

環境部氣候變遷署-臺灣多功能智慧型雨水花園

Climate Change Administration, Ministry of Environment – Taiwan Multi-functional Smart Rain Garden



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment



水環境研究中心
Taipei Tech Water Environment Research Center

簡報大綱

1. 前言
2. 雨水花園計畫
3. 雨水花園效益表現
4. 雨水花園監測平台
5. 雨水花園推廣與互動教育



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment

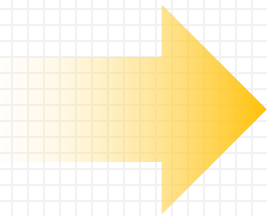
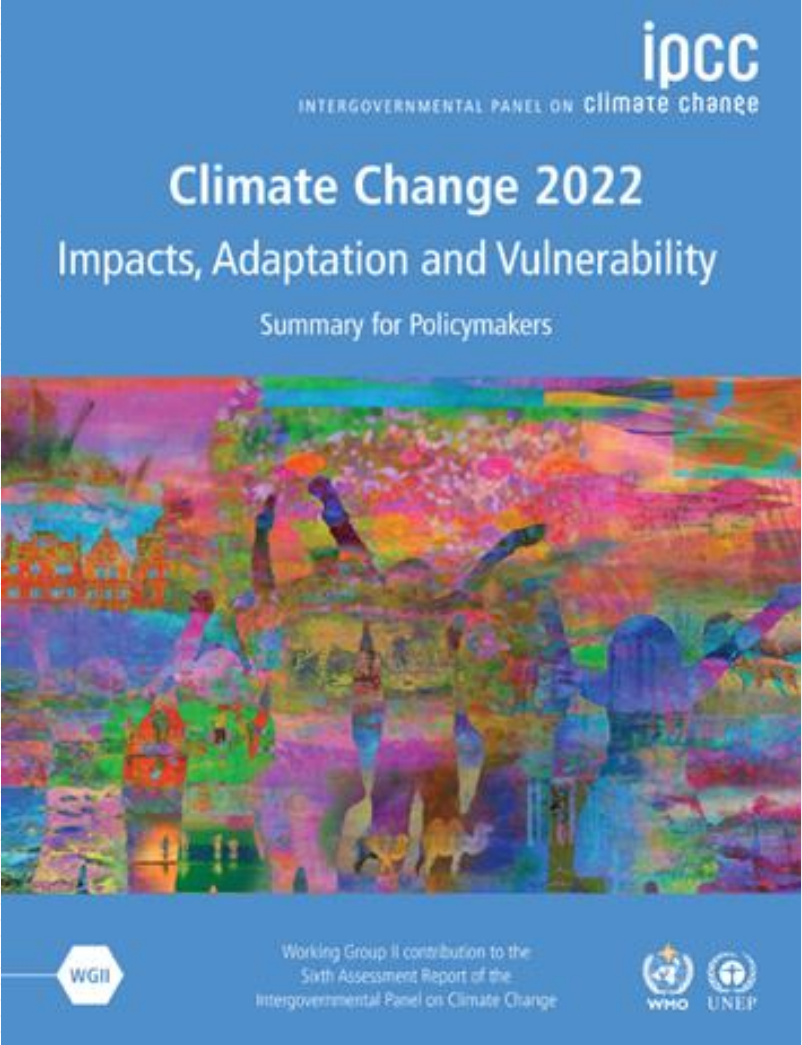
■ 2023.02

