

水利工程施工經驗

第三輯

水利电力部基本建設司

水利电力出版社

本書介紹了三篇關於水庫土壩工程的施工經驗。主要內容包括土壩工程的施工導流、基礎處理、土料碾壓、輸水管的澆築等。對於省的一般中型水庫工程有參考的價值。

本書還選錄了本部發展專家薩納格楊同志在部內業務學習中的一篇報告。對於土壩的型式、土料的選用、碾壓機械的種類以及用沖填法筑壩等方面作了概要地介紹。本書可供水利工程設計、施工人員和水利院校師生學習參考。

水利工程施工經驗(第三輯)

1170 S 290

編 者 水利電力部基本建設司
出 版 者 水利電力出版社(北京西郊科學路二里溝)
北京市書刊出版業營業許可証出字第 105 號
印 刷 者 水利電力出版社印刷廠(北京西城成方街13號)
發 行 者 新華書店

63 千字 787×1092^{1/32} 1/32 2²² 印張
1958 年 7 月第一版 北京第一次印刷 印數 1 3,100
統一書號: 15143·977 定價: (10)0.45 元

目 录

土壩土料的压实.....	3
土壩工程施工經驗.....	23
輸水管工程施工經驗.....	51
新西河水庫砂礫基础帷幕灌浆.....	61

土壩土料的压实

水利部苏联專家薩納格揚同志的报告

各种松散土壤(砂土、砂壤土、壤土、粘土)与石料(礫石、卵石、塊石)是不需运输的适于建壩的地方材料。用这些材料所修筑的堤壩的特点是結構簡單和造价低廉。

根据所採用的主要材料,如用地方材料修的壩可分为:(1)土壩;(2)堆石壩与干砌壩(堆石壩);(3)土石混合壩(用土与石建成)。

1. 土 壩

土壩是壩的最古老的型式。公元前 1000 年間在印度、埃及、中国及其他各国已有此种土壩建成。在俄国,土壩曾被用来造池塘及开动粉磨。俄国土壩的建造艺术,还在十八世紀时,就已经达到很高的水平。当时即修建了型式雄偉、壩体高大的土壩。目前,土壩在各国得到了極其广泛地採用。土力学、水力学与工程地質学的发展及施工机械化的广泛应用,使得目前有可能建造很高的土壩。

2. 土壩的分类

土壩根据筑壩材料的种类、横断面的結構,可分为以下几种类型:

- I. 用一种土壤(均匀土料)建成的土壩;
- II. 用各种土壤建成的土壩(包括堆石的);
- III. 帶土心牆的土壩;
- IV. 帶鋼性(混凝土、鋼筋混凝土、金屬等)心牆的土壩;
- V. 帶塑性斜牆的土壩(如果壩的大部分断面是堆石的,这种壩有时可叫做混合壩);

VI. 帶鋼性(混凝土、鋼筋混凝土、金屬等)斜牆的土壩。

建筑在透水性較大土層上的土壩,可以採用全部或部分穿过这些

土料的各种防渗设备(板桩、齿墙、心墙、截水墙), 同样也有不穿过这些土层的, 如将上游河底与岸坡做成铺盖的型式。

根据施工方法, 土坝可分为:

- (1) 碾压或少碾压土坝;
- (2) 冲填式土坝;
- (3) 半冲填式土坝;

冲填式土坝根据土料种类与施工方法又可分为带心墙的与不带心墙的二种。

3. 筑坝的土料

粘性土壤与非粘性土壤为建造坝体与坝的各个部分的材料。筑坝土料的主要性质是: 足够的不透水性、强度(抗剪力)和抗水性。

如缺少不透水性的土壤时, 还可采用砂质与砾石土壤。为了减少水穿过由透水料筑成的坝体和基础而漏失的现象, 可采用专门的设备, 如斜墙, 截水墙等等。

对于冲填式土坝与半冲填式土坝来说, 一般可用有效粒径大于 0.01 公厘 ($d_{10} > 0.01$ 公厘) 的土料, 以防止施工期间与投入生产后的头几年由心墙向两侧的坝壳产生很大的压力。

