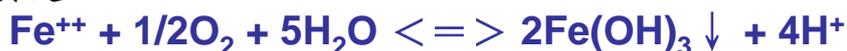


水質處理流程與自動除鐵系統

一、灌溉水中的鐵質有三個主要來源：

- 水中天然含量
- 肥料中的含鐵量
- 管路銹蝕（鐵管）

二、一般井水中所含的鐵為二價鐵（ Fe^{+2} ），此型態的鐵質是可溶解的。溪水或蓄水池中所含的鐵為三價鐵（ Fe^{+3} ），三價鐵重且會沉澱，是造成滴灌系統阻塞的主因。為了防止因鐵質沉澱所造成的阻塞，當水源中發現鐵質，就必須在灌溉前進行水質處理。



三、滴灌系統的鐵質控制系統

氧化-沉澱-過濾 對水源嚴重含鐵質是較好的處理方式。

氧化：氧化鐵質的方法包括曝氣、加氯氧化及高錳酸鉀還有其他氧化劑。

沉澱-過濾：砂石過濾器是最適合用於將氧化鐵自灌溉水中過濾出來的設備。



地下水含鐵



滴管中鐵質沉澱



氧化劑注入



曝氣塔



曝氣盤曝氣



砂石過濾器



砂濾設備逆洗