為應對淨零排放和全球環境變化的國際趨勢，總統宣佈將《溫室氣體管理法》修訂為《氣候變遷因應法》。

■ 2023.05

立法院通過了環境部組織法的三讀，並設立了包括氣候變遷署在內的第三級中央機關，並由總統頒布。



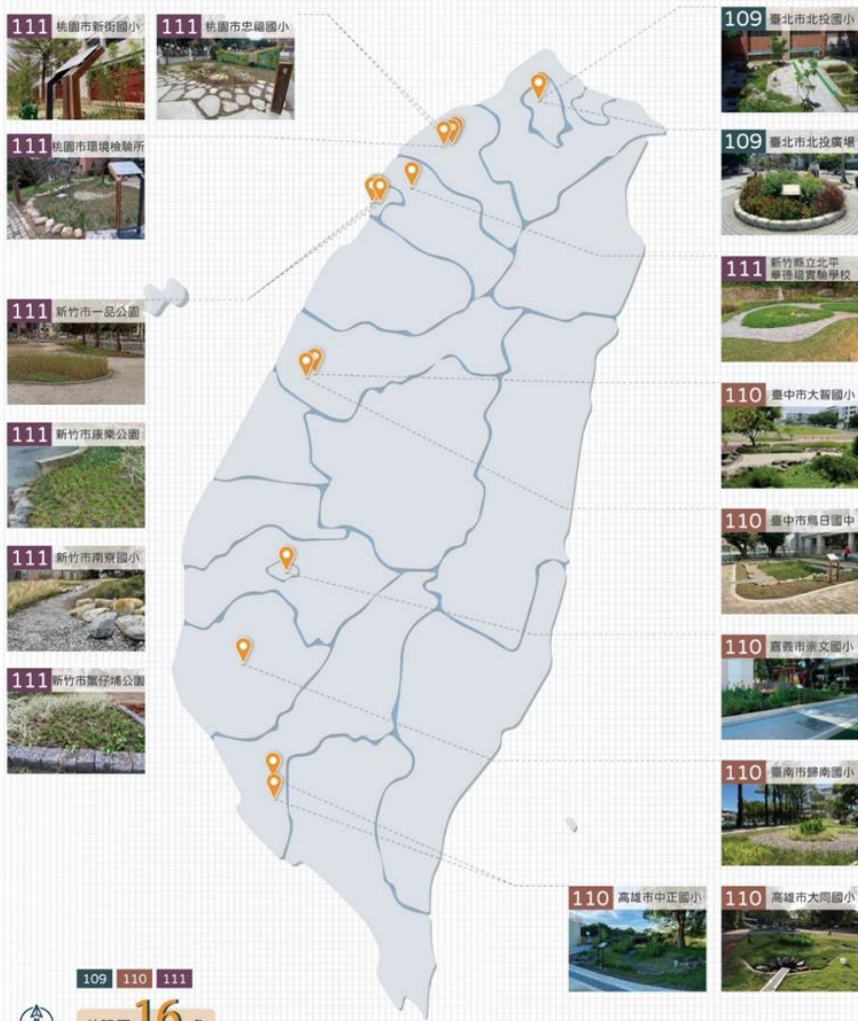


乾旱和洪澇的威脅日益嚴重



雨水花園計畫

環境部氣候變遷署多功能智慧型雨水花園地圖



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment



TAIPEI 水環境研究中心
TECH Taipei Tech Water Environment Research Center

區域型氣候變遷調適設施示範推廣計畫(環保署, 2019)



完工 2 處示範場址:
台北市北投國小和北投捷運站(2020)

多功能智慧型雨水花園示範建置委託技術服務計畫(環保署, 2021~2022)



完工 6 處場址
中部(台中市)與南部(嘉義市、台南市、高雄市)(2022)



完工 8 處場址
桃園市、新竹縣市(2023)

總場址數

14 + 2

場址	區域	完工時間	場址面積(m²)	集水面積(m²)	集水與場址面積比
北投國小-Beitou Elementary School	台北	2020/2	130	625.37	4.81
捷運北投廣場-MRT Beitou Square			19.6	377.07	19.24
新街國小-Sinjie Elementary School	桃園	2023/2	500.7	1,878	3.75
忠福國小-Jhongfu Elementary School			96.3	441	4.75
國家環境研究院- National Environmental Research Academy			82.5	1,441	17.46
北平華德福實驗學校- Peiping Waldorf Experimental School	184.9		857	4.63	
一品公園-Yipin Park	304		2,077	6.83	
康樂公園-Kangle Park	118		857	7.26	
蟹仔埔公園-Xiaozai Pu Park	191		888	4.64	
南寮國小-Nanliao Elementary School	227		740	3.25	
大智國小-Dazhi Elementary School	台中	2022/3	335	761	2.27
烏日國中-Wuri Junior High School			92	1,314	14.28
崇文國小-Chongwen Elementary School	嘉義		162	651	4.01
歸南國小-Guinan Elementary School	台南		242	1,470	6.07
大同國小-Datong Elementary School	高雄		108	1,623	15.02
中正國小-Jhong Jheng Elementary School			93	1,105	11.88

設計



低衝擊開發 (LID)



