

06J011

建筑变形缝构造图集

尊重知识产权，版权属作者所有

请购买正版使用

本资料禁止用于商业，仅供个人参考与学习

让咨信服务大众

创咨询诚信品牌

咨信网做最完善的**免费**共享库

重庆市工程建设标准设计

DJBT-018

建筑变形缝构造图集

06J011

重庆市建设委员会

重庆市工程建设标准设计

建筑变形缝构造图集

DJBT-018

主编单位:重庆市建设技术发展中心

重庆建工集团工程设计有限责任公司

批准部门:重庆市建设委员会

实行日期:2 0 0 6 年 12 月 1 日

2006

重庆市建设委员会文件

渝建发〔2006〕211号

重庆市建设委员会 关于印发重庆市工程建设标准设计 《建筑变形缝构造图集》的通知

各区县(自治县、市)建委,各有关单位:

由重庆市建设技术发展中心和重庆建工集团工程设计有限责任公司编制的《建筑变形缝构造图集》已经专家论证审定,现作为重庆市建筑产品推荐性应用标准设计,于2006年12月1日起实施。《建筑变形缝构造图集》编号DJBT-018,图集号06J011。

该图集由重庆建工集团工程设计有限责任公司负责解释。

重庆市建设委员会
二〇〇六年十一月二十二日

建筑变形缝构造图集

批准部门：重庆市建设委员会

批准文号：渝建发(2006)211号

主编单位：重庆市建设技术发展中心

统一编号：DJBT-018

重庆建工集团工程设计有限责任公司

图集号：06J011

参编单位：常熟市创联建筑构件有限公司

实行日期：2006年12月1日

编制单位负责人：董玉坤

编制单位技术负责人：杨浩

技术审定人：杨浩

设计负责人：董玉坤

目 录

目录(一)~(二).....	1~2	楼、地面变形缝(十).....	18
说明(一)~(五).....	3~7	(金属卡锁型)	
变形缝装置选用表.....	8	楼、地面变形缝(十一).....	19
楼、地面变形缝(一)~(三).....	9~11	(金属卡锁承重型)	
(金属盖板型)		楼、地面变形缝(十二)~(十四).....	20~22
楼、地面变形缝(四).....	12	(减震型)	
(金属盖板承重型)		变形缝变形示意.....	23
楼、地面变形缝(五)~(六).....	13~14	(减震型)	
(单列嵌平型)		楼、地面变形缝(十五)~(十六).....	24~25
楼、地面变形缝(七)~(九).....	15~17	(室外承重型)	
(双列嵌平型)			

图名	目录(一)			图集号	06J011
				页次	1
设计	董玉坤	校对	杨浩	审核	杨浩

内墙、顶棚变形缝（一）..... 26 (金属盖板型)	外墙外保温变形缝（二）~（三）..... 36~37 (橡胶嵌平型)
内墙、顶棚变形缝（二）~（三）..... 27~28 (金属卡锁型)	外墙外保温变形缝（四）..... 38 (减震型)
吊顶变形缝 29 (金属卡锁型)	幕墙变形缝 39 (减震型)
外墙变形缝（一）..... 30 (金属盖板型)	屋面变形缝（一）~（二） 40~41 (金属盖板型)
外墙变形缝（二）~（三）..... 31~32 (橡胶嵌平型)	阻火带安装示意..... 42
外墙变形缝（四）..... 33 (减震型)	楼、地面变形缝槽口施工方法..... 43
外墙变形缝（五）..... 34 (金属卡锁型)	屋面变形缝平接示意图（一）~（二） 44~45
外墙外保温变形缝（一）..... 35 (金属盖板型)	屋面变形缝与外墙连接示意图（一）~（二）.. 46~47
	变形缝设置规定(附录一) 48
	变形缝装置施工及验收(附录二) 49

图名	目录（一）			图集号	06J011
				页次	2
设计	王传明	校对	刘春	审核	杨芳

1 说明

1.1 编制依据

1.1.1 本图集根据国家相关标准及常熟市创联建筑构件有限公司企业标准Q/320581FIH001-2005《建筑变形缝装置》，并结合该企业产品编制。生产厂家对其提供的产品有全面保证其质量的责任。

1.1.2 民用建筑设计通则GB50352-2005

1.1.3 建筑装饰装修工程质量验收规范GB50210-2001

1.1.4 建筑工程施工质量验收统一标准GB50300-2001

1.2 适用范围

1.2.1 建筑变形缝装置是用来遮盖和装饰建筑物变形缝的建筑配件，它是由铝合金型材、铝合金板（或不锈钢板、黄铜板）、不锈钢滑杆及橡胶嵌条等组成的集实用性和装饰性于一体的工业化产品。

1.2.2 变形缝装置适用于建筑物的楼地面、内外墙、顶棚和吊顶、屋面等部位的变形缝。

1.2.3 变形缝装置有多种型号和规格，可以适应建筑物各种部位变形缝的装修和使用功能的要求。

1.2.4 根据工程需要加配阻燃带、止水带，可以达到防火、

防水的要求。

1.2.5 该变形缝装置只适用于建筑物的地上露明部分（含地下室露明部分）的变形缝封盖，不涵盖地下室的隐藏部分。

1.3 变形缝装置主要类型

1.3.1 变形缝装置主要由连续挤制的铝合金框架配以连续挤压的热塑性橡胶密封条组成，同时配置相应的止水带或阻燃带可具备防水、防火功能。按照建筑变形缝装置的使用部位分为四个类别：

(1) 楼、地面变形缝；

(2) 内墙、顶棚、吊顶变形缝；

(3) 外墙变形缝；

(4) 屋面变形缝。

1.3.2 按照变形缝两侧的安装结构特点分为两种型号：

(1) 平面型：变形缝两侧的安装结构面在同一平面上；

(2) 转角型：变形缝两侧的安装结构面为相互垂直。

1.3.3 按照变形缝装置的构造特征分为六种类型：

图名	说明（一）			图集号	06J011
				页次	3
设计	赵德刚	校对	孙春	审核	杨芳

(1) 金属盖板型

由铝合金基座、铝合金中心盖板（或不锈钢板、黄铜板）和不锈钢滑杆组成。在盖板与固定于变形缝两侧的基座之间采用不锈钢滑杆连接，确保由于主体结构变形引起基座变位时，金属盖板仍保持在缝的中心位置。具有与装修层结合平整的特点。适用于50-500mm缝宽。

(2) 金属卡锁型

由铝合金基座、铝合金边侧盖板及铝合金中心滑动板组成。中心滑动板夹在边侧盖板及铝合金基座之间，外观整洁。适用于50-500mm缝宽。

(3) 单列嵌平型

由铝合金基座和橡胶组成。安装后与装修层结合平整、严密。适用于50mm缝宽。

(4) 双列嵌平型

由铝合金基座、铝合金中心板、不锈钢滑杆和橡胶条组成。铝合金中心板呈凹槽形，可嵌入石材、地砖、地毯等装饰材料，适合洁净度要求高的楼地面。适用于100-200mm缝宽。

(5) 减震型

由铝合金基座、中心盖板、胶条、滑杆和减震弹簧组成。当地震发生时，带减震弹簧的滑杆在受力后产生变形，可使中心盖板沿着边框上升，以保护变形缝两边建筑结构不受损坏，当受力消除后，中心板会自动恢复到原有平整状态。减震变形配件可以承受多方向变形，其接缝平整、隐蔽性好、中心板可嵌置不同材质装饰材料、胶条可选用不同颜色，适用于75-500mm缝宽。

(6) 承重型

室内增加盖板厚度，提高承载能力。一般可满足总重3t以内车辆通过；室外改变产品结构，可满足总重20t以内车辆通过。也可根据设计荷载由厂家订做。

1.4 主要材料及技术要求

1.4.1 橡胶伸缩条采用热塑性橡胶挤制而成，胶料性能应符合表1.4.1要求。

图名	说明(二)			图集号	06J011
				页次	4
设计	王德刚	校对	徐春	审核	杨芳

胶料性能要求

表1.4.1

序号	检测项目	单位	技术要求
1	硬度	邵尔A	60±5
2	拉伸强度	MPa	≥5.0
3	扯断伸长率	%	≥350
4	脆性温度	℃	≤-40
5	热空气老化试验		
	试验条件	℃×h	70×96
	拉伸强度降低率	%	≤2
	扯断伸长率降低率	%	≤7
	硬度变化	邵尔A	-2

引自企业标准：《建筑变形缝装置》Q/320581FIH001-2005

1.4.2 橡胶密封条外观质量符合表1.4.2要求。

橡胶密封条外观质量要求

序号	缺陷名称	外观质量要求
1	气泡、杂质	不超过成品表面面积的0.5%，且每处不大于25mm ² ，深度不超0.5mm
2	喷霜、发脆、裂纹	不允许
3	明疤缺胶	面积不超过30×5mm ² ，深度不超过0.5mm，每米不超过4处

1.4.3 不锈钢板：

材质应符合GB/T 3280-1992及GB/T 4237-1992要求。
外观：冷轧板表面做发纹处理，热轧板表面作抛光处理，板的表面应保证平整。

1.4.4 铝合金型材、铝合金板、铝板：

材质符合GB/T 3880-1997及GB/T 5237.1-2004要求。
外观：装饰面作阳极化处理或氟碳喷涂、粉末喷涂。板的表面应平整，光洁。

1.4.5 止水带：

材质符合GB18173.1-2000《高分子防水材料》要求。
外观：无气泡、杂质、裂纹、明疤、缺胶。

1.4.6 阻燃带：耐火材料采用硅酸铝耐火纤维毡。

图名	说明(三)			图集号	06J011
				页次	5
设计	王德刚	校对	徐春	审核	杨芳

耐火材料的承托物可采用不锈钢板、镀锌板。阻火带耐火材料的厚度见表1.4.6。

表1.4.6 阻火带耐火材料厚度

耐火时间 (分钟)	耐火材料厚度 (mm)	不锈钢厚度 (mm)
120	20	0.1
180	30	0.1
240	40	0.1

引自企业标准：《建筑变形缝装置》Q/320581FIH001-2005

1.4.7 成品力学性能应满足表1.4.7要求。

表1.4.7 力学性能要求

序号	项目	型号			
		金属盖板型	单、双列嵌平型	抗震型	承重型
1	拉伸、压缩时最大水平摩阻力 (kN/m)	<4	<18	<18	<4
2	拉伸压缩时变位均匀性mm	±2	±3	±3	±2
3	伸缩量mm (L为中轴杆中距)	±0.5L	±25	±25	±0.5L
4	承载kN/m ²				1000-5000

引自企业标准：《建筑变形缝装置》Q/320581FIH001-2005

变形缝装置外观应光洁、平整，盖板表面不得有明显擦纹。端面应切平整。

1.5 设计、选用原则

1.5.1 工程设计人员根据项目设计中变形缝所在部位确定选用类型；根据设计缝宽确定选用规格；确定伸缩量；最后根据装饰效果，连接方式确定选用型号。

1.5.2 对防水要求较高的楼地面除可设置止水带外，还可以选用在铝合金基座上装有止水胶条的产品，在项目设计中应说明并解决好下水排放问题。

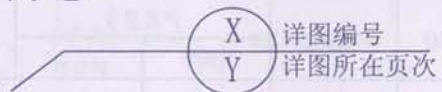
1.5.3 对防止噪音要求较高的楼地面，可以选用带有橡胶防噪垫条的产品。

1.5.4 为保持室内外设计的整齐美观，在同一项工程中，内墙与顶棚应尽量选用同一型号产品。地面与墙面如果无法选用同一型号的产品，也应选用宽度和材质相同的产品。

1.5.5 对于隔声要求高的公共建筑，在项目设计中应说明对变形缝空气隔声量的要求，由生产厂采取相应的构造措施。

图名	说明 (四)			图集号	06J011
				页次	6
设计	毛传刚	校对	徐春	审核	杨芳

1.7 索引示意



1.8 其它

1.8.1 本图集所注尺寸除注明者外，均以毫米为单位。

1.8.2 本图集除注明者外，尚应遵照国家现行的有关标准、规范、规程和规定。

1.8.3 本图集所用产品及技术性能指标均由江苏省常熟市创联建筑构件有限公司提供。

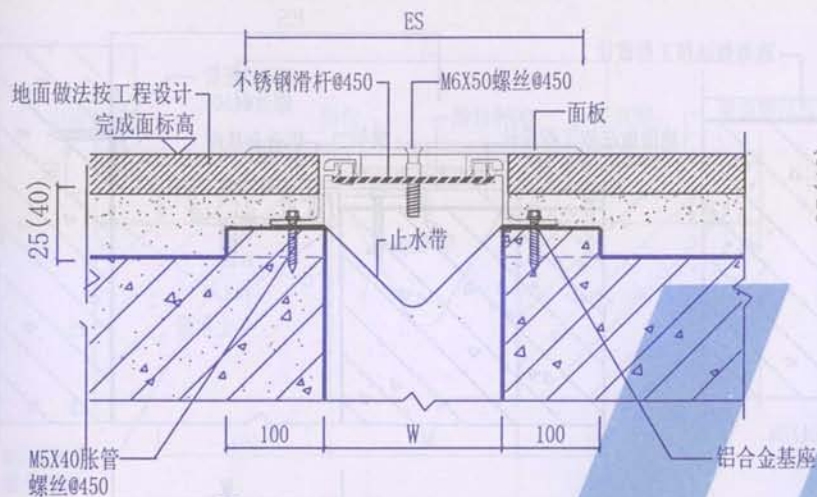
JB

图名	说明(五)			图集号	06J011
				页次	7
设计	王经刚	校对	陈春	审核	杨芳

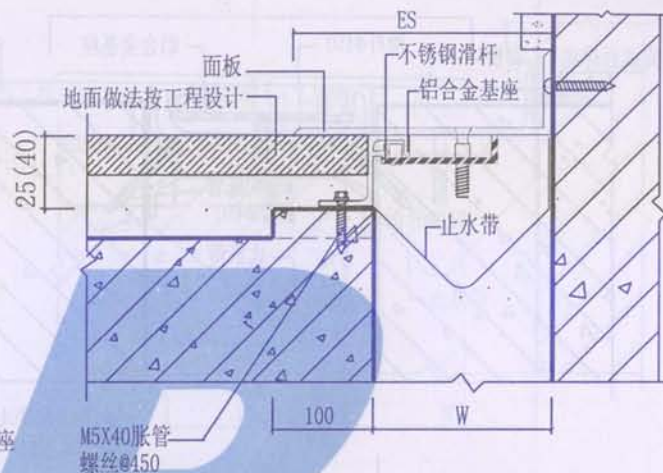
变形缝装置选用表

使用部位	产品类型	产品型号		适用缝宽	详图号	使用部位	产品类型	产品型号		适用缝宽	详图号	
		平面型	转角型					平面型	转角型			
楼、地面 变形缝	金属盖板型	FM/FCM	F-WM/F-WCM	75-500	$\frac{1-2}{9}$	楼、地面 变形缝	减震型	SFES	SF-WES	100-500	$\frac{1-2}{22}$	
		FOM	F-WOM	75-500	$\frac{1-2}{10}$		室外承重型 (≤20T)	FAM		≤75	$\frac{1}{24}$	
		FTM	F-WTM	50-500	$\frac{1-2}{11}$			FBM		100-300	$\frac{1}{25}$	
		FDM		100-500	$\frac{1}{12}$	内墙、顶棚、 吊顶变形缝	金属盖板型	ISM	I-ISM	75-500	$\frac{1-2}{26}$	
		FHM		75-500	$\frac{2}{12}$		金属卡锁型	IL1	I-IL1	50-150	$\frac{1-2}{27}$	
	单列嵌平型	FRL	F-WRL	50	$\frac{1-2}{13}$	外墙变形缝、 外墙外保温 变形缝	金属盖板型	ESM	E-ESM	75-500	$\frac{1-2}{30}$	$\frac{1-2}{35}$
		FRG	F-WRG	50	$\frac{1-2}{14}$			ER2	E-ER2	75-150	$\frac{1-2}{31}$	$\frac{1-2}{36}$
	双列嵌平型	FRW	F-WRW	100-200	$\frac{1-2}{15}$		橡胶嵌平型	ER	E-ER	50	$\frac{3-4}{31}$	$\frac{3-4}{36}$
		FRWL	F-WRWL	100-200	$\frac{1-2}{16}$			ER1	E-ER1	75-150	$\frac{1-2}{32}$	$\frac{1-2}{37}$
		FRWS	F-WRWS	100-200	$\frac{1-2}{17}$		减震型	SER2	SE-ER2	200-400	$\frac{1-2}{33}$	$\frac{1-2}{38}$
	金属卡锁型	FL	F-WL	50-200	$\frac{1-2}{18}$		幕墙变形缝	金属卡锁型	EL	E-EL	300-500	$\frac{1-2}{34}$
		FHL	F-WHL	50-200	$\frac{1-2}{19}$			金属卡锁型	EGL		50-100	$\frac{1}{39}$
	减震型	SFSW	SF-WSW	100-200	$\frac{1-2}{20}$		屋面变形缝	金属盖板型	EGR2		50-100	$\frac{2}{39}$
		SFSL	SF-WSL	100-200	$\frac{1-2}{20}$				RSM	R-WSM	100-500	$\frac{1-2}{40}$
									RM	R-WM	100-500	$\frac{1-2}{41}$

图名	变形缝装置选用表				图集号	06J011
					页次	8
设计	王德刚	校对	徐春	审核	杨芳	



① 楼、地面 (FM/FGM金属盖板型)



② 楼、地面与墙面 (F-WM/F-WGM金属盖板型)

