



水景工程

水景工程

- ❖ 水的形态设计：其本身无固定形态，它的形态取决于容器的形态。园林水体设计实际上是“容器”的设计。
- ❖ 水的音响设计：水的设计包含了水的音响设计。
- ❖ 水的意境设计：“虽由人作，宛自天开”、“回归自然”、“生态河”、“家乡河”、“历史的河”等等。

湖、池的结构与施工

❖ 一、面积小的人工湖、池结构与施工

面积小的人工湖、池，其结构可做钢筋混凝土整体结构，多在结构层上粘贴防水层。

特点：

1、在北方池底处于冰冻线以上，南方无此情况。

2、池水浅、上部荷载小。

3、受温度变化影响大，其破坏主要是温度应力，解决好温度的影响是关键，因此要做好垫层。结构层要做好伸缩缝，消除混凝土本身在温度变化时引起的变形应力。露天混凝土现浇每**10-20M**就必须做一道伸缩缝。

湖、池的结构与施工

❖ 二、大面积的人工湖、池结构与施工

对于大面积人工水体要考虑以下问题：

- 1、水源选择：**蓄积雨水、池塘底部有泉水、引天然河湖水、自己打井等。
- 2、地质选择。**
- 3、易造成大量水损失的地段，不宜建湖。**
如：喷发岩、石灰岩、砂岩、砾岩等。

湖、池的结构与施工

❖ 三、湖底的做法

1、地层不漏水

地层不漏水时无需进行湖底处理。放水实验。

2、湖底的做法

(1) 基层：

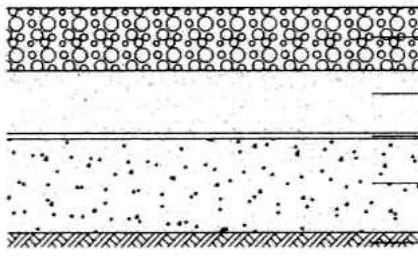
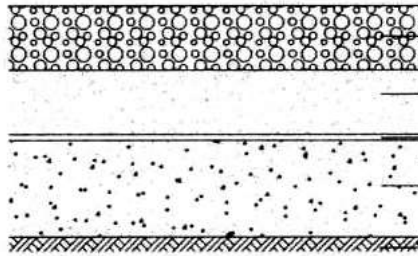
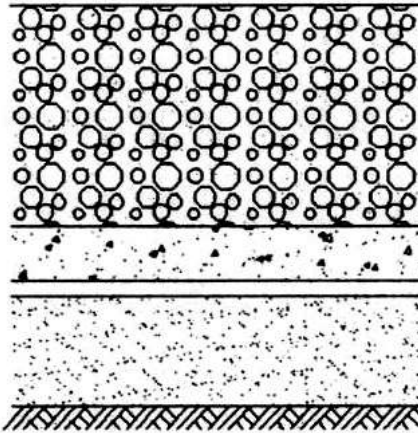
一般土层经碾压平整即可。

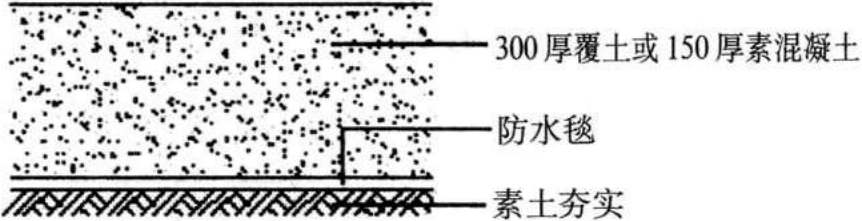
砂砾或卵石基层经碾压平后，面上须再铺

15CM细土层。

如遇城市生活垃圾等废物应全部清除，用土回填压实。

(2) 防水层

序号	防水材料	主要特性	做法
1	聚乙烯防水毯	由乙烯聚合而成的高分子化合物。具热塑性耐化学腐蚀,成品呈乳白色,含碳的聚乙烯能抵抗紫外线,一般防水用厚0.3mm	 <p>300 厚砂砾石</p> <p>200 厚粉砂</p> <p>聚乙烯薄膜、编织布上下各一层</p> <p>300 厚 3 : 7 灰土</p> <p>素土夯实</p>
2	聚氯乙烯防水毯 (PVC)	以聚氯乙烯为主合成的高聚合物,其拉伸强度 $>5\text{MPa}$,断裂伸长率 $>150\%$,耐老化性能好,使用寿命长,原料丰富,价格便宜	 <p>300 厚砂砾石</p> <p>200 厚粉砂</p> <p>聚氯乙烯薄膜、编织布上下各一层</p> <p>300 厚 3 : 7 灰土</p> <p>素土夯实</p>
3	三元乙丙橡胶 (EPDA)	是由乙烯、丙烯和任何一种非共轭二烯烃共聚合而成的高分子聚合物,加上丁基橡胶混炼而成的防水卷材,具有耐老化,使用寿命可长达50多年,拉伸强度高,断裂伸长率为450%,因此抗裂性能极佳,耐高低温性能好,能在 $-45\sim 160^{\circ}\text{C}$ 长期使用	 <p>800 厚卵石(粒径 30~50)</p> <p>200 厚 1 : 3 水泥砂浆</p> <p>三元乙丙防水卷材</p> <p>300 厚 3 : 7 灰土(400~500 厚)</p> <p>素土夯实</p>

4	膨润土防水毯	<p>是一种以蒙脱石为主的黏土矿物，具有遇水后膨胀形成不透水的凝胶体，渗透系数为 $1.1 \times 10^{-11} \text{m/s}$，土工合成材料，膨润土垫（GCL）经常采用有压安装，遇水后产生反向压力，具自愈修补裂隙的功能可直接铺于夯实的土层上，安装容易，防水性永久</p>	 <p>300 厚覆土或 150 厚素混凝土</p> <p>防水毯</p> <p>素土夯实</p>
5	赛柏斯掺合剂 土壤固化剂	<p>水泥基渗透结晶型防水掺合剂，为灰色结晶粉末，遇水后形成不溶于水的网状结晶，与混凝土融为一体，阻断混凝土中的微孔，达到防水目的</p>	
6		<p>是由多种无机和有机材料配制而成的水硬性复合材料。适用于各种土质条件下的表层、深层土的改良加固，固化剂中的高分子材料通过交联形成三维网状结构，提高土壤的抗压、抗渗、抗折性能，其渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，固化剂元素无污染，对水的生态环境无副作用，水中动植物可健康生长</p>	<p>清除石块、杂草，松散土壤均匀拌合固化剂，摊平、碾压、常温养生，经胶结的土粒，填充了其中的孔隙，将松散的土变为致密的土而固定</p>

莱芜

成





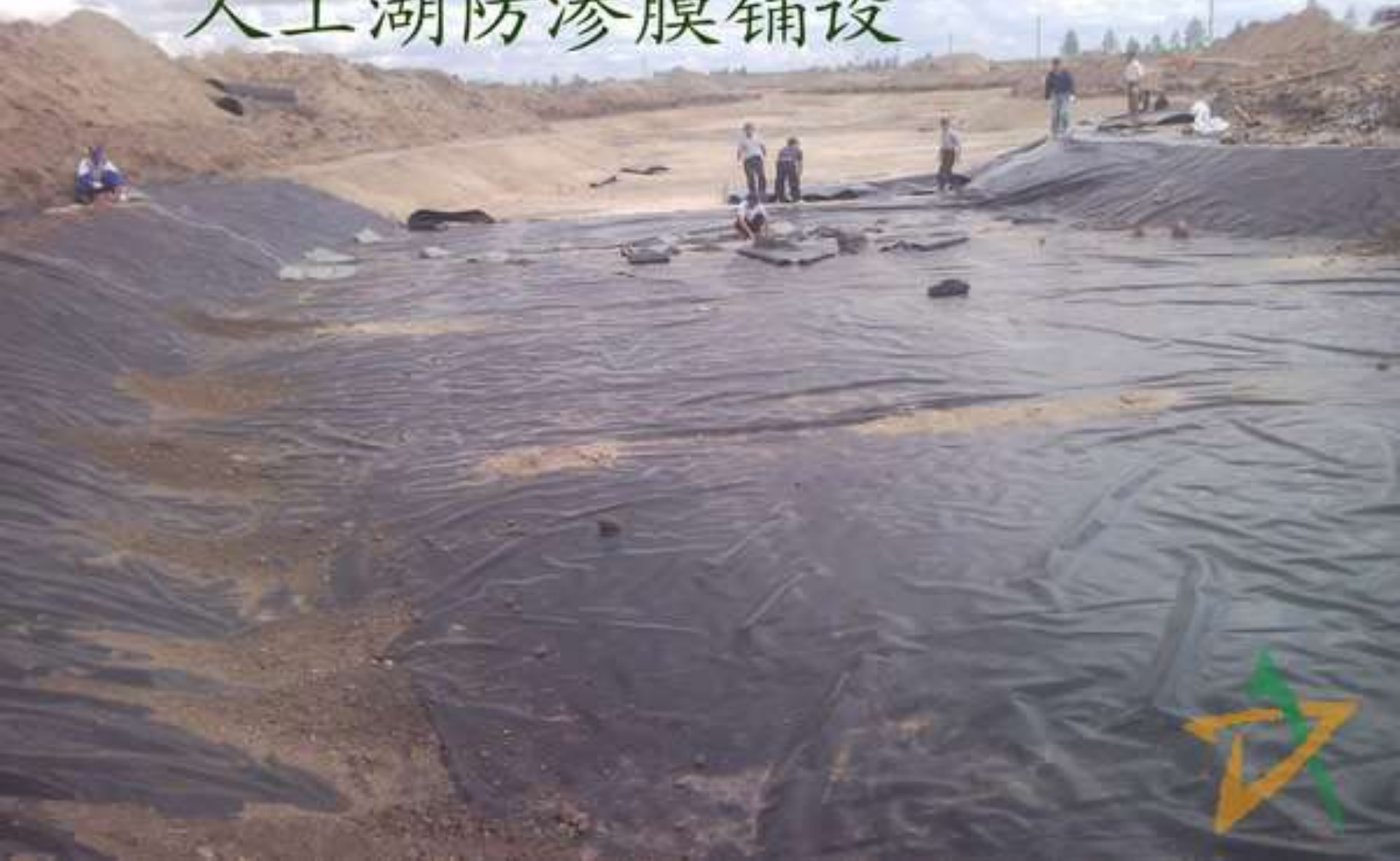




人工湖防渗



人工湖防渗膜铺设





挤出焊枪焊接





13561752995



網商在线
88888.com





湖、池的结构与施工

(3) 保护层:

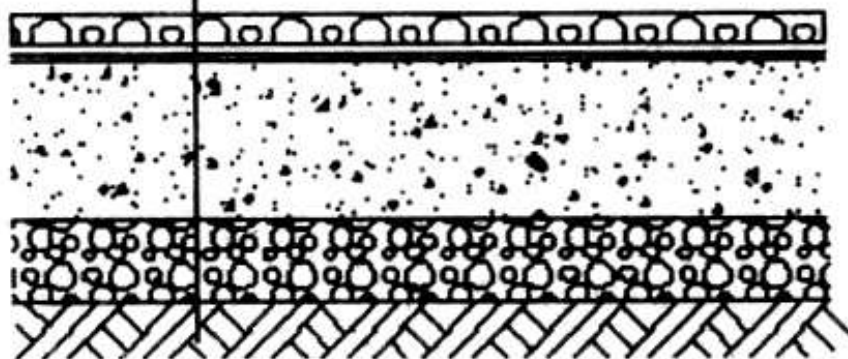
在防水层上平铺**15cm**过筛细土，以保护塑料膜不被破坏。

(4) 覆盖层:

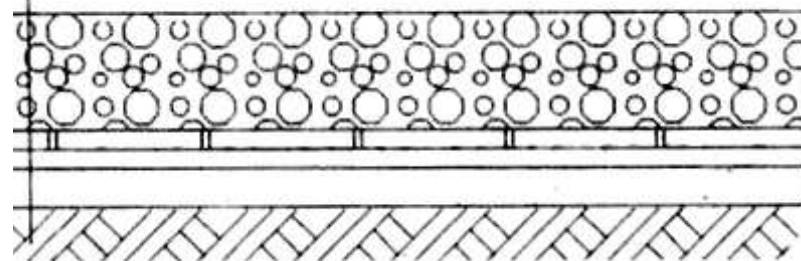
在保护层上覆盖回填土，可防止防水层被撬动。其寿命可保持**10—30**年。

湖、池的结构与施工

- 80 厚卵石(粒径 30~50)
- 20 厚 1:3 水泥砂浆
- 三元乙丙防水卷材过池壁
- 三七灰土
- 200 厚级配砂石
- 素土夯实

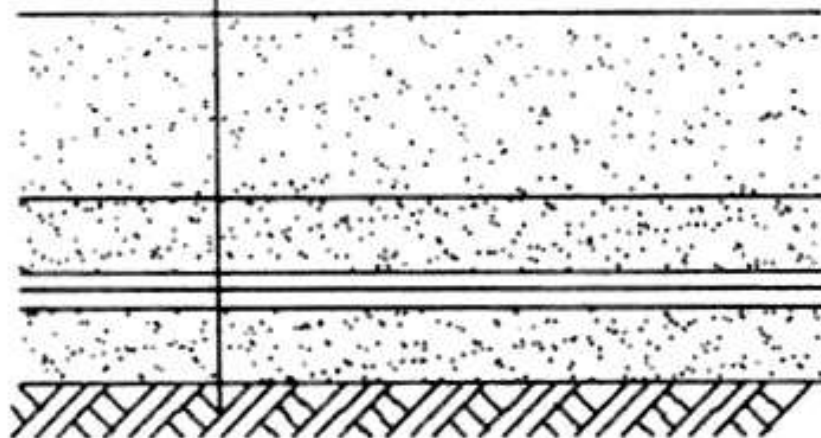


- 300 厚砂砾料回填
- 400 × 400 × 50 厚混凝土方砖
- 50 厚砂垫层
- 聚丙烯覆膜编织布双面无纺布渗膜
- 100 厚细砂垫层
- 素土夯实

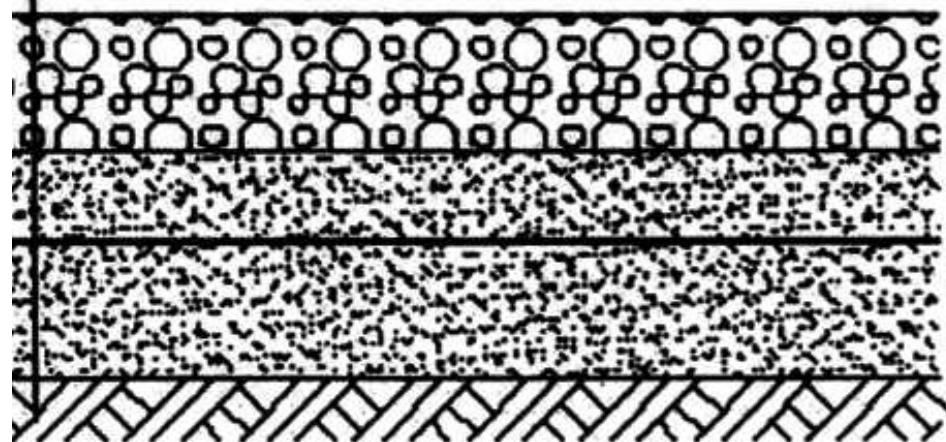


湖、池的结构与施工

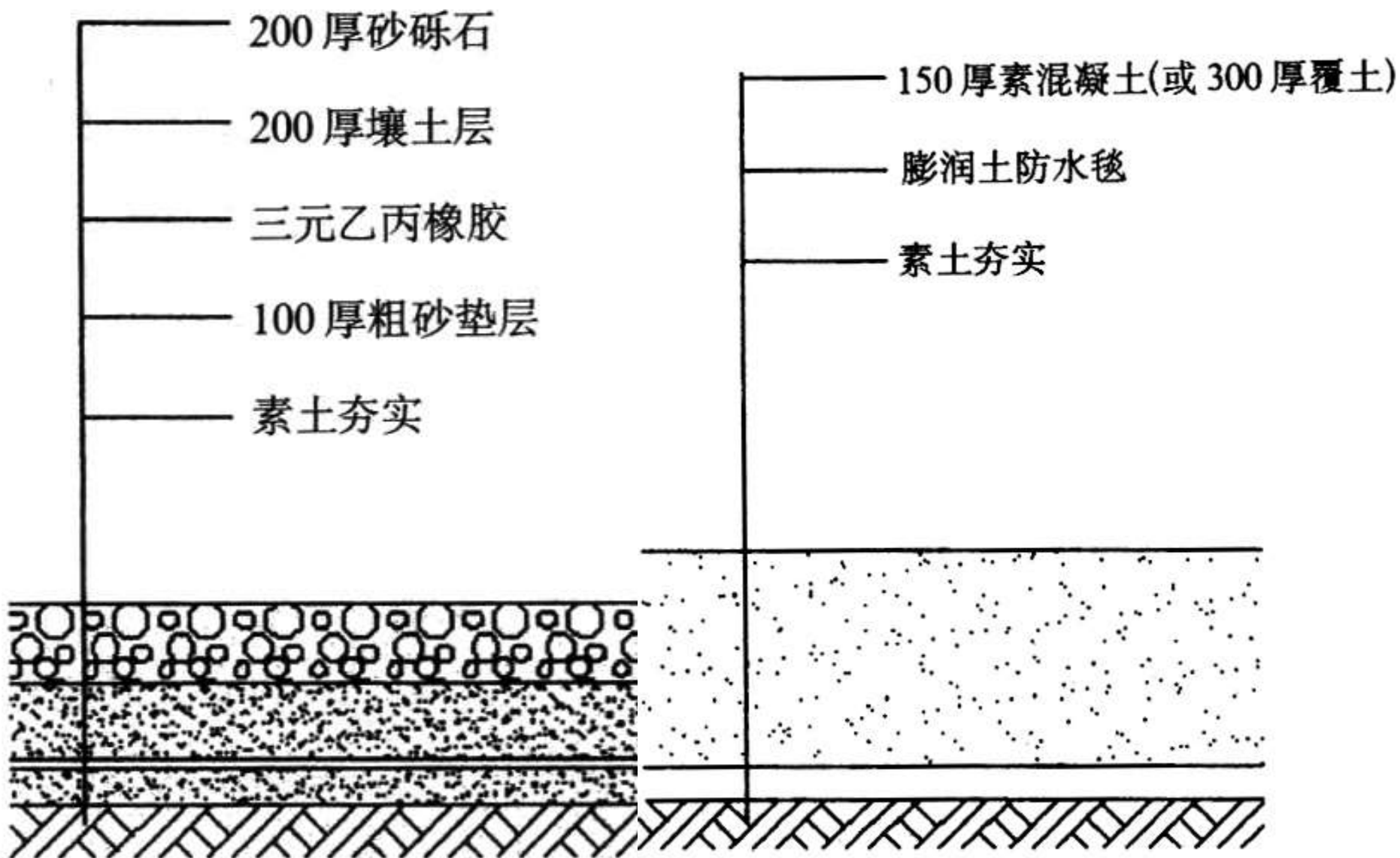
覆土 500
200 厚过筛土料
土工膜
聚氯乙烯薄膜防水层
200 厚过筛土料
素土夯实



300 厚砂卵石
200 厚粉砂
聚氯乙烯薄膜防水层
300 厚 3 : 7 灰土
素土夯实



湖、池的结构与施工



湖、池的结构与施工

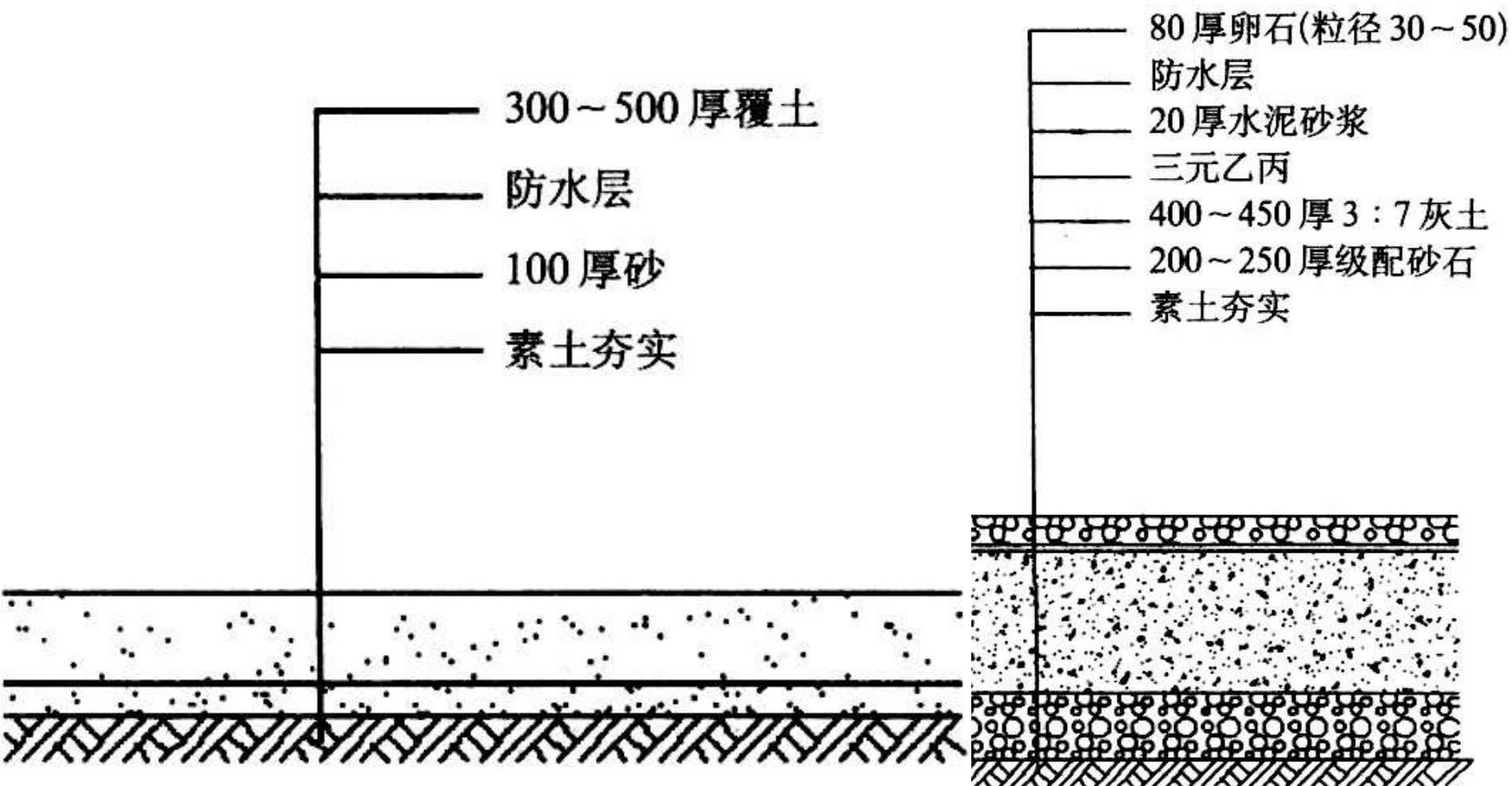


图 1-28 大型湖底做法(一)

图 1-29 大型湖底做法(二)