景觀種植設計



物聯網即時監控

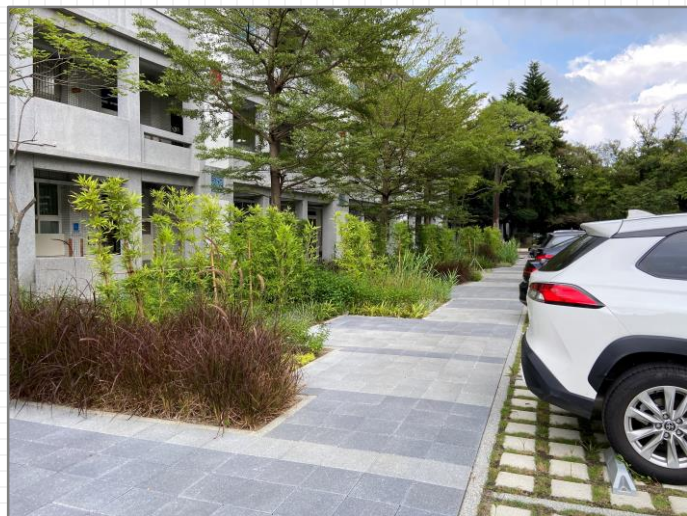


低衝擊開發 (LID)



典型的雨水花園 (美國、歐洲、日本)
Photo: Borough of State College





雨水花園



雨水花園



雨水花園



物聯網設備



儲水槽



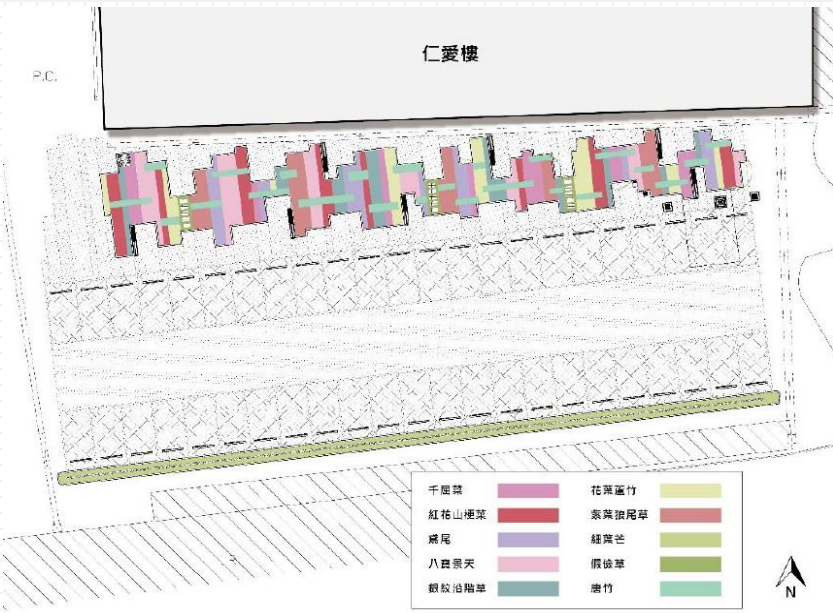
手動幫浦和教育解說牌



景觀種植設計

植物選擇

耐旱性 / 耐淹性 / 耐污染和淨化 / 蜜源 / 本地物種



植物	原生物種	蜜源	耐淹性	耐旱性
美人蕉 Canna		●	●	●
銀紋沿階草 Striped Mondo Grass				●
紫葉狼尾草 Purple Foutain Grass	●		●	●
台灣鳶尾 Taiwan Iris	●	●	●	●
細葉芒 Miscanthus sinensis			●	●
馬蘭 Field Aster	●	●	●	●
腎蕨 Tuberous Sword Fern	●		●	●

