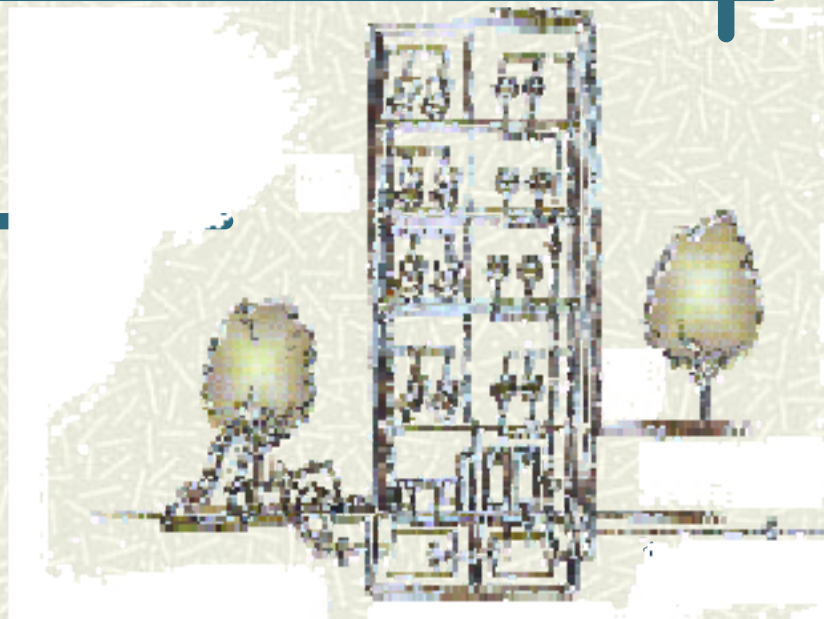




綠建築指標介紹

第十一講 水資源指標

整理講述：翁彩瓊

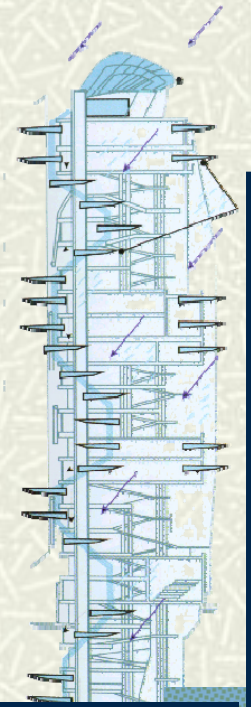


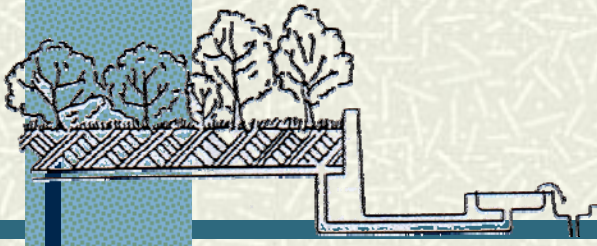


水資源改善



- # 建元電子
- # 自動感應式小便斗

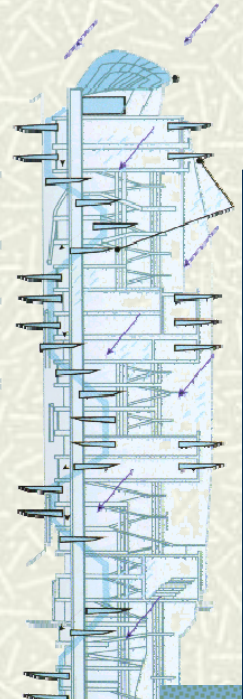




水資源改善



- 日本墨田區