湖、池的结构与施工

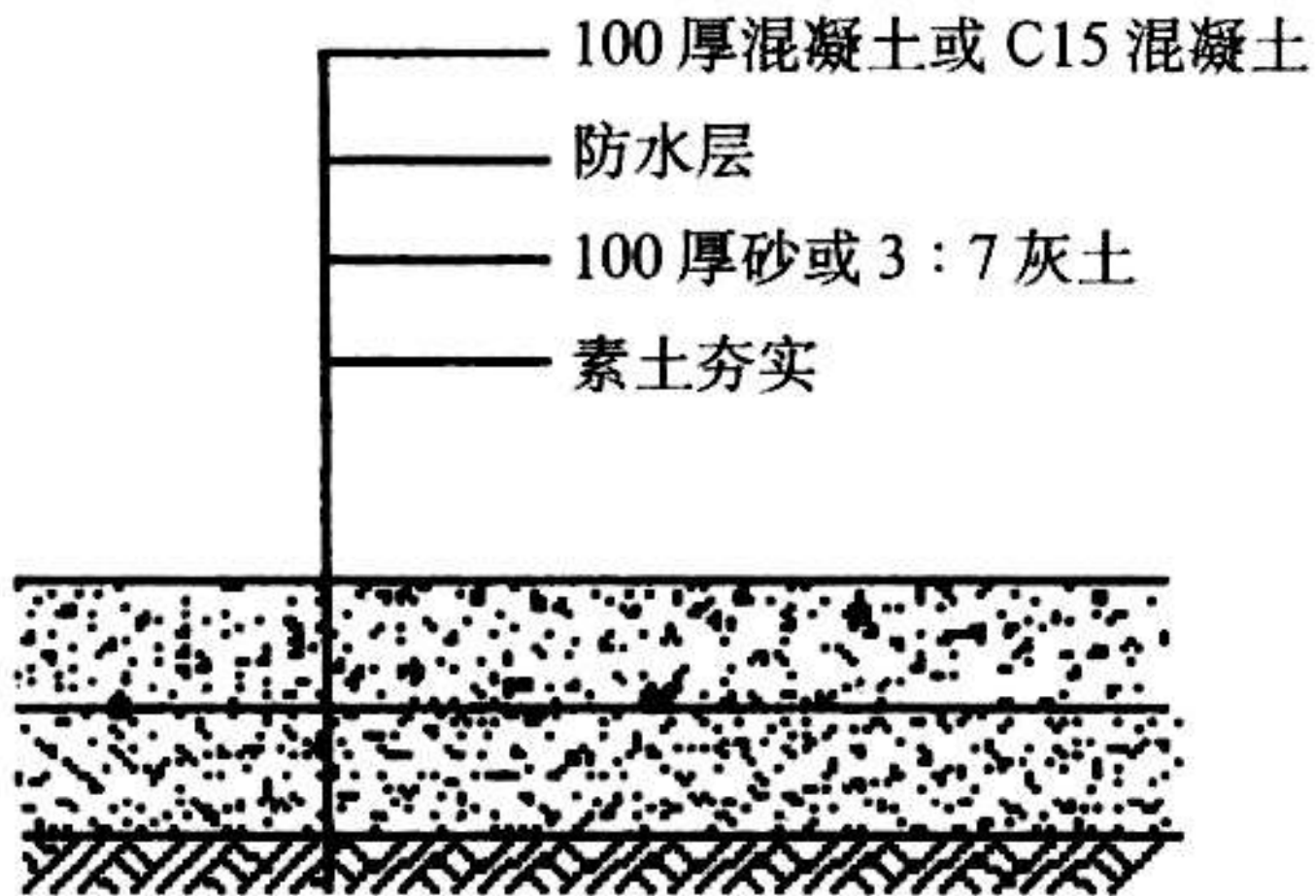


图 1-30 中型湖底做法

湖、池的结构与施工

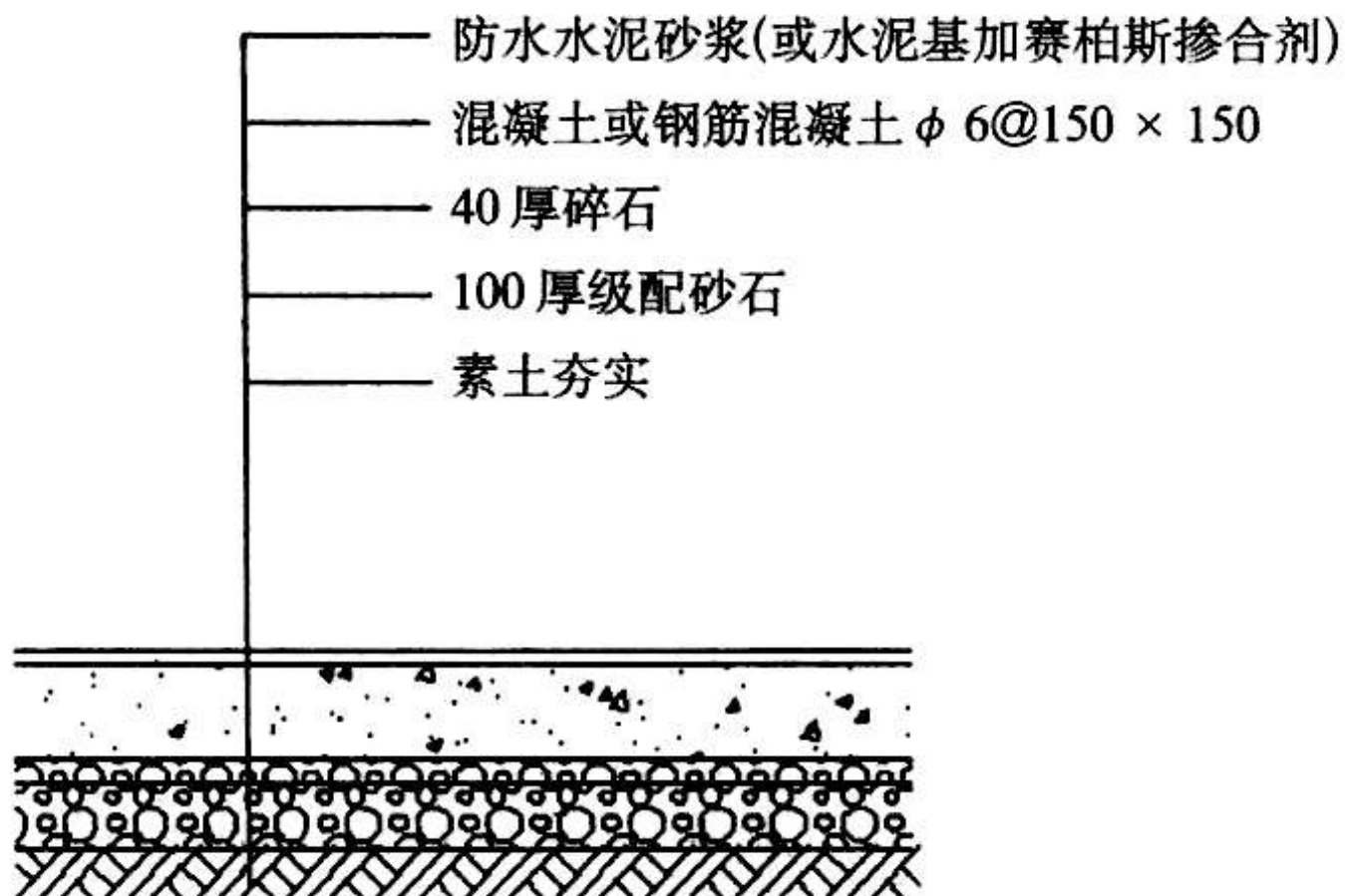


图 1-31 小型池底做法

湖、池的结构与施工

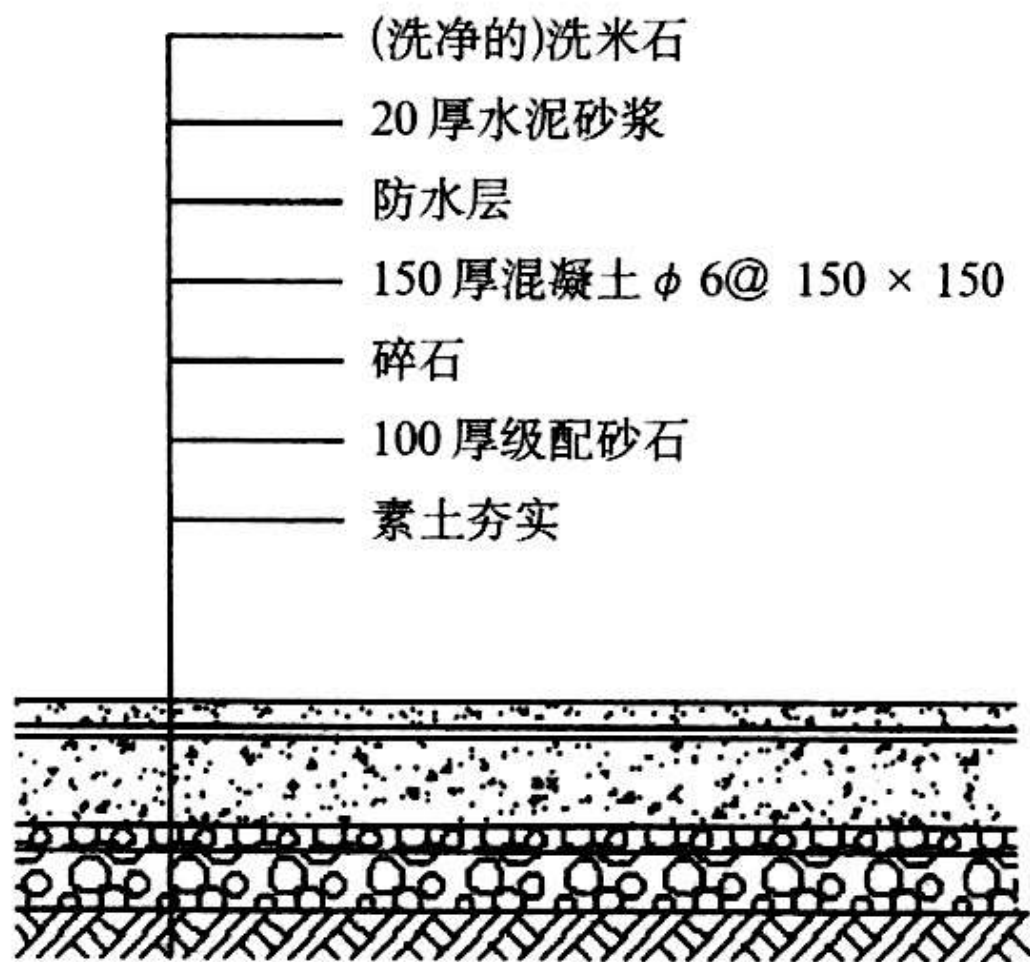


图 1-32 小溪河底做法

湖、池的结构与施工

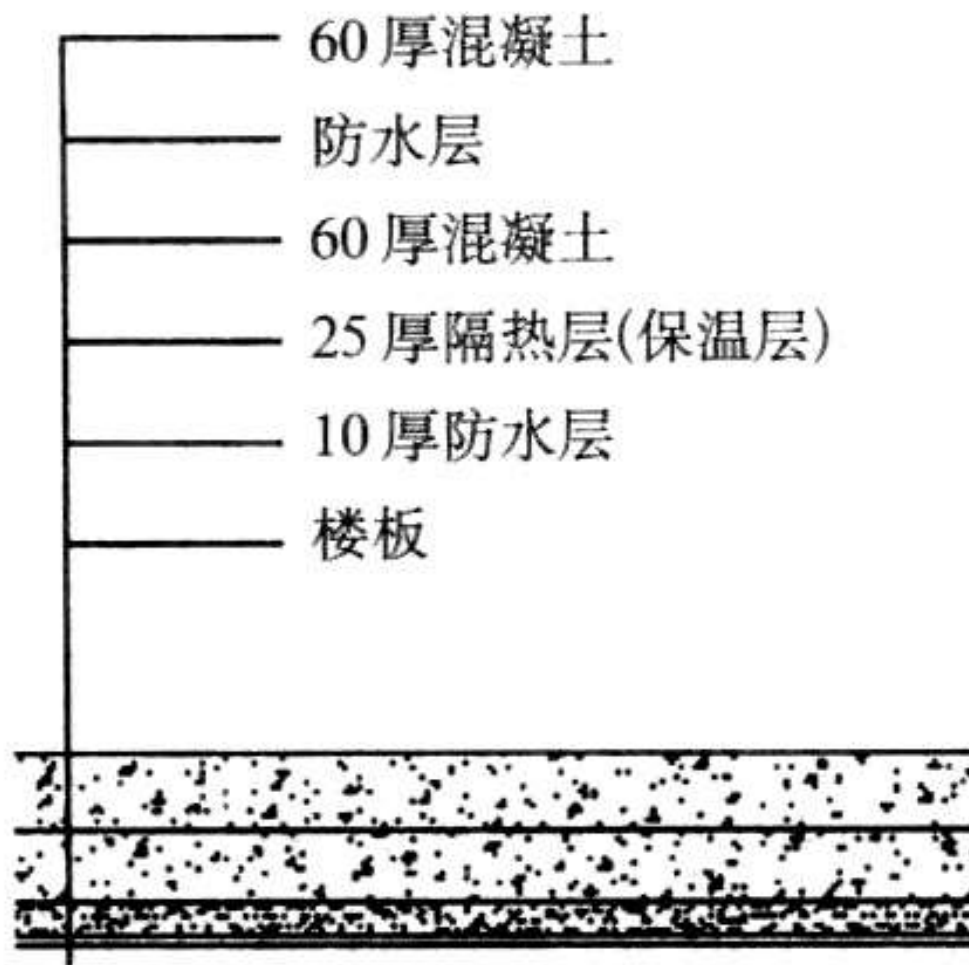


图 1-34 屋顶花园的池底做法

湖、池的结构与施工

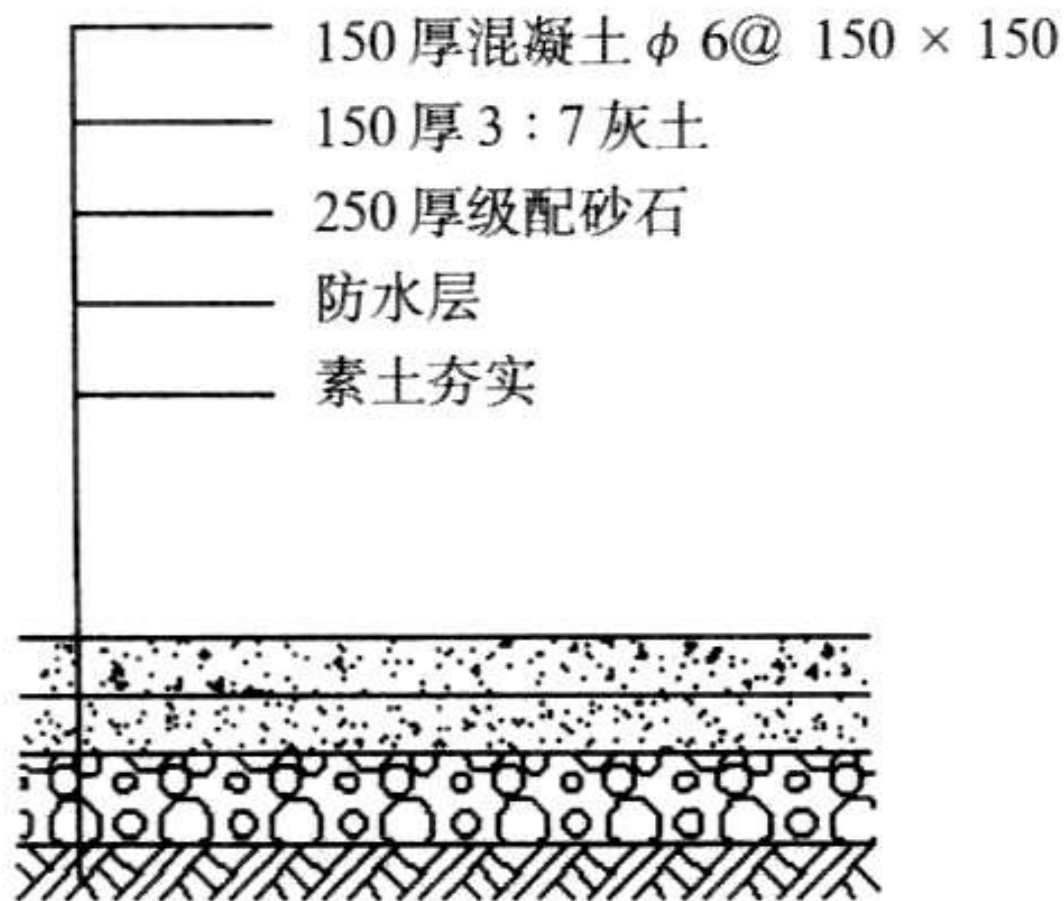


图 1-33 基址可能下沉的池底做法

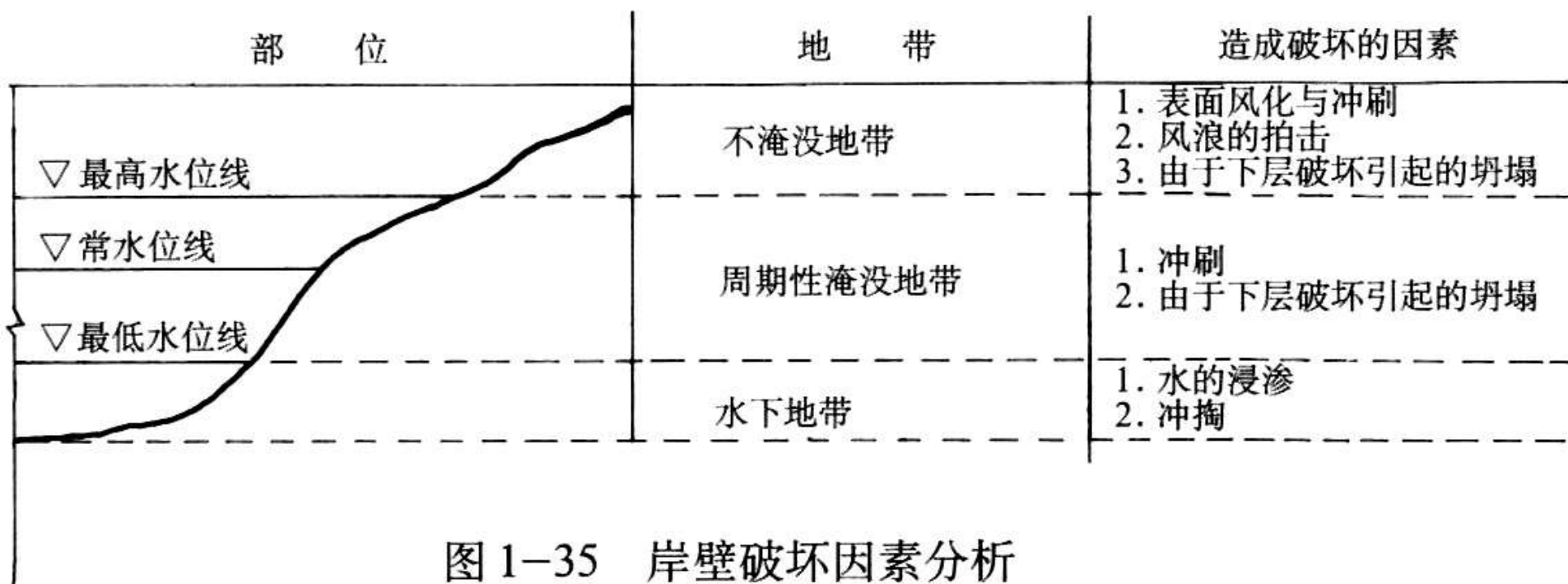
驳岸与护坡

- ❖ 驳岸：保护岸或堤防止坍塌的水边构筑物。
- ❖ 护坡：是湖边或道路边的坡地不被冲刷而进行的保护措施。

岸壁破坏因素的分析。

驳岸与护坡

护岸前造成岸壁破坏的因素



驳岸与护坡

护岸后造成岸壁破坏的原因：

- 1、地基土层产生的不均匀沉降。
- 2、植物根系侵入岸壁的破坏。
- 3、在季节性冰冻地区，由于冻胀引起的破坏。

驳岸与护坡

驳岸设计：

园林水体驳岸主要功能是保护岸壁，防止水工构筑物坍塌。但它更是园林山水景观，特别是水体生态景观的重要组成部分。

驳岸与护坡

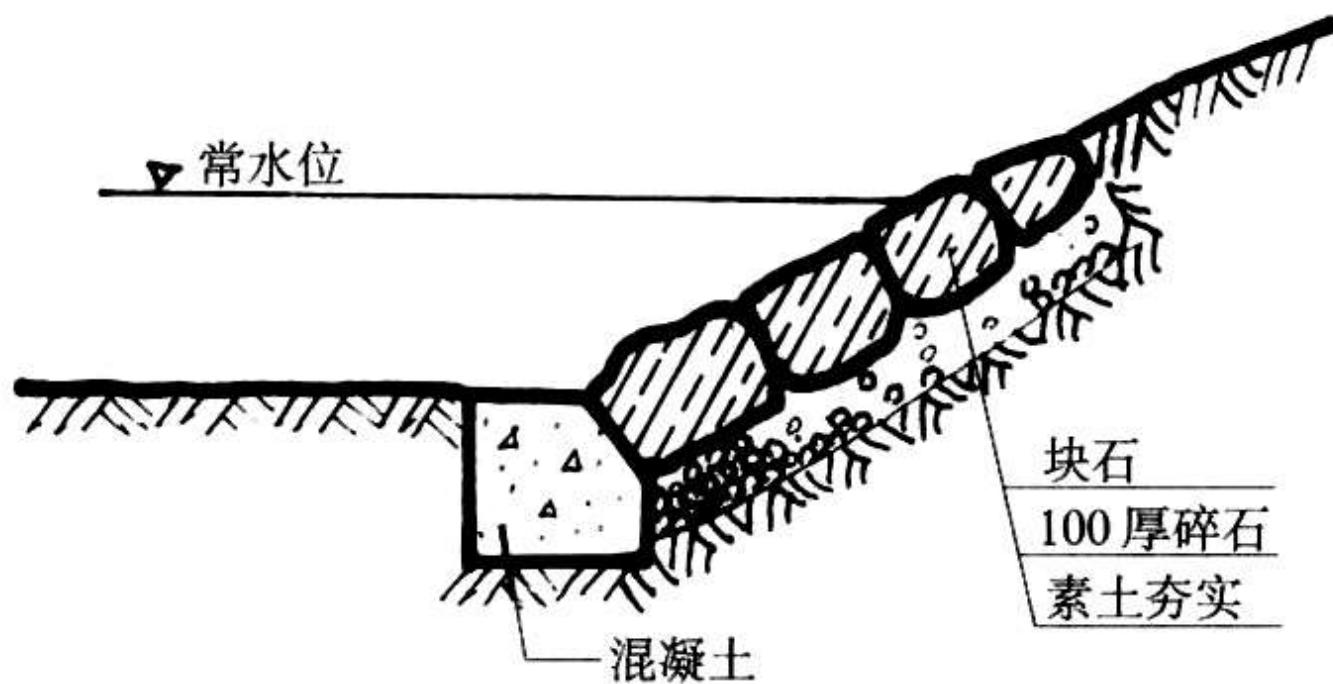


