

## 果園排水和土壤

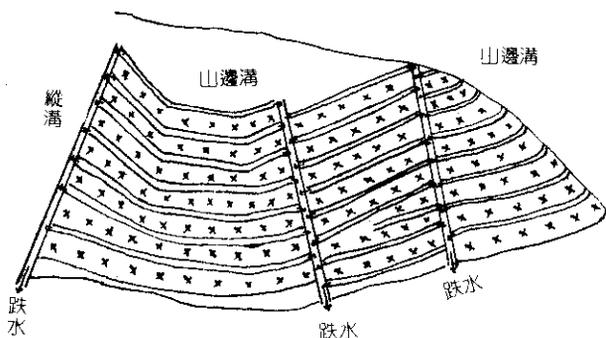


圖1 坡地果園排水系統設計

- 甲 沿等高線開山邊溝築平台種果樹
- 乙 山邊溝和平台近貌

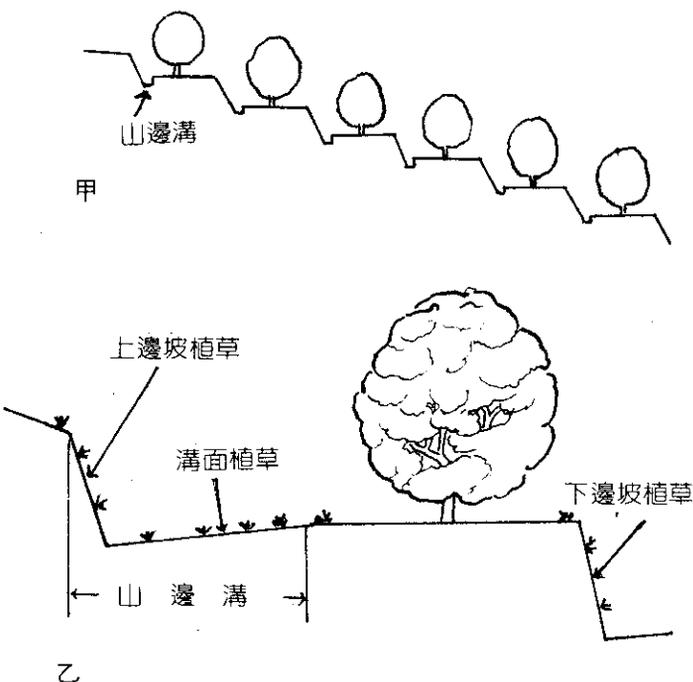


圖2 坡地果園

果園經營上灌溉與排水是二大重要事項，有人會問果園土壤宜常保濕潤，所以需要灌溉，何以又需要排水呢？須知植物的根，除了吸收水份和溶解於水中的養分外，根細胞還營呼吸作用，需要吸取空氣中的氧氣，以供呼吸作用的進行，根才能生長延長。土壤的土粒間有孔隙，當灌溉時此孔隙被水份充滿，穿伸於土粒間的根羣就大量吸收水分和養分。當多餘的灌溉水被排除後，此孔隙又充滿了空氣，以供根細胞呼吸，生長和發育，所以灌溉配合排水是維持果樹根系及樹體健壯的重要措施。

許多農地，底層有最肥沃的土壤，但因周年潮濕，它只能生產其應有生產量的一半，一旦排水改善後，產量即大增。

### 排水有些什麼好處

一片潮濕的土壤，常是寒冷的土壤，此因水分比空氣吸收較多的熱，當排水後，土壤中的孔隙由空氣取代了水分，空氣吸熱較少，土壤變為暖，植物在暖的土壤中，根部有空氣，所以發育較佳，土壤微生物在此情形下也較活動。

潮濕的土壤總是很緊密或黏重，植物的根不能在土壤中輕易穿透。待這潮濕土壤的排水系統完成後，在早春很易耕作，種子發芽迅速，快速成長。一片有準確設施排水系統的果園，不會有積水之處。

果樹種植在排水不良之地常葉緣焦枯，在土壤常飽和水分的果園，果樹的根極淺，當秋季乾旱來臨時，水位降至其根羣層以下時，果樹吸收不到水分，引

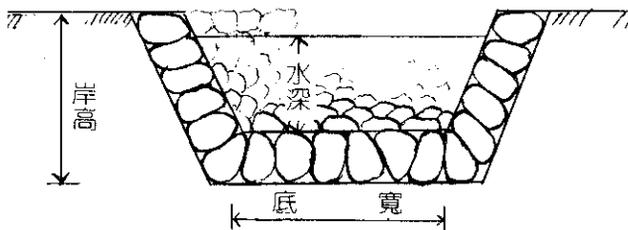


圖3 砌石縱溝

# 維護

蔡致謨

起落葉甚至枯死。在排水良好果園，根羣發達，深入土中，它們能從土層深處吸水，使果樹能抵耐乾旱。

## 先決定如何排水

農場裏多餘的水，你決定用明溝排水呢？還是用暗溝排水？應先作決定，明溝就是通常整地做畦所挖掘的溝，在果園明顯可以看到的溝，都是明溝。暗溝是看不見的，暗溝通常用瓦管或水泥管埋設地下。兩者各有優劣：

