

內容

研究動機

我們住在台南市安南區，台南市安南區是易淹水地區，而且每次淹水都很麻煩。

發現問題

現有的排水溝容易被沙土和落葉堵住，排水效率不佳，還是很容易淹水。

參訪單位、 訪問專家

參訪成大綠色魔法學校、參訪台南市都市發展局、訪問朝皇宮執行長吳茂成學長。

解決方法

『流川封』永續都市排水系統。

做法過程

壓馬路、移動分隔島、斷水舌閘、透水鋪面、地下滯洪池、下降水閘門、與水共存漂浮地板、卡匣清運車。

結語

面臨極端氣候，我們與水共存。
海東禹神同行，真行!!



八八風災海東國小淹水照片

(洪駿命 主任提供)

研究動機

Research motivation



圖片資料來源：2016-09-28 聯合影音網



安南區安中路淹水照片

圖片來源：自由時報電子報

我們的城市會遇到的大問題，因為我們住在台南市安南區，台南市安南區是易淹水地區，而且每次淹水都很麻煩。例如：當知道要下大雨時，要先把水閘門組裝起來，然後去檢查水溝是否堵塞，如果有東西塞住，還要自己動手把水溝清乾淨，但如果不知道要下大雨或水不小心淹進家門，還要趕快把貴重物品搬走，再想辦法把淹進家門的水排出去，水退了後，還要把家裡地板拖乾淨，非常辛苦。因為我們的家就有淹過水，淹水時我們也有幫忙，所以能感受到那種淹水時的痛苦。

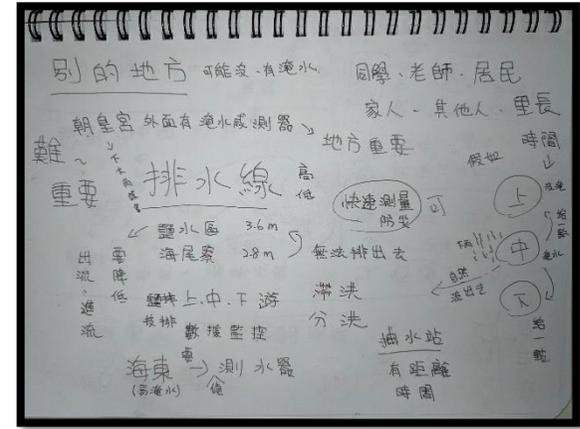
發現問題 Problem found



現有的排水溝容易被沙土和落葉堵住，也會有很多垃圾從水溝蓋上的孔洞掉進水溝裡，造成排水效率不佳，還是很容易淹水。



訪問朝皇宮執行長吳茂成學長



安南區低漥處積水 廟前石獅佇水中



朝皇宮廟口前石獅宛如佇守水中。(記者洪瑞琴攝)

2016-09-06 14:52

〔記者洪瑞琴 / 台南報導〕台南市下午正位於對流胞中的強降雨區，時雨量都在30毫米或以上，局部地區甚至已達時雨量80毫米，每逢大雨必淹的安南區安中路、海尾寮朝皇宮前路面已積水及膝，而且雨水淹至廟前階梯，廟口石獅宛如佇立水中鎮守。



參訪單位 Expert visit

參訪成大綠色魔法學校



1.綠建築

- (1) 屋頂麥花園 (降低溫度、階梯式排水、製造氧氣、O₂二氧化碳)
- (2) 不會破壞地球的建築 (節約能源、少開冷氣&燈、注重生態)
- (3) 綠建築要符合九大指標 (資料已傳上雲端)



2.省水

- (1) 沖馬桶、洗手的水儲存、經過後拿來澆花
- (2) 收集雨水
- (3) 海綿道路：排水、儲水
- (4) 水龍頭用腳踩、防止水龍頭沒關緊

3.省能源

- (1) 透光玻璃
- (2) 除臭、除溼：備長炭、1200 號、吸溼、除臭、終身使用、重複使用
- (3) 蜂紋玉石：蝕性材質、避紅外線、淨化空氣
- (4) 渦輪風力發電、太陽能 (5%電力)
- (5) 廁所通風口：設計建務定位器、讓通風口對風、避免回流
- (6) 小森林：吸收二氧化碳
- (7) 人行道：透水鋪面材質：透輪胎、防紫外線、不龜裂
- (8) 浮力通風塔：利用冷空氣下、熱空氣上升的原理設置在會議廳、把高處熱空氣排上去
- (9) 煙囪效應：超空通風系統、龍捲輪、淤泥再生陶粒、高鹼水泥



