



農田水利叢書 第二類

# 灌 溉 工 程

廣東省水利廳 編

4  
012

水 利 出 版 社

農田水利叢書 第二類

# 灌 溉 工 程

廣東省水利廳 編

水 利 出 版 社

1958年4月

農田水利叢書 第二類  
灌 溉 工 程

---

編 者 广东省水利厅  
出 版 者 水利出版社(北京西郊科学路二里溝)  
北京市書刊出版业营业許可証出字第 080 号  
印 刷 者 水利出版社印刷厂(北京西城成方街13号)  
发 行 者 新华書店

---

170千字 插表 2 頁 850×1168 1/32开 6 13/16印張  
1958年4月第一版 北京第一次印刷 印数1—10,400  
統一書号: 15047·169 定价: (7)0.65元

# 目 錄

## 第一章 灌溉工程基本資料的搜集 ..... ( 5 )

### 一、查勘 ..... ( 5 )

甲、准备工作 ..... ( 5 )

乙、查勘的項目和方法 ..... ( 5 )

### 二、測量 ..... ( 7 )

### 三、鑽探 ..... ( 7 )

甲、鑽探 ..... ( 8 )

乙、挖坑 ..... ( 8 )

丙、堰址水文地質 ..... ( 9 )

丁、滲透系数的野外測定法 ..... ( 11 )

### 四、灌溉需水量的估算 ..... ( 11 )

甲、灌溉用水的分析 ..... ( 11 )

乙、合理用水的标准 ..... ( 14 )

丙、前中山大学農科水稻用水試驗 ..... ( 27 )

丁、粵东水利处灌溉用水試驗 ..... ( 29 )

戊、乐昌灌溉試驗站水稻需水試驗 ..... ( 30 )

己、其他各省水稻需水量試驗 ..... ( 31 )

庚、其他各省旱作物需水量試驗 ..... ( 35 )

辛、渠道引水量的計算 ..... ( 44 )

### 五、洪水流量的估算 ..... ( 45 )

甲、洪水因素的分析 ..... ( 50 )

乙、洪水流量計算 ..... ( 51 )

丙、从洪水痕迹推算洪流量 ..... ( 55 )

## 第二章 基本水力学 ..... ( 66 )

### 一、堰流 ..... ( 66 )

甲、水堰种类 ..... ( 66 )

乙、堰流公式 ..... ( 68 )

### 二、压力管流 ..... ( 76 )

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 甲、压力管流原理 .....          | (76) |
| 乙、各种材料的压力长导管的水力计算 ..... | (77) |
| 三、明渠等速流 .....           | (80) |
| 明渠水力公式 .....            | (80) |
| 四、壅水曲线和降水曲线 .....       | (91) |
| 甲、正底坡河渠变速流的基本公式 .....   | (91) |
| 乙、巴甫洛夫斯基计算方法 .....      | (93) |
| 丙、壅水曲线的简单推算法 .....      | (97) |

### 第三章 工程设计 .....

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 一、渠首工程 .....         | (103) |
| 甲、堰址的选择 .....        | (103) |
| 乙、堰的布置 .....         | (103) |
| 丙、引水渠首的布置 .....      | (105) |
| 丁、渠首的附属工程 .....      | (107) |
| 戊、坊工堰的设计原理和步骤 .....  | (108) |
| 己、坊工堰堰体断面的结构分析 ..... | (112) |
| 庚、护坦设计 .....         | (118) |
| 辛、堆石堰、木堰和木石堰 .....   | (140) |
| 壬、进水闸 .....          | (149) |
| 癸、冲刷闸 .....          | (160) |
| 二、渠道工程 .....         | (164) |
| 甲、渠道的设计步骤 .....      | (164) |
| 乙、渠道系统 .....         | (165) |
| 丙、渠道流速 .....         | (167) |
| 丁、渠道纵坡 .....         | (172) |
| 戊、渠道断面 .....         | (172) |
| 己、渠道弯度 .....         | (179) |
| 庚、渠道衬砌 .....         | (179) |
| 三、渠道附属建筑物 .....      | (180) |
| 甲、分水闸 .....          | (181) |
| 乙、渡槽 .....           | (184) |
| 丙、跌水和陡坡 .....        | (193) |
| 丁、倒虹吸管 .....         | (196) |
| 戊、侧堰 .....           | (198) |

