



『降低漏水率計畫(102至113年)』  
降低漏水率計畫工程(RB、DB)亮點競賽

-擘劃崇德部落水脈遠景

-花蓮縣秀林鄉崇德小區汰換管線工程(RB-03-0901-11)

以韌性與永續為核心，提升花蓮縣秀林鄉崇德部落供水品質

第九區管理處 工務課

114年11月24日

# 簡報大綱



## 理念剖析

工程背景與理念、標的評估與團隊共識。



## 工程特色

耐震管材與工法、施工挑戰、創新作法與整合、分區計量管網高低壓分流。



## 成果效益

修漏效益、附加價值、樽節成本、理念與成果差異分析、社會投資報酬率SROI。



## 結論

崇德部落供水韌性、策略與永續發展。

## 工程背景與理念 — 崇德部落水脈遠景



### 地理環境與文化

崇德部落位於花蓮秀林鄉  
地處山海交界，**文化與自然交融**  
部落範圍包含  
太魯閣國家公園管理處  
清水斷崖、崇德海灘、崇德步道



### 供水挑戰

部落的自來水管老舊導致漏水、停水  
不僅造成珍貴**水資源的流失**  
影響供水穩定與居民生活品質  
更可能引發道路塌陷等二次災害



### 核心理念

本案以「**安全、韌性、永續**」為核心  
以耐震管材強化供水韌性  
整合管網、穩定水質、減少能源損耗  
**全面實踐SDGs 3、6、9、13**  
打造基礎水資源系統



# 標的評估與團隊共識

## 地震區域的韌性供水策略

### 供水風險

崇德小區(0901-01-01-02)  
位處地震頻繁區域。

### 衛生風險

山泉水與自來水混接嚴重  
需隔絕管線系統。

選定耐震管材-不鏽鋼波狀管(SSP)。

### 工程規模

- 1.契約金額 2,798 萬元(含稅)
- 2.埋設100mmDIP長度 4,692 M
- 3.埋設200mmDIP長度 2,725 M
- 4.用戶347戶
- 5.自104年3月6日施作，竣工日期105年11月28日