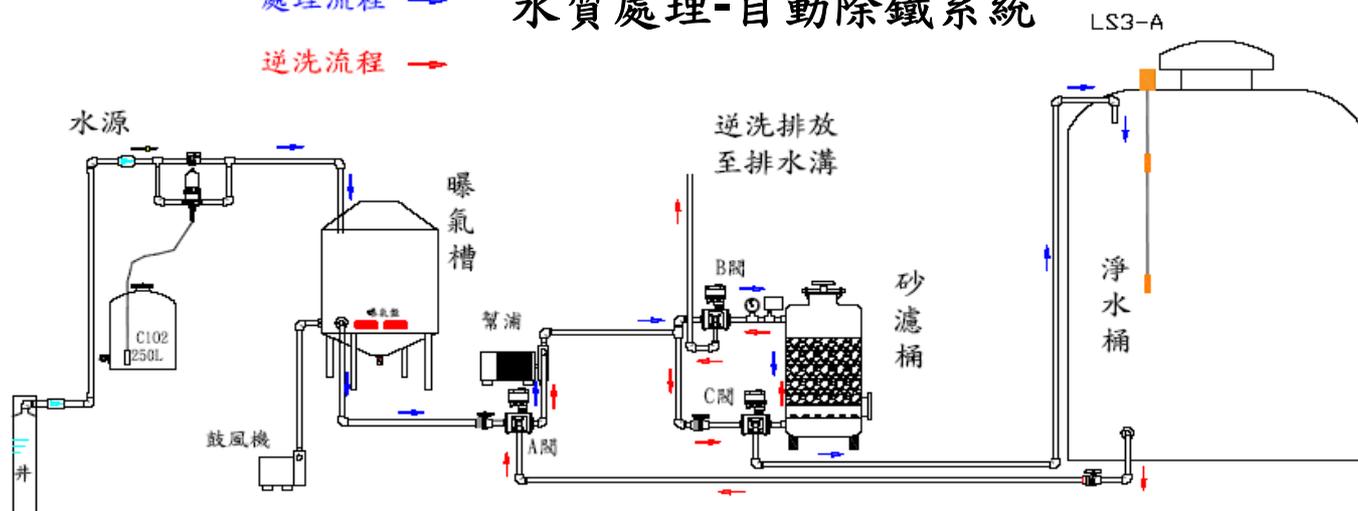


處理前後水質比較

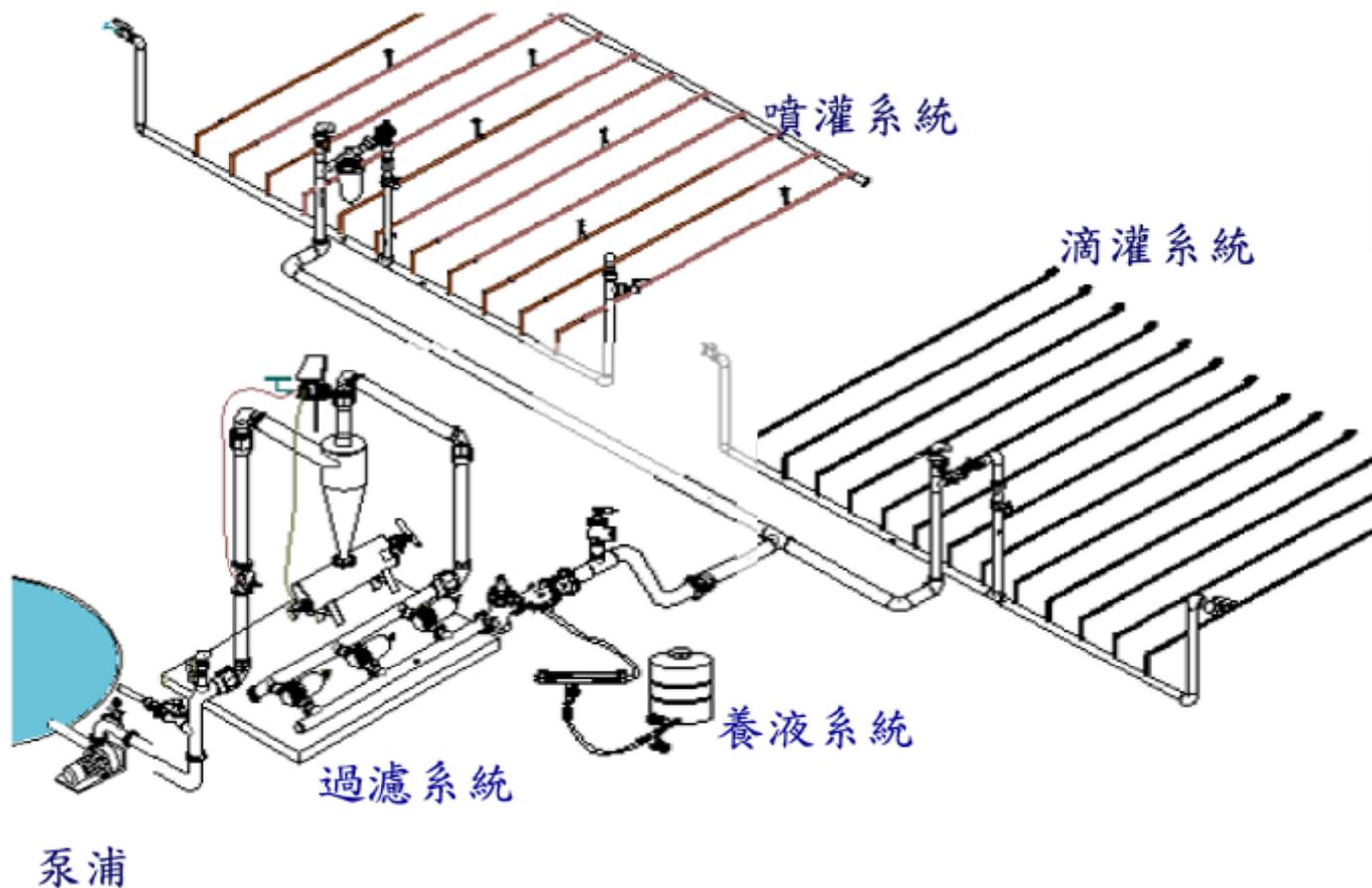
處理流程 →

逆洗流程 →

水質處理-自動除鐵系統



灌溉系統維護保養

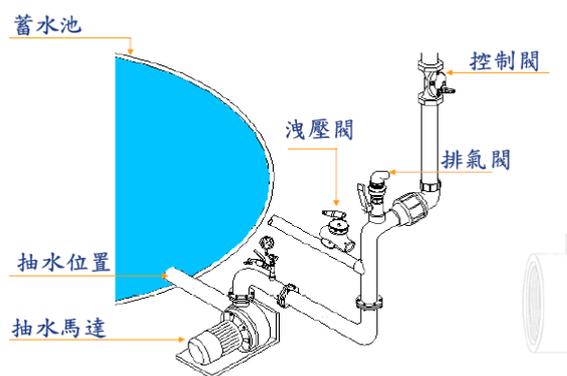


簡介

當安裝滴灌或噴灌系統時，對設備及系統進行定期維護保養是不可或缺的一環。以下針對灌溉系統各個組成部份的維護保養做簡單的說明。

水源

1. 抽水位置：
 - a. 排除任何可能影響蓄水池正常流率的障礙物
 - b. 排除抽取位置周圍的雜物，藻類及懸浮物(樹葉)
2. 抽水馬達：
 - a. 檢查馬達壓力讀值是否符合設計需求
 - b. 檢查配電盤所有電壓及接線是否正常
 - c. 檢查馬達壓力及轉速是否符合製造商規格
 - d. 清潔馬達並檢查是否漏水及漏油