(1) 粘土, 纯粘土一般可用于第 II 型碾压式土坝的上游部分或中心部分, 第 III 型坝的心墙、第 V 型坝的斜墙、第 IV 型坝的钢性截水墙前面的坝身各部分, 並用来筑铺盖、齿墙、填塞坝身基础以及两岸相连接的结合槽, 部分填塞坝体与溢洪道、洩水孔及其他建筑物相连接处的顶部胸墙 (назыха) (坝体与心墙或斜墙以及与坝体相连接的建筑物之间)。

(2) 壤土, 可用于各种碾压土坝的坝身以及各种防渗设备(斜墙、铺盖、心墙、截水墙、齿墙等)。在个别情况下, 壤土还可用于修筑不高的冲填式土坝及围堤等。

(3) 黄土状壤土或黄土, 其分佈范围甚广, 可为筑坝的材料, 这种土壤的种类极多, 根据产地及水的影响作用, 它具有各种密实度, 其中密实度最小的则具有沉陷性。此种土壤可建造各种型式的土

壩。

(4) 砂壤土与砂土，可用於各种型式的輥压式土壩，冲填式土壩及半冲填式土壩的壩体。在可以允許很大的渗透損失的情况下，第 I 型壩的壩身可採用砂質土壤。

(5) 砂可用於土壩排水設備的反濾層、护坡、护頂及防护層等。

(6) 砂質土壤与砂礫石土壤，可用於排水設備的反濾層，当粘土顆粒与粉土顆粒大於 3~5% (按重量) 时，則不应使用。

(7) 礫石、碎石及塊石 (рамень) 粒度不一，可用於排水設備、蓋面、防护層、壩身、土壩堆石壩或 II—VI 型壩断面的下游部分。护坡与濾水壩址的蓋面所採用的石料，要能很好的抵抗風化。

(8) 泥炭，当分解度不小於 50% 时，可用來筑第 V 型輥压式土壩的斜牆及鋪蓋。

4. 壩型与筑壩方法的选择

影响土壩的施工方法与壩型的选择，有以下几种因素：

(1) 在現場有無便於开采及适合於用各种施工方法进行施工的土料；

(2) 基础的地質与水文地質条件；

(3) 施工条件 (有無施工机械化的动力与工具)；

(4) 运用条件。

5. 土料压实度的确定

土壩施工时，土料的压实度是以土料容重表現出来的。在編制建筑物的設計时，可以相差以 0.05 克/立方公分为界限。

在确定土料的要求密实度时，应考慮到下列几个問題：

(1) 因为土料的基本特性，渗透系数与抗剪力系取決於土壤的密实度，所以土料的最小密实度，应保証建筑物橫断面設計时所規定的土料性質，以及該建筑物的允許沉降量；

(2) 在所有情况下，堤壩內土料的密实度 (最小的) 都不应小於料

場中土料的密實度，以及能够承受上部荷重的密實度。

(3) 含有腐殖土的土料的壓實程度，應比不含腐殖土的同類土料差。土料中所含的腐殖土愈多，所能達到的壓實度則愈低；

(4) 土料壓實度的確定，還應考慮到計劃施工時用於土料壓實的機械的壓實功能。

6. 土 料 的 壓 實

輾壓式土壩的施工，由下列程序組成：

- 1) 清基；
- 2) 料場中土料的開挖；
- 3) 將土料從料場運至壩址；
- 4) 將土料散於壩面；
- 5) 輾壓；
- 6) 平整坡面與壩頂。

基礎清理工作與料場準備工作相同，基礎內的樹根與植物根的剩餘含量，不應超過開挖面積的 1%。

對清基的一些要求，在技術規範中都有所論述。

在壩體填筑之前，應對基礎的大小，土料的質量，進行檢查以判斷是否適合設計規定，並將檢查結果，記入協議書內。

為使填筑的土料能與基礎連接起來，在填筑第一層土料之前，可用圓筒耙將基礎表面耙松。如果基礎內的土壤過於乾燥，可補加水份。加水工作在有自來水管的情況下可用水龍頭澆水，如無自來水管，可使用帶有噴霧器的洒水車。

