


規範類別			規範編號
一般建物機電類	台塑企業規範		FGES-T-GPI30
<h2 style="margin: 0;">建物回收水及綠地灑水系統規範</h2> <h3 style="margin: 0;">(廠商專用)</h3>			
制定日期	中華民國 104 年 03 月 31 日	制定部門	總管理處規範組
修訂日期	中華民國 105 年 06 月 22 日	修訂版次	第 1 次

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

目 錄

	章 頁 別 次
<b>第一章 總 則</b>	
1.1 <a href="#">目的</a> .....	1-01
1.2 <a href="#">適用範圍</a> .....	1-01
1.3 <a href="#">工安及防火填塞規定</a> .....	1-01
1.4 <a href="#">法規標準及參考資料</a> .....	1-01~02
<b>第二章 工程篇</b>	
2.1 <a href="#">設計</a> .....	2-01~44
2.2 <a href="#">請購</a> .....	2-45~62
2.3 <a href="#">施工</a> .....	2-63~64
2.4 <a href="#">驗收</a> .....	2-65~69
<b>第三章 保養篇</b>	
3.1 <a href="#">保養作業注意事項</a> .....	3-01~02
3.2 <a href="#">預防保養基準</a> .....	3-03
3.3 <a href="#">定期保養基準</a> .....	3-04~05
<b>第四章 操作篇</b>	
4.1 <a href="#">作業標準</a> .....	4-01~04
4.2 <a href="#">異常狀況及處理對策</a> .....	4-05
<b>附 錄</b>	
A.1 <a href="#">雨水回收水管路材料規範</a> .....	A-01
A.2 <a href="#">綠地灑水管路材料規範</a> .....	A-02
A.3 <a href="#">建築物生活雜排水回收再利用設計技術規範修正規定</a> .....	A-03~14
A.4 <a href="#">建築物雨水貯留利用設計技術規範修正規定</a> .....	A-15~34

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

### 第一章 總則

#### 1.1 目的

建立建物回收水及綠地灑水系統設計之工程基準，俾使工程人員從事回收水及綠地灑水系統設計工作時能有所遵循，確保工程品質。

#### 1.2 適用範圍

1.2.1 本規範適用於一般公共建築物（如：行政大樓、福利大樓、學校、醫院及宿舍…等）之回收水（不含衛生醫療類 F-1 組）及綠地灑水系統相關設施、設計之規定。

1.2.2 本規範未載明及細部設計之部分，依國內法規及其他相關規範之規定設計。

1.2.1 本規範為建物回收水及綠地灑水系統一般需求規定，工程師可依現場環境、設備部門需求判定，經評估呈准後得以選擇高於本規範標準之設計。

#### 1.3 工安及防火填塞規定

1.3.1 參照企業內各項工安規定辦理。

1.3.2 本規範適用於一般公共建物之回收水及綠地灑水系統相關設施，其配管穿越**建物**防火區劃或**消防**防煙區劃隔間，其開孔部分孔隙可參考企業"建物消防滅火設備工程規範【FGES-T-GSF00】"施作防火阻隔，以達消防火災防護之規定。

1.4 本規範內容所表示壓力值，因配合企業內材料編號之品名規格及符合一般建物工程慣例，所表示之壓力值均為錶壓力(G)。

#### 1.5 法規標準及參考資料

若本基準來不及作全面性更新時，以國家各相關機構公佈定案之最新法規、基準及參考資料作為設計之標準。

1.5.1 中央氣象局網站

1.5.2 台灣自來水公司

1.5.3 建築技術規則建築設備編—內政部營建署

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

**【中華民國 103 年 8 月 19 日內政部台內營字第 1030808667 號令修正】**

- 1.5.4 配管實務設計（全華書局）
- 1.5.5 中國國家標準 CNS
  - CNS 11049 射線檢測法通則
  - CNS 11226 碳鋼熔接件射線檢測法
  - CNS 12619 不銹鋼熔接件射線檢測法
- 1.5.6 台塑企業「FGES-T-UWE10 焊接基準規範」
- 1.5.7 自來水用戶用水設備標準
  - 【中華民國 96 年 2 月 13 日經濟部經水字第 09604600870 號令修正】**
- 1.5.8 水污染防治法
  - 【中華民國 104 年 02 月 04 日總統華總一義字第 10400014261 號令修正】**
- 1.5.9 環保署最新之（放流水標準）
  - 【中華民國 103 年 01 月 22 日環署水字第 1030005842 號令修正】**
- 1.5.10 下水道法
  - 【中華民國 96 年 1 月 3 日總統華總一義字第 09500186531 號令修正】**
- 1.5.11 下水道法施行細則
  - 【中華民國 96 年 6 月 5 日內政部台內營字第 0960080368 號令修正】**
- 1.5.12 建築物污水處理設施設計技術規範
  - 【內政部 99.9.6 台內營字第 0990806612 號令修正】**
- 1.5.13 建築物給水排水設備設計技術規範
  - 【內政部 102.12.31 台內營字第 1020813315 號令訂定】**
- 1.5.14 建築物生活雜排水回收再利用設計技術規範修正規定
  - 【內政部 101.06.27 台內營字第 1010805787 號令修正】**
- 1.5.15 建築物雨水貯留利用設計技術規範修正規定
  - 【內政部 101.6.27 台內營字第 1010805787 號令修正】**
- 1.5.16 建築物生活污水回收再利用建議事項
  - 【中華民國 96 年 10 月 15 日環署水字第 0960078115A 號】**
- 1.5.17 圖解噴灌設計與施工（地景企業公司）

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

### 第二章 工程篇

#### 2.3 施工

##### 2.3.1 配管一般規定

- (1) 所有屋內配管應配合其他系統之管路，以配設於走道為原則，管路應與牆面平行或垂直。屋外配管應與建築物平行或垂直。
- (2) 配設管路前應將管內清理乾淨，並將管件詳細檢查確實無損後，方可使用。
- (3) 施工期間若暫停工作時，所有管口空端應使用塞頭或管帽封閉，防止砂石或雜物侵入。
- (4) 配設管路、衛生設備之器具或器材時，不得使給水管與污染源(如：回收水及綠地灑水系統之污水管或廢水管)錯接或相互連接，而導致污水或廢水倒流入給水管系統內。
- (5) 給水管跨越排水管時，給水管應設置於污水管之上，二管外壁間之淨距最少要有 30cm。
- (6) 管路貫穿樓板及大樑所需之套管，由承商配合營建工程進度預先埋置。
- (7) 除排設水管外，凡切割及攻牙等工作，不得於模板上施作。
- (8) 領料作業：
  - A. 需核對每項材料之規格與數量。
  - B. 承商自備之材料需向材料商索取必要之資料或證明文件。
  - C. 材料欲替用時，需先取得設計單位書面同意。
  - D. 材料領出前應會同發料人員清點，如發現有損傷應記錄並報備企業監工人員存查。
- (9) 裝卸作業：
  - A. 需由合格之起重人員執行。
  - B. 需使用適當之裝卸工具。
  - C. 物料上所有保護物不可拆除，若發現有損壞或失落，必要時應設法補上。
  - D. 材料脆弱部份應特別注意妥為保護。
  - E. 應顧慮到在載運途中可能發生的事故，而予適當固定，以避免物件因相互衝擊或脫落地面而導致變形損毀。
- (10) 搬運作業：
  - A. 不得以堆高機作長途之運輸工具。
  - B. 運搬車輛應減速慢行，依本企業規定之速限及停放規定辦理。
  - C. 在搬運時，不可有物件在地面上拖拉或滾動之情形。
  - D. 當材料搬運到施工地點時，如有損壞道路地面或本企業設施時，概由承商負責賠償與修護。
- (11) 物料儲存：
  - A. 工地之材料應放置在企業監工單位指定地點，並加覆蓋或加設其他保

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

護措施且不得影響工作或車輛、人員通行。

- B. 已領用之材料(或攜進之材料)依材料大小、重量、規格、材質分類分區放置，並加標示牌；屬貴重、易損、較小等之材料應放置在工務所(貨櫃屋)內妥為保管。
- C. 管材所有開口應予遮蔽密封，防止異物進入。
- D. 所有材料堆放時均要有適當墊高(如棧板等)，防止積水造成材料損壞。

### 2.3.2 PVC 管配管施工(適用通氣管、污排水及雨水回收系統)

- (1) PVC 管採用承插膠合接合方式，直管切管端面需與管垂直，管口需平整，管或管與接頭之連接，裝接前先將插口及承口管部接觸面，以抹布將灰塵、油類等擦拭乾淨後，在插口及承口表面，以小毛刷將膠合劑抹勻後，立即將插口緩慢旋轉插入鄰接管之承口內扭轉90度接合，並將多餘之膠合劑擦拭乾淨。膠合劑不可因用量過多而被擠入管內。

表 2.3.1 PVC 管承插接頭插入深度

標稱管徑	2"	3"	4"	5"	6"
插入深度 (mm)	70	90	110	140	160

- (2) PVC 管接合採冷接合法施工，其施工時應注意事項如下：

- A. 不可在雨中或管子表面潮濕時施工。
- B. 膠接時，管、配件和膠合劑應在同一溫度方可施工。
- C. 僅可使用天然毛刷，因人工合成毛刷會和膠合劑產生化學作用而熔解。
- D. 塗膠合劑不可過量，否則應用乾布把多餘的膠合劑擦淨。
- E. 膠合劑放置地點應遠離火源，以防發生火災。
- F. 二管對接時，中心線應保持一直線。
- G. 接合處塗膠應均勻，插入深度應預先作記號。
- H. 插入預定膠合深度後，應施壓力 5~10 秒方可鬆壓(因管配件接合面有錐度，不施壓易滑出，此為冷接合最大的漏水失敗原因)。

### 2.3.3 泵浦安裝

- (1) 污水泵浦：參考企業"建物排水系統規範【FGES-T-GPI20】"。
- (2) 給水泵浦：參考企業"建物冷熱水系統規範【FGES-T-GPI10】"。

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

**2.4 驗收**

**2.4.1 再生水及雨水回收系統設計核査**

**表 2.4.1 再生水及雨水回收系統設計核査注意事項**

<b>再生水及雨水回收系統設計核査注意事項</b>			
<b>檢 查 點</b>		<b>檢 查 內 容</b>	<b>備 註</b>
YES	NO		
		1. 再生水用水需量預估：依使用場所(醫院、社校區等)總日用水量之 30%為再生水之日用水量。	
		2. 再生水用水取得方式可採以下數種(1)污水處理之放流水經二級處理後須達放流水標準(2)冷卻水排放(3)RO 系統排放水回收等。	
		3. 屋頂水箱容量法規要求最小量為日用水量之 1/10。	
		4. 飲用水水箱與再生水水箱獨立分開設置，飲用水支援再生水時需裝設逆止閥及閘閥(閘閥需常閉)防止再生水逆流，污染飲用水系統，但再生水不得支援飲用水。	
		5. 再生水安全儲水量：考量醫院營運用水安全性，故總儲水量需達 1~2 日之總再生水水量以上(其它場所則需達 1 日以上)。	
		6. 再生水系統用水不應與人體直接接觸。	
		7. 為確保回收再利用之用水衛生安全，應設置加氯消毒設備，並確實操作加藥消毒，維持回收再利用水中餘氯量。	
		9. 雨水集水設施可採以下方式：(1)景觀水池(2)雨水滯洪池(3)屋頂雨水收集。	
		10. 利用室外大型景觀水池收集雨水，以小型沉水泵浦設置於池內，可用於綠地灑水或人工噴灌。	
		11. 利用雨水滯洪池蓄水，供外圍綠地灑水使用；可設置快速接頭作人工噴灑或加裝大口徑(出口)之灑水噴頭。	
		12. 收集屋頂之雨排水，儲存於建物地下筏基層，經沉澱後，供外圍綠地灑水及生活再生水使用。	
		13. 建築物設置雨水貯留利用系統，其雨水貯留利用率應>4%(雨水利用量與建築物總用水量之比例)。	
		14. 回收再利用水應設置出水流量計及專用供給水管線設備，不得與自來水混接。	
<p>說明：</p> <p>1. 核査適合者，於「YES」欄位打「√」；不適合者，於「NO」欄位打「√」。無此項目者，於「YES」欄位劃「/」。</p> <p>2. 查核結果為「NO」者，必須於備註填記原因，呈主管核閱。</p>			
		主管：	經辦：





台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

2.4.3 再生水及雨水回收系統施工核査

表 2.4.3 再生水及雨水回收系統施工核査注意事項

再生水及雨水回收系統施工核査注意事項			
檢査點		檢 査 內 容	備 註
YES	NO		
		1. 再生水管路明管時，應漆上顏色(#6 彩綠色)，並黏貼管路流向標示，防止錯接。	
		2. 標示牌每隔 4M 標記再生水字樣，立管則每一樓層均需標示。管路流向標示牌箭頭及文字應採南亞合成紙或防水韌性紙製作，並採自黏方式貼著。其底色為白色。	
		3. 再生水之用水點或取水點宜清楚明確標示為再生水，並標示再生水之用途及衛生安全警語。	
		4. 雨水管路明管時，應漆上顏色(台灣塗料工會色卡#1 淡綠色)，並黏貼管路流向標示，防止錯接。	
		5. 再生水系統配管採用熱浸鋅有縫鋼管 SCH40 及相同材質管件。	
		6. 管路貫穿樓板及大樑所需之套管，由承商配合營建工程進度預先埋置。	
		7. 再生水之採樣檢測，除於送水處應設置水質檢查用取水口供檢測採樣使用外，可選定再生水供水管線最末端、使用量最低及使用頻率最低之再生水供水點或用水點，作為水質採樣檢測取水點。	
		8. 為確保再生水之衛生安全，建築物再生水水質之檢驗監測應至少每季於水質採樣檢測取水點，檢測一次回收再利用之水質。	
		9. 另再生水水量達每日一百立方公尺以上者，宜於再生水加氯消毒程序後設置餘氯連續監測設施連續監測記錄，並按監測結果調整消毒餘氯用藥量。	
說明： 1. 核査適合者，於「YES」欄位打「√」；不適合者，於「NO」欄位打「√」。無此項目者，於「YES」欄位劃「/」。 2. 查核結果為「NO」者，必須於備註填記原因，呈主管核閱。  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>主管：</span> <span>監工：</span> </div>			