图 1-36 块石驳岸做法

驳岸与护坡

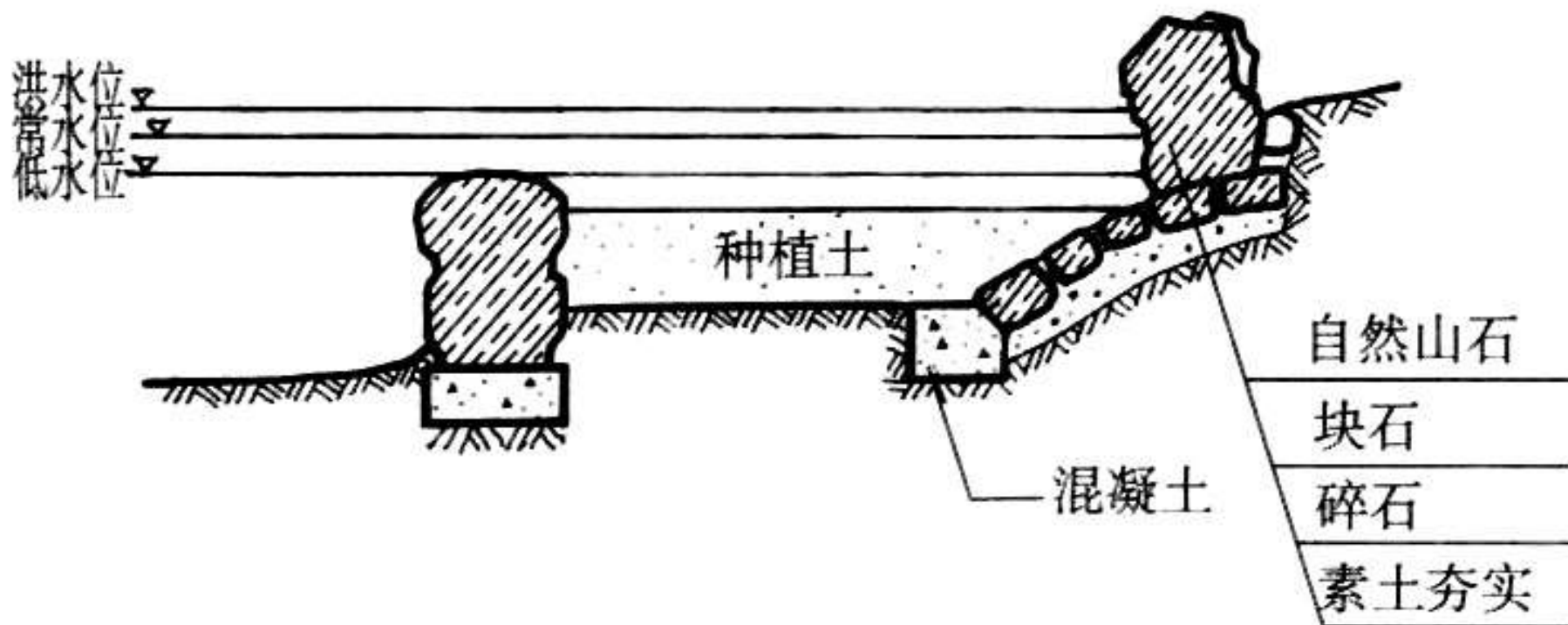


图 1-37 岸边有种植池的做法

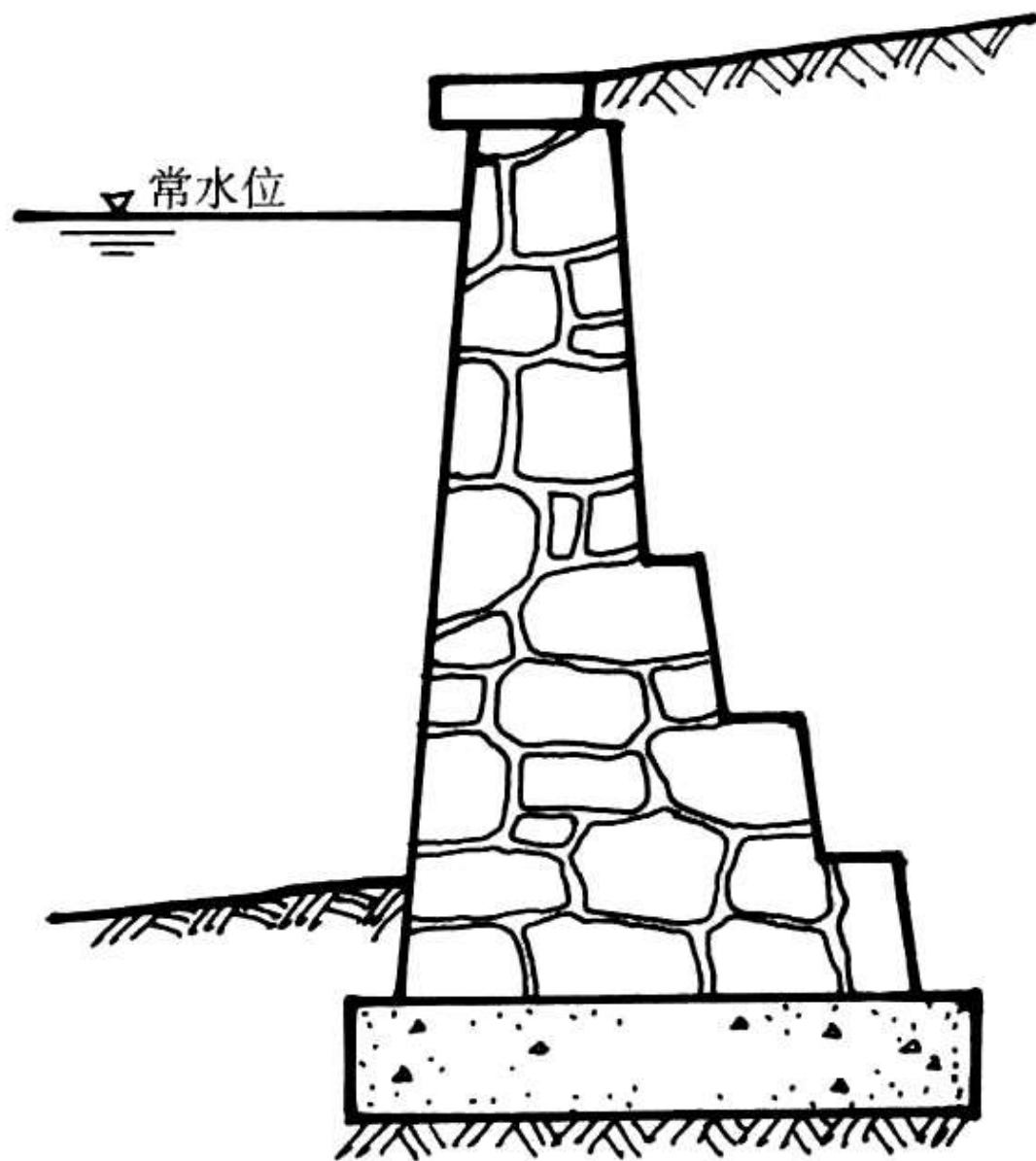


图 1-38 浆砌块石驳岸

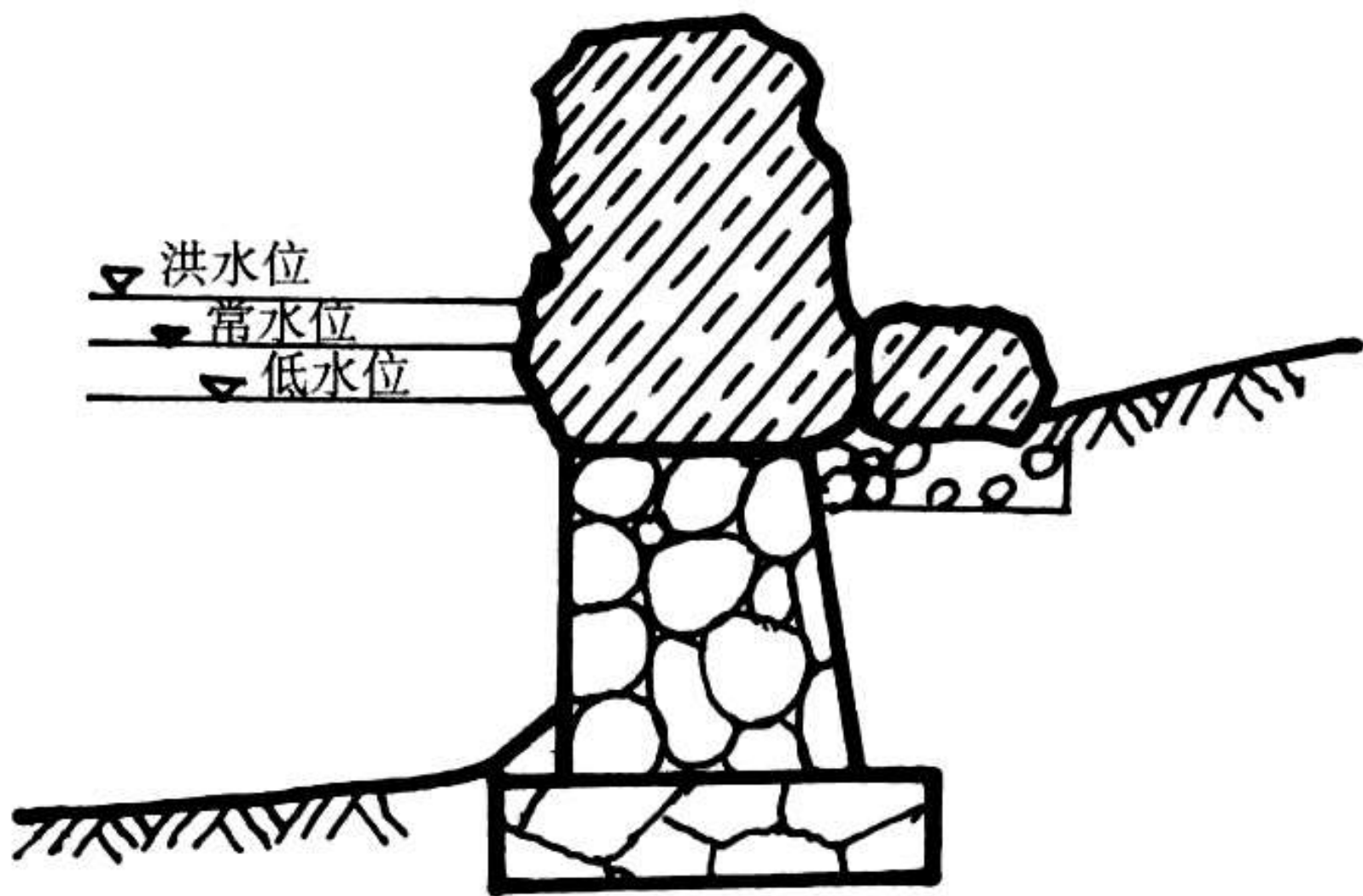


图 1-39 自然山石的驳岸，下面为人工砌石时，一定要做在最低水位线以下

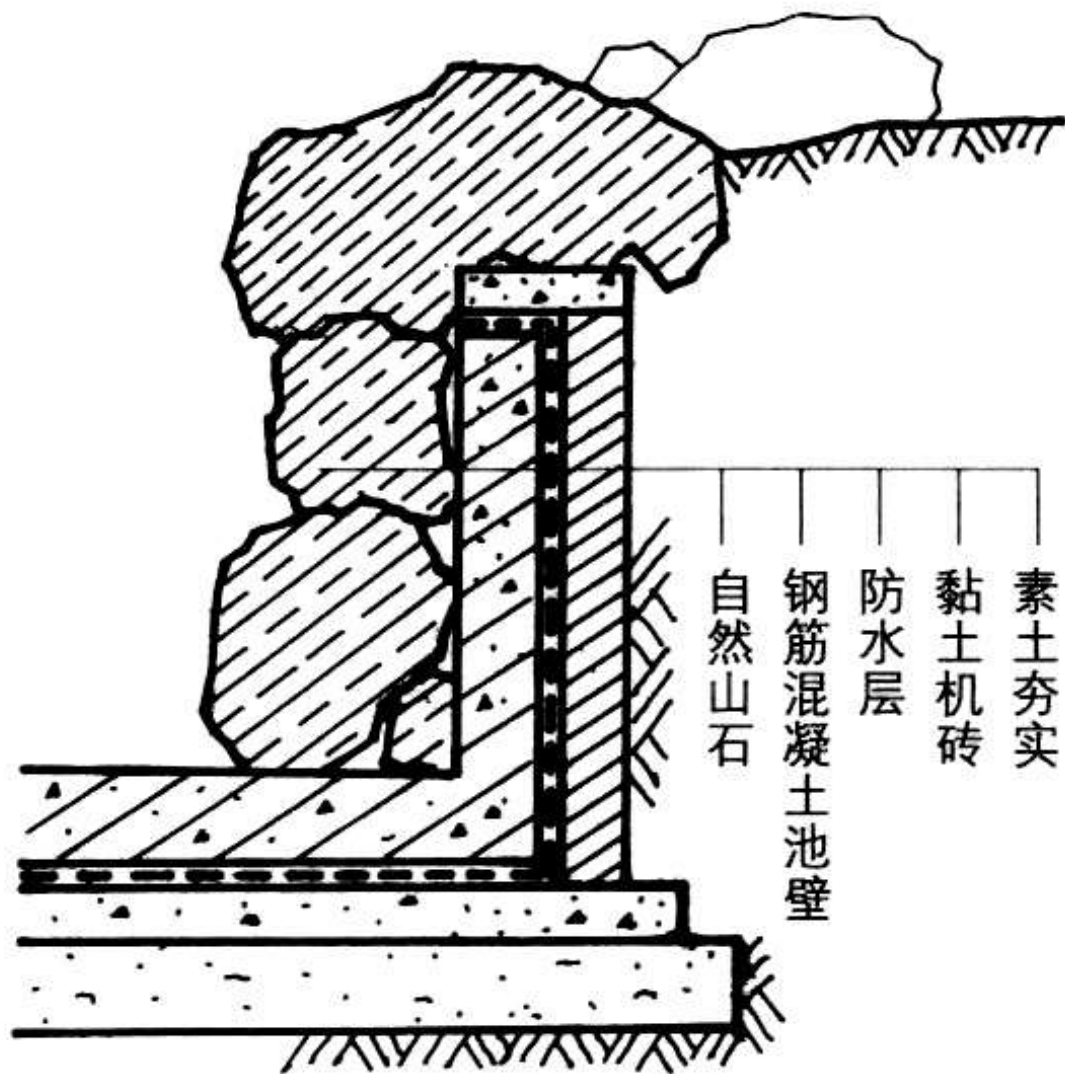


图 1-40 自然山石岸壁

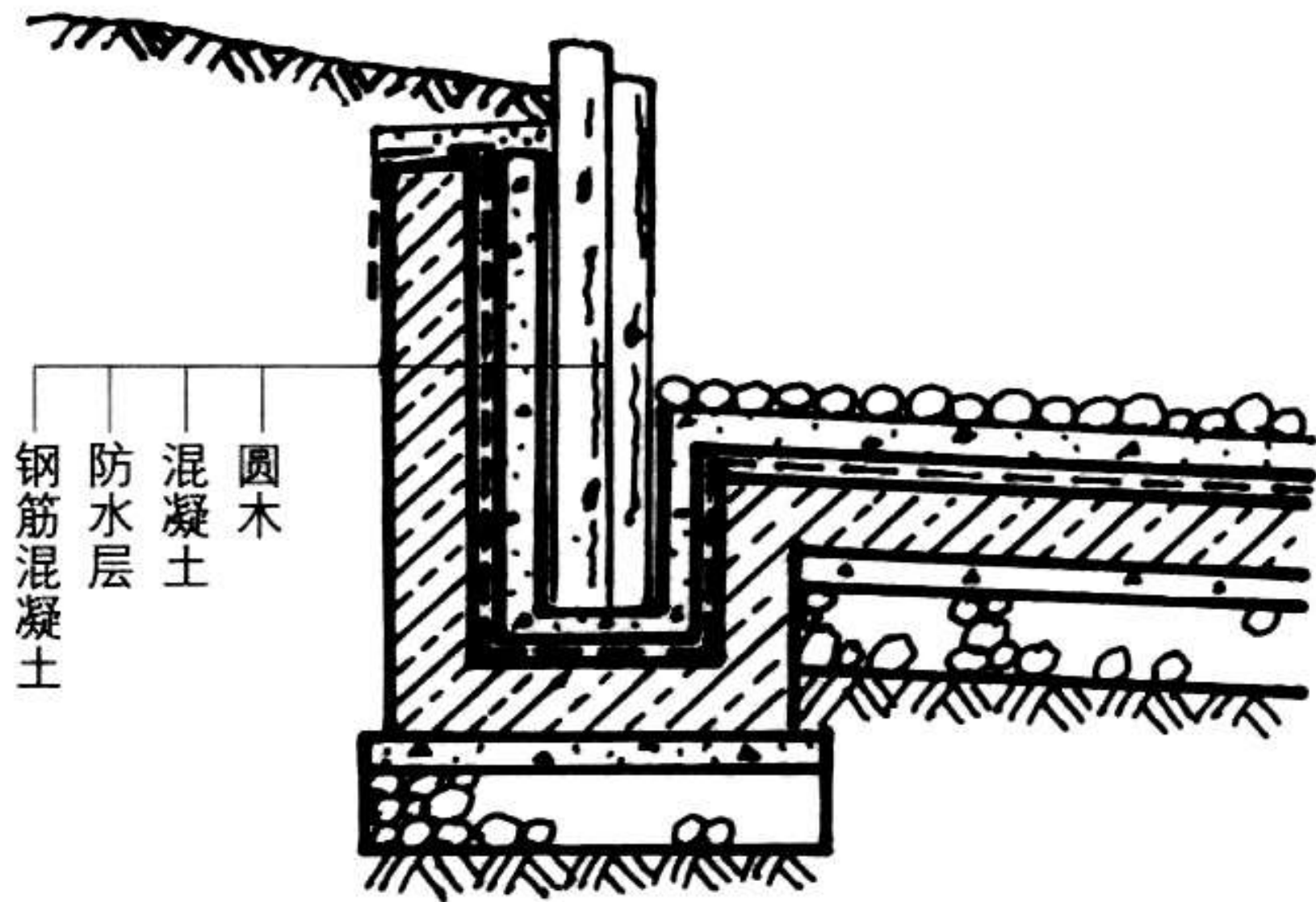


图 1-41 木桩驳岸的做法

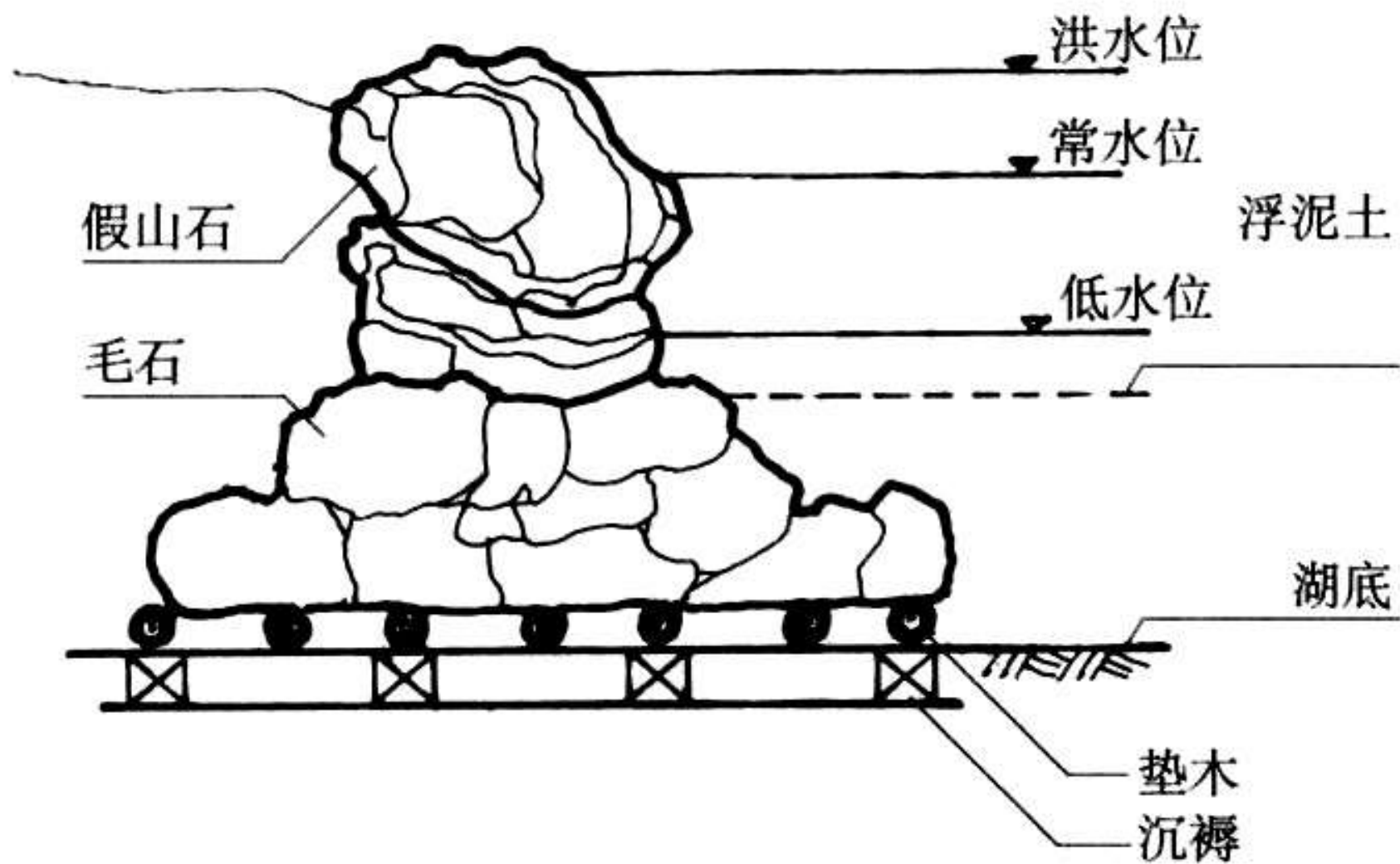


图 1-42 干砌毛石驳岸

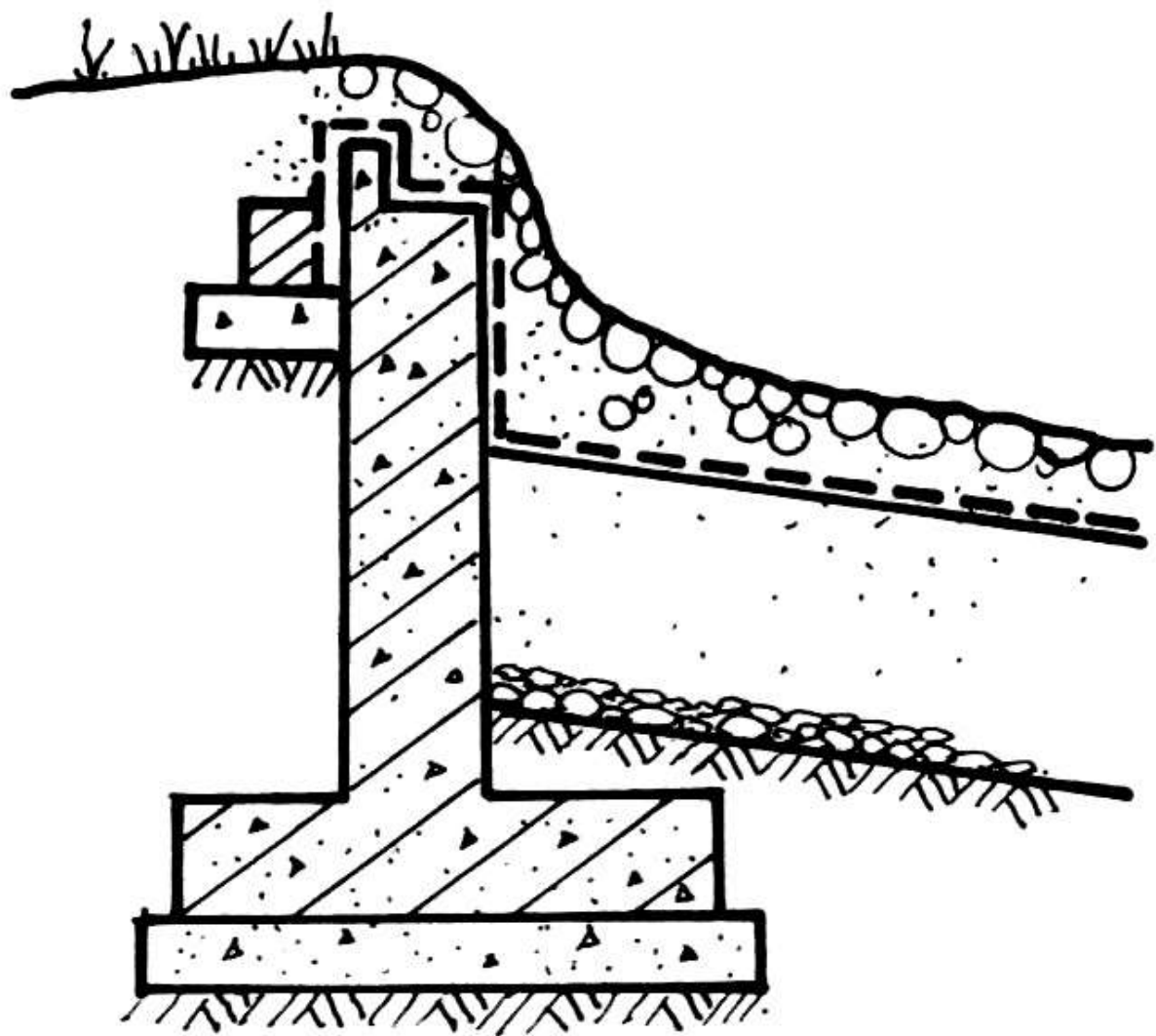


图 1-43 与绿地相接的池岸

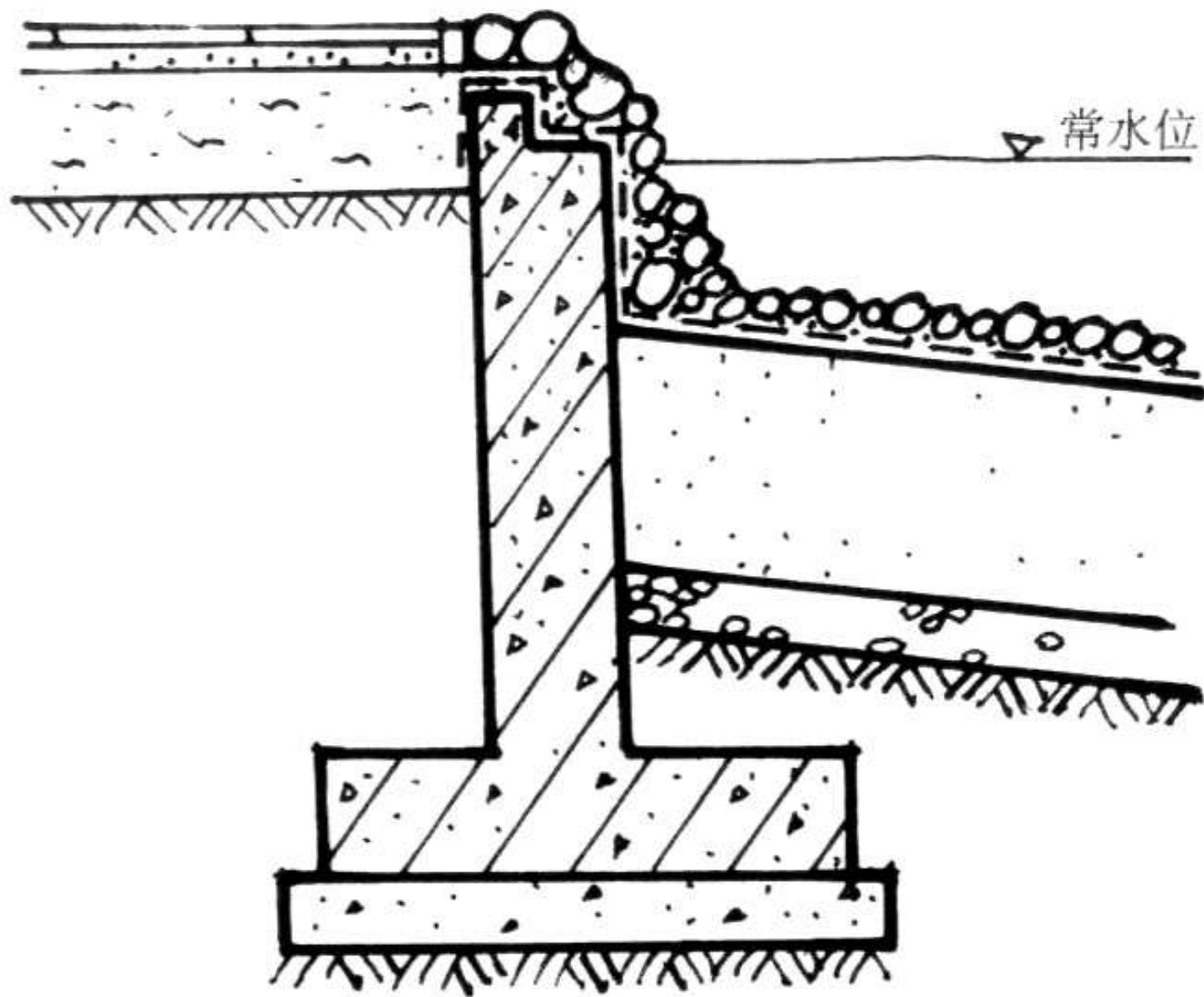


图 1-44 与园路相接的池岸做法

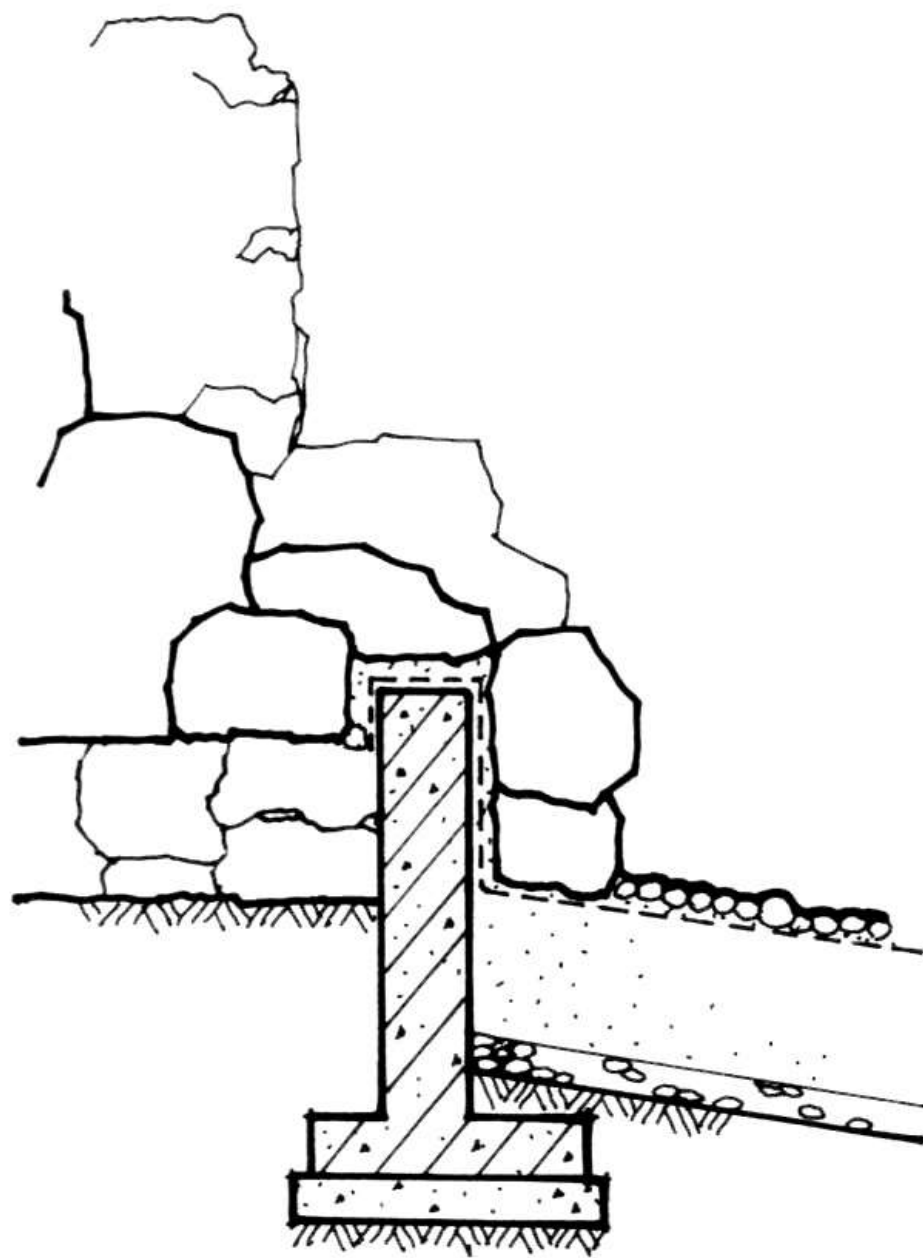


图 1-45 与假山相连接的岸壁做法

驳岸与护坡

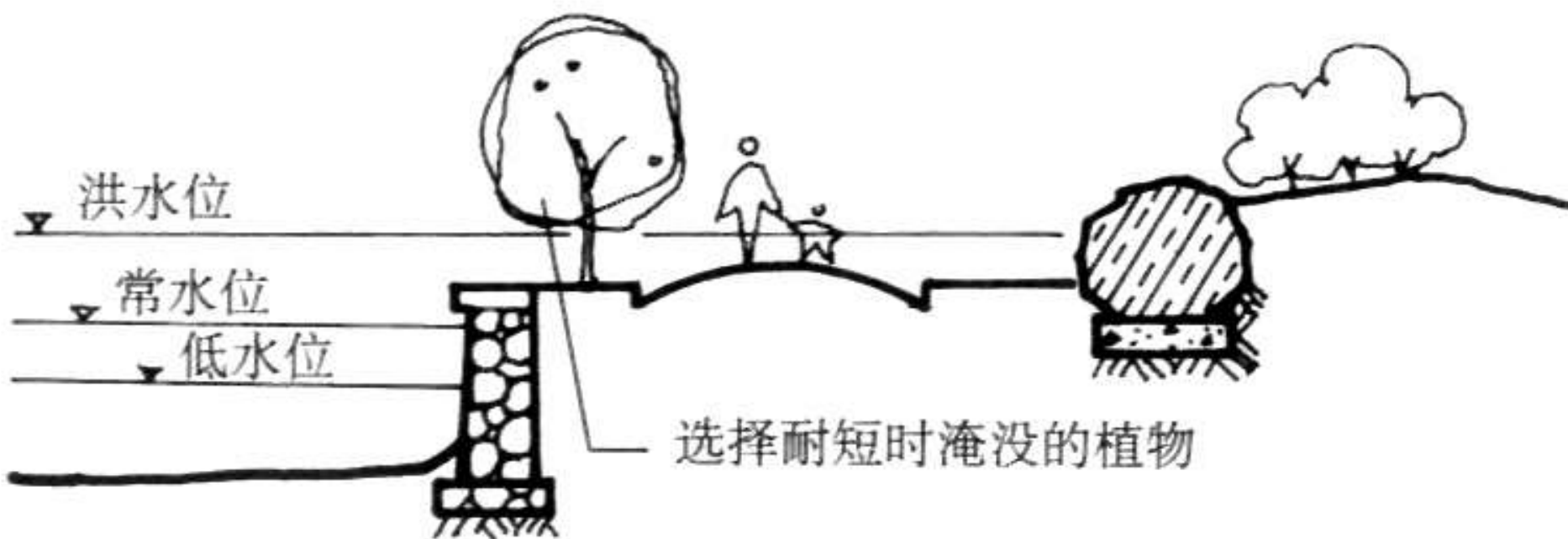


图 1-46 当洪水位高时岸壁可作成阶梯形



图 1-47 创造出水边峭壁的景观示意图

