

農田重點排水網

B. C. 斯坦克維奇 著

水利出版社

農田重点排水網

農業科学碩士 B. C. 斯坦克維奇 著

傅 作 鈞 譯

水利出版社

1957年10月

本書敘述了沼澤地和過濕礦質地的排水方法、各種排水網（主要是重點排水網）及其在各種具體情況下的應用。此外，還敘述了排水網上的建築物、排水網的管理措施和排水網施工機械化等問題。

本書的讀者對象：土壤改良工程技術人員。

農 田 重 點 排 水 網

原 書 名 ОСУШЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЗЕМЕЛЬ ВЫБОРОЧНОЙ СЕТЬЮ КАНАЛОВ
原 著 者 В.С. СТАНКЕВИЧ
原 出 版 處 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО СЕ-
ЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
原出版年份 1953
譯 者 傅作鈞
出 版 者 水利出版社（北京和平門內北新華街35號）
北京市書刊出版業營業許可証出字第080號
印 刷 者 水利出版社印刷廠（北京西城成方街13號）
發 行 者 新華書店

61千字 787×1092 1/25開 2 22/25印張
1957年10月第一版 北京第一次印刷 印數1—2,000
統一書號：15047.85 定價：（10）0.44元

目 錄

序 言.....	(1)
土壤过湿和形成沼澤地的原因.....	(5)
修建重点排水系統是沼澤地和过湿礦質地的排水方法	(8)
沼澤地和过湿礦質地現有的排水方法	(15)
明式系統排水網	(15)
地下排水設備	(16)
排水土地的農業土壤改良措施	(20)
过湿礦質地的重点排水網.....	(20)
礦質地上草地和放牧場的排水	(22)
粘壤土農業用地的排水	(25)
砂壤土和其他透水土壤農業用地的排水	(31)
沼澤地的重点排水網	(32)
概 述	(32)
用于大气降水和地下水补給的沼澤地上的重点排水網	(43)
对于压力地下水补給的沼澤地的排水	(44)
淹沒河灘上礦質地和沼澤地的重点排水網	(46)
渠道的構成部分和断面	(46)
承泄区的整治	(49)
排水系統的管理措施	(51)
排水網上的建築物	(58)
排水土地上的道路	(59)
集水溝和排水溝的出水口	(60)
檢查井和观测井	(60)

挡水围堰	(61)
閘	(61)
通过水流的桥和便桥	(62)
加固工程	(63)
排水系统施工的机械化	(63)
排水土地的垦殖	(67)

序 言

党和政府对社会主义農業的繁荣是經常关怀的，經常帮助集体農庄和國营農場提高農作技術，以便使農業成为能够提供更多農產品和具有更高的生產技能、具有先進牧草栽培方法和合理輪作制度的農業。

为了在廣大的沼澤地和过湿的土地上建立高產穩收的飼料基地，并在这些土地上栽培谷物、技術作物和蔬菜，应把这些土地列入草田輪作中。

在苏共十九次代表大会关于第五个五年計劃的指示中，在農業方面非常重視沼澤地和沼澤化土地的排水問題。指示中規定：

“……要在白俄罗斯苏維埃社会主义共和國、烏克蘭苏維埃社会主义共和國(首先在波列謝低地各区)、立陶宛苏維埃社会主义共和國、拉脫維亞苏維埃社会主义共和國、爱沙尼亞苏維埃社会主义共和國、卡累利阿芬蘭苏維埃社会主义共和國、俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和國西北部和中部各区、巴拉宾低地以及其他地区，实施沼澤地的排水工程。在1951~1955年期間，排水土地面積要增加40~45%。”

在苏联由于解决了波列謝問題、在巴拉宾的土地上实施了土壤改良措施以及其他的排水工程，千百万公頃最肥沃的泥炭地將得到垦殖。

指示中規定，要保證最有效地利用一切排水土地。

在苏联非黑鈣土地帶有着大片的沼澤地和过湿的礦質土地。要想在農業上有效地利用这些土地和在这些土地上獲得農作物高額而穩定的產量，只有經過排水并且在土壤中造成并保持对農作物有利的水分狀況、空气狀況、热狀況和营养狀況才有可能。