改造前



2021 雨水花園

改造後



改造前



改造後

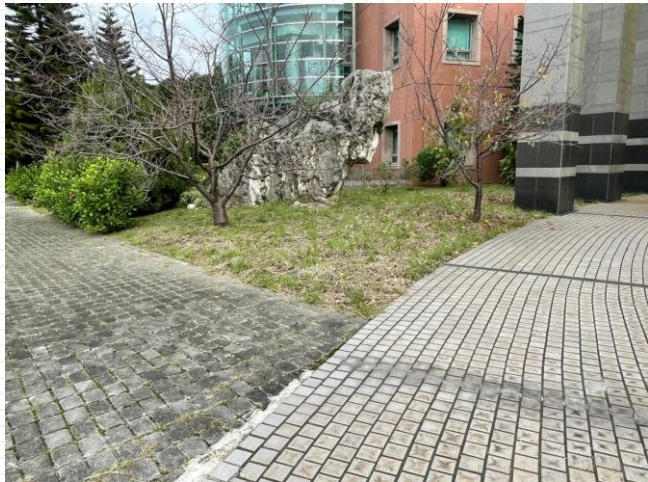
2021 雨水花園



2022 雨水花園



改造前



改造後



2022 雨水花園

改造前



改造後



2022 雨水花園



物聯網即時監控

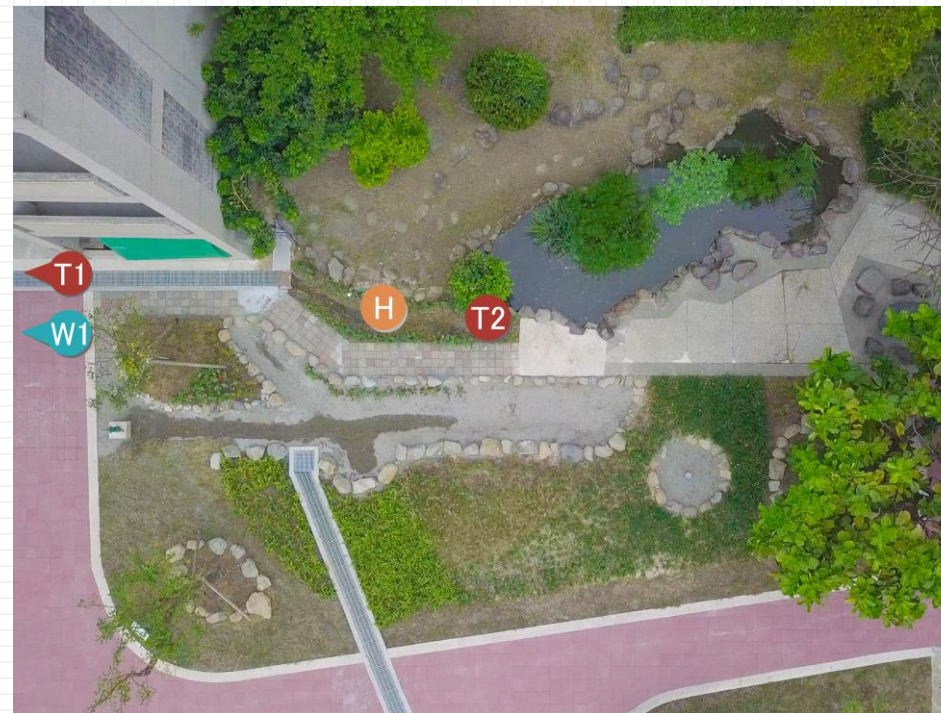
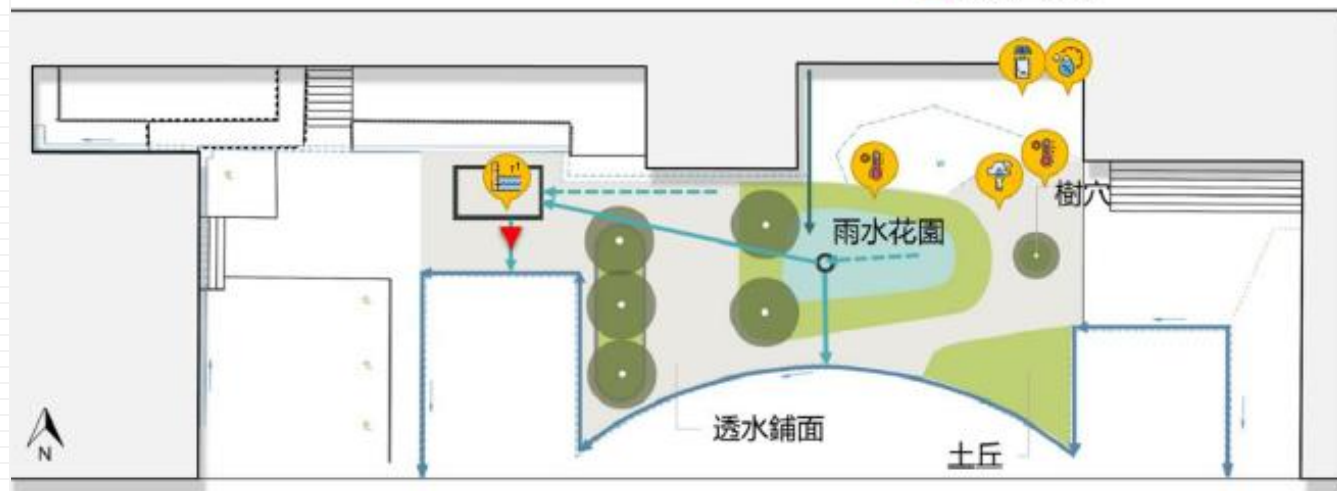
- 溫度感測器 (鋪面用) *2
- 水位感測器 *1
- 溫度和濕度感測器 *1
- 雨量計 *1
- 量水堰 *1



