

排水系統的管理

Д. П. 尤涅維奇 著

水利出版社

排水系統的管理

Д.П.尤涅維奇 著

胡 中 信 譯

水利出版社

1957年9月

致 讀 者

在本書中講了排水渠道的修理和养护問題，指出了渠床變形的原因和消除渠床變形的方法。

本書中敘述了現有各種清理渠道用的機械，說明了排水地區的水分狀況和水分狀況對提高農作物產量的意義。

本書的對象是排水系統的管理工作人員。

對本書的一切意見請寄至：

Москва, Б-66. 1-й Басманный пер., Д.3, Сельхозгиз.

排水系統的管理

- 原 書 名 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
原 著 者 Д. П. ЮНЕВИЧ
原 出 版 處 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
原出版年份 1955 年
譯 者 胡中信
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 插圖 1 頁 787×1092 1/32 開 3 1/32 印張
1957 年 9 月第一版 北京第一次印刷 印數 1—3,000
統一書號：15047.76 定價：(10)0.44 元

序 言

我國的排水土壤改良事業是在十九世紀初期开始發展起來的。但是以技術管理這一名詞的現代含義看來，直到二十世紀三十年代，還沒有過任何够得上那樣水平的排水系統技術管理。當時所謂排水網的一切管理工作，實際上只不过是定期地对排水網实行大修而已。

在过去二十余年內，排水網的技術管理有了巨大的發展。在生產条件下，排水系統的技術管理机构在各个有关部门中都建立起來了，并進行了技術管理工作。

排水系統的技術管理工作在于使排水網处于完好状态并保持其工作能力，从而为在实施了土壤改良的土地上發展農業創造有利的条件。排水網与排水網上的建筑物以及排水土地上的農業技術，是控制土壤改良地区水分狀況的必要条件。

本書的任务是在总结排水土壤改良經驗的基础上來闡明在排水網实际管理工作中所產生的主要問題。

目 錄

排水系統的現狀及其組成.....	(1)
固定的和定期的排水網及其用途	(3)
对排水網工作的要求	(5)
農庄內部的与農庄間的排水網	(6)
排水系統的分类	(7)
技術管理机構的組織	(8)
排水系統的变形	(11)
排水系統变形的种类及其發生的原因	(13)
雜草叢生影响下渠道水流狀況的改变	(23)
排水網的生草	(24)
排水系統的工作期限及其修理的类型	(26)
排水系統的監督	(30)
排水系統的养护	(33)
排水網的大修	(37)
搶 修	(39)
臨時管理	(39)
机械排水系統的技術管理.....	(41)
排水系統与承泄区的机械清淤	(42)
清除渠道及小溝中水生植物的机械化	(49)
排水面積的水分狀況与產量的提高	(53)
泥炭沼澤地的水分狀況	(57)
土壤改良时土壤水分狀況的調節(沼澤地的閘化)	(61)
已排干土地水分狀況的調節	(65)

農業对土壤改良系統的当前要求及改建排水系統的工作範圍	(72)
重粘土上排水系統的改建	(73)
利用底部排水來改建泥炭地上的排水系統	(75)
利用加速內部徑流來改建泥炭地上的排水系統	(80)
定期排水網的恢复	(81)
参考文献.....	(84)

排水系統的現狀及其組成

根据苏联農業部的資料，1953年我國的排水土地总共已有811.5万公頃。其中用作耕地的有253.2万公頃(占31%)，用作天然刈草場和牧場的有245.1万公頃(占30%)，用作改良的和人工的刈草場以及牧場的有47.8万公頃(占6%)，用作森林区和道路的有135.8万公頃(占17.7%)。其余的12.9万公頃(占16%)还没有被利用。在这些排水土地当中，用暗式排水設備排水的有57.5万公頃(占7%)。排水網及其上的建筑物的失修与不足，是排水土地没有被充分利用的主要原因。鑒于排水土地只有37%得到了充分利用，而其余的面積由于排水不足尚不能充分利用，因此可以得出如下的結論：整个排水系統的技術狀況并不能滿足現今的農業要求。

排水系統由下列主要部分組成：

- 1) 由明式或暗式排水渠組成的調節網；
- 2) 由集水渠或集水溝及各級干渠組成的輸水網；
- 3) 天然承泄区或經過整治的承泄区。

根据自然条件和農業上的要求，在調節網上可以建閘，也可以不建閘。过去修建的排水系統大多数都沒有建閘。

排水網的用途在于保證土壤改良区域的水分狀況正常，以便獲得高額而穩定的產量。

每年为保持排水系統处于完好状态所需完成的工作量，

取决于單位排水面積上排水渠道的數目，排水網以及它上面的建築物在技術上修建的完善程度。

根据統計的資料，調節網的長度超過輸水網長度的三倍。調節網在1公頃土地上有113公尺長。根据某些共和國的資料，調節網与輸水網的比例关系的变化範圍很大。并且應該指出，我國西部地區（拉脫維亞蘇維埃社会主义共和國）的調節網最長，而南部地區（烏克蘭蘇維埃社会主义共和國）的則較短。