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

2.4.4 綠地灑水系統施工核查

表 2.4.4 綠地灑水系統施工核查注意事項

<b>綠地灑水施工核查注意事項</b>			
<b>檢查點</b>		<b>檢 查 內 容</b>	<b>備 註</b>
YES	NO		
		1. 施工圍籬及警告標示牌(燈)架製裝維護、道路施工之所有安全措施、交通管制、廢土運棄及工地清潔等項目，承商需依企業監工指示及配合現場施作。	
		2. 承商需配合營建工程土建開挖進度，管線埋設前需先確認土建開挖範圍，依施工圖面位置進行放樣，並依序挖掘管溝及埋設管線。	
		3. 主幹管與次幹管間以法蘭銜接，配合主幹管預留現場位置，若遇未開挖管線，應以盲法蘭封口(PVC 管用管帽)，待預留管線開挖後即可銜接。	
		4. 管路施工時應先配設主幹管，待植栽完成後再配設支管，防止已配設之管路遭植栽廠商挖斷。	
		5. 管路穿過 RC 牆面及樓板，需採機械鑽孔方式，牆面管溝打鑿前需先進行直線切割。	
		6. 各管線暗管覆土前需先鋪設標示帶，室內配管需依規定塗刷油漆，每隔 6M 需標示管路名稱及流向。	
		7. 管路配設完成後需先清管，才可進行試壓作業，熱浸鋅碳鋼管段試驗壓力為該管路通水後所承受最高水壓之 1.5 倍，若小於 10K，則以 10K 為最低試驗壓力，PVC 管段需試壓至 5K，持壓 2 小時不滲漏為合格。	
		8. 試壓過程中若發現管路滲漏，需立即處理後再重新試壓，試壓合格焊口處再包覆 PE 防蝕套，新擴建工程道路地下埋管試壓完成後，需經企業監工照相存證後，才可回填土方，未經試壓合格，不得辦理工程估算。	
		9. 灑水噴頭需於管路試壓完成後才可安裝，平面配管部份需配合現場預留 PVC 管，露出土面約 20~30cm，以 PVC 管帽封口，待植栽完成後，再開挖裝配灑水噴頭，裝配灑水噴頭前需先進行清管作業，避免噴嘴堵塞而影響噴灌功能。	
		10. 施工期間，承商應遵守台塑企業相關品質及工安規定，如被檢核人員開單罰款，概由承商負擔。	
<p>說明：</p> <p>1. 核查適合者，於「YES」欄位打「✓」；不適合者，於「NO」欄位打「✓」。無此項目者，於「YES」欄位劃「/」。</p> <p>2. 查核結果為「NO」者，必須於備註填記原因，呈主管核閱。</p> <p style="text-align: right;">主管： _____ 監工： _____</p>			

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

2.4.5 檢驗確認表

回收水及綠地灑水系統類檢驗確認表

請購案號：

檢驗項目	品質標準	拒收標準	檢驗方式及工具	結果	
				合格	不合格
外觀	良好無瑕疵	破損變形 有瑕疵	目視，特別是設備表面。		
材質	依請購規格	材質不符	各項零組件依請購規範之規定辦理驗收		
規格	依請購規格	規格不符	目視(設備與銘牌上標示)		
廠牌型式	決購廠牌型式	型式不符	目視		
認證文件	檢附	未檢附	目視(驗收時要求檢附)，核查是否符合請購規範		
隨貨附保固書	檢附	未檢附	目視		
隨貨附原廠測試報告	檢附	未檢附	目視(驗收時要求檢附)，核查是否符合請購規範		
訂購後提供承認圖	提供	未提供	目視(驗收時要求檢附)		
隨貨附中文操作手冊 及軟體相關資料	檢附	未檢附	核對廠商檢附之資料與請購規範是否相符。		
請依決購確認之「請購規範廠商確認回覆表」逐項驗收					
			主管：	經辦：	

### 第三章 保養篇

#### 3.1 保養作業注意事項

企業各保養部門之設備保養作業應遵循「設備保養規範實施要點」，以確保設備保養規範之正確性，並發揮其應有之功能，本節節錄部分常用內容如下供參考，其中預保、定保週期依各保養單位特性自行排定。

##### 3.1.1 保養作業執行前之準備工作：

接到修復單後，由保養領班指派保養人員，保養人員持修復單向使用單位領班(含)以上主管確認工作內容無誤及詢問操作人員之異常狀況。

##### 3.1.2 執行保養作業前應作好工作安全要求：

- (1) 為確保保養人員安全，減少意外的發生，於設備維修前應由使用部門與保養部門(施工人員)共同會勘完成各項安全防護準備工作，並由使用部門領班(含)以上主管於「修復單」中之「施工安全許可」欄簽認後方可施工。
- (2) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，需依據「工作安全許可管理辦法」之規定(填寫「工作安全許可申請暨同意單」申請、核准，並依「各類施工作業安全檢點表」及「各類施工安全作業標準」執行)經申請核准後才可施工。
- (3) 屬明火作業、危險作業或特別危害健康作業等管制項目之保養維修工作，應確認各項安全措施是否已完成、防護器具已穿著配戴妥、滅火防火器具已備妥、通風換氣設備已備妥及檢查正常、「掛籤」及「上鎖」管理安全作業已確實，並指派安全督導員及監工。
- (4) 設備檢修中屬轉動、空氣、蒸汽、氣動等設備及電氣線路之保養，應做好「掛籤(警示禁止標示牌)」及「上鎖」安全管理方可進行作業。
- (5) 轉動設備檢修前，設備與出入口管線及閥類須進行隔離作業，完成後由使用及保養人員確認設備(含管線)內容物是否完全排空、出入口管線及閥類是否關閉及洩壓。
- (6) 轉動設備檢修前應關閉電源，並懸掛「保養修復中，請勿動」、「檢修中，禁止送電」等警示禁止標示牌方可進行作業，並須於掛籤處註記掛籤人員(使用人員)單位、姓名及聯絡方式以因應緊急狀況時連絡通知。
- (7) 依據修復單上之設備編號，拿取設備保養記錄檔案，並查閱該設備以往保養修護資料以供本次作業參考。
- (8) 依據設備圖面及保養手冊，檢查需更換的零件規格型號是否正確，並依據保養拆修項目準備所需之拆修工具。
- (9) 工作場所內有妨礙保養工作進行之物品，需協調使用人員搬離工作場所。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

### 3.1.3 執行保養作業中應作好工作安全要求：

- (1) 如擔任明火作業之安全督導員必須全程督導(包括延長作業時必須督導至完工)，若需離開則應要求施工人員暫停施工，或由原指派主管改派他人督導。原核准「工作安全許可申請暨同意單」之施工時間、地點、內容、作業項目等，如有更改時需依規定重新提出申請，經核准始得繼續作業。
- (2) 作業中拆除之零組件必須順序排放編號，具方向性零組件需作記號，以避免漏裝或是裝錯而造成機件損傷。
- (3) 作業中拆卸下之機件地面應以紙板等防護材鋪設，防止機件損傷及地面油污，不慎髒污時應即清理，避免擴大。
- (4) 保養作業中要離去或工作有持續性無法當日完成者，應做好防護、標示措施及將工作中所有工具、器具放整齊，重要物品應上鎖慎加保管。

### 3.1.4 保養作業執行後注意事項：

- (1) 設備保養修復後，需將作業區整理清潔，收拾工具及環境整理，再會同使用部門試車至正常後，由領班(含)以上主管在修復單正面驗收欄簽名始得離去。
- (2) 試車前如有工安環保應先報備相關單位或申請核准後始得進行，必要時要求相關單位派員會同試車。
- (3) 各保養人員應於修復單記錄保養工時，並於「修復記要欄」填寫修復內容及主要換修零件(種類、規格、數量)。
- (4) 對於經常發生異常之設備應分析原因，並提改善對策，以利日後保養維修工作追蹤再改善。

### 3.1.5 一般建物(生活區、行政區、宿舍)環境不若醫療區嚴苛，保養週期僅為建議值，各單位可依設備使用年限、現場環境等因素評估調整。

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

3.2 預防保養基準

**預 防 保 養 基 準**

設備名稱:回收水處理設備

單元設備名稱	部 位 名 稱	項次	保 養 項 目	保 養 基 準	週 期	
砂濾器	本體	1	本體表面及外觀	無破損、鬆動、無銹蝕。	3 個月	
		管路	1	氣動閥	無洩漏、排水運轉正常。	3 個月
			2	槽頂管	運轉順暢，功能正常。	3 個月
			3	槽底管	運轉順暢，功能正常。	3 個月
			4	考克	無洩漏。	3 個月
	控制盤	1	器具檢查	無鬆動或變形。	6 個月	
		2	接點檢查	無鬆動或變形。	6 個月	
		3	線路檢查	無鬆動或變形。	6 個月	
		4	開關箱檢查	無銹蝕及蜘蛛網。	6 個月	
		5	警報功能測試	警報功能需正常。	6 個月	
		6	指示燈	功能正常 燈罩無破損。	6 個月	
		7	保護設備	積熱電驛等設定需在額定規格內。	6 個月	
					訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

3.3 定期保養基準

定期保養基準

單元設備名稱：回收水處理設備

週期：3個月

部位名稱	項次	保養項目	保養基準
砂濾器	1	本體檢修	本體表面及外觀無破損、鬆動、無銹蝕。
砂濾器管路	1	氣動閥檢修	無洩漏、排水運轉正常。
	2	槽頂管檢修	運轉順暢，功能正常。
	3	槽底管檢修	運轉順暢，功能正常。
	4	考克檢修	無洩漏。
	5	濾網拆清、更換墊片(視需求)	濾網間隙無破損、阻塞、變大 (各單位視需求自行調整保養週期)

訂定日期：      年    月    日     修訂日期：      年    月    日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

定期保養基準

單元設備名稱：回收水處理設備

週期：6個月

部 位 名 稱	項 次	保 養 項 目	保 養 基 準
砂濾器控制盤	1	器具檢修	無鬆動或積塵情形。
	2	接點檢修	無鬆動、銹蝕或積塵情形。
	3	線路檢修	絕緣層無劣化、破損情形。
	4	開關箱檢修	無銹蝕及積塵情形。
	5	警報功能檢修、測試	警報功能需正常。
	6	指示燈檢修	功能正常、燈罩無破損。
	7	保護設備檢修	積熱電驛等設定需在額定規格內。

訂定日期：    年    月    日    修訂日期：    年    月    日



台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

**第四章 操作篇**  
**作業標準**

4.1 作業標準

單元設備名稱：回收水處理設備

部位：砂濾器

保養項目	作業說明	使用工具規格	管制基準	作業安全及注意事項
砂濾器 本體	檢視砂濾器本體表面及外觀	1. 扳手。 2. 螺絲起子。	外觀無破損、鬆動、無銹蝕。	<b>安全措施：</b> 1. 確實配戴防護器具。 2. 依正確作業程序保養施工。 <b>緊急應變處理：</b> 1. 保養中發現異常應立即停止保養。 2. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 <b>保養注意事項：</b> 固定螺絲是否鬆脫。
訂定日期：			年 月 日	修訂日期：

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：回收水處理設備

部位：砂濾器管路

保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
砂濾器 管路	檢查氣動閥動作情形	1. 扳手。 2. 螺絲起子。	無洩漏、排水運轉 正常。	<b>安全措施：</b> 1. 確實配戴防護器具。 2. 依正確作業程序保養施工。 <b>緊急應變處理：</b> 1. 保養中發現異常應立即停止保養。 2. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 <b>保養注意事項：</b> 伸縮環是否變形或斷裂。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：回收水處理設備

部位：砂濾器控制盤

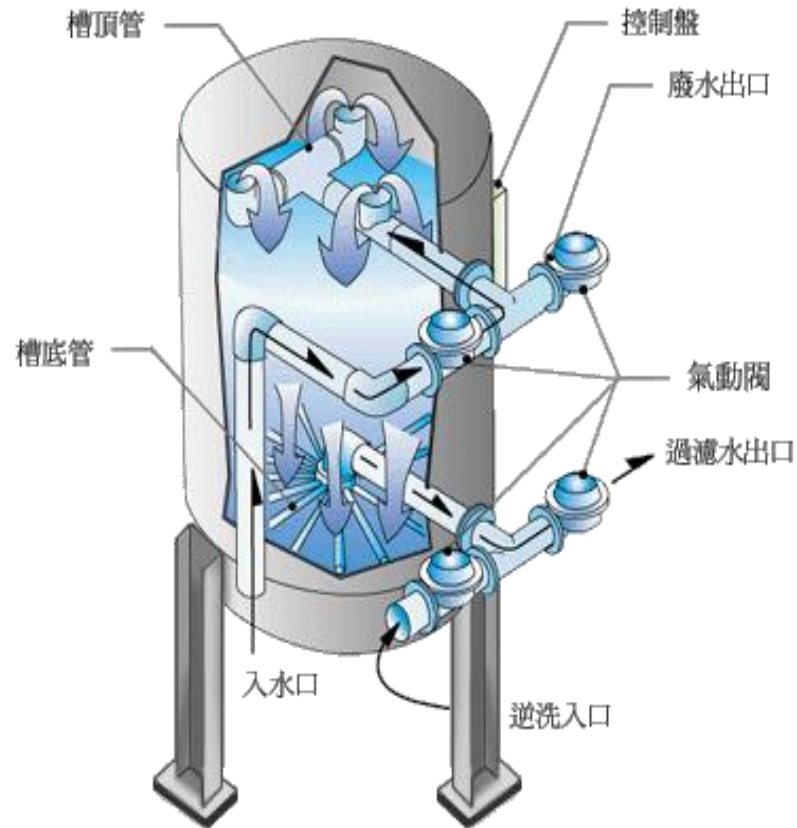
保養項目	作 業 說 明	使用工具規格	管 制 基 準	作業安全及注意事項
砂濾器控制盤	1. 器具檢查 2. 接點檢查 3. 線路檢查 4. 開關箱檢查 5. 警報功能測試 6. 指示燈 7. 保護設備	1. 螺絲起子 2. 三用電表	1. 檢討控制盤所有器具、接點、線路無鬆動或變形之情形。 2. 盤體無銹蝕及蜘蛛網。 3. 警報功能需正常。 4. 指示燈功能正常燈罩無破損。 5. 積熱電驛等設定需在額定規格內。	<b>安全措施：</b> 1. 確實配戴防護器具。 2. 依正確作業程序保養施工。 <b>緊急應變處理：</b> 1. 保養中發現異常應立即停止保養。 2. 發生手受傷時，應先施予現場急救，必要時立即送醫治療。 <b>保養注意事項：</b> 設備損壞應立即更換。
			訂定日期： 年 月 日	修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

