

農地重劃區內

常見的輪灌工程構造物

吳祖揚

個開為孔口量水門，由其開度
的大小和形狀決定流量，情形正
如潛孔口。後面一個開為控制給

農地重劃輪灌工程構造物，就是輪流灌溉中所
稱輪區以內的有關構造物，主要者有調節分配水流
的分水門、制水門和量水設備，維繫交通的人行橋
、牛車橋和農路橋，以及排除多餘水流至自然排入
路的中小排水路和圳末工構造物等。其一般佈置情
形如圖一所示。

給水路·小給水路

小排水路·暗渠

給水路和小給水路是輪區內的灌溉渠道。給水
路是配水系統的主幹線，不直接灌入田地，而僅
分配於各小給水路。小給水路是直接灌入田的水
路。一般給水路可用混凝土內面工而小給水路多採
用土渠。小排水路是輪區內田地排出多餘水量的水
路。暗渠為渠道或排水路通過道路等阻礙物時所需
的構造物，也可以說是有覆蓋的水路。一般說來，
水路的斷面積和縱坡越大，其流量亦越大；水路表
面越平滑，流量亦越大。

給水路和排水路一般都採用梯形斷面；圖二為
給水路之斷面圖，圖三為小給水路之斷面圖。暗渠
斷面可為方型或圓型，多以鋼筋混凝土築造，但以
使用混凝土圓管為經濟。

給水門·制水門

由灌溉幹、支、分線引水入輪區，在其頭首位
置要有一個水門。此水門稱為給水門，位置及形狀
如圖四及圖五所示。給水門主要部分為方形或圓形
的滑動式門扇、臺架、捲揚機和操作臺，管理人員
在操作臺上操作捲揚機，調節水門開口大小，以取
入適當的流量。

制水門是調節或抬高渠道水位的水門。就是說
，給水門為引取適量水流，其門前要有足夠的水深
，如水深不足，則在分線上應作一可以開啓或關閉
的水門——制水門。制水門的形狀和給水門相似，
操作方法亦大致相同。其位置及形狀如圖四及圖五

所示。

量水設備

量水設備是測量通過水路流量大小的設備，可
以說是現代科學灌溉管理的靈魂。量水設備種類較
多，也較複雜。輪區常用的量水設備有量水堰、潛
孔口、定水頭孔口量水門和巴歇爾量水槽等。

量水堰：量水堰為簡單而精確的量水設備。通
常在橫攔水路的壩體上開一缺口，水由此缺口流過
。當下流水面未超過缺口的頂上時為自由流，超過
時為潛流。一般量水堰須要在自由流的狀況下為之。
堰應有深而寬的靜水池，叫做堰池。堰上設有鐵製
的堰板，作成尖銳的頂端。堰池上裝設水尺，水尺
零點（刻度的原點）與堰頂同一高度。堰體應與水
流直交，鉛直，前面要平整。堰板各部位尺寸須正
確，堰頂應為水平。水尺須在堰上游相當的距離，
以未見水面成弧形下降前為宜。一般輪灌上常用的
量水堰，依其缺口形狀分為標準矩形不收縮堰、標
準矩形收縮堰和標準撒管利地堰三種，分別如圖六
、圖七及圖八所示。

通常由堰頂長和堰頂水深（水尺所得讀數）計
算流量。

潛孔口：在擋水的壁體上，開一個方形或圓形
等形狀的洞孔，由此洞口水則成為孔口。如果出
來的水射入空氣中，則為自由流孔口；如果射入水
中，則為潛孔口。自由流或潛孔口，都可以用來量
水，但在實用上，則以潛孔口為方便適宜。圖九為
潛孔口的一般形狀。孔口邊緣應離開水路側壁和上
下游水面相當的距離，以期量水之正確。孔口上下
游都得裝一水尺。流量則以孔口的面積大小和上下
游水面的高差計算。

定水頭孔口量水門：定水頭孔口量水門，是由
兩個水門所組成的量水設備，所以又有雙重水門之
稱。從量水原理來講，仍屬潛孔口之類，但由於雙
重門的關係，可以使通過孔口的水流在孔口上下游
的水面保持固定的差數——一般是六公分。前面一

水門，由此門之調節開閉而使孔口量水門的前後水
位高差為所定的固定值。通常調節流量時，先依孔
口量水門的形狀和尺寸，依流量表（事先製定）查
得應有的開度，操作前門孔口量水門的捲揚機，
使此門具有所需的開度，再操作調節後面的控制
給水門，使前後水尺水面高差為所定的固定值，則
通過的流量為所需的流量。其構造如圖十所示。