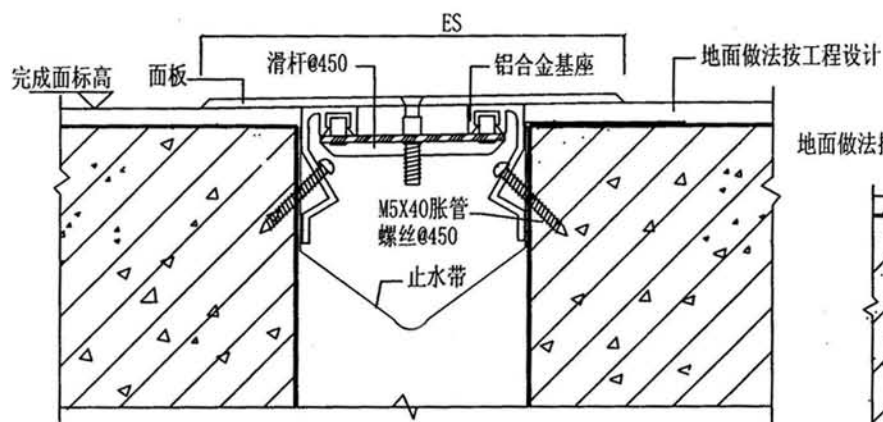
FM/FGM			F-WM/F-WGM		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	175	37	75	125	18
100	190	50	100	145	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

注: 1. 变形缝宽度“W”按工程设计。

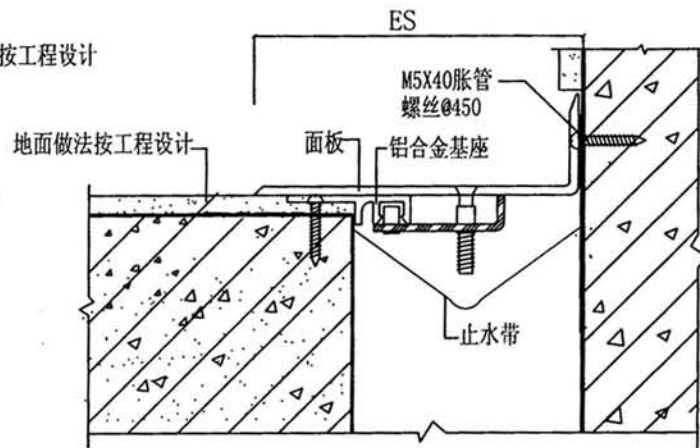
2. 变形缝面板可选用铝合金、
不锈钢板或黄铜板。

3. 适合于各类建筑。

图名	楼、地面变形缝(一) (金属盖板型)			图集号	06J011
				页次	9
设计	王德刚	校对	刘春	审核	杨芳



① 楼、地面 (FOM金属盖板型)



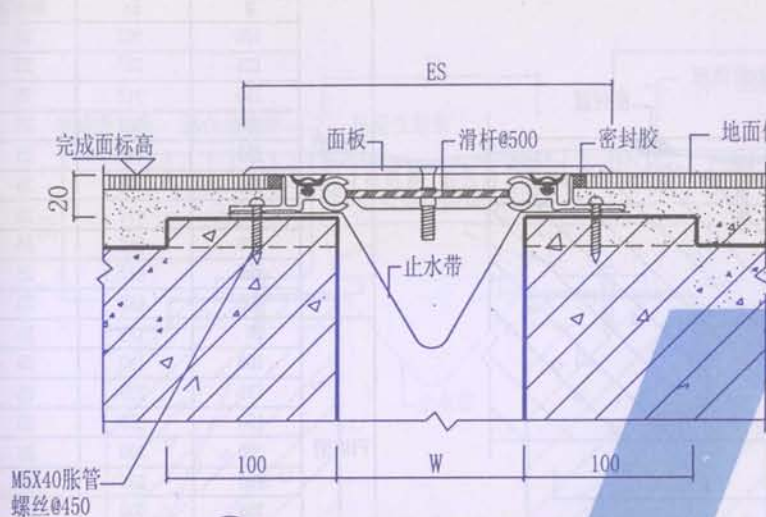
② 楼、地面与墙面 (F-WOM金属盖板型)

FOM			F-WOM		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	175	37	75	125	18
100	190	50	100	145	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

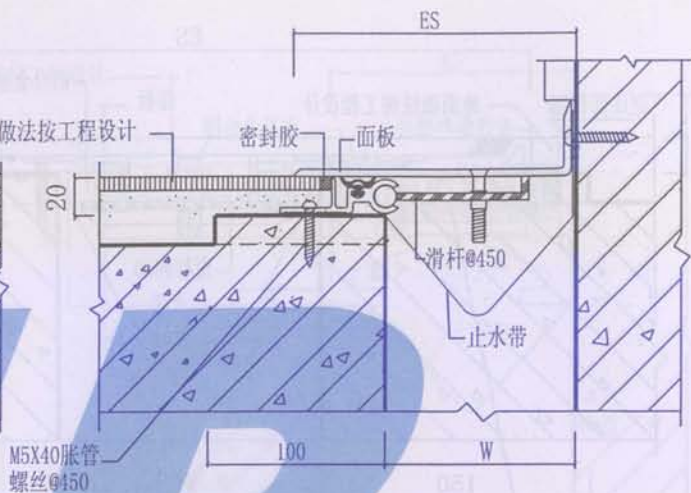
说明:

- 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
- 2、面板可选用铝合金、不锈钢板或黄铜板。
- 3、适合于楼、地面做法较简单的建筑。

图名	楼、地面变形缝(二) (金属盖板型)			图集号	06J011
				页次	10
设计	王德刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 楼、地面 (FTM金属盖板型)



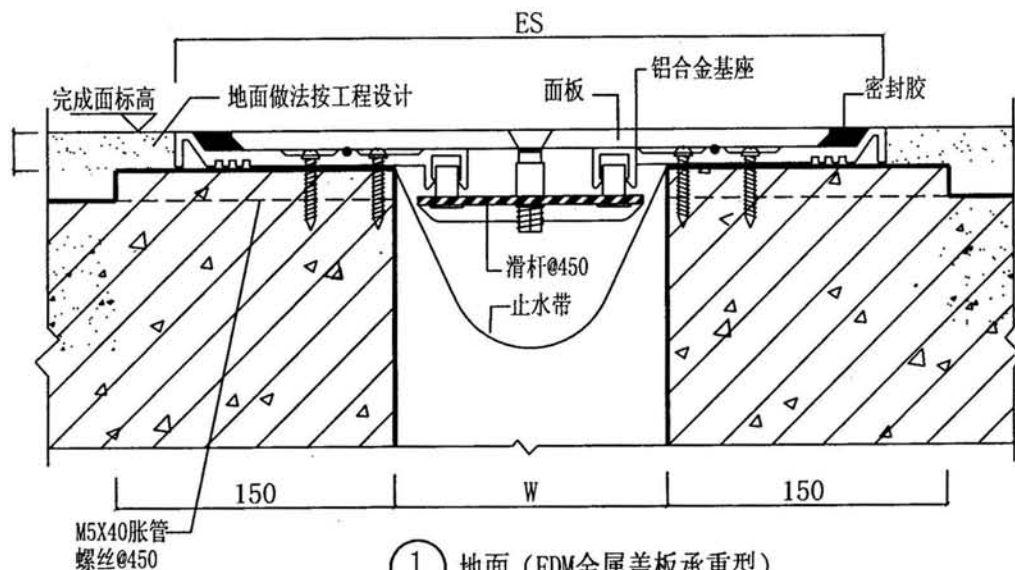
② 楼、地面与墙面 (F-WTM金属盖板型)

FTM型			F-WTM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	150	25	50	100	12
75	175	37	75	125	18
100	190	50	100	150	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

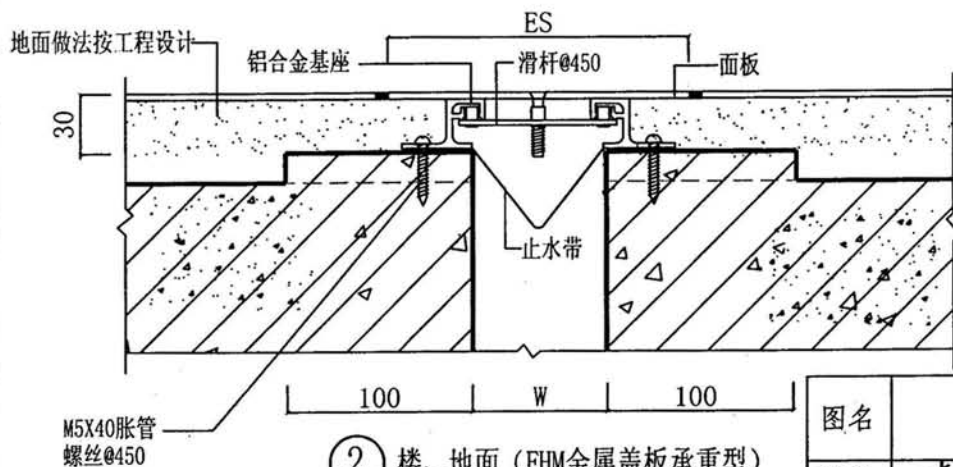
说明:

- 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
- 2、变形缝面板可选用铝合金或不锈钢。
- 3、适合于楼、地面及上人屋面防水要求较高的建筑。

图名	楼、地面变形缝 (三)			图集号	06J011
	(金属盖板型)			页次	11
设计	王德刚	校对	冷春	审核	杨芳



① 地面 (FDM金属盖板承重型)



② 楼、地面 (FHM金属盖板承重型)

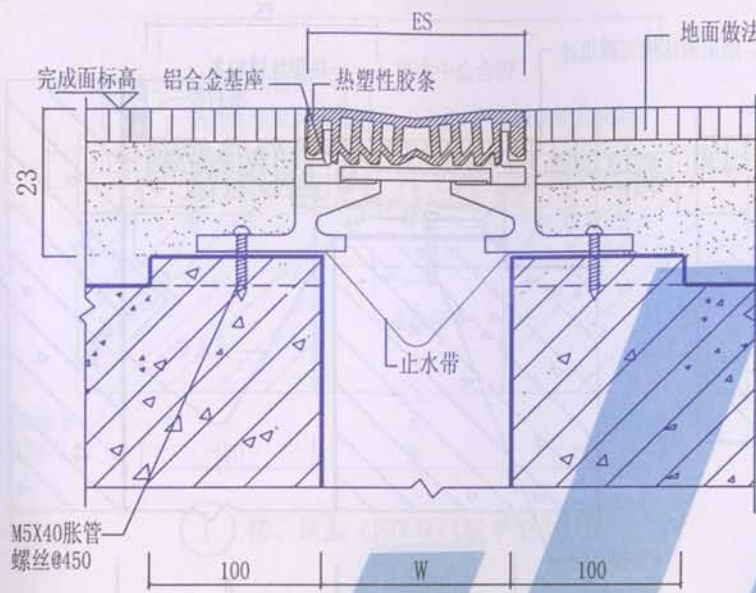
	W	Es	伸缩量
FDM型	100	262	25
	125	287	25
	150	312	25
	200	362	25
	250	412	25
	300	462	25
	350	512	25
	400	562	25
	450	612	25
	500	652	25
FHM型	75	175	25
	100	190	25
	125	225	25
	150	250	25
	200	300	25
	250	350	25
	300	400	25
	350	450	25
	400	500	25
	450	550	25
	500	600	25

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

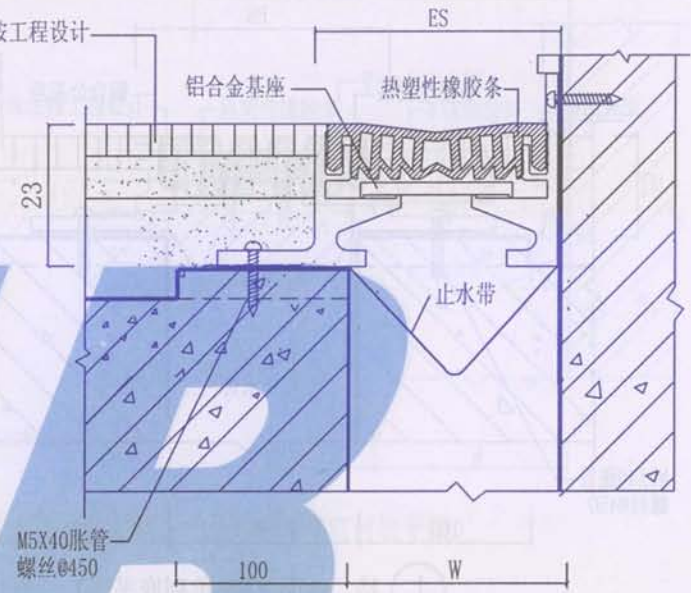
2、变形缝的面板可选用铝合金、不锈钢。

3、承重型设计荷载为<3T。

图名	楼、地面变形缝(四)		图集号	06J011
	(金属盖板承重型)		页次	12
设计	王佳明	校对	徐春	审核 杨芳



① 楼、地面 (FRL单列嵌平型)

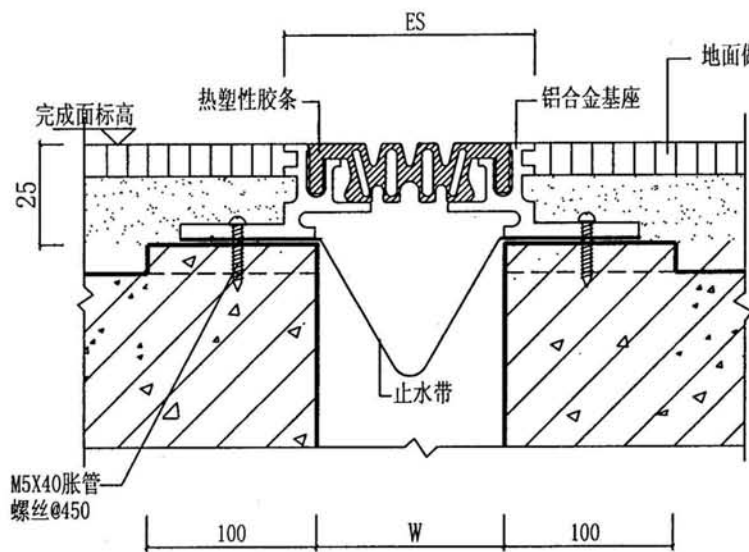


② 楼、地面与墙面 (F-WRL单列嵌平型)

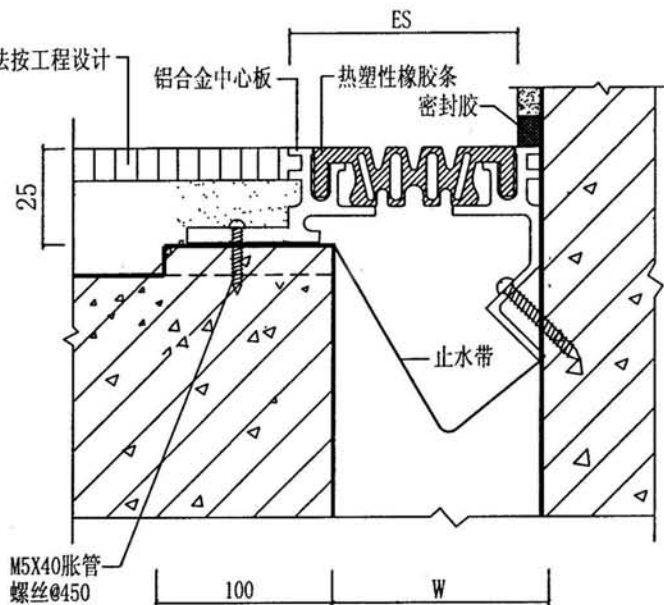
FRL型			F-WRL型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	62	12	50	66	12

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、热塑性胶条可选用不同颜色, 与装饰层相配。
 3、适合于人流量不大的建筑。

图名	楼、地面变形缝 (五) (单列嵌平型)			图集号	06J011
设计	赵俊刚	校对	陈春	页次	13
				审核	杨芳



① 楼、地面 (FRG单列嵌平型)



② 楼、地面与墙面 (F-WRG单列嵌平型)

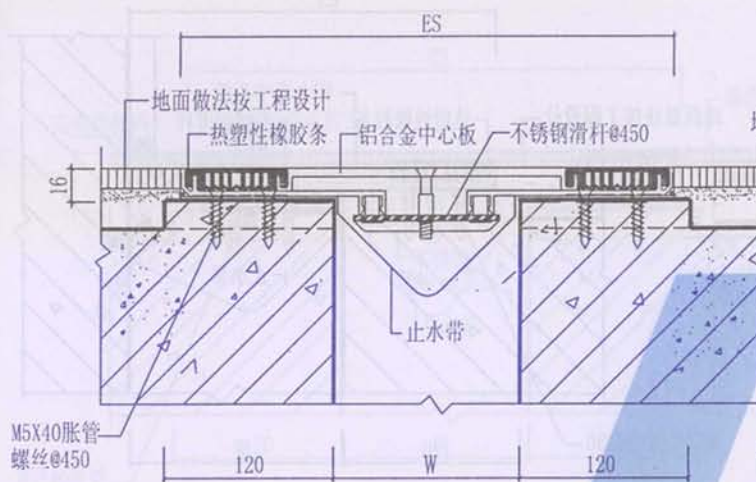
FRG型			F-WRG型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	66	20	50	66	20

