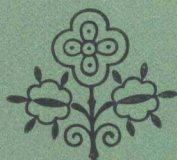


木材生产技术革新经验

(二)

南方木材采运技术經驗交流會議材料水运部分



中國林業出版社

木材生产技术革新經驗

(二)

南方木材采运技术經驗交流會議材料水运部分

中国林业出版社

1960年·北京

目 录

第一部分 小河	(1)
1. 安徽休宁干砌石坝	(1)
2. 江西遂川县石坑林区三合土砌石坝	(4)
3. 浙江的活动水坝	(7)
4. 湖南江华的土堰	(11)
5. 福建的卵石坝	(15)
6. 湖南江华的石坝	(21)
7. 木材流送渠道	(22)
8. 广东古水河分段定点赶羊流送的經驗	(42)
9. 广西五排河誘导設施的經驗	(45)
10. 黑龙江美溪林业局旋轉式水閘閘門	(52)
第二部分 收漂工程	(55)
1. 四川大渡河河綫修建經驗	(55)
2. 四川岷江木結構收漂工程	(74)
3. 用竹纜修建河綫的綜合情况	(89)
4. 广东古水修建簡易河綫的經驗	(91)
5. 乐昌順河綫的施工和安装	(97)
第三部分 大 河	(100)
1. 沅水及滨湖地区設置照料站的經驗	(100)
2. 風帆、阻錘配合側舵放排的經驗	(102)
3. 湖南洪江集材場利用洪水并排流送的經驗	(106)
4. 广东綏江洪水放排的經驗	(112)
5. 机动錨船	(113)
6. 鉄鏈橫式原条装排机	(116)
7. 平車装排机	(120)
8. 广东立柱式深水大排	(124)
9. 电动破箴机簡介	(127)

第一部分 小 河

1. 安徽休宁乾砌石坝

休宁县流口公社山后大队采伐的木材，主要利用豹南河的支流李庄小河流送。这条河长约20公里，除春霉季节可以流送外，在平、枯水位时，因河水枯浅就不能流送。

当地林业部门，为解决这个问题，吸取了水利部门修建石坝的经验，在该河修建了蓄水量17,000立方米的石坝，造价低廉，经1959年的洪水考验，没有损坏，完成了1959年二万多立方米木材的流送任务。从休宁的经验来看，这种石坝是适于在林区小河修建永久性与半永久性工程推广的。

坝 体 构 造

1. 结构型式 坝长30米，顶宽1.2米，底宽10米，高2.4米。上游边坡1:2，下游边坡1:1.5，基槽深1.5~2米。

闸孔位于坝身中部，宽3米，高2.2米。左侧装有立柱，可绕埋在闸底内的钢钎轴转动。右侧开有闸槽。两端坝顶埋有木椿，一边固定在立柱上端，一边绑扎闸绳（见图1）。

2. 砌筑 选用较大的块石，迎水面层300~500公斤，背水面层400~600公斤，坝顶500~650公斤，坝体内部50~100公斤。

坝体内，砌石空隙用碎石填实，表面的两层砌石用小泥砂浆勾缝。

3. 防渗 在上游坝脚前挖一个1.5米深、2米长的坑槽，填以粘

土和碎石，并夯实。

4. 护坦 为保持坝体稳定，在下游坝脚后铺设宽和深各为1.5米的块石层（块石重400~600公斤）。

5. 闸门 为活梁式，采用8块长3.06米、厚10~12厘米、高30~35厘米的杉板拼成。板与板间用企口缝密合。门板上有铁环，用绳连成一串，其左端紧靠立柱，右端则置于闸槽内，利用水压止水。