- 外置式貯水桶也是雨水貯水方式，可作為澆灌使用

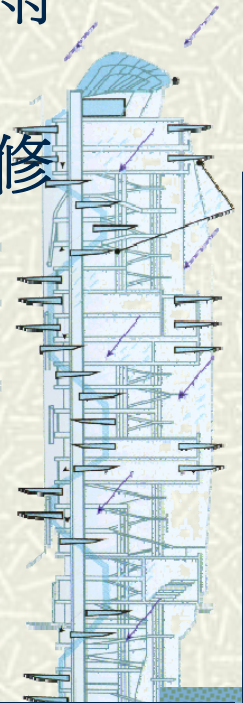




水資源改善



- ❖ 日本墨田區
- ❖ 斜屋頂配合收集雨水效果卓著
- ❖ 明露管線方便維修

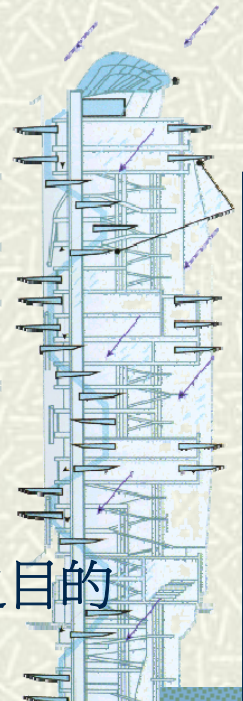




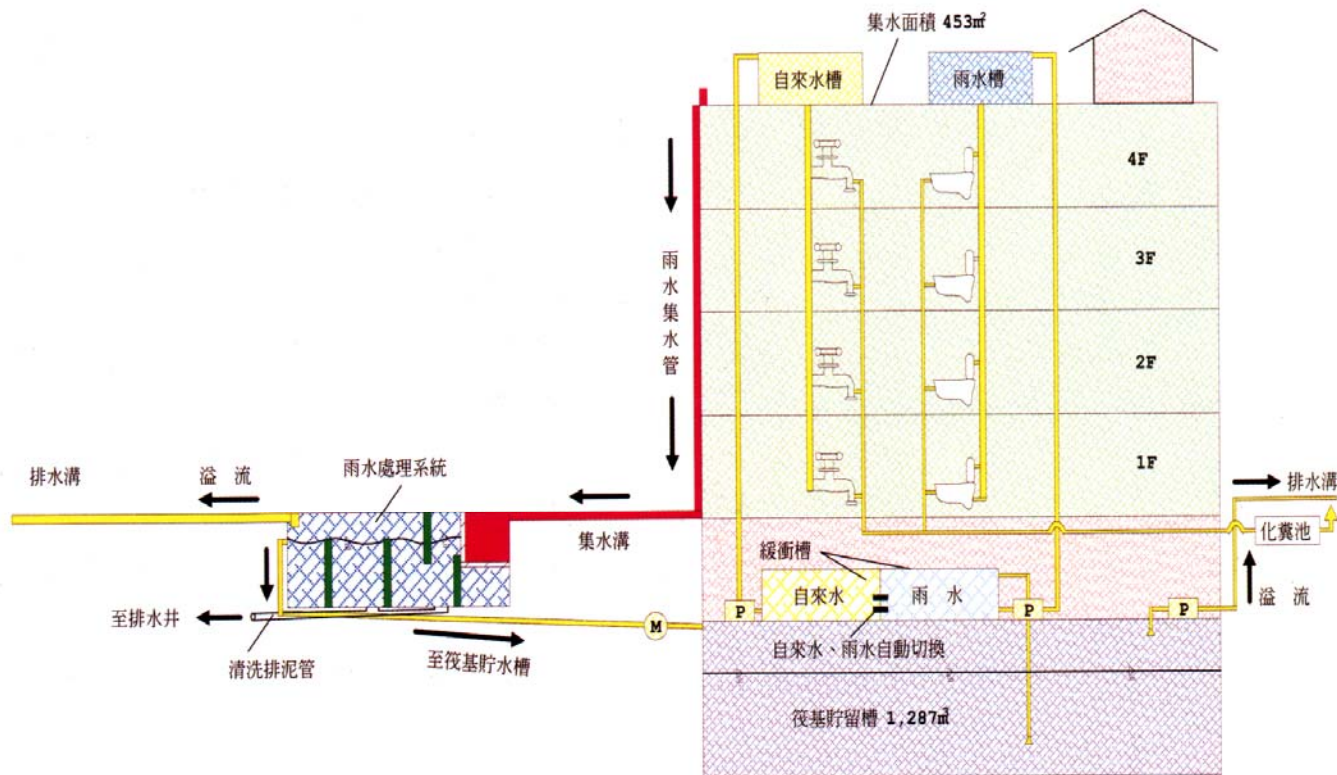
水資源改善



◆ 台北市三芝國小 簡易過濾系統即可達成雨水收集利用之目的



