

水來了，快逃！

指導老師:涂建翊教授、詹仕堅教授
成員:蘇煒翔、呂季霖、莊佩蓁、陳佩蓁



目錄

01

產品設計理念

02

產品特色

03

產品設計
過程與方法

04

產品功能

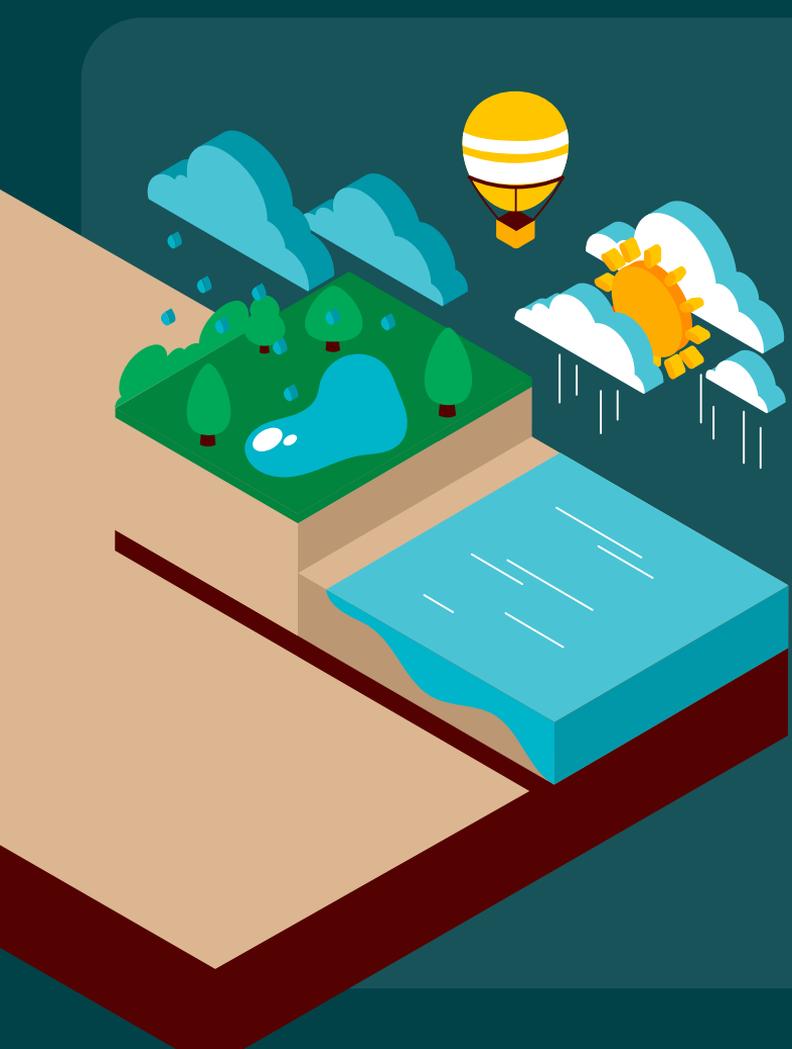
05

資料來源

06

未來規劃





01

產品設計理念

產品設計理念



從事戶外活動 發生意外

溯溪、溪邊露營、戲水或溫泉。



溪水暴漲

除了抽筋、捲入渦流、不諳水性，更常發生的原因是因為上游下大雨，造成下游的溪水暴漲。



臺灣降雨型態

午後雷陣雨的強度強、雨時短、雨區小。



建議的野溪溫泉和 露營地

提供這些地區預警系統和相關的天氣資訊，確保從事戶外活動民眾的安全。

02

產品特色！



產品特色

- a) 使用ZR公式，補上沒有氣象測站地點的氣象資料

- b) 用LINE聊天室發送訊息，不提供過多且不必要的資訊

- c) 提供當地未來六小時天氣狀況、溫度資訊、一小時的降雨量、即時預警訊息

- d) 結合現有的政府預警訊息功能，及提醒剩餘撤離時間

產品比較

	水來了，快逃！	水利署 防災資訊網
空間尺度	以特定溫泉、 露營地點為單位	以縣市為單位
天氣資訊的即時性	10分鐘更新一次	1小時更新*一次
資料的面向	特定的資訊	全面的資料
提供撤離時間	有	無