排水系統技術管理的目的是使渠道和建築物在尽可能長的時期內处于完好狀態并保持其工作能力。除此以外，技術管理工作还可以达到調節排水土地水分狀況的目的。現有的絕大多數排水系統，基本上是用來排泄多余的水量，而沒有水量反調節的設備，因此，排水系統的管理工作还应使排水系統能够調節水量。由于排水系統的管理工作必須在多种多样的自然气候条件下進行，因此，排水系統的技術管理措施也必須是多种多样的。在烏克蘭、俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和國南部、白俄罗斯南部的条件下，必須根据調節徑流的原則來調節水分狀況。在非黑土地帶的中部則必須根据自然条件定期調節水分狀況。

最后，在俄罗斯蘇維埃联邦社会主义共和國北部，这里气温不高，長期干旱的現象很少，或者根本沒有，蒸發量也不大，所以排水系統僅是用來排泄多余的水量。

因而，完整的排水系統應該具备：1）設置有調節建築物的固定的或定期的調節網；2）設置有建築物、道路和管理設備的固定輸水網；3）完整的承泄区或者抽水站；后者是在承泄区高于排水土地的情况下，將水从排水網中汲送至承泄区用的。

圖 1 所示为一土壤改良系統，該土壤改良系統具有能充分調節水分狀況的相应的建筑物和渠道。該渠系的特点是布置复雜。在渠系中有几条固定的水溝，这些水溝經常可以用來澆灌最喜水的農作物。例如，臨時水庫修建在干渠上鄰近灘上台地的地方，而这条干渠就是一条固定的水溝。这个水庫中的貯水量應該足以將排水土地澆灌1~2次。水从臨時水庫流入灌溉配水渠，然后从配水渠流入灌溉渠。当有深式鼠道时，水从灌溉渠經過深式鼠道流入土壤的根系分布層中供作物吸收。因此，小型調節網有兩種用途：一是用來排水；二是在干旱時用來灌溉。

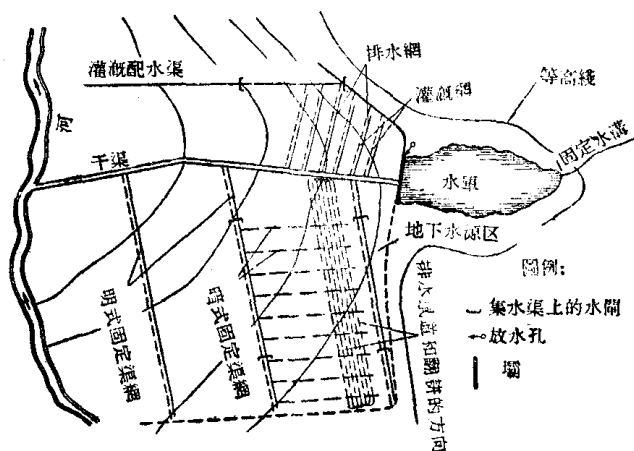


圖 1 灌溉網与排水網的組成

固定的和定期的排水網及其用途

在1950年以前，排水網都是固定的。自从1950年8月18日政府頒布了“关于过渡到新式灌溉系統以便更充分地利用受灌土地和改进農業工作机械化”的決議以后，臨時灌溉網

才在各地的实际工作中推行了起来。过渡到新式排水系统和过渡到新式灌溉系统一样，也是必需的。临时灌溉网在播种后开挖，收割前填平。

B.P.威廉士院士曾在“土壤改良的科学原理”一书中写道，所有土壤改良工程可以分为两类：一类是只要每年略加修理即可一劳永逸的土壤改良工程；另一类是工程效果在相当长的时间内逐渐降低的土壤改良工程。十分明显，第二类土壤改良工程与一般的定期的土壤改良措施之间的差别仅仅在于修理前渠系的有效期有所不同而已。

根据B.P.威廉士的说法，定期整修的有效期一共也不过延长到几个月，可是第二类土壤改良工程则要经过许多年才能完全失效。

由上述可见，第一类与第二类土壤改良工程之间的根本差别就在于当有系统地实施修理时，第一类土壤改良工程是能够无限期地使用的。但若不修理时，它就会变为第二类土壤改良工程，即为了恢复其效用需要耗费如同初建时一样多的费用。定期工作的土壤改良系统，在使用期间无需修理，但要定期恢复。

