

# 建筑夹层塑料板防排水构造

(屋顶绿化、平屋面、地下工程)

图集号 2002沪J/T-301

上海市建筑产品推荐性应用图集 57

推荐单位: 上海市工程建设标准化办公室  
生产单位: 上海市三彩科技发展有限公司



2002

# 建筑夹层塑料板防排水构造

(屋顶绿化、平屋面、地下工程)

推荐单位: 上海市工程建设标准化办公室

主编单位: 同济大学建筑系

上海三彩科技发展有限公司

图集号: 2002沪J/T-301

有效日期: 2002年3月~2005年3月

主编单位负责人: 蔡建

主编单位技术负责人: 邵新建

技术审定人: 邵新建 陈芳

设计负责人: 邵新建

## 目 录

内容	页
目录.....	1~2
设计说明.....	3~7
建筑夹层塑料板的原理.....	3
产品性能.....	3
产品规格及性能指标(表一).....	4
基本构造A、B、C、D、E、F.....	5~6
施工搭接(表二).....	6
应用范围.....	7

内容	页
屋顶绿化构造.....	8~12
塑料夹层板与土工布的应用原理.....	8
土层厚度及荷载(表三).....	8
屋顶绿化的保温隔热性能.....	8
施工步聚(表四).....	8
排防水图解.....	8
屋顶绿化综合构造.....	9
屋顶绿化构造节点.....	10~12



## 目 录

图集号	2002沪J/T-301
页	1



内容	页
平屋面构造.....	13~21
中空夹层屋面应用原理.....	13
质量要点.....	13
达到保温节能的规范要求.....	13
组合防水图解.....	13
平屋面透视图例.....	14
防水等级构造表(表五).....	15
保温屋面构造表(表六).....	16
保温材料选用(表七、表八、表九).....	17
平屋面构造节点.....	18~19
保温屋面构造节点.....	20
保温楼板构造节点.....	21

内容	页
地下工程构造.....	22~30
地下工程的防水方法.....	22
根据外界水源采用不同的防排组合措施.....	22
组合防水优点.....	22
防水图解和节点索引(表十一).....	23
顶、墙、底板基本构造.....	24
顶板与内墙排水的转角节点.....	25
顶板与外墙排水的转角节点.....	26
底板与内、外墙排水的转角节点.....	27
变形缝节点.....	28
渗排水与盲沟排水.....	29~30
上海三彩科技发展有限公司简介.....	31~32
施工过程资料.....	33





## 设计说明

一、本图集是根据上海市工程建设标准化办公室沪标(2000)第07号文下达的编制计划,由同济大学建筑系与上海三彩科技发展有限公司共同主编的。

二、本图集编制的技术依据有《屋面工程规范》GB50207-94、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134-2001、《地下工程防水技术规范》GB50108-2001、《平屋面建筑构造》99J201(一)、《地下工程防水》协J101。

三、本图集适用于一般工业与民用建筑的平屋面工程及地下工程,(其中屋面绿化优先在公共建筑中应用)。由于一般屋面防水构造及地下工程防水构造均有标准设计,本图集编制时不一一重复,仅对建筑夹层塑料板的设置及应用构造重点编绘。故在应用本图集时应根据工程具体情况补充相关节点。本图集不适用于一般外墙及坡屋面。

### 四、“建筑夹层塑料板”的原理

1、现有建筑从结构基层到面层之间采用密实叠合的施工工艺。“建筑夹层塑料板”则改变了传统工艺,将它放在建筑面层与基层之间,通过密集支点传力的方式,形成整体的空隙夹层。它具有排水、隔热、保温、隔音、穿线等作用。

2、现有防水工艺采用刚柔组合的方法,其实质是单一的“堵水”,一旦有了细小的裂缝,渗入水积少成多,慢慢地就会引起渗漏。而“建筑夹层塑料板”则可将少量渗漏水排出,形成“堵→排→堵”的组合防水。使防水层表面不存在水量,从材料和水力学两方面同时进行防水,因此可以更好、更长久地提高建筑的防水质量。

### 五、产品性能

1、原材料具有长期稳定性

塑料板原料为HIPS,是难分解物质,根据国内外技术资料报导,放置在不受日光照射的夹层中,其分解期大于100年,所以在防水工程上得到大量的应用。

2、抗压强度高,能保证空隙夹层不变形。



设计说明/原理、性能

图集号 2002沪J/T-301

页

3



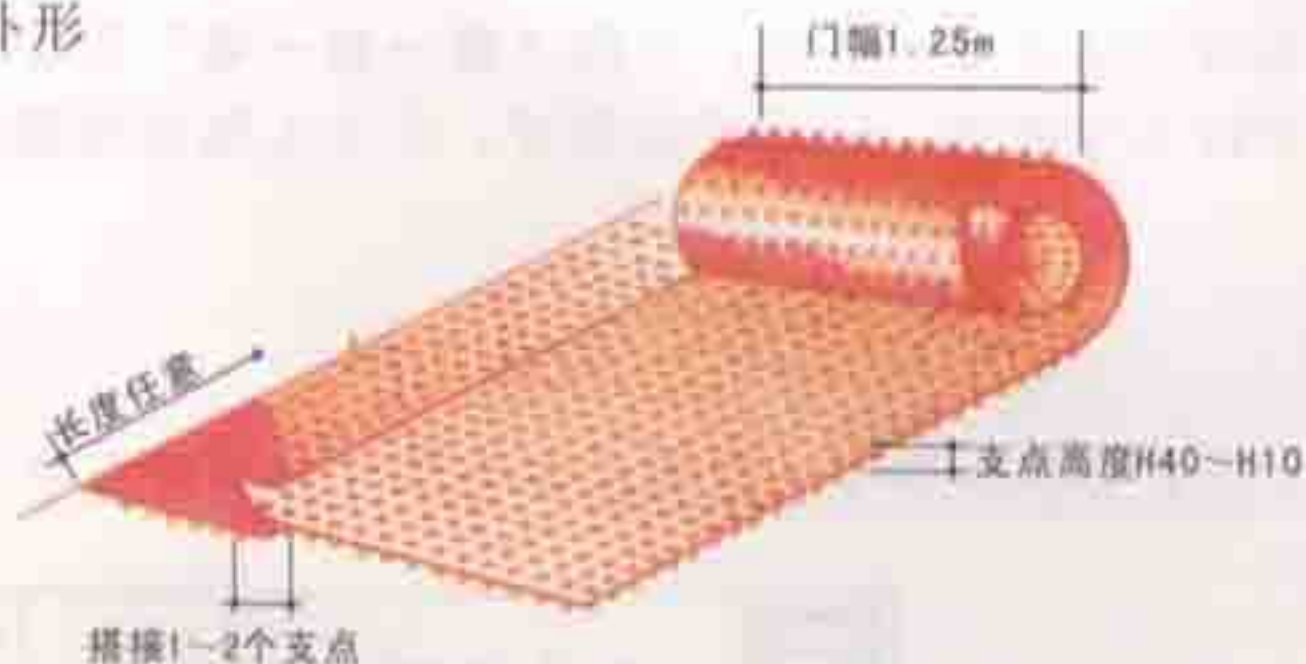
3、塑料夹层板的规格按产品支点高度编号：分别为H40、H32、H25、H18、H12、H10等6种。

4、塑料夹层板的分类表及其性能指标见表一：

表一 产品规格及性能指标

产品性能		单位	混凝土面层及地板面层						粉刷面层	土工布复合面层				备注	
			H40	H32	H25	H18	H12	H10	H10	H25	H18	H12	H10		
尺寸	支点高度	mm	40	32	25	18	12	10	10	25	18	12	10	产品几何尺寸 门幅1.25m 长度任意	
	支点中心距	mm	~82	~60	~41	~25	~20.5	~20.5	~20.5	~41	~25	~20.5	~20.5		
	空隙率	%	88	86	84	83	82	82	82	84	83	82	82		
	支点混凝土折算厚度	mm	11	10	8	6	4	3	3	—	—	—	—		
强度	塑料支点抗压	T/m <sup>2</sup>	5	10	20	30	35	40	40	20	30	35	40	抗压测试值	
	保温砂浆支点抗压	T/m <sup>2</sup>	7	12	22	32	37	42	42	—	—	—	—		
	混凝土支点抗压	T/m <sup>2</sup>	150	200	250	300	300	300	100	—	—	—	—		
泄水量	100M <sup>3</sup>	i=1‰	M <sup>3</sup> /h	280	250	200	165	85	46	—	200	165	80	46	水力学理论计算值
		i=5‰	M <sup>3</sup> /h	430	380	280	170	98	60	—	280	170	90	60	
应用部位			上人屋面 穿线楼面 地库排水	上人屋面 地板穿线 地库排水	上人屋面 地板穿线 地库排水	阳台屋面 地板隔潮 地库排水	地板隔潮 地库排水	地板隔潮 地库墙面	仓库隔潮 地库墙面	大面积 广场 绿化	大面积 广场 绿化	中面积 屋顶 绿化	一般 屋顶 绿化	见本图集	

## 5、产品外形



注：塑料夹层板的颜色是白色或黑色，图集编制时为了看图醒目，将塑料夹层板画成红色。土工布、保温板、铝箔画成黄色。



设计说明/产品分类表一

图集号 2002沪J/T-301

页

4



## 六、基本构造

塑料板应用分为三类：

- 1、塑料支点向上，在支点上复盖土工布，如构造A。（适用屋顶绿化、广场绿化、人行道）
- 2、塑料支点向下，在支点内填充混凝土，如构造B、C、D。（适用屋面、楼面、地下工程底板）
- 3、塑料支点粘在墙上，在支点内填充砂浆或混凝土，如构造E、F。（适用地下工程内墙、外墙）

### 构造A（绿化）

工艺：塑料板支点向上满铺，再在支点上复盖土工布，土工布上再复土种植。

作用：土工布能够挡土滤水，滤下的水在塑料板面上排出。

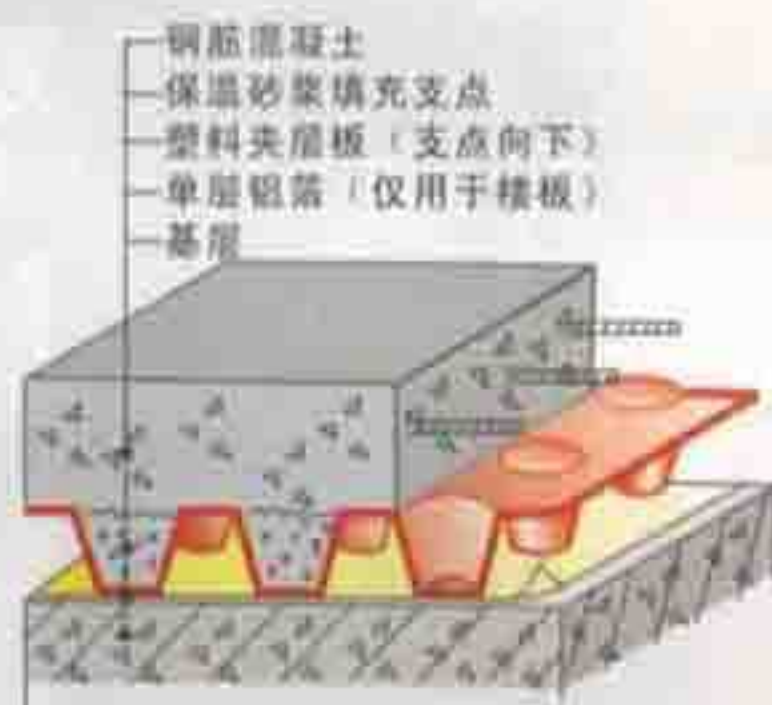
索引：P8~12，P22~28。



### 构造B<sub>1</sub>（保温层）

工艺：支点内灌保温砂浆，再铺钢筋浇混凝土面层。

作用：同B<sub>2</sub>，可以提高空气层热阻。  
索引：P13~21。

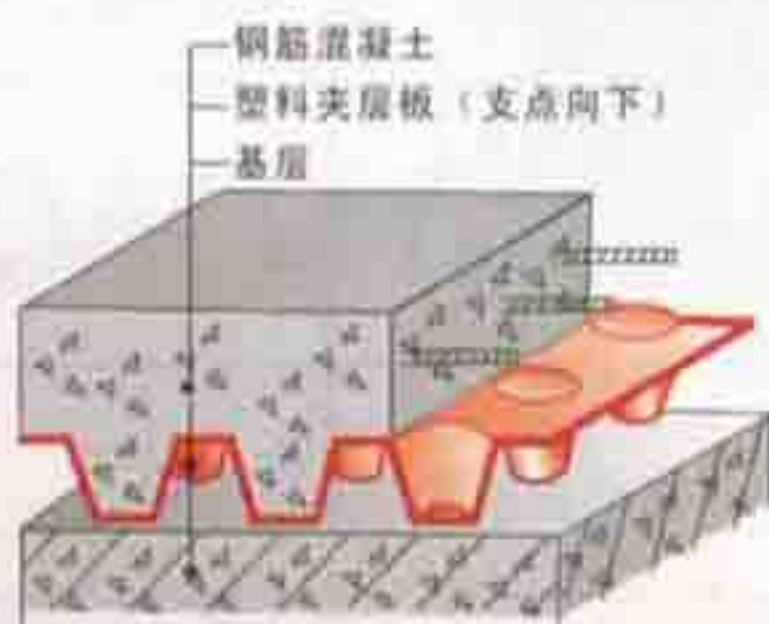


### 构造B<sub>2</sub>（楼屋面）

工艺：塑料夹层板作为混凝土面层的水久性模板。

作用：由混凝土支点承压，在面层与在基层之间形成永久性空隙夹层。

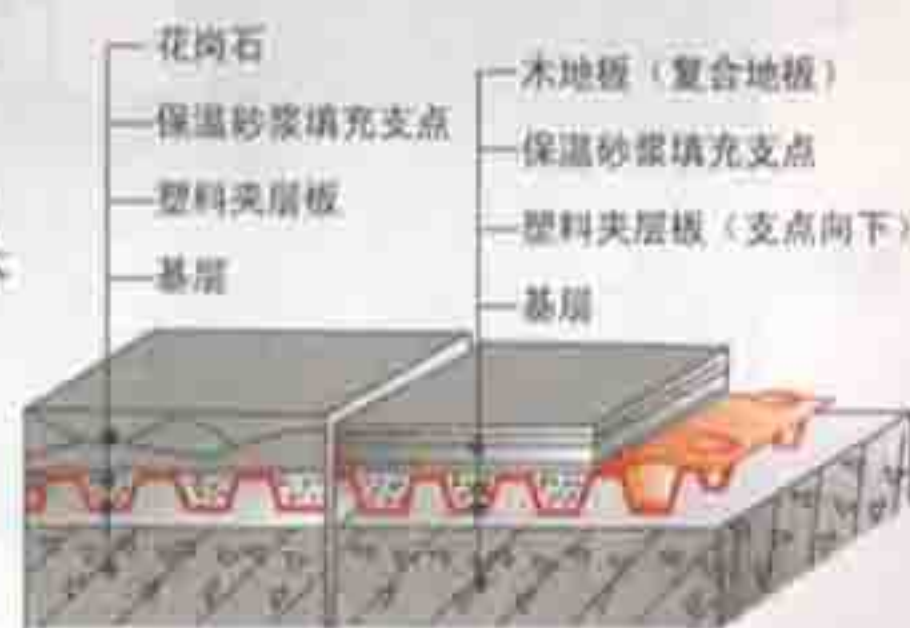
索引：P13~21，P22~28。



### 构造C（地坪）

工艺：在塑料夹层板上铺设花岗石或木地板等。

作用：能使地板架空、防潮、穿线、保温、隔音。  
索引：P16~21。



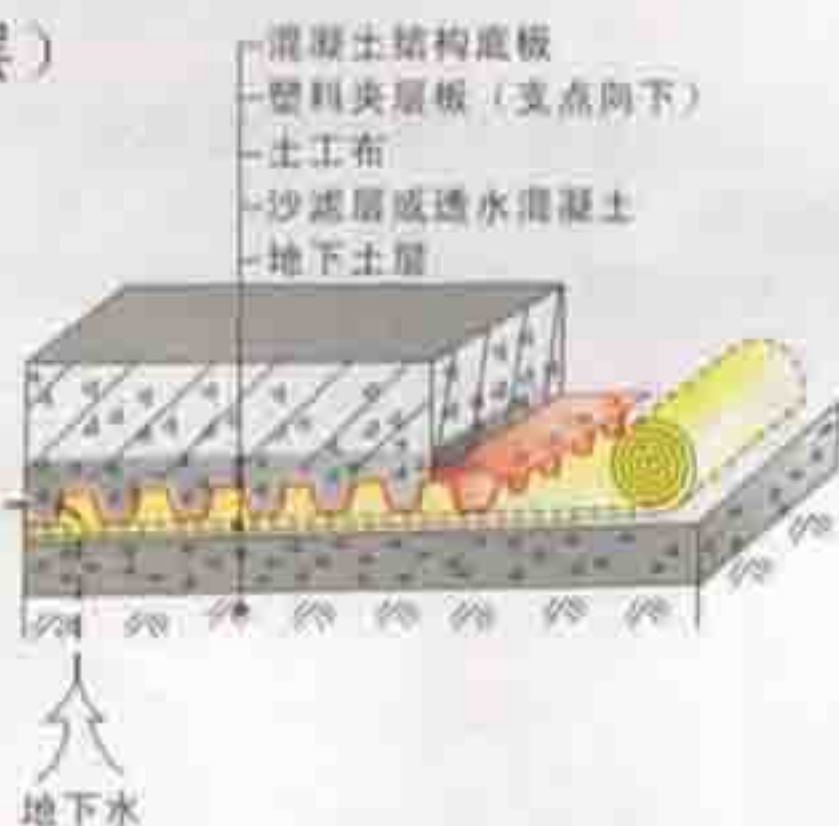


## 构造D (渗排水层)

工艺: 在基坑内先铺沙滤层, 再铺土工布, 然后将塑料板支点向下满铺, 再浇入混凝土垫层。

作用: 应用于地库底板的下部, 与传统工艺砂石渗排水相似, 可消除地下水浮力。

索引: P29~30。

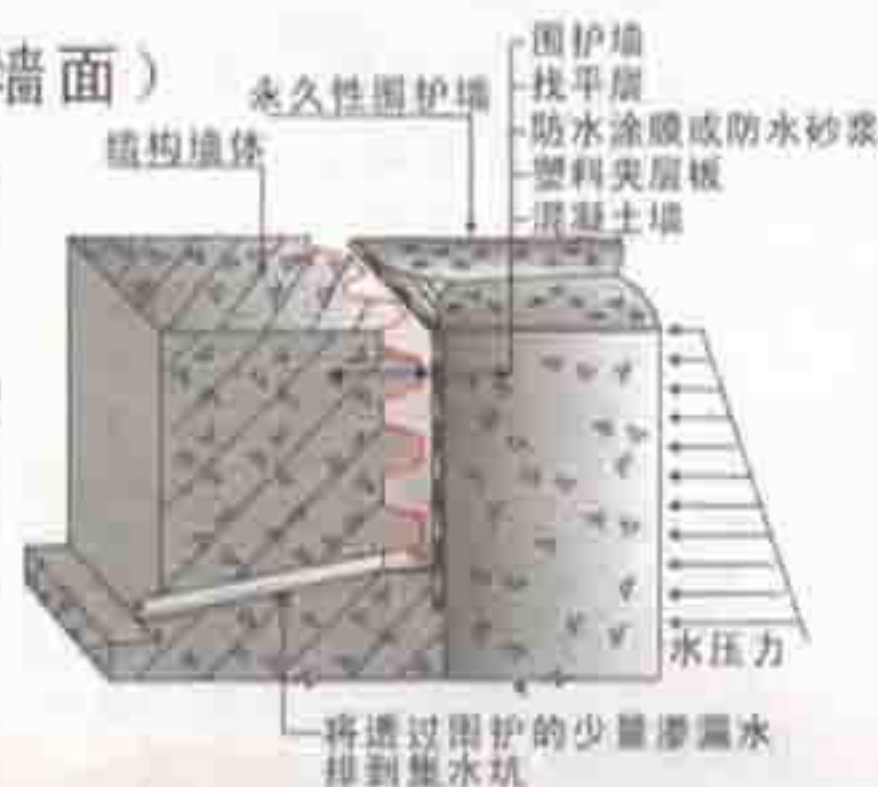


## 构造F (地下工程外墙面)

工艺: 塑料夹层板作为混凝土墙体的永久性模板。

作用: 应用于地下工程外墙, 使透过围护的少量渗漏水在夹层中引流到集水坑。

索引: P22~28。

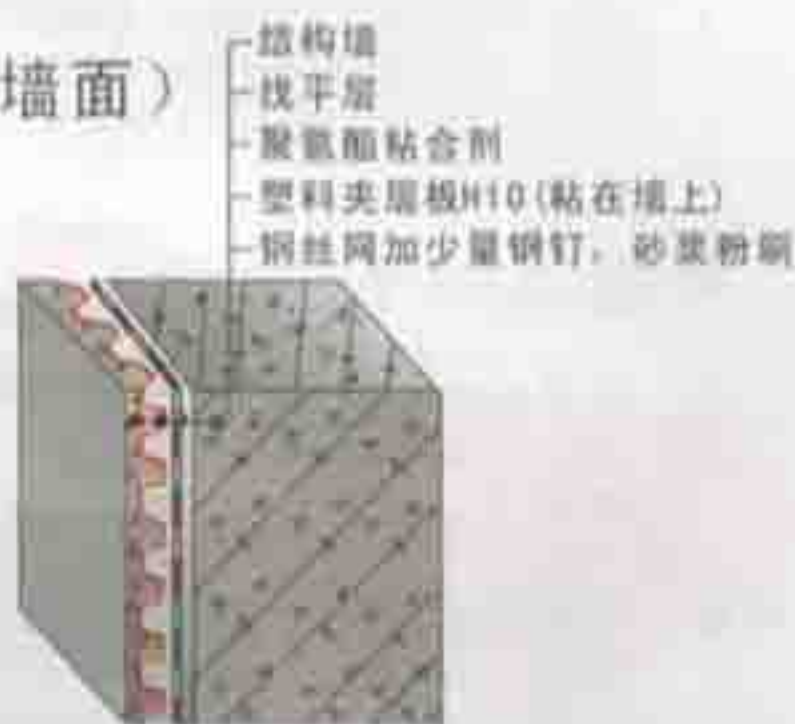


## 构造E (地下工程内墙面)

工艺: 将塑料夹层板粘合在墙上, 再粉刷砂浆就成为中空粉刷层。




作用: 中空粉刷层具有排出渗漏水、防潮、消除冷凝水、保温等作用。

索引: P22~28。



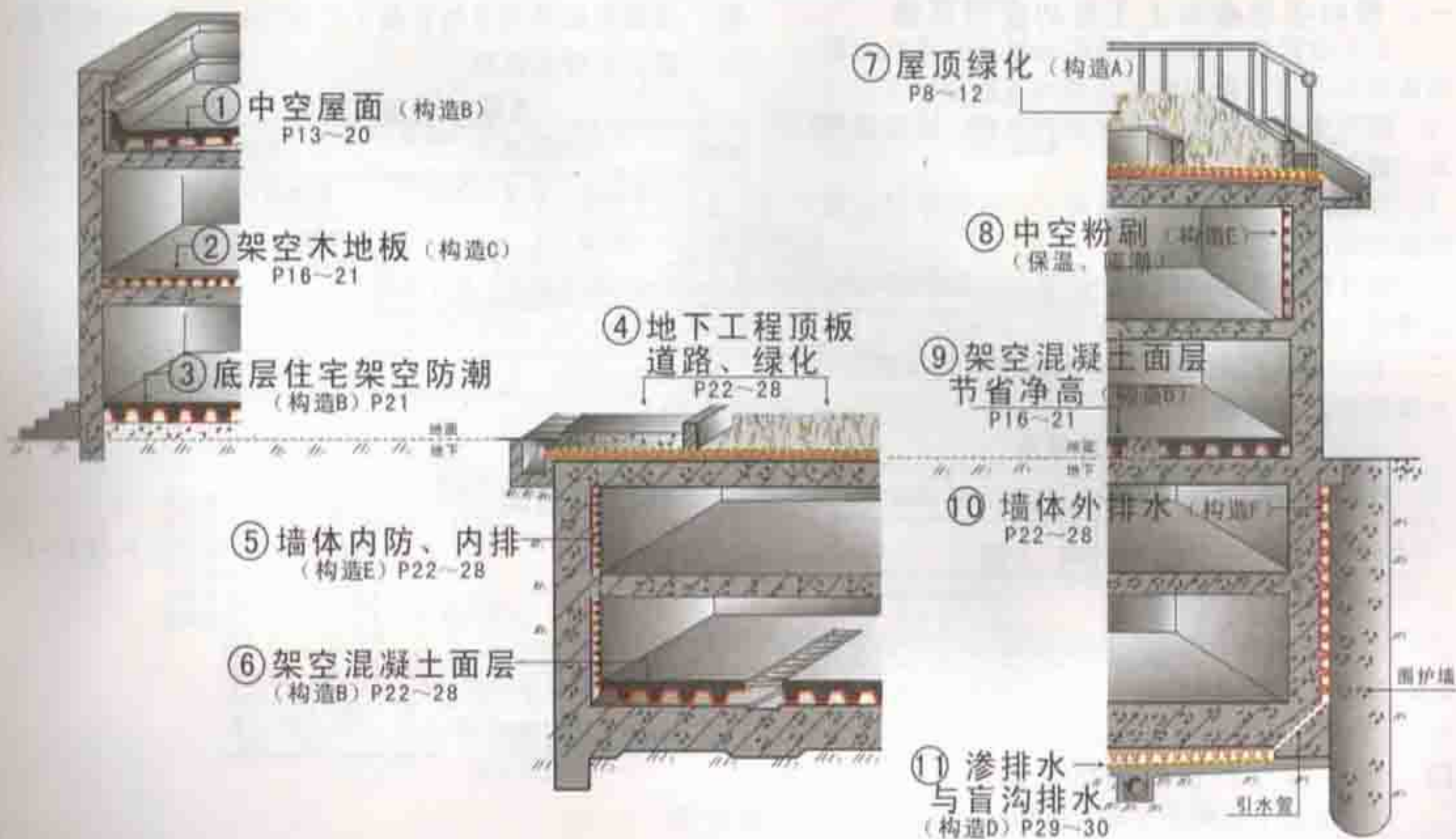
## 七、施工搭接应按表二进行

表二 支点搭接

搭 接 工 艺	支点向下 小支点套入 大支点	 H25-H40搭接一个支点
	支点向上 大支点套入 小支点	 H10-H18搭接二个支点
	平面粘接	 墙面粉刷 (构造E)