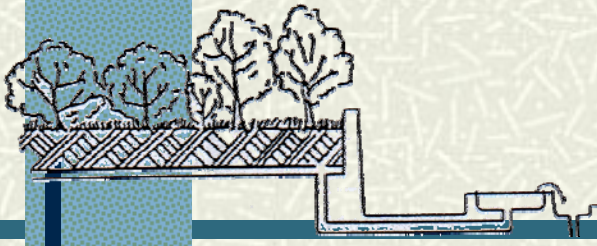
水資源改善



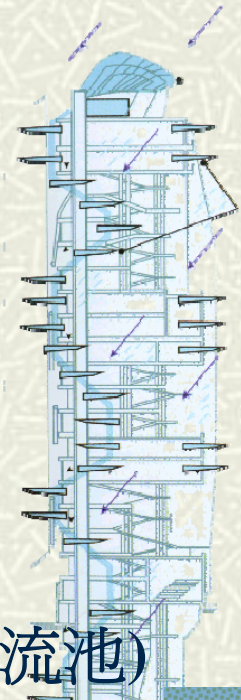
台北三芝國小

雨水回收系統解說圖

水資源指標

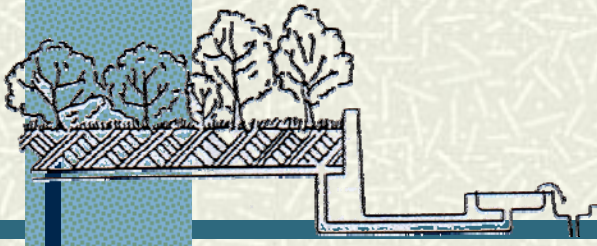


水資源改善



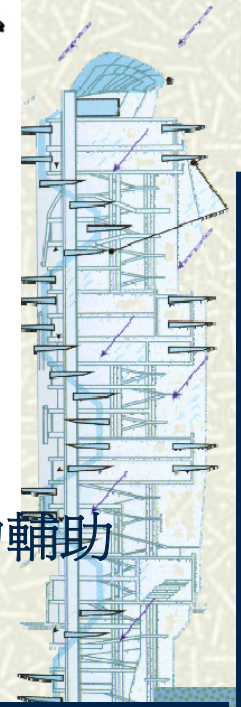
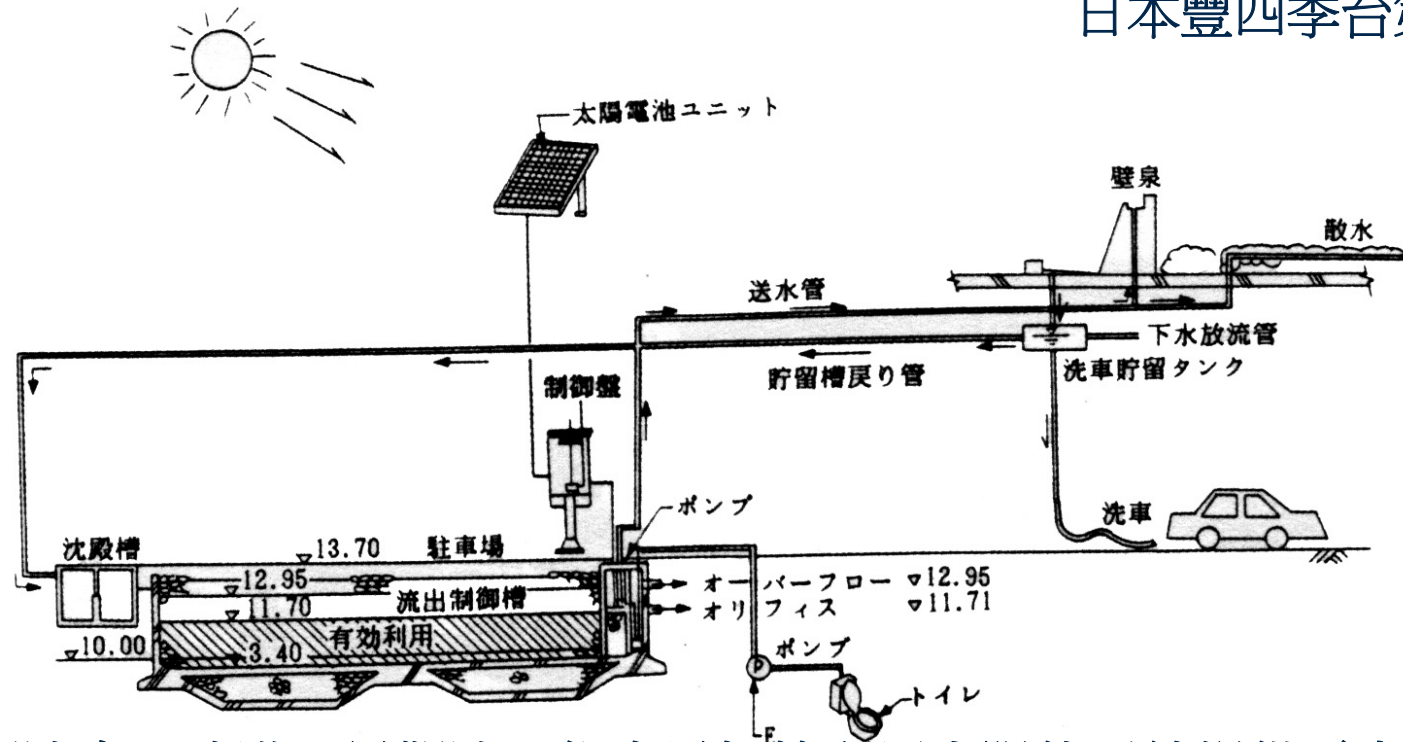
中山大學 自行潔淨污水回收二次利用(放流池)

