

禽畜廢物管制計劃： 滲水系統指南

引言

繼禽畜廢物管制計劃於一九八八年實施及於一九九四年修訂後，凡在禽畜廢物管制及限制區內飼養禽畜的農友，均須遵照當局為處理及棄置禽畜廢物所訂的管制規定。如禽畜飼養的操作過程只產生少量廢水，滲水系統乃其中一個切實可行的廢水處理方法。因此，滲水系統的效能對在農場實地處理禽畜廢物來說，是十分重要的一環。擬備這套指南的目的，是為農友及設計有關系統的人士，提供一般性的資料，使彼等在設置滲水系統時能有所參照。查根據廢物處理條例的規定，凡容許滲水系統有溢流情況出現，即屬違法。違犯廢物處理條例所訂事項亦可能抵觸其它法例（包括水污染管制條例、公眾衛生及文康市政條例及水務條例等）。

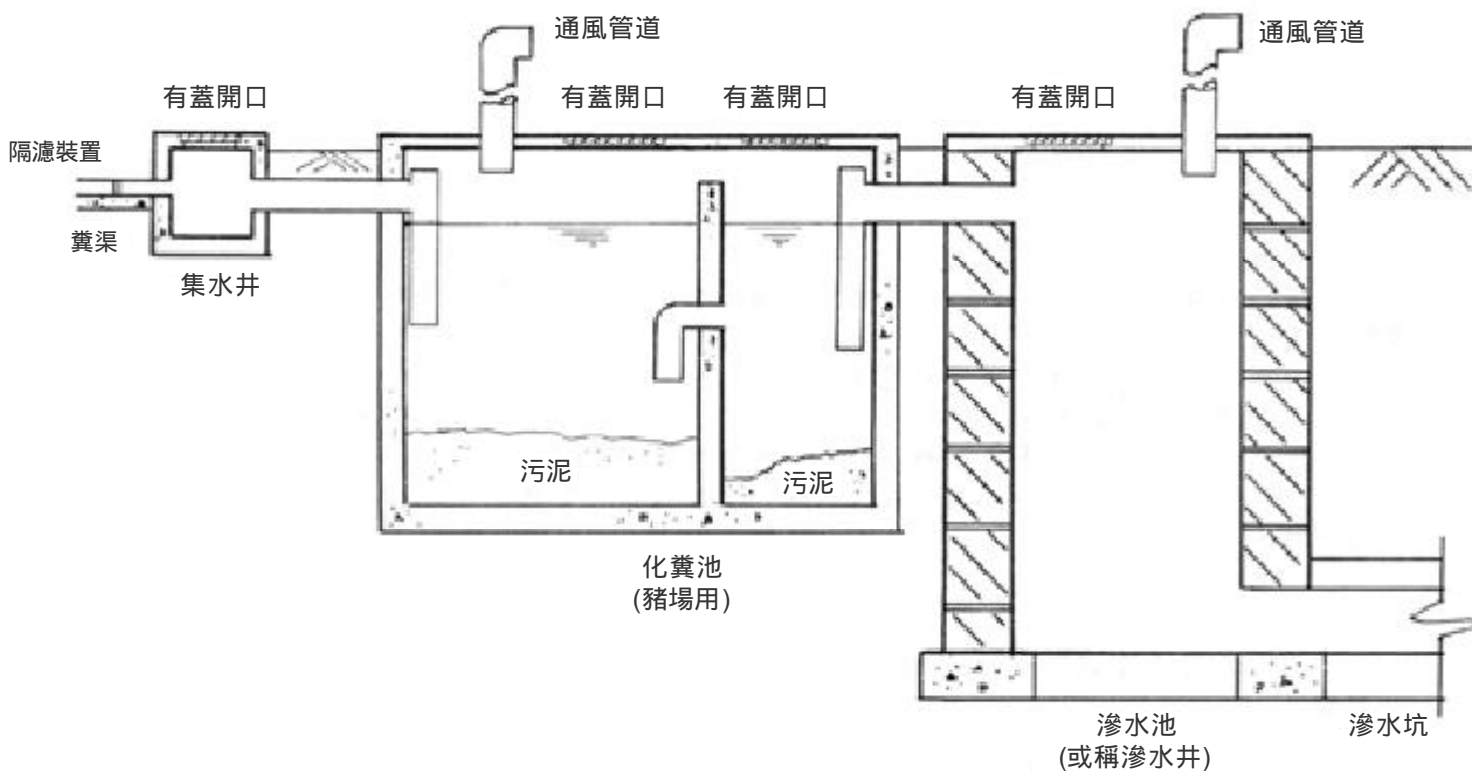
滲水系統並非適宜設置於所有農場，尤其就豬場而言。適合設置與否乃受下列因素所影響：