如果壩內設有齒牆，齒牆的開挖可與清基同時進行，或在清基以後進行，基礎與齒牆坡面的清理，亦應記入協議書內。

料場的開採方法與土料的運輸方法，取決於建壩的土壤性質。

適用於粘性土壤建壩的最好土料開採機械之一，是大容積的牽引式鏟運機。當料場距所修的建築物很近時，用鏟運機同時可開挖也可運輸。

在這種情況下所用的鋪土量與被輾壓的土量，比用別的施工方法

要少得多。

当土料运距不大时，使用鏈运机是很适宜的，确定运用鏈运机是否經濟合理，可采用对每个情况都进行計算的方法。

如料場距离很远时，則可采用其他的开采方法，其中有挖土机或挖泥机。土料的运输，可用标准铁路或窄軌铁路、自卸汽車或拖拉机牵引自卸拖車。

鏈运机在松散的砂質土壤中操作时，其生产率会驟然下降，这說明鏈运机挖动的过程就是跑土。当挖斗的底部已被充滿时，为了繼續將土装入斗內，跑屑必須能推动斗內的土壤。如果鏈运机在砂質土壤內工作，便不能形成跑屑，而在鏈运机前面形成土埂，挖斗則裝不滿。

鋪土工作可用平土机或推土机进行，鋪土厚度則取決於所用的压土机械。

为保证壩的填筑不断地进行，壩体应分为几个部分，以便在一个地段进行鋪土，而在另一地段进行碾压。

因为料場內的土料开采与运输，是主要的且成本極貴的工程，为了不致由於下一段鋪土面准备不及而便机械工作停頓起見，壩上用於土料加工的机械的生产率，必須大於用於土料开采与运输的机械的生产率。

自料場运来的土料，以成水平方向或对受压面成斜坡的方向，分层鋪筑在壩身上。

当土料为松散状态时，每層的厚度可根据土料的質量及所用的压实方法来确定。当用拖拉机牵引的鏈运机堆筑土料时，散土量是很小的或几乎不需要散土，当用铁路、汽車或皮帶输送机运土时，可用推土机或更加合适的自行式平土机散土。

推土机在短工作面上(30~50公尺)操作时，是不必調头的，但在較長的工作面上操作时，則需要調头的時間。自行式平土机只是以刮刀轉弯前进与后退的操作都很方便。

7. 土料压实与所用机械

土壤中土料的压实，是保証建筑物的抗水性与强度的最重要操作

过程。

土料压实可用下列几种机械：

- (1) 羊足轆与重达 30 吨的拖拉机牵引的平轆；
- (2) 自行式平轆；
- (3) 重为 1~3 吨的装在挖土机或带有起重设备的拖拉机上的夯板；
- (4) 各种重量的爆炸夯；
- (5) 风动夯；
- (6) 震动器与震动机。

除了专门的压实机械外，还可用拖拉机与载重的铤运机在壩上多次碾压。

粘性土壤的压实可用羊足轆、气胎轆、夯板、爆炸夯及风动夯。

非粘性土壤的压实可用平轆、气胎轆、夯板、风动夯、震动器、爆炸夯及拖拉机。

(1) 轆子：在进行表中所列的土料机械压实试验时，填筑机械为容积 6 立方公尺 (Д-147 型) 的铤运机，所用土料为粉质壤土，塑性指数为 9.47，比重为 2.64，松散状态的容重为 1.18，含水量为 12~13% (试验中土料压实容重达 1.05~1.70)。试验结果证明，粘性土壤的压实，最好使用重型气胎轆与重型羊足轆。羊足轆的生产率随轆身重量的减少而降低，而用于土料压实的费用却增加了，但是羊足轆仍为粘性土壤压实的极有效的机械。