### 第四章 提水灌溉 .....

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 一、抽水机的动力机、水泵及附件 ..... | (200) |
| 二、抽水机大小的选择 .....      | (203) |

## 第一章 灌溉工程基本資料的搜集

### 一、查 勘

查勘是進行工程計劃的第一步工作，目的在明了當地情形，以定開發價值，草擬設計任務書。

#### 甲、准备工作

首先在查勘以前應搜集和整理已有資料：如已有的水文和氣象記載、已有的地質、農業和社會經濟調查報告，和前陸地測量局印制的5萬分1或10萬分1地形圖。在查勘出發前，應攜帶下列各種儀器：羅盤儀、步計儀、氣壓計、手水準、秒表、皮尺、取土鑽和繪圖儀器各一副；較重大的工程查勘時，平板儀和經緯儀也是需要的。

#### 乙、查勘的項目和方法

灌溉工程的查勘項目是根據水源的利用方法和設計任務書及初步設計上的要求來確定。一般都包括：

(一)水源情況：搜尋與訪問當地老農摸清洪水痕迹，確定最高、最低水位，洪水和枯水流量，中水位和平常流量；含沙量和水質；取水地點以上的集雨面積等；

(二)取水地點和灌區的地質構造，如遇岩石，需從種類、硬度、走向及傾斜、斷層、綫折、節理、顏色及狀紋和風化層厚度等方面去識別；

(三)取水地點的上下方和灌區附近已有水利設備的調查或水源

利用情况，以及现在水利情况；

(四)調查作物需水量，灌区內的雨量、滲漏量和蒸發量，耕作方法和气温、湿度和風力等气象因素；

(五)取水地点的地形、地势，考慮筑壩后上游壅水的影响；

(六)工程所在地和灌区內外的水陸交通運輸情况，各項運輸單价；

(七)所需建築材料的產地、產量、運輸方法和运价；

(八)劳动力供应情况，技工、小工和民工的工作定額、技術能力、工資和招集方法；

(九)工程效益和社会經濟情况：灌区面積；荒地、旱田和水田的畝数；作物的种类、畝数及分布情形；各种作物的播种期和收穫期；目前各种作物的灌溉情况和收穫量；農民生活，歷年所遭受水旱災害和損失，以及鄉村經濟狀況均須調查；

(十)羣众对工程兴建和解决該地水旱災害的意見等等。

查勘工作可分野外工作、農村訪問和室內整理三方面進行，并且要緊密依靠当地党政的領導和老農來逐步深入。野外工作，如初步測量、挖坑、打鑽和田間觀測等必須詳細記錄。白天查勘，晚間要整理，要考慮一天工作的收穫并要对次日的工作做一些布置，这样及时作室內整理，趁機總結野外工作，便可提高工作質量，改進工作中缺点，并可免致時間過久，資料散失。同时通过整理工作，可以知道我們对查勘地区已經掌握了哪些材料，尚缺哪些材料，也可以知道哪些問題仍然要繼續深入地研究。到达查勘区之初，应先向当地党政說明來意，并進行一般情况的了解。農村訪問可以在野外工作基本結束后進行。通过野外的查勘工作，对区域內的自然和農業耕作情况有了比較詳盡的了解，大致掌握了各种基本情况，知道開發利用上存在的問題，然后通过訪問農民來獲得有关材料，从農民在生產斗争實踐中所積累的經驗上來对証材料，听取羣众意見來醞釀各种方案。不过訪問農民不要一般化，必須針對地区的情况，提出調查的任务，使目的明确，然后可以逐步深入各項問題，

尋求解決。

## 二、測 量

除遵照一般的測量規範進行測量外，關於灌溉工程的測量應加注意下列數點：

(一)測隊到達測區以後，在施測前，應先將整個灌區復勘一次，以為布置控制點的依據。測區在3萬畝以下的，宜採用導線測量；3萬畝以上的，宜採用小三角網測量；但仍須察看實際地形決定；

(二)灌區地形圖的比例尺視灌區大小和地形而定，一般灌區面積在萬畝以上的用萬分之一，萬畝以下的用五千分之一。渠首地形圖用千分之一至五百分之一，其他重要工程的地形多用五百分之一；

(三)渠道縱斷面圖的比例尺，縱用二百分之一，橫用五千分之一；

(四)渠道橫斷面測量，應在中綫兩邊各伸出100公尺，但仍須看實際情況，酌予增減。橫斷面的距離，一般為50公尺；但地形變化大以及山谷地方，距離要縮短；在平坦而少變化的地方，則距離可酌量放長。橫斷面圖的比例尺，縱橫都用二百分之一。