2019-12-08 成大魔法學校綠建築參訪



參訪單位 Expert visit

參訪台南市都市發展局



2019-12-11 台南市都發局參訪



都市計畫：需要的良衣在行育樂 應著不同的需求
而改變，通常計畫給 15-30 年後的城市
都市更新：將老舊的房屋重新裝修或改建。
接近自然 → 花費高
排水系統：預留空地、滯洪
設置滯洪池
透水性鋪面
滯洪池的大小要看需要的容量而定 所在環境
滯洪池可以建造在開放性的空地、地下停車場
建造滯洪池不一定能夠解決淹水的問題
透水性步道磚：大部份都鋪在公共建設
容易不平整
路面很難透水性鋪面
荷蘭：船屋，通常是 2-3 樓，利用水的浮力浮起來

都發局 - 2019.12.11

我們發現豪雨是
全球災害的主要因素

討論會議 Discussion meeting

安南區安中路一段及同安路口
一帶，地勢低窪，造成瞬間強
降雨不易排除，每逢瞬間陣雨，
路口往往積水難退。
資料來源：臺南市政府水利局

參訪後討論



我們討論後
的設計圖



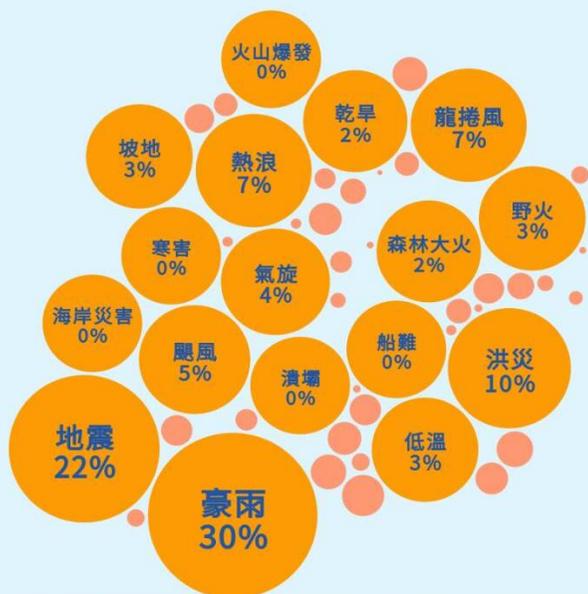
組員家中的淹水經驗



 全球災害事件簿

臺灣

全球



