

# 建筑构造通用图集

## 88J6

### 地下工程防水

西北地区建筑设计标准技术办公室  
西北地区建筑标准设计协作组办公室 联合编制



# 建筑构造通用图集

主编制单位负责人

林震

主编制单位技术负责人

秦济元

## 总 说 明

本《建筑构造通用图集》是在1978年发行的《华北地区建筑配件图集》（即78J）基础上修编而成。主要供建筑设计人员在施工图设计阶段直接引用或参考使用。图集由华北标办主编，华北、西北标办联合编审。出版后即作为华北、西北地区的建筑构造通用图集，由各省、市、自治区主管部门自行通知在本地区启用。

编制本图集的指导原则有以下几点：

一、以满足常用和一般标准的民用建筑构造为主，适当兼顾部分较高标准建筑的需要。对专用性很强，标准很高的构造详图未予编入。

二、保留原图集中适用部分，尽量反映新技术、新材料的发展状况，将近几年较为成熟的成果选编入册。对原图较陈旧和不适用部分予以淘汰。以使图集在推动本行业技术进步方面起促进作用。

三、鉴于建筑工业化的发展，工厂化配件制品日益增多，在构造做法上必须反映工厂化配件制品状况，并为设计选用提供信息和方便。为此，在图集附录中列有部分工厂提供的产品情况介绍。

四、本图集努力做到构造技术先进，材料选用适当，品种类型多样，设计采用方便。



尤其当卷材用于预留连接口处，在注意作好主体地下室防水密封的同时，应将预埋止水带及预留卷材各层搭接处保护好，以备续建时合理搭接。

(四)、基坑挖土不宜超挖，一般应预留少量厚度（约 300 mm）待底板施工前一次挖清，原则上以不扰动原状基土为宜，如偶有超挖情况应当用 10MPa（相当 100 号）混凝土填补平整。

(五)、遇有软弱地基时，可在浇筑底板垫层混凝土前，夯入 100 mm 碎石一层或以 100 mm 厚碎石拌土夯实。在湿陷性黄土地区应按“J25-78”《湿陷性黄土地区建筑规范》有关条文要求进行处理和施工。

(六)、各种防水层的设防高度，对独立式全地下工程应做到全面封闭。对附建式全地下或半地下工程，则应高出室外地坪标高 150 mm 以上，或与墙体防潮层相接，并做好封口处理。卷材和涂料防水层可在室外地坪处改用防水砂浆完成设防高度。

(七)、变形缝处理入式塑料和橡胶止水带必须和防水混凝土粘紧粘牢，位置准确，浇筑防水混凝土时应严格控制水灰比，其浇筑顺序每层应从止水带处开始，不可留待最后。

(八)、在柔性防水层的施工过程中或完成后均须分别采取临时保护和永久性保护措施。应严格防止施工缝留槎被污染导致接槎连接不牢以及日后因外力冲击遭受破坏。

(九)、注意保管好地下工程排水设施。

地下管沟、地漏、室内外集排水管道除按设计应配备防倒灌阀件外，施工期间不得利用它兼作排除施工泥浆之用，以免泥浆、砂石凝固沉积而堵塞上述管道影响日后的正常使用。

(十)、当采用热操作法进行柔性卷材防水层施工时，应遵照当地环保部门有关规定办理。

(十一)、防水层施工完毕并检验合格后，尽快地对地下工程外围进行回填。回填时应采用未冻结的净素土（不得掺有工程垃圾和块状土），贴地下工程外围须换用 2:8 灰土或净粘土其厚度  $\geq 500$  mm。所有回填土的含湿量应当符合相应用土的最佳含湿量，经过分层夯实和碾压，取样的干容重应  $\geq 15.96$  kN/m<sup>3</sup>。在埋管道、沟槽以及工程顶板和悬挑底板保护层表面以上 500 mm 深度内应注意回填质量，管道两侧应同时对称进行，防止管道折裂，移位甚至破损防水层及保护层。

(十二)、凡各种地下室不同底板下均应浇筑厚度  $\geq 100$  mm 的  $\geq 10$  MPa（相当 100 号）混凝土垫层并挑出底板  $\geq 150$  mm，或由设计注明其他相应做法。

(十三)、散水，沿附建式地下工程的外围，一般应认真做好  $\geq 10$  MPa

（相当 100 号）的混凝土散水，厚度  $\geq 80$  mm，宽度  $\geq 800$  mm，与建筑物相接处必须用柔性嵌缝材料嵌缝。湿陷性黄土地区应按《湿陷性黄土地区建筑规范》有关规定处理。

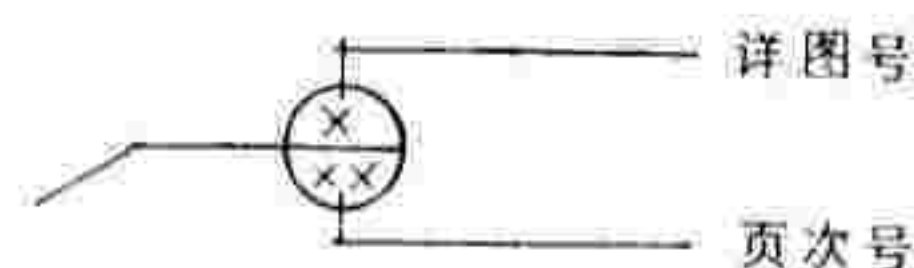
(十四)、新型建筑防水材料的质量必须符合该产品的各项性能指标，必要时应在使用前抽查化验并作好记录，如产品不符合指标时应由厂方负责退换。

(十五)、本图集变形缝中所用止水带，以成品橡胶（或塑料）制品为主，如工程需要其他类型止水带，则另行设计。

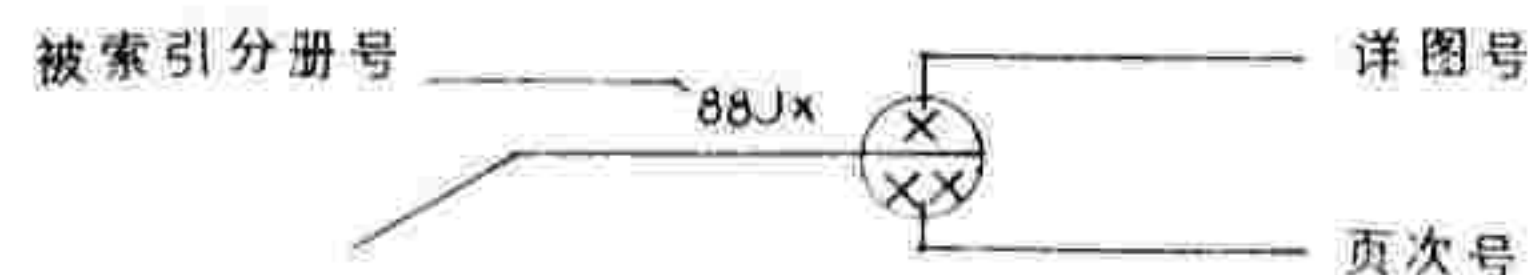
五、本分册由陈永祥担任责任编辑。

六、索引方法说明

(一)、凡从本分册中索引详图时，可视需要分别采用下列索引方式表示：



(二)、从其它分册索引详图时应加注被索引分册号即：





88J6

# 地下工程防水

编制单位负责人 210023  
编制单位技术负责人 456元  
分册审核人 傅永祥  
分册编制人 傅永祥 傅永祥

## 分 册 说 明

- 一、适用范围。  
本分册适用于一般民用建筑的独立式和附建式全地下或半地下工程。  
地下工程需通过合理设计，正确选材和精心施工，以达到防御不同种类“地下水”的侵袭，从而满足地下工程所需的防水标准。
- 二、地下工程的防水标准。  
根据使用和卫生条件的需要，民用地下建筑均不允许渗水，围护结构也不得有湿渍。
- 三、地下工程的防水方案，应遵循“防、排、截、堵相结合”的原则，因地制宜，综合治理，努力达到防水可靠，经济合理。  
在设计前应充分掌握地下工程所在地附近地下水运动规律状况，（近期及远期）确定该工程的“设计最高地下水位”标高，同时结合地质、地形，地下工程结构，防水材料供应及当地施工条件等全面研究地下工程防水方案。
- 四、施工基本要求及补充注意事项。  
（一），除本分册所明确的各项做法要求外，均以“GBJ 208—83”《地下防水工程施工及验收规范》为准。如发现矛盾时应与工程设计人研究解决。  
（二），必须加强施工时专业间的横向联系，防水设计是整个地下工程防水的总称，一般以土建专业为主，由给排水，电气，通风等专业配合，共同保证防水效果。因此施工时各专业间应加强联系，严防发生漏做，误做，后剔，后改等现象。对设计失误或主要材料必须更换等情况，应提前征得设计负责人的书面同意后，方得变更，以保证防水质量。  
（三），加强薄弱环节的施工管理，变形缝，施工缝，穿墙管道，埋设件，局部坑槽，预留连接口等部位，为地下防水工程薄弱环节和易漏部位，必须加强管理，精心施工，确保整体防水层的连续性。

## 目 录

总说明	01
目录及分册说明	02 ~ 03
防水混凝土	1 ~ 17
卷材防水	18 ~ 33
水泥砂浆防水	34 ~ 45
涂料防水	46 ~ 52
辅助降排水措施	53 ~ 59
地下工程防潮措施	60 ~ 61
《附录》橡胶及塑料止水带尺寸图	62



编制人 审核人 制图人 李军

防 水 混 凝 土

目 录

目录、说明(一)	1
说明(二)(三)	2~3
施工缝及模板穿螺栓做法	4
坑槽及预埋件详图	5
埋入式止水带变形缝(一)	6
埋入式止水带变形缝(二)	7
埋入式止水带变形缝(三)	8
粘贴式变形缝详图	9
涂刷式变形缝详图	10
后浇缝详图	11
翼环式管道穿墙详图	12
刚性穿墙防水套管(一)	13
刚性穿墙防水套管(二)	14
柔性穿墙防水套管	15
柔性穿墙防水套管零件图	16
防水套管材料及尺寸	17

说 明

- 一、防水混凝土是在普通混凝土的基础上，从“集料级配”法发展而来。通过调整配合比或掺外加剂等手段，改善混凝土自身的密实性，使其具有抗渗能力大于 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ 的混凝土。
- 二、防水混凝土是我国地下工程防水的主要形式，适用于各种地下防水工程而不适用于以下情况（当采用相应的措施后可不限）：
  - (一)、混凝土表面温度可能达到 $100^\circ\text{C}$ 以上时。
  - (二)、遭受剧烈震动或冲击时。
  - (三)、裂缝开展宽度大于 $0.2\text{mm}$ 以上时。
  - (四)、在侵蚀性环境中使用，其耐蚀系数小于 $0.8$ 时。
- 三、防水混凝土设计要点：
  - (一)、防水混凝土结构下的混凝土垫层强度不应小于 $100$ 号，厚度不应小于 $100\text{mm}$ 。
  - (二)、防水混凝土结构厚度须根据计算，但其抗渗厚度应按部位及配筋情况按表—1规定。

表—1		
结 构 类 别		最小厚度(mm)
钢 筋 混 凝 土 立 墙	单 排 配 筋	200
	双 排 配 筋	250
钢筋混凝土底板或无筋混凝土结构		150

- (三) 防水混凝土最低抗压强度和抗渗标号：
  - 1 在满足抗渗标号要求的同时，其抗压强度一般可控制在 $200\sim 300$ 号范围内。
  - 2 抗渗标号是根据最高计算水头与防水混凝土结构最小壁厚之比而确定的可参照表—2选定。

表—2					
最高水头(m) 最小壁厚(m)	< 10	11~15	16~25	26~35	> 35
抗 渗 标 号(kg/cm <sup>2</sup> )	6	8	12	16	20

- (四)、变形缝：为适应防水混凝土地下工程的伸缩和沉降的需要，并保持防水结构不受破坏，应在上层建筑变化（如层数和高度突然变化，荷载相差悬殊）较大部位，以及土壤性质变化较大或长



编制人 审核人 制图人 专业

度较大的结构筒体等，均应设置封闭严密的变形缝。其做法选型可根据工程所受水压高低，变形缝相邻两侧相对变形量的大小以及环境、温度及水质影响，来选择较合适的处理方案。

(五)、后浇缝：后浇缝是一种刚性接缝，适用于不允许留设柔性变形缝的部位，后浇缝的浇筑应待两侧结构主体混凝土干缩变形基本稳定后进行（一般令期为六周），并应采用补偿收缩混凝土，以免出现新的收缩裂缝。

(六)、施工缝：防水混凝土应连续浇注，尽量少留施工缝，并须按下列要求设置。

1. 顶板、底板不宜留施工缝。墙体在必须留设时，只准留水平施工缝，并应留在距底板表面以上  $\geq 200\text{mm}$  处，拱墙结合的水平施工缝宜留在起拱线以下  $150\sim 300\text{mm}$  处。施工缝构造形式按有关详图处理。

2. 垂直方向如需留施工缝应尽量与变形缝结合，按变形缝处理

(七)、为保证防水混凝土的整体性和密实性，对各种穿墙管、预埋件、预留孔槽、坑池等设施设计中要首先考虑其必要性，力求减少数量，位置准确，做法可靠，方便施工。决不允许后期任意增加或凿改，导致破坏混凝土自身防水性能。穿墙的孔洞边缘距水平施工缝应在  $300\text{mm}$  以上。

(八)、防水混凝土的配筋及其保护层：当设计防水混凝土结构时，应当优先采用变形钢筋，直径宜用  $\phi 8\sim \phi 25$ ，中距  $\leq 200\text{mm}$ ，钢筋保护层应取  $30\sim 40\text{mm}$ ，迎水面保护层厚度  $\geq 35\text{mm}$ ；在有侵蚀性环境水时应取  $50\text{mm}$ 。

四、常用防水混凝土分类简介

(一)、普通防水混凝土

1 防水原理：从材料和施工两方面抑制和减少混凝土内部孔隙的生成，改变孔隙的特征（形状和大小）堵塞漏水通路，从而提高混凝土自身密实性来达到防水的目的。

2 应用条件：除满足一般钢筋混凝土有关施工要求外应严格做到以下几点。

- (1) 控制水灰比在  $0.6$  以内。
- (2) 坍落度以  $30\sim 50\text{mm}$  为宜。
- (3) 水泥用量  $\geq 300\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- (4) 灰砂比宜在  $1:2\sim 1:2.5$  之间。
- (5) 粗骨料粒径  $\leq 40\text{mm}$ 。
- (6) 细骨料应采用中砂。

二)、掺外加剂防水混凝土见表一3。

表 — 3

外加剂名称	防水原理	应用条件
加气剂	加气剂是一种具有憎水作用的表面活性剂，掺入微量后能在混凝土拌合物中产生大量的微小均匀的气泡，改善和易性，增加密实性，提高混凝土的抗渗性及对冷热干湿，冻融作用的抵抗力。	1 含气量以 $3\sim 6\%$ 为宜 2 水泥用量一般为 $250\sim 300\text{kg}/\text{m}^3$ 。 3 常用水灰比为 $0.5\sim 0.6$ 。 4 砂率宜在 $28\sim 35\%$ 之间。 5 砂石级配，坍落度与普通混凝土相同。
减水剂	采用减水剂可减少混凝土的拌合用水量，并保持拌合物必要的和易性，从而减少混凝土中游离水的数量和相应减少水份蒸发后留下的毛细孔体积，孔径及孔隙率均得到显著减少，因而提高混凝土的密实性和抗渗性。	按有无加气作用区分时，减水剂可分为加气型和非加气型两种。对配制防水混凝土来说应选用加气型的，如木质素碳酸盐MF等减水剂。减水剂又可分缓凝型，促凝型，普通型三种，可根据工程需要（如施工的季节）加以选用。
三乙醇胺	基于三乙醇胺的催化作用，在早期生成水化物，吸取了较多的水与它结合，相应地减少了由于游离水份蒸发所遗留的毛细孔，从而提高了混凝土的抗渗性，当三乙醇胺和氯化钠、亚硝酸钠等无机盐复合时，则更有利于抗渗性和早期强度的提高。	三乙醇胺外加剂可单独掺用（1号配方）也可与氯化钠复合掺用（2号配方）还能与氯化钠、亚硝酸钠三种材料复合使用（3号配方），对一些比较重要的防水工程以采用1号和3号配方为宜。本栏所列“配方号”做法见表一4。
氯化铁	氯化铁防水混凝土是依靠反应产物（氢氧化铁、氢氧化铝等不溶于水的胶体），填充于混凝土内的空隙，增加了密实性；新生态的氯化钙对熟料矿物的激化作用及水泥浆的泌水率下降，都是提高混凝土（或砂浆）抗渗性的主要原因。	1 防水剂应符合如下指标要求（不得以一般市售化学试剂代替）。 (1)液体比重在 $1.4$ 以上。 (2) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3$ 含量 $\geq 400\text{g}/\text{kg}$ 。 (3) $\text{FeCl}_2 : \text{FeCl}_3$ 为 $1:1\sim 1:1.3$ 。 (4) $\text{pH}$ 值为 $1\sim 2$ 。 (5)硫酸铝含量占氯化铁含量的 $5\%$ 。 2 掺量一般占水泥重 $3\%$ 。



编制人 审核人 校对人 制图人

表 -3 (续)

外加剂名称	防水原理	应用条件
明矾石膨胀剂	混凝土中掺入膨胀剂后形成一定量的针柱状的钙矾石,使混凝土产生微量的体积膨胀和一定量的自应力,因此补偿了混凝土的收缩,增强了混凝土的致密性,提高了混凝土的抗裂、抗渗性。	1 本膨胀剂必须掺入国产425号以上的普通矿渣、火山灰和粉煤灰水泥中共同使用,不得单独代替水泥。 2 一般防水混凝土的掺量占水泥用量20% 3 当掺入国外水泥时,其掺量应经试验后确定。

三乙醇胺早强防水剂配料表 (每100Kg 防水剂) 表 -4

配方号	1 号		2 号			3 号			
掺料名称	三乙醇胺		三乙醇胺	氯化钠		三乙醇胺	氯化钠	亚硝酸钠	
占水泥用量%	0.05 %		0.05%	0.5%		0.05%	0.5%	1%	
材料名称	水	三乙醇胺	水	三乙醇胺	氯化钠	水	三乙醇胺	氯化钠	亚硝酸钠
各自重量 (Kg)	98.75 98.33	1.25 1.67	86.25 85.83	1.25 1.67	12.5 12.5	61.25 60.83	1.25 1.67	12.5 12.5	25 25

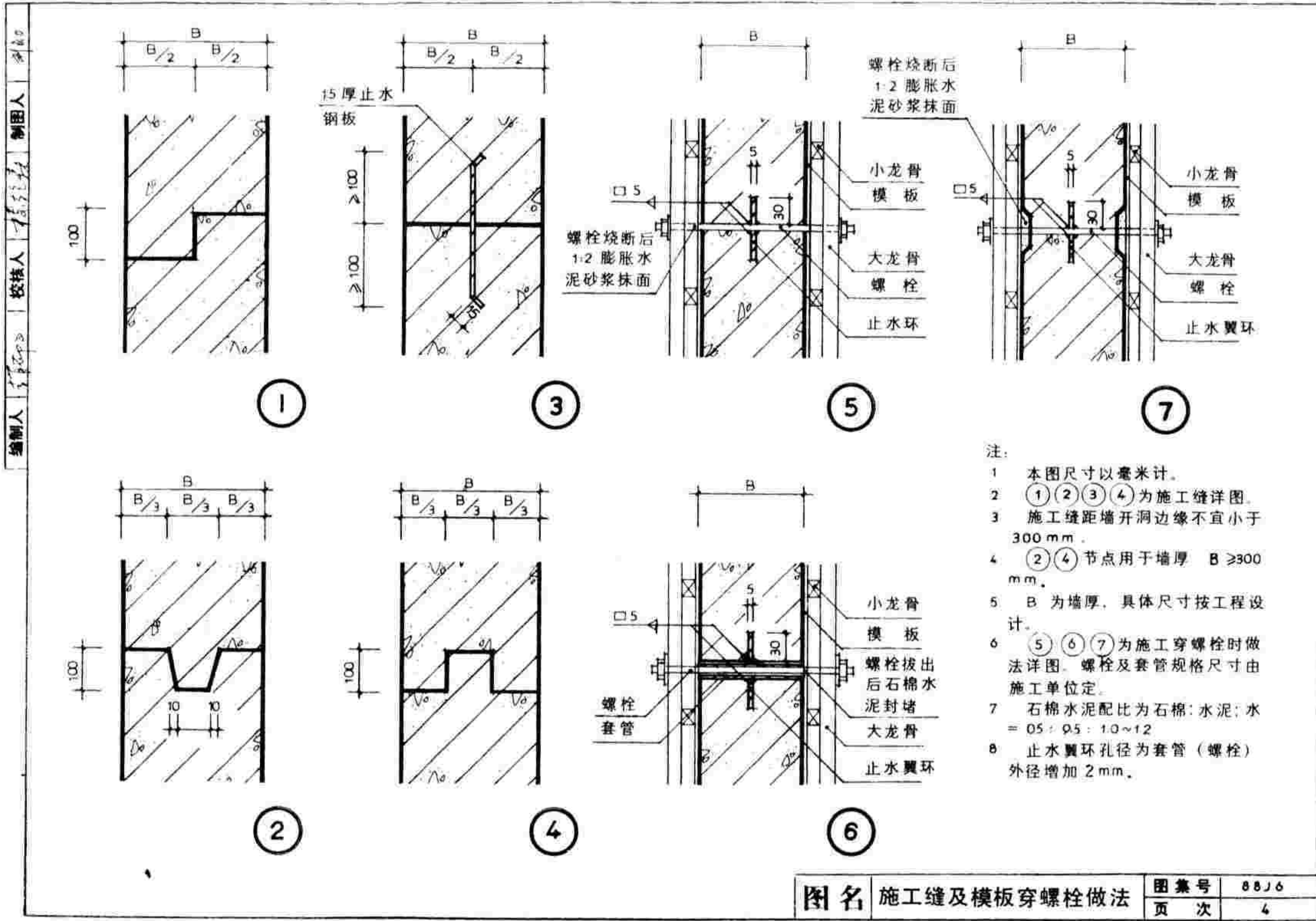
注: 1. 用化学纯三乙醇胺时,按表中分子数配料,用纯度75%的工业三乙醇胺时,按表中分母数配料。  
2. 配制3号配方溶剂,宜先将亚硝酸钠加入水中溶解,其次加入氯化钠,待全部溶解后再加入三乙醇胺。  
3. 配料每次拌50Kg水泥时加入2Kg防水溶液。  
4. 1、2、3、配方的适用范围应取决于对钢筋有无锈蚀影响。

五、施工补充注意事项 表 5

工序名称	注 意 事 项
钢筋保护层	为保证钢筋保护层的厚度,在钢筋与模板间,用与防水混凝土相同的混凝土(或砂浆)块做成垫块垫牢。
配 料	必须按化验室制定配料单严格控制各种材料用量,不得任意增减。对各种外加剂应稀释成较小浓度的溶液后,再加入搅拌机内,为便于施工可按比重法控制溶液浓度,禁止将外加剂干粉或者高浓度溶液直接加到搅拌机内,影响防水混凝土质量。
搅 拌	以机械搅拌为主时,时间一般控制在25~30分钟,随时避免浇筑过程中混凝土的离析和泌水现象,否则应在入模前进行复拌。
检 测	使用防水混凝土必须随时加强检测(尤其在高温季节)水灰比及坍落度,如发现问题应及时纠正。加气剂防水混凝土还需要抽查混凝土拌合物的含气量,使其严格控制在3~6%范围内。
浇 筑	浇筑混凝土前除按一般要求检查模板钢筋外,尤其注意模板内不准有积水、泥土、木屑、铁件等杂物。木模板应用清水充分湿润。浇筑高度不超过15m,否则应用溜槽或漏斗管,或用侧壁开孔办法浇筑。浇筑应分层,每层厚度≤250,但底板处可为300~400斜坡不应超过1/7。 当连续浇灌至一端时,要注意避免混凝土积水过多,以免影响防水质量,应及时调整混凝土水灰比或采取其它措施,以保证抗渗效果,尤其在变形缝部位应在每层浇筑时只宜做为开始不宜做为末端。
振 捣	应以机械振捣为主,插入式振捣器的插入间距≤500mm并贯入下层≥50mm,振捣时要快插慢拔防止漏振。当浇筑到面层时,用平板振捣器往返振捣两次。

注: 除表一5所列施工补充注意事项外,应以《钢筋混凝土工程施工及验收规范》(GBJ204-83)有关条文为准。

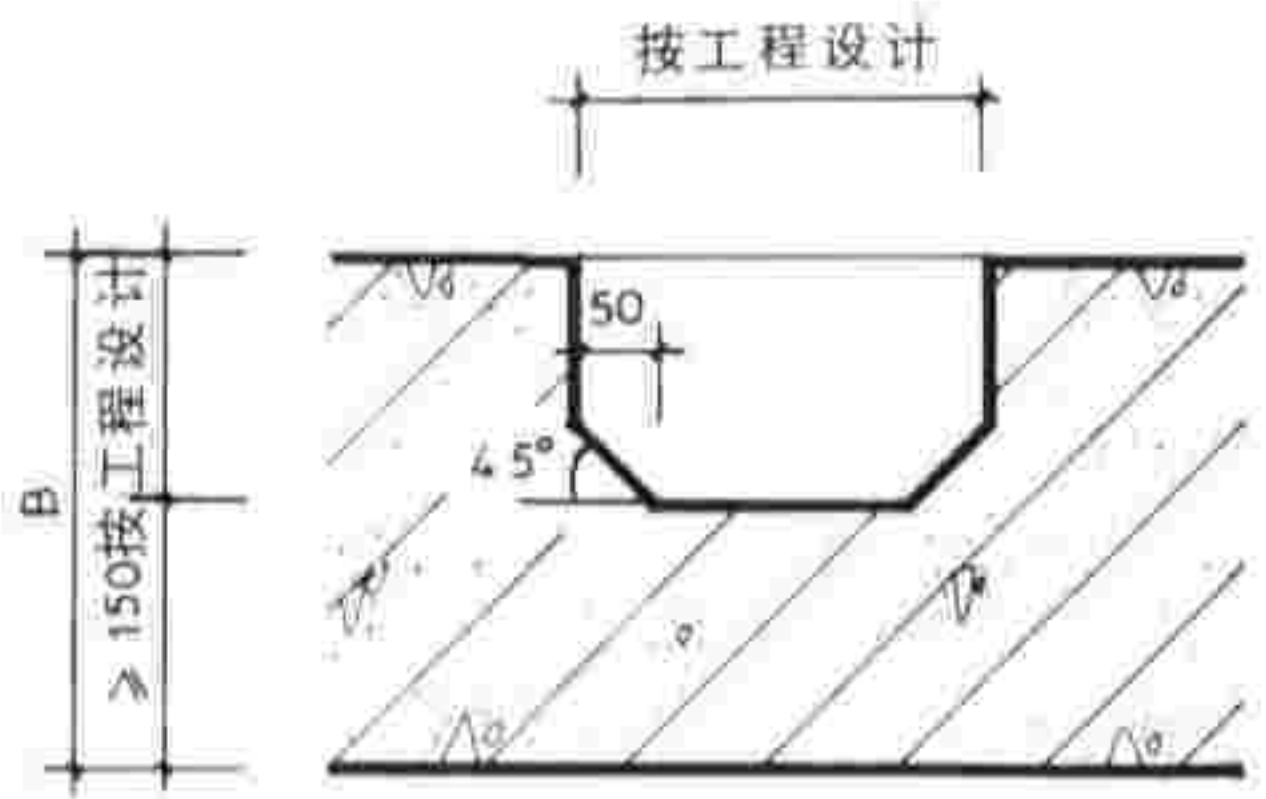




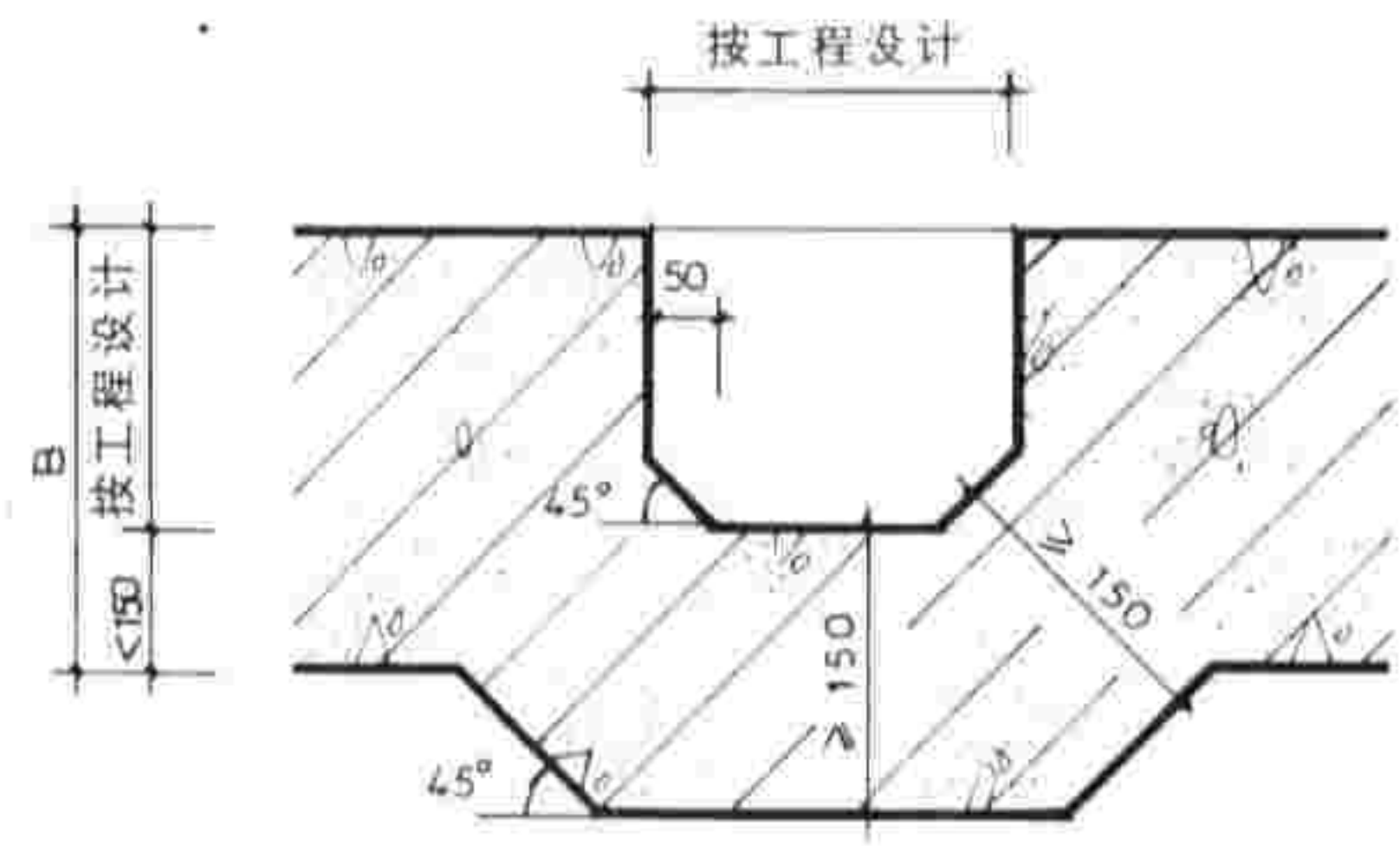
- 注:
- 1 本图尺寸以毫米计。
  - 2 ①②③④为施工缝详图。
  - 3 施工缝距墙开洞边缘不宜小于 300 mm。
  - 4 ②④节点用于墙厚  $B \geq 300$  mm。
  - 5 B 为墙厚，具体尺寸按工程设计。
  - 6 ⑤⑥⑦为施工穿螺栓时做法详图。螺栓及套管规格尺寸由施工单位定。
  - 7 石棉水泥配比为石棉:水泥:水 = 05:95:1.0~1.2
  - 8 止水翼环孔径为套管(螺栓)外径增加 2 mm。



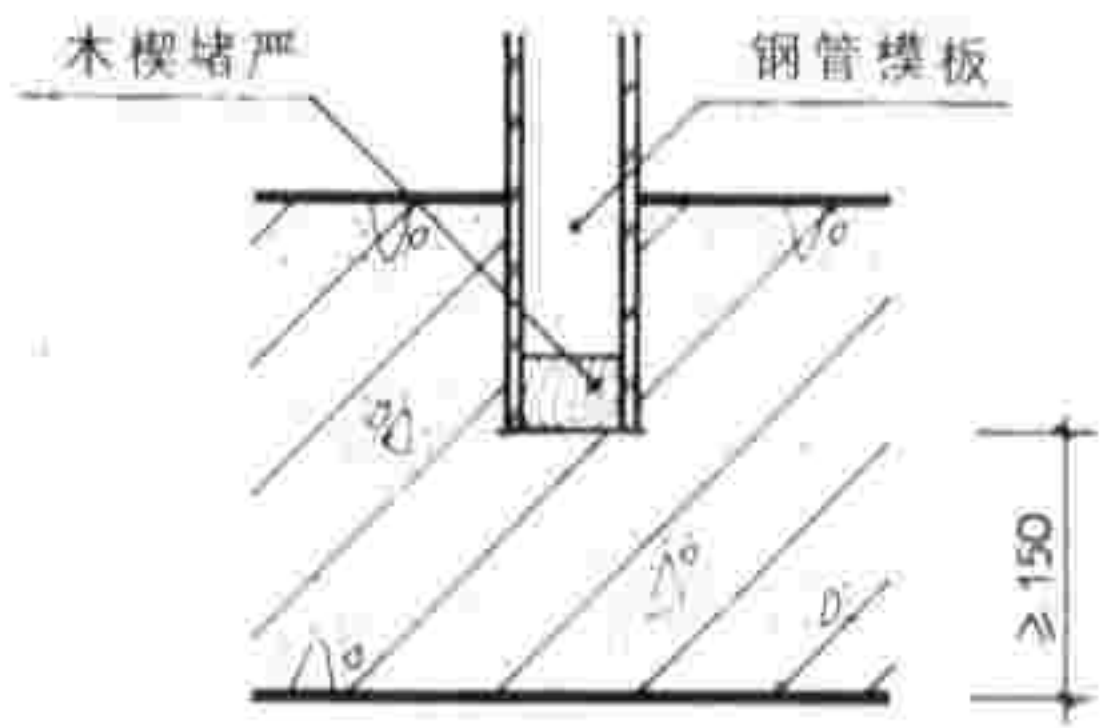
编制人 校核人 审核人 制图人



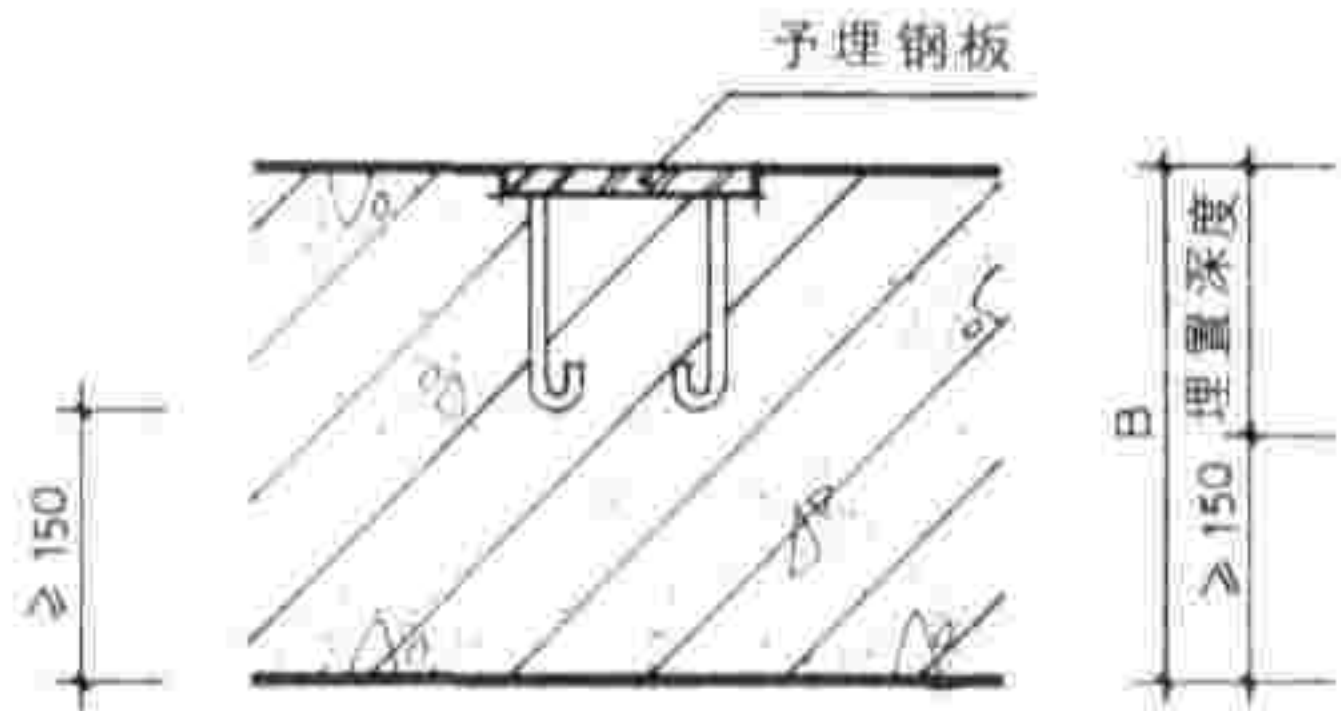
① 底板坑槽做法  
(B - 坑槽深度 ≥ 150 时)



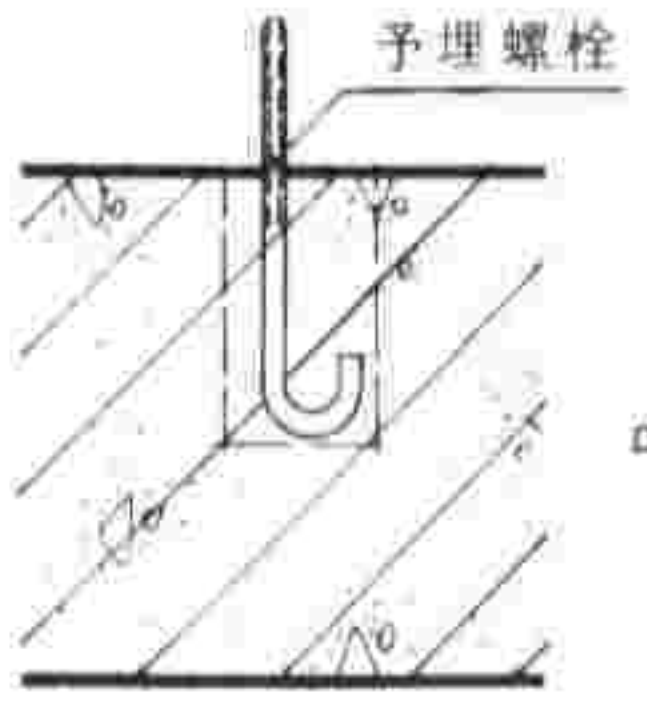
② 底板坑槽做法  
(B - 坑槽深度 < 150 时)



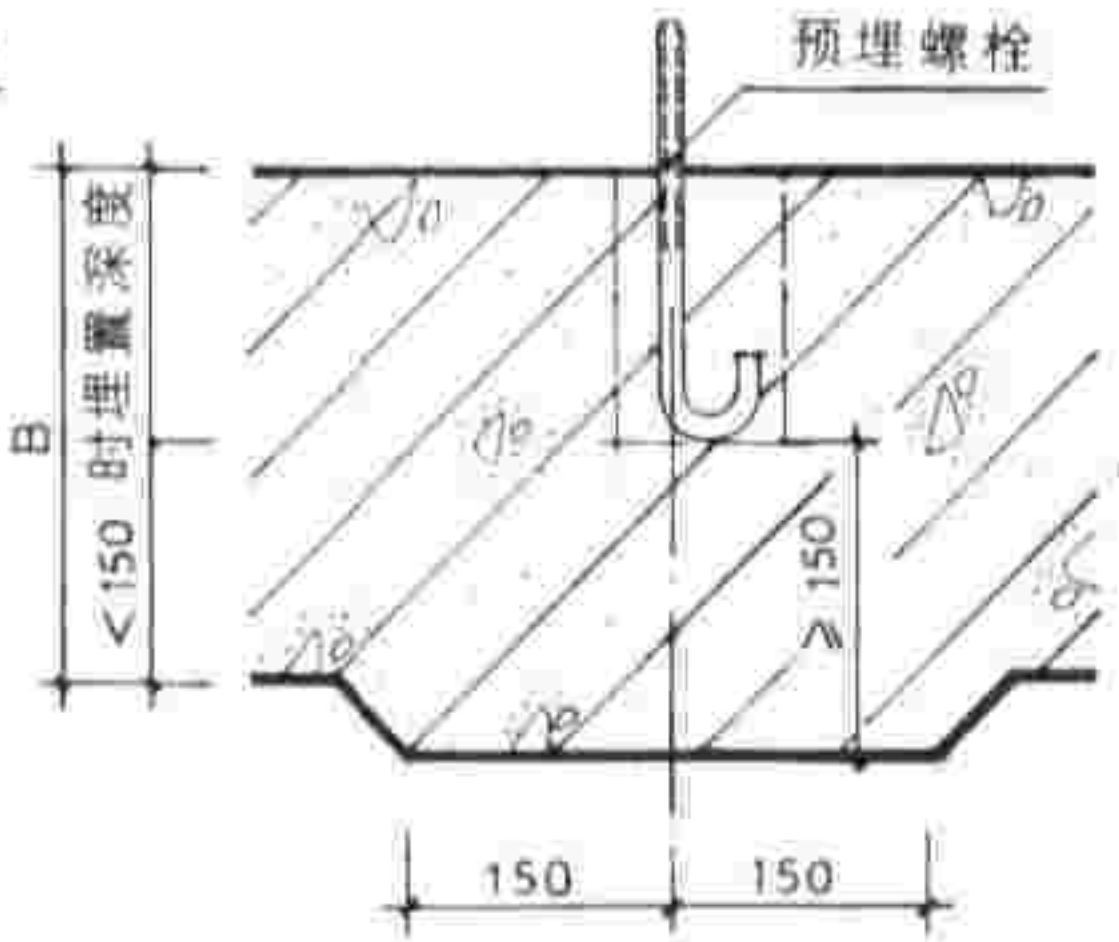
③ 预埋地脚螺栓孔



④ 预埋钢板



⑤ 预埋螺栓

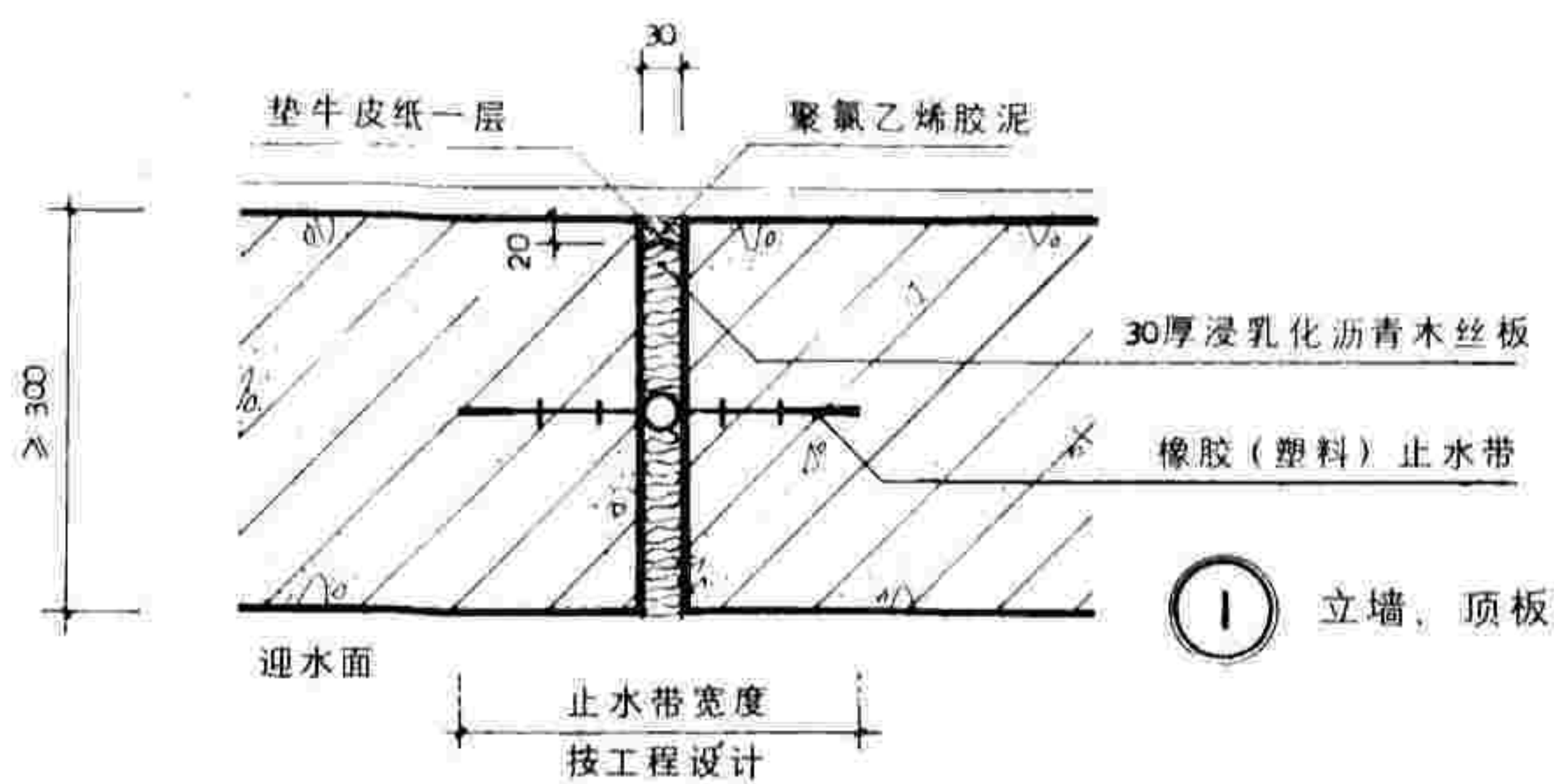


⑥ 预埋螺栓

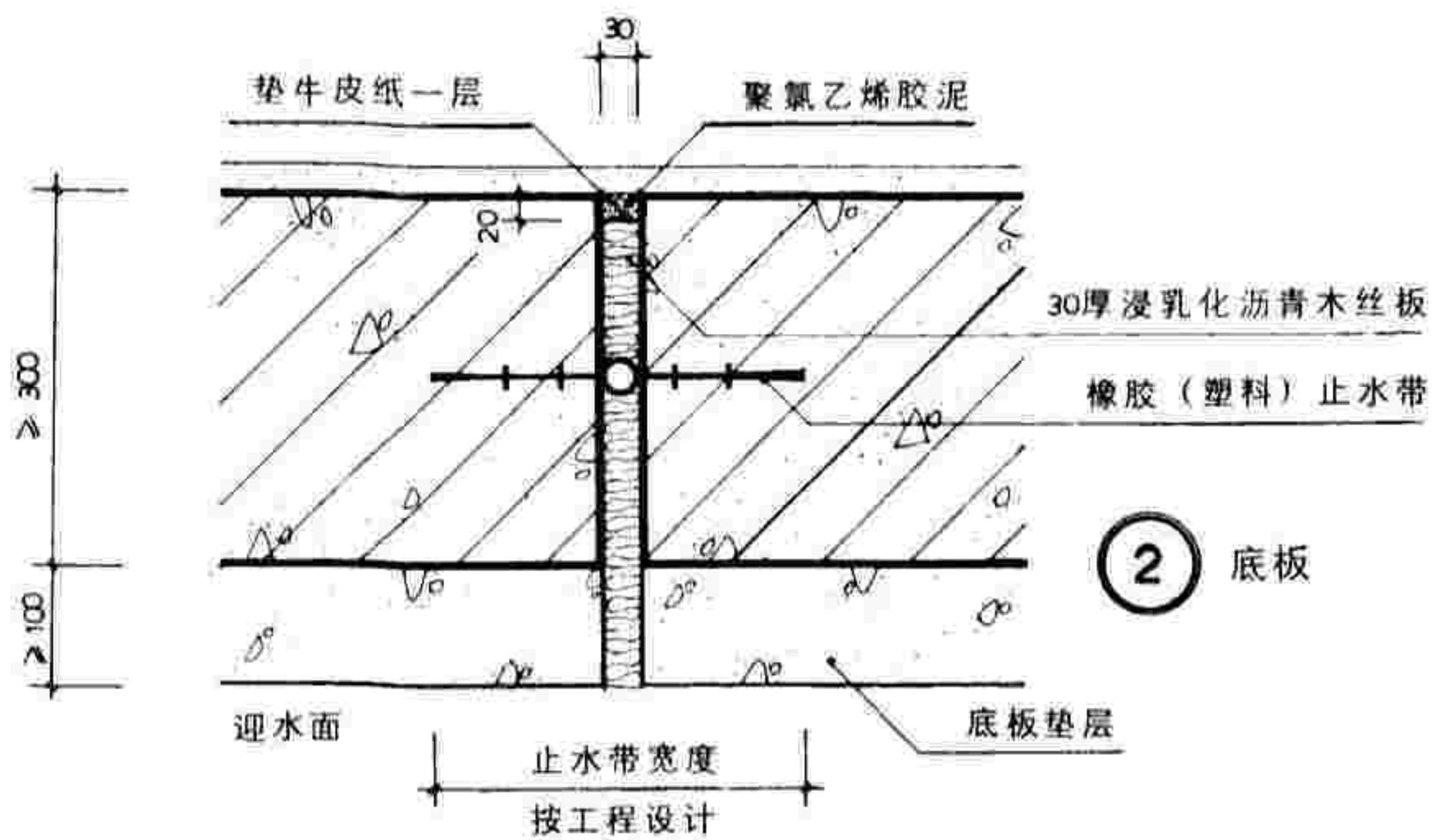
- 注
- 1 本图尺寸以毫米计。
  - 2 预埋钢板及螺栓尺寸由设计人定。
  - 3 钢管模板在混凝土初凝后应及时拔出并应保证周围平滑。
  - 4 坑槽深度须根据工程需要由设计人定，但其底板最小抗渗厚度应 ≥ 150。



编制人 审核人 制图人



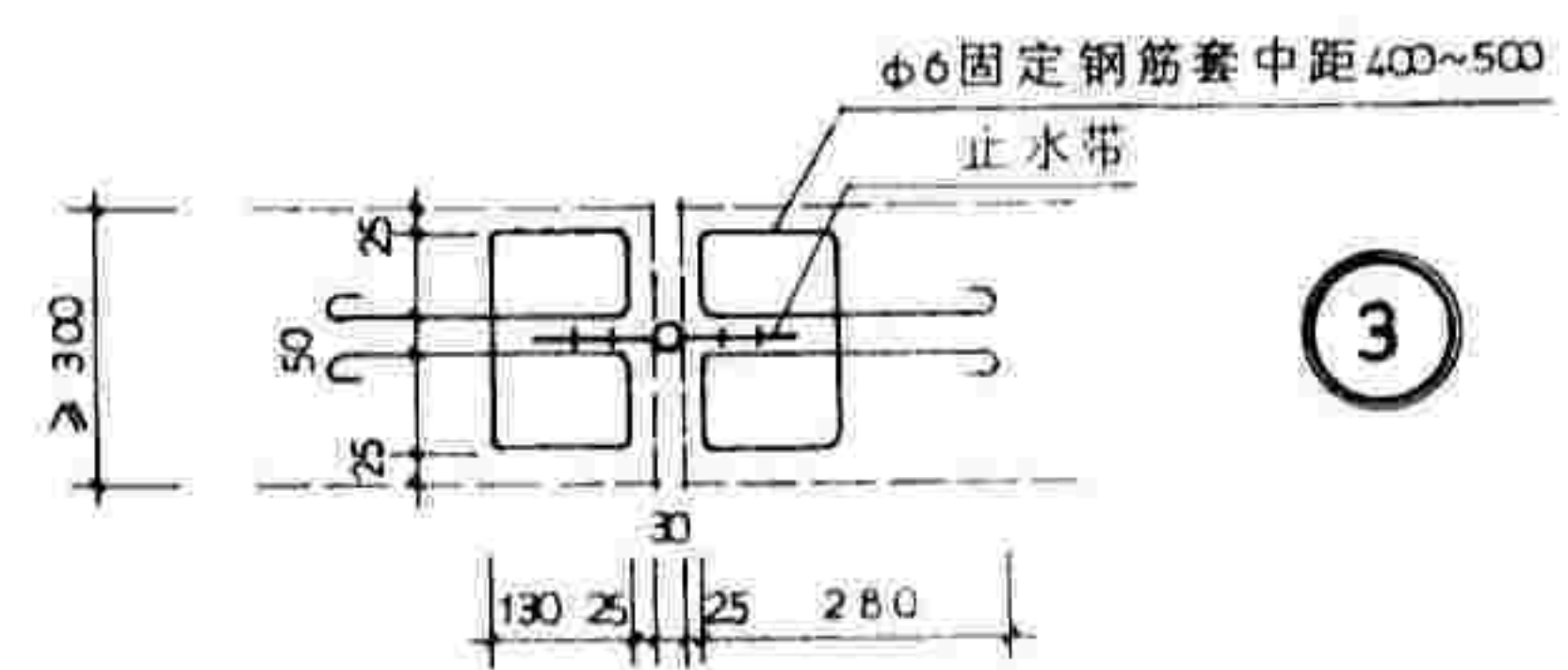
① 立墙、顶板



② 底板

注:

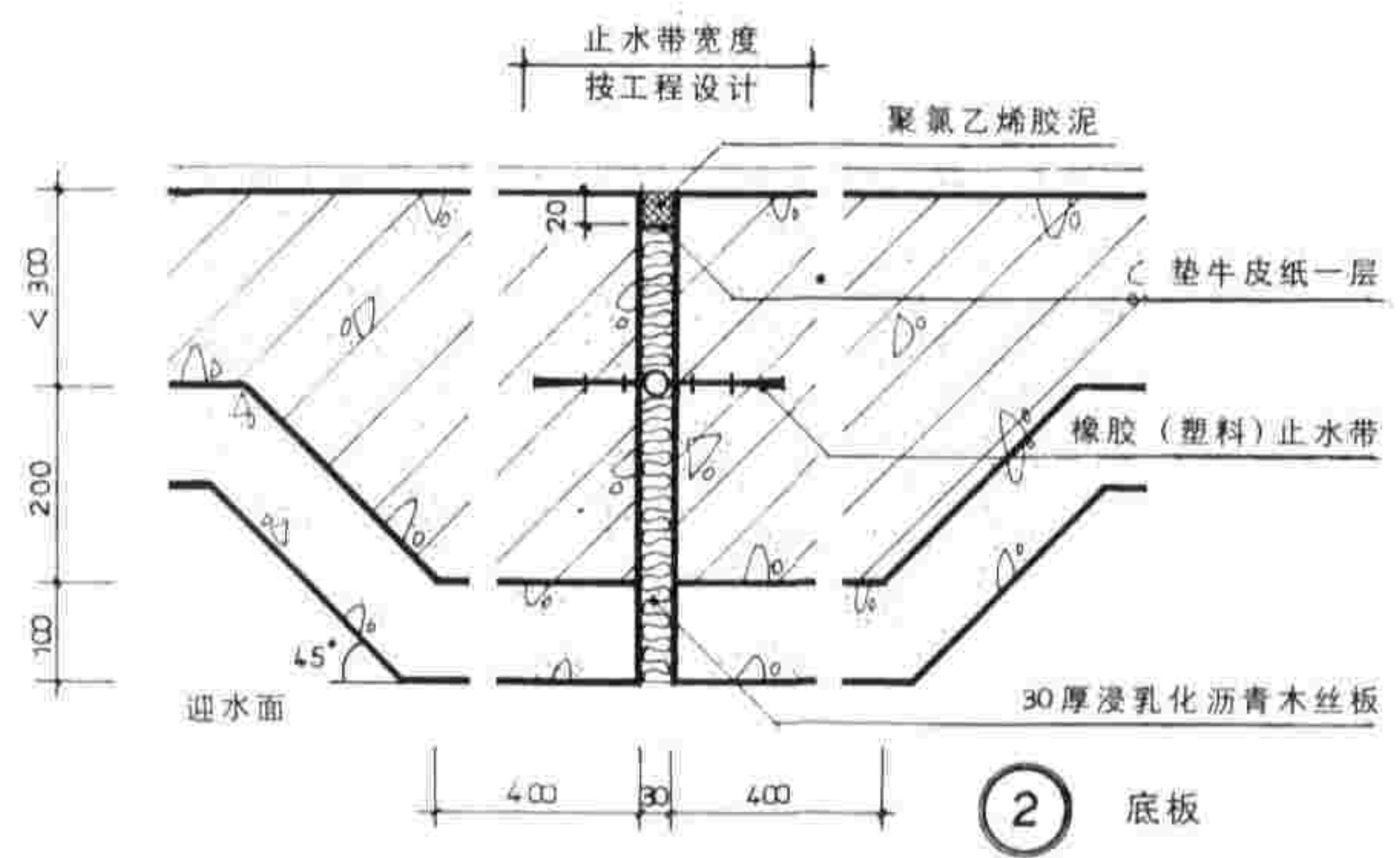
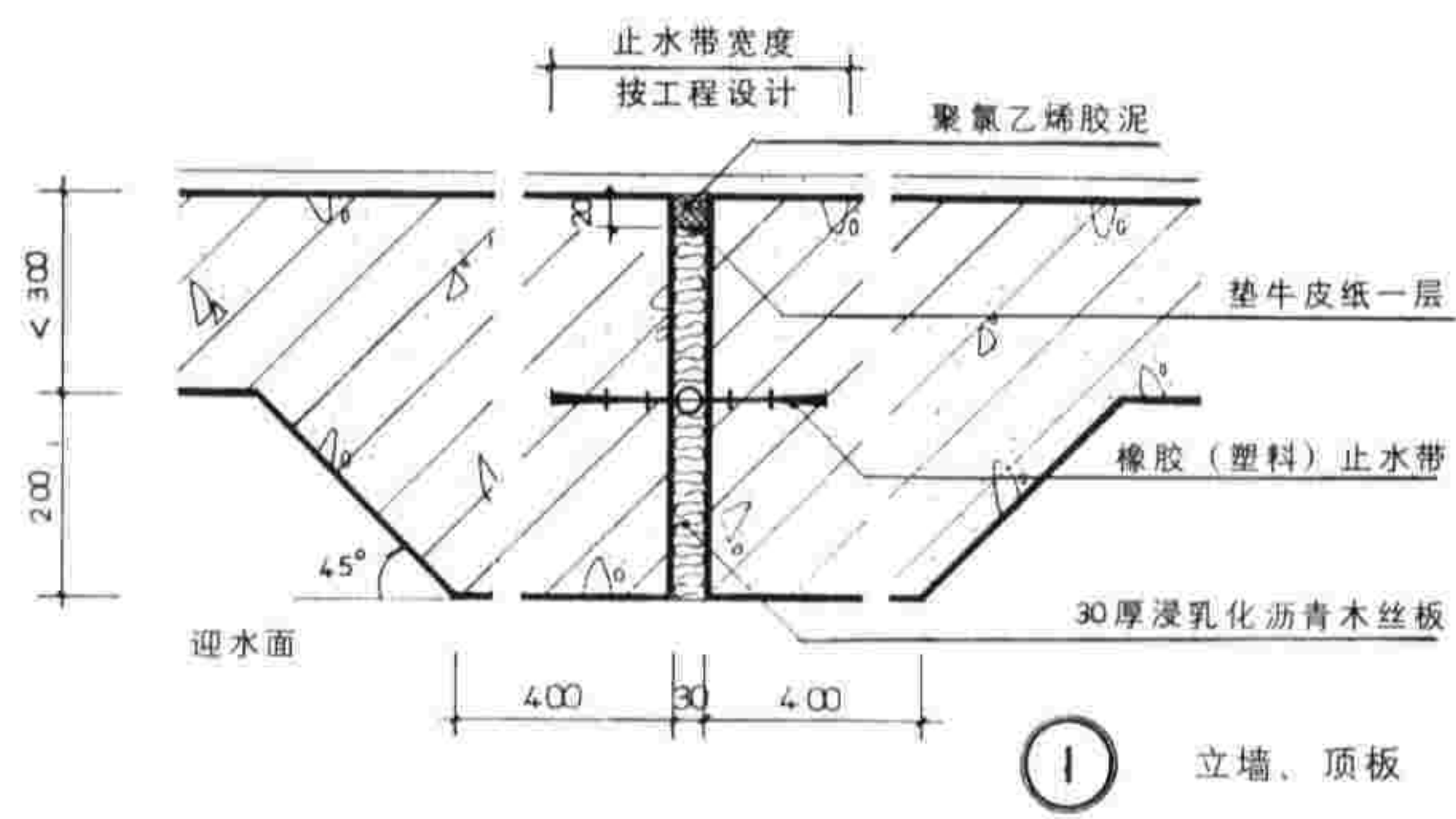
- 1 本图尺寸均以毫米计。
- 2 适用于水压及变形量较大而结构厚度  $>300$  的变形缝。
- 3 橡胶(或塑料)止水带最好能按工程设计的实际长度在工厂予制成环形。接头根据材质采用相应办法(如焊接或溶接法)接牢。
- 4 橡胶(或塑料)止水带必须准确地埋设,其中心空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
- 5 变形缝的止水带在转弯处的转角半径  $R$  应做成  $>200$  的圆弧形。
- 6 止水带的接槎不得甩在转角处,且应留在较高部位。采用橡胶(或塑料)止水带时,其型号根据条件由设计人定并在具体设计中注明。
- 7 止水带在浇筑混凝土前必须妥善固定于专用的钢筋套中并在止水带的边缘处用镀锌铁丝绑牢,以防止位移。见③。
- 8 选用止水带的空心圆环直径  $>30$  者,变形缝宽度应予调整。