驳岸与护坡

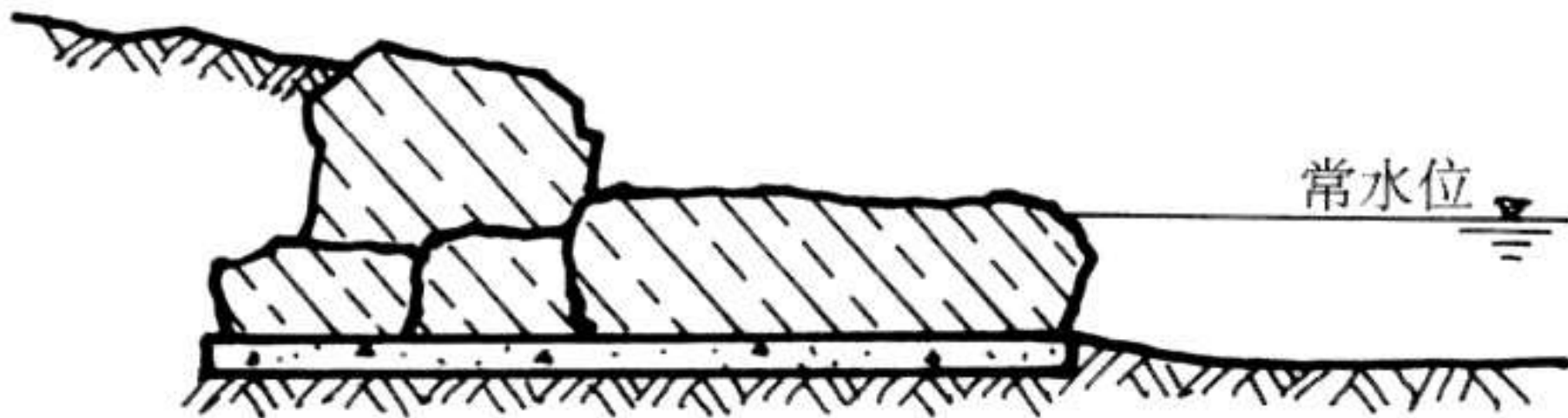


图 1-48 深入水面的石矶，创造亲水的条件

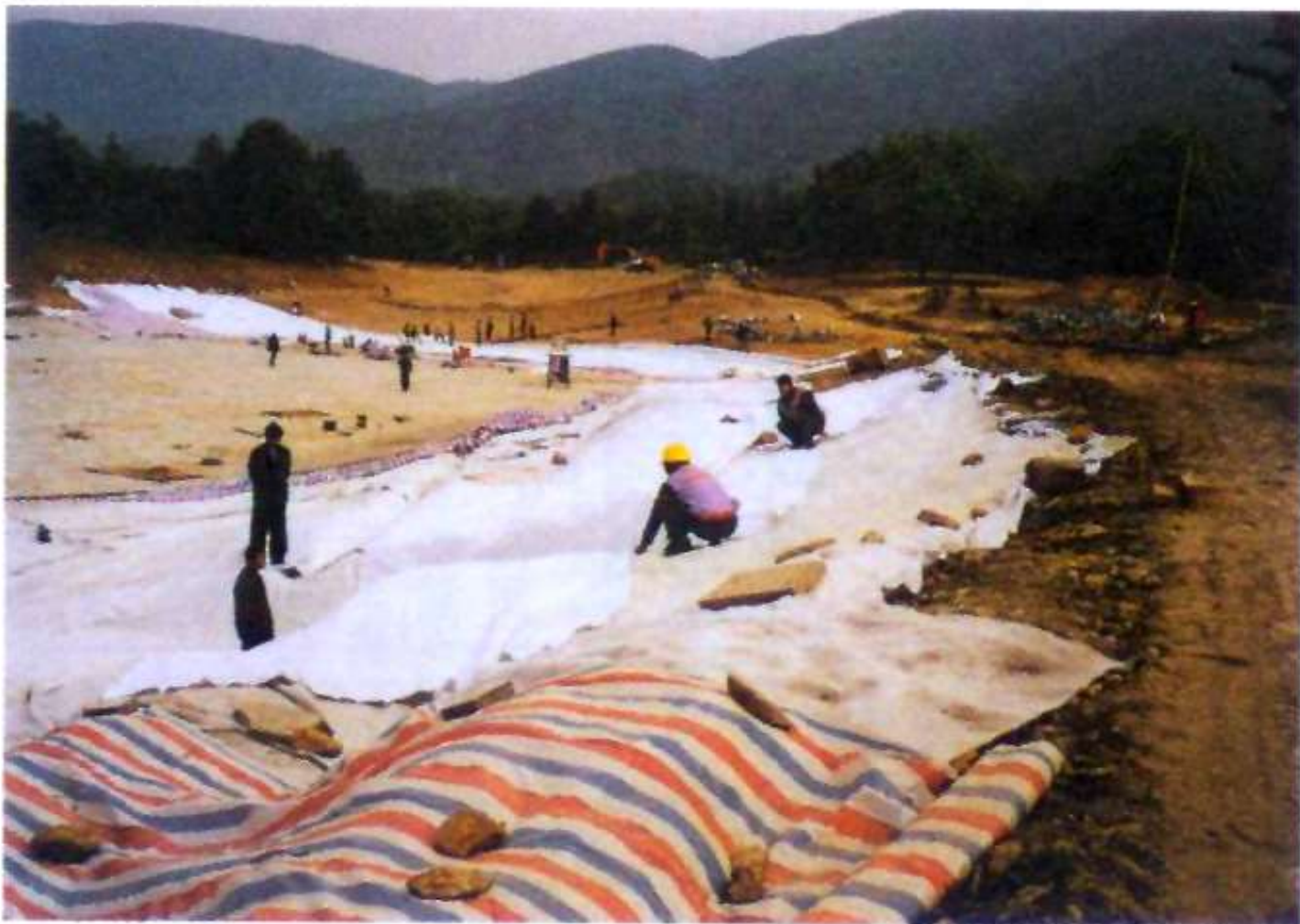


图 1-49 远端是已开挖好的湖，中间是正在做湖底的防水层，近端为已铺好的防水层



图 1-50 聚乙烯防水毯的组成



图 1-51 聚乙烯防水层焊接示范



图 1-52 湖底平铺混凝土砖进行保护，岸边种植池在准备浇注混凝土



图 1-53 根据设计的要求，做不同位置、大小、深度的种植池，并填入培养土



图 1-55 人工岩护岸时，工人正在用电焊接固定“石块”



图 1-56 人工岩安装时内部的钢结构



图 1-57 用黄石做驳岸的施工现场



图 1-58 小型水池用混凝土塑造仿木柱驳岸



图 1-59 为了游客的安全，设计规范要求，岸边2m以内水深不得超过0.7m，所以有时在近岸边要将湖底抬高，以确保安全

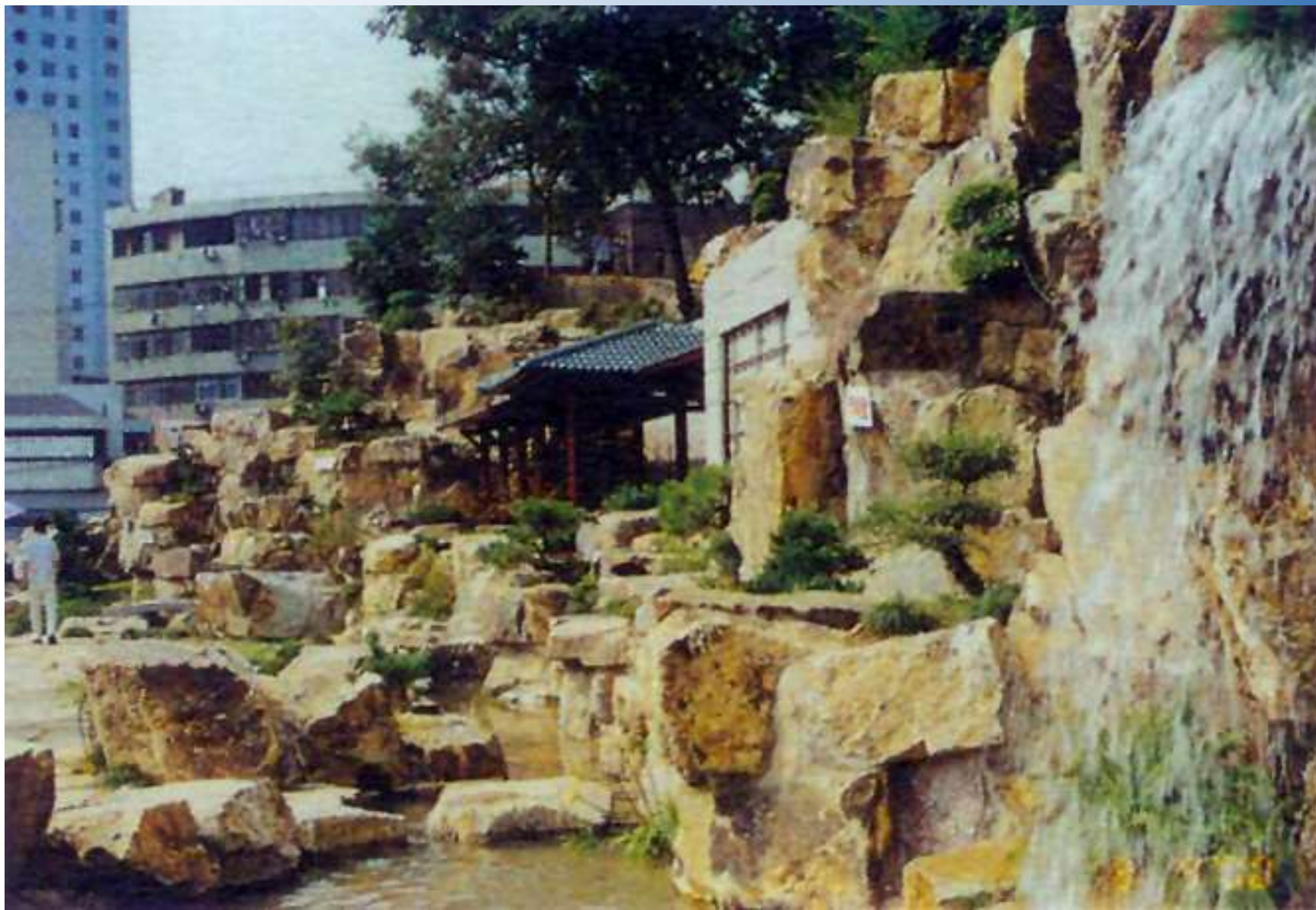
驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



驳岸与护坡



流水

❖ 表现幽静深邃的水流

- 1、** 水的形态为线形或带状。
- 2、** 水流与前进方向平行。
- 3、** 空间狭窄、岸线曲折。
- 4、** 利用光线、植物等创造明暗对比的空间。
- 5、** 利用跌落创造悦耳的声音、跌落间距和高差的变化。

