

李 迎 玖
李 迎 玖
李 迎 玖
对 计 图
校 设 绘

种 植 屋 面

批准单位
湖北省建设厅
河南省建设厅
湖南省建设厅
广东省建设厅
广西壮族自治区建设厅
海南省建设厅

批准文号

鄂建[2005]119号

主编单位

武汉市建筑设计院

协编单位

湖北省建筑标准设计研究院

图集号

05ZJ203

生效日期

2005.10.24

主编单位负责人

郭粤梅

郭粤梅

主编单位技术负责人

郭必武

郭必武

技术审定人

张声望

张声望

设计负责人

李上宾

李上宾

目 录

目录、说明(一)	1
说明(二)~(四)	2~4
构造做法举例(一)~(六)	5~10
索引详图示意	11
带走道女儿墙、山墙泛水 女儿墙、山墙泛水	12
女儿墙出水口、天沟檐口	13
变形缝、屋面出入口	14
走道与活动场地	15
花槽、水池	16
设备基座、管道、排气道穿屋面	17
附表1 种植屋面构造荷重与热工计算表	18~29
附表1附注、附表2 常用保温隔热材料选用表、附表3 植物平均荷重	
附表4 植土层荷重	30

说 明

1 适用范围

1.1 本图集可供中南地区各类新建工程之现浇钢筋混凝土平屋顶设计为种植屋面时选用。适用于防水等级为I-II级的工业与民用建筑屋面工程。

1.2 一般旧建筑屋顶改造为种植屋面时，必须对其结构体系的承受能力重新核算，并对其防水等级与相关构造进行重新评估，必须经过重新鉴定、加固改造、强化相应构造措施后，方可采用种植屋面。

2 设计内容及要点

2.1 本图集根据中南地区的气候特点及常用材料和做法，设计了24种构造做法可供选用。

2.2 种植屋面以其荷载大、植物根系穿刺力强、返修困难等特点，要求对种植屋面防水及种植层构造进行优化组合设计。

目 录 说 明 (一)

图集号	05ZJ203
页	1

李	李	李
跃	迎	迎
对	计	图
校	设	绘

2.3 结构设计必须充分考虑种植屋面的荷载, 及相关结构构造措施。高层与超高层建筑则应充分考虑因种植屋面的荷载对抗震所带来的不利影响。

2.4 屋面结构层

采用整体现浇钢筋混凝土屋面, 板厚 $\geq 100\text{mm}$ 。为减轻屋面荷载, 应尽可能采用结构调坡, 坡度可按 $2\sim 3\%$ 设计。泛水翻边一般不低于 500mm 。现浇屋面在各纵、横墙处均应设圈梁, 圈梁顶与屋面板顶同标高, 与现浇屋面整浇为一体。

2.5 种植屋面的荷载组成应为: 活荷载、植被荷重(附表2)、植土层荷重(附表3)、排(蓄)水层荷重、防护层荷重、防水层荷重、保温隔热层荷重、屋面结构层自重、隔离层和找平层荷重等。(本图集构造举例中所列自重, 系指屋面结构层以上未包括植被荷重, 植土层荷重暂按 900kg/m^3 设定, 故设计人应根据实际情况调整。)屋顶其他设施, 如小型水池、花架、假山、雕塑、小品等, 均应确定位置, 并按其实际荷载另行增加。

2.6 构造做法举例的编号, 屋面X为无保温隔热层构造, 屋面Xa为有保温隔热层构造。计算证明, 对有节能要求的建筑屋面其薄植土层 $50\sim 200\text{mm}$ 厚时, 多数无法满足热工要求。另外在同一屋面中有种植部分与非种植部分, 面积比例不同, 亦会影响屋面的热工性能; 故提供有保温隔热层的屋面构造与热工计算(详附表1)供设计人参考。

2.7 屋顶活动场所应尽可能提供无障碍设计。

3 设计依据

屋面工程技术规范	GB50345-2004
屋面工程质量验收规范	GB50207-2002
民用建筑热工设计规范	GB50176-93

民用建筑节能设计标准

JGJ26-95

夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准

JGJ134-2001

夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准

JGJ75-2003

公共建筑节能设计标准

GB50189-2005

民用建筑可靠性鉴定标准

GB50292-1999

4 采用材料

4.1 屋面保温隔热层

因覆土种植屋面不便设置排气道与排气管, 凡需在屋顶另设保温隔热层时, 不宜采用松散材料及非自防水的水泥膨胀珍珠岩与水泥膨胀蛭石等, 而应选用具憎水性的轻质保温隔热板(例如聚苯乙烯泡沫塑料板、挤塑型聚苯乙烯泡沫塑料板、发泡聚氨酯、水泥聚苯板)。

4.2 防水层

4.2.1 刚性防水层(兼为防水保护层): 40mm 厚C30 UEA补偿收缩细石混凝土(内配 $\phi 4@150\text{mm}$ 双向, 置于上部, 保护层厚度不应小于 10mm), 表面压光, 分格缝宽 20mm , 纵横间距 $\leq 6\text{m}$, 缝内嵌密封材料, 缝顶粘贴 250mm 宽防水卷材。(刚性防水层与基层间宜设隔离层, 可采用石灰砂浆、干铺卷材、聚乙烯薄膜等)

4.2.2 柔性卷材防水层

4.2.2.1 柔性卷材防水层 1: 合成高分子防水卷材, I级防水等级厚度 $\geq 1.5\text{mm}$, II级防水等级厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ 。[聚氯乙烯(简称PVC)防水卷材、氯化聚乙烯(简

说 明 (二)

图集号	05ZJ203
页	2

李跃
李迎玖
李迎玖
对计图
校设绘

称CPE)防水卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯磺化聚乙烯(简称CSPE)防水卷材]。

4.2.2.2 柔性卷材防水层 2: 高聚物改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。[SBS(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)改性沥青卷材、APP(无规则聚丙烯)改性沥青卷材]。自粘聚酯胎改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚 2mm 。

4.2.3 涂膜防水层

4.2.3.1 涂膜防水层 1: 合成高分子防水涂料, I、II级防水等级厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。[聚氨脂防水涂料(非焦油型)、丙烯酸酯类防水涂料、硅橡胶防水涂料、聚合物水泥防水涂料等]。

4.2.3.2 涂膜防水层 2: 高聚物改性沥青防水涂料, 厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。[氯丁橡胶沥青防水涂料、SBS改性沥青防水涂料]。I级防水等级不得使用。

4.2.4 特种防水层: PVC防水板(焊接) 2mm 厚, 复合型合金防水卷材(焊接) 0.7mm 厚, 铝薄膜高分子卷材 2mm 厚, 高密度聚乙烯(HDPE)。

4.3 保护层

4.3.1 刚性防水层除本身具备防水功能外, 还具备防护层功能, 可有效地防范植物根系对防水层产生破坏。

4.3.2 旧房改造屋面限于荷重限制, 建议防水层可选用PVC防水板或铝薄膜高分子卷材。它们除具备自重轻、有较好防水功能外亦具备一定防根刺功能。旧房屋面防水层之上可选用薄植土层的佛甲草种植屋面。

4.4 排(蓄)水层

4.4.1 100mm 厚陶粒(稍大粒径在下, 稍小粒径在上, 顶部铺陶粒砂并敷盖聚酯针刺土工布一层, $200\sim 300\text{g}/\text{m}^2$)。

4.4.2 蜂窝型保水排水格片, 除本身具备保水排水功能外, 还具备防护层功能, 可有效地防范植物根系对防水层产生破坏。

4.5 植土层

4.5.1 植土种类应根据植物种类由绿化施工单位配制, 本图提供植土配比如下供选用参考。

4.5.1.1 人工合成土: 耕作土 $50\sim 70\%$, 膨胀珍珠岩(或蛭石) $50\sim 30\%$ 。

4.5.1.2 轻质腐植土: 腐植土 $50\sim 70\%$, 蛭石 $40\sim 10\%$, 砂土 $10\sim 20\%$ 。

4.5.1.3 轻质混合营养土: 由蛭石、膨胀珍珠岩、发酵木屑、腐植草叶等及营养素构成。

4.5.2 植被及对植土层厚度要求

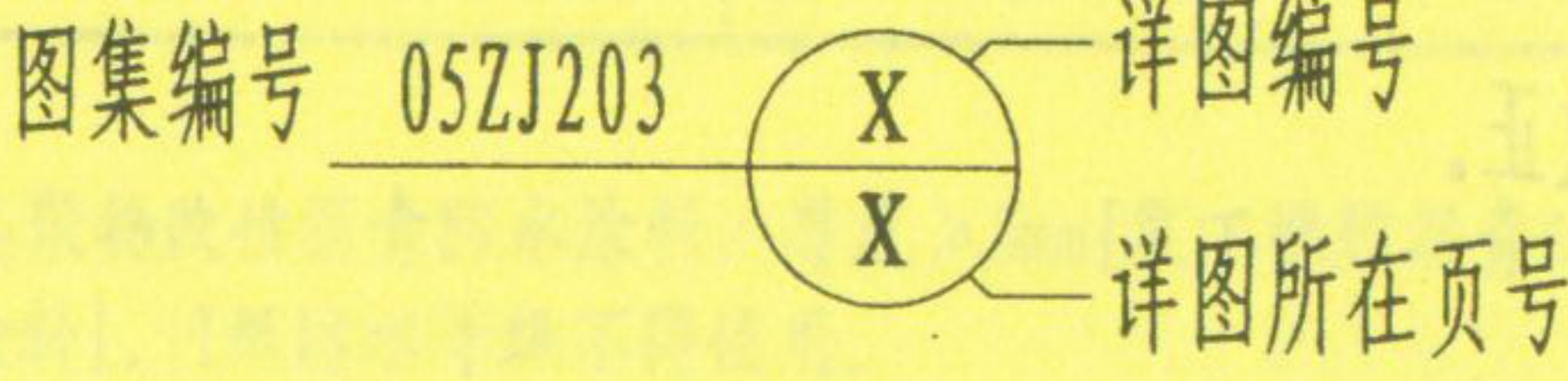
4.5.2.1 采用耐旱优势植物佛甲草为植被, 植土层厚度 50mm 。适用于要求自重轻、管理简单的新老屋面。

4.5.2.2 以浅根地被草与草花植被为主, 可间植浅根灌木, 植土层厚度 200mm 。

4.5.2.3 采用花卉与小灌木植被, 植土层厚度 300mm 。

4.5.2.4 对中等灌木与浅根乔木, 植土层厚度 450mm 。且宜选择独立槽栽培或少量零散布局的原则。

5 选用方法



说 明 (三)		图集号	05ZJ203
		页	3

李	李	李
跃	政	政
李	李	李
对	计	图
校	设	绘

6 施工与验收

6.1 管线安装

屋面结构层及刚性防水层内均严禁沿水平方向埋设管线。凡竖向穿越屋面的管道均应在现浇板内预埋套管，套管应高出植土层，并按管道出屋面泛水构造施工，对泛水应有保护措施。不得任意在现浇板上凿洞。

6.2 屋面防水层施工除应严格按照《屋面工程技术规范》(GB50345-2004)有关规定外，还应遵照所选防水材料各自产品的要求施工。当防水层下有保温层时应在保温层干燥的情况下方可覆盖防水材料。

6.3 种植屋面上的其他设施

种植屋面上设水箱、浅水池、管沟、屋面检修孔、拉索座、及透气管、砖砌管井出屋面等，均应考虑因植土层的厚度对设施及泛水高度的影响，以及植物根系可能对泛水产生破坏。

6.4 种植屋面工程竣工验收

种植屋面工程完成防水及保护层施工后，应进行24小时满灌水试验。必须确认无渗漏现象，方可进行下道工序。当全部工程完成之后，还须按照设计对种植屋面的覆土范围、厚度、土质、植被、挡土构件、行道板设置及给、排水设施等的施工与安装质量逐一进行检查，如发现与原设计或本图集不符之处均应改正。