作 業 標 準

單元設備名稱：回收水處理設備

砂濾器設備外觀圖及部位示意圖



訂定日期： 年 月 日 修訂日期： 年 月 日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

4.2 異常狀況及處理對策

**異常狀況及處理對策**

單元設備名稱：回收水處理設備

異 常 狀 況	發 生 原 因	處 理 對 策
砂濾器無動作	無電源	檢查控制盤電源。
砂濾器無法入水	1. 無供水 2. 氣動閥無動作	1. 檢查供水壓力或考克是否打開。 2. 檢查及調整氣動閥。
砂濾器無法出水	1. 槽頂管或槽底管堵塞 2. 氣動閥無動作	1. 檢查並排水槽頂管或槽底管堵塞之異物。 2. 檢查及調整氣動閥。
砂濾器無法逆洗	1. 控制盤控制元件故障 2. 逆洗專用氣動閥無動作	1. 檢查或更新控制盤控制元件。 2. 檢查及調整逆洗專用氣動閥。

訂定日期：     年   月   日   修訂日期：   年   月   日

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

附 錄

A.1 再生水雨水回收水管路材料規範

工程基準	機 械 類			編號	
	再生水雨水回收水管路材料規範			頁次	
類別	管徑	名稱	規格	備註	
直管	1/2" ~8"	PVC 單放口硬管 厚管	□x □mm t x □M(L)	非動力管	
	1" ~8"	壓力配管用有縫熱浸鋅碳鋼管 A53Gr. B-E(鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x SCH40	立管、動力管	
彎頭	1/2" ~8"	PVC 射出套接肘管 B 管	□°x□"	非動力管	
	1" ~8"	對焊有縫長徑肘管 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□° x SCH40	立管、動力管	
管接頭 (漸縮管)	1/2" ~8"	PVC 射出套接同心管節 B 管	□" x□"	非動力管	
	1" ~8"	對焊同心漸縮管有縫熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x□" x SCH40	立管、動力管	
三通	1/2" ~8"	PVC 射出套接 T 型管 B 管	□" x□" x□"	非動力管	
	1" ~8"	對焊有縫三通管 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x□" x□" x SCH40	立管、動力管	
法蘭	2" ~8"	鍛鋼滑接法蘭 熱浸鋅鍛鋼 A105 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x 150LB x RF		
墊片	2" ~8"	橡膠密合墊片 NBR RF	□" x150LB x3 mm t		
球塞閥	1/2" -1½"	鑄青銅螺絲口、二通全量型、球/桿 B62 封 PTFE 手柄開啟	□" x150LB		
	2" ~3"	鑄鐵法蘭口、二通全量型、球/桿 304SS、封 PTFE 手柄開啟	□" x150LB RF		
閘閥	4" 以上	鑄鐵法蘭口、二通型、外牙升桿式、碟/桿/座 304SS 手輪開啟	□" x150LB RF		
止回閥	2" ~8"	鑄鐵法蘭口、擺動式、碟/座 13%GrRF	□" x150LB RF		
六角螺栓		高張力六角頭半牙螺栓 鍍鋅鋼 附螺帽 A325	M□x□mmL 附螺帽	室內用	
		六角頭半牙螺栓 不銹鋼 304 SS	M□x□mmL 附螺帽	室外用	
U 型螺栓 附螺帽		不銹鋼 304 SS	□x□" 管用附螺帽	室外用	
		鍍鋅鋼 SS400	□x□" 管用附螺帽	室內用	
(註)					
1. 再生水管路外觀應為深綠色(台灣塗料工會色卡#6 彩綠)。					
2. 標示牌每隔 4M 標記再生水字樣，立管則每一樓層均需標示。					
3. 碳鋼管焊接： <b>3/4"</b> (含)以下採全氬焊焊接， <b>1"</b> (含)以上採 TIG 氬焊打底，外被覆電焊。					
公佈日期	年 月 日	台塑關係企業		修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日			第 次修訂	

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

**A.2 綠地灑水管路材料規範**

工程基準	機械類			編號	
	綠地灑水管路材料規範			頁次 1/1	
類別	管徑	名稱	規格		
直管	1/2" ~4"	PVC 單放口硬管 B 管	□" x□mm tx□M(L)		
	2" ~8"	壓力配管用有縫熱浸鋅碳鋼管 A53Gr. B-E(鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" X SCH 40	動力管	
彎頭	1/2" ~4"	PVC 射出套接肘管 B 管	□°x□"		
	2" ~8"	對焊有縫長徑肘管 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□°X□" SCH 40	動力管	
管接頭 (漸縮管)	1/2" ~4"	PVC 射出套接同心管節 B 管	□"		
	2" ~8"	對焊偏心漸縮管有縫熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x□" x SCH40	動力管	
三通	1/2" ~4"	PVC 射出套接 T 型管 B 管	□" x□" x□"		
	2" ~8"	對焊有縫三通管 熱浸鋅碳鋼 A234Gr. WPB-S (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x□" x□" x SCH40	動力管	
法蘭	2" ~8"	鍛鋼滑接法蘭 熱浸鋅鍛鋼 A105 (鋅含量 610g/m <sup>2</sup> )	□" x 150LB x RF		
墊片	2" ~8"	橡膠密合墊片 NBR	□x150LB x RFx3 mm t		
六角螺栓 附螺帽		六角頭半牙螺栓 不銹鋼 304 SS	M□x□mmL		
U 型螺栓 附螺帽		不銹鋼 304 SS	□x□" 管用附螺帽	室外用	
	1/2" ~3"	球塞閘鑄青銅 B62 牙口二通全量 型 球/桿 B62 手柄開啟	□" x 150LB		
	4" 以上	鑄鐵法蘭口外牙升桿式閘閥 A126 桿/座 13%Cr 手輪開啟	□" x 150LB xRF		
<p>&lt;註&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>雨水管路外觀應為淺綠色(台灣塗料工會色卡#1 淡綠)。</li> <li>標示牌每隔 5M 標記雨水字樣，管道間立管則每一樓層均需標示。</li> <li>如為綠地灑水系統則幹管採外覆 PE 碳鋼管，閘箱二次側支管採 PVC 配管。</li> <li>所有閘類開關須裝設於閘箱內，以利操作維護。</li> <li>碳鋼管焊接：<b>3/4"</b> (含)以下採全氬焊焊接，<b>1"</b> (含)以上採 TIC 氬焊打底，外被覆電焊。</li> </ol>					
公佈日期	年 月 日	台塑關係企業		修訂日期	年 月 日
實施日期	年 月 日			第 次 修訂	

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

**A.3 建築物生活雜排水回收再利用設計技術規範修正規定**

【內政部 101.06.27 台內營字第 1010805787 號令修正】

1. 依據

本規範依據建築技術規則設計施工編第三百十九條第二項規定訂定之。

2. 目的

1.1 以安全、衛生、健康之建築物生活雜排水回收再利用技術，促進建築水資源有效利用。

1.2 提供建築物生活雜排水回收再利用之評估指標統一計算方法及評估基準。

3. 用詞定義

本規範之用詞定義如下：

3.1 生活雜排水回收再利用率  $R_r$  (-)

建築物生活雜排水回收再利用設施之再生水資源利用量與建築物總排水量之比值。

3.2 處理水

經污水處理系統處理後，符合再生水水質標準之水。

3.3 再生水

處理水符合用水目的水質要求之水。

3.4 雜排水

廚房、浴室洗滌及其他生活所產出之較低污染生活污水。

3.5 產水點

產生再生水系統之進水水源，如冷卻水塔排放水、沐浴及盥洗排水、洗衣排水、廚房排水及廁所排水等。

3.6 用水點

再生水回用之地點或用水器材設備設置地，如冷卻水塔補水、馬桶沖廁補水、洗車、澆灌等再生水用水點。

4. 適用範圍

總樓地板面積達一萬平方公尺以上之新建建築物，但不適用於衛生醫療類 (F-1 組) 或經中央主管建築機關認可之建築物。

5. 評估指標

本規範以建築物生活雜排水回收再利用率  $R_r$  為評估指標。

6. 評估基準

建築物生活雜排水利用設施之生活雜排水回收再利用率  $R_r$  值應高於建築技術規則建築設計施工編第三百十六條所訂之生活雜排水回收再利用率基準值  $R_{rc}$ 。即依(1)式之規定為之。

$$R_r > R_{rc} = 0.3 \dots \dots \dots (1)$$



**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

**7. 指標計算法**

Rr 之計算依計算式(2)為之，其中 Wst 為建築物總用水量，分住宅類及非住宅類依(3-1)~(3-2)式計算之：

$$Rr = Wr \div Wst \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{住宅類 } Wst = 250 \text{ 公升} / (\text{人} \cdot \text{日}) \times 4.0 (\text{人} / \text{戶}) \times Nf \dots\dots\dots (3-1)$$

$$\text{非住宅類 } Wst = Wf \times Af \dots\dots\dots (3-2)$$

上述(1)~(6)式之參數意義與規定如下：

Wr：再生水處理量（公升/日），依設備規格讀取。

Wst：建築物總用水量（公升/日）。

Nf：住宅總戶數。

Wf：單日單位面積用水量(公升/(m<sup>2</sup>·日))，查表 1。

Af：建築物之居室總樓地板面積(m<sup>2</sup>)。

**表 1 建築類別單位面積用水量推估計算基準**

建築類別	規模類型	單位面積用水量 <sup>(註2)</sup> Wf (公升/m <sup>2</sup> ·日)	全棟建築總用水量 Wst 計算方法
辦公類 <sup>(註1)</sup>	一般專用	7	見公式(3-2)
	複合使用	9	
百貨商場類	有餐飲設施	20	
	無餐飲設施	10	
旅館類	都市商務旅館	15	
	一般複合型旅館	20	
	中大型休閒旅館	25	
學校建築	行政及教學大樓	10	
	其他	比照其他類	
宿舍類	—	10	
住宅類	—	—	見公式(3-1)
其他類	—	—	根據建築實際排放水量計算之。

註 1. 辦公類建築物中有咖啡廳、廚房或容許範圍之其他使用時則屬複合使用類型。  
 註 2. 單位面積用水量 Wf 主要參考日本空氣調和、衛生工學便覽第 12 版 (1995.03) 以及工業技術研究院節水服務團之部分調查資料 (2002.02) 補充修正而成。

**8. 再生水水質標準**

建築物再生水系統水質設計基準，應符合行政院環境保護署公告之建築物生活污水回收再利用建議事項規定，可參考企業"建物排水系統工程規範【FGES-T-GPI20】"附錄章節說明。

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

---

9. 再生水系統設計注意要項

9.1 水源之選擇與用途設定

再生水水源應以優質雜排水為優先選用考量，建議應以冷卻水、沐浴及盥洗排水、洗衣排水、廚房排水之順序篩選水源，絕對不可包含產業排放污水。

9.2 再生水用途

再生水只可使用於沖廁、景觀、澆灌、灑水、洗車、消防及其他不與人體直接接觸之用水。

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

9.3 再生水處理設施設計水量

再生水處理設施、輸、配水設施及用控水設備等設計之設計水量，可參考表 2 所示之設計水量表進行設計。

表 2 各種設施之設計水量表

設施名稱	設計水量
再生處理設施	再生水最大日用水量
輸水設施	再生水最大日用水量
配水設施	再生水最大小時用水量
用水設備	再生水最大瞬時用水量
受水槽	依再生水最大小時用水量

9.4 再生水處理系統規劃之基本考量

再生水的水源若為衛浴排水、廚房排水等，因含有較高的油脂，界面活性劑與氮、磷等營養物，須經二級處理後，配合以三級處理才能使用；其規劃與設計較具專業性，應委由環境工程技師或聘任環境工程技師之水處理包工業規劃設計。設計基本考量敘述如下：

- (1) 再生水處理系統設置位置的選擇考量至少應包含設備空間需求、荷重影響，並充分考慮用水點與產水點之關係及周邊之環境狀況，以利操作管理。
- (2) 再生水處理設施原則上以每日再生水最大用水量設計，並考慮水流方向，水位（高程）關係及作業之方便性。
- (3) 再生水處理設施各單元之設計，應充分考慮用、產水之間的水質關係、處理效率、操作及維護之簡易性等。
- (4) 選擇之再生水處理系統應最具經濟性。
- (5) 再生水處理設施之配置應合理、不佔面積、滿足建物之施工、設備之安裝管路鋪設及維護管理之需求，並應留有發展及設備更換之餘地，最大設備進出之考量亦不可忽略。
- (6) 再生水處理設施之設置地點，對照明、通風、噪音防治、給水、排水及電力供應等均應通盤考量。
- (7) 評估再生處理系統設置後對原污水處理系統處理效率之影響。
- (8) 決定再生水處理流程
- (9) 水之再生利用處理，從處理的機能加以分類有前處理、主要處理及後續處理等，設計規劃時應依個案之實際狀況組合搭配。
- (10) 再生水處理流程之選擇條件
  - (A) 可承受水質、水量之負荷變動。
  - (B) 操作管理容易。
  - (C) 設備容量適當。
  - (D) 符合經濟效益。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