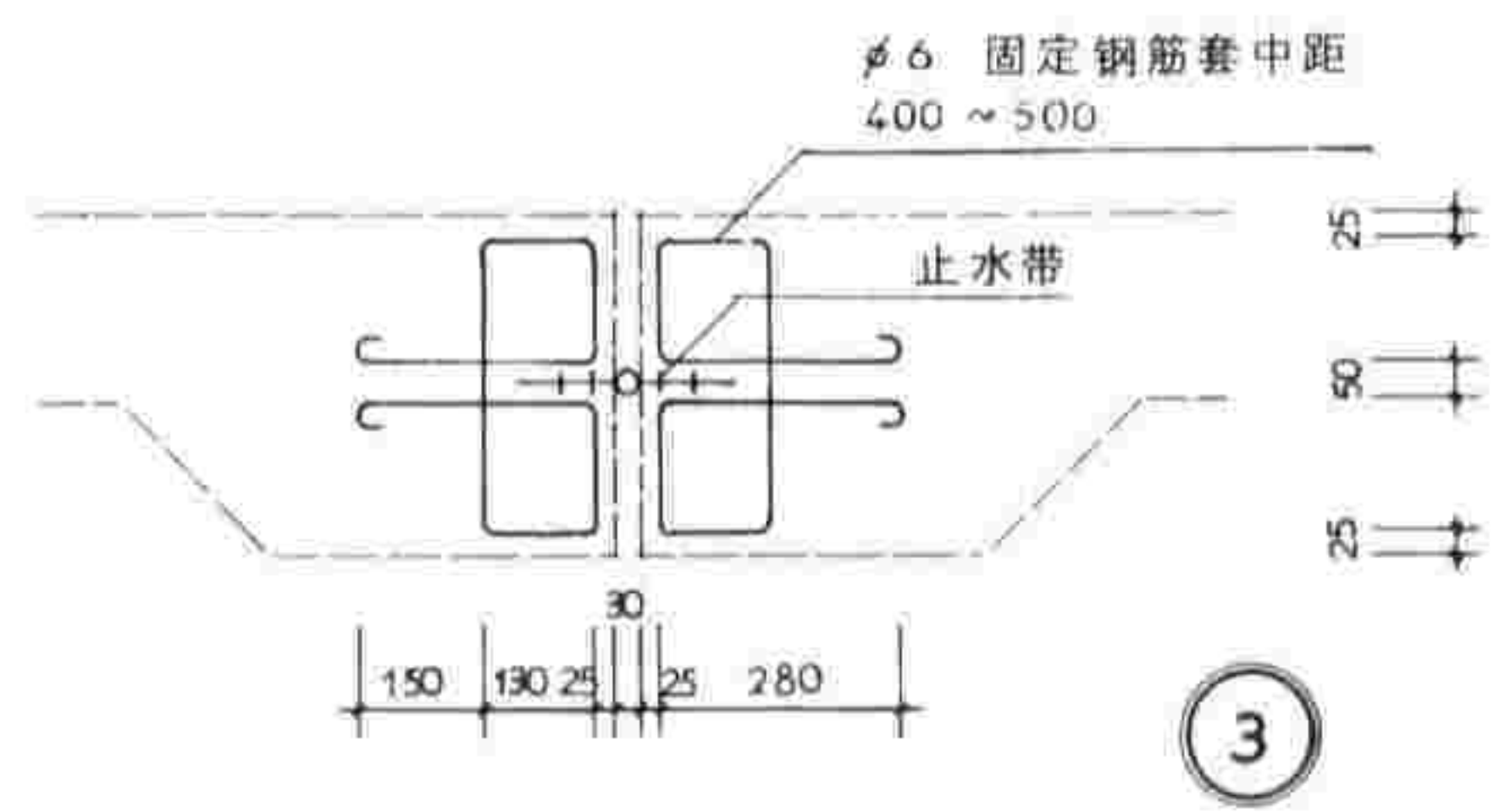
③



编制人 校核人 制图人 审核人

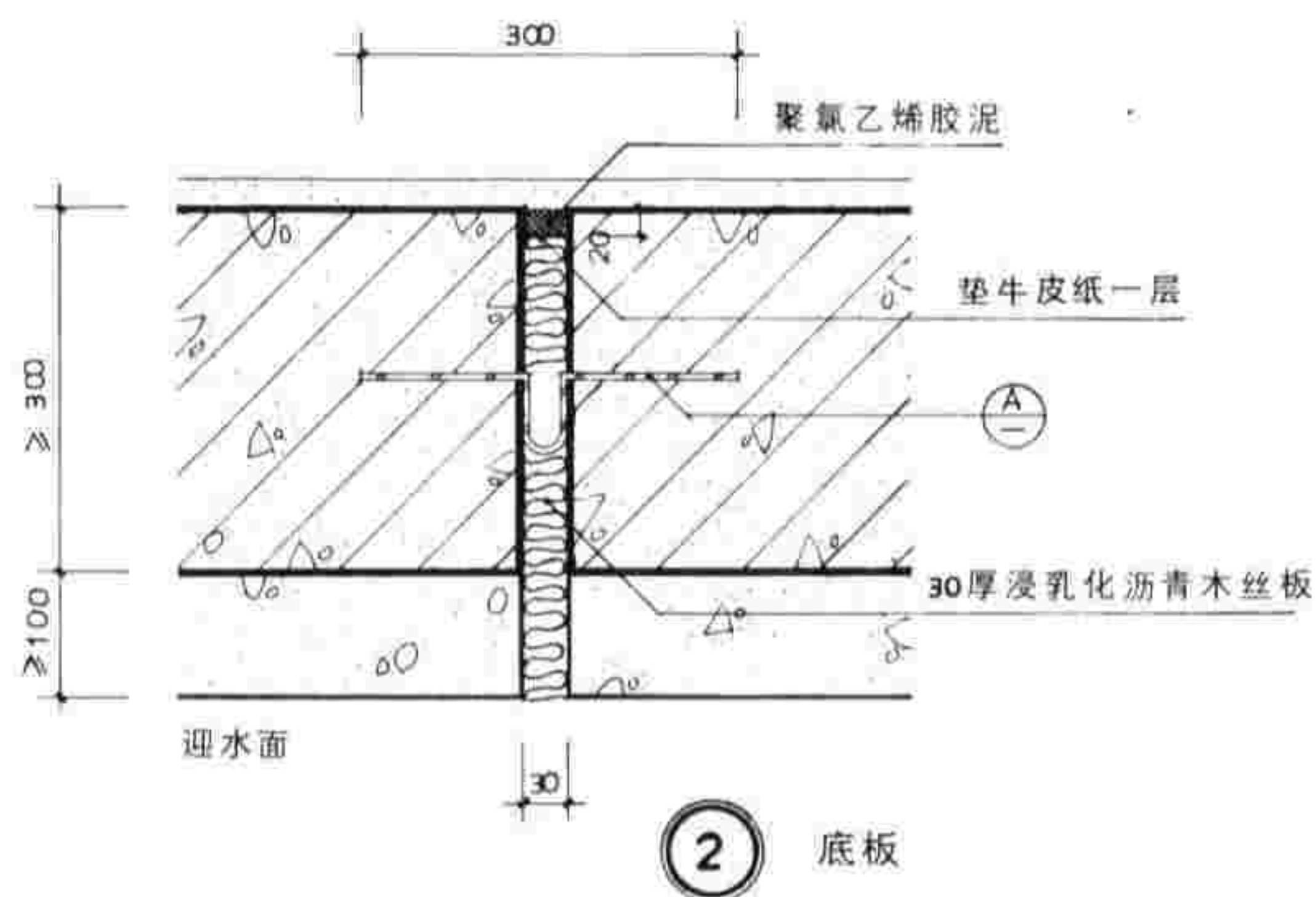
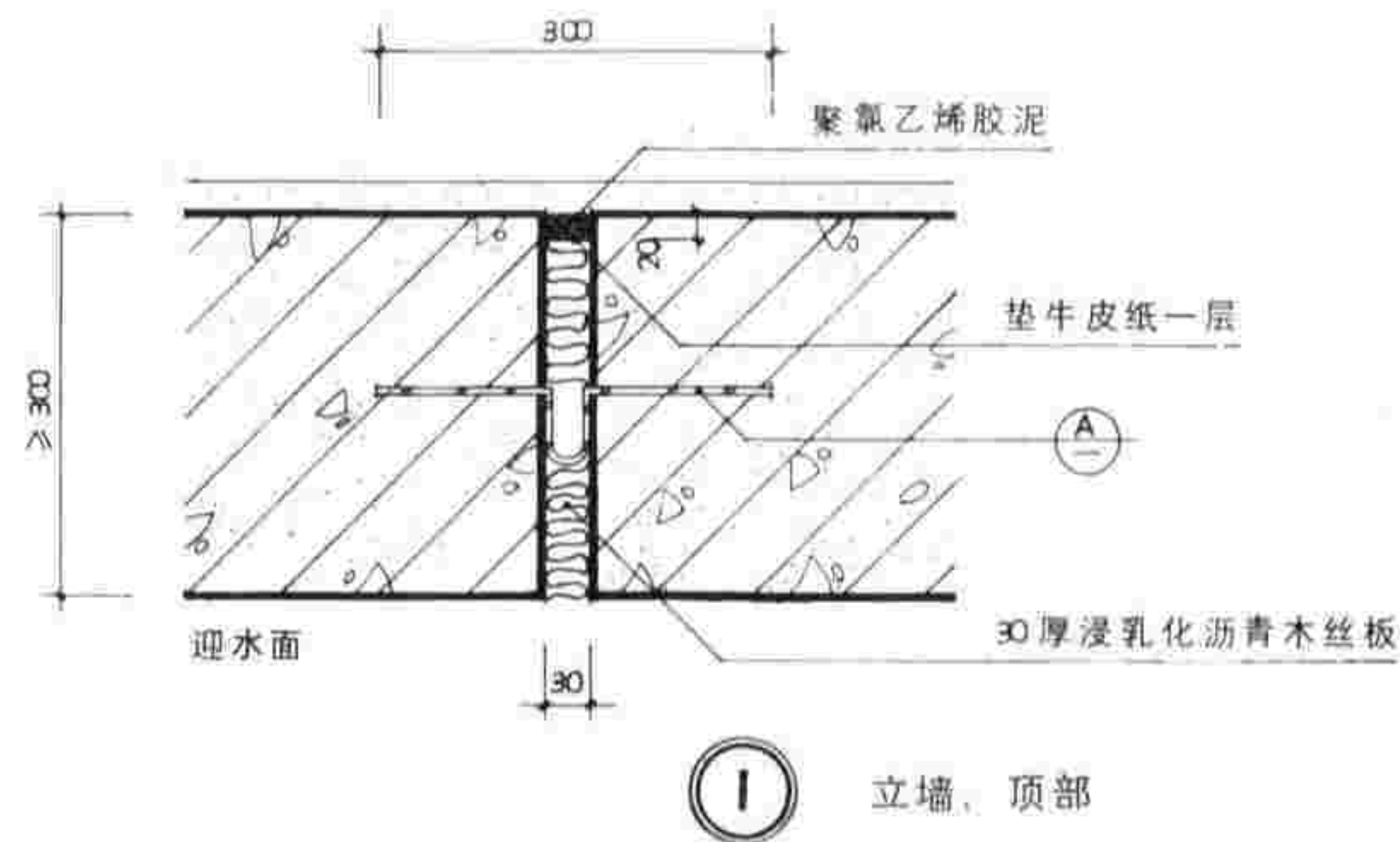


- 注
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 适用于水压及变形量较大而结构厚度又 $<300$ 的变形缝处。
  - 3 橡胶(或塑料)止水带最好能按工程设计的实际长度在工厂预制成环形,接头应根据材质采用相应办法(如焊接或溶接法)拼接。
  - 4 橡胶(或塑料)止水带必须准确地埋设,其中间空心圆环应与变形缝中心线重合。
  - 5 变形缝的止水带在转弯处的转弯半径 $R$ 应做成 $\geq 200$ 的园弧形。
  - 6 止水带的接槎不得甩在转角处,且应留在较高部位。采用橡胶(或塑料)止水带时,其型号根据条件由设计人定并在具体设计中注明。
  - 7 止水带在浇筑混凝土前,必须妥善固定于专用的钢筋套中,并在止水带的边缘处用镀锌铁丝绑牢,以防止位移。见③。
  - 8 选用止水带的空心圆环直径 $>30$ 者,变形缝宽度应予调整。

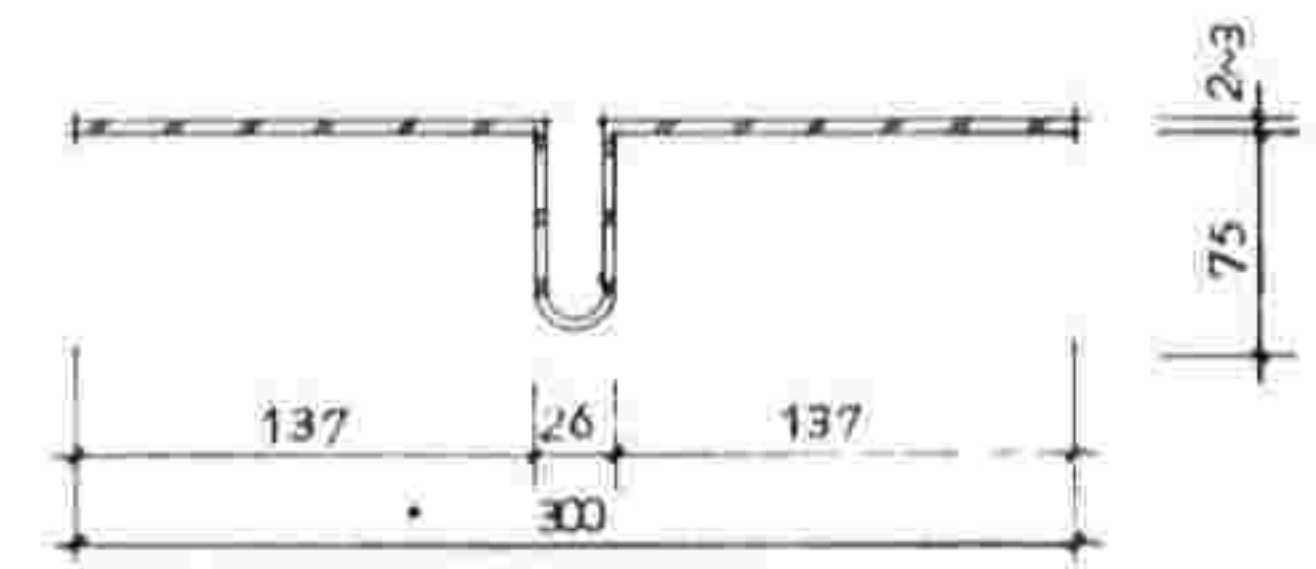




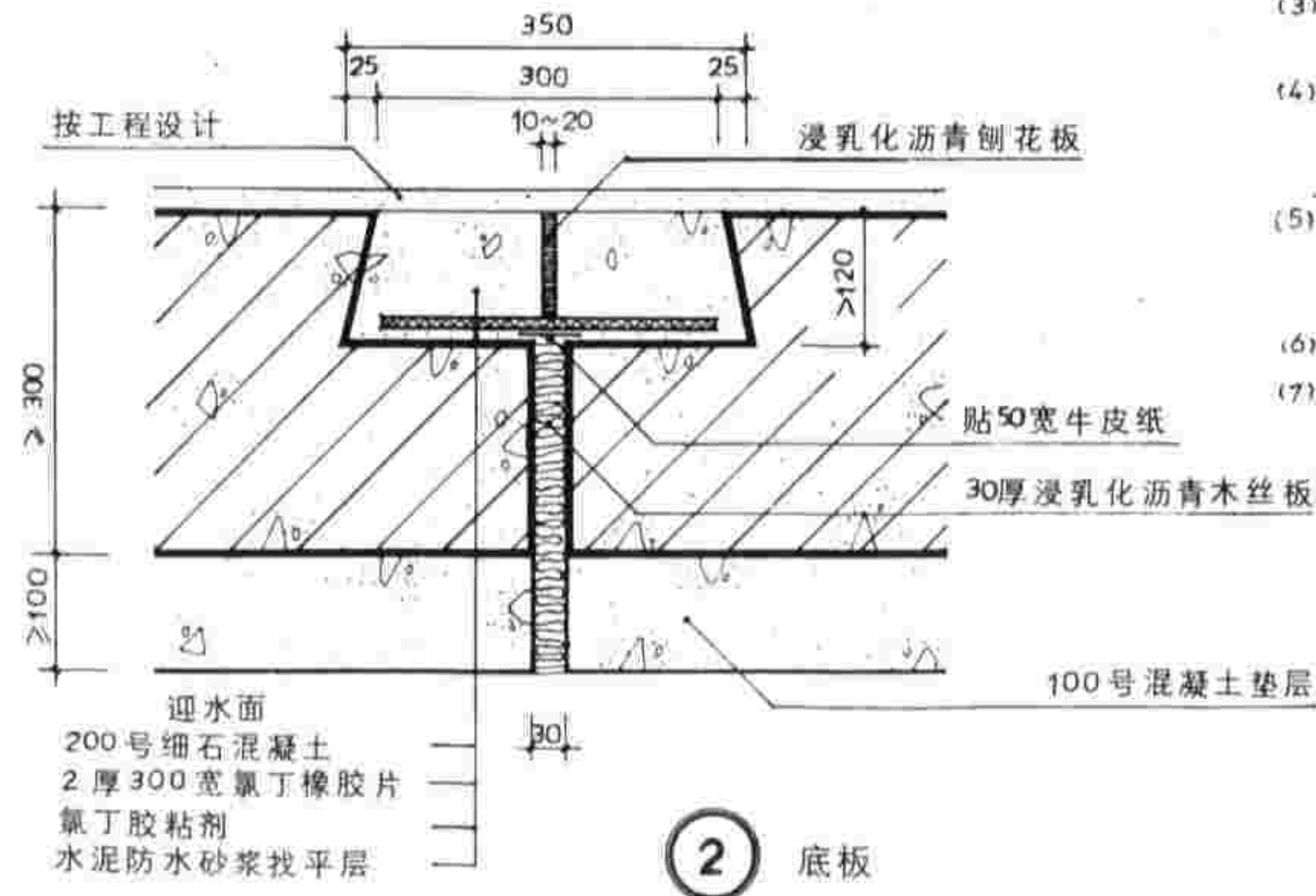
编制人 审核人 制图人 比例



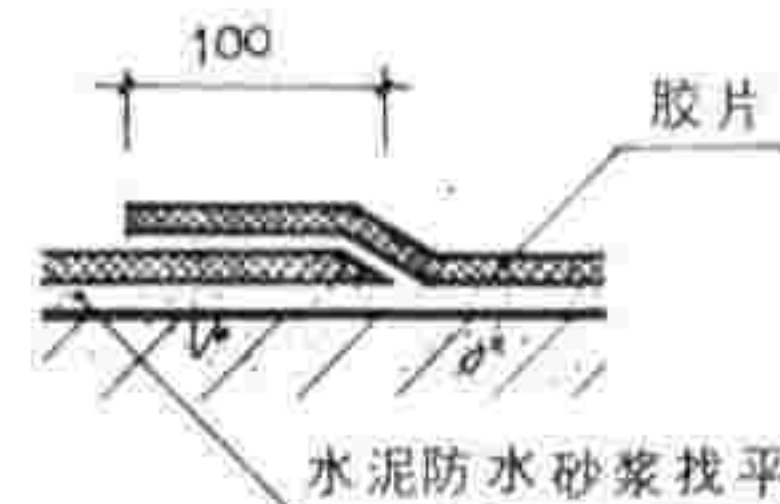
- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 适用于环境温度高于 50℃ 结构厚度  $\geq 300$  的变形缝。
  - 3 金属止水带必须按设计位置准确埋设,做到止水带中心线与变形缝及结构厚度中线重合。
  - 4 金属止水带在变形缝转角处的转弯半径  $R$  应做成  $\geq 200$  的圆弧形。金属止水带的接槎处不得甩在转角处,且应尽可能留在地下室最高部位。
  - 5 金属止水带的长度需要焊接时,应采用与止水带材质相应的做法,选用搭接或对接,可按当地成熟的技术条件进行,但必须符合有关质量规定,以达到搭接牢固和严密。
  - 6 金属止水带可选用 2 厚紫铜板 (或 3 厚不锈钢板) 由设计人定。尺寸见 A。







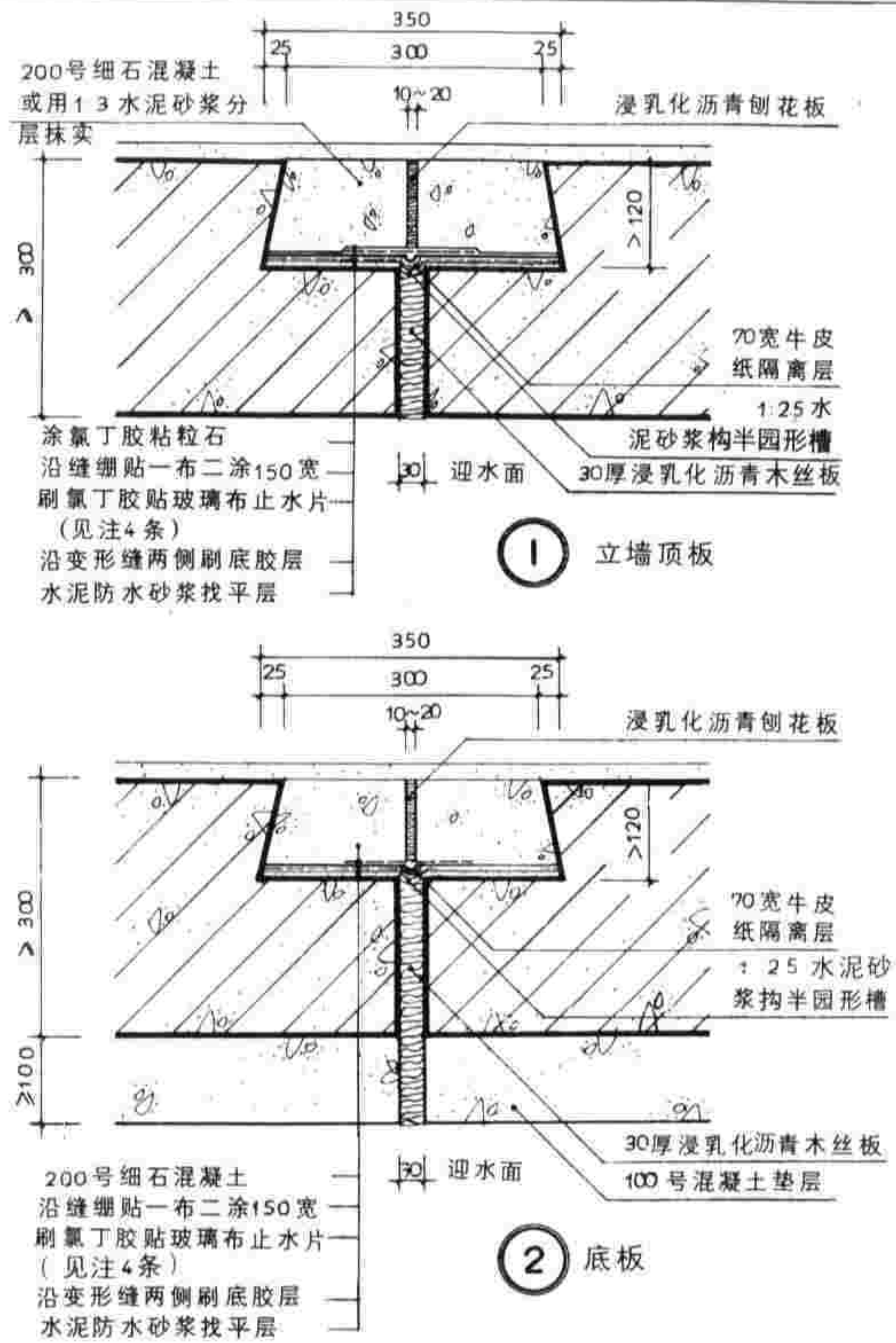
- (1) 20 厚水泥防水砂浆表面应用木抹子搓成麻面，养护七天后方可粘贴氯丁橡胶片
- (2) 粘贴前应清除表面浮灰结膜，并用水冲洗干净，干燥后把涂剂部位用乙酸乙脂刷洗一遍。
- (3) 两段胶片搭接部位的下压搓要作成斜坡面，以利粘接。见 3。每段长度  $\leq 2000$ 。
- (4) 在基层面和胶片粘贴面上各涂一层底胶，一天后再分别涂刷第二遍界面胶，涂后依次分段粘贴，并由中向边由下向上用专用工具按实。
- (5) 粘贴后3~5天经检查如无空鼓现象，先在胶片上涂一层胶并撒砂粒粘牢，再用细石混凝土灌严做覆盖层（覆盖层亦可改用 1:3 水泥砂浆分层抹实）。
- (6) 覆盖层中间，即沿变形缝位置用浸乳化沥青木丝板隔开。
- (7) 使用列克那时要注意防毒防火。



9



编制人 校核人 制图人 审核人



注:

- 1 本图尺寸以毫米计。
- 2 当基面过分潮湿时, 必须先涂刷一层湿固化环氧聚酰胺树脂做底层粘结剂。底层粘结剂配比见表-1, 按表列材料分别搅拌均匀, 再混合拌匀, 即可涂刷。如基面干燥, 可直接涂刷氯丁胶底胶见表-2。

湿基面专用底层粘结剂 (重量比)			
表-1			
1	2	3	4
600号环氧树脂	300号低分子聚酰胺	525号普通水泥	工业用乙酸乙酯
100	20	50	适量

- 3 在底胶上铺贴玻璃布时, 缝隙两侧要贴牢按实, 平整无皱褶, 但在变形缝中间部位应做成弧形, 并留有变形余量。
- 4 氯丁胶贴玻璃布涂刷止水片做法 当底胶凝固后方可涂刷氯丁胶贴玻璃布止水片, 分五道组成, 其固化后总厚度  $\geq 2\text{mm}$  两道间隔  $\geq 24$  小时。氯丁胶粘剂配方见表-2。涂刷工序如下:  
(1) 刷一般氯丁胶一道。  
(2) 刷一布二胶一道。贴无碱玻璃布。规格请参见47页三。(二), 1(1)条。  
(3) 刷一般氯丁胶一道。  
(4) 刷一布二胶一道。贴无碱玻璃布。  
(5) 刷氯丁胶一道。

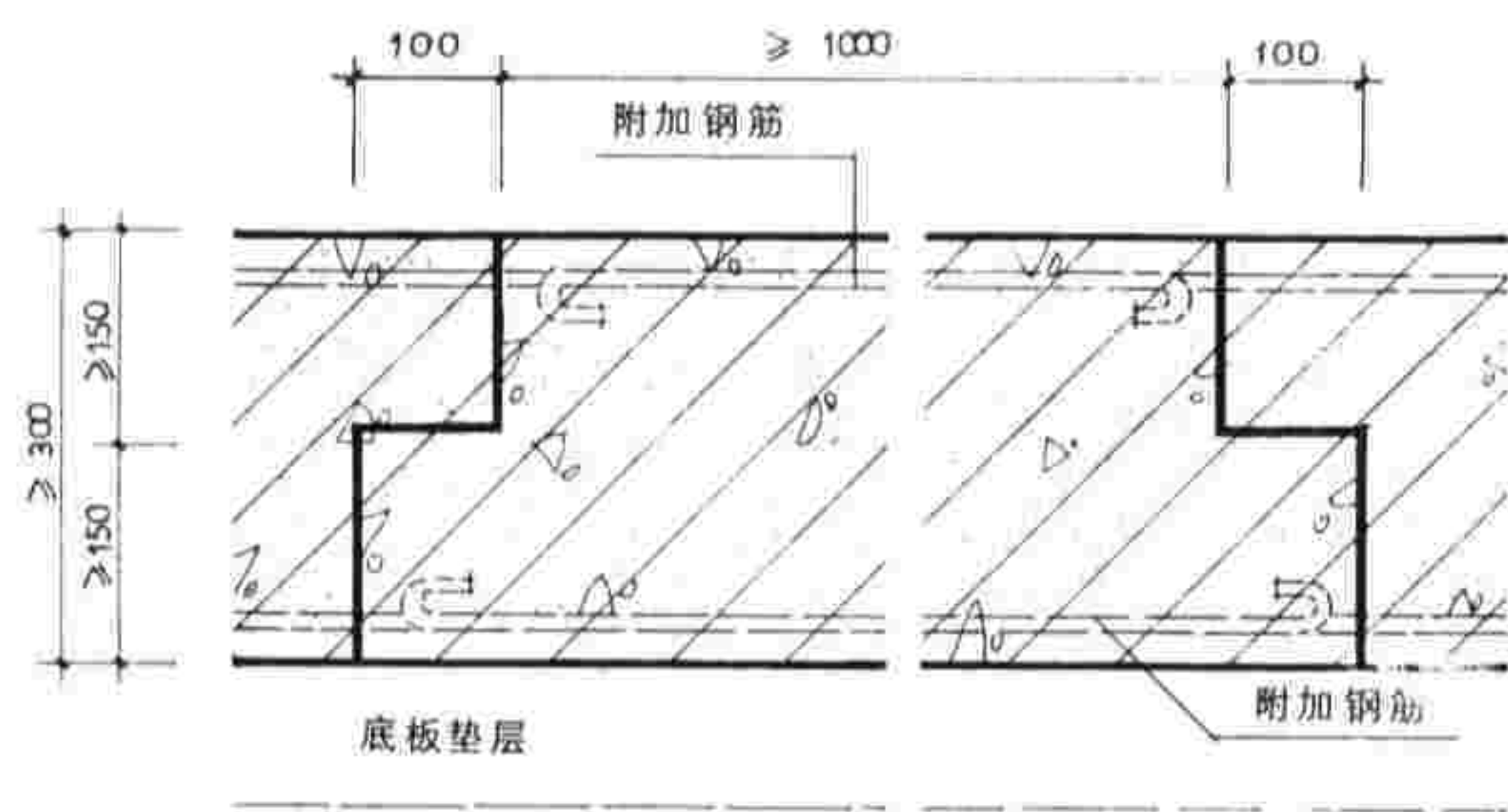
涂刷止水片用氯丁胶粘剂配方表: (重量比)			
表-2			
材料名称	用途	底 胶	一般涂刷用胶
氯 丁 胶 浆		100	100
三异氰酸脂 (列克那)		15	15
525号水泥		10~15	适量

注: 表-2 采用水泥时, 先以乙酸乙酯浸润后调入。

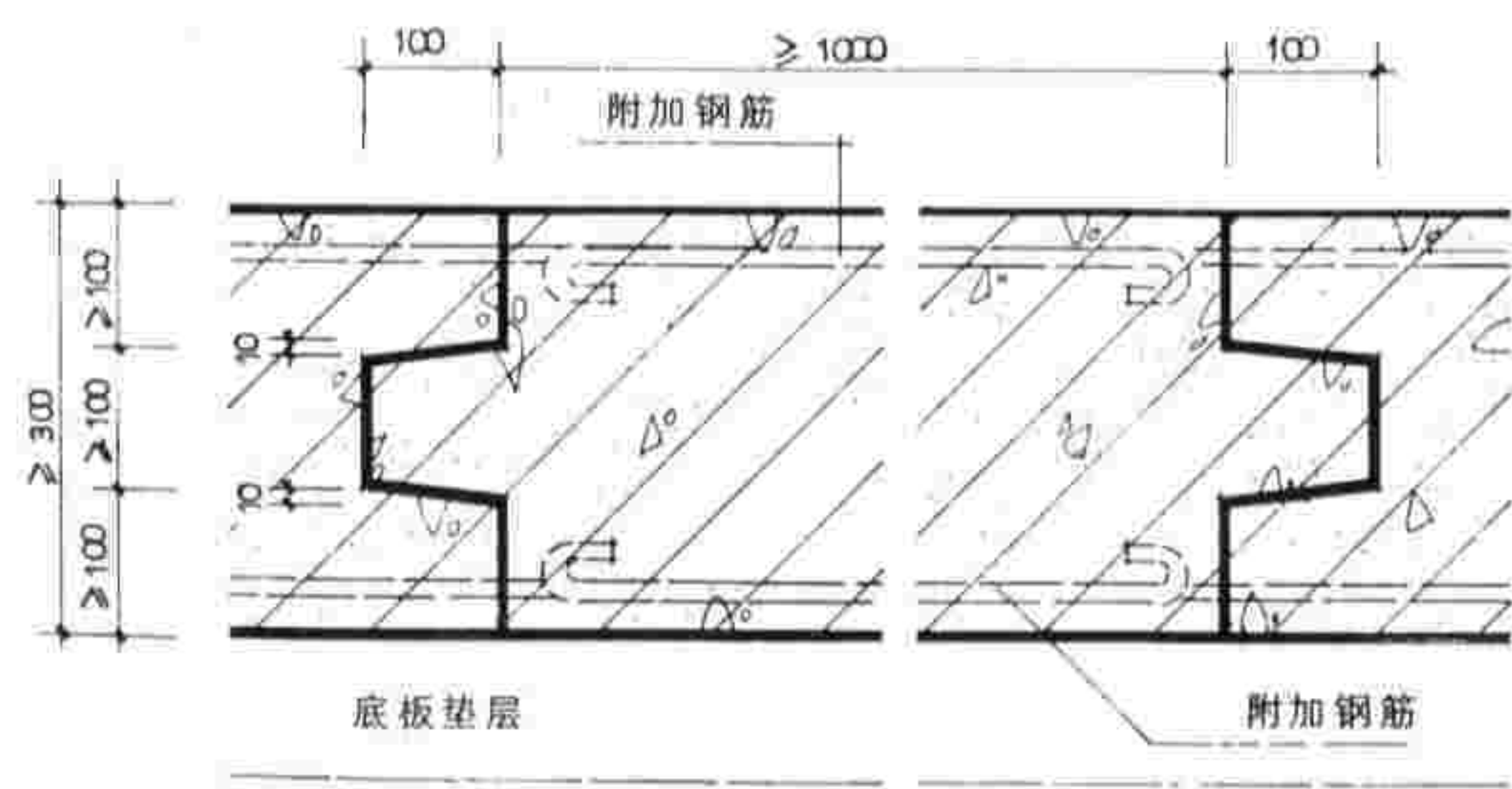
- 6 止水片干后一周在表面再涂胶, 并粘粒石, 干后做复盖层。



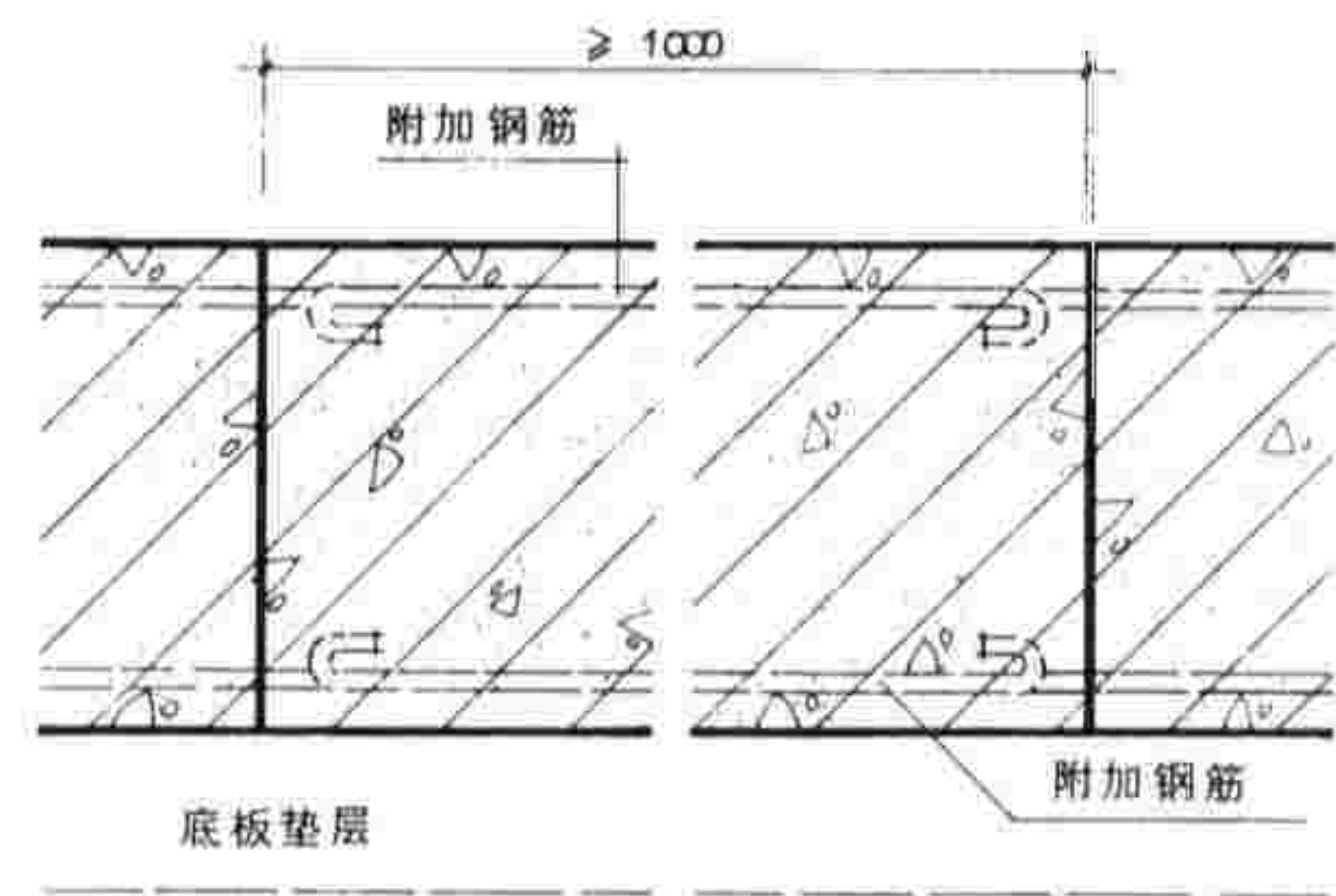
编制人 审核人 校对人 制图人



1 阶梯缝



2 企口缝



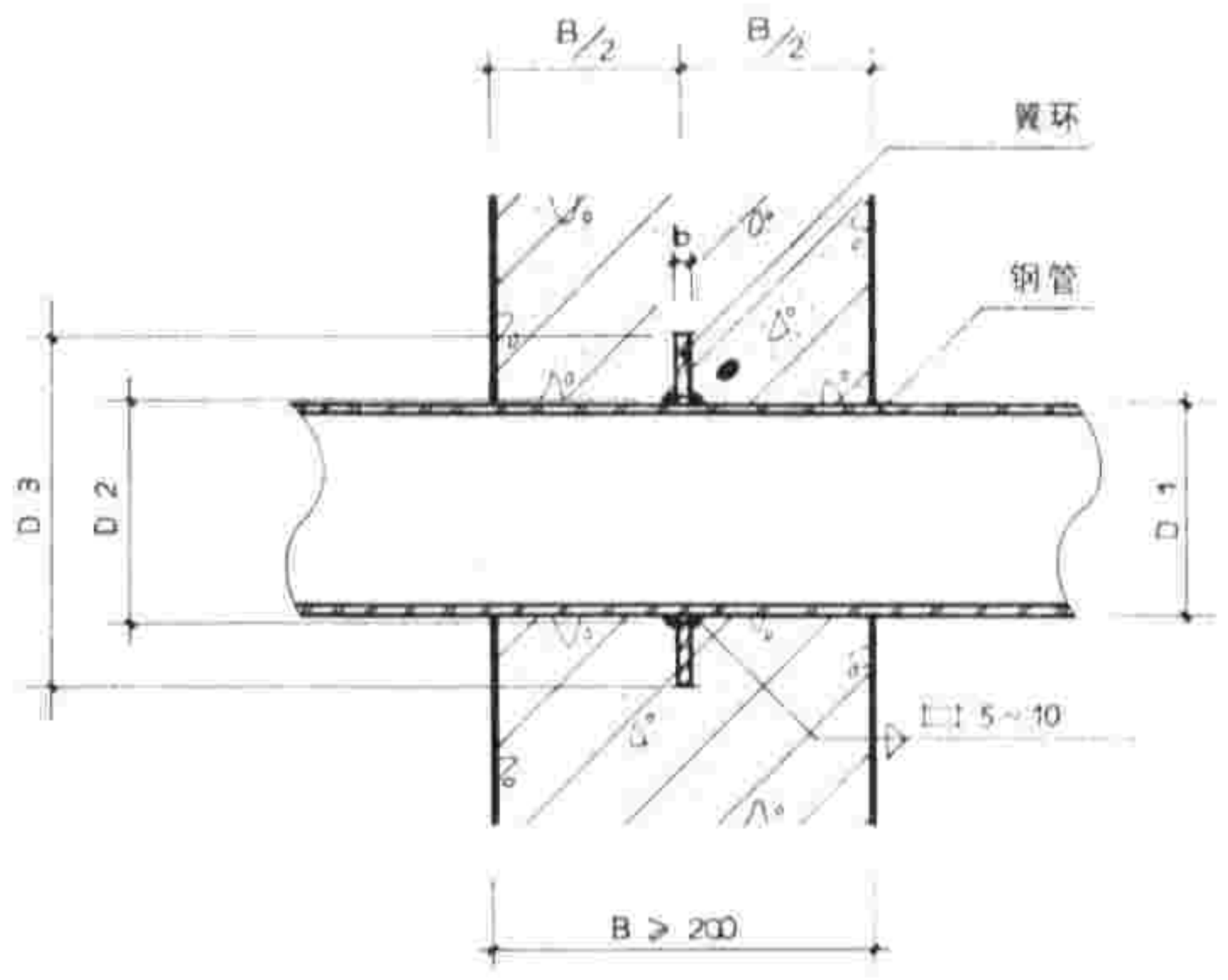
3 平直缝

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 后浇缝为刚性接缝, 适用于不允许留柔性变形缝的工程中。
  - 3 后浇缝应按设计要求确定位置和宽度, 甩出钢筋搭接长度应满足钢筋混凝土规范中受力钢筋搭接长度, 附加钢筋是否设置由设计人定。
  - 4 后浇缝应在其两侧混凝土龄期达六周后再施工, (对继续变形的工程须继续推迟) 施工前应将接缝处混凝土凿毛, 清洗干净并保持湿润, 后浇缝混凝土的养护期不应少于四周。
  - 5 后浇缝应优先选用补偿收缩混凝土浇筑, 其标号应  $\geq$  两侧混凝土。
  - 6 后浇缝宜选择在气温低于主体施工时的温度或气温较低季节施工。
  - 7 附加钢筋按结构设计。

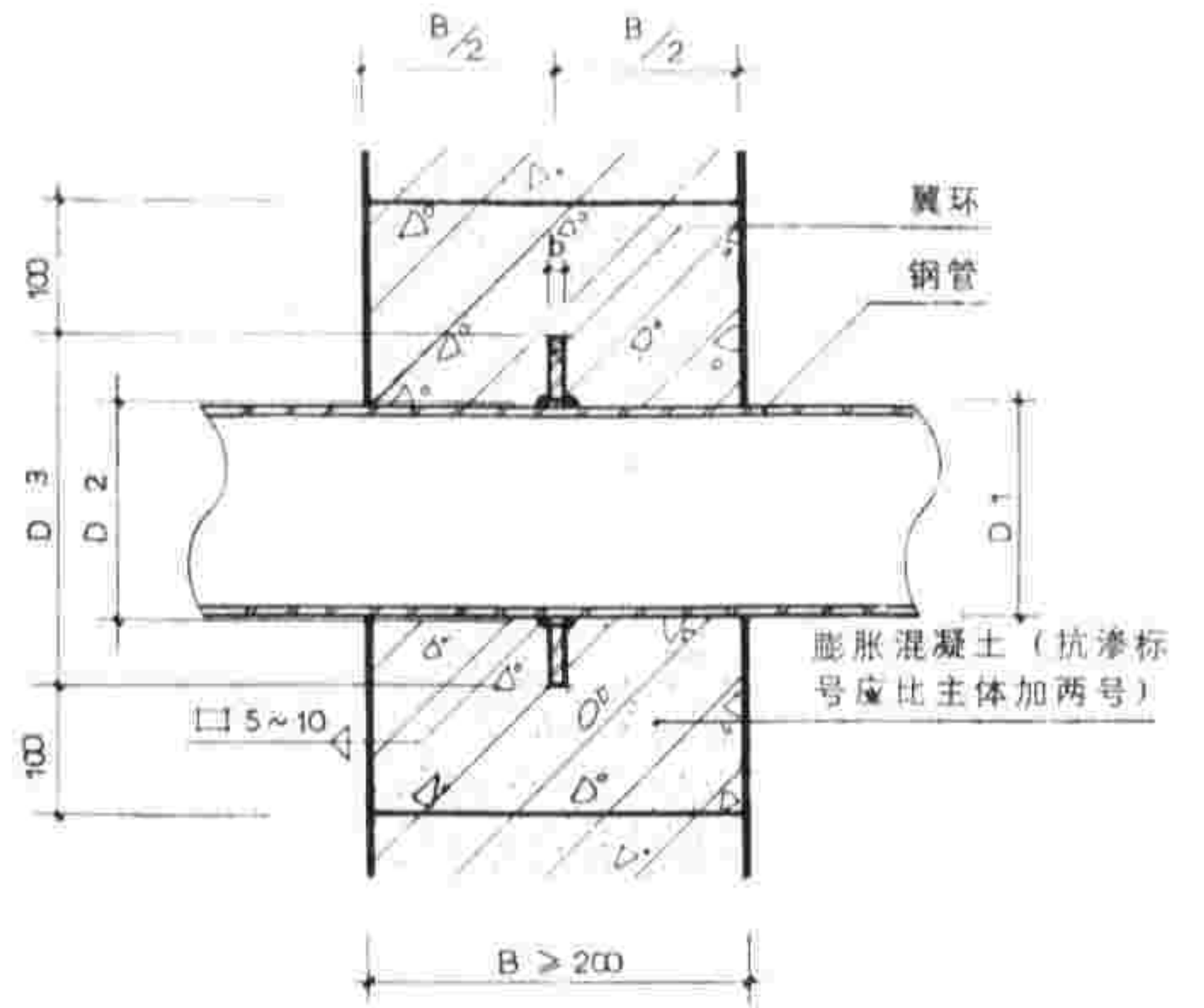
图 名	后浇缝详图	图 集 号	88J6
		页 次	11



编制人 审核人 制图人 日期



① 翼环式管道穿墙



② 预留洞翼环式管道穿墙

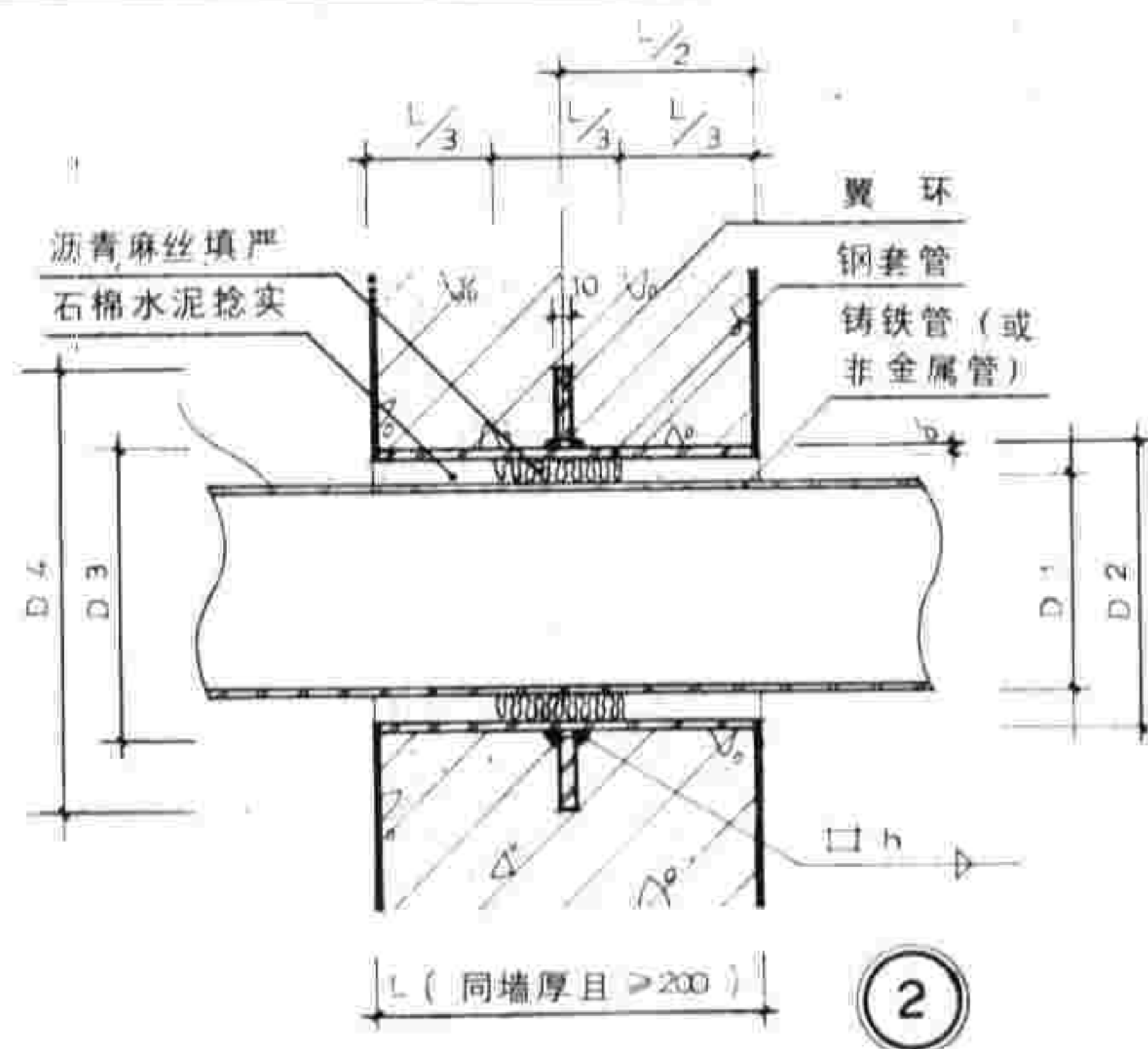
- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 翼环加工完成后,在其外壁均刷红丹一遍外层防腐由设计决定。
  - 3 翼环尺寸表内之材料重量为翼环之重量。
  - 4 管道穿墙部分的混凝土必须捣实严密。
  - 5 穿墙管靠墙两侧的预留长度和技术要求应由有关专业的设计人定。

翼环尺寸表

Dg	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
D1	33.5	38	50	60	73	89	108	133	159	219
D2	35	39	51	61	74	90	109	134	160	220
D3	95	99	111	121	134	150	209	234	260	320
b	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8
重量kg	0.24	0.26	0.30	0.34	0.38	0.44	0.98	1.13	1.29	2.66