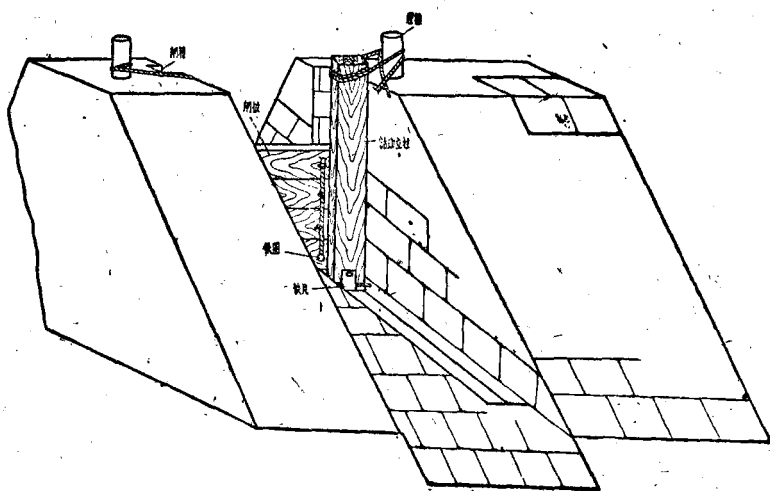
开闸时，松开绑在立柱上端的闸绳，在水力推动下，冲开闸门，倒下立柱。由于闸绳一端绑在坝顶木桩上，故门板不致被水冲走。

优 点

1. 坚固耐用，造价低，全部投资3489元，劳动力仅用1000个。

2. 流送能力提高 原来枯水期不能流送，小水期每天也只能流送30~60立方米，运距仅10公里。筑坝后，一闸水能运120~200立方米，运距为20公里，因而降低了成本，节省了劳动力。

立 视 图



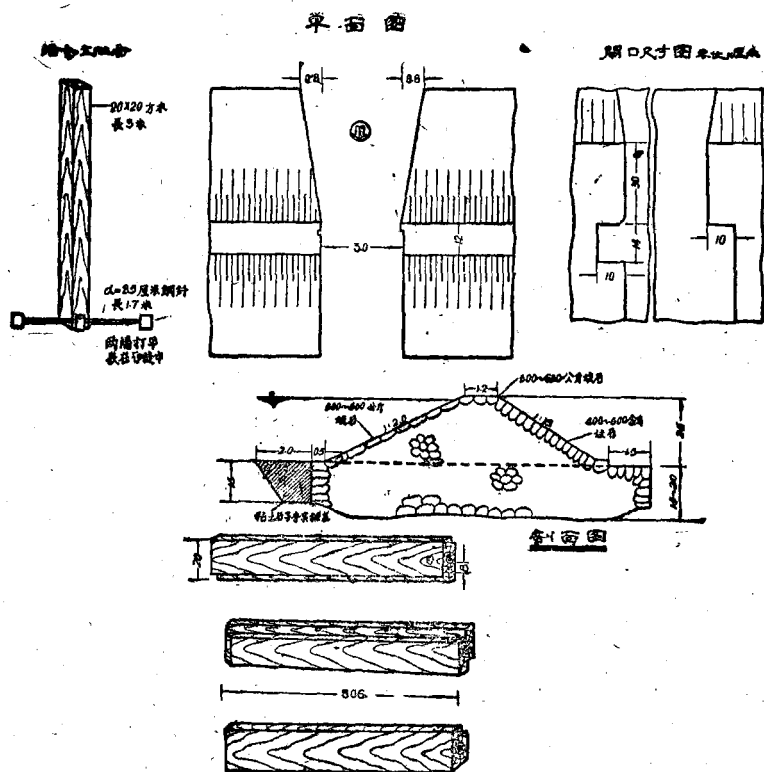


圖 1 坝体构造示意图

3. 就地取材 材料均就地取得，只用1.35吨質量較好的土水泥。

改进意見

1. 坝基 筑坝时要做好坝基处理工作，在砂卵石河床上，要清基1.5~2米深。对于岩石河床，須挖掉破碎石尖。

迎水面要用粘土鋪盖，長为坝高的2~3倍，厚0.5~1.5米。到坝脚处，应深挖截水沟再回填。护坦長应在5米以上，用大塊石

(300~500公斤)鋪砌(見圖2)。

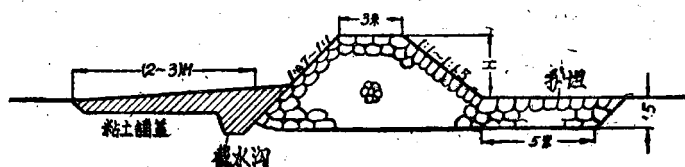


圖2 坝基示意图

2. 坝体 干砌石坝, 以上陡下缓为宜。迎水面边坡 $1:0.7\sim 1:1$, 背水面边坡 $1:1.2\sim 1:1.5$, 坝顶宽应为 $2\sim 3$ 米。