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

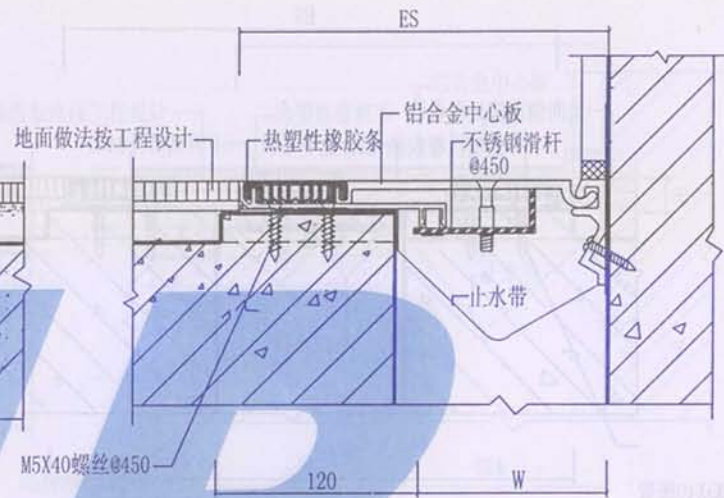
2、热塑性胶条可选用不同颜色, 与装饰层相配。

3、适合于人流量不大的建筑。

图名	楼、地面变形缝(六) (单列嵌平型)			图集号	06J011
				页次	14
设计	赵俊刚	校对	刘春	审核	杨燕



① 楼、地面 (FRW双列嵌平型)



② 楼、地面 (F-WRW双列嵌平型)

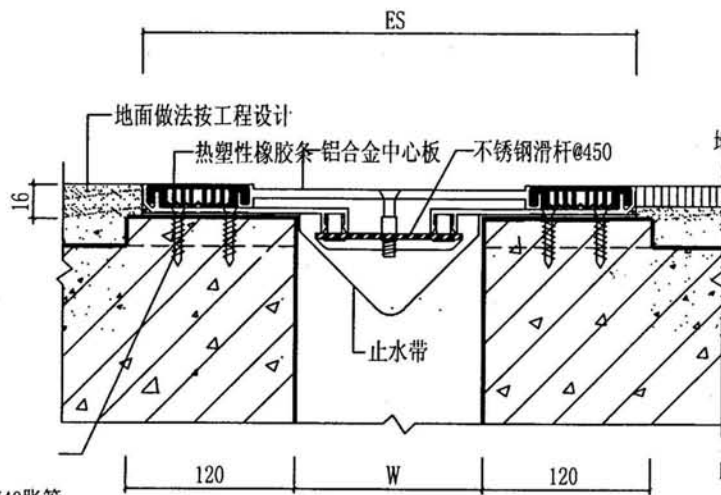
FRW型			F-WRW		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	278	25	100	189	13
150	328	25	150	239	13
200	378	25	200	289	13

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、热塑性橡胶条可选用不同颜色, 与装饰层相配。

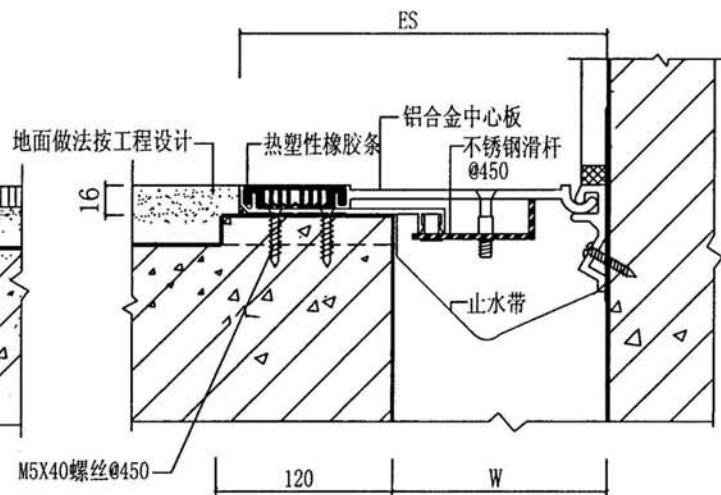
3、适合于厂房等工业建筑。

图名	楼、地面变形缝(七) (双列嵌平型)			图集号	06J011
				页次	15
设计	赵俊刚	校对	刘春	审核	杨芳



M5X40胀管
螺丝@450

① 楼、地面 (FRWL双列嵌平型)



M5X40螺丝@450

② 楼、地面 (F-WRWL双列嵌平型)

FRWL			F-WRWL		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	278	25	100	189	13
150	328	25	150	239	13
200	378	25	200	289	13

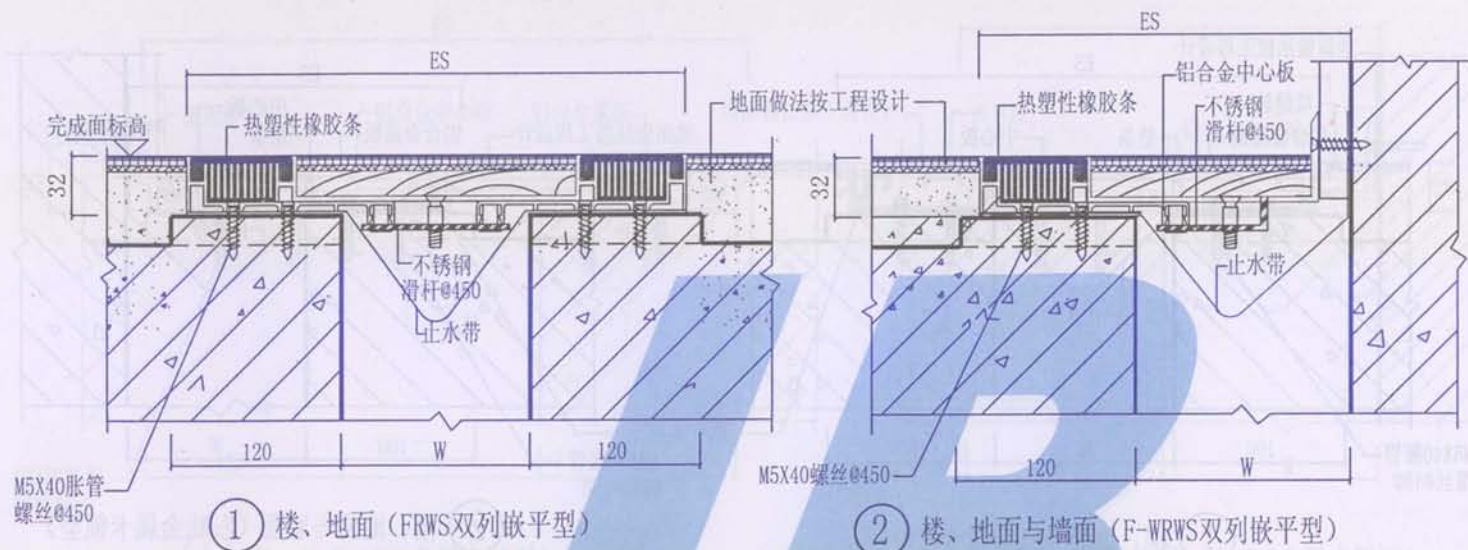
说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、热塑性橡胶条可选用不同颜色,与装饰层相配。

3、中心面板(铝合金)下凹3mm,
可嵌入环氧层等薄型装饰材料。

4、适合于厂房等工业建筑。

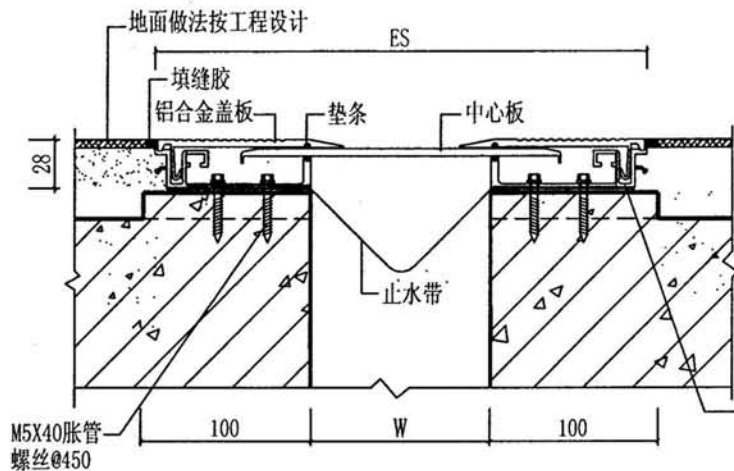
图名	楼、地面变形缝(八) (双列嵌平型)			图集号	06J011
				页次	16
设计	古俊刚	校对	玲春	审核	杨燕



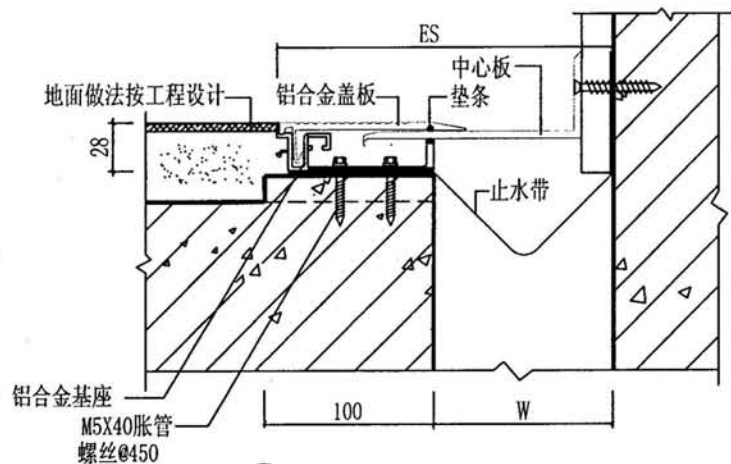
FRWS			F-WRWS		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	280	25	100	190	13
150	330	25	150	240	13
200	380	25	200	290	13

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、热塑性橡胶条可选用不同颜色,与装饰层相配。
 3、变形缝的中心板可嵌入石材、地砖等装饰材料。
 4、适合于人流量不大的建筑。

图名	楼、地面变形缝(九) (双列嵌平型)		图集号	06J011
设计	古德刚	校对	玲春	审核
			页次	17
			审核	杨芳



① 楼、地面 (FL金属卡锁型)

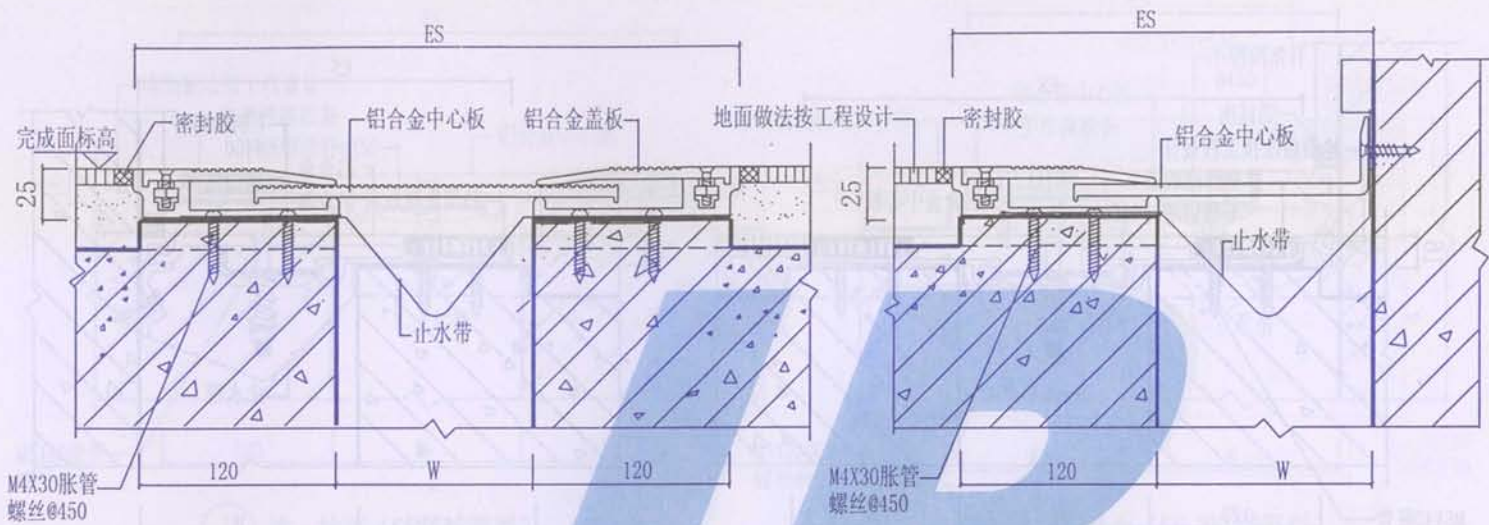


② 楼、地面与墙面 (F-WL金属卡锁型)

FL			F-WL		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	193	25	50	121	13
75	218	37	75	133	18
100	275	50	100	188	25
125	300	62	125	213	31
150	325	75	150	238	38
200	375	100	200	288	50

- 注: 1. 变形缝宽度“W”按工程设计。
 2. 变形缝中心板可选用铝合金、不锈钢板。
 3. 适合于有中档装饰要求的建筑。

图名	楼、地面变形缝(十) (金属卡锁型)			图集号	06J011
				页次	18
设计	赵俊刚	校对	陈春	审核	杨芳



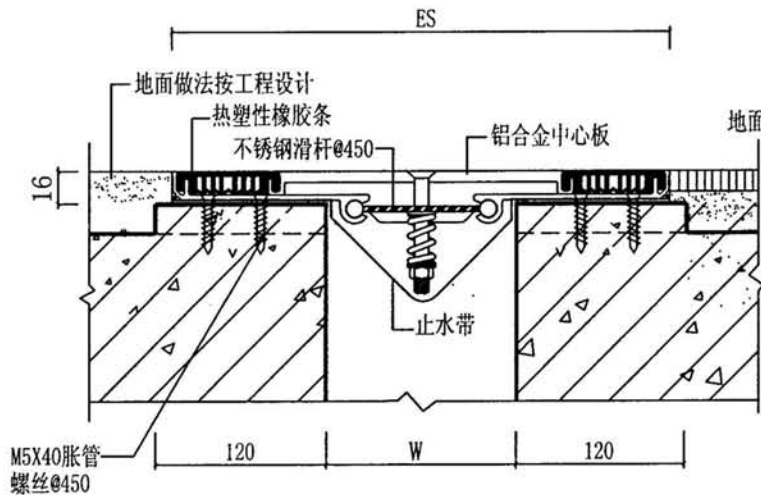
① 楼、地面 (FHL金属卡锁型)

② 楼、地面与墙面 (F-WHL金属卡锁型)

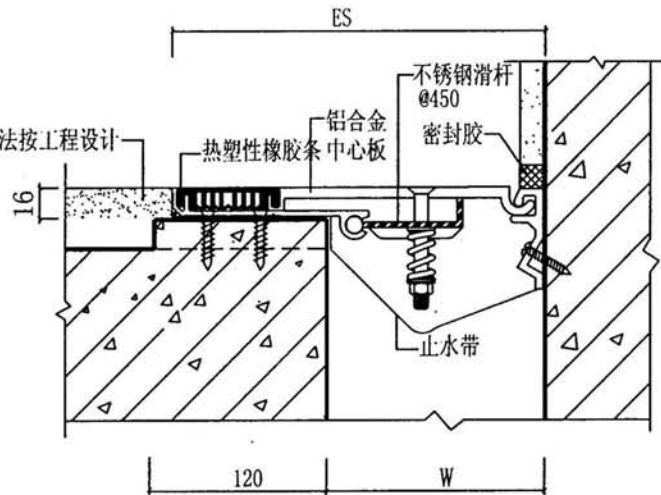
FHL			F-FHL		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	220	25	50	135	13
75	245	37	75	160	18
100	320	50	100	210	25
125	345	62	125	235	31
150	370	75	150	260	38
200	420	100	200	310	50

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、FHL型、F-WHL型为承重型变形缝。
 3、中心板根据荷载要求选用铝合金或不锈钢板。
 4、适合于各类建筑。

图名	楼、地面变形缝(十一)			图集号	06J011
	(金属卡锁承重型)			页次	19
设计	古俊刚	校对	冷春	审核	杨芳



① 楼、地面 (SFSW减震型)



② 楼、地面与墙面 (SF-WSW减震型)

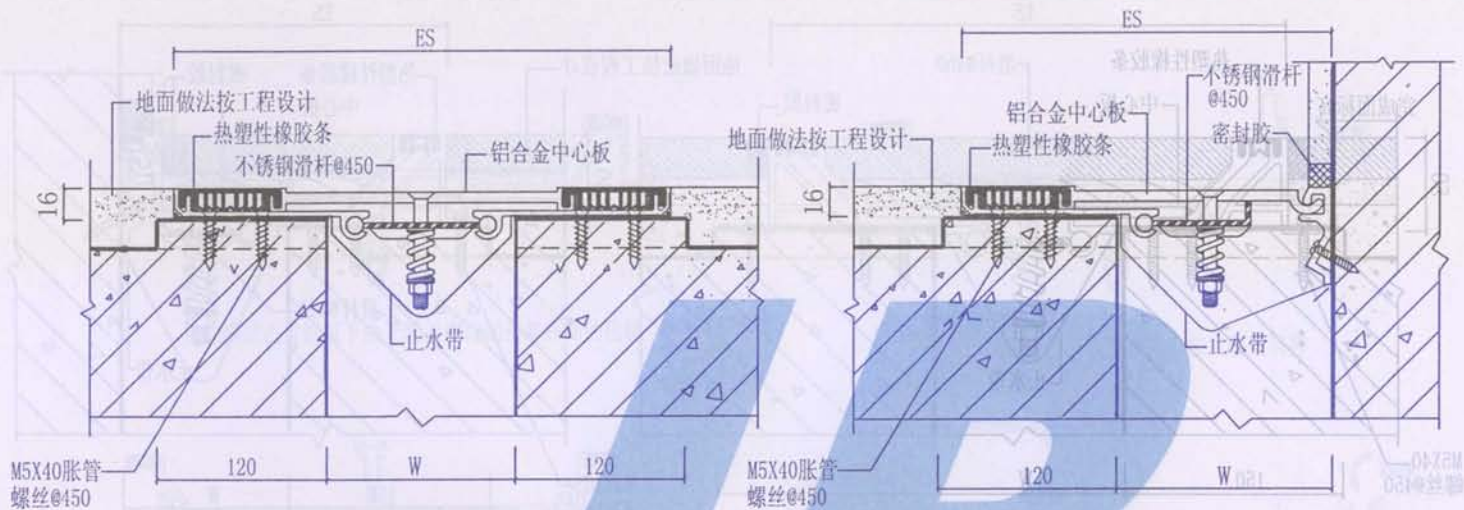
SFSW			SF-WSW		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	278	25	100	189	13
150	328	25	150	239	13
200	378	25	200	289	13

