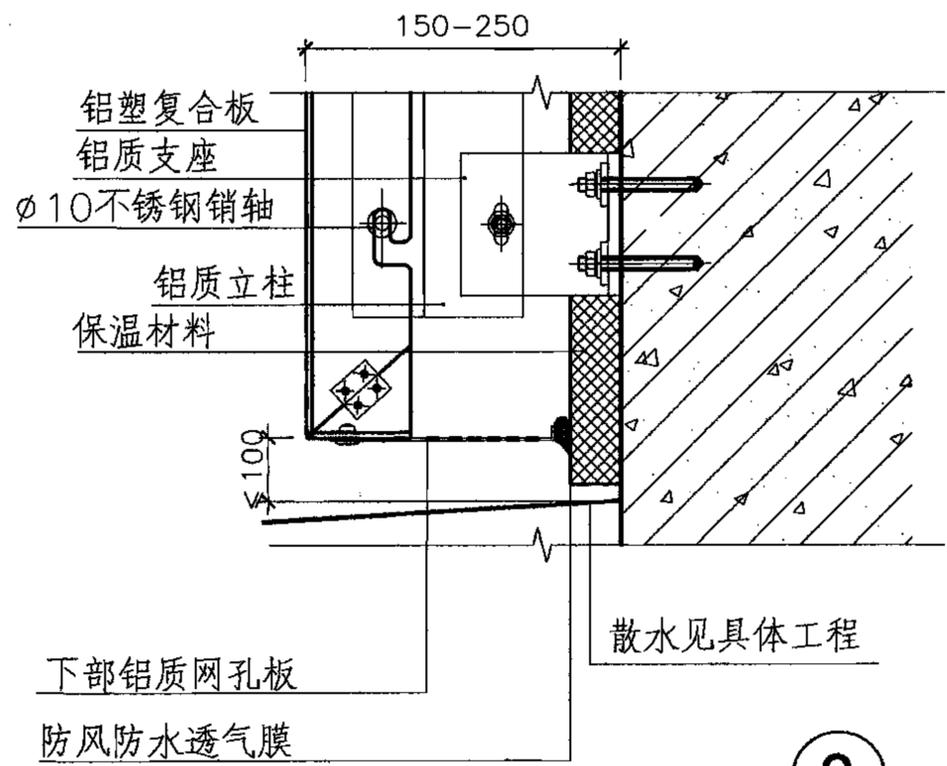
系统2	横、竖缝、门窗洞口节点详图	图集号	07CJ11
审核 潘志兵	潘志兵 校对 刘瑶	设计 张华荣	张华荣
		页	11