注:Dg 为公称直径





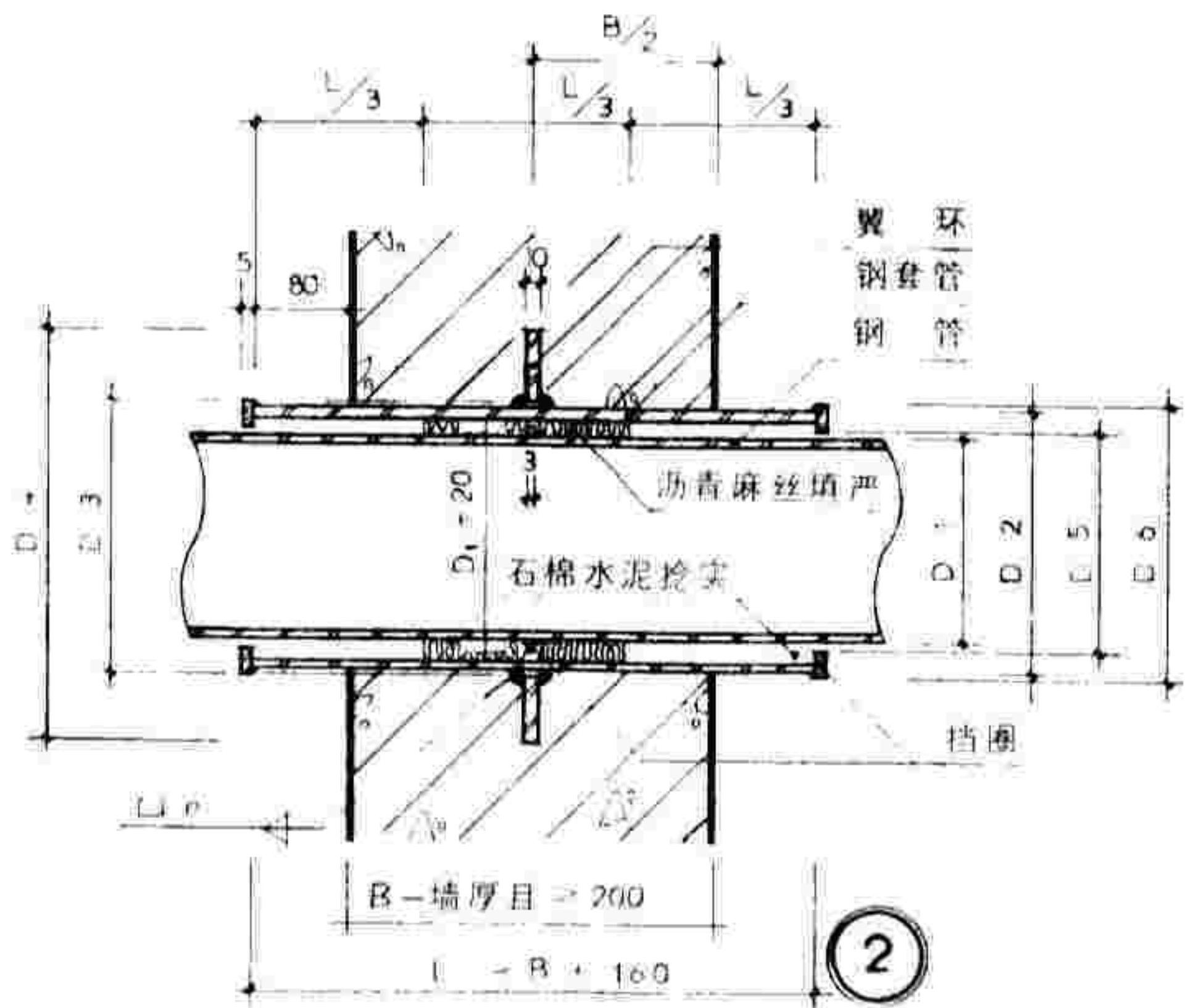
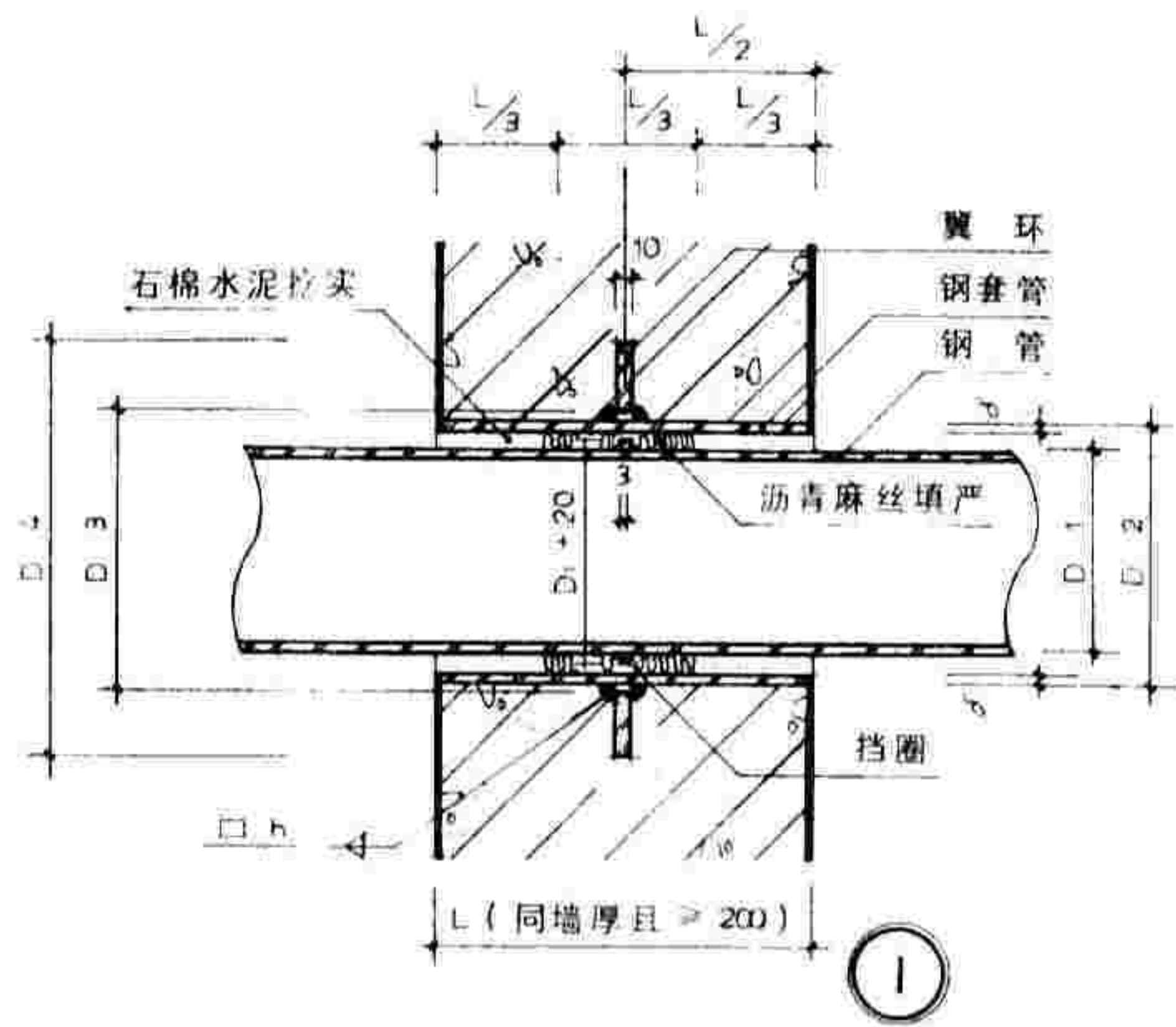
- 1 本图尺寸均以毫米计。
- 2 (1) 型及 (2) 型防水套管，适用于铸铁管，或非金属管，但应根据采用管材的管壁厚度修正有关尺寸，套管一次浇固墙内，套管内填料应紧密捣实。
- 3 翼环及钢套管加工完成后外壁均刷红丹一遍，外层防腐由设计人定。
- 4 采用 (1) 型防水套管时，墙厚不足 300 时，应加厚至 300。
- 5 (2) 型套管尺寸表中所列重量为套管部份全部钢制零件之重量，套管长度 L 按 200 计。
- 6 石棉水泥配比：石棉：水泥：水 = 0.5 : 9.5 : 1.0~1.2 (重量比)。

公称直径	D <sub>g</sub>	75	100	125	150	200
穿墙管最大外径	D <sub>1</sub>	93	118	143	169	220
铸铁套管内径	D <sub>2</sub>	113	138	163	189	240
铸铁套管长度	L	300	300	300	300	300
铸铁套管重量 kg		15.9	19.1	22.1	25.4	34.3

D g	50	75	100	125	150	200
D 1	60	93	118	143	169	220
D 2	114	140	168	194	219	273
D 3	115	141	169	195	220	274
D 4	225	251	289	315	340	394
$\delta$	4	4.5	5	5	6	7
n	4	4	5	5	6	7
重量 kg	448	567	741	843	1044	1413



编制人 审核人 制图人 日期

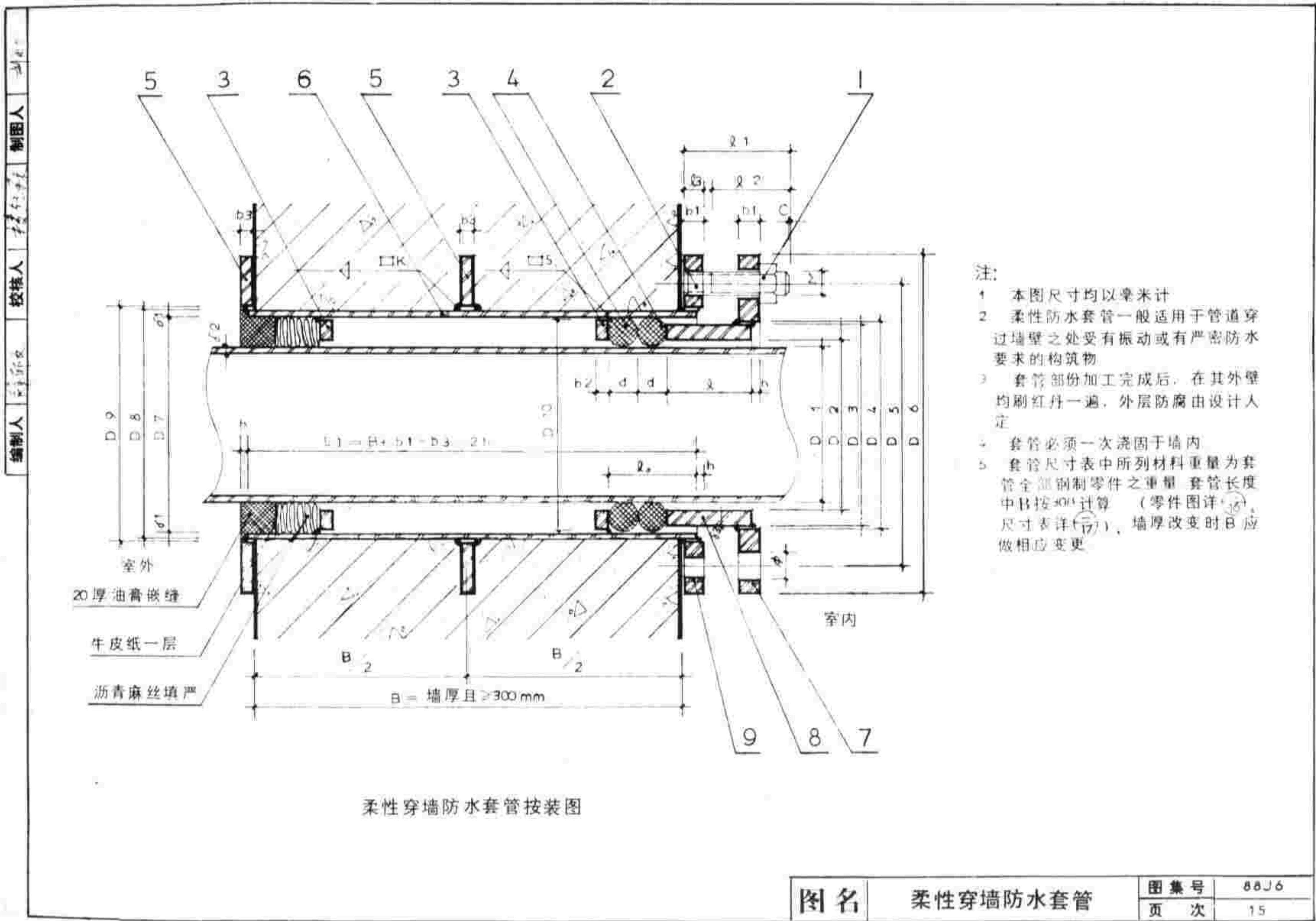


- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 ①及②防水套管, 仅适用于钢管, 套管一次浇固墙内, 套管内填料应紧密捣实
  - 3 翼环及钢套管加工完成后外壁均刷红丹一遍 (底漆包括红丹油、铁丹油等), 外层防腐由设计决定
  - 4 ①、②套管中心所增设之挡圈为钢制焊于穿墙钢管上
  - 5 ①及②套管穿墙之墙壁, 必须为混凝土墙壁, 遇非混凝土墙壁时, 其浇筑混凝土范围应比翼环直径 (D4) 大400
  - 6 石棉水泥配比: 石棉: 水泥: 水 = 0.5: 9.5: 1.0~1.2 (重量比)

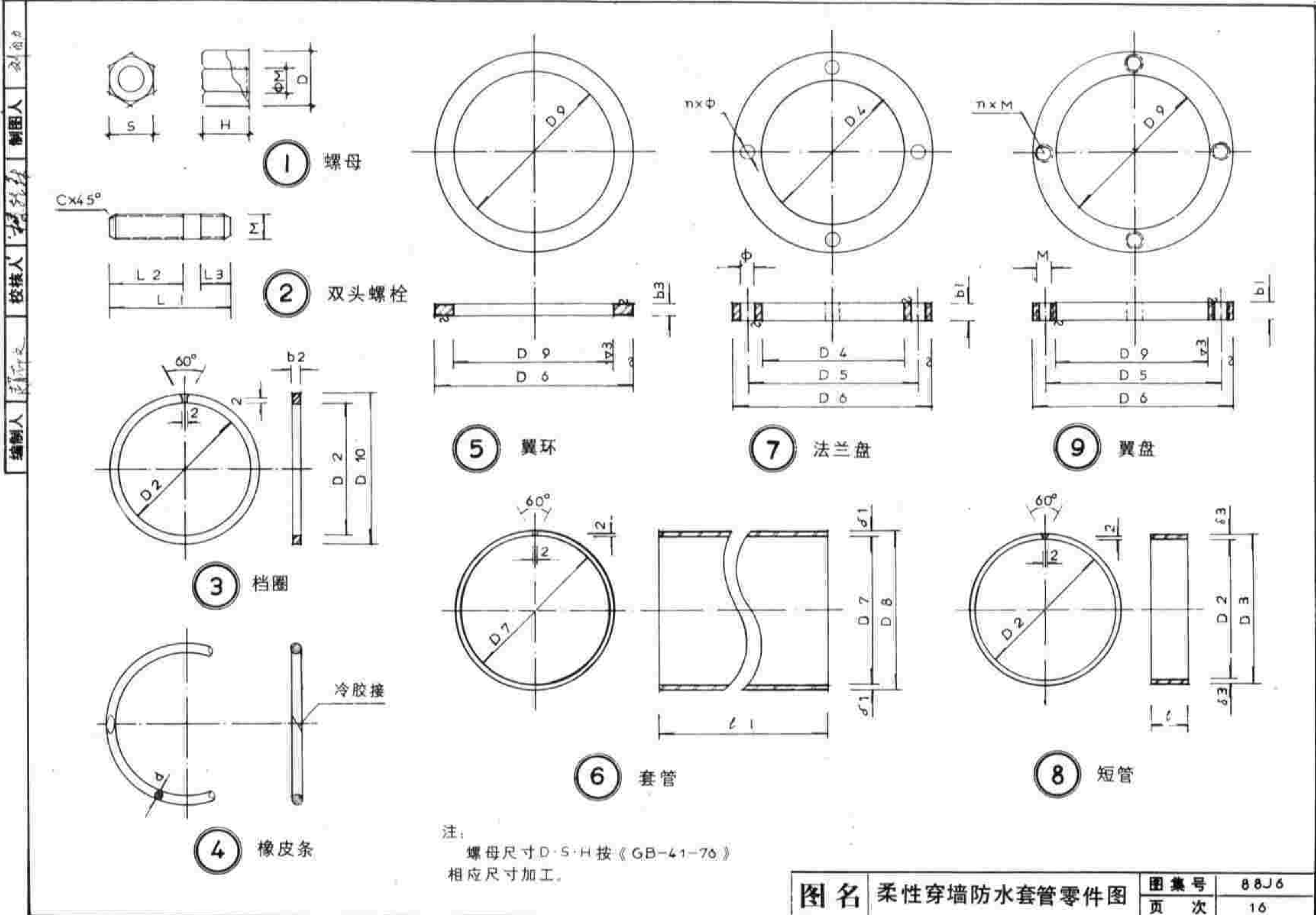
① 钢套管尺寸表							② 钢套管尺寸表						
Dg	50	80	100	125	150	200	Dg	50	80	100	125	150	200
D1	60	89	108	133	159	219	D1	60	89	108	133	159	219
D2	114	140	159	180	203	273	D2	114	140	159	180	203	273
D3	115	141	160	181	204	274	D3	115	141	160	181	204	274
D4	225	251	280	301	324	394	D4	225	251	280	301	324	394
D5							D5	96	122	136	159	184	234
D6							D6	126	152	167	193	213	283
δ	4	4.5	4.5	5	6	7	δ	4	4.5	4.5	5	6	7
h	4	4	4	5	6	7	h	4	4	4	5	6	7
重量 kg	4.98	6.37	7.52	8.90	10.93	15.73	重量 kg	6.88	9.00	10.53	12.68	15.92	23.66

注: Dg 为公称直径











编制人 审核人 制图人 手画

编号	名 称	规 格	单 位	数 量	重 量 (kg)	
					单重	总重
Dg=50					11.34	
1	套 管	D8=108 L1=314	个	1	3.22	3.22
2	翼 环	D6=177 b3=10	个	2	1.20	2.40
3	挡 圈	D10=99 b2=10	个	1	0.30	0.30
4	橡 皮 条	d=20 L=349	个	2	0.09	0.18
5	螺 母	M12	个	4	0.02	0.08
6	双头螺栓	M12 l1=70	个	4	0.07	0.28
7	法 兰 盘	D6=177 b1=14	个	1	2.00	2.00
8	短 管	D3=90 l=60	个	1	1.18	1.18
9	翼 盘	D6=177 b1=14	个	1	1.70	1.70
Dg=70					12.54	
1	套 管	D8=121 L1=314	个	1	3.62	3.62
2	翼 环	D6=190 b3=10	个	2	1.31	2.62
3	挡 圈	D10=112 b2=10	个	1	0.35	0.35
4	橡 皮 圈	d=20 L=390	个	2	0.10	0.20
5	螺 母	M12	个	4	0.02	0.08
6	双头螺栓	M12 l1=70	个	4	0.07	0.28
7	法 兰 盘	D6=190 b1=14	个	1	2.18	2.18
8	短 管	D3=103 l=60	个	1	1.38	1.38
9	翼 盘	D6=190 b1=14	个	1	1.83	1.83
Dg=80					17.08	
1	套 管	D8=140 L1=316	个	1	4.75	4.75
2	翼 环	D6=217 b3=10	个	2	1.68	3.36
3	挡 圈	D10=130 b2=10	个	1	0.44	0.44
4	橡 皮 条	d=20 L=440	个	2	0.12	0.24
5	螺 母	M16	个	4	0.03	0.12
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	4	0.13	0.52
7	法 兰 盘	D6=217 b1=16	个	1	3.18	3.18
8	短 管	D3=121 l=60	个	1	1.79	1.79
9	翼 盘	D6=217 b1=16	个	1	2.68	2.68

编号	名 称	规 格	单 位	数 量	重 量 (kg)	
					单 重	总 重
Dg=100					19.14	
1	套 管	D8=159 L1=316	个	1	5.42	5.42
2	翼 环	D6=236 b3=10	个	2	1.86	3.72
3	挡 圈	D10=149 b2=10	个	1	0.51	0.51
4	橡 皮 条	d=20 L=500	个	2	0.13	0.26
5	螺 母	M16	个	4	0.03	0.12
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	4	0.13	0.52
7	法 兰 盘	D6=236 b1=16	个	1	3.53	3.53
8	短 管	D3=140 l=60	个	1	2.10	2.10
9	翼 盘	D6=236 b1=16	个	1	2.96	2.96
Dg=125					24.02	
1	套 管	D8=180 L1=316	个	1	7.49	7.49
2	翼 环	D6=257 b3=10	个	2	2.07	4.14
3	挡 圈	D10=168 b2=10	个	1	0.51	0.51
4	橡 皮 条	d=16 L=548	个	2	0.10	0.20
5	螺 母	M16	个	8	0.03	0.24
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	8	0.13	1.04
7	法 兰 盘	D6=257 b1=18	个	1	4.42	4.42
8	短 管	D3=161 l=60	个	1	2.23	2.23
9	翼 盘	D6=257 b1=18	个	1	3.75	3.75

套管尺寸表

Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	l0	l	l1	l2	l3	C	δ1	δ2	δ3	b1	b2	b3	d	h	k	α	M	螺孔 n
50	60	70	90	91	137	177	100	108	109	99	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
70	73	83	103	104	150	190	113	121	122	112	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
80	89	99	121	122	177	217	131	140	141	130	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
100	108	118	140	141	196	236	150	159	160	149	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
125	133	141	161	162	217	257	169	180	181	168	50	60	75	50	16	2	5.5	4	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
150	159	165	185	186	240	280	191	203	204	190	50	60	75	50	16	2	6	4.5	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
200	219	229	249	250	310	350	259	273	274	258	60	60	75	50	16	2	7	6	10	20	10	15	20	8	7	18	16	8

编号	名 称	规 格	单 位	数 量	总重(kg)	
					单量	总重
Dg=150					27.35	
1	套 管	Dg=203 L1=316	个	1	9.21	9.21
2	翼 环	D6=280 b3=10	个	2	2.27	4.54
3	挡 圈	D10=190 b2=10	个	1	0.55	0.55
4	橡 皮 条	d=16 L=630	个	2	0.12	0.24
5	螺 母	M 16	个	8	0.03	0.24
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	8	0.13	1.04
7	法 兰 盘	D6=280 b1=18	个	1	4.86	4.86
8	短 管	D3=165 l=60	个	1	2.59	2.59
9	翼 盘	D6=280 b1=18	个	1	4.08	4.08
Dg=200					42.85	
1	套 管	Dg=273 L1=319	个	1	14.65	14.65
2	翼 环	D6=350 b3=15	个	2	4.39	8.78
3	挡 圈	D10=258 b2=10	个	1	0.87	0.87
4	橡 皮 条	d=20 L=849	个	2	0.22	0.44
5	螺 母	M 16	个	8	0.03	0.24
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	8	0.13	1.04
7	法 兰 盘	D6=350 b1=20	个	1	7.42	7.42
8	短 管	D3=249 l=60	个	1	3.54	3.54
9	翼 盘	D6=350 b1=20	个	1	5.87	5.87

注：表内尺寸均以毫米计



编制人 审核人 制图人

卷材防水  
目 录

目录、说明(一)	18
说明(二)(三)	19~20
卷材防水做法(一)	21
卷材防水做法(二)	22
沥青卷材转角搭接做法	23
高分子卷材转角搭接做法	24
变形缝处卷材搭接做法	25
保护墙及卷材封头做法	26
双墙窗井做法	27
窗井做法	28
预留通道做法	29
柔性穿墙防水套管(一)	30
柔性穿墙防水套管(二)	31
柔性穿墙防水套管零件	32
套管尺寸表	33

说 明

一、概述:

卷材防水能适应结构微量变化和抗一般地下水化学侵蚀,效果比较可靠。防水卷材有沥青卷材(包括石油沥青卷材、焦油沥青卷材)和高分子卷材(如三元乙丙——丁基橡胶防水卷材、氯化聚乙烯——橡胶共混防水卷材等)各自用与卷材相适应的胶结材料胶合而成防水层。一般应用在地下工程围护结构外侧(即迎水面)。

石油沥青卷材不宜用于表面温度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 或地下水含矿物油或有机溶液处;高分子卷材不宜用于地下水含矿物油或有机溶液处;如必须采用时应采取保护措施或换用耐油材料。当建筑物内部使用有机溶液时,其薄弱环节应加以特殊处理。

二、材料选择:

(一) 沥青卷材

沥青卷材是传统防水材料,除特殊指定者外,一般采用下列石油沥青制品,由设计人选定。

- (1) 纸胎油毡应采用符合“JC 84—73”规定的 $\geq 350\text{g}/\text{m}^2$ 产品。
  - (2) 玻璃布油毡应采用符合“JC 84—74”规定的产品。
- 沥青卷材一般为多层做法施工。沥青胶结材料须按照《地下防水工程施工及验收规范》GBJ 208—83规范选用。

(二) 高分子卷材

高分子卷材具有重量轻、使用温度范围宽、抗拉强度高、延伸率大、对基层伸缩或开裂的适应性强等特点,而且是冷作业施工,操作简便,一般均采用单层作法施工。

几种高分子卷材及辅助材料和技术性能分别见本说明中表1、表2,以供设计选用该类制品时参考。

图 名	目录、说明(一)	图 集 号	88J6
		页 次	18



编制人 校对人 审核人

几种高分子卷材规格及辅助材料

表—1

序号	卷材名称	可供规格		基层处理剂	基层粘接剂	卷材粘接剂	理论使用年限	施工温度要求	推荐厚度mm	资料来源
		宽m	厚mm							
1	三元乙丙—丁基橡胶防水卷材	1.0~1.2	1.0 1.2 1.5 2.0	聚氨酯—煤焦油系的二甲苯稀释溶液	CX—404胶	丁基橡胶为主体的双组份A与B液按1:1配比搅拌均匀。	50年	≥5℃	1.2~1.5	《三元乙丙—丁基橡胶卷材在防水工程中的应用》84年6月
2	三元乙丙橡胶防水卷材	1.2	1.0 1.2 1.5 2.0	根据生产单位意见决定是否采用以及具体做法。	氯磺化聚乙烯、氯丁、乙炳橡胶。溶液为甲、乙双组分按1:1配比搅拌均匀	丁基橡胶、氯丁橡胶甲、乙双组份按1:1配比搅拌均匀。	50	≥5℃	1.2~1.6	《三元乙丙橡胶防水卷材的性能及投产技术鉴定资料汇编》86年8月
3	氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材	0.9 1.0 1.2	1.2	水乳型氯丁胶乳（能在潮湿基面上施工）。	BX—12胶	BX—12及BX—12乙组份按比例搅拌均匀。		≥5℃	1.2	《氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材施工技术》85年10月
4	再生胶—丁苯胶防水卷材	1.0	1.4	氯丁橡胶改性沥青胶液用二甲苯溶液稀释。	氯丁橡胶改性沥青胶液	CY—409 CX—403或CX—404胶。	10年	≥5℃	1.4	《橡胶防水片材产品介绍》85年1月

几种高分子卷材物理机械性能参考表 表—2

卷材类别		三元乙丙—丁基橡胶	三元乙丙橡胶	氯化聚乙烯橡胶共混	再生胶—丁苯胶
测试项目					
扯断强度	Kg/cm <sup>2</sup>	≥75	≥75	≥75	≥35
扯断伸长率	%	≥450	≥300	≥450	≥250
300%定伸强度	Kg/cm <sup>2</sup>	≥30	≥30	≥25	
直角撕裂强度	Kg/cm	≥25	≥25	≥25	≥15
热空气老化(80±2℃/168小时)保持率(%)	扯断强度	80	80	90	80
	扯断伸长率	80	70	80	50
	撕裂强度	50	50	75	80
臭氧老化		42±2℃ 1000±100pphm 168小时	40±2℃ 伸长20% 84pphm 168小时	40±2℃伸长 100% 1000pphm 168小时	
脆性温度	°C	-45以下	-40以下	-40以下	30以下
不透水性	(Kg/cm <sup>2</sup> ×h)	3×10	1.5×0.5	3×1.0	1×0.5
不透水					

注:

- 1 表—1、表—2为几种高分子卷材的简介仅供参考。具体施工以生产厂最新正式材料为准。
- 2 表—2资料来源除同表—1外，再生胶—丁苯胶指标摘自生产厂《BX701 BX702 橡胶防水片材研制试产总结报告》。

三、施工注意事项:

应严格按照不同卷材的要求进行施工。现按卷材的共性要求提出以下注意事项。

(一) 基层

- 1 在各种结构上先做20厚1:2.5水泥砂浆找平层（水泥标号不低于32.5号）作为卷材防水层的基层。
- 2 基层表面必须平整光滑不得有松动、裂缝、空鼓、凹坑、起砂、掉灰等缺陷。遇突起物必须铲除干净。其平整度应用2m长直尺检查。基层与直尺间的最大空隙不应超过5mm，且每米长度内不得多于一处。
- 3 基层必须干燥。含水率不大于9%。
- 4 阴阳角处均应做成圆弧或钝角。（如用沥青卷材时，圆弧r=50mm。如用高分子卷材时，圆弧r=10~20mm）



编制人 审核人 制图人

- (二) 气候条件:  
温度在 5℃ 以下, 雨天或四级风以上均不得施工。
- (三) 卷材铺贴:
- 1 粘贴卷材时, 基层表面应按不同卷材品种, 采用不同的表面处理方法。沥青卷材采用与卷材相应的品种刷冷底子油, 干后再按设计及“GBJ208-83”规范第三章第四节粘贴卷材。  
针对不同高分子卷材可参照表 - 1 将所需的基层处理剂涂满均匀后, 再粘贴防水卷材。
  - 2 高分子卷材层数一般为单层做法, 卷材的搭接宽度, 长边与短边均为 100mm
  - 3 沥青油毡卷材层数按工程设计或由设计人根据地下水位高低情况决定。见表 - 3

表 - 3

最大计算水头 (m)	沥青卷材所受经常压力 $K_g/cm^2$	卷材层数	说 明
0	—	1 ~ 2	防无压水
≤ 3	0.1 ~ 0.5	3	防有压水
3 ~ 6	0.5 ~ 1.0	4	
6 ~ 12	1.0 ~ 2.0	5	
> 12	2.0 ~ 5.0	6	

- 注 1 最大计算水头指设计最高地下水位高于地下室底板下皮的高度。
- 2 卷材防水层只能承受均匀分布压力。

两幅卷材搭接长度, 长边不应小于 100mm, 短边不应小于 150mm。上下两层相邻两幅卷材接缝应错开 1/3 幅宽, 上下层卷材不得相互垂直铺贴。

- 4 在底板上卷材搭接缝距墙根应 > 600
- 5 在转角处均应铺贴附加层, 沥青油毡的附加层应采用玻璃布油毡, 高分子卷材的附加层应采用与卷材相同的材料。
- 6 卷材防水层均应铺贴在主体结构的外表面 (外防外贴法), 只有在施工条件受到限制时卷材方可先铺贴在永久性保护墙的表面上, 后做主体结构, 具体做法参照《地下防水工程施工及验收规范》(GBJ208-83) 第 2.4.7, 2.4.8 两条。
- 7 高分子卷材施工工序: 见表 - 4

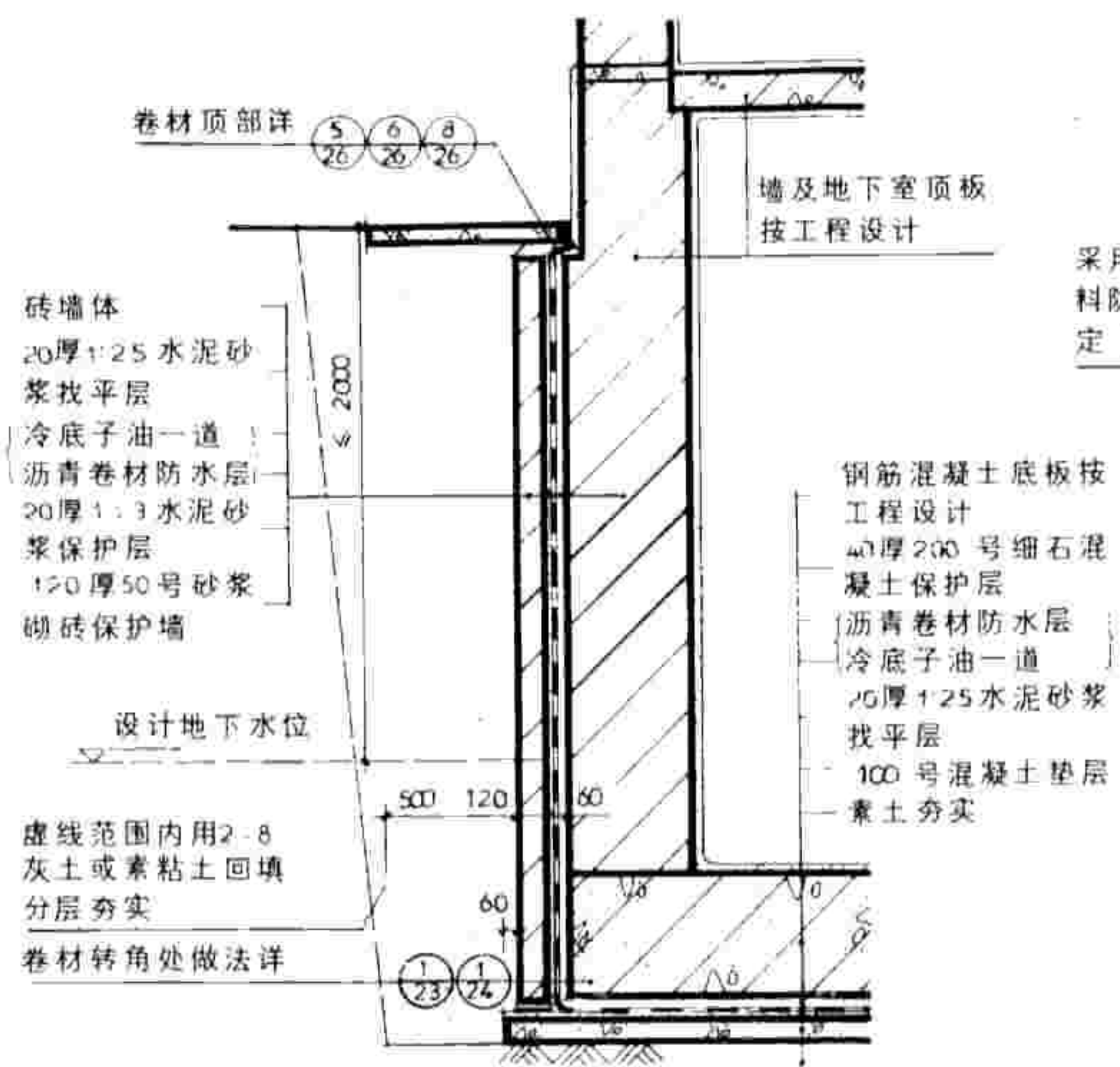
表 - 4

工序号	工序名称	做 法 及 要 求
1	找平层	20 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平压光。
2	基层处理	彻底清扫施工面。
3	涂刷基层处理剂	全面涂刷基层处理剂, 按不同产品要求的干燥时间, 干燥后方可铺贴卷材。
4	卷材与基层粘接	基层与卷材分别涂刷基层粘接剂按纵向铺贴卷材, 应提前铺贴附加层, 卷材长边与短边予留纵横搭接宽度 100 宽, 100 宽内不涂基层粘接剂。
5	卷材间接缝粘接	使用卷材间粘接剂进行卷材纵、横搭接, 100 宽处的粘接要求粘接严密。
6	卷材接缝盖口条	卷材搭接缝加设盖口条粘接严密并进行嵌缝处理。

- 注: 1 基层处理剂、基层粘接剂、卷材间粘接剂均按表 - 1 选用或按生产厂最新要求处理。
- 2 高分子卷材保护层: 图示花铺 200g 沥青油毡一层, 目的为保护高分子卷材防水层, 设计人可根据当地施工条件、水平及材料情况决定采用, 取消或改用其它材料。

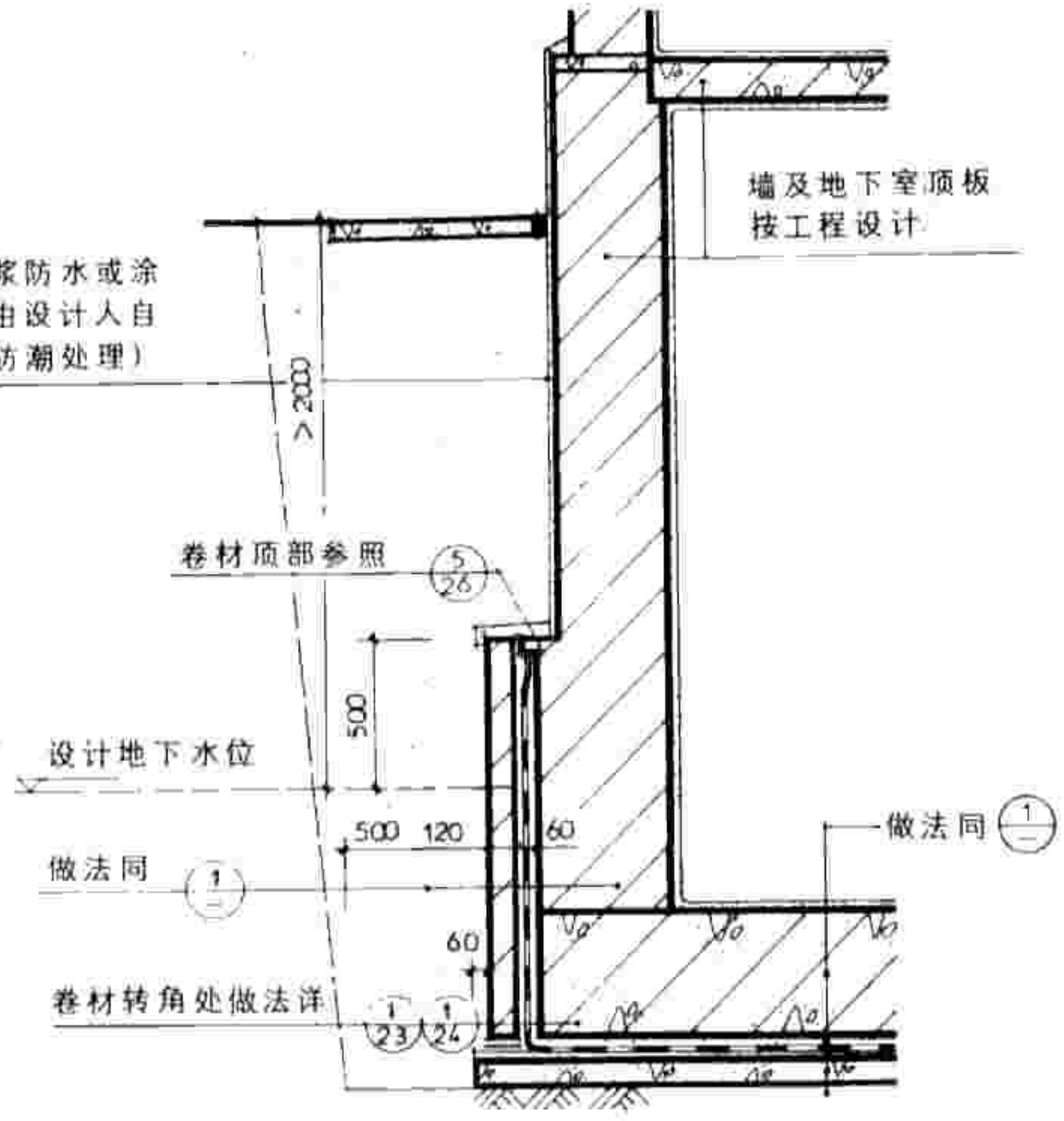


编制人 审核人 制图人



① 用于设计地下水位距  
室外地坪 < 2 m

采用砂浆防水或涂  
料防水由设计人自  
定 (按防潮处理)



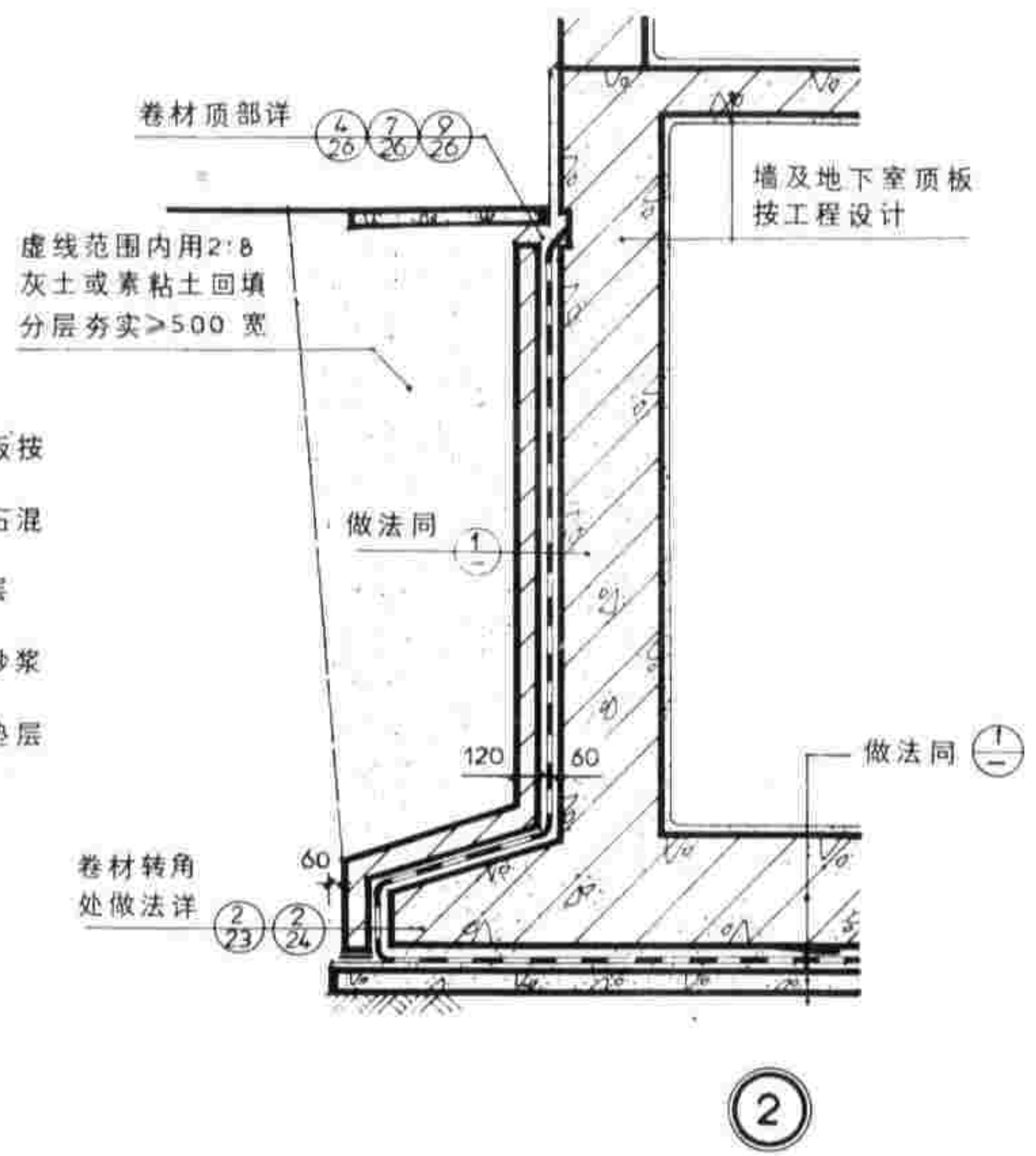
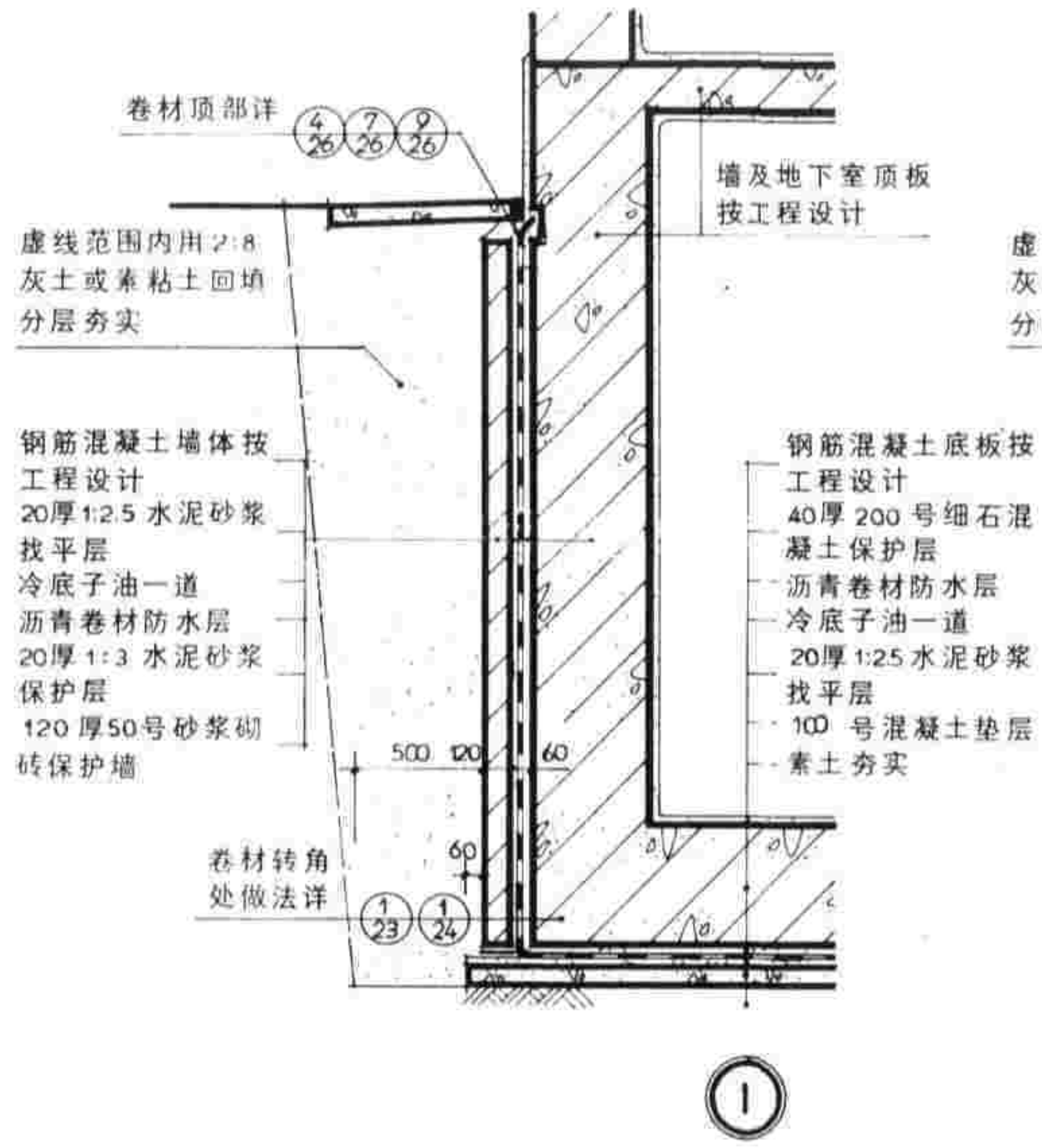
② 用于设计地下水位距  
室外地坪 > 2 m

- 注
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 适用于砖石墙体。
  - 3 卷材种类及层数由设计人定。
  - 4 本图根据地下水位标高确定设防方案。

选用高分子卷材防水层时图注括号内做法按表 1 施工	
墙 体	底 板
涂刷基层处理剂 高分子卷材防水层 花铺 200 g 沥青油毡一层	花铺 200 g 沥青油毡一层 高分子卷材防水层 涂刷基层处理剂



编制人 审核人 制图人

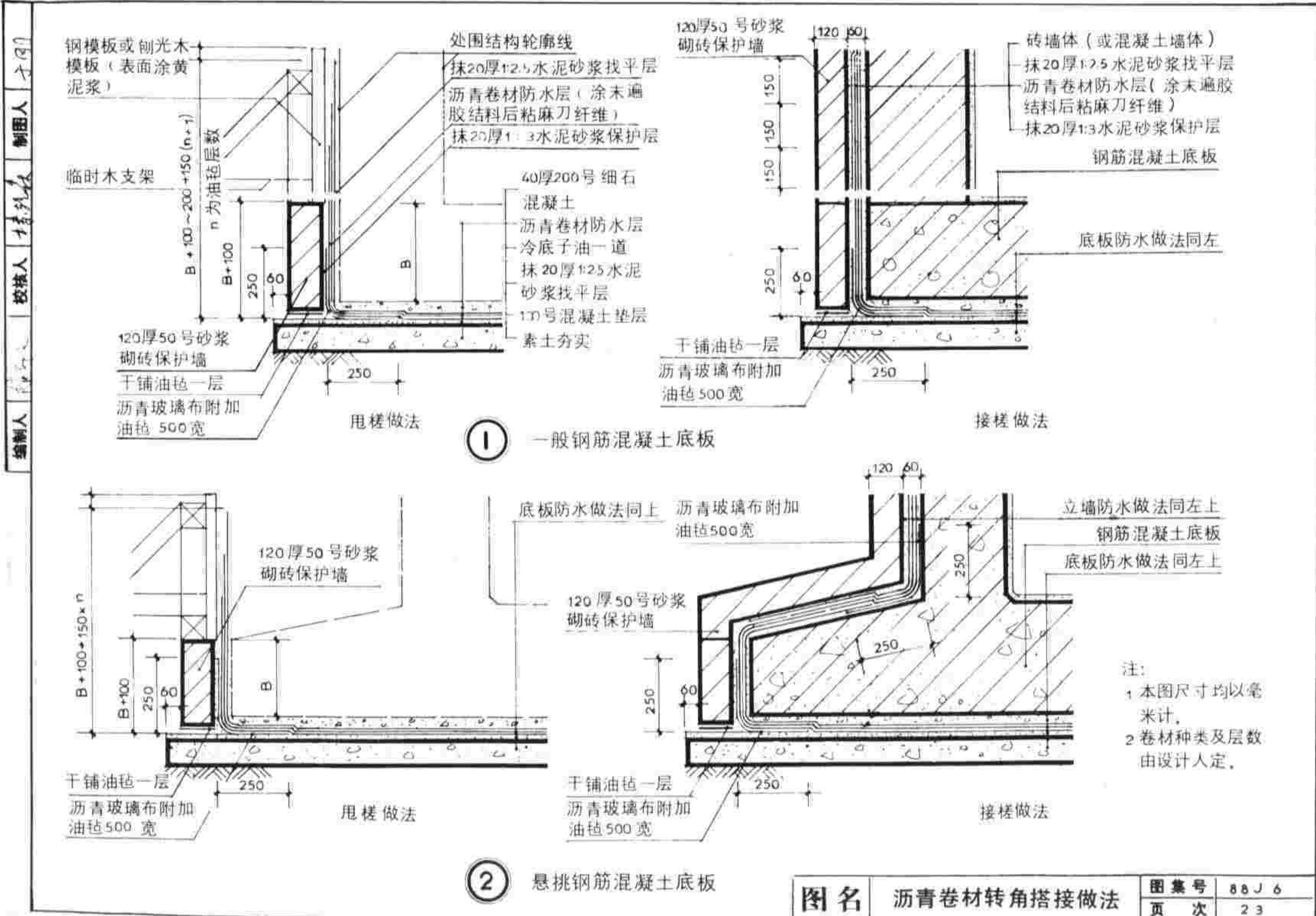


选用高分子卷材防水层时图注括号内做法按表1施工 表 1

墙 体	底 板
涂刷基层处理剂	花铺200g沥青油毡一层
高分子卷材防水层	高分子卷材防水层
花铺200g沥青油毡一层	涂刷基层处理剂

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 本图适用于钢筋混凝土墙体
  - 3 卷材种类及层数由设计人定
  - 4 当设计地下水位距地面 > 2000时 可局部按防潮施工参照 ⑤