- (11)配管與貯水槽之注意事項
- (A)配管係指輸送再生水至用水點之管路而言，而貯水槽則指貯存待處理之排水與處理後之再生之槽體，材質上可有混凝土、FRP 及不銹鋼槽之區分，其品質及施工除符合相關規範外，並應特別注重管路與儲水槽的標示問題，以免誤接或誤用。
  - (B)再生水水管與自來水管應分開設置，再生水水管並應採用綠色或漆塗綠色作為區別，且每隔四公尺標記「再生水」字樣及再生水流向箭頭，以防止錯接誤用。
  - (C)再生水利用設備（含處理單元及再生水儲水槽），應於明顯處標示「再生水設施」名稱、用途或其他說明標示，標示板應具耐久性、抗酸、鹼腐蝕、氧化之特性，標示文句宜簡明，鏤刻或印刷應清晰耐久；再生水專用水栓或器材均應有防止誤用之注意標示。
  - (D)施工完成後仍須以含色劑之水進行測試，以防止錯接的情形發生。
  - (E)再生水配水幹管之起點，應裝設流量計，以利配水系統之管理操作；流量計宜採用具有流量指示、紀錄及累積量表示等各項設備者。
- (12)儲水槽設計應符合下列各項：
- (A)貯存水塔的容量應以滯留時間低於兩天為最高滯留日數計算。
  - (B)水塔底部應設置清洗設備。
  - (C)應設置一管線連線自來水供水系統至再生水配水塔，以免再生水短缺。
  - (D)連線自來水系統與再生水系統之管線需完全獨立，無論在管線或槽體均不得與再生水直接接觸，並設置再生水防止回流設施（如逆止閥、中繼水槽等）。
  - (E)再生水水槽頂部應設置溢流口，且其水位不得高於槽內自來水補水設施之進水位置，以防止再生水溢流時回流至自來水塔。

### 10. 再生水之安全管理與監測

- 10.1 為維持系統正常運作，讓使用者能安心無慮的使用再生水，再生水之規劃設計者應依其規劃設計之再生水系統特性，提供使用者完整之再生水系統『操作維護管理手冊』，以為操作維護管理之依據。
- 10.2 『操作維護管理手冊』之內容至少包含下列對策與規定。
- (1)再生水之操作管理應由取得再生水操作管理證照者，或委由合法業者負責操作。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

- (2)再生水之操作者應依原設計者規範之操作手冊，據實檢點及維修，並詳實紀錄。
- (3)操作手冊規範之點檢項目至少包含
  - (A)驅動設備及泵之正常運作與維護。
  - (B)結垢(SCALING)、軟泥(SLIME)、腐蝕及污泥堆積(SLUDGE)之防止與清除。
  - (C)再生水槽防止異物進入及定期清掃維護。
  - (D)水質水量。
- (4)檢查頻率：上述點檢項目A~C項為每天一次，水質方面：外觀、臭氣、pH值為每天一次，餘氯每兩星期一次、大腸桿菌群、生化需氧量(BOD)及化學需氧量(COD)則每月至少一次。
- (5)當再生水之水質發生惡化時應採取適當的安全對策。
- (6)再生處理設施或配水系統之一部份發生不正常，而不能達到所定的水質、水量標準時，操作管理人員應立刻進行檢查其原因，排除之。
- (7)遇有停電或維修，而需停止供應再生水時，操作管理人員應提前通知使用者，以免造成使用者的不便和困擾。
- (8)再生水系統供用初期，可能由於使用者太少，導致再生水在管內的停留日數過長，應自排泥設施排除之，以防止水質的惡化。
- (9)再生水利用系統包括儲水槽、管路、處理設施及用水設備等，均應有完善防止誤接、誤用的措施及標示。
- (10)再生處理設施內的工作環境及條件，應合乎勞基法之規定。
- (11)再生處理設施及檢查之安全管理，應依據相關法令規定。又為能防止臭氣、噪音的擴散應有二次污染防治措施，並應防止蚊、蠅的產生，注意衛生問題。另臭氧處理槽、配水槽等之清理，必要時應先通風，以防止發生有害氣體、氯氣或缺氧問題造成意外事故。
- (12)再生水之用水量或水質若有異常變動時，應立刻檢討原規劃設計，使處理水質符合規範。

### 10.3 建築物生活雜排水回收再利用設計送審相關資料應包括下列文件：

- (1)附表一所示之「建築物生活雜排水回收再利用計算總表」。
- (2)建築物生活雜排水回收再利用率計算過程相關面積、數量、公式計算過程資料。
- (3)建築物配置平面圖（必須清楚標明再生儲水槽位置）。
- (4)建築物生活雜排水回收再利用管路設計系統圖與設備空間配置圖。

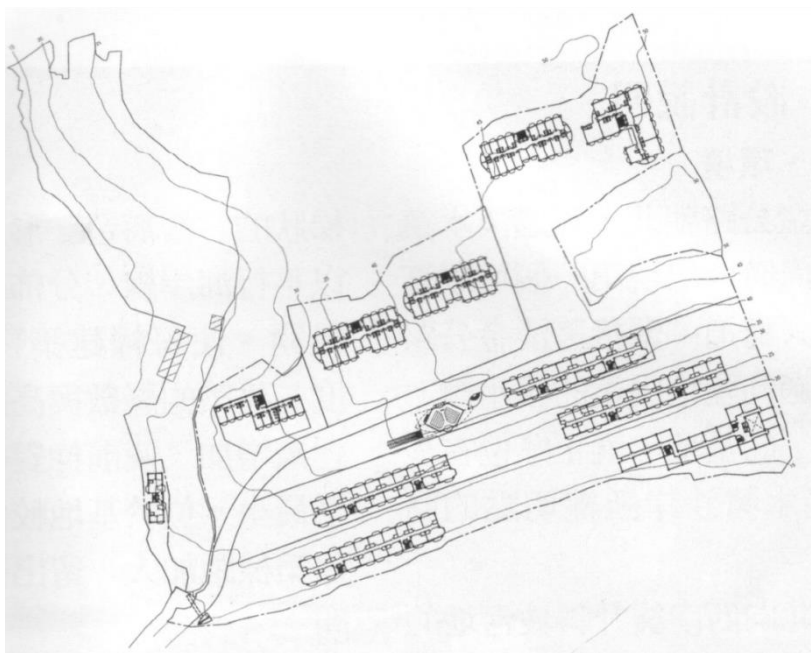
**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

附表一

建築物生活雜排水回收再利用計算總表								
<b>一、建築物基本資料</b>								
申請編號		建築名稱						
基地所在地區		基地面積	m <sup>2</sup>					
雨量氣候分區		住宅總戶數	戶	居室總樓地板面積				
m <sup>2</sup>								
<b>二、生活總用水量 Wst 計算</b>								
(1) 住宅類								
Wst=250 公升/ (人·日) ×4.0 (人/戶) ×住宅總戶數 (戶) = 公升/日								
Wst=250×4.0× = 公升/日								
(2) 非住宅類								
建築類別	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/m <sup>2</sup> ·日)	居室總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	全棟建築總用水量 Wst				
辦公類	一般專用	7						
	複合使用	9						
百貨商場類	有餐飲設施	20						
	無餐飲設施	10						
旅館類	都市商務旅館	15						
	一般複合型旅館	20						
	中大型休閒旅館	25						
學校建築	行政及教學大樓	10						
	其他	比照其他類						
宿舍類	—	10						
其他類	—	—		(根據建築實際排放水量計算之)				
<b>三、再生水利用量</b>								
Wr=設計預定利用再生水處理量 (取代自來水之設備使用水：公升/日)								
= 公升/日								
<b>四、生活雜排水回收再利用率</b>								
Rr=Wr (再生水處理量) ÷Wst (全區建築總排水量)								
= / =								
<b>五、生活雜排水回收再利用率合格標準：</b>								
Rr=Wr (再生水處理量) ÷Wst (全區建築總排水量) ≥0.3								
<b>六、生活雜排水回收再利用及格標準檢討</b>			<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 50px;">合格</td> <td style="width: 50px;"></td> </tr> <tr> <td>不合格</td> <td></td> </tr> </table>		合格		不合格	
合格								
不合格								
(1) 設計值：Rr=								
(2) 標準值：Rr≥0.3								
(3) 再生水水質是否合格								
簽 證 人	姓 名： (簽章)		開業證書字號：					
	事務所名稱：		建築師事務所					
	事務所地址：							

## 11. 建築物生活雜排水回收再利用設計計算實例

### 11.1 「住宅類建築案例」



#### (1) 基地設計概要說明：

基地位於臺北之新建社區集合住宅公寓住戶共計 300 戶，合計建築總樓地板面積 32,500 平方公尺，開發基地面積 1.3 公頃，建蔽率 60%，容積率 250%。

#### (2) 生活雜排水回收再利用設施評估概要：

本案合計建築總樓地板面積已經超過一萬平方公尺，故必須設置雨水貯留利用設施或生活雜排水回收再利用設施，本案若選用生活雜排水回收再利用設施則其生活雜排水回收再利用率必須達 30% 以上，以符合本規範之要求。

#### (3) 再生水設施系統規劃概要說明：

設計再生水設施，需進行之計算如下。

本案為集合住宅類，故依據公式(2)及(3-1)進行計算如下：

$$\begin{aligned} W_{st} &= \text{全區建築總排放水量 (公升/日)} \\ &= 250 \text{ 公升/ (人} \cdot \text{日)} \times 4.0 \text{ (人/戶)} \times N_f \\ &= (250 \times 4 \times 300) = 300,000 \text{ 公升/日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_r &= \text{設計預定利用再生水處理量 (取代自來水之設備使用水量)} \\ &= 95,000 \text{ 公升/日} \end{aligned}$$

其生活雜排水回收再利用率：

$$\begin{aligned} R_r &= (\text{再生水處理量 } W_r) \div (\text{全區建築總排放水量 } W_{st}) \\ &= 95,000 \div (300,000) = 0.317 \geq R_{rc} = 0.3 \end{aligned}$$

故本案評定合格

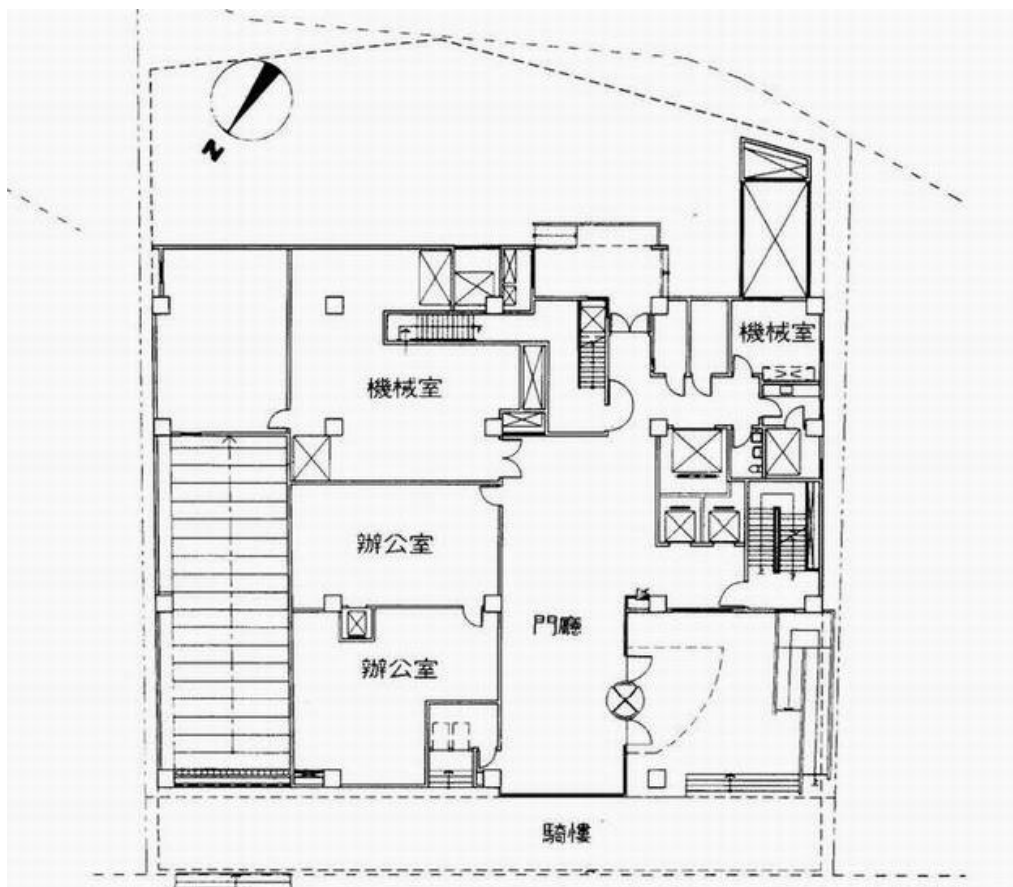
**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

住宅類建築案例：

建築物生活雜排水回收再利用計算總表									
<b>一、建築物基本資料</b>									
申請編號		建築名稱	○○新建社區集合住宅						
基地所在地區	臺北市	基地面積	13,000m <sup>2</sup>						
雨量氣候分區	臺北市	住宅總戶數	300 戶	居室總樓地板面積	m <sup>2</sup>				
<b>二、生活總用水量 Wst 計算</b>									
(1) 住宅類									
Wst (建築物總用水量) = 250 公升 / (人 · 日) × 4.0 (人 / 戶) × 住宅總戶數 (戶)									
Wst = 250 × 4.0 × 300 = 300,000 公升 / 日									
(2) 非住宅類									
建築類別	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升 / m <sup>2</sup> · 日)	居室總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	全棟建築總用水量 Wst					
辦公類	一般專用	7							
	複合使用	9							
百貨商場類	有餐飲設施	20							
	無餐飲設施	10							
旅館類	都市商務旅館	15							
	一般複合型旅館	20							
	中大型休閒旅館	25							
學校建築	行政及教學大樓	10							
	其他	比照其他類							
宿舍類	—	10							
其他類	—	—		(根據建築實際排放水量計算之)					
<b>三、再生水利用量</b>									
Wr = 設計預定利用再生水處理量 (取代自來水之設備使用水：公升 / 日)									
= 95,000 公升 / 日									
<b>四、生活雜排水回收再利用率</b>									
Rr = Wr (再生水處理量) ÷ Wst (全區建築總排水量)									
= 95,000 / 300,000 = 0.317									
<b>五、生活雜排水回收再利用率合格標準：</b>									
Rr = Wr (再生水處理量) ÷ Wst (全區建築總排水量) ≥ 0.3									
<b>六、生活雜排水回收再利用及格標準檢討</b>				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">合格</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不合格</td> <td></td> </tr> </table>		合格	V	不合格	
合格	V								
不合格									
(1) 設計值：Rr =									
(2) 標準值：Rr ≥ 0.3									
(3) 再生水水質是否合格 =									
簽 證 人	姓 名：○○○ (簽章)		開業證書字號：○○○						
	事務所名稱：○○○		建築師事務所						
	事務所地址：○○○								