重量 5 吨、齿高 17.5 公分的 Д-130 型羊足轆，作用于土壤的压力为 12 公斤/平方公分，当其碾压底层土壤时会将表层的土壤耙松。轆子是根据施工场地的情况，并列的或直列的挂在 C-80 型拖拉机的后面。土料的碾压顺着壩轴线进行。

目前，在 Д-130 型轆现代化以后，苏联工业出产了重型轆，轆身很大 (直径 > 2 公尺)，轆齿很长。Д-220 重型牵引式羊足轆由两对轆筒组成，近来在进行壩内土料压实时，还是采用牵引式的气胎轆。

目前苏联工业正在制造重量为 10 吨的 Д-219 型的单轴气胎轆。土料的碾压还可用履带拖拉机牵引的轆子进行。碾压松散土料时，

压实指标的比较

机 械 名 称	重 量 (吨)	生 产 率 公方/小时	辗压深度 公分	附 注
牵引式平辗	5	45	10~15	
羊足辗	5	110	25~35	
羊足辗	8	145	25~35	
羊足辗	35	580	60	
胶轮拖车	7	37	25	
胶轮拖车	77	650	30	
履带式拖拉机(不带辗)	10~12	60	10	
爆炸式万能夯	0.5	20	50	
爆炸式万能夯	1	42	60	
夯板 $H=2$ 公尺	1.5	62	80	
夯板 $H=2$ 公尺	3	120	120	
震动机	1	25	25	
震动机	1.5	50	50	
震动机	1.5	6~18	30	

Д-219 型辗可用 КД-35 或 ДУ-54 型拖拉机牵引，而 Д-263 型辗可用 С-80 型拖拉机牵引。辗子在弯道半径很小的情况下容易损坏，可以前后进退地牵引。齐姆良水利枢纽工程中用 Д-263 型辗进行重型黄土状壤土压实试验，结果证明这种辗子的土料压实质量是很高的，而且机动性也很大。

5 吨重的平辗，只能用来辗压上部的土层，它不适于辗压粘性土壤，因为平辗压过的土层，其表面是平的，这种表面不能与新填土层很好地接合。

(2) 夯板：悬在挖土机或装在具有起重设备的拖拉机上。在使用生产率近于 5 吨重的辗子时，其土料压实费用较贵，因此在工作面很大的地方如与辗子相比，使用夯板是没有任何优点的。但在窄小的地方，在建筑物的拱部（顶部胸墙），在面积不大的基坑内，由于这些地方的面积小，不可能使用辗子进行操作，所以采用夯板是完全合理的。这种方法的优点就是它能将土层填得厚一些（达 1 公尺），如用辗压法是不可能做到的。

目前，苏联工业部门正在生产可安在单斗挖土机(Э-505，挖斗容

量 0.5 立方；9-753，挖斗容量 0.75 立方；9-1003，挖斗容量 1 立方）上的夯板。上述的挖土机可裝 2.3 吨与 3.5 吨重的夯板，也可使用重为 1.0 吨与 1.5 吨的夯板。这些夯板可用金屬（生鉄）制造，也可用鋼筋混凝土制造。夯板的形狀，一般是方形的，尺寸有 0.7×0.7 公尺、0.8×0.8 公尺、1.0×1.0 公尺的几种。夯板悬在挖土机支臂的鋼絲繩上，吊高高度为 1~3 公尺，夯打 2~4 次时，土料夯实厚度达 0.8~1.2 公尺（压实層的合理厚度与每个地点的夯打次数可通过試驗来确定）。