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、热塑性胶条可选用不同颜色，与装饰层相配。

3、适合于工业建筑。

图名	楼、地面变形缝(十二)			图集号	06J011
	(减震型)			页次	20
设计	古德刚	校对	徐春	审核	杨芳



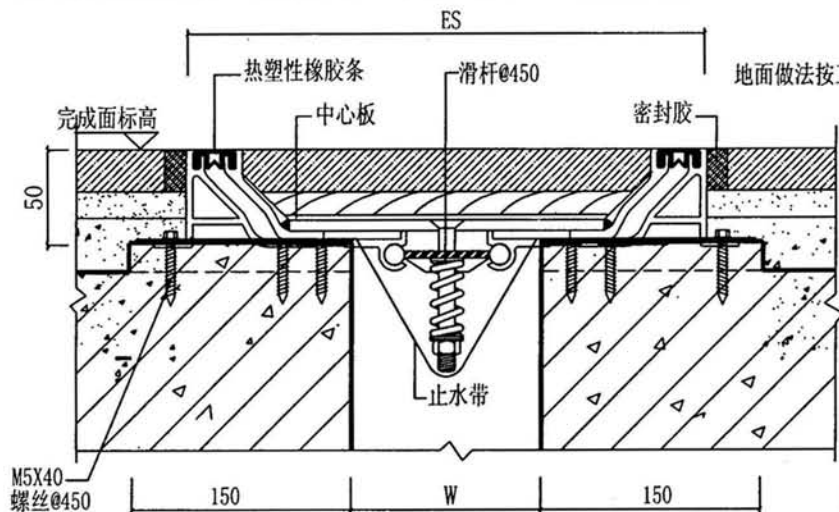
① 楼、地面 (SFSL减震型)

② 楼、地面与墙面 (SF-WSL减震型)

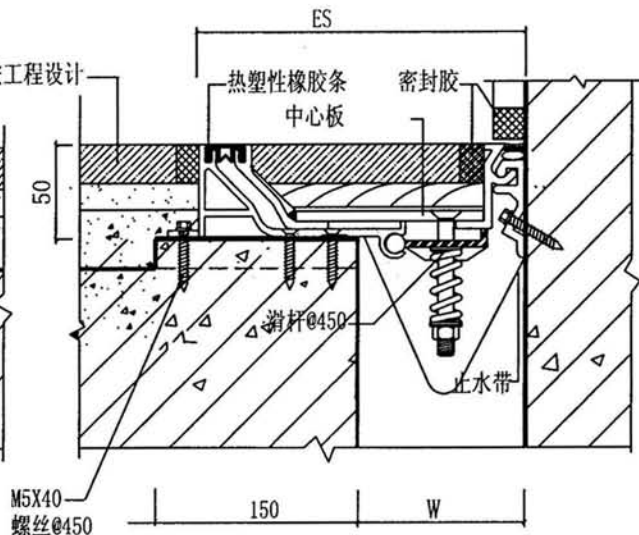
SFSL			SF-WSL		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	278	25	100	189	13
150	328	25	150	239	13
200	378	25	200	289	13

图名	图集号
楼、地面变形缝 (十三) (减震型)	06J011
设计	页次
校对	审核

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计;
2、热塑性橡胶条可选用不同颜色,与装饰层相配;
3、中心面板下凹3mm,可嵌入环氧地坪薄型装饰材料;
4、适合于厂房等工业建筑。



① 楼、地面 (SFES减震型)



② 楼、地面与墙面 (SF-WES减震型)

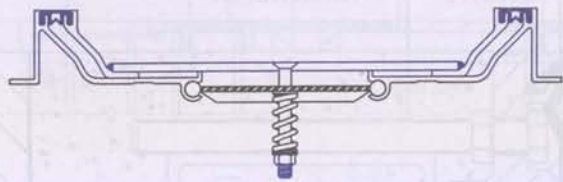
SFES型			SF-WES型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	270	50	100	185	25
125	295	62	125	210	31
150	320	75	150	235	37
200	370	100	200	285	50
250	420	125	250	335	62
300	470	150	300	385	75
350	520	175	350	435	87
400	570	200	400	485	100
450	620	225	450	535	112
500	670	250	500	585	125

说明:

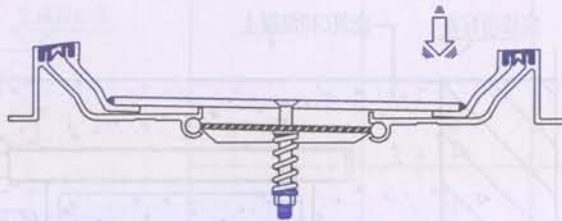
- 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
- 2、热塑性胶条可根据伸缩量的大小选用不同形状的胶条。
- 3、中心板可嵌入石材, 地砖等装饰材料。
- 4、本型号适用于抗震及大位移要求的地方。
- 5、SF-WES缝宽 ≤ 100 时, 不使用滑杆。
- 6、适合于高档地面装修的建筑。
- 7、产品铝合金基座也可选用:



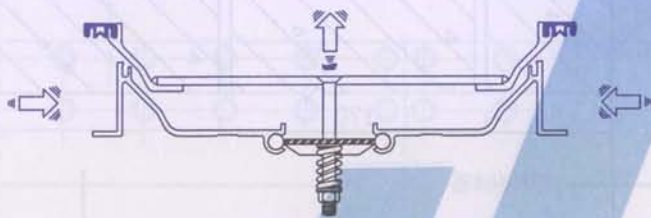
图名	楼、地面变形缝(十四) (减震型)			图集号	06J011
				页次	22
设计	古德刚	校对	玲春	审核	杨芳



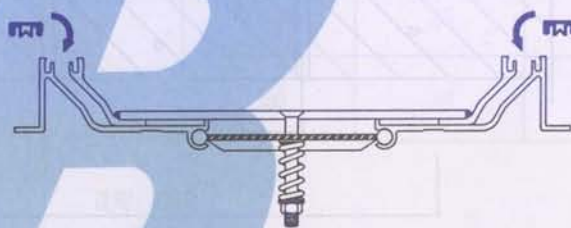
1. 能满足正常情况下由于温差变化的热胀冷缩的位移



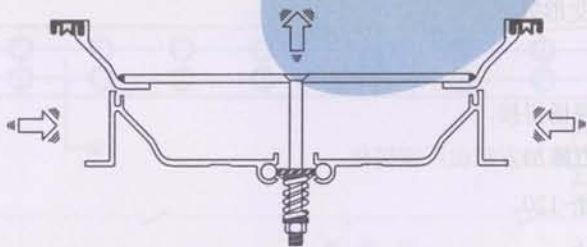
2. 能满足建筑物垂直方向较大幅度沉降



3. 在地震情况下，中心板沿着边框上升

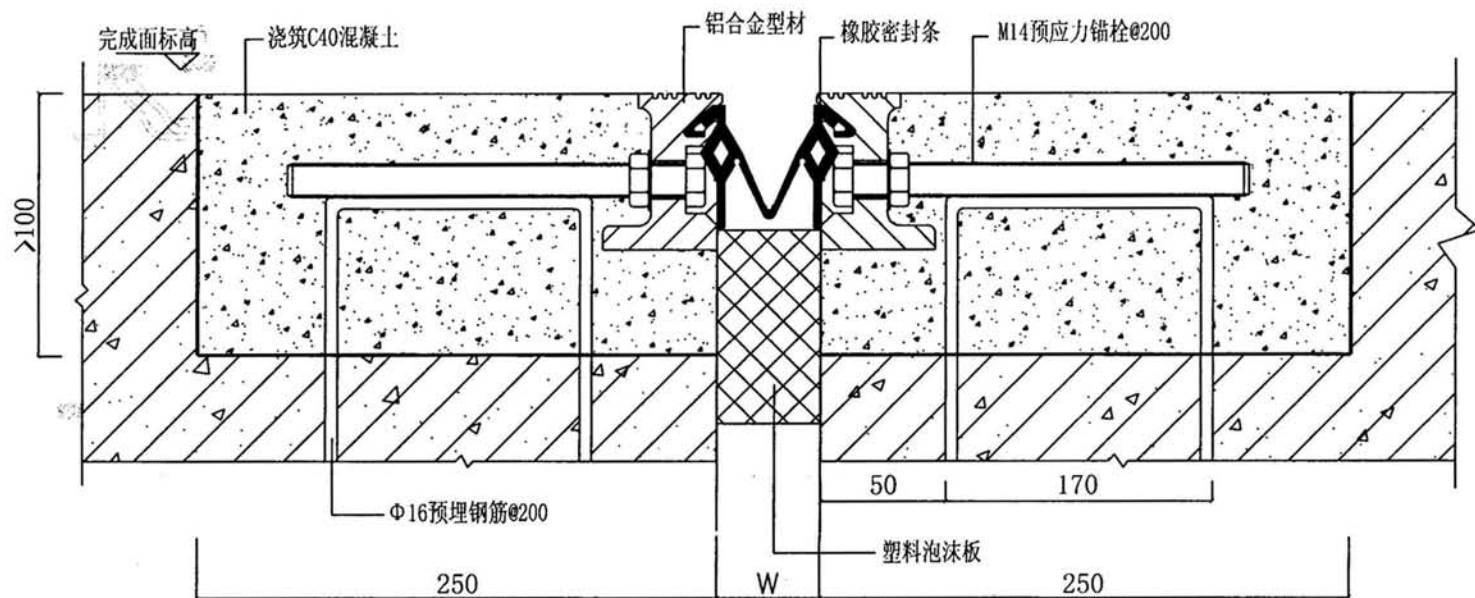


4. 当受力消除后，会自动恢复到原有平稳状态



5. 中心板升出边框，可承受一定的位移

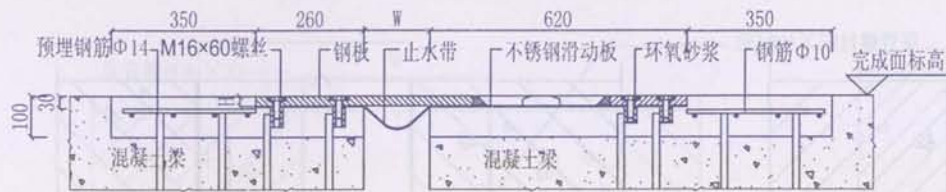
图名	变形缝变形示意 (减震型)			图集号	06J011
设计	龙俊刚	校对	玲春	页次	23
				审核	杨莹



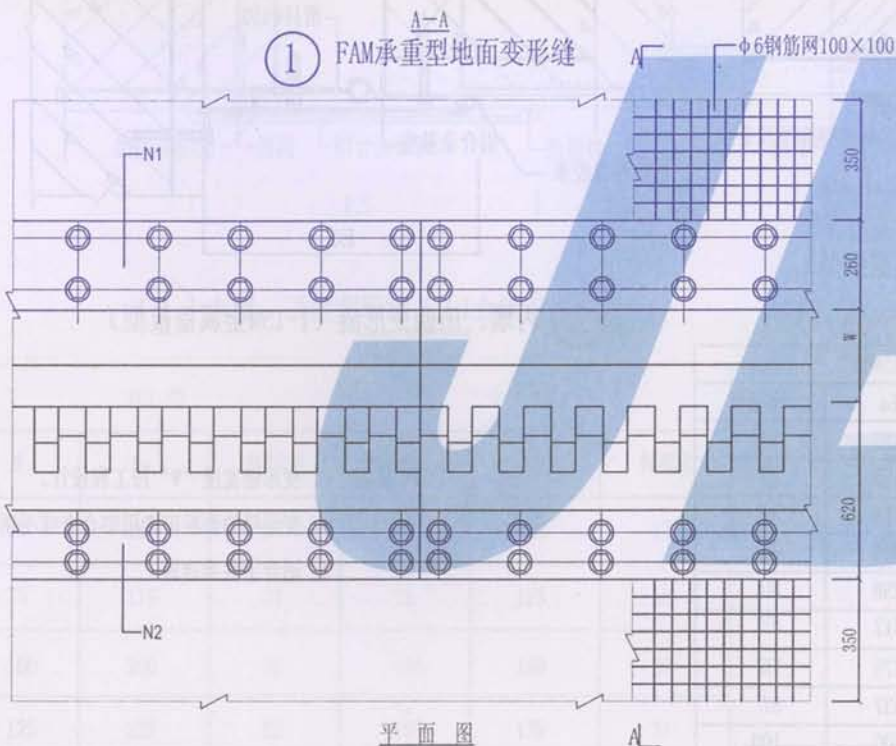
① FAM承重型地面变形缝

- 注：1、本变形装置型材采用铝合金挤出，定尺寸为2m(或4m)，现场拼接，无需焊接。安装过程中需对变形装置预设拉应力，预应力施加方法由厂家提供。
- 2、本变形装置适用伸缩量 $W \leq 75\text{mm}$ 。设计荷载符合汽-20，挂-120。
- 3、变形装置安装必需在供方安装指导工程师指导下安装。
- 4、变形装置具有优异的防水性和耐候性。

图名	楼、地面变形缝(十五)			图集号	06J011
	(室外承重型)			页次	24
设计	赵俊刚	校对	冷春	审核	杨芳



① FAM承重型地面变形缝

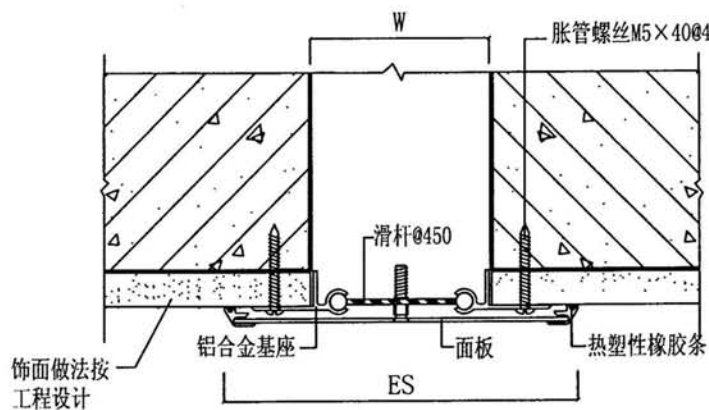


FBM型		
W	H	伸缩量
100	20	50
150	24	75
200	28	100
250	35	125
300	40	150

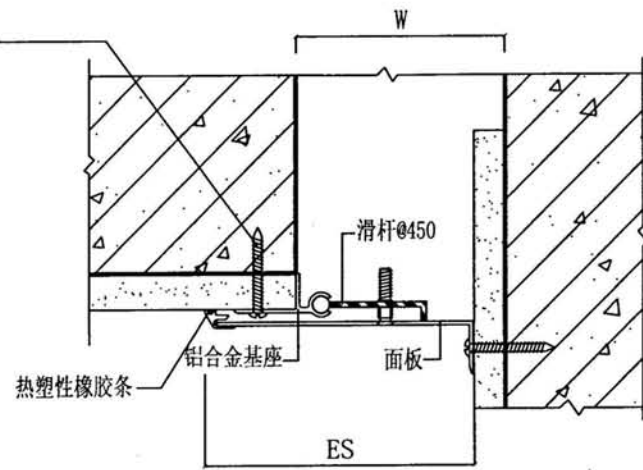
说明:

- 1、变形缝宽度“W”按工程设计，N1、N2厚根据缝宽“W”值定。
- 2、梳形钢板的防腐处理采用表面进行除锈，并涂上环氧富锌漆。
- 3、根据施工气温调整齿形板的齿缝间距。安装时在螺栓的螺纹上涂上油漆并在齿缝中灌注橡塑防水油膏，在螺栓沉孔中灌注环氧砂浆。
- 4、本变形缝装置设计荷载符合汽-20，挂-120。

图名	楼、地面变形缝(十六)			图集号	06J011
	(室外承重型)			页次	25
设计	赵俊刚	校对	刘春	审核	杨芳



① 内墙、顶棚变形缝 (ISM金属盖板型)



② 内墙、顶棚变形缝 (I-ISM金属盖板型)

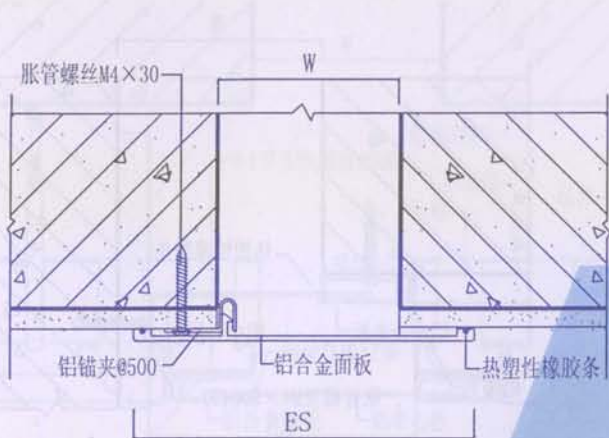
ISM型			I-ISM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	175	37	75	125	18
100	200	50	100	150	25
125	225	63	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