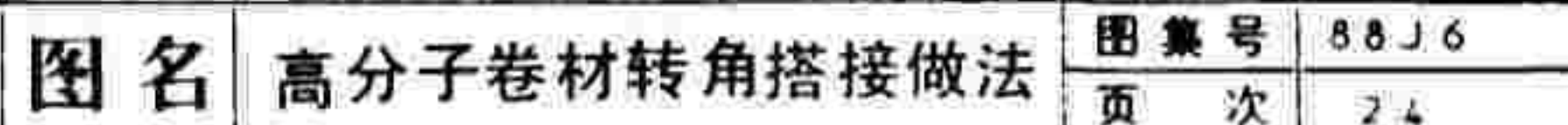




图名 沥青卷材转角搭接做法

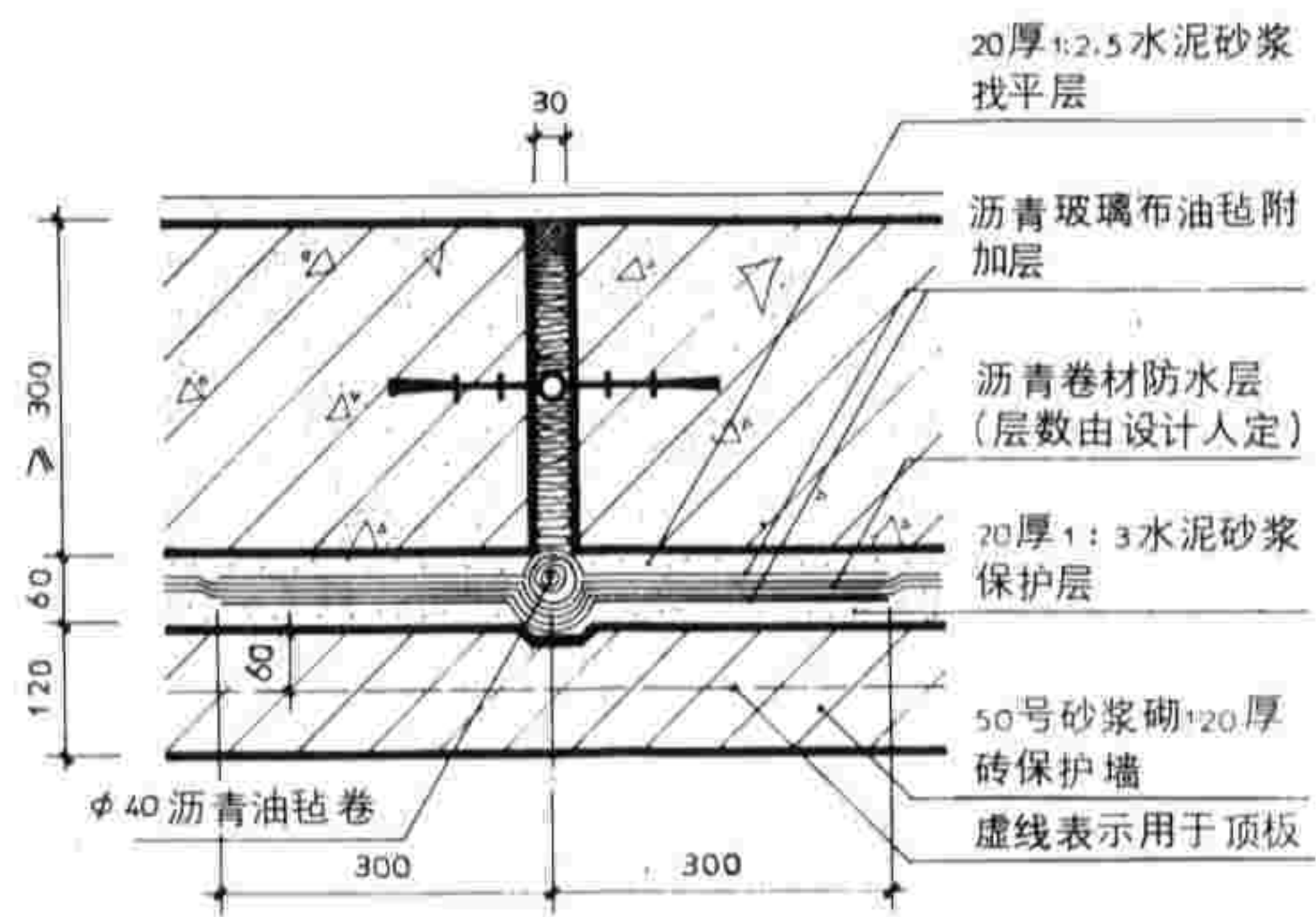
图集号	88J 6
页次	23



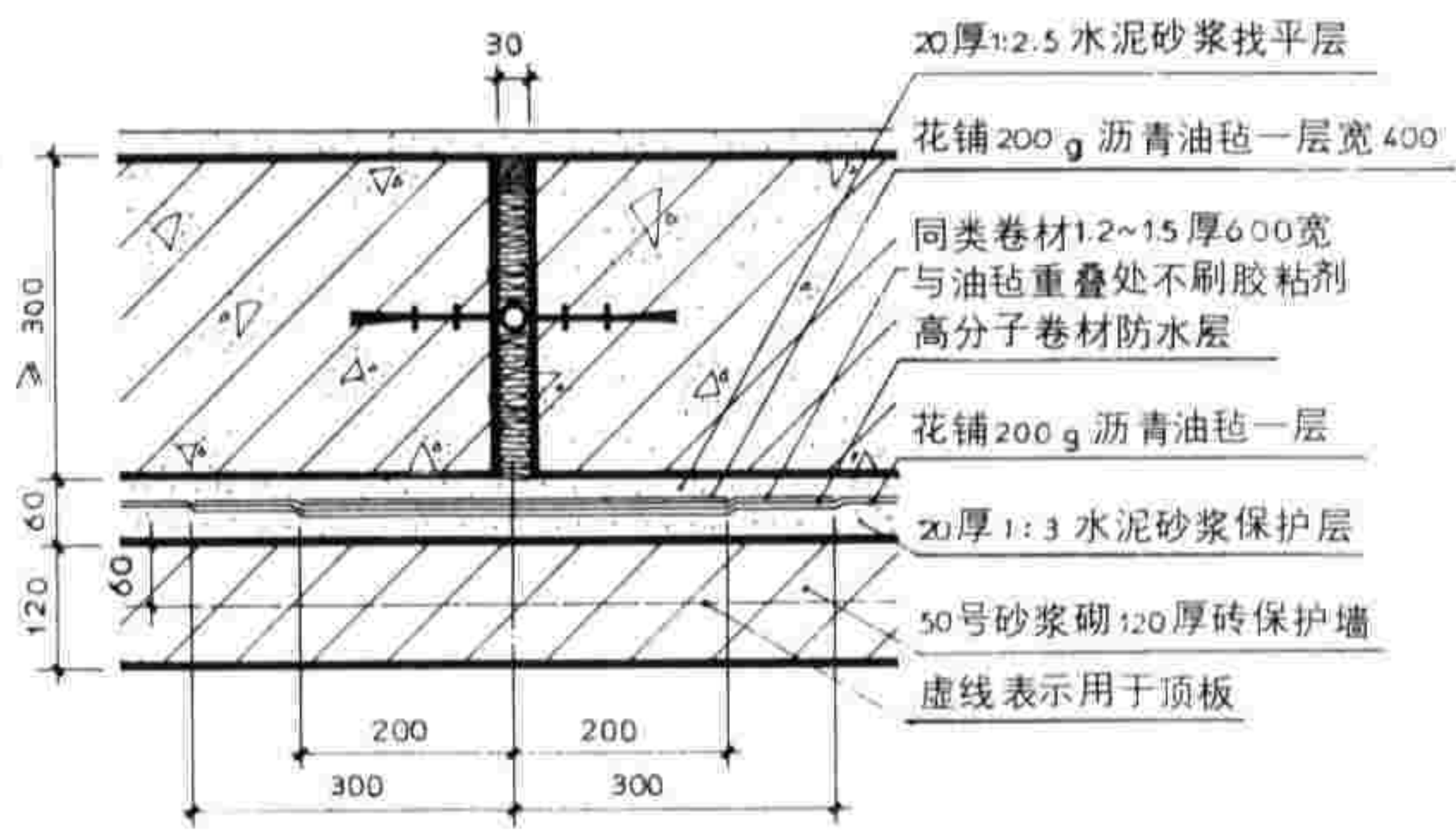




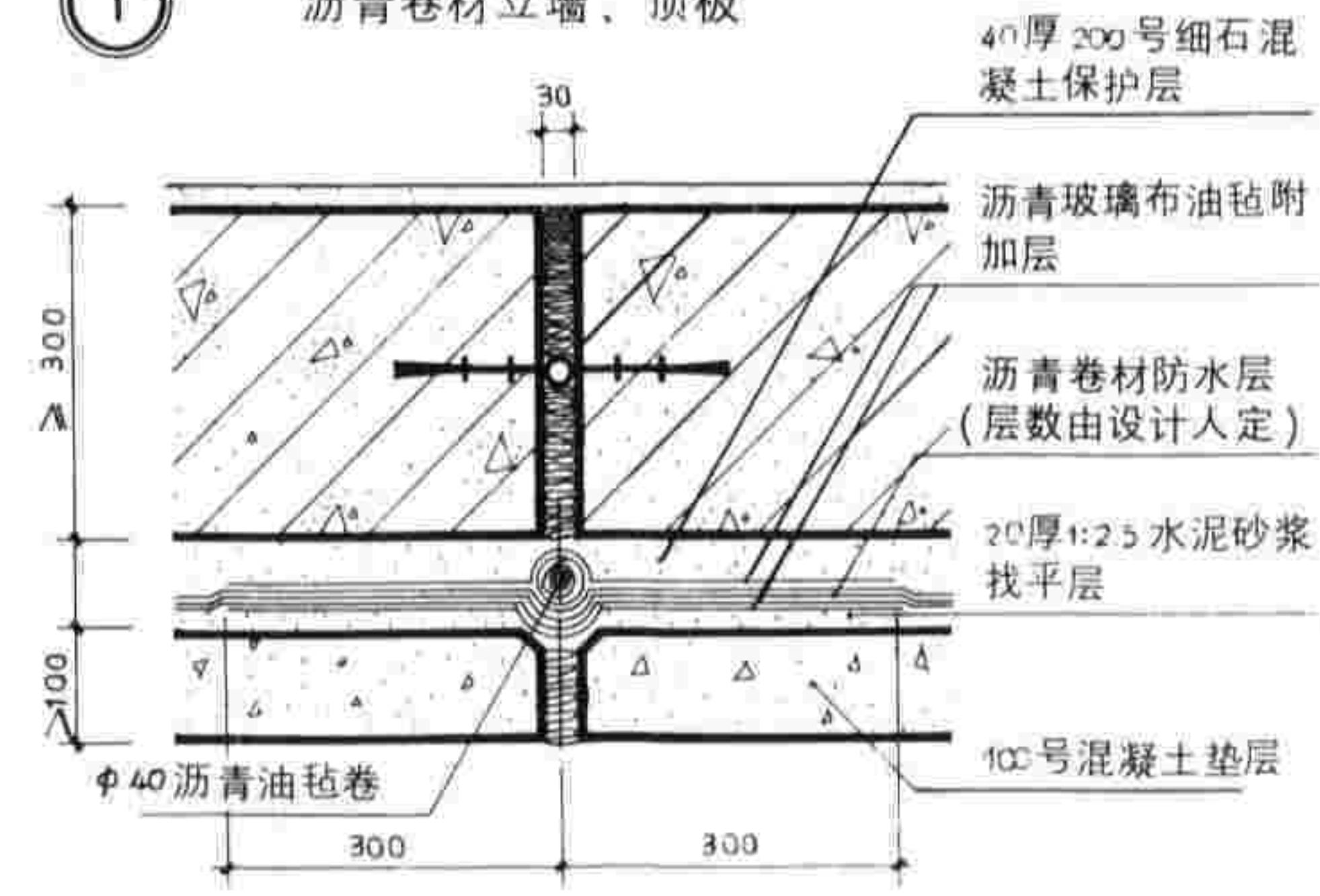
编制人 审核人 校对人 制图人 日期



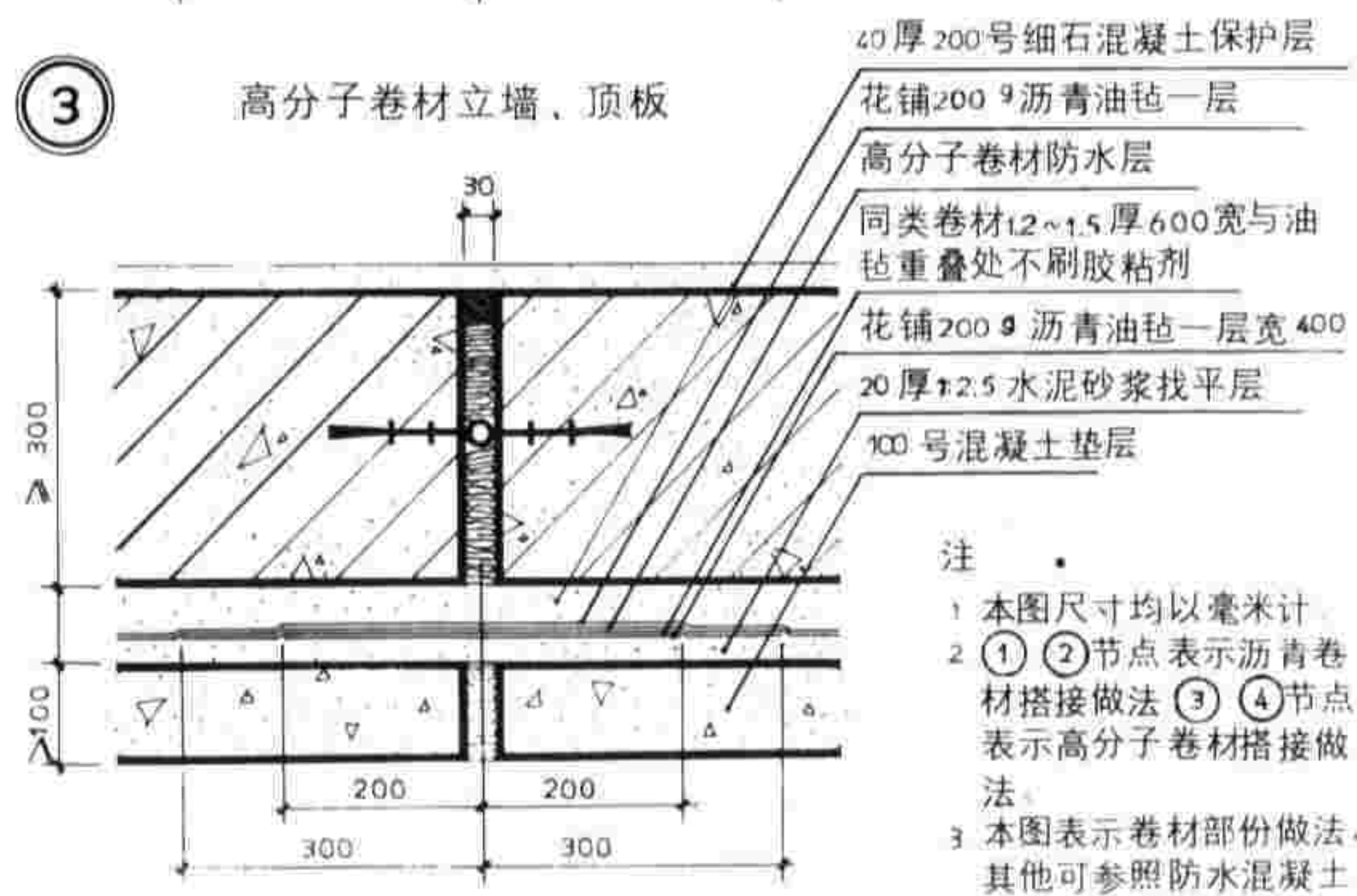
① 沥青卷材立墙、顶板



③ 高分子卷材立墙、顶板



② 沥青卷材底板



④ 高分子卷材底板

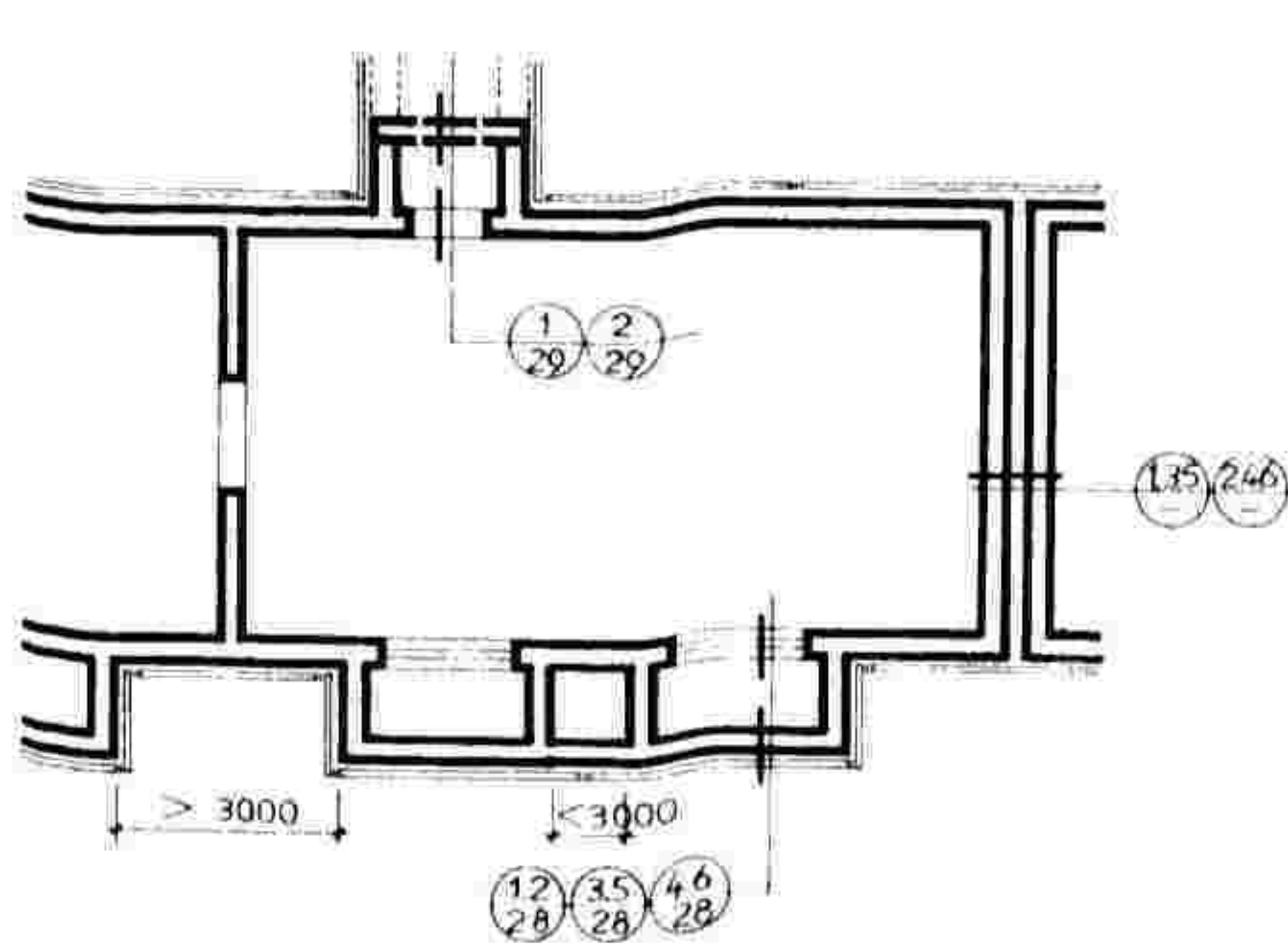
注  
1 本图尺寸均以毫米计  
2 ①②节点表示沥青卷材搭接做法 ③④节点表示高分子卷材搭接做法  
3 本图表示卷材部份做法, 其他可参照防水混凝土部份自行选用



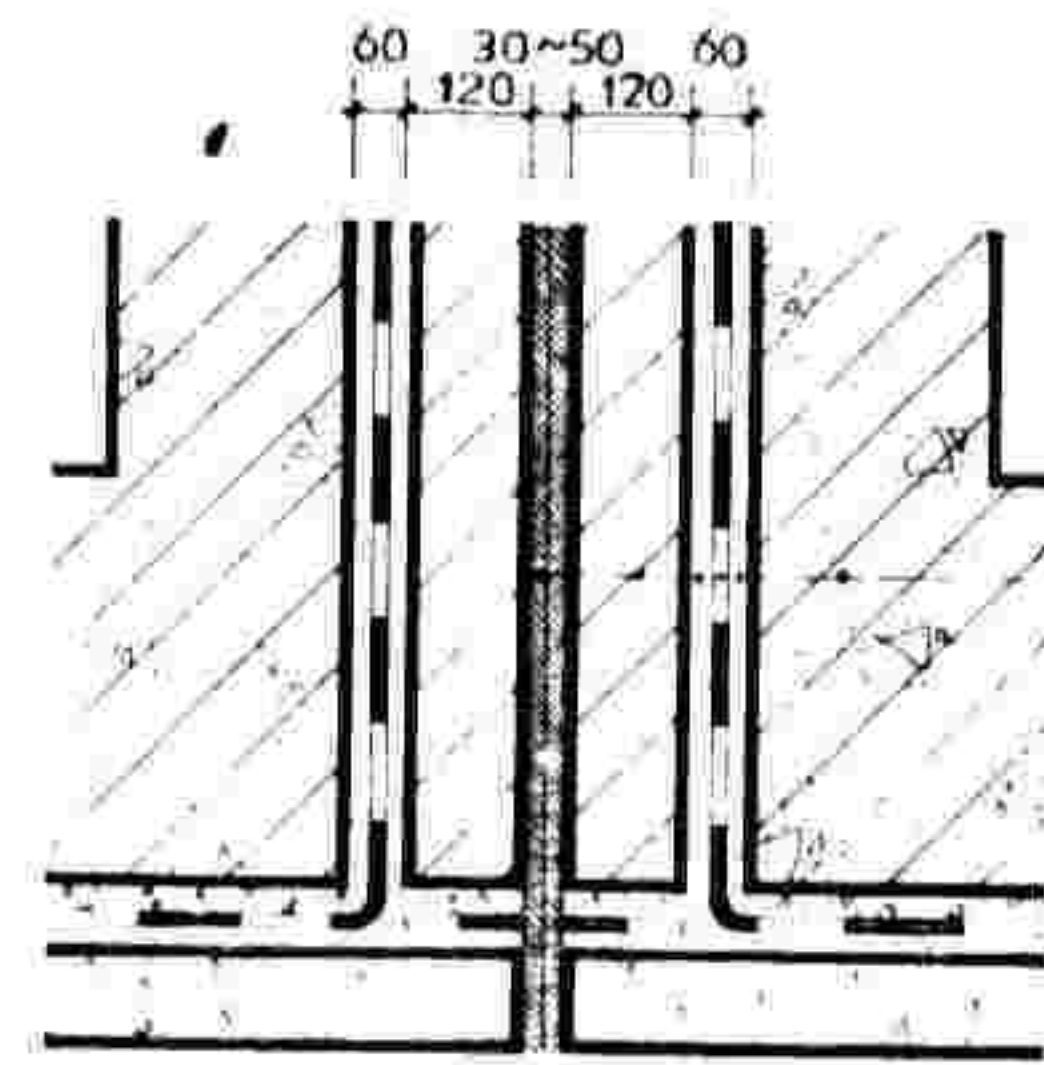




编制人 审核人 制图人 日期

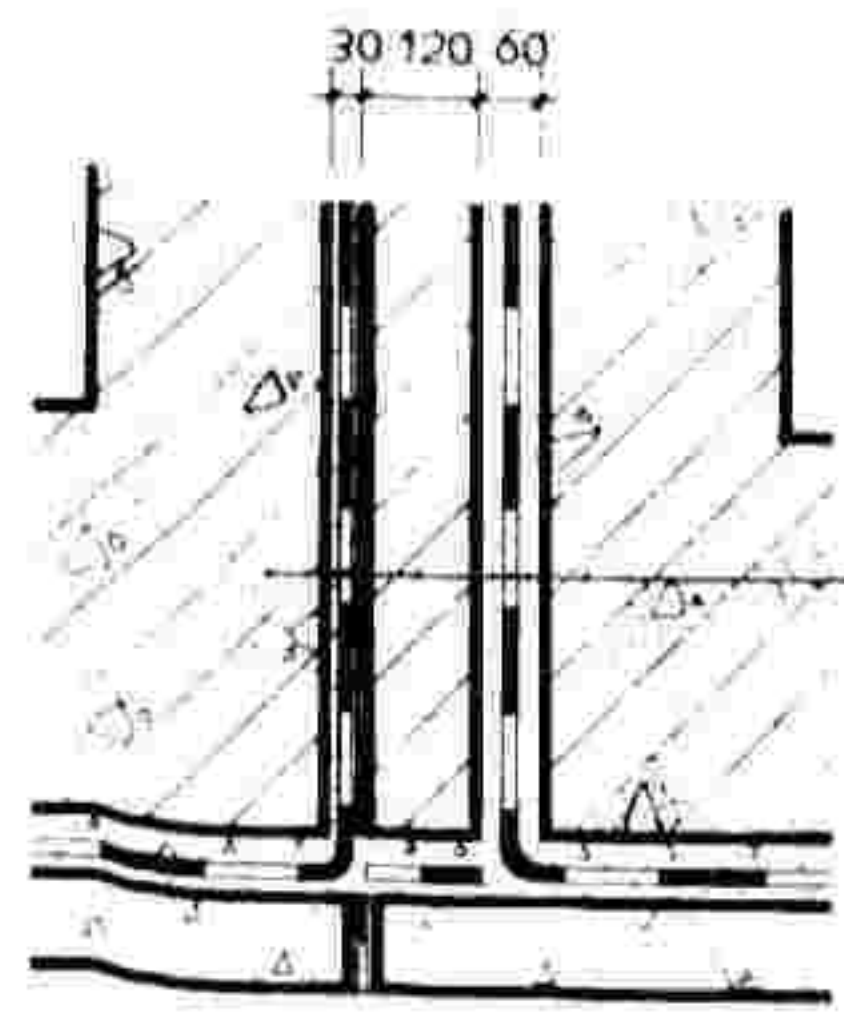


平面示例



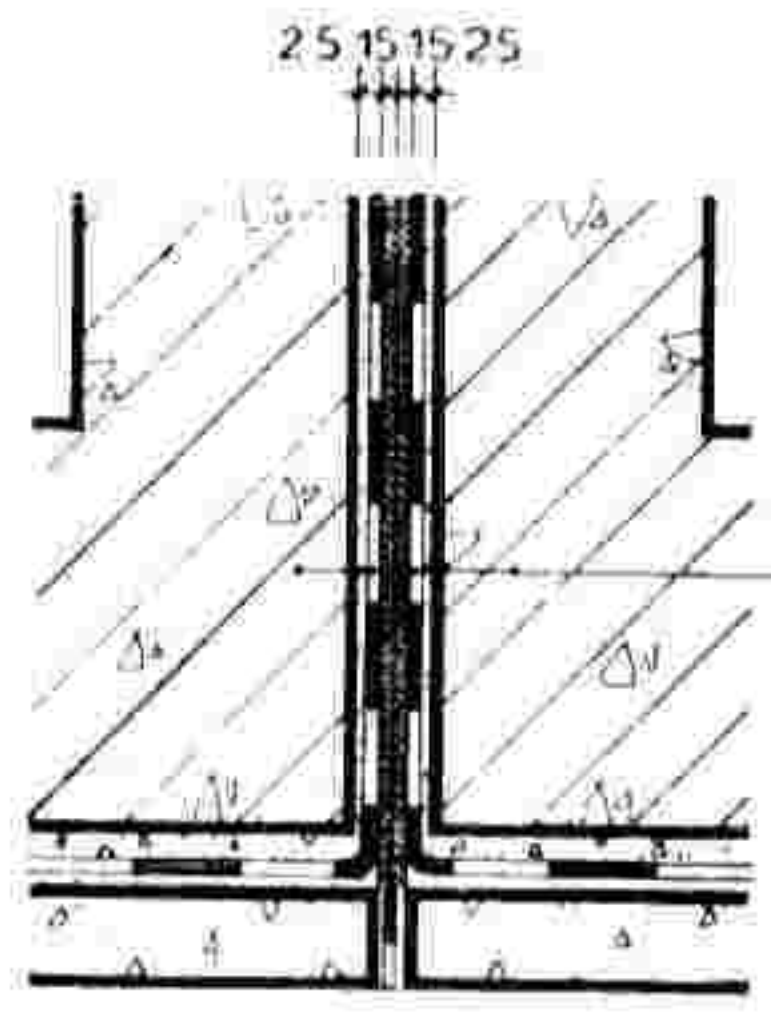
- 聚苯乙烯泡沫塑料板
- 50号砂浆砌砖保护墙 (厚度由设计人定)
- 20厚1:2.5水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 钢筋混凝土结构层

① ②



- 钢筋混凝土结构层
- 20厚1:2.5水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 干铺200g沥青油毡一层
- 50号砂浆砌120厚砖护墙
- 20厚1:2.5水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 钢筋混凝土结构层

③ ④

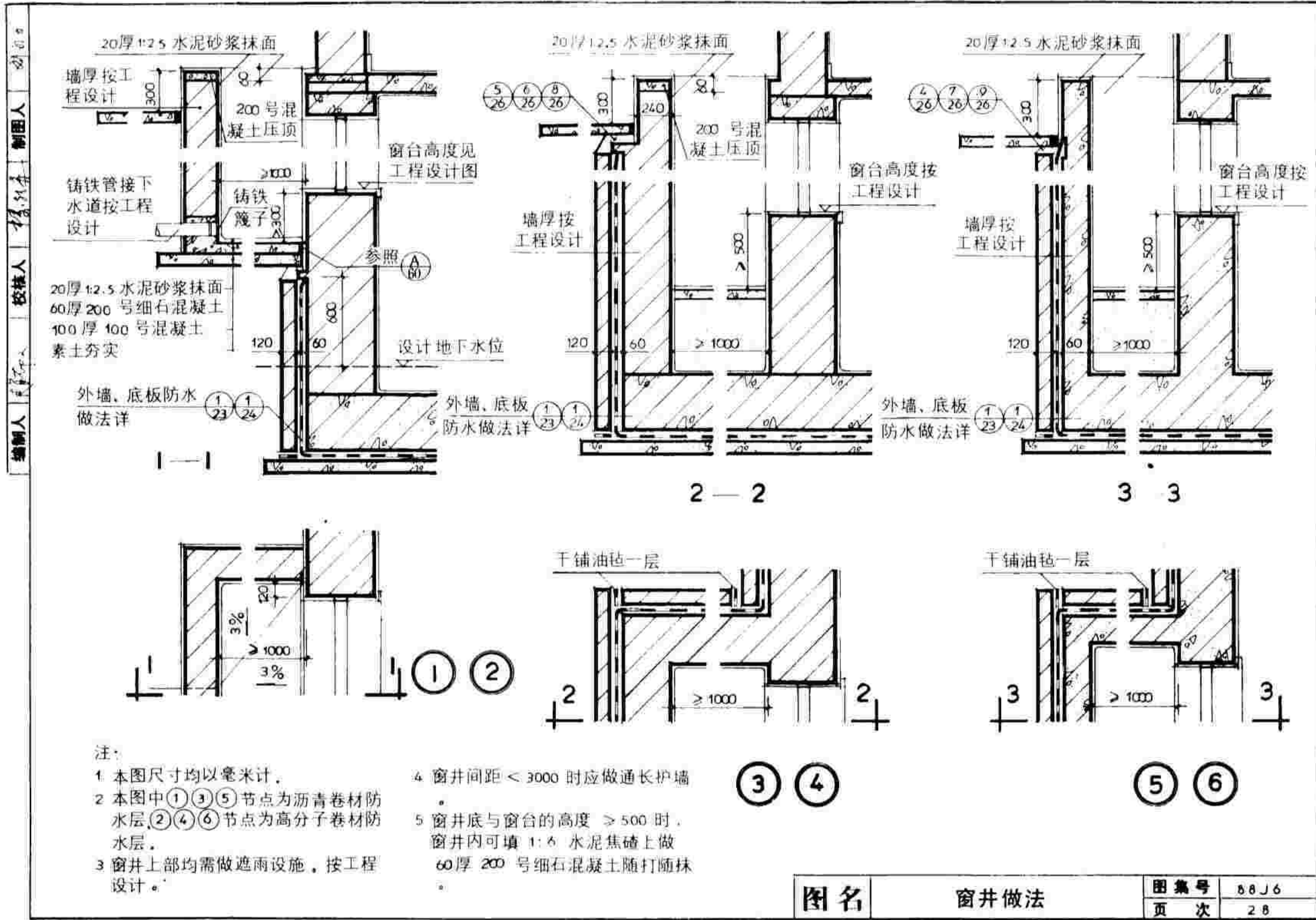


- 钢筋混凝土结构层
- 20厚1:2.5水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 15厚聚苯乙烯泡沫塑料板
- 卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 钢筋混凝土结构层

⑤ ⑥

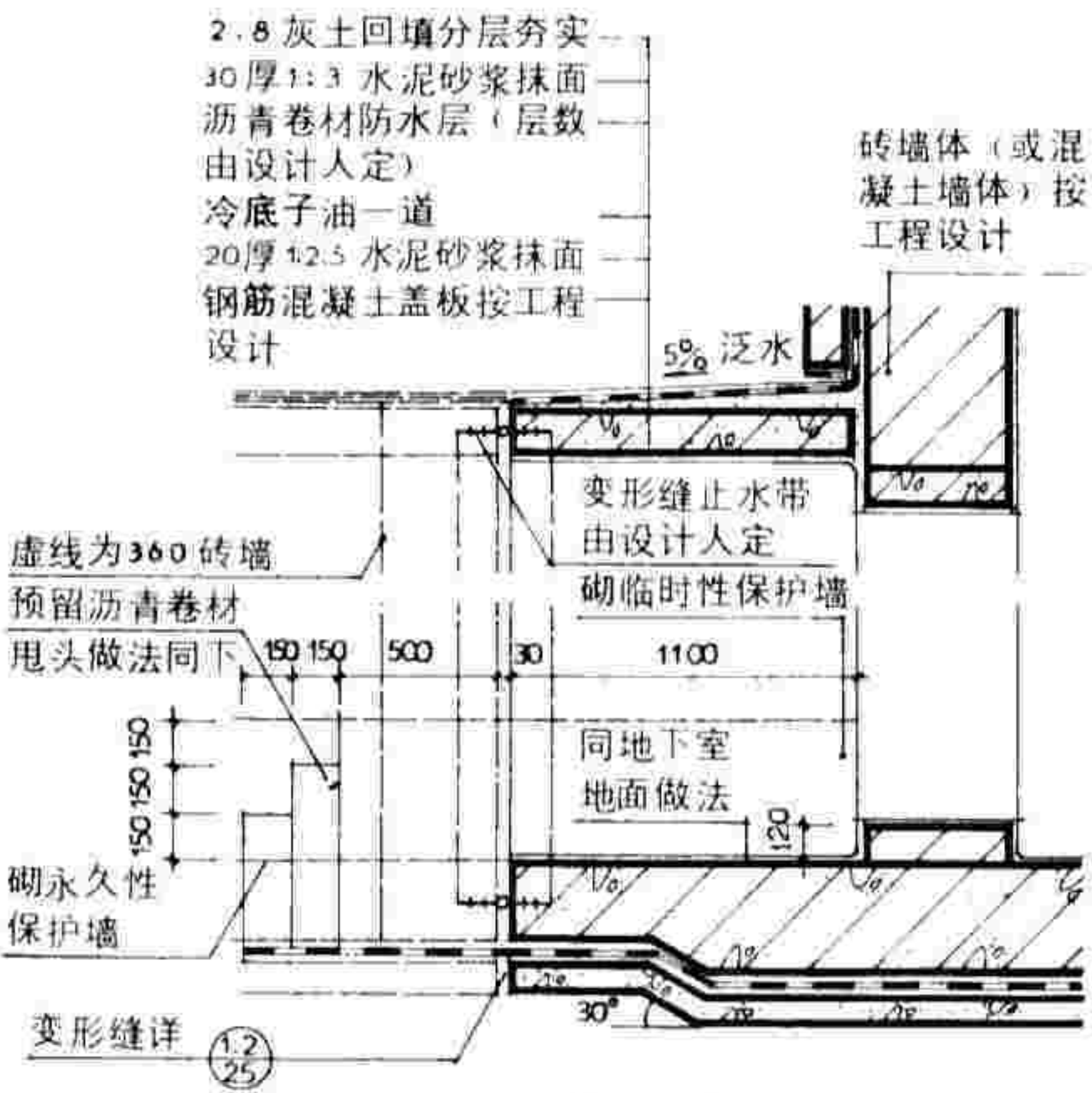
- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 双墙适于50米高以下的建筑, 包括三种不同缝宽, 设计人可按工程需要选用
  - 3 聚苯乙烯泡沫塑料板采用15~25mm厚两层, 若卷材防水层采用沥青卷材时, 则⑤节点应将聚苯乙烯泡沫塑料板改为15mm厚刨花板两层
  - 4 本图中①③⑤节点用于沥青卷材防水层, ②④⑥节点用于高分子防水层
  - 5 本设计中保护墙厚度, 需由设计人根据地下室深度及施工要求做相应变更
  - 6 双墙部位施工均由外防外贴法变为外防内贴法。本图所示施工程序均由左向右, 相应做法由上至下
  - 7 ①~⑥节点也可用于砖墙体



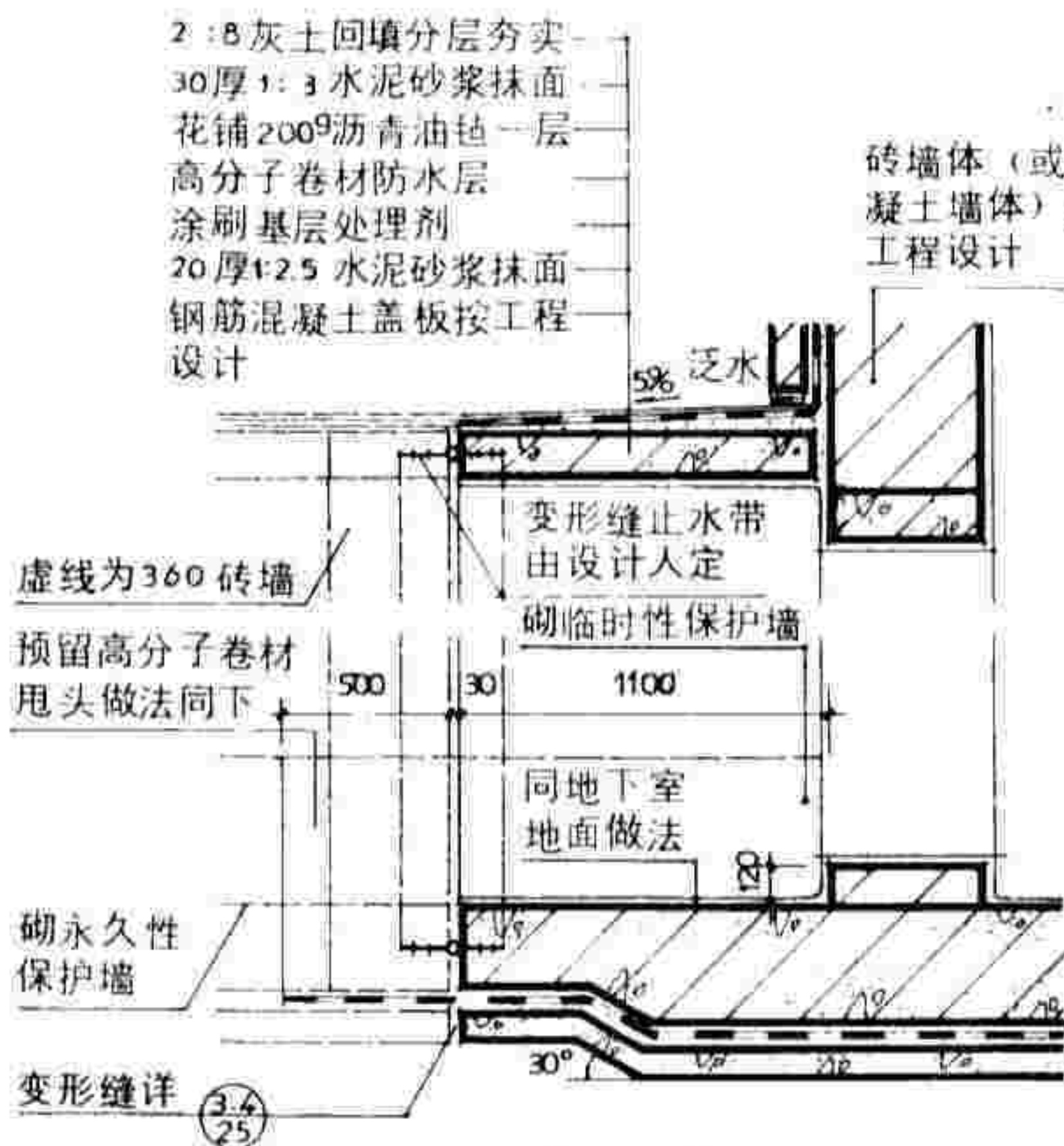




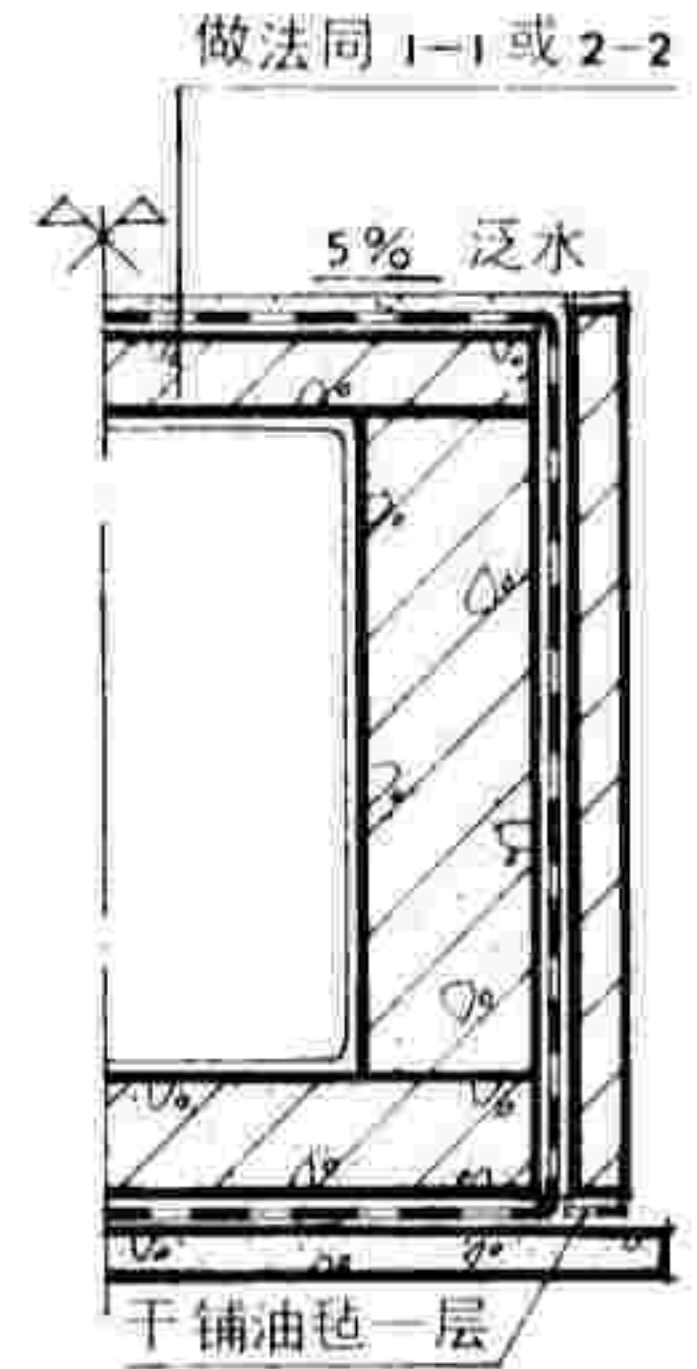
编制人 审核人 制图人



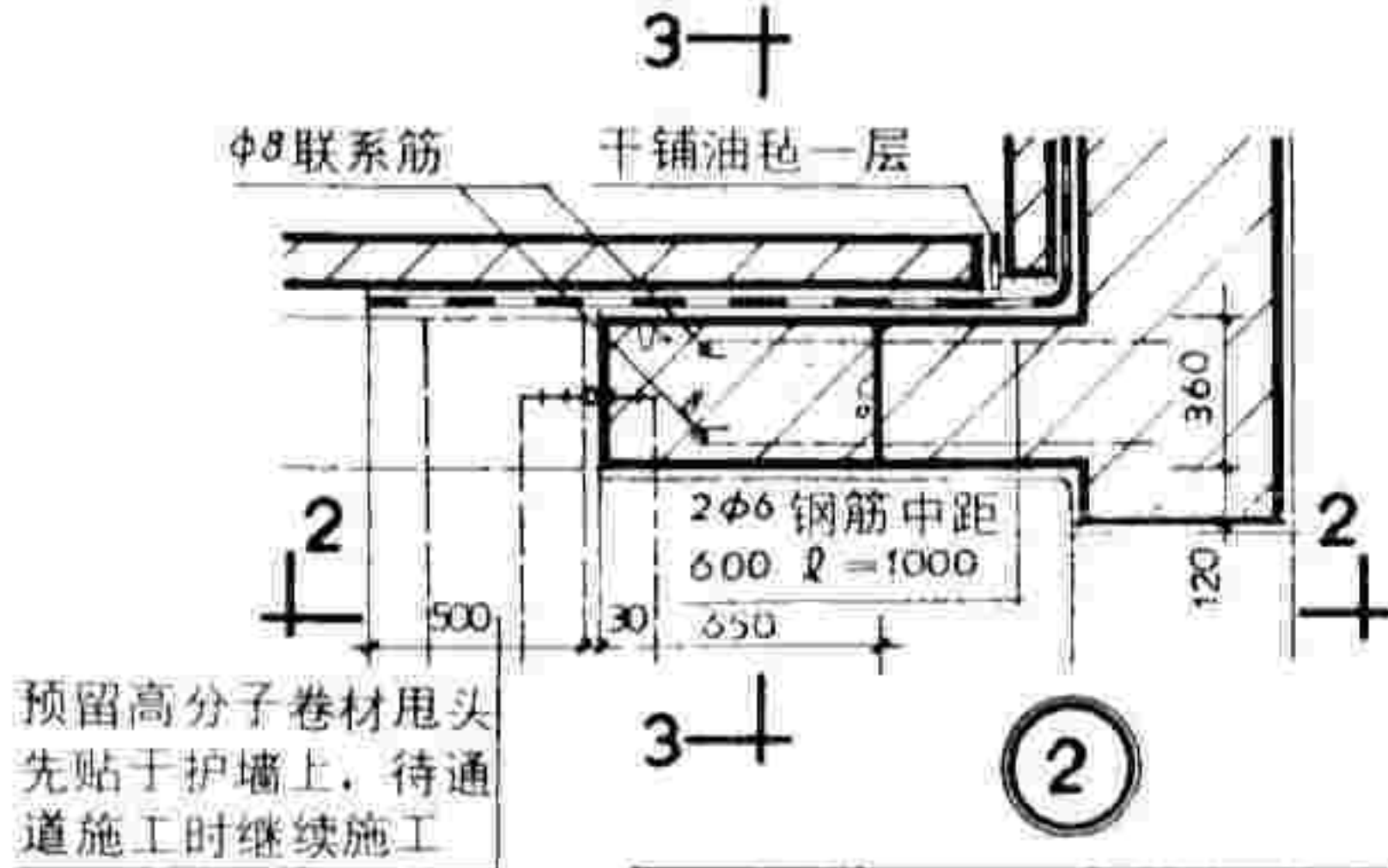
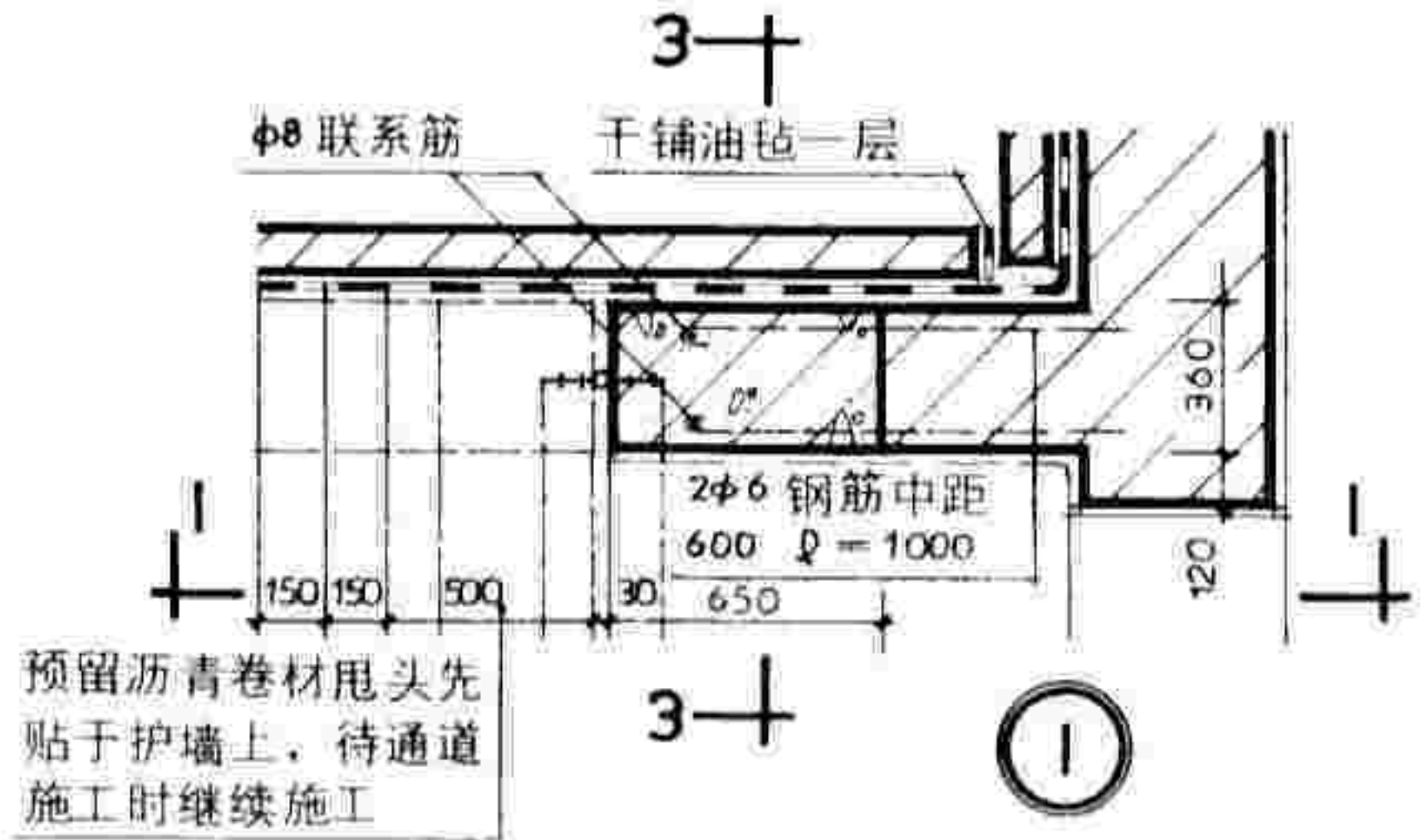
1—1



2—2



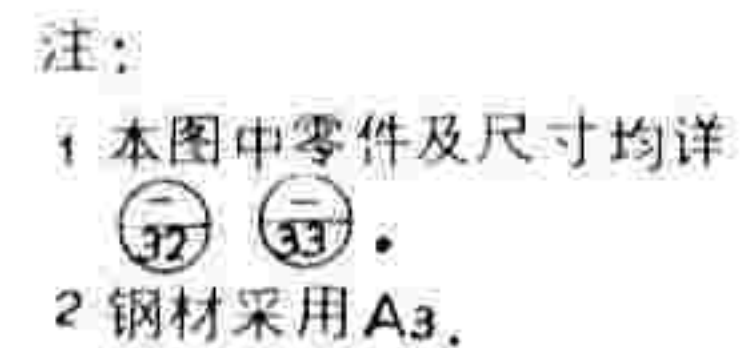
3—3



- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 ①节点为沥青卷材防水, ②节点为高分子卷材防水。
  - 3 地下室及通道若为砖墙时则应在靠变形缝处改做 650 宽防水混凝土详 ①②。
  - 4 若外部通道暂不施工时, 应加砌 360 厚砖墙堵严口部, 防水层必须施工严密做法由设计人定。

图 名	预留通道做法	图 集 号	88J6
		页 次	29





图集号	88J6
页次	30





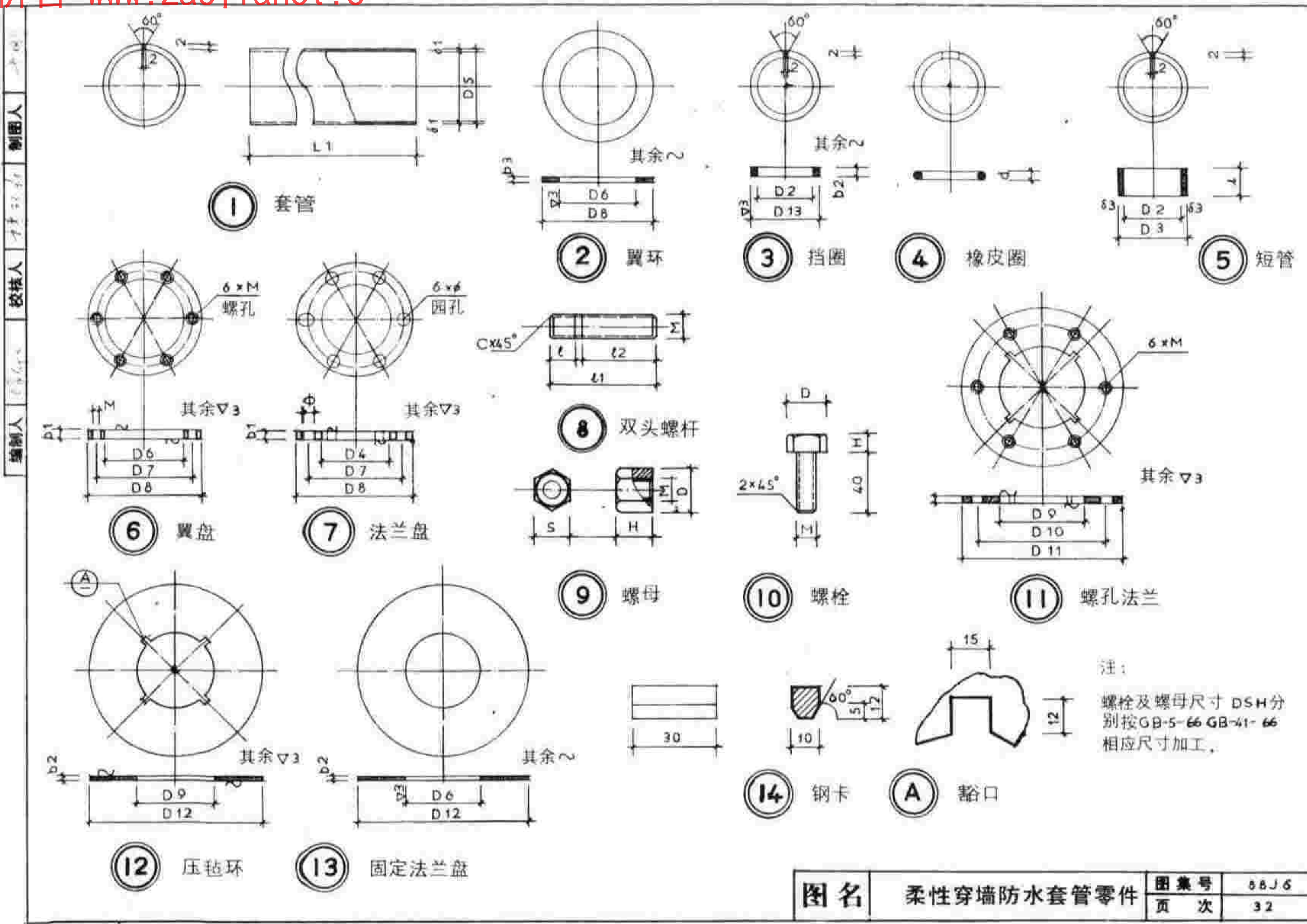
4 如墙体为砖墙体时,在靠套管处浇筑混凝土范围为  $D8+400$  其抗渗标号  $\geq B6$

5 钢材采用 A3。

图 集 号	88J6
页 次	31

长条形附加层





制图人  
审核人  
编制人

图名	柔性穿墙防水套管零件		图集号	08J6
			页次	32



套 管 尺 寸 表

D <sub>g</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	D <sub>8</sub>	D <sub>9</sub>	D <sub>10</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub>	l <sub>0</sub>	t	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	C	δ <sub>1</sub>	δ <sub>2</sub>	δ <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d	h	K	φ	M
50	60	70	90	91	108	109	137	177	113	208	268	308	99	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
70	73	83	103	104	121	122	150	190	126	221	281	321	112	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
80	89	99	121	122	140	141	177	217	145	240	300	340	130	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
100	108	118	140	141	159	160	196	236	164	259	319	359	149	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
125	133	141	161	162	180	181	217	257	185	280	340	380	168	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4	10	16	10	10	16	6	5	18	16
150	159	165	185	186	203	204	240	280	208	303	363	403	190	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4.5	10	16	10	10	16	6	5	18	16
200	219	229	249	250	273	274	310	350	278	373	433	473	258	60	60	75	55	15	55	45	2	5	6	10	16	10	15	20	6	5	18	16

- 注：
- 1. 本图表尺寸均以毫米计
  - 2. 柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁之处受振动，有不均匀沉降或有严密防水要求的地下室工程。
  - 3. 柔性防水套管按无缝钢管设计，如采用焊接钢管时应根据采用的管材直径修正有关尺寸。
  - 4. 柔性防水套管的安装：将翼环、固定法兰及钢卡及挡圈按墙身厚度及图示尺寸焊牢在套管上，外壁刷防锈底

漆一遍（红丹油、铁丹油等）外层防腐由设计决定。按设计位置将管子浇筑于墙上铺贴卷材防水层，并将卷材粘贴在法兰上，粘贴前应将法兰表面的尘垢和铁锈清除干净刷防锈底漆一遍，（红丹油、铁丹油等）外层防腐由设计决定。将压毡环及螺孔法兰套入钢卡内转动螺孔法兰使不致脱出旋紧螺栓，令压毡环压紧卷材。



编制人  
审核人  
设计人  
制图人

水泥砂浆防水  
目 录

目录、说明(一)	34
说明(二)、(三)、(四)	35~37
内外防水做法示例	38
施工缝及基层处理详图	39
内防水预埋件做法	40
留洞固定埋件及管道穿墙	41
内防水中其他设施处理	42
预、后埋止水带变形缝	43
粘贴式与涂刷式变形缝	44
砖石砌体变形缝处理	45

说 明

- 一 概述
- 水泥砂浆防水属于刚性防水，它是采用合格材料通过严格的操作技术或掺入适量的防水剂，提高砂浆的密实性以达到抗渗防水的目的。它具有造价低，施工简单，工期较快易于修补等优点。在结构刚度较好的条件下，只要严格控制施工要求，即能达到防水要求，但目前由于水泥砂浆防水层以手工操作为主，加之砂浆干缩性大，故仅适用于主体结构刚度较大，建筑物变形小及面积较小的工程中一般以面积不超过 300 m<sup>2</sup> 为宜，在面积或长度较大的工程中，必要时可采用变形缝措施分段进行。
- 水泥砂浆防水不适用于有侵蚀性，有剧烈震动及环境温度 > 100℃ 的工程，否则必须采取相应的防护措施。就其构造和成份的不同可分为：
- (一) 刚性多层水泥砂浆防水，是采用不同水灰比的纯水泥和水泥砂浆在不同的基层上以相应的操作方法，通过多层次交替施工，构成一个多层防线的整体防水层。见本说明第 35 页四条内容。
- (二) 掺外加剂水泥砂浆防水，是在水泥砂浆中掺入一定比例的改性外加剂，通过砂浆结构的改善，提高水泥砂浆防水层的密实性和抗渗性起到防水作用。见本说明第 36 页五条内容。
- 二 设计注意事项
- (一) 基层结构：水泥砂浆防水层必须做在刚性较好的结构基层上（如混凝土或砖石砌体的整体墙面），以使水泥砂浆防水层能与主体基层粘接牢固，形成整体。对装配式混凝土结构必须经过特殊处理后方能使用。
- (二) 设防位置及高度：一般条件下以做内防水为好，为此门窗料均须后安装，当地下水压较高时，宜增做外防水层。
- 不论地下工程所处水位高低，防水层的设防高度除对钢筋混凝土内墙、柱应高于地面 500mm 外，均须高出室外地坪标高 150mm。
- (三) 变形缝的设置：当年平均温差 ≤ 15℃ 时，一般建筑物的纵向长度间距，可按 30m 左右考虑设置变形缝，使缝间面积不宜过大，较有利于区段间的整体刚度。
- (四) 防水层加筋：当采用个别特殊品种水泥（如具有膨胀性自应力水泥）时，宜增加金属网。
- 三 施工基本工序和做法要求：
- (一) 基层处理：不同基层材料分别处理如下
1. 混凝土

图 名	目录、说明 (一)	图 集 号	88J6
		页 次	34



编制人 校核人 制图人 审核人

- (1)、新浇混凝土拆模后须立即用钢丝刷将混凝土表面扫毛; 如为旧混凝土基层, 应用钢钻凿毛, 并用钢丝刷刷净表面。
  - (2)、 $< 10\text{mm}$ 的棱角或凹凸不平处, 只须凿平或剔成缓坡。还有 $\geq 10\text{mm}$ 处则应将不平处剔成缓坡, 浇水清理后以素灰和水泥砂浆交替分层填平。见 (3)。
  - (3)、蜂窝孔洞应将松散石子剔除, 孔边剔成斜边后, 按上述作法找平。如孔洞浅于 $20\text{mm}$ , 石子粘接牢固时可不剔除, 只用 $1:1$ 水泥砂浆用力挤压密实后扫毛即可。
  - (4)、混凝土收缩裂缝或微裂应剔成“V”形凹槽, 洗刷干净后抹素灰及砂浆见 (3)。
- 2、砖砌体:
- (1)、砖墙须将酥松部位剔除并清理干净, 直到露出坚硬的新砖面。砌体表面积灰应完全剔除扫清。
  - (2)、对旧工程的构缝砂浆应全部剔除干净 (水泥砂浆砌筑者除外)。
  - (3)、凡以石灰或混合砂浆砌筑的砌体, 须将灰缝剔成 $10\text{mm}$ 深的沟槽要求见 (3)。
- 3、石料砌体:
- (1)、凡以石灰或混合砂浆砌筑的砌体, 须将灰缝剔成 $20\text{mm}$ 深的沟槽, 要求同砖砌体。
  - (2)、基层表面和灰缝沟槽全部淋水, 用钢丝刷冲刷净后均匀地刷水灰比为 $1:2$ 的 $2\text{mm}$ 厚水泥浆, 满抹 $10\sim 15\text{mm}$ 厚 $1:2.5$ 水泥砂浆找平层表面扫毛, 如局部表面凹凸不平相差较深时应分层找平见 (3) 达到基本平整, 两层间隔时间应 $> 2$ 天。
- 4、其它:
- (1)、做内防水层时对穿墙钢管或预埋钢件先沿钢件周围将基层剔成 $20\sim 40\text{mm}$ 深、宽相同的环形沟槽见 (3), 然后除锈冲净, 干后用嵌缝素灰填实, 随抹素灰及砂浆各一层, 表面扫毛。
  - (2)、做内防水时的门窗框, 须待水泥砂浆防水层完成后再进行安装。
- (二)、准备工作
- 1、防水层施工前对基层必须用水充分湿润, 一般混凝土及石料砌体应提前一天浇水, 砖砌体提前两天。要按次序反复浇水直至基本饱和为止。
  - 2、各种材料应预先进行检验。
  - 3、对旧工程补做防水层时, 必须先将渗漏水处堵好, 以保证防

- 水层顺利施工。
- (三)、防水层施工:
- 1、各种素灰或砂浆的加水量, 需严格控制, 不得任意增加。
  - 2、水泥砂浆的层次要清楚, 厚度均匀, 施工缝接槎要搭接严密。
  - 3、所有阴阳角处要求用 $\geq 1:3$ 水泥砂浆做成圆角以利防水层形成封闭的整体 (阳角 $R = 5\text{mm}$ , 阴角 $R = 25\text{mm}$ )。
  - 4、施工操作程序一般先顶棚, 次立墙, 后地面。地面由内向外退出以免干扰和践踏。
  - 5、采用有外掺剂的水泥砂浆时, 其掺入量要求准确, 应控制在许可范围内。
  - 6、施工气温不应 $< 5^{\circ}\text{C}$ 且基层表面应保持正温。
- 四、刚性多层防水 (五层或四层) 抹面基本做法:
- (一)、灰浆配合比和拌制要求:
- 1、嵌缝素灰: 水灰比为 $1:5$ 。(手握成团落地粉碎)  
素灰: 水和水泥拌成, 水灰比为 $1:2.7\sim 1:2.5$ 。  
水泥浆: 水和水泥拌成, 水灰比为 $1:1.82\sim 1:1.67$ 。  
水泥砂浆: 重量比为 $1:2.5$  (个别处为 $1:1$ 和 $1:2$ ), 水灰比为 $1:1.67\sim 1:1.54$ 。
  - 2、灰浆以机械搅拌为好, 并须在初凝前用完。  
素灰、水泥浆、水泥砂浆由拌制到使用的时间根据气温和水泥品种一般要求为:  
普通硅酸盐水泥: 当气温为 $5^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时不超过 $60$ 分钟。  
当气温为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 时不超过 $45$ 分钟。  
矿渣或火山灰硅酸盐水泥:  
当气温为 $5^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时不超过 $90$ 分钟。  
当气温为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 时不超过 $50$ 分钟。
- (二)、混凝土墙及顶棚的四层或五层防水层基本做法:
- 第一层: 2厚素灰层。先抹1厚素灰, 往返用力刮抹 $5\sim 6$ 遍后再抹1厚素灰找平。随用毛刷沾水顺序单向轻轻涂刷一遍。
  - 第二层: 在第一层初凝时做 $4\sim 5$ 厚水泥砂浆, 要轻轻抹压使砂浆薄薄地渗入素灰层内 (但不可透过), 在砂浆初凝前后, 用扫帚顺序向同一方向扫成横纹 (不得往返扫)。
  - 第三层: 2厚素灰层。一般与第二层间隔 $12$ 小时, 浇水湿润后进