当調節土壤水分、空气和热狀況，以便向保證進一步提高土壤肥力和農業劳动生產率的方向來改变土壤狀況时，必須最大限度地利用

水分來滿足農作物的需要，而所要排除的則只是多余的那一部分。

沼澤經過排水以後就成為富有營養物質的、有價值的農業用地了。集體農莊和國營農場可在這種農業土地上獲得農作物高額的產量。

大家都知道，發展公有畜牧業是農業中的重要任務之一，為此就必須建立鞏固的飼料基地。牲畜所需飼料（夏季90%以上、冬季60%以上）都要從天然刈草場和放牧場取得。草地和放牧場供給牲畜以最便宜和極有價值的飼料。

我國有很多這樣的農業用地。天然刈草場的面積達5,500萬公頃，各種放牧場（凍土帶除外）的面積達32,000萬公頃。然而，天然刈草場和放牧場的產量卻是很低的。

地面有草丘、灌木叢和苔草的低位沼澤和沼澤化農業用地在我國總共有3,000萬公頃，其中直接用作刈草場的有1,400萬公頃。在這些土地中只有一小部分（3~5%）符合社會主義農業目前的要求。

無論是在必須墾殖的或是已經墾殖的大片土地上，土壤暫時的或長期的過濕乃是黑鈣土地帶最重要的特點。

大片粘壤土耕地上的多余水分，春水長期積存在耕地表面上，大大地推遲了田間工作，使許多作物不能及時結束其生長期。在春季和秋季，這種土壤的田地一般都過濕，這就使得已播種的土地（面積達30%）遭到嚴重的浸漬。

全蘇水利技術與土壤改良科學研究所（ВНИИГ и М）曾在莫斯科省向陽區“日出”集體農莊和加里寧省紅崗區“五一”集體農莊觀察了低凹地（窪地和碟狀低地）冬黑麥的生長和發育狀況。觀察結果表明：春水積存2天之後黑麥的產量即降低25~30%，春水積存3~4天後，產量降低43~67%，春水積存7~10天後，黑麥幾乎全部死亡，田間長滿了雜草。收穫時節霖雨連綿，也會使土壤變得過濕，妨礙機械化收割。

集體農莊和國營農場的經驗證明，如考慮到各個地區的自然特點和經濟特點，實施綜合的改善草地和放牧場的土壤改良措施和農業技術措施，可以在最近幾年內把天然飼料用地的產量提高1~2倍，並且能顯著地提高飼料的質量。

根据 B.P. 威廉士院士关于自然景观，即農業生產基地的学說，必須首先把低位沼澤地和河灘地垦殖成飼料輪作地，因為它們是天然的肥沃土地。

在苏維埃政权年代里，我國（苏联）進行了大量的关于改良河灘地和低位沼澤地上飼料用地的的工作。在雅赫羅馬河、庫迪馬河、涅魯斯河、奧列薩河、依尔品河河灘上，以及巴拉宾草原中和苏联其他地区的廣大面積上已進行了排水工作，并且部分地進行了垦殖。

到目前为止，所采用的沼澤地和沼澤化礦質地的排水系統都是明渠系統排水網[●]，明渠間距为 30~100 公尺。这种稠密的固定排水網把土地分割成为 0.5~5 公頃的地塊，使田地难于耕作，增加了受損面積，大大降低了机器的劳动生產率，并且还不能保証在農業技術上最为適宜的时期進行田間工作（圖 1）。

全苏水利技術与土壤改良科学研究所和其他科学研究机关經過研究之后，确定了農業生產对排水土壤改良的基本要求，并制訂了改良



圖 1 沼澤地和礦質地明渠系統排水網示意圖

- 据我們体会，系統排水網系对重点排水網而言，系統一詞在这里有“全面的”，“均匀的”等的含义，所謂系統排水網就是指的在整个排水面積上均匀以密而淺的排水渠道。因無更恰当的詞來表示这个意思，所以暫按原文直譯成系統排水網，并加以說明——編者。

土壤的方法。這些方法如下：降低地下水位；保護排水地區，不使地下水和地表水流入；在耕作層和心土層中蓄積水分；使土壤通氣並提高土壤根系分布層的透水性，同時排除多余的水分，特別是排除封閉低地多余的水分；把水分攔蓄在高地上，即修築池塘、蓄水池和水庫以調節流域中的徑流。