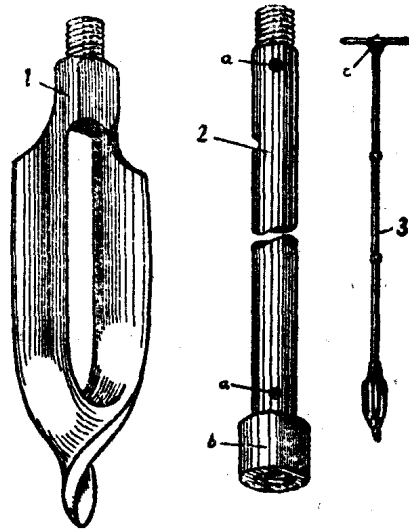
測量完畢，應即整理圖表，作出測量報告書。報告書的內容要詳述測量經過和各項根據，總結工作，並對地方情況、水源及對工程意見加以說明。同時，要附錄必要的圖表，如水準基點一覽表，控制點一覽表等。

## 三、鑽 探

為了判定土壤的生成層次，常專門鑽孔或挖坑，以便進行土壤的野外調查工作。

## 甲、鑽 探

為要了解建築物的地基，須要按照一般鑽探規範進行。但為要了解灌區土壤的分布和沿渠綫土壤的構造，避免挖坑過深，費用過大，以採用森林鑽（見第1圖）較為方便。在用鑽採樣時，必須要儲備一些1.5公尺長的鑽杆，以備必要時可接到6~7公尺長。土樣應重復地取2~3個。在沿渠綫鑽探時，最少要深下設計渠底1~2公尺。



第1圖

## 乙、挖 坑

為了全面地研究灌區土壤，須挖入較深土層，其深度可為170~500公分。主要剖面坑，一般要求寬1公尺，深2公尺，觀察面向陽。挖坑時

把上面的黑土放在一邊，把下部的底土放在另一邊，這樣可在觀察完後填坑時，把底土放到下面，黑土放在上面，不使土地造成差異及肥力上的破壞。靠觀察面的一邊不要放土，並避免人在上面走動，以免壓實了土壤結構，失去其原有的真實性。

試坑挖好後，下到坑里，先把最下一層的樣品取過，而後即進行剖面的觀察。首先是遠看，以便對剖面的整體有一個全貌的概念；然後走近觀察，用刀子把觀察面修整，使能夠得到自然的斷口，修整是從上層開始的。有時為了觀察得清楚，而在觀察剖面的另一邊用刀子做成一條光面，這樣可以在光面上明顯地看出小的結核和結構內部的顏色，以及腐植質的楔狀下滲的情況。為了觀察得確切，單是觀察壁的一面是不夠的，必須對剖面坑的其他兩壁面也

同时進行观察，以得到更好的了解，对層次的划分，也起着参考作用。

### 丙、堰址水文地質

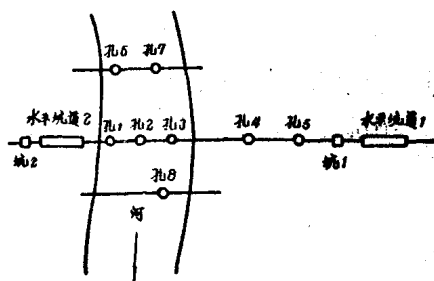
渠首堰址的詳細水文地質測量工作，包括在綜合工程地質測量以內，在進行的过程中，除研究水文地質以外，還要說明与初步設計有关的一系列問題。鑽探方法照一般鑽探規範進行。至于鑽孔和坑道布置因浸水程度而別，在浸水地進行探查，多用鑽孔，很少用探井，因为在蓄水的冲積土上進行探井需用强的排水及井壁的加固。除此之外，在堰的邊緣部分还需設水平坑道（見第2圖）。根据探查的結果，作出堰的地質断面圖（見第3圖）。