7 其他

7.1 种植屋面给、排水管设计，根据屋面绿化布置情况由单项工程决定。

每个种植区段应有自动喷洒管网设计，或至少设置供水龙头1处。排水管配置与一般屋面工程相同。当设有浅水池时，水池应有清除池底积水的排水口，

及控制池水深度的溢流水口。水池外应设给、排水管的控制阀门，排水应尽可能引入种植屋面的排(蓄)水层中，以利于对水资源的重复利用。

7.2 本图中24种构造的高度、自重及传热系数K、热惰性指标D均可查阅附表1“种植屋面构造荷重与热工计算表”。以便设计人员在此基础上进行设计与计算调整。

7.3 本图集未注明单位的尺寸均以毫米(mm)为单位。

7.4 本图集未尽事宜，应按国家现行有关规范、标准和有关技术法规文件严格执行。

7.5 选用本图集时，本图集所依据的规范、标准和有关技术法规文件，如有新的版本，此时应按新版本的规定作相应的调整。

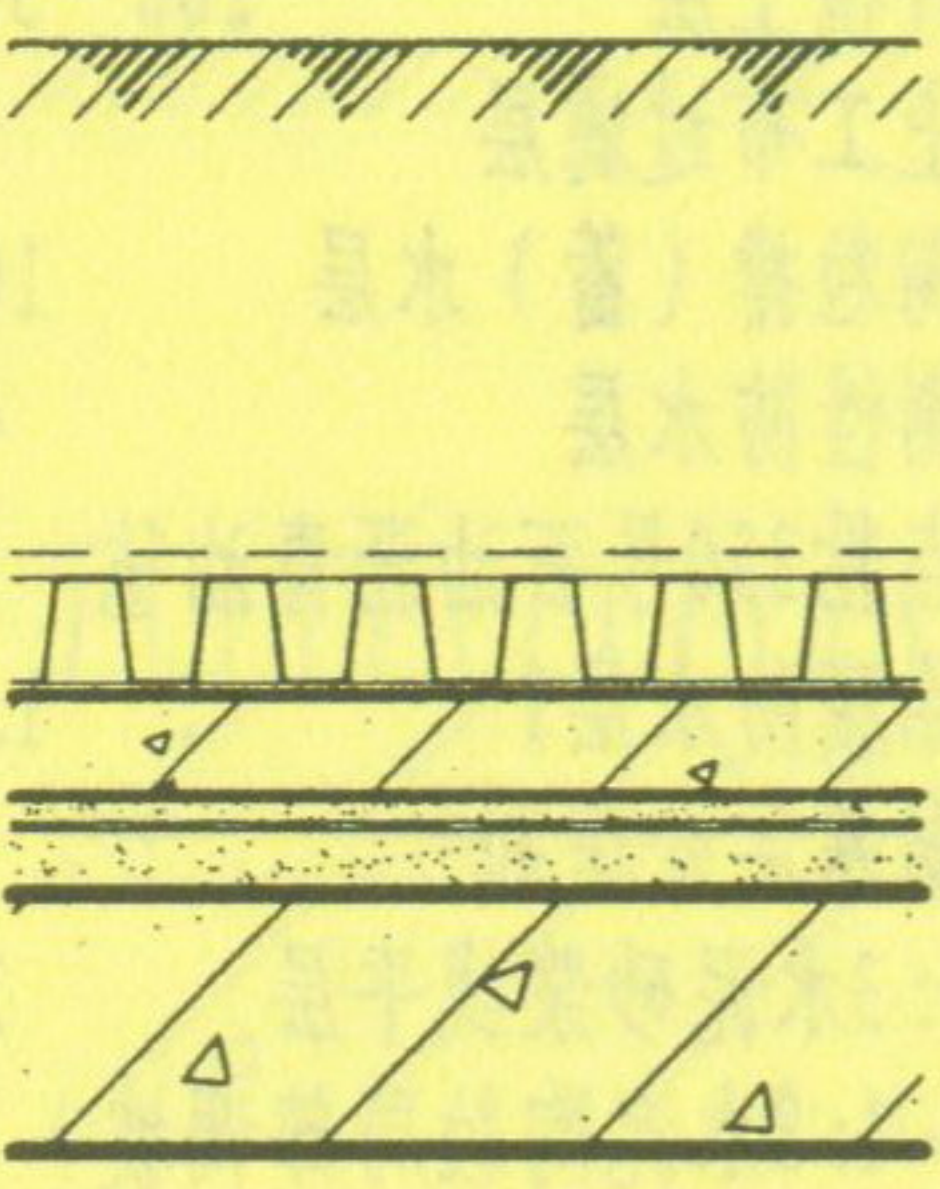
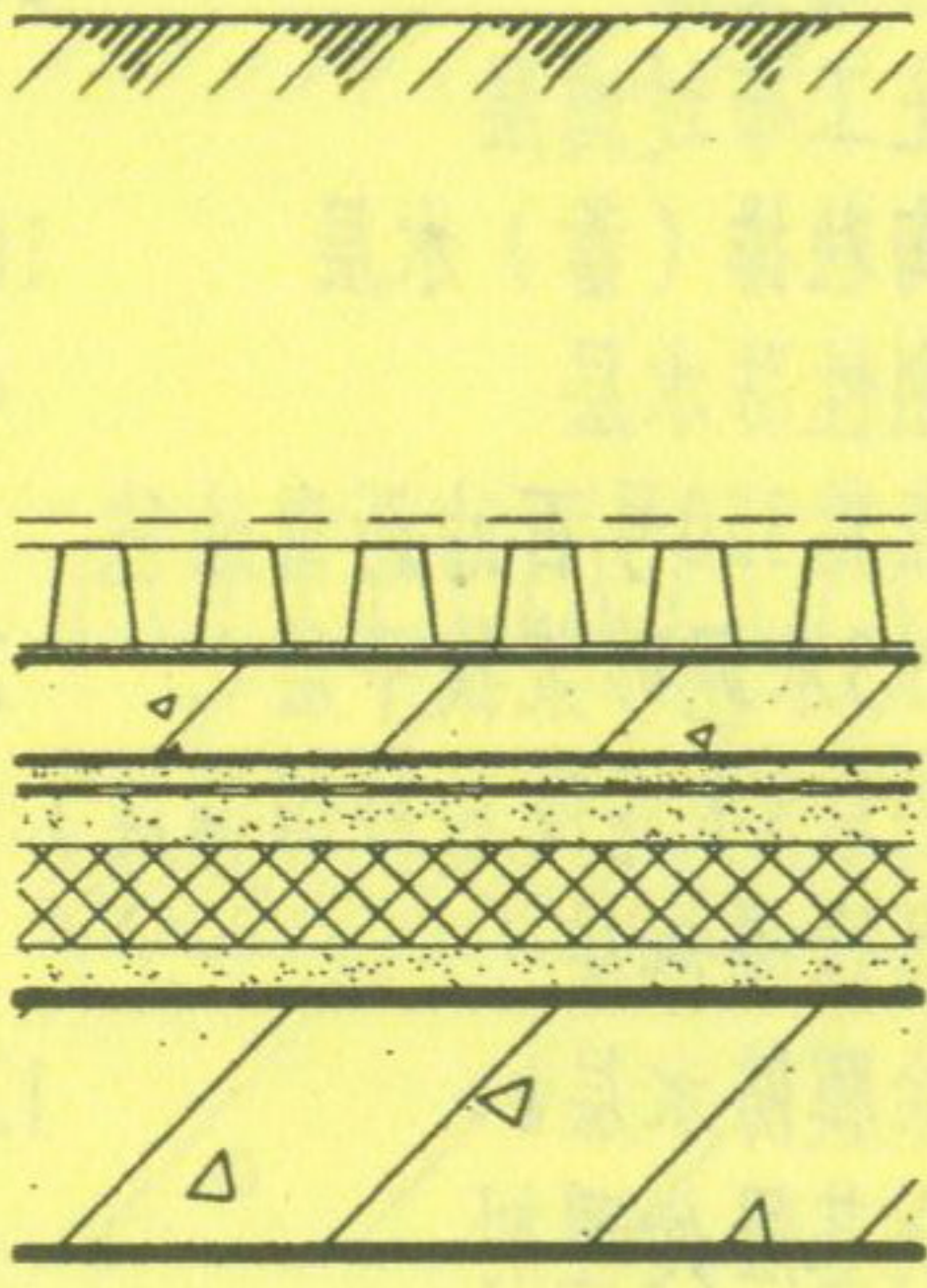
说 明 (四)

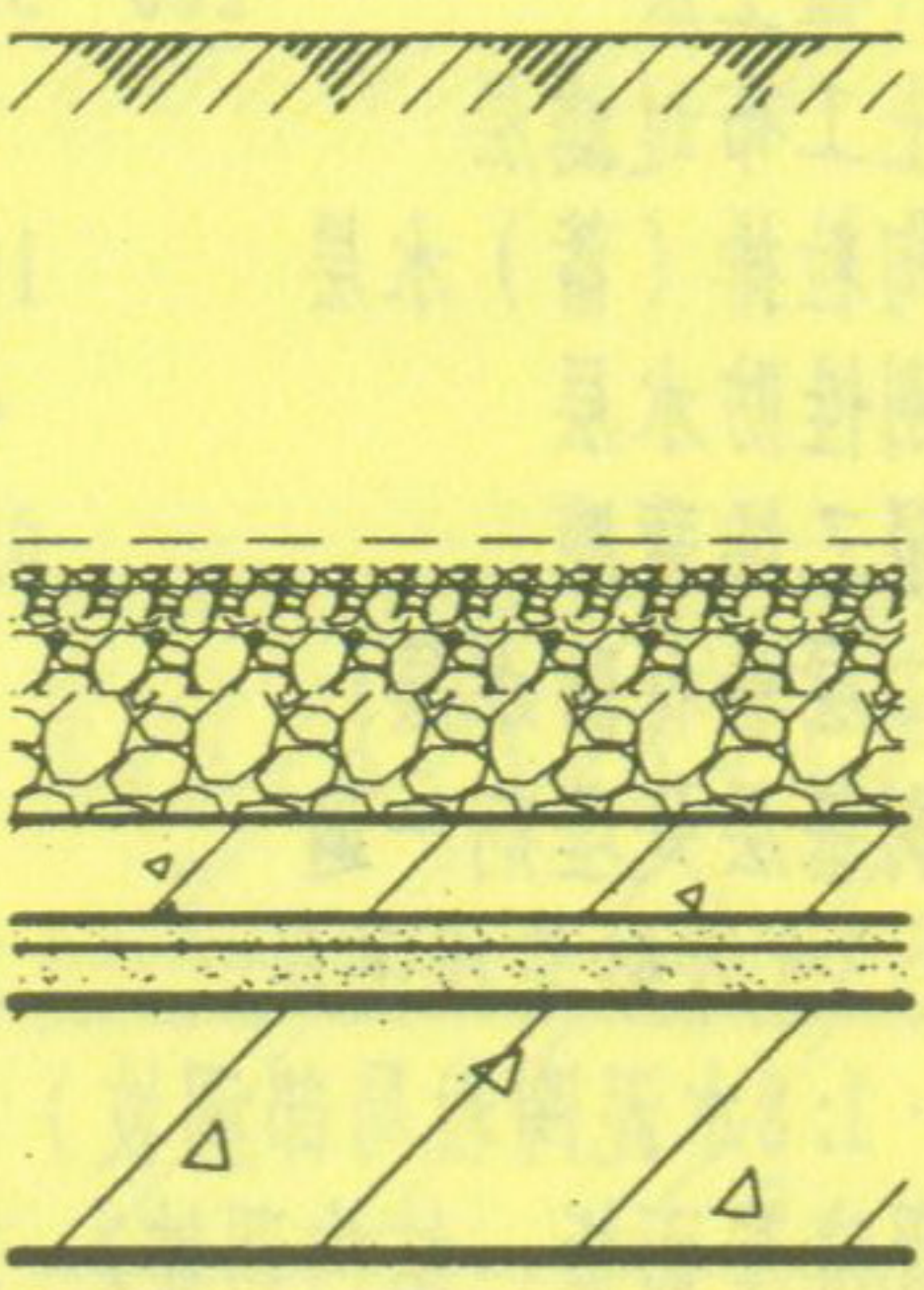
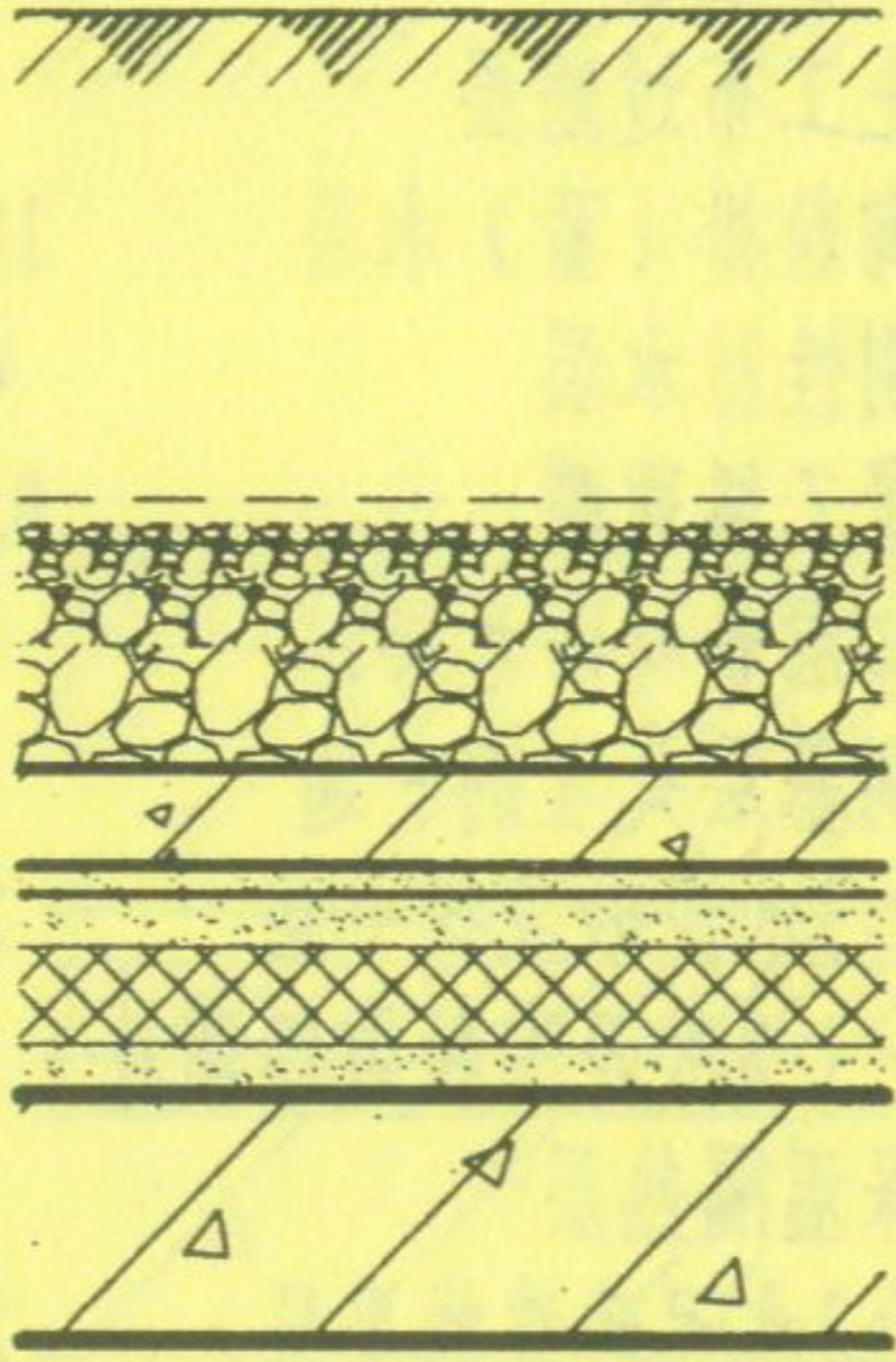
图集号	05ZJ203
页	4

221

构造做法举例 (三)				构造做法举例 (三)			
构造编号	简图	屋面构造	备注	构造编号	简图	屋面构造	备注
屋面 5		· 种植土层 200~300mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 聚乙烯薄膜 0.2mm · 二层卷材防水层1 3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	I级防水 总厚度: 363~463mm 自重: 368~458kg/m ² K=1.09~0.95 (W/m ² ·K) D=5.4~6.6	屋面 6		· 种植土层 200~300mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 点粘350号石油沥青油毡 2mm · 涂膜防水层1 1.5mm · 刷基层处理剂 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 总厚度: 365~465mm 自重: 368~458kg/m ² K=1.09~0.95 (W/m ² ·K) D=5.4~6.6
屋面 5a		· 种植土层 200mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 聚乙烯薄膜 0.2mm · 二层卷材防水层1 3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	I级防水 有保温层 总厚度: 408mm 自重: 405kg/m ² K=0.61 (W/m ² ·K) D=5.9 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板	屋面 6a		· 种植土层 200mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 点粘350号石油沥青油毡 2mm · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 涂膜防水层1 1.5mm · 刷基层处理剂 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 有保温层 总厚度: 410mm 自重: 405kg/m ² K=0.61 (W/m ² ·K) D=5.9 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板
说明: 卷材防水层 1: 合成高分子防水卷材, I级防水等级厚度≥1.5mm, II级防水等级厚度≥1.2mm。 [聚氯乙烯(PVC)防水卷材、氯化聚乙烯(CPE)防水卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯磺化聚乙烯(CSPE)防水卷材] 卷材防水层 2: 高聚物改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚度≥3mm。[SBS(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)改性沥青卷材、APP(无规则聚丙烯)改性沥青卷材]。自粘聚酯胎改性沥青防水卷材。 涂膜防水层 1: 合成高分子防水涂料, I、II级防水等级厚度≥1.5mm。[聚氨酯防水涂料(非焦油型)、丙烯酸酯类防水涂料、硅橡胶防水涂料、聚合物水泥防水涂料]。				涂膜防水层 2: 高聚物改性沥青防水涂料, 厚度≥3mm[氯丁橡胶沥青防水涂料、SBS改性沥青防水涂料]。I级防水等级不得使用。 刚性防水层: 40mm厚C30 UEA补偿收缩细石混凝土(内配φ4@150mm双向, 置于上部), 表面压光, 分格缝宽20mm, 纵横间距≤6m, 缝内嵌密封材料, 缝顶粘贴250mm宽防水卷材。			
构造做法举例 (三)						图集号	05ZJ203
						页	7

李致政
李致政
李致政
对图
校设

构造编号	简图	屋面构造	备注
屋面 7		<ul style="list-style-type: none"> · 种植土层 200~300mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料排水排水格片 12mm · 刚性防水层 40mm · 白灰砂浆隔离层 10mm · 卷材防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3% 	II级防水 总厚度: 285~385mm 自重: 346~436kg/m ² K=1.55~1.27 (W/m ² ·K) D=4.2~5.4
屋面 7a		<ul style="list-style-type: none"> · 种植土层 200mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料排水排水格片 12mm · 刚性防水层 40mm · 白灰砂浆隔离层 10mm · 卷材防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3% 	II级防水 有保温层 总厚度: 330mm 自重: 383kg/m ² K=0.73 (W/m ² ·K) D=4.7 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板

构造编号	简图	屋面构造	备注
屋面 8		<ul style="list-style-type: none"> · 种植土层 200~300mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 白灰砂浆隔离层 10mm · 涂膜防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3% 	II级防水 总厚度: 373~473mm 自重: 384~474kg/m ² K=1.08~0.94 (W/m ² ·K) D=5.5~6.7
屋面 8a		<ul style="list-style-type: none"> · 种植土层 200mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 白灰砂浆隔离层 10mm · 涂膜防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3% 	II级防水 有保温层 总厚度: 418mm 自重: 421kg/m ² K=0.61 (W/m ² ·K) D=6.1 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板

说明:

卷材防水层 1: 合成高分子防水卷材, I级防水等级厚度≥1.5mm, II级防水等级厚度≥1.2mm。
 [聚氯乙烯(PVC)防水卷材、氯化聚乙烯(CPE)防水卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯磺化聚乙烯(CSPE)防水卷材]
 卷材防水层 2: 高聚物改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚度≥3mm。[SBS(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)改性沥青卷材、APP(无规则聚丙烯)改性沥青卷材]。自粘聚酯胎改性沥青防水卷材。
 涂膜防水层 1: 合成高分子防水涂料, I、II级防水等级厚度≥1.5mm。[聚氨酯防水涂料(非焦油型)、丙烯酸酯类防水涂料、硅橡胶防水涂料、聚合物水泥防水涂料]。