12.2 「辦公類建築案例」



(1) 基地設計概要說明：

A 基地位於臺中市新建之一般辦公建築，合計建築總樓地板面積 32,000 平方公尺，開發基地面積 5,000 平方公尺，建蔽率 80%，容積率 650%，預計容納人數 2,000 人。

B 地面層興建八樓、地下室全開挖三層（每層扣除檔土設施後，面積為 4,000 平方公尺），地下一、二層為平面式停車空間，地下三層為機械設備空間及相關儲水空間。一樓設置停車入口至地下室，地面層以上非居室空間面積共佔 6,500 平方公尺。

$$\text{故居室總樓地板面積 } Af \text{ (m}^2\text{)} = 32,000 - (4,000 \times 3) - 6,500 \\ = 13,500 \text{ (m}^2\text{)}$$

(2) 生活雜排水回收再利用設施評估概要：

本案合計建築總樓地板面積已經超過一萬平方公尺，故必須設置雨水貯留利用設施或生活雜排水回收再利用設施，本案若選用生活雜排水回收再利用設施則其生活雜排水回收再利用率必須達 30% 以上，以符合本規範之要求。

(3) 再生水設施系統規劃概要說明：

設計再生水設施，需進行之計算如下。

本案為一般辦公建築，故依據公式(2)及(3-2)，併查表 1 進行計算如下：

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

---

$W_{st}$  = 全區建築總排放水量 (公升/日)

=  $W_f$  (單日單位面積用水量)  $\times$   $A_f$  (居室總樓地板面積)

=  $7 \times 13,500$

= 94,500 公升/日

$W_r$  = 設計預定利用再生水處理量 (取代自來水之設備使用水量)

= 35,000 公升/日

其生活雜排水回收再利用率：

$R_r$  = (再生水處理量  $W_r$ )  $\div$  (全區建築總排放水量  $W_{st}$ )

=  $35,000 \div (94,500) = 0.370 \geq R_{rc} = 0.3$

故本案評定合格

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

辦公類建築案例：

建築物生活雜排水回收再利用計算總表								
<b>一、建築物基本資料</b>								
申請編號		建築名稱	○○辦公大樓新建工程					
基地所在地區	臺中市	基地面積	5,000m <sup>2</sup>					
雨量氣候分區	臺中市	住宅總戶數	戶	居室總樓地板面積				
				13,500m				
<b>二、生活總用水量 Wst 計算</b>								
(1) 住宅類								
Wst=250 公升/ (人·日) ×4.0 (人/戶) ×住宅總戶數 (戶) = 公升/日								
Wst=250×4.0× = 公升/日								
(2) 非住宅類								
建築類別	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/m <sup>2</sup> ·日)	居室總樓地板面積 (m <sup>2</sup> )	全棟建築總用水量 Wst				
辦公類	一般專用	7	13,500	94,500				
	複合使用	9						
百貨商場類	有餐飲設施	20						
	無餐飲設施	10						
旅館類	都市商務旅館	15						
	一般複合型旅館	20						
	中大型休閒旅館	25						
學校建築	行政及教學大樓	10						
	其他	比照其他類						
宿舍類	—	10						
其他類	—	—		(根據建築實際排放水量計算之)				
<b>三、再生水利用量</b>								
Wr=設計預定利用再生水處理量 (取代自來水之設備使用水：公升/日)								
=35,000 公升/日								
<b>四、生活雜排水回收再利用率</b>								
Rr=Wr (再生水處理量) ÷Wst (全區建築總排水量)								
= 35,000 /94,500 =0.37								
<b>五、生活雜排水回收再利用率合格標準：</b>								
Rr=Wr (再生水處理量) ÷Wst (全區建築總排水量) ≥0.3								
<b>六、生活雜排水回收再利用及格標準檢討</b>								
(1) 設計值：Rr=0.37			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">合格</td> <td style="width: 50%;">V</td> </tr> <tr> <td>不合格</td> <td></td> </tr> </table>		合格	V	不合格	
合格	V							
不合格								
(2) 標準值：Rr≥0.3								
(3) 再生水水質是否合格= ○								
簽 證 人	姓 名：○○○ (簽章)		開業證書字號：○○○					
	事務所名稱：○○○		建築師事務所					
	事務所地址：○○○							

#### A.4 建築物雨水貯留利用設計技術規範修正規定

【內政部 101.6.27 台內營字第 1010805787 號令修正】

##### 1. 依據

本規範依據建築技術規則設計施工編第三百十九條第二項規定訂定之。

##### 2. 目的

2.1 為促進水資源有效利用，在不妨礙居住環境之安全、健康及舒適條件下，提供建築物雨水回收再利用之設計標準。

2.2 提供建築物全年雨水貯留利用評估指標之統一計算方法及評估基準。

##### 3. 用詞定義

本規範之用詞定義如下：

###### 3.1 自來水貯留利用率 $R_c$ (-)

建築物雨水貯留利用設施之有效雨水利用量與建築物總用水量之比值。

###### 3.2 自來水替代水量 $W_s$ (公升/日)

建築物雨水貯留利用設施所能提供之有效雨水利用量。

###### 3.3 雨水儲水槽設計容積 $V_s$ ( $m^3$ )

建築物雨水貯留利用設施之雨水儲水槽淨容積空間，不包括水質處理過程之設備空間。

###### 3.4 儲水倍數 $N_s$

為了有效掌握建築物雨水貯留利用設施之雨水利用效率，因應降雨頻率變化所設的雨水儲水槽容量設計倍數。此倍數是依過去實際雨水貯留設計經驗，以 3.0 除以當地年平均日降雨概率而得(查表 3)，在降雨頻率較小的地區較大，反之則較小。

###### 3.5 日平均集雨量 $W_r$ (公升/日)

建築物雨水貯留利用設施設計平均單日集雨量。

###### 3.6 集雨面積 $A_r$ ( $m^2$ )

建築物雨水貯留利用設施所能收集雨水之降雨面積，一般為屋頂或遮雨棚之投影面積，也可納入基地地面集雨面積(透水鋪面有效面積採百分之八十、裸露地或綠地有效面積採百分之三十)及所有外牆面積之百分之三十，但必須設有集雨管路系統及過濾處理設備設計之範圍。

###### 3.7 雨水利用設計量 $W_d$ (公升/日)

建築物雨水貯留利用設施可用雨水來替代之廁所、清潔、洗車、園藝澆灌等再生水用途項目用水量。

##### 4. 適用範圍

總樓地板面積達一萬平方公尺以上之新建建築物，但不適用於衛生醫療類(F-1 組)或經中央主管建築機關認可之建築物。

##### 5. 雨水利用氣候分區

本規範所有指標相關參數均依據建築物所在之氣候分區相關氣象資料計算，其氣候分區依圖 1 及表 1.1、1.2、1.3 所示區域決定之。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

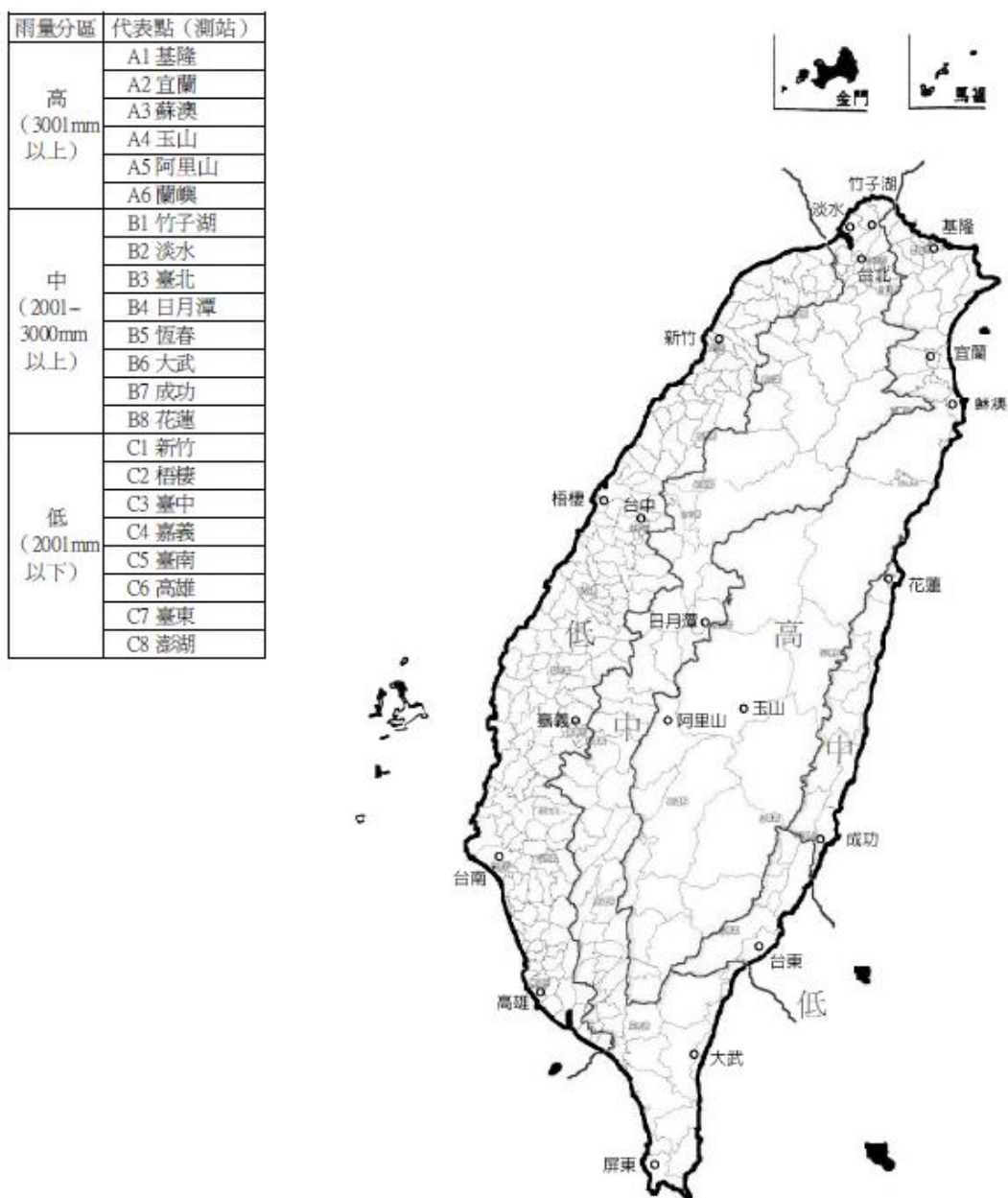


圖 1 氣候(雨量)分區圖

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

表 1.1 高雨量區（年平均雨量 3001mm 以上）與相對測站表

地區	行政分區（鄉鎮市）	代表點（測站）	雨量分區
基隆市	仁愛區、信義區、中正區、中山區、安樂區、暖暖區、七堵區	基隆	高
新北市	萬里區、金山區、汐止區、石碇區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、坪林區		
宜蘭縣	宜蘭、頭城、礁溪、壯圍、員山、羅東、三星、五結、冬山	宜蘭	
宜蘭縣	蘇澳、南澳	蘇澳	
花蓮縣	秀林、萬榮、卓溪		
南投縣	仁愛、信義	玉山	
嘉義縣	阿里山	阿里山	
高雄市	六龜區、桃源區、三民區、茂林區		
屏東縣	三地、霧臺、瑪家、泰武		
臺東縣	延平、海端		
臺東縣	蘭嶼	蘭嶼	

表 1.2 中雨量區（年平均雨量 2001mm~3001mm 以上）與相對測站表

地區	行政分區（鄉鎮市）	代表點（測站）	雨量分區	
新北市	板橋區、深坑區、新店區、烏來區、永和區、中和區、土城區、三峽區	竹子湖	中	
新北市	三重區、新莊區、泰山區、五股區、八里區、淡水區、三芝區、石門區	淡水		
臺北市	中正區、大同區、中山區、松山區、大安區、萬華區、信義區、士林區、北投區、內湖區、南港區、文山區	臺北市		
宜蘭縣	大同			
新竹縣	關西、五峰、橫山、尖石			
桃園縣	大溪、復興			
苗栗縣	泰安、卓蘭	日月潭		
臺中市	太平區、石岡區、東勢區、和平區、新社區			
南投縣	中寮、國姓、埔里、名間、集集、水里、魚池			
嘉義縣	番路、梅山、竹崎、中埔、大埔			
雲林縣	古坑			
臺南市	玉井區、楠西區、南化區、白河區、東山區			
高雄市	旗山區、美濃區、內門區、杉林區、甲仙區	恆春		
屏東縣	屏東、九如、里港、高樹、鹽埔、長治、麟洛、竹田、內埔、潮州、來義、萬巒、崁頂、新埤、南州、枋寮、春日、獅子、車城、牡丹、恆春			
臺東縣	太麻里、金峰、大武、達仁			大武
臺東縣	成功、長濱			成功
花蓮縣	豐濱、瑞穗、玉里、富里			
花蓮縣	花蓮、新城、吉安、壽豐、鳳林、光復	花蓮		