03

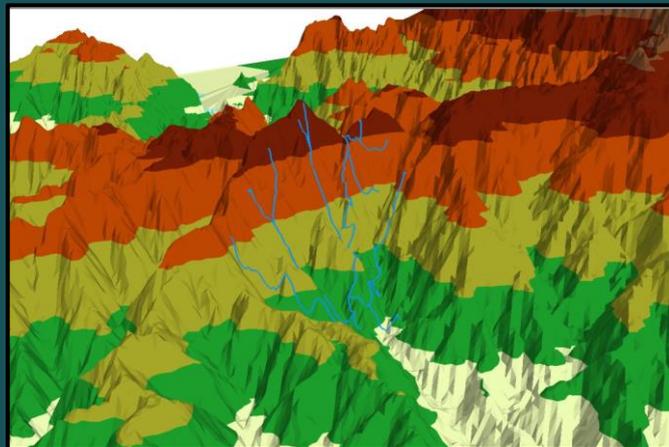
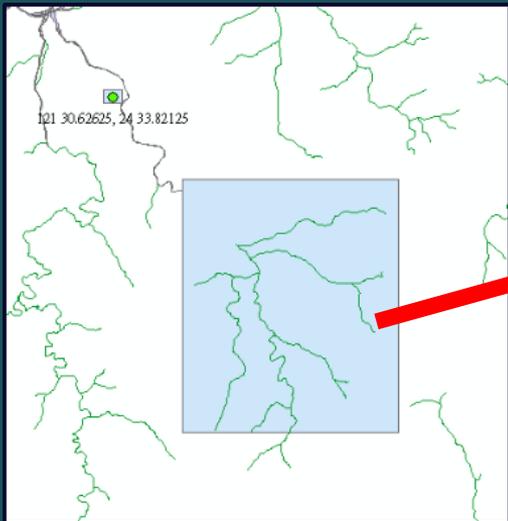
產品設計

過程與方法



利用 GIS 畫出

目標地點 1 平方公里的面積和上游的集水區 10 平方公里的面積



天狗溪上游10平方公里的集水區

收集各頂點經緯度座標後，再與雷達迴波的網格點做對應

地點

右上 (121 30.728, 24 33.894)

右下 (121 30.728, 24 33.755)

左上 (121 30.516, 24 33.894)

左下 (121 30.516, 24 33.755)

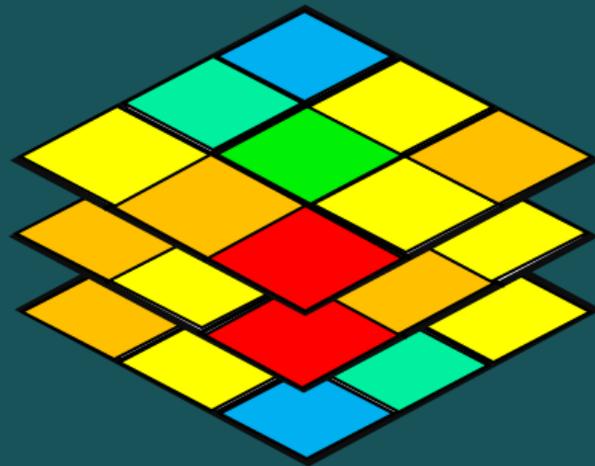
集水區

右上 (121 33.853, 24 32.961)

右下 (121 33.853, 24 30.372)

左上 (121 31.395, 24 32.961)

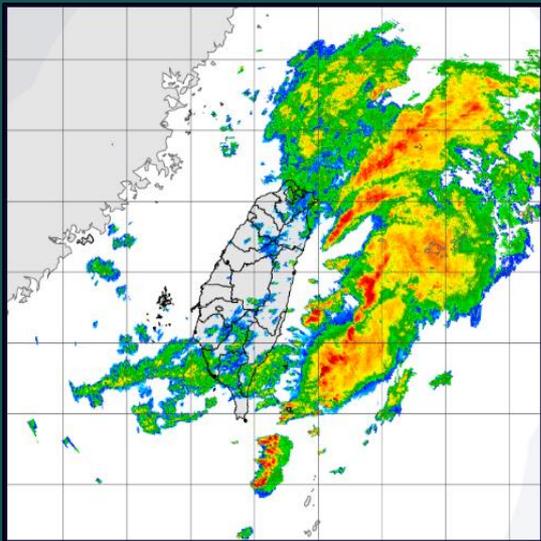
左下 (121 31.395, 24 30.372)



