

農田灌溉排水概要講義

第一回

504824-1



社團法 考友社 出版發行

灌溉排水概要講義 第一回



第一講 灌溉方法與渠道工程.....	1
命題大綱.....	1
重點整理.....	2
一、灌溉方法.....	2
二、灌溉制度與需水量.....	14
三、渠道工程.....	22
精選試題.....	49

第一講 灌溉方法與渠道工程



- 一、灌溉方法
 - (一)灌溉方法之分類
 - (二)輪流灌溉
 - (三)農地重劃
- 二、灌溉制度與需水量
 - (一)灌溉制度
 - (二)耕作制度
 - (三)稻作需用水量
- 三、渠道工程
 - (一)渠道系統
 - (二)渠道路線選擇
 - (三)渠道之縱坡度
 - (四)渠道之流速
 - (五)渠道容量
 - (六)渠道斷面
 - (七)渠道沖刷及淤積量
 - (八)渠道之水量損失
 - (九)填挖平衡之截面
 - (十)渠道漸變段
 - (十一)渠道內襯工

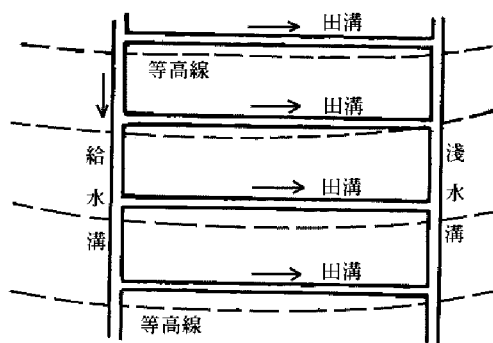


一、灌溉方法

(一)灌溉方法之分類：

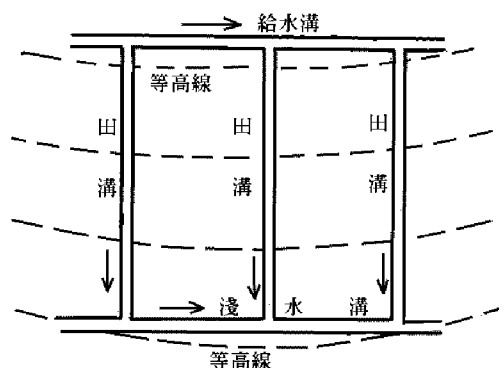
1.水田灌溉：

- (1)水田灌溉均使用地面灌溉法，可分為淹灌法、溝灌法、噴灌法、續灌法、定期灌溉法、輪灌法。
- (2)水田區劃周圍築以田埂（Border），引導灌溉水蓄於水田之方法，稱為淹灌法。
- (3)有的地方利用排水溝為灌排兼用，即欲灌溉時，以泥土或插板阻塞水溝，抬高地下水位為灌溉用水，此法可謂堰上法，屬於側灌法之一種。
- (4)淹灌法可再分為自由灌溉法與堤間淹灌法兩種，前者係開始墾闢時，恆為採用之方法，說明如下：
 - ①自由灌溉法：
 - A.係由溝中分出一薄層之水量，淹灌於田面上。
 - B.一區劃內之水田應略為平坦，宜擁有相當之坡度，灌溉之前必須將地面隆起處切除移至低窪處，填充為略平且較為整齊之地表面。
 - C.耕地處若有傾斜，必須將每段整平，並區劃為段級水田。
 - D.每段區劃不超過 0.5 公頃，若以人力耕作，每段級之區劃以 0.1~0.2 公頃為宜，並於耕地整理上方便計似區劃為長方形為佳。
 - E.自由灌溉法如圖(-)，由給水溝（分水路）分出若干略近平行之田溝（小給水路），給水溝係取於較高之坡度，而田溝之坡度則較緩。