### 明溝優點：

1. 開掘費很省。
2. 在潮濕地區而土壤又緊密者，這種表面排水是必需的。
3. 明溝或暗溝的出水口，總是用明溝。

### 明溝缺點：

1. 明溝佔據園中土地，往往阻礙農機具的通行。
2. 阻擋和集聚野草和泥沙，必須常常清除，使排水暢通。

3. 除非挖得很深，通常只能排除表面的水分，不能排除土壤中的水分。

### 暗溝優點：

1. 不浪費土地。
2. 不妨礙農機具耕犁及其他作業。
3. 一旦設置後，不需任何保養，即一勞永逸。
4. 因為它排去土粒間隙中的水分，因此，大有助於果樹根羣向四面八方生長發育。

### 暗溝缺點：

1. 挖掘深溝，埋設瓦管，需要較多費用，即設置費高。
  2. 在某些土壤，效果不彰。
- 近年來人工昂貴，果園耕作儘量利用機械，果園排水以採用暗溝為得策。

## 排水系統設計

先勘查整個果園及其周圍地勢，土壤沖蝕及天然排水等情形，決定排水位置及採用型式。水總是從高處往低處流，上方鄰家園地流出的水宜設法導引經過本園溝渠，排出園外。不使沖刷或沖蝕本園土壤。本園排出的水決不可沖刷下方鄰園，從水的進口到排出至安全地帶需通盤籌畫設計。

在平坦的果園，不論採用明溝或暗溝排水，只要把畦溝的水，導引入下水道或大排水溝或溪流就安全了。對坡地果園，必須做下列各種排水設施，並連貫成一排水系統。

1. **山邊溝：**山邊溝是山坡上沿等高線開設的排水溝，截取上方坡面流下的水，導引入上下向的縱溝，迅速排去，或橫向導引至緩坡上的密生草地，灌木叢或竹林，緩緩流入溪流排去。開設山邊溝的目的在分層排去過剩的流水，溝身向排水方向作適當降坡，徐徐將截阻坡面的逕流排向安全出口，使逕流水不致累積起來造成沖蝕。降坡通常以每 100 公尺降低 50 公分為度，若超出 100 公尺，則每 100 公尺降低 1 公尺為宜。山邊溝的溝底寬和溝高都是 30 公分。（圖 1、圖 2）。

2. **縱溝：**山邊溝是橫的排水溝，縱溝是山坡上自上而下的排水溝。山邊溝的溝面及上下邊坡種植特定的草類，以穩定斷面，減少維護工；但在縱溝，植草是不夠的，必須用塊石砌鋪溝面和溝壁，保護溝身的安全，以防流水沖蝕土壤而造成災害。縱溝宜下寬上窄，因愈向下方水流愈聚愈多（圖 3）。

縱溝間距離的長短，視土壤的排水性而異，大體

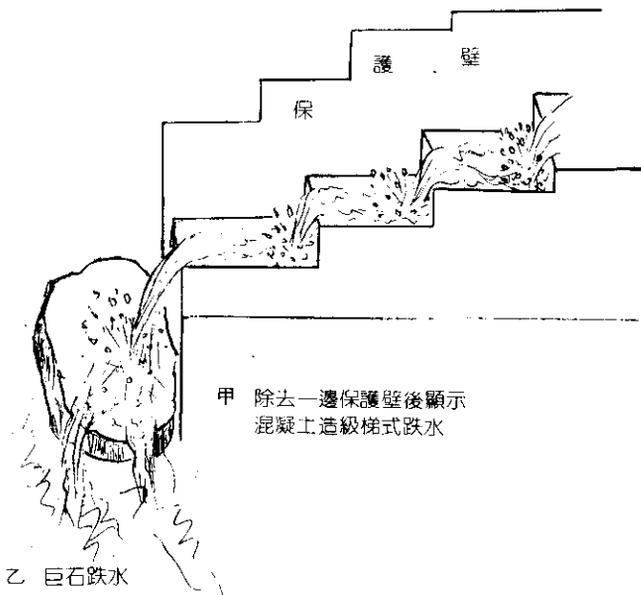


圖 4 鋼筋混凝土造跌水

標準如表。

縱溝的終端宜設置跌水，若縱溝甚長，則宜每隔相當距離設置1個跌水，1條縱溝設置數個跌水。

表 排水溝距離

土壤種類	縱溝間距離
黏土	30—35尺
乾黏土及重黏土	35—45尺
砂壤土	45—60尺
砂土	60—70尺
砂礫土	90尺

3. 跌水：是爲了減緩溝中水流流速，以防對溝底侵蝕的溝造物。跌水可使原來的縱坡，由急陡而變爲平緩，坡度減少後，流速自然減小，沖力當然降低了。又水流垂直落下，沖力甚大，如不加以防護，常沖蝕溝底，所以跌水也是供垂直下瀉的水流，消除落差能量之用。跌水的設置，使流水不再沖蝕而切深溝底。