這些改良土壤的方法涉及到土地的所有不同地形部分（分水嶺、坡地和谷地），其目的在於結合農業技術措施一起來調節各個部分土壤的水分狀況。排水土壤改良的新方法是以最大限度地利用水分，以獲得高額而穩定的產量的原則為基礎的，採用這種方法時所要排除的只是多余的水分。全蘇水利技術與土壤改良科學研究所（莎烏綿教授等）按照這一原則研究出了用重點排水網排干過濕礦質地和沼澤地的新式排水系統。這一系統包括主要的固定干渠、溪綫渠、山坡截水渠、地下水攔截渠和臨時排水渠、排水溝、淺式鼠道、深式鼠道以及排水縫。這種採用臨時渠道網的重點排水系統有着許多優點：由於廢除了稠密的明渠固定排水網，它可以更充分地利用排水土地並把這些渠道所占的土地投入輪作，還可以減少由於農業機器轉彎損傷作物和草地牧草所造成的產量上的損失。排水地段的面積可以增大到 30~100 公頃，這樣就能夠提高農業工作機械化的水平、採用現代化的技術設備、大大提高農業機器的生產率並減少排水土地的耕作費用。攔蓄和調節流域範圍內的地表徑流以及在耕作層和心土層中蓄積水分，可以更充分地利用水分去滿足農業上的需要。由於減少了渠道清淤和清除雜草的工作量，減少了排水網建築工程中繁重工作機械化施工的工作量，因而減少了固定排水網的管理費用。雜草和農作物害虫的繁殖場所也被消滅了。

因而，這種沼澤地和過濕礦質地的排水系統符合於社會主義農業的要求。許多先進集體農莊和國營農場，例如新西伯利亞省“共產主義旗幟”、斯大林和“勞動英雄”集體農莊，基洛夫省哈爾士林斯克區“波利亞科夫斯基”集體農莊以及其他一些集體農莊都已實際應用了這種排水系統。

無論哪一種型式的排水網也不可能適應所有的自然條件和經濟條件極其複雜的排水土地，應該根據具體情況採用不同型式的排水網。

土壤过湿和形成沼澤地的原因

由于所有空隙都充滿水分因而缺少空气的土壤叫做过湿土壤。

一切过湿土壤都是沒有結構的。根据威廉士的說法，土壤状态分为两种：团粒結構状态和散碎的無結構状态。無結構土壤通气不良，孔隙率小，因此空气不能進入；这种土壤吸热量大且導热性强，蒸發量很大，夏季温度低，春天融化和干燥得都很緩慢，粘結且难于耕作。在这种土壤上，耕作期和播种期都要推迟。由于土壤过湿，土壤中的空气减少了，因而用以培育植物的可給态养料的数量也减少了。

土壤过湿有許多原因。在土層中造成水分过多最普遍的原因：第一，植物灰分营养元素缺乏，使得植物对水的需要量减少，因而造成大气降水和其他水分的保存和聚積；第二，在低地造成積水的天然降雨过多、高地的地表徑流、洪水的氾濫和內澇；第三，地下水位高，地下水可能是由集水区流來的，并且可能在一些地方涌出地表（泉）或由下層逸出。

土壤含水量过大，通常是由于在一定的水文地質条件和气象条件（大气降水量大、蒸發量小、徑流弱、有地下水流入、河水氾濫等）下土壤沒有結構的結果，并且常和灰分养料、氮和空气不足及温度低有关。土壤过湿促進了土壤形成过程中生草灰化土时期的到來。

土壤过湿的特点取决于过湿面積的水文地質条件、它的位置（指和周圍地形的关系）、地形和微域地形。最常見的水文地質条件的特征如下：

a) 不透水岩石上有很厚的弱透水土（粘土、重粘壤土和中粘壤土、極細的砂）。当坡度小、粘性大、水分不能很快地滲入土壤以及地表有封閉低凹地（窪地和碟狀低地）时，水分將長期積存在地表，并使土壤表層湿润过度；