探查点配置在沿堰的中心軸及其距主要基綫 100~200 公尺的兩個平行剖面上。

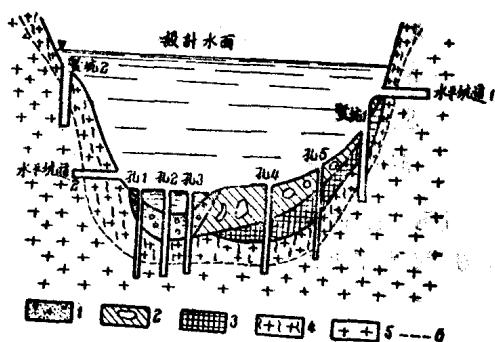
鑽孔的数量，相隔距离和深度决定于河谷的寬度，不透水層埋藏

的深度，地質構造的复雜性等。鑽孔間的距离可取 50~200 公尺。深度 30~100 公尺或更大些。鑽孔最初可取較远的距离，然后为檢查取得的資料，再進行中間的鑽探，如第2圖所表示的次序。

为要了解基礎岩石，鑽孔可打至風化帶以下数公尺。重力式的圪工壩，鑽孔深度不宜少于25公尺，輕型滾水壩可打10~15公尺。



第2圖



第3圖

在滲透的地基上設計堰時，還需作抽水試驗；如果是岩石或半岩石層，還要進行壓水試驗。

#### 丁、滲透系數的野外測定法

土層滲透系數以野外鑽井，進行抽水試驗所得的結果較為準確。

連續抽水測定法的進行，在要測定的土層打下井管進行連續抽水，并在抽水井周圍再鑽井 2 ~ 3 個以測地下水水位的變動。將抽水量和觀察井的水位差代入杜萊公式以計算土層的滲透系數（參考重工業出版社出版的專門水文地質學第 231 ~ 233 頁）。

$$K = 2.3Q \frac{\log X_2 - \log X_1}{2\pi M(S_1 - S_2)}$$

式中  $K$ ——滲透系數，以秒公尺計；

$Q$ ——水井連續出水量，以秒公方計；

$X_2$ ——較外圍測孔離中央鑽孔的距離（公尺）；

$X_1$ ——較內圍測孔離中央鑽孔的距離（公尺）；

$S_2$ ——較外圍測孔水位降低數（公尺）；

$S_1$ ——較內圍測孔水位降低數（公尺）；

$M$ ——地下水水流平均厚度（公尺）。

〔例 1〕在砂層進行抽水試驗，第 1 號觀察鑽孔距中央抽水鑽孔 5 公尺，第 2 號鑽孔距中央孔 15 公尺，紀錄如下：

抽水試驗紀錄表

| 抽水繼續時間<br>(小時) | 水位的降低(公尺) |         |         | 距中央鑽孔的距離(公尺) |         | 平均涌水量<br>(公升/秒) |
|----------------|-----------|---------|---------|--------------|---------|-----------------|
|                | 中央鑽孔      | 第 1 觀察孔 | 第 2 觀察孔 | 第 1 觀察孔      | 第 2 觀察孔 |                 |
| 24             | 1.0       | 0.45    | 0.22    | 5.0          | 15.0    | 0.65            |
| 36             | 2.5       | 1.09    | 0.53    | 5.0          | 15.0    | 1.55            |
| 52             | 3.0       | 1.31    | 0.64    | 5.0          | 15.0    | 1.90            |

〔解〕將  $M=12$  公尺和表上各值代入上式得：

$$K_1 = \frac{2.3 \times 0.00065 (\log 15 - \log 5)}{2 \times 3.1416 \times 12 (0.45 - 0.22)} = 0.0000488 \text{ 公尺/秒} = 4.22 \text{ 公尺/日}$$

$$K_2 = \frac{2.3 \times 0.00155 (\log 15 - \log 5)}{2 \times 3.1416 \times 12 (1.09 - 0.53)} = 0.0000478 \text{ 公尺/秒} = 4.12 \text{ 公尺/日}$$

$$K_3 = \frac{2.3 \times 0.0019 (\log 15 - \log 5)}{2 \times 3.1416 \times 12 (1.31 - 0.64)} = 0.000049 \text{ 公尺/秒} = 4.23 \text{ 公尺/日}$$

$$\text{平均值 } K = \frac{K_1 + K_2 + K_3}{3} = \frac{4.22 + 4.12 + 4.23}{3} = 4.19 \text{ 公尺/日}$$