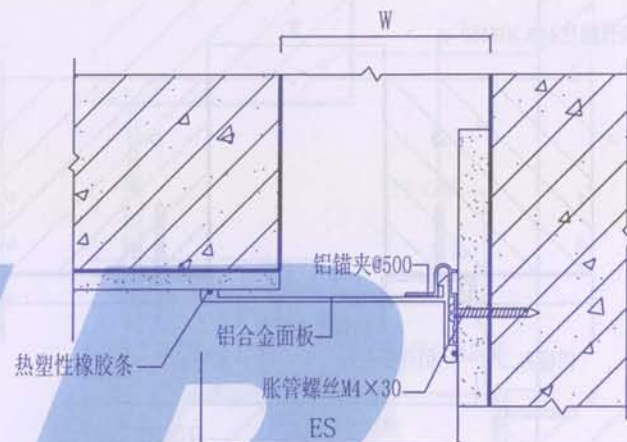
2、变形缝的面板可选用铝合金或不锈钢。

3、适合于各类建筑。

图名	内墙、顶棚变形缝 (一)			图集号	06J011
	(金属盖板型)			页次	26
设计	王德刚	校对	刘春	审核	杨芳



① 内墙、顶棚变形缝 (IL1金属卡锁型)



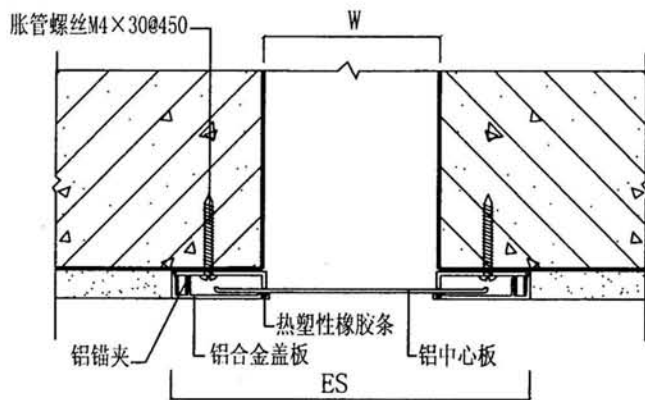
② 内墙、顶棚变形缝 (I-IL1 金属卡锁型)

IL1 型			I-IL1型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	150	25	50	100	12
75	175	37	75	125	18
100	200	50	100	150	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	38

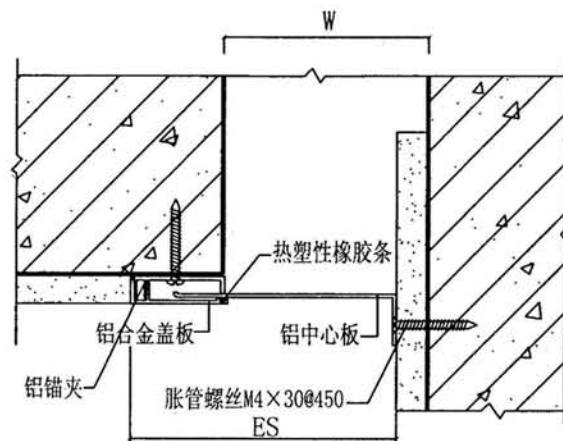
说明: 1. 变形缝宽度“W”按工程设计。

2. 适合于普通装修的建筑。

图名	内墙、顶棚变形缝 (二) (金属卡锁型)			图集号	06J011
	设计	赵俊刚	校对	页次	27
审核				杨芳	



① 内墙、顶棚变形缝 (IL2金属卡锁型)



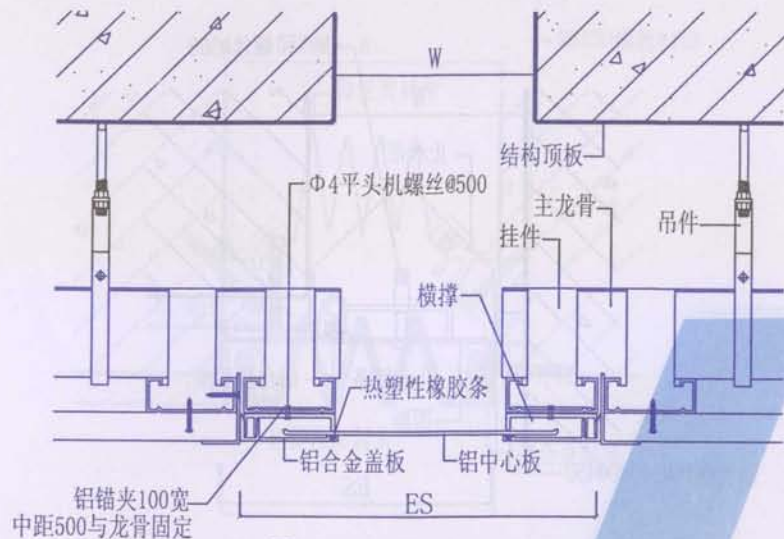
② 内墙、顶棚变形缝 (I-IL2金属卡锁型)

IL2 型			I-IL2 型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	160	25	50	105	12
75	185	25	75	130	12
100	210	25	100	155	12
125	235	25	125	180	12
150	260	25	150	205	12
200	310	25	200	255	12
250	360	25	250	305	12
300	410	25	300	355	12
350	460	25	350	405	12
400	510	25	400	455	12
450	560	25	450	505	12
500	610	25	500	555	12

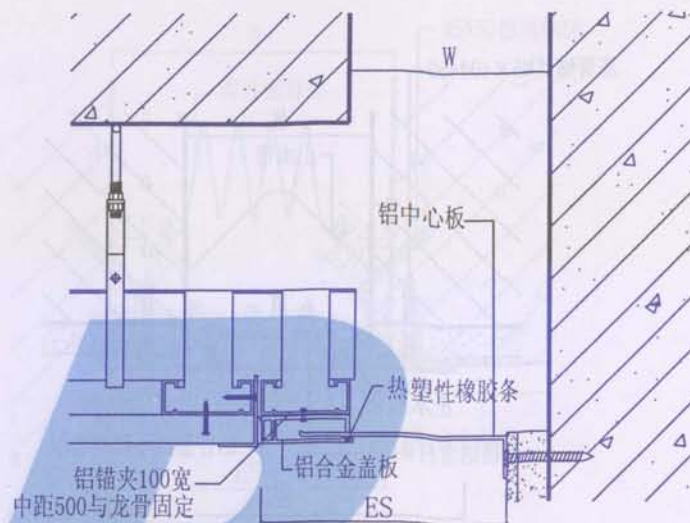
说明: 1. 变形缝宽度“W”按工程设计。

2. 适合于各类建筑。

图名	内墙、顶棚变形缝 (三) (金属卡锁型)			图集号	06J011
				页次	28
设计	王德刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 吊顶变形缝 (IL2金属卡锁型)



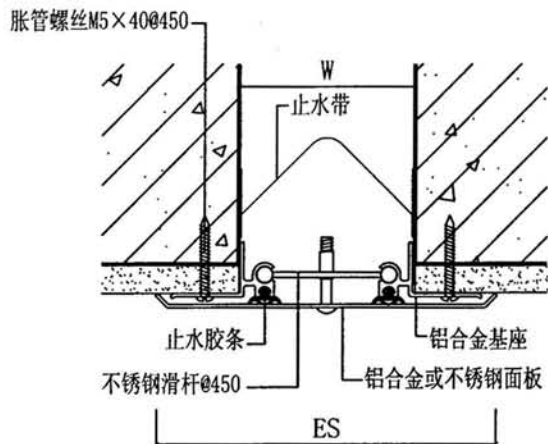
② 吊顶变形缝 (I-IL2金属卡锁型)

IL2 型			I-IL2 型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	160	25	50	105	12
75	185	25	75	130	12
100	210	25	100	155	12
125	235	25	125	180	12
150	260	25	150	205	12
200	310	25	200	255	12
250	360	25	250	305	12
300	410	25	300	355	12
350	460	25	350	405	12
400	510	25	400	455	12
450	560	25	450	505	12
500	610	25	500	555	12

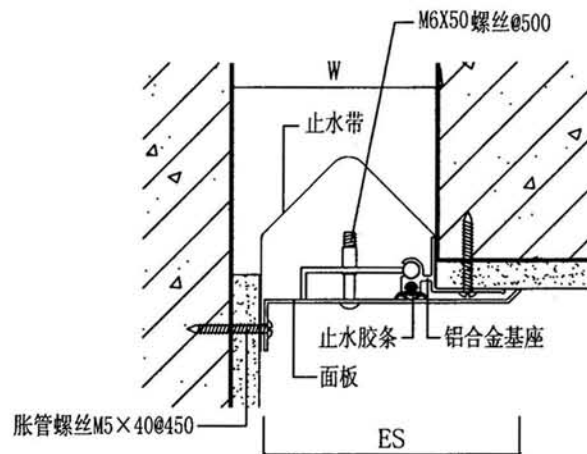
说明: 1. 变形缝宽度“W”按工程设计。

2. 适合于各类建筑。

图名	吊顶变形缝 (金属卡锁型)		图集号	06J011	
			页次	29	
设计	龙佳刚	校对	玲	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (ESM金属盖板型)



② 外墙变形缝 (E-ESM金属盖板型)

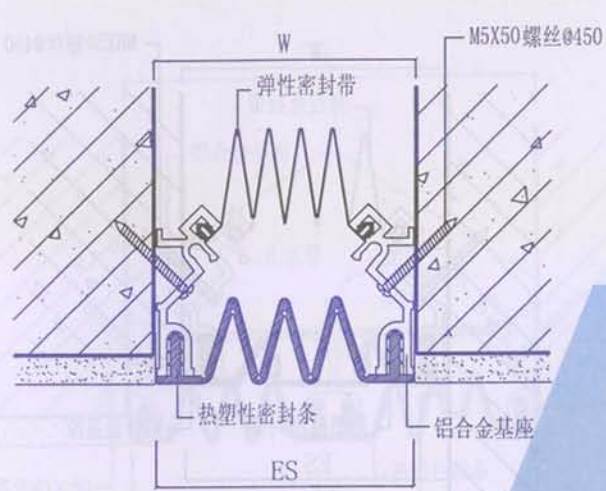
ESM型			E-ESM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	175	37	75	125	18
100	200	50	100	150	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

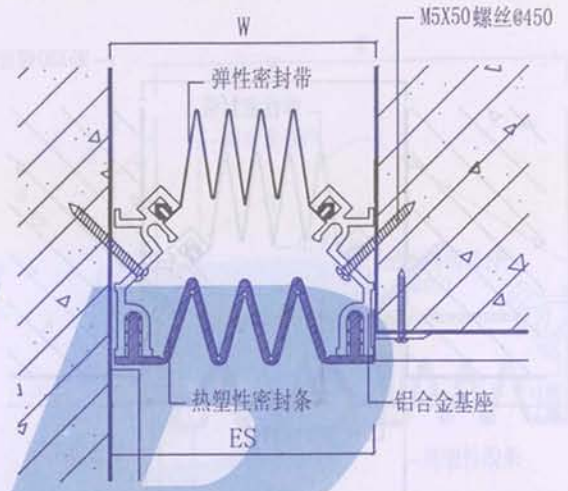
2、变形缝的面板可选用铝合金、不锈钢。

3、适合于连续安装高度不超过30米的建筑。

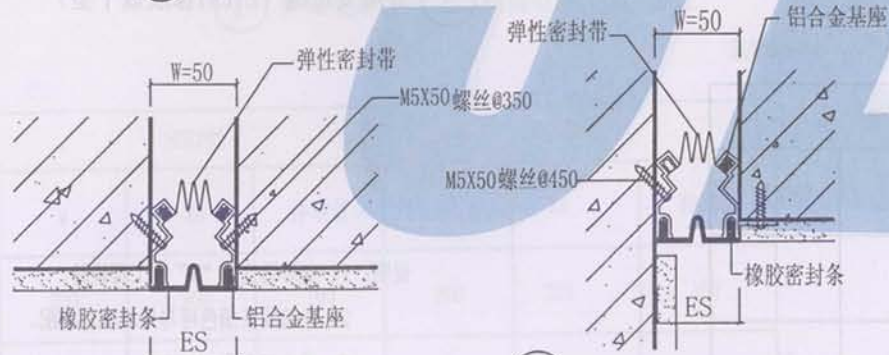
图名	外墙变形缝 (一)		图集号	06J011
	(金属盖板型)		页次	30
设计	王保刚	校对	刘春	审核



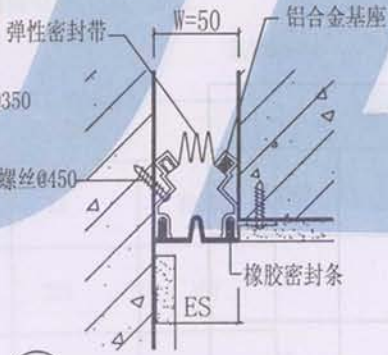
① 外墙变形缝 (ER2橡胶嵌平型)



② 外墙变形缝 (E-ER2橡胶嵌平型)



③ 外墙变形缝 (ER橡胶嵌平型)

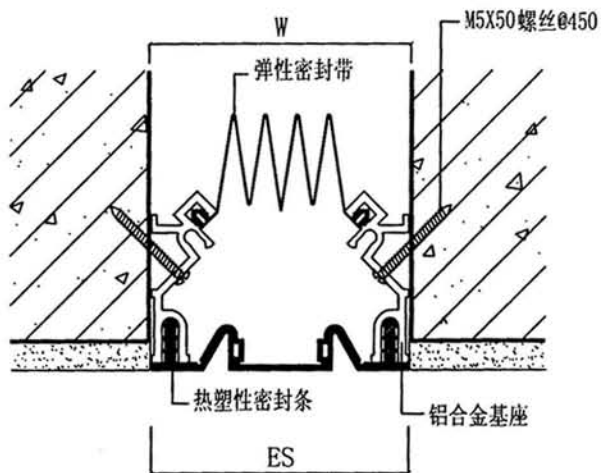


④ 外墙变形缝 (E-ER橡胶嵌平型)

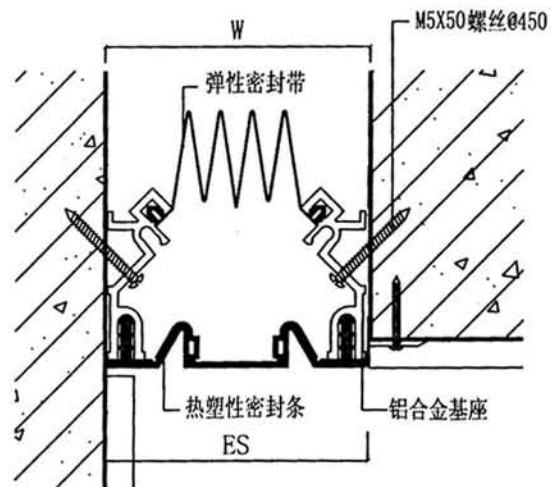
	W	Es	伸缩量
ER2/E-ER2型	75	75	37
	100	100	50
	150	150	75
ER/E-ER型	50	50	25

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。
3、适合于各类建筑。

图名	外墙变形缝 (二) (橡胶嵌平型)			图集号	06J011
				页次	31
设计	古俊刚	校对	刘春	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (ER1橡胶嵌平型)

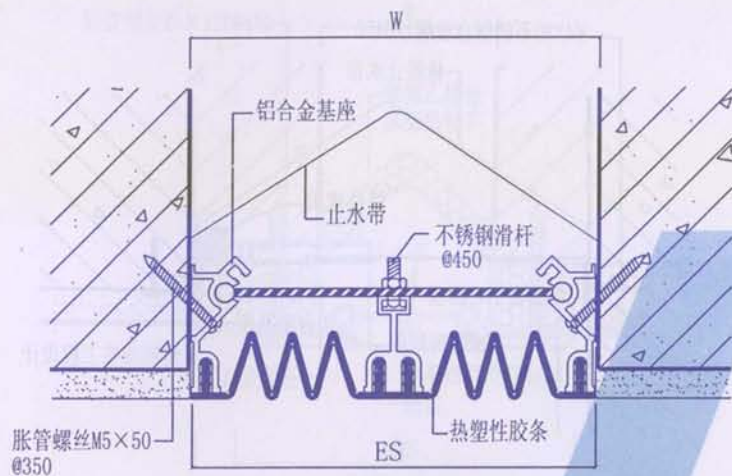


② 外墙变形缝 (E-ER1橡胶嵌平型)

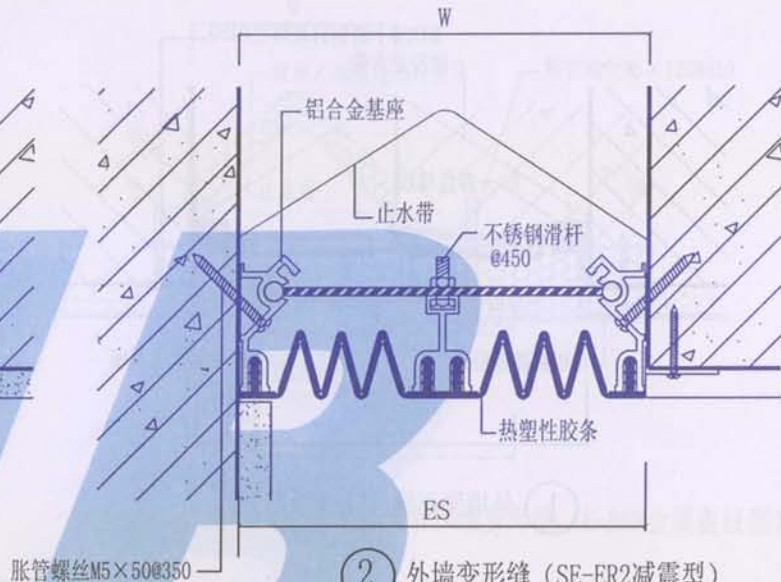
ER1型			E-ER1型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	75	37	75	75	37
100	100	50	100	100	50
150	150	75	150	150	75