6) 不厚的透水土壤（泥炭、砂土）分布在不透水的岩石（粘土）上。土壤由于地下水位过高和降雨时水位迅速上升而湿润；

Б) 透水土壤很厚并且地下水很深。土壤由于高地的地表水流入而周期性过湿。

典型土壤剖面圖如圖 2 所示。

过湿土地和周圍的地区在高程上的关系可能是不同的。它可能在分水嶺上、坡地上、陷落凹地上、鍋地中和河灘地上等。过湿土地的地表可能很平坦，沒有顯著的低凹地和谷道，也可能为土丘、陷落凹地或碟狀鍋地所分割。

沼澤形成在湖泊、盆地、河灣、廢河道、分水嶺、坡地上和山脚。

В.Р. 威廉士院士認為沼澤形成过程是土壤形成过程中生草期內草地階段發展的結果，因为这时有机物質的積聚勝过有机物質的分解。

这一过程逐渐使土壤表層植物的灰分营养元素（磷、鉀、硫、鈣、鎂、鉄、錳、硼、鋅、銅）貧乏、沼澤植物增多和泥炭沉積。泥炭是每个沼澤形成的主要的和最可作为特征的标志。泥炭具有很大的持水量，能够持蓄大量的水。例如，水蘚泥炭可以吸入干物質原重 2,000% 的

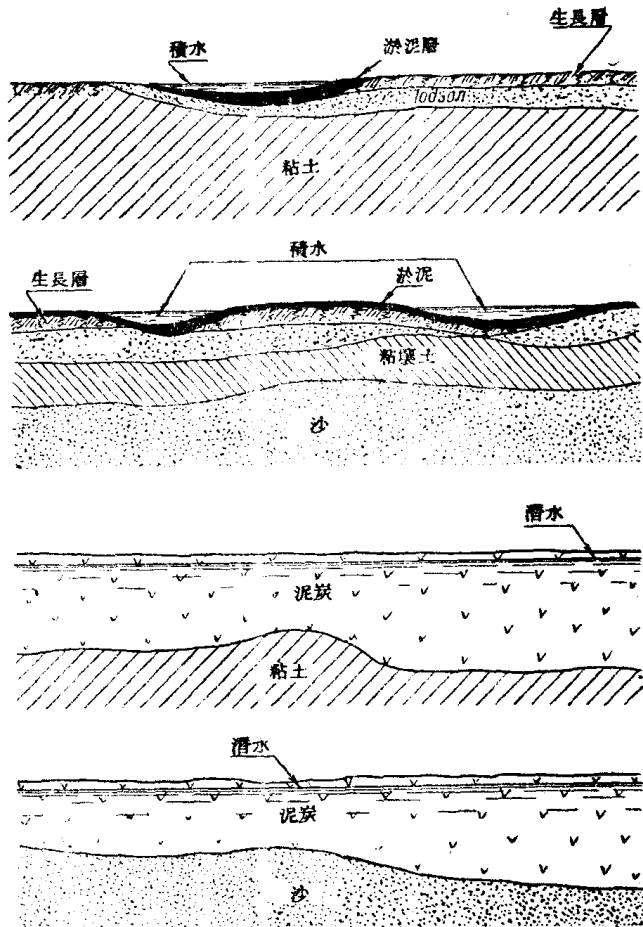


圖 2 典型土壤剖面圖

水。所以随着泥炭的形成也就开始了水在沼澤中的積聚。

根据 B.P. 威廉士的学說，各种沼澤的形成是土壤形成过程中生草期的結果。

湖泊和廢河道叢生雜草的过程始自腐植泥在流域底部的聚集，腐植泥由礦物顆粒、水生生物和死的动植物遺体組成。在沉積了足够厚度的腐植泥之后，就由兩岸开始繁茂地生長木賊、莞草、蘆草和其他植物，这些植物每年死亡，逐漸長滿了整個流域。在聚積了植物体的地表开始了生草过程。

在分水嶺上，沼澤是由于缺乏植物灰分营养元素而形成的。在这里植物灰分养料可能被植物所耗尽、淋溶至低地或淋溶到土壤深層去了。由于灰分元素淋溶的結果，土壤变成了酸性的，土壤中好气細菌的生命活动停止了，出現了蘚类植物（首先是眞蘚和褐蘚，而后是水蘚）。