大智國小-
Dazhi Elementary School



▲ 量水三角堰



場址		監測時間	平均溫差 (°C)	最大溫差 (°C)	平均保水率 (%)	總保水量(M³)
台北市	北投國小-Beitou Elementary School	2022/1 ~ 2024/5	0.5(與溜冰場比較)	11.5	100	1,241.12
	北投廣場-MRT Beitou Square (2024.1Decommissioned)	2022/1 ~ 2023/12	-0.9(與廣場磁磚鋪面比較)	8.3	98.7	970.64
			1.2(與道路瀝青鋪面比較)	21.5		
桃園市	新街國小-Sinjie Elementary School	2023/3 ~ 2024/5	0.6	8.1	92.7	1,711.89
	忠福國小-Jhongfu Elementary School		1.4	10.8	100	366.51
	國家環境研究院- National Environmental Research Academy		2.0	9.9	100	1,636.72
新竹縣	北平華德福實驗學校- Peiping Waldorf Experimental School		1.9	6.8	100	704.40
新竹市	一品公園-Yipin Park	2023/3 ~ 2024/5	1.8	12.8	100	2,549.01
	康樂公園-Kangle Park		1.9	12.5	100	786.46
	蟹仔埔公園-Xiaozai Pu Park		2.1	17.0	100	1,017.08
	南寮國小-Nanliao Elementary School		3.0	16.3	100	421.99
台中市	大智國小-Dazhi Elementary School	2022/4 ~ 2024/5	3.0	11.5	90.5	927.78
	烏日國中-Wuri Junior High School		2.5	22.9	100	1,725.55
嘉義市	崇文國小-Chongwen Elementary School		4.4	11.7	97.8	1,004.49
台南市	歸南國小-Guinan Elementary School		1.3	8.3	100	1,880.73
高雄市	大同國小-Datong Elementary School		2.7	19.8	99.9	2,028.56
	中正國小-Jhong Jheng Elementary School		1.6	11.4	85.5	1,265.07
總和						20,238.0

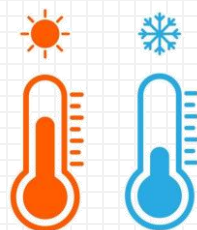
16 座雨水花園表現

16個雨水花園整體綜合效益良好，實際監測數據顯示，場地保水率接近100%。在環境降溫方面，與普通鋪面相比，平均溫度差異為 2 °C，最大溫差為 22.9 °C。



■ 保水效益

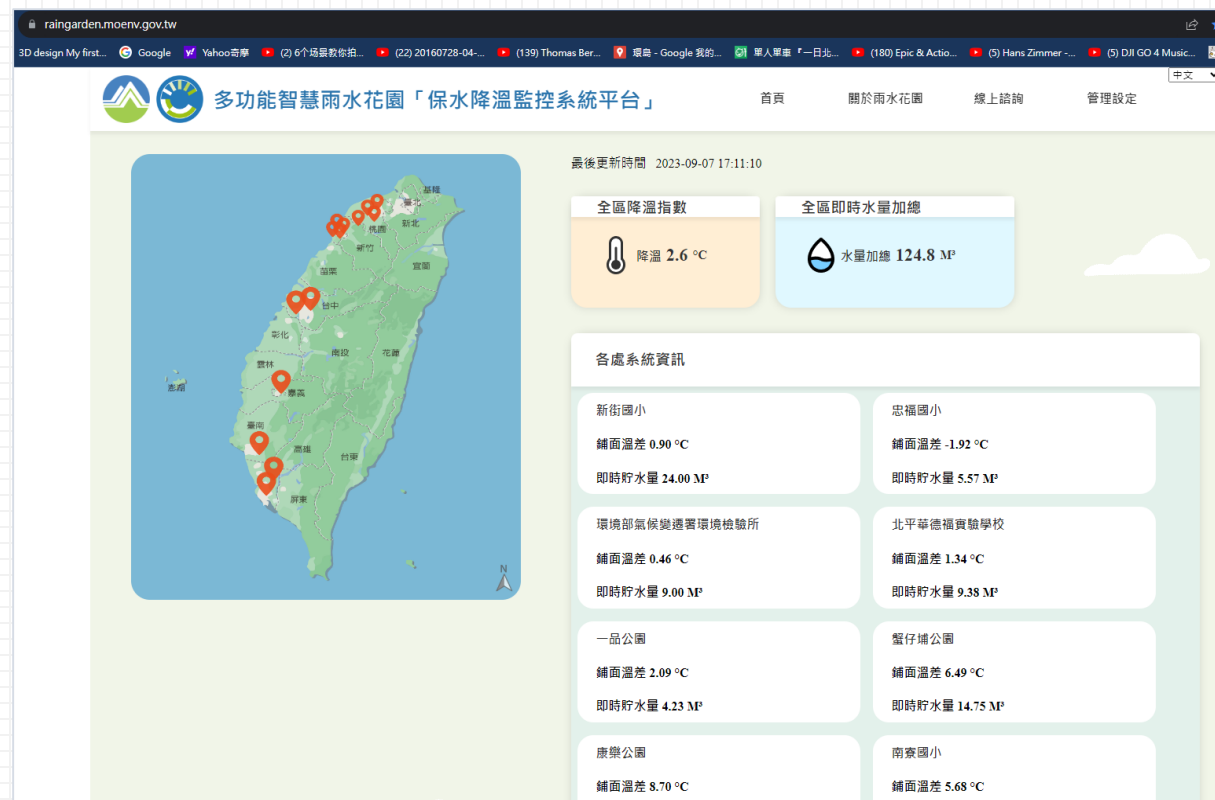
- 平均保水率 **97.9%**
- 總保水量 **18,934.7 M³**