涂膜防水层 2: 高聚物改性沥青防水涂料, 厚度≥3mm[氯丁橡胶沥青防水涂料、SBS改性沥青防水涂料]。I级防水等级不得使用。
 刚性防水层: 40mm厚C30 UEA补偿收缩细石混凝土(内配φ4@150mm双向, 置于上部), 表面压光, 分格缝宽20mm, 纵横间距≤6m, 缝内嵌密封材料, 缝顶粘贴250mm宽防水卷材。

构造做法举例(四)

图集号 05ZJ203
页 8

<div> <div>李政政</div> <div>李政政</div> <div>李政政</div> <div>对计图</div> <div>校设绘</div> </div>	构造号	简图	屋面构造	备注	构造号	简图	屋面构造	备注
	屋面9		· 种植土层 200~300mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 聚乙烯薄膜 0.2mm · 卷材防水层2 3mm · 刷基层处理剂 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 总厚度: 363~463mm 自重: 368~458kg/m ² K=1.09~0.95 (W/m ² ·K) D=5.4~6.6	屋面10		· 轻质混合营养土 50~200mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料保水排水格片 12mm · PVC防水板 2mm · 合金防水卷材 0.7mm · 卷材防水层2(自粘) 3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	I级防水 轻型种植屋面 总厚度: 88~238mm 自重: 90~210kg/m ² K=2.52~1.64 (W/m ² ·K) D=1.9~3.7
	屋面9a		· 种植土层 200mm · 土工布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 100mm · 刚性防水层 40mm · 聚乙烯薄膜 0.2mm · 卷材防水层2 3mm · 刷基层处理剂 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 有保温层 总厚度: 408mm 自重: 405kg/m ² K=0.61 (W/m ² ·K) D=5.9 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板	屋面10a		· 轻质混合营养土 50~200mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料保水排水格片 12mm · PVC防水板 2mm · 合金防水卷材 0.7mm · 卷材防水层2(自粘) 3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	I级防水 轻型种植屋面 有保温层 总厚度: 133~283mm 自重: 127~247kg/m ² K=0.9~0.75 (W/m ² ·K) D=2.4~4.2 δ: 25mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板
<div>说明:</div> <div> 卷材防水层1: 合成高分子防水卷材, I级防水等级厚度≥1.5mm, II级防水等级厚度≥1.2mm。 [聚氯乙烯(PVC)防水卷材、氯化聚乙烯(CPE)防水卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯磺化聚乙烯(CSPE)防水卷材] 卷材防水层2: 高聚物改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚度≥3mm。[SBS(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)改性沥青卷材、APP(无规则聚丙烯)改性沥青卷材]。自粘聚酯胎改性沥青防水卷材。 涂膜防水层1: 合成高分子防水涂料, I、II级防水等级厚度≥1.5mm。[聚氨酯防水涂料(非焦油型)、丙烯酸酯类防水涂料、硅橡胶防水涂料、聚合物水泥防水涂料]。 涂膜防水层2: 高聚物改性沥青防水涂料, 厚度≥3mm[氯丁橡胶沥青防水涂料、SBS改性沥青防水涂料]。I级防水等级不得使用。 刚性防水层: 40mm厚C30 UEA补偿收缩细石混凝土(内配φ4@150mm双向, 置于上部), 表面压光, 分格缝宽20mm, 纵横间距≤6m, 缝内嵌密封材料, 缝顶粘贴250mm宽防水卷材。 </div>								

构造做法举例(五)

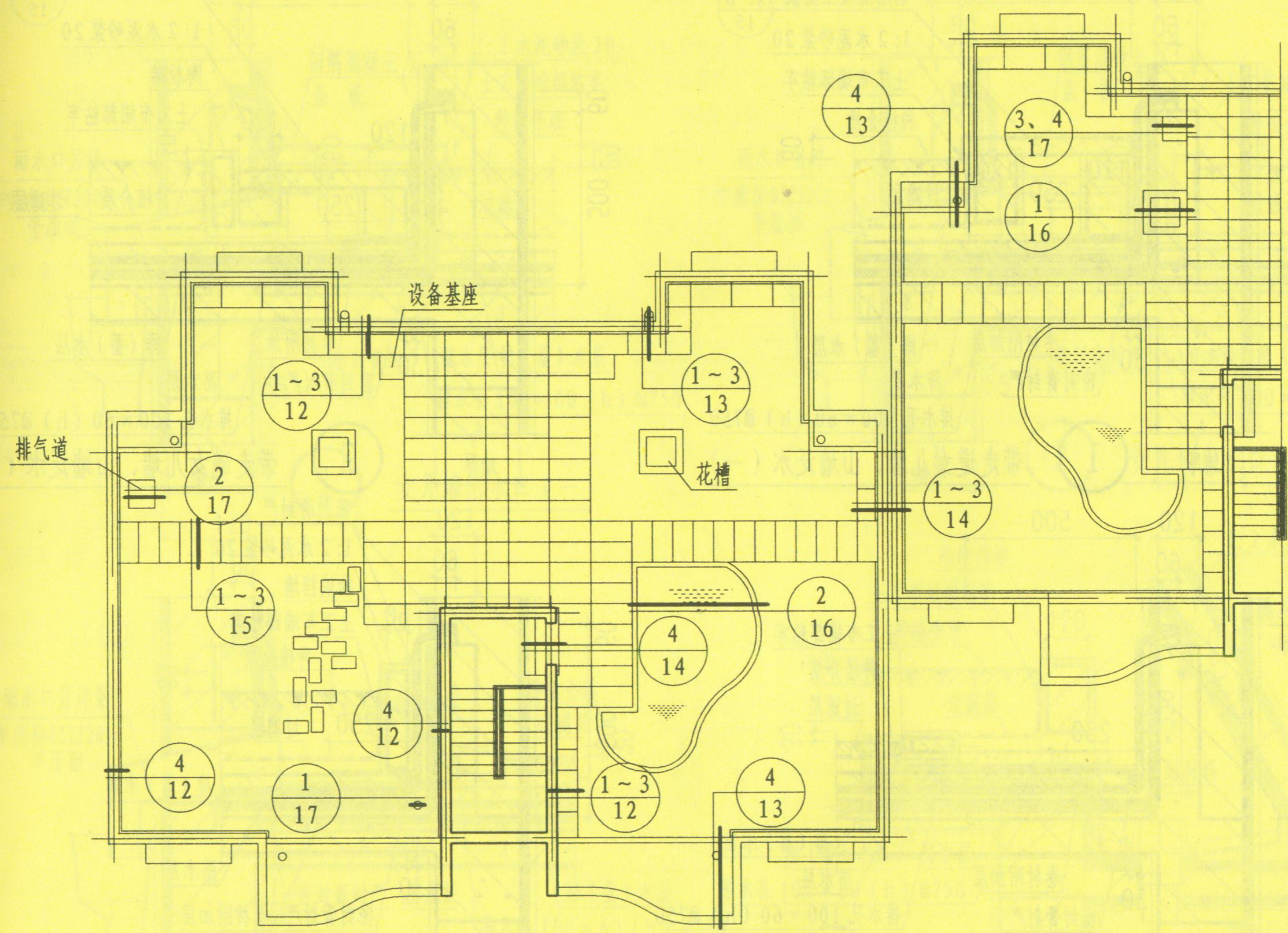
图集号	05ZJ203
页	9

李政政
 李政政
 李政政
 对计图
 校设绘

构造编号	简图	屋面构造	备注	构造编号	简图	屋面构造	备注
屋面 11 a		· 轻质混合营养土 50mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料保水排水格片 12mm · 高密度聚乙烯卷材防水层 2mm · 卷材防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 轻型种植屋面 有保温层 植被为佛甲草 总厚度: 142mm 自重: 127kg/m ² $K=0.72 (W/m^2 \cdot K)$ $D=2.5$ δ : 35mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板	屋面 12 a		· 轻质混合营养土 50mm · 土工布过滤层 · 蜂窝型塑料保水排水格片 12mm · 铝箔膜高分子防水卷材层 2mm · 涂膜防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 轻型种植屋面 有保温层 植被为佛甲草 总厚度: 142mm 自重: 127kg/m ² $K=0.72 (W/m^2 \cdot K)$ $D=2.5$ δ : 35mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板
屋面 13 a		· 轻质混合营养土 50mm · 土工布过滤层 · 无纺毡 5mm · 高密度聚乙烯卷材防水层 2mm · 卷材防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 轻型种植屋面 有保温层 植被为佛甲草 总厚度: 135mm 自重: 115kg/m ² $K=0.76 (W/m^2 \cdot K)$ $D=2.5$ δ : 35mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板	屋面 14 a		· 轻质混合营养土 50mm · 土工布过滤层 · 无纺毡 5mm · 铝箔膜高分子防水卷材层 2mm · 涂膜防水层1或2 1.5~3mm · 刷基层处理剂一遍 · 1:3水泥砂浆找平层 20mm (· 1:8水泥陶粒局部调坡) · 保温隔热层 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板, 结构调坡2~3%	II级防水 轻型种植屋面 有保温层 植被为佛甲草 总厚度: 135mm 自重: 115kg/m ² $K=0.76 (W/m^2 \cdot K)$ $D=2.5$ δ : 35mm 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板

说明:
 卷材防水层 1: 合成高分子防水卷材, I级防水等级厚度 $\geq 1.5\text{mm}$, II级防水等级厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ 。
 [聚氯乙烯(PVC)防水卷材、氯化聚乙烯(CPE)防水卷材、氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材、氯磺化聚乙烯(CSPE)防水卷材]
 卷材防水层 2: 高聚物改性沥青防水卷材, I、II级防水等级厚度 $\geq 3\text{mm}$ 。[SBS(苯乙烯-丁二烯-苯乙烯)改性沥青卷材、APP(无规则聚丙烯)改性沥青卷材]。自粘聚酯胎改性沥青防水卷材。
 涂膜防水层 1: 合成高分子防水涂料, I、II级防水等级厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 。[聚氨酯防水涂料(非焦油型)、丙烯酸酯类防水涂料、硅橡胶防水涂料、聚合物水泥防水涂料]。
 涂膜防水层 2: 高聚物改性沥青防水涂料, 厚度 $\geq 3\text{mm}$ [氯丁橡胶沥青防水涂料、SBS改性沥青防水涂料]。I级防水等级不得使用。
 刚性防水层: 40mm厚C30 UEA补偿收缩细石混凝土(内配 $\phi 4@150\text{mm}$ 双向, 置于上部), 表面压光, 分格缝宽20mm, 纵横间距 $\leq 6\text{m}$, 缝内嵌密封材料, 缝顶粘贴250mm宽防水卷材。