歷經 107年0206、113年0403 大地震後仍保持供水穩定

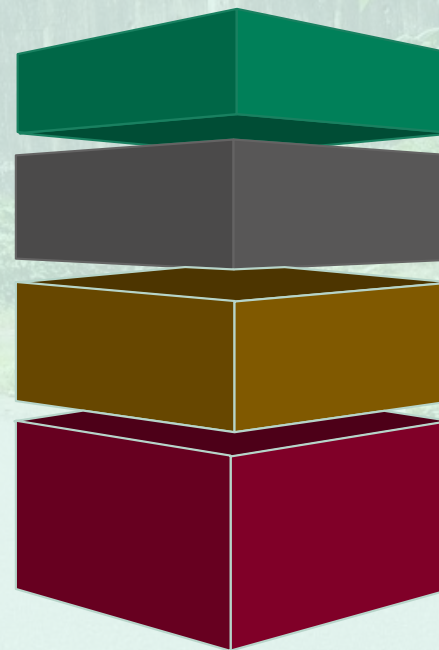
工程特色

# 耐震管材與工法



前置作業

廢棄殘存管



採傳統明挖



巷道管線整合

## 採傳統明挖工法

# 耐震與高韌性雙材質應用

實證大地震後，崇德小區(0901-01-01-02)都能維持穩定供水

## 配水管材質

採具有吸收壓力的球狀石墨延性鑄鐵管(DIP)，具高強度與延展性。

## 用戶管材質

用戶管採不鏽鋼波狀管(SSP)，具伸縮性、可撓性，減少接頭、降低漏水與竊水風險。



# 本案汰換工程應用 DIP 與 SSP 材質在2次強震中表現優異

1. 供水系統未發生重大漏水或斷管
2. 售水率仍維持81%以上
3. 驗證耐震管材選用之正確性與前瞻性

107年 0206 最大震度 6.2級,  
太魯閣國家公園管理處, 距震央7.08KM



113年 0403 最大震度 7.2級,  
崇德部落於台9線沿線, 地震波直擊區域



# 施工挑戰 — 巷弄、鐵路與交通要道施工

★★★★☆ 4.5

## 巷弄狹窄

巷弄狹窄、**機具進出困難**，需人工作業；居民私接山泉水及自來水管線，需隔絕並汰換原設逾齡 PVCP。



★★★★☆ 4.5

## 鐵路涵洞限制

管線經過花 3 鄉道鐵路涵洞下方，除**限制高度**外，僅能以小型機具及人工進入作業。



★★★★☆ 4.5