最簡單的跌水是在溝的縱端，或縱溝中有垂直降坡之處置1大石，其位置必須在最強力的急流下瀉時皆沖擊於大石上，不使沖蝕下方土壤而切深溝底（圖4乙）。但若水流湍急，則宜用磚砌（圖5）或鋼筋混凝土造跌水（圖4甲）。

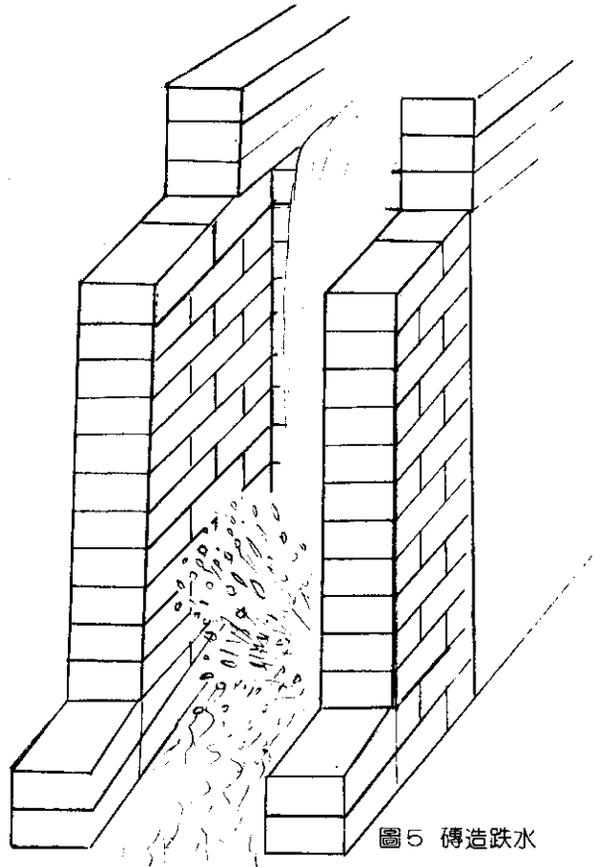
4. 出水口：設計出水口，應以安全爲首要，務使養護工作減低到最低限度。經過跌水後的水流，水勢已緩，地勢也已甚低，可導入溪流或小河中。如能利用天然排水道，將果園排出的水導入林地或草地的天然排水道，實最爲理想。

## 排水系統維護

排水系統建造完竣後，不是一勞永逸的，堤坡溝渠受風雨侵襲或因果園作業而變樣，尙其在暴風雨後或颱風後會有沖蝕發生，有時需要在暴風雨中搶修，以免造成更大災害。所以在暴風雨或颱風來臨前後，檢查整個排水系統是否完好，水的出路是否安全，如有缺失，宜立即補救，不可怠忽。

## 果園土壤維護

一個利用土地種植植物的人，不論他是森林家、農藝家或園藝家，對於土壤莫不視同珍寶。我們對於農林地土壤應有良好妥善的管理，使土壤和植物維持



在一定位置，不可使發生下列2種現象：

1. 植物根周的土壤被沖失，根部暴露於空氣中。
  2. 因水流或強風帶來的泥沙，將植物深埋土中。
- 兩者皆改變土壤對植物的位置，皆阻滯植物的生育，情況嚴重時會致植物於死地。

果樹雖是高大作物，其根深入土中，但對根部暴露於空氣中，或樹幹深埋土中，頗爲禁忌，常是造成減產或全樹枯死的原因。防止上述現象的發生，就要做到：

1. 果園排水必須順暢，畦面承受的雨水，皆須導入溝排去。
2. 果樹周圍的土壤必須有良好被覆，如種植覆蓋作物，實施草生栽培。
3. 在有帶沙土強風吹襲的地方，應在風來的一方建立風障（防風林）。

上述種植草類覆蓋果園土面，可保護土壤，草根並固定土壤，不受暴風雨的沖擊而流失，雖然草類也與果樹競爭水分和養分，但究屬利大弊小，只須灌水略頻，施肥時酌增肥料即可。當春夏之季草類生長茂盛時常需刈割，割下的草覆蓋於樹下，覆草腐爛後仍有部分養分回饋土壤，供果樹吸收。