从工程观点来看，作为承泄区用的河流、全部固定输水网及该输水网上的建筑物都包括在第一类土壤改良工程的排水网组成部分中。

定期工作的排水网中应包括：深式鼠道，窄的明沟，重点排水沟，排水缝和浅式鼠道。

在同一个土壤改良系统中，无论是固定排水网或是定期排水网，其目的都是为了改变植物的生长条件、调节土壤中的水分和养分、以及提高土壤的肥力。

定期渠网与固定渠网的主要区别，是前者不能进行修

戰。这是由于从泥炭中將水排出以后，泥炭的状态將發生变化，从而使定期渠網漸漸地破坏了。表層变形最为顯著，在那里表面排水良好，且沉陷較大。

定期的排水網比固定的排水網具有很大的优点：土地利用系数顯著地提高了，農業工作可以机械化。定期的渠網上不生長雜草，同时，它的施工可以全部机械化。此外，在管理排水面積的过程中，定期渠網的長度可以根据農業的需要來选定。这样一來，定期的渠網实际上就成了調節根系分布層水分狀況的工具。

定期渠網的缺点是必須定期恢复，并且所花的劳动和初建时一样多。

对排水網工作的要求

排水系統管理部門在規定工作任务的时候，應該使排水系統能滿足農業方面所提出的各項要求。

这些要求主要有下列几点：

1. 排水系統應該保證能及时進行各种農業工作，并且高效率地利用農業机器。

2. 在排水土地上所修建的排水系統和所采用的農業技術，應該保證土壤具有最適宜的水分和空气狀況，从而为在土壤改良土地上獲得高額而穩定的產量創造最有利的条件。

3. 明渠渠床上不应有雜草与灌木，以免在渠中造成壅水并抬高水位。上一級渠道不應該因下一級渠道而造成壅水。

4. 承泄河槽應該是穩定的，沒有淺灘，沒有埋在水下的樹木、沉到河底的樹干、埋在河底的樹樁以及其他足以阻碍水流运动的雜物，而承泄区和渠道的边坡應該处于穩定状态。

在經過整理的承泄区和干渠上，戽台和所占用的条地的寬度，應以在修理時能通過機器并便于清淤為準。

5. 暗排水網不應該有水蝕穴與露頭，不應使排水溝被沖入的泥土堵塞住，排水溝口不應該被破壞，觀測井不能失修。

排水網上所有的建築物（閘、跌水、陡坡、護面、便橋和行車橋等），應該處於完整狀態。

6. 山坡截水渠上方不應該有棄土堆。

7. 道路、橋梁和渡口，應該處於完整狀態。

農庄內部的與農庄間的排水網

如上所述，排水網可分為固定的與定期的兩種。此外，根據對土壤水分狀況所起的作用，排水網又可分為調節網與輸水網。

調節網的用途是把水從土壤中排入排水網，或把水從排水網引入土壤中。輸水網的用途是把從調節網流來的水排到較遠的大型渠道和大型承泄區中去。輸水網也有排水作用，這一點在管理時必須予以考慮。

根據業務範圍上的規定，排水網又可分為農庄內部的與農庄間的兩種。直接為一個土地使用單位服務的排水網，即位於該農庄內的排水網，稱為農庄內部排水網，或簡稱為農庄排水網。以前這多半是小型調節網。現在由於集體農庄的擴大，集水渠甚至連某些第二級干渠也可能屬於農庄內部排水網。這就是說，在小塊土地上整個排水系統都是農庄內部的渠網。

為兩個以上土地使用單位的排水土地服務的排水系統，稱為農庄間排水網。在大多數情況下，這是大型的干渠或地

下水攔截渠。在灌溉的情況下，農庄間渠網的任務是將水從灌溉水源（水池，水庫）輸入農庄內部渠網。

農庄內部渠系的管理工作由土地使用單位來擔任。而農庄間渠系的管理工作則由排水渠系管理局負責。

由此可見，農庄內部的與農庄間的排水網是根據法律性質和業務性質上的管理特點來劃分的，因而，這種劃分方法對管理部門來說也是比較合適的。

排水系統的分類

根據明式排水系統技術管理細則[●]，排水系統按照其在國民經濟中的重要性分為下列幾等：

第一等排水系統，是為位於兩個或兩個以上共和國、邊區或省內的某些土地使用單位的土地服務的渠系；

第二等排水系統，是為位於一個自治共和國、邊區或省的兩個或兩個以上行政區內的某些土地使用單位的土地服務的渠系；

第三等排水系統，是為位於一個行政區範圍內的某些土地使用單位的土地服務的渠系；

第四等排水系統，是為一個集體農莊（或一個國營農場，林場等）服務的渠系，以及雖其承泄區已越出一個土地使用單位的範圍，但不影響其他土地使用單位經營條件的渠系。

這一分類法是基於行政區劃的原則而制定的。它便於確定在該土壤改良系統中建立的管理機構應該受誰領導，但是，在這種分類法中，沒有指明管理費用的多少。這種分類

● 見“俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國農業人民委員部明式排水系統技術管理細則”。水利管理局，1939年，俄文版。