砌石应尽量密实, 空隙用碎石填充, 使坝身成为一个整体。

块石, 应选用坚硬和形状规则的, 畸形、尖角和过于扁平的块石一般不宜采用。最大的块石, 最好砌在重要的部位, 即坝顶、基脚。

迎水面可用粘土斜墙防渗。闸孔底部和闸墙应砌筑牢固, 以防被撞坏。

闸口上游要设置诱导漂子, 以利操作, 并可保护坝身。

2. 江西遂川县石坑林区三合土砌石坝

石坑林区小溪流全长15华里, 乱石多、弯曲度大、流量极小, 连好水期流送都有困难。1956年前, 年产量仅300~500立方米, 依靠几座当地的杉皮堰蓄水运出。1957年后, 对该小溪进行了全面整治, 将杉皮堰改为三合土砌石坝, 由此使流送能力大大提高, 保证了完成1959年流送7000立方米木材的任务。

一、结构形式

坝长26米, 顶宽1.2米, 底宽6米, 高3.6米。迎水面边坡 $1:0.8$, 背水面边坡 $1:0.2$, 见附图。

闸孔宽2.4米, 左右各用二根松杂木做立柱, 其梢头直径为18~20厘米。上下各用一根杂木做横梁, 其梢头直径为20~24厘米。

閘底表面用8厘米厚的松板嵌砌，閘門用疊梁式，每條長2.7米，寬14~20厘米，厚6厘米。

二、建造方法

1. 清基：挖到岩基（復蓋厚為1.2米）。

2. 埧體砌築：按當地經驗，在砌築前需在埧底鋪兩層橫底木。其方法是先在埧底平鋪三根與流向垂直的松木，接着漿砌大塊石一層，然後再平鋪三根。以後就可往上砌築。

埧面及閘門兩側均需用大塊石砌。

3. 基礎排水：因三合土在水中不能硬結，故在砌築基礎部分時，要做好排水工作。等它硬結到一定程度時，才可浸水。

4. 在埧體迎水面基腳處，夯填黃土鋪蓋，其寬為1.5~2米，厚1.5~2米。

5. 閘孔頂部設置一工作便橋，以便開關閘門。

三、優點

1. 三合土及塊石均可就地取材。

2. 施工簡單迅速。

3. 流送能力大大提高，每放一次水可流送60~72立方米，節省了勞動力。

4. 造價低，每座投資僅2,080元。

5. 較牢固耐久，自1957年冬建成，至今已經受二年洪水考驗，并未漏水。

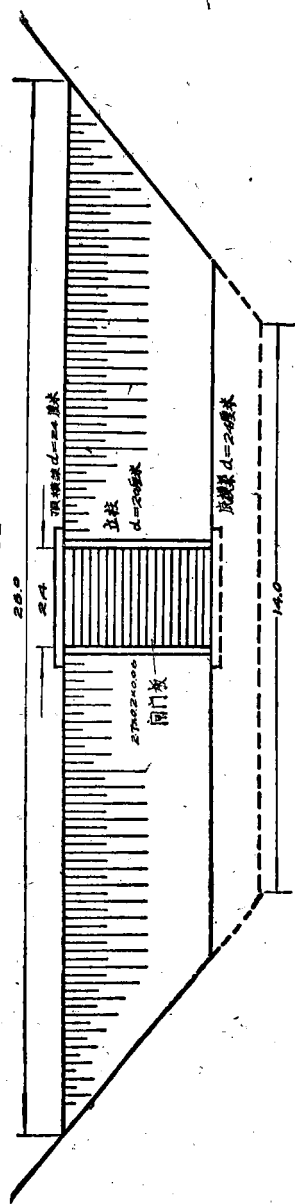
這種埧在洪水不太大，能取得石灰的地區，均可修建。

四、改進意見

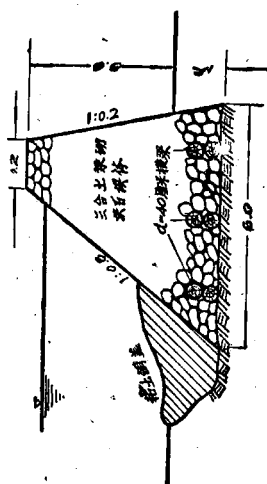
1. 漿砌塊石的邊坡，以上陡下緩為宜。迎水坡可由原來的1:0.8改為1:0.2~1:0.4。背水坡可由原來的1:0.2改為1:1。