## 交通要道管控嚴格

台九線公路局路證審查嚴格，需採半半施工並設置**高規格交通引導**及安全防护措施，確實執行，務求零災害。





# 創新作法與整合

## 表位改善與管網分流設計

### 表位改善

改善不良表位  
提升抄表效率  
加強用水管理

### 管線隔絕

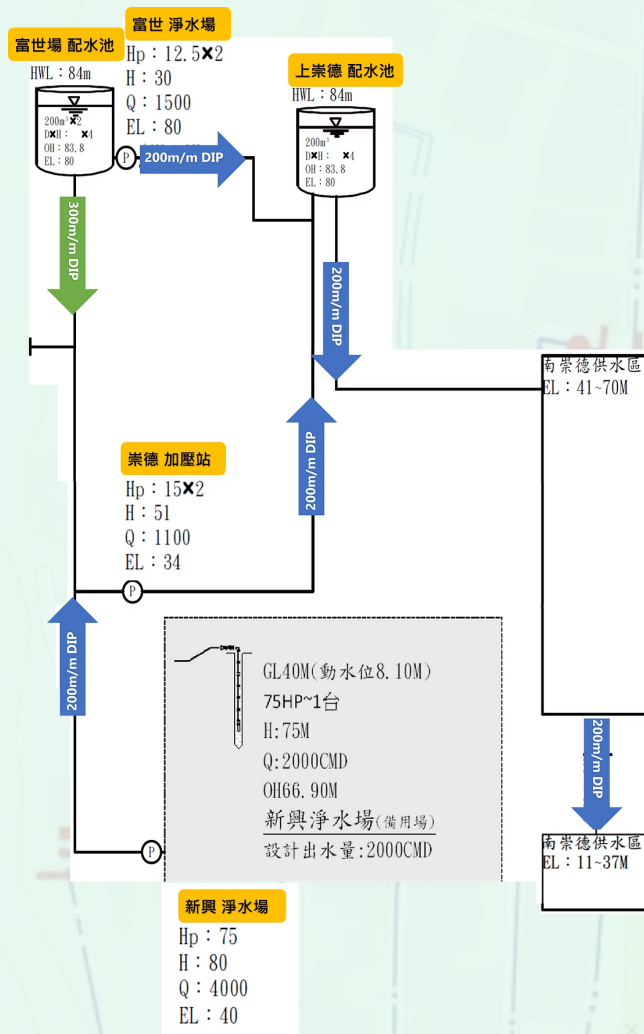
隔絕山泉水  
巷道自來水管線整合

### 分流供水

高低壓分流供水  
穩定水壓  
節約用電



# 分區計量管網高低壓分流



將管網管理成效可量化、可追蹤

具體工程手法：高低壓分流供水系統

量化指標與追蹤方法：供水壓力穩定度



成果效益

## 修漏案件減少 維護成本大幅下降

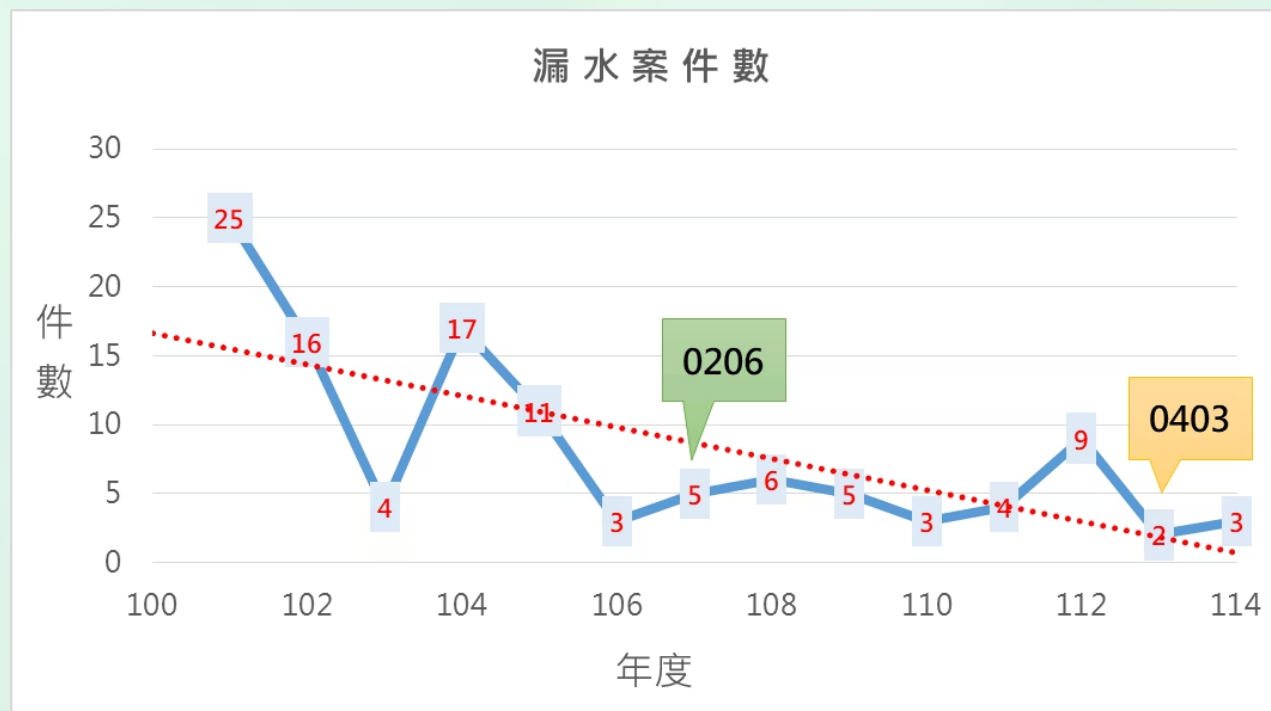
平均每年漏水件數 下降67%!

⚠ 汰換前  
(100年11月-105年12月)  
平均漏水件數 1.5件/KM-年

↓ 下降 1.2件/KM-年

✅ 汰換後 (106年01月-迄今)  
平均漏水件數 0.3件/KM-年

本案在減少漏水、提升供水穩定性及降低維護需求方面的優良績效。



經過管線汰換與整合，崇德部落的供水系統效益顯著提升。

## 售水率提升 具長期性的穩定成效

422.6

(CMD)

478.5

日均售水量(CMD)

495.7

(CMD)

61.46%

汰換前售水率

(103/11-12)

81.01%

近期114年 售水率

2個月為一期(114/4-5)

85.69%

汰換後售水率

(106/1-2)