解決方法 Solution

路設置減速丘壓水裝置，一公噸以上行駛馬路的車輛，將地下滯洪池的水壓到排水層排走

分隔島會移動排水，將雨水導入地下滯洪池

移出新卡匣推進水溝，卡匣會移動清除水溝裡的垃圾，再用電磁鐵吸起

壓馬路

移動分隔島

卡匣清運車

『流川楓』
永續都市排水系統

斷水舌閥

用水閘門
阻斷內外水

淹水時阻擋進水
平房:水閘門下降
樓房:地板利用水的浮力浮起

下降水閘門、
漂浮地板

地下滯洪池

透水鋪面

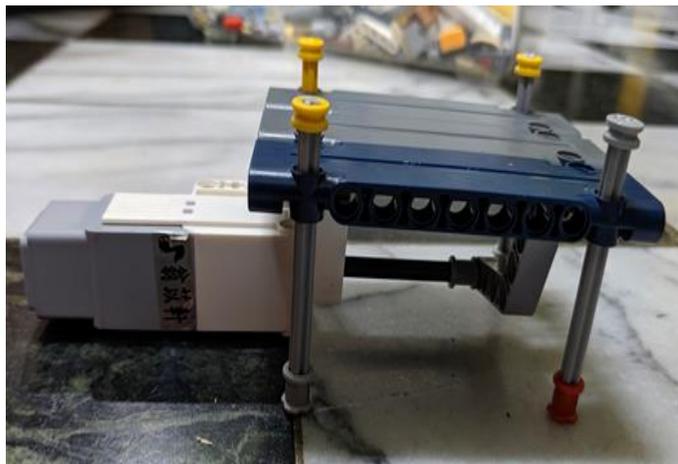
設置在馬路下方，地勢低窪處可挖寬，地勢高處可挖深

利用透水材質讓水滲透到地下的滯洪池

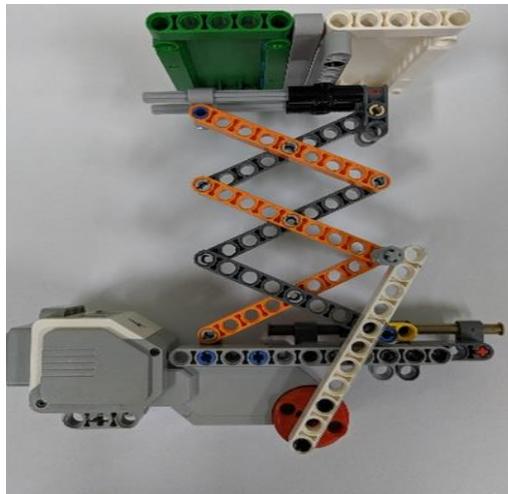
做法一：漂浮地板

Method1 : Floating floor

這是漂浮地板第一代，但因為會卡住，所以就把它改成伸縮式的



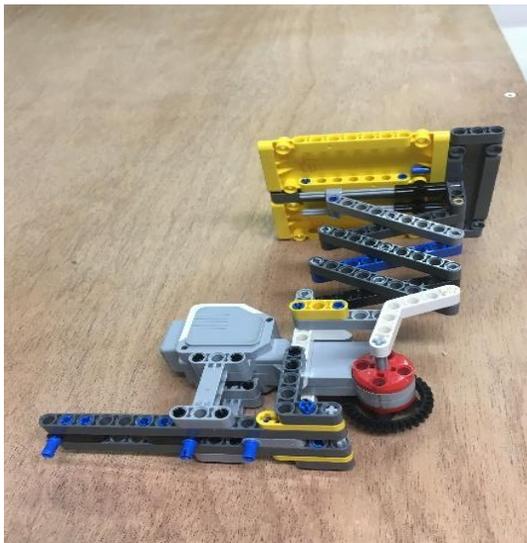
這是漂浮地板第三代，但是位置不穩定，所以就把它改成齒條了。



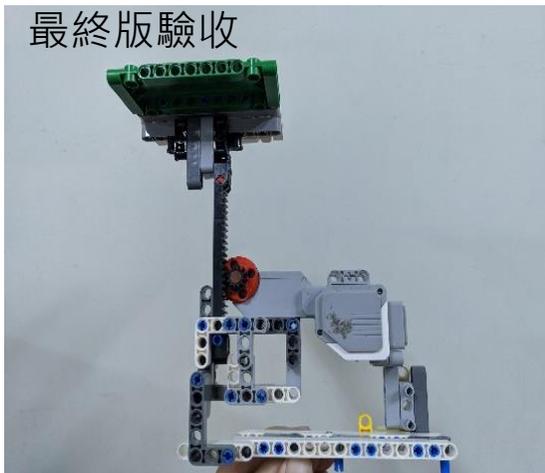
測試中...