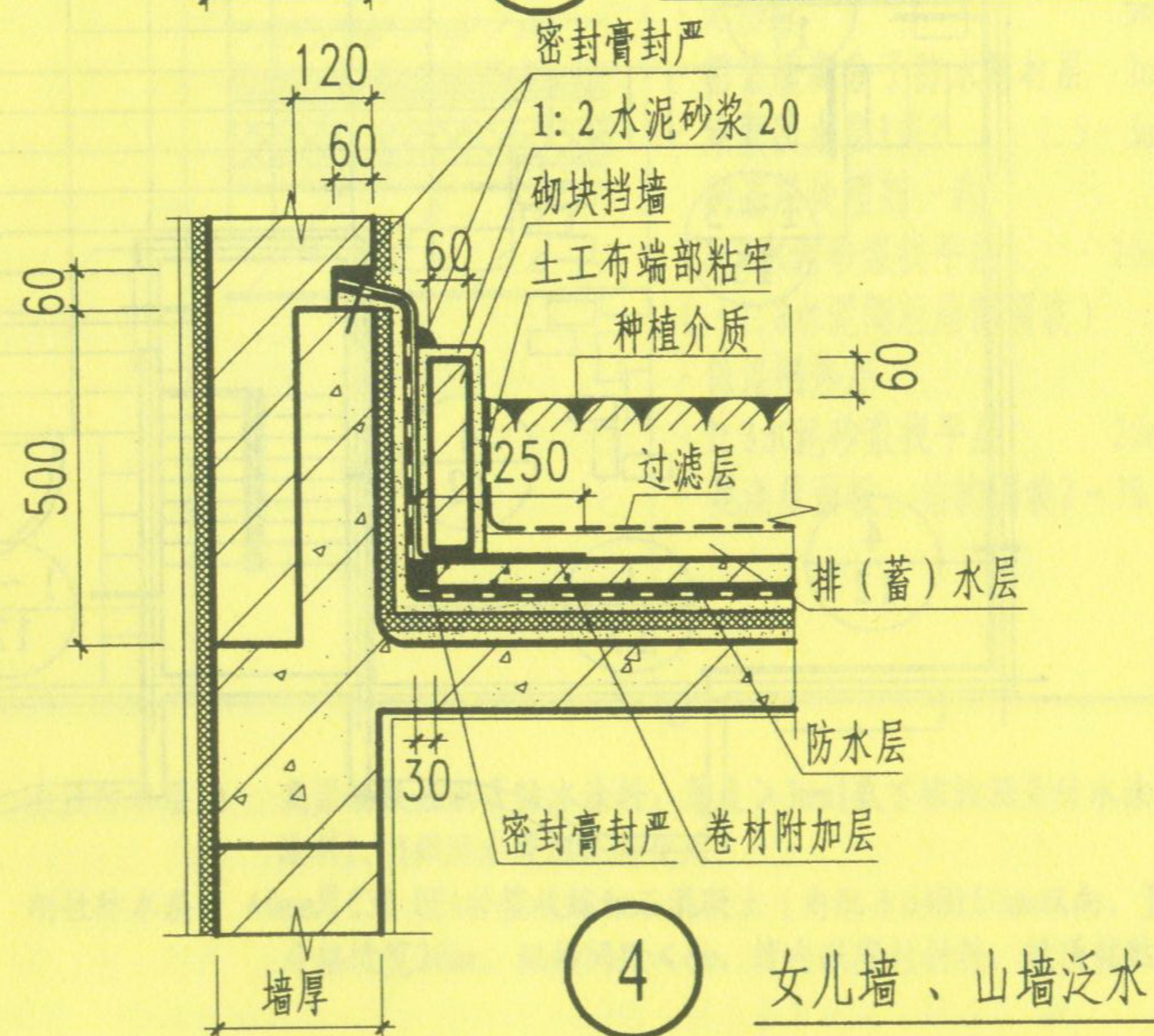
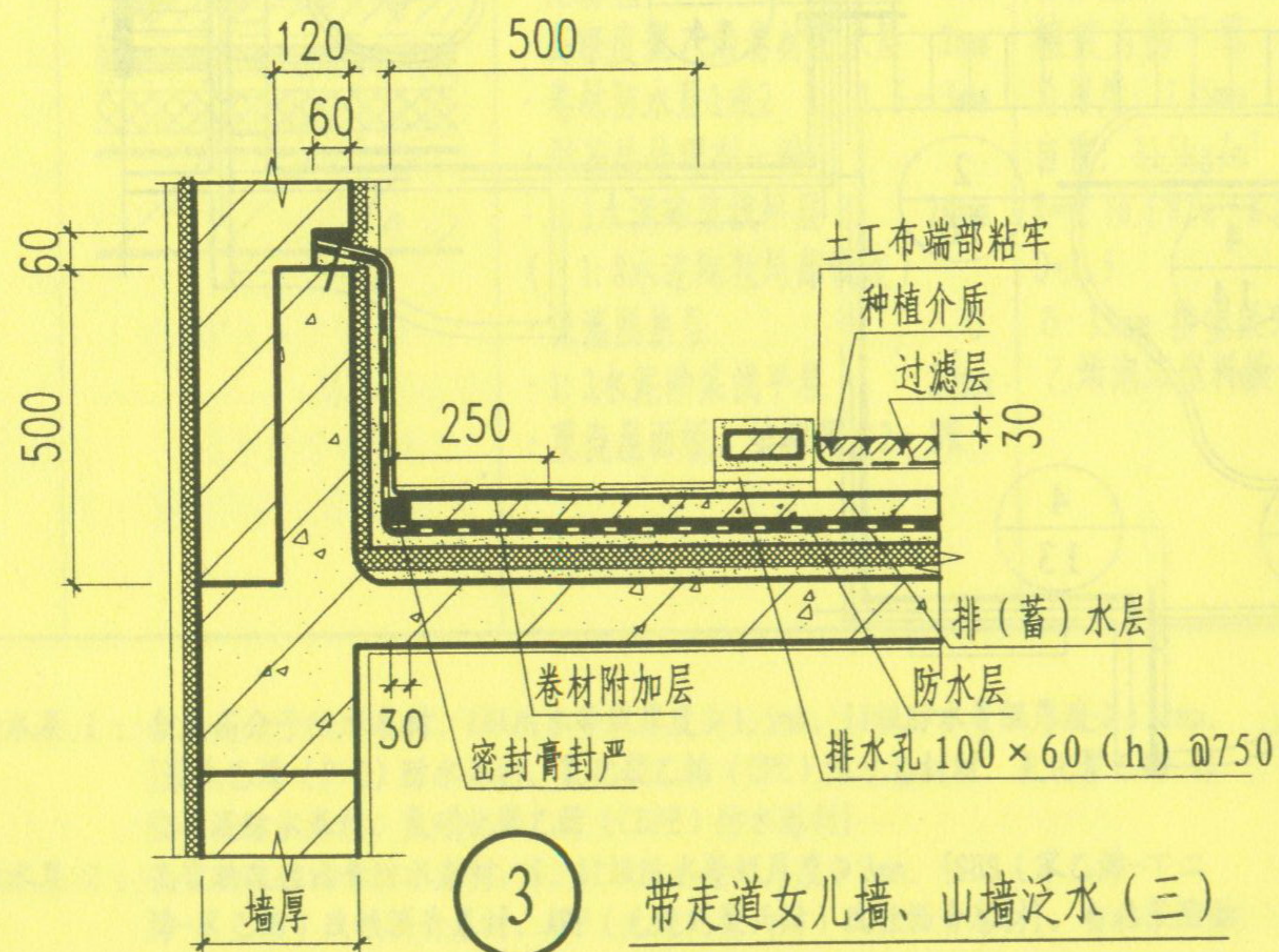
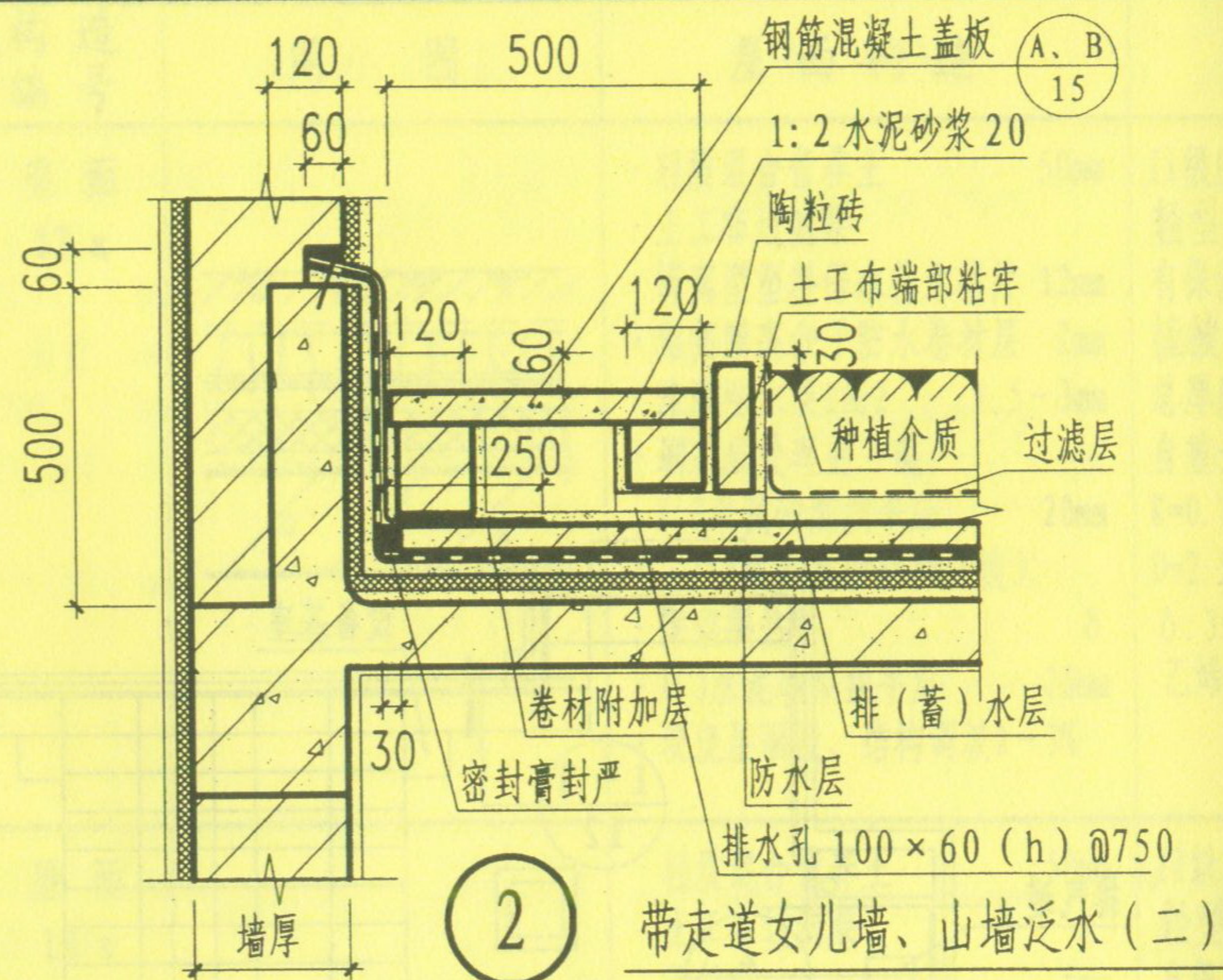
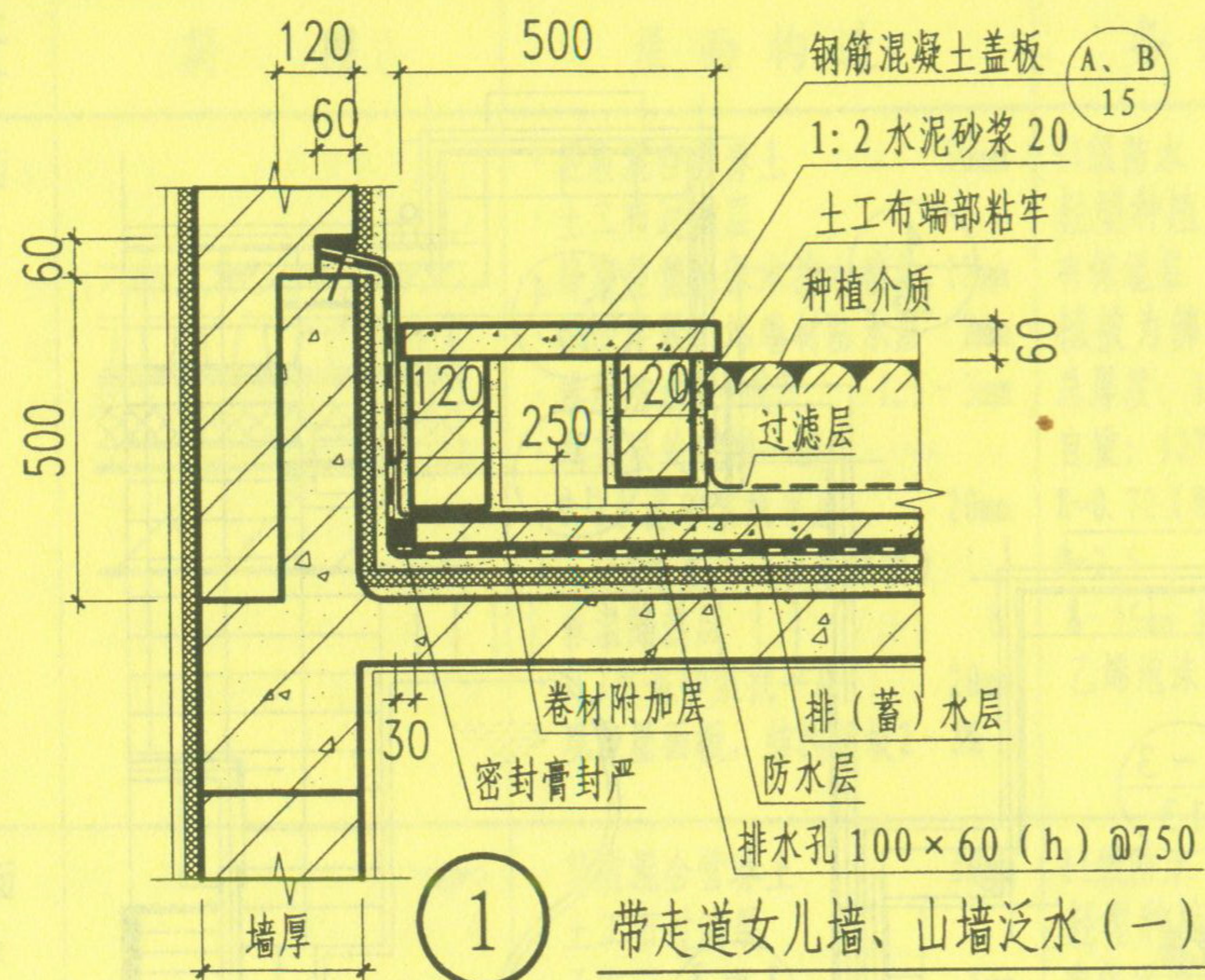
李跃	李迎玖	李迎玖
对	计	图
校	设	绘