行，做法与第一层同。如有游离氢氧化钙白色薄膜，必须洗刷干净。

第四层：4~5厚水泥砂浆，做法同第二层，但不扫纹而改用铁抹子抹压5~6遍，最后压光。即为“四层做法”。“四层做法”适用于背水面防水。

当防水层设在迎水面时，须在第四层抹压二遍后另用毛刷涂水泥浆一遍，继续压光后即为“五层做法”。

如防水层外需另做饰面时，应在最后面层压第3~4遍后用湿毛刷扫毛以利粘结饰面层。

(三)、混凝土、砖砌或反拱地面做法：

层次、方法与混凝土墙、顶棚做法基本相同唯第一、三两层素灰的做法改为将素灰倒在地面上，用马连根地板刷往返用力涂刷均匀，使素灰填实混凝土表面的空隙。

(四)、砖墙、砖拱、砖顶棚做法：

刷1厚水泥浆，用木板毛刷分段沿水平方向往返涂刷均匀。砖缝要刷严，如发现砌体太干应浇水后再刷水泥浆，乘水泥浆还在湿润状态时即可开始第二层。其他做法同本说明第四、(二)条。

(五)、毛石、料石墙面地面拱面做法：

在找平层砂浆硬化后，经浇水湿润，即可抹防水层。做法同本说明第四、(二)条及(三)条。

五、掺外加剂水泥防水砂浆，根据材料不同分类如下：

(一)、阳离子氯丁胶乳水泥防水砂浆：

1、防水原理：普通水泥砂浆是一种多相非匀质结构，其微观特征是内部存在着大量孔洞和毛细孔道；其宏观特征是脆性和干燥收缩大，易产生裂缝，迁到压力水易渗漏。当掺入一定量有长链状的(高分子)聚合物胶乳后，经与水泥、砂子混合则构成了具有网状结构的新型弹性聚合物水泥砂浆，或称弹性水泥砂浆。这种聚合物水泥砂浆结构致密，具有弹性且耐磨、粘结力强，其抗裂、抗渗水、抗冻、抗酸碱腐蚀等性能优异，是种多功能的材料。当作为防水材料时可在潮湿的混凝土或砖石基层上施工，施工环境温度必须在3℃以上。

2、水泥浆及水泥砂浆的重量配合比：

(1)、胶乳水泥浆：

425号以上普通硅酸盐水泥	100
含固量(含助剂)为40%的氯丁胶乳	30
饮用水(根据涂刷可能调整)	10~15

(2)、胶乳水泥砂浆：

425号以上普通硅酸盐水泥	100
3mm以下粒径中砂(含泥量<2%)	200
含固量(含助剂)为40%的氯丁胶乳	35
清洁水(根据施工稠度调整)	20~25

3、拌制方法：

(1)、拌制工序：拌制前均按比例先将胶乳及清洁水调成均匀的混合液，用以调拌水泥或经预拌均匀的水泥中砂。当发现使用中的水泥浆或砂浆过稠时，也只准以混合液调入而不得以清洁水直接调入。

(2)、拌制工具：必须在钢制砂浆机或铁盘以及平整光滑的水泥地面上拌制。

(3)、拌量及使用时间：因掺胶乳后拌合物中胶乳凝固较快，故拌量不宜过多，以随拌随用且在一小时内用完为好。胶乳、水泥、中砂均应避免烈日曝晒。

4、施工方法：

(1)、基层：基层处理好坏关系到防水层的质量，必须满足下列要求：

a、基层抗压强度应>100号，表面必须平整，松动处应剔除并分层以水泥砂浆分层补平；凡有涌漏水处应用促凝水泥堵牢后表面找平。(砖墙应抹1:3水泥砂浆找平)。

b、有金属等管道穿越防水层处，应先沿管道外径剔出宽、深各约30mm的环沟，除尽管根锈迹，经扫净、冲水、干燥后，刷胶乳水泥浆一层，用胶乳水泥砂浆堵实抹平，表面扫毛。

c、涂、抹胶乳防水砂浆层前必须扫净基层灰尘及砂粒，毛刺，消除油污及锈迹，并用清洁水冲净，干后施工。

(2)、涂、抹防水层：

a、防水层由胶乳水泥浆和胶乳水泥砂浆交替涂、抹组成(一般在<5m水头压力下各做一道即可)。

b、胶乳水泥浆结合层，必须涂刷在经处理好的基层表面，次序当先顶棚再立墙后地面，做法分别为：

(i) 顶棚及立墙：用100mm宽毛刷刷在混凝土或砖墙找平层上，作到均匀、厚度一致，不漏刷。

(ii) 地面：在混凝土或砂浆找平层表面用扫帚涂刷均匀，不漏刷。

c、胶乳水泥砂浆层：需待结合层不粘手时(约隔15~30分钟)开始，边压实边抹平且只准顺一个方向抹压，不得往



编制人 审核人 校对人 制图人

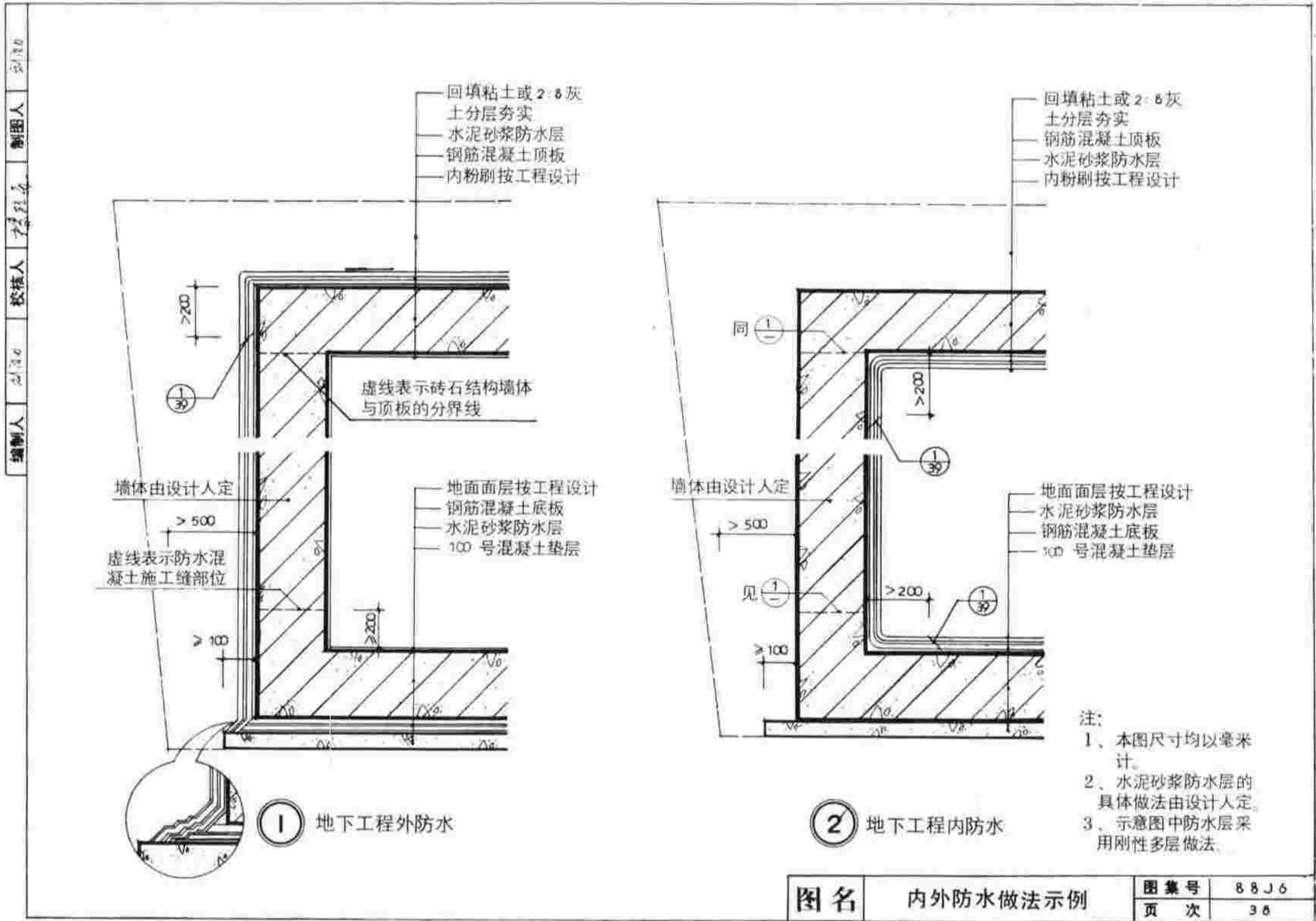
- 复揉搓、砂浆厚度在顶棚及立墙每道抹厚 5 mm，在地面每道厚 ≥ 10 mm 抹后随用毛刷扫毛。
- d 防水层的施工缝：当一次完成有困难时可在一定部位留施工缝。施工缝要做齐，可留在墙面或地面上，但均须距阴阳角 ≥ 200。施工缝必须分道甩槎，每道宽 60~100 且在厚度上留成斜面，其表面用毛刷扫毛。接槎时仍按原有道数分层压满并涂、抹密实。
- (3) 保护层（或饰面层）：必须先对已完成的防水层质量进行全面检查，迁有明显缺陷处应涂刷胶乳水泥浆补好后再按设计要求进行保护（或饰面）层。
- 5 养护制度：防水层硬化后的前七天进行早期湿养护，后期则采用自然养护。在防水层未硬化前绝对避免受雨水冲淋或大风侵袭。冬季施工的养护周期可适当延长。
- (二)、明矾石膨胀剂水泥防水砂浆：
- 1 防水原理见第 3 页表 - 3（续）
- 2 材料质量要求：
- (1)、明矾石膨胀剂：粉红色粉剂，比重为 2.6~2.8，细度经 0.08 mm 方孔的筛余量 ≤ 10%。质量指标须符合“皖 Q/JC02-84”安徽省 EA-L 混凝土膨胀剂 企业标准。
- (2)、水泥：可采用 ≥ 325 号普通或矿渣、火山灰、粉煤灰硅酸盐水泥，出厂期在 3 个月以内为宜。
- (3)、水：采用自来水或能饮用的河水、井水。
- 3 重量配合比及拌合要求：
- (1)、重量配合比  
水泥：中砂：膨胀剂：水 = 1：2：0.15：0.5
- (2)、拌合要求：人工拌合须先将水泥、膨胀剂和砂干拌均匀，然后与水拌合。采用搅拌机拌合的程序与人工同，但拌合时间应按规范额定延长 30 秒。
- 4 施工方法
- (1)、基层对基层和管道穿墙的处理方法可参阅 33 21 有关内容。
- (2)、抹防水层在抹砂浆前应在扫净的基层表面涂刷膨胀剂水泥浆配比为膨胀剂：水泥：水 = 10：100：65。抹灰方法同一般水泥砂浆。总厚度 ≥ 20 mm（顶棚与立墙可分两次并在前次砂浆初凝前进行），每道砂浆均须压实搓毛。罩面灰在收浆前以铁抹子压光。
- (3)、施工缝要求同阳离子氯丁胶乳水泥防水砂浆见本说明。
- 5 养护制度：对膨胀砂浆防水层必须加强养护，在抹成一昼夜后

- 要经常洒水或充水养护，养护期不少于 14 天。
- (三)、氯化铁防水砂浆
- 1 防水原理见第 2 页氯化铁防水混凝土
- 2 原材料及砂浆配比
- (1)、原材料质量要求：
- a 水泥用 525 号以上矿渣硅酸盐或 425 号以上普通硅酸盐水泥。出厂时间宜在三个月以内，否则应化验合格再用。
- b 砂子为粒径在 1~2 mm 的中砂。
- c 水为一般清洁水。
- d 氯化铁防水剂：应采用自制或专门单位生产的防水剂，不得采用市售化学纯制品，指标要求见第 2 页表 - 3。如气温低氯化铁出现结晶现象时，在使用前应提高氯化铁溶液温度至 37℃，经搅拌晶体溶解后使用。
- (2)、砂浆配比（见下表）

灰浆名称	水 泥	砂 子	水	氯化铁防水剂
结合层水泥浆	1		0.3 ~ 0.35	0.03
底层防水砂浆	1	2	0.5	0.03
面层防水砂浆	1	2.5	0.5	0.03

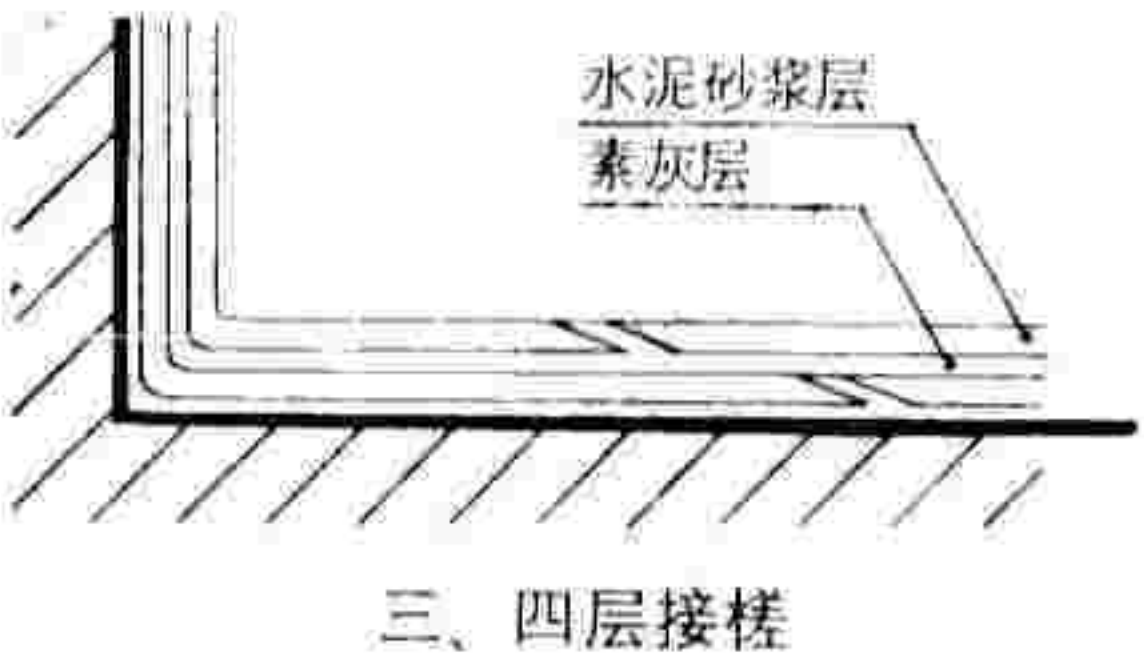
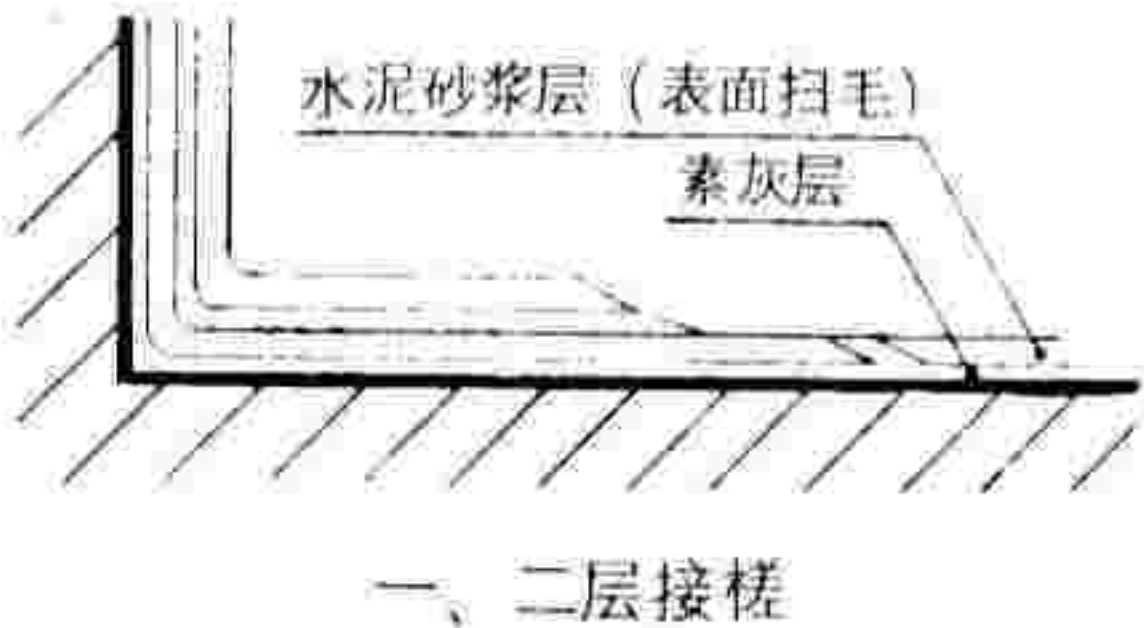
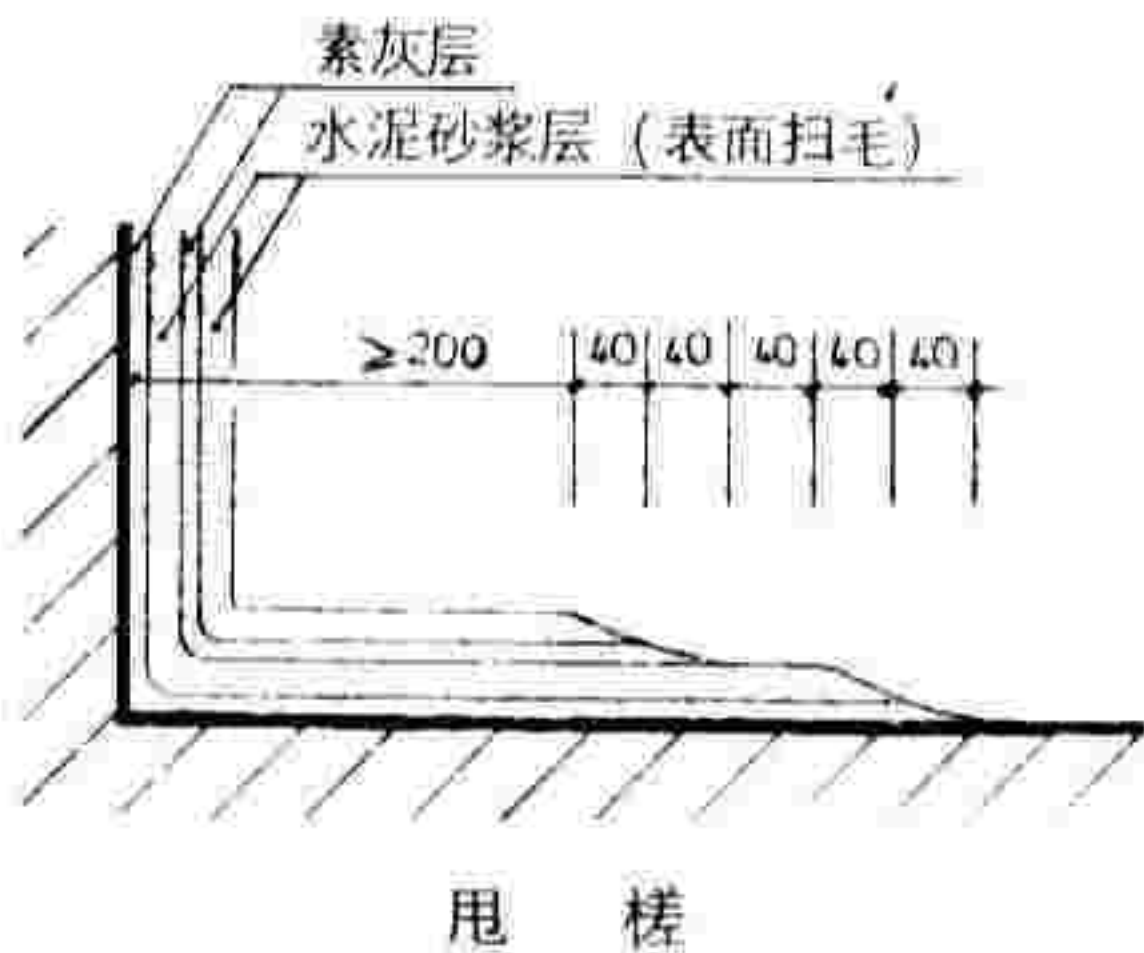
- (3)、拌合要求配比必须准确。氯化铁溶液务必先掺入所需水中搅匀后使用，不得直接掺入水泥或灰砂中。水泥浆或砂浆均应在初凝前（一小时内）用完。
- 3 施工方法
- (1)、基层：基层要求和管道穿墙的处理方法分别参阅 33 21。
- (2)、抹防水层
- a 防水层以水泥浆结合层，底层防水砂浆和面层防水砂浆组成。
- b 混凝土顶棚及墙面，先用铁抹子用力刮抹净水泥浆，其厚度以不露基层为准，后抹底层防水砂浆（可分两次抹成，每次厚 5~6 mm，夏季施工可分上、下午进行），次日即可抹面层砂浆（方法同底层）表面压光。
- c 混凝土基层地面，因施工条件较好，在刮抹净浆后随抹底层砂浆，次日再刮抹净浆随抹面层砂浆，底层及面层各厚 10~12 mm 也可一次抹够。
- d 揉搓与赶压：除面层砂浆用铁抹子赶压外，其它各层砂浆均在初凝前用抹子均匀揉搓一遍。



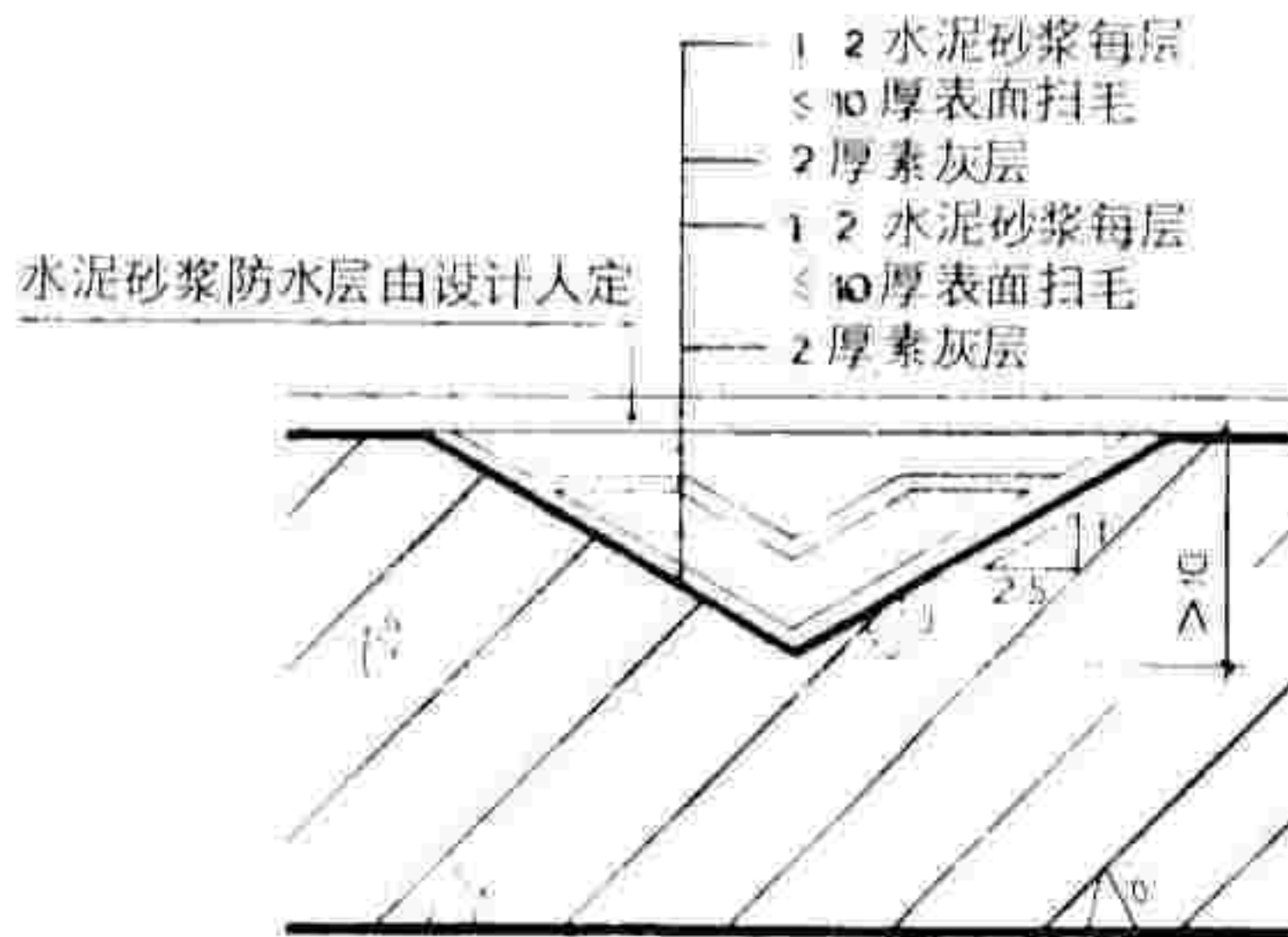




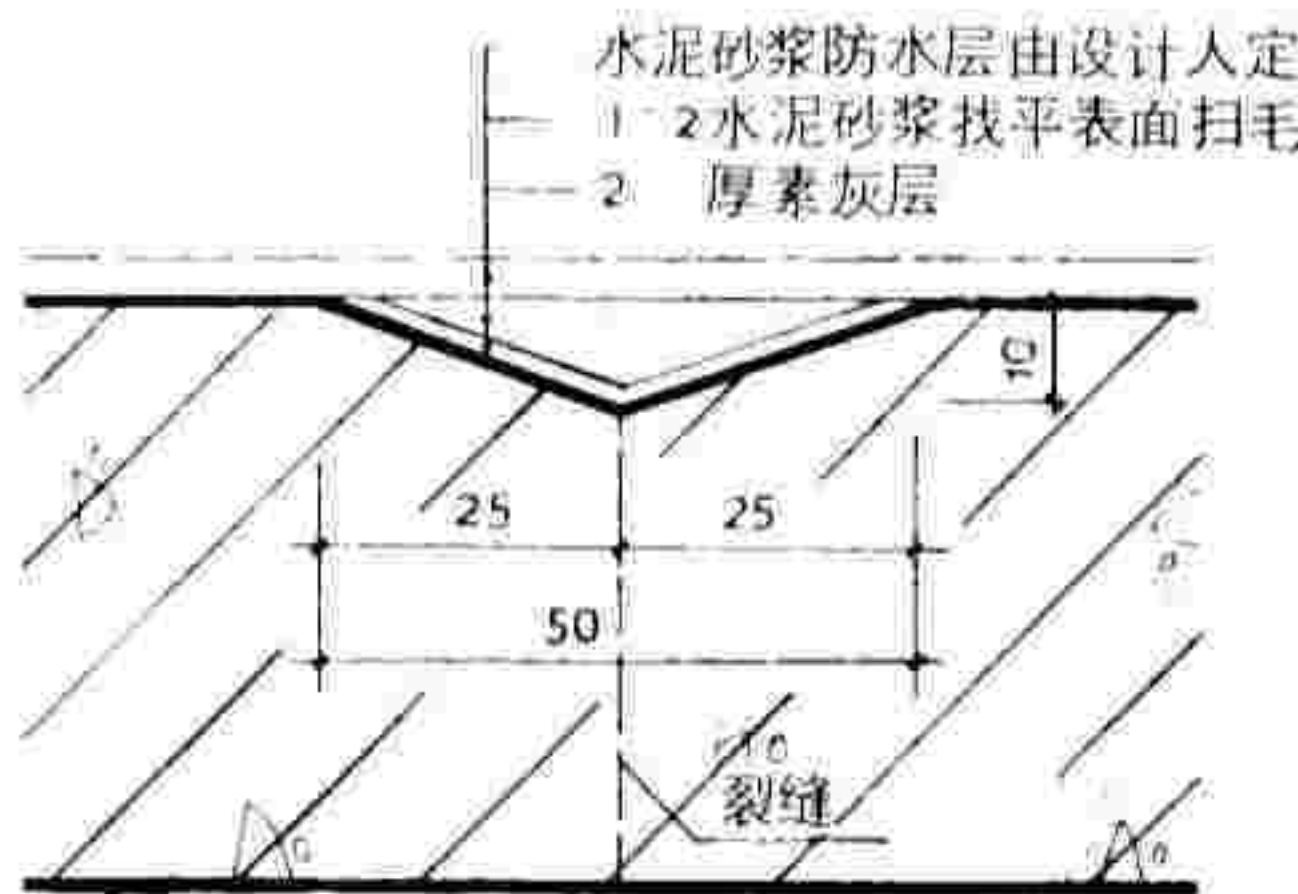
制图人 审核人 编制人



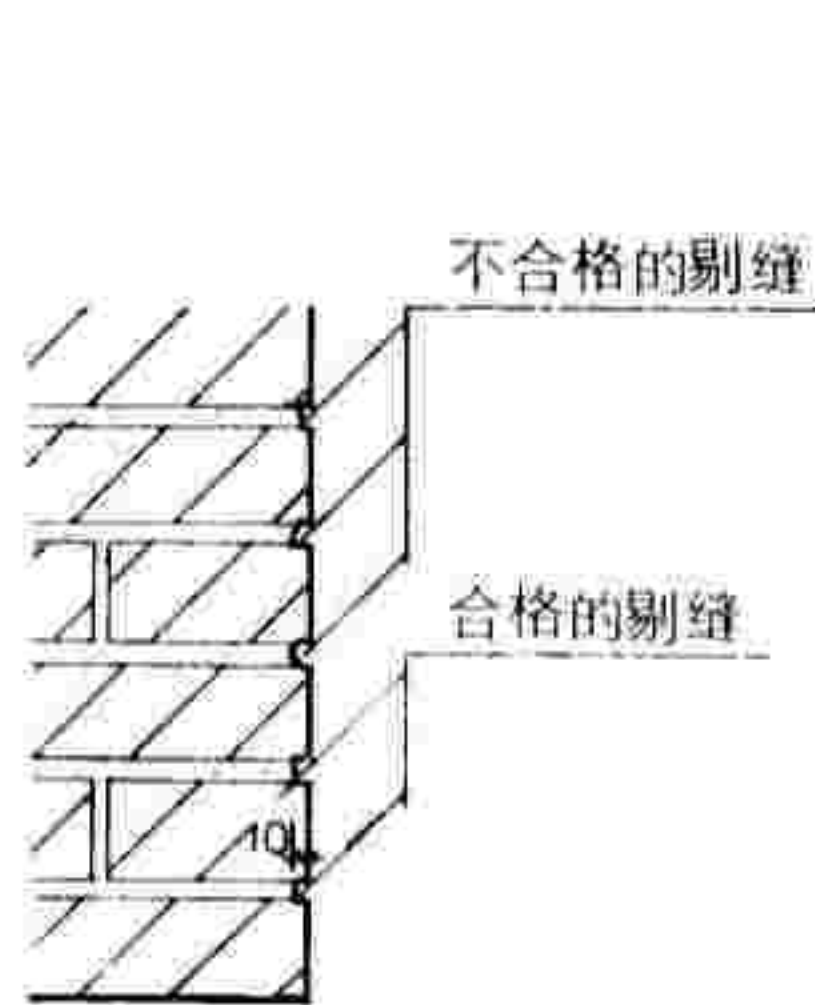
① 施工缝做法



② 基层表面不平的处理



③ 基层裂缝的处理

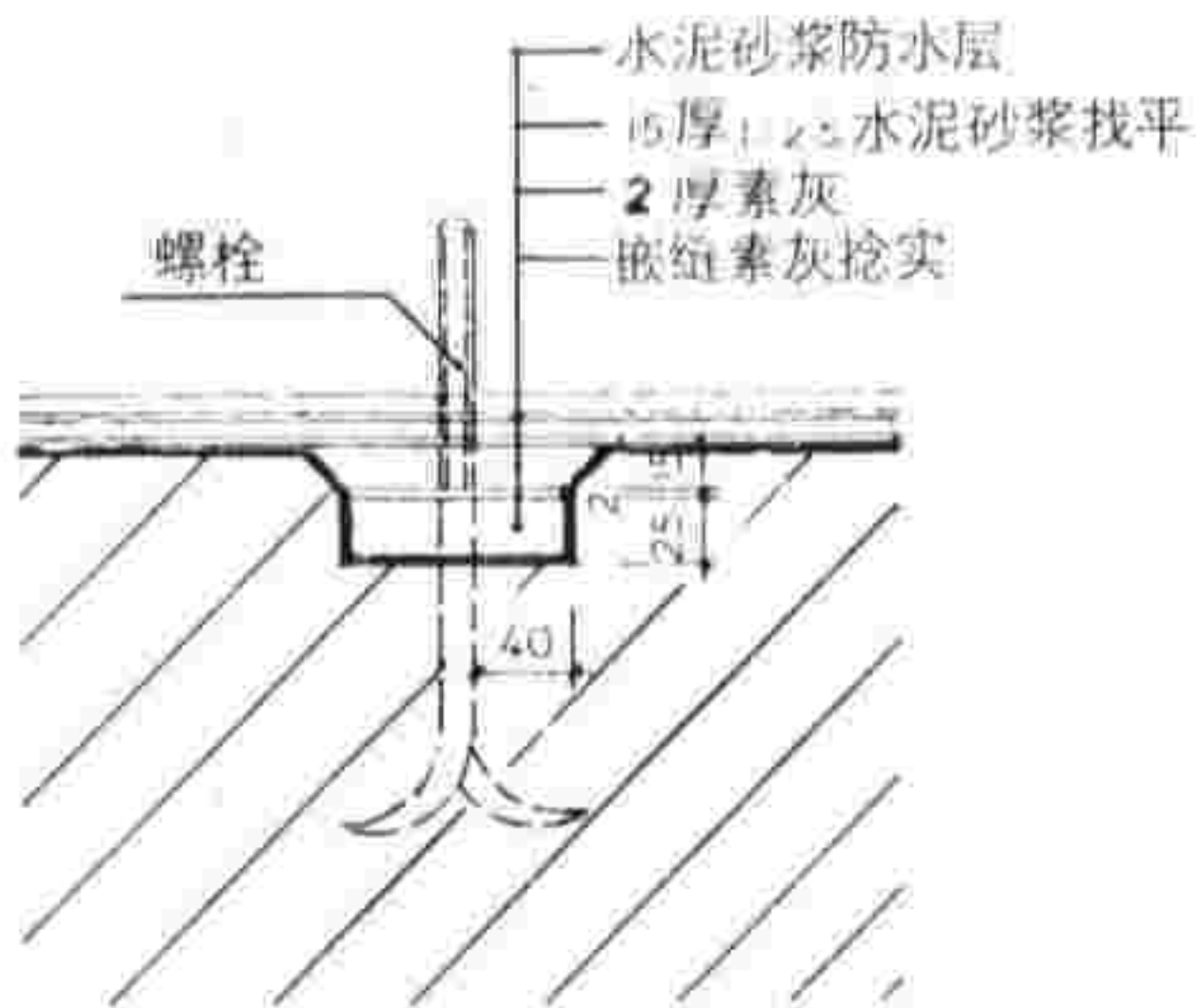


④ 砖墙基层剔缝处理

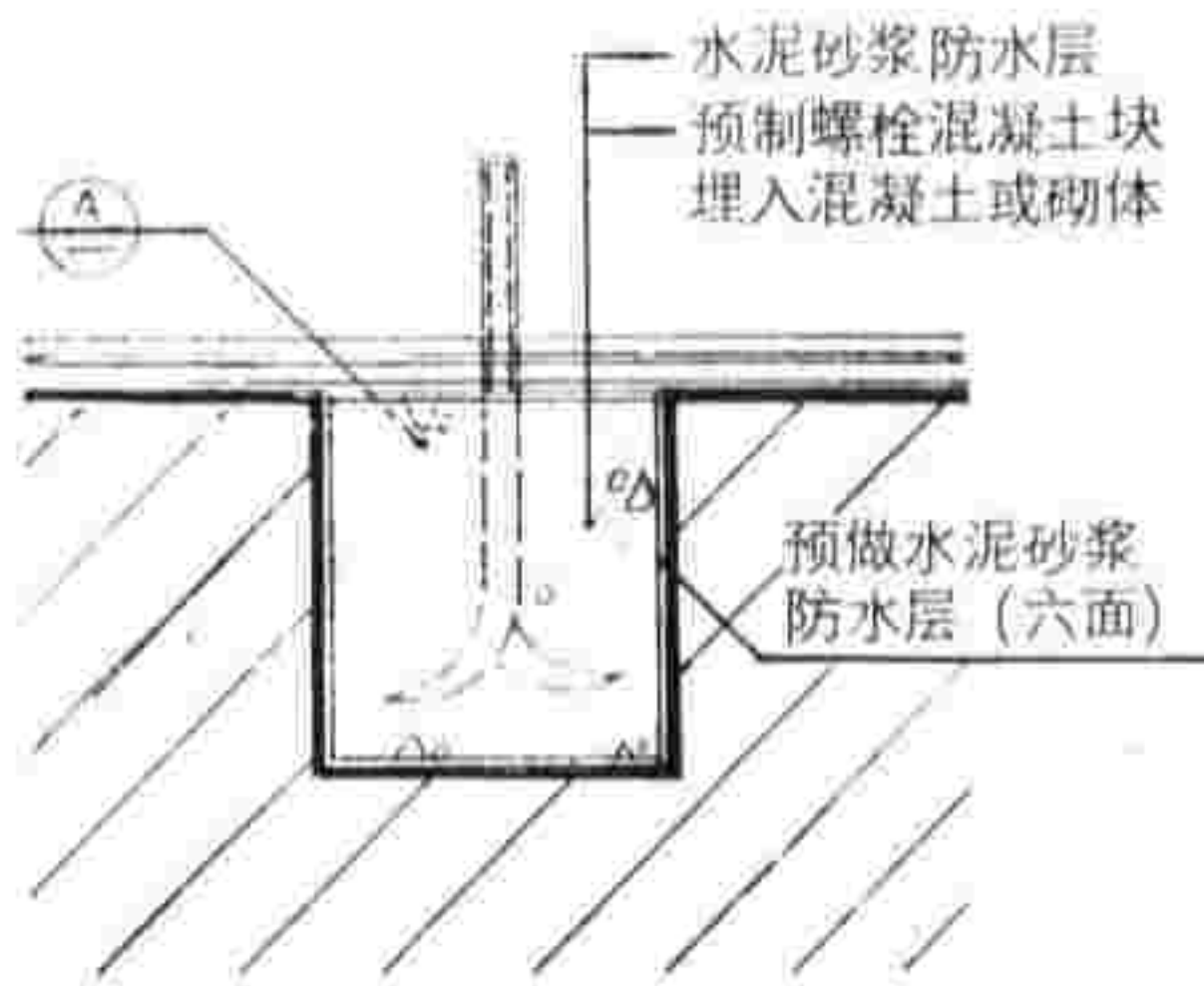
- 注:
1. 本图尺寸以毫米为单位。
  2. 刚性多层防水层施工缝构造要求:
    - (1)、阴阳角处的防水层, 均应抹成园角, 阳角半径R为5毫米, 阴角半径R为25毫米。
    - (2)、防水层的施工缝须留斜坡阶梯形槎, 留槎时层次要分明, 留槎的位置一般宜留在地面上。(当地面积水时也可留在立墙上, 但均需离开阴阳角 ≥200mm 以利搭接) 详见 ①, 防水层接槎时, 先在阶梯形槎处刮抹素灰一层, 不允许水泥砂浆和水泥砂浆层相互搭接, 以保证接槎处不透水。
  3. 混凝土基层表面不平或开裂时, 按 ② ③ 详图分层处理。
  4. 非水泥砂浆砌筑的砖石墙表面在施工前的剔缝处理详见 ④。



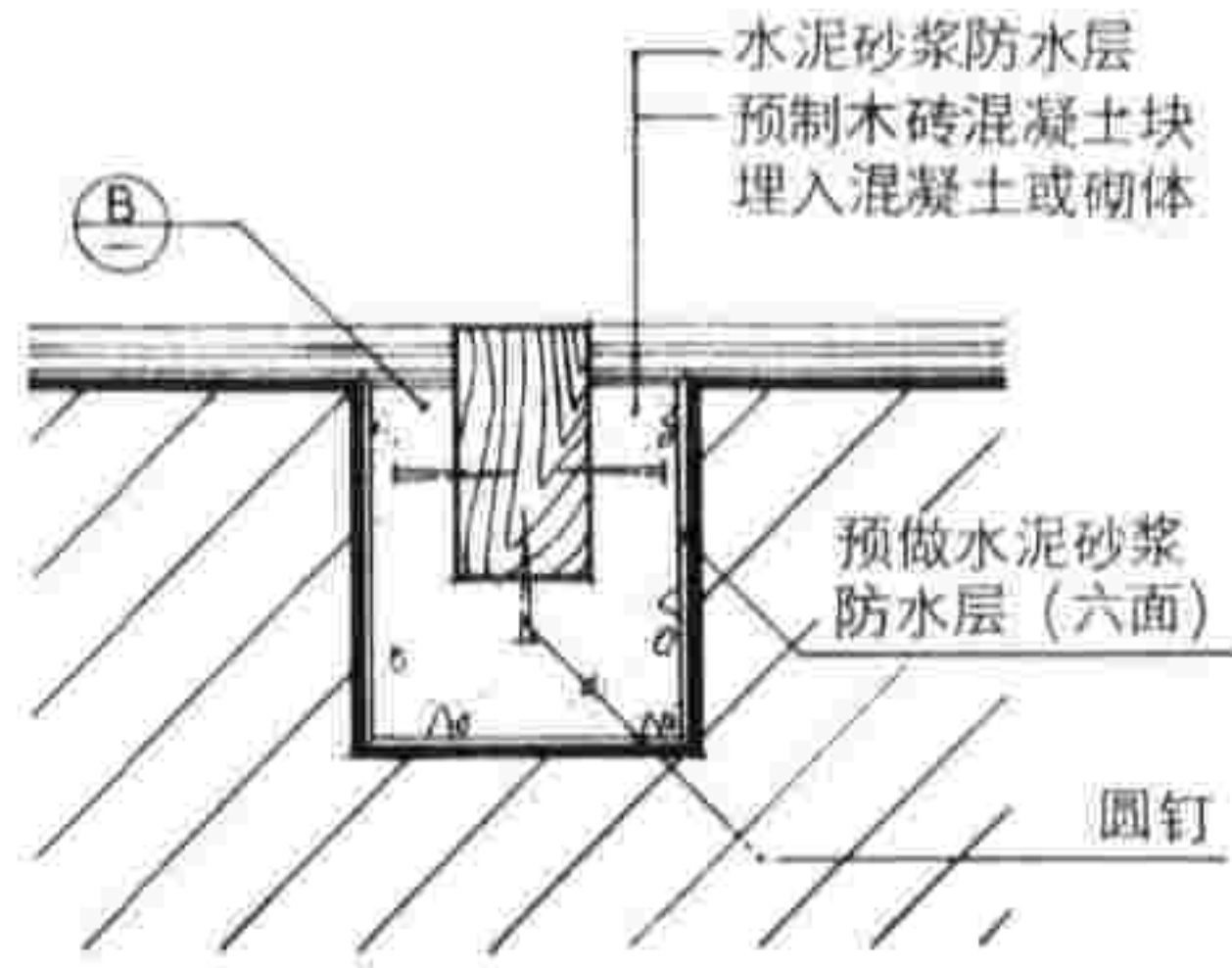
制图人 审核人 编制人



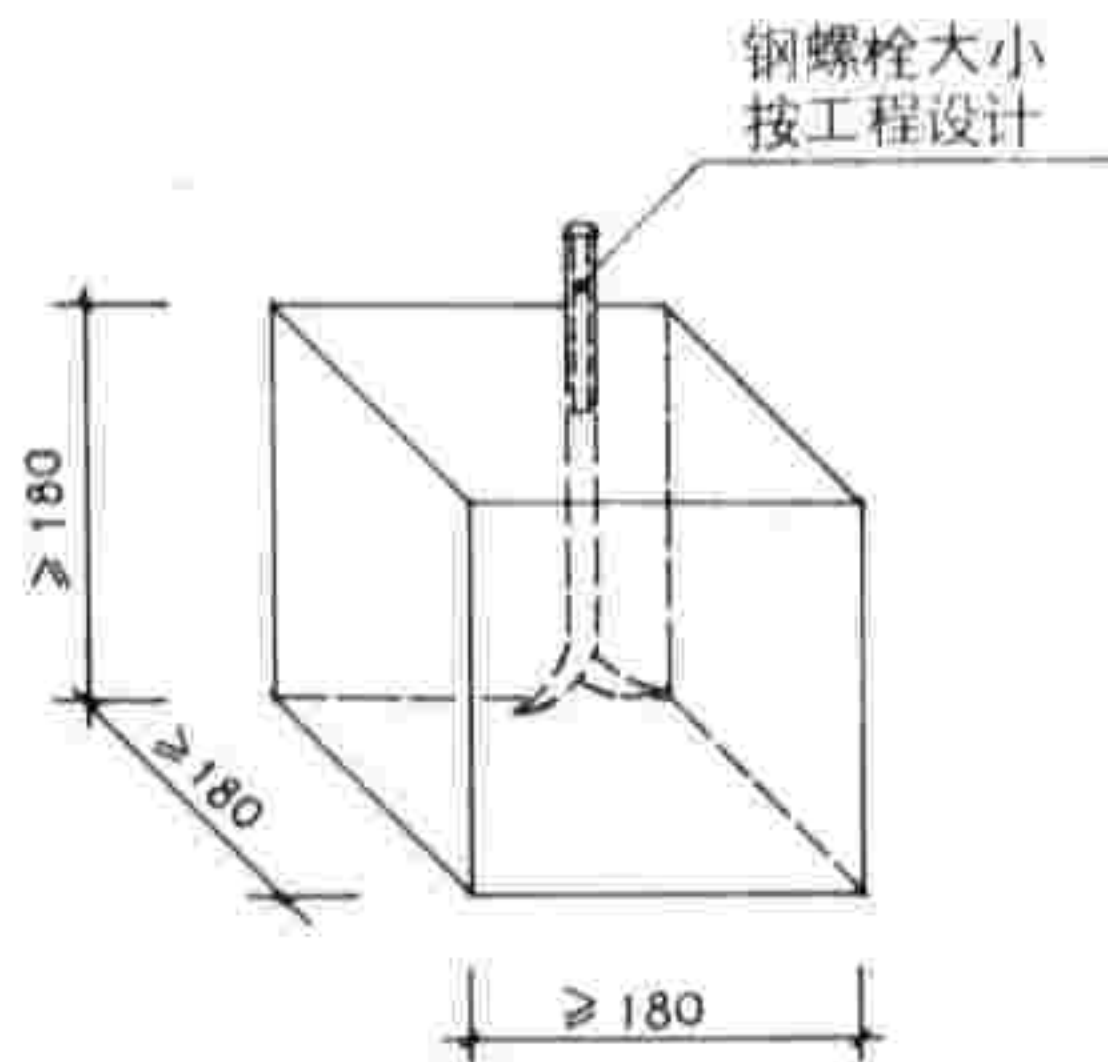
① 预埋螺栓嵌槽



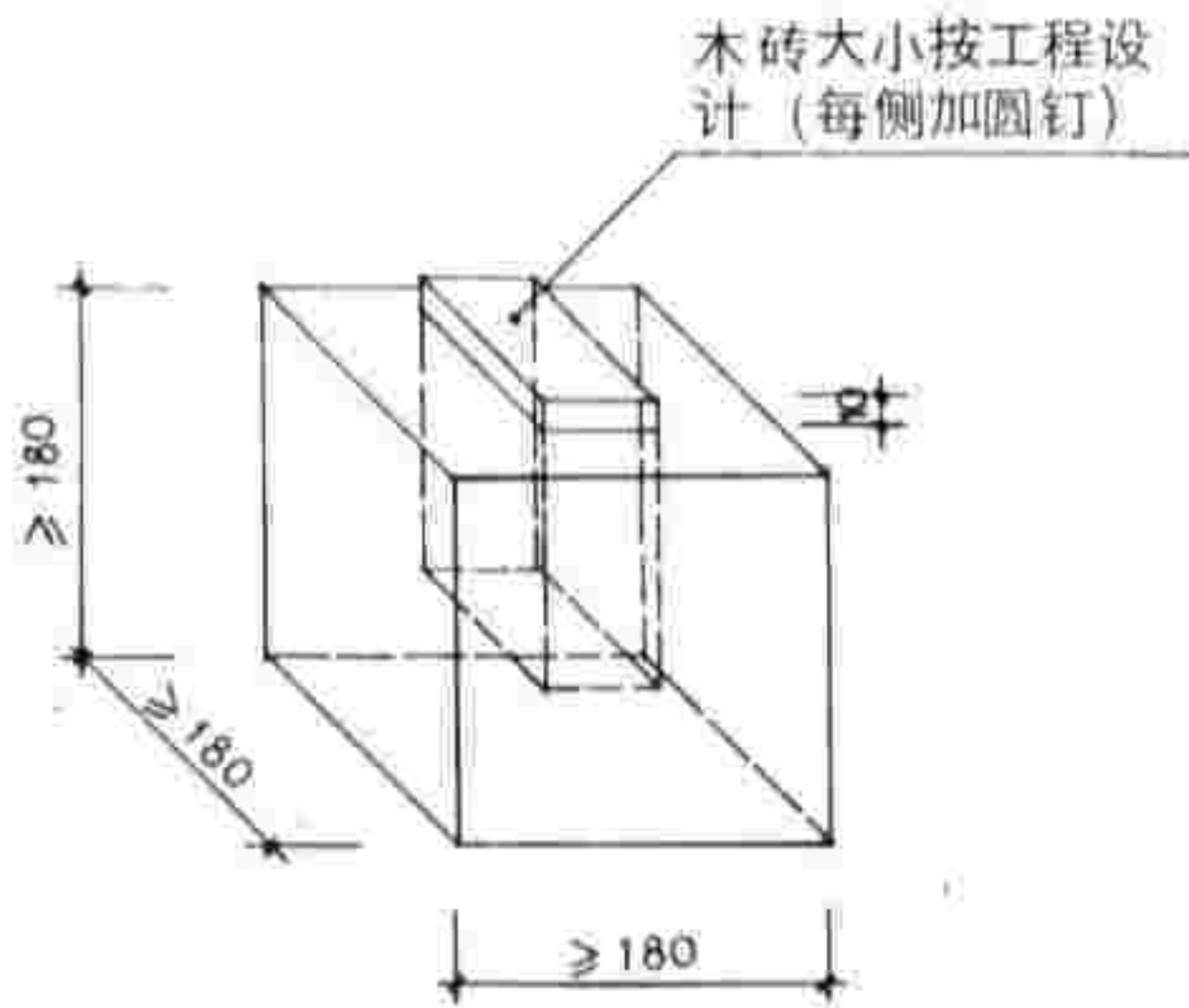
② 预埋螺栓混凝土块



③ 预埋木砖混凝土块



A 200号混凝土预埋螺栓块示意



B 200号混凝土预埋木砖块

注:

- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、各详图适用于内防水。
- 3、②、③ 预制混凝土块表面(六面体)应做好防水层后再预埋。
- 4、本图防水层系以刚性多层做法为例。
- 5、水泥砂浆防水层由设计人定。
- 6、木砖至砌块边缘≥60。

