

中等專業學校教學用書

農田水利工程的 組織與施工

П. А. СИТКОВСКИЙ 著 俞祖元 凌可丰譯

高等教育出版社

514

5/1024

k2

中等專業學校教學用書



農田水利工程的組織與施工

II. A. 西特考夫斯基著
俞祖元 凌可丰譯

高等教育出版社

本書係根據蘇聯國立農業書籍出版社 (Государственное издательство сельскохозяйственной литературы) 1950 年出版的西特考夫斯基 (П. А. Ситковский) 著“農田水利工程的組織與施工”，(Организация и производство гидромелиоративных) 譯出。原書經蘇聯農業部審定作為農田水利中等技術學校教學參考書。

本書共分十章，對於農田水利工程在施工前的各種準備工作，和在農田水利工程中的各種工程——木工、石工、埝土、混凝土工、鋼筋混凝土工、水中建築工程和羣衆性建築工程——的組織與施工，以及關於經濟方面的統計、計劃工作和安全技術等均作了詳細地概述。

參加本書翻譯工作的為八一農學院編譯室俞祖元、凌可丰同志，參加校訂工作的為宋裕昆同志，作技術上解釋疑難問題為水利、農經兩系的梅成章、沈景初、魏良瑛、李國珍、楊清、唐志鏞等同志，全書校閱者為馬子民同志。

本書所譯“農田水利”這一名詞，原文為“Гидромелиорация”有時譯為“水利土壤改良”。目前譯名尚未統一，希望有關專家多提意見。

農田水利工程的組織與施工

書號87(譯82)

西 特 考 夫 斯 基 著

俞 祖 元 凌 可 丰 譯

高 等 教 育 出 版 社 出 版

北 京 瑞 璣 廠 一 七 〇 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

新 華 書 店 上 海 發 行 所 總 經 售

商 務 印 書 館 印 刷 廠 印 刷

上 海 天 通 海 路 一 九 〇 號

開本787×1092 1/25 印張9 10.5/12.5 字數 188,000

一九五四年十月上海第一版

印數 1—3,000

一九五四年十月上海第一次印刷

定價 ¥ 14,000

目 錄

緒論	1
第一章 工地的組織	7
臨時房舍的建築	7
倉庫管理工作的組織	10
輔助工程的組織	13
建築工程動力的供應	13
工地供水	14
運輸的組織	15
管理建築工程的組織原則	18
第二章 建築物的定線	20
總則	20
幾種主要土工建築物的定線	22
渠道的定線	22
基坑的定線	27
填方及堤壩的定線	28
樁基的定線	31
橋樑的定線	34
建築樞紐的定線	35
水閘的定線	36
井筒的定線	37
水管溝的定線	37
工地平地工作的定線	38
用機器進行工作時的定線	39
第三章 土工的組織與施工	40
土壤的主要種類及其特性	40
一些土壤的簡要規格	43
土方計算	44
按平土面積計算施工體積	47
土工的平衡	48
以人力進行土工的施工	49
挖方工程	49
填方工程	53
人力進行土工施工時所使用的工具	55
運土	57
手推車運土	58
馬拉運土	61
用機械進行土工	64
作為鬆土用的連掛式機械	64

用剷土器(機)進行挖土和運土工作	65
手推小車運土(窄軌鐵路運輸)	68
推土機及其使用	70
平土機和挖運機	71
開渠機	72
汽車運土	72
築埝機	74
傳送機	75
夯土用的機器	76
挖土機的作業	77
浚泥機的作業	83
在土工施工中關於水力機械法及爆炸法的概念	84
施工時土工的支撐工程	90
冬季進行土工	91

第四章 木工的幾種主要種類的組織與施工

木框	95
在堤壩中使用木框	100
木樁工程	101
概述	101
關於確定打樁深度的概念	102
人力打樁	103
用打樁架打樁	105
修正打樁的缺陷	115
夜間和冬季的打樁工作	116