- i) 農場作業的規模（與所產生的廢水量）
- ii) 廢水中所含的固體廢物量
- iii) 土壤的滲水性
- iv) 地下水位
- v) 場址的地勢
- vi) 場址的位置（與河道等的距離）
- vii) 備用的土地面積

未採用滲水系統前，農場負責人必須審慎衡量上述因素，並應實地進行滲透測試，從而確定農場的土壤是否適宜興建滲水系統。一般滲透測試的簡易步驟見第 V(ii) 段。

滲水系統

滲水系統一般包括隔濾裝置、集水井、化糞池、滲水池及坑和有關的糞渠等。凡能將絕大部份固體廢物清除而用水量又偏低的農場（如雞場及小規模的鴨場），一般也無須設置化糞池。但豬場若有廢水排出，便須設置化糞池。圖一顯示滲水系統組件的編排。



圖一 一般滲水系統組件

一般滲水系統組件的細節如下：

I) 糞渠

目的：收集及輸送廢水至集水井。

設計時需顧及的重點：

- (i) 闊度應足以便利進行定期維修及清理。
- (ii) 斜度應足以讓廢物隨廢水自流。
- (iii) 防止雨水流入或滿溢。
- (iv) 設固體廢物隔濾裝置。

維修保養要點：

每次清洗飼養禽畜的農舍後，須把沉積於糞渠及隔濾所得的廢物及落葉等清除，及以符合禽畜廢物管理工作守則的方式處置。

II) 隔濾裝置

目的：隔除廢水中的懸浮及體積較大的固體。

設計時需顧及的重點：

- (i) 網孔必須大小適中，既可隔存固體廢物但又有足夠空間讓廢水行走。
- (ii) 須易於清除隔渣。

維修保養要點：定期清除隔渣及清洗隔濾裝置。

III) 集水井

目的：收集糞渠的廢水及方便除去固體廢物。

設計時需顧及的重點：

- (i) 體積應足以防止廢水溢流。
- (ii) 應能篩去固體廢物及砂礫。
- (iii) 易於清除固體廢物及砂礫。
- (iv) 給予遮蓋，以防雨水流入。

維修保養要點：

每次完成清洗禽畜及農舍後，即將隔渣及砂礫等清除。

IV) 化糞池

目的：使廢水中的微粒易於沉積及分解。（在一般情況下，由於飼養家禽的農場能將絕大部份的固體廢物趁乾剷出，故無須設置化糞池，但滲水池／坑必須裝置。）

設計時需顧及的重點：

- (i) 體積應足以讓廢水最少儲存三天及可儲存每次清除污泥前所積聚的所有污泥。故此化糞池的體積須視乎清洗用水量、流入化糞池的廢水中所含的固體量（與趁乾剷出廢物量成反比例）及清除污泥次數；表一說明不同操作與豬場所需化糞池體積的關係。假設每頭豬每天用15公升水，且在清洗前已將八成糞便剷出，而污泥則每三月清除一次，化糞池所需的體積為每頭豬約需0.15立方米。無論如何，為便於維修保養，任何化糞池的體積均不應少於2.5立方米。
- (ii) 保持空氣流通，並應設有通風管道，避免有沼氣及其它有害氣體積聚。
- (iii) 防漏。
- (iv) 應予以遮蓋，以防有外間的固體物體積聚或有雨水流入。
- (v) 應設開口以便機械清除污泥。

維修保養要點：定期清除污泥，至少每半年一次，但一般是每三個月一次。

表一 豬場在不同操作情況下所需的化糞池體積

		所需的化糞池體積（立方米 / 豬）		
		70%	80%	90%
15	3	0.20	0.15	0.10
	6	0.35	0.25	0.15
10	3	0.18	0.13	0.08
	6	0.32	0.23	0.13
5	3	0.16	0.11	0.07
	6	0.30	0.21	0.11