■ 降溫效益

- 平均溫差 **2 °C**
- 最大溫差 **22.9 °C**

即時監控平臺



掃描進入平臺



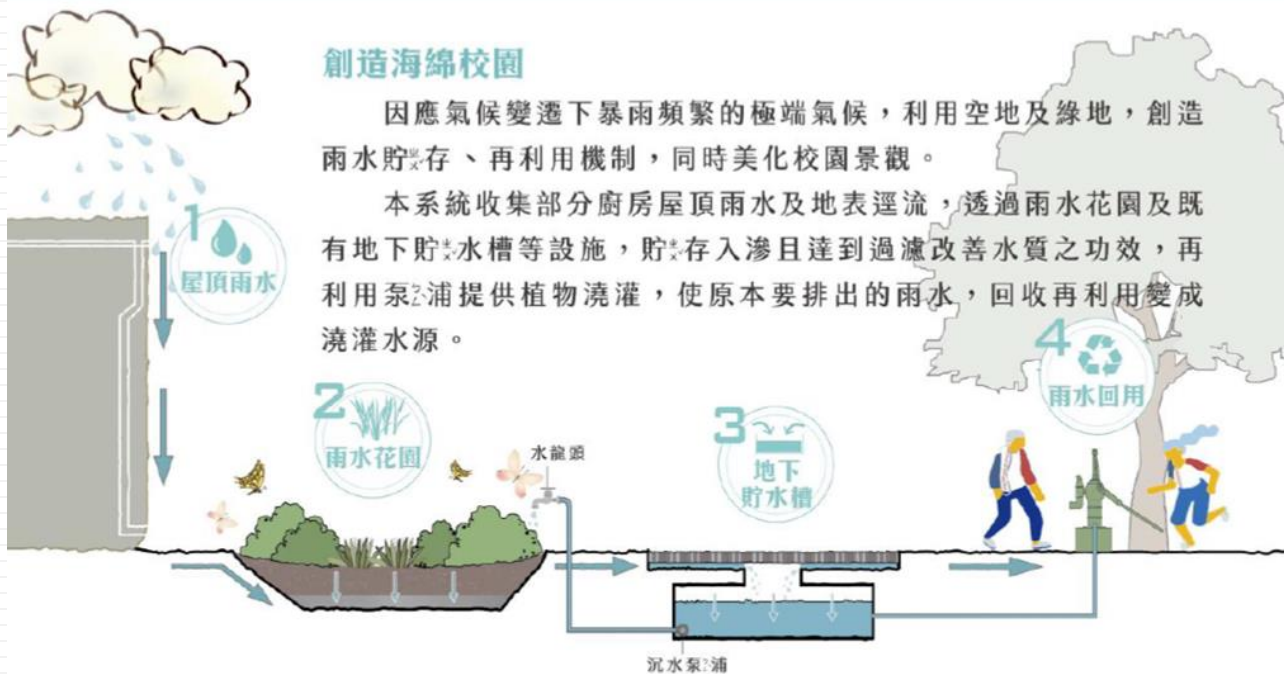
歸南國小保水降溫示範設施

SPONGE CAMPUS

創造海綿校園

因應氣候變遷下暴雨頻繁的極端氣候，利用空地及綠地，創造雨水貯存、再利用機制，同時美化校園景觀。

本系統收集部分廚房屋頂雨水及地表逕流，透過雨水花園及既有地下貯水槽等設施，貯存入滲且達到過濾改善水質之功效，再利用泵浦提供植物澆灌，使原本要排出的雨水，回收再利用變成澆灌水源。



此QR Code為雨水花園監測網站
可了解現場即時監測數據(暫)



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment

教育解說牌

氣候變遷調適韌性設施-雨水花園

什麼是【雨水花園】?