第五章 埽工及埽石混合工的組織與施工

埽工中所用樹枝的種類及其置備	117
用樹枝做成的建築材料	117
用梢枝築成的各種護岸工程	119
由單獨多枝樹築成的挑水壩	119
樅排護岸	120
密結鋪樅護岸	121
支架樅排護岸	122
編籬護岸	122
鋪埽護岸	123
埽籠護岸	124
埽石混合工護岸的數種主要型式	126
籬格護岸	126
沉排	128
捲埽	130
層埽護岸	131
谷地中的編籬——攔水堰	132
種植護岸	133
挑水壩、橫防堤及建築物周圍的防護工程	136

石砌護岸	139
漿籠護岸	140
第六章 石工、混凝土工及鋼筋混凝土工的組織與施工	143
石工	143
人造石材	144
磚	144
土磚	145
土塊	145
混凝土石	146
石塊鋪砌	146
砌漿的一般說明	146
石工中所使用的工具和器材	151
鋪砌石塊方法的一般概念	151
塊石鋪砌	152
琢石鋪砌	152
使用石塊的一般注意事項	153
混凝土及混凝土工程	155
混凝土及鋼筋混凝土的一般概念	155
混凝土的組成材料及其質量	156
混凝土的拌製	157
拌製混凝土工作的機械化	160
混凝土堅固性的檢查	161
裝置模板	162
混凝土的運輸	162
混凝土的澆灌	163
拆除模板	163
水底澆灌混凝土	163
鋼筋的概念及其繫製	166
混凝土的養護	169
混凝土表面的堅實工作	169
混凝土樁及鋼筋混凝土樁	170
冬季澆灌混凝土	171
渠面混凝土的鋪澆	172
混凝土的真空吸水法	173
特種混凝土和鋼筋混凝土	173
第七章 水中建築工程的組織與施工	175
有排水設備的建築工程	175
擋水壩及其構造	176
沒有排水設備的建築工程	180
排水工程	183
第八章 羣衆性小型農田水利工程的組織與施工	184
在小塊地區上灌溉工作的組織	184

在小塊地區上排水工作的組織	187
建築水池工作的組織	188
第九章 工程的計劃與統計	194
建築工程的計劃	194
工程組織設計	195
建築工程的日程計劃	197
使用勞動力的計劃	202
建築工程的供應計劃	203
材料收入和支出的統計	205
建築工程的撥款	207
建築工程勞動的組織	211
技術定額概述	211
勞動組織	213
施工地點的組織	214
工資的支付	215
勞動生產率的統計	216
建築工程施工的統計	217
已完成工程的驗工與統計	217
中間紀錄	219
社會主義競賽	220
建築工程的清理時期	221
全民(快速的)建築工程的計劃工作與統計工作	222
第十章 安全技術	226
工地的寬暢	226
交通規則的遵守	227
堆放材料的規則	227
工具正確的裝置	228
土工施工的安全技術	228
機器與機械工作時的一般安全要求	230
正確地架設施工架和支架	231
譯名對照表	232

農田水利工程的組織與施工

緒 論

農田水利工程，主要是指水工建築中為發展農業所進行的給水（灌溉，供水）和引水（排水，築堤）的這部份工程。

蘇聯水利建築工程已有許多世紀的歷史。

遠在古代俄羅斯的時期，我們的祖先就已很技巧地在大小河流上建築了許多水磨坊以及特殊的捕魚堤壩。

此後，尤其是在彼得一世時，更廣泛地展開了堤壩的建築，堤壩上並建有供作坊作為水力發動機用的水輪設備，並修建了連接河流的運河，這些運河成為大海之間川流不息的水道。

在二至三百年前，由俄羅斯「築堤能手」所築成的千百個堤壩，至今仍然存在，並繼續使用着。

在十八世紀的八十年代，偉大的發明家及匠師弗洛洛夫（Фролов）曾為士梅伊諾哥爾，阿爾泰山的礦區（Змеиногорские алтайские рудники）創造了水工建築物和水利發動機聯成一套的複雜建築，研究家們認為此事在當時確是一個技術上的奇蹟。

彼得一世曾任命水工技術專家謝爾久考夫（Сердюков）設計修復幾乎被外國專家們完全毀壞了的浮斯涅伏洛茨水利系統（Вышневолоцкая водная система），僅在 2 至 3 年的時間內，就把它修好而可供使用了。