這是漂浮地板第二代，可是因為升起來的時候會歪掉，所以就把它改成了用



這是漂浮地板第四代，
最終版驗收



淹水時，當第一個顏感感應到顏色時，地勢較低的樓房地板會升起來，第二個顏感感應到顏色時，地勢較低的地板會在升一點，地勢高的地板會升起來，漂浮地板是利用伸縮式的結構來模擬地板浮起來的狀況。



做法二：下降水閘門 Method2 : Sluice gate

適用於平房，淹水時，閘門會下降至地面，防止水淹進屋內

這是平房的水閘門第一代，但是下降時會歪掉。



這是第二代
有加軌道

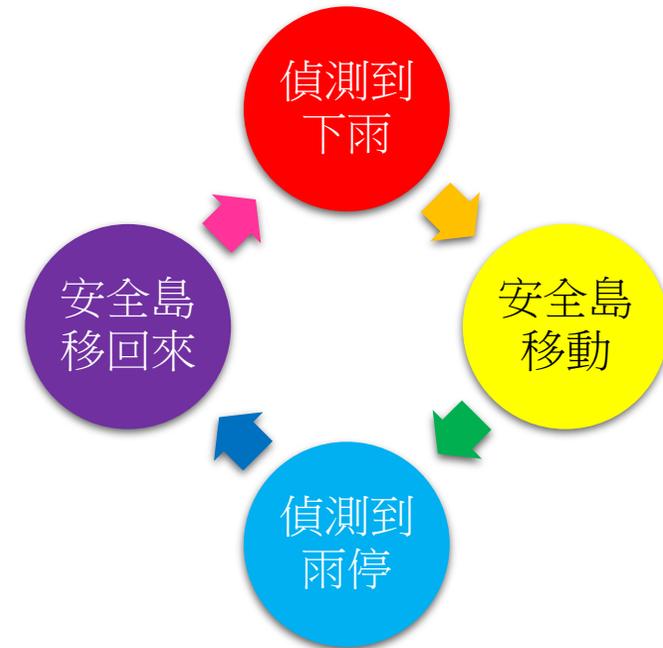
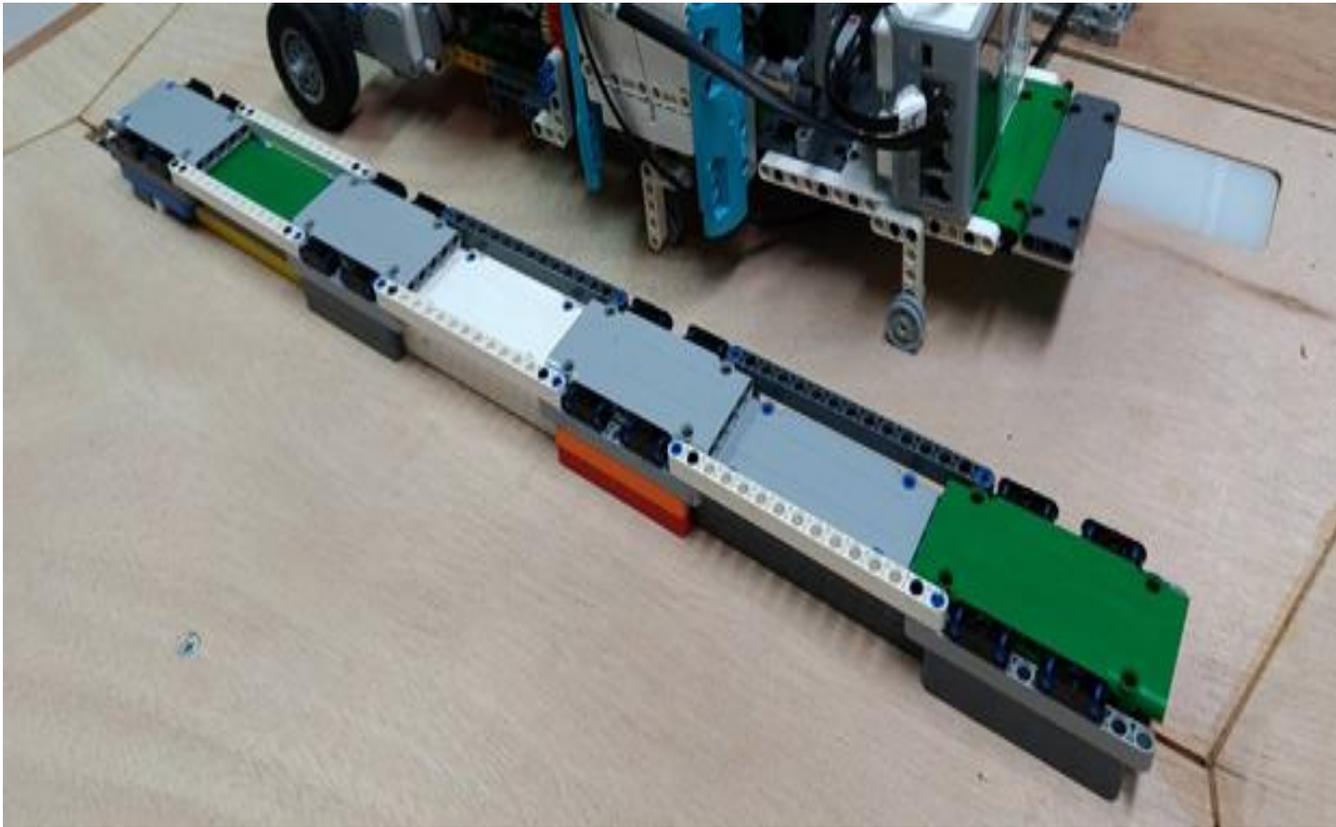