雨水花園(Raingarden)顧名思義為收集雨水的花園。氣候變遷下降雨型態改變，強降雨發生頻率增加，導致都市或低窪地區積淹水容易發生。雨水花園使水文循環途徑接近大自然生態樣貌，除了創造出豐富的植栽生態空間，調節微氣候功能也能打造更舒適環境溫度，更協助降低排水量以及改善水質，具有**節水、滯洪、降溫、生態景觀**等多項效益的設施。



目前建置有什麼效果呢?



監測時間：
14處
1. 2022年完工6場址-2022/04~2023/08
2. 2023年完工8場址-2023/03~2023/08

平均降溫 **2.5°C** 平均保水率 **97.5%** 總保水量 **10,025 m³**

全臺**14**處多功能智慧型雨水花園

監測平台QR Code



想了解更多雨水花園計畫與觀看即時數據，趕快掃描



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment

新聞報紙廣告

環境部氣候變遷署多功能智慧型雨水花園地圖

共建置 16 處

環境部氣候變遷署 TAFRI 水環境研究中心
Ministry of Environmental Protection TAFRI Water Environment Research Center

雨水花園地圖

雨水花園是什麼？

一起來了解

雨水花園可減少逕流，降低不透水面積，減輕雨水下滲，減少水質污染，有效解決都市排水問題。

透過監測儀器收集即時數據，於後續平台呈現即時監測數據，供政府與學界單位研究使用。

透過系統可以即時監控水位及雨量資訊，以利使用者查看，瞭解系統是否可正常運作，方便民眾使用。

共建置 14 處

環境部氣候變遷署 TAFRI 水環境研究中心
Ministry of Environmental Protection TAFRI Water Environment Research Center

你聽過雨水花園嗎？

讓我們繼續看下去，近年氣候變遷下該如何提升耐災韌性能力

生活／環境 環境部氣候變遷署 TAFRI 水環境研究中心
Ministry of Environmental Protection TAFRI Water Environment Research Center

環境部氣候署 氣候調適 備人包 雨水花園

START

為何要設置雨水花園？

設計說明

可利用空地及綠地改造為花園貯存雨水，一方面可以美化環境，一方面將雨水貯存再次利用；除了調節微氣候之功能，更降低排水量及周邊溫度，具有美觀、貯水和降溫等多重效益。

強降雨頻率增加
都市不透水化
地表逕流量增加

雨水花園
碎石沖刷
滲透地下排水

多功能智慧型雨水花園全攻略

1. 改善場址積淹水問題
2. 校園大型教具
3. IoT 監測數據並回報
4. 保水降溫智慧系統平台

效益及優點

雨水花園可減緩逕流，降低不透水面積，減輕雨水下滲，減少水質污染，有效解決都市排水問題。

透過監測儀器收集即時數據，於後續平台呈現即時監測數據，供政府與學界單位研究使用。

透過系統可以即時監控水位及雨量資訊，以利使用者查看，瞭解系統是否可正常運作，方便民眾使用。

共建置 14 處

環境部氣候變遷署 TAFRI 水環境研究中心
Ministry of Environmental Protection TAFRI Water Environment Research Center