2. 為了使砂漿很好的硬結，建議在施工水位以下的埧體，用水泥

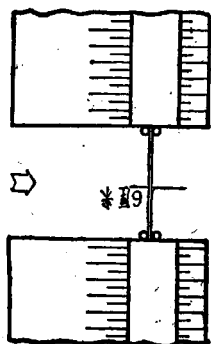
下
游
立
規
呂



剖面



平 面 圖



三合土砌石坝示意图

砂浆砌筑。迎水坡在条件许可时，应该用水泥砂浆勾缝。

3. 石块应选择形状规则、直径为30~50厘米以上的。

4. 黄土铺盖的宽度，应为坝高的2~3倍，厚度为0.5~1.5米。

5. 若河底无岩基时，至少将复盖层清除1~1.5米。

3. 浙江的活动水坝

龙泉县林业局为解决枯水期不能流送木材的困难，创造了活动水坝，经受洪水考验，效果良好。

一、适用范围与优点

活动水坝不仅适于泥沙淤积、洪、枯水位差较大的河流，同时也适于一般山溪小河的修建。它的优点很多：

1. 能大量泄洪与排泄泥砂。

2. 造价低，每座1,500元，仅需木材30余立方米，约500个工日即可修建完成。

3. 流送效率高，每次蓄水高度可达1.5~1.7米，开坝一次可流送30多条木排（每条排40立方米），比原来利用石笼筑坝提高工效1倍，以1959年流送量65,000立方米计，可节约劳动力2,709工，节省运费3,792元。

二、坝址选择

坝址宜选在河段通直、迴水成长、两岸地质坚固、坝址断面狭窄、上游较宽阔的地方。并且坝下100米内须通直无弯曲，以利开闸后放料排送。

三、坝的结构

水坝全长95米（其中两岸卵石堤坝40米、坝身长55米）。除堤坝用卵石砌成外，其余全为木结构。由活动支架、挡水板、坝枕、坝门

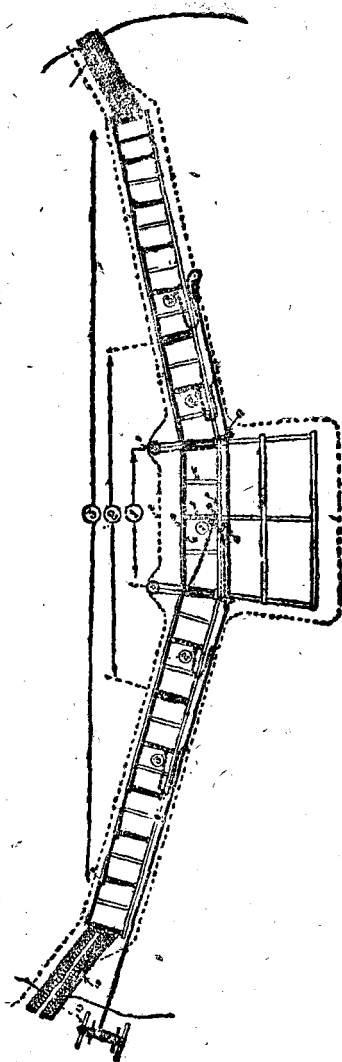


圖 1 活动水坝平面圖

- 說明：
- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 石籠 (挡排护坝) | 9. 开坝铁绳索 |
| 2. 护坝滩 (卵石平切) | 10. 石格 |
| 3. 上坝枕 (松原木) | 11. 活輪 |
| 4. 挡木板 (杉木板) | 12. 石切提坝 |
| 5. 活动支架 (杉原木) | 13. 开坝絞架 |
| 6. 縱坝枕 (松原木) | ① 枯水期开此坝門放运木排 |
| 7. 下坝枕 (松原木) | ② 小水时开放 2 号坝排出水 |
| 8. 开支架索 (铁籠都可) | ③ 洪水时开放 3 号門使全門放 |