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

表 1.3 低雨量區（年平均雨量 2000mm 以下）與相對測站表

地區	行政分區（鄉鎮市）	代表點（測站）	雨量分區
新北市	樹林區、鶯歌區、林口區、蘆洲區	新竹	低
新竹市	新竹市		
新竹縣	竹北、湖口、新豐、新埔、芎林、寶山、竹東、北埔、峨眉		
桃園縣	中壢、平鎮、龍潭、楊梅、新屋、觀音、桃園、龜山、八德、大園、蘆竹	梧棲	
苗栗縣	竹南、頭份、三灣、南庄、獅潭、後龍、通霄、苑裡、苗栗、造橋、頭屋、公館、大湖、銅鑼、三義、西湖		
臺中市	中區、東區、南區、西區、北區、北屯區、西屯區、南屯區、大里區、霧峰區、烏日區、豐原區、后里區、潭子區、大雅區、神岡區、大肚區、沙鹿區、龍井區、梧棲區、清水區、大甲區、外埔區、大安區	臺中	
彰化縣	彰化、芬園、花壇、秀水、鹿港、福興、線西、和美、伸港、員林、社頭、永靖、埔心、溪湖、大村、埔鹽、田中、北斗、田尾、埤頭、溪州、竹塘、二林、大城、芳苑、二水		
南投縣	南投、草屯		
嘉義市	嘉義市	嘉義	
嘉義縣	水上、鹿草、太保、朴子、東石、六腳、新港、民雄、大林、溪口、義竹、布袋		
雲林縣	斗南、大埤、虎尾、土庫、褒忠、東勢、臺西、崙背、麥寮、斗六、林內、莿桐、西螺、二崙、北港、水林、口湖、四湖、元長		
臺南市	中區、東區、南區、西區、北區、安平區、安南區、永康區、歸仁區、新化區、左鎮區、仁德區、關廟區、龍崎區、官田區、麻豆區、佳里區、西港區、七股區、將軍區、學甲區、北門區、新營區、後壁區、六甲區、下營區、柳營區、鹽水區、善化區、大內區、山上區、新市區、安定區	臺南	
高雄市	新興區、前金區、苓雅區、鹽埕區、鼓山區、旗津區、前鎮區、三民區、楠梓區、小港區、左營區、仁武區、大社區、岡山區、路竹區、阿蓮區、田寮區、燕巢區、橋頭區、梓官區、彌陀區、永安區、湖內區、鳳山區、大寮區、林園區、鳥松區、大樹區、茄萣區	高雄	
屏東縣	萬丹、林邊、東港、佳冬、新園、枋山	臺東	
臺東縣	臺東、卑南、鹿野、關山、池上、東河、綠島		
澎湖縣	馬公、西嶼、望安、七美、白沙、湖西	澎湖	
金門縣	金沙、金湖、金寧、金城、烈嶼、烏坵		
連江縣	南竿、北竿、莒光、東引		

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

6. 評估指標

本規範以雨水貯留利用率  $R_c$  以及雨水儲水槽設計容積  $V_s$  為評估指標。

7. 評估基準

建築物雨水貯留利用設施之雨水貯留利用率  $R_c$ ，應大於建築技術規則建築設計施工編第三百十六條所訂之雨水貯留利用率基準值  $R_{cc}$ ，同時其雨水儲水槽設計容積  $V_s$  必須大於最小雨水儲水槽容積  $V_{sm}$ ，即必須同時滿足依(1)、(2)式之規定。

$$R_c > R_{cc} \dots\dots\dots (1)$$

$$V_s \geq V_{sm} \dots\dots\dots (2)$$

8. 指標計算法

雨水貯留利用率  $R_c$  與最小雨水儲水槽容積  $V_{sm}$  之計算依下列計算式為之：

$$R_c = W_s \div W_t \dots\dots\dots (3)$$

$$V_{sm} = N_s \times W_s \dots\dots\dots (4)$$

其中，自來水替代水量  $W_s$  以下列日集雨量  $W_r$  及雨水利用設計量  $W_d$  之較小者為標準即可，亦即：

$$W_r = R \times A_r \times P \dots\dots\dots (5)$$

$$W_d = \sum R_i \dots\dots\dots (6)$$

當  $W_r \leq W_d$  時， $W_s = W_r$

當  $W_r > W_d$  時， $W_s = W_d$

上述(1)~(6)式之參數意義與規定如下：

$R_c$ ：雨水貯留利用率，無單位(-)。

$R_{cc}$ ：雨水貯留利用率基準值 4%，根據建築技術規則建築設計施工編第三百十六條規定。

$V_s$ ：雨水儲水槽設計容積( $m^3$ )。

$V_{sm}$ ：最小雨水儲水槽容積  $V_{sm}$ ( $m^3$ )。

$W_s$ ：推估自來水替代水量(公升/日)。

$N_s$ ：儲水倍數，無單位，查表 3。

$W_t$ ：建築物總用水量(公升/日)，依表 2 之標準計算，不在表列之建築物類型，根據建築實際設計的用水量需求計算之。

$W_r$ ：基地內雨水利用系統設計平均單日集雨量(公升/日)。

$R$ ：基地所在地區日平均降雨量(mm/日)，可以查表 3 臺灣各地年平均降雨量統計表，或就近取得中央氣象局在當地雨量測站之近十年之年平均降雨量資料。

$P$ ：日降雨概率，無單位，查表 3。

$A_r$ ：集雨面積( $m^2$ )，一般設計以屋頂面積計算，也可以將基地地面集



## 台塑企業規範

### 建物回收水及綠地灑水系統規範

---

雨面積納入，但是必須有集雨管路系統及過濾處理設備設計。

Wd：雨水利用設計量（公升/日）。

Ri：可用雨水來替代之再生水用途項目用水量，由設計單位依據該建築物利用於廁所、清潔、洗車、園藝澆灌之再生水用途項目計算水量來認定，住宅類建築依據表 4 計算，其他類建築必須依據該建築物所能使用於與人體無接觸的廁所、清潔、洗車、園藝澆灌等再生水用途合理設定，同時應有該用途之配套供水管路系統設計才能被認可。

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

表 2 建築類別用水量推估計算基準

建築類別	規模類型	單位面積用水量 <sup>(註2)</sup> Wf (公升/m <sup>2</sup> ·日)	全棟建築總用水量 Wt (公升/日)
辦公類 <sup>(註1)</sup>	一般專用	7	$Wt = Wf^{(註2)} \times Af$ 其中：Af 為停車場、機械室、倉庫及梯廳、電梯、樓梯等服務空間除外之居室總樓地板面積(m <sup>2</sup> )。
	複合使用	9	
百貨商場類	有美食街設施	20	
	無美食街設施	10	
旅館類	都市商務旅館	15	
	一般複合型旅館	20	
	中大型休閒旅館	25	
醫院類	地方診所、療養院	15	
	綜合醫院	21	
	教學大型醫院	24	
學校建築	行政及教學大樓	10	
	其他	比照其他類	
宿舍類	---	10	
住宅類	---	----	$Wt = 250 \text{ 公升} / (\text{人} \cdot \text{日}) \times 4.0 (\text{人戶}) \times Nf$ 其中，Nf：住宅總戶數，(戶亦即統一以每戶四人計算用水量。
其他類	---	----	根據建築實際用水量需求計算之。

註 1. 辦公類建築物中有咖啡廳、廚房或容許範圍之其他使用時則屬複合使用類型。  
 註 2. 單位面積用水量 Wf 主要參考日本空氣調和、衛生工學便覽第 12 版 (1995.03)，以及工研院節水服務團之部分調查資料 (2002.02) 補充修正而成。

表 3 臺灣各測站測站十年之年降雨統計表(1991-2000 年)

雨量分區	降雨統計項目	代表測站							
		基隆	宜蘭	蘇澳	玉山	阿里山	蘭嶼		
高雨量	建築基地參考測站	基隆	宜蘭	蘇澳	玉山	阿里山	蘭嶼		
	日平均雨量(mm/日)	10.16	7.84	12.96	7.57	9.83	8.45		
	日降雨概率(-)	0.534	0.541	0.475	0.355	0.440	0.499		
	儲水倍數 Ns	5.62	5.55	6.32	8.44	6.82	6.02		
中雨量	建築基地參考測站	竹子	淡水	臺北市	日月潭	恆春	大武	成功	花蓮
	日平均雨量(mm/日)	11.20	5.53	6.59	6.15	5.53	6.27	5.84	5.86
	日降雨概率(-)	0.450	0.339	0.463	0.427	0.296	0.299	0.331	0.400
	儲水倍數 Ns	6.66	8.84	6.48	7.02	10.12	10.02	9.06	7.49
低雨量	建築基地參考測站	新竹	梧棲	臺中	嘉義	臺南	高雄	臺東	澎湖
	日平均雨量(mm/日)	4.37	3.39	4.45	4.68	4.67	5.06	4.95	2.42
	日降雨概率(-)	0.315	0.198	0.312	0.273	0.233	0.251	0.330	0.235
	儲水倍數 Ns	9.53	15.15	9.63	10.97	12.87	11.94	9.10	12.78

資料來源：中央氣象局 (單位：mm)

### 9. 計算雨水貯留利用率之相關規定

- 9.1 建築物總用水量  $W_t$  必須依表 2 之標準計算，亦即依據單位樓地板面積用水量  $W_f$  與居室總樓地板面積  $A_f$ （停車場、機械室、倉庫等空間面積除外）來計算，不在表列之建築物類型（如體育館、博物館等），則根據建築實際設計的用水量需求計算之。唯住宅類建築之用水量與樓地板面積關係不大，因此以每戶四人、每人每日用水量 250L 與住宅總戶數為基準來計算。
- 9.2 自來水替代水量  $W_s$  以日集雨量  $W_r$  及雨水利用設計量  $W_d$  之較小者為標準之理由，在於集雨量大於雨水利用設計量時，多餘的雨水資源也將流失而無法增加省水之效益；反之，集雨量不足時，將無法達成預期之雨水供應目標，因此取其小者作為評估之標準。
- 9.3 雨水利用系統之雨水儲水槽設計容量  $V_s$ ，影響收集雨水量之利用效率，在此係以自來水替代水量  $W_s$  乘以儲水倍數  $N_s$  來作為最小雨水儲水槽設計容積  $V_{sm}$ 。 $N_s$  的意義在於降雨頻率小的地區，必須預留較大容量的雨水儲水槽以備較長的降雨間隔（例如澎湖必須有 12.78 日之容量），反之，降雨頻率較大的地區則只需預留較小容量的雨水儲水槽即能達到有效之雨水利用（例如基隆只要 5.62 日之容量）。
- 9.4 由於雨水只能用來作為非飲用的再生水，計算值必須依據實際在利用之用途替代水量計算，因此雨水貯留利用率  $R_c$  值不能大於該建築物之再生水比例，例如表 4 所示，住宅建築之  $R_c$  值不能高於再生水可取代部分之 32%。唯導入高度水質處理技術，使再生水能符合更廣泛之利用者，經專業證明及審查確認可行者，當然不在此限。
- 9.5 本來更精確之日集雨量  $W_r$  計算，應該根據整體雨水系統設計及當地降雨頻率條件之動態分析而定，本指標僅以當地日降雨量（mm/日）及日降雨概率來簡化評估。此評估對於日降雨概率小的地區可反應出集雨量與雨水貯留利用率  $R_c$  相對不佳的結果，此評估也凸顯雨水利用在北臺灣較有利，而在臺灣西南部較為不利之實情。

表 4 住宅建築每人每日各種用途使用水量推估值（單位：公升/人·日）

用途	再生水不可取代部分 68%				再生水可取代部分 32%			合計
	洗澡	洗滌	洗手洗臉	廚房	廁所	清掃	其他	
日平均	50	60	20	40	60	10	10	250

- 9.6 滯留池併設雨水儲水功能，且滿足雨水貯留利用率  $R_c$  之設計用水儲水量，得免設雨水儲集池。

### 10. 雨水貯留利用設施之安全維護管理注意要點

建築物雨水貯留利用設施多設置在人口較多的地區，對其安全性、維護管理等需充分考慮，其安全設計與維護管理之原則如下所示。

- 10.1 針對頂樓防滲漏處理，應審慎檢討。
- 10.2 輸水管線之坡度及管徑設計，須符合建築技術規則建築設備篇第二章給水排水設備及衛生設備之相關規定。
- 10.3 大型建築物高低樓層收集管路壓差大的二根直立管路，必須分開配管。雨水立管與橫管不可以九十度直接接續，宜以四十五度角進行緩衝配管，並留置清潔口以便洩壓清理管內沈積物。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

- 10.4 雨水供水管路與自來水管路應分開設置，雨水供水管於露明處應採用綠色或漆塗綠色作為區別，且每隔 5M 標記「雨水」字樣及雨水流向箭頭，以防止錯接誤用。
- 10.5 雨水供水槽頂部應設置溢流口，其水位不得高於槽內自來水補水設施之進水位置，以防止雨水溢流時回流至自來水塔。
- 10.6 降雨初期的雨水會將大量沈積集水區的沈積物帶入儲水槽，所以配合系統設計初期雨水截留設施是必須的規劃。截留雨水量係指降雨初期 1mm 之水量，以減緩儲水槽的淤積。初期降雨截留量依下式計算之：
- $$\text{初期雨水截留量(噸)} = \text{收集面積(平方公尺)} \times 0.001$$
- 10.7 所有儲水槽之設計均須覆蓋以防止灰塵、昆蟲等雜物進入，溢流管、入流管、放流管應視需要設計掩蔽（如逆止閥）以防止雜物進入。
- 10.8 若使用地面開挖貯存方式時，儲水槽必須具備預防砂土流入槽內之設計，並加強防止人畜掉入之安全設計。
- 10.9 儲水槽滿水溢流及排水設計應以自然重力排水為優先設計考量，必要時得配合加裝機械動力排水及人工安全閥件等設備。
- 10.10 雨水貯留供水系統使用者，必須每月對集水區域、導管系統、儲水槽等系統進行檢查。
- 10.11 安全維護管理建議依下表 5 所述時程、項目進行設施檢查工作：

表 5 建築物雨水貯留設施檢查及維護注意事項表

設施別	建議檢查時距	檢查/維護重點
集水設施	1 個月或降雨間距超過 10 日之單場降雨後	污/雜物清理排除
輸水設施	1 個月	污/雜物清理排除、滲漏檢點
處理設施	3 個月或降雨間距超過 10 日之單場降雨後	污/雜物清理排除、設備功能檢點
儲水設施	6 個月	污/雜物清理排除、滲漏檢點
安全設施	1 個月	設施功能檢點