過濾系統

- a. 當系統主管路距離很長時，建議在分區位置裝設二級過濾系統
- b. 定期檢查過濾系統入口端與出口端壓力差（不要超過5m）
- c. 當管路壓力損失超過10m時，必須進行沖洗
- d. 當水源含有有機物質時（如開放式蓄水池），通常建議使用砂石過濾器
- e. 沖洗時搭配氣，可分解有機質的累積；每2~3灌溉季更換一次濾材
- f. 一般使用之碟式過濾器，當入水口與出水口壓力差5m時，進行過濾器沖洗
- g. 每季進行大保養，將碟片自骨架上拆除，浸泡鹽酸（50~100ppm）一夜後，以高壓水注搭配軟質刷子輕輕刷洗，將碟片裝入骨架後置入過濾器，然後檢查壓力損失，確定不會超過2m，如檢查過程中發現碟片破損，立即更換



砂石過濾器



泥沙分離器



碟式過濾器

養液系統

下列為滴灌或噴灌系統常用的施肥設備：

- 文氏管注肥器，定量幫浦及定比稀釋器
- 確定注肥系統閥門沒有腐蝕
 - 防止灌溉時肥料滲漏
 - 必須安裝逆止閥防止肥料回流



文氏管注肥器



定量幫浦



定比稀釋器

主/支管路

- 過濾器沖洗後同時進行管路沖洗
- 沖洗流速至少為每秒0.5公尺
- 將管路充滿水並將壓力升高至設計需求
- 打開管路末端閥門，將水排出直到清澈為止

滴灌系統

- 當系統運作時，沿著滴管檢查滴嘴是否正常運作
- 確定每行滴管的第一個滴嘴動作正常
- 檢查滴管末端壓力符合設計條件
- 每個月將滴管末端開啟，將沉澱物排出

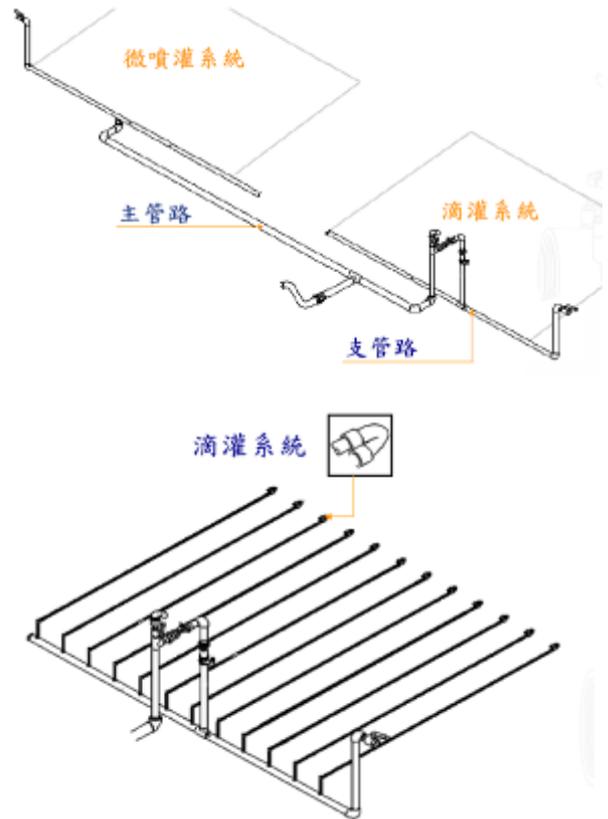
滴管沖洗

- 建議沖洗流速為每秒0.5公尺
- 當壓力達到沖洗滴嘴需求時，一次開啟部份滴管
- 每次沖洗最多不要超過10行
- 讓水持續流出幾分鐘，直到清澈為止

管路安裝/收捲/貯存

滴管安裝與收捲時必須依照下列步驟：

- 安裝時應避免管路彎曲或扭轉
- 在溫度較低時安裝及收捲滴管
- 收捲時不要過度拉扯
- 滴管收捲前必須進行管路沖洗
- 貯存滴管於開放空間較不易受老鼠損壞，不必擔心陽光照射會影響其使用壽命
- 貯存時必須離地，以防止雨季污泥