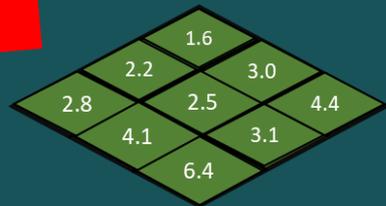
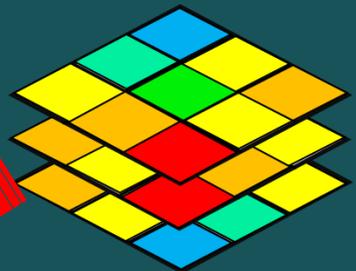
雷達迴波可能會有出現雜訊，
因此我們會過濾掉，避免有異常且錯誤的暴雨現象出現



利用 ZR公式 $Z = 32.5R^{1.65}$
將雷達迴波轉換成雨量



```
1 def __dBZ_to_R(self, dBZ):
2     # // Z = 300(R) ^ 1.4
3     # let A = 32.5;
4     a = 32.5
5     # let B = 1.65;
6     b = 1.65
7     # // Z = 10 ^ (dBZ / 10)
8     if dBZ == 0:
9         return 0
10    Z = 10 ** dBZ
11    # let Z = Math.pow(10, dBZ / 10.0)
12    return (a**(-1/b)) * (10**(dBZ/(10**b)))
```



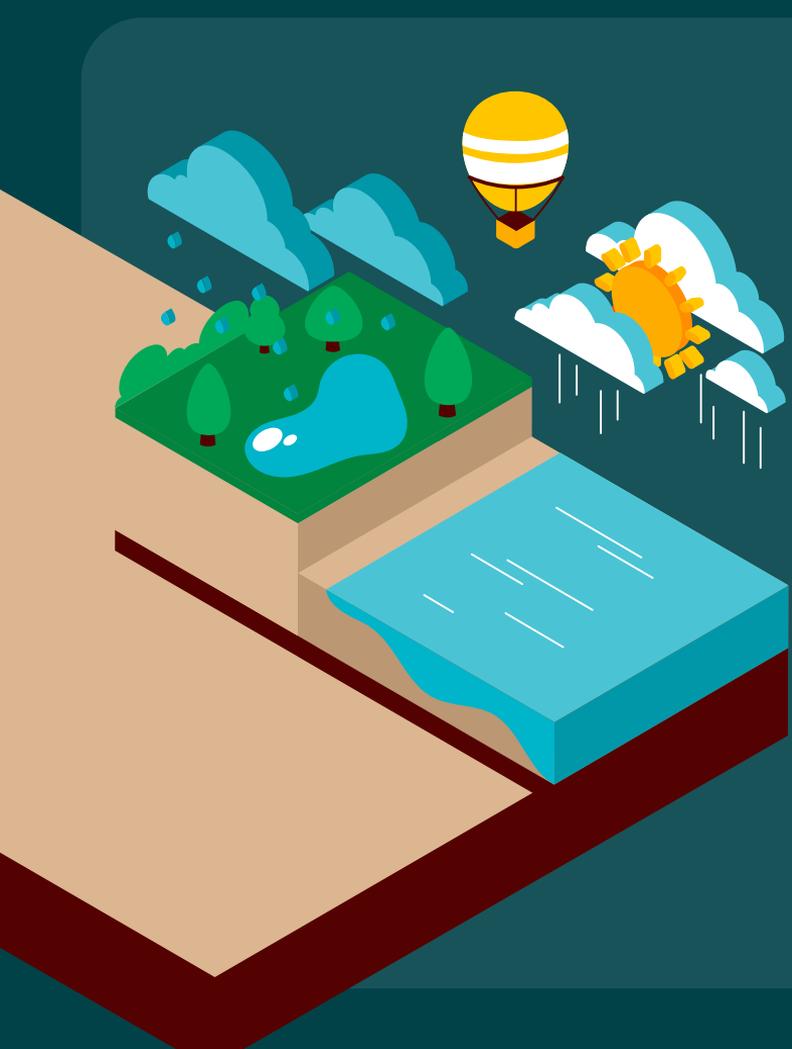
利用合理化公式 $Q=CIA$
將雨量轉換成河川流量



利用曼寧公式 $v = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$
算出河水的流速，再推估出洪水從上游集水區到目標地的時間，提醒民眾剩餘撤離時間

```
1 def Q_CIA(I, A):
2     """
3     we assert that C to be 1.
4
5     !! IMPORTANT !! A is in 'ha' unit
6     """
7     return I * A
```