流水

❖ 表现水流的跃动感，创造欢快、活泼的水流

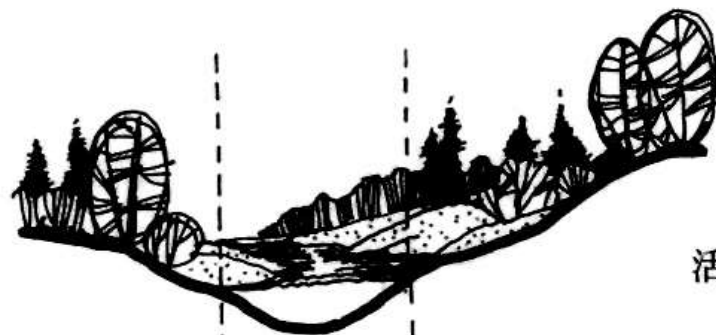
1、坡度一般为1%--2%，最小坡度0.5%—0.6%。

有趣味的坡度在**3%**内变化，超过**3%**应采取河床防护措施。

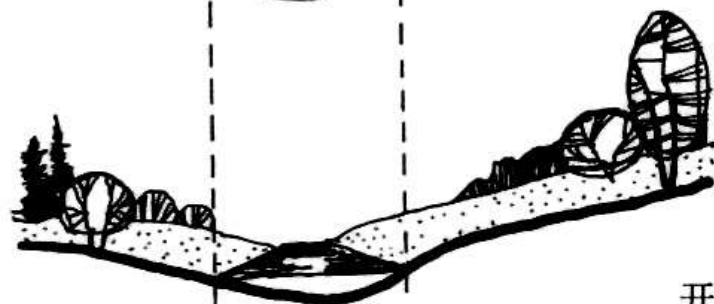
2、河床宽窄变化决定流速和流水的形态。

3、河床的平坦和凹凸不平能产生不同的景观效果。





活泼的空间

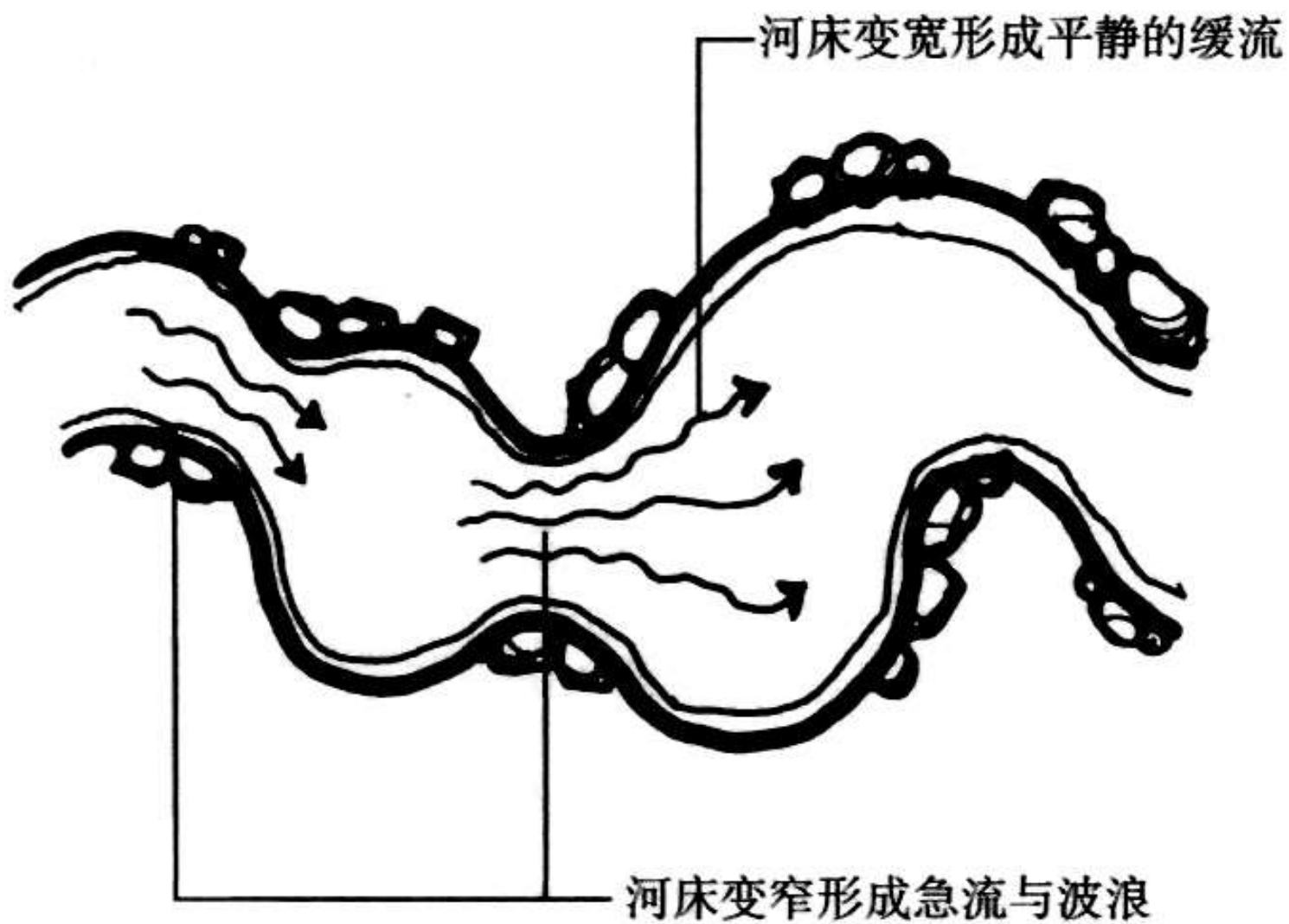


开朗的空间



深邃的空间

流水



流水



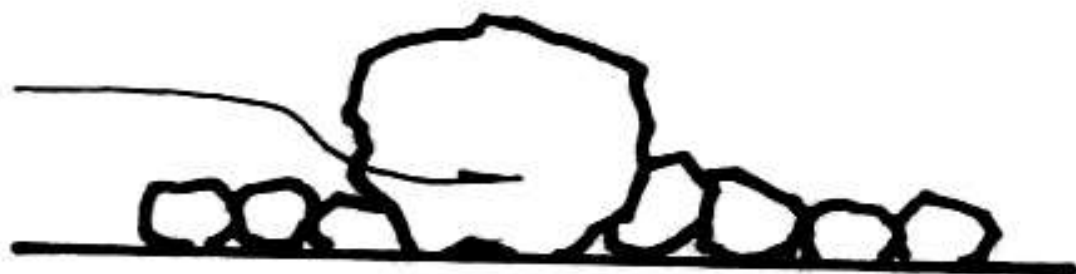
流水



上游河底高低不平，所以水面上下翻银，欢快活跃

下游河底石块光滑，大小较一致。因此，水面变得温顺而平静

流水



迎水石分流水面，可渲染上游水的气氛。在阳光的照射下，水面亮闪闪的。上游的水往往清沏得像水晶一样

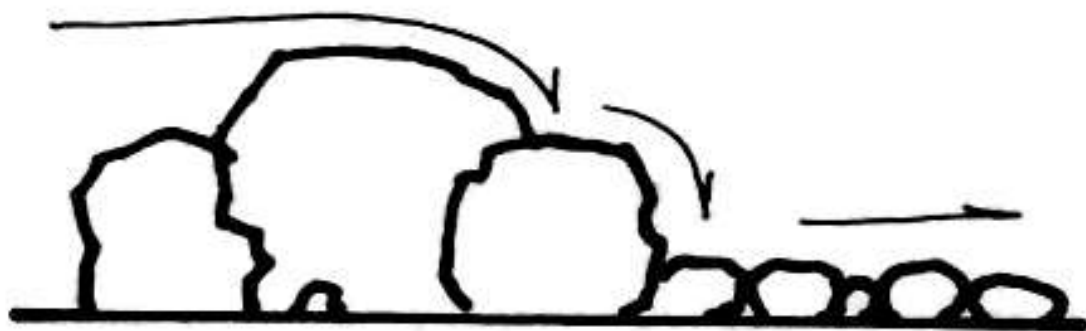


泡沫石，能产生水泡，或几条皱纹或小小的涡漩，可丰富活跃水面的姿态

流水



跨越石，水面隆起，水一弯一曲的蠕动着，像是被风吹起的微微涟漪。增加水面的起伏变化

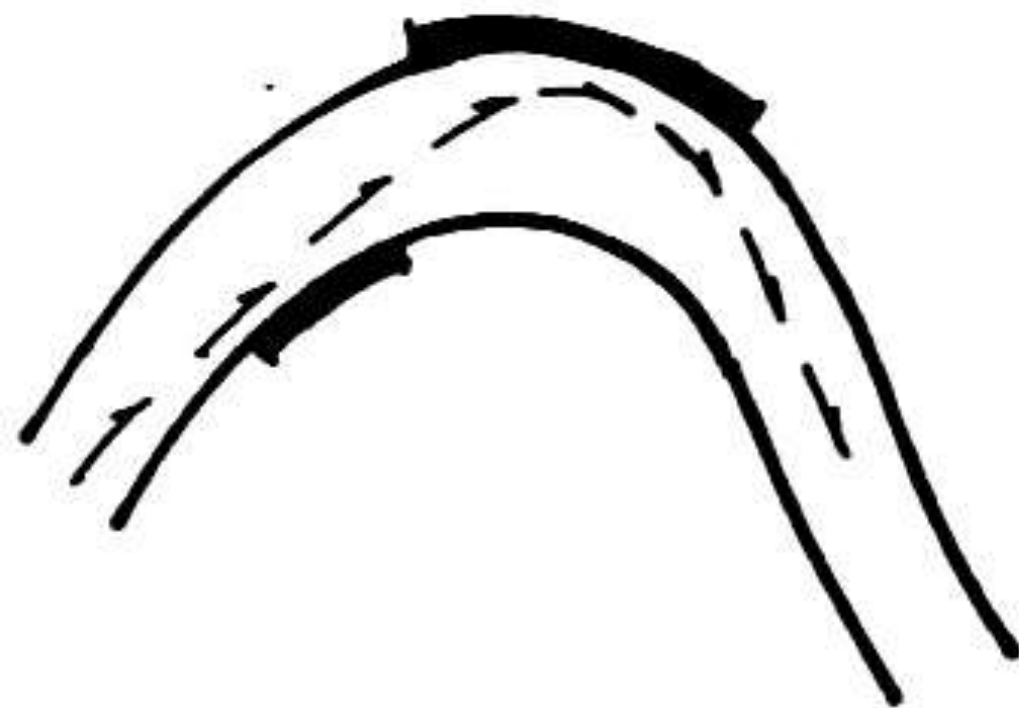


跌水石，水面跌落，水声跌荡。像回旋缭绕的音乐，创造出水的音响的效果

小溪的结构与施工

- ❖ 溪流的局部必须做工程处理。溪岸的破坏主要是由水的流动造成的。
- ❖ 护岸的重点部位一崩岸。
- ❖ 小河弯道处中心线弯曲半径一般不小于设计水面宽的**5**倍，有铺砌的河道不小于**2.5**倍。
- ❖ 弯道的超高一般不小于**0.3m**。
- ❖ 折角、转角处水流不小于**90**度。

小溪的结构与施工



弯曲河床

弯曲河床的上半段，主流线靠近凸岸上方；下半段主流线靠近凹岸的下方

小溪的结构与施工



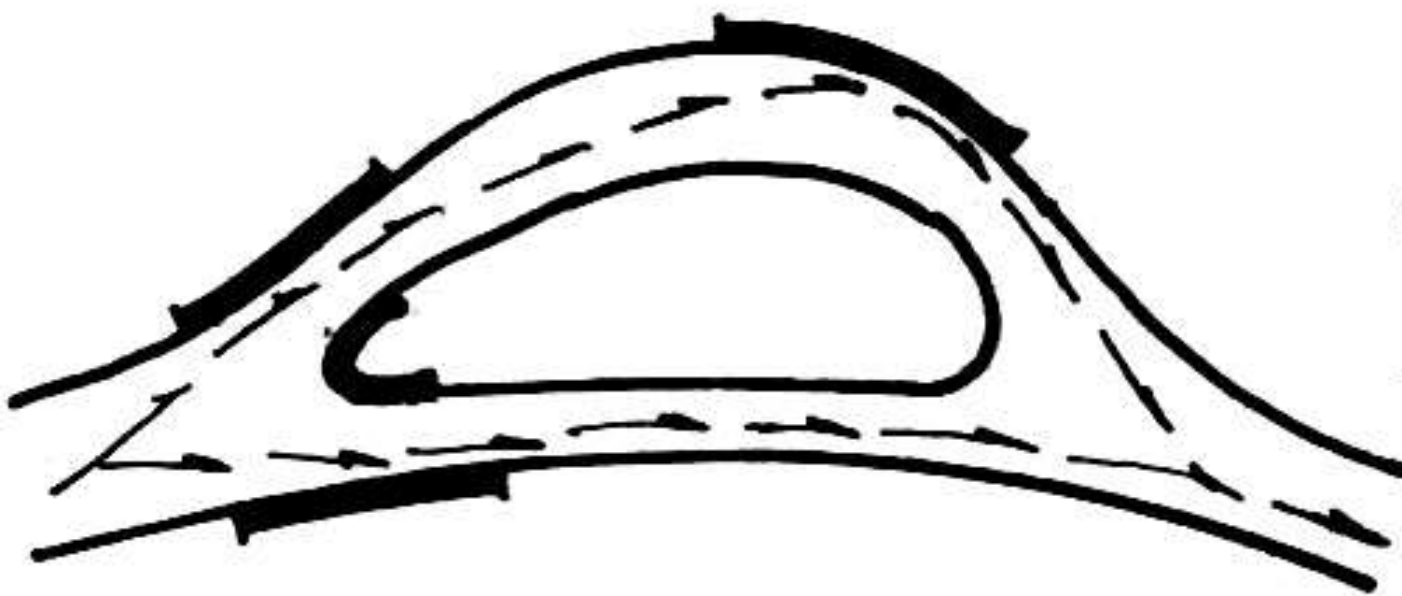
顺直河床
主流线犬齿
交错分布

小溪的结构与施工

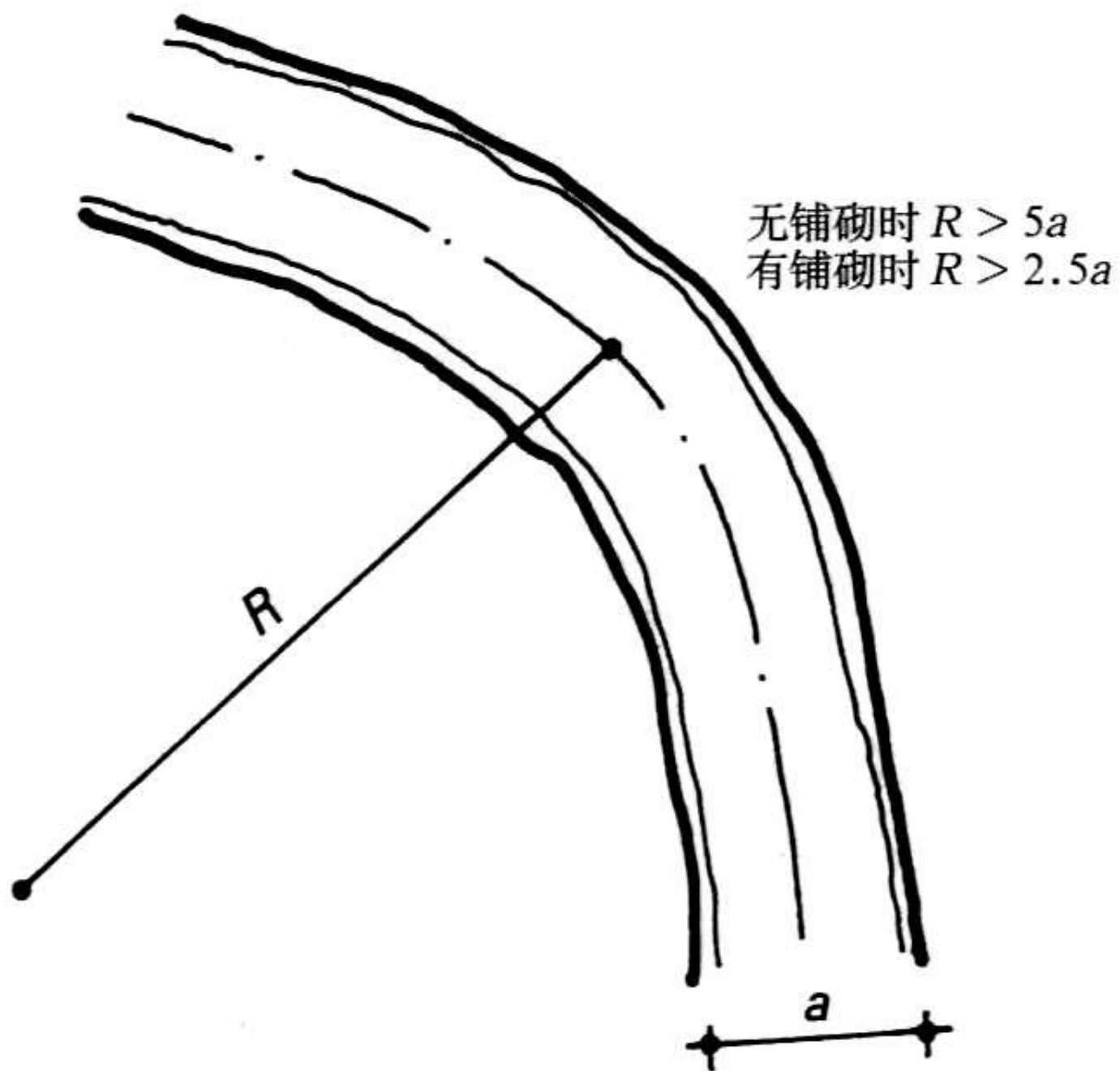


顺直河床
主流线犬齿
交错分布

小溪的结构与施工



分汊河床
江心洲洲头处
与主流线相冲



小溪的结构与施工

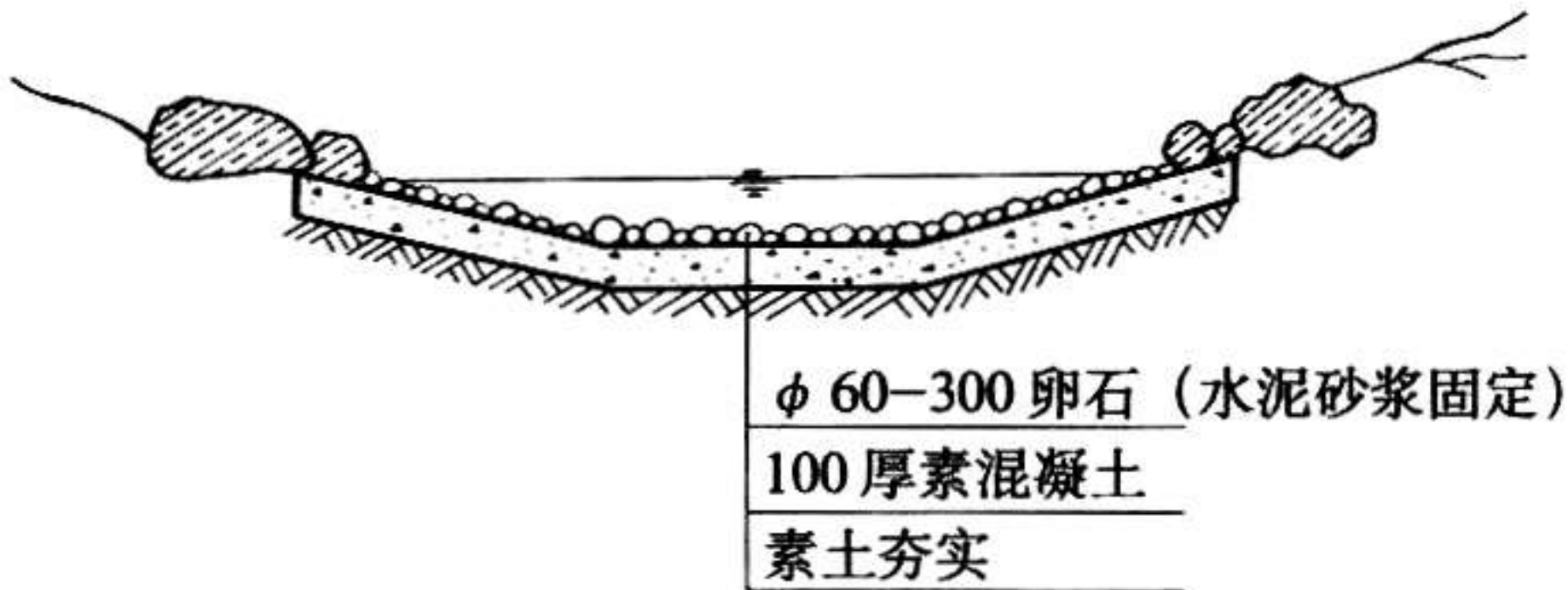


图 2-21 卵石混凝土结构小溪剖面图
(基土不漏水表现自然卵石河滩)