↓
淹水



做法四：移動分隔島 Method4 : Mobile Separation Island

下雨時，安全島會經由馬達移動，形成一個個洞，讓水流進洞裡。



淹水時，第一個顏感感應到顏色時，分隔島會移動排水，
1.3.5.7會移動到2.4.6上

做法四：卡匣清運車&翻轉水溝蓋

Method4：Cart clearer&Flip the trench cover

製作卡匣中...

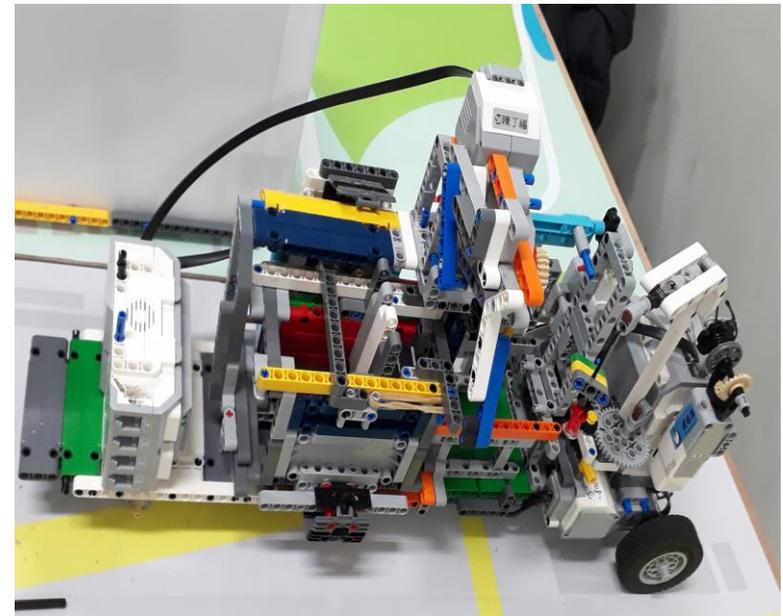
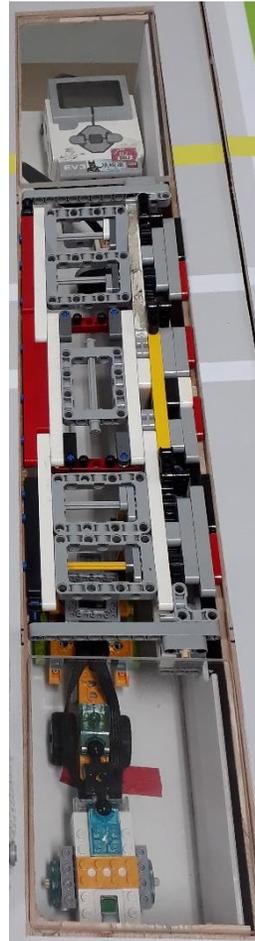