## 八、应用范围



设计说明/应用范围

图集号 2002沪J/T-301

页

7



# 屋顶绿化构造

## 一、塑料夹层板与土工布的应用原理

1、土工布能挡土滤水、保湿。过滤的清水在塑料板面上排出，塑料板又是防水层的保护层。

2、塑料支点支撑土工布以上的荷载，抗压强度高，能保证空隙层不变形。

3、再透过塑料板的少量渗漏水，在防水层与塑料板的引水槽之间排出。

4、塑料板面有槽，有蓄水作用，空隙夹层又是土壤透气层，便于绿化种植。

二、设计绿化屋面时，应根据植物种类按表三土层厚度计算荷载。

表三 土层厚度

植物种类	草坪	灌木	浅根乔木	深根乔木
土层厚度 (mm)	80~250	300~450	600	1500

注：采用轻质人工合成土

三、旧屋面改造，应进行结构验算。在结构允许情况下，土层厚度为80~120mm，荷载按80~150 kg/m<sup>2</sup>考虑，并种植相适应的草种。

## 四、屋顶绿化的保温隔热性能

当平屋面上的找坡平均厚100mm，再加上复土厚度为80mm的屋面，其传热系数 $K \leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；若复土厚度 $\geq 200 \text{ mm}$ 时，传热系数 $K \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

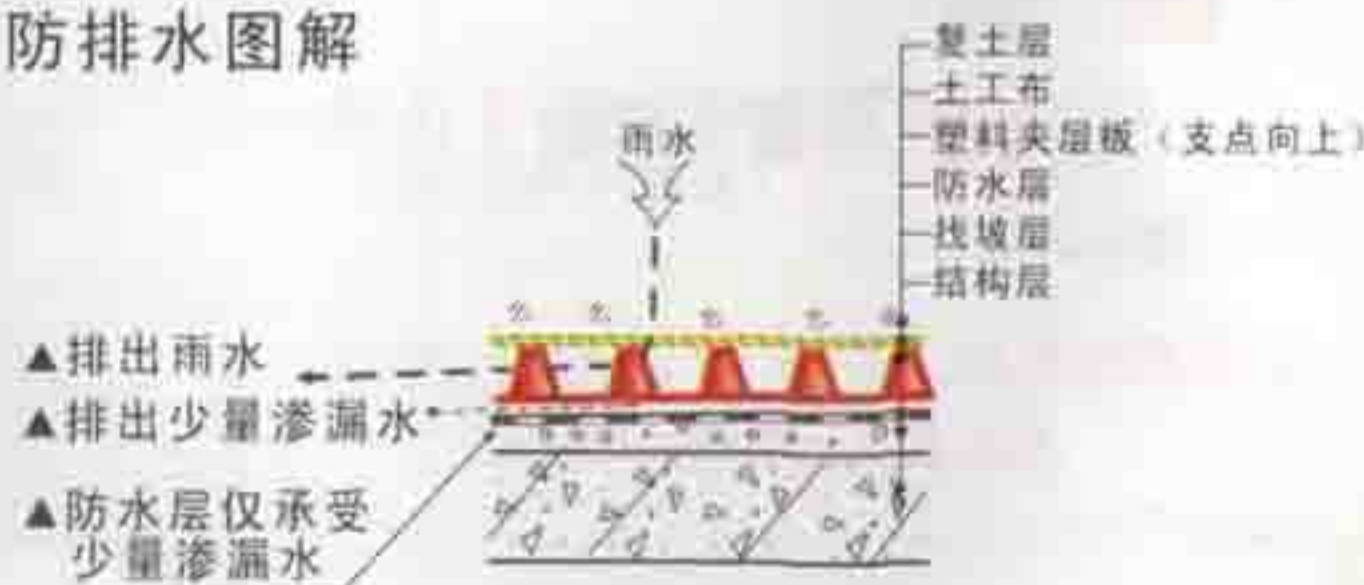
五、屋面绿化采用聚酯针刺土工布200~300g/m<sup>2</sup>的产品。

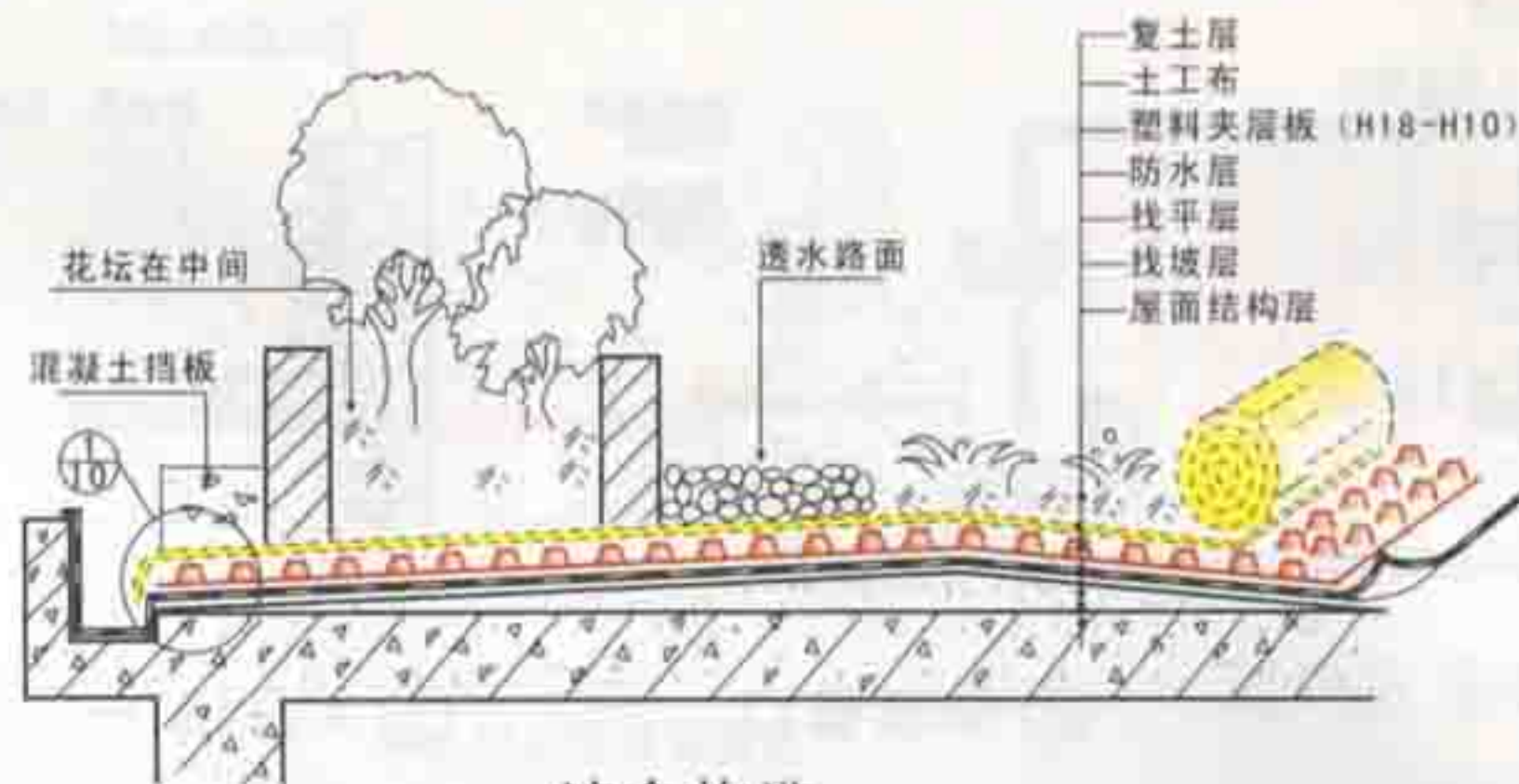
六、施工步骤见表四

表四 施工步骤

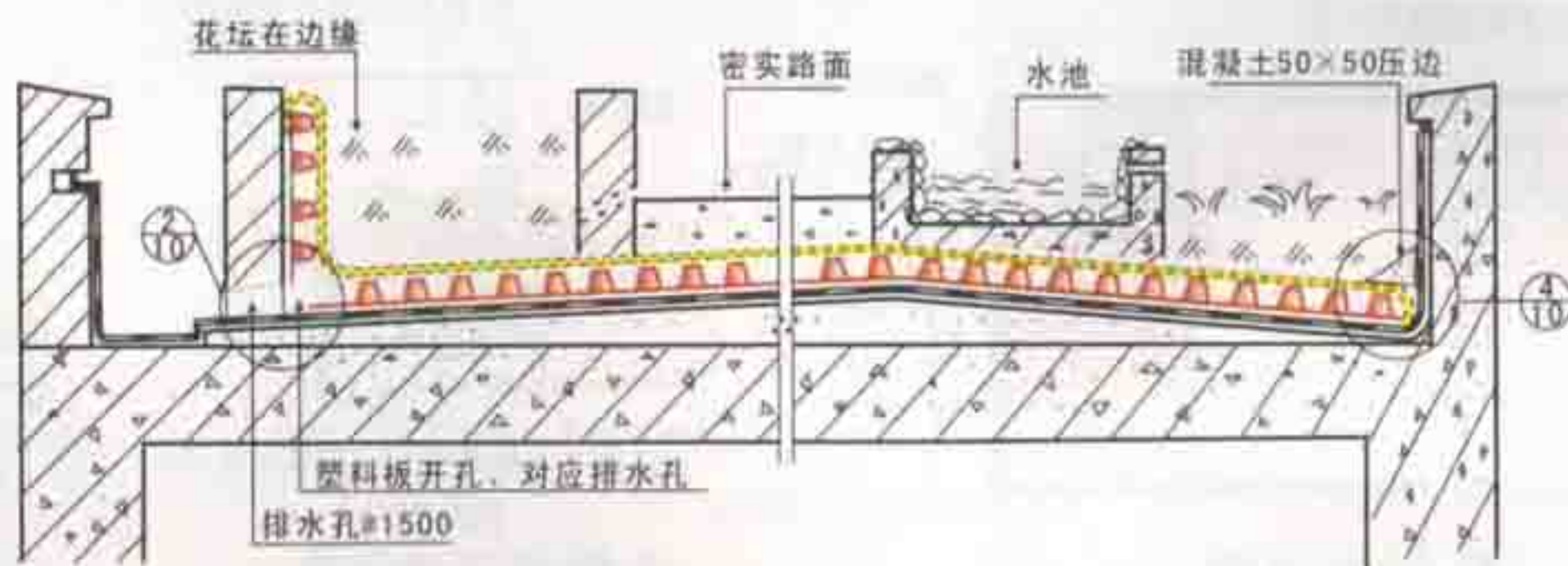
顺序	新建筑施工	旧房改造施工
1、	屋面找坡，有排水坡度	检查排水坡度，无积水
2、	防水层施工	检查防水层质量，修补或重做
3、	满铺塑料夹层板，叠合搭接	同左
4、	满铺土工布，收边口	同左
5、	做各种面层	按屋面许可荷载做各种面层

## 七、防排水图解





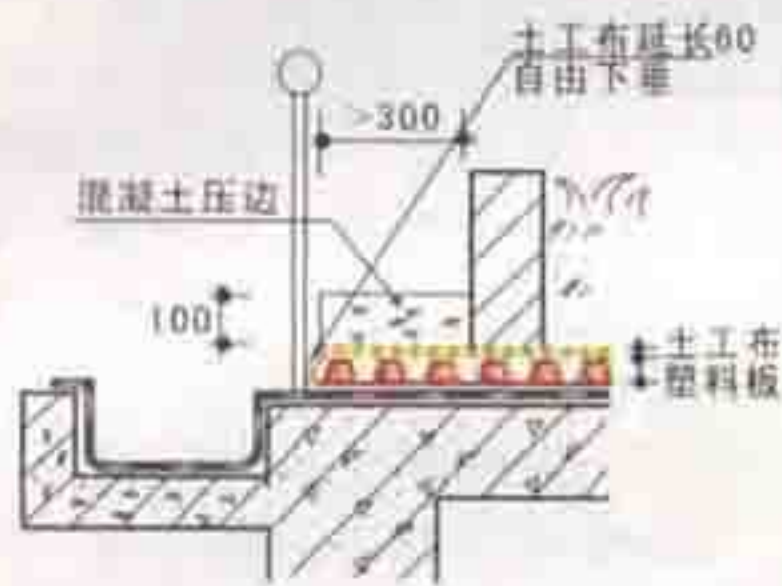
综合构造一



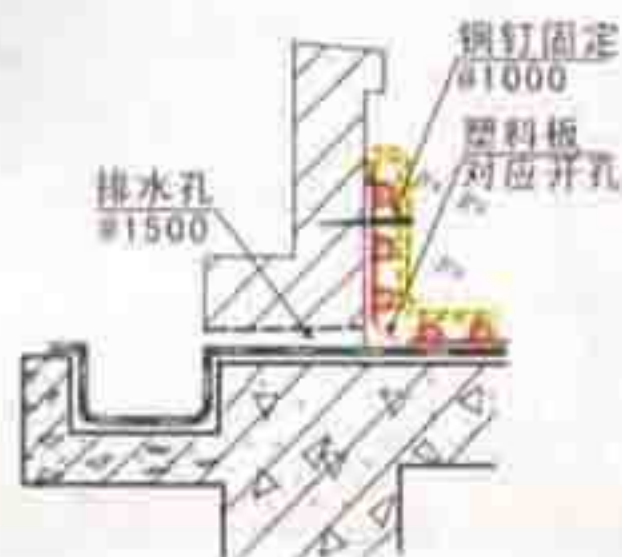
综合构造二



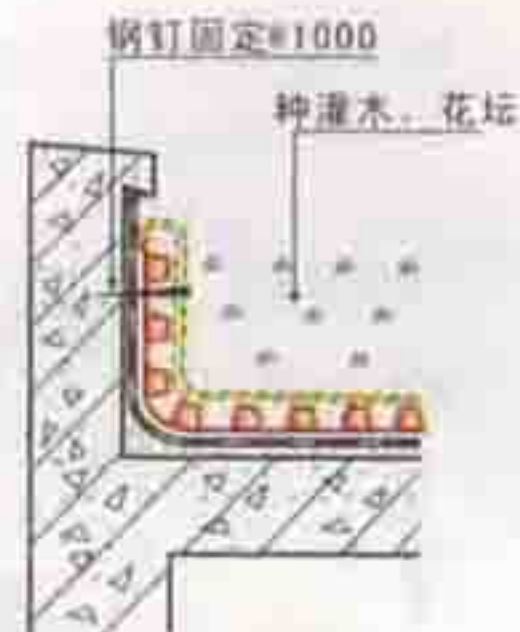




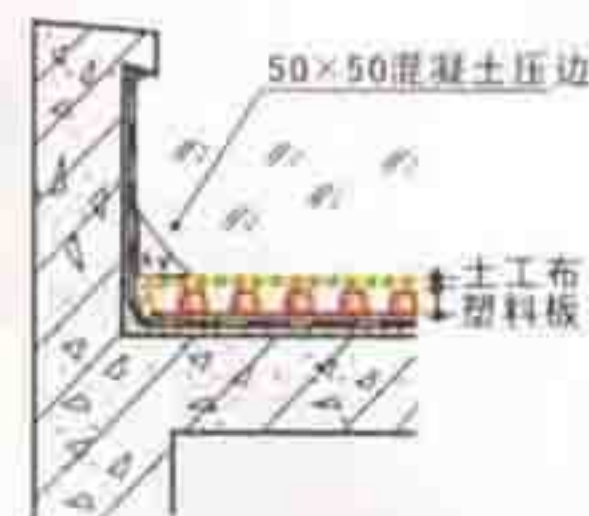
① 栏杆檐口



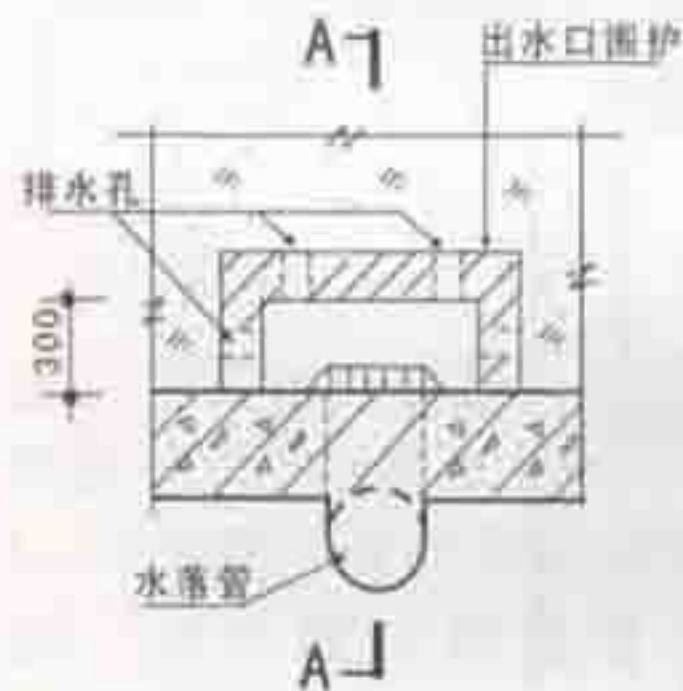
② 围墙檐口



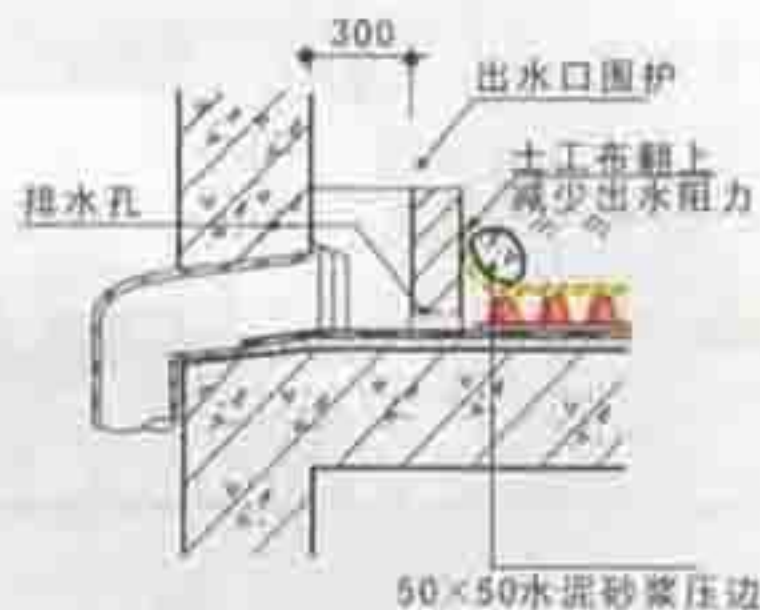
③ 女儿墙(一)



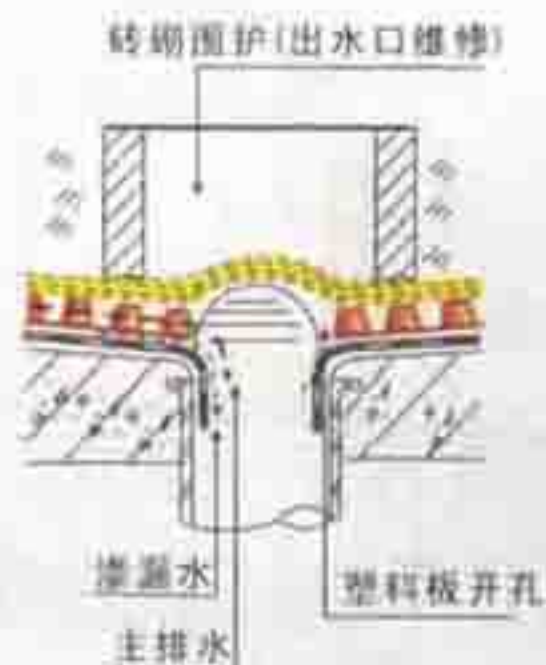
④ 女儿墙(二)