定期藥劑處理

一般建議採用的藥劑處理為：

加氯處理

- 活性氯是強氧化劑，可以防止藻菌類在管路中累積，消除細菌孳生，在有機質含量高時增加主過濾器效益
- 氯對分解石灰質是無效的

加酸處理

- 加酸處理主要是分解灌溉系統中的石灰岩沉澱，如碳酸鹽，氫氧化物及磷化物
- 酸處理對有機物質或砂等沉澱是無效的
- 酸對鐵，鋁，混凝土及石棉有腐蝕性，PVC及PE產品是耐酸的
- 大部分的酸都可以應用於滴灌系統的維護

灌溉系統維護保養週期表

保養項目	保養週期			
	每次灌溉	週保養	月保養	年保養
控制閥，排氣閥及注肥閥				*
抽水馬達及線圈				*
酸處理/氯處理				*
流率及壓力測試			*	
砂石過濾器沖洗			*	
網式及碟式過濾器沖洗			*	
主管路沖洗			*	
支管路沖洗			*	
滴管沖洗			*	
過濾器沖洗		*		
檢查系統運作	*			
注肥清洗	*			

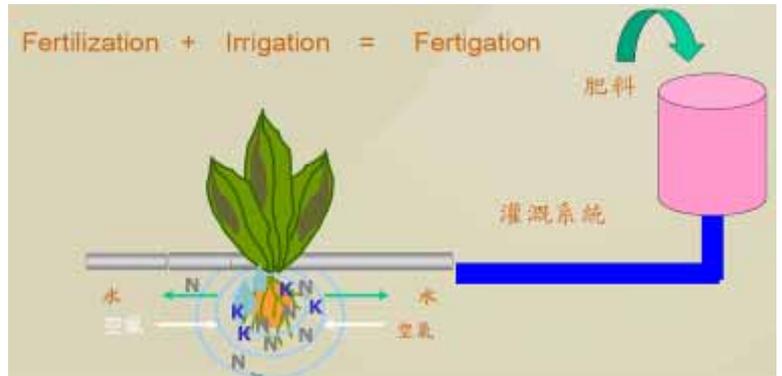
滴灌系統養液管理

什麼是Fertigation?

將要施用的肥料透過灌溉系統洒佈到田區的方式,稱為Fertigation

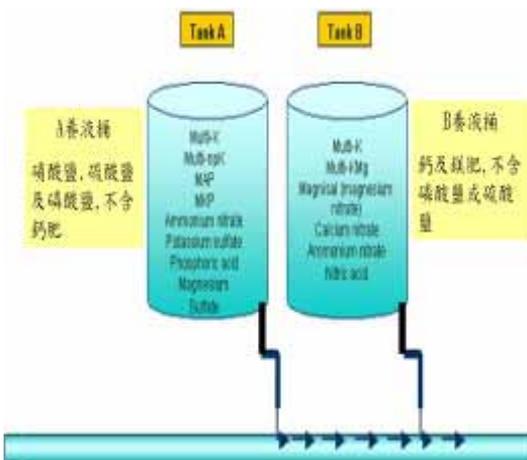
養液灌溉的優點:

- 依作物生長階段施用營養元素
- 均勻分布且接近作物根系
- 更有效的營養元素利用
- 增加營養元素吸收
- 減少營養元素淋洗流失
- 減少施肥人力
- 彈性運用(時間,氣候,土壤狀況)



肥料的相容性

某些肥料在高濃度混合時會起化學反應產生拮抗現象,因此必須採用AB桶分開處理。下表顯示各種肥料間相容情況。



C-相容 L-有限相容 X-不相容

肥料	Urea	AN	AS	CN	MAP	MKP	PN	PN+Mg	PN+P	N+Mg
尿素 (Urea)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
硝酸銨 (AN)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
硫酸銨 (AS)	C	C	C	L	C	C	L	L	C	C
硝酸鈣 (CN)	C	C	L	C	X	X	C	X	X	C
磷酸銨 (MAP)	C	C	C	X	C	C	C	L	C	X
磷酸鉀 (MKP)	C	C	C	X	C	C	C	L	C	X
複合硝酸鉀 (PN)	C	C	L	C	C	C	C	C	C	C
複合鉀鎂 (PN+Mg)	C	C	L	X	L	L	C	C	X	C
複合磷鉀 (PN+P)	C	C	C	X	C	C	C	X	C	X
複合鎂 (N+Mg)	C	C	C	C	X	X	C	C	X	C

養液的pH

- pH值太高會使Ca及Mg在管路及滴嘴產生沉澱,造成灌溉系統的阻塞,可使用硝酸(HNO3)或磷酸(H3PO4)將灌溉水的pH降低
- pH值太低會危害根系,且使土壤中Al及Mn濃度達到毒害的程度