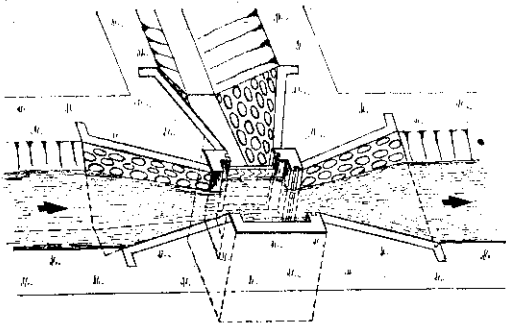
配水箱

在給水路和小給水路的分歧點所設，控制水流
的構造物，就是配水箱。其一般形狀如圖十二所示
，恰如一個無蓋的箱，在進水和要配水的方向開口
，並接到各水路。通常以插板門控制水流的方向。

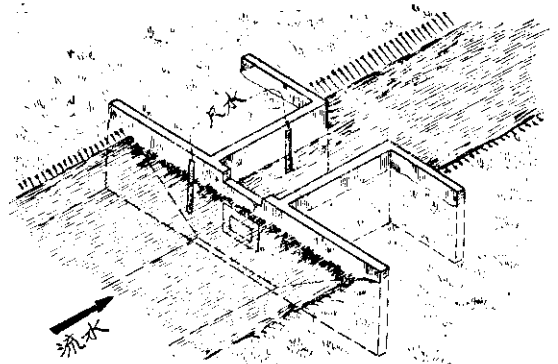
其他附屬構造物

農地重劃輪灌工程上常用的構造物，除上述幾
種外，還有人行橋、牛車橋、農路橋、暗渠和圳末
工等。橋和暗渠都是大家所熟悉的構造物，不必多
加說明。

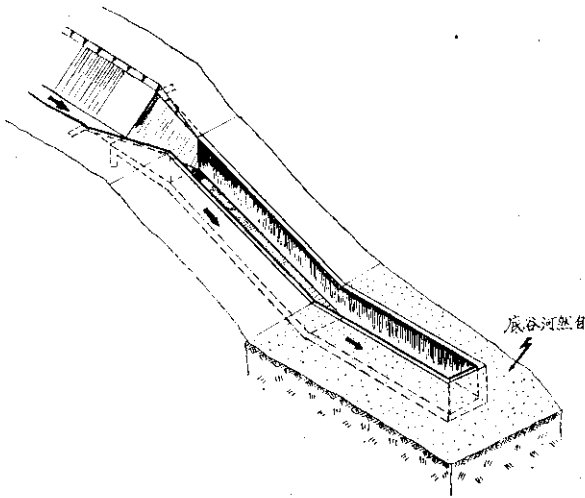
圳末工是排除無用水量進入河谷等自然排水道
的構造物。有鋼筋混凝土造、磚砌、石砌，或利用
混凝土管者。主要部份除排水之水路外，還有消除
水流沖力的設施，例如在其末端河谷底處設一較深
較寬的緩衝水池，以消除水流的沖刷力，避免河谷
底處受沖刷，並保持其本身之安全。圖十三為圳末
工常用的一種形式。圖十四為其側面圖。



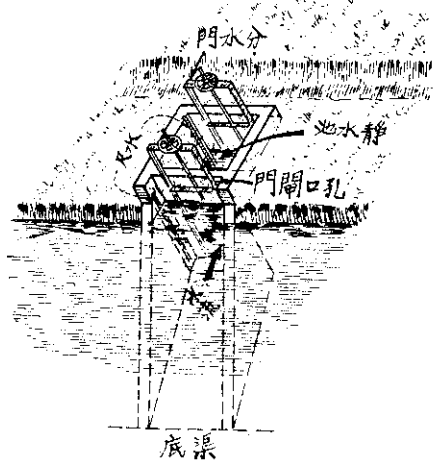
箱水配：二十圖



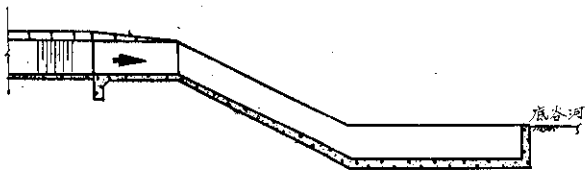
口孔潛：九圖



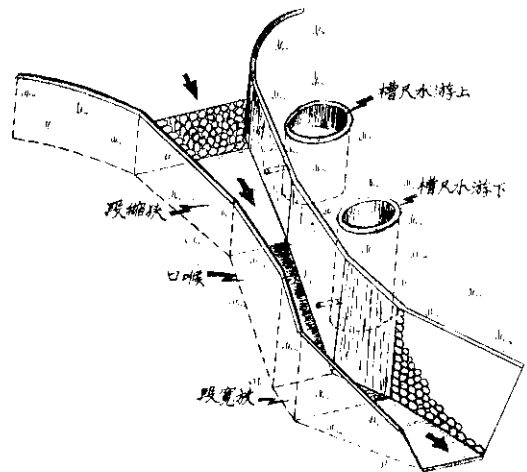
工末圳：三十圖



門水量口孔頭水定：十圖



圖面側工末圳：四十圖



槽水量爾歇巴：一十圖

內區劃重地農
物造構程工灌輪
解 圖