小溪的结构与施工

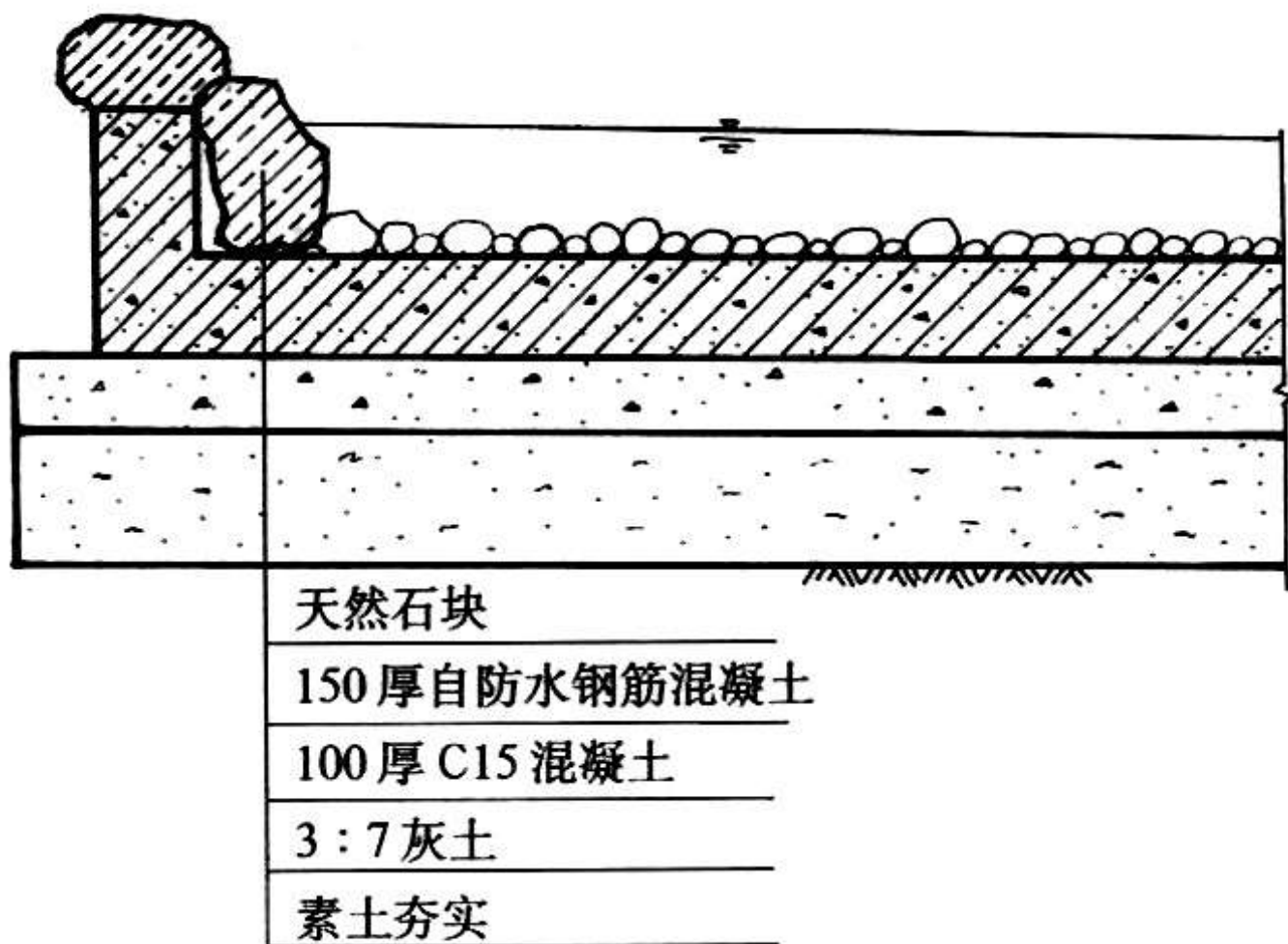


图 2-22 自防水钢筋混凝土结构小溪剖面图

小溪的结构与施工

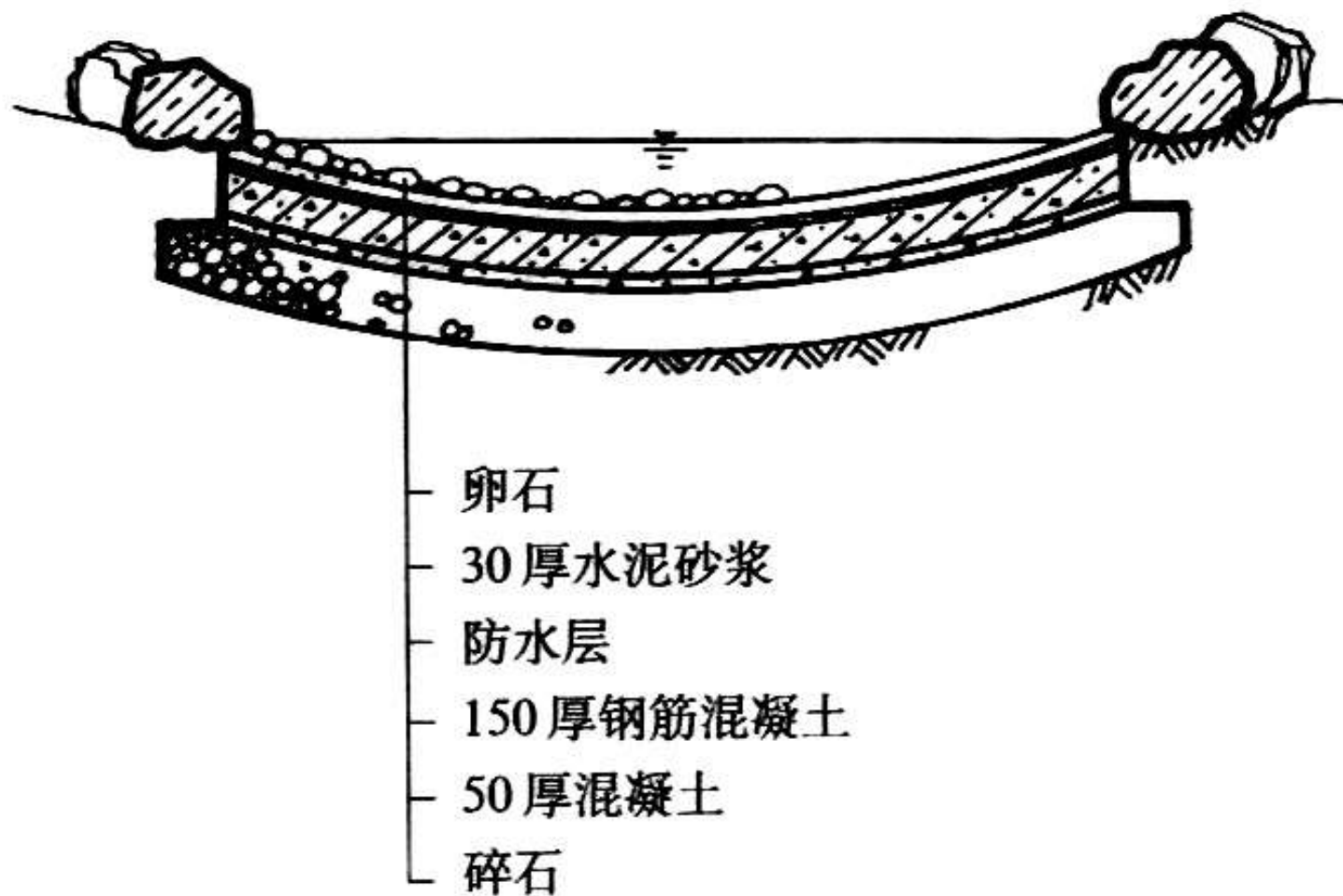


图 2-23 自然山石护岸的浅水溪流

小溪的结构与施工

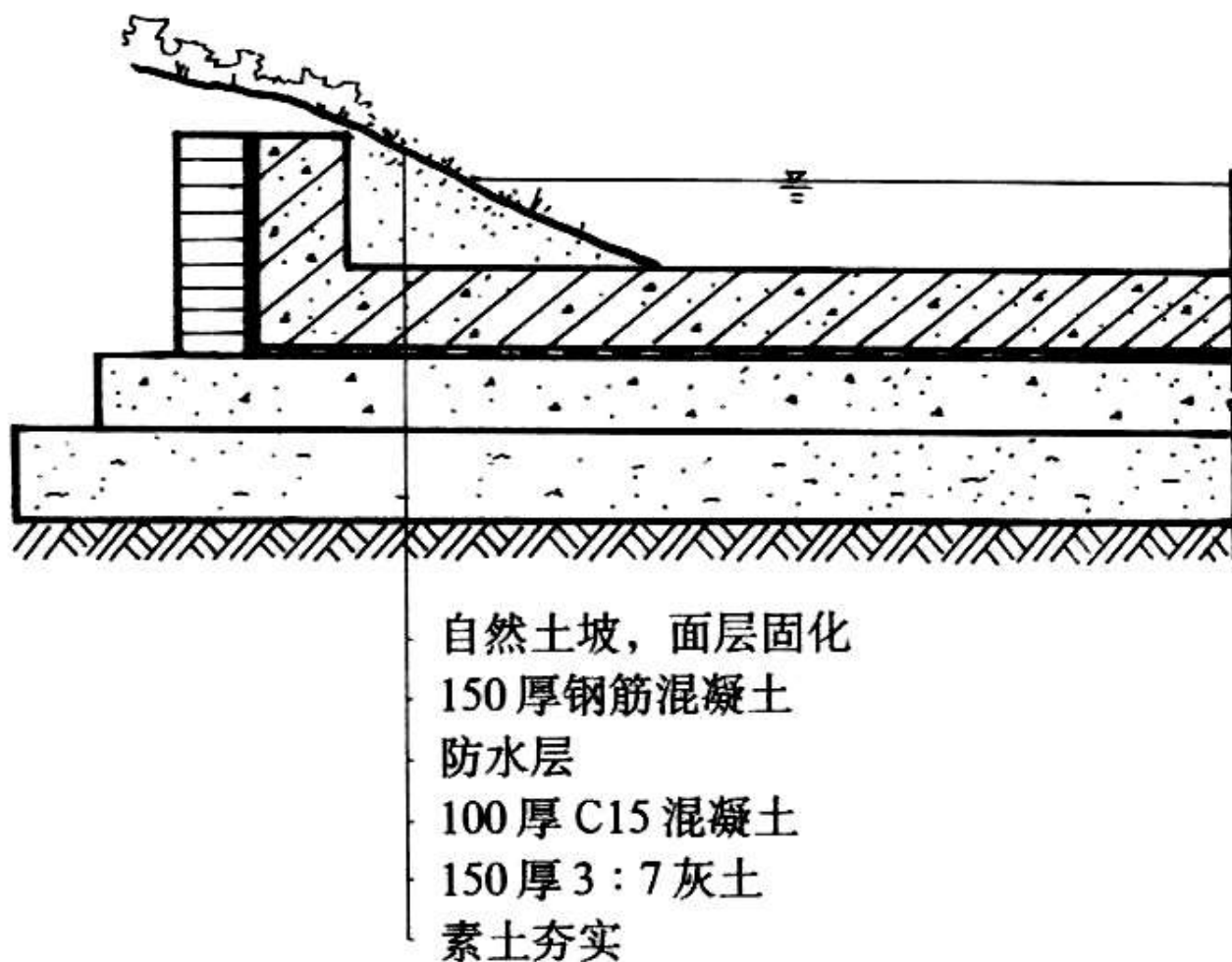


图 2-24 自然草坡的小溪

小溪的结构与施工

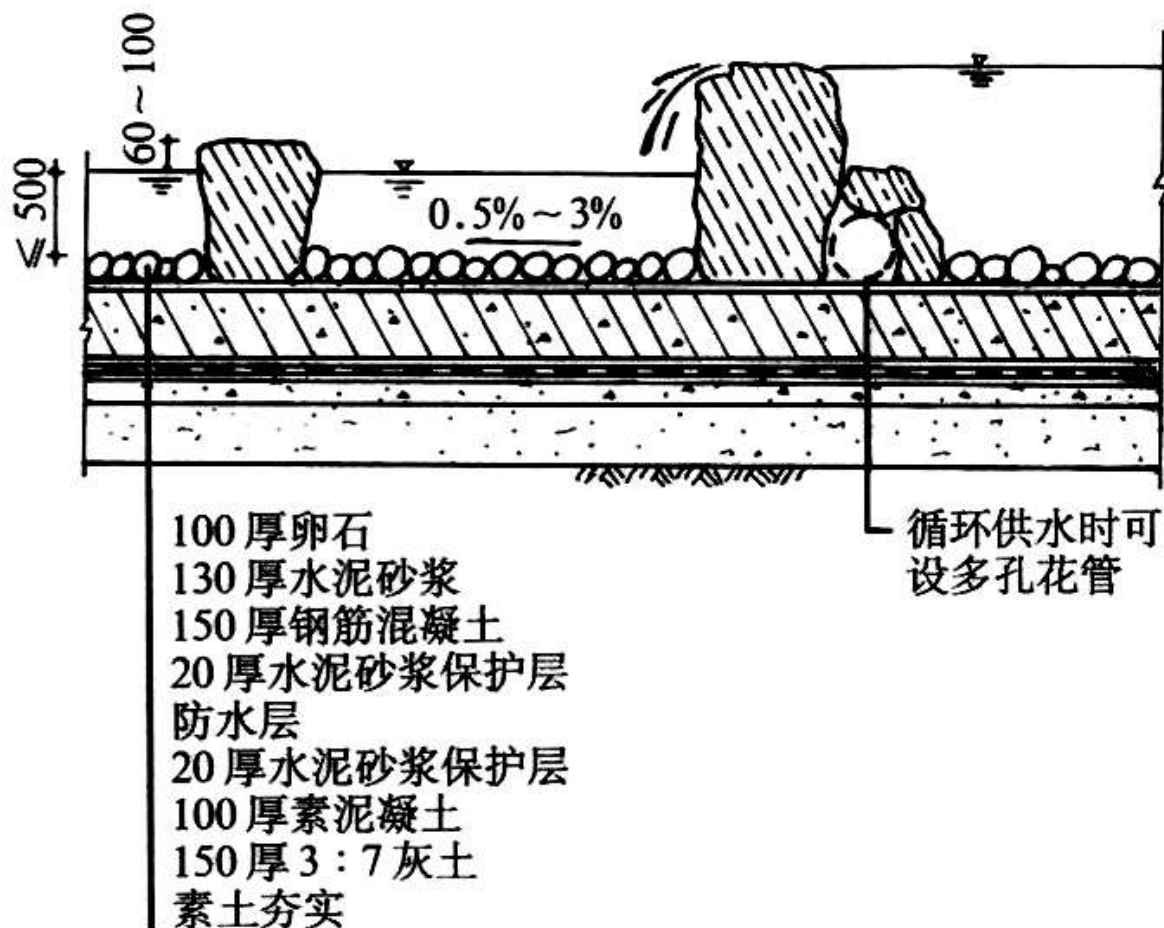
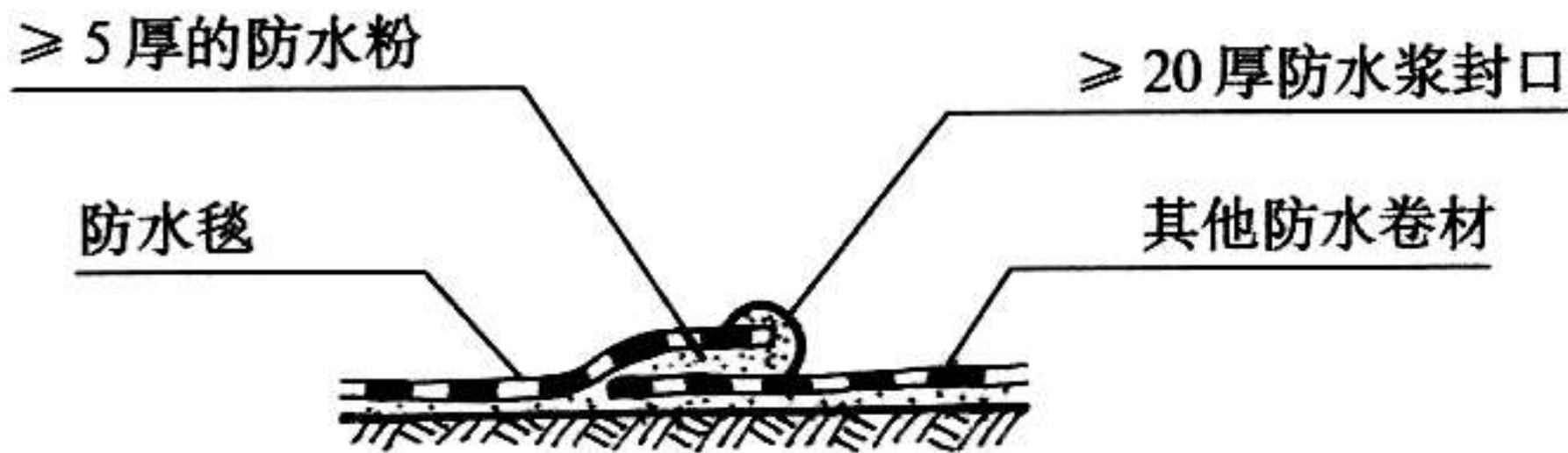


图 2-25 溪流中的跌水汀步纵剖面示意图

小溪的结构与施工



①两种防水材料搭接

小溪的结构与施工

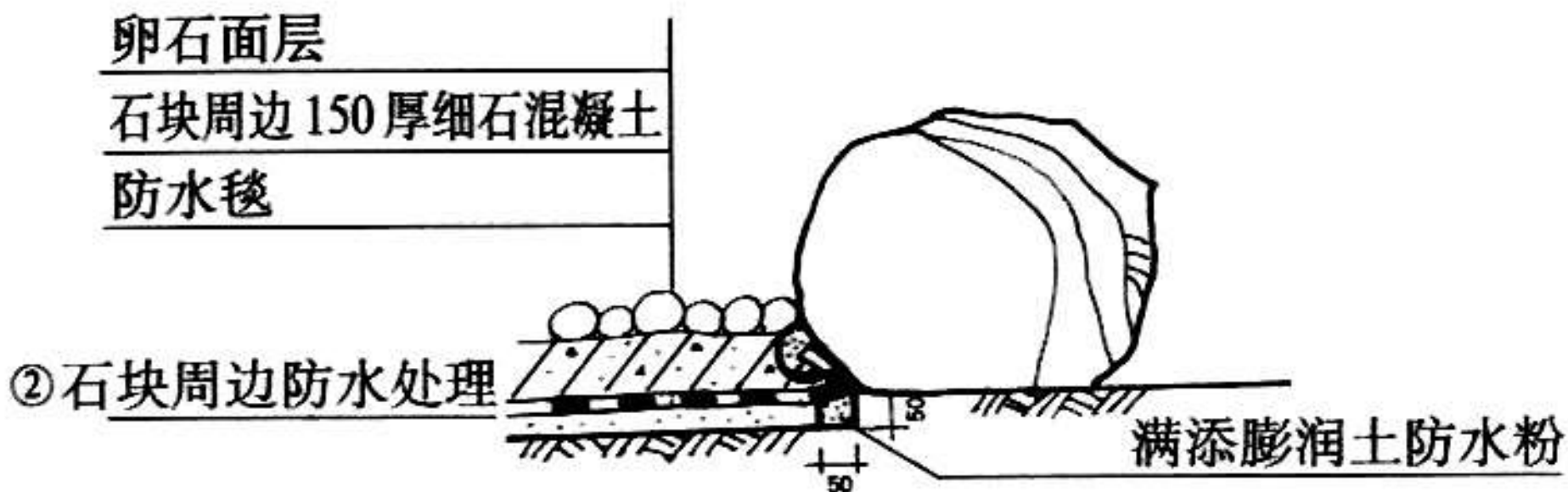
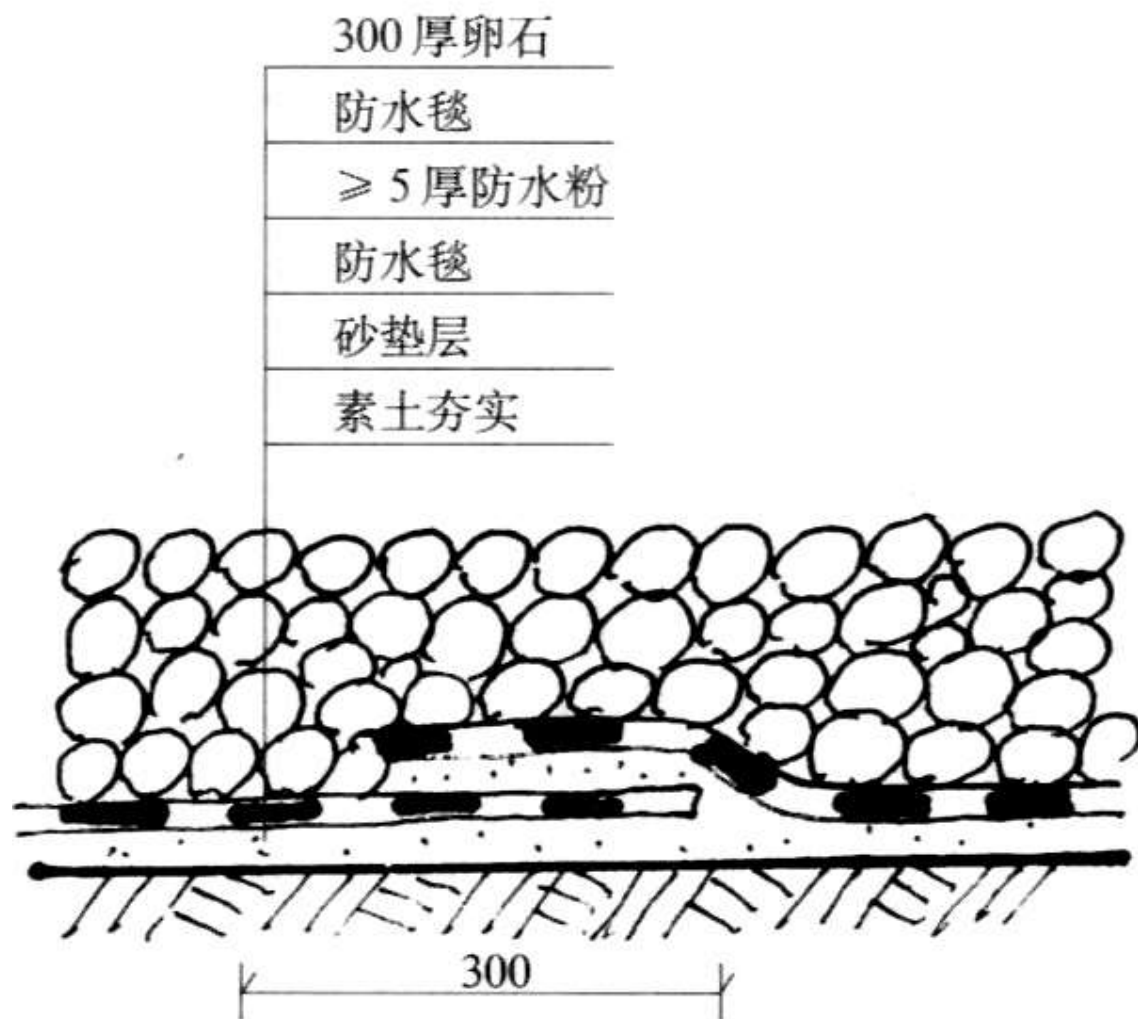


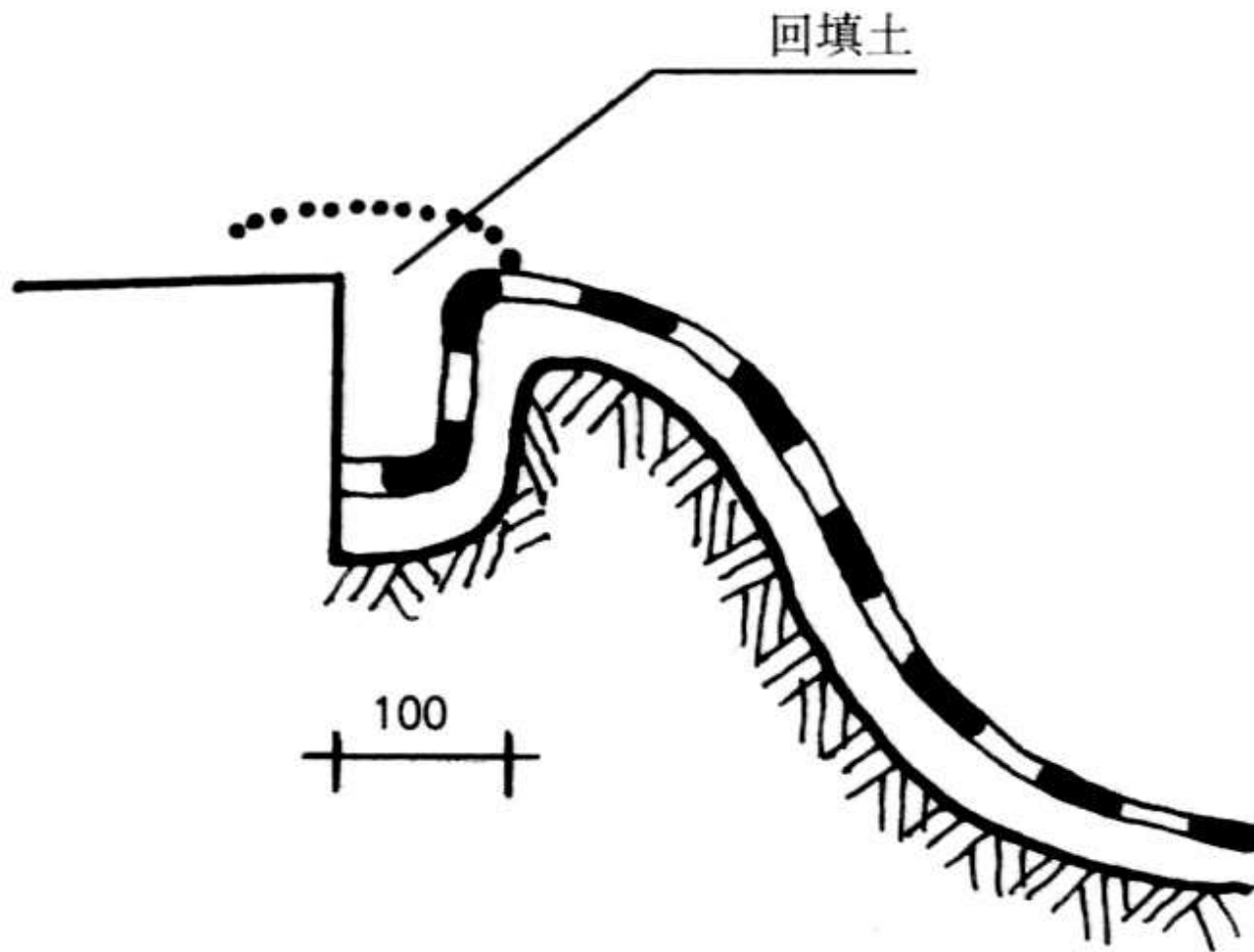
图 2-26 防水毯节点处理 (一)