图名

内防水预埋件做法

图集号

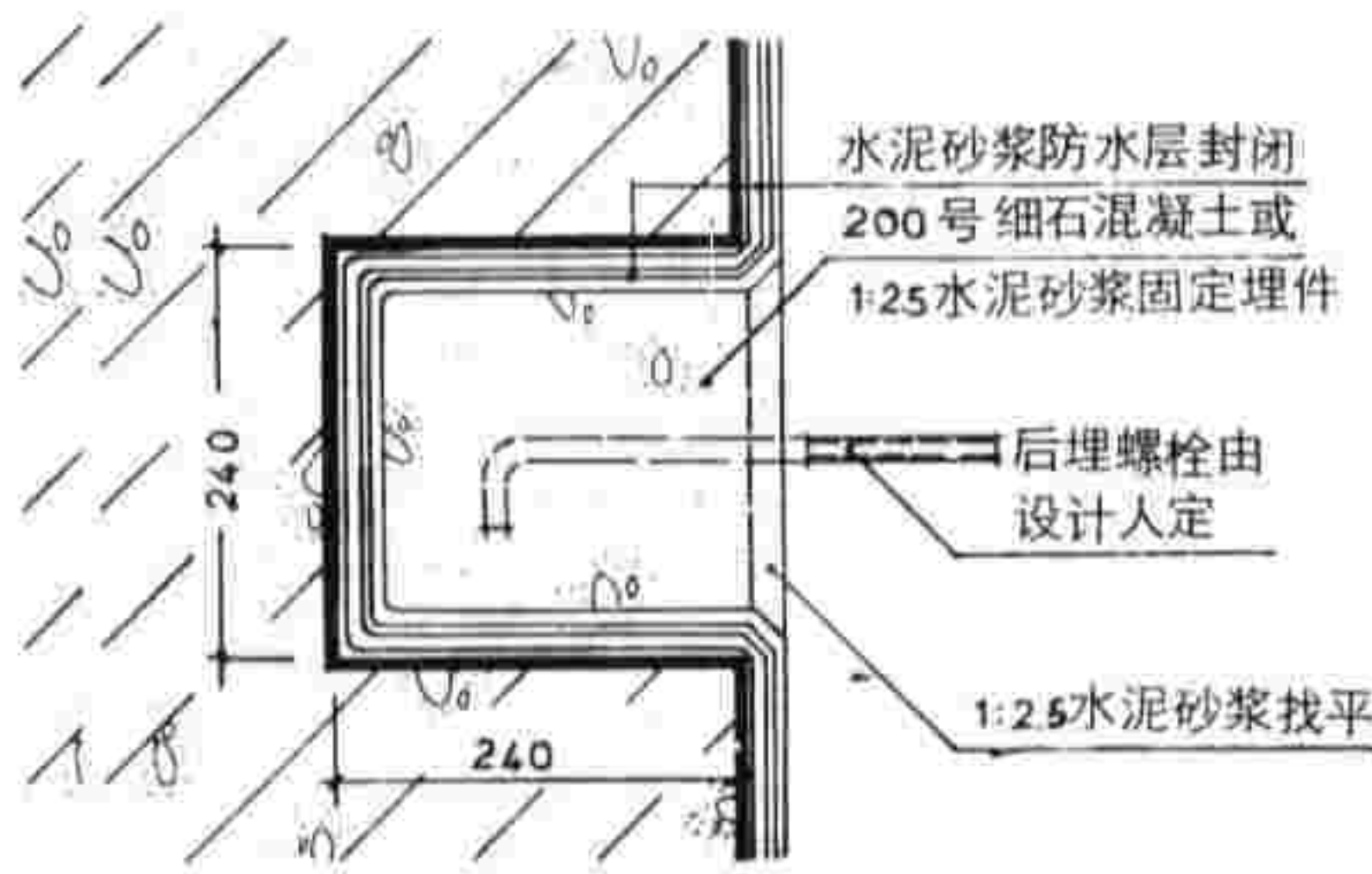
88J6

页次

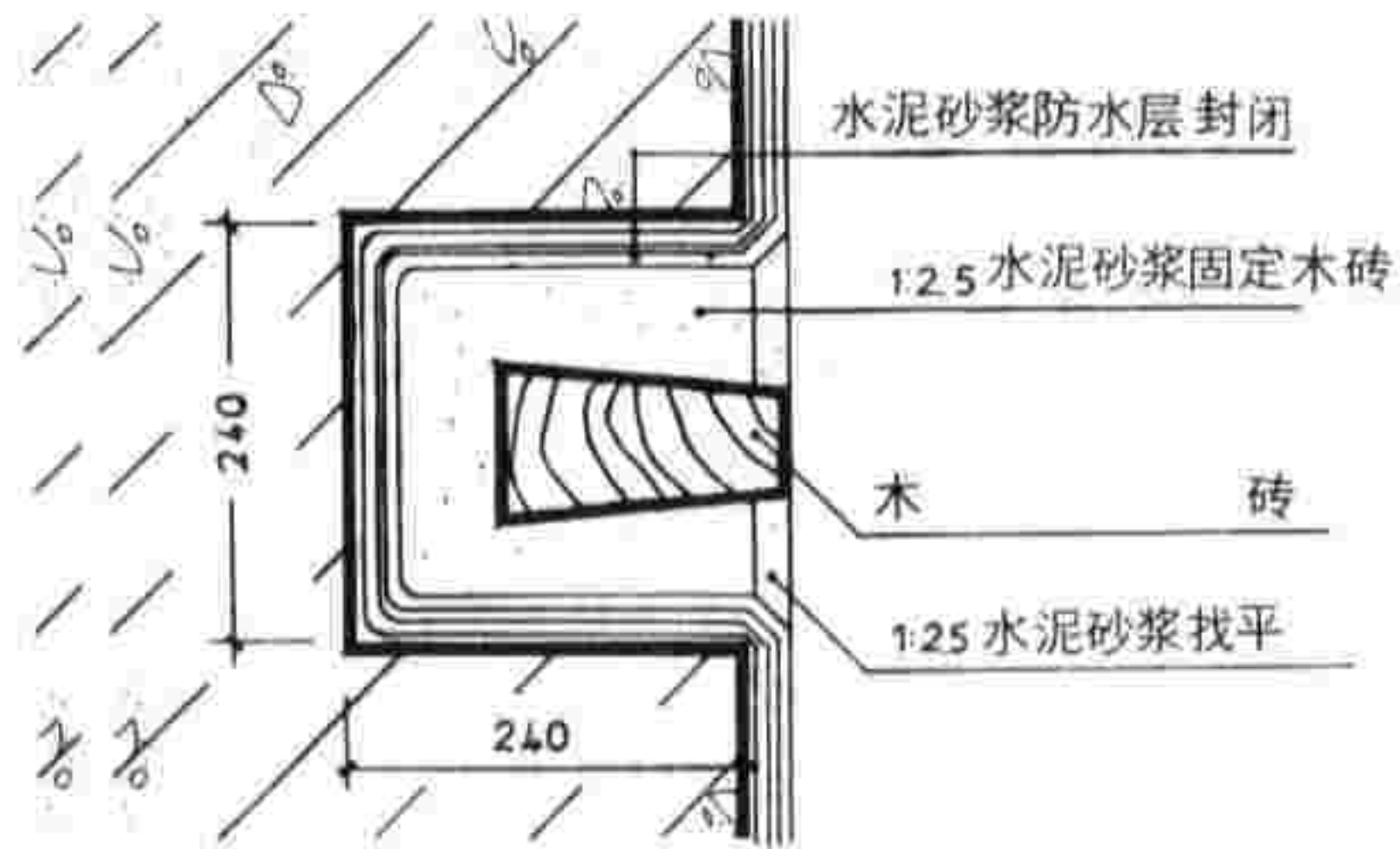
40



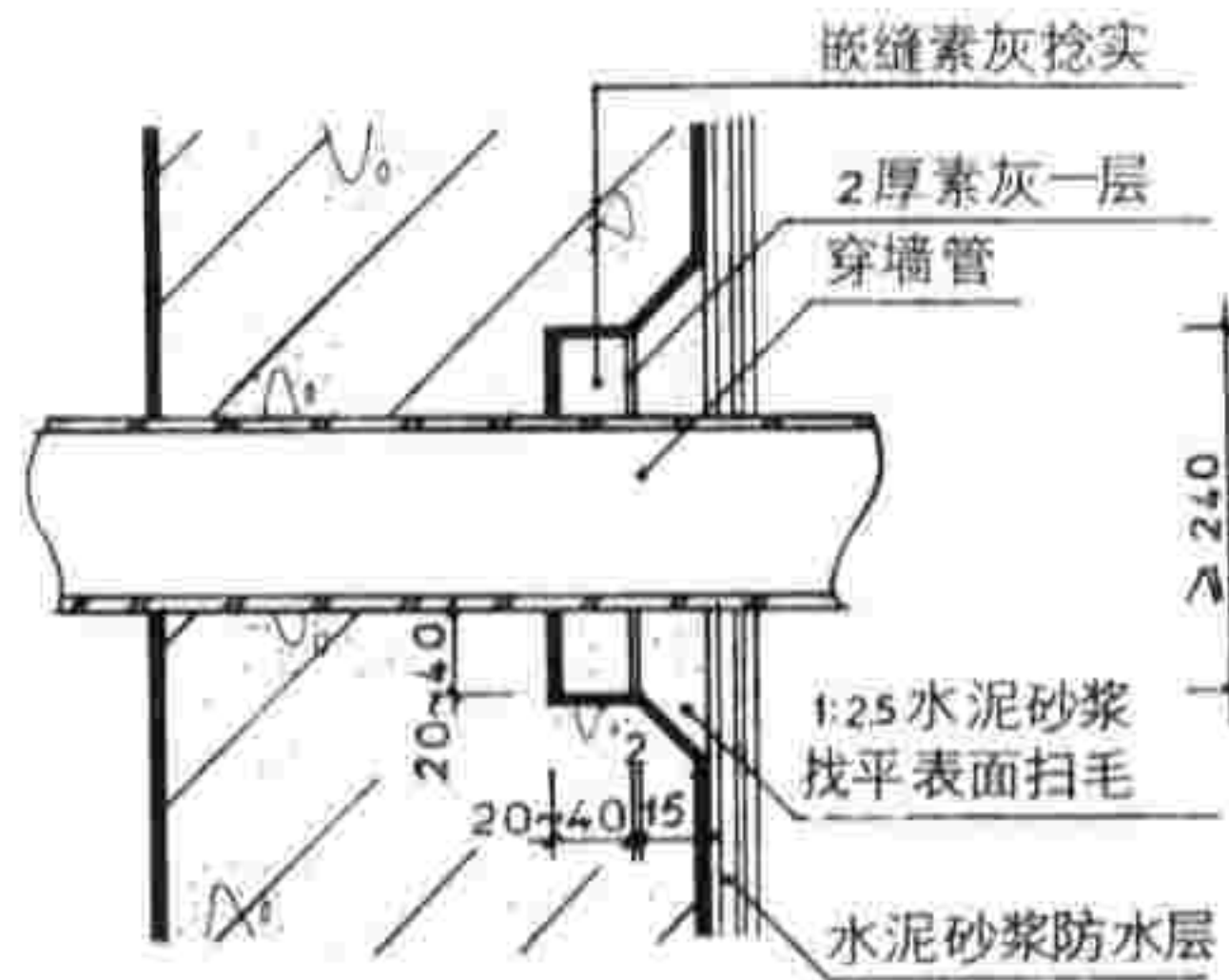
编制人 审核人 设计人



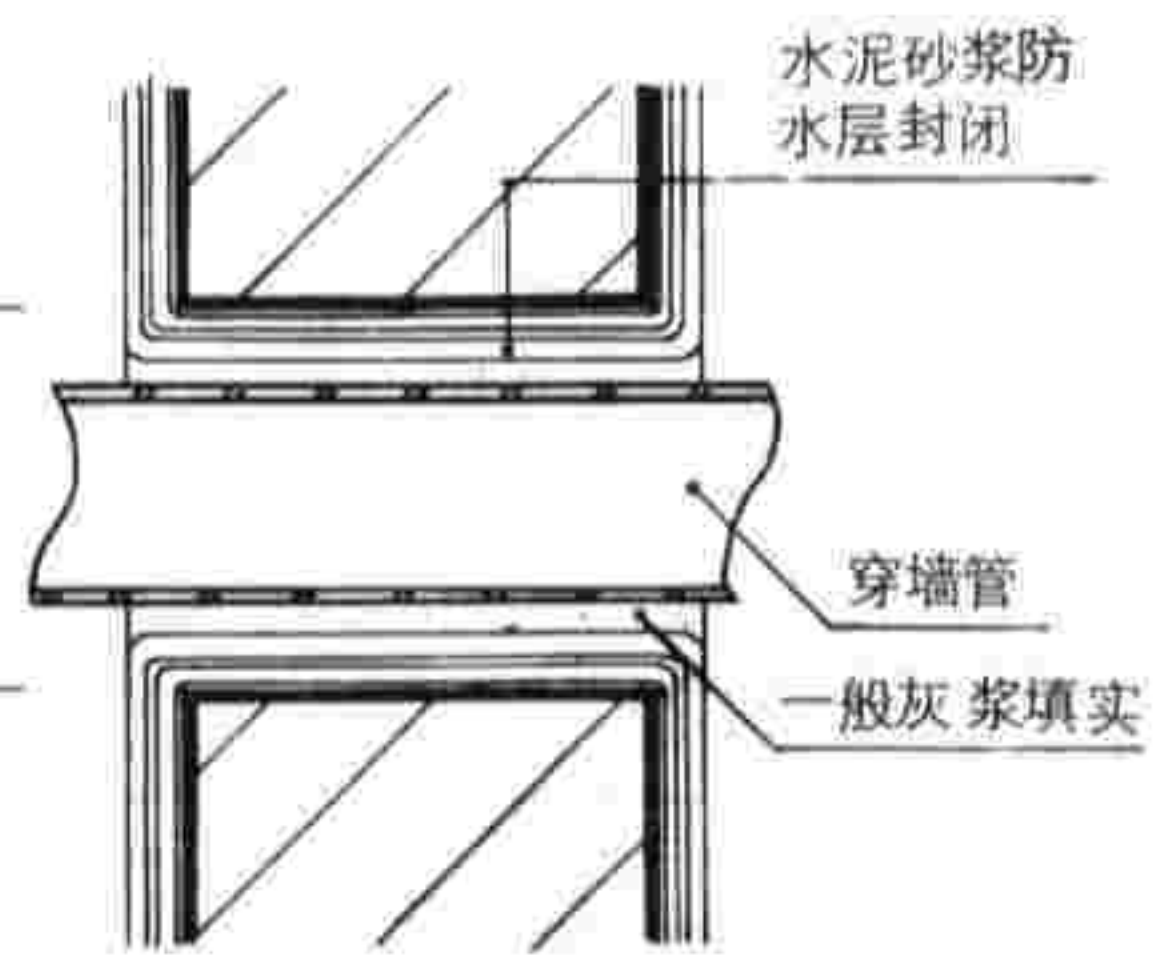
① 留洞后镶螺栓



② 留洞后镶木砖



③ 外墙穿管处理



④ 内墙穿管处理

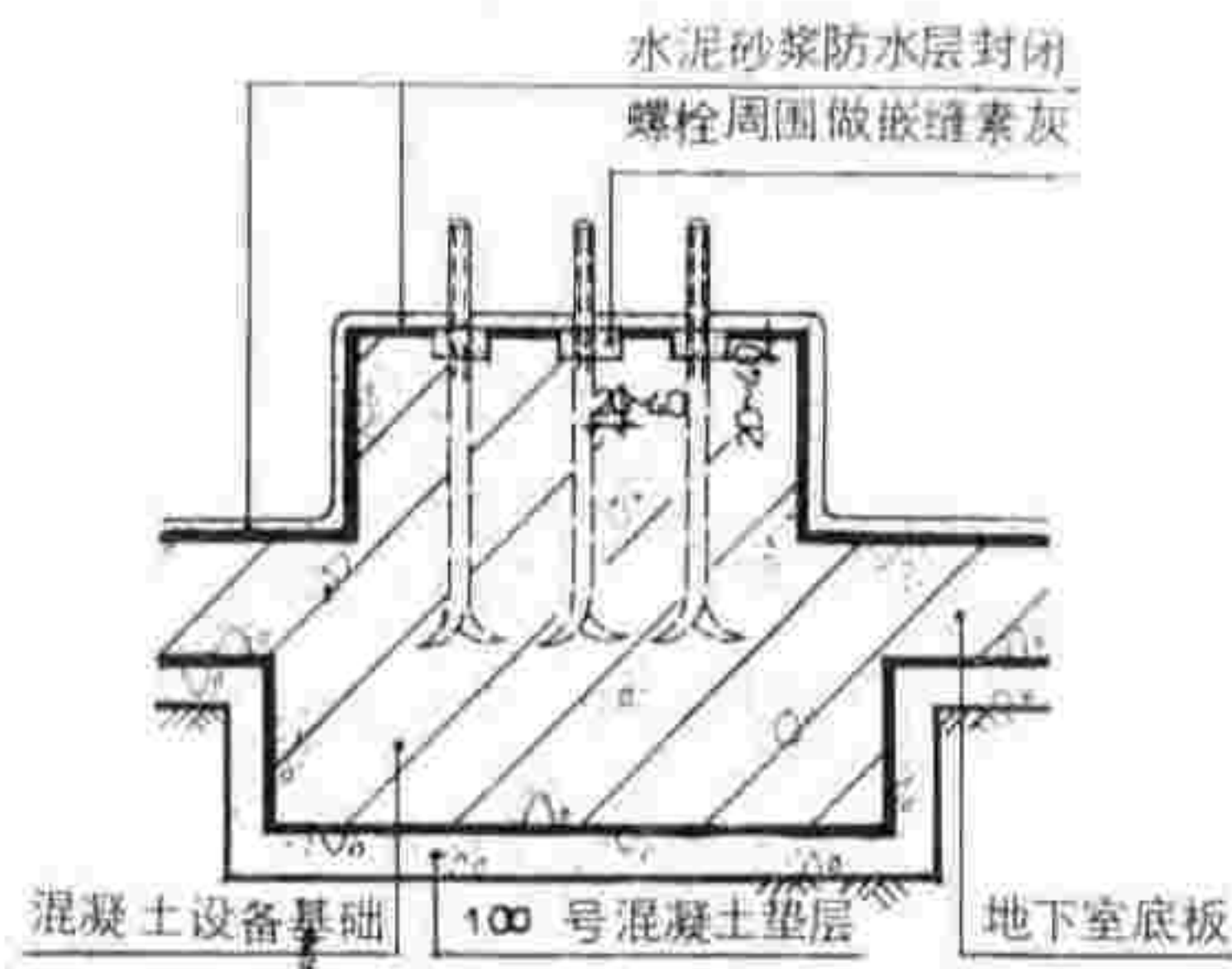
注:

- 1 本图尺寸以毫米为单位。
- 2 本图节点适用于内防水。
- 留洞后镶法是预先留出孔洞，并随内墙面做好防水层，再用 1:2.5 水泥砂浆把木砖或埋件镶进孔内，最后用 1:2.5 水泥砂浆找平。详见 ① ②
- 4 露出基层的预埋铁件、穿墙管等，须在其周围剔成沟槽，（详见图）③ 在防水层施工前，先用嵌缝素灰将沟槽捻实，抹素灰 2mm 厚，再抹 1:2.5

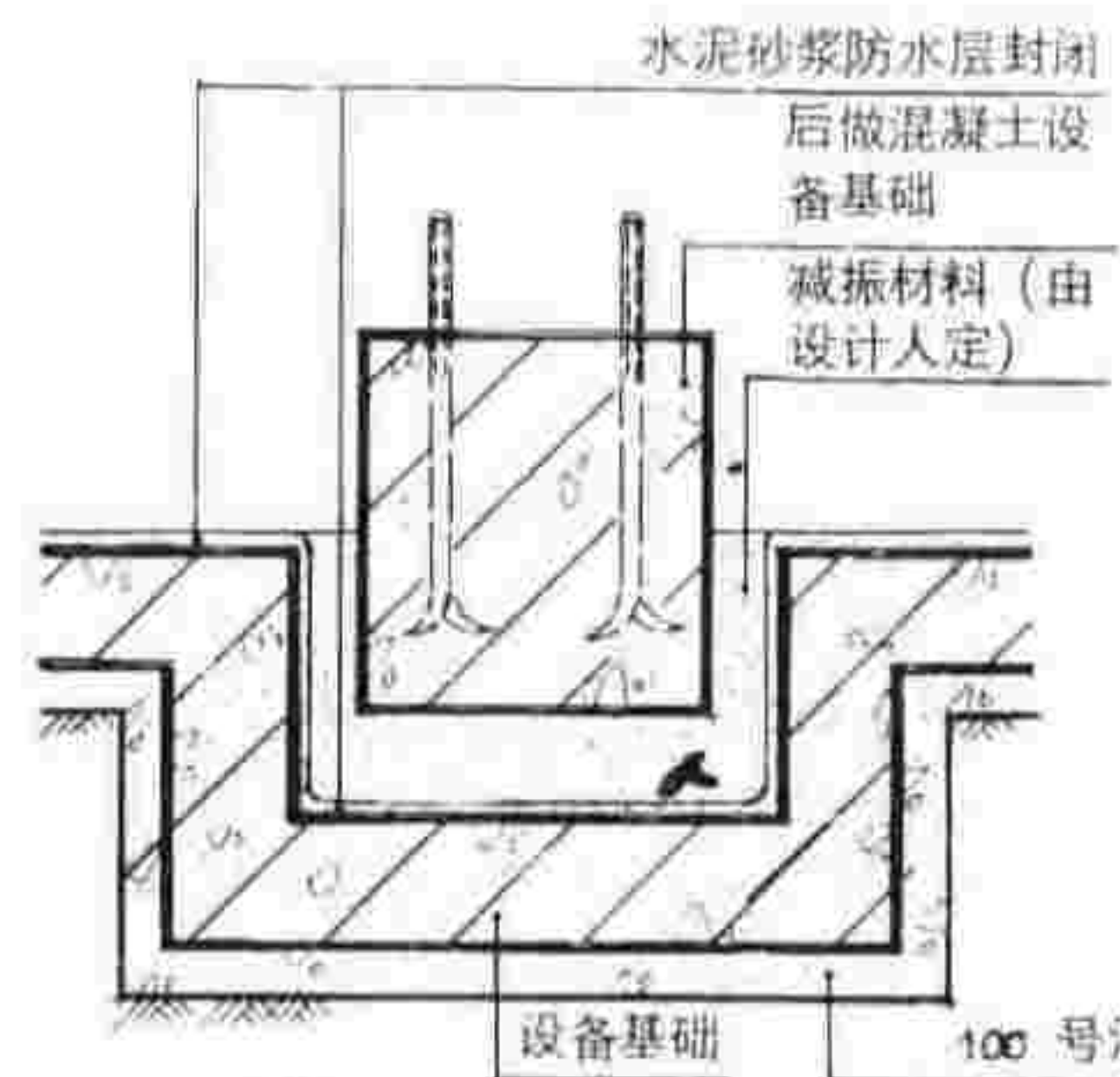
水泥砂浆，並將表面扫毛，然后再做室内水泥砂浆防水层。  
5. 水泥砂浆防水封闭层做法由设计人定。



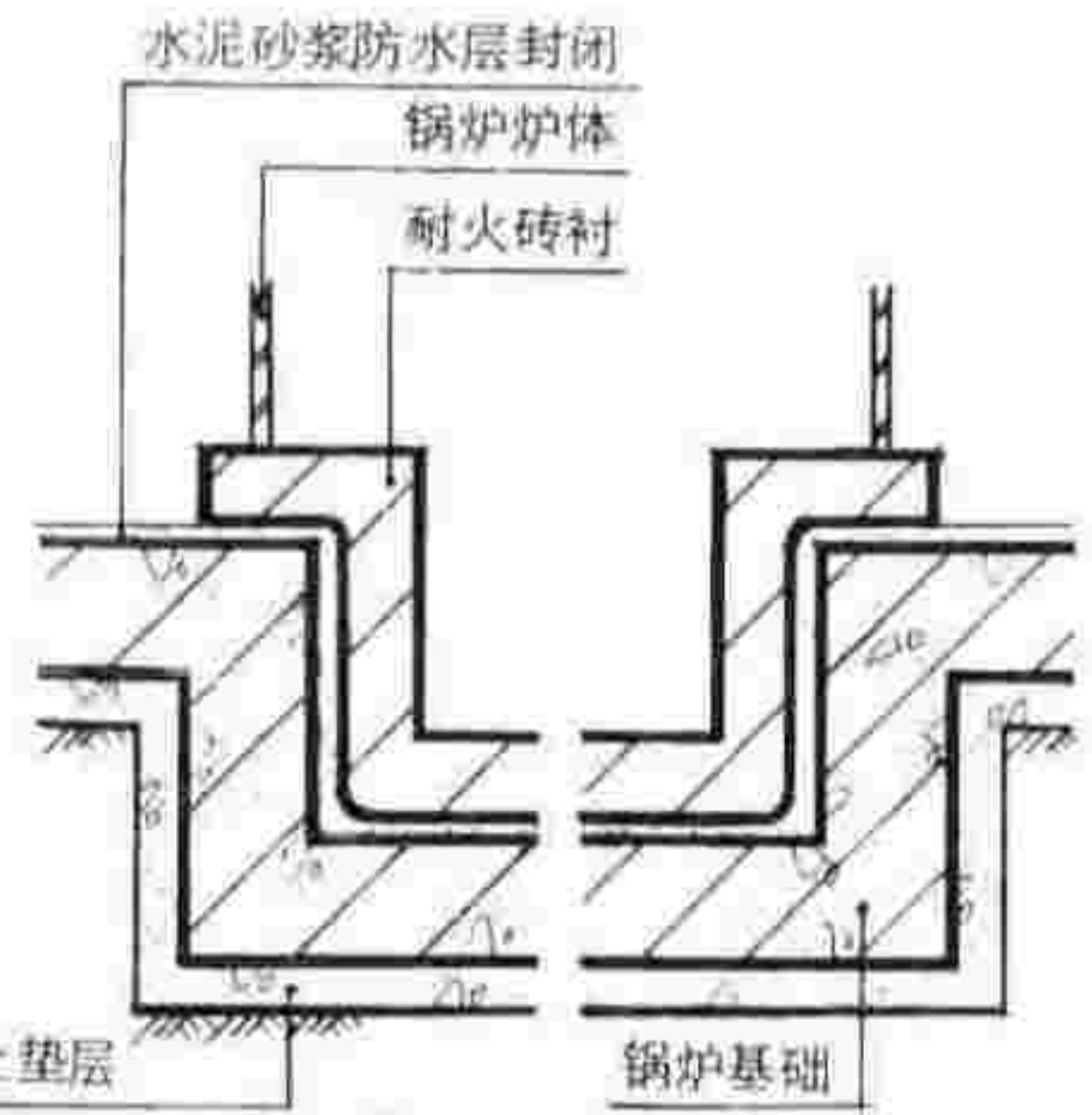
编制人 校核人 制图人 审核人



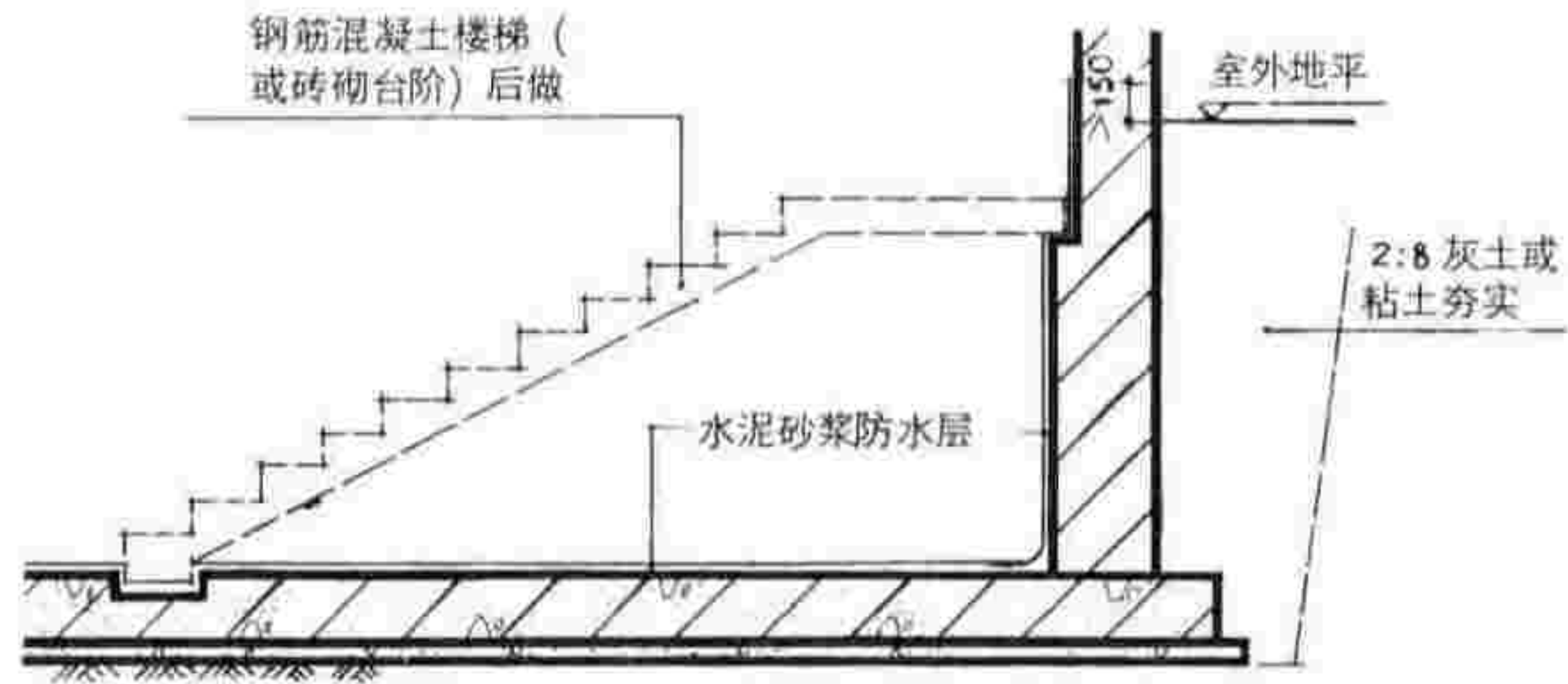
① 一般设备基础



② 振动荷载较大的设备基础



③ 一般锅炉坑

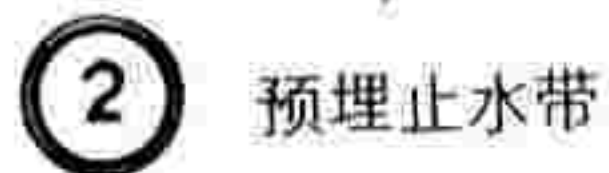
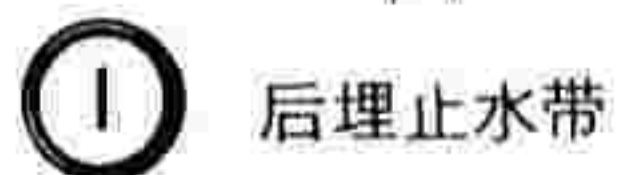


④ 楼梯下防水层处理

- 注:
- 1 本图尺寸以毫米为单位。
  - 2 各详图适用于内防水。
  - 3 有设备基础处水泥砂浆防水层必须达到连续和封闭,但施工程序可分先后,应结合具体情况考虑。
  - 4 室内楼梯,应在内防水层完成后进行。
  - 5 水泥砂浆防水层及图注待定做法应由设计人定。
  - 6 需做“嵌缝素灰”处做法见第35页四(一)1条。
  - 7 本图中的设备基础尺寸,螺栓位置及混凝土标号均按工程设计。

图 名	内防水中其它设施处理		图 集 号	88J6
			页 次	42



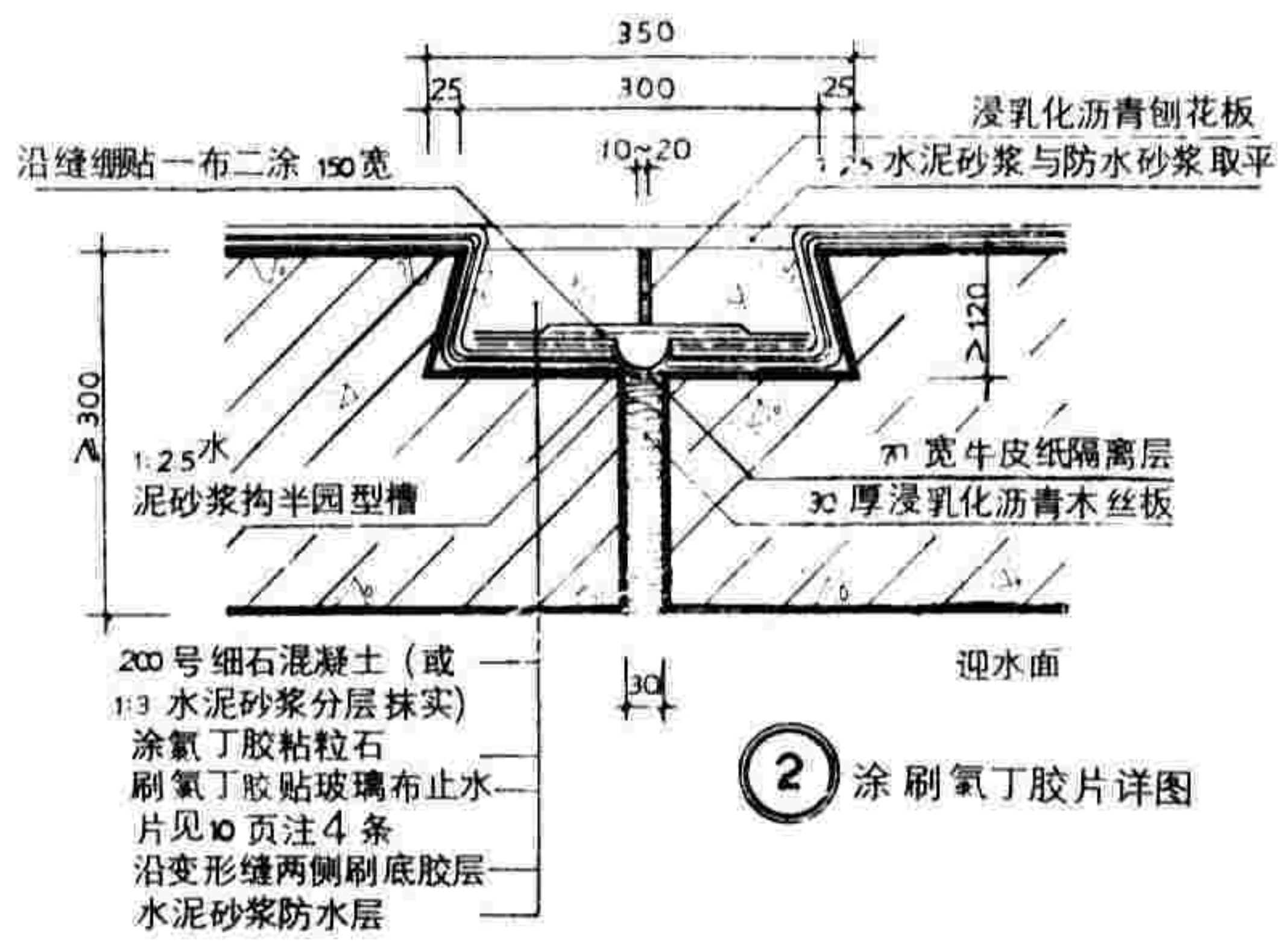
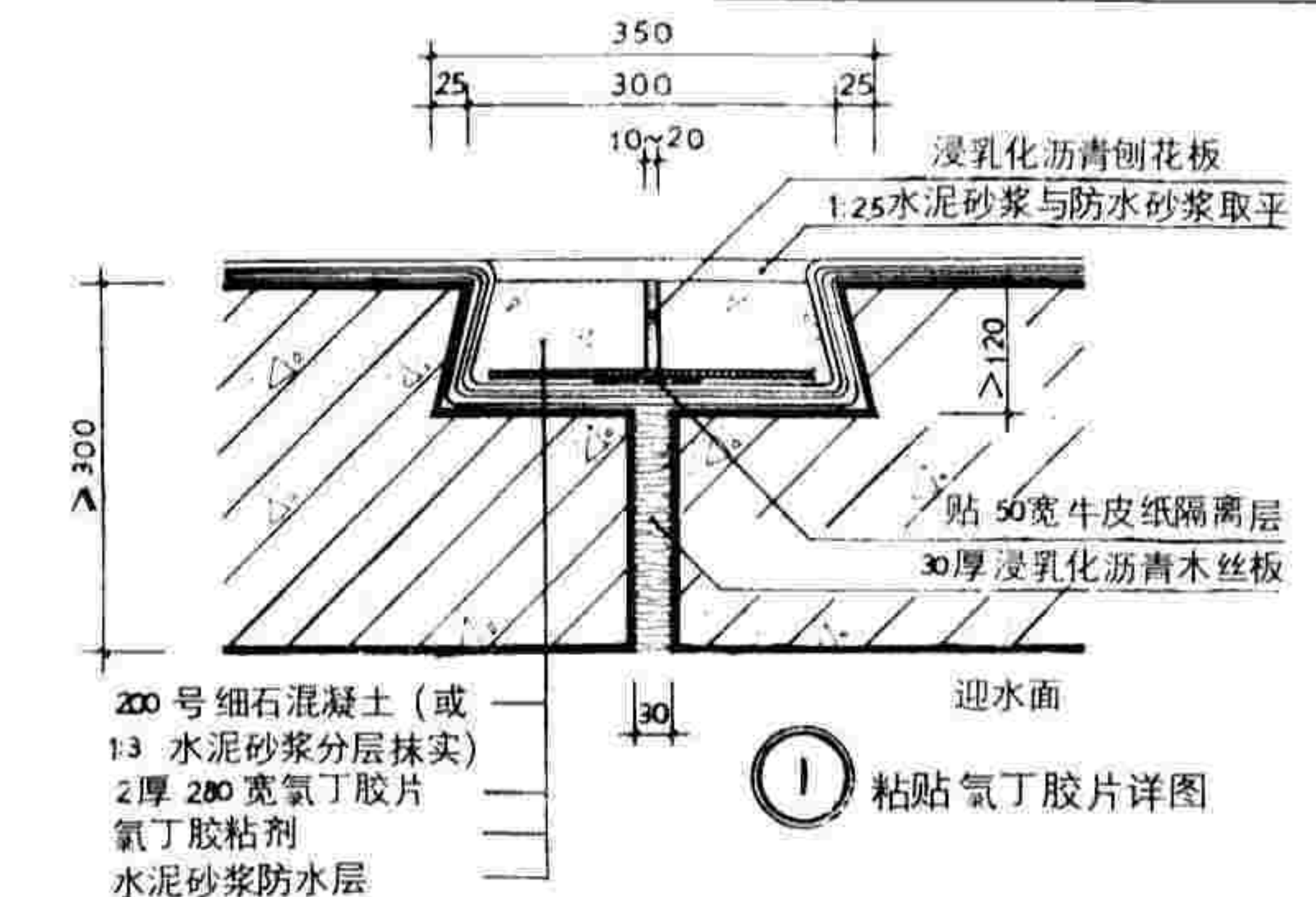


5 选用止水带的空心圆环直径 $>30$ 者,变形缝宽度应予调整

图 名	予、后埋止水带变形缝	图 集 号	88J6
		页 次	43



编制人 校核人 制图人 审核人

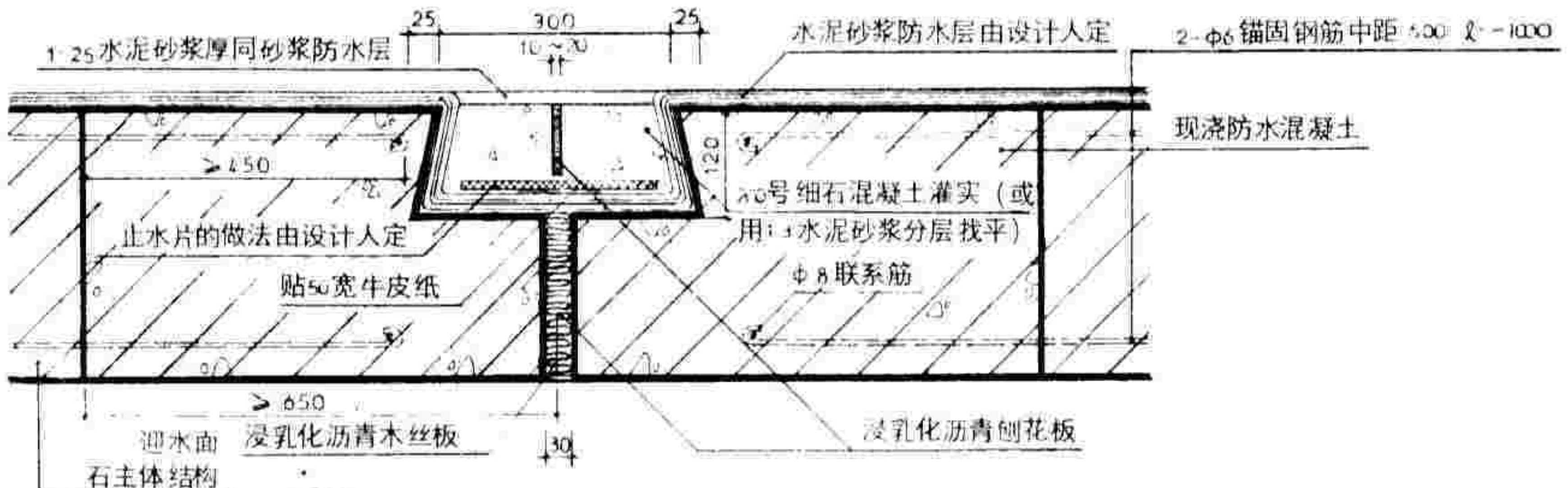


- 注:
- 1 本图尺寸以毫米为单位。
  - 2 氯丁胶片的粘贴做法:
    - (1) 本做法适用于埋深  $\leq 10\text{m}$  的地下工程。
    - (2) 做法要求:
      - a. 水泥砂浆防水层做好后,表面应用木抹子搓成麻面,养护七天后,方可粘贴氯丁胶片,胶片厚度为  $2\text{mm}$  (水压  $> 10\text{kg/cm}^2$  时应加层或加厚)。
      - b. 氯丁胶粘剂的配合比详见第9页注2条。
      - c. 氯丁胶片粘贴要求及胶片搭接部位的做法详见第9页·注3条。
  - 3 氯丁胶片的涂刷做法:
    - (1) 本做法适用于高温环境的变形缝。
    - (2) 做法要求:
      - a. 水泥砂浆防水层做好后,表面须平整、粗糙、坚实、干净、不见积水。
      - b. 氯丁胶片的涂刷做法,详见第10页·注2-5条。
      - c. 涂刷止水片时所用氯丁胶粘剂的配方详见第10页·注2-5条。
  - 4 水泥砂浆防水层做法由设计人定。
  - 5 各详图适用于内防水。

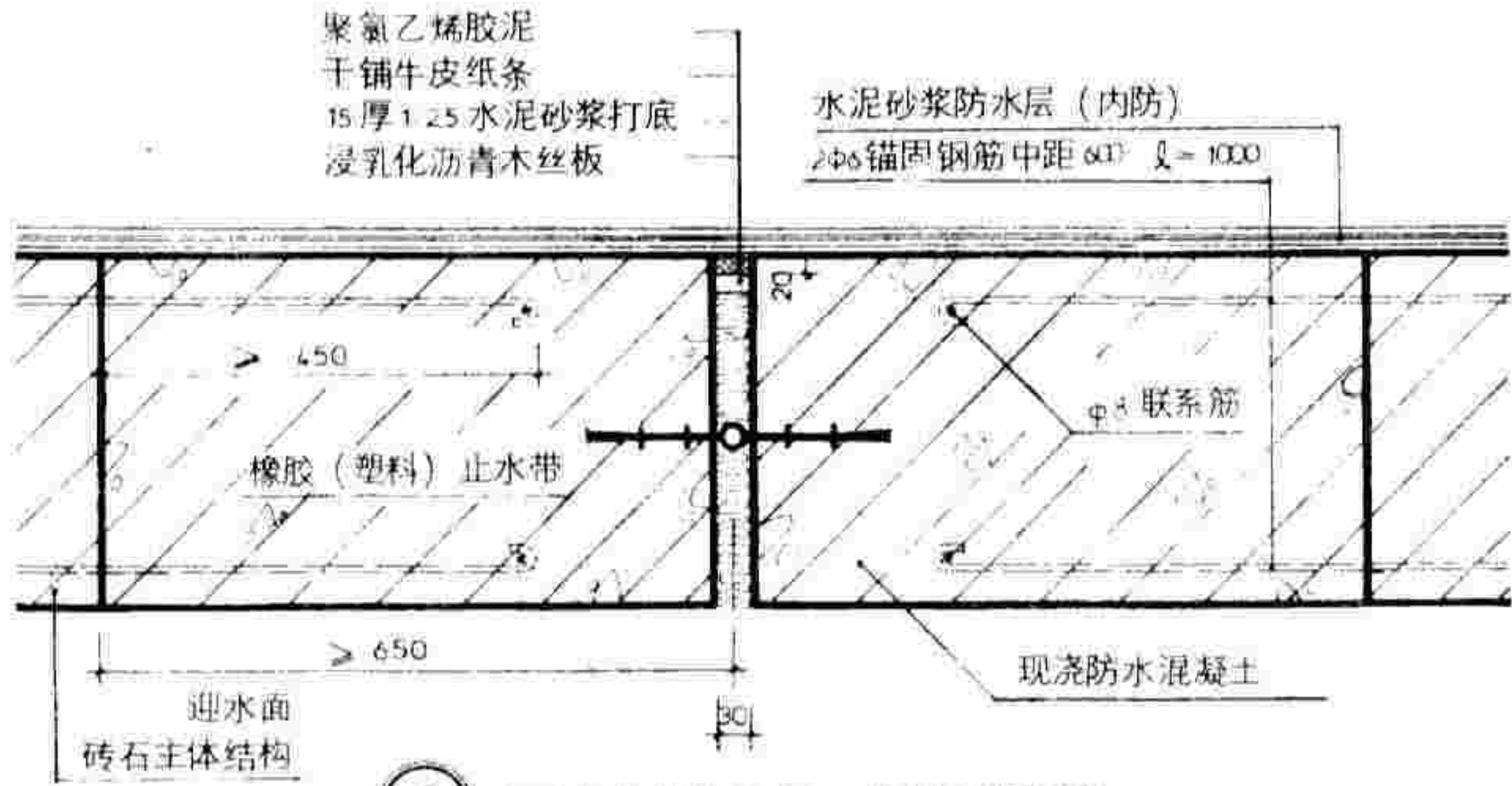
图 名	粘贴式与涂刷式变形缝	图 集 号	88J6
		页 次	44



制图人 校核人 编制人



① 砖石主体结构设附贴式变形缝



② 砖石主体结构设埋入式变形缝示例

- 注:
- 1 本图尺寸以毫米为单位。
  - 2 各详图适用于内防水。
  - 3 当主体结构为砖石砌体时，变形缝两侧可改做浇筑混凝土做法。如①②。
  - 4 后浇筑的钢筑混凝土抗渗标号  $\geq 6\text{kg}/\text{cm}^2$ ，强度  $\geq 200$  号。
  - 5 图①节点粘贴止水片做法详见⑨，如果采取涂刷止水片的做法时可参照⑩。
  - 6 图②节点埋入式止水片做法详见⑤。
  - 7 选用止水带的空心圆环直径  $> 30$  者，变形缝宽度应予调整。



编制人 校核人 审核人 设计人

涂 料 防 水  
目 录

目录、说明 (一)	46
说明 (二) (三) (四)	47 ~ 49
外涂法施工缝详图	50
涂料在变形缝处做法	51
涂料在管道穿墙处做法	52

说 明

一 概述:

(一) 本分册所列“涂料防水”系泛指在施工现场以刷涂、刮涂、滚涂等方法,将无定型液态冷涂料,在常温下涂敷在地下工程外围的一种防水做法。当前涂料以经乳化或改性的沥青类材料为主,以及个别高分子合成材料制成,经固化后的涂料薄膜,能防止地下无压水(渗流水、毛细水等)及一定有压水的侵入。当选用的涂料材性优良并严格按涂料的有关要求进行配比、配制及施工时,涂料防水层可暂定抵抗 $\leq 1.5m$ 水头的静水压力。

(二) 涂料防水层的组成,及其作用:

- 1 底涂层,一般涂料均要求做与涂料相适应的底涂层一道,使涂膜与基层粘接良好。
- 2 多层基本涂膜,按设计要求(如涂料名称、加筋与否、每 $m^2$ 涂料用量等)分多层进行涂敷。施工时应层次分明逐层完成,每层交圈使防水层形成多层封闭的整体涂膜。
- 3 保护层,为保证涂料防水层在工序进行中或涂膜完成后不受破坏,应采取相应的临时或永久性保护措施。

(三) 用途及用法:

- 1 新建砖石或一般钢筋混凝土结构应在迎水面的水泥砂浆找平层(或嵌平)上设专用的涂料防水层。
- 2 新建防水混凝土结构应做在迎水面作为附加防水层,以加强防水及防腐能力。
- 3 对已建防水(含防潮)建筑可做在外围结构的内侧,作为补漏措施。
- 4 对含有油脂、汽油或其它能溶解涂料的地下环境中应慎用或不用。

二 对基层的要求:

(一) 涂料与基层必须具有一定的粘结力,故基层的抗压强度应 $\geq 100$ 号。其表面应坚实、清洁、平整,但不需光滑。阴阳角处宜做成 $r \geq 10mm$ 圆角或八字角,砖石结构应抹 $20mm$ 厚比例 $\geq 1:2.5$ 的水泥砂浆,混凝土结构根据基层表面情况可嵌补或抹 $15 \sim 20mm$ 厚 $1:3$ 水泥砂浆找平层。

(二) 围护结构和基层均不允许有渗、漏水现象。对渗漏处必须认真处理。

(三) 基层表面(包括混凝土结构本体和找平层)不得有突出的尖角、凹坑以及掉皮起砂和大于 $0.5mm$ 的裂缝等弊病。在用 $2m$ 长靠



制图人 校核人 审核人

尺检查时，靠尺与基层表面间的空隙不宜超过5mm（每m长度内不超过一处）超出时应将原表面凿毛、清水冲刷，涂水泥素浆后，以水泥砂浆补平或抹成缓坡，且不得有空鼓现象。对 > 0.5mm的裂缝，应用嵌缝油膏嵌实（用涂料加20%滑石粉填料调制）

三 材料

(一) 涂料

- 1 根据地下工程的特点，防水涂料应优先选用防水、防腐、耐久性好；无毒、低毒、刺激性小的产品，以提高涂料防水质量，创造良好的施工条件。
- 2 当前国内常用防水涂料，大致分为三大类即水乳型、溶剂型及反应型。由于材性不同，工艺各异，产品多样，一般不应在同一工程的同部位中混用。
- 3 对有震动或抗震要求的地下工程，除在结构计算中控制裂缝开展宽度小于 0.2mm 外，尚应选用延伸性较大的涂料。
- 4 对有腐蚀性的地下环境，应选用耐腐蚀性较好的产品。
- 5 普通乳化沥青，主要包括阴离子乳化沥青、阳离子乳化沥青、非离子乳化沥青、两性离子乳化沥青和复合离子乳化沥青五种，均可用于涂料防水，但其物理性能指标应不低于我国国家建材局颁发的《皂液乳化沥青》部颁标准的各项指标。部颁标准见第49页表-3。
- 6 水乳型改性沥青涂料质量指标可暂以中国建筑技术发展中心批准84年4月1日颁发的《JG-2再生橡胶沥青防水冷胶料质量指标及测试方法（暂行）》作为依据，见第48页表-1。一般改性防水冷涂料的质量指标均不得低于表列限值。（应在使用前进行抽检）
- 7 设计人在工程设计中，应参照第49页表-2注明涂料种类及名称。

(二) 加筋材料：为增强涂料防水层的防水效果，可夹铺1~2层纤维制品复合使用，目前可供选用的材料如下：

- 1 中碱玻璃纤维有下列规格（根据天津产规格或近似产品）
  - (1) 玻璃布采用中碱布—130 B 型（单位重约 110g ± 15/m²）经纬密度约 14 根/cm，不宜采用过密制品
  - (2) 玻璃丝毡片，宜采用 60g ± 5/m² 制品
  - (3) 玻璃丝网格布适用于厚质涂料，纬密相当 32 根/cm

2 聚酯类无纺布宜采用 100g/m² 制品。

(三) 涂刷式保护层填料

当采用涂刷式保护层时，可在刷基本涂料防水层的最后 1~2 遍涂层中掺入细度为过 100 目的矿粉做填料，每遍涂层厚度 ≥ 1mm，矿粉品种除水泥外可由滑石粉、石英粉、矽石粉、板岩粉、辉绿岩粉、云母粉中选用。（水泥不得用于阴离子涂料中）掺量及使用方法如下：

- 1 水乳型涂料掺量 < 涂料重量 15%，应先用清水调成糊状后，再拌入涂料内搅匀。
- 2 油溶型涂料的掺量 < 涂料重量 20%，应先用与该种涂料相适应的少量溶剂调成糊状后，再拌入涂料内搅匀。

四 施工注意事项

施工时，应结合设计所定涂料种类，满足该涂料的各项施工要求，同时按涂料防水的共性要求，做好如下方面：

- (一) 基层表面处理，涂刷前应剔除基层表面积灰，彻底扫清浮灰，洗刷石灰及泥浆等，遇有油污、铁锈等，应采用钢丝刷、砂纸和有机溶剂，（如汽油、苯、溶剂油）等彻底清除干净。
- (二) 基层干湿度，对湿固性涂料，允许在潮湿但不积水的基础上涂刷。对非湿固性涂料，基层要求干燥，其最大含湿量应 < 9%。
- (三) 气候条件，凡有雨天，五级以上大风，气温低于施工允许最低温度，及烈日曝晒等情况均不准施工。固化前如有降雨可能，也不应抢先施工。
- (四) 涂料配制和使用，单、双组份涂料在配制或使用前须先搅拌均匀，遇有过分粘稠时，不得任意加水 and 稀释剂，双组份的配比必须严格掌握，并须指定专人负责。配好的涂料应在规定表于时间内用完。
- (五) 底涂层，底涂层应选用与涂膜要求材料相适应的材料稀释后予涂一层，使之渗入基层，以加强基层和涂膜之间的粘结。其配比可根据各生产单位具体要求办理。
- (六) 附加层（或加强层）在做基本涂层前一天，对沿水平或垂直方向的阴阳角、管道穿墙根部、排水口、变形缝等处，以一布二涂法贴附加层，每边宽度宜 ≥ 150mm；在变形缝处应骑缝先铺牛皮纸隔离层后，再贴玻纤加筋材一层，具体构造见 (5)。
- (七) 铺贴纤维加筋材，凡需加筋者应在涂料防水层中滚铺加筋材，并用毛刷或橡胶刮板，使加筋层达到抹平浸透，从而排除空气。



制图人

校核人

编制人

加筋层不应见到白茬，务使加筋层的上下均有涂料，以便在涂料固化后的纤维布完全被铆固在涂料之间，形成完整的加筋涂膜层，（沿布边每隔 1 m 左右剪一小口），同层相邻纤维布间的搭接宽度应  $\geq 100\text{mm}$ ，上下层纤维布接缝应当错开  $1/3$  幅宽

(八) 涂料防水层的涂敷，涂料防水必须由多层涂膜迭涂而成，每遍涂膜不宜过厚，除厚质涂料或许可的情况下，一般每遍涂膜厚度以  $0.3\sim 0.5\text{mm}$  为宜，做到每遍交圈不漏涂且须前遍干透再进行下一遍，涂刷方向应交替逐层换向

(九) 防水层的保护层，为保护涂料防水层的完整不受破坏，在基本涂膜工序完成并验收合格后，可采用下列方法之一作为保护层：

- 1 掺矿粉的涂料保护层，见本说明第三、（三）条
- 2 对立面可在末层涂膜后撒碎石碴，固结后加抹  $10\sim 20$  厚  $1:2.5$  水泥砂浆
- 3 刷与涂料防水层相同的涂料一层，随抹  $10\sim 20\text{mm}$  厚  $1:2.5$  普通硅酸盐水泥砂浆
- 4 砌单砖保护墙，应参阅 GBJ 208~83 第 2、8、2 条施工，顶板上保护层可改为  $60$  厚平砌机砖

五 工程质量验收 为保证隐蔽工程质量在后道工序开始前应对前道工序的质量认真验收，凡不合质量要求者必须及时修补并做好记录

(一) 施工缝位置是否正确，搭接宽度应符合设计要求（ $\geq 150\text{mm}$ ），表面清洁无破损

(二) 前道涂膜必须实干，检查涂膜有无受水浸、被稀释现象，对不合格处应重做，对有积液情况应划破，排除积液后补严

(三) 涂料防水层除平米耗材量应达到第 49 页表 -2 要求外，固化后的涂膜总厚度应  $\geq 1.5\text{mm}$

(四) 防水层完成后，应做充水试验，当水位高度达设计最高地下水位标高经 24 小时后无渗漏，方可做保护层及回填土

JG—2 水乳型再生橡胶沥青防水涂料质量指标		表—1	
指标名称		物理性能指标测试条件	备 注
干 燥 性		在温度 $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $65\pm 5\%$ 下表干一小时 30 分，实干 2 小时	常规指标
粘 度		沥青标准粘度计选择 $\phi 5\text{mm}$ 流孔 $\geq 8$ 秒蒸发皿或瓷杯容量约 100 毫升	常规指标
耐 热 性		在 $80^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，试件垂直放置，恒温 6 小时，无流淌、脱落、下滑现象	内控指标
低温柔韧性		在 $-20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，绕直径 10 毫米轴棒半周，薄膜无网纹、裂纹、剥落现象	内控指标
粘 结 性		在 $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，用十字交叉法测粘结强度 $\geq 2.0\text{kg}/\text{cm}^2$	内控指标
耐 碱 性		在 $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，在饱和氢氧化钙水溶液中浸泡15天无剥落、起泡、分层、起皱等现象	内控指标
耐 酸 性		在1%硫酸溶液中浸泡 15天，无剥落、起泡、分层、斑点、起皱等现象	内控指标
不透水性	动水压	在 $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 水温时，动水压 $\geq 1\text{kg}/\text{cm}^2$ ，30分钟内薄膜不透水	内控指标
	静水压	直径80mm玻璃管，注入 270mm高的水，七天无渗水现象	内控指标
抗 裂 性		在 $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，涂膜厚 0.3~0.4mm，基层裂缝宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ 时涂膜不开裂	内控指标

注：1 常规指标——每批产品出厂前必须检验和确保的指标，并做为生产厂签发合格证的依据

2 内部控制指标——更改产品的原材料配合比或生产工艺时，在重新批量投产之前必须检验和确保的指标

3 不透水性试验可根据测试条件，选择其中一项

4 本表系摘自 1984 年 -04-01 颁发中国建筑技术发展指标 JG-2 再生橡胶沥青防水涂料质量指标及测试方法（暂行）

5 溶剂型防水涂料质量指标，可参照中国建筑技术发展指标批准 JG-1 再生橡胶沥青防水涂料质量指标及测试方法（暂行）



制图人  
审核人  
编制人

常用涂料防水层参考做法表

表—2

序号	工艺类型	涂料名称	成品组份	允许施工最低温度	一般可用涂敷方法	涂料性能摘要简介	防无压水做法要求		防静压水做法要求		每遍涂料限量 kg/m <sup>2</sup>
							加筋层数	涂料总耗量(kg/m <sup>2</sup> )	加筋层数	涂料总耗量(kg/m <sup>2</sup> )	
1	水乳型	普通乳化沥青	单	5℃	刷、刮、喷	价廉，材料易得，可在潮湿基面施工，但延伸性差，不抗裂	二层	2.5			<0.4~0.5
2	水乳型	再生胶沥青	单 (或双组份)	5℃	刷、刮	能在湿基面上施工，材料易得有一定抗裂性和不透水性	二层	2.5	三层	3.5	<0.5
3	水乳型	水性石棉厚质沥青	单	10℃	刷、刮	能在湿基面上施工，价廉但耗量较大耐热性好于普通质料	玻璃网格一层	8.0			<4.0
4	水乳型	阴离子合成胶乳化沥青	单	5℃	刷、刮、喷、滚	可在湿基面施工，抗裂性、不透水性优于再生胶乳—沥青	一层	2.0	二层	3.5	<0.5
5	水乳型	阳离子氯丁胶乳沥青	单	5℃	刷、刮、喷、滚	可在湿基面施工，抗裂性、不透水性优于再生胶乳—沥青	一层	2.0	二层	3.5	<0.5
6	溶剂型	再生胶—沥青	单	-3℃~5℃	刷、刮	施工温度允许在0℃以下，价格高于水性再生胶—沥青	二层	3.0	三层	4.5	<1.0
7	反应型	聚氨酯涂膜	双	0℃	刷、刮、滚	可在较低温度的干基层上施工，防水抗裂性好于一般涂料		2.0		2.5	<1.5

注：

- 涂膜应分涂多遍完成，每遍宜薄不宜厚以利挥发，后遍涂层必须待前层彻底干燥后进行（间隔时间可根据产品说明及试验后确定）。
- 为确保涂料防水层的质量并使涂层均匀，在进行每遍涂刷时，要交替改变涂刷方向，同层涂膜的先后搭槎应≥50mm。
- 涂料防水层的施工缝（甩槎）应当注意保护，搭接缝宽度≥150mm，接涂前对甩槎表面泥污，当处理清洁。
- 涂刷程序应掌握先做转角，贯通墙管，变形缝等薄弱部位的补强处理（即做附加层）硬化后再进行大面积涂刷（用材同基本防水层）。
- 大面积施工的次序应先从立墙等垂直面开始，然后再做平面部位，为保证垂直面的涂层厚度，可适当增多涂层遍数，减少每遍用量以防流淌，并满足厚度要求。