V) 滲水池 / 坑

目的：使廢水滲入四周的下層土壤。

設計時需顧及的重點：

- (i) 滲水池的體積須足以防止滿瀉及溢流。容量最少須等於每次清洗所產生的廢水量。若每天清洗農舍一次以上，則該池的最細容積須等於每天所產生的廢水量。而以最高的水量為依據。
- (ii) 土壤的滲水性。假若土層滲水率太快，廢水便可能未經有效處理便流入附近溪流。但若土層滲水率過慢，滲水坑則會很快淤塞而引致溢流。故有必要進行土壤滲透測試以確定其滲水率。表二說明建議的滲水池及坑的最高容許負荷。一般滲透測試的簡易步驟如下：
 - 挖掘一個平面正方每邊300毫米的測試井，其深度須與滲水池及坑擬建的深度相同。
 - 將水注入井內至大約150毫米深，讓水完全滲去，毋須計時。
 - 重新將水注入井內至大約150毫米深，繼而觀察井中的水需時若干（以分鐘計）方完全滲去。

表二 在不同滲透率的土壤中所需的滲水面積

測試井內 水下滲 150 毫米所 需的時間（分鐘）	滲水坑所需底部面積 （平方米） 以每天滲水 1000 公升計	滲水井所需滲透面積 （平方米） 以每天滲水 1000 公升計
6 或以下	31	23
12	38	29
30	51	38
60	72	53
180	152	111

注意：

- 1 . 本表專供小型旱地鴨場及擬以趁乾剷出法處理禽畜廢物者使用。
- 2 . 豬場廢水必須先經化糞池。

- (iii) 滲水範圍足敷應用。適中的滲水率一般約為每 60 分鐘下滲 150 毫米。根據此滲水率，如豬場每頭豬在每天進行清洗時用 15 公升水，且在沖洗前已將八成糞便剷出，滲水坑所需的最少面積是每頭豬需 0.9 平方米（如坑長 0.75 米及闊 1.2 米）。表三說明滲水坑體積與不同操作的關係。如雞場每頭雞在每週進行清洗時用 0.4 公升水，且在清洗前已將百分之九十七糞便剷出，滲水坑所需最少面積為每一百頭雞需 0.4 平方米（如坑長 0.33 米及闊 1.2 米），表四說明滲水坑面積與不同操作的關係。同樣地，如鴨場每天產生一千公升廢水，滲水坑所需的面積即為 72 平方米（如坑長 60 米及闊 1.2 米），表二說明在不同土壤滲透率下所需的滲水坑面積。

表三 豬場在不同的操作情況下所需的滲水坑面積

	固體糞便趁乾剷出率		
	70%	80%	90%
████████████████████ ████████████████	—	—	—

注意：

以上所需最少面積是基於如下假設：

1. 水在測試井內下滲 150 毫米需時 60 分鐘（注意：如滲透率增加，所需滲水坑面積或可依表二的比例減少；相反地，如滲透率較慢，所需的滲水坑面積應增加）；
2. 廢水先經化糞池；及
3. 每頭豬每天所需清洗用水量為 15 公升（注意：滲水坑所需面積可因減少沖洗用水量而略減）。

表四 雞場在不同的操作情況下所需的滲水坑面積

每次清洗用水量 (公升 / 雞)	清洗間隔時間 (天)	相對不同固體糞便趁乾剷出率 最少所需的滲水坑面積 (平方米 / 100 頭雞)		
		95%	97%	99%
0.4	3	0.70	0.46	0.22
	7	0.64	0.40	0.16
	28	0.61	0.37	0.13

注意：

以上是根據在測試井內水下滲 150 毫米需時 60 分鐘的滲透率計算（注意：如滲透率增加，所需滲水坑面積或可依表二的比例減少；相反地，如滲透率較慢，所需的滲水坑面積應增加）。

- (iv) 滲水池或坑應遠離建築物地基、水道或井，以保障公眾衛生及不致損害鄰近建築物的結構。一般的安全距離約為距水井及水道30米，及離建築物3米。

維修保養要點：定期清除積聚的污泥。

一般預防措施

為使滲水系統能發揮其性能，下述一般原則須予遵從：-

- (i) 清洗禽畜飼養場的剩餘廢物前，先檢查及清理糞渠、隔濾裝置及集水井。
- (ii) 防止滲水系統的任何一個組件有溢流的情況。為有效防止廢水溢流，滲水系統必須經過適當的設計(例如每一組件須有足夠的容量及功能)、建造、保養及維修(例如定期清除污泥)等。若有污水溢流情況出現，有關人士會被當局檢控。
- (iii) 不應將車輛停泊在滲水井或滲水坑範圍。車輛亦應避免駛過該範圍。

其它資料

環境保護署共編印三套同類的指南，中文及英文版本均可免費索閱。

- (i) 以趁乾剷出法處理禽畜廢物的指南；
- (ii) 濕處理及乾濕混合處理法處理禽畜廢物的指南；及
- (iii) 滲水系統指南。