水資源指標

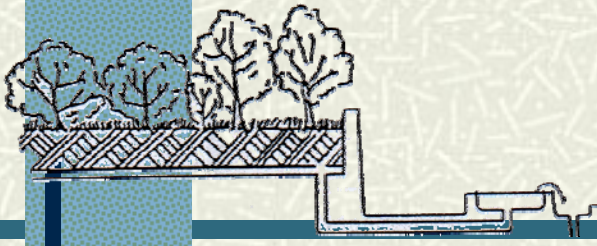


水資源改善

日本豐四季台第二團地



❖ 配洗車、澆灌、景觀池、住家馬桶等利用太陽能系統提供電力輔助

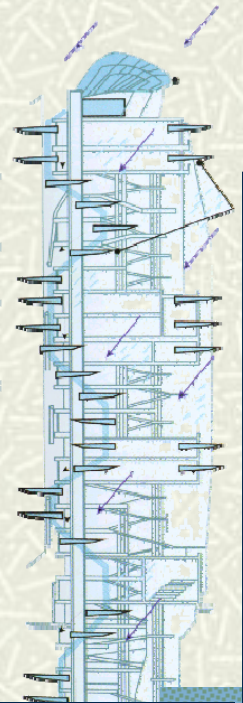


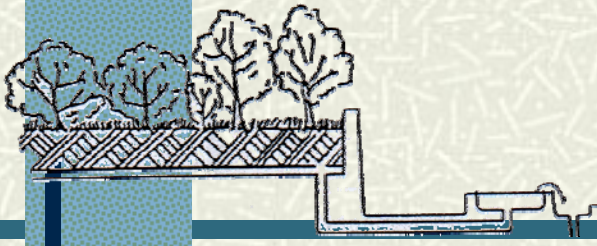
水資源改善

- ❖ 台北市森林公園
- ❖ 兩段式馬桶給水

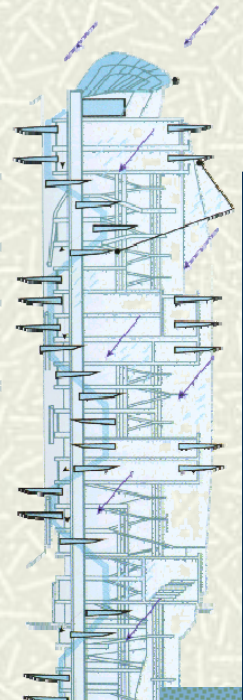


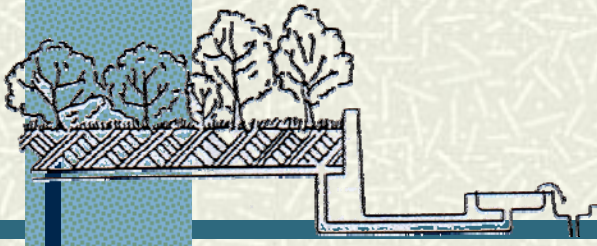
大安森林公園女廁使用
兩段式沖水器





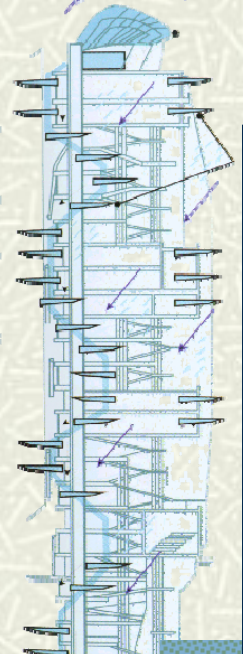
水資源指標





準備資料

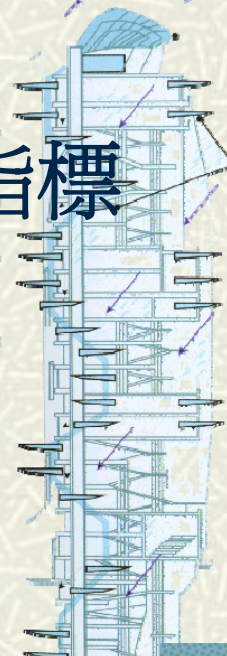
1. 設計圖明確標示，分區分層說明並計算使用量
2. 設備規格說明書，省水標章之說明用量及產品標示，並附規格型錄及省水證書
3. 雨水或中水設計需標示用途、管線圖、集水過濾方式、貯水量計算表





2003年版水資源指標變動說明

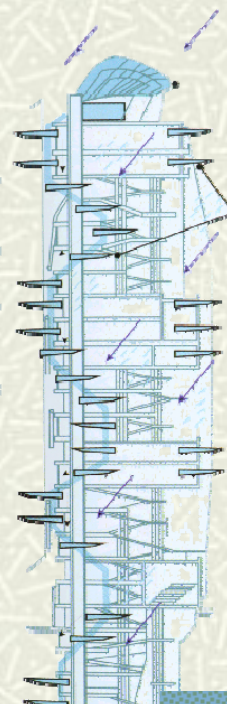
- 1.供公共使用之設備應全數為節水設施或具有紅外線感測裝置