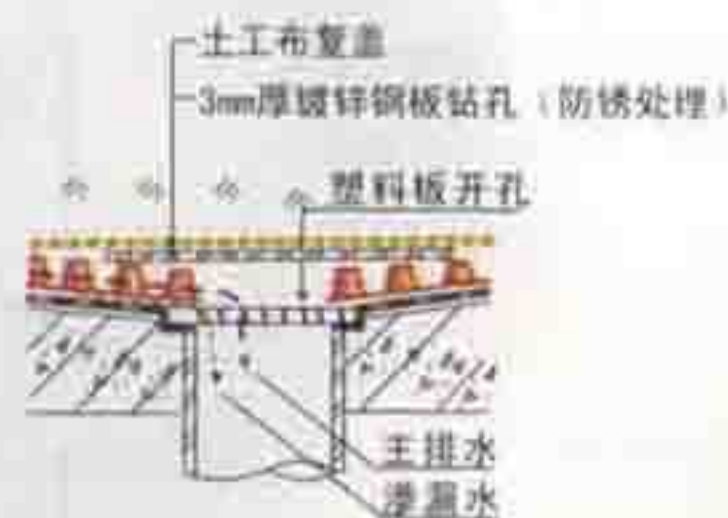
出水口平面图



⑤ A~A出水口剖面

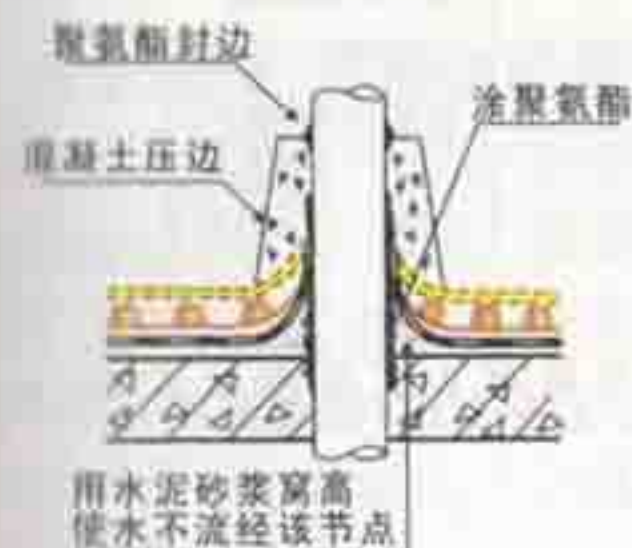


⑥ 垂直出水口(一)

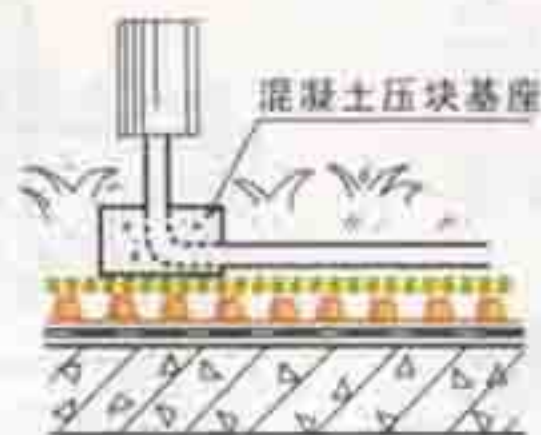


⑦ 垂直出水口(二)

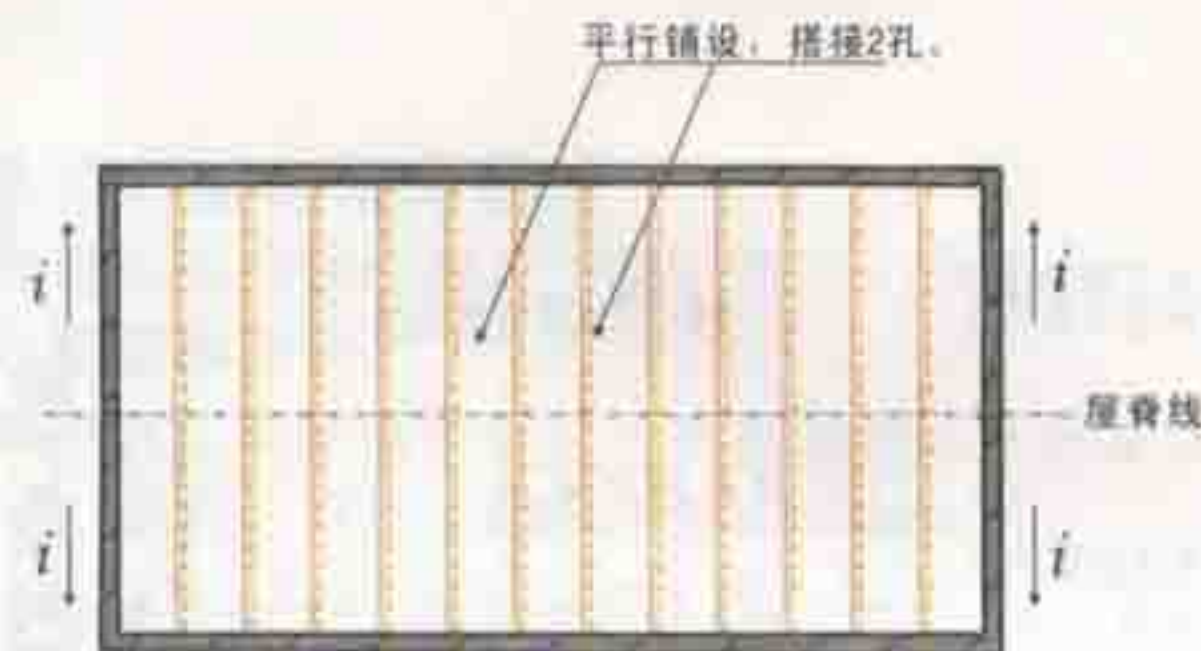




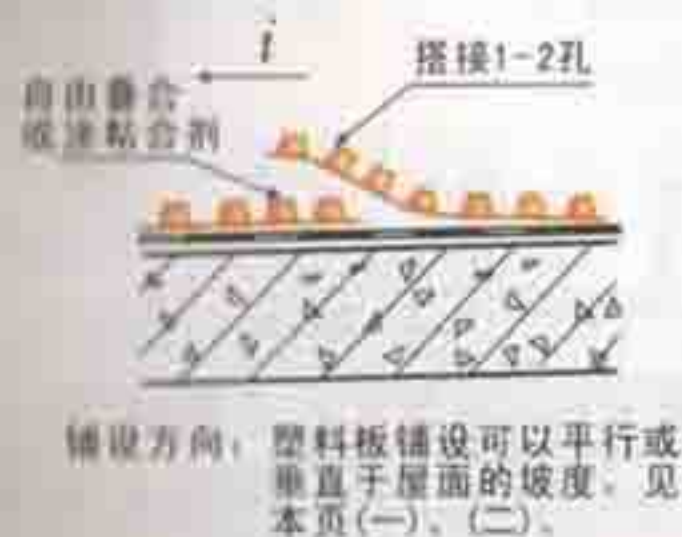
⑧ 伸出管道



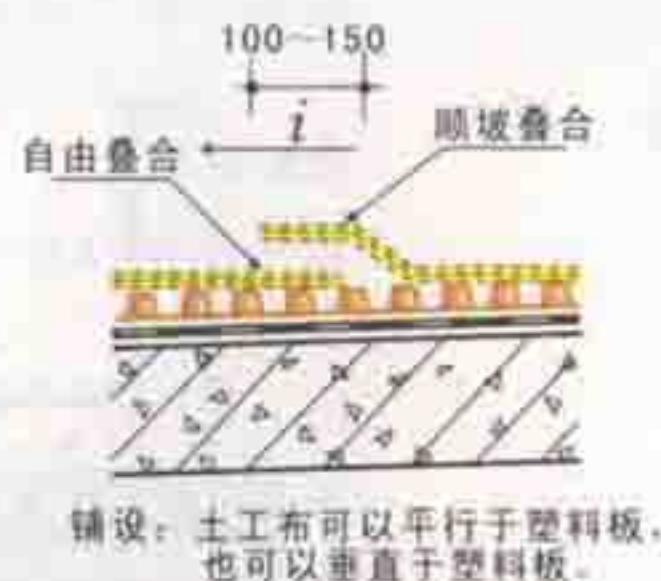
⑨ 庭院灯座  
(或太阳能等设备基座)



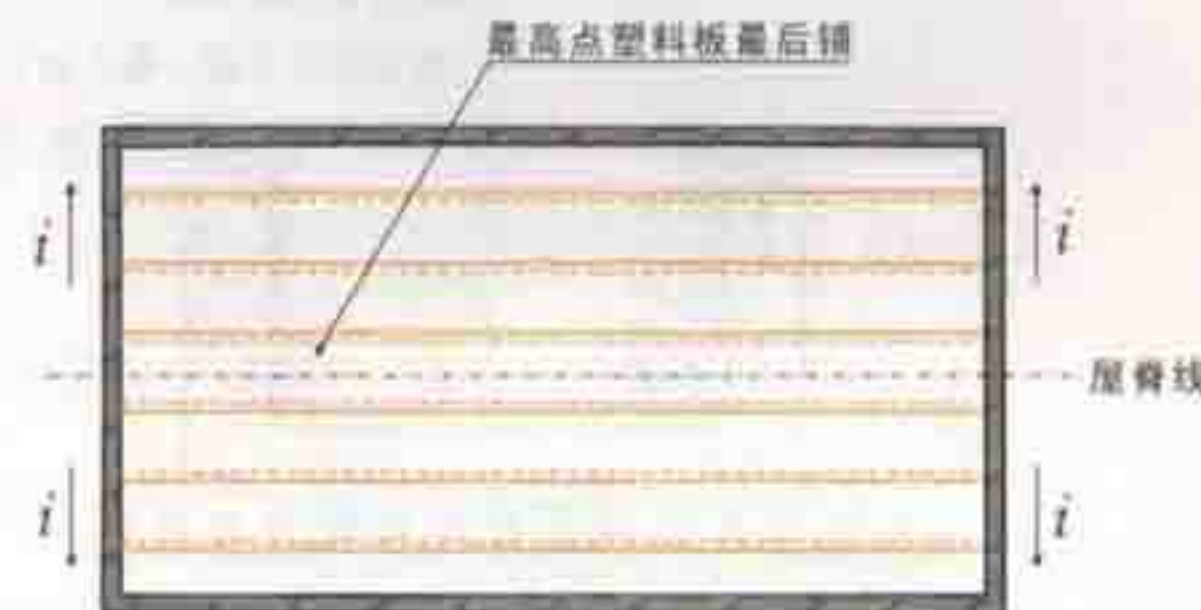
塑料板铺设(一)



⑩ 塑料板搭接



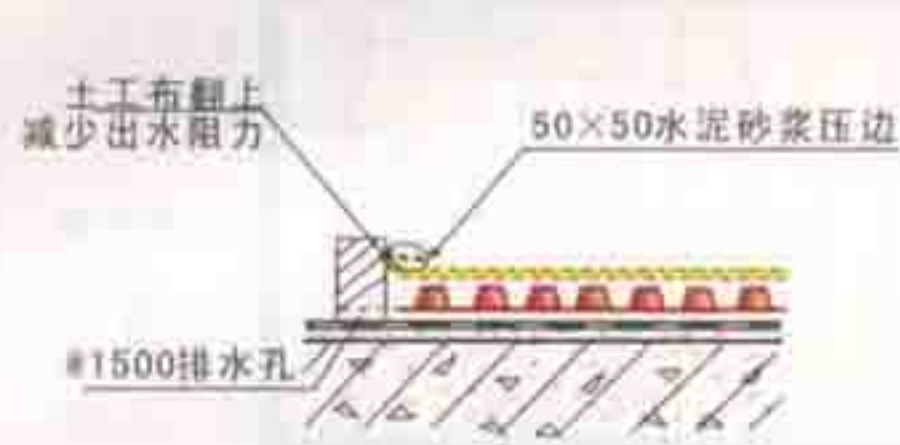
⑪ 土工布叠合



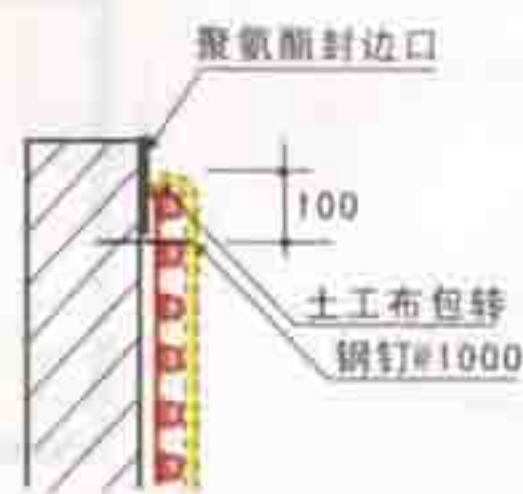
塑料板铺设(二)



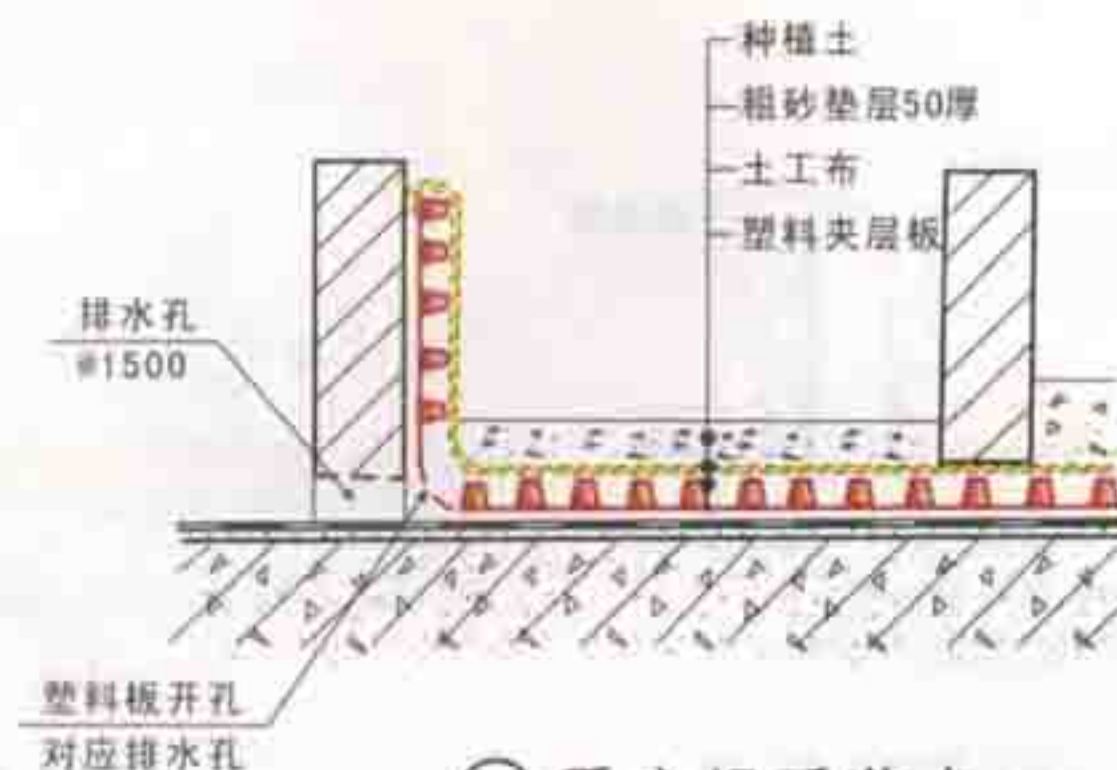




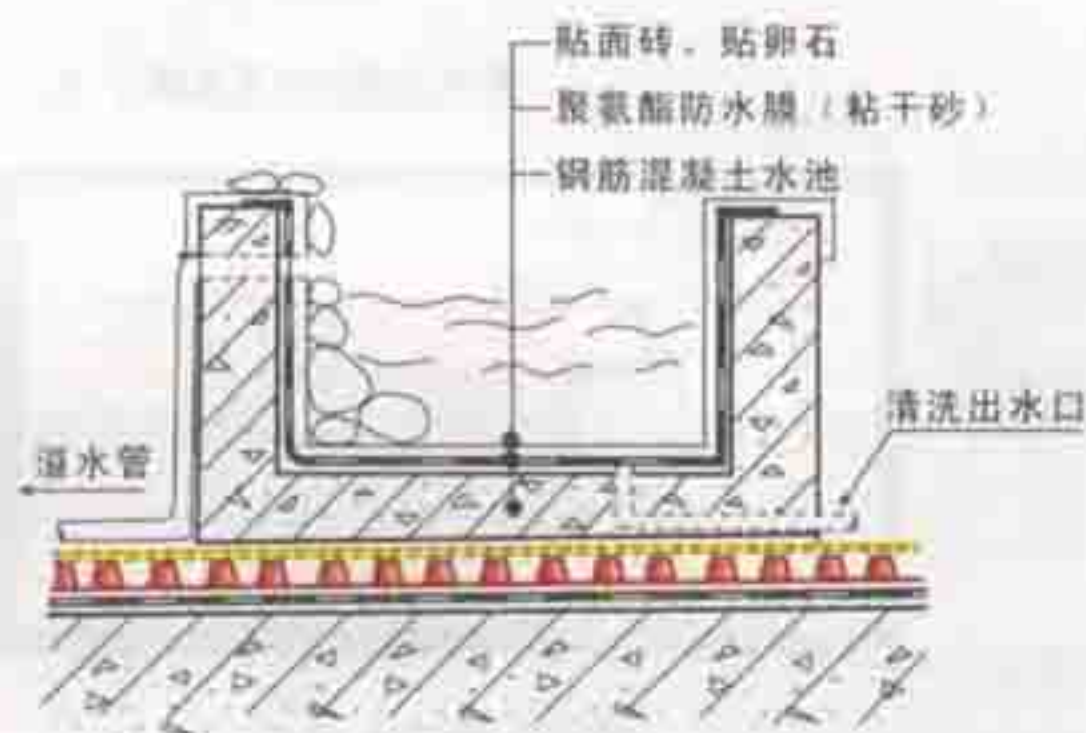
⑫ 端部收口



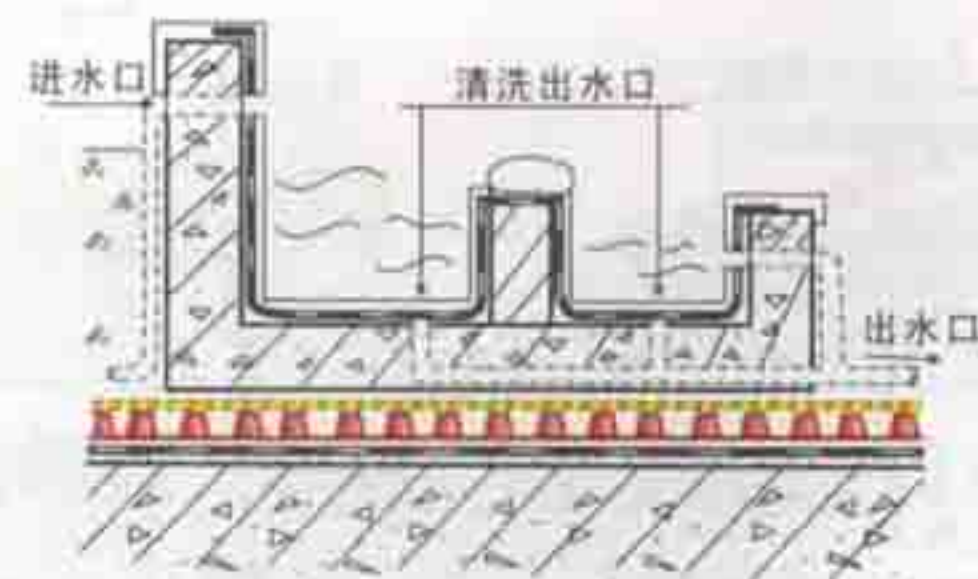
⑬ 垂直收口



⑭ 乔木根系节点



⑮ 静止水池(一)



⑯ 流动水池(二)



# 平屋面构造

## 一、中空夹层屋面应用原理

本设计整体中空夹层屋面,采取排雨水→排渗漏水的组合防排措施,具有以下优点:

- 1、浮筑式面层,能避免热胀冷缩对面层的影响,减少裂缝的出现。
- 2、若面层有少量渗漏水,能在隔层中顺坡排出,使屋面防水基层不会直接受到暴雨的影响。
- 3、中空层又是保温隔热层,面层抗压强度高。

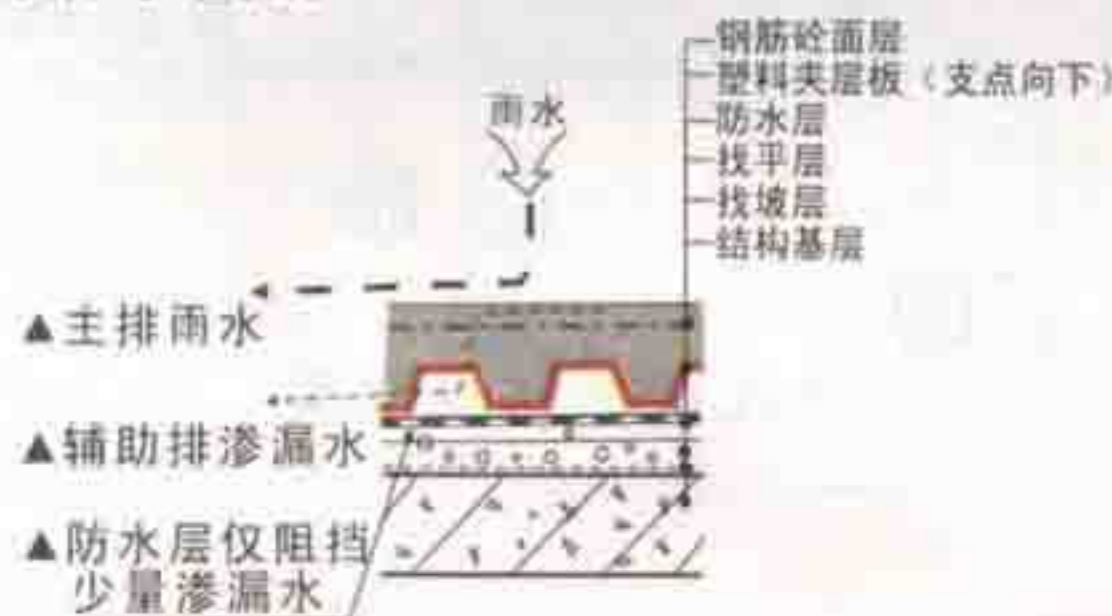
## 二、质量要点

- 1、出水口:  
出水口比结构面低15mm,使渗漏水亦能顺利排出;内设分隔板,防止水量倒流,见节点④⑦。
- 2、找坡:  
基层找坡面要准确,使夹层内不会有积水;坡度按建筑类别和地方规范设计。
- 3、边缝、节点:  
对各种边缝、节点都是采取首先阻止水流经过,再用防水油膏等材料嵌缝的双重防范措施。
- 4、维修方法:  
对混凝土面层出现的裂缝进行修补。