註：1. 集水設施包括建築物收集面相關設備，如落水頭/截流渠等。  
2. 輸水設施包括排水管路/給水管路以及連接儲水槽與處理設施間之連通管路等。  
3. 處理設施包括雨水前處理、初期雨水排除、沉澱或過濾設施以及消毒設施等。  
4. 儲水設施指雨水儲水槽、緩衝槽以及配水槽等。  
5. 安全設施指如維護人孔蓋之安全開關、圍籬或防止漏電等設施。

- 10.12 儲水槽定期清洗是必須的，一般而言在良好的初期雨水處理系統和經常性的維護下，儲水槽每五年清洗一次即可，此外，當儲水槽底淤積物超過二公分時即需立即清理。
- 10.13 儲水槽的清洗，除設計自動清洗設施外，人工清洗提供下列四個步驟參考：

## 台塑企業規範

### 建物回收水及綠地灑水系統規範

---

- (1) 將儲水槽之儲水排出，至水位近三十公分時擾動剩餘之水，儘量使沈積物隨水排出。
  - (2) 剩下無法排出之水以幫浦抽出。
  - (3) 用濃度 3ml/L 之消毒劑或漂白水擦拭儲水槽內壁以防止藻類或微生物滋生。
  - (4) 等待三小時後以乾淨的水沖洗內壁並將沖洗後之污水排出儲水槽。
- 10.14 如情況許可，最好每年再用紫外線消毒燈予以消毒，以確切的抑制細菌的生長。另外得視當地的水質狀況予以定期或不定期的投藥（次氯酸鈉稀釋液或氯錠）進行消毒滅菌；為了防止二次污染，提水工具必須妥當保管，最好設置抽水馬達或手壓水幫浦等裝置進行排水。
- 10.15 有關建築物雨水貯留利用之水質標準，應符合經濟部公告之建築物雨水貯留利用之水質建議值。
- 10.16 建築物雨水貯留利用設計審查相關資料應包括下列文件：
- (1) 附表一所示之「建築物雨水貯留利用設計計算總表」。
  - (2) 建築物雨水貯留利用率計算過程相關面積、數量、公式計算過程資料。
  - (3) 建築物配置平面圖（必須清楚標明儲水槽位置與集雨面積）。
  - (4) 建築物雨水貯留利用水路設計系統圖及設備空間配置圖。

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

附表一：建築物雨水貯留利用設計計算總表

一、建築物基本資料

建築名稱		總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	
基地所在地區		居室總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	
日降雨概率 P		日平均雨量 R	
集雨面積 Ar		貯水倍數 Ns	

二、雨水貯留利用率評估項目

A、自來水替代水量 Ws

日集雨量  $W_r = R \times A_r \times P =$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{雨水利用設計量 } W_d = \sum r_i = \end{array} \right. \rightarrow W_s =$

(Ws 以 W<sub>r</sub> 或 W<sub>d</sub> 兩者中較小者帶入)

B、建築類別總用水量 Wt

評估項目	建築類型	規模類型	單位面積用水量 W <sub>f</sub> (公升/(m <sup>2</sup> ·日))	A <sub>f</sub> 或 N <sub>f</sub>	全棟建築總用水量 W <sub>t</sub> (公升/日)

C、雨水貯留利用率  $R_c = W_s \div W_t =$

雨水貯留利用率基準  $R_{cc} =$

D、最小雨水儲水槽容量  $V_{sm} = N_s \times W_s =$

E、實際雨雨水儲水槽容量  $V_s =$

三、雨水貯留設計及格標準檢討

(1)  $R_c \geq R_{cc}$  ? ----- 是  否

(2)  $V_s \geq V_{sm}$  ? ----- 是  否

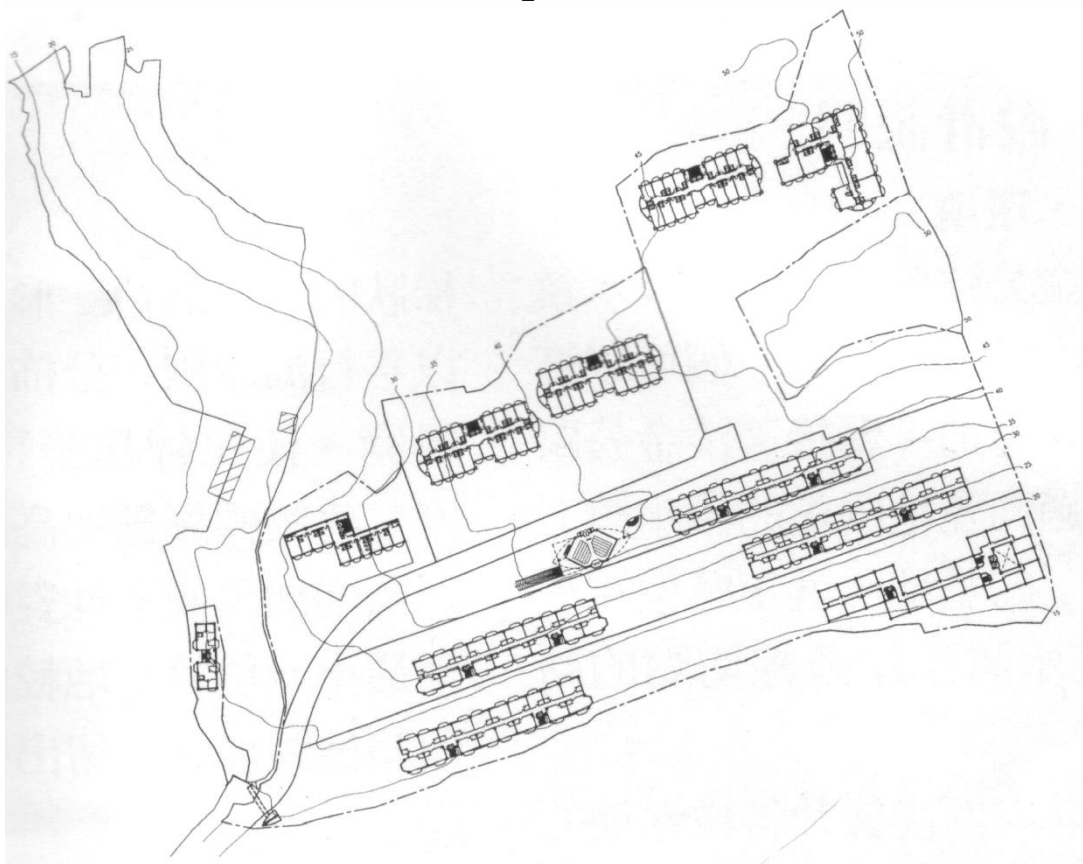
左列評估是否皆合格？

合格	
不合格	

簽證人	姓名：	(簽章)	開業證書字號：	
	事務所名稱：	建築師事務所		
	事務所地址：			

## 11. 建築物雨水貯留利用設計計算實例

### 11.1 「一般住宅類建築案例」



#### (1) 基地設計概要說明：

基地位於臺北市內湖區之新建社區集合住宅住戶共計 300 戶，合計建築總樓地板面積  $32,500\text{m}^2$ ，開發基地面積  $13,000\text{m}^2$ ，法定建蔽率 60%，法定容積率 250%。查表 1.2 採用臺北市之測站及表 3 得知日平均降雨量為 6.59 (mm/日)、日降雨概率 0.463、儲水倍數  $N_s$  為 6.48。

#### (2) 省水設施評估概要：

本案合計建築總樓地板面積已經超過一萬平方公尺，故必須設置雨水貯留利用率 4% 以上之雨水貯留利用設施，以符合本規範之要求。

#### (3) 彌補措施規劃概要說明：

上述開發案例針對開發規模部分，必須採取之雨水貯留利用設施彌補措施，依規定 4% 以上之雨水貯留利用率，以住戶每人每日用水 250 公升計，其中用於澆灌及清掃合計 20L 之用水如能全數利用雨水替代，即可滿足規範之要求。

#### (4) 雨水貯留利用設施系統規劃概要說明：

假如上述之開發案，設計雨水貯留利用設施以彌補環境水資源利用衝擊時，其情況如下：

針對規模限制部分，規劃本案的屋頂及中庭透水鋪面集水面積共計  $8,000\text{m}^2$ ，使用在清掃及庭園澆灌等其他用水。

根據此案設計雨水替代每人每天用水清潔及澆灌用途合計 20 公

台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

---

升用水，300 戶住戶單元共 1,200 人。

評估計算式如下：

$$W_r = (\text{基地所在地區日降雨量 } R \times \text{設計集雨面積 } A_r \times \text{日降雨概率 } P)$$
$$= (6.59 \times 8,000 \times 0.463) = 24,409 \text{L/日}$$

設計預定利用雨水取代自來水之設備使用水量

$$20 \times 1,200 = 24,000 \text{L/日}$$

$$\geq W_d \text{ 時 } W_s = W_d = 24,000 \text{ 公升} = 24 \text{T 噸 (m}^3\text{)}$$

$$\text{雨水儲水槽容積規劃} = \text{儲水倍數 } N_s \times W_s = 6.48 \times 24 \div 156 \text{ 噸 (m}^3\text{)}$$

其雨水貯留利用率：

$$R_c = (\text{自來水替代水量 } W_s) \div (\text{總用水量 } W_t)$$

$$= 24,000 \div (250 \times 1,200) = 0.08 \geq 4\% \text{ (合格基準)}$$

故本案評定及格

說明：本案基地位於雨量較多之臺北市，且開發密度較低，在集雨規劃上設施效益評估計算相對比較有利，容易通過合格門檻基準，也十分適合雨水利用系統之導入設計。



台塑企業規範  
建物回收水及綠地灑水系統規範

一般住宅類建築案例：

一、建築物基本資料			
建築名稱	○○集合住宅	總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	32500m <sup>2</sup>
基地所在地區	臺北市內湖區	居室總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	-----
日降雨概率 P	0.463	日平均雨量 R	6.59mm/日
集雨面積 Ar	8000m <sup>2</sup>	貯水倍數 Ns	6.48

二、雨水貯留利用率評估項目

A、自來水替代水量 Ws

$$\text{日集雨量 } W_r = R \times A_r \times P = 24,409$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow W_s = 24,000 \\ \text{雨水利用設計量 } W_d = \sum r_i = 24,000 \end{array} \right. \quad (W_s \text{ 以 } W_r \text{ 或 } W_d \text{ 兩者中較小者帶入})$$

B、建築類別總用水量 Wt

評估項目	建築類型	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/(m <sup>2</sup> ·日))	Af 或 Nf	全棟建築總用水量 Wt (公升/日)
	住宅類	-----	-----	300	250×4.0×300 = 300,000

C、雨水貯留利用率  $R_c = W_s \div W_t = 24,000 \div 300,000 = 0.08$

雨水貯留利用率基準  $R_{cc} = 0.04$

D、最小雨水儲水槽容量  $V_{sm} = N_s \times W_s = 6.48 \times 24,000 = 155,520$  公升 = 156 噸 (m<sup>3</sup>)

E、實際雨雨水儲水槽容量  $V_s = 156$  噸

三、雨水貯留設計及格標準檢討

(1)  $R_c \geq R_{cc}$  ? ----- 是  否

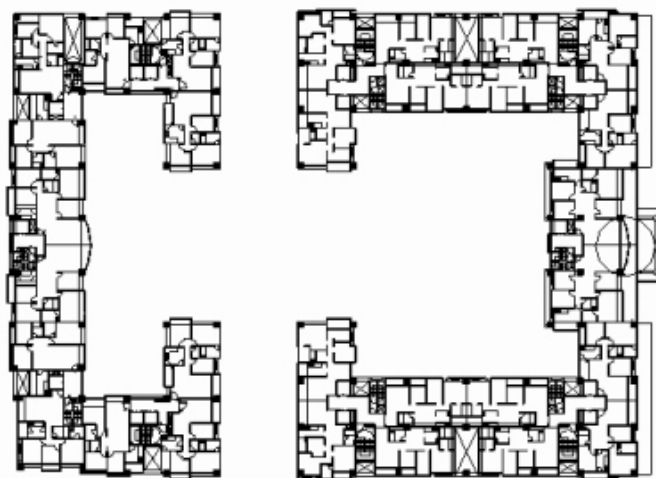
(2)  $V_s \geq V_{sm}$  ? ----- 是  否

左列評估是否皆合格？

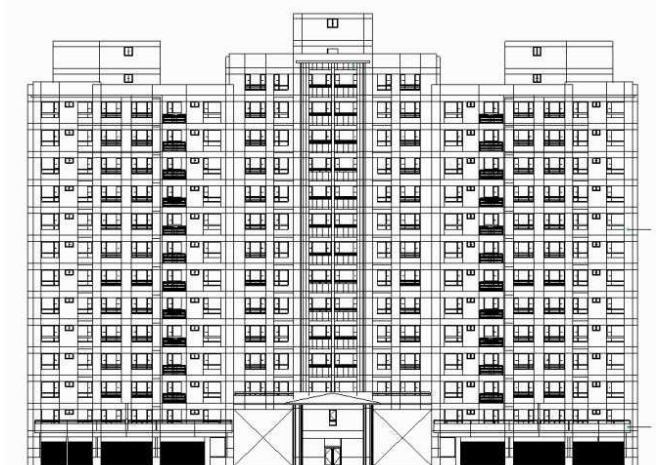
合格	V
不合格	

簽 證 人	姓名：	開業證書字號：
	事務所名稱：	建築師事務所
	事務所地址：	

11.2 「低雨量、高層住宅類建築案例」



標準層平面圖



南向立面圖

(1) 基地設計概要說明：

基地位於桃園縣蘆竹鄉之新建社區集合住宅公寓住戶共計 389 戶，合計建築總樓地板面積 49,802m<sup>2</sup>，開發基地面積 8,229m<sup>2</sup>，建蔽率 34.5%，建築面積 2,840m<sup>2</sup>，空地使用 3,290m<sup>2</sup>，全體樓高 13 樓，前棟中央樓高 14 樓。查表 1.2 採用新竹市之測站及表 3 得知日平均降雨量為 4.37 (mm/日)、日降雨概率 0.315、儲水倍數  $N_s$  為 9.53。