索引详图示意

图集号	05ZJ203
页	11

校	对	李	跃	张
---	---	---	---	---

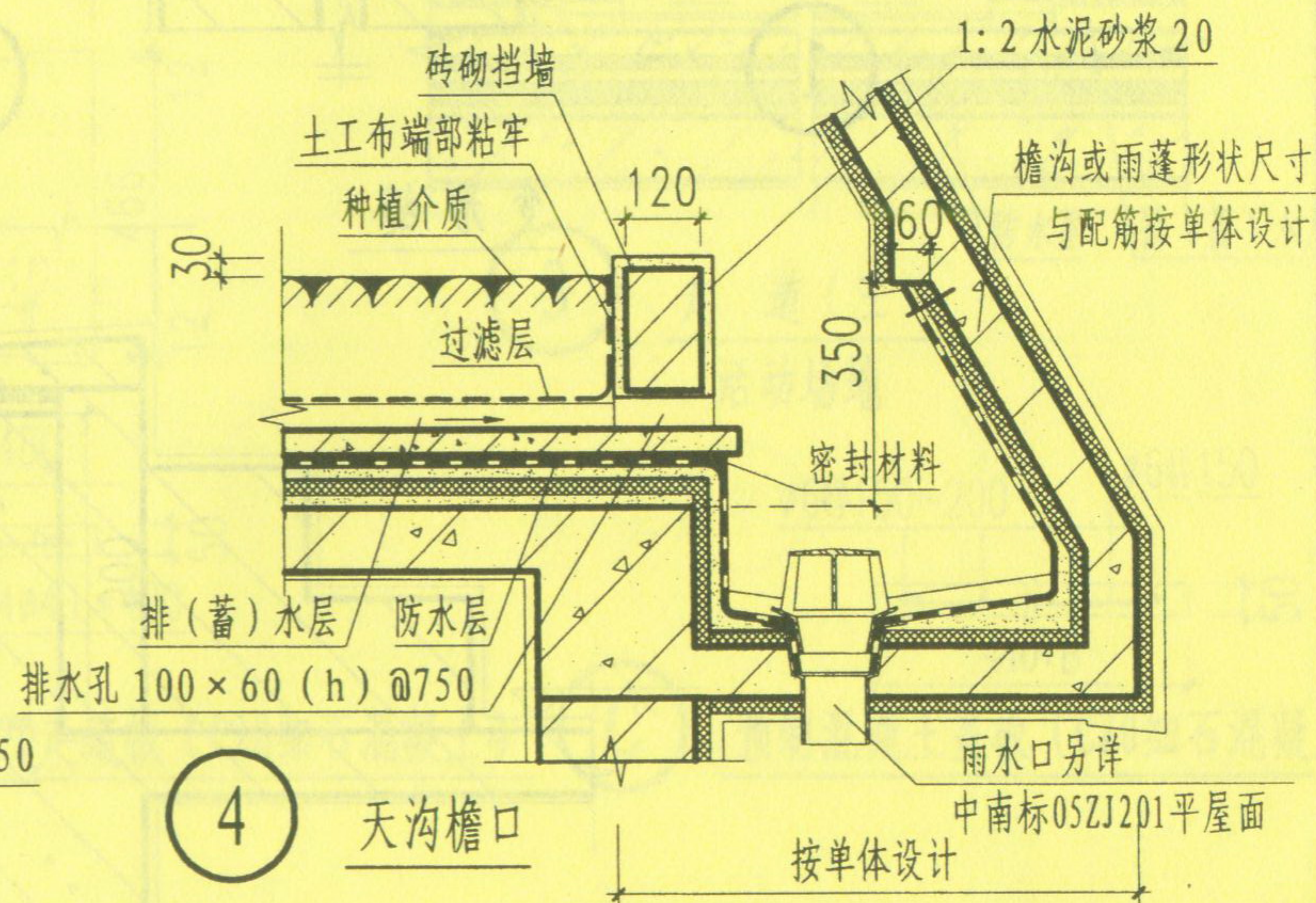
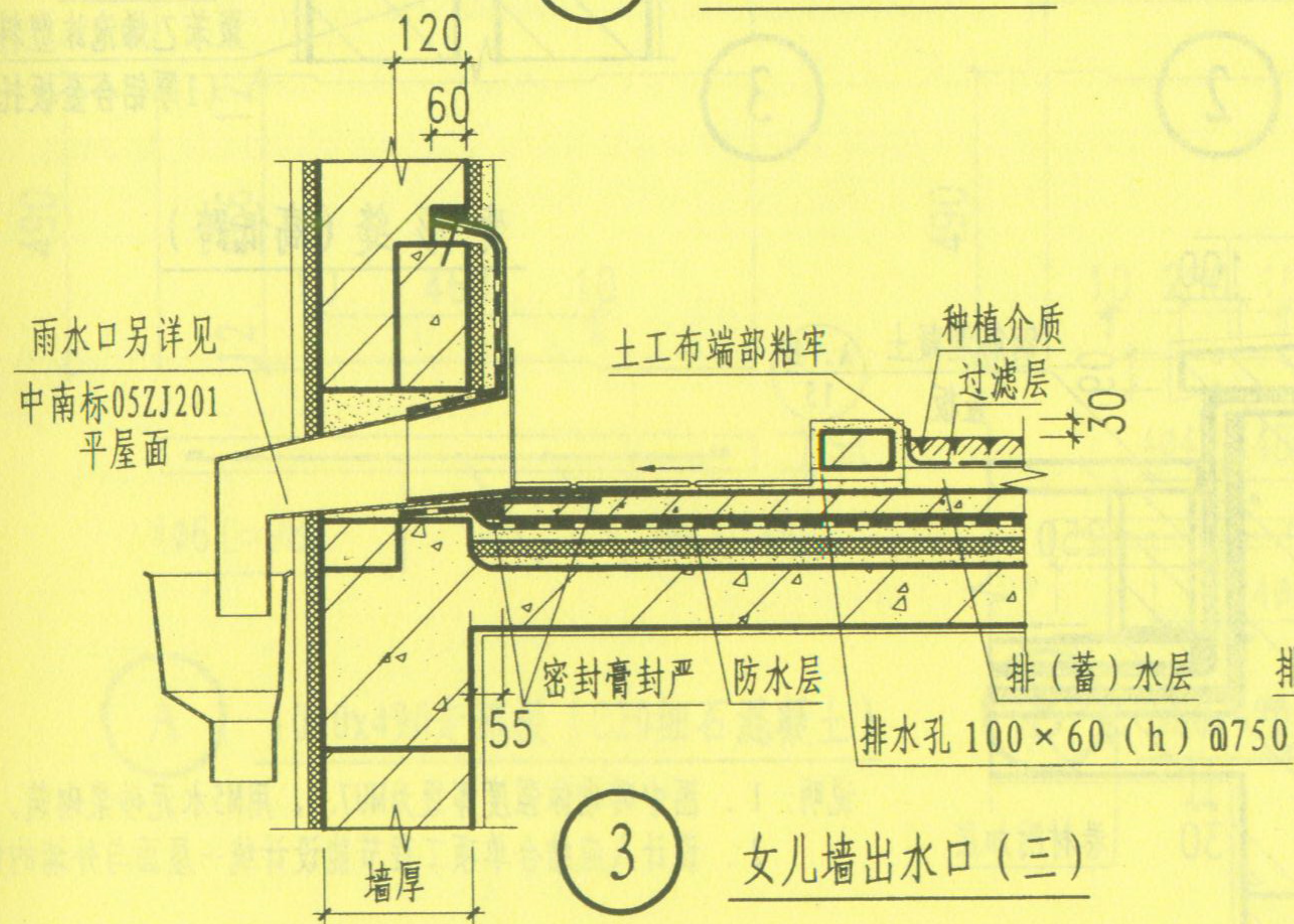
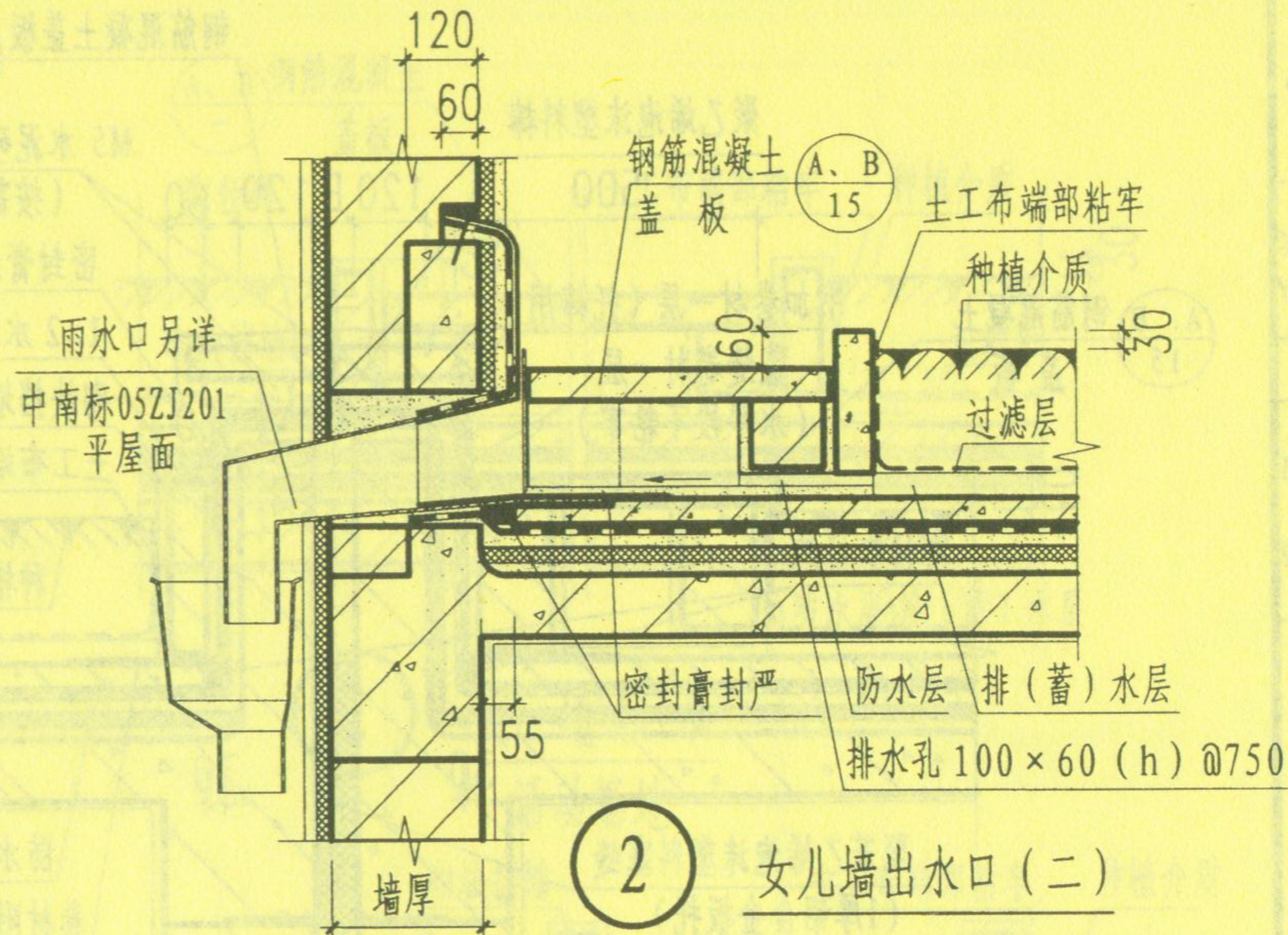
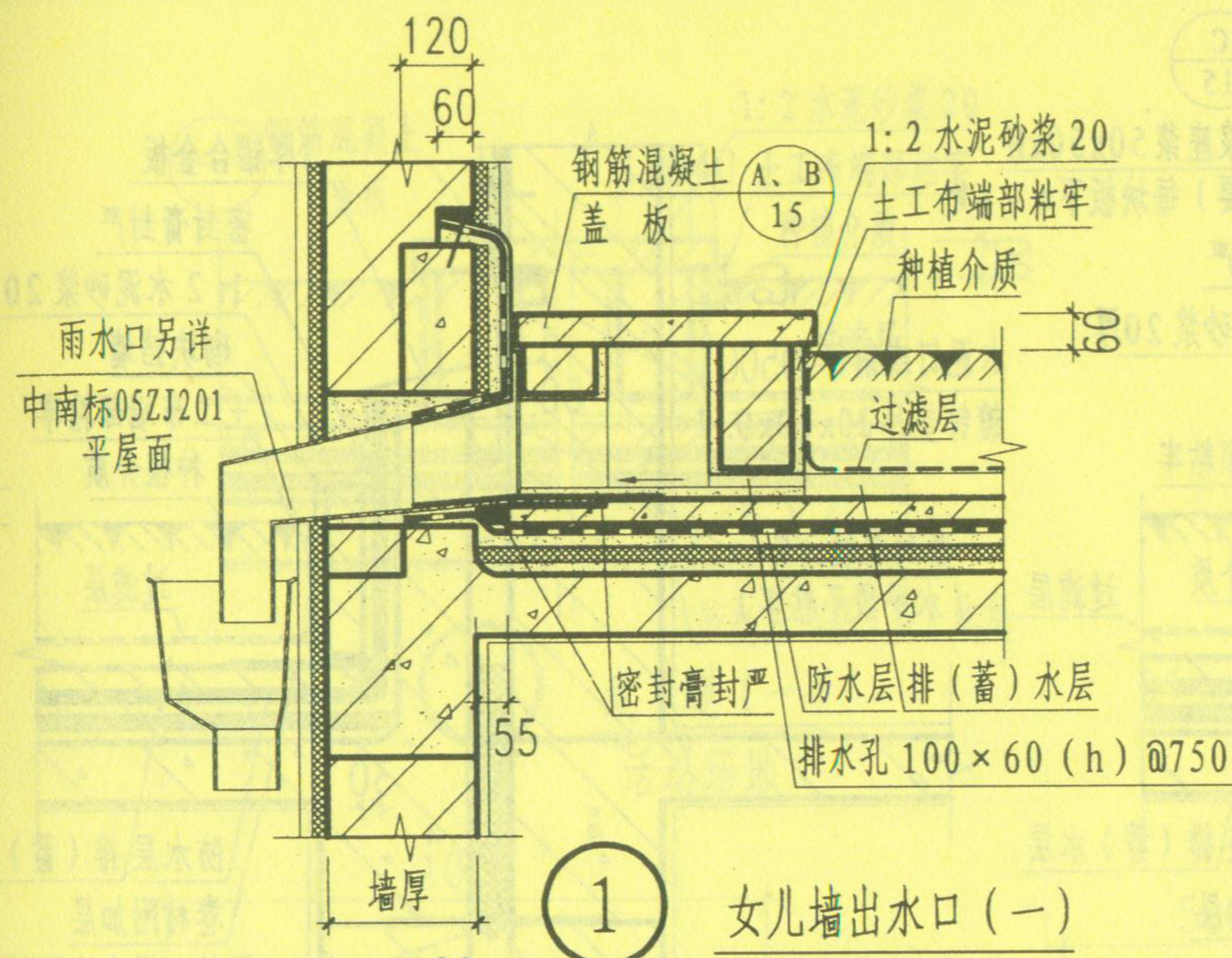


说明: 1. 图中砖砌体强度等级为MU7.5, 用M5水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。

帶走道女儿墙、山墙泛水 女儿墙、山墙泛水

图集号	05ZJ203
页	12

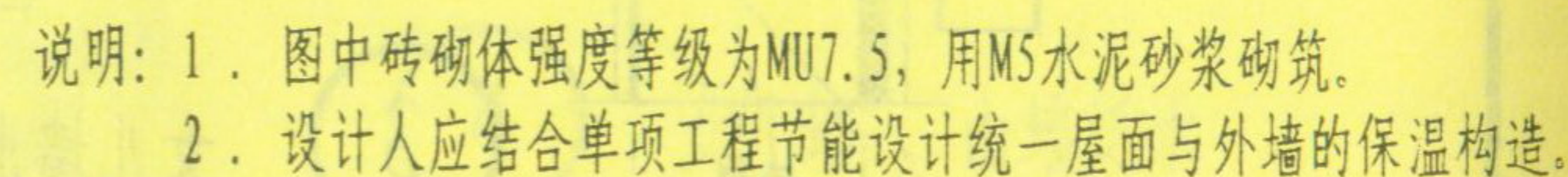
李政政
李政政
李政政
对计图
校设绘



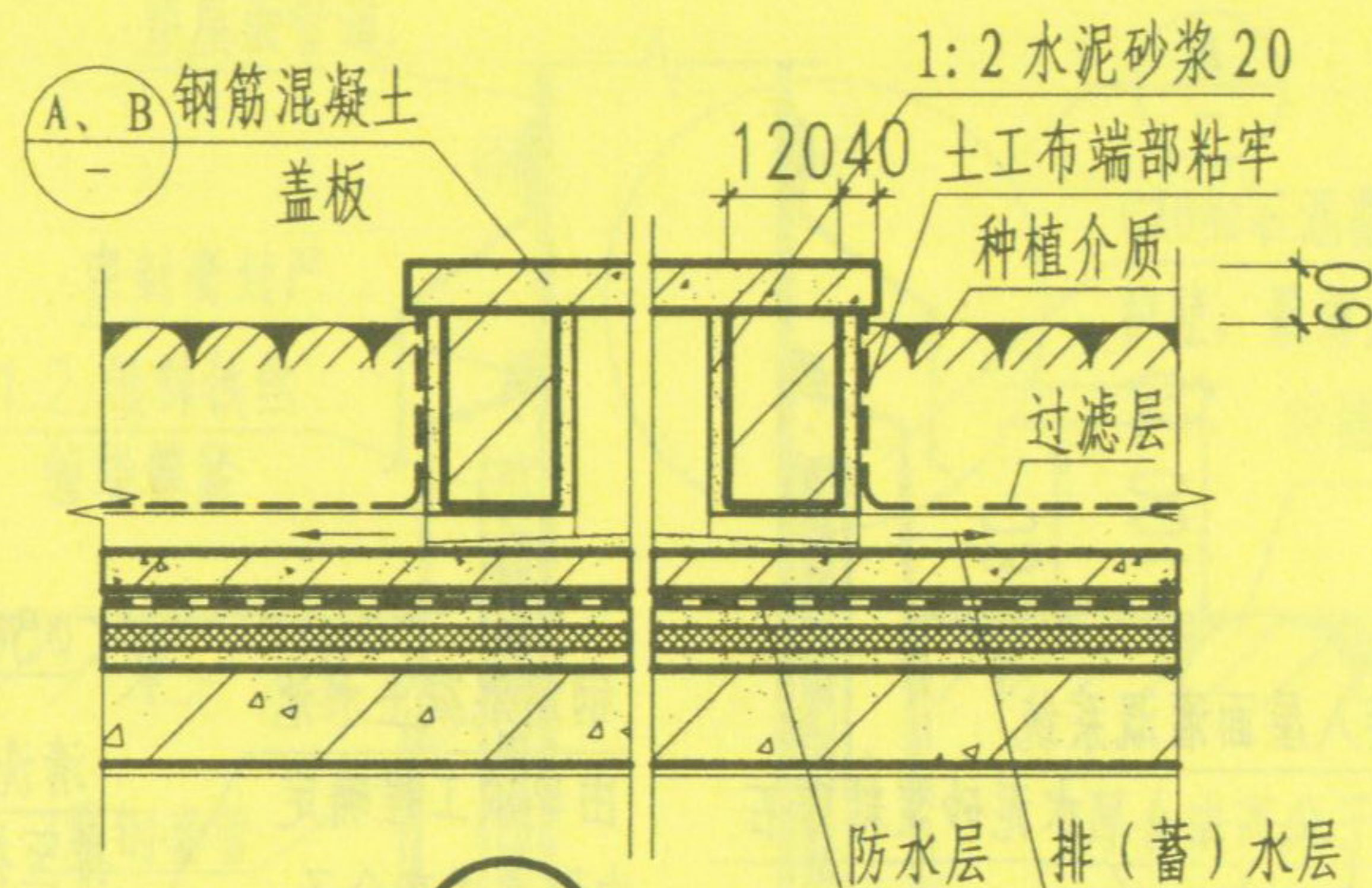
说明: 1. 图中砖砌体强度等级为MU7.5, 用M5水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。