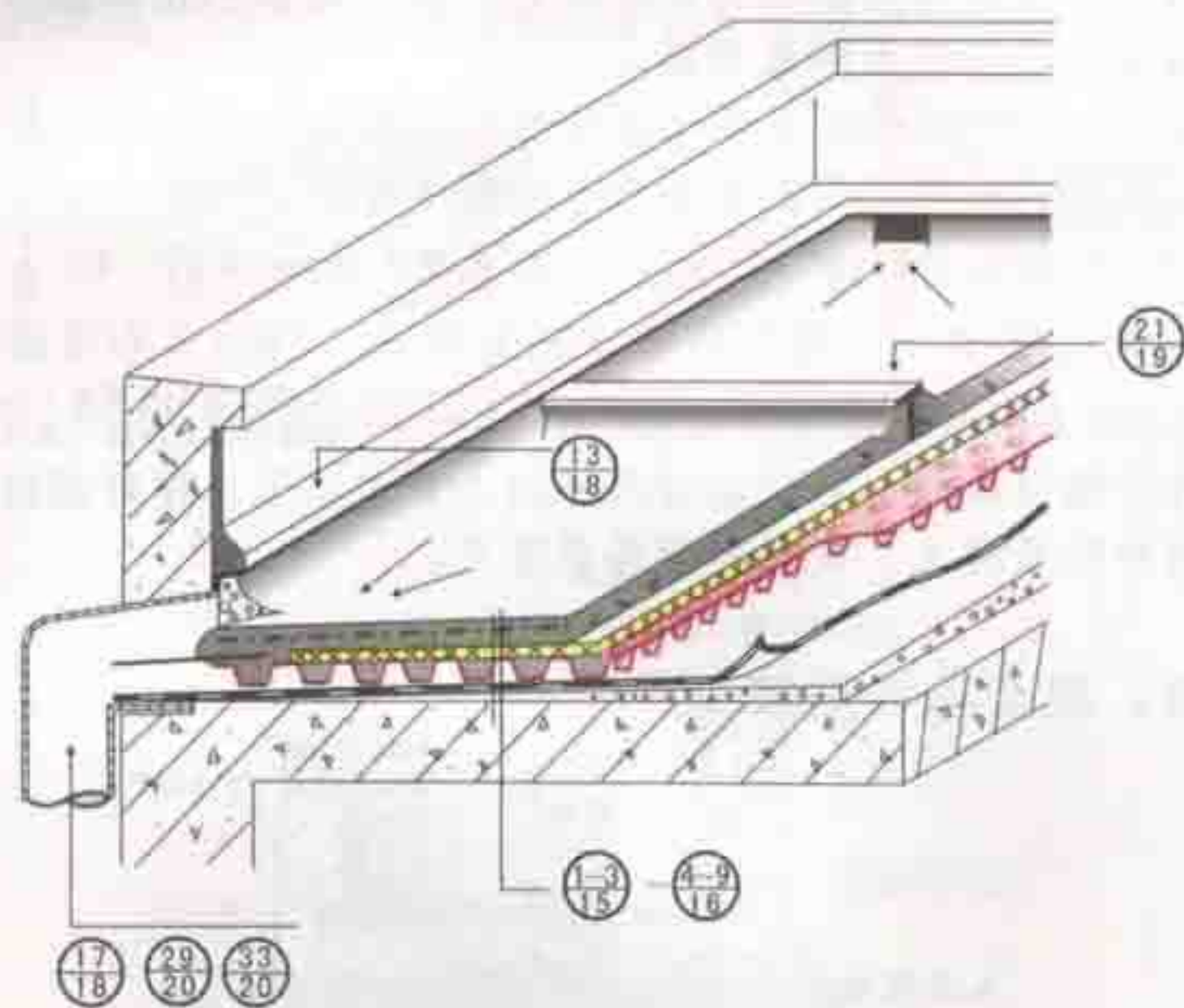
## 三、达到保温节能的规范要求

- 1、本图集将排防水与保温组合一体,可以引排渗漏水,提高屋面的保温和防水质量。
- 2、由于空隙夹层又是保温楼板的合理构造,还有任意布线和隔音的作用,因此本章作了延伸介绍。
- 3、传热阻值 $R_0$  ( $m^2 \cdot k/w$ ), 传热系数 $K$  ( $W/m^2 \cdot k$ ),  $K = \frac{1}{R_0}$ ;  
 $R_0 = R_1 + \Sigma R + R_2$  ( $R_1$ 、 $R_2$ 为内外表面换热阻,  $\Sigma R$ 为各构造层热阻之和); 各构造层的热阻值 $R$  ( $m^2 \cdot k/w$ ) =  $\frac{\text{该构造层的厚度 } \delta (m)}{\text{该材料导热系数 } \lambda (W/m \cdot k)}$ 。  
在实施过程中,若所选材料未列入表七,可以根据该材料的导热系数 $\lambda$ ,调整对应的厚度 $\delta$ 。

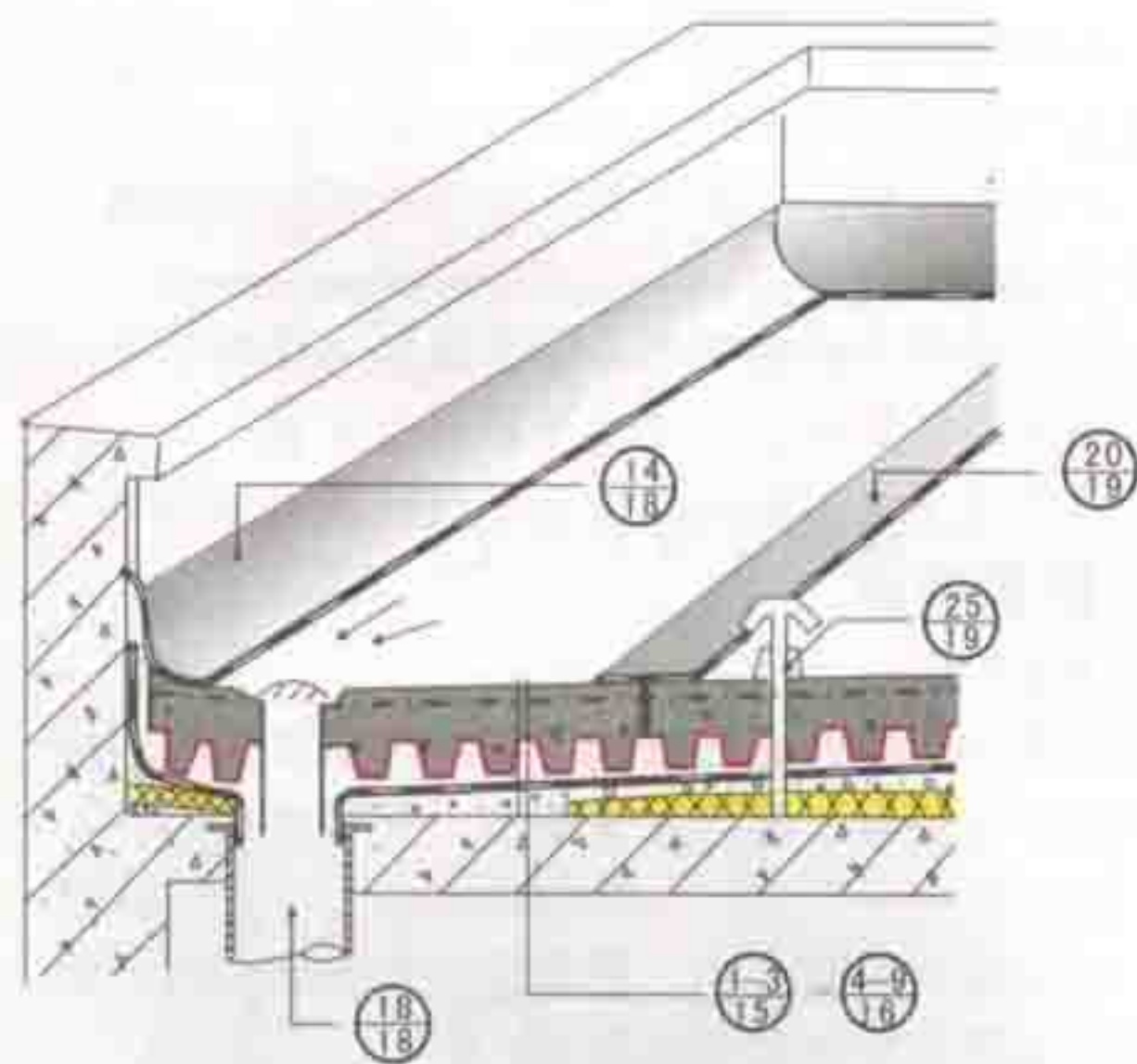
## 四、组合防水图解







女儿墙外落水屋面



女儿墙内落水屋面



平屋面透视图

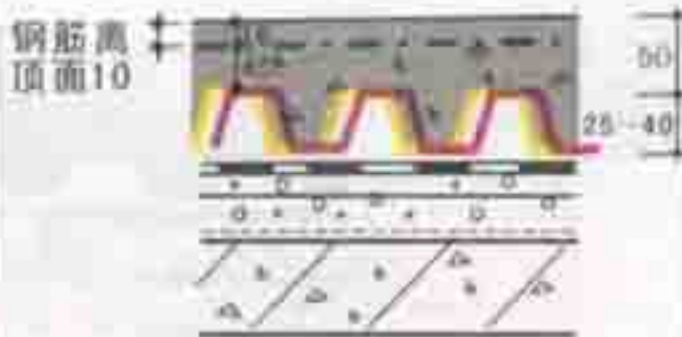
图集号 2002沪J/T-301

页

14

表五 防水等级构造表

单位: mm

等级	建筑物类别	构造编号	简图	屋面构造	厚度	备注
I级	特别重要的民用建筑和对防水有特殊要求的工业建筑	①		铺块材 粗砂垫层 合成高分子防水卷材 C20 $\phi 6@180$ 双向 塑料夹层板H25~H40 合成高分子防水涂膜 1:3水泥砂浆找平层 找坡层 钢筋混凝土屋面	25 $\geq 2.0$ 混凝土板厚度60  2.0 20	
II级	重要的工业与民用建筑、高层建筑	②		C20 $\phi 6@200$ 双向 塑料夹层板H25~H40 防水层A或B 1:3水泥砂浆找平层 找坡层 钢筋混凝土屋面	混凝土板厚度50  见备注 20	A、高聚物改性沥青防水卷材厚度 $\geq 2.0$  B、合成高分子防水涂膜厚度 $\geq 1.5$
III级	一般的工业与民用建筑	③		C20 $\phi 6@200$ 双向 塑料夹层板H25~H40 防水层C或D 1:3水泥砂浆找平层 找坡层 钢筋混凝土屋面	混凝土板厚度 $\geq 40$  见备注 20	C、高聚物改性沥青防水卷材厚度 $\geq 2.0$  D、合成高分子防水涂膜厚度 $\geq 1.0$

注: 1、本表根据《屋面工程规范》GB50207-94和《平屋面建筑构造》99J201(一)制定;

2、结合保温板的构造措施见本图集表六~表九。



防水等级构造表

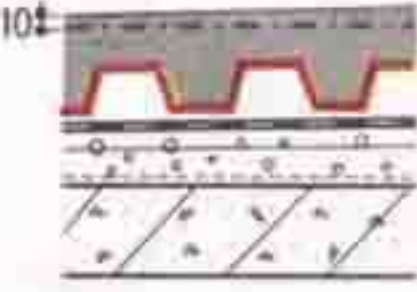
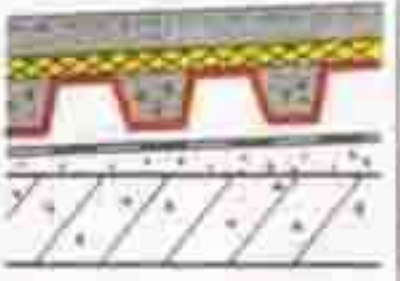
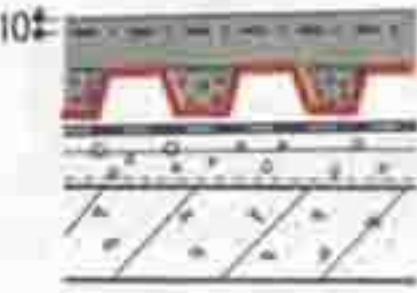
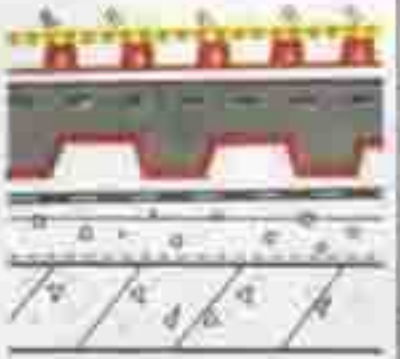
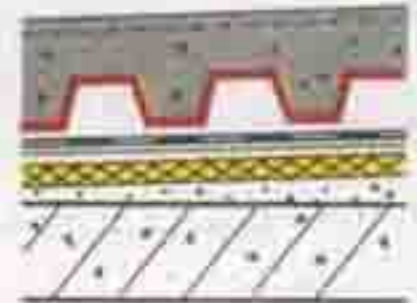
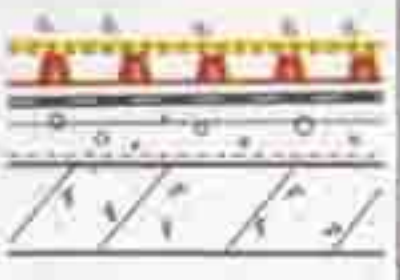
图集号 2002沪J/T-301

页 15



表六 保温屋面构造表

单位: mm

构造 编号	传热 系数K	屋顶简图	屋顶构造顺序	构造 编号	传热 系数K	屋顶简图	屋顶构造顺序
④	基准型 $K \leq 1.5$ $W/(m^2 \cdot K)$	混凝土支点 	C20 $\Phi 6@200$ 双向 混凝土厚 $\geq 40$ 塑料夹层板H40 防水层(表五) 1:3水泥砂浆找平层 20 找坡层(1:8水泥加气碎料) 平均100 钢筋混凝土屋面	⑦	节能型 $K \leq 1.0$ $W/(m^2 \cdot K)$	倒置保温 	C20 $\Phi 6@200$ 双向 混凝土厚 $\geq 40$ 保温板 厚度(表七) 塑料夹层板H25~H40(支点内灌砂浆) 防水层(表五) 找平层 20 找坡层 厚度(表七) 钢筋混凝土屋面
⑤	基准型 $K \leq 1.5$ $W/(m^2 \cdot K)$	保温砂浆支点 	C20 $\Phi 6@200$ 双向 混凝土厚 $\geq 40$ 支点内灌保温砂浆 塑料夹层板H25~H40 防水层(表五) 找平层 20 找坡层 钢筋混凝土屋面	⑧	节能型 $K \leq 1.0$ $W/(m^2 \cdot K)$	基准型加绿化 	种植土 土工布 塑料夹层板H10~H18 支点向上 C20 $\Phi 6@200$ 双向 混凝土厚度35~40 塑料夹层板H25~H40 防水层(表五) 1:3水泥砂浆找平层 20 找坡层 钢筋混凝土屋面
⑥	节能型 $K \leq 1.0$ $W/(m^2 \cdot K)$	正置保温 	C20 $\Phi 6@200$ 双向 混凝土厚 $\geq 40$ 塑料夹层板H25~H40 防水层(表五) 找平层 20 保温层 厚度(表七) 找坡层 厚度(表七) 钢筋混凝土屋面	⑨	复土厚 80mm ( $K \leq 1.5$ )  复土厚 $\geq 200$ mm ( $K \leq 1.0$ )	屋面绿化 	轻质种植土 厚度 $\geq 80$ mm 土工布 塑料夹层板H10~H18 支点向上 防水层(表五) 找平层 20 找坡层(1:8水泥加气碎料) 平均100 钢筋混凝土屋面



表七 保温板厚度选用表 ( $\delta$  mm)

材料名称	干密度 $\text{kg/m}^3$	导热系数 $\lambda_c$ $\text{W/m} \cdot \text{k}$	结 构 找 坡			找坡层平均厚100mm						找坡层平均厚200mm					
			H40 <sub>≡</sub>	H32 <sub>≡</sub>	H25 <sub>≡</sub>	找坡做法(1)			找坡做法(2)			找坡做法(1)			找坡做法(2)		
						H40 <sub>≡</sub>	H32 <sub>≡</sub>	H25 <sub>≡</sub>	H40 <sub>≡</sub>	H32 <sub>≡</sub>	H25 <sub>≡</sub>	H40 <sub>≡</sub>	H32 <sub>≡</sub>	H25 <sub>≡</sub>	H40 <sub>≡</sub>	H32 <sub>≡</sub>	H25 <sub>≡</sub>
发泡聚苯板	18~20	$\leq 0.049$	40	40	45	25	25	30	20	20	20	20	20	25	0	0	20
挤塑聚苯板	25~32	$\leq 0.033$	20	25	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	20
聚氨酯泡沫塑料	55~70	$\leq 0.030$	20	25	30	15	15	20	10	10	15	10	10	15	0	0	10
石膏玻璃棉板	250	$\leq 0.084$	60	60	65	45	45	45	25	30	30	30	30	30	0	0	20
聚苯颗粒屋面保温料	$\leq 250$	$\leq 0.077$	50	55	60	40	40	45	25	30	30	25	30	30	0	0	20

注: 1. 找坡做法(1)是轻集料混凝土; 找坡做法(2)是1:8水泥加气混凝土碎块; (表九)

2. H40<sub>≡</sub>, H32<sub>≡</sub>, H25<sub>≡</sub>是在支点内填充混凝土; 若支点内填充保温砂浆, 保温材料可以减薄; (表八)

3. 保温板厚度是根据整体屋顶 $K \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 的热工计算以及保温制品厚度规格确定。

表八 建筑夹层空气热阻 $R$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{k}/\text{w}$ )

	塑料夹层板的构造	支点高度					
		H40	H32	H25	H18	H12	H10
(1)	支点内无填充物	0.17	0.16	0.155	0.15	0.14	0.14
(2)	支点内填充混凝土	0.102	0.083	0.066	0.05	0.04	0.032
(3)	支点内填充保温砂浆	0.183	0.173	0.162	0.156	0.143	0.141
(4)	保温砂浆支点加单层铝箔	0.478	0.393	0.358	0.31	0.28	0.26

注: 1. 保温砂浆可采用水泥和膨胀珍珠岩、聚苯颗粒以及复合硅酸盐保温材料拌制而成;

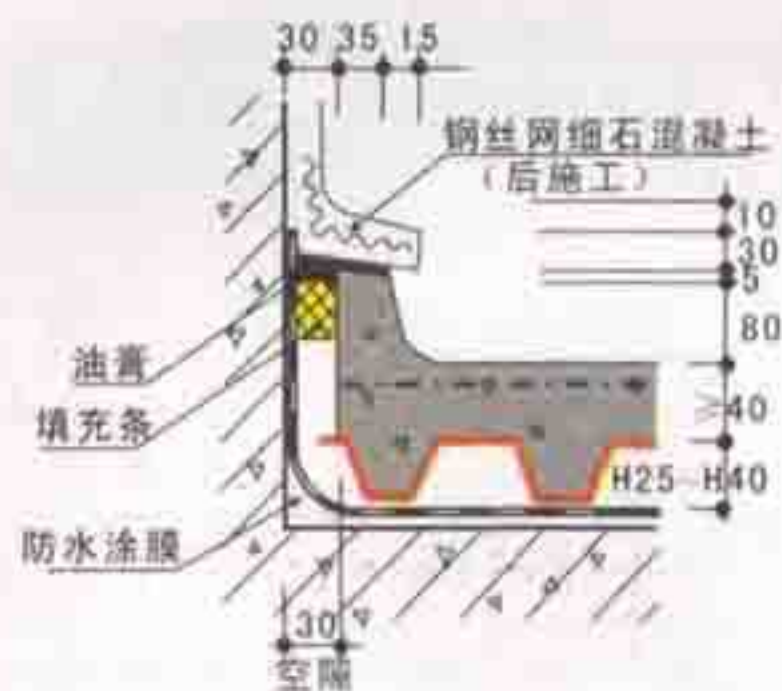
2. 做法(4)加单层铝箔, 仅适用楼板, 不得应用于屋面。

表九 找坡层的热阻 $R$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{k}/\text{w}$ )

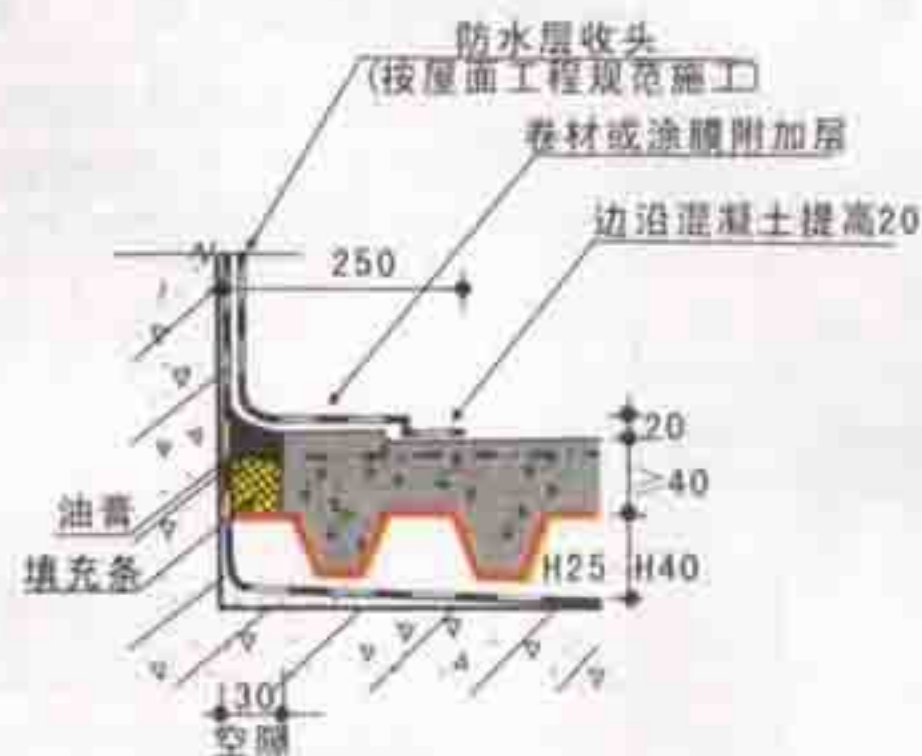
找坡层做法		导热系数 $\lambda$ $\text{W}/\text{m} \cdot \text{k}$	找坡平均厚100mm R值	找坡平均厚200mm R值
(1)	轻集料混凝土 (陶粒混凝土)浇捣	0.77	0.13	0.26
(2)	1:8水泥加气混凝土碎块实铺	0.33	0.30	0.61