#### 四、灌溉需水量的估算

灌溉範圍確定了，受益田畝的數字可用測量和調查兩者相互對証的方法來核定。但需引多少水量才能滿足農作物生長上的需要，這是一個保證工程效益，增產節約的關鍵性問題，也是灌溉工程設計的一個基本問題。如引水量過大，則工程費增加，造成浪費；過小則供水量不足，將造成作物減產。影響引水量的因素很複雜，如作物種類，灌區地質，氣候條件等。因此，在設計上往往遭遇不少困難。解決這個困難要從分析灌溉用水的消耗途徑，對比一些試驗的結果加以推算決定，最好的辦法是在設計之前，先在灌區內選擇有代表性的耕地進行測驗。

##### 甲、灌溉用水的分析

保證農作物正常生長，灌溉用水必須做到供求平衡。

第一，注入田間的水量要合時充足。田間水量消耗以後，能夠及時補充，除需放干時間，勿使間歇。田間水量消耗的途徑有四：

1. 作物根部吸收水分，由莖至葉，進行光合作用以後從葉面揮散出去，這部分消耗叫做葉面蒸發量；
2. 因田間水面或地面受風吹日晒而消耗的水量，叫做科間蒸發量；
3. 向地下滲漏的水量，叫做滲漏量；

4. 地面流走的水，叫做科間損失。

上述四種均在田間消耗，其總和叫做農作物的需水量。此外還有在輸水系統中的水量損失（從河中引水流經渠道時漏去和由水面蒸發掉的水）及從渠道放水入田開閉閘門時因操作管理不善，浪費的水量。

第二，供水來源有二：一種是降雨。但降雨不是均勻的，過大的雨量就有一部分在地面上直接流走，不能被作物利用；沒有流走的部分，可被作物利用，故叫做有效雨量。另一種是用人工或機械的方法來彌補天然降雨的不足，叫做灌水量。

第三，田間的灌水量應該等於田間各項消耗水量之和減去有效雨量，這叫做淨需水量；而在渠首的引水量應該等於淨需水量加上渠道的損失水量和節制設備的損失水量。

在加強用水管理的情況下，科間水量損失和節制設備的水量損失是可以減少或避免的。故歸納上述供求平衡的原則通常可得下列的計算方式：

田間的灌水量 = 淨需水量；

田間的供水量 = 需水量 = 灌水量 + 有效雨量；

渠首的引水量 = 總需水量；

總需水量 = 淨需水量 + 渠道損失水量；

淨需水量 = 需水量 - 有效雨水；

需水量 = 葉面蒸發量 + 科間蒸發量  
+ 滲漏量。

（一）影響田間水量消耗的因素 各種農作物的田間水量消耗有很大的差別，有季節性的變化，有地區性的差異，影響的因素主要有五項：

1. 作物種類 各種農作物的生長情況不同，需要水量因之也不同。據蘇聯的統計，通常 1 公斤農產品的用水量為 300~800 公斤；小麥 240~1,600 公斤，甜菜 230~2,100 公斤，白菜 200~400 公斤，棉花 500~1,500 公斤，苜蓿 500~1,350 公斤。我國各種農作

物需水量以公厘計，陝西涇惠渠農場水稻為700，冬小麥為381，春小麥為304，棉花為380，玉米為368~485。前江蘇吳江模範灌溉試驗場的中熟秈稻為848.4~917.4，安徽臨淮關鳳懷場中熟秈稻為1,708.5，台灣南部為1,600，台灣北部為1,140，東北熊岳城農事試驗場為1,695，江西太和晚稻為863，湖南中央農業改進所為1,001.5，四川瀘縣農業改進所為2,550（其中土層滲漏占1,943公厘），四川北碚農業改進所晚稻為737，雲南中央農業試驗場為982（土層滲漏僅占34公厘），中山大學廣州石牌試驗場早稻為462.6，晚稻為622.8，這些數字就說明需水量的差別性。

2. 氣候 氣溫高或地溫高均使植物生長快，因而葉面蒸發和科間蒸發旺盛；太陽猛烈，日照時間長時也是這樣；濕度高則可相反，刮風時科間蒸發增加。霖雨連綿，妨礙作物發育，兩項蒸發量降低；旱年則兩項蒸發均增加，若水源能供應不斷，則作物長得反比常年更為茂盛，可獲得丰收。