女儿墙出水口
天沟檐口

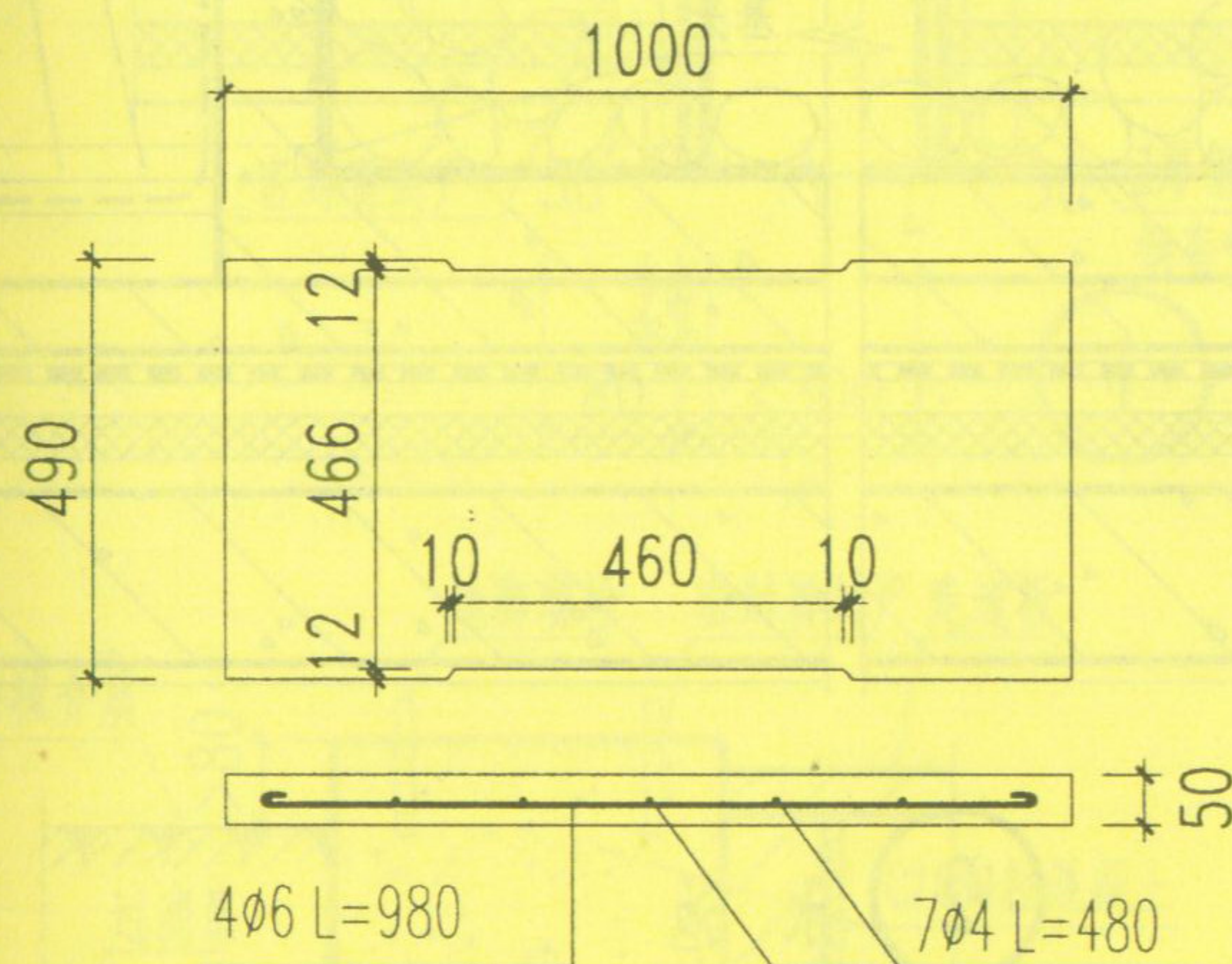
图集号 05ZJ203
页 13



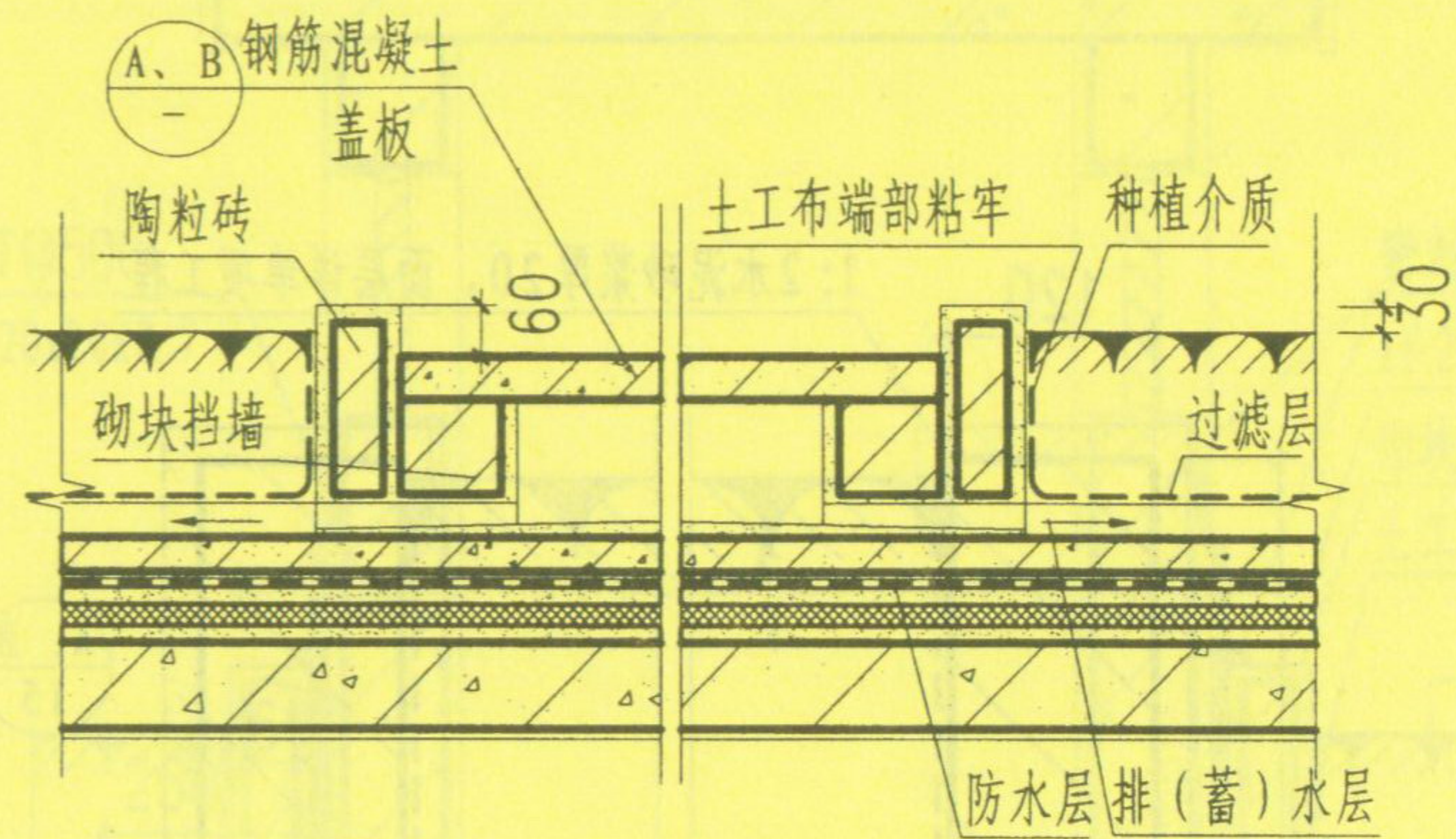
李跃李迎李迎李迎
对计图
校设绘



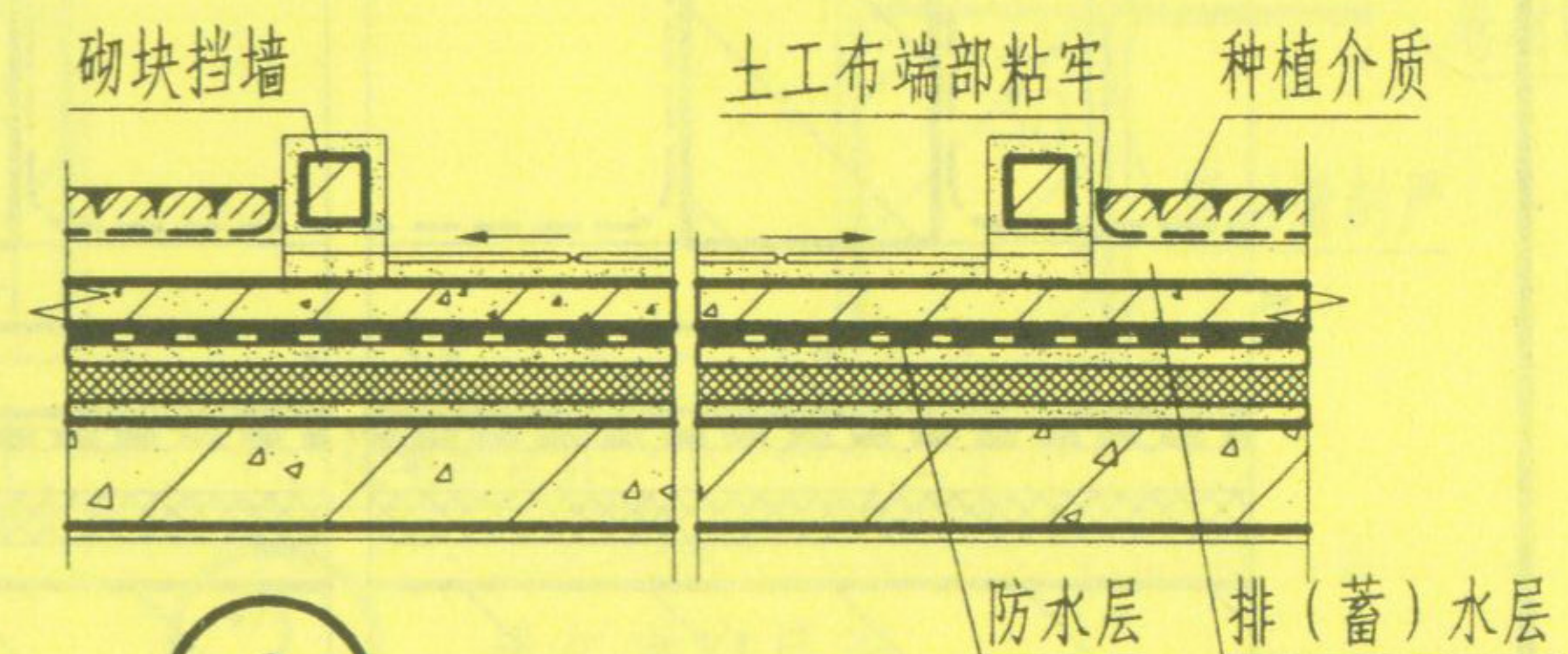
1 走道(一)
活动场地



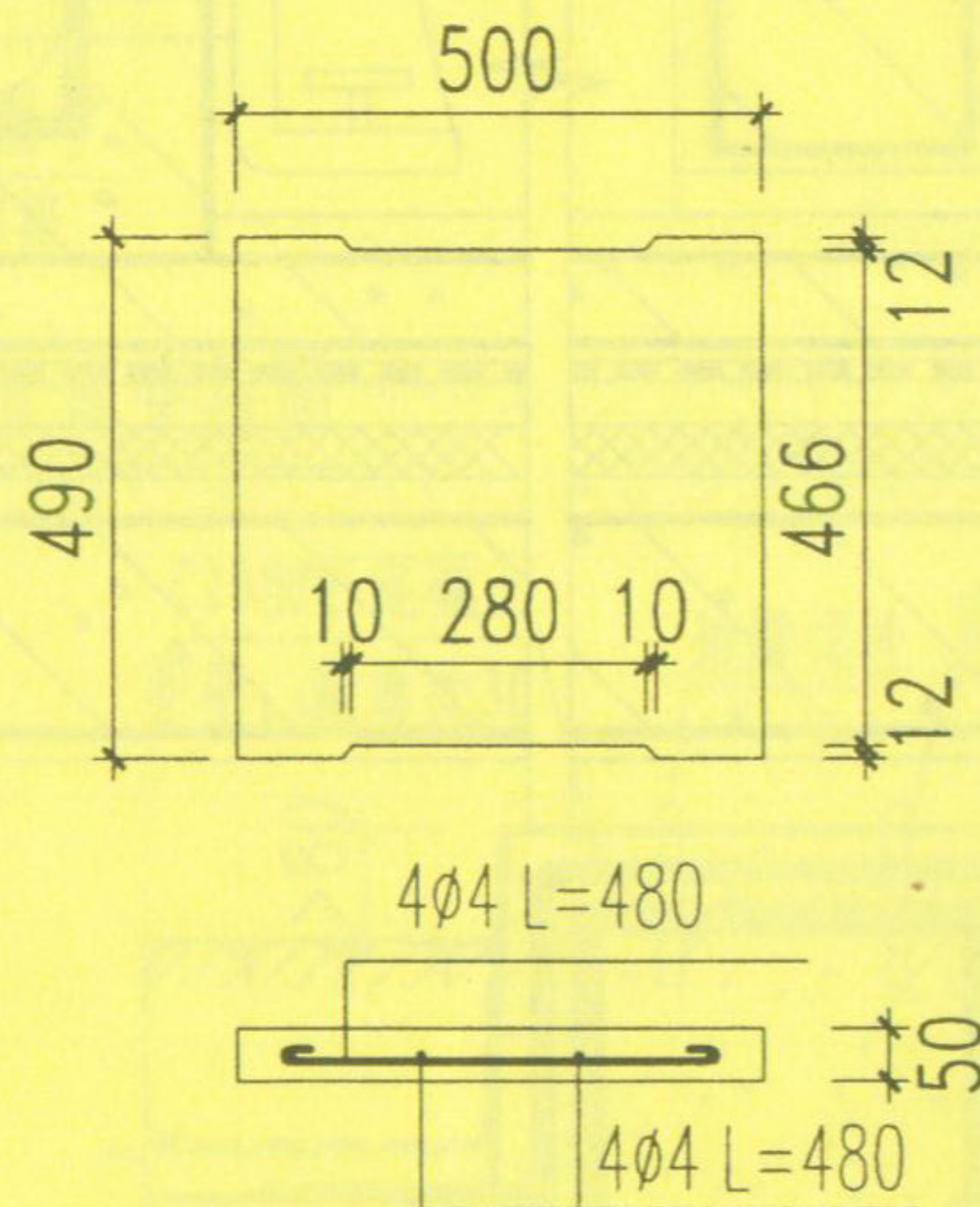
A 1000x490走道板 (C20细石混凝土)



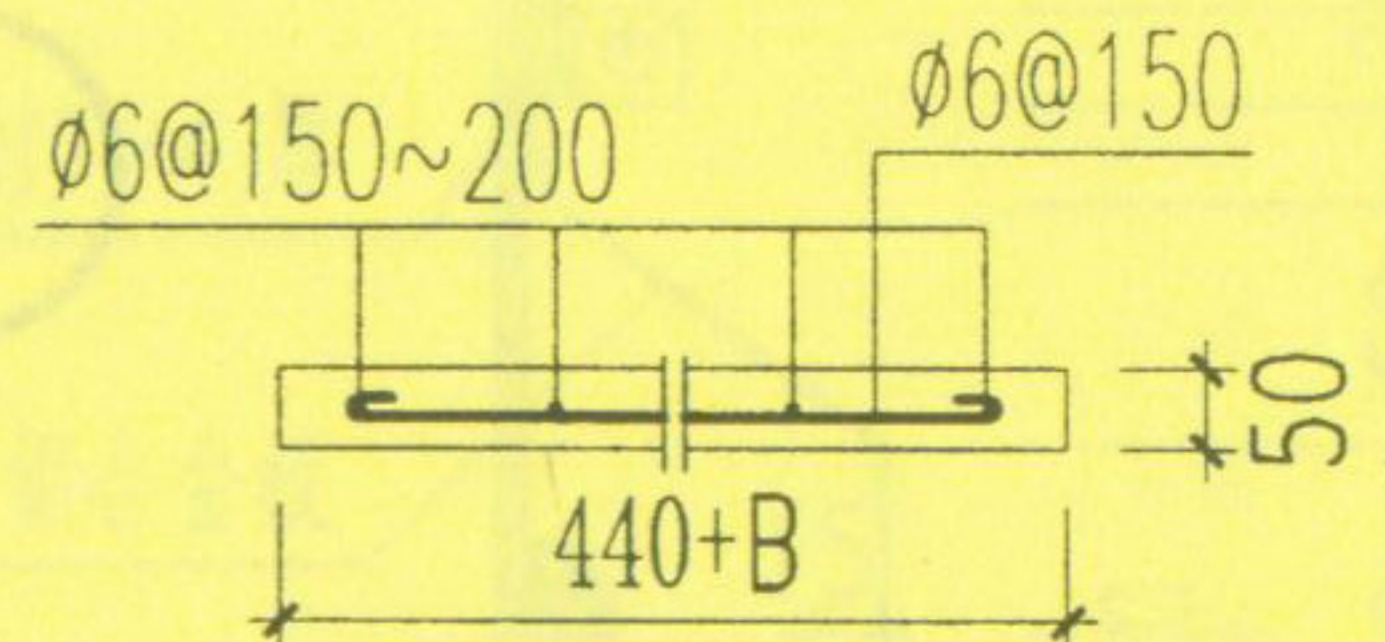
2 走道(二)
活动场地



3 走道(三)
活动场地



B 500x490走道板 (C20细石混凝土)