- 2.原不予要求之雨水或中水設計，於2003年版具有自來水替代率之需求
- 3.上述二者必須全部符合才通過本指標

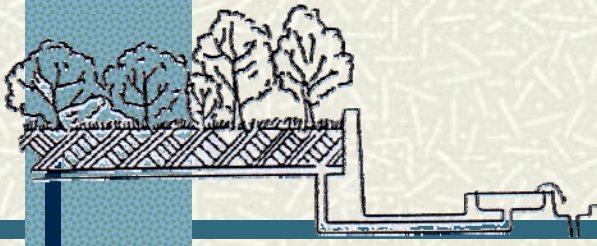




2003年版水資源指標內容說明

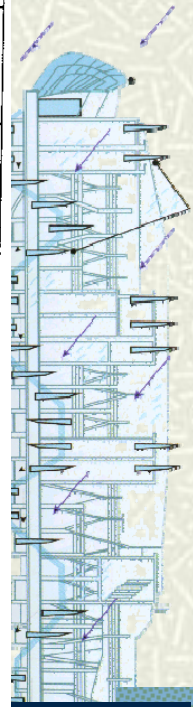
- 1. 需全數採用節水器材
- 2. 大耗水項目具有管制規則與替代方式
- 3. 自來水替代率評估方式





需全數採用節水器材

查核對象		合格基準	採用數量 (逐樓層羅列數量)	型號或用水量 規格	合格與 否判斷
必須查核對象	1 大便器	具省水標章或同等用水量規格之器材			
	2 小便器	自動感應沖便器或有節水沖洗設計之小便器。			
	3 供公眾使用之水栓	自動感應、自閉式水栓，或流量符合省水標章基準規格之省水配件或器材，如省水閥、節流器、起泡器等。			
免查核對象	1 旅館客房或宿舍、病房單元內私人使用水栓（但該類建築供公共使用之水栓則列入查核）		因節水器材會影響其使用機能，或實際無節水管制效益，得不予評估。		
	2 住宅建築私人使用水栓				
	3 拖布盆水栓或專供清潔用途之水栓				
	4 其他用水器材	提出書面說明並經確認該項設備採用節水器材會影響其使用機能，或實際無節水管制效益者，得不予評估			