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。
 3、适合于各类建筑。

图名	外墙变形缝 (三) (橡胶嵌平型)			图集号	06J011
				页次	32
设计	古德刚	校对	徐春	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (SER2减震型)

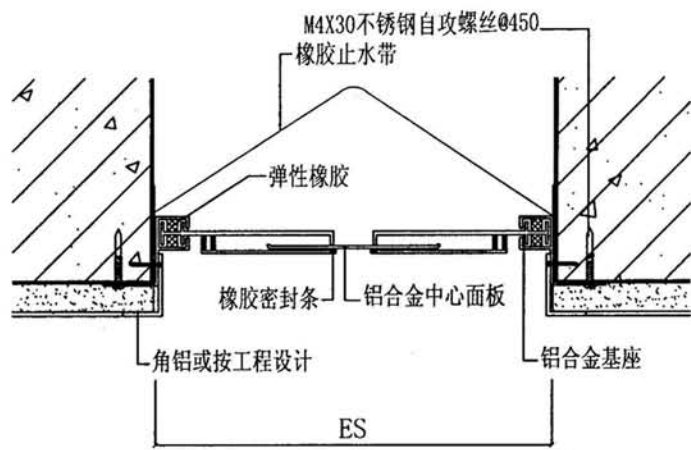


② 外墙变形缝 (SE-ER2减震型)

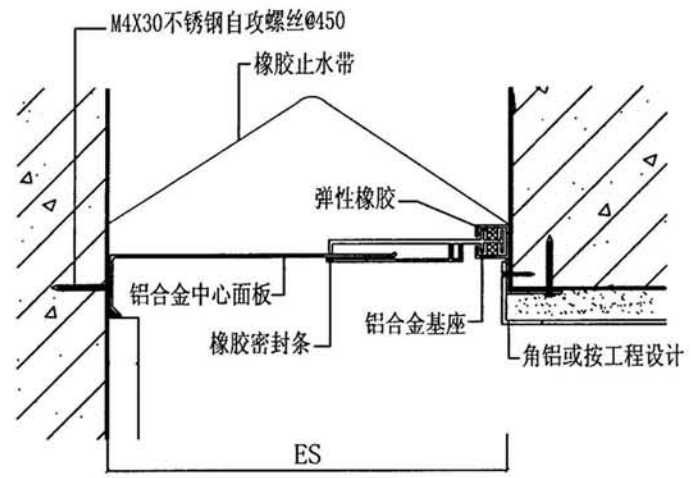
SER2型			SE-ER2型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
200	200	100	200	200	100
300	300	150	300	300	150
400	400	200	400	400	200

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。
 3、适合于各类建筑。

图名	外墙变形缝 (四)			图集号	06J011
	(减震型)			页次	33
设计	龙佳刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (EL卡锁型)

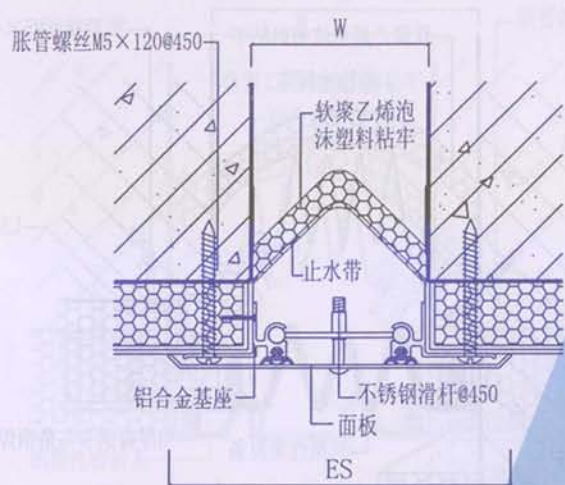


② 外墙变形缝 (E-EL卡锁型)

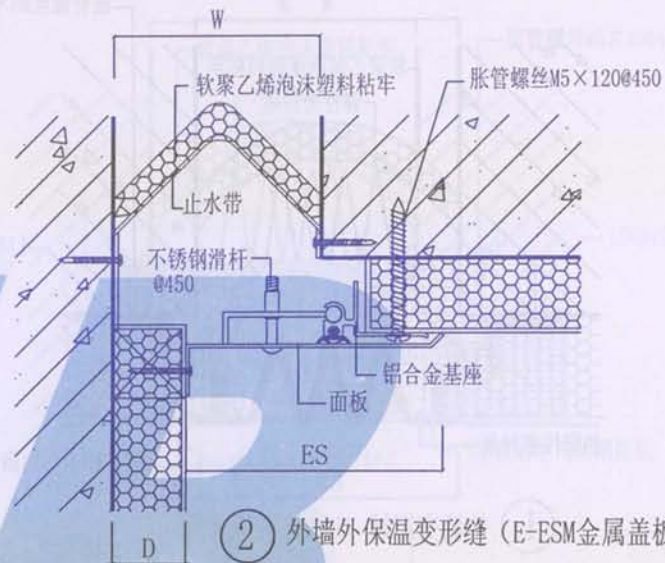
EL型			E-EL型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
300	300	60	300	300	60
350	350	100	350	350	100
400	400	100	400	400	100
450	450	100	450	450	100
500	500	100	500	500	100

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、铝合金表面可作氟碳喷涂颜色。
 3、采用专用胶粘剂将止水带与墙体粘结, 并通过铝合金基座压紧将其固定。
 4、适用于高层建筑。

图名	外墙变形缝(五)			图集号	06J011
	(金属卡锁型)			页次	34
设计	赵德刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 外墙外保温变形缝 (ESM金属盖板型)



② 外墙外保温变形缝 (E-ESM金属盖板型)

ESM型			E-ESM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	175	37	75	125	18
100	200	50	100	150	25
125	225	62	125	175	31
150	250	75	150	200	37
200	300	100	200	250	50
250	375	125	250	312	62
300	450	150	300	375	75
350	525	175	350	437	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

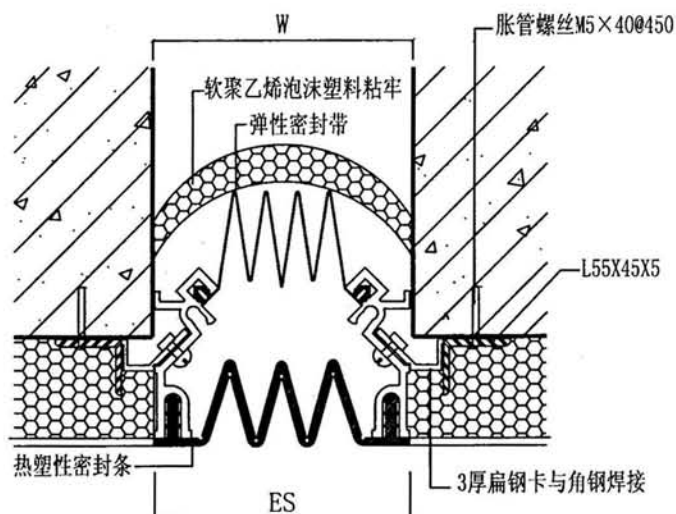
说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、变形缝的面板可选用铝合金、不锈钢。

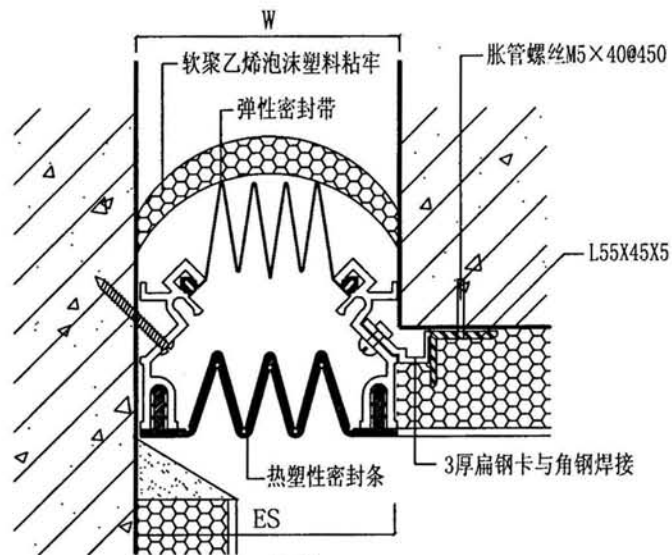
3、保温材料可选用发泡聚苯板。

4、适合于连续安装高度不超过30米的建筑。

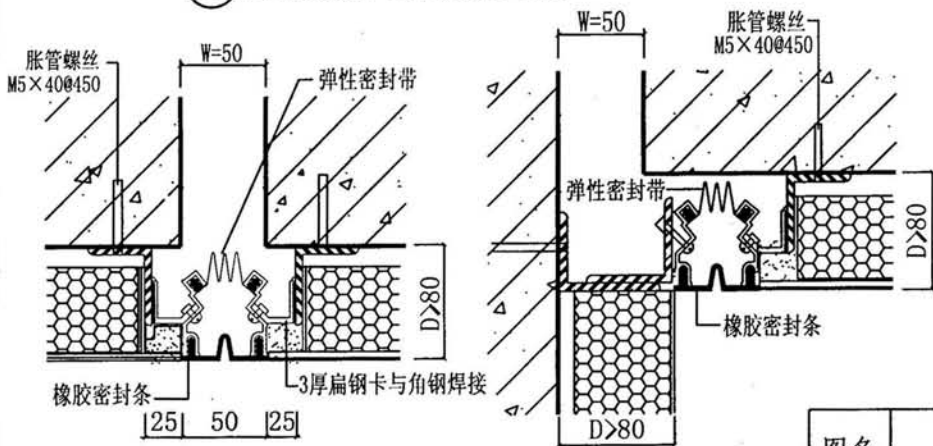
图名	外墙外保温变形缝 (一)		图集号	06J011
	(金属盖板型)		页次	35
设计	毛德刚	校对	陈春	审核



① 外墙变形缝 (ER2橡胶嵌平型)



② 外墙变形缝 (E-ER2橡胶嵌平型)

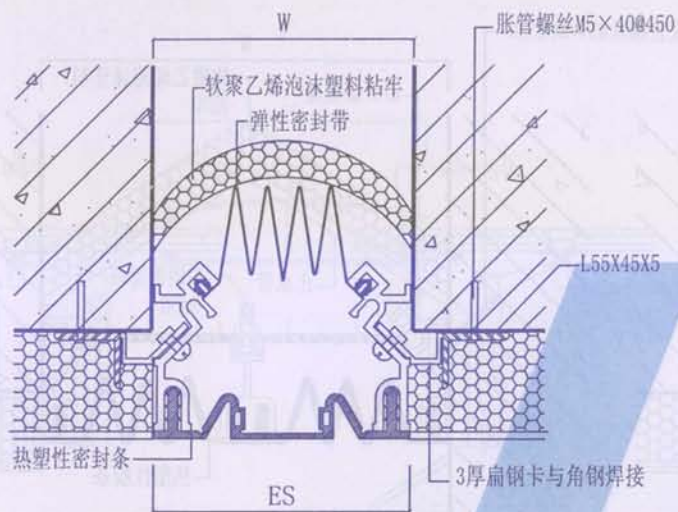


③ 外墙变形缝 (ER橡胶嵌平型) ④ 外墙变形缝 (E-ER橡胶嵌平型)

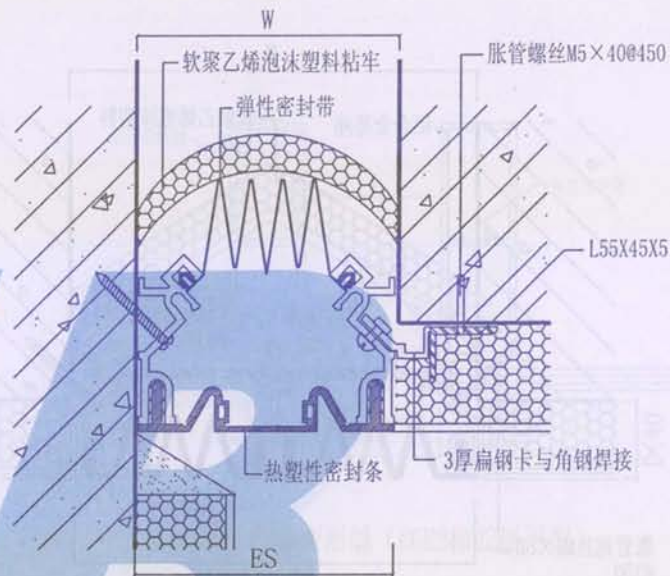
	W	Es	伸缩量
ER2/E-ER2型	75	75	37
	100	100	50
	150	150	75
ER/E-ER型	50	50	25

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。
 3、保温材料可选用发泡聚苯板。
 4、适合于各类建筑。

图名	外墙外保温变形缝(二) (橡胶嵌平型)			图集号	06J011
				页次	36
设计	王保刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (ER1橡胶嵌平型)

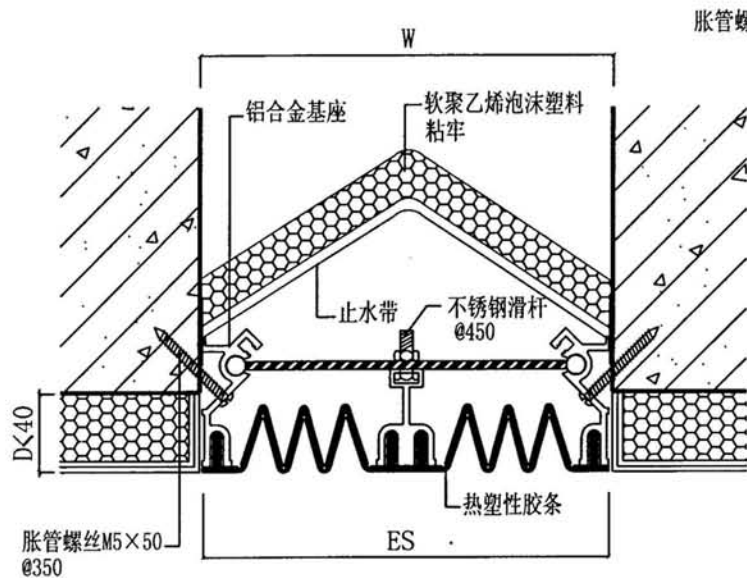


② 外墙变形缝 (E-ER1橡胶嵌平型)

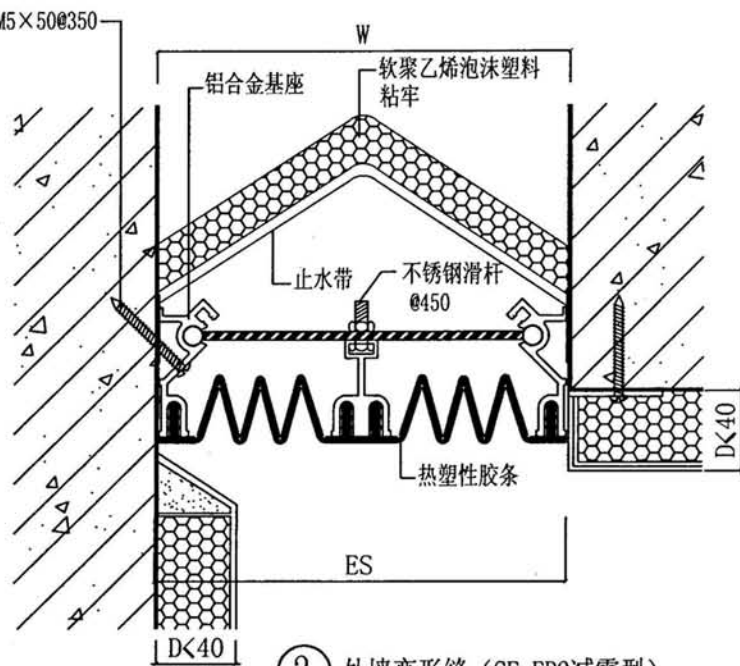
ER型			E-ER1型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
75	75	37	75	75	37
100	100	50	100	100	50
150	150	75	150	150	75

- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。
 3、保温材料可选用发泡聚苯板。
 4、适合于各类建筑。

图名	外墙外保温变形缝(三) (橡胶嵌平型)		图集号	06J011	
			页次	37	
设计	毛德刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 外墙变形缝 (SER2减震型)



② 外墙变形缝 (SE-ER2减震型)

SER2型			SE-ER2型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
200	200	100	200	200	100
300	300	150	300	300	150
400	400	200	400	400	200