1837 年當築堤專家沙弗洛諾夫（Сафронов）在烏拉爾工廠之一工作的時候，創造了 0.53 效率的俄羅斯第一部渦輪機，而在以後的設計裝置中，效率已達到 0.7 以上。

在沙皇俄羅斯時代，水利建築工程仍然處於萌芽狀態。直到十九世紀的最後數十年，才開始在很小的範圍內實施排水和灌溉方法，而且還只限於大地主的土地上。

祇有在偉大的十月社會主義革命勝利之後，才開始了這一門技術和國民經濟的繁榮時代。由於實行了集體勞動制度，因之能在短短的四十五天內完成了以約·維·斯大林命名的費爾干灌溉渠(Фирганский оросительный канал)那樣巨大的農田水利建築工程。

現代的農田水利工程，和農業技術一道，給植物創造了它們所需要的水和營養的條件，並已成為整個改造自然，以及爭取年年豐收設施中的不可分割的一部份。

在偉大的十月社會主義革命以後的時期中，完成了許多在灌溉，排水，供水方面的巨大工程。把大量的沼澤地和缺水的沙漠變成了可以耕種的土地。受到排水和灌溉的土地已有數百萬公頃。全部水利建築事業的總值。現時已達數百億盧布。

農田水利工程的巨大規模和它每年的逐步發展，可由下列第一個五年計劃的四年中，政府每年的投資數目很清楚地看出：

年 份	投 資 總 額 (以千盧布為單位)	以 1929 年為 100 的 發展百分比	其	
			用於灌溉	用於排水
1929	129574.6	100	107391.9	22182.7
1930	202644.9	156	166667.9	35977.0
1931	296487.7	230	241402.0	55085.7
1932	367380.0	285	292200.0	75180.0
總 數	996087.2	—	807661.8	188425.4

在戰後 1946 年至 1950 年五年計劃中，農田水利工程的投資，規定為二十億盧布，這一數字足以說明農田水利工程規模的巨大。

農田水利工程，是按照蘇聯國民經濟發展的總計劃來進行建設的。

數十萬集體農莊莊員以自己的勞動參加到農田水利巨大的建築工程中去。

農田水利工程是基本建設工程。正如其他任何基本建設工程一樣，在進行工程時關於各種規章、編製技術文件及預算材料、財政來源、經費支出手續等方面應遵守國家所頒佈的一定程序而進行。

按照水利建築工程及農田水利建築工程的投資額，可分為下列等級及種類(1946年國家標準規格ГОСТ 3315-46)：

- (1)五個等級是根據其所起的效能而定的。
- (2)根據其意義，分為基本的、次要的和輔助的建築工程。
- (3)按照其使用期限可分為永久性的及臨時性的建築工程。
- (4)按照投資額定為五等：
 - 第一等——特別投資的；
 - 第二等——較高的投資額；
 - 第三等——普通的投資額；
 - 第四等——較少的投資額；
 - 第五等——投資額特別少的。