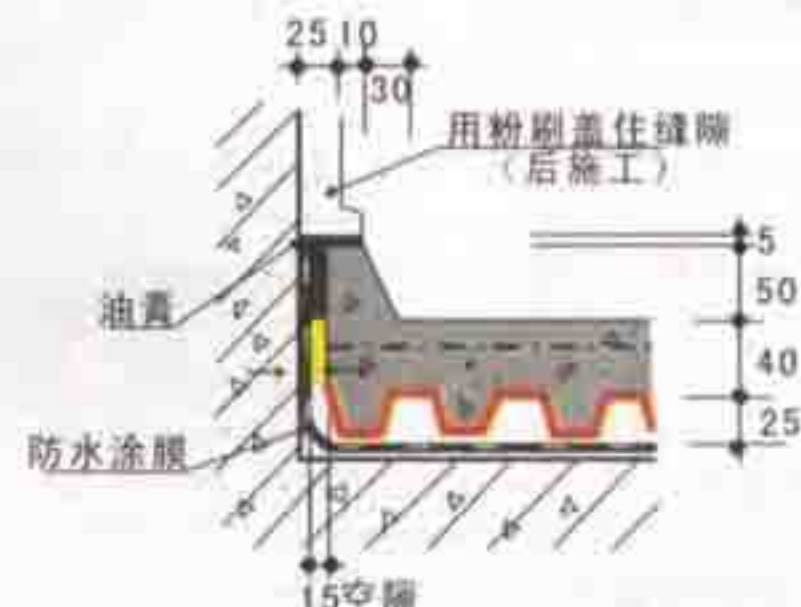




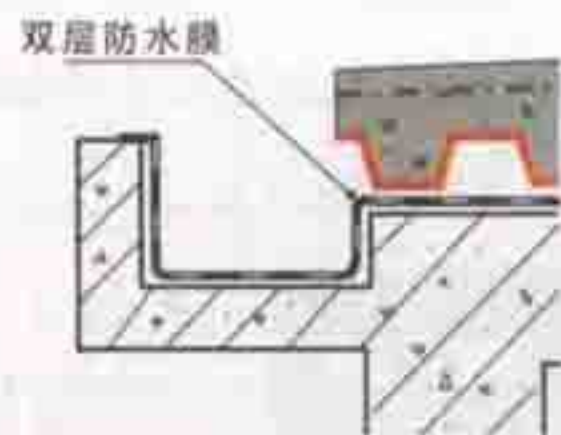
⑬ 女儿墙檐口(一)



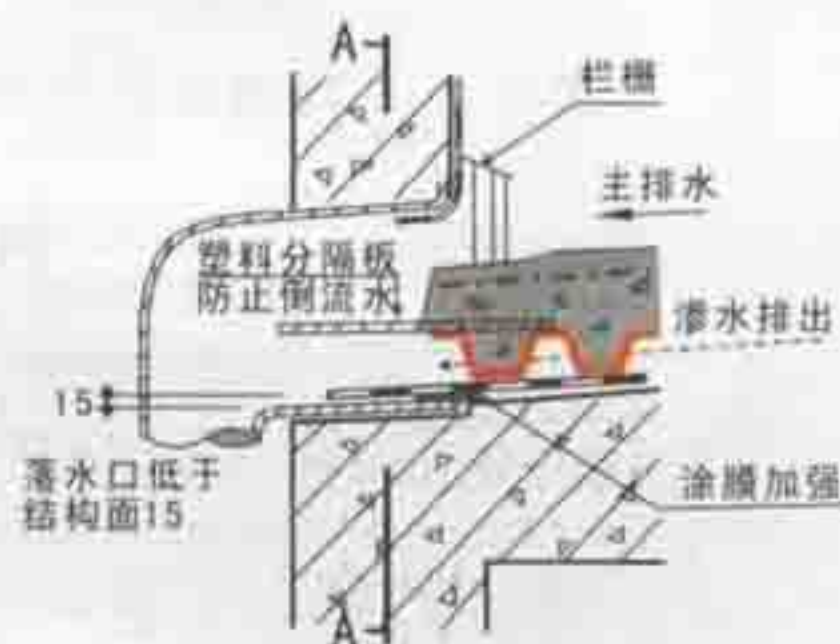
⑭ 女儿墙檐口(二)



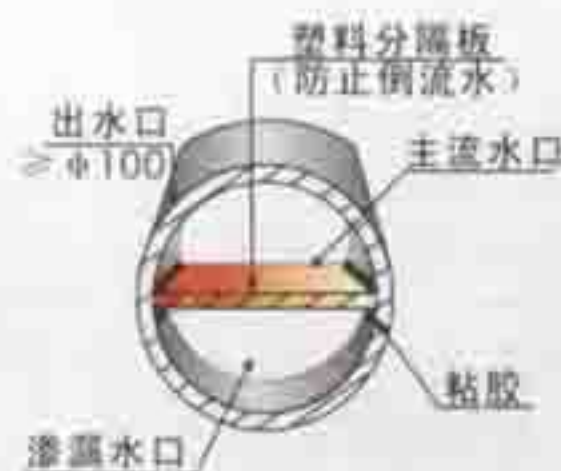
⑮ 阳台式小屋面  
( $<36M^2$ 的独立屋面)



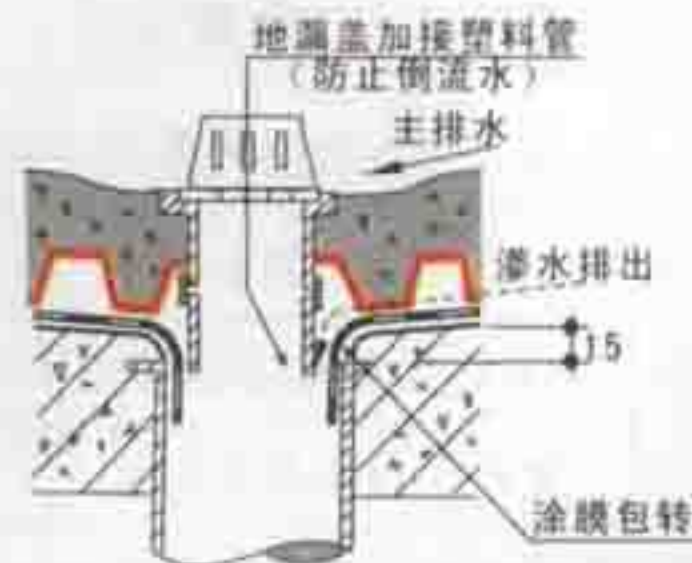
⑯ 外挑檐口



⑰ 双层出水口



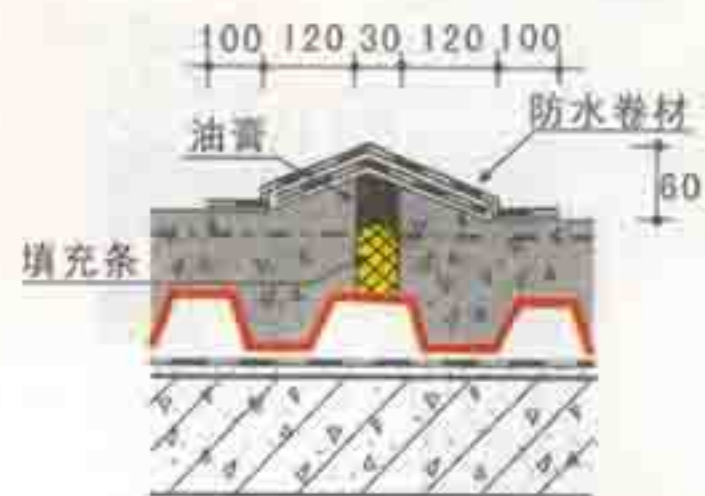
A~A出水口



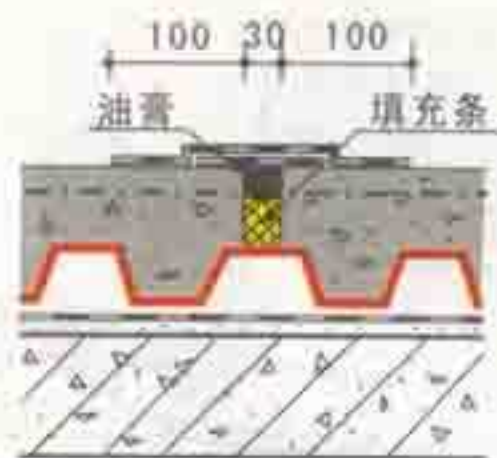
⑱ 双层垂直落水口



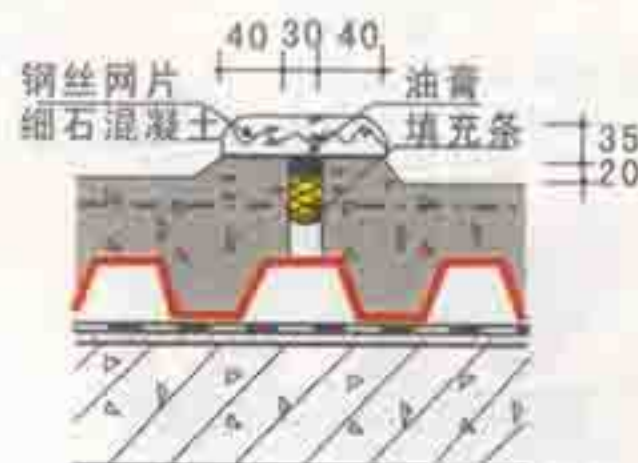




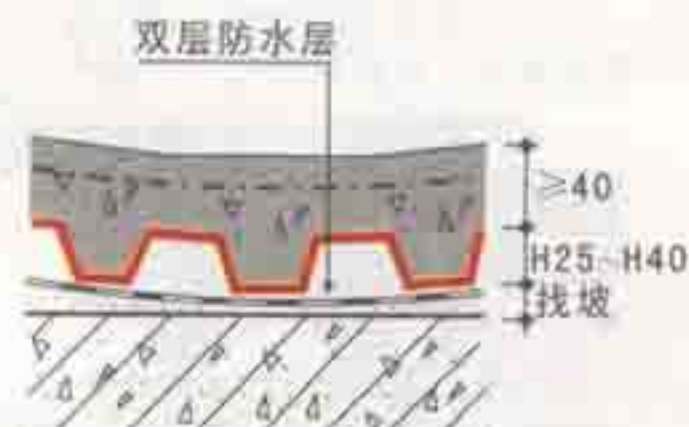
①9 分仓缝 (做法一)



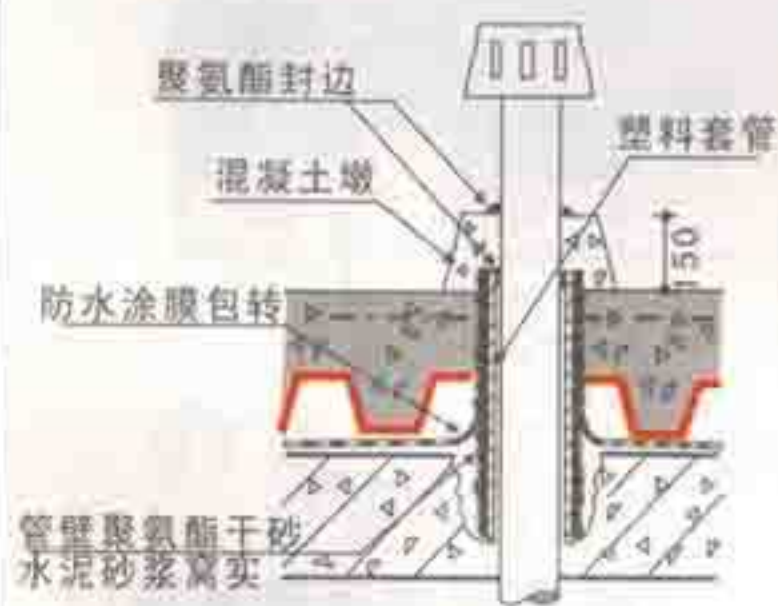
②0 分仓缝 (做法二)



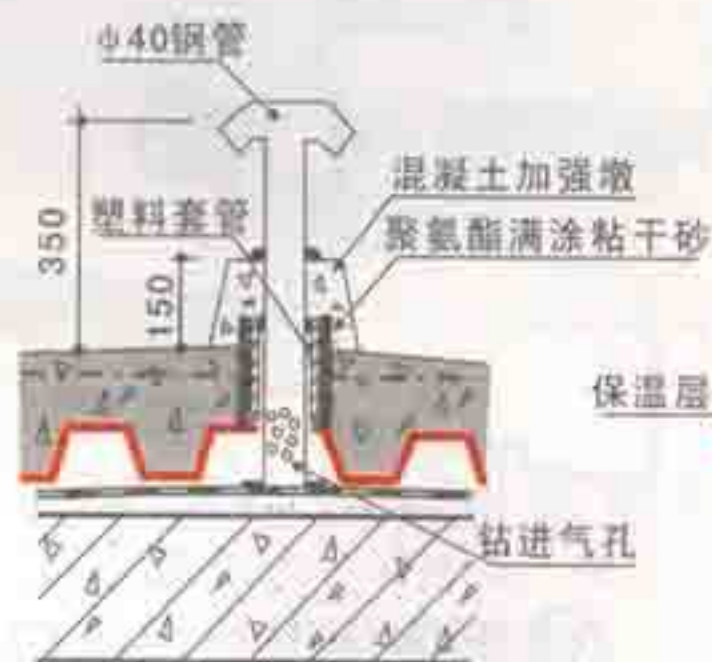
②1 分仓缝 (做法三)