卡匣清運車會移出新卡匣推進水溝，新的卡匣會像飛輪一樣，在水溝裡自動移動清掃垃圾，之後車子會再把舊卡匣利用電磁鐵的方式吸起，然後消磁放進回收舊卡匣的地方。

這是第二代清運車
有加齒條



清運車到達後，傳送訊息給翻轉水溝蓋，水溝蓋打開，落葉掉進水溝裡，卡匣把落葉收集起來，之後清運車就會替換一個新的卡匣。



這是第一代清運車，原本我們在做把「新卡匣推出去」這個動作時是用履帶來帶動，但是每次推出去的力量都不一樣，所以我們就改成齒條。

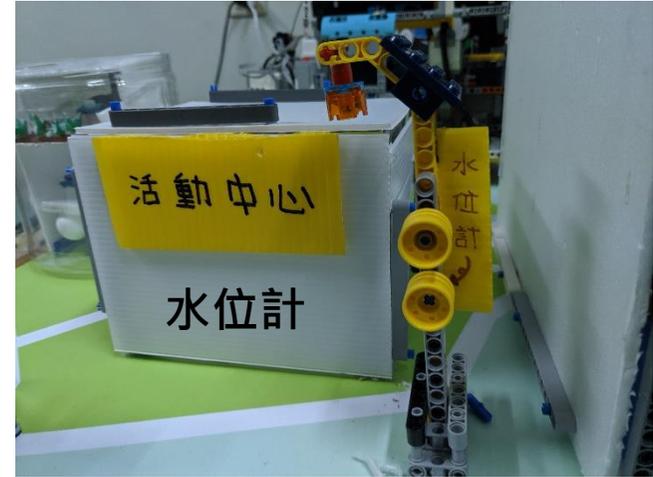
做法五：透水鋪面、地下滯洪池、壓水器&斷水器、水位計

Method5：Permeable surface、Flood Pool、Water press&Water breaker、Water meter

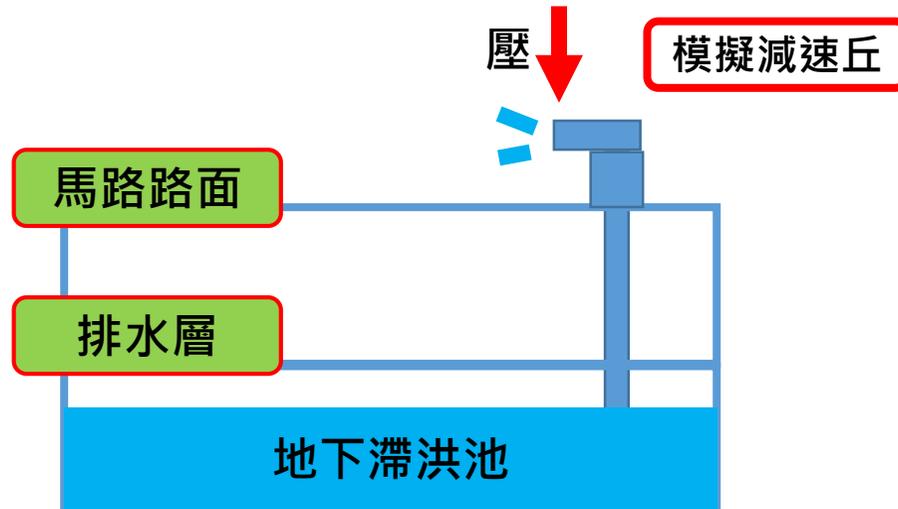


斷水舌閥(斷水器)

外水往內衝，閥門緊閉
內水往外衝，閥門開啟



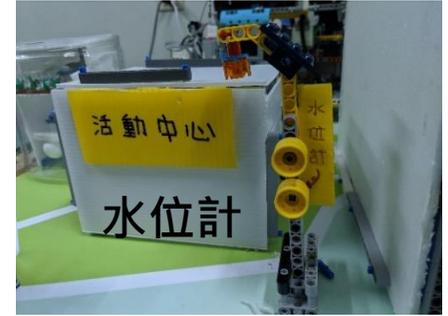
壓馬路



結語 Closing

極端氣候造成的全球災害事件中，豪雨是占最高比例的，我們並不能對抗大自然，但是我們希望能安心的

與水共存



海東禹神同行，真行!!