圖(一) 自由灌溉法之一

F. 另一方法如圖(二)所示，給水溝配於略與等高線平行，此時田溝坡度較陡，因此用水時必須以泥土或插板將田溝阻塞，抬高溝內水面而自田溝岸漫出注入田中之方法。



圖(二) 自由灌溉法之二

G. 此方法之最適宜坡度為 $\frac{1}{40} \sim \frac{1}{25}$ ，而田面須整齊、土質較密者

，其坡度為 $\frac{1}{100} \sim \frac{1}{65}$ 亦適用。

H. 滲漏大之土壤，其地面坡度應為陡，否則由入口灌注之水，未到田地之終端已滲漏無餘，雖如此，田面亦不可過陡，以免為水流所沖刷帶走良好之表土。

I. 給水溝之橫斷面一般為梯形，其大小由支配灌溉面積需水量及溝路坡度而定。

J. 田溝及給水溝等之給水截面，均以略取矩形之截面，給水溝寬度凡以 30~60 cm，深 20~30 cm，田溝寬度為 10~15 cm，深度約 10 cm。

K. 田溝間之距離由土質而定，一般為 20~40m 不等，如砂土質之田地者可為較密；黏土質可較舒鬆。

② 堤間淹灌法：

A. 此方法較自由灌溉法進步，即將地面先用小堤劃界為較小之面積，再灌水其中之方法。

B. 用此小堤將田面劃成矩形者，名為矩形分區法：

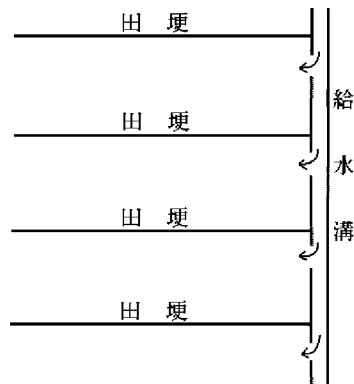
矩形分區法每區之寬約 9~30m，長度為 45~610m 不等，隨灌溉水量與土壤而定。一般採用 9~18m 寬，91~270m 長。

C. 矩形各區間再分格成正方形者，稱為正方形分區法。

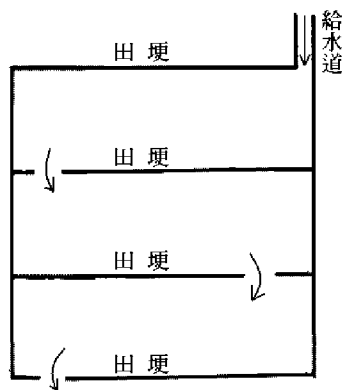
D. 小堤循等高線而設者謂之等高線分區法：

法面積為 0.2~0.4 公頃，一般常以 0.3~0.6 公頃為一區。

E. 若由灌溉方式而定者，如因土質、滲漏水量、水溫等之關係，使灌溉給水溝沿區劃之短邊，以每區劃供水之方法，如圖(三)所示區劃沿灌法及圖(四)所示由頂田順次灌下之越田灌溉法。



圖(三) 區劃沿灌法



圖(四) 越田灌溉法

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
♥ 精選試題 ♥
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

一、現有一田地，若 1 天灌溉 1 公頃可得水深 5.25 m，求

(一)灌溉總流量為多少？

(二)若灌溉 50 公頃，則每公頃可分配若干流量？

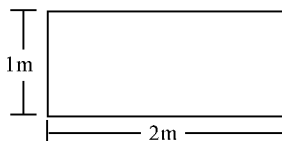
答：(一) 1 天灌溉 1 公頃可用已知數據 0.1157c.m.s.計算

$$Q = 0.1157 \times 5.25 = 0.608 \text{ (c.m.s.)}$$

(二)每公頃可分配之流量：

$$q = \frac{0.608}{50} = 0.0121 \text{ (c.m.s.)}$$

二、現有一渠道，其流水斷面如下圖所示，坡度為 $\frac{1}{900}$ ， $n=0.014$ ，試回答下列問題。



(提示： $d_c = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{b^2g}}$)

(一)流水斷面積為多少？

(二)濕周（潤邊）為多少？

(三)水力半徑為多少？

(四)平均流速為多少？

(五)流量為多少？

(六)臨界水深為多少？

(七)此段面之水流為常流或射流？

答：已知 $S = \frac{1}{900}$ ， $n = 0.014$