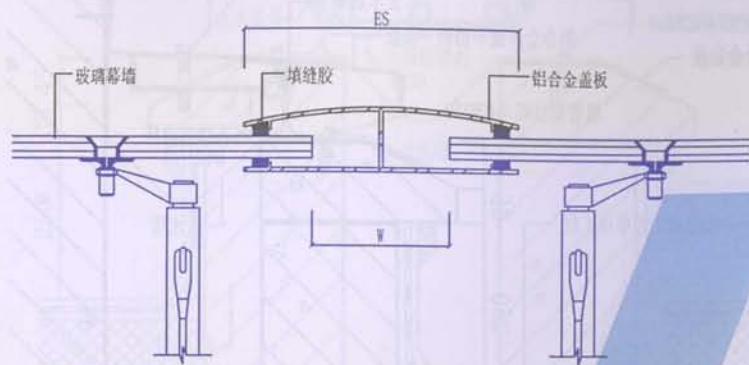
说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、外墙胶条颜色可与外墙颜色相配。

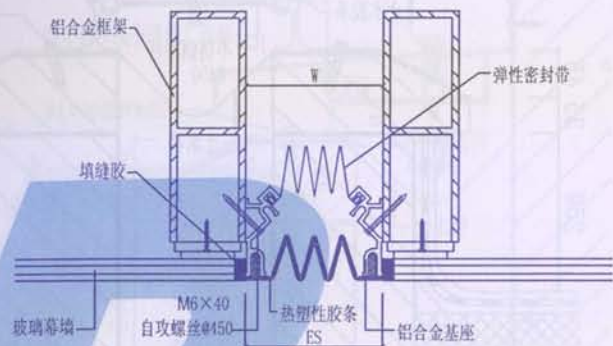
3、保温材料可选用发泡聚苯板。

4、适合于各类建筑。

图名	外墙外保温变形缝(四) (减震型)			图集号	06J011
				页次	38
设计	赵德刚	校对	陈春	审核	杨芳



① 幕墙变形缝 (EGL卡锁型)

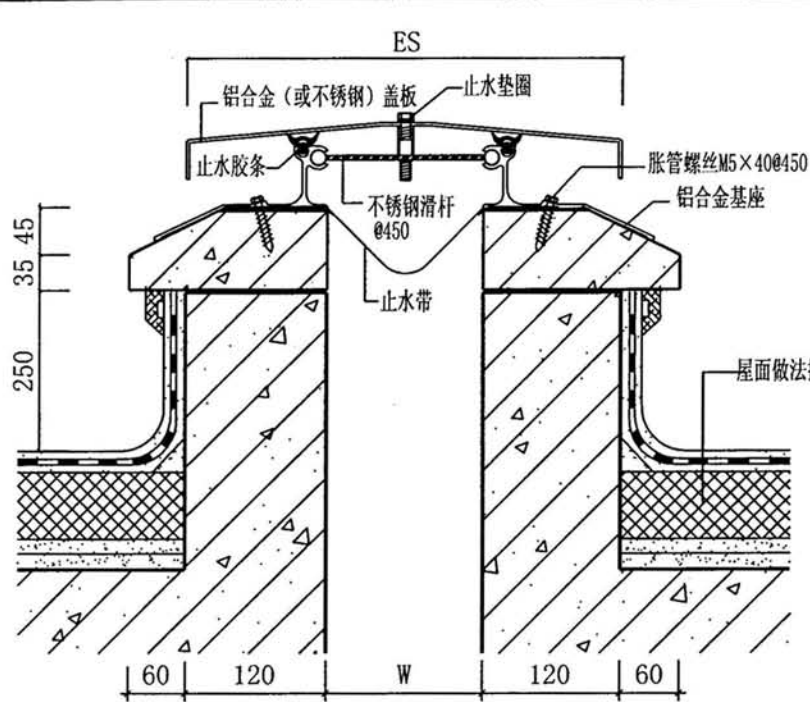


② 幕墙变形缝 (EGR2橡胶嵌平型)

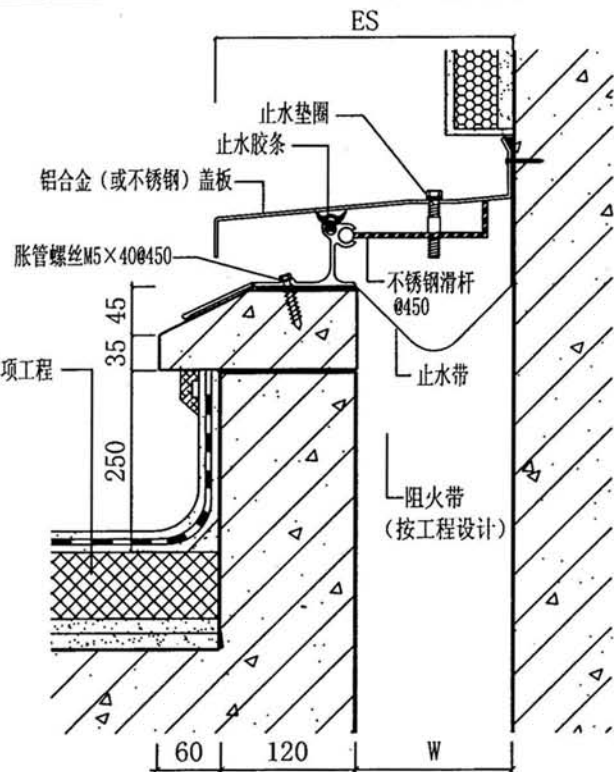
说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

EGL型			EGR2型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
50	75	25	50	50	25
75	175	37	75	75	37
100	200	50	100	100	50

图名	幕墙变形缝 (减震型)		图集号	06J011
设计	龙佳刚	校对	页次	39
			审核	杨华



① 屋面变形缝 (RSM金属盖板型)

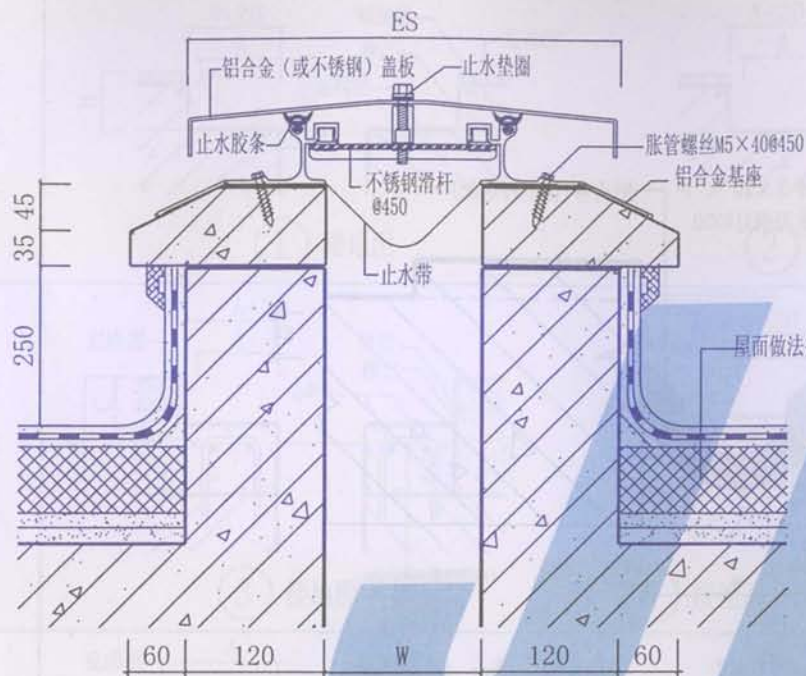


② 屋面变形缝 (R-WSM金属盖板型)

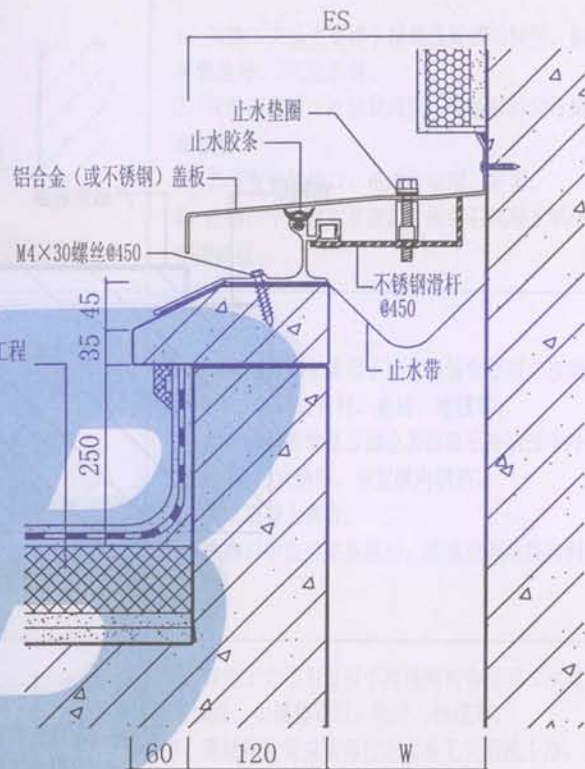
- 说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。
 2、适应屋顶多方变位。
 3、优良的防水性能、抗御恶劣风雨气候。
 4、适合于有减震要求的建筑。

RSM型			R-WSM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	280	50	100	190	25
150	330	75	150	240	37
200	380	100	200	290	50
250	430	125	250	340	62
300	480	150	300	390	75
350	530	175	350	440	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

图名	屋面变形缝(一) (金属盖板型)			图集号	06J011
				页次	40
设计	王德刚	校对	刘春	审核	杨芳



① 屋面变形缝 (RM金属盖板型)



② 屋面变形缝 (R-WM金属盖板型)

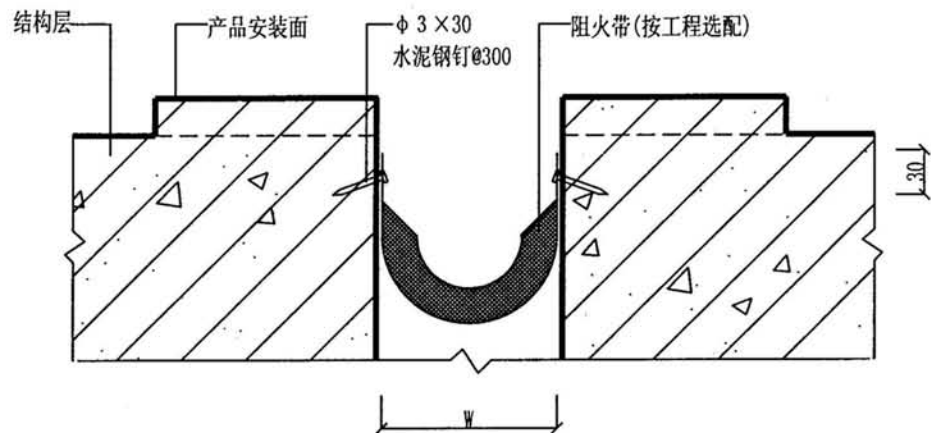
RM型			R-WM型		
W	Es	伸缩量	W	Es	伸缩量
100	280	50	100	190	25
150	330	75	150	240	37
200	380	100	200	290	50
250	430	125	250	340	62
300	480	150	300	390	75
350	530	175	350	440	87
400	600	200	400	500	100
450	675	225	450	562	112
500	750	250	500	625	125

说明: 1、变形缝宽度“W”按工程设计。

2、适应屋顶多方变位。

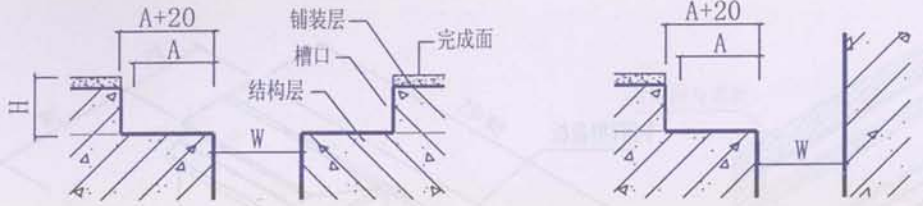
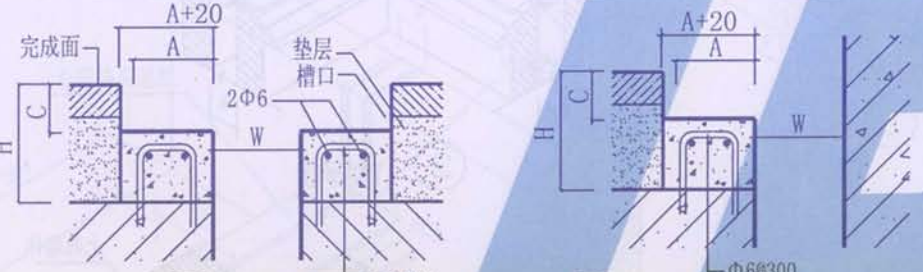
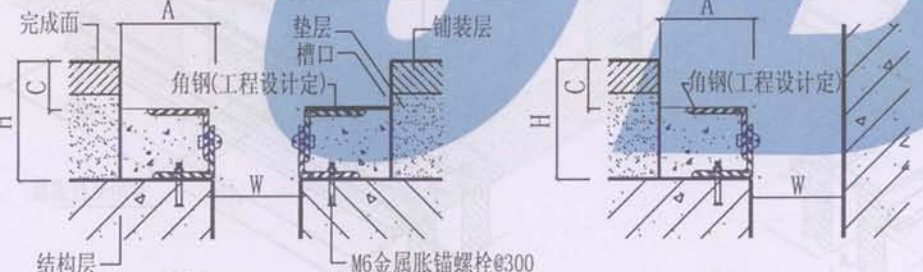
3、优良的防水性能、抗御恶劣风雨气候。

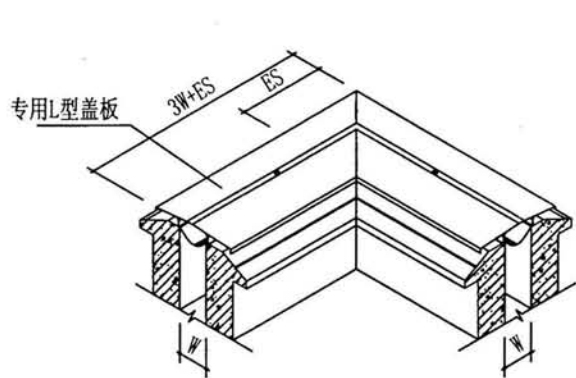
图名	屋面变形缝(二)			图集号	06J011
	(金属盖板型)			页次	41
设计	龙俊刚	校对	陈春	审核	杨芳



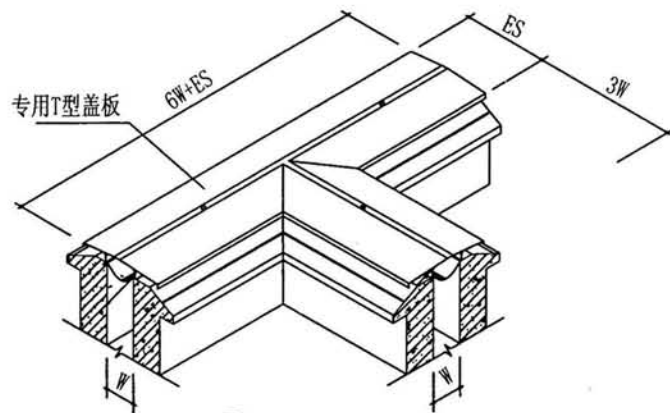
- 说明: 1、阻火带宽度“W”按工程设计。
 2、阻火带承托物可选不锈钢板(用A表示)或镀锌板(用B表示,内衬耐火纤维毡)。
 3、阻火带可承受耐火时间分别为1h, 2h, 3h和4h。根据工程设计选用符合耐火等级的阻火带。
 4、如设计选用不锈钢板为承托物,耐火时间为1h,则表示为A-1。

图名	阻火带安装示意			图集号	06J011
				页次	42
设计	古德刚	校对	陈春	审核	杨芳

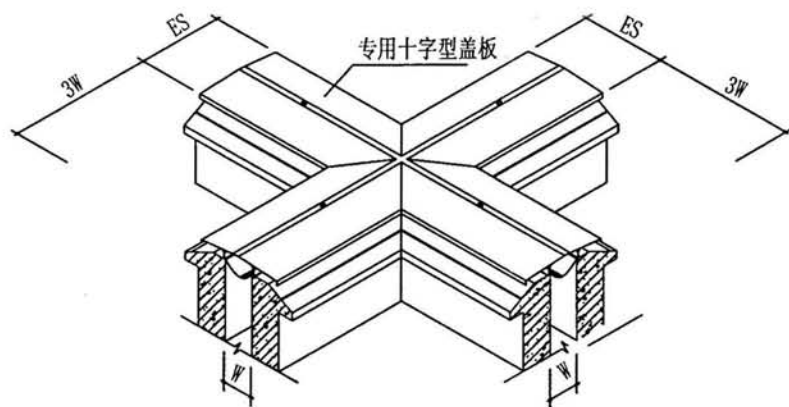
方法一	 <p style="text-align: center;">① 楼地面 ② 楼地面与墙</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、该施工方法主要用于楼地面较薄的情况。如环氧地坪、PVC地板等。 2、可使用模板一次浇筑成型，安装时再进行局部修整。 3、若没有预留槽口，可进行切割、开凿。 4、在槽口中安装完基座后，用细石混凝土填充空隙部位。 							
方法二	 <p style="text-align: center;">③ 楼地面 ④ 楼地面</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、该施工方法主要用于楼地面装饰层需二次装饰的情况。如铺装石材、地砖、地毯等。 2、将结构层需做基台部位表面凿毛并清洗干净。按图植入门式钢筋，布置横向钢筋。 3、浇筑混凝土基台。 4、在槽口中安装完基座后，铺装表面装饰材料。 							
方法三	 <p style="text-align: center;">⑤ 楼地面 ⑥ 楼地面</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、该施工方法主要用于楼地面装饰层需二次装饰的情况。如铺装石材、地砖、地毯等。 2、将结构层需安装部位表面凿毛并清洗干净。按图固定角钢。 3、根据现场情况采用不同规格角钢，两根角钢间可通过电焊或螺栓连接调整高度。 4、将基座与角钢用螺栓连接。 5、在角钢空隙部位浇筑细石混凝土。 6、铺装表面装饰材料。 							
<p>注：1. 上图代号：●H为变形缝宽度。●A为变形缝装置底座底部宽度(由生产厂家提供)。 ●C为槽口深度(与变形缝装置的支撑总高度相同)。●H为结构层到完成面高度。 2. 为便于施工，槽口宽度适当放宽，采取A+20也可以参照本图集集中楼板翻边的宽度。</p>		<p>图名 楼、地面变形缝槽口施工方法</p> <p>设计 毛俊刚 校对 玲春</p>	<table border="1"> <tr> <td>图集号</td> <td>06J011</td> </tr> <tr> <td>页次</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>审核</td> <td>杨燕</td> </tr> </table>	图集号	06J011	页次	43	审核	杨燕
图集号	06J011								
页次	43								
审核	杨燕								