人們把沼澤分为低位沼澤、高位沼澤和过渡沼澤。

在大多数情况下，低位沼澤分布在坡地的下部以及靠近台地的部分、河灘上和过去湖泊所在的地方。在低位沼澤上，天然植物能够獲得足够的灰分元素，这些灰分元素有的來自土壤，有的是由地表水或地下水帶來的。排水后，低位沼澤的泥炭層可以成为有价值的、肥沃而富有营养物質的農業用地。

高位沼澤主要分布在分水嶺上，它是由于缺乏植物灰分营养元素和氮而形成的。

沼澤的特征是地表呈凸形，复有水蘚、矮松或沼澤松、磯躑躅、綫木層和其他喜湿作物。水蘚的生長只需要雨水和雪水。所以高位沼澤又叫作大气降水補給沼澤。由于缺乏植物灰分营养元素，所以高位沼澤不太適于農業利用。它主要是用來采掘泥炭。

过渡沼澤位于低位沼澤和高位沼澤之間。过渡沼澤基本上是長有矮松的森林沼澤。过渡沼澤有着稠密的灰蘚和部分水蘚复被，以及灌木——磯躑躅、水越橘、蜂斗叶，蔓越橘复被。泥炭含灰量不大——4 ~ 6 %。

修建重點排水系統是沼澤地和過濕 礦質地的排水方法

在大多數情況下，地形各個部分上的水分狀況是不同的，例如：分水嶺和坡地的土壤缺少水分，而谷地和封閉低凹地却是地表水過多。

假若分水嶺沒有森林保護，那麼30~70%的雪將被春風吹到封閉低地和沼澤地上去並堆積在那里。因此高地的土壤凍結得很深，而且春天將有大量的春季融雪水（1公頃不少於500~600公方）從高地急速地流入沼澤和低凹地裏去。這樣一來，就造成了高地水分不足而沼澤和低地積水的現象。地下水位接近地表，更加重了低地的過濕情況。

我們改良各個不同地形部分（分水嶺、坡地和谷地）土地的目的是要調節土壤的水分狀況（配合農業土壤改良）和為進一步提高土壤的肥力及農作物的單位面積產量創造條件。在地勢高的地方（分水嶺和坡地）需要實施攔雪、攔截春季融雪水和暴雨，以及把它們蓄存在土壤耕作層和心土層中的措施。為此，應該在坡地上，在田地、侵蝕溝、干谷的邊界上，湖岸池塘及蓄水池的周圍種樹；實行草田輪作制來建立土壤結構；等高耕作；開挖淺式鼠道；疏松心土；沿等高綫筑土埂；修建溝漫、池塘和蓄水池。攔蓄1公分深的水層就可以使1公頃的面積得到100噸水。在低凹地（谷地和封閉低地，應該結合一系列的農業土壤改良措施，實施通過修建固定重點輸水渠道和臨時調節網來調節土壤水分和空氣狀況、熱狀況和營養狀況的土壤改良措施。應該同時進行改良土壤工作和墾殖工作，因為這二者是互相聯系的。

過去，根據全部面積同樣都需要排水的理由，在全部排水面積上修筑了全面的系統排水渠網。然而實際上，排水地區的一些地方是處於過濕狀態，而另外一些地方（高地）只是在一年的個別時期才出現

周期性的过湿。所以，應該考慮自然特点和經濟利用排水土地的任务，单独地处理每个地段的排水問題。

一般，所有需要改良土壤的面積上都有谷道——各种低凹地，在这些谷道上应当修建固定溪綫排水網。

溪綫渠以上所有用以調節土壤水分和空气狀況的排水網，也应该根据沼澤化地段來水水源的微域地形和必需保証在各种田間工作中能廣泛运用現代化農業机器的要求，有重点地來加以布置。

在進行沼澤地和沼澤化土地的排水工作时，决不能簡單地从排水面積上把水排走，而必須調節水分狀況，要在土壤中保存植物所需要的水分，并要滿足農業对水的最大需要，而所要排除的只是真正多余的水。