按其意義來說，水利建築工程有如下的特性和說明：

屬於基本建築工程的是：在停止使用時，也就是說，當在損壞或修理時，會全部或局部地減低灌溉和排水系統所起的作用，斷絕及減少了供水，並破壞了築堤工程所起的效果。

屬於次要建築工程的是：在當此工程或其個別部份停止工作時，不致引起如上述基本建築工程停止工作時所產生的後果。

屬於輔助建築工程的是：在進行建築或修理基本建築工程及次要建築工程時，所必須的建築工程。

根據建築工程所起的效能，農田水利建築工程(按照灌溉及排水面積來劃分)可分為下列種類：

第一類——灌溉或排水面積在25萬公頃以上的建築工程。

第二類——灌溉或排水面積為5萬至25萬公頃，供水面積在50萬公頃以上，築堤受益的面積在25萬公頃以上的建築工程。

第三類——灌溉或排水面積為2萬至5萬公頃，供水面積5萬至50萬公頃，築堤受益的面積為5萬至25萬公頃的建築工程。

第四類——灌溉或排水面積為5千至2萬公頃，供水面積在5千至5萬公頃，築堤的受益面積為5千至5萬公頃之間的建築工程。

第五類——灌溉或排水和供水面積及築堤受益面積均在5千公頃以下的建築工程。

按照使用期限方面來說，凡使用期限事先不限於五年或超過五年的基本的及次要的建築工程可列為永久性的建築工程。

凡使用期限事先已被限定，並且不超過五年的基本的和次要的建築工程，可列為臨時性的建築工程。此外，所有輔助建築工程則都列為臨時的建築工程。

按照用途及使用期限，水利建築工程都可依標準用下列方法劃分之（參看下表）。

建築工程的用途及使用年限	建築工程的類別				
	第一類	第二類	第三類	第四類	第五類
	建築工程的等級				
永久性建築工程					
基本的	I	II	III	IV	IV
次要的	III	III	IV	IV	V
臨時性建築工程					
使用年限不超過五年的基本建築工程	III	III	IV	IV	V
使用年限不超過五年的次要建築工程	IV	IV	IV	V	V
輔助的	IV	IV	IV	V	V

如果輔助建築工程的使用期限（除去攔水壩及建築時所建的放水

工程建築物外)不超過二年,則這些建築工程應屬於第五等。

水利建築工程不僅祇是農田水利工程,還包括有其他種類的建築工程(水力發電工程,航運工程等等)。因此,個別建築部門應按其經濟部門(如電力,農田水利,航運)來分,而列為其中較高之一級。

在下列情況下,建築工程的基金額可提高一等:

(1)如果基本建築工程受到損壞,將使位於此基本建築工程較低處的居住地和企業遭受慘重的災難,或使國民經濟遭受巨大損害;

(2)如果第一類,第二類的輔助建築工程受到損壞,將嚴重破壞基本建築工程;

(3)在設計特別龐大,並且位於巨大水壓力之下的堤壩及水閘,以及在設計第二或第三類基本建築工程的複雜的或以前很少研究過的龐大堤壩及水閘時;

(4)在不良的地質及水力地質條件下,例如在遇到鬆浮土,化學質浮土,及土壤鬆滑等情況下設計基本的及次要的建築工程時。

第一、第二及第三類的基本永久性建築工程,如具有下列情況,可降低一等:

(1)建築工程面積不大,並相對地受到較小水壓力,同時工程結構簡單,又有很堅固的地基;

(2)建築工程可間斷性地使用,並且在使用期間進行修理時,不致阻礙水力樞紐站的工作。

把建築工程列入一定的等級內和增高或降低它的等級等工作,必須要由進行設計的機關來辦理,並要經有一定權威的組織批准。

基本建築工程所必須的技術圖件和說明,是依照蘇聯人民委員會在1938年2月26日頒佈「關於改進設計和預算業務,以及關於整頓建築工程財務工作」的決議所規定的辦理。所擬定準備施工的建築工程的性質、任務及所在地都應按照上述決議在計劃條件(плановое задание)中指明。這個計劃條件在開始擬定計劃時,是最主要的文件。在

計劃條件的基礎上，負責設計的機關應進行必需的研究、勘查及設計的工作，根據這些工作的結果，來擬定設計條件（проектное задание）。這就是設計工作的第一階段。

在設計條件的課題內應「確定未來工程在所在地點及設計所規定的時期內技術條件是否可能及經濟上是否合理……」。

在設計條件內應寫明：（1）全部建築工程的預定價值，在必要時還須註明最主要建築物的價值；（2）與建築工程及所設計企業的建築和使用有關的國民經濟中其他部門的需求。

在設計條件內，應確定建築工程的大約價值及所需工人、機器及材料的數量。

在設計的第二階段應包括：擬定技術設計計劃（這計劃的研究，則應以經過批准的設計條件作基礎），規定建築工程的構造及建築工程的最後部署和確定建築工程的正確價值。在設計條件及技術設計計劃中，材料的詳細構成是由一定的主管機關的指示來確定。設計的最後階段，則為擬製工程圖樣。