法的主要缺点还在于它沒有反映出布置管理工作的实質。我們对排水系統提出了一种新的分类法，在这种分类法中，除了反映出地理上的与行政区划上的特点以外，同时还反映出在排水土地上調節水分状况的可能程度。

按照这一分类法，把排水系統划分为四等，并把每一等又分为四級。如果排水系統調節水分状况的可能性不大，而且是位于一个集体農庄的土地上，那末按照这一分类法，它將列为第四等第二級。从这一分类法中可以看出，随着等与級的下降，調節水分状况的技術可能性逐漸减小。

排水系統的等別	排水系統的級別			
	1	2	3	4
I——共和國間	保證充分調節土壤的含水量	充分調節水分状况的可能性不大	僅保證降低地下水位	保證排泄地表水
II——省間				
III——边区間				
IV——農庄內部				

現有的排水系統管理局是按照行政区划的原則建立起來的；即面積超过 1 万公頃的建立管理局，面積小于 1 万公頃的則建立管理段。

管理 1~3 万公頃排水面積的渠系管理局屬於第一級，管理 3~6 万公頃排水面積的屬於第二級，管理 6~9 万公頃的屬於第三級，管理 9 万公頃以上的屬於第四級。

技術管理機構的組織

排水系統的技術管理機構，是基于下列兩個原則組織起來的：1) 國家技術管理機構，这种機構設置在各級的國

家机关中，一直到各地区的排水系統管理局为止；2）集体農庄（或國营農場）的技術管理機構。

國家技術管理機構的職責如下：

1）統計一切已進行了土壤改良的土地、排水系統以及其上的建築物；

2）布置排水系統的保护工作和安排对土壤改良系統的狀況及其工作情况的觀測工作；

3）組織对已進行了土壤改良的土地狀況的觀測工作，并統計土地使用單位对技術管理機構所提出的各种要求；

4）根据排水系統的年度管理計劃來指導当地管理工作的实施；

5）拟定排水系統管理機構各个部門的管理工作计划。

集体農庄的（或國营農場的）管理機構直接保护和修理農庄內部排水系統以及其上的建築物，并在國家管理機構与農藝部門的技術指導下調節水分狀況。

集体農庄根据土壤改良面積的大小，分派土壤改良工作隊或个别的農庄庄員進行管理工作。

排水系統技術管理機構的業務單位如下：

a）設立在各个大型排水地塊上，并实施技術管理工作的排水系統管理局（渠系管理局）；

6）在排水系統管理局之下所設的管理段，它所管理的面積为8千公頃；

b）不屬於任何一个排水系統管理局、而分別地附屬於上級机关的管理段，它所管理的面積为5千~1万公頃。

在边区和省內設有边区和省的管理組，領導与監督其所屬各个排水系統管理機構的管理工作。

在共和國內設有技術管理局或技術管理处，進行各該共

和國內排水系統的一切管理工作。

苏联農業部水利总局領導全苏联的排水系統技術管理機構。

排水系統的变形

任何排水系統日久都会發生变形。泥炭地上的明式排水渠網的变形，較之礦質粘性土壤上的排水渠網的变形嚴重。暗式排水管（陶管）的变形很小，并且与其他型式的地下排水設備比起來，它是較耐久的。

排水渠網的变形是由自然的和人为的兩種原因造成的。敷設排水渠道以后，人們可以用人工的方法來改变自然过程的發展方向，使它向人們所需要的方向变化。由不同尺寸与不同用途的渠道組成的排水系統，由于所处的自然条件不同，其变形的种类亦不相同。

必須根据渠道的尺寸及其用途來确定排水系統渠道变形所帶來的損失。茲將輸水網与調節網的比例关系按排水对象列于表 1。

表 1 苏联某些大型排水系統中輸水網与調節網的比例关系

排 水 对 象	排水網的总長度 (公里)	調 節 網	
		(公里)	%
奥 列 薩	1,330.36	915.0	68.8
斯 維 季	331.8	225.0	67.8
維 德 里 契	765.0	418.0	54.6
基洛夫草原沼澤改良站	35.2	22.6	64.2
雅赫羅馬土壤改良站	72.64	47.89	65.9
涅 魯 薩	1,079.0	713.77	66.2