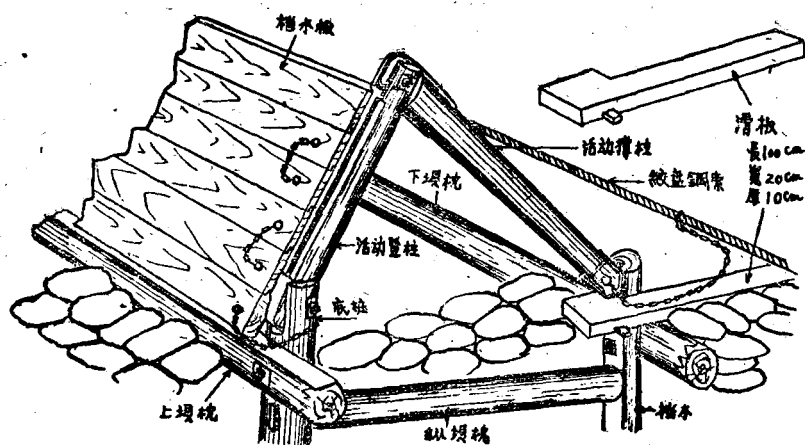


圖2 活動水閘側面圖

(圖1)、閘基五部分組成。

(一) 活動支架：由底樁、活動豎柱、活動撐柱三部分連接而成(圖2)。

1. 底樁：長為1.5米，直徑30~40厘米，埋入河底1.2米，上部(即露出河床部分)做一個長度30厘米的雌雄樁連接豎柱。

2. 活動豎柱：長為2.5米，直徑24~30厘米。兩端做長30厘米的雌雄樁各一個，連接底樁和活動撐柱。在雄樁處包有鐵皮。

3. 活動撐柱：長為3.5米，直徑20~24厘米。大頭一端做一個長30厘米包有鐵皮的樁頭，連

接活動豎柱。小頭一端包10厘米的鐵皮一塊，斜撐於堰枕擋木上。擋木用雜木制作，長1米，直徑20厘米，用螺絲連在下堰枕上(各個構

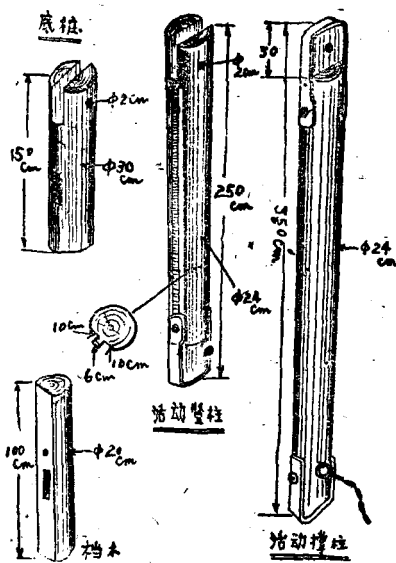


圖3 各個構件的尺寸

件見圖3)。

活动支架每个连接处，应在雄樁中間鑽一个直径2厘米的小孔，以便穿螺杆用。活动支架用松木制成，每个支架间距为2.5米。在挡水板边安一塊滑板，長一米，用釘固定在下坝枕上。

(二) 挡水板：長为2.5米，厚5厘米、寬30厘米，挡水高度1.7米（可根据蓄水高度而定）。在活动竖柱的上游一面开啓木槽二条，槽長1.7米，寬10厘米、深2厘米，安放挡水板用（見圖2）。