小溪的结构与施工



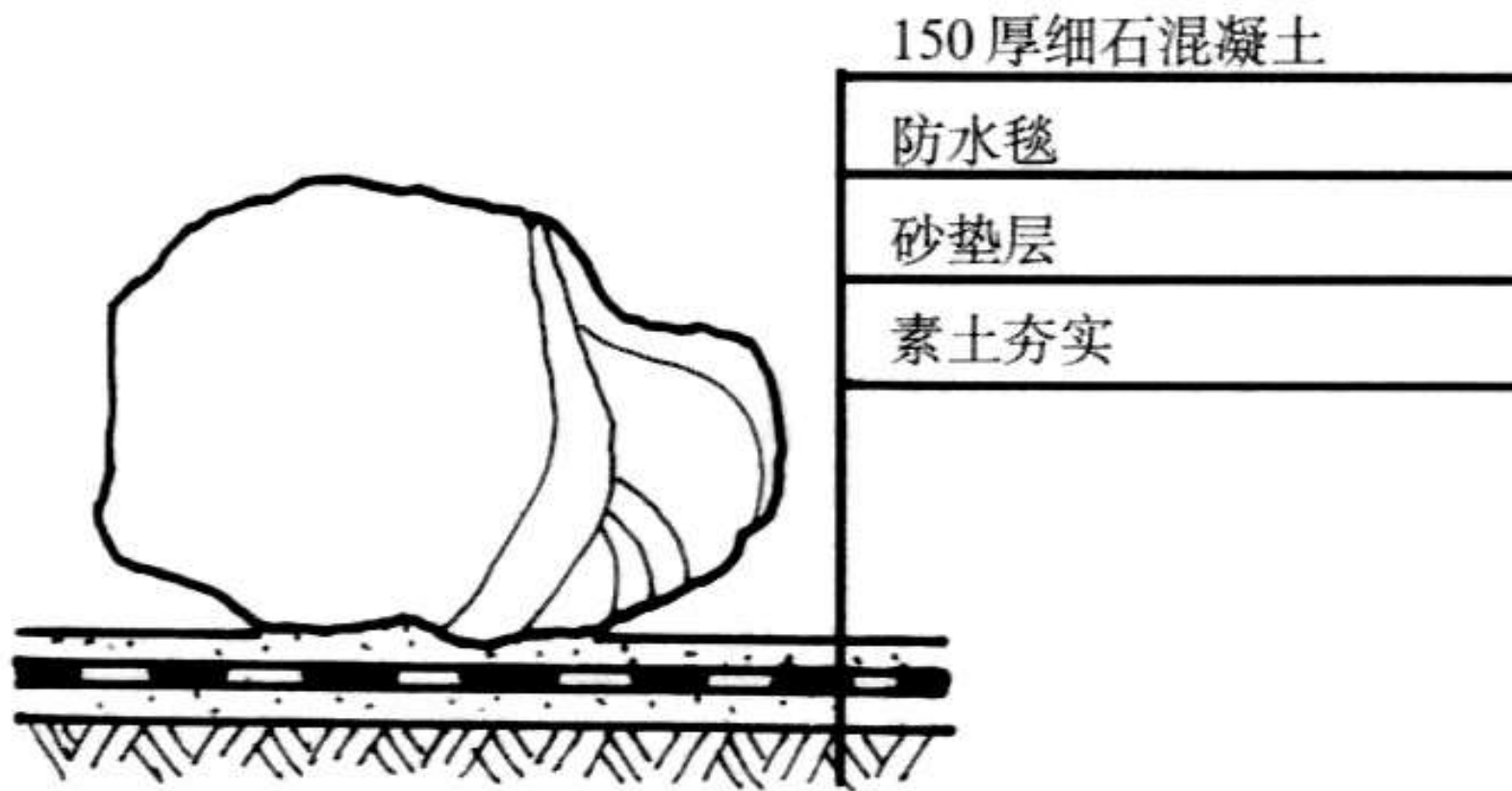
③ 搭接要求示意

小溪的结构与施工



④防水毯固定

小溪的结构与施工



⑤ 大块石固定

小溪的结构与施工



图 2-27 放线、常用白灰、绳子
或喷漆做标志

小溪的结构与施工



图 2-28 开挖河床

小溪的结构与施工



图 2-29 做岸壁挡土墙和防水

小溪的结构与施工



图 2-30 小溪边自然式缓坡岸壁，为防止冲刷，用土壤固化剂固定边坡土壤，并有一定的防渗作用

小溪的结构与施工



图 2-32 小溪两侧置石点缀

小溪的结构与施工



图 2-33 小溪中的跌水，为节约用水，多在滚槛的上方设花管，采用循环供水，创造潺潺流水的声音

小溪的结构与施工



图 2-34 滚槛上方供水花管的细部

小溪的结构与施工



图 2-35 小溪边或溪水中散漫栽植的沼生的，耐荫的地被，为溪流增加了野趣

小溪的结构与施工



图 2-36 小溪放水后的景观效果

小溪的结构与施工



图 2-38 峡谷中穿插于溪水上的低矮栈桥

小溪的结构与施工



图 2-39 杭州太子湾公园的河，隐约可见的主流线和生动的跌落

小溪的结构与施工



图 2-40 北京某小区中心花园水景

小溪的结构与施工

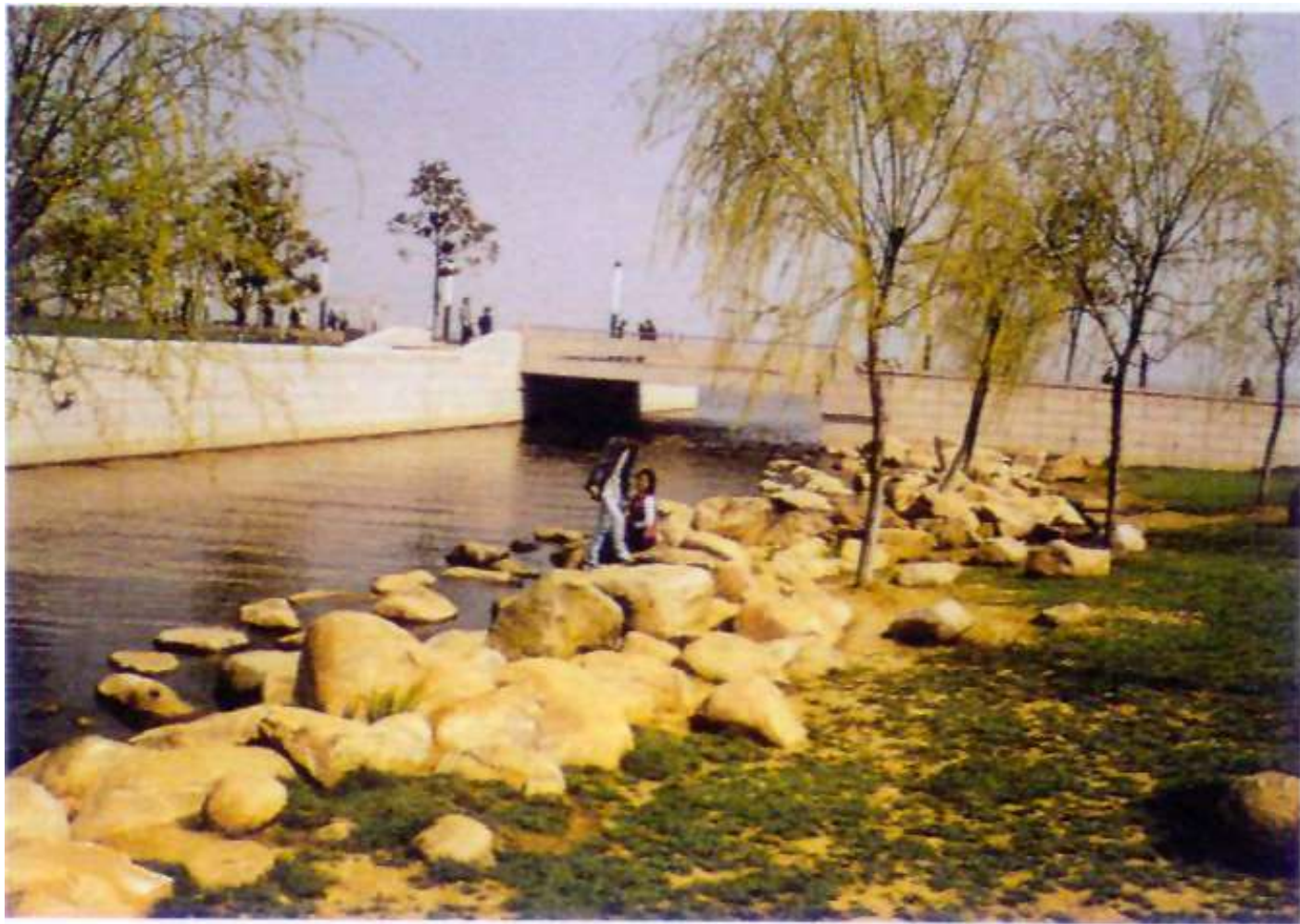


图 2-41 苏州大发区河边自然的大卵石

小溪的结构与施工



图 2-42 北京市植物园滚水坝石块高低错落

小溪的结构与施工



图 2-43 北京市植物园滚水坝平面曲折，有进有退

小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



图 2-45 循环水源头作涌泉处理，
岸边更有活力

小溪的结构与施工



图 2-46 北京市植物园小溪的水源头

小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



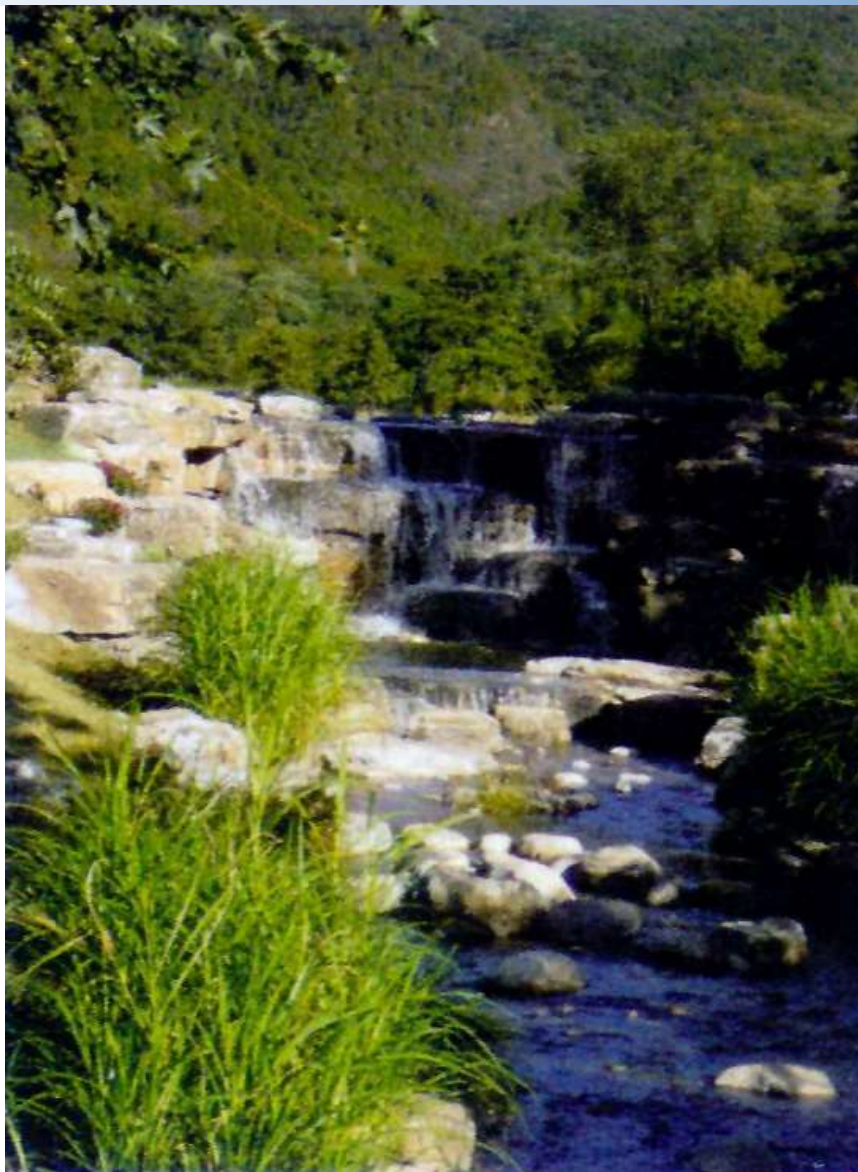
小溪的结构与施工



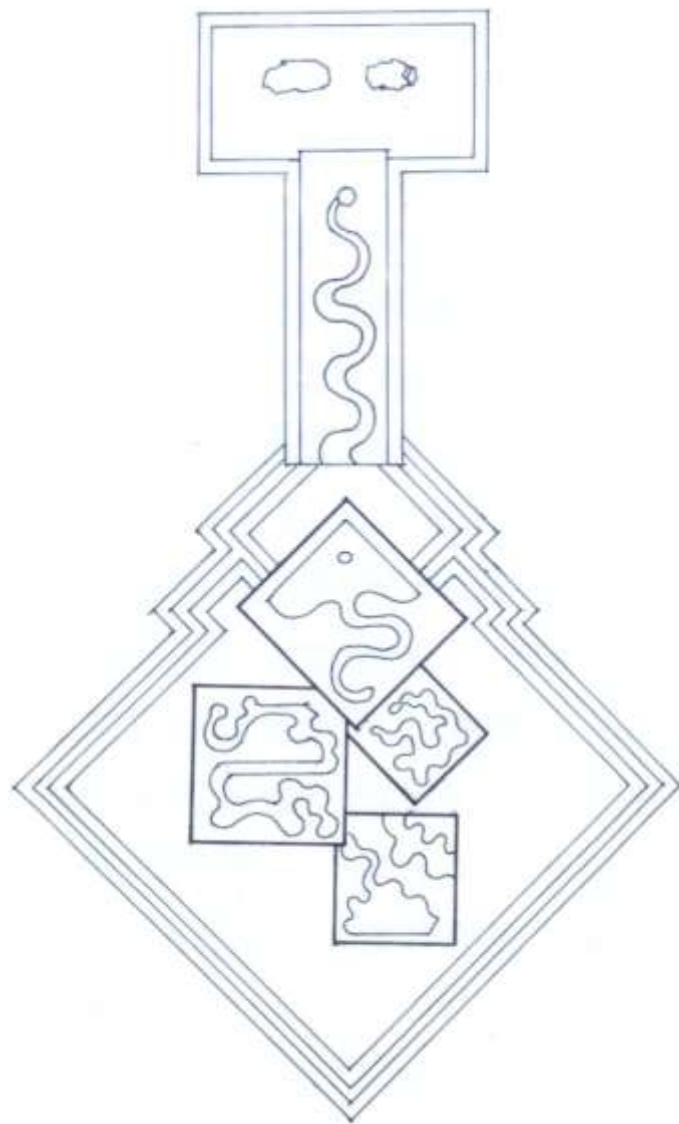
小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工

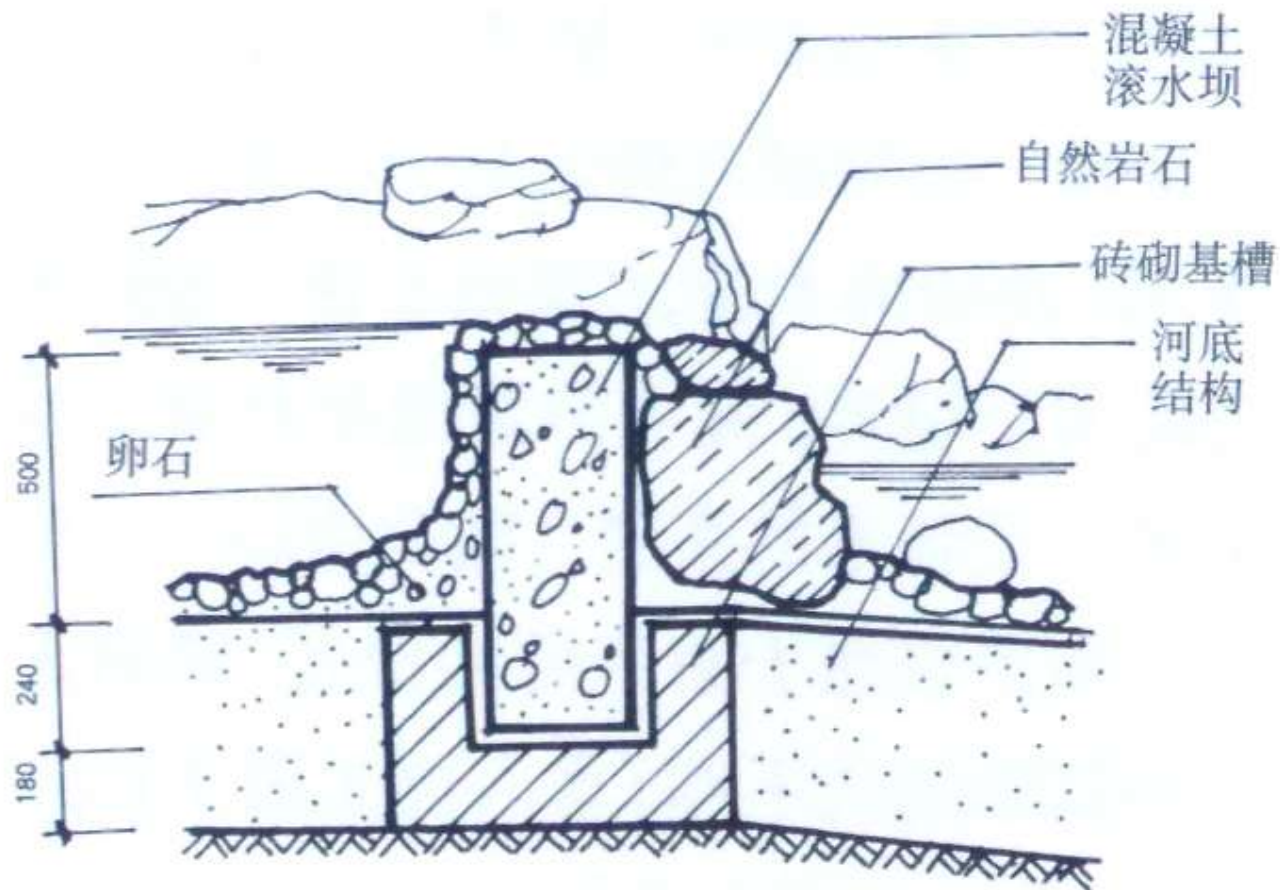


图 2-61 滚水坝示意图

小溪的结构与施工

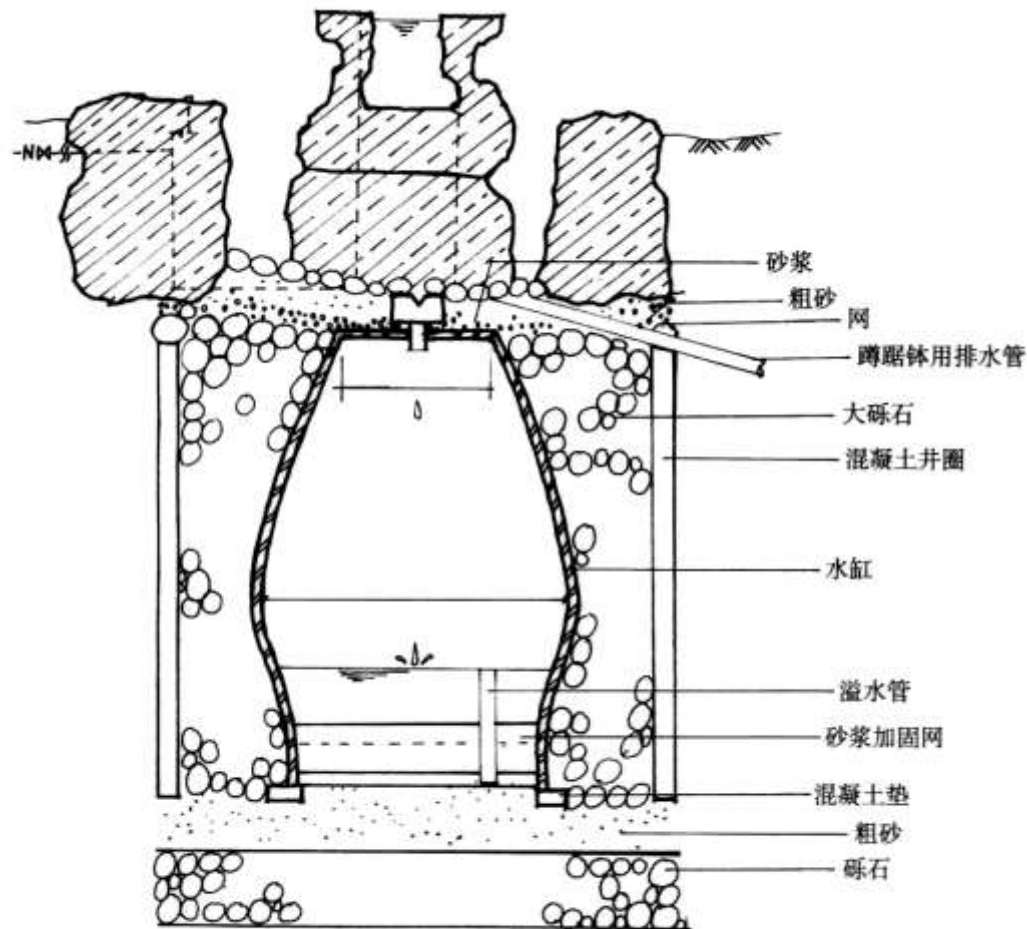


图 2-63 蹲踞及地下的音乐窟的剖面示意图
(利用洞窟壁面的反响产生音乐般的效果, 郭明绘制)

小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



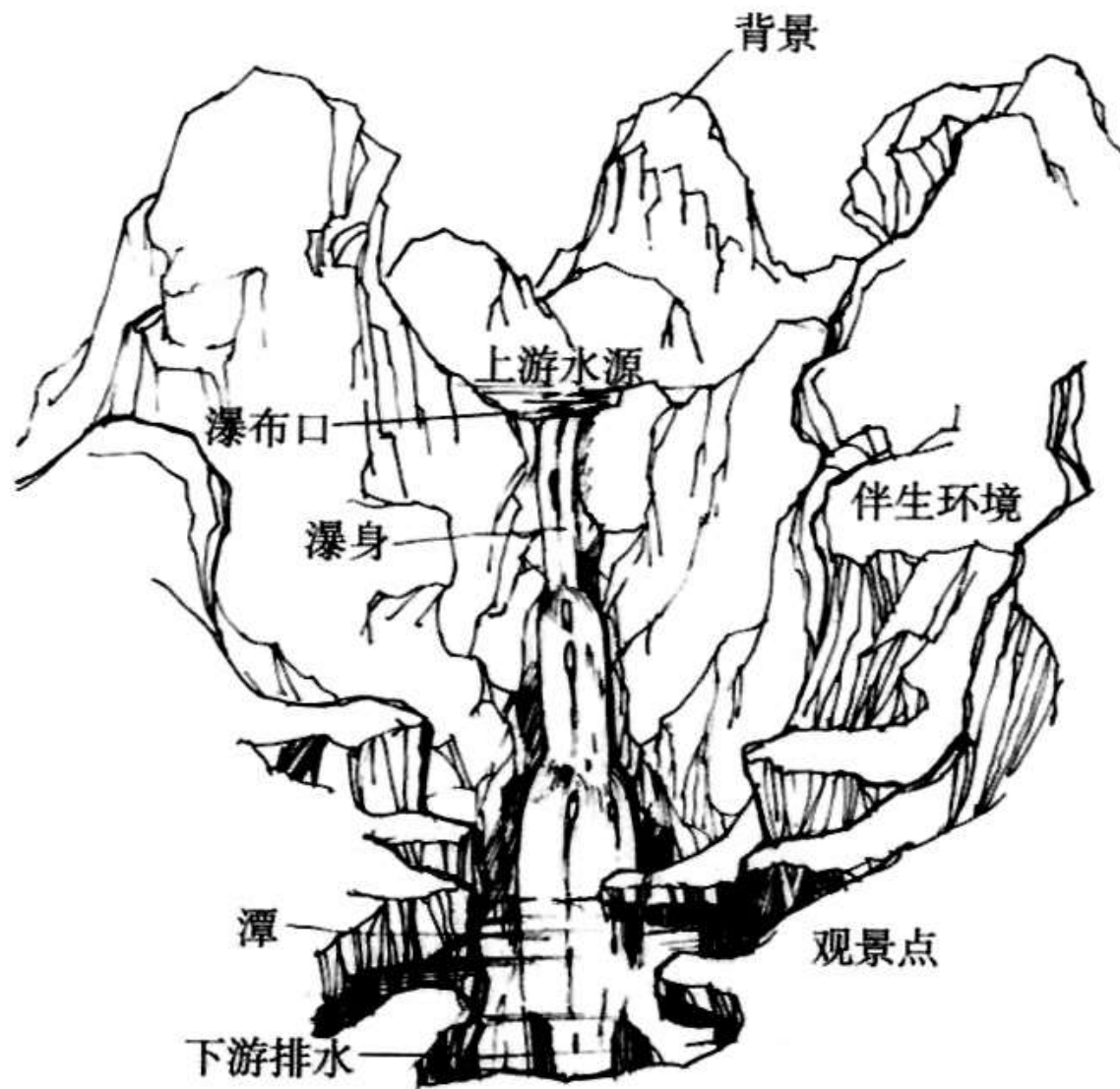
小溪的结构与施工



小溪的结构与施工



落水的结构与施工



落水的结构与施工



泪落



线落



布落



离落



丝落



叠落



二层落



对落



片落



二段落



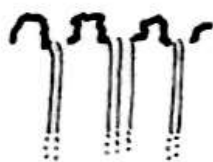
二叠落



披落



分落



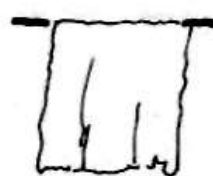
连续落



乱落



重落



膜落



滴落



雨落



雾落



滑落



风雨落



筒落



壁落

落水的结构与施工



图 3-17 线瀑



图 3-18 线落 (福建武夷山)