(2) 省水設施評估概要：

本案合計建築總樓地板面積已經超過一萬平方公尺，故必須設置雨水貯留利用率 4% 以上之雨水貯留利用設施，以符合本規範之要求。

(3) 彌補措施規劃概要說明：

上述開發案例針對開發規模部分，必須採取之雨水貯留利用設施彌補措施，依規定 4% 以上之雨水貯留利用率，以住戶每人每日用水 250 公升計，其中用於澆灌及清掃合計 20L 之用水如能全數利用雨水替代，即可滿足規範之要求。

(4) 雨水貯留利用設施系統規劃概要說明：

假如上述之開發案，設計雨水貯留利用設施以彌補環境水資源利

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

用衝擊時，其情況如下：

集雨面積計算：

1. 屋頂面積：2,606m<sup>2</sup>
2. 立面表面積：前後棟建築 2-13 樓立面表面積：23,560.32m<sup>2</sup>  
前棟 14 樓立面表面積：232.2m<sup>2</sup>  
前後棟屋突立面表面積：552m<sup>2</sup>  
立面表面積合計：24,344.52×30%=7303.356m<sup>2</sup>
3. 中庭庭園硬鋪面：1,200×100%=1,200m<sup>2</sup>
4. 中庭庭園裸露地及綠地：1,800×30%=540m<sup>2</sup>
5. 集雨面積共計：11,649.356m<sup>2</sup>

針對規模限制部分，規劃本案的集水面積 11,649.356m<sup>2</sup>，使用在清掃及庭園澆灌等其他用水。根據此案設計雨水替代每人每天用水清潔及澆灌用途合計 20 公升用水，389 戶住戶單元共 1,556 人。

評估計算式如下：

$$W_r = (\text{基地所在地區日降雨量 } R \times \text{設計集雨面積 } A_r \times \text{日降雨概率 } P)$$
$$= (4.37 \times 11,649.356 \times 0.315) = 16,035.9 \text{ 公升/日}$$

$$W_d = \text{設計預定利用雨水取代自來水之設備使用水量}$$
$$= 20 \times 1,556 = 31,020 \text{ 公升/日}$$

$$\text{當 } W_r < W_d \text{ 時 } W_s = W_r = 16,035.9 \text{ 公升} = 16 \text{ 噸 (m}^3\text{)}$$

$$\text{雨水儲水槽容積規劃} = \text{儲水倍數 } N_s \times W_s = 9.53 \times 16 \div 153 \text{ 噸 (m}^3\text{)}$$

其雨水貯留利用率：

$$R_c = (\text{自來水替代水量 } W_s) \div (\text{總用水量 } W_t)$$
$$= 16,035.9 \div (250 \times 1,556) = 0.041 \geq 4\% \text{ (合格基準)}$$

故本案評定及格

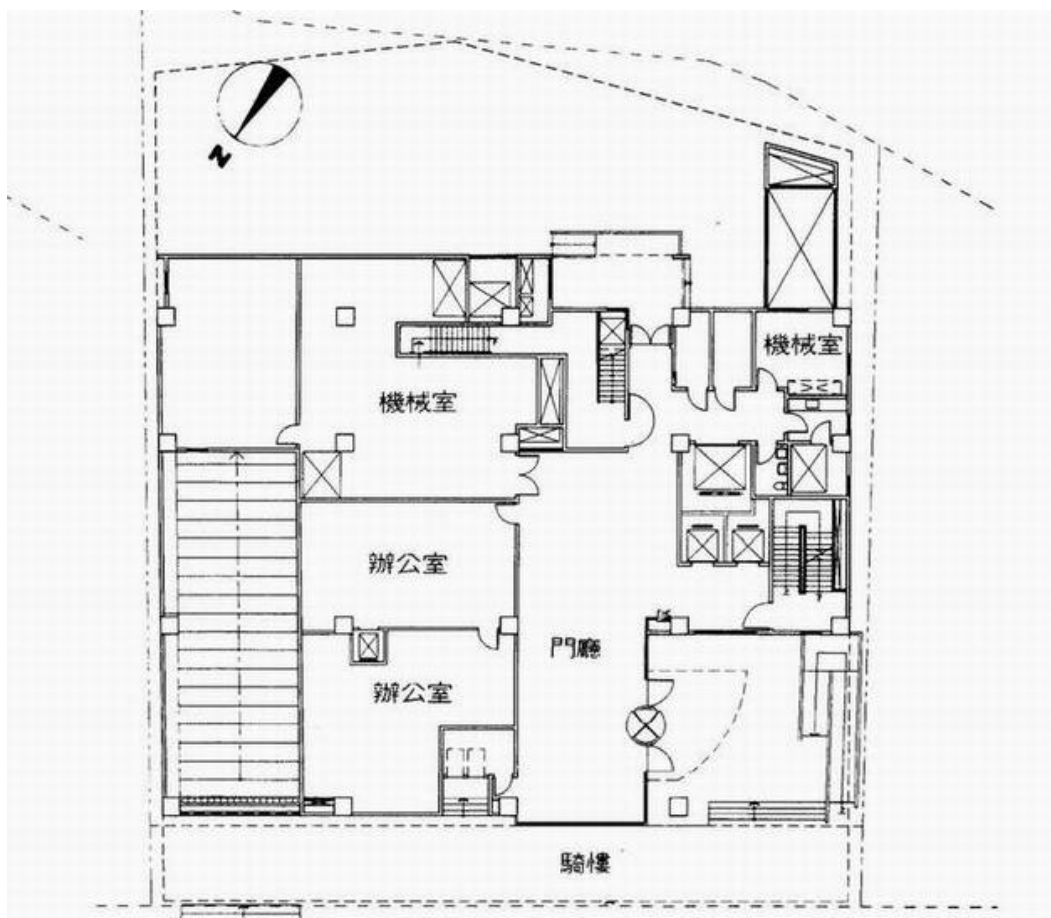
- 說明：
1. 本案基地位於雨量較少之新竹地區，且開發密度偏高，在集雨規劃上設施效益評估計算相對比較不利，雖然可以通過合格門檻基準，但是並不十分適合雨水利用系統之導入設計。
  2. 高層、高密度之社區住宅類建築，用水需求量及雜排水量均大，如果基地位於較低雨量地區，除了雨水利用系統，建議配合局部範圍規劃再生水利用，對於水資源利用及達成合格基準比較有利。

**台塑企業規範**  
**建物回收水及綠地灑水系統規範**

低雨量、高層住宅類建築案例：

一、建築物基本資料										
建築名稱	○○集合住宅	總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	49802m <sup>2</sup>							
基地所在地區	臺北市內湖區	居室總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	-----							
日降雨概率 P	0.315	日平均雨量 R	4.37mm/日							
集雨面積 Ar	11,649.356m <sup>2</sup>	貯水倍數 Ns	9.53							
二、雨水貯留利用率評估項目										
A、自來水替代水量 Ws										
日集雨量 $W_r = R \times A_r \times P = 16,035.9$										
$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow W_s = 16,035.9 \text{ 公升} \\ \text{雨水利用設計量 } W_d = \sum r_i = 31,020 \end{array} \right. \quad (W_s \text{ 以 } W_r \text{ 或 } W_d \text{ 兩者中較小者帶入})$										
B、建築類別總用水量 Wt										
	評估項目	建築類型	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/(m <sup>2</sup> ·日))	Af 或 Nf	全棟建築總用水量 Wt (公升/日)				
		住宅類	-----	-----	300	250×4.0×389 =389,000				
C、雨水貯留利用率 $R_c = W_s \div W_t = 16,035.9 \div 389,000 = 0.041$										
雨水貯留利用率基準 $R_{cc} = 0.04$										
D、最小雨水儲水槽容量 $V_{sm} = N_s \times W_s = 9.53 \times 16,035.9 = 152,822 \text{ 公升} \div 153 \text{ 噸 (m}^3)$										
E、實際雨雨水儲水槽容量 $V_s = 153 \text{ 噸}$										
三、雨水貯留設計及格標準檢討				左列評估是否皆合格？						
(1) $R_c \geq R_{cc}$ ? ----- 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>				<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px;">合格</td> <td style="width: 50px;">V</td> </tr> <tr> <td>不合格</td> <td></td> </tr> </table>			合格	V	不合格	
合格	V									
不合格										
(2) $V_s \geq V_{sm}$ ? ----- 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>										
簽 證 人	姓名：			開業證書字號：						
	事務所名稱：			建築師事務所						
	事務所地址：									

11.3 「辦公類建築案例」



(1) 基地設計概要說明：

- A. 基地位於臺中市新建之一般辦公建築，合計建築總樓地板面積 32,000 平方公尺，開發基地面積 5,000m<sup>2</sup>，建蔽率 80%，容積率 650%，預計容納人數 2,000 人。查表 1.2 採用臺中市之測站及表 3 得知日平均降雨量為 4.45(mm/日)、日降雨概率 0.312、儲水倍數  $N_s$  為 9.63。
- B. 地面層興建八樓、地下室全開挖三層（每層扣除擋土設施後，面積為 4,000 平方公尺），地下一、二層為平面式停車空間，地下三層為機械設備空間及相關儲水空間。一樓設置停車入口至地下室，地面層以上非居室空間面積共佔 6,500 平方公尺。

(2) 雨水貯留利用設施評估概要：

本案合計建築總樓地板面積已經超過一萬平方公尺，故必須設置雨水貯留利用率 4% 以上之雨水貯留利用設施，以符合本規範之要求。

(3) 彌補措施規劃概要說明：

上述開發案例針對開發規模部分，必須採取之雨水貯留利用彌補措施，依規定需要 4% 以上之雨水貯留利用率，擬設計辦公室每人每日用於沖洗馬桶一次所需的用水量，即 2,000 (人) x 9 (公升) x 1 (次) = 18,000 (公升)，如能利用雨水替代，即可滿足規範之要求。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

### (4) 雨水貯留利用設施系統規劃概要說明：

假如上述之開發案，設計雨水貯留利用設施以彌補環境水資源利用衝擊時，其情況如下。

針對規模限制部分，規劃本案的屋頂集水面積 3,500 m<sup>2</sup>，根據此案設計自來水替代為辦公室每人每日用於沖洗馬桶一次所需的用水量，即 2,000 (人) × 9 (公升) × 1 (次) = 18,000 (公升)。

評估計算如下：

$$W_r = (\text{基地所在地區日降雨量 } R \times \text{設計集雨面積 } A_r \times \text{日降雨概率 } P) \\ = (4.45 \times 3,500 \times 0.312) = 4,860 \text{ 公升/日}$$

$$W_d = \text{設計預定利用雨水取代自來水之設備使用水量} \\ = 2,000 \times 9 \times 1 = 18,000 \text{ 公升}$$

$$\text{當 } W_r \leq W_d \text{ 時 } W_s = W_r = 4,860 \text{ 公升} = 4.86 \text{ 噸 (m}^3\text{)}$$

$$\text{雨水儲水槽容積規劃} = \text{儲水倍數 } N_s \times W_s = 9.63 \times 4.86 \div 46.8 \text{ 噸 (m}^3\text{)}$$

其雨水貯留利用率：

$$R_c = (\text{自來水替代水量 } W_s) \div (\text{總用水量 } W_t) \\ = 4,860 \div [7 \times (32,000 - (4,000 \times 3) - 6,500)] \\ = 5.14\% \geq 4\% \text{ (合格基準)}$$

故本案評定及格

- 說明：
1. 本案基地位於雨量較少之臺中地區，且都市內辦公建築一般開發密度偏高，在集雨規劃上設施效益評估計算相對比較不利，雖然可以通過合格門檻基準，但是並不十分適合雨水利用系統之導入設計。
  2. 高層、高密度之都市辦公類建築，用水需求量及雜排水量均大，如果基地位於較低雨量地區，除了雨水利用系統，建議配合規劃再生水利用，對於水資源利用及達成合格基準比較有利。

# 台塑企業規範

## 建物回收水及綠地灑水系統規範

### 辦公類建築案例：

一、建築物基本資料						
建築名稱	○○辦公建築	總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	32000 m <sup>2</sup>			
基地所在地區	臺中市	居室總樓地板面積(m <sup>2</sup> )	13500 m <sup>2</sup>			
日降雨概率 P	0.312	日平均雨量 R	4.45mm/日			
集雨面積 Ar	3,500m <sup>2</sup>	貯水倍數 Ns	9.63			
二、雨水貯留利用率評估項目						
A、自來水替代水量 Ws						
$\left\{ \begin{array}{l} \text{日集雨量 } W_r = R \times A_r \times P = 4860 \\ \text{雨水利用設計量 } W_d = \sum r_i = 18000 \end{array} \right. \rightarrow W_s = 4,860 \text{ 公升}$ <p style="text-align: right;">(Ws 以 W<sub>r</sub> 或 W<sub>d</sub> 兩者中較小者帶入)</p>						
B、建築類別總用水量 Wt						
評估項目	建築類型	規模類型	單位面積用水量 W <sub>f</sub> (公升/(m <sup>2</sup> ·日))	A <sub>f</sub> 或 N <sub>f</sub>	全棟建築總用水量 W <sub>t</sub> (公升/日)	
	辦公類	一般專用	7	13,500	7×13,500=94,500	
C、雨水貯留利用率 $R_c = W_s \div W_t = 4,860 \div 94,500 = 0.0514$						
雨水貯留利用率基準 $R_{cc} = 0.04$						
D、最小雨水儲水槽容量 $V_{sm} = N_s \times W_s = 9.63 \times 4,860 = 46,801.8 \text{ 公升} \approx 46.8 \text{ 噸 (m}^3)$						
E、實際雨雨水儲水槽容量 $V_s = 46.8 \text{ 噸}$						
三、雨水貯留設計及格標準檢討						
(1) $R_c \geq R_{cc}$ ? ----- 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
(2) $V_s \geq V_{sm}$ ? ----- 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
				合格	V	
				不合格		
簽 證 人	姓名：○○○		(簽章)		開業證書字號：○○○	
	事務所名稱：○○○			建築師事務所		
	事務所地址：○○○					