(三) 坝枕：主要有上、下两条，每条全長95米。用若干根中徑20~30厘米的松原条（或松原木）用雌雄樁連接而成。上下坝枕間距3米，坝枕之間每隔2.5米加用直径16~20厘米連接木一根。下坝枕每隔2.5米（即安装活动撑柱之处）开一个“J”形的滑木槽，可使活动支架滑出。在坝門下方4米和8米处应加鋪坝枕4根，其中2根（每根長10米）橫放，2根（每根長8米）靠边直放。

(四) 坝門：寬10米，在中間（5米处）安装活动支架一付。坝門板長5米，厚5厘米，寬30厘米，用杉木拼合。每塊坝門板釘上鉄騎或鉄环用蔑纜吊在木樁上。

(五) 坝基：鋪設14.5米寬，其中安放坝枕占3米，坝枕上方鋪基1.5米、坝枕下方鋪基10米。鋪設坝基时，应在河底挖深1米，用大卵石填入。

堤坝高2米，頂寬1.5米，底寬3米。用大卵石砌成，中間用稻草、树枝、黃土填实，不使漏水（圖4）。

四、注意事項

1. 坝門应与流向垂直，以减小对坝身的冲力。坝門两端上方5~7米处，筑篾簍石墩（篾簍填入石块，四周用木樁固定）二座，以防木排过坝时撞击坝身。

2. 开啓坝門，可在岸边設置一个小型木架絞盘机吊住坝門中間的活动撑柱，轉动絞盘机时，坝門就自动打开。如在洪水期泄洪时，所有活动支架都啓开。

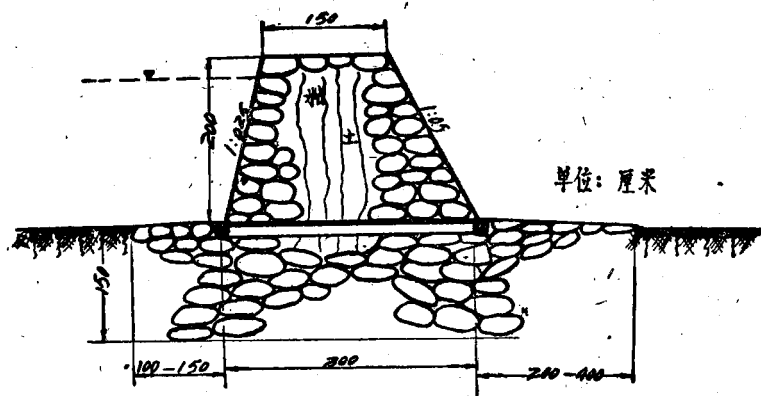


圖4 堤坝断面圖

五、改进意見

1. 活动水坝由各个坝門中間活动撑柱組成，每遇洪水时，則需把全部閘門打开。因此，每个活动撑柱極易损坏，今后宜改成各个閘門板挨次壘接一端，如遇洪水，只須滑动一根活动撑柱，全部閘門板即可相繼倒下来，而其他撑柱仍可保持不动。这样，就可减少活动撑柱的损坏。

2. 为防止漏水，应加强基础的处理。

3. 石砌堤坝边坡，应适当加大，使其更坚固耐用。

4. 活动水坝背水面的斜撑底脚部分，宜用鉄皮包上，以防磨損。

4. 湖南江华的土堰

江华林区利用筑坝蓄水流送木材已有多年丰富的經驗，特别是从1958年大跃进以来，在党的正确领导下，貫徹了多快好省的方針，通过大搞群众运动的方法，在林区溪运中普遍修建了土堰达200多座，浮堰5,000座，由于采用了蓄水土堰与浮堰相結合的整治方法，流送水

位大大提高，对于今后小溪常年流送作业打下了良好基础。

一、适用范围及优点

这种简易性的土堰，适于在山溪小河森林资源分散、采伐期短、使用年限不长的地区修建，但也适于任务较大、不宜修建永久性工程的地区采用。它的优点很多：

1. 就地取材，造价低（每座700—800元），施工简便，群众容易掌握。
2. 基础工程牢固，漏水现象少，一般洪水能经得起考验。
3. 运输效率高，比木拉车成本降低一半多。