首先應該消除形成沼澤和造成礦質地过湿的原因，同时还应保証最大限度地保存和利用地表水。例如，当排水地区是由于地下水位过高而过湿时，就需要降低地下水位；然而当排水地区是由于來自集水区的地表水（洪水和霪雨期）抬高地下水位而过湿时，就应该阻止外來地表水的進入，把它們攔蓄在高地上。多余的春水必須蓄積在專門修建的蓄水池和池塘中，以便在干旱的时候用來灌溉農作物、养魚、养禽和供牲畜飲用等。

排水系統應該保証土壤有能獲得農作物高額而穩定產量的水分狀況和保証充分地利用農業中日益增多的、生產率高的技術設備。为此，明式渠道間地段的面積应为30~40公頃或者更大些；固定明渠之間耕作地段的面積应能使各种農業机器通行無阻地工作，即一般寬不应小于200~400公尺，長1~2公里。

排水系統不应成为雜草傳播的發源地。耕作地段的形狀應該近似矩形，弃土堆應該加以平整，固定排水網渠道的边坡及其平整后的弃土堆，以及渠道兩旁的未耕条地等都应鋪上草皮。

全苏水利技術与土壤改良科学研究所設計的、由固定和臨時排水網組成的重点排水系統符合这些要求。其中，固定排水網包括干渠、山坡截水渠、地下水攔截渠、溪綫渠和集水渠。

干渠承受集水渠、地下水攔截渠、溪綫渠和山坡截水渠的泄水，

并將其泄入承泄区。一般干渠都沿排水地区最大的谷道或峽谷來布置。假若沒有低凹地，而排水土地的寬度不小于 $3 \sim 5$ 公里的話，那么干渠應該大致布置在排水面積的中部。在寬为 $500 \sim 1,000$ 公尺的排水地段上，假若地形条件許可的話，干渠最好沿地段的边界布置。

干渠的深度大致应为 $1.5 \sim 2$ 公尺，底寬 $0.4 \sim 0.5$ 公尺。当排水地区的集水面積超过 500 公頃时，干渠的深度和底寬則根据它所应輸泄的水量來确定。渠底坡降不应小于 0.0003 。边坡坡度在泥炭土上可采用 $1:1$ ，在礦質土上可用 $1:1.5$ 。渠道的横断面示于圖 3 。

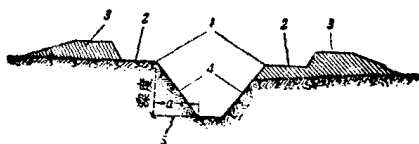


圖 3 渠道戽台和弃土堆的横断面圖

1—渠肩；2—戽台；3—棄土堆；4—边坡；5—边坡水平投影長度。

渠道横断面的形狀，当土質一致时应采用拋物綫形，当土質不一致时应采用半橢圓形（圖 4）。

干渠是一項重要的工程，它决定着排水的成效和排水網的經濟利用。所以，在設計干渠时應該考慮到选择渠綫和渠底坡降的

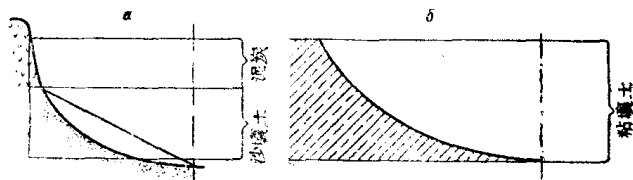


圖 4 渠床断面的形狀

a—半橢圓形；b—拋物綫形。

一切細節，并应遵守下列主要条件：

1) 渠道應該保証能够承納所有進入其中的水，它應該是穩定的。決不允許出現冲刷、淤積和生長雜草；

2) 干渠應該沿排水地区最明顯的谷道來布置；

譯注● 圖 3 所示的梯形断面適用於渠深小于 2 公尺，或渠道是在緊密粘土和分解度小于 60% 的泥炭土上通过的情况（見卡尔波夫專家排水講義）。

譯注● 圖 4 所示的拋物綫形和半橢圓形横断面適用於深度超过 $2 \sim 2.5$ 公尺，在分解度很高（ $>60\%$ ）的泥炭土上和不穩定礦質土壤上通过的大型渠道（見卡尔波夫專家排水講義）。