落水的结构与施工



图 3-21 多级叠落



图 3-19 分落

落水的结构与施工



图 3-20 二段落（河南青龙峡）



图 3-22 连落



图 3-24 九寨沟乱落



图 3-23 照片中左侧为膜落，右侧为重落

落水的结构与施工



图 3-27 滑落



图 3-25 丝落

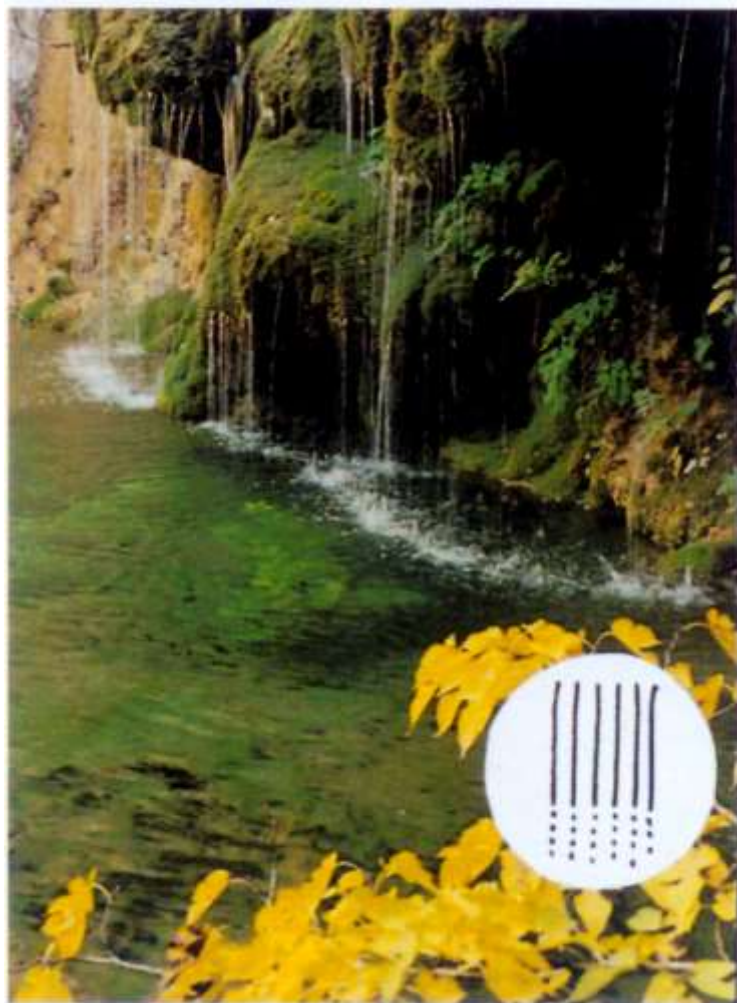
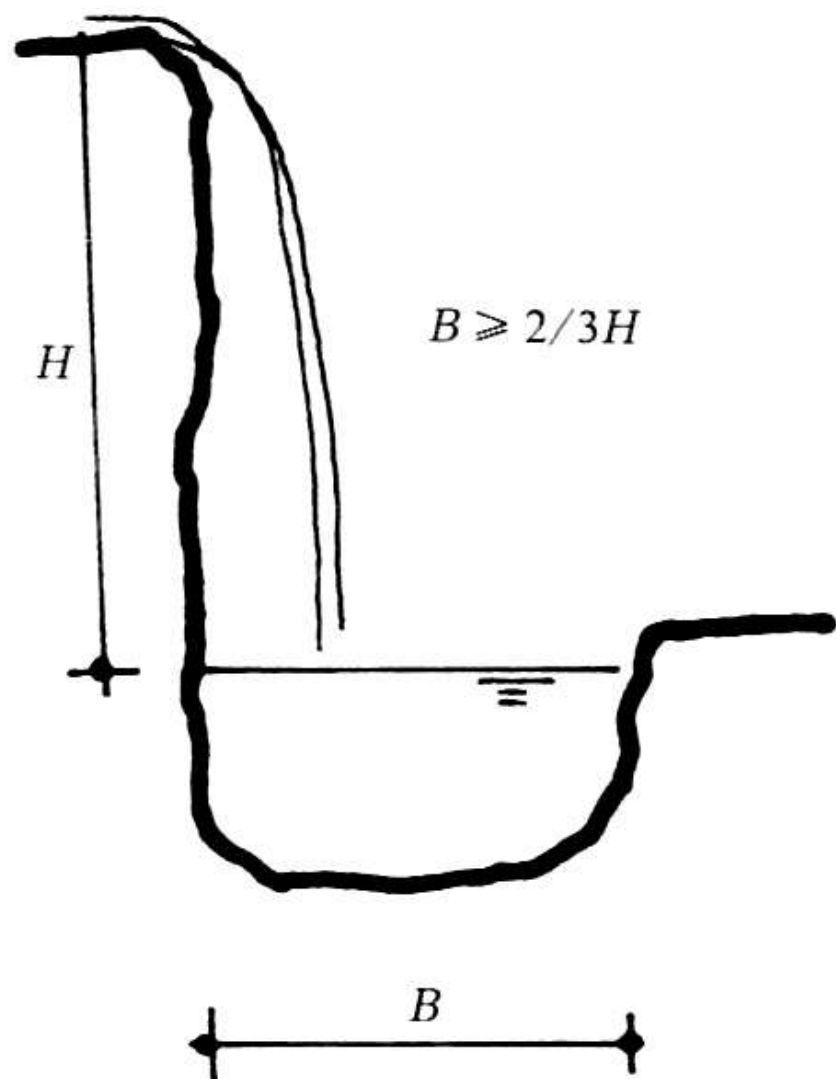
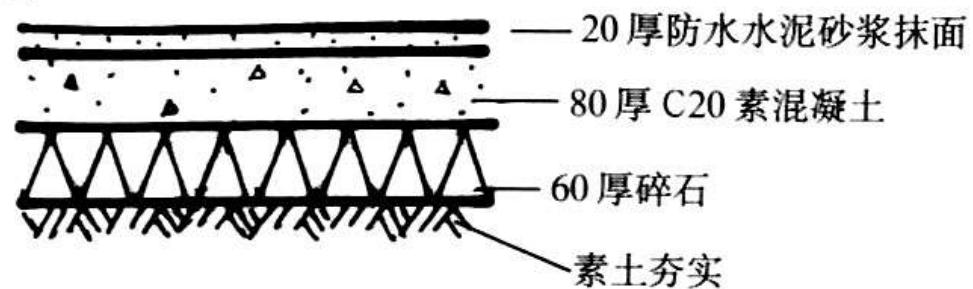


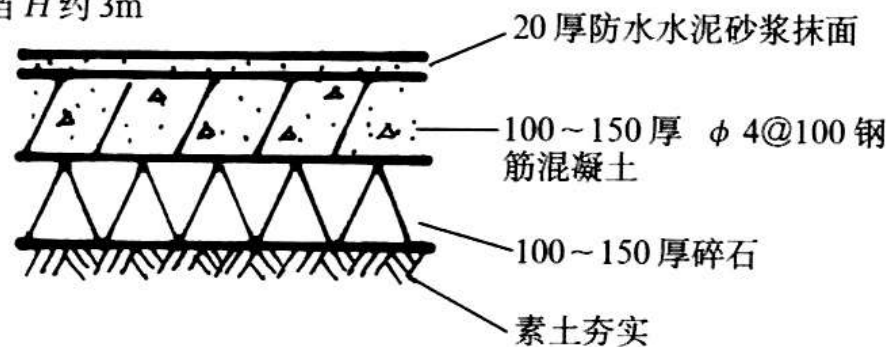
图 3-26 雨落



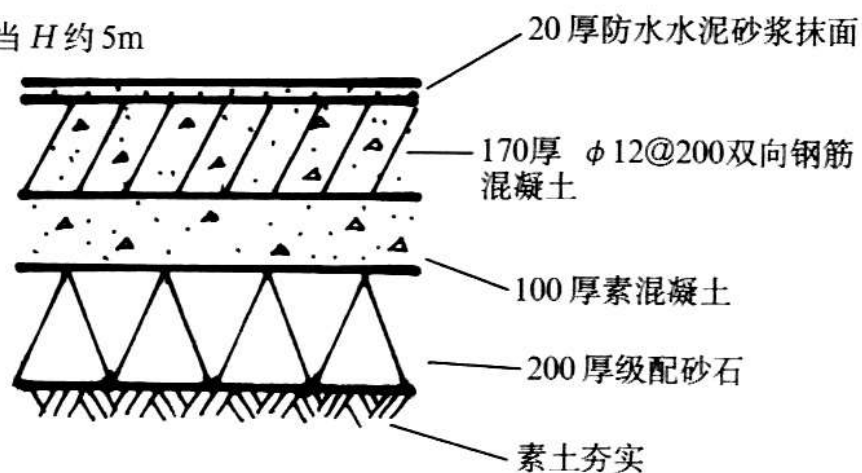
当 $H < 2\text{m}$



当 H 约 3m



当 H 约 5m



落水的结构与施工



落水的结构与施工

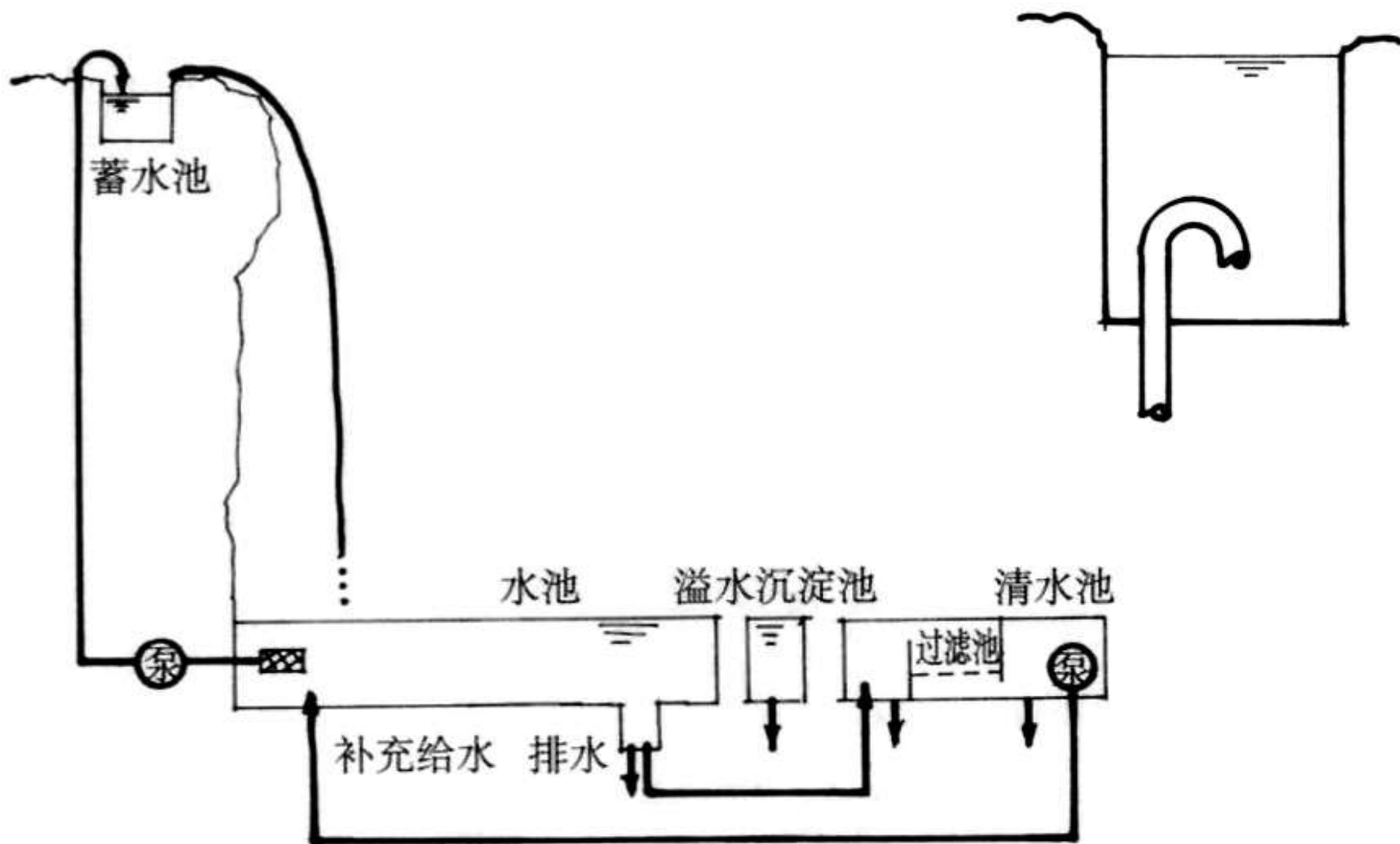




图 3-37 瀑布所在地原地貌，利用此原水坝塑造瀑身



图 3-38 瀑布所在地北立面原地貌



图 3-39 瀑布设计模型，用以深入讨论瀑布，山体水姿造型，并以此指导施工

结构



图 3-40 瀑身做防水处理



图 3-41 塑人工岩瀑身时做主体钢架结构



图 3-43 瀑布背面细部施工，其中黑色管为瀑布蓄水池供水管，侧面墙体钢筋为人工岩贴面预埋铁



图 3-42 瀑布蓄水池内部供水管和出水口安装

落水的结构与施工



图 3-44 人工岩假山岩体安装



图 3-46 人工岩岩体焊接



图 3-45 人工岩岩体内部拉筋配置

落水的结构与施工



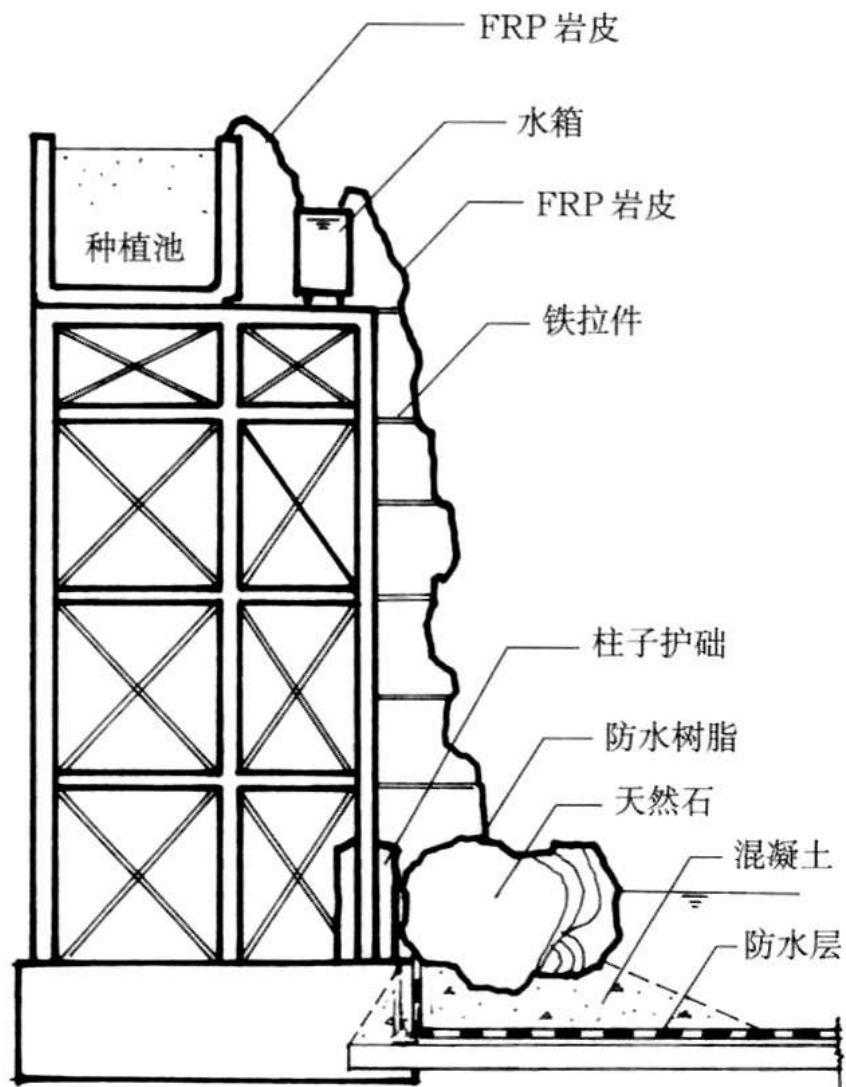
图 3-48 瀑布落水景观

落水的结构与施工



图 3-50 从山脚下升起的云雾为瀑布增添了神秘的、新奇的色彩，强化了深山幽谷的境界

落水的结构与施工



落水的结构与施工



落水的结构与施工

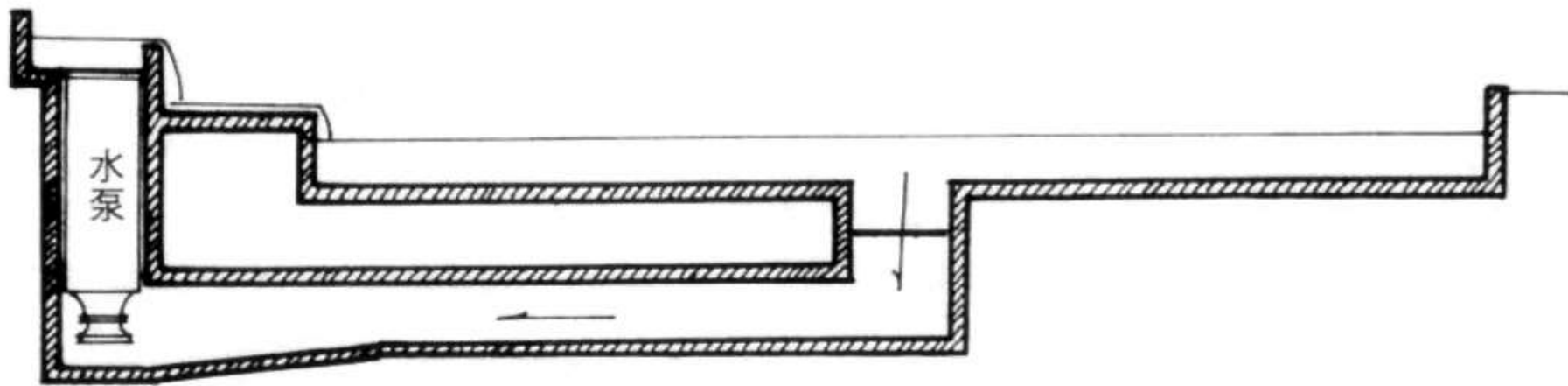


图 5-9 水漩涡池构造剖面示意图

落水的结构与施工

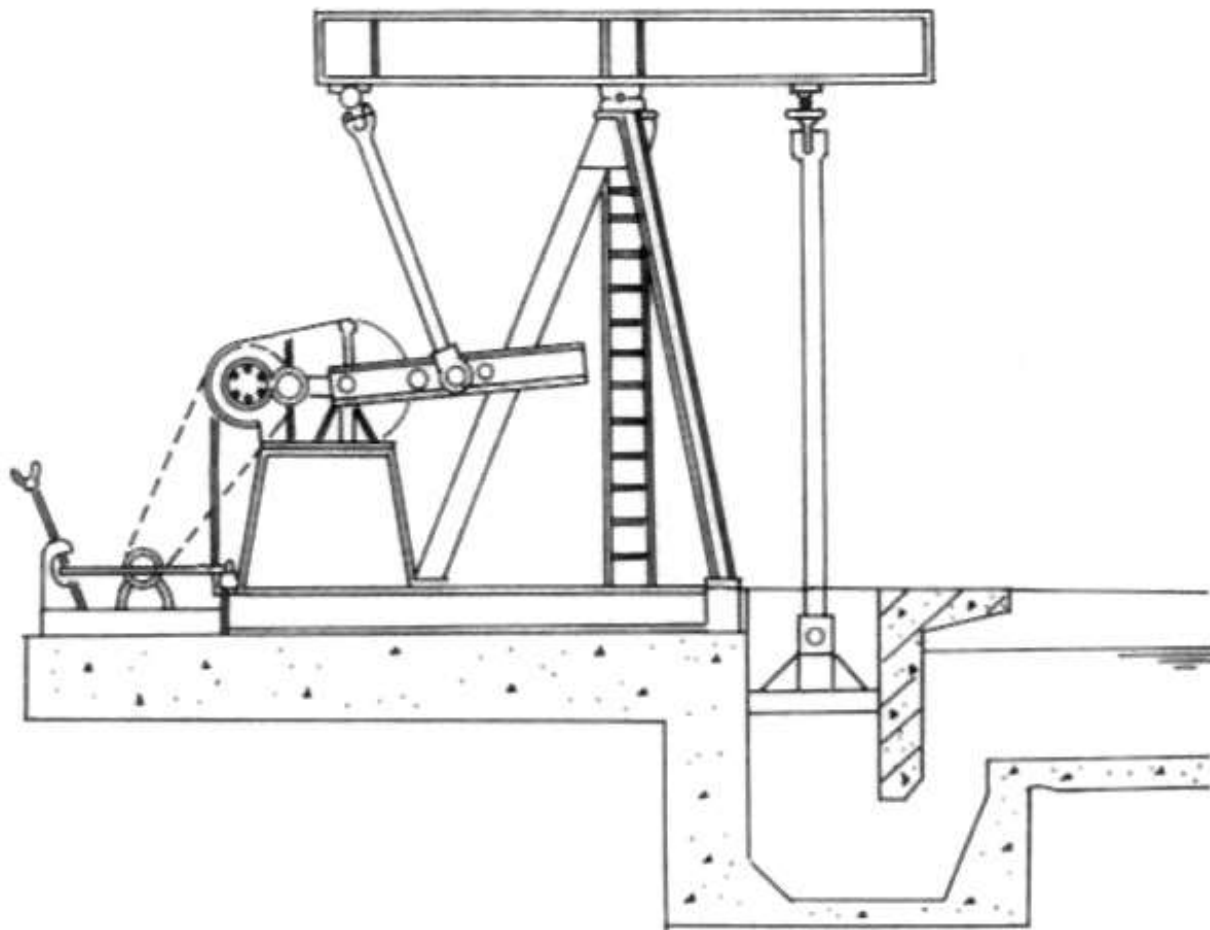


图 5-7 制浪机示意图

落水的结构与施工



落水的结构与施工



落水的结构与施工



落水的结构与施工



喷泉

参见教材



小结