

鑽石計畫 專題研究成果報告

分佈式水文模式Wflow與資料同化技術之整合與應用-
以高屏溪流域為例

指導教授：楊錦釧

張哲豪 博士

專題生：土木工程系 莊耕慈

研究目的與流程

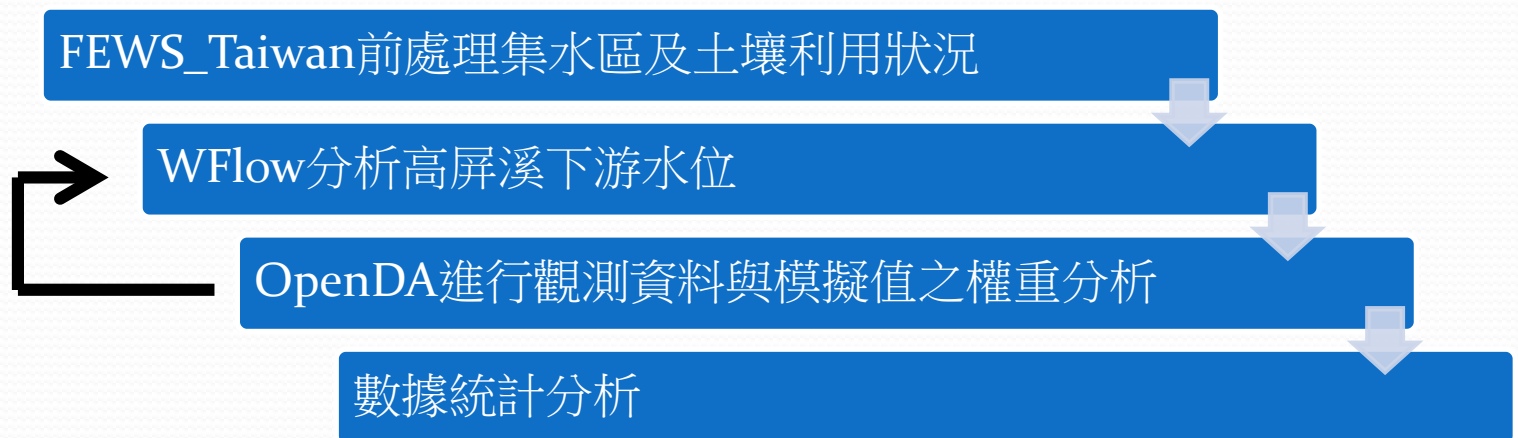
- 緣由：

水文水理模式模擬過程中，觀測量、自然界物理現象的數值模擬與統計推估與產出之數據皆存在誤差與不確定性，進而影響模擬結果的準確性。

- 目的：

將大氣與海洋領域所使用的資料同化技術應用於水文領域，隨時間前進不斷比對觀測資料與模擬值，權重分析後再將數據回饋模式中，將可改善模擬結果。

- 流程：



研究方法

- 本研究使用的FEWS_Taiwan水情預報平台為一前處理平台，能將規劃集水區以及整合觀測資料，再將整合過後的資料輸入模式進行模擬。
- 整合資料同化工具庫-OpenDA，能將觀測資料與模擬資料做比對與權重分析，增加誤差較少的資料之權重，降低誤差大的資料之權重，以達到減少產出數據誤差的效果。
- **Kalman Filter**：最佳化自回歸數據處理演算法，不斷的將觀測值與估計值的協方差(covariance)遞歸，從而估算出最優的模擬值，並做為下一次模擬之估計值。

研究方法

- **Wflow**：為一分布式水文模式，經由輸入雨量資料可得水位。其包含許多模式，例如
 1. **wflow_hbv model**(降雨徑流模式)
 2. **wflow_sbm model**(simple bucket model)
 3. **wflow_gr4 model**，一種分布型的GR4H model。
 4. **wflow_wave model**為一動力波模式，可對**wflow_sbm**與**wflow_hbv**的模擬水位高以及流量進行運算，模擬自然河川的波之傳遞，進而預測洪水。
 5. **wflow_floodmap**可由**wflow_wave**、**wflow_sbm**以及**wflow_hbv**之輸出值產出洪水地圖，分析有淹水潛勢之地區。
- 此外，**OpenDA**與**WFLOW**皆為**open source**，可讓其他使用者修改原始碼，並將使用成果發表於網路上，發展成更實用之工具庫。

未來

- 了解Ensemble Kalman Filter的原理與應用。
- 成功銜接Wflow與OpenDA，並且執行高屏溪案例。
- 分析模擬水位之誤差規範。