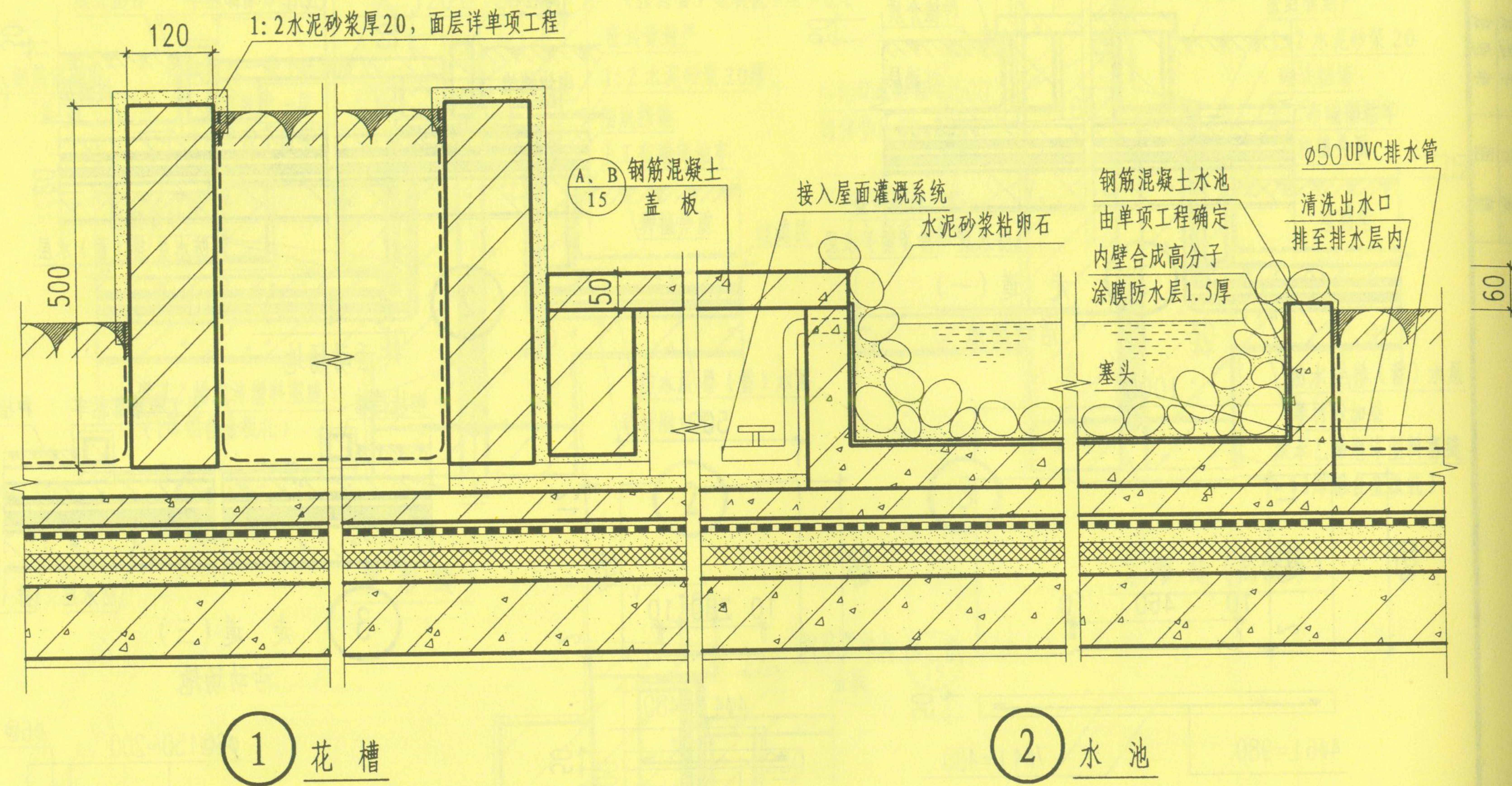
C 预制混凝土盖板 (C20细石混凝土)

说明: 1. 图中砖砌体强度等级为MU7.5, 用M5水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程架空活动场地之具体情况布板、增设砖墩及面层做法设计。

走道与活动场地

图集号 05ZJ203
页 15

李跃	李迎玖	李迎玖
对	计	图
校	设	绘

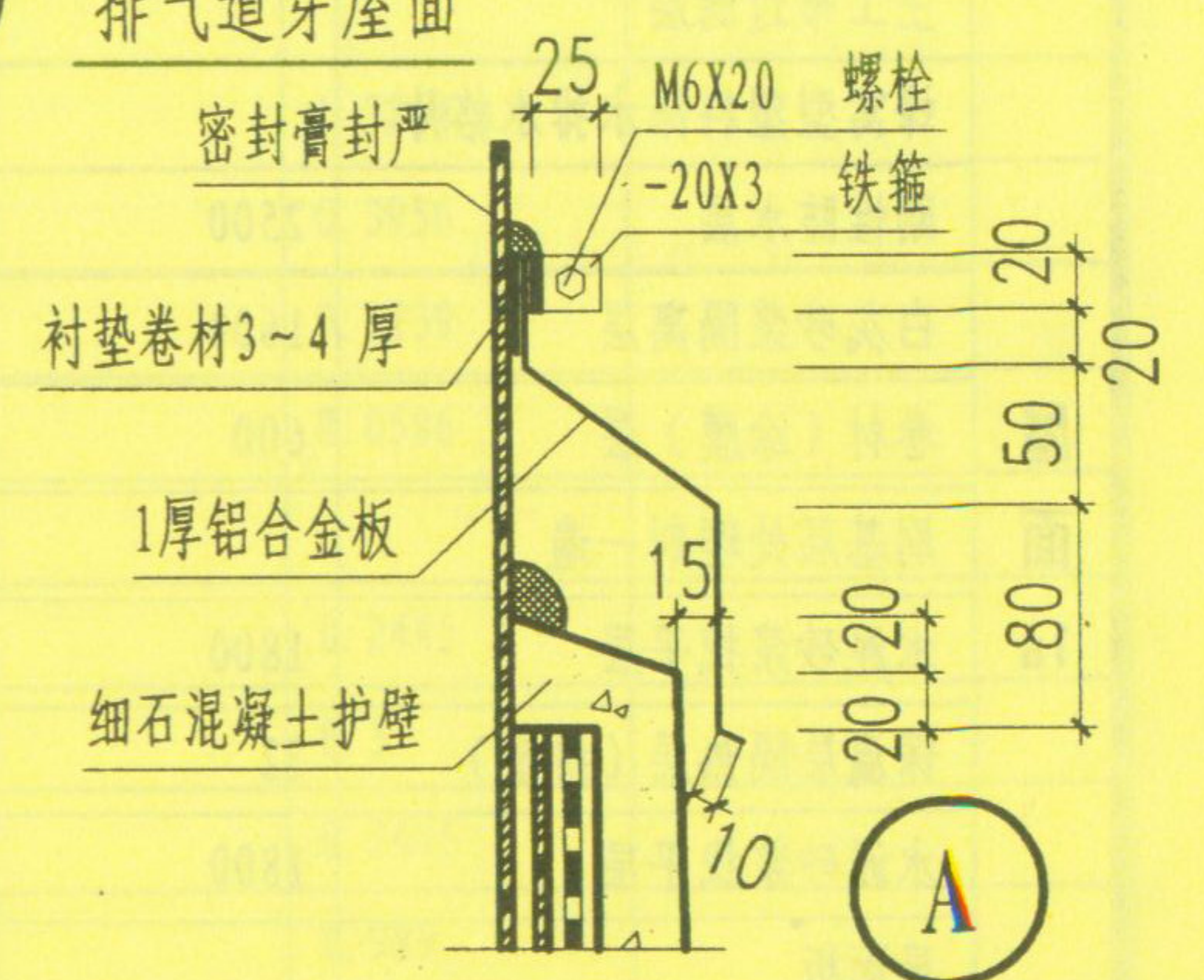
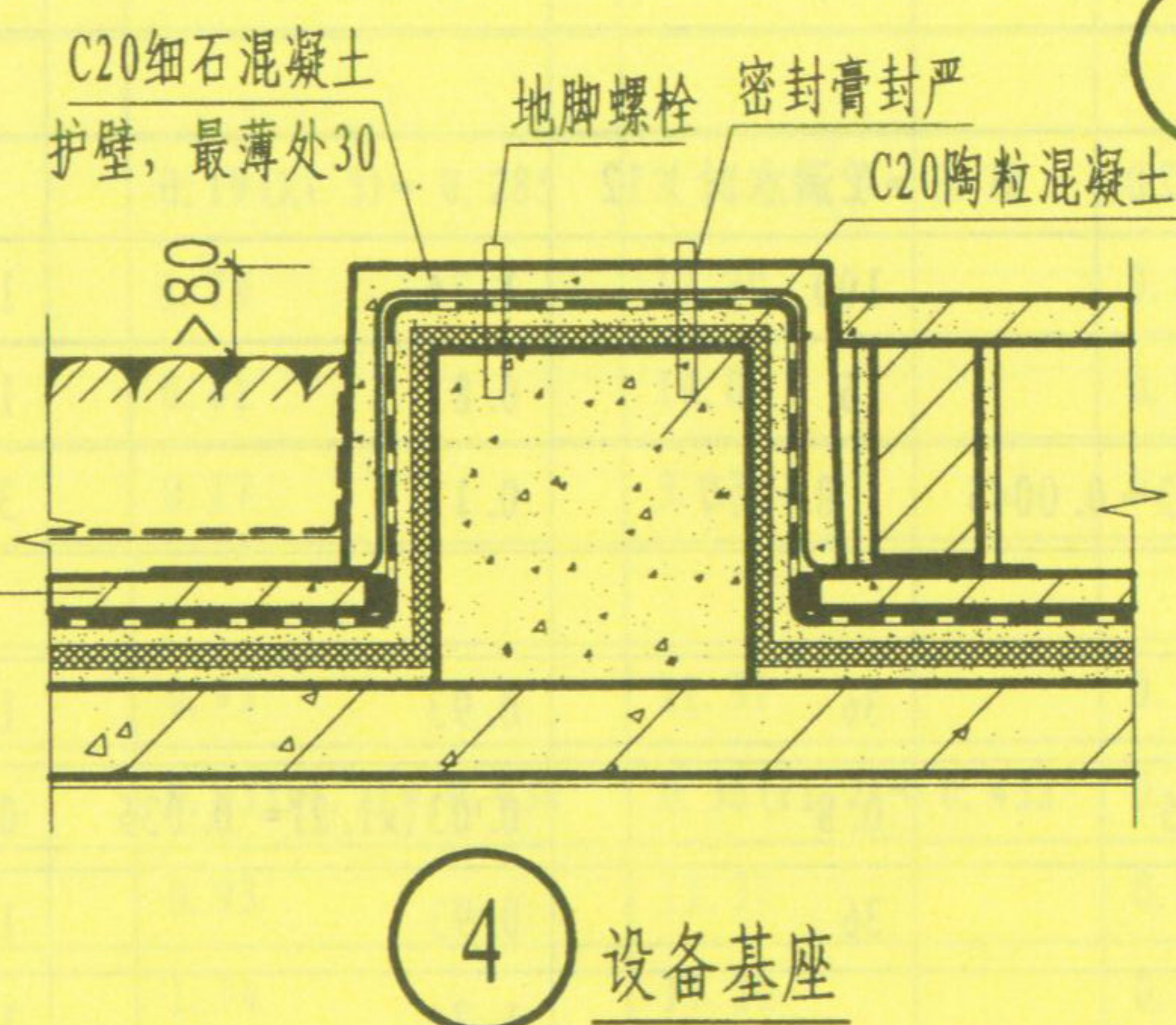
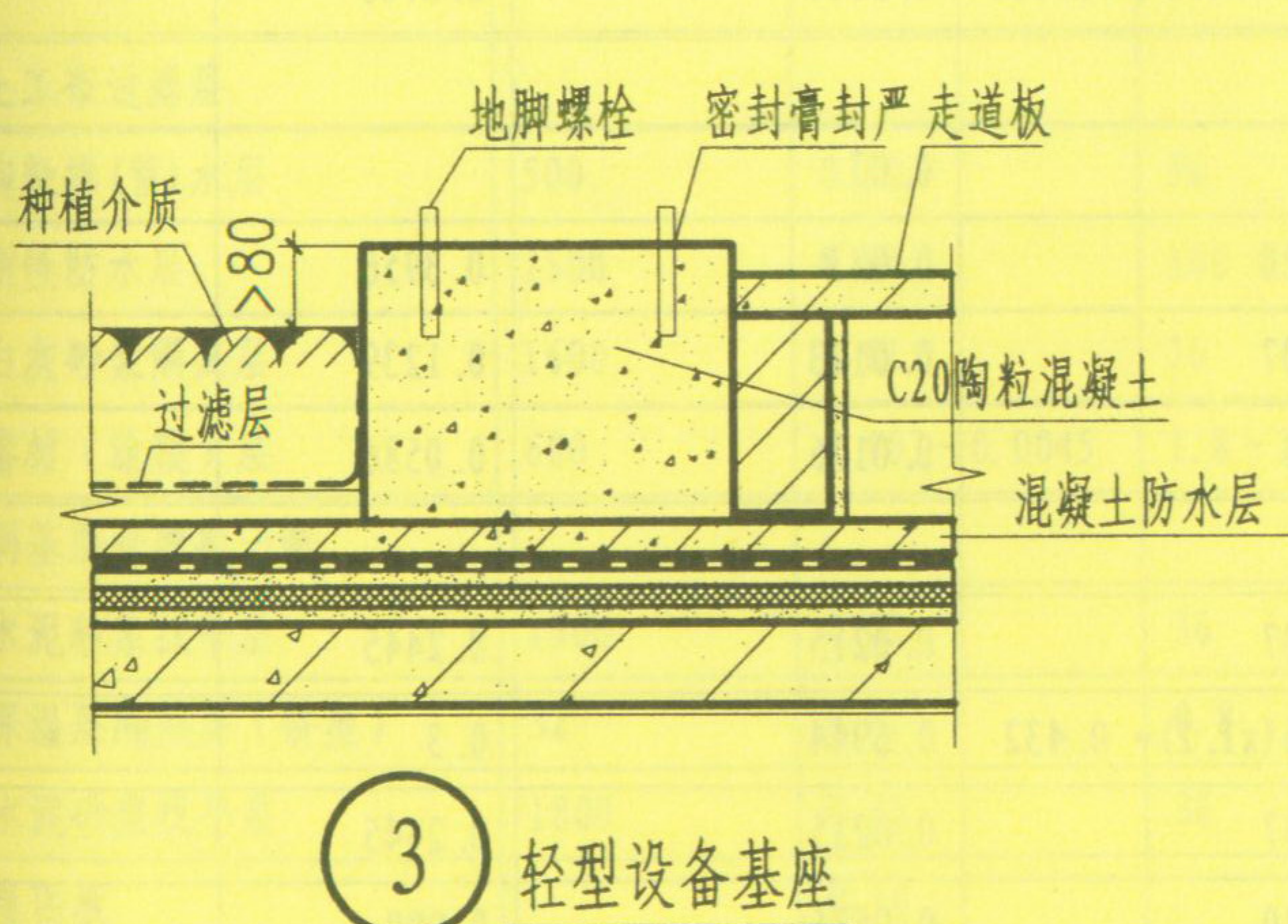
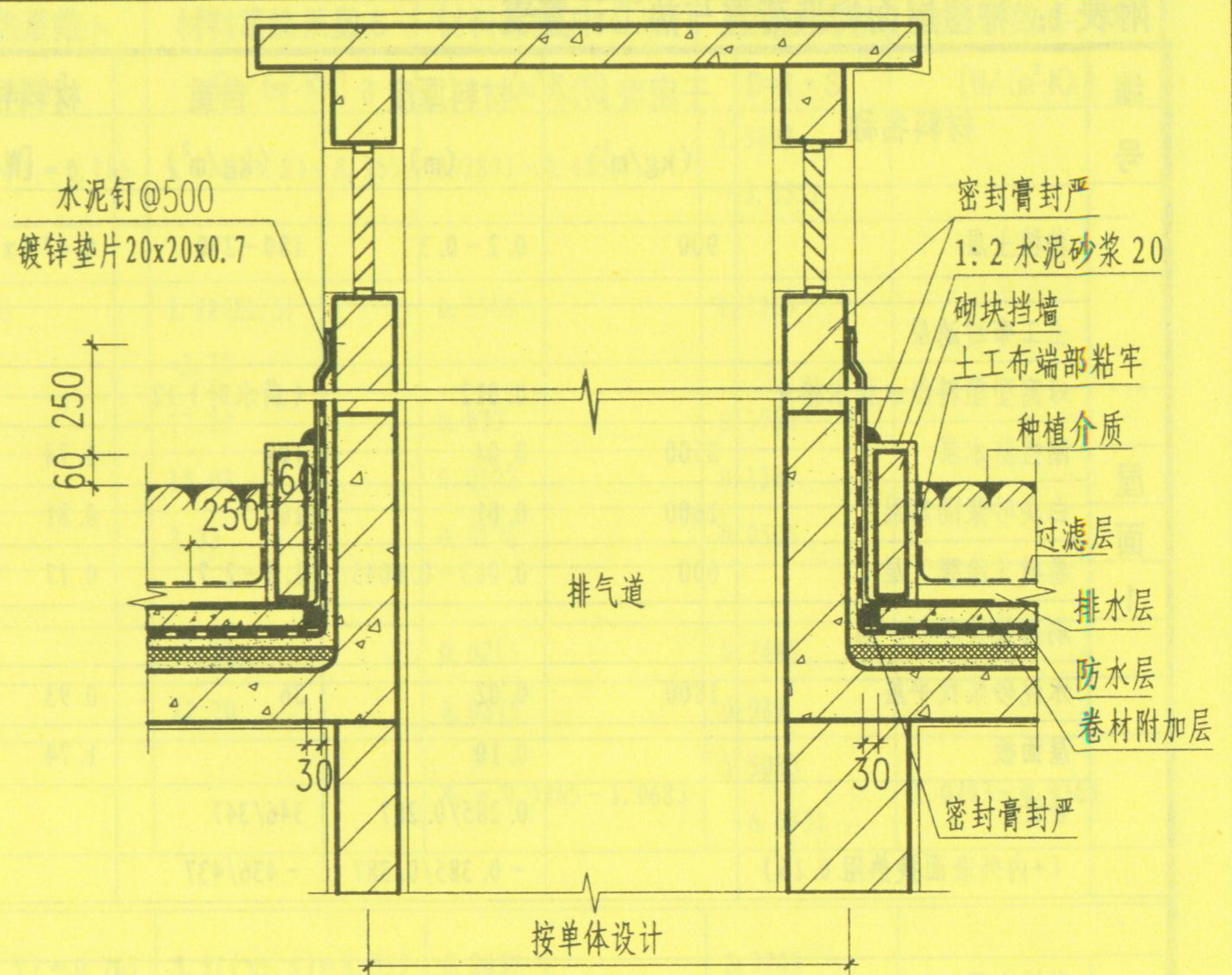
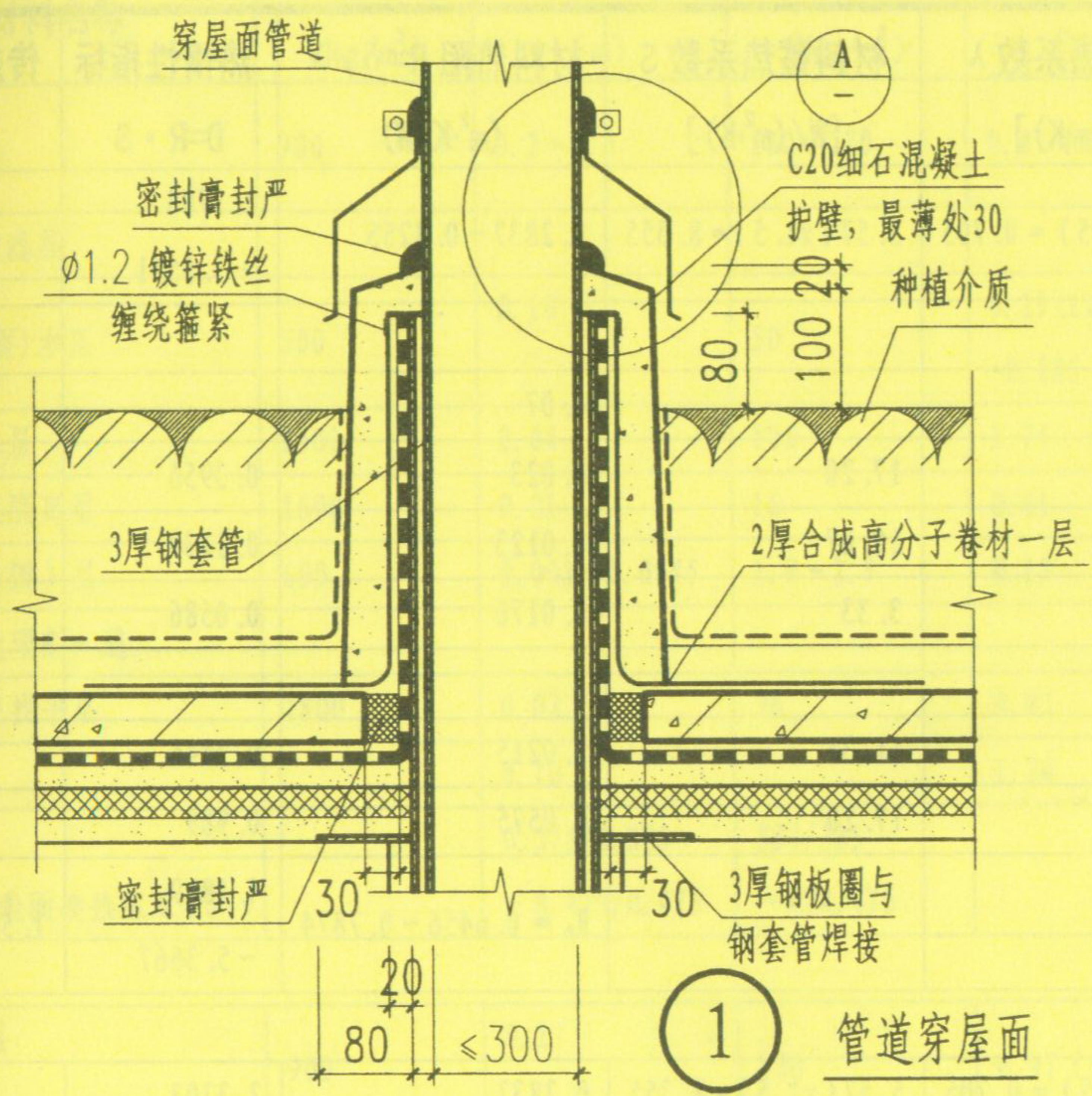