3. 土壤和地質 不透水地層滲漏小，如粘土；沙土則滲漏大。火成岩地層滲漏小，水成岩（尤以石灰岩）滲漏大。地下水位高滲漏小，地下水位低則大。

4. 地形 平原地滲漏小，高亢台地、傾斜坡地則較大。

5. 灌溉方法和用水管理 濕潤或淺水灌溉供水量可減少，深水漫灌需水量增加。

(二) 需水量的表示法 需水量的表示方法有三種：

1. 用單位流量所能灌溉的畝數計算，如廣西灌溉管理的經驗，最高1秒公方灌15,000市畝，興寧城東灌區用1秒公方灌10,000市畝。

2. 以每造需要水量的體積表示，如1954年樂昌灌溉試驗站早稻全生長期共96天中，需水量為每市畝392.975公方。

3. 以每造需要水量的深度，或最大每日需灌水深度來計算，樂昌早造試驗等於589,423公厘，黃熟期平均每日8.6公厘。

## 乙、合理用水的标准

灌溉用水的目的除补足天然雨水的不足或不均匀之外，还可收到以下几点間接效益：1. 上游表土腐植質冲入水中足以培肥土地；2. 溶化人工所施肥料以供作物吸收；3. 帮助土壤的風化作用；4. 消除土壤中一些害虫；5. 使土壤膨松以便耕耘；6. 預防霜害或刮風时倒伏。但長期灌水过深，則反使地温降低，影响作物的發育，造成

表 1—1 稻田用水表

| 造次 | 發育階段         | 季節    | 时 期        | 大約<br>天數 | 排灌<br>方法           | 田間<br>水深<br>(寸) | 每次灌<br>水相隔<br>時(天) | 說 明                                           |
|----|--------------|-------|------------|----------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------|
| 早  | 整 田          | 雨 水   | 2 月 下 旬    | 30       | 淹 田                | 1.5             | 4                  | 保持深水5~6天，略淺即灌<br>插后 20 天放干 1 次，至微<br>裂，但沙質田可免 |
|    | 插秧，育苗        | 春 分   | 3 月 下 旬    | 5        | 深 灌                | 2~3             | 2.5                |                                               |
|    | 回青至分蘗<br>終   | 春分后   | 3 月 下 旬 起  | 50       | 淺 灌                | 1               | 4                  |                                               |
|    | 孕 穗          | 小滿前   | 5 月 中 旬    | 15       | 淺 灌                | 1               | 3                  |                                               |
|    | 抽穗开花，<br>灌漿  | 芒种前   | 5 月 下 旬 起  | 10       | 深 灌                | 1               | 3                  | 倒伏者应排水保持湿润<br>收割后即灌水以免日晒                      |
|    | 成 熟          | 芒种后   | 6 月 中 旬    | 10       | 淺灌或<br>湿 潤         | 1               | 3                  |                                               |
| 造  | 收 割          | 夏 至   | 6 月 下 旬    |          | 湿 潤                |                 |                    |                                               |
| 晚  | 整 田          | 夏 至   | 6 月 下 旬 起  | 30       | 深 淹                | 3               | 3                  | 早造收割即犁田，每次加水<br>1.5 寸                         |
|    | 插秧至分蘗<br>中期  | 大 暑   | 7 月 下 旬 起  | 40       | 淺 灌                | 1               | 3                  | 插秧后 10 余天内可深些                                 |
|    | 分蘗后期         | 白 露 前 | 9 月 上 旬 起  | 20       | 放干 3<br>次以后<br>淺 灌 |                 | 5                  | 第 1 次微裂，第 2、3 次則<br>較深，每次比未干时多灌<br>三分之一水      |
|    | 孕 穗          | 秋 分   | 9 月 下 旬 起  | 15       | 淺 灌                | 1               | 3                  |                                               |
|    | 抽穗，开花，<br>灌漿 | 寒 露   | 10 月 中 旬 起 | 15       | 湿 潤                | 淹过<br>田間        | 5                  | 每次干后比未干前多 0.5~1<br>倍水                         |
|    | 成 熟          | 霜 降   | 10 月 下 旬 起 | 20       | 放 干                |                 | 7                  | 干裂后比未干前多灌 1~2 倍<br>水<br>不能晒白                  |
| 造  | 收 割          | 立 冬 后 |            |          |                    |                 |                    |                                               |

減產。實行淺水灌溉，深層滲漏的水分將大大減少，不致使地下水位上升，鹼化現象也可以避免（在華北常有因灌水多了地下水上升使土壤鹼化）。同時，土壤中養分也不會隨水流失。