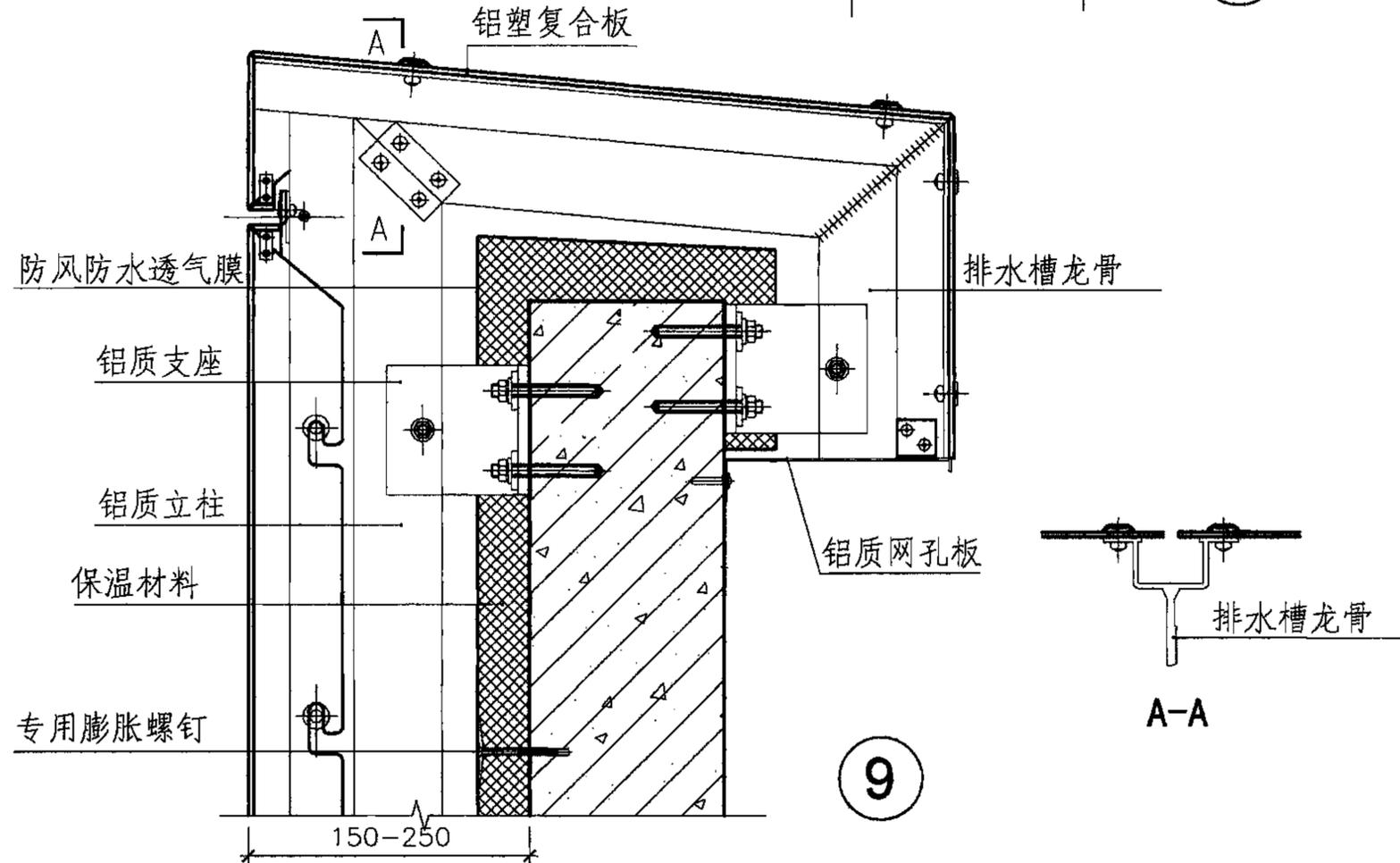
6



7



8



9

系统2	阴阳角、女儿墙、勒脚	图集号	07CJ11
审核 潘志兵	潘志兵 校对 刘瑶	设计 张华荣	张华荣
		页	12

盒形板插接系统特点

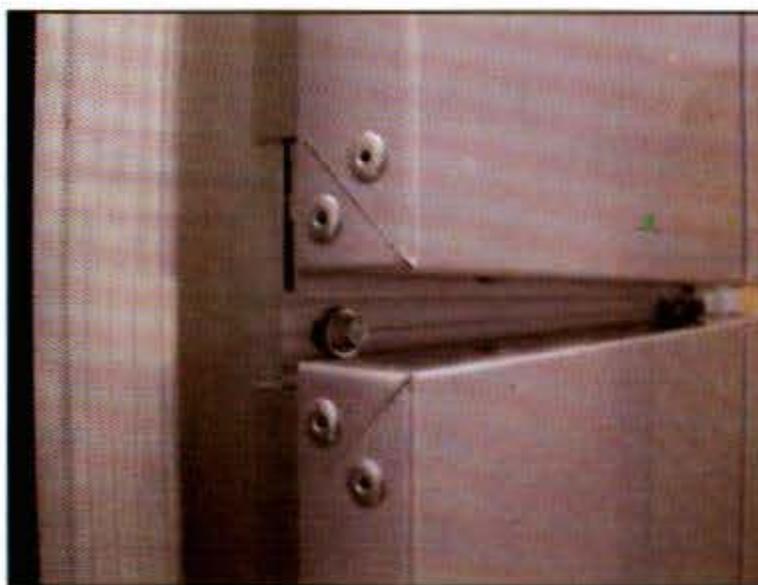
- 1 系统特点：上下板块之间的横向边框采用上下插接的方式。适合板块横向排列的排板方式。
- 2 由于采用上下板块龙骨插接式安装，使得现场安装能够做到既简单又快捷，在确保板块有一定的自由伸缩变形的同时最大限度地保证了安装墙面的整体平整度，另外，在龙骨间设计安装了一个特制的塑料垫，以消除插接铝龙骨之间由于金属的摩擦而产生的噪音。
- 3 本系统的固定点仅在每一块板的上横边框，使用螺栓将板块固定到幕墙主龙骨上。上下板块的横边框插接后允许板有一定的自由伸缩。在上边框螺栓处开 6.5×25 的长孔供安装时调节误差。板竖向折边尺寸为30，沿折边内表面用铆钉固定一块“U”形竖边框，目的是加强板边强度，该边框不需要与主龙骨固定。



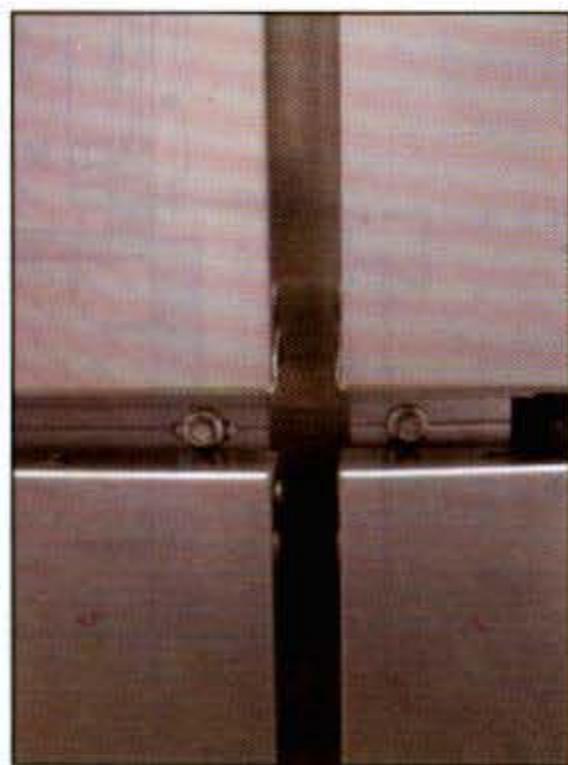
建筑实景1



建筑实景2



板块横向 铝型材上下插接



螺丝固定板块上边框

注：由于铝塑复合板为长方形，板块横向排列是指沿板块的长边横向排布；板块竖向排列是指沿板块的短边横向排布。

系统3	盒形板插接系统特点及实例照片			图集号	07CJ11
审核	郭景	校对	刘瑶	设计	张华荣 张华亭
				页	13

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/668143140022006107>