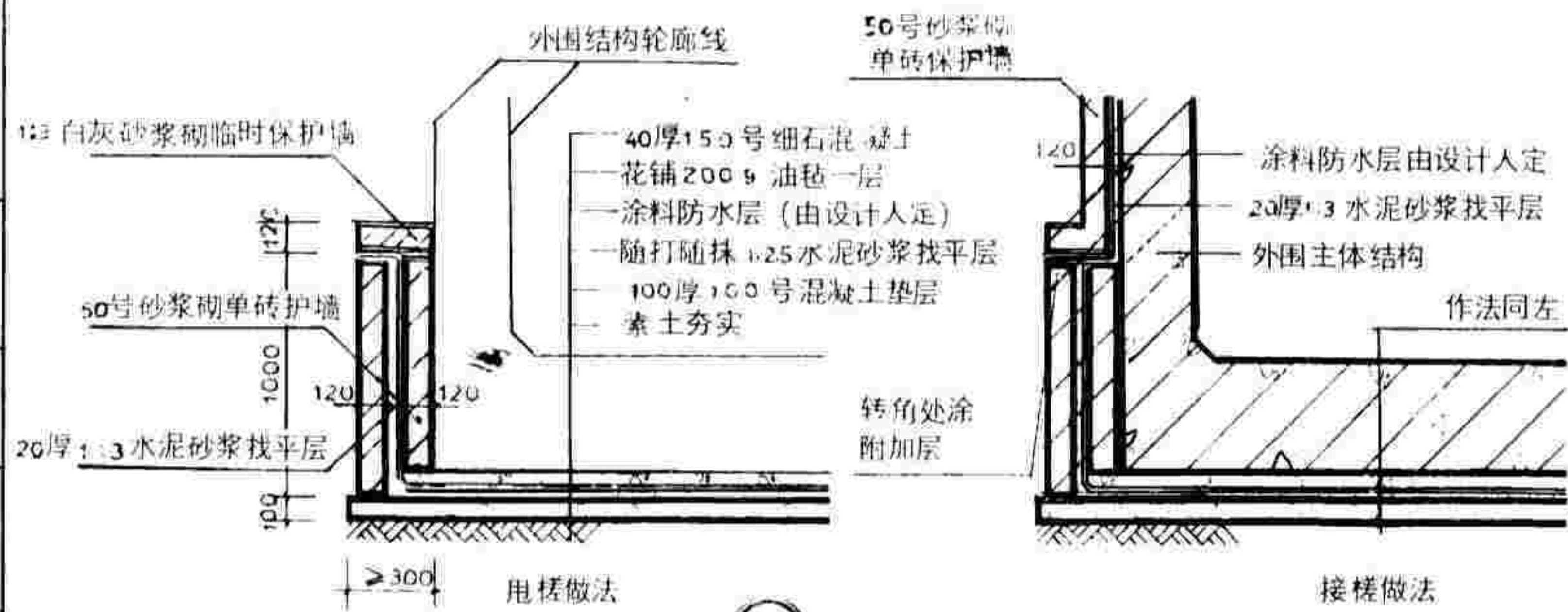
皂液乳化沥青（部标准）主要技术性能

表—3

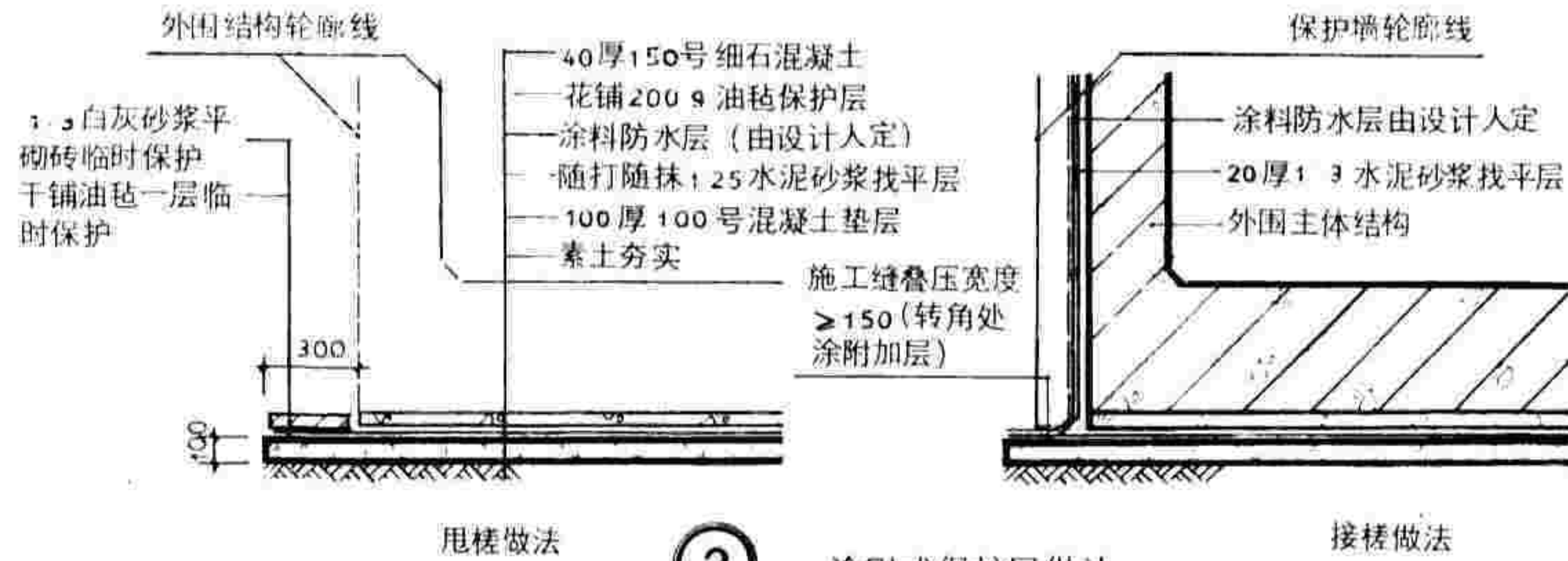
	指 标 名 称	指 标
固体含量	重量不小于 (%)	50
粘度	标准粘度计 25℃，孔径 5 毫米（秒·不少于）	6
分水率	经 3500 转/分 15 分钟后分离水相体积占试柱体积不大于 (%)	25
粒度	沥青微粒颗粒平均直径不大于 (μm)	15
耐热性	80℃ 5 小时 45° 坡度（铝板基层）	无气泡，滑动，流淌
粘结力	20℃ 不低于 (Kg/cm <sup>2</sup> )	3



制图人  
校核人  
编制人



① 砖砌保护墙做法

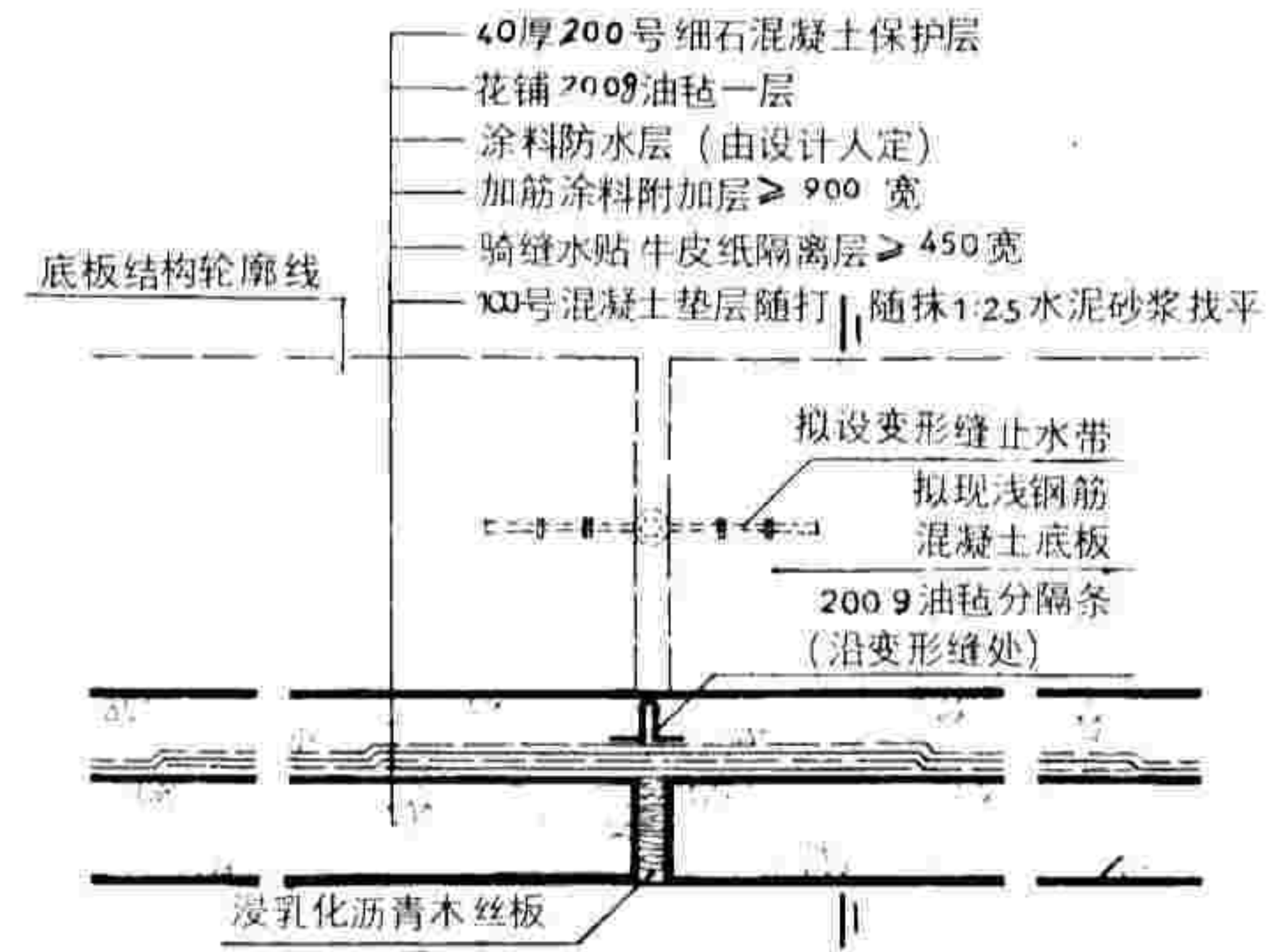


② 涂刷式保护层做法

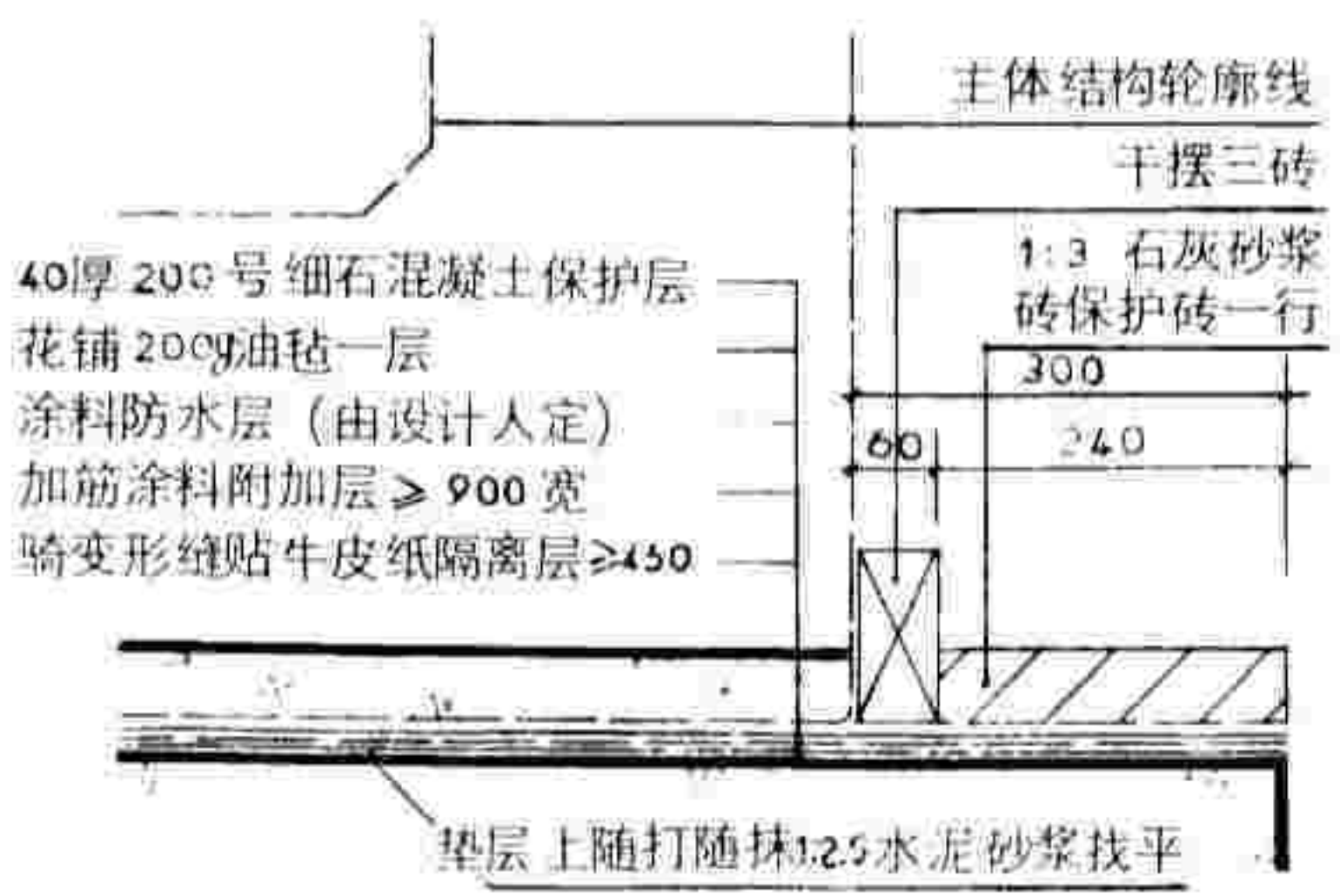
- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 本图主要表示外涂法施工缝及保护措施做法
  - 3 建筑物主体构造按工程设计
  - 4 底板混凝土垫层挑出较大时, 是否采取加强措施由设计人定
  - 5 ②节点在防水层外侧可采用涂料加矿粉, 或加砌单砖保护墙



制图人  
审核人  
编制人

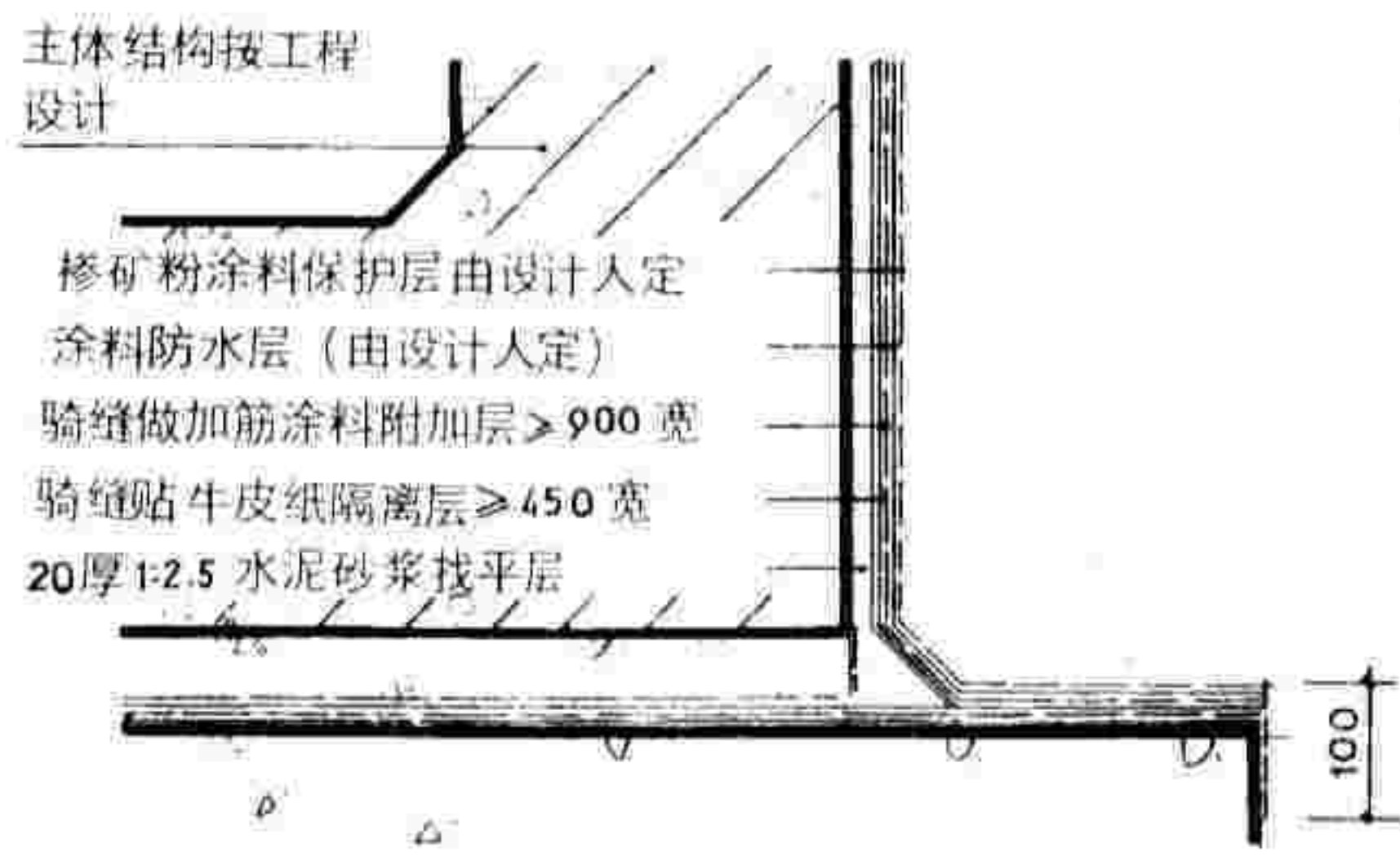


① 底板变形缝局部做法



② 墙、顶板变形缝局部做法

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 本图主要表示涂料防水並以掺矿粉涂料为保护层时,在变形缝部位的防水层做法
  - 3 当防水层外采用其他做法为保护层时,(如砖砌保护墙)可结合①做相应改变,但基层隔离层、附加层、涂料防水层的处理要求仍可参照本图
  - 4 当墙体为砖石结构时,变形缝处应局部改为防水混凝土见⑬



施工缝甩槎做法

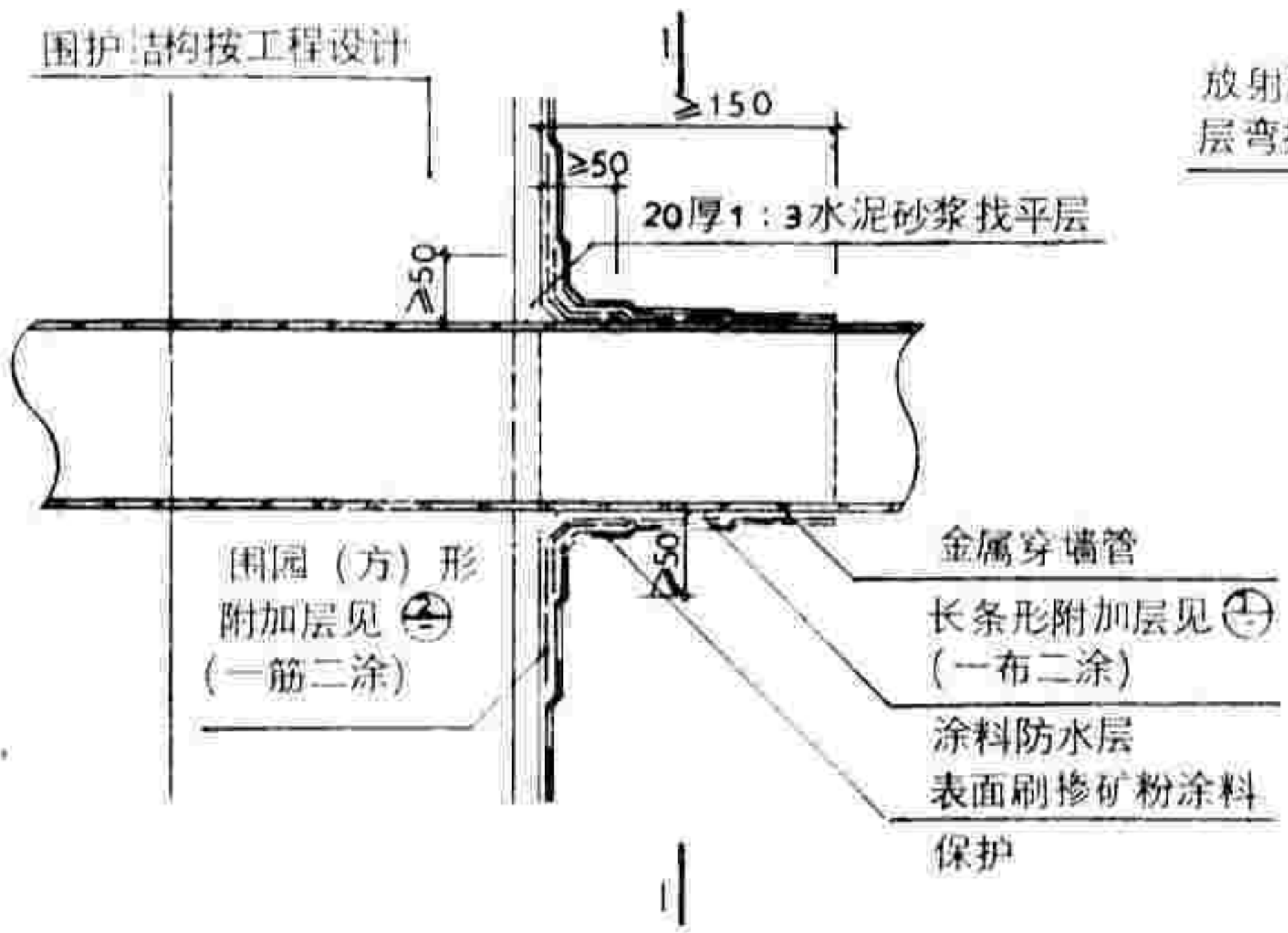
施工缝接槎做法



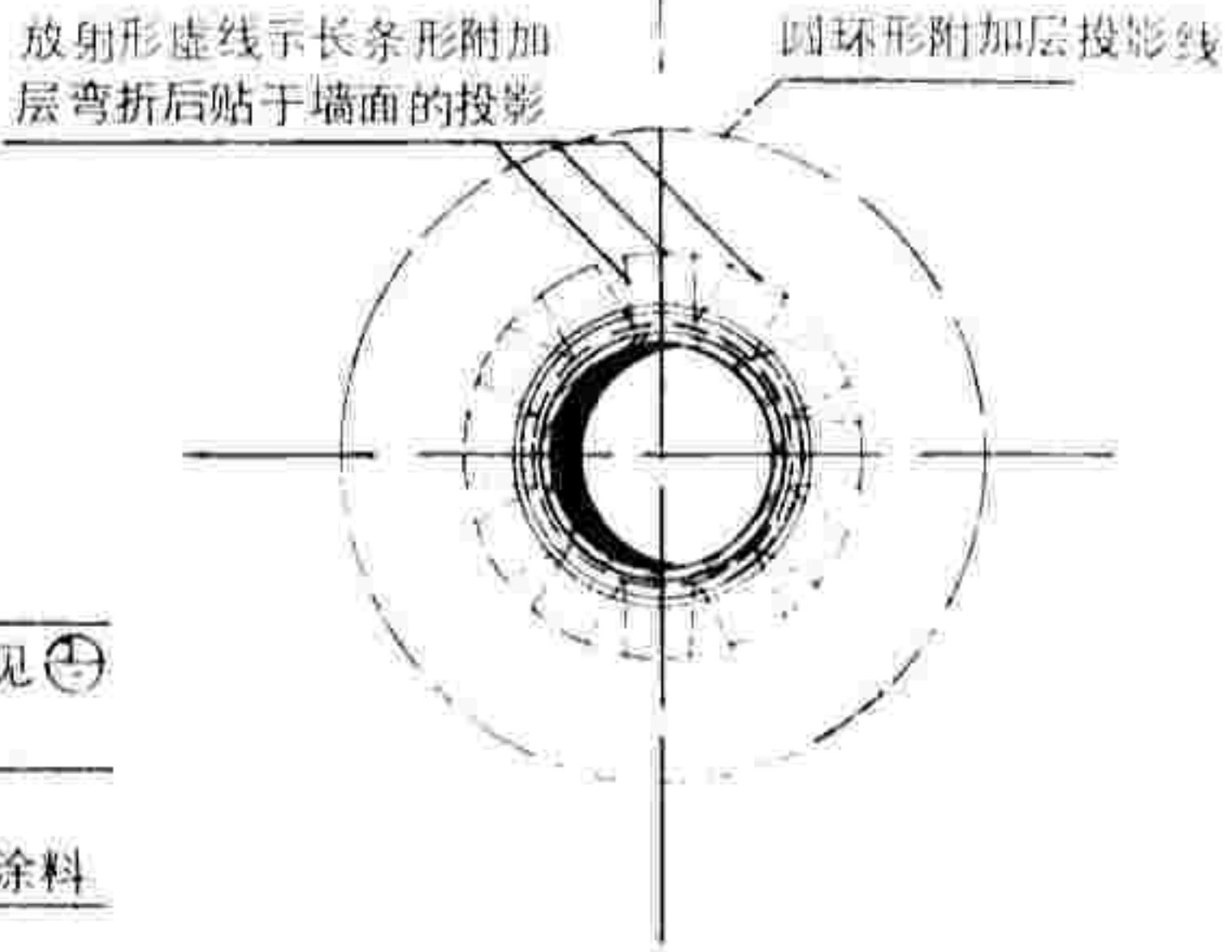
制图人

校核人

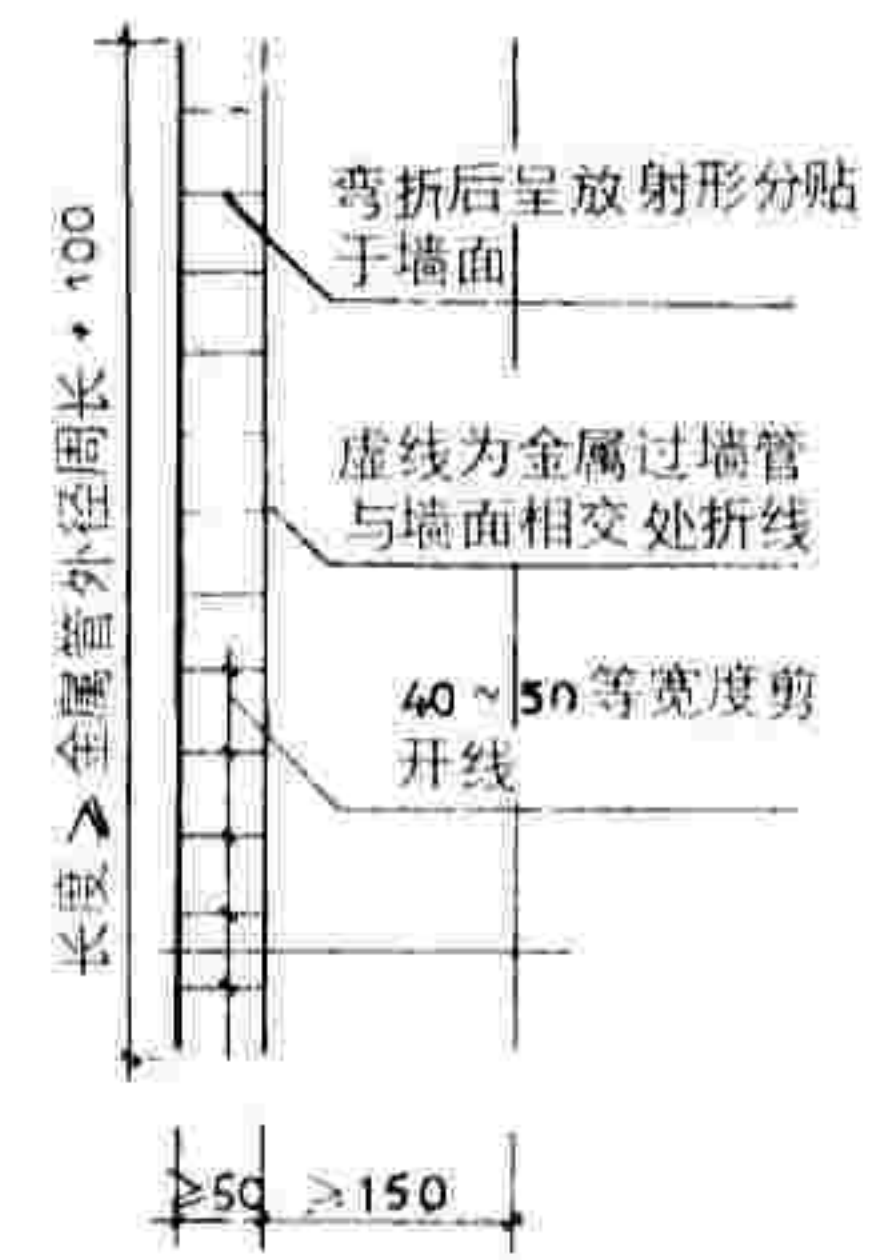
编制人



金属管穿墙纵剖面

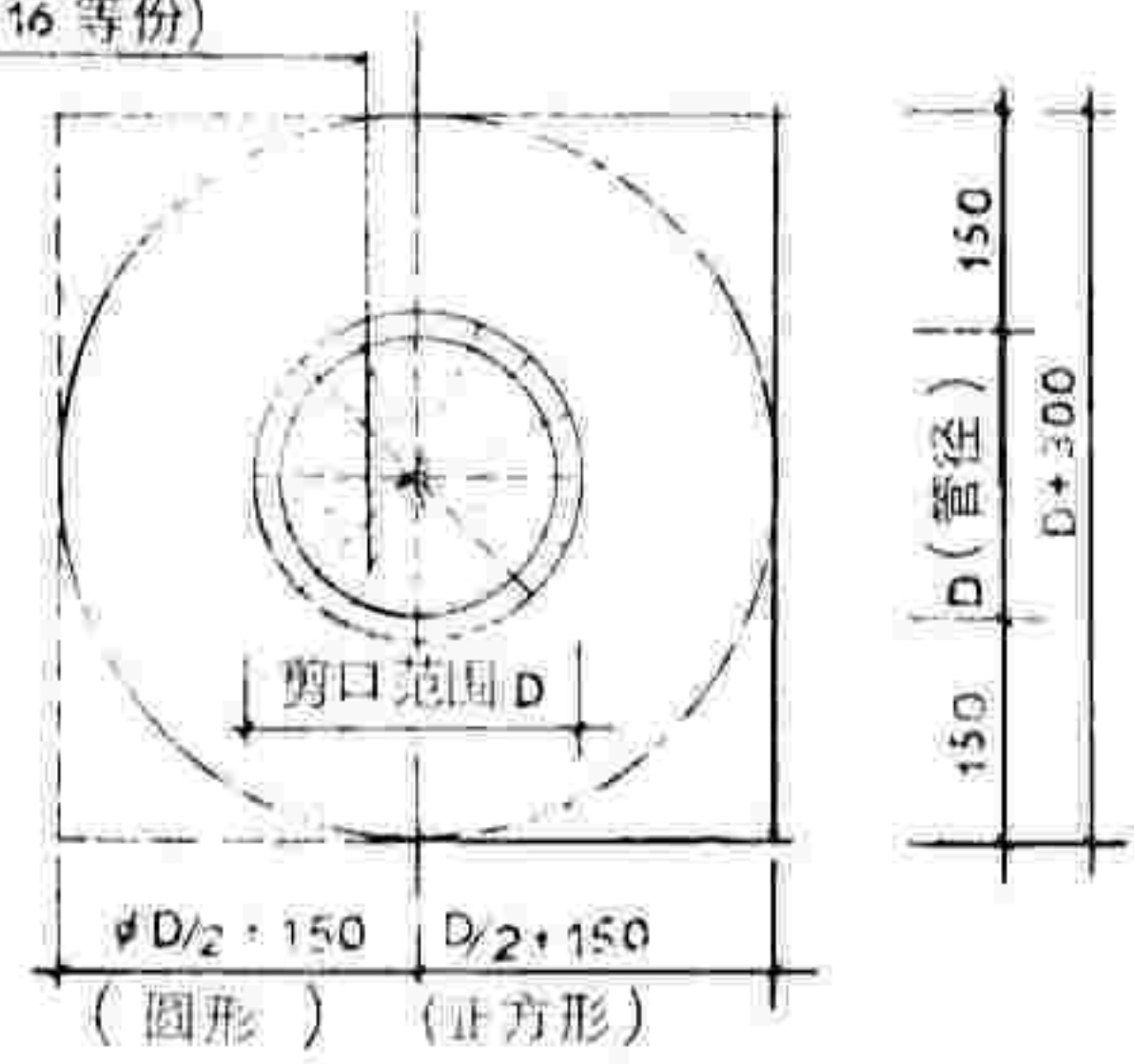


1-1 剖面投影



① 长条形附加层做法

虚线表示剪口部分(分16等份)



② 圆(方)形附加层做法

注:

- 1 本图尺寸均以毫米计
- 2 本图主要表示金属过墙管与墙面(或顶板等)相交处采用“长条形附加层”和“圆(方)形附加层”相互搭接的处理方法
- 3 涂料防水层按工程设计要求
- 4 围护结构与基层做法均需满足涂料防水的一般要求

图名	涂料在管道穿墙处做法	图集号	88J6
		页次	52



编制人 校核人 审核人 制图人

辅助降、排水措施

目 录



目录、说明	53
盲沟及渗排水构造	54
盲沟降排水、明沟管子	55
室内明沟、架空墙及地板	56
Φ700 铸铁井盖及盖座	57
夹层地坪内排水实例	58
离壁衬套墙架空地面底板内排水示例	59

说 明

- 一、概述：在地下降水工程中以降、排水设施做为防水方案的辅助措施是比较可行而有效的
- 本分册重点为编制地下工程外围设置的环状盲沟和地下工程内部做架空地板（立墙）或沟槽内排水两种做法。使地下水通过有组织的流入集水井，再经自流或机械排水流向低洼处或排水管道。
- 盲沟降、排水法适用于地基为弱透水性土壤地区（即渗透系数  $K < 10^{-6} \sim 10^{-7}$ ）。
- 二、环状盲沟降、排水法：一般民用建筑地下工程多采用明坑挖掘土方的施工方法，为保证干作业均采用不同降低地下水位的有效措施，为此建议将施工排水明沟纳入永久性盲沟计划之内以体现远近结合并降低投资的综合效益。现提出下列注意事项，并参照“GBJ 208~83”规范第三章有关条文施工。
- （一）盲沟排水的设计和组成：设计人可根据地下工程的外轮廓布

- 置管网、检查井、流向、坡度来确定盲沟构造类型和反滤层的选材，以及盲沟与基础的最小距离等。
- （二）盲沟排水施工技术要求：
- 1 结合环状盲沟排水设计应做好地下防水工程的施工组织设计，使永久性盲沟能兼为施工排水服务。
  - 2 反滤层（含滤水层、渗水层的总称）是盲沟降排水设施的重要环节，应正确做好滤水层和渗水层的颗粒分级和层次排列，以达到地下水流畅通而土壤中细颗粒不被流失的目的。必须按层次、按厚度要求做到层次分明，一次施工完成。铺填反滤层时宜采用平板振捣器捣实，切不可采用碾压、夯打等方法，以免影响通水效果。滤料本身要质地坚硬、不风化、不水解、泥土和  $< 0.1 \text{ mm}$  颗粒含量  $< 3\%$ 。反滤层设计应根据土壤颗粒组成分析资料用反滤层关系曲线图表选定，一般情况也可参考下表：

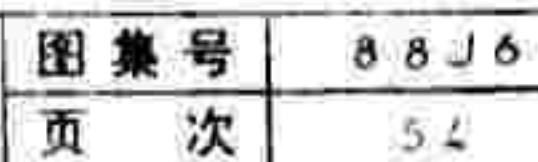
反滤层的层次	建筑物地区地层为砂性土时（塑性指数 $I_p < 3$ ）	建筑物地区地层为粘性土时（塑性指数 $I_p > 3$ ）
第二层（贴天然土）	用 0.1~2 粒径砂子组成	用 2~5 粒径砂子组成
第二层	用 1~7 粒径小卵石组成	用 5~10 粒径小卵石组成

- 3 渗排水管：管材选择及是否打孔和孔径、孔距应按设计要求。一般优先采用无砂混凝土管，管端衔接见 .
  - 4 检查井：渗排水管在转角处和直线段中注有检查井处均应设检查井，井底距渗排水管底应留深 200~300 的沉淀部分，井盖应照图封严。
- 三、沟槽、架空地板及夹层墙内排水，本做法主要作为地下工程防漏的安全保证，当使用过程中地面有积水可能的地下工程可选用如下措施：
- （一）设沟槽以排除地面积水，使地下室内部能保持相对干燥要求见图 .
  - （二）可利用基础底板反梁或在底板上设置地龙墙，并在其上铺预制混凝土板以达到架空排水的目的。

注：本说明中尺寸均以毫米计

图 名	目 录、说 明	图 集 号	8 8 J 6
		页 次	5 3



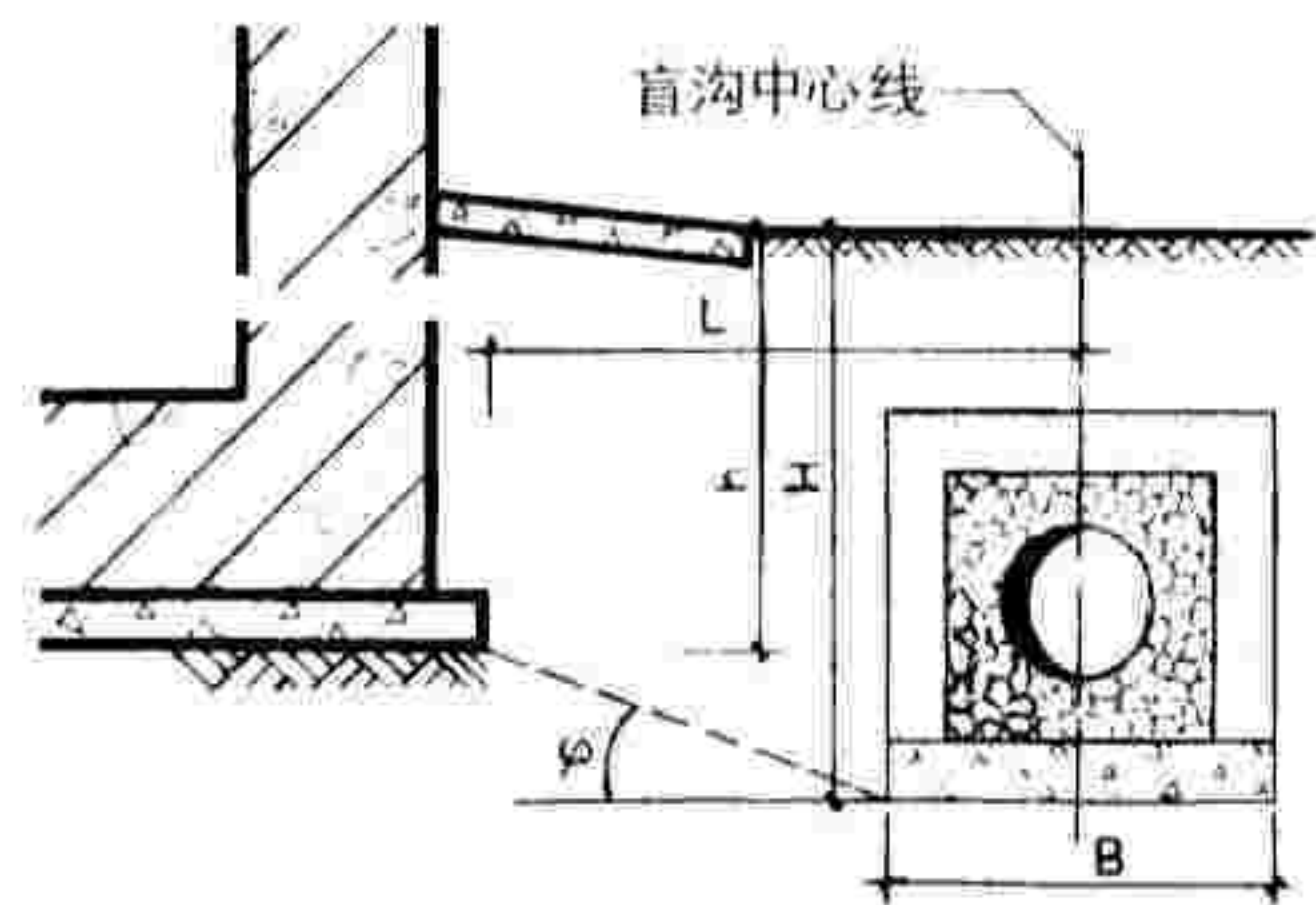




制  
图  
人  
  
校  
核  
人  
  
编  
制  
人



盲沟布置平面示例



计算公式

$$L = \frac{B}{2} + \frac{H-h}{\tan \varphi}$$

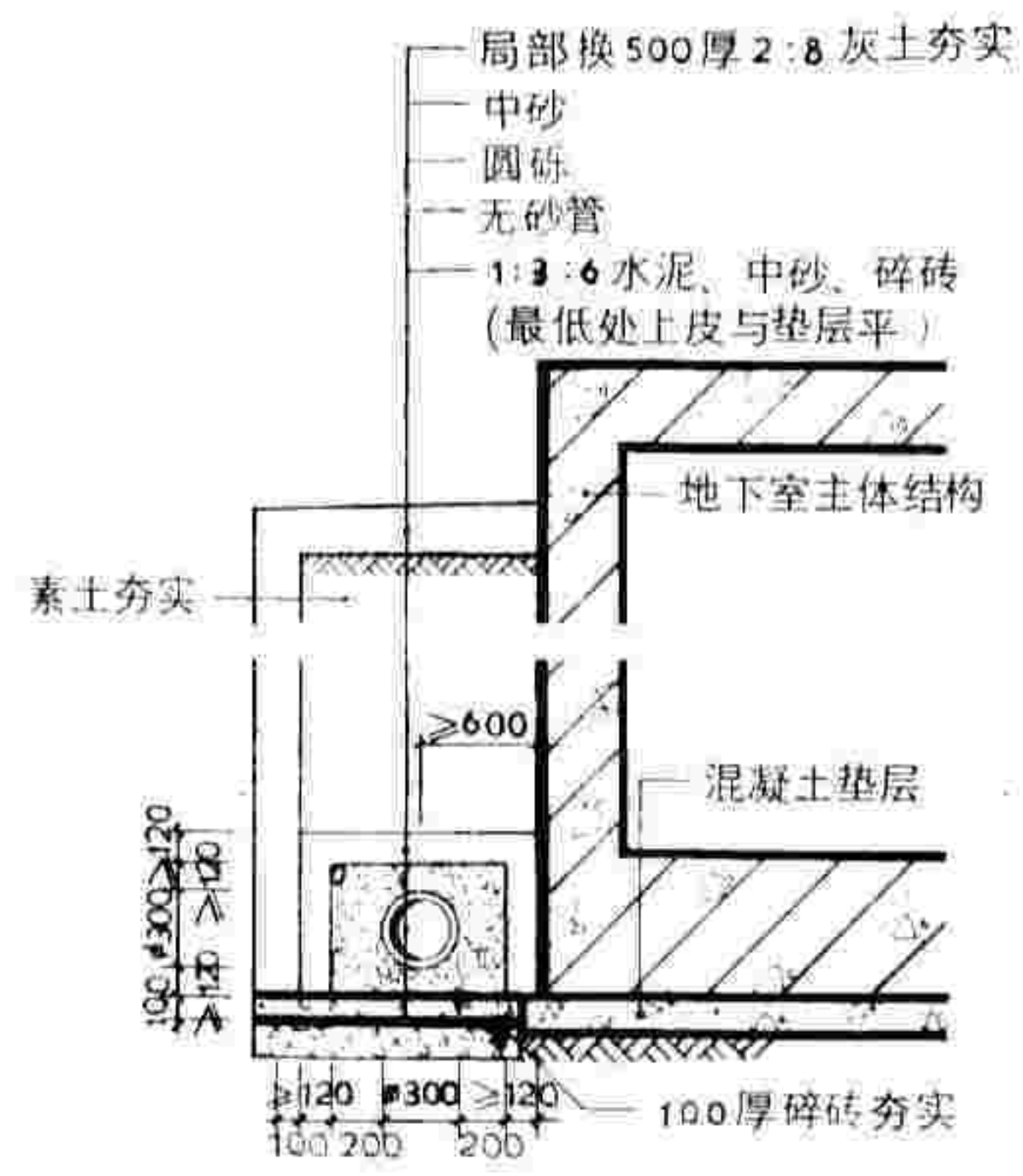
式中

- L——盲沟中心与基础间最小距离
- B——盲沟的总宽度
- H——盲沟底距室外地平
- h——基础底距室外地平
- φ——土壤内摩擦角

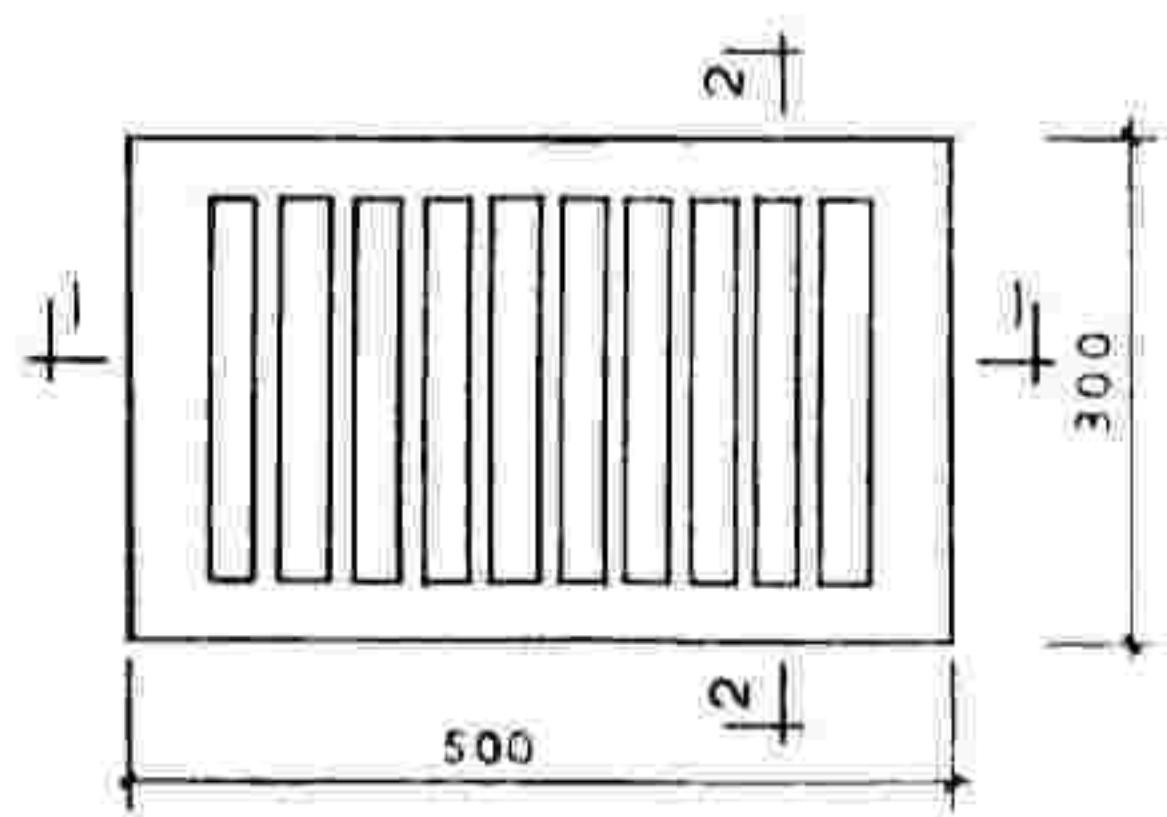
注:

- 1 本图尺寸均以毫米计。
- 2 本图主要表示一般室外环状盲沟设施的组成和示例。
- 3 具体做法及选料规格按工程设计。
- 4 检查井可参考给排水专业有关详图以满足积水、抽、排、沉泥等功能并便于维修。
- 5 盲沟及渗水管断面尺寸、坡度，应与水专业配合决定。