1954年2月在粵東勞模大會上農業勞模潮安蔡植木、方宏陽、潘木鎮、邢朝勝和揭陽吳本邱、何清河、陳吉剩、黃河典、李清有等報告丰收的經驗，談到在粘土田上早造和晚造的用水方法略有不同。早造插秧後育苗期間要保持深水5~6天，此後一直到成熟都是淺灌，收割前只保持濕潤程度。晚造在白晝前分蘗後期要放干3次，以後灌淺水；到成熟期就一直放干。各個發育階段的用水列入表1—1。

廣東省有六個灌溉試驗，這2年所作的科學試驗，也証明了淺水動灌的效果，完全可以肯定是豐產的。茲按照水稻生長的5個階段，把試驗站研究出豐產的灌水深度及灌水方法列成表1—2、

表1—2 粘土田用水表

| 造別 | 生育階段     | 天數 | 灌水深度<br>(公厘)         | 平均每日約<br>耗水深度<br>(公厘) | 灌水相隔<br>天數 | 備 考 |
|----|----------|----|----------------------|-----------------------|------------|-----|
| 早  | 移植回青期    | 12 | 前期 40~70<br>後期 10~40 | 5~7                   | 3~4        |     |
|    | 分蘗初，盛期   | 18 | 10~40                | 6~7                   | 3~4        |     |
|    | 分蘗後，拔節期  | 15 | 10~40<br>(中間晒田2次)    | 5~6                   |            |     |
|    | 孕穗及抽穗開花期 | 25 | 10~40                | 7~8                   | 3~4        |     |
|    | 青熟至收割    | 22 | 0~15                 | 4~5                   | 3~4        |     |
|    | 合 計      | 92 |                      |                       |            |     |
| 晚  | 移植回青期    | 10 | 10~40                | 5~7                   | 2~3        |     |
|    | 分蘗初，盛期   | 28 | 10~40                | 5~7                   | 2~3        |     |
|    | 分蘗後，拔節期  | 13 | 16~40<br>(中間晒田3次)    | 5~7                   |            |     |
|    | 孕穗及抽穗開花期 | 21 | 10~40                | 6~8                   | 4~5        |     |
|    | 青熟至收割    | 26 | 初期 0~15<br>後期放干      | 3~5                   | 5~7        |     |
|    | 合 計      | 98 |                      |                       |            |     |

表 1—3 介紹如下:

表 1—3 沙壤土田用水表

| 造別     | 生育階段         | 天數 | 灌 水 深 度<br>(公厘)       | 平均每日約<br>耗 水 深 度<br>(公厘) | 灌水相隔<br>天 數 | 備 考                                                                                       |
|--------|--------------|----|-----------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 早<br>造 | 移植回青期        | 12 | 前期 40~70<br>后期 10~40  | 7~8                      | 2~3         | ①移植時過<br>氣溫低，<br>宜適當增<br>加灌水深<br>度。<br>②分蘗後期<br>到拔節期<br>中間，排<br>水田約<br>3天(至田<br>面微<br>裂)。 |
|        | 分蘗初，盛期       | 18 | 20~50                 | 8~9                      | 3~4         |                                                                                           |
|        | 分蘗後，拔節期      | 15 | 前期 70~100<br>后期 10~40 | 10~12                    | 2~3         |                                                                                           |
|        | 孕穗及抽穗開花<br>期 | 25 | 10~40                 | 10~12                    | 2~3         |                                                                                           |
|        | 青熟至收割        | 22 | 0~15<br>(濕潤)          | 5~6                      | 2~3         |                                                                                           |
|        | 合 計          | 92 |                       |                          |             |                                                                                           |
| 晚<br>造 | 移植回青期        | 10 | 10~40                 | 7~9                      | 2~3         | 與早造同                                                                                      |
|        | 分蘗初，盛期       | 28 | 10~40                 | 3~10                     | 2~3         |                                                                                           |
|        | 分蘗後，拔節期      | 13 | 前期 70~100<br>后期 10~40 | 12~15                    |             |                                                                                           |
|        | 孕穗及抽穗開花<br>期 | 21 | 10~40                 | 9~11                     | 3~4         |                                                                                           |
|        | 青熟至收割        | 26 | 前期 0~15<br>后期 放干      | 5~7                      | 3~4         |                                                                                           |
|        | 合 計          | 98 |                       |                          |             |                                                                                           |

水稻種植面積在我國分布很廣，幾乎每省都有。現將幾省的水稻用水量列表介紹如下：