① L型平接

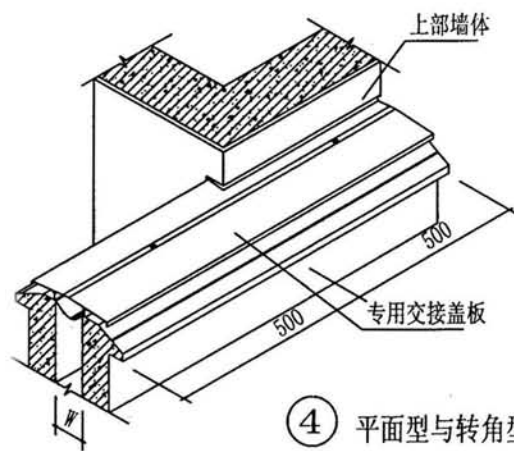


② T型平接



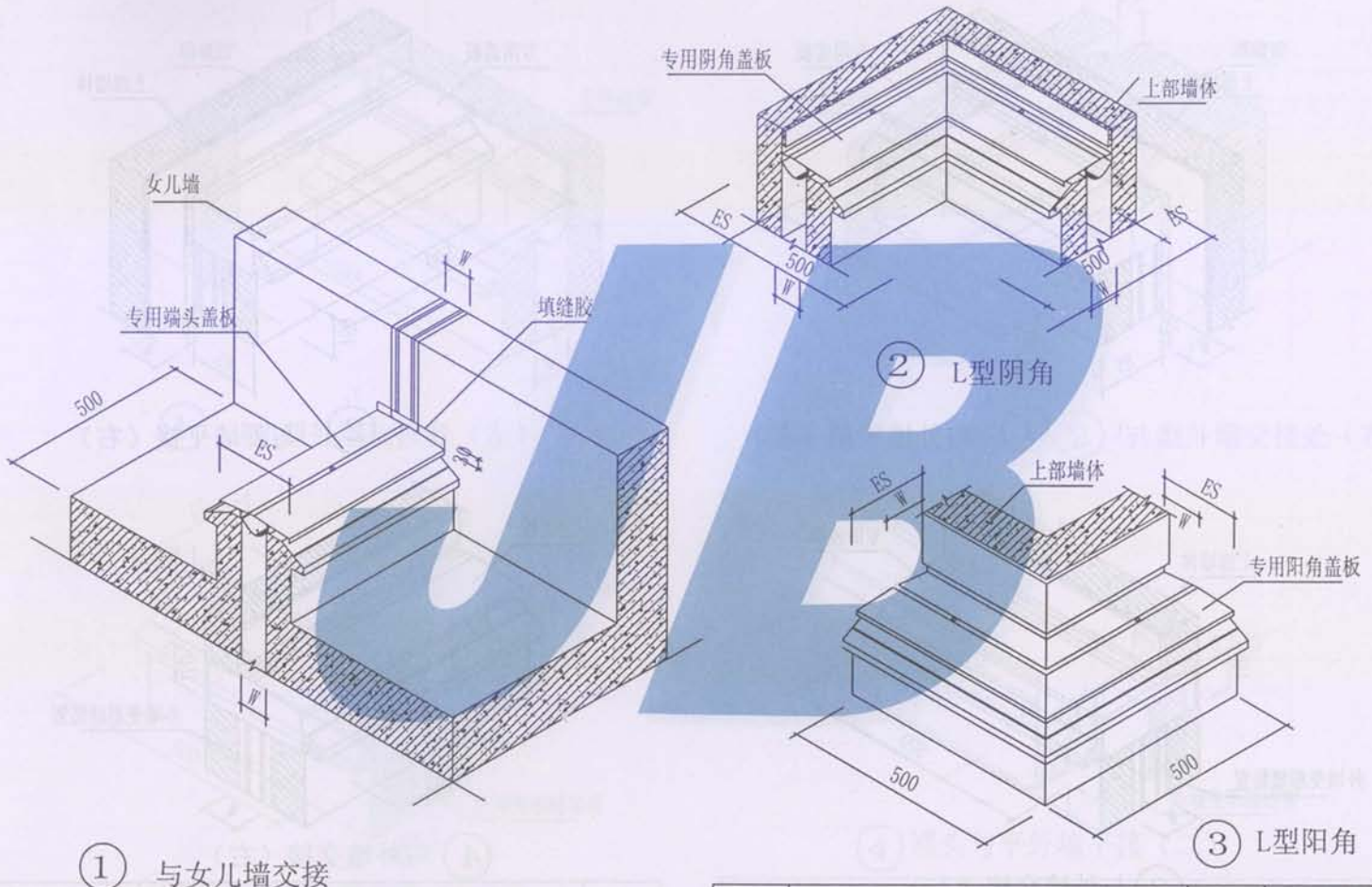
③ 十字型平接

注: W表示变形缝宽度,
专用盖板为生产厂家
的定型产品。



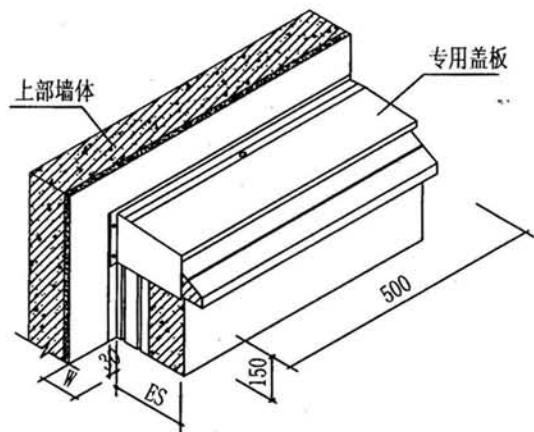
④ 平面型与转角型平接

图名	屋面变形缝平接示意图(一)			图集号	06J011
				页次	44
设计	古德刚	校对	刘春	审核	杨芳

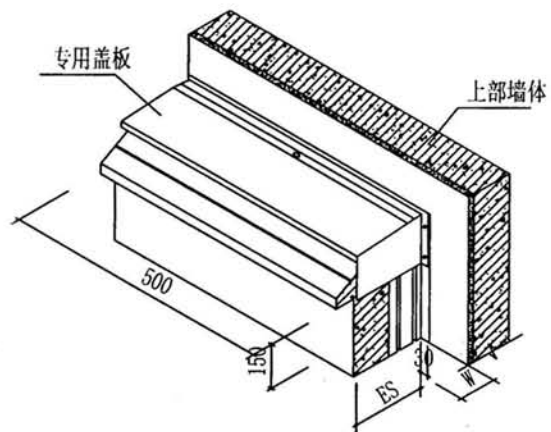


注：W表示变形缝宽度，
专用盖板为生产厂家的定型产品。

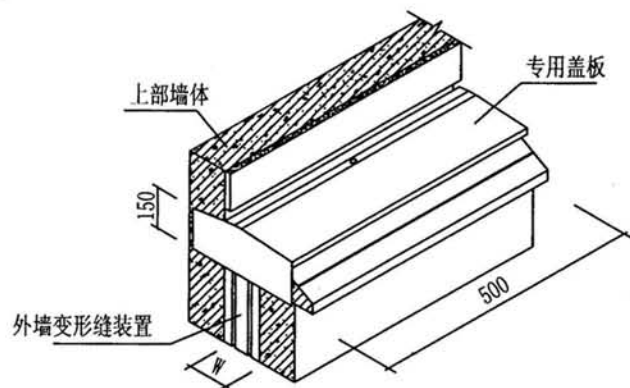
图名	屋面变形缝平接示意图（二）		图集号	06J011
设计	曹俊刚	校对	陈春	页次 45
			审核	杨燕



① 与外墙平接 (左)

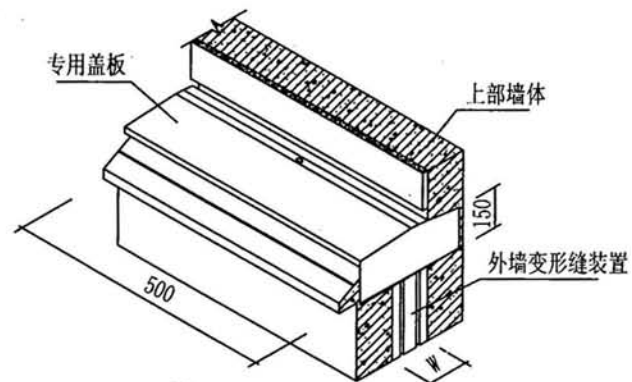


② 与外墙平接 (右)



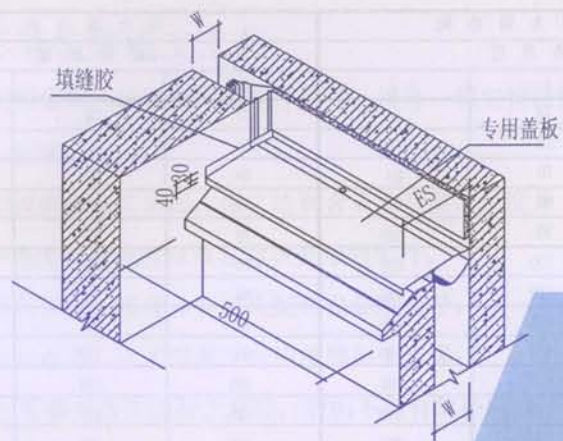
③ 与外墙交接 (左)

注: W表示变形缝宽度,
专用盖板为生产厂家的定型产品。

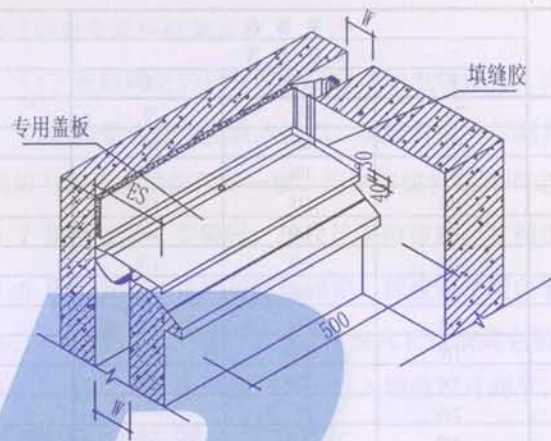


④ 与外墙交接 (右)

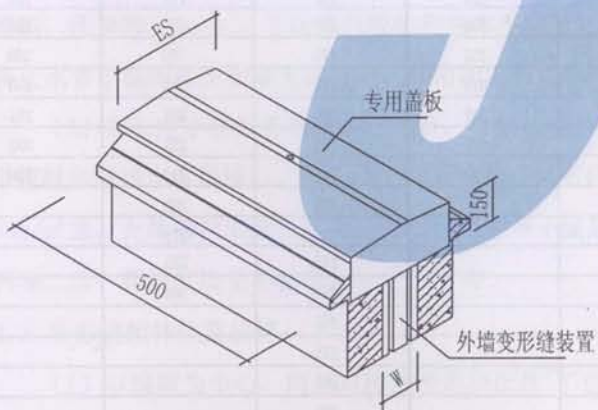
图名	屋面变形缝与外墙连接示意图 (一)		图集号	06J011
设计	王德刚	校对	刘春	审核
				杨芳
			页次	46



① 与L型外墙交接处 (左)



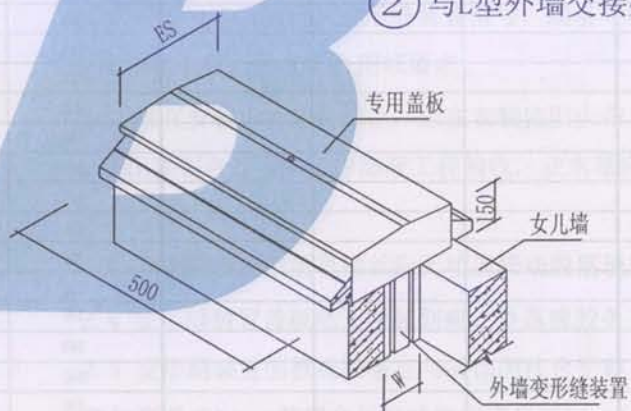
② 与L型外墙交接处 (右)



③ 端头与平外墙平接 (一)

注: W表示变形缝宽度,

专用盖板为生产厂家的定型产品。



④ 端头与平外墙平接 (二)

图名	屋面变形缝与外墙连接示意图(二)			图集号	06J011
				页次	47
设计	古德刚	校对	陈春	审核	杨芳

抗震缝结构最小宽度 $\Delta \min$ (mm)

房屋高度 H (m)	框架结构			框架-剪力墙结构			剪力墙结构		
	设防烈度			设防烈度			设防烈度		
	6	7	8	6	7	8	6	7	8
≤15	70	70	70	70	70	70	70	70	70
18	80	85	90	70	70	70	70	70	70
21	95	100	110	70	70	80	70	70	70
24	105	115	130	75	80	90	70	70	70
27	120	130	150	85	90	105	70	70	75
30	130	145	170	90	100	120	70	75	85
33	140	160	190	100	110	135	80	80	95
36	155	175	210	110	125	150	85	90	105
40	170	195	240	120	140	170	95	100	120
45	190	220	270	135	155	190	105	110	135
50	210	245		150	170	210	115	125	150
55	230	270		160	190	235	125	135	170
60	250			175	210	260	135	150	185
65				190	225	280	145	160	200
70				205	240	305	155	175	220
75				220	260	330	165	185	235
80				230	280	350	175	200	250
85				245	295	375	185	210	270
90				260	310	400	195	225	285
95				275	330	420	205	235	300
100				290	350	450	215	250	320
105				300	365		225	260	
110				315	380		235	275	
115				330	400		245	285	
120				345	420		255	300	
125				360			265		
130				370			275		
135							285		
140							370		

本表是根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2001计算而得。仅供参考。

图名

变形缝设置规定
(附录一)

图集号

06J011

页次

48

设计

古德刚

校对

徐春

审核

杨芳

1 变形缝装置施工工艺

1.1 根据所选用的建筑变形缝配件型号、规格、确定预留槽口宽度、深度。

1.2 清理预留槽施工基面，使之达到合适的宽度、深度并确保其平整度、直线度以放置建筑变形缝配件。

1.3 安装阻火带：按设计要求选配和安装阻火带。

1.4 安装止水带：止水带施工时应遵循如下步骤：

(1) 平整并清洁混凝土基层，表面不得有酥松现象，并应干燥。

(2) 在缝隙两侧基层及止水带两边，用配套基层胶粘剂涂刷，用量按 $300\text{g}/\text{m}^2$ ，涂刷后待胶粘剂基本不粘手时，将止水带平整铺贴在混凝土基层上，并用相应工具压实。

(3) 对长度不够需要搭接的止水带，搭接长度 $\geq 10\text{cm}$ 。搭接时应清洁止水带接口，使表面无明显污物，然后按 $60\text{g}/\text{m}^2$ 量，在接缝两面涂上配套搭接胶。待充分干燥后再涂二度，待胶干燥至不粘手后压平、压实。

1.5 变形缝配件位置放样：

(1) 以缝隙为中心，两侧对称按变形缝配件“W”值放线，定出固定铝合金框架的位置。

(2) 用同样方法确定膨胀螺栓位置，间距应符合图纸要求。

1.6 铝合金基座框架安装

(1) 根据确定的膨胀螺栓位置，用电锤钻孔，安装胀栓。

(2) 将铝合金基座放入槽口，调整好设计标高使纵坡、横坡与地面或墙面保持一致。用膨胀螺栓将其固定。

1.7 滑杆安装：安装时，按设计间距布放，并初步固定。

1.8 面板安装：盖板用螺栓固定。橡胶嵌平型应装入橡胶条，按工程设计，凹形中心板可嵌入石材或其它装饰材料。

1.9 缝隙处理：个别接缝处应注入填缝胶并刮平。

2 变形缝装置施工验收

2.1 根据所选用的建筑变形缝装置型号、规格对应的安装图纸组织验收。尺寸符合图纸要求。

2.2 对有安装止水带的部位，应在安装完阻火带、止水带和压紧铝合金基座后作隐蔽工程验收，止水带应无破损、搭接处应牢固。

2.3 变形缝装置中所有螺丝应无明显松动脱落现象。

2.4 变形缝装置盖板应无明显划痕。外露橡胶条无损坏。

2.5 变形缝装置面板或胶条应与装饰面接合平整，对接部位高差 $\leq 1\text{mm}$ 。装置全长直线度应满足 $\leq 10\text{mm}/10\text{m}$ 。

2.6 屋面等有防水要求的部位，外露接缝处须注入填缝胶。

图名	变形缝装置施工及验收 (附录二)			图集号	06J011
				页次	49
设计	王佳刚	校对	陈春	审核	杨芳