多功能智慧型雨水花園全攻略

推動方式與作為

篩選場址
選址指標
專業經驗
建置完成

新街國小
基地面積：500.8 m²
集水面積：1,878 m²
貯留容量：168.1 m³
平均年保水量：1,578 m³
蓄滿可承受 117 mm 降雨量

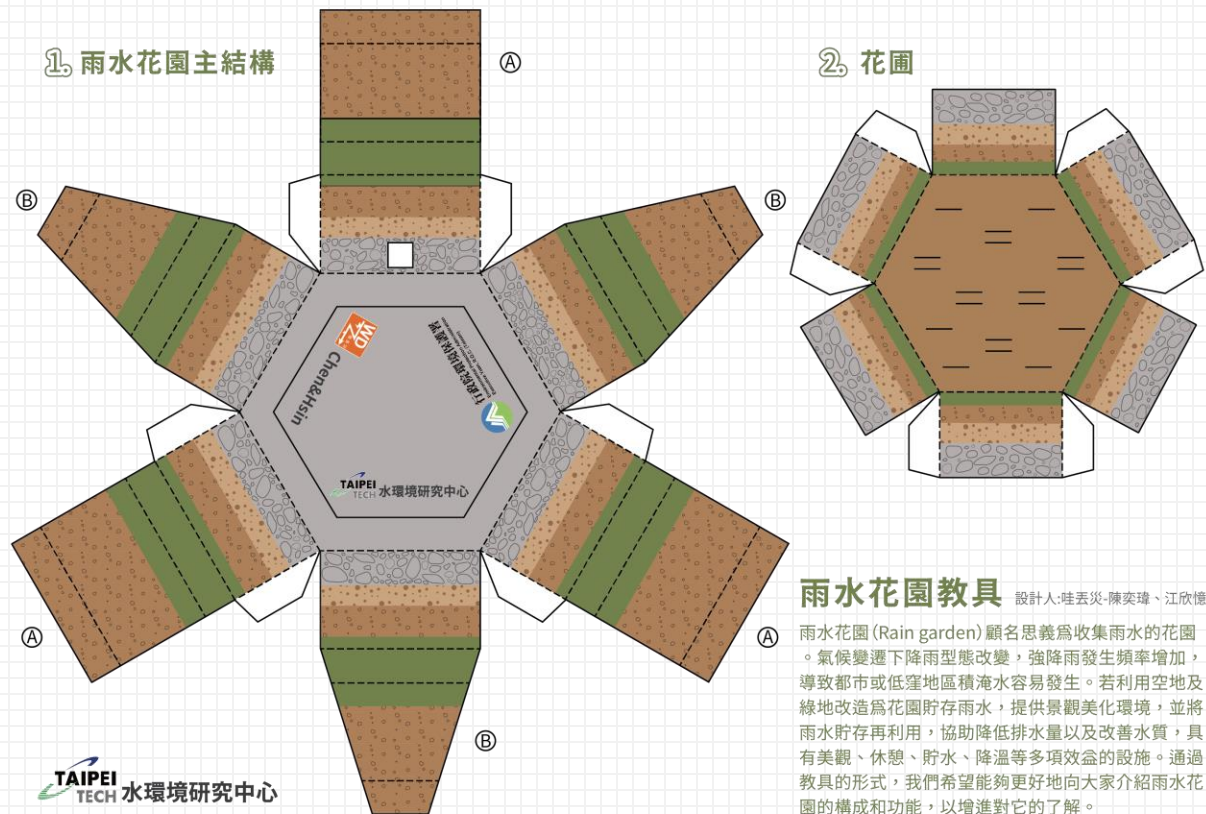
大同國小
基地面積：108 m²
集水面積：3,623 m²
貯留容量：56.1 m³
平均年保水量：549 m³
蓄滿可承受 46 mm 降雨量

共建置 14 處「多功能智慧型雨水花園」

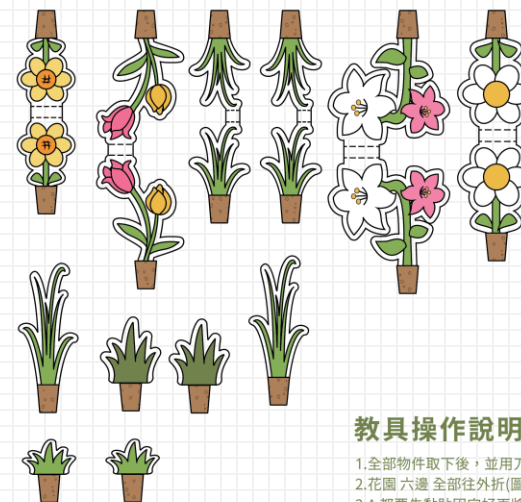
想要了解雨水花園計畫，趕快掃描 平台QR Code

雨水花園資訊卡

雨水花園推廣與互動教育

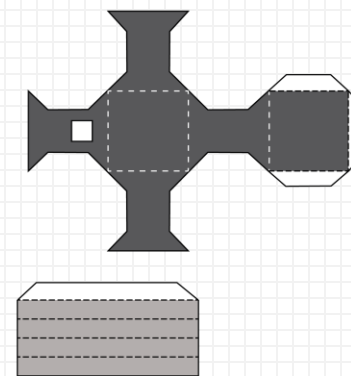


3. 鮮花與草皮



TAIPEI TECH 水環境研究中心

4. 雨水積磚與透水管



教具操作說明

1. 全部物件取下後，並用刀背輕劃虛線
2. 花園六邊 全部往外折(圖樣部份朝外)，白色飛機邊往內折並塗上黏膠與兩邊進行黏貼
3. A 都要先黏貼固定好再將B進行黏貼，黏貼方式就是對齊裡面的框線
4. 花園一樣也是往外折(圖樣部份朝外)，將白邊與兩邊黏貼固定
5. 積磚依照正方體樣貌進行黏貼
6. 花與草皮插在花園上依據個人喜好
7. 將花園放置於雨水花園主體內並雨水積磚(含透水管)連接，即完成作品。

透過製作DIY雨水花園模型來瞭解雨水花園