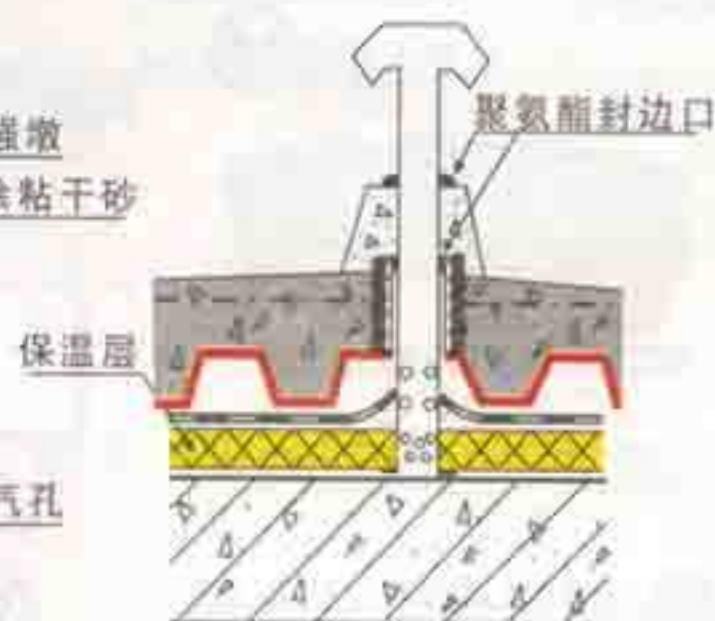
②2 中间排水沟



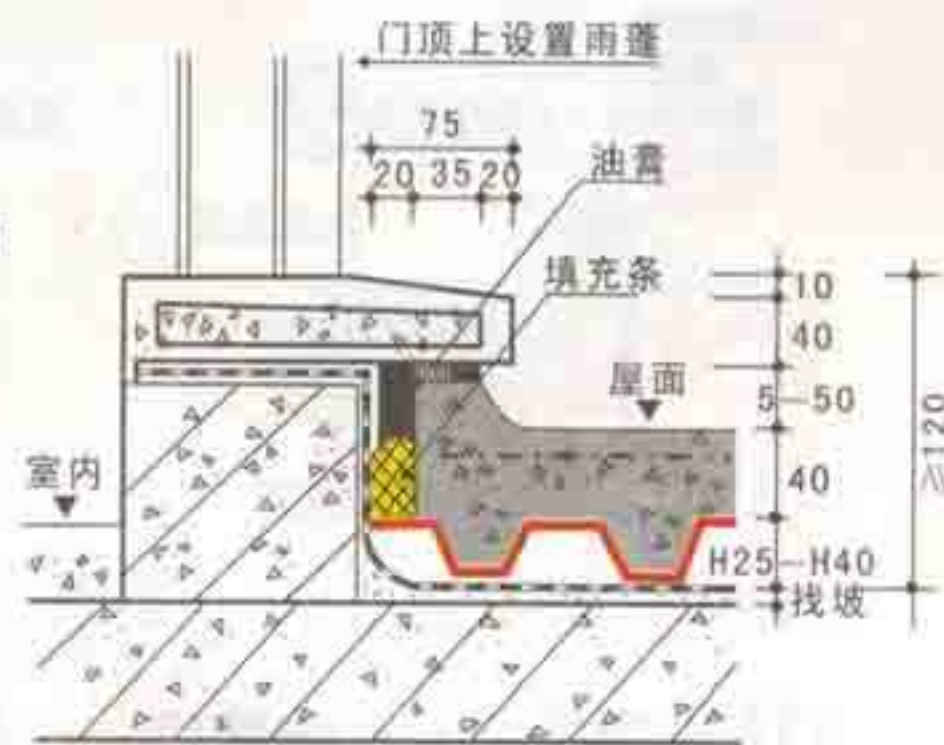
②3 穿顶管道



②4 透气管



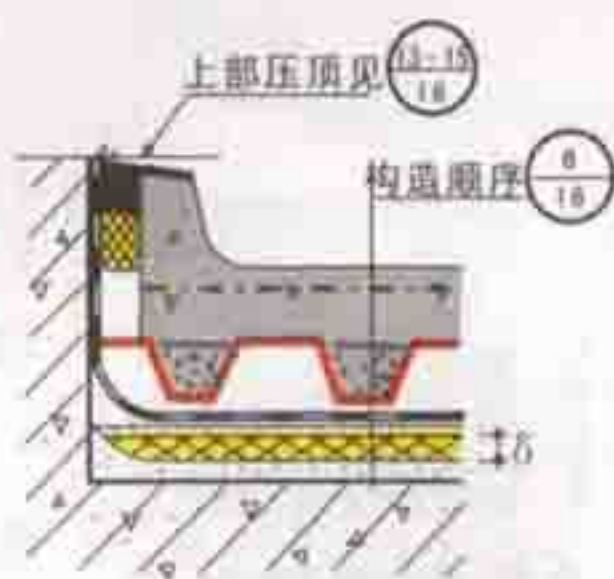
②5 加保温层透气管



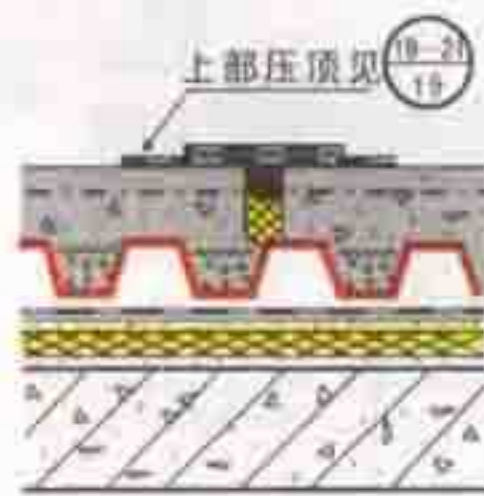
②6 上屋面门槛节点



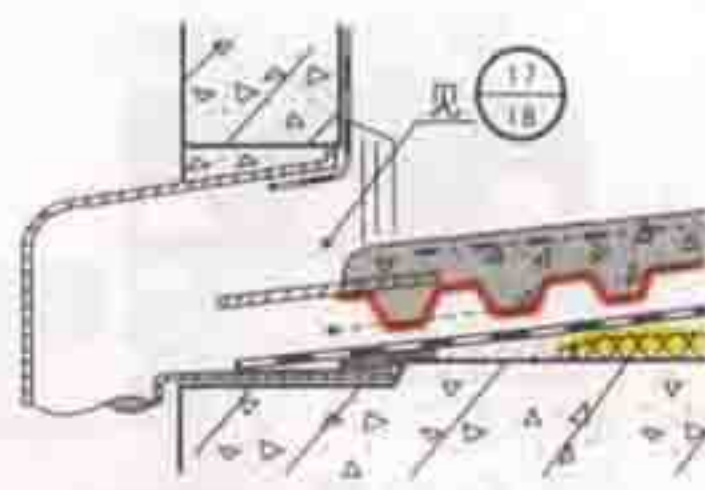




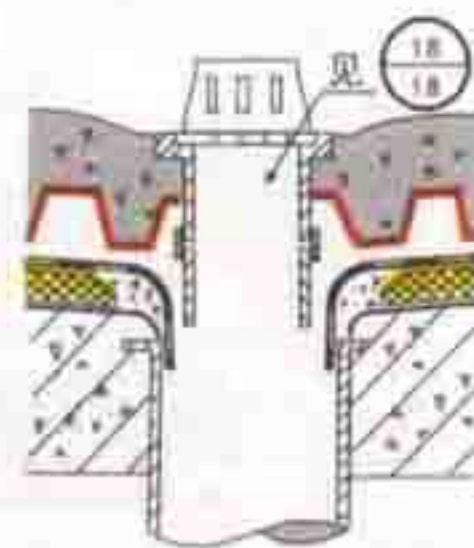
②7 正置保温女儿墙檐口



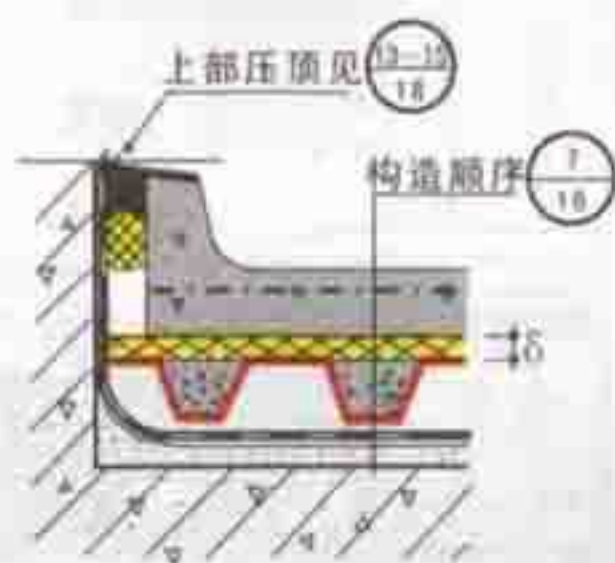
②8 正置保温分仓缝



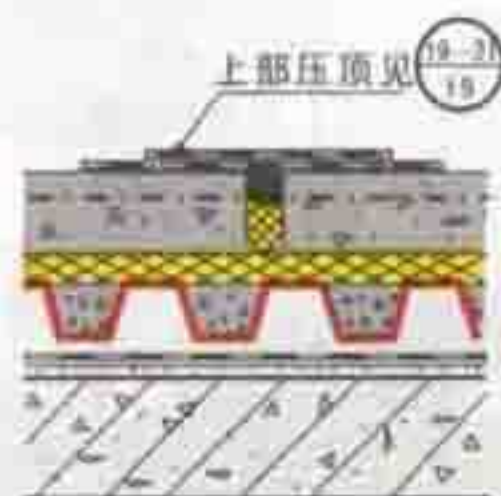
②9 正置保温外出水口



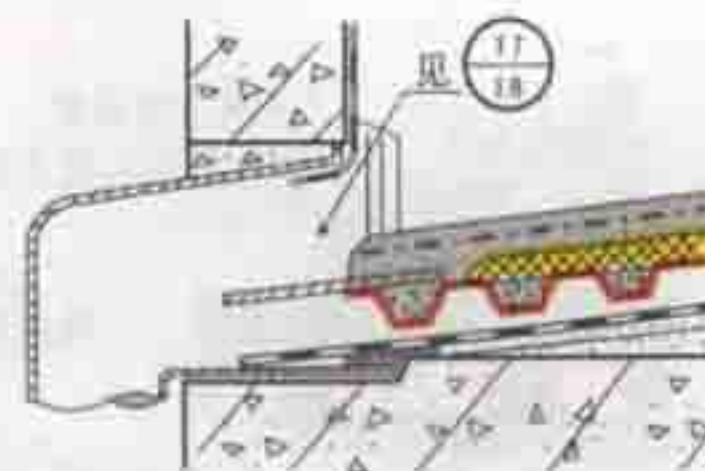
③0 正置保温垂直落口



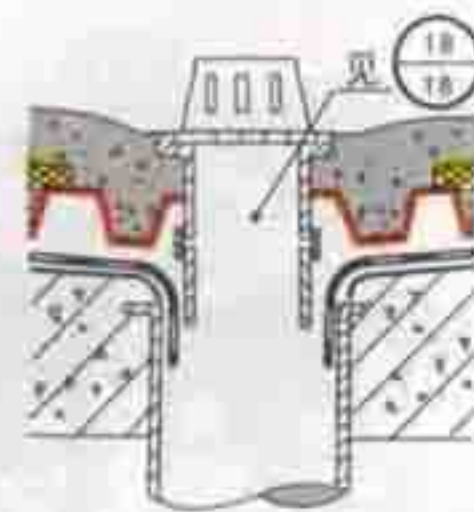
③1 倒置保温女儿墙檐口



③2 倒置保温分仓缝



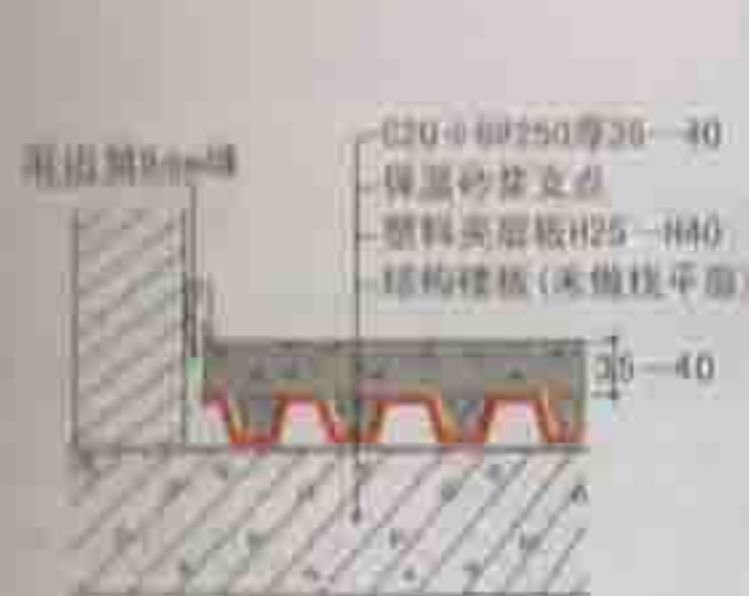
③3 倒置保温外出水口



③4 倒置保温垂直落口



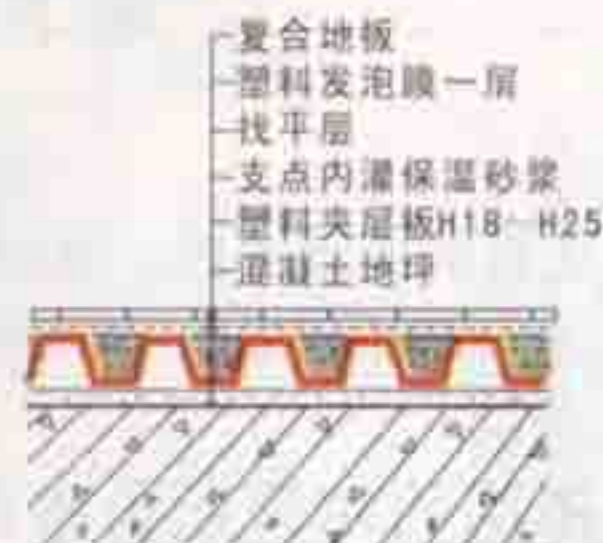




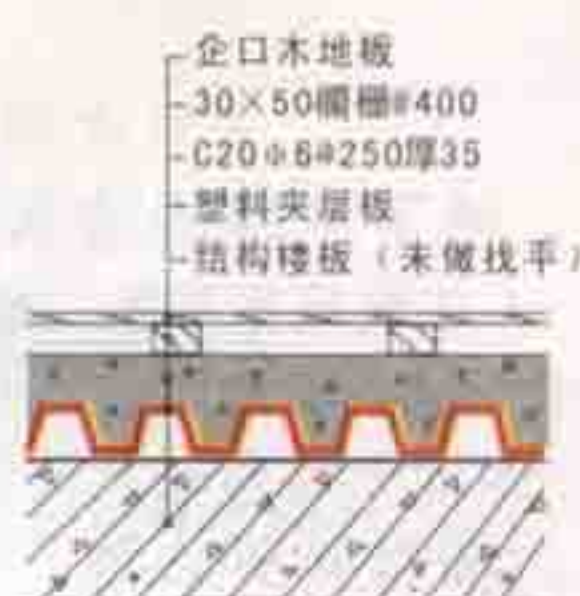
⑩ 架空混凝土地坪  
(先砌隔墙, 后做地坪)



⑪ 架空地坪上  
铺复合板



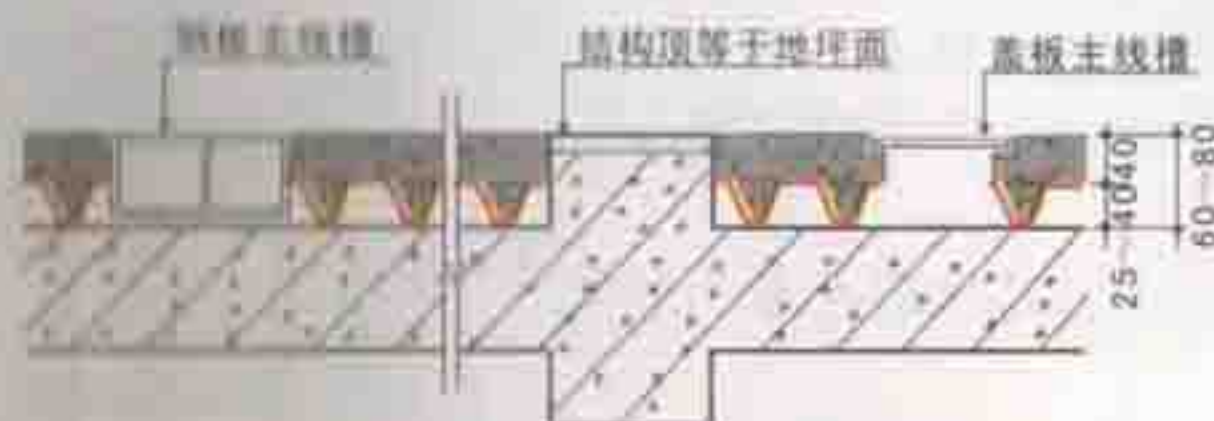
⑫ 架空复合地板



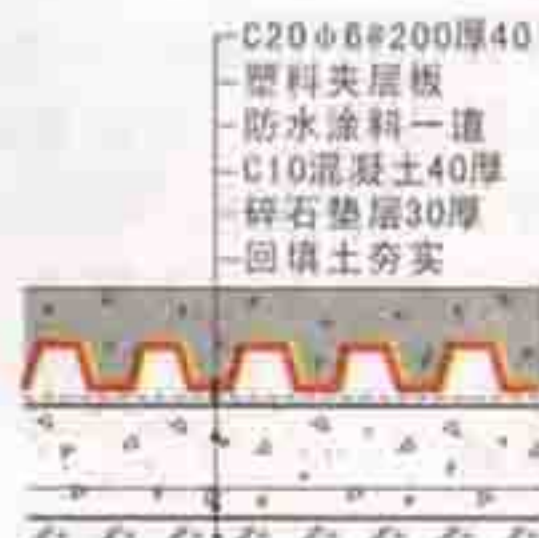
⑬ 架空地坪上  
铺栅条地板  
(可以避免结构楼板钻孔洞)



⑭ 厨、卫与室内  
的高差节点



⑮ 架空混凝土面层是智能穿线和保温隔音层  
既抗压, 又穿线, 用于办公楼、工厂、展览厅、营业厅



⑯ 底层防潮地坪

- 注: 1. 采用中空夹层楼板, 既能满足节能要求, 又能穿线、隔音;  
2. 架空面层按施工阶段可分为土建阶段和装修阶段:  
(1) 土建阶段: 在结构层表面施工, 省略了混凝土找平层;  
(2) 装修阶段: 在混凝土找平层上再施工;  
3. 节点⑩—⑫楼板的传热系数 $K \leq 2.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ,  
若加铺一层铝箔则 $K \leq 1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , 做法见第5页构造B。





# 地下工程构造

## 一、地下工程的防水方法

本图集根据顶板、墙板、底板的不同水源,在结构防水与材料防水的基础上,再采取排出渗漏水组合措施,有效地提高地下工程防水质量。

## 二、根据外界水源,采用不同的防排组合措施

- 1、地下工程顶板是采用排出雨水、排出渗漏水做法,可参考“屋面绿化”和“上人屋面”内容。
- 2、地下工程墙板、底板永远处在地下水中,微量的渗透水,经过长年累月无孔不入的渗透,最终使结构墙体包裹在很薄的缝隙水中,由于地下水联通使压力直接作用在结构面上。本图集采用稳定的结构堵水,再将极微量的渗漏水排出,可以永久达到防渗、防潮的质量目标,同时不影响地下水资源。
- 3、地下工程底板渗排水与盲沟排水是消除水浮力的结构措施。

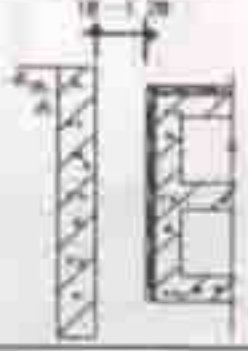
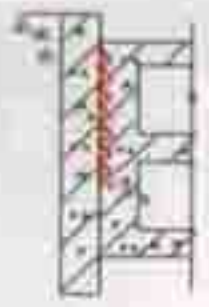
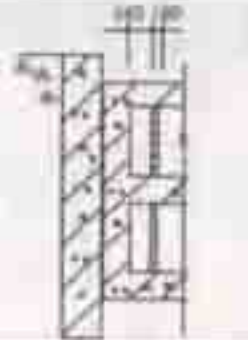
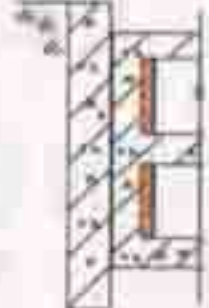
## 三、组合防水的优点

- 1、永久性——由混凝土支点形成的空隙夹层,具有与结构相同的耐久性。
- 2、防渗、防潮——结合施工方案,形成不同的防、排、组合措施,使防水和整体工程的设计、施工共同达成合理的组合,可以降低总成本,提高总质量。

3、扩大了地库使用面积——(构造F)是将防水膜做在围护墙上,可以节省围护与结构墙之间1.2m的施工空间,还节省了外墙模板和外墙防水层、保护层费用。(构造E)中空粉刷层可以替代常规的防潮隔墙,使周边扩大了0.4~0.6m的空间面积,见表十。

4、经济性——降低了综合造价,扩大车库面积,减少了长期维修费用。

表十 扩大空间的图例对照表

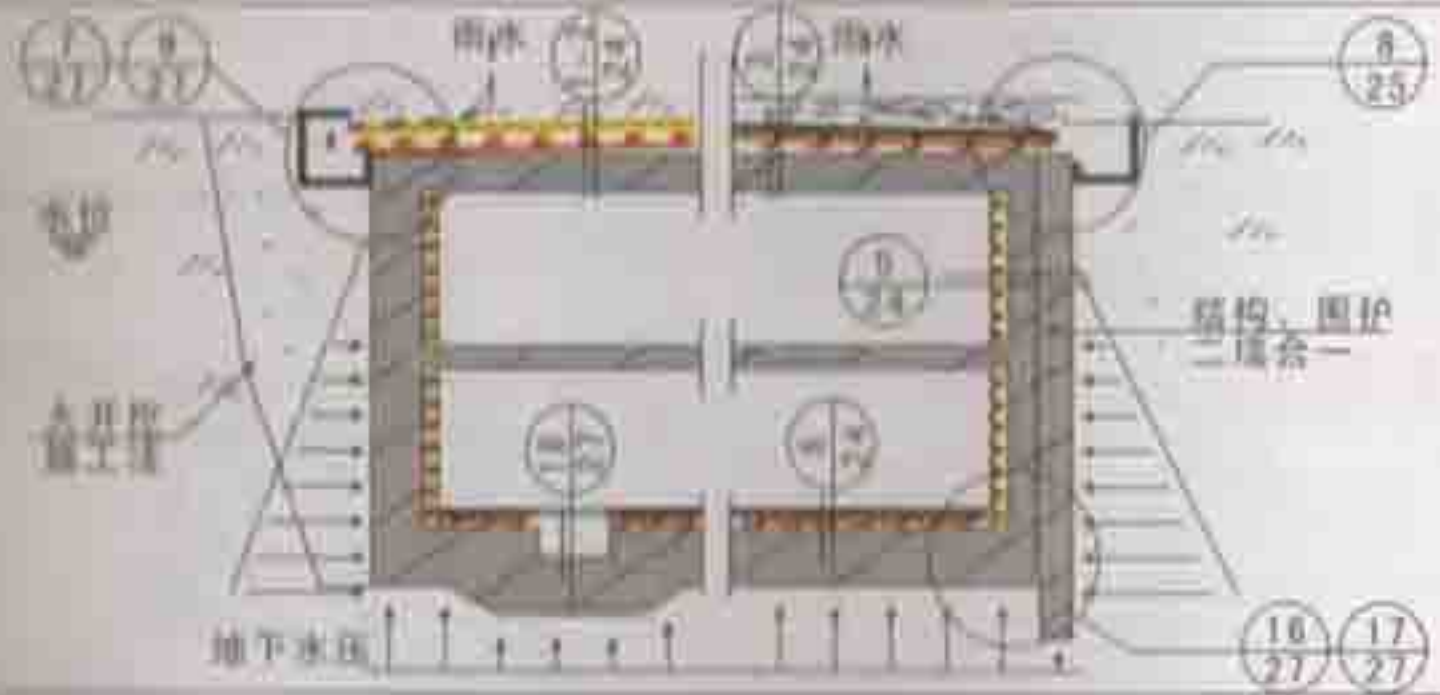
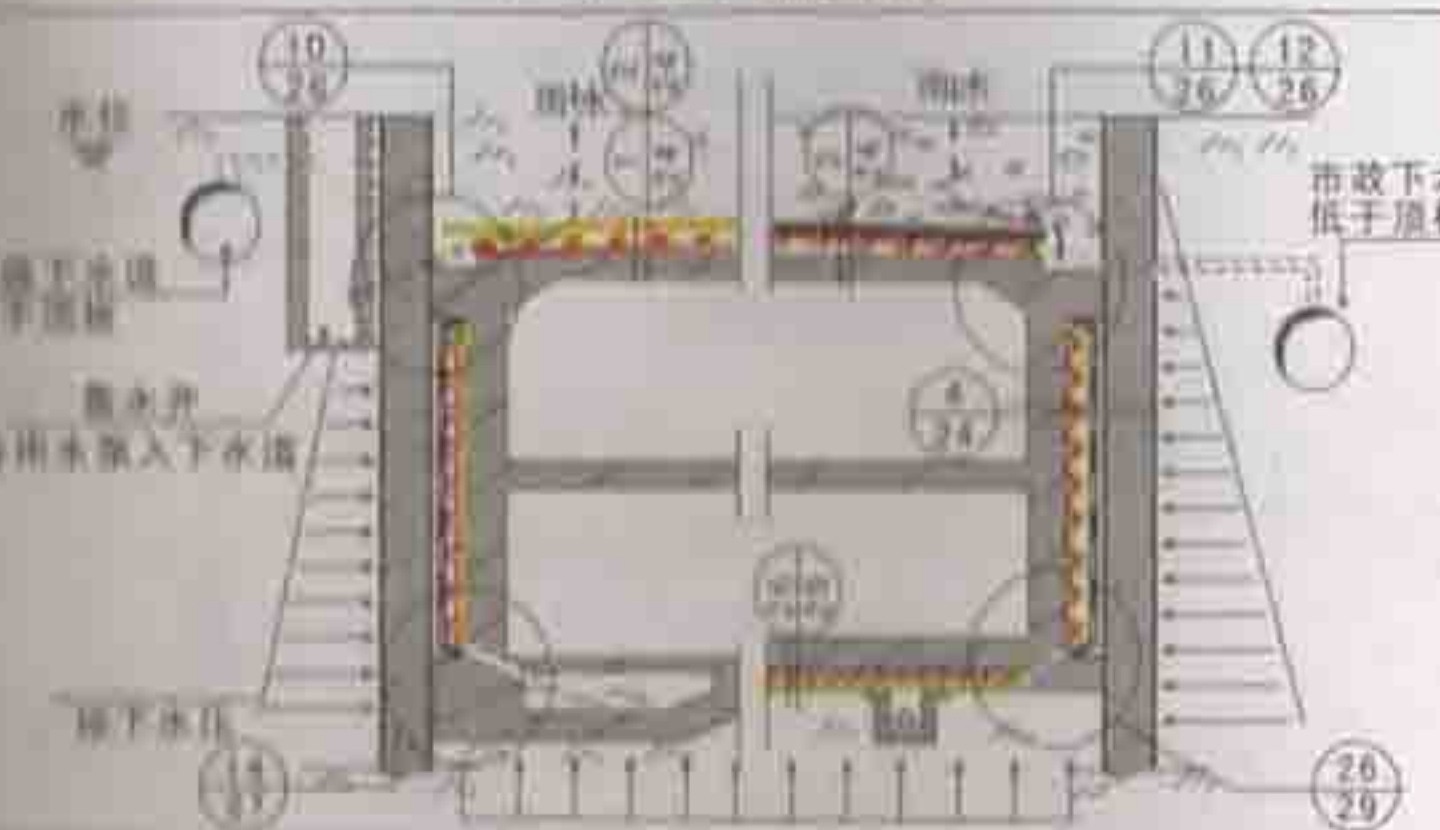
部位	原有工艺	本图集	扩大空间
外墙		 构造F	节省外围 1.0~1.2m 的空间
内墙		 构造E	节省内围 0.4~0.6m 的空间





表十一

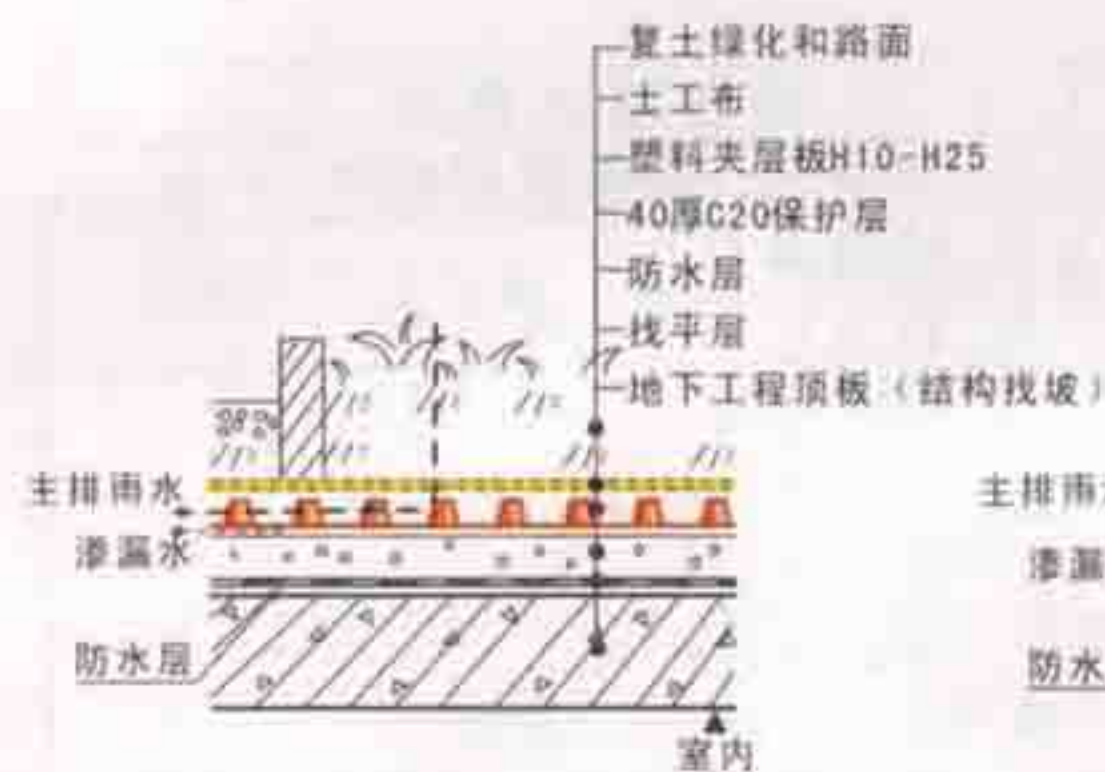
组合防水图解和节点索引

一、大开挖或二墙合一图例	部位	组合防水作用
	顶板 (高于地下水)	1、排雨水、使地面无积水 2、排渗漏水 3、防水层仅承受渗漏水
	墙体 (内墙中空层)	1、用结构墙和防水层堵水 2、用中空内粉刷层排渗漏水 3、室内防潮
	底板 (架空地坪)	1、结构底板堵水 2、夹层地坪排渗漏水 3、室内防潮
二、围护墙图例		
	顶板 (低于地下水)	1、排雨水使地面无积水 2、挡侧向地下水 3、当下水道高于顶板，设置集水井 4、排渗漏水 5、防水层仅承受渗漏水
	墙体 (外墙中空层)	1、用围护和防水层堵水 2、结构外墙排渗漏水 3、室内防潮，无渗漏
	底板 (渗排水与盲沟排水)	1、地下水透过滤水层 2、再从夹层排入盲沟 3、最后从盲沟进入集水井，抽排