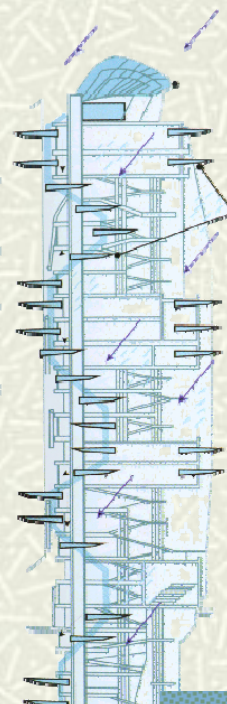


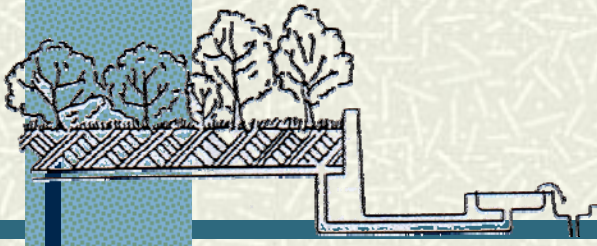
大耗水項目彌補措施

大耗水項目查核		管制規模	彌補措施（註 1，必須提出設計圖面與計算說明書）
1	人工草皮或草花花園或裸露土地（種植灌木、喬木之綠地不列為查核對象）	面積 100m ² 以上且占總綠地面積 1/10 以上	所有裸露土地全面以地被、樹皮、木屑、礫石覆蓋以防止灰塵與蒸發，或設置微滴灌、噴霧器噴灌、自動偵濕澆灌等節水澆灌系統以節約用水，或設置自來水替代率 8% 以上（註 2）或耗水綠地每 100m ² 設置 0.2 xNs m ³ （註 3）以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
2	私人用按摩浴缸或豪華型 SPA 淋浴設備單元	1 處以上	設置該裝置之兩倍數量以上符合省水標章基準規格的兩段式大便器，或設置替代率 8% 以上（註 2）之雨水貯集利用或中水利用設施。
3	陸上親水設施、游泳池、噴水池、戲水池、SPA 或三溫暖等公用設施（生態水池、湖泊不在此限）	1 處以上	必須設置自來水替代率 8% 以上，或相當於該用水設施（游泳池、水池）容量一半以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
4	大規模開發案例	開發總樓地板面積兩萬 m ² 以上或基地規模 2 公頃以上	必須設置自來水替代率 10% 以上（註 2），或者每一萬 m ² 樓地板面積或每一公頃基地設置容量 10.0xNs m ³ （註 2）以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
5	特殊案例	經評定具有指標意義或示範功能之建築案例	必須設置自來水替代率 10% 以上（註 2），或者每一萬 m ² 樓地板面積或每一公頃基地設置容量 10.0xNs m ³ （註 2）以上之雨水貯集利用或中水利用設施。

註 1：同時符合兩項以上查核項目者，其彌補措施之設置量為各項彌補措施設置量之總和。

註 2：自來水替代率可依 8-5 節計算。註 3：Ns 為表 8-5 所列之儲水倍數。





自來水替代率Rc值評估

1. Ws自來水替代水量(Wr及Wd取小值)

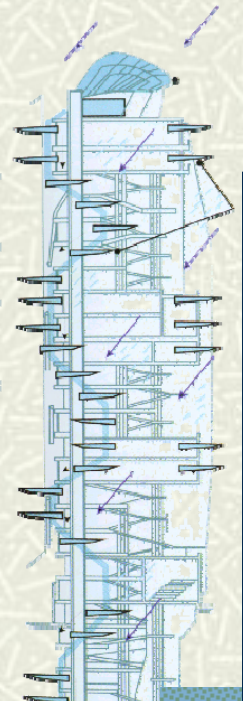
- 日集雨量Wr = 日降雨量R * 集雨面積Ar * 日降雨概率p
- 雨水利用設計量Wd = 可利用作為替代用水量之設計值Ri
住宅依表列規定，其他建築依用途合理設計