为了提高工作效率，裝在 9-505 型挖土机上的夯板可以自动起落。为了增加土壤夯实的深度与均匀性，最近开始採用帶有羊足的鋼筋混凝土板。

土料用夯板夯实，是通过起重臂的逐渐旋轉而进行的，为使土料夯实得更加均匀，起重臂的轉角不应超过 90°。

非粘性土壤用夯板夯实与粘性土壤相同，也是成功的。

在土方工程很大的情况下，可採用自行式打夯机。此种打夯机的夯实厚度达 1 公尺，机身上裝有 4~8 个夯錘，每个錘重 250~1,500 公斤，起落高度为 50~150 公分。为使其具有較高的移动速度，打夯机上有履帶裝置。目前这种自行式打夯机正在研究与試驗阶段中。

(3) 震动机：适於振搗非粘性土壤与松散土壤，如砂質土壤与礫石土壤等，對於粘性土壤來說，震动机的效果極微，但与輾压夯打相比較，如系非粘性土壤，用震搗法搗固在压实層，在厚度与压实的均匀性上（按深度來說），則具有很多优点。試驗观察証明，在用震动器进行砂質土壤的振搗时，振搗深度可达 2 公尺。这里应当指出，重型震动机目前尚未生产，生产的只有震动机的試样，並且正在进行細致的試驗与研究。

(4) 爆炸夯：在土料压实方面，具有較高的生产率，其操作原理系基於汽缸內可燃物質的爆炸。爆炸結果使夯錘向上抛起，当其落下时便將土夯实。

爆炸夯按重量可分三种：

輕型的——重 200 公斤；

指 标	机 械		
	G-315	震动打夯机	履带式重型打夯机
震动机重量(公斤)	6,500	2,800	24,000
震动机容量	80瓩	70馬力	70馬力
振动频率(分鐘)	750~980	220~1,400	700~1,200
夯板面积(平方公尺)	1.8	3.0	7.5
最大工速(公尺/分鐘)	2~3	—	5
压实層的厚度(非粘性土壤)(公分*)	120~150	120	150~200
压实地段的宽度(公分)	140	150	250
生产率(非粘性土壤)(公方/每班*)	2,000	2,400	4,000

* 压实層的厚度与生产率系指大概的数值，应根据土料压实的每个具体情况来确定。

中型的——重 500 公斤；

重型的——重 1,000~2,500 公斤。

輕型爆炸夯可用於工作面狹窄的地段(溝內与頂部胸牆)。

中型与重型爆炸夯，在極大程度上是适用於土壩与堤坊土料的夯实；特別适用於工作面狹窄的地段，以及气温在零度以下的时期进行施工。

爆炸夯的技术特征

指 标	类 别		
	輕 型	中 型	重 型
重量(公斤)	100	500	1,000
板底面积(平方公尺)	0.08	0.43	0.63
跳躍高度(公分)	30~40	25~35	30~40
跳躍長度(公分)	15~20	12~20	15~25
跳躍次数(分鐘)	45~80	45~80	45~60
压实層的厚度(松散状态)*(公分)	15~25	30~40	40~50
每个地点通过 4 次时的生产率(每班公方)	40	200	300
外形尺寸(公厘)，長度(把手在內)	780	2,900	2,100
板底直徑(公分)	320	720	910
高 度(公分)	1,150	1,030	1,340

* 夯实層的厚度与生产率系指大概的数值。夯实厚度与夯打次数均根据土料压实試驗来确定。

上述的几种机械尚未大批生产，正在设计与试验的阶段中。

8. 土料压实的新式机械

(1) 带夯锤的 Д-302 型打夯机，用 C-80 型拖拉机牵引，可碾压未被扰动的粘性土壤（干渠渠底、水库库底）与筑壩（堤与路基等）过程中结构遭到破坏的土壤，此机的碾压厚度可达 0.8~1 公尺。

基本技术指标

指 标 名 称	单 位	数 量
碾子的直径	公 尺	2
夯腿直径	公 尺	1.56
夯腿数量	个	3
夯腿重量：第一套	公 斤	1,800
第二套	公 斤	1,200
夯腿落距	公 尺	1.56
在拖拉机第一种行速时夯腿夯击次数	次/分鐘	36
在拖拉机第二种行速时夯腿夯击次数	次/分鐘	52
碾子的总重量包括夯腿 (1,800 公斤)	吨	12.5
拖拉机的牵引力	吨	7.8
碾子在工作时的最大旋转半径	公 尺	25
碾子在运输时的最大旋转半径	公 尺	7
夯打一次碾压表面的允许沉陷	公 厘	200
碾压地段的宽度	公 尺	2.3