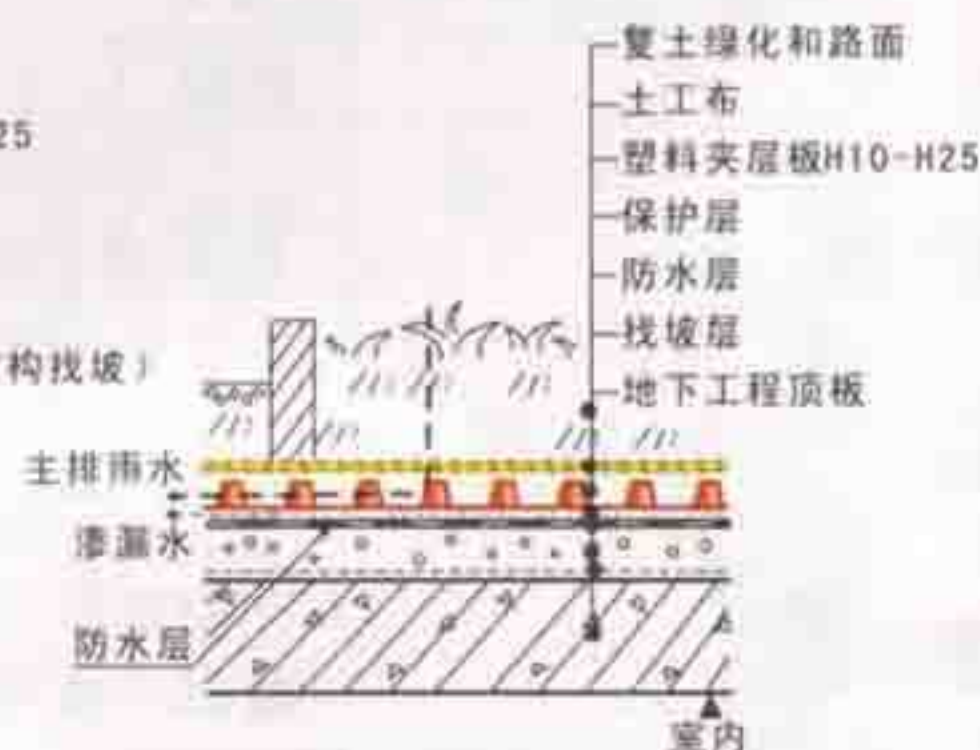
注：顶板、墙体、底板是各自独立的构造，可以单独应用或形成不同的组合。



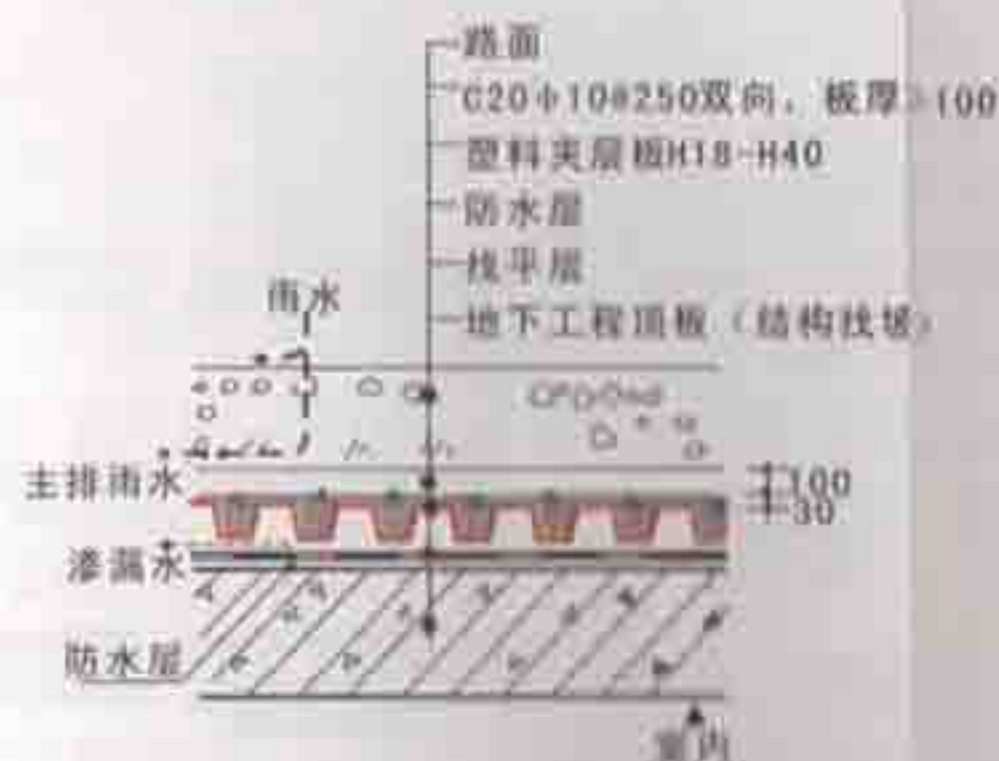




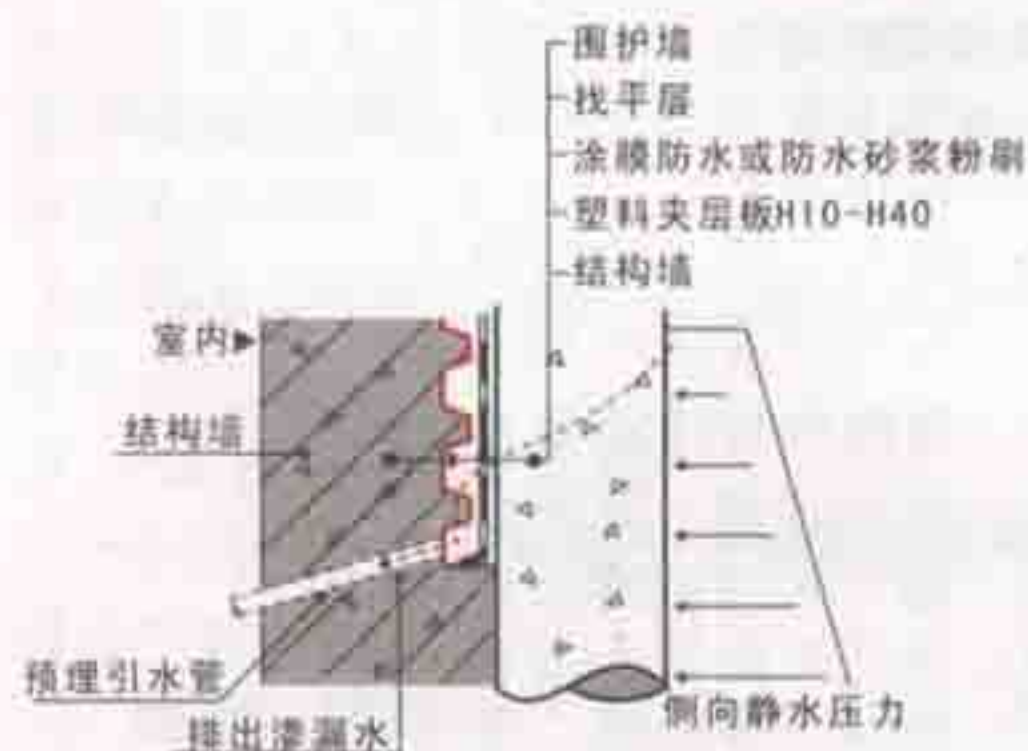
① 顶板方案一（构造A）



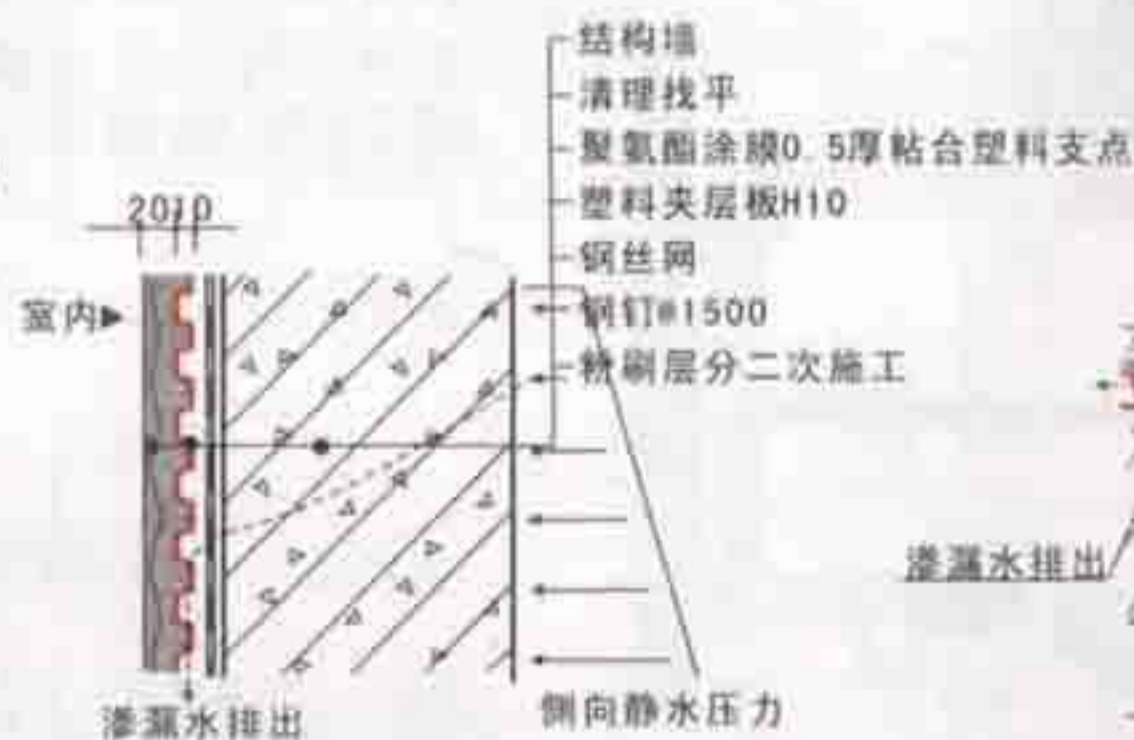
② 顶板方案二（构造A）



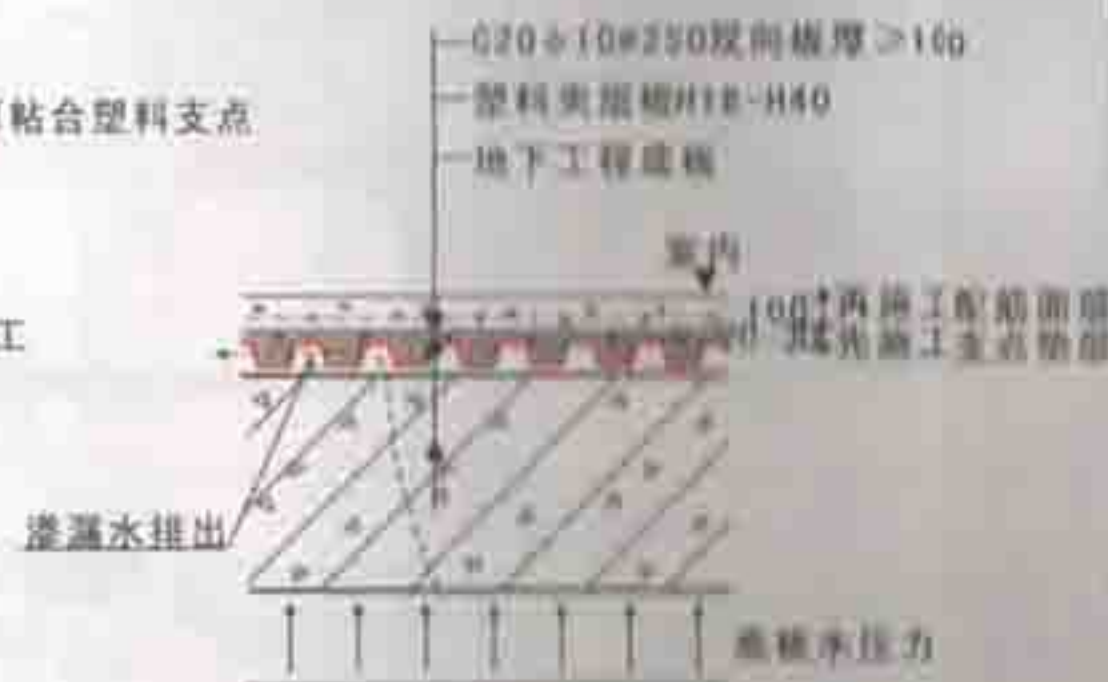
③ 顶板方案三（构造B）



④ 外墙面方案（构造F）



⑤ 内墙面方案（构造E）



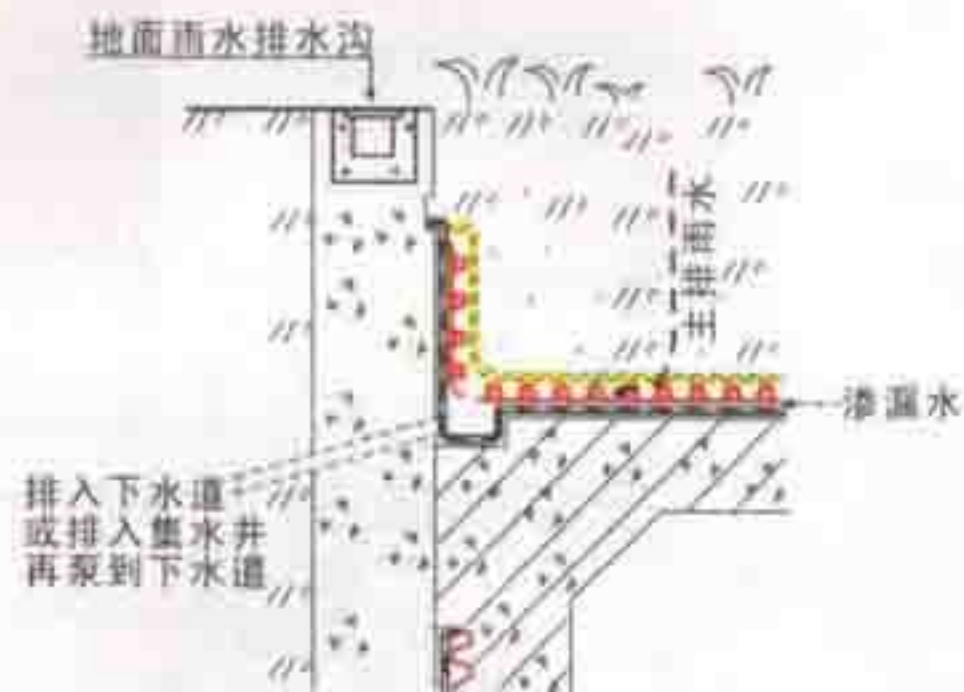
⑥ 底板内方案（构造B）







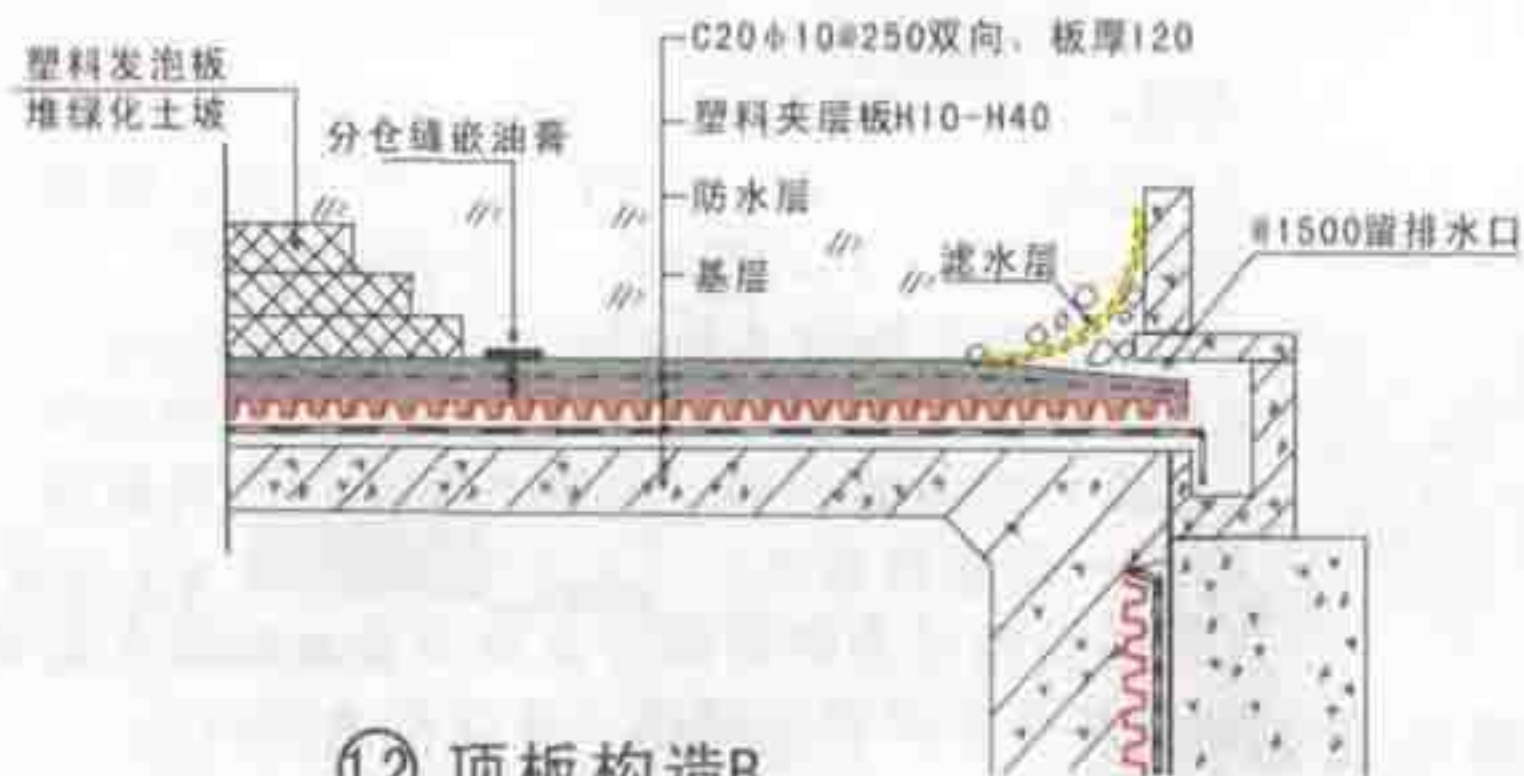




⑩ 顶板整体构造A（内沿沟）



⑪ 顶板整体构造B（内沿沟）



⑫ 顶板构造B

顶板在地下水位以上与地下水位以下的区别：

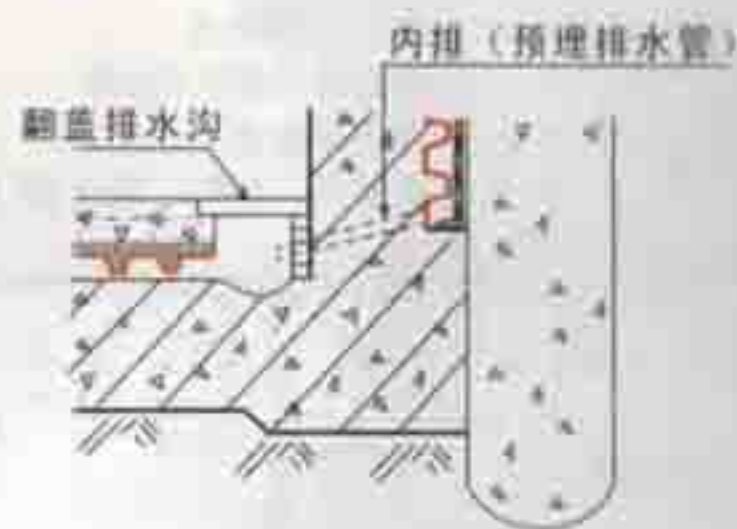
- 1、顶板在地下水位以上  
面排水（表面排水+夹层排水+渗漏水排出）  
→线排水（排水沟）→出口（下水道或地面）
- 2、顶板在地下水位以下  
(1)周边围护截断地下水  
(2)面排水（表面排水+夹层排水+渗漏水排出）  
→线排水（排水沟）→集水井→出口（下水道）  
（电动泵）



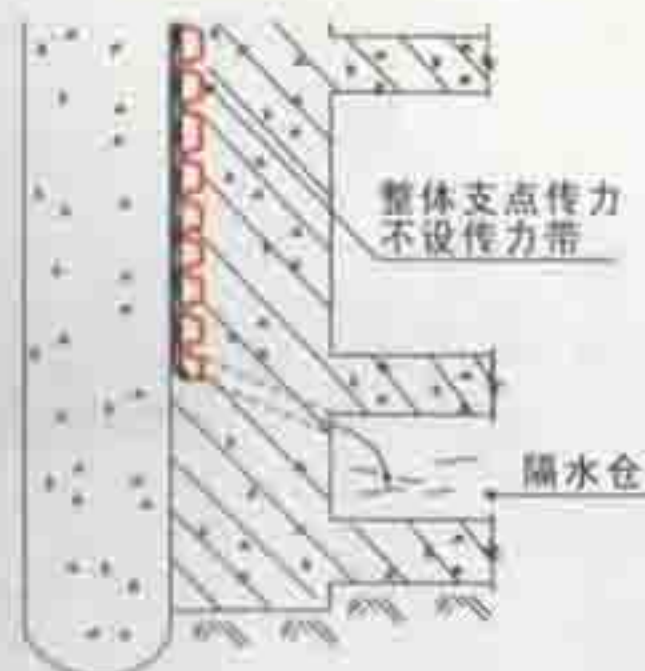
顶板与外墙排水转角

图集号 2002JPJ/T-301

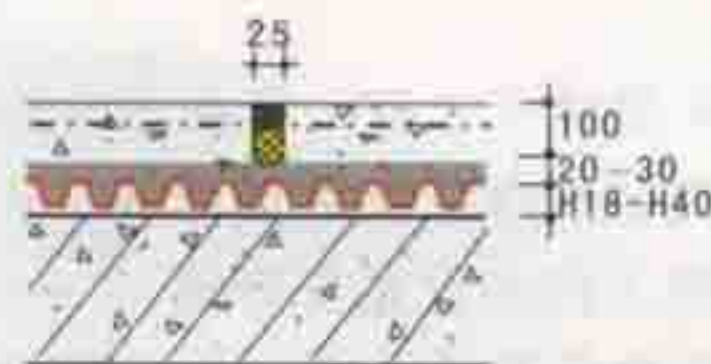
页 26



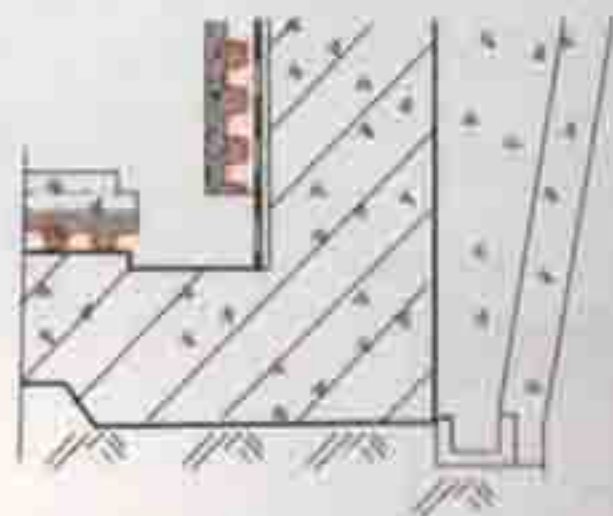
⑬ 底板与外墙排水转角



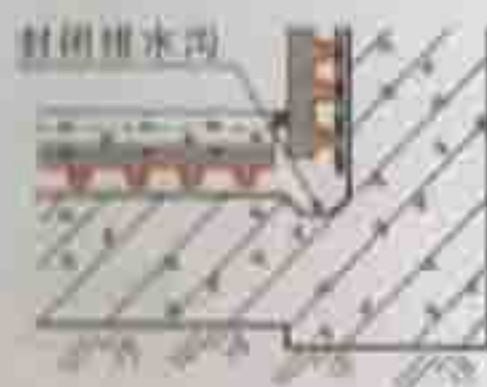
⑭ 外墙构造与隔水仓



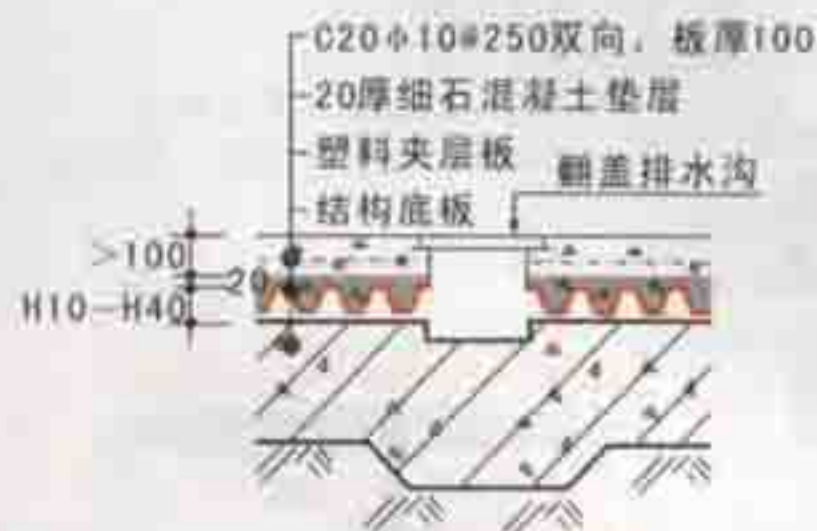
⑮ 底板分仓缝



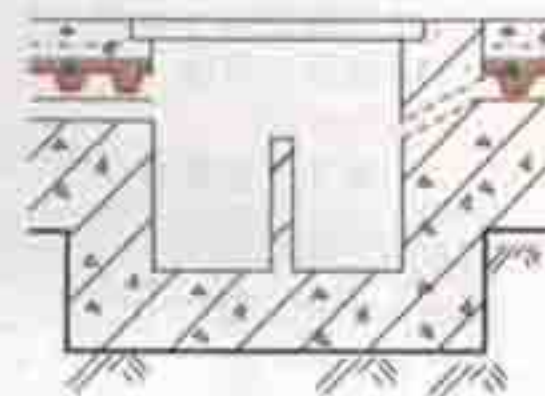
⑯ 底板与内墙排水转角



⑰ 封闭排水沟



⑱ 底板中部排水沟



⑲ 集水井

底板中空面层施工说明:

- 1、结构底板面不必找坡, 也不必做找平层。
- 2、铺塑料夹层板, 随后浇筑20~30厚细石混凝土, 成为带支点垫层。
- 3、过十天再扎钢筋 $\Phi 10@250$ , 浇混凝土C20厚度100设分仓缝。



底板与内、外墙排水转角节点

图集号 2002沪J/T-301

页

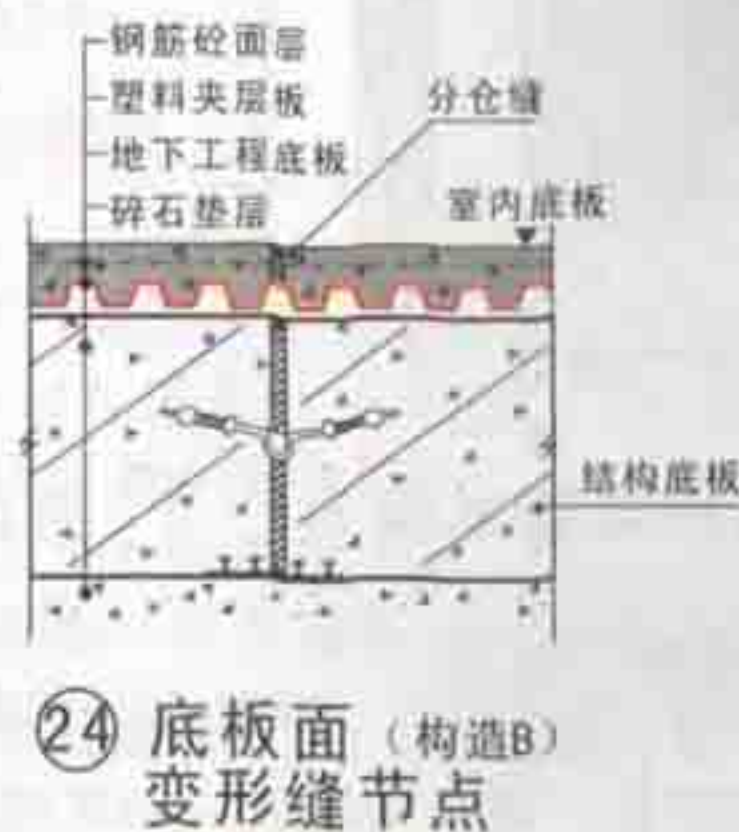
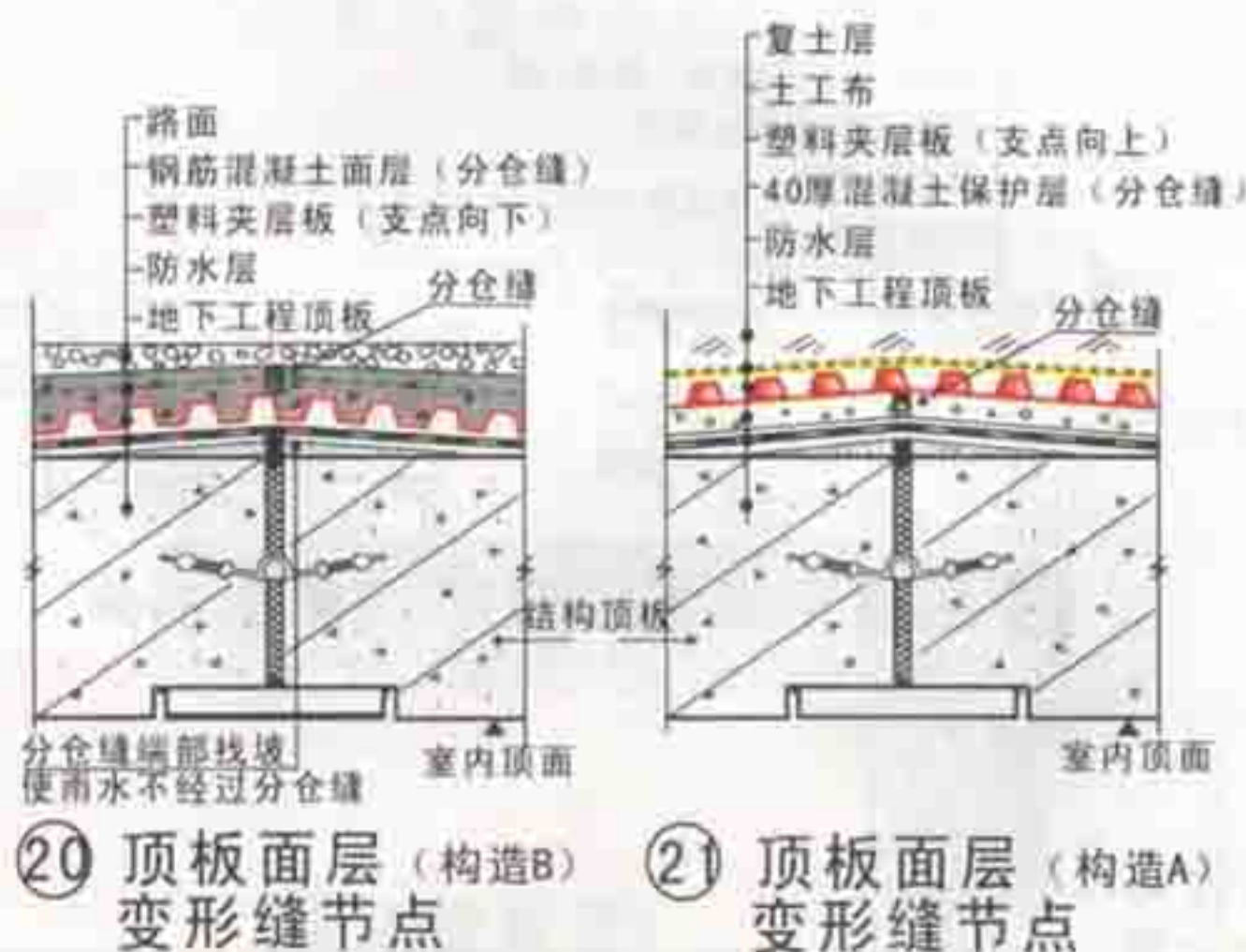
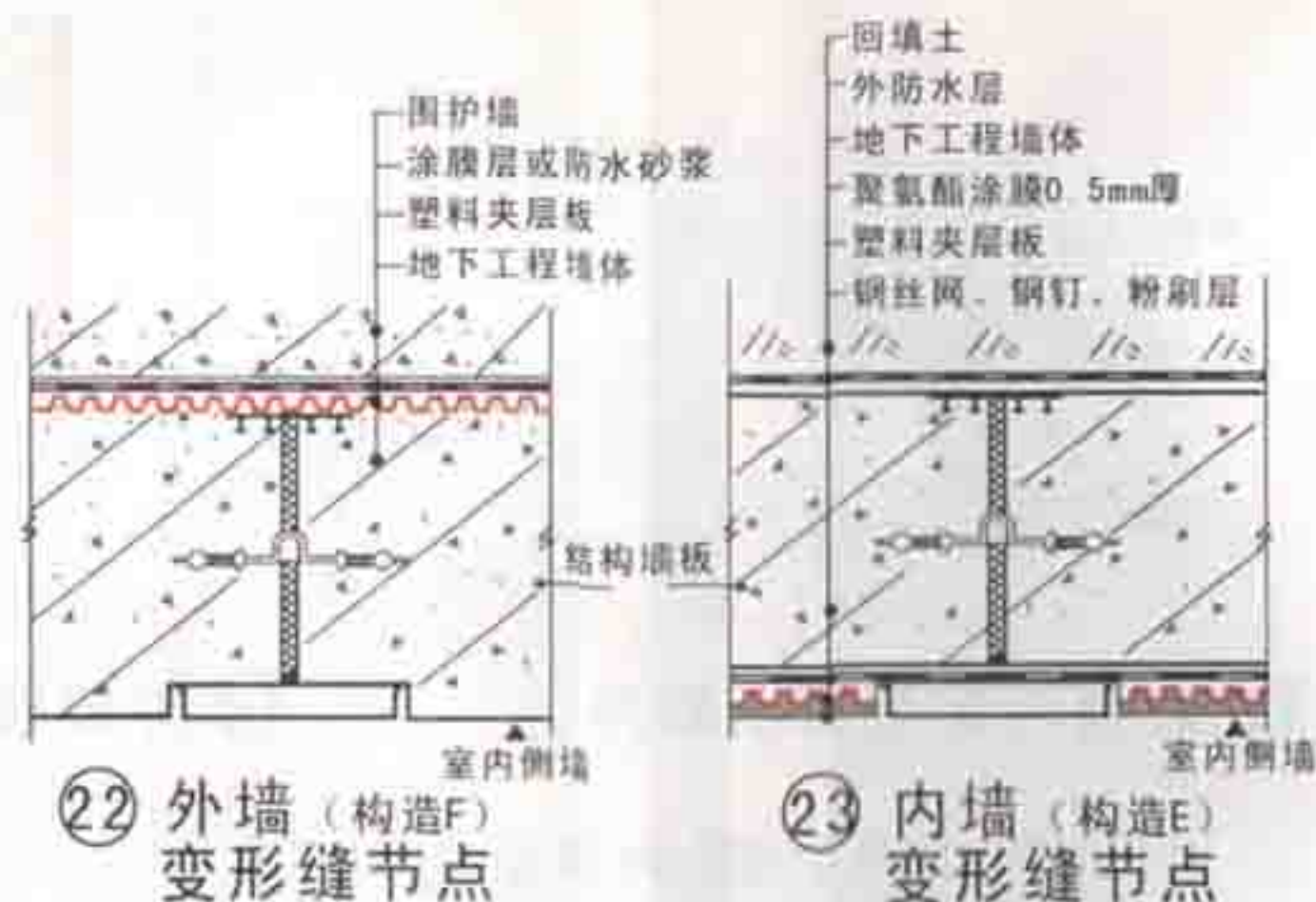
27



说明:

1、大型地下工程,根据结构需要在工程分段的联接部位设置变形缝。在地铁站与行车段之间亦设置变形缝。

2、止水带和弹性防水材料的选择和用法,请参考相关资料和厂商开发的新产品。本图集介绍建筑夹层工艺在变形缝位置的处理方法。

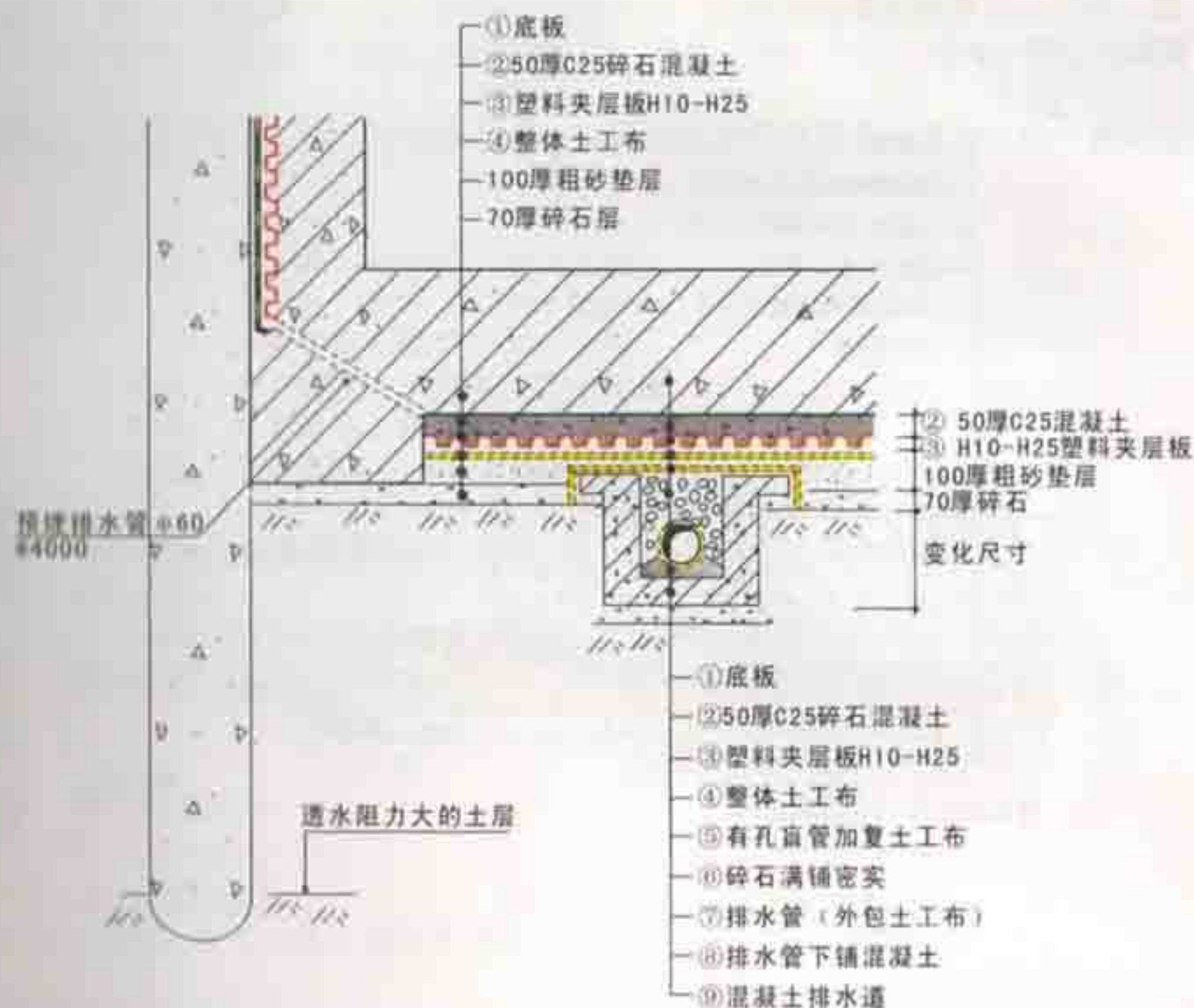


说明:

1、底板下部的渗排水可以消除地下水浮力,减少结构抗浮桩,同时也达到了底板防水目的。

2、依据:《地下工程防水技术规范》GB50108-2001“渗排水与盲沟排水”的有关规定。

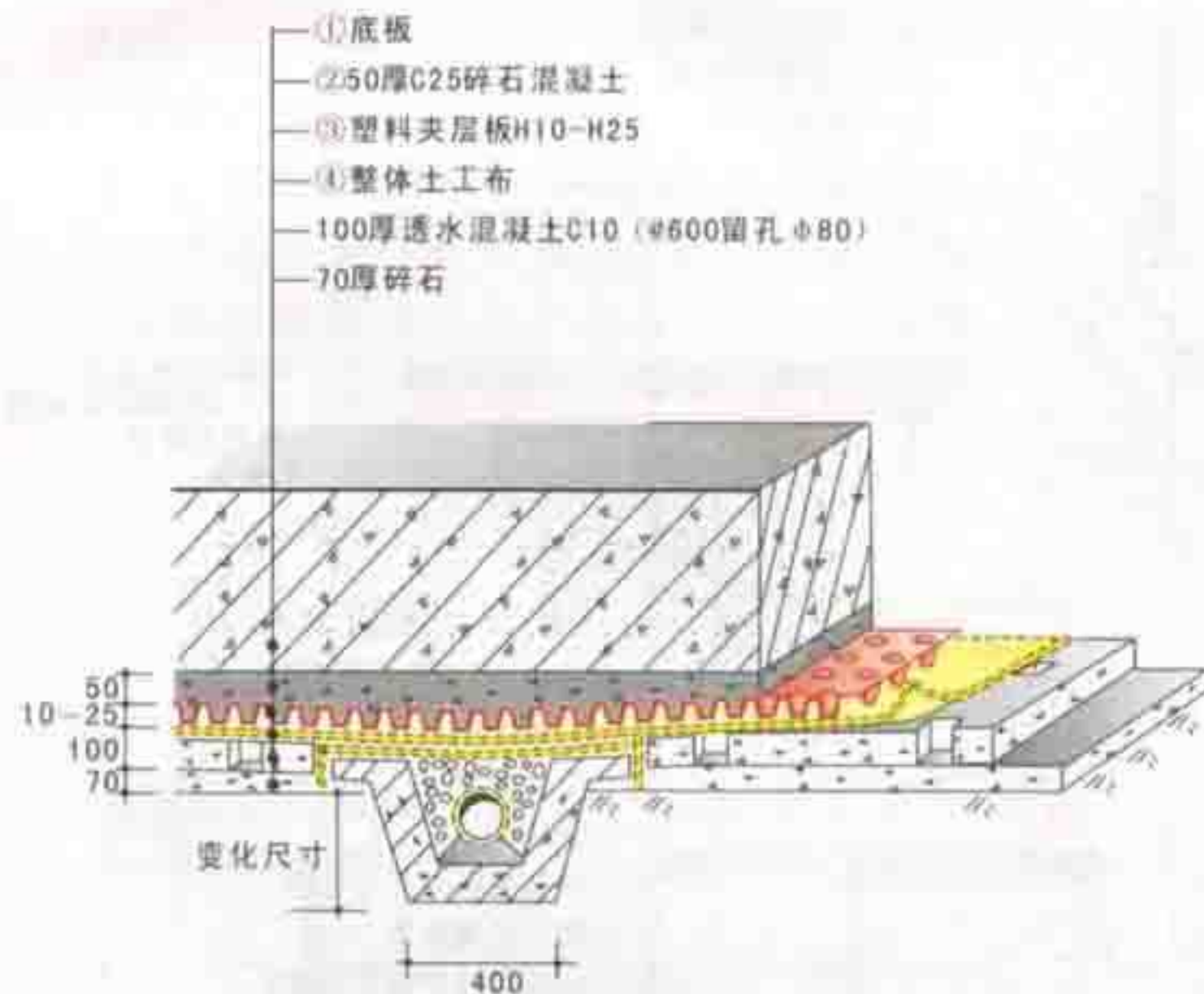
3、本工艺用混凝土支点抗压,受力均匀,排水空隙通畅无阻,厚度薄,减少土方的开挖深度和粗砂排水层的厚度。



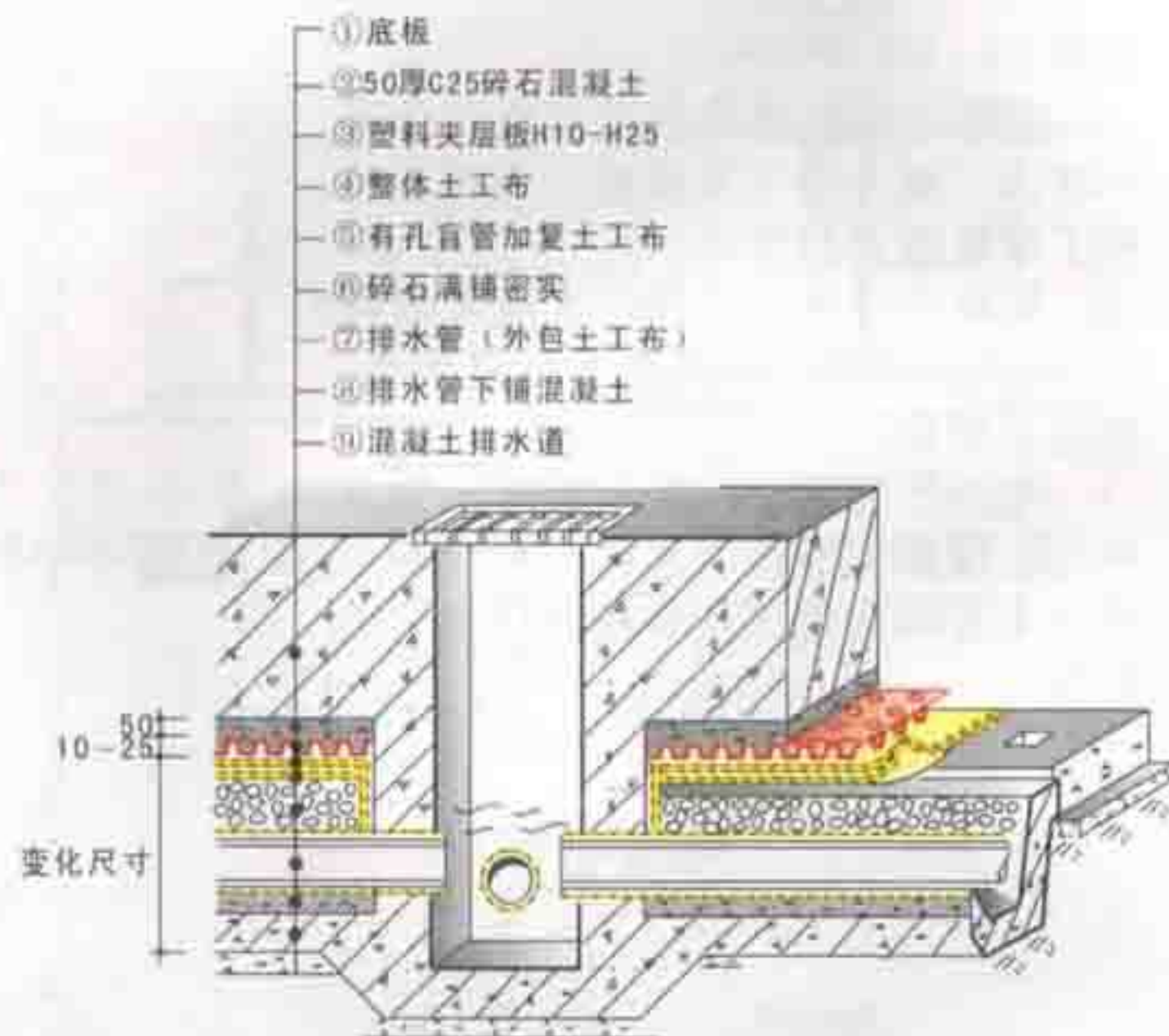
②5 构造一







②⑥ 构造二



②⑦ 排水管交汇集水井