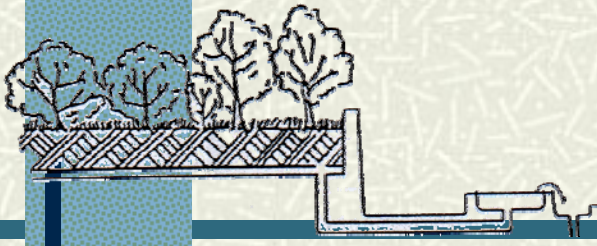
2. 自來水替代率

$$R_c = W_s / \text{總用水量} W_t$$

3. 雨水貯存槽設計容量

$$V_s \geq \text{儲水倍數 } N_s * W_s$$



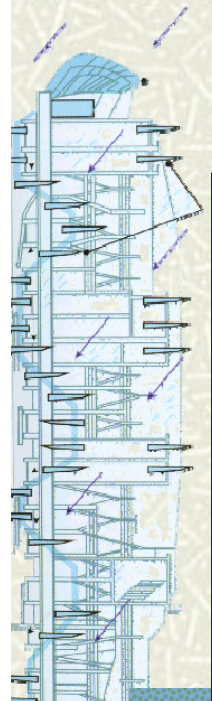


日降雨量R、日降雨概率p

其 日集雨量 $W_r = \text{日降雨量} R * \text{集雨面積} A_r$
 * 日降雨概率 p

建築基地所在地區	台北	基隆	花蓮	宜蘭	澎湖	台南	高雄
日平均雨量(mm/日)	6.59	10.16	5.86	7.84	2.42	4.67	5.06
日降雨概率 (-)	0.463	0.534	0.400	0.541	0.235	0.233	0.251
儲水倍數 N_s	6.48	5.62	7.49	5.55	12.78	12.87	11.94
建築基地所在地區	嘉義	台中	阿里山	新竹	恆春	日月潭	台東
日平均雨量(mm/日)	4.68	4.45	9.83	4.37	5.53	6.15	4.95
日降雨概率 (-)	0.273	0.312	0.440	0.315	0.296	0.427	0.330
儲水倍數 N_s	10.97	9.63	6.82	9.53	10.12	7.02	9.10

註：本表日平均雨量、日降雨概率數據由中央氣象局年各測站平均雨量及年平均降雨日數各除以365而得，申請基地若有更接近之測站資料者，尤其近山區地方之雨量與本表數據有相當差距，應該以當地資料以同法換算使用之。儲水倍數 N_s 則由 $3.0 \div \text{日降雨概率}$ 得之。



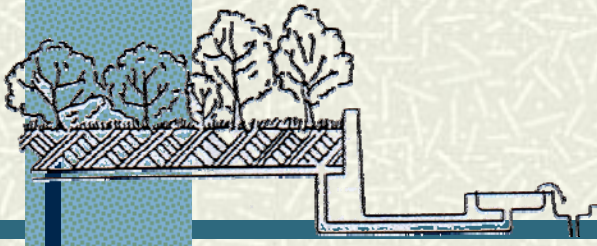


雨水利用設計量 $W_d =$
可利用作為替代用水量之設計值 R_i

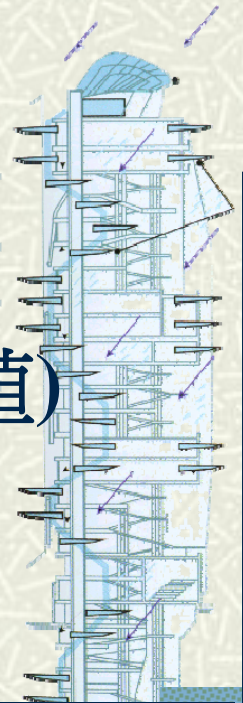
住宅類建築各種用途平均用水量推估

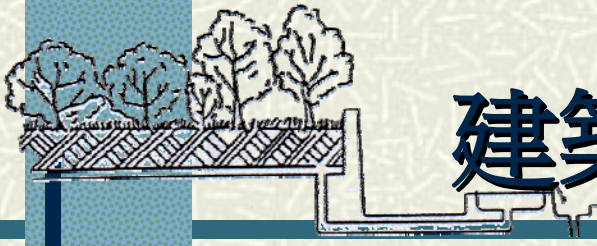


用途別	再生水不可取代部分 76%				再生水可取代部分 32%			合計
	洗澡	洗滌	洗手洗臉	廚房	廁所	清掃	園藝、其他	
日平均用水量	50	60	20	40	60	10	10	250



- ≡ 日集雨量 $W_r =$
日降雨量 $R * 集雨面積 A_r * 日降雨$
概率 p
- ≡ 雨水利用設計量 $W_d =$
利用作為替代用水量之設計值 R_i
- ≡ W_s 自來水替代水量 (W_r 及 W_d 取小值)