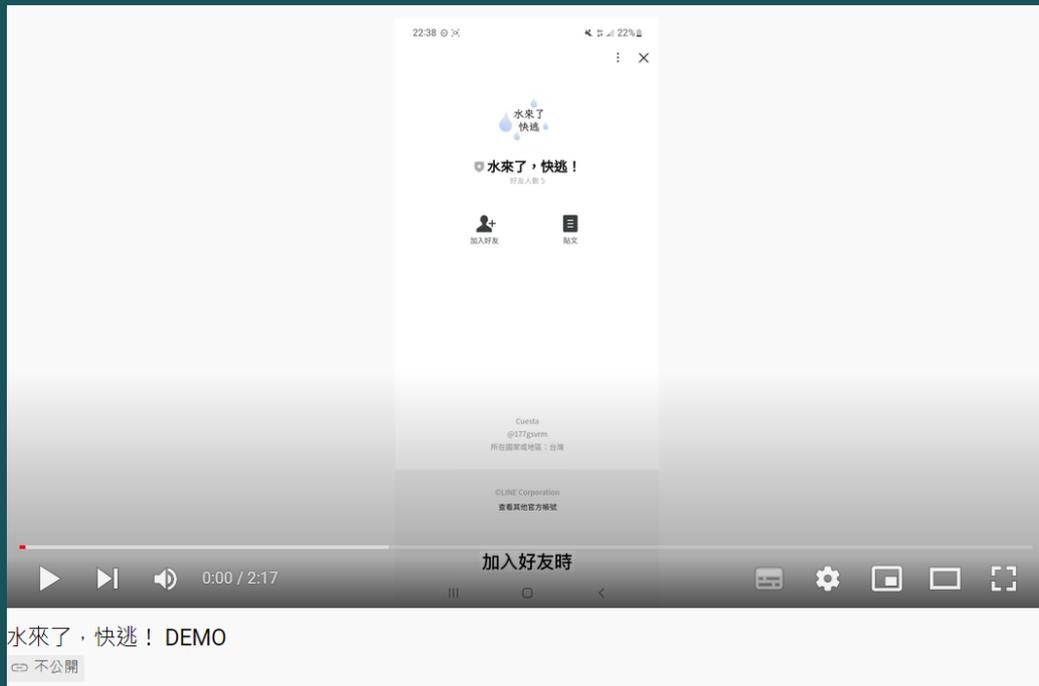
```
1 def manning_velocity(width, depth, S, n_manning_coefficient=0.07) → float:
2     """
3     # return speed in 'm/s'
4     """
5     # R ⇒ 水力半徑 = 截面積 / 濕周 = ab / (2a+b)
6     R = width * depth / (2 * depth + width)
7     # S ⇒ slope, in 'ratio' format
8     return (R ** (2 / 3)) * (S ** 0.5) / n_manning_coefficient
```



04

產品功能

產品Demo



連結一

<https://youtu.be/Rnmwd3NAV80>

連結二(備用)

<https://youtu.be/o7ieDBQGy3c>

連結三(備用)

<https://drive.google.com/file/d/1BnB96H-vjstrAWzfYJbxSlj7uB-ooOor/view?usp=sharing>



顯示所有縣市

大雨、豪雨、 大豪雨、超大豪雨

警特報





05

資料來源



內政部地政司衛星 測量中心

數值地形模型



地理資訊系統



交通部中央氣象局

鄉鎮天氣預報-全臺灣各鄉鎮市
區預報資料

QPESUMS-未來1小時定量降
雨預報格點資料
警特報資料



氣象資料開放平台

雷達整合回波資料



內政部國土測繪中心

直轄市、縣市界線圖資料
國土利用現況調查



經濟部水利署

河川河道流域圖資料
河川支流流域圖資料
水文年報

06

未來規劃



技術未來規劃



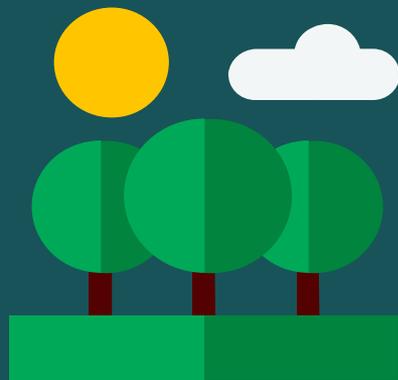
主要在於參數問題的改善

ZR公式

- 彈性的參數設定

曼寧公式

- 曼寧係數 -> 更精準



產品未來規劃

1. 在未來增加App版本

- 警報聲響較特殊、明顯，更有警惕的作用
- UI設計較彈性

2. 增加定位功能

- 讓使用者獲得必要最少洪汛預警資訊，而非包含其他地區不相關的資訊

3. 圖像化資訊

- 警戒點位(地圖)
- 「未來6小時」氣象、感受之預報資訊(天氣縮圖)



THANKS!