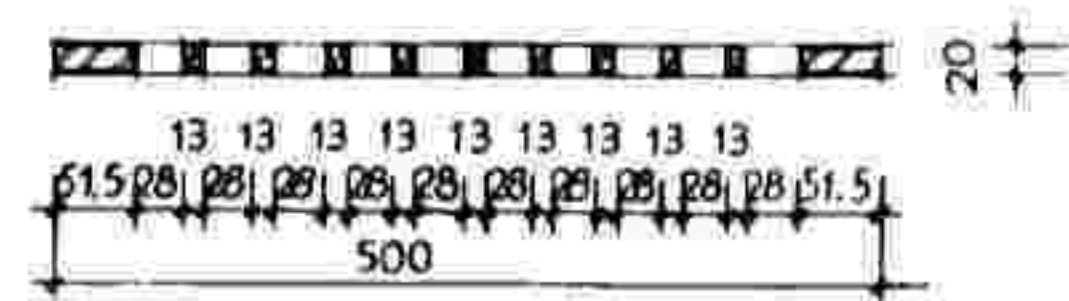
① 盲沟与基础的最小水平距离



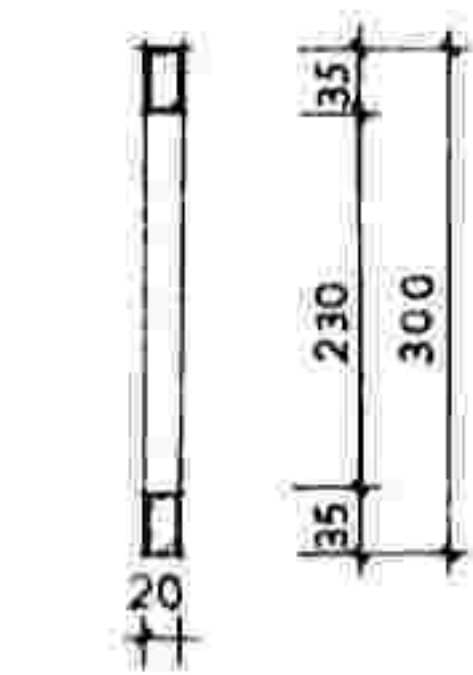
② 贴墙盲沟剖面示例



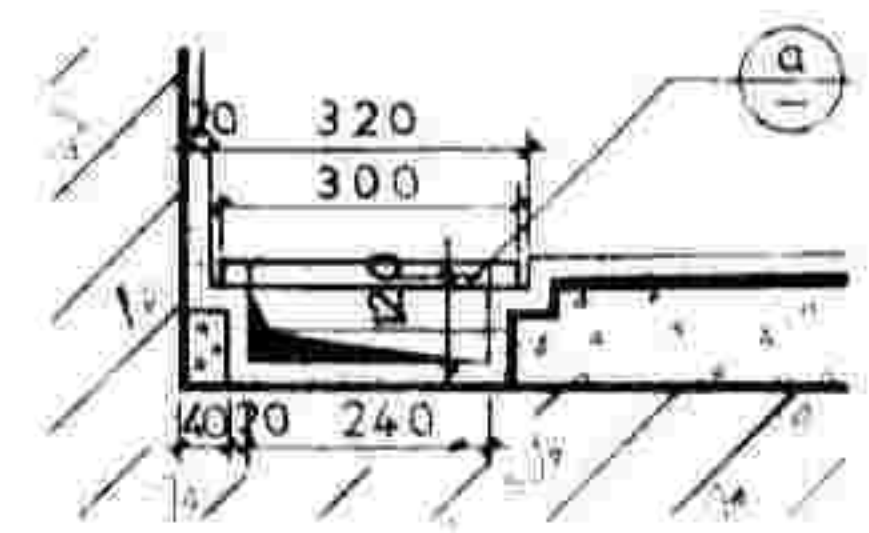
③ 明沟用铸铁篦子平面



1—1 剖面



2—2 剖面



④ A

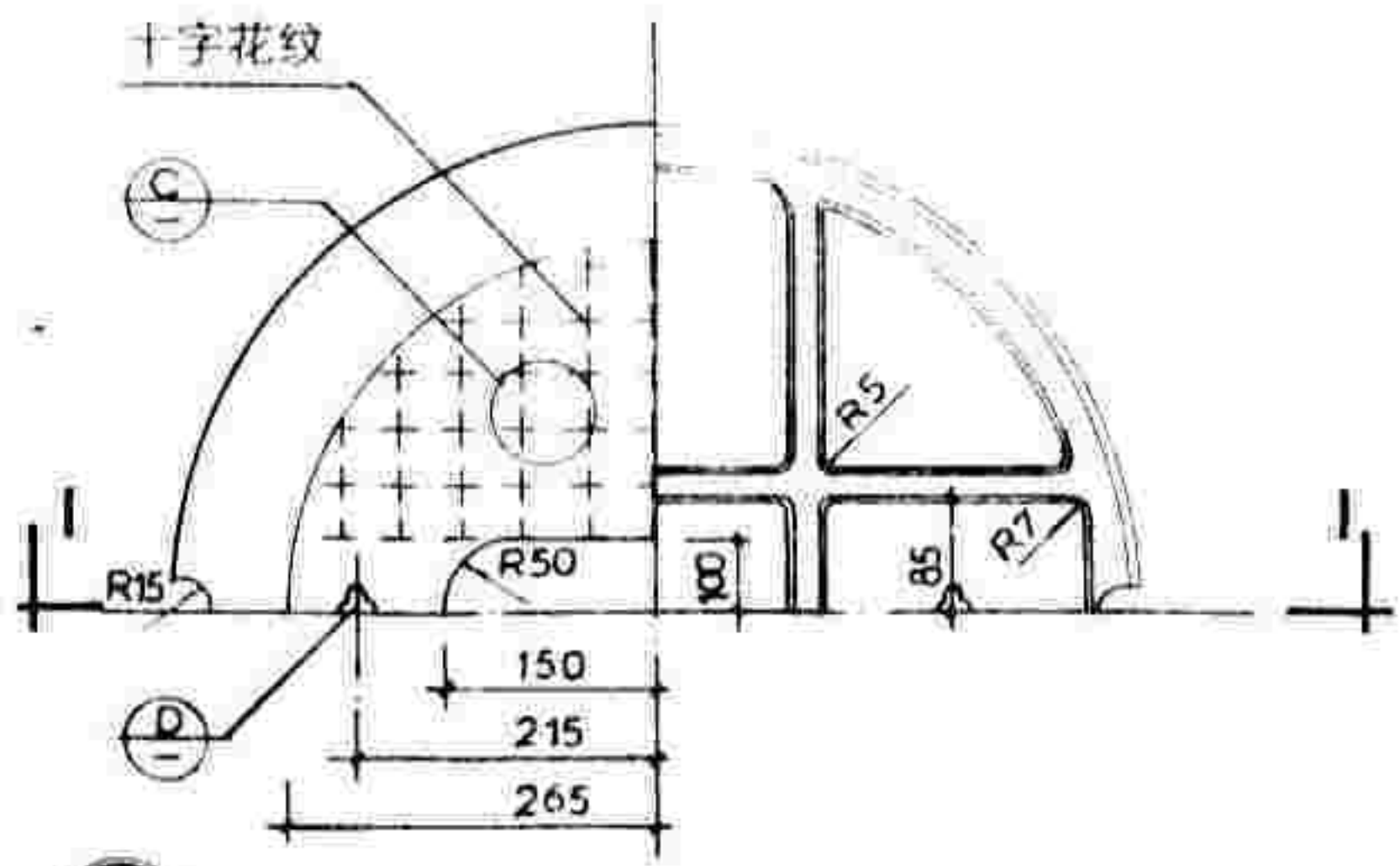




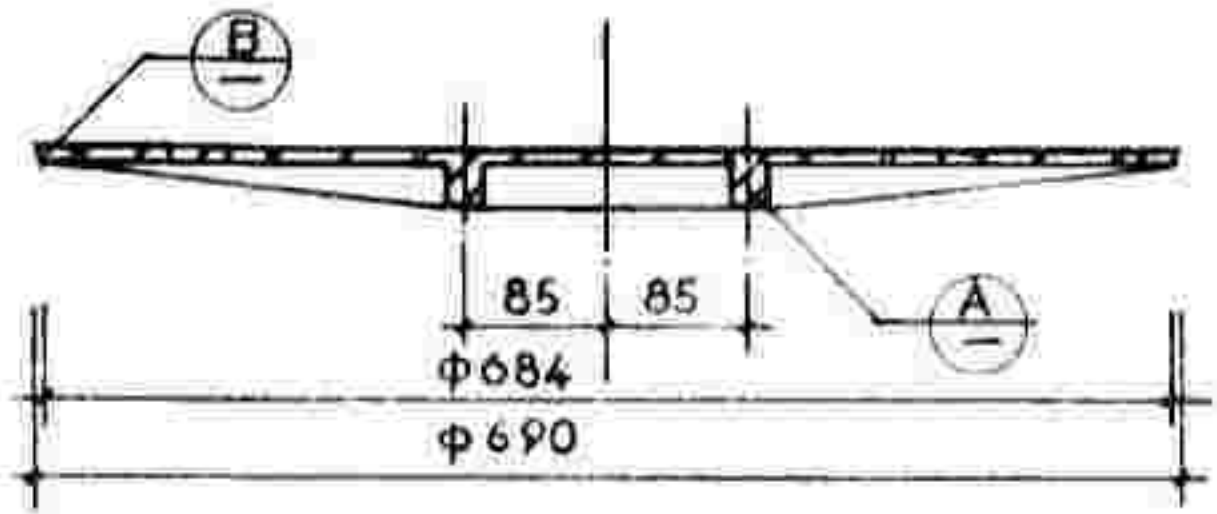
图 集 号	88J6
页 次	56



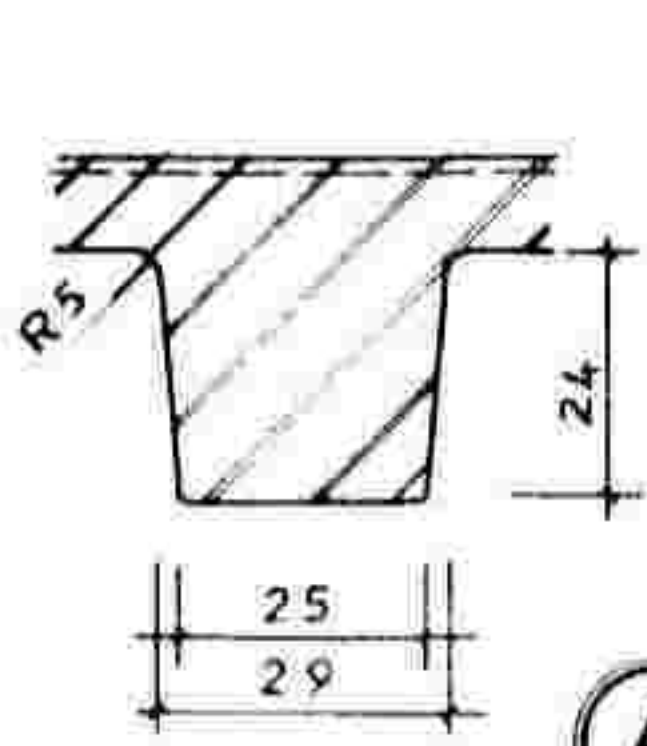
制图人 审核人 设计人



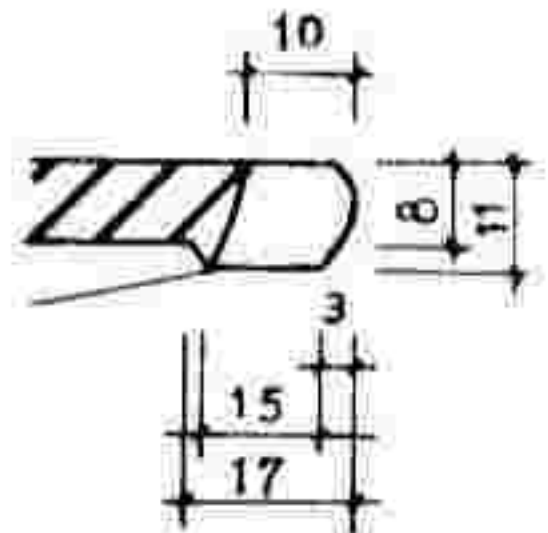
① 井盖俯视平面 井盖仰视平面



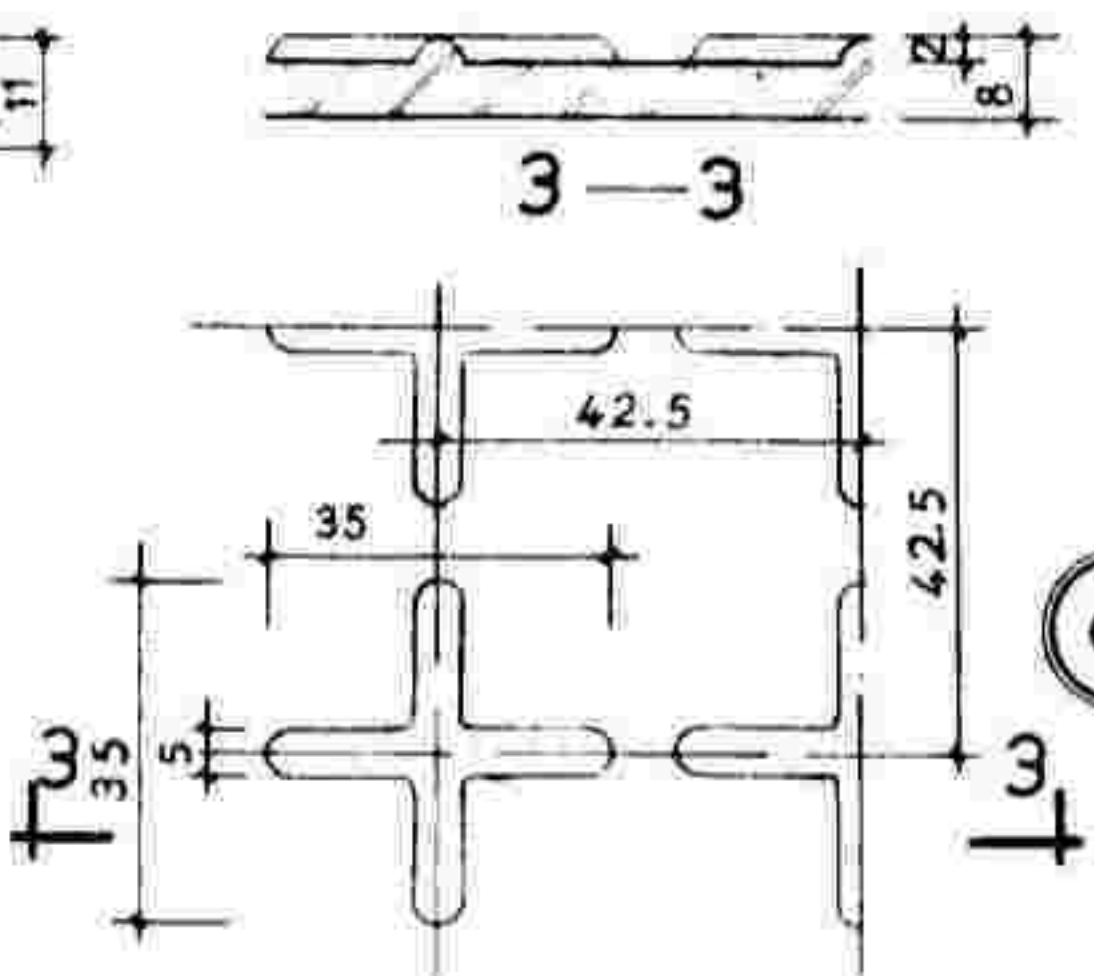
I—I



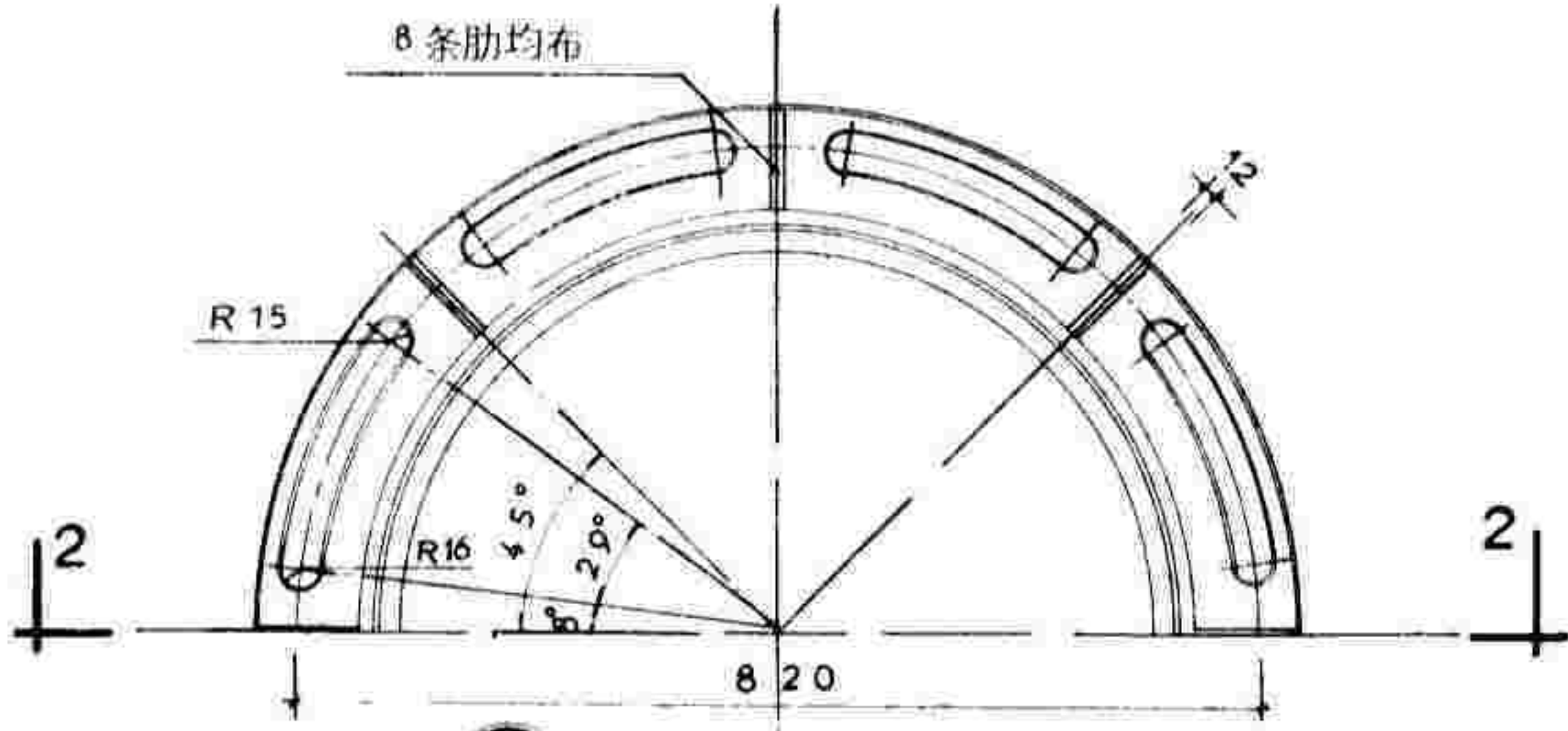
④ A



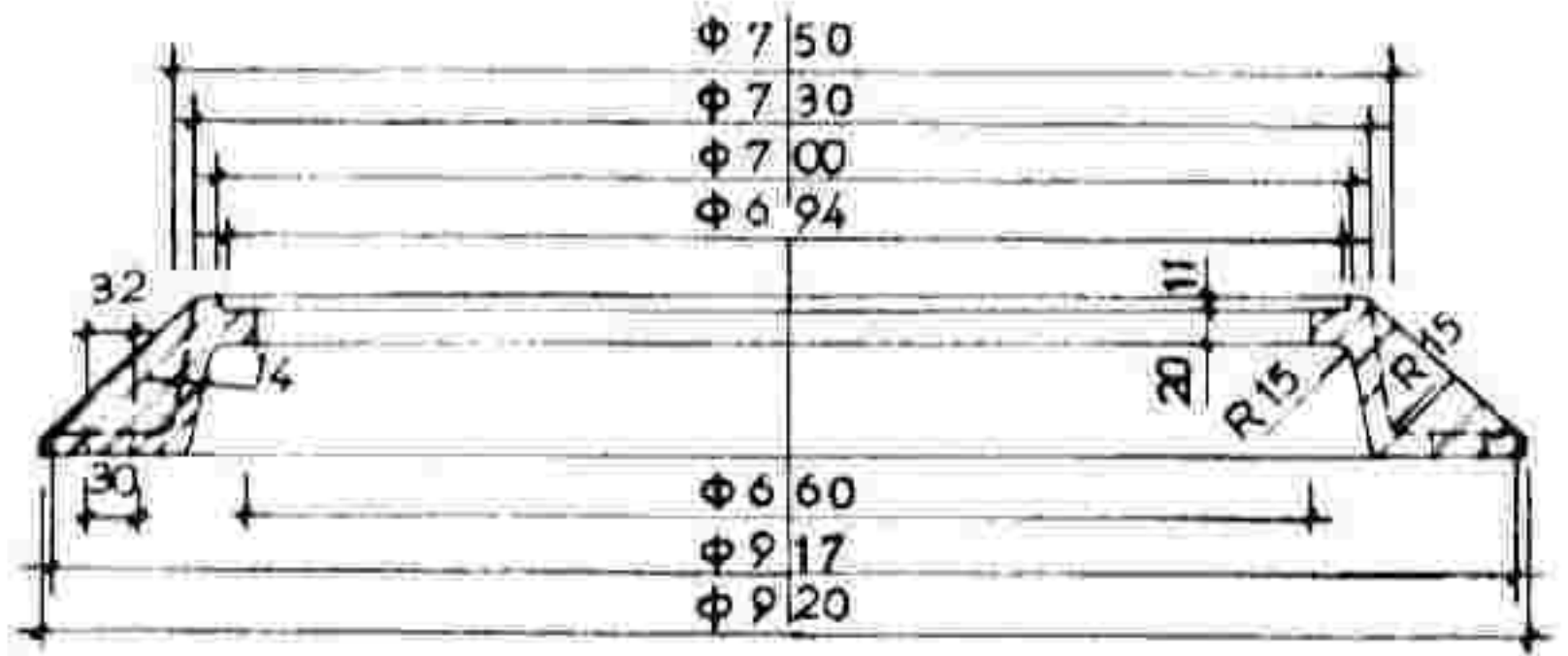
④ B



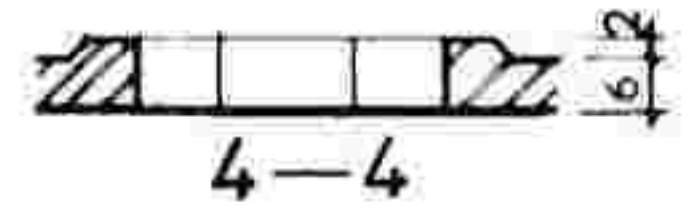
④ C



② 铸铁盖座平面



2—2

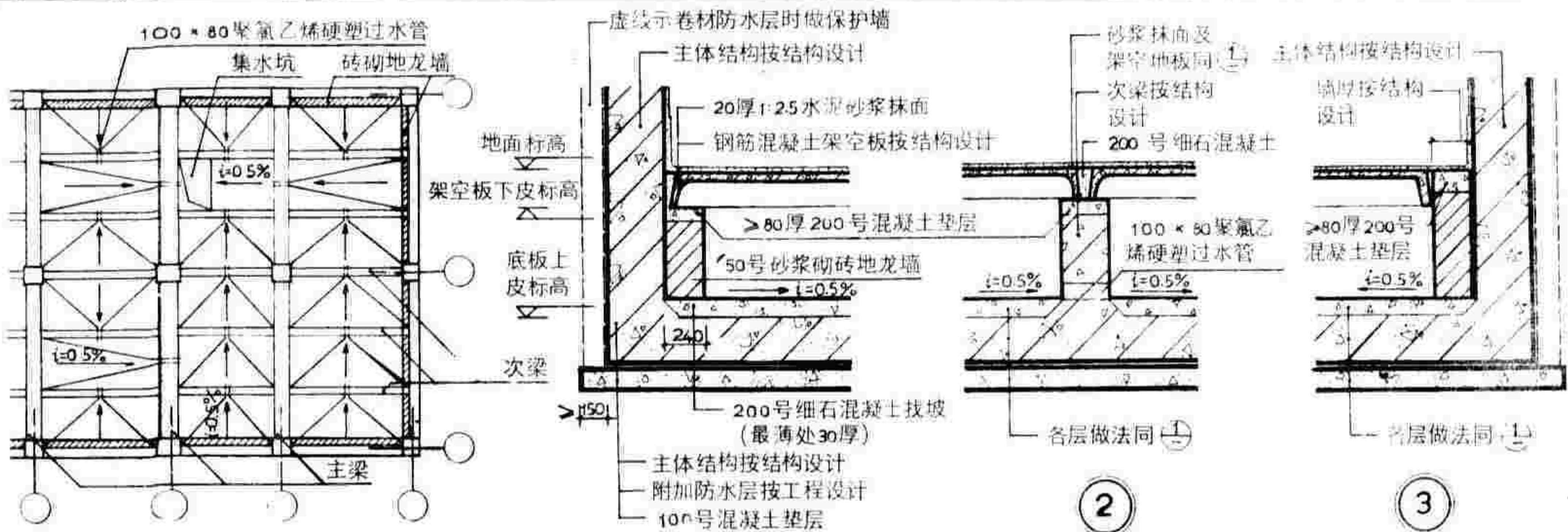


④ D

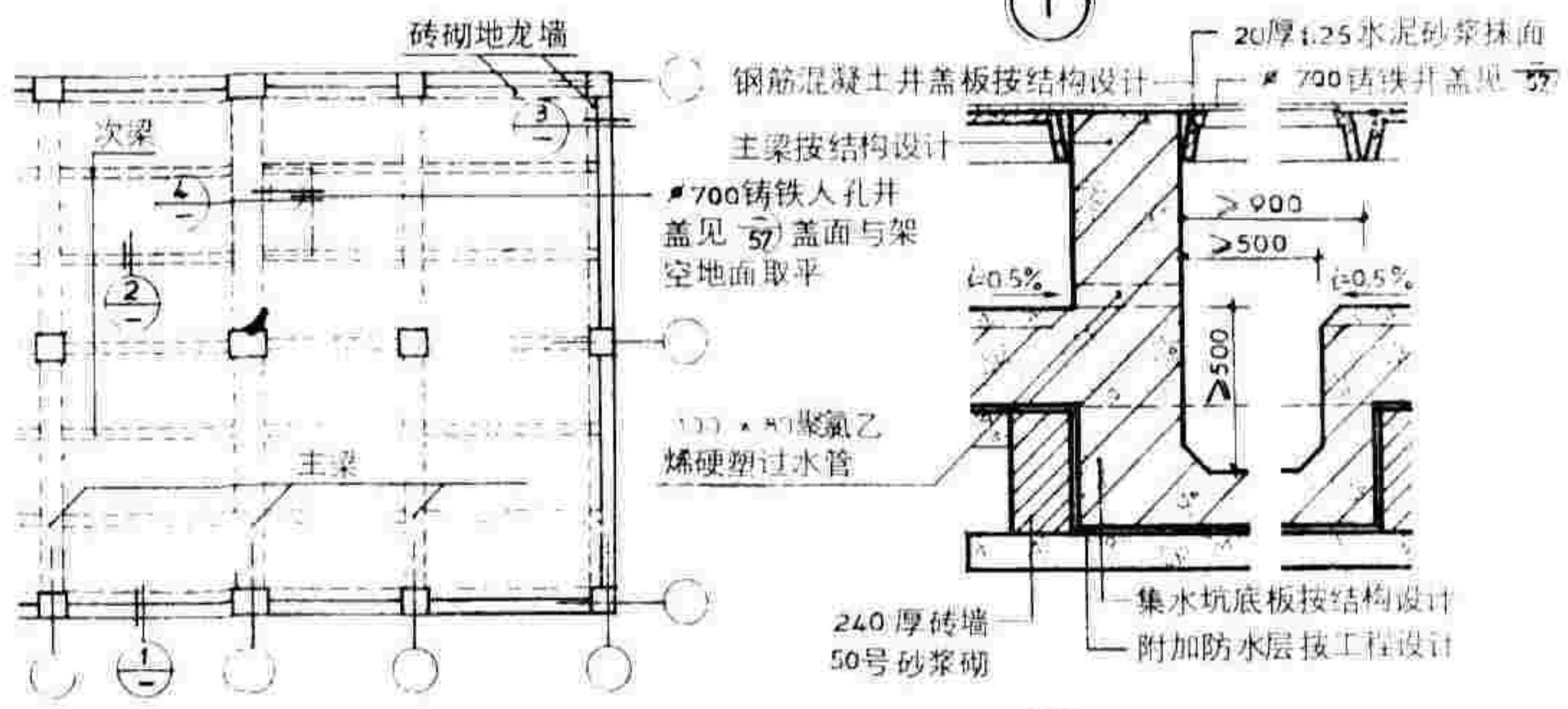
注：  
1 本图尺寸均以毫米计。  
2 铸铁井盖设计荷载：400kg/m²。  
3 采用HT15~33铸铁。  
4 图中未注园角半径为R3。



制图人  
审核人  
编制人



底板找坡平面示例

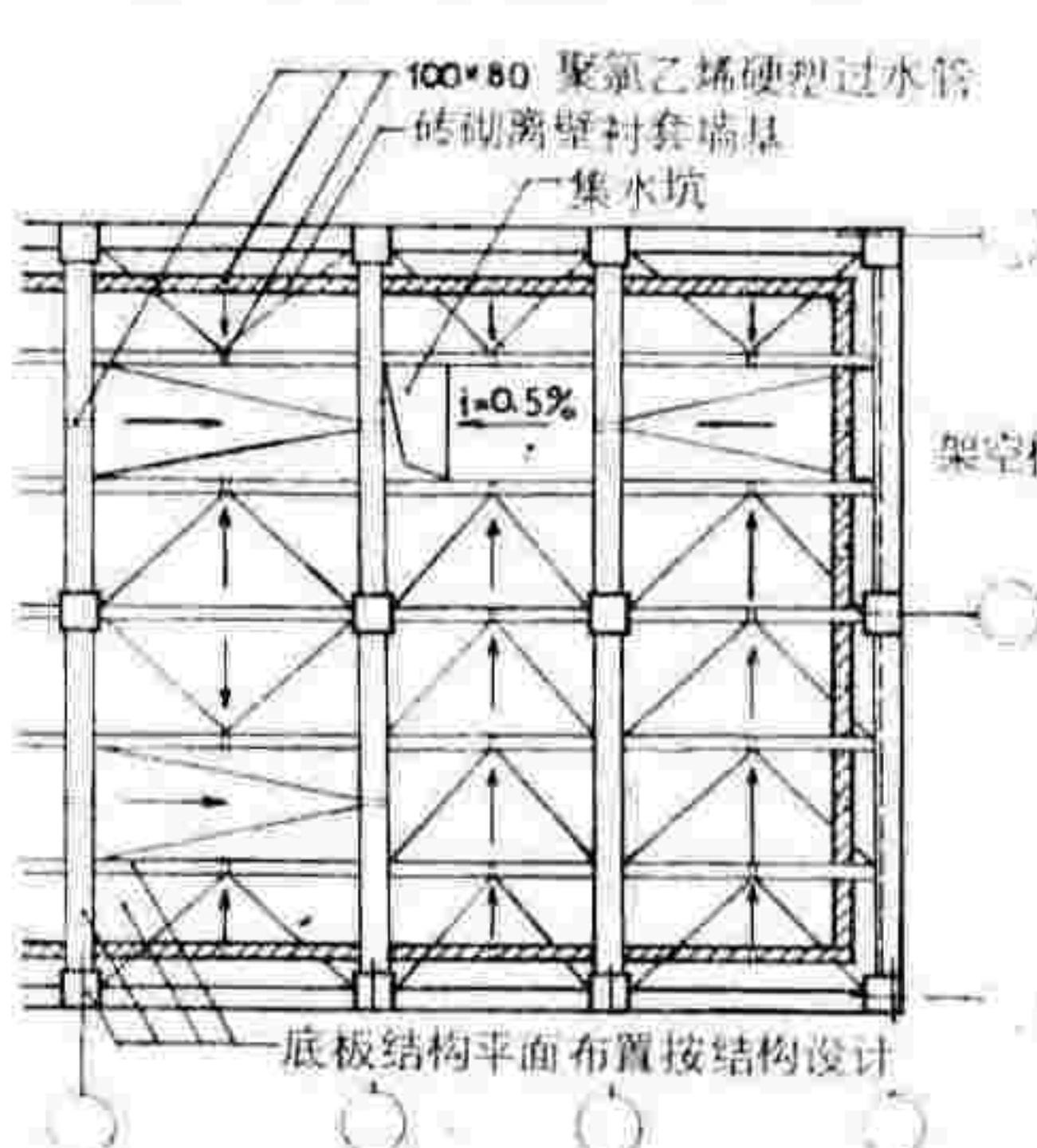


架空地板平面示例

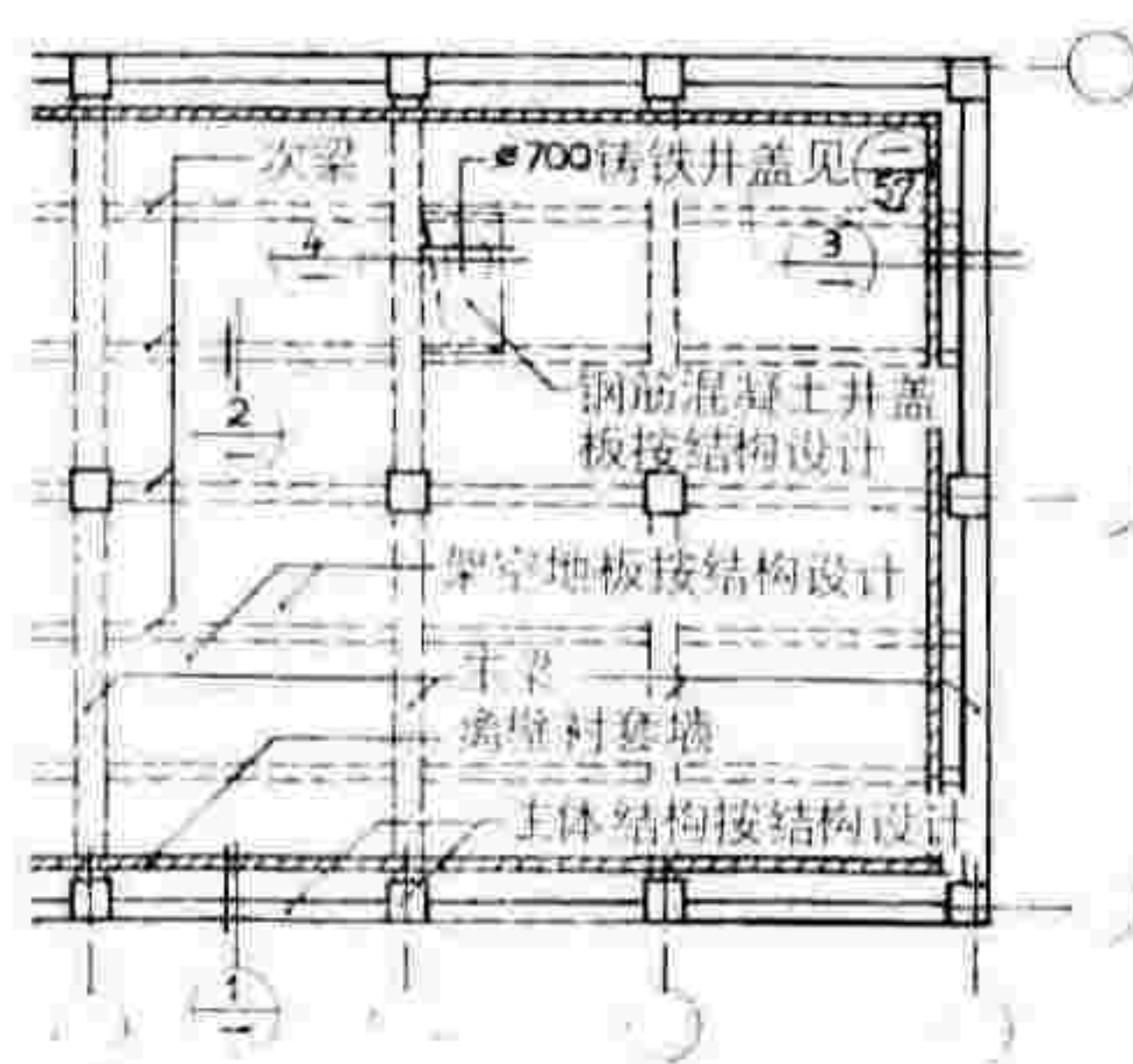
- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 本图仅表示梁、板式底板结构设有架空地板时的排水做法
  - 3 当底板为板式结构时, 可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土地板, 但其部分仍可参照本图要求进行
  - 4 集水坑应为地下工程底板的最低处, 其部位应邻近建筑物的外围, 坑深及长宽尺寸不宜 < 500, 以利于水泵及其吸、底阀正常工作
  - 5 当主体结构外围需设附加防水层时, 按工程设计, 如采用卷材防水应加砌保护墙



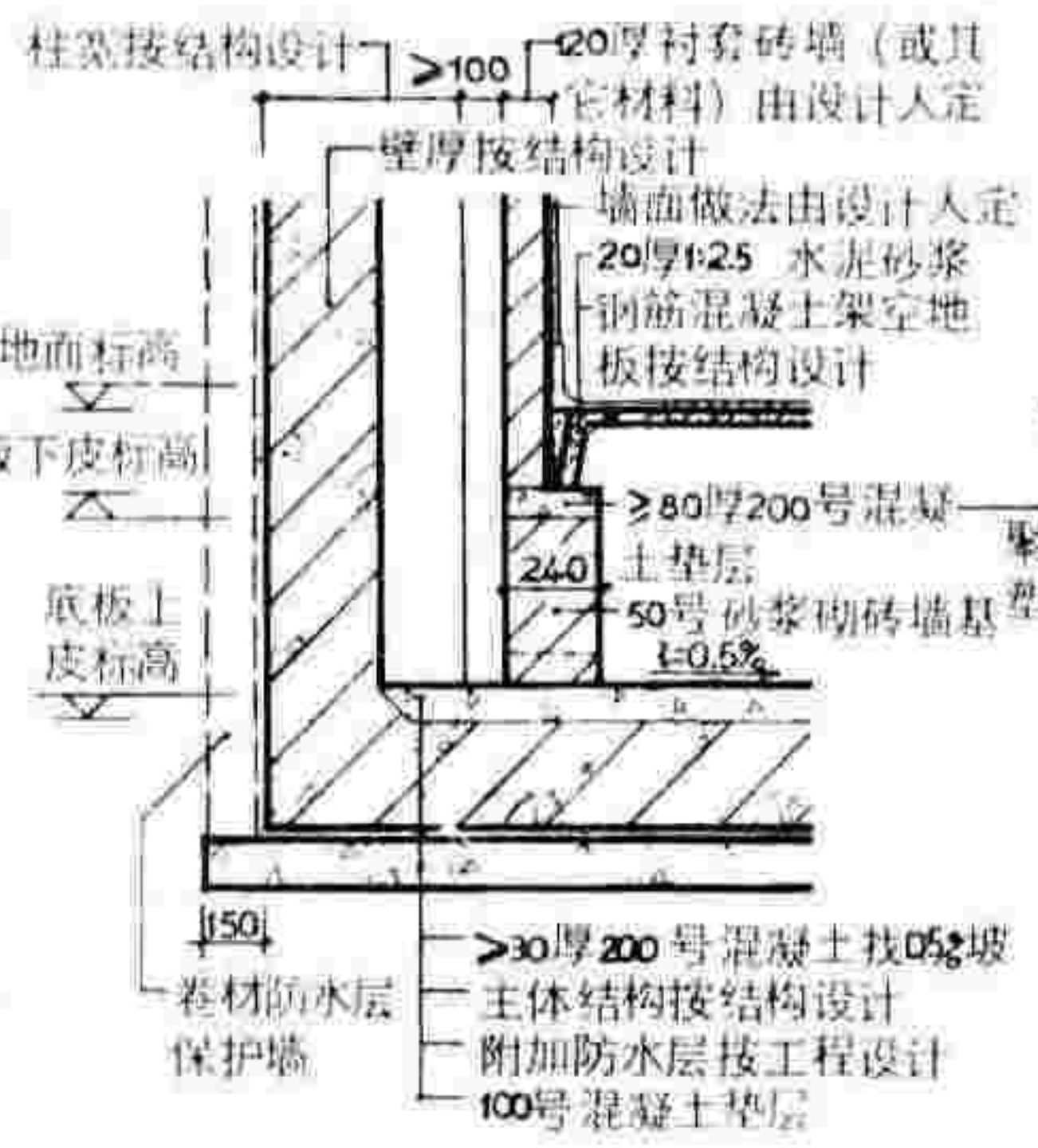
制图人 审核人 编制人



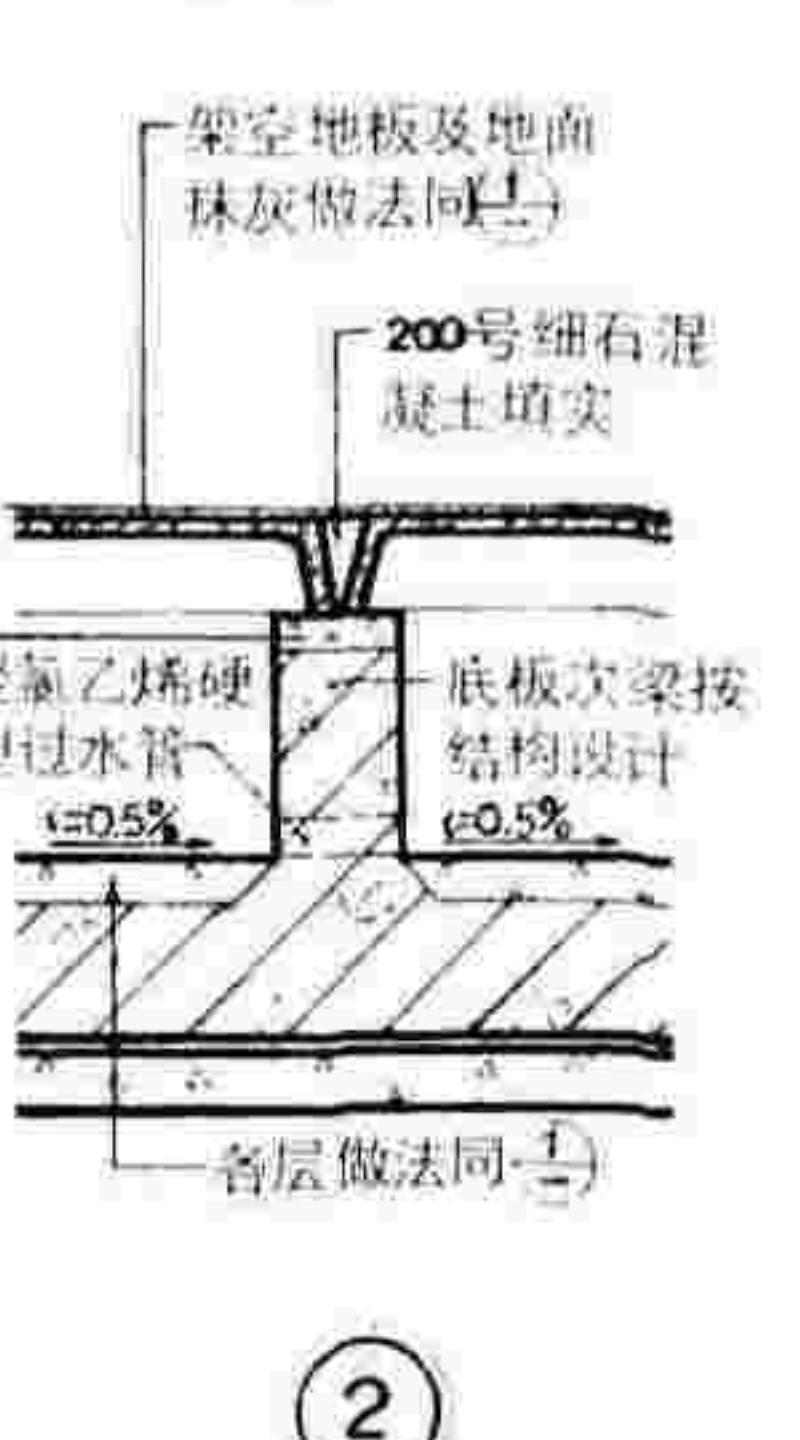
结构底板平面找坡示例



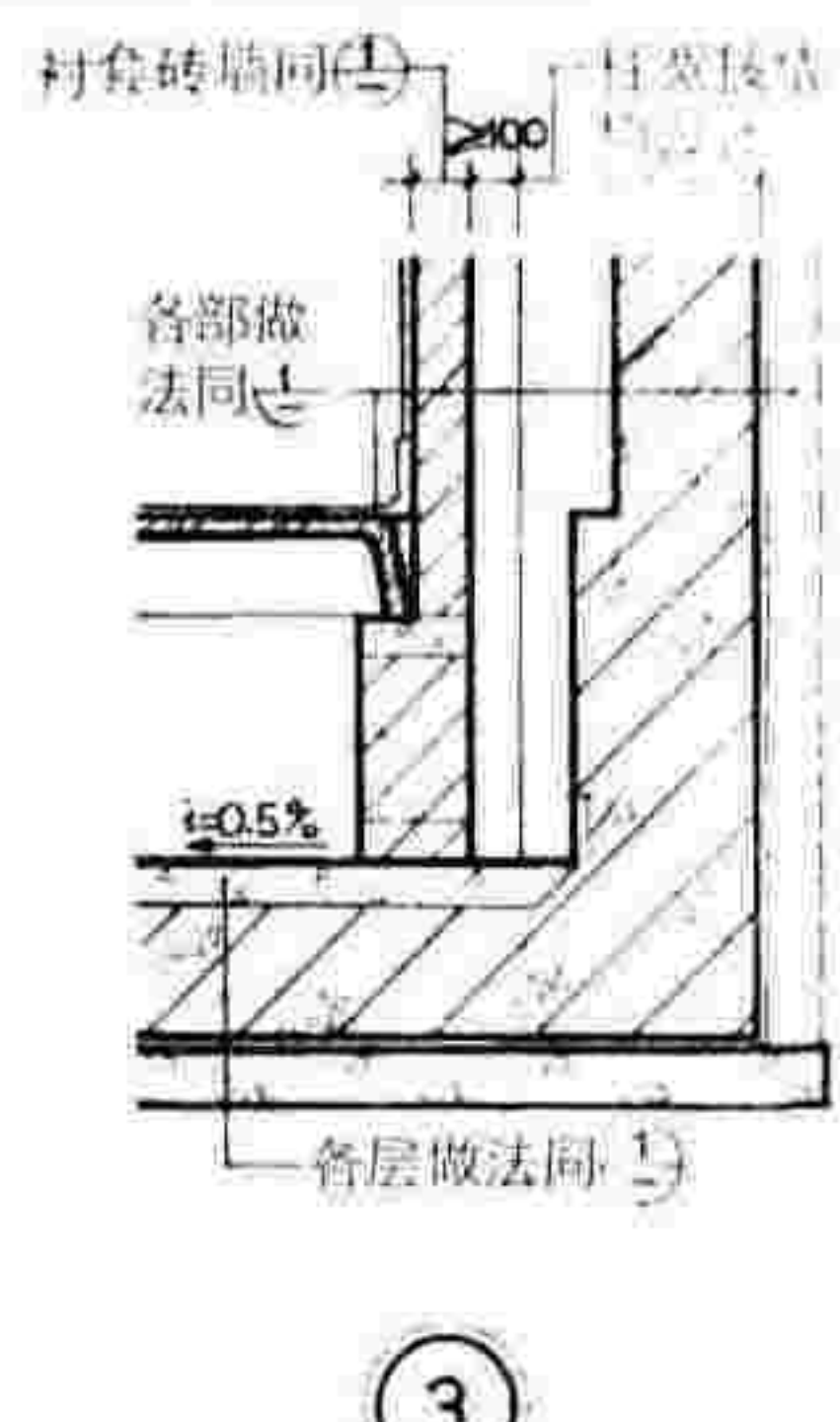
离壁衬套墙, 架空地板平面示例



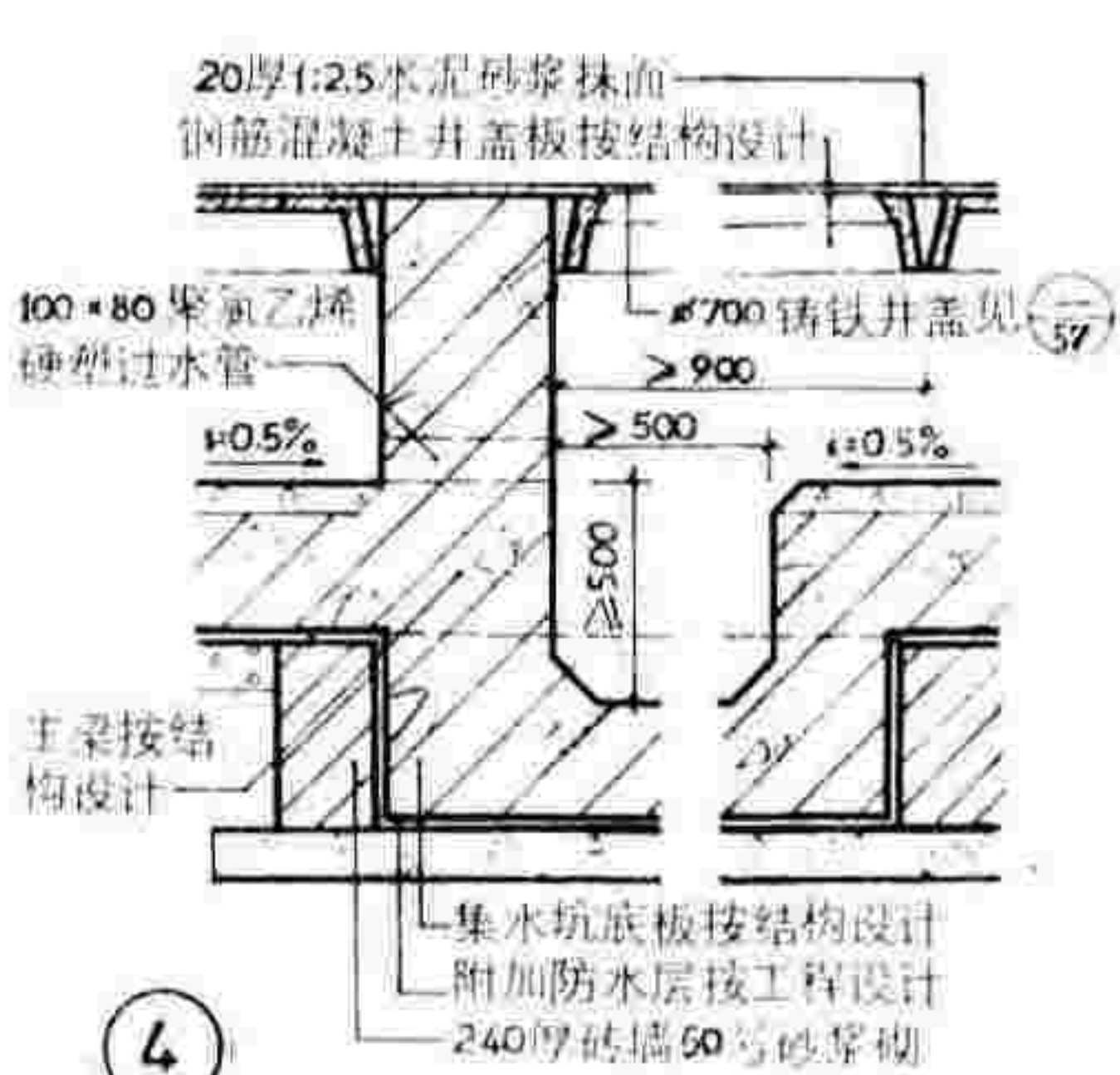
1



2



3



4

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计
  - 2 本图仅表示梁、板式底板结构设有架空地板排水底板及离壁衬套墙时的做法
  - 3 当底板为板式结构时, 可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空地制钢筋混凝土地板, 其它部分仍可参照本图要求进行
  - 4 如果离壁衬套墙的厚度>100厚时, 原240厚沿外围砖地龙墙厚度应由设计人定
  - 5 集水坑设在地下工程底板的最低处, 其部位应邻近建筑物的外围, 坑深及长、宽尺寸不宜<500, 以利于水泵及其吸水底阀正常工作
  - 6 当离壁衬套墙与主体结构之间兼作检修夹层时, 其净宽度宜>600
  - 7 当主体结构外围设附加防水层时按工程设计如采用卷材防水应加相应保护墙

图名	离壁衬套墙 架空地面底板 内排水示例	图集号	88J6
		页次	59

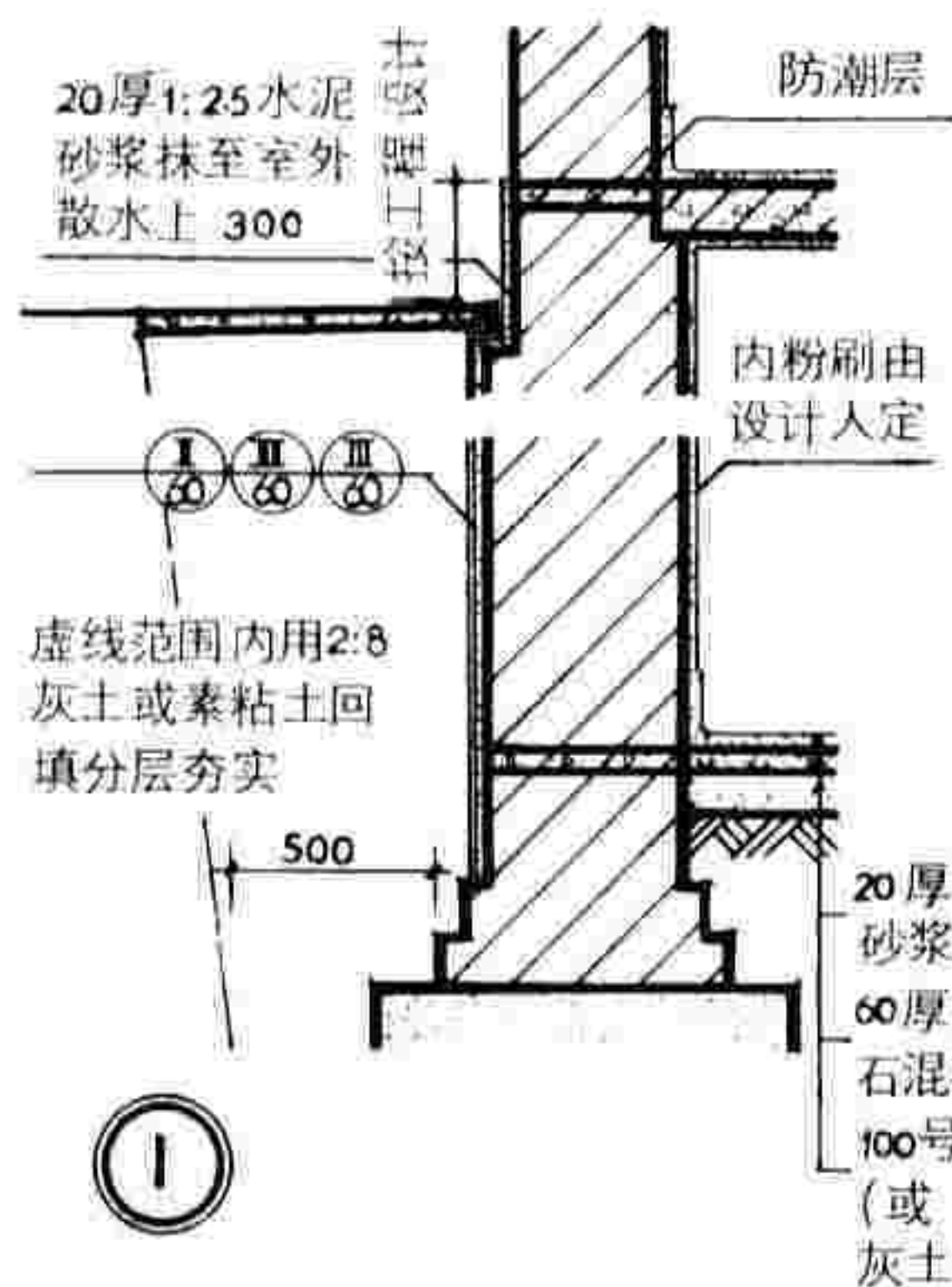


## 61

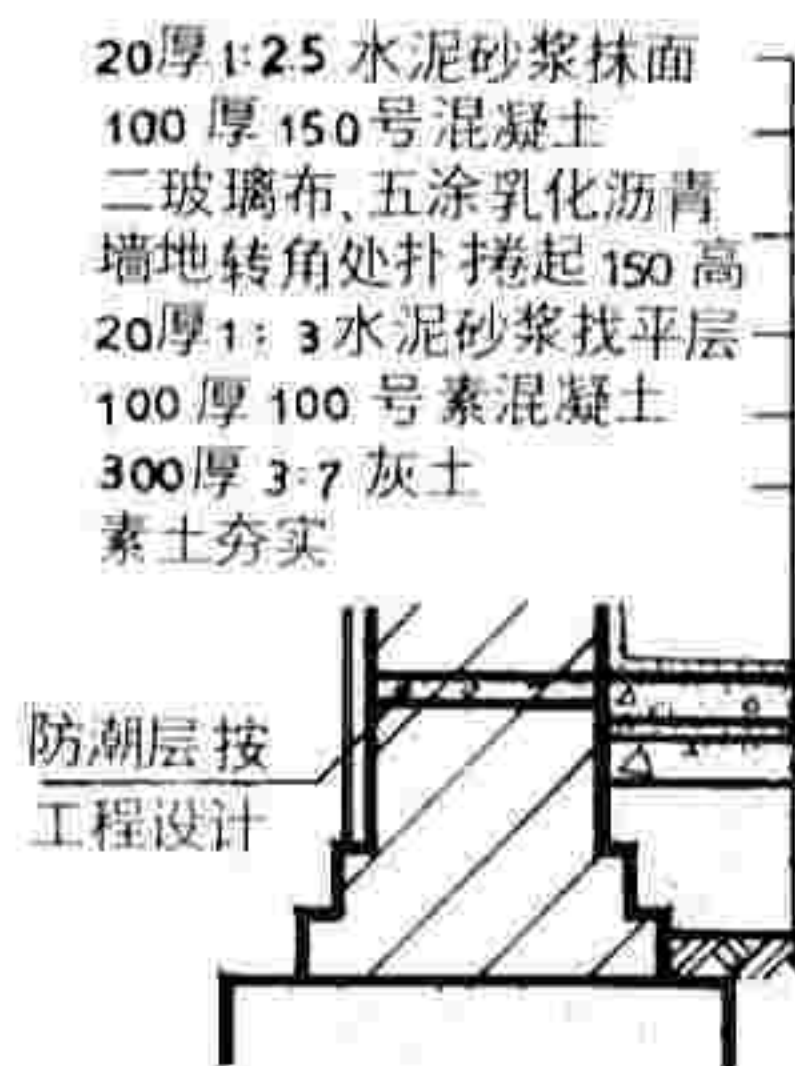
## 60



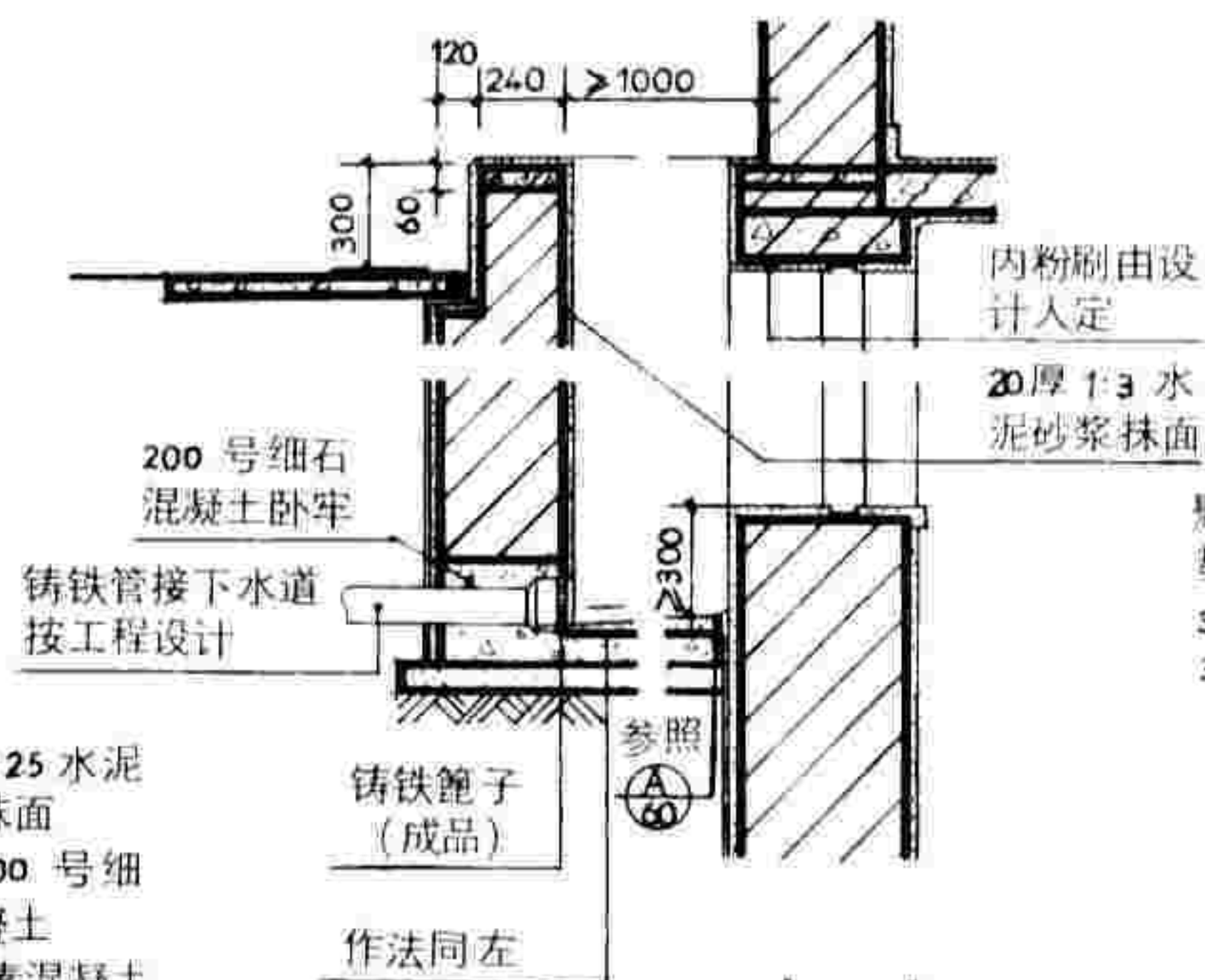
制图人  
审核人  
编制人



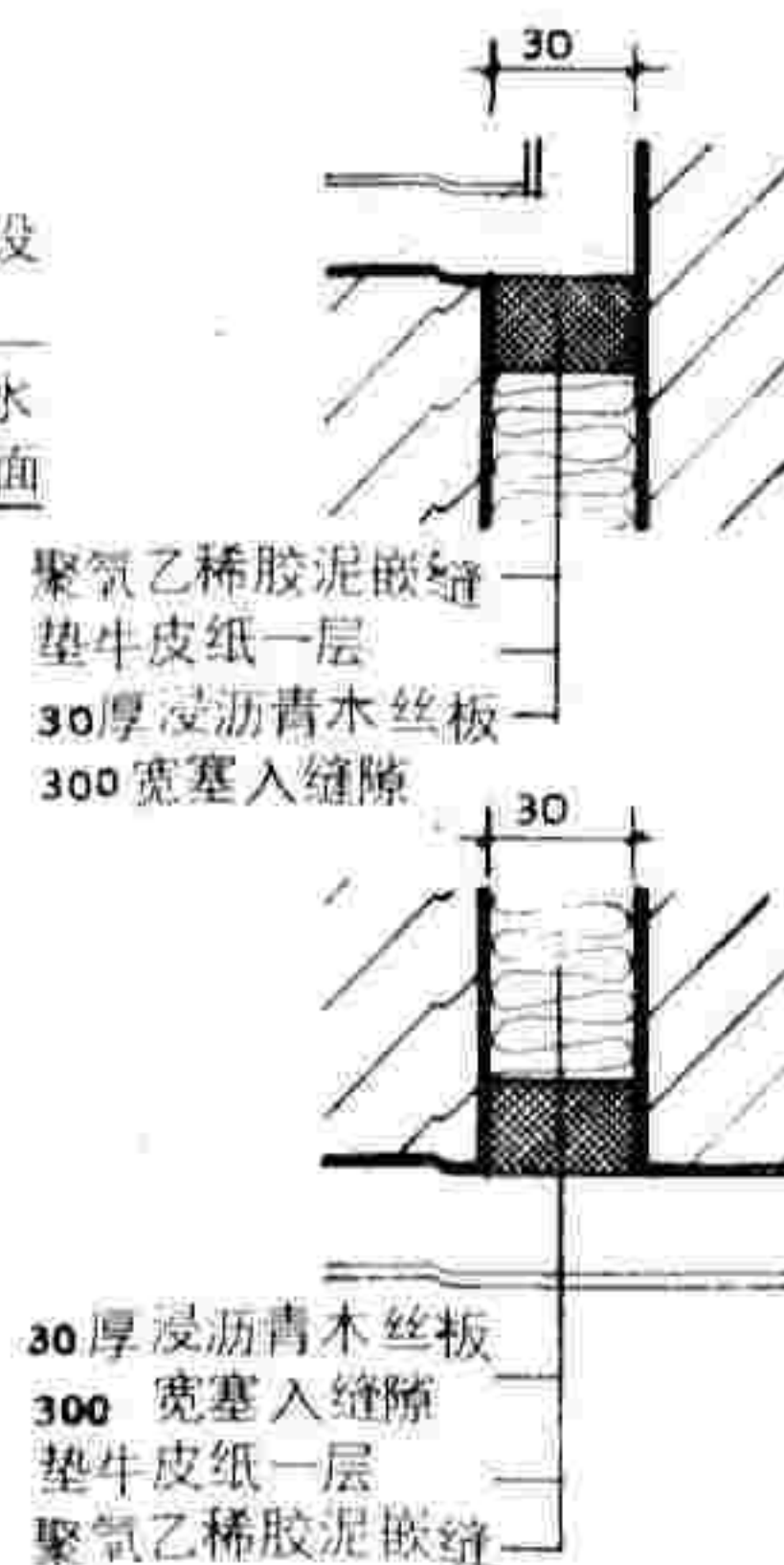
①



②



③



④

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计,
  - 2 地下室外墙必须灰浆饱满, 任何脚手架不得穿过地下室外墙,
  - 3 窗井及外墙水泥砂浆面层应在结构沉陷基本稳定后再做
  - 4 地面水泥砂浆面层与墙面交接处应做成  $R=20$  的小园角
  - 5 管道穿墙时应予留孔洞, 在外墙抹水泥砂浆以前应先将管道安装好, 并用200号细石混凝土将孔洞浇灌密实
  - 6 未注明的结构尺寸均按工程设计

⑤

图名	地下工程防潮做法		图集号	88J6
			页次	61



制 图 人 校 核 人 编 制 人

部份橡胶止水带明细表

序号	规格 (宽×孔径× 外半径×厚)	断面示意	单重 (kg/m)	生产厂及 厂编号
橡 1	150× $\phi$ 10×R10×5		1.3	南京橡胶厂 "E5"
橡 2	200× $\phi$ 10×R10×5		1.6	南京橡胶厂 "E6"
橡 3	280× $\phi$ 17×R13.5×8	图参考“橡 4”唯 尺寸照“规格栏”		南京橡胶厂
橡 4	300× $\phi$ 15×R12.5×7		3.2	南京橡胶厂 "E7"
橡 5	300× $\phi$ 20×R14×8		3.0	北京橡胶六厂
橡 6	270× $\phi$ 15×R12.5×7		2.6	南京橡胶厂 "E18"
橡 7	280× $\phi$ 17×R13.05×8	图参考“橡 8”唯 尺寸照“规格栏”	2.6	南京橡胶厂 "E12"
橡 8	285× $\phi$ 17×R13.05×9		2.9	南京橡胶厂 "E13"
橡 9	300× $\phi$ 22×R18×8		3.4	南京橡胶厂 "E11"
橡 10	规格见示意图		2.3	南京橡胶厂 "E15"

部分橡胶止水带明细表 (续)

橡 11	规格见示意图		5.5	南京橡胶厂 "E14"
橡 12	规格见示意图		3.9	南京橡胶厂 "E10"
橡 13	规格见示意图		3.7	南京橡胶厂 "E31"
橡 14	规格见示意图		5.0	南京橡胶厂 "E9"

部份塑料止水带明细表

序号	规格 宽×孔径× 外半径×厚	断面示意	单重 (kg/m)	生产厂及 厂编号
塑 1	280× $\phi$ 17×R13.5×7		3.5	北京塑料七厂 "651"型
塑 2	280× $\phi$ 17×R12.5×7		3.4	北京塑料七厂 "652"型 青岛塑料二厂

- 注:
- 1 本图尺寸均以毫米计。
  - 2 橡胶止水带含胶量分 50% 及 60% 两种 (相当于南京厂“防 50”及“防 100”)。
  - 3 橡胶制品一般为天然胶, 当需要时经注明可改用氯丁橡胶。
  - 4 明细表所列为当前已有产品, 但橡胶类的异型材可与生产厂面洽决定。
  - 5 塑料止水带为聚氯乙烯产品。