在經過批准的設計條件的基礎上，建築工程的建築物應列入有關組織一年措施的計劃內。同樣地，要是已經列入計劃的話，就不用等待所有勘查及技術設計工作結束，即可開始進行第一期的準備工作，例如，建築鐵路支線，棄土場，輔助企業和另外設計的住宅及其預算等。

第一章 工地的組織

工地的組織，就是指進行基本建築工程應有的一切準備工作。這些準備工作通常包括：建築輔助房屋、住宅、倉庫、道路與供應建築工程用水，和清理直接進行建築工作的地方。

在民用建築工程及工業建築工程中，所謂「工地」就是一塊劃定建築某項工程用的地區，在這地區上分佈有材料庫和工作架，還有正在工作着的建築機器。

只有在進行個別比較大規模的建築工程（如堤壩、水閘）時，水利建築工程及農田水利工程才具備這類工地。在大多數情況之下，農田水利工程工地這一概念是完全有條件的。實際上，排水、灌溉、供水、築堤等方面的農田水利工程所包括的範圍往往達到數十、數百、有時甚至是數萬公頃面積，而調整進水口及建築河堤的工程有時甚至要在數公里長的地帶上進行。在這種情況下，建築工程用的工地之準備工作可以在很大的面積上進行，有時不在一集中地點，而要在許多地點建築住宅和輔助建築物及供水設備。

臨時房舍的建築

在進行集中性的工程時（如修建堤壩、運河等），在未來建築物的地點，應進行一般的準備工作。例如將樹林、灌木伐去，剷根並整理，平場等工作。然後部署所有的輔助房屋、建築物、倉庫及道路的位置。當進行伸延在廣大面積上的建築工程時，有時就必須建立中央地區（центральная усадьба），主要的倉庫，修理廠都集中於此地區內。在個別的施工地段上，再建立小型輔助倉庫及機動修理廠。

準備進行建築的第一步，應使所有建築工人的住所及文化生活場所得到保障。要是建築工程距離村鎮很近的話，則可租借屬於地方機

關及居民的房屋，以安置工人及作為輔助企業場所之用。在進行短期的季節性建築工程時，可以使用帳篷或簡單的板房。至於一些須要渡過秋冬二季的長期建築工程，通常應建築以木樑做屋架的或其他構造簡單的房屋。

最簡單的臨時住宅，可以建築成有走廊的宿舍(圖1)。其牆壁是用泥土堆築而成。

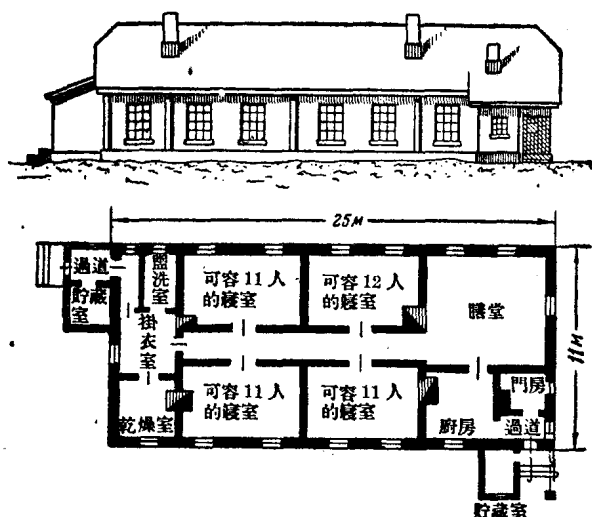


圖1. 有走廊的宿舍。

如果地下水位低，還可採用土窖作為臨時住所(圖2)。為此，在地上掘一土坑，以建築土窖，土窖的牆壁是把木板釘在支柱上或釘在埋入土中的木柱上造成。屋頂是用籬笆或樹枝蓋在木樑及木柱上而成，在上面再蓋一層草泥或泥土。地板是泥地或鋪上木板。

在土窖周圍，屋頂之下挖一條水溝，以便排水。

夏季裏，公共膳堂建成三面圍起的遮棚。冬季裏，公共膳堂應設在暖和的宿舍中。

出售零星用品的店舖應用一層木板建成，並加以釘密，或用二層木