试验证明，当碾子是一直向前走动时，各个地段不可能普遍受到夯打，碾子走过一次之后，在各个地段之间，仍会有宽约 30 公分的地带没有受到夯打。土料的碾压，应沿着碾子的整个宽度碾压地段的全长，不间断地进行。

观测证实，土料压实中静力荷重与冲击荷重的配合，其效果是很好的。

在与夯锤冲击相配合中产生巨大单位压力（达 170 公斤/公分）的碾子重量作用下，土料即被碾面及与碾面相连接的各部分所压实，由于夯锤冲击而产生的力量，将锤底范围内的土料夯实。在碾子通过数次之后，夯打的位置必然重叠，即可保证一个地段压实的均匀性。试

驗地段內被輾壓的土料為重型與輕粉質壤土和砂壤土的交錯層。

當土料含水量為 20~27%，輾壓厚度 0.8~1 公尺時，用裝有各為 1,800 公斤夯錘的輾子，輾壓在結構未遭到破壞的土壤上，輾壓 10 次即可達到最優的密實度。

結構遭到破壞的土壤的壓實，以使用重量各為 1,200 公斤的夯錘所進行的效果最好。這樣，當厚度為 1 公尺時，輾壓 6 遍之後，即可達到最優密實度。機械生產率為 3,000 公方/班，1 公方土料壓實的造價為 11 戈比。

(2) ТП-9-505A 型夯板，吊在 9-505A 型挖土機的導向裝置上，可用來夯實 1~1.2 公尺厚的結構遭到破壞或未遭到破壞的土料。重為 2.5 噸的夯板安在導向裝置上而導向裝置用鉸鏈吊在正鏟挺桿的頂端，並用支桿與旋轉架連在一起。

導向裝置在夯板上昇與挖土機操縱台旋轉時，能使夯板不致摆动與旋轉。夯板是借助於固定在挖土機主卷揚機右筒上的鋼繩而上升的。

當夯板升高到設計高度時，借助於楔形截斷器的作用，夯板失去了鋼繩牽引的力量，落於地面，將土壓實。同時主卷揚機的卷筒离合器被隔斷，隨著落下的夯板，鋼繩也隨之下降，鋼繩的一端掛在夯板的吊環上。能保證夯板自由落下的截斷器的半自動化結構，大大地改善了吊繩的操作情況和整個機器的生產指標。

當挖土機順着輾壓地段向後走動時，土料可按扇形面進行夯壓。

基本技術指標

指 標 名 稱	單 位	數 量
夯板重量	公 斤	2,570
夯板工作表面的尺寸	公 尺	0.88×0.88
夯板落距	公 尺	1—1.5—2
一次沖擊強度	公斤/平方公分	0.32—0.48—0.64
夯板升吊速度	公尺/秒	0.06
夯打次數	次/分鐘	9—14
夯實 1 公尺厚土料時機械的生產強度	公方/班	800

机械試驗証明,舖土厚度为 1 公尺的未受扰动的粘性土壤,每个地点經過兩遍輾压后,必須夯打 4~6 次。舖土厚度为 1~1.2 公尺时,經過兩遍輾压后,必須夯打 5 次。1 公方土料的压实造价为 50 戈比。

9. 用冲填法筑壩

土料随着水流一起流入壩体进行填筑,叫做冲填。冲填式土壩分为压力冲填(借助水的压力)与非压力冲填壩。压力冲填壩根据結構可分为心牆壩与均質壩。冲填壩的特点是質量高和造价低廉,因此在水工建筑中获得了广泛的推广。冲填式土壩的修建,需要較多量的水、一定質量的土料及大量的电力。