说明: 1. 图中砖砌体强度等级为 MU7.5, 用 M5 水泥砂浆砌筑。
 2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。

花槽 水池

图集号 05ZJ203
 页 16

跃政政
李迎李
对计图
校设绘



说明: 1. 图中砖砌体强度等级为MU7.5, 用M5水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。

设备基座、管道
排气道穿屋面

图集号 05ZJ203
页 17

附表 1: 种植屋面构造荷重与热工计算表

编号	材料名称	干密度 ρ 。 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 1	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.003~0.0045	1.8~2.7	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.285/0.287 ~0.385/0.387	346/347 ~436/437			$R_0 = 0.6456 \sim 0.7874$	4.1819 ~5.3667	1.5489~1.27
屋面 1a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.003~0.0045	1.8~2.7	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03(x1.2) = 0.036	0.36(x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.330/0.332	383/384			$R_0 = 1.3615$	4.7264	0.7345

编号	材料名称	干密度 ρ (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 2	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19(X1.5) =0.285	2.52(X1.5) =3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.003~0.0045	1.8~2.7	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.373/0.375 ~0.473/0.475	384/385 ~474/475			$R_0 = 0.9265 \sim 1.0683$	5.5083 ~6.6931	1.0793~0.9361
屋面 2a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19(X1.5) = 0.285	2.52(X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.003~0.0045	1.8~2.7	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03(x1.2) = 0.036	0.36(x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.418/0.420	421/422			$R_0 = 1.6424$	6.0528	0.6089

编号	材料名称	干密度 ρ (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 3	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	合金防水卷材		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.278~0.378	330~420			$R_0 = 0.6333 \sim 0.7751$	4.058 ~5.2428	1.5790~1.2902
屋面 3a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	合金防水卷材		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03(x1.2) = 0.036	0.36(x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.323	367			$R_0 = 1.3492$	4.6025	0.7412

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 4	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	合金防水卷材		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.366~0.466	368~458			$R_0 = 0.9142 \sim 1.056$	5.3844 ~6.5692	1.0939~0.947
屋面 4a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	合金防水卷材		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.411	405			$R_0 = 1.6301$	5.9289	0.6135

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 5	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	聚乙烯薄膜		0.0002						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.363~0.463	368~458			$R_0 = 0.9142 \sim 1.056$	5.3844 ~6.5692	1.0939~0.9470
屋面 5a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	聚乙烯薄膜		0.0002						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.408	405			$R_0 = 1.6301$	5.9289	0.6135

编号	材料名称	干密度 ρ 。 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 6	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837 ~ 0.4255	2.3703 ~ 3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	卷材(涂膜)层	600	(0.0015) 0.003	(0.9) 1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.364 (0.365) ~ 0.464 (465)	367 (368) ~ 457 (458)			$R_0 = 0.9142 \sim 1.056$	5.3844 ~ 6.5692	1.0939 ~ 0.947
屋面 6a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	点粘一层石油沥青油毡		0.002						
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	卷材(涂膜)层	600	(0.0015) 0.003	(0.9) 1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.409 (0.410)	404 (405)			$R_0 = 1.6301$	5.9289	0.6135

编号	材料名称	干密度 ρ (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 7	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.284/285 ~0.384/385	345/346 ~435/436			$R_0 = 0.6456 \sim 0.7874$	4.1819 ~5.3667	1.5489~1.27
屋面 7a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.329/330	382/383			$R_0 = 1.3615$	4.7264	0.7345

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 8	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.372/0.373 ~0.472/0.473	383/384 ~473/474			$R_0 = 0.9265 \sim 1.0683$	5.5083 ~6.6931	1.0793~0.9361

屋面 8a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	白灰砂浆隔离层	1600	0.01	16	0.81	10.07	0.0123	0.1239	
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.417/0.418	420/421			$R_0 = 1.6424$	6.0528	0.6089

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 9	种植土层	900	0.2~0.3	180~270	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837~0.4255	2.3703 ~3.5551	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	聚乙烯薄膜		0.0002						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.363~0.463	368~458			$R_0 = 0.9142 \sim 1.056$	5.3844 ~6.5692	1.0939~0.947
屋面 9a	种植土层	900	0.2	180	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.2837	2.3703	
	土工布过滤层								
	陶粒排(蓄)水层	500	0.10	50	0.19 (X1.5) = 0.285	2.52 (X1.5) = 3.78	0.3509	1.3264	
	刚性防水层	2500	0.04	100	1.74	17.20	0.023	0.3956	
	聚乙烯薄膜		0.0002						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.408	405			$R_0 = 1.6301$	5.9289	0.6135

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	材料蓄热系数 S [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
屋面 10	种植土层 (轻质混合营养土)	800	0.05 ~ 0.2	40 ~ 160	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.0709 ~ 0.2837	0.5924 ~ 2.3703	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	PVC 防水板		0.002						
	合金防水卷材		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.088 ~ 0.238	90 ~ 210			$R_0 = 0.3975 \sim 0.6103$	1.8845 ~ 3.6624	2.5157 ~ 1.6385
屋面 10a	种植土层(轻质混合营养土)	800	0.05 ~ 0.2	40 ~ 160	0.47 (x1.5) = 0.705	5.57 (x1.5) = 8.355	0.0709 ~ 0.2837	0.5924 ~ 2.3703	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	PVC 防水板		0.002						
	合金防水卷材板		0.0007						
	卷材(涂膜)层	600	0.003	1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.025	0.8	0.03 (x1.2) = 0.036	0.36 (x1.2) = 0.432	0.6944	0.3	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.133 ~ 0.283	127 ~ 247			$R_0 = 1.1134 \sim 1.3262$	2.429 ~ 4.2069	0.8981 ~ 0.754

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [W/(m·K)]	材料蓄热系数 S [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]
屋面 11a	种植土层 (轻质混合营养土)	800	0.050	40	$0.47(x1.5)=0.705$	$5.57(x1.5)=8.355$	0.0709	0.5924	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	高密度聚乙烯卷材防水层		0.002						
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.035	1.12	$0.03(x1.2)=0.036$	$0.36(x1.2)=0.432$	0.9722	0.42	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.141/0.142	126/127			$R_0=1.3912$	2.549	0.7188
屋面 12a	种植土层 (轻质混合营养土)	800	0.050	40	$0.47(x1.5)=0.705$	$5.57(x1.5)=8.355$	0.0709	0.5924	
	土工布过滤层								
	蜂窝型塑料保水排水格片		0.012	(满水时) 12			0.07		
	铝薄膜高分子防水卷材		0.002						
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.035	1.12	$0.03(x1.2)=0.036$	$0.36(x1.2)=0.432$	0.9722	0.42	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.141/0.142	126/127			$R_0=1.3912$	2.549	0.7188

编号	材料名称	干密度 ρ_0 (kg/m^3)	材料厚度 δ (m)	自重 (kg/m^2)	材料导热系数 λ [W/(m·K)]	材料蓄热系数 S [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]	材料热阻 $R=\delta/\lambda$ ($\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)	热惰性指标 $D=R\cdot S$	传热系数 $K=1/R_0$ [W/($\text{m}^2\cdot\text{K}$)]
屋面 13a	种植土层 (轻质混合营养土)	800	0.050	40	$0.47(x1.5)=0.705$	$5.57(x1.5)=8.355$	0.0709	0.5924	
	土工布过滤层								
	无纺毡		0.005						
	高密度聚乙烯卷材防水层		0.002						
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.035	1.12	$0.03(x1.2)=0.036$	$0.36(x1.2)=0.432$	0.9722	0.42	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.134/0.135	114/115			$R_0=1.3212$	2.549	0.7569
屋面 14a	种植土层 (轻质混合营养土)	800	0.050	40	$0.47(x1.5)=0.705$	$5.57(x1.5)=8.355$	0.0709	0.5924	
	土工布过滤层								
	无纺毡		0.005						
	铝薄膜高分子防水卷材		0.002						
	卷材(涂膜)层	600	0.0015~0.003	0.9~1.8	0.17	3.33	0.0176	0.0586	
	刷基层处理剂一遍								
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	保温层隔热层(挤塑)	32	0.035	1.12	$0.03(x1.2)=0.036$	$0.36(x1.2)=0.432$	0.9722	0.42	
	水泥砂浆找平层	1800	0.02	36	0.93	11.37	0.0215	0.2445	
	屋面板		0.10		1.74	17.20	0.0575	0.989	
	合计 (+内外表面换热阻 0.16)		0.134/0.135	114/115			$R_0=1.3212$	2.549	0.7569

附注：计算种植屋面总高度、自重、K 值、D 值的原则与条件

- 1、总高度为屋面结构表面以上各构造层的高度之和。
- 2、自重为屋面结构表面以上各层构造重量之和。种植土层暂按 900kg/m³ 计算，设计人应根据实际情况调整。
- 3、植被、土工布、油毡、薄膜隔离层、1:8 水泥陶粒局部调坡、合金卷材及铝膜等均未计算对 K、D 值产生的影响。
- 4、屋面结构板仅按 100 厚计算对 K、D 值的影响，设计人应根据实际调整。
- 5、构造层中的卷材部分一律按 3mm 计算对 K、D 值的影响。
- 6、有保温层的种植屋面构造中，保温层统一以挤塑板为代表列入计算，设计人可代换其他保温材料

附表 2 常用保温隔热材料选用表

材料名称	材质要求				导热系数 计算值 (W/m·K)	蓄热系数 计算值 (W/m ² ·K)
	导热系数 (W/m·K)	蓄热系数 (W/m ² ·K)	比热容 C (kJ/kg·K)	干密度 (kg/m ³)		
聚苯乙烯 泡沫塑料板	0.039	0.36	1.38	≥ 30	0.039x1.3 =0.0507	0.36x1.3 =0.468
挤塑聚苯乙烯 泡沫塑料板	0.030	0.36	1.38	≥ 32	0.030x1.2 =0.036	0.36x1.2 =0.432
发泡聚氨酯	0.030	0.36	1.38	30 ~ 45	0.030x1.2 =0.036	0.36x1.2 =0.432
水泥聚苯板	0.09	1.54	-	300	0.09x1.5 =0.135	1.54x1.25 =1.925

附表 3 植物平均荷重

植物种类	荷重 (kN/m ²)
草坪草与草花地被	0.05
低矮灌木与小丛木本植物	0.10
1.5 米以下的长成灌木	0.20
2.0 ~ 3.0 米灌木与小乔木	0.30

附表 4 植土层荷重

名称	构成比例	湿重 (每厘米厚 kN/m ²)
合成土	耕作土 50 ~ 70% 膨胀珍珠岩 (或蛭石) 50 ~ 30%	0.12 ~ 0.15
轻质腐植土	腐植土 50 ~ 70% 蛭石 40 ~ 10% 砂石 10 ~ 20%	0.08 ~ 0.12
轻质混合营养土	由蛭石、珍珠岩、发酵木屑、 林区腐植草灰等及营养素构成	0.08 以下