3) 渠道應該修筑在不致受洪水冲刷的土壤上；在泥炭土上應該修筑在深層，應避免無粘性的泥炭和沼地，並且不應把渠底設在不穩定的松土（流砂、細砂、腐植泥等）上。

假若不能滿足這些條件，那麼就應該為這些渠段規定適當的加固措施；

4) 開挖渠道時應該考慮到河灘上春季水流的方向；

5) 平面圖中渠道的轉折應該最少；

6) 渠道縱斷面的轉折同樣也應該最少。應該避免造成不許可流速的坡度；

7) 渠道的軸綫應在承泄區凹岸轉彎處稍下的地方和承泄區的動力軸綫相連，角度應接近 60° ；

8) 為了避免冲刷，出口處的渠底不應有落差；

9) 渠道不得通過山脊和淤積的蓄水池；

10) 應該在與渠道銜接的低凹地上修筑漏斗形泄水口。

平面圖中和縱斷面上的轉折應該最少，而且干渠的軸綫應該尽可能地接近直綫。

在厚達 2 公尺以上的泥炭沼澤上，干渠應沿沼澤的礦質底層的最底綫來布置。當渠道穿過流砂及其他極不穩定的土壤時，應加固渠底和边坡。假若承泄區和干渠的正常水位之間有水位差的話，那麼就應該加固渠道的出口，為的是不使其遭受冲刷。在河灘上渠道的方向應該尽可能和洪水水流的方向一致，不得已時，偏角也不應超過 30° 。應該避免干渠通過蓄水池。

山坡截水渠是用來攔截由周圍的集水面積流入排水地區的地表水的。這種渠道應布置在排水面積邊界上地表水或上層滯水流入（排水面積）的地点，它和排水面積台地附近地區等高綫的一般方向成 30° 角。

當山坡截水渠的底寬為 0.2 公尺時，它的深度建議採用 0.6~1.2 公尺。边坡應根據土質來確定。在開挖山坡截水渠時，挖出的土應該堆在渠道低的一面（圖 5）。

按其在平面圖中的布置來說，山坡截水渠可分為連續的和斷續的

二种。

連續山坡截水渠是由集水区流來的水中挾帶有大量懸移質泥沙的情況下，修筑在大排水面積的邊緣上。这种水可以用來進行

農業用地的施肥灌溉，而在泄水渠道中泄出的則是清水。連續山坡截水渠可以直接泄水入承泄区；由于天然水流也可能流入山坡截水渠，所以應該規定防止其淤積和冲刷的措施。

斷續山坡截水渠和連續山坡截水渠不同，它被分为許多段；每一段的水排入最靠近它的渠道中。斷續山坡截水渠的断面面積較小，因为每一段斷續山坡截水渠的集水面積較小。

当集水面積上有丘陵和凹地时，集水区的徑流就將出現在和排水面積相連的、丘陵之間的峽谷中。为了在这些峽谷中攔截徑流，需要橫向开挖山坡截水渠，这些山坡截水渠把水泄入臨近的排水網的渠道中。假若流出的水中的营养物質不多，那么在設計承納山坡截水渠的水的渠道时，就應該考慮不使泥沙沉淀在輸水渠道中。对于一切山坡截水渠來說，这一要求都是必須遵守的。为了防止坡流水的冲刷，山坡截水渠的上方坡不应陡于 $1:1.2$ ，并应用草皮加护。根据土質的特点，下方坡的坡度可以是不同的：粘土—— $1:1$ ，中粘壤土—— $1.25:1$ ，中砂土—— $1.5:1$ ，粉砂—— $2:1$ ，泥炭—— $0.25:1$ ； $0.5:1$ 。

山坡截水渠的断面和結構，应采用圖 5 的形式。

地下水攔截渠是用來在地下水逸出地表的地方攔截地下水的。在地下水補給的情況下，渠道沿地表和地下水面的交綫开挖。地下水攔截渠应根据水文地質剖面圖來布置，以便使它們在地下水逸出的地方很好地攔截地下水。截水渠的深度應該保證能攔截住足以造成当地沼澤化的地下水流（但不得小于 1.2 公尺）。渠底寬最小应为 $0.2 \sim 0.3$



圖 5 山坡截水渠

a—平面圖；b—断面圖。