二、堰址的选择

堰址宜选在河弯下游肚子大、口子小的顺直河段，下游50~70米内须尽量避免弯曲，以免木排撞击。两岸土质要求坚固，河床以粘质土壤为宜。如遇沙底河床，堰基则应挖至底层硬土止。

三、堰的结构

主要由堰底、堰墙、堰门三部分组成（见图1）。

1. 堰底：（1）前坦部分：其长度一般应为水头的1.5倍，厚度应挖至硬底止。一般铺有六层，先将活面和污泥全部清除，然后自下而上依次铺以茅草、沙石、新黄土（不宜过紧）。再铺茅草踏实于黄泥中，最后铺以泥土与石头。

（2）护坦部分：其长度大约等于水头高度加石笼底径，由地牯牛、地撑子（岔子木）、海底木组成。

甲. 地牯牛宜用粗大的松杂木，二端支抵两岸与水流垂直并与前坦相接，紧贴河底，不能移动一点。

乙. 地撑子（岔子木）：其长度等于护底长，应与水流平行，每隔0.5米安一根，抵于地牯牛之后。其下铺灌木枝及沙石，其上铺设海底木。

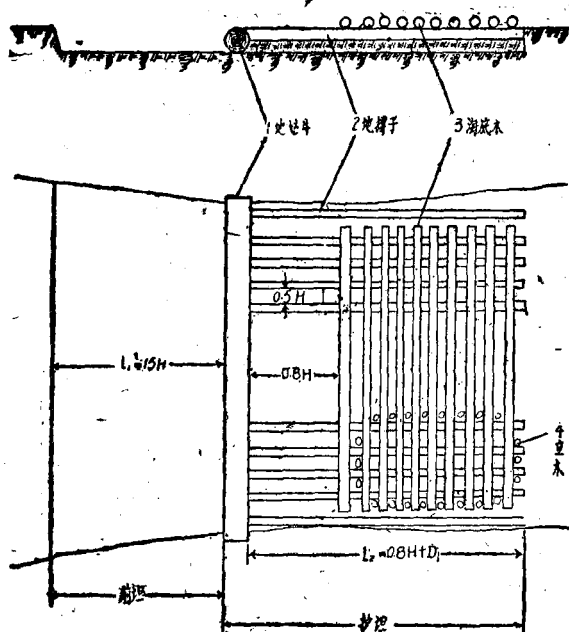


圖 2 堰底平面側面圖

丙. 海底木:
应与地牯牛平行,
第一根海底木与地
牯牛相距 0.8 米,
然后等距排列, 延
伸到石籠外側邊緣
心, 并抵于岸边
(見圖 2、圖 3)

2. 堰墙: 由石
籠、天平木、頂子
木、杆子木、牛栏
架、柵子木組成。

(1) 石籠:
按河寬決定石籠
数, 一般不少于二
个。石籠位在約距
地牯牛 0.8 米处的

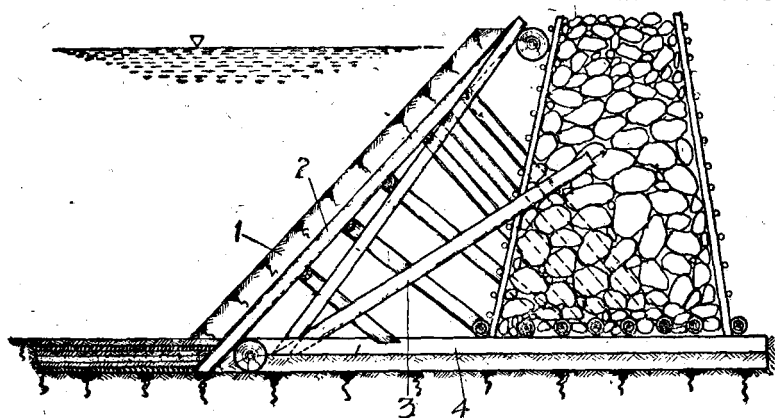


圖 3 B—B 断面圖

1. 堰墙; 2. 柵子木; 3. 頂子木; 4. 地牯牛