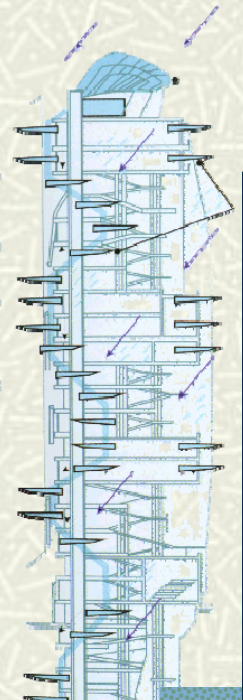


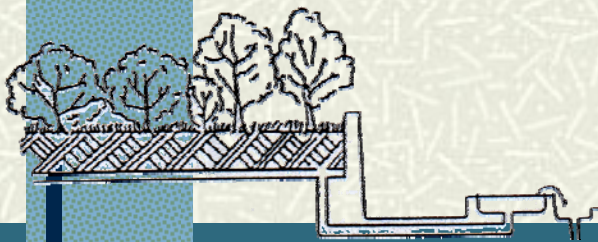
建築類別總用水量設計(Wt)

其 自來水替代率 $R_c = W_s / \text{總用水量 } W_t$

建築類別	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/(m ² ·日))	全棟建築總用水量 Wt (公升/(日))
辦公類 (註 1)	一般專用	7	$W_t = W_f \times A_f$ 其中，A _f 為停車場、機械室、倉庫等空間除外之總樓地板面積 (m ²) $W_t = 250 \text{ 公升/(人·日)} \times 4.0 \text{ (人/戶)} \times N_f$ 其中，N _f ：住宅總戶數 (戶)，亦即統一以每戶四人計算用水量。
	複合使用	9	
百貨商場類	有集中餐飲區設施	20	
	無集中餐飲區設施	10	
旅館類	都市商務旅館	15	
	一般複合型旅館	20	
	大型休閒渡假旅館	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	----	----	
其他類	----	----	

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 資料主要參考日本空氣調和、衛生工學便覽第 12 版 (1995.03) 及工研院節水服務團之部分調查資料 (2002.02) 補充修正而成。



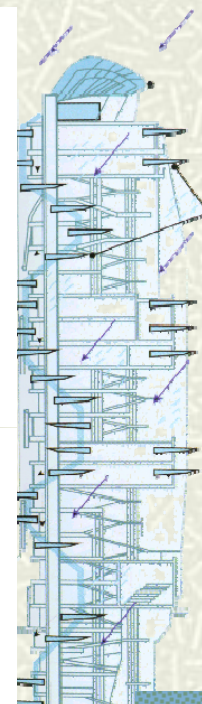


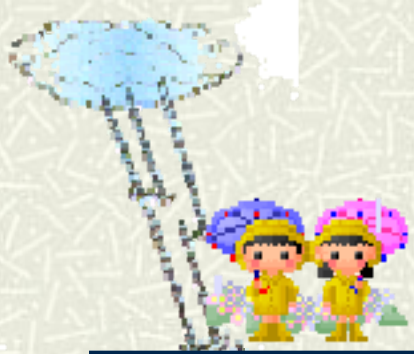
雨水貯存槽設計容量

$$V_s \geq \text{儲水倍數 } N_s * W_s$$

建築基地所在地區	台北	基隆	花蓮	宜蘭	澎湖	台南	高雄
日平均雨量(mm/日)	6.59	10.16	5.86	7.84	2.42	4.67	5.06
日降雨概率 (-)	0.463	0.534	0.400	0.541	0.235	0.233	0.251
儲水倍數 N_s	6.48	5.62	7.49	5.55	12.78	12.87	11.94
建築基地所在地區	嘉義	台中	阿里山	新竹	恆春	日月潭	台東
日平均雨量(mm/日)	4.68	4.45	9.83	4.37	5.53	6.15	4.95
日降雨概率 (-)	0.273	0.312	0.440	0.315	0.296	0.427	0.330
儲水倍數 N_s	10.97	9.63	6.82	9.53	10.12	7.02	9.10

註：本表日平均雨量、日降雨概率數據由中央氣象局年各測站平均雨量及年平均降雨日數各除以365而得，申請基地若有更接近之測站資料者，尤其近山區地方之雨量與本表數據有相當差距，應該以當地資料以同法換算使用之。儲水倍數 N_s 則由 $3.0 \div \text{日降雨概率}$ 得之。





綠建築指標介紹

第十一講課程結束