大型的冲填式土壩有:雷宾、古比雪夫(2,500 万方)、齐姆良(3,000 万方)、明克乔烏尔(1,500 万方)及斯大林格勒(1,200 万方)等水利樞紐。土壤顆粒在水流中迅速地流动,处于悬移状态时即形成泥浆。在冲填地点上当流速显著降低时,悬移在水中的顆粒从水流中落下,於是就产生了土料填筑过程。顆粒較大的先从水流中落下,因此,在产生冲填过程的同时也进行了土壤顆粒的分类,这是冲填法一个極重要的技术操作特点,由於这一特点,便有可能修建質量良好的土壩。

冲填时,不必採取什么补充措施,土料即可具有很高的密实度,其密实度接近於或有时甚至超过天然密实度。当用干填法筑壩时,为了达到合乎要求的密实度,如上面所指出的,必須採用夯实或輾压的方法,对土料进行人工压实。



土料填筑与泥浆管加長示意图

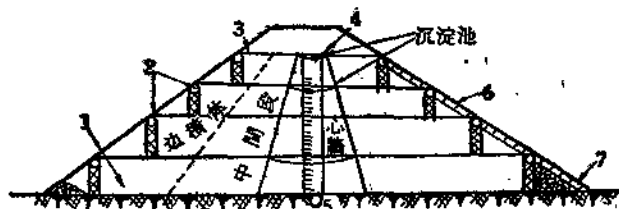
1—冲填过程中的泥浆管; 2—泥浆管的加長部分; 3—被冲填的土料。

最簡單的冲填法,就是将土料筑成形式与大小不定的土堆。泥浆从管口或扩散面流出,堆积成錐形。錐面的坡度取決於土壤顆粒、泥浆稠度与总流量,約介於 1:15~1:35 之間。泥浆管随

冲填距离的增加而加長。目前已研究出泥管加長办法(利用快速接头)能使冲填不間断的进行。

1) 兩面冲填法:

冲填时輸泥管設置在边坡附近的棧桥上，輸泥管上每間隔5~6公尺有一个出漿孔。沿冲填壩的周圍修筑小圍堤，防止泥漿流向坡面，而使其流至壩的中心部分，土料的最大顆粒則停留在边坡附近，而最小的顆粒則被水流帶至壩的中心，形成土壩特別重要的不透水的心牆。中顆粒則填筑在外部濾水壩趾与壩中心之間的部分，於是土料的粒度由中心向兩边逐漸地增大。当土料沉落之后，澄清了的水便集聚在壩断面中央部分的沉淀池內，然后經集水井沿洩水設備排至壩体以外。由於流入排水井中的水層高度不同，細顆粒泥沙的排洩量就能得到控制，同时也能保留該冲填壩所需要的中顆粒泥沙。当將一層冲填至棧桥全高以后，輸泥管应移至下一層所要冲填的高度，这一方法在苏联的水利工程上得到了广泛的採用。在齐姆良水利樞紐工程上，在1951年的一个季度的時間里，就在頓河的河灘上修成了一座冲填式土壩(2,600多万公方，長約13公里，壩高达30公尺)。目前苏联已有不用棧桥的冲填方法，採用这种方法能使吸泥机的生产率增加30~35%，同时还能降低材料的消耗。用这种方法冲填时，泥漿就直接由安設在冲填面上的輸泥管管口流出。当管口附近10公尺半徑范圍內冲填層高达15~20公分后，用起重机把下一节管加長(前进)，此时泥漿並不停止流动；当冲填第二層时，須將前一节管拆掉(后退)，与此同时即將后一节管的管端升高到与第二冲填層的厚度相适应的高度上；澄清了的水可用一般的方法排除。冲填式土壩有时可以採用更簡單的断面。



1—冲填層； 2—棧桥上的輸泥管； 3—輸泥管上的出漿孔； 4—集水井；
5—洩水設備； 6—小圍堤； 7—圍堤底部。