售水率是衡量供水系統效率的關鍵指標。

崇德部落透過本次管線汰換工程，有效改善長期以來的漏水問題。

歷經多年售水率仍保持在81.01%的高水準，遠優於汰換前，

本工程展現具長期性的穩定成效與貢獻。

# 附加價值 — 動力費節省、供水穩定性提升



## 用電量節省

由汰換前(103年)5,163度/月，降至2,271度/月

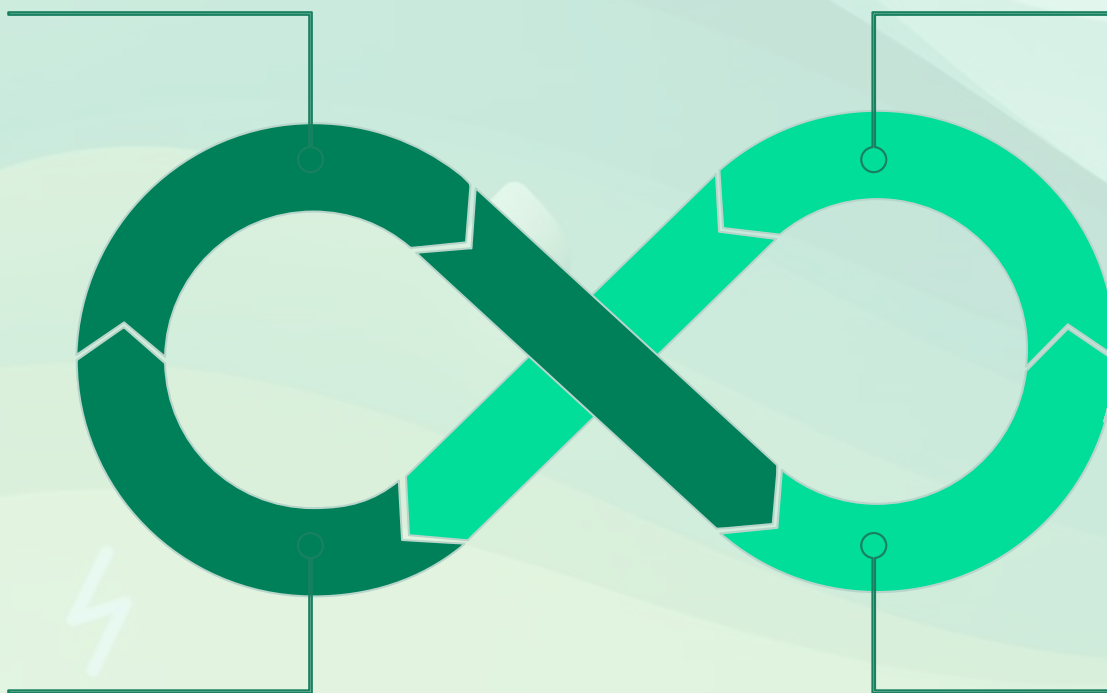


## 供水穩定性

汰換後抽水機啟閉次數減少

節電量  
節電 $5,163 - 2,271$   
 $= 2,892$ (度/月)

節省動力費  
13.6萬元/年



安全可靠  
增加新裝意願  
有利觀光、餐飲

效益說明  
降低營運成本  
環境友善

# 擲節成本-短期擲節與長期投資效益最大化

A

推估減少動力費  
13.6 萬元/年

B

減少修漏成本  
21.3 萬元/年

C

控制藥品費與刮砂費  
12.4 萬元/年

崇德小區水費收入  
約180萬元/年

年度節省  
A+B+C  
約47.3萬元/年

佔比高達  
26%!

數據除顯示操作成本大幅降低外，更代表供水系統效率大幅提升和財務永續發展的潛力

# 理念成果差異分析 — 預期與實際高度一致

售水率提升、修漏減少、人力與時間節省 皆達預期。

## 積極降漏

| 項目               | 預期目標 | 成果展示  | 理念達成             |
|------------------|------|-------|------------------|
| 售水率 %            | 80   | 81.01 | +1.01%           |
| 漏水率 %            | 20   | 18.9  | -1.1 %           |
| 修漏件數<br>(件/KM-年) | 0.5  | 0.3   | -0.2<br>(件/KM-年) |

## 維護管理

| 減少操作成本<br>項目 | 預期目標<br>(萬元/年) | 成果展示<br>(萬元/年) | 理念達成<br>(萬元/年) |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| 修漏成本         | -20            | -21.3          | +1.3           |
| 動力費          | -10            | -13.6          | +3.6           |
| 藥品費          | -0.5           | -0.54          | +0.04          |
| 刮、補砂費        | -10            | -11.8          | +1.8           |

## 工程執行預算管控

預算數6,262萬元，總體支出預算數6,199萬元  
總體支出相較預算節省約 63萬元，差異率僅 1.01%



# 社會投資報酬率 SROI

SDGs 提供了「**做正確的事**」的目標，而 SROI 則提供了「**我們做得好**」的證據。

## 水質改善

SDGs 3、SDGs 6

換新管線提升飲水安全  
屬公共衛生的基礎建設

## 節省維修成本

SDGs 9

每年節省約47萬元  
釋放資源投入他案工程

## 環境保護

SDGs 13

環境效益達160萬元  
展現永續價值

## 促進經濟發展

SDGs 9

10年新增合法民宿12間  
創造經濟價值1,210萬元

**33,880萬**  
40年累積社會價值

**8,060萬**  
總投入成本

**SROI=4.2**  
每投入 1 元  
產出約 4.2 元的社會價值

# 結論 — 韌性供水，永續未來

將管網管理的成效可量化、可追蹤

為整體供水系統帶來更高的穩定性、更優良的水質，並有效節約水資源與能源，全面提升供水服務品質。

107 & 113年地震檢驗  
地震韌性驗證

穩定供水、災時供水  
提升供水韌性



DIP/SSP  
管材汰換

採用耐震性高之管材

減少漏水損失

平時降低滲漏  
減少修漏頻率

永續水資源

涓滴匯聚，潤澤未來

「安全、韌性、永續」為本案核心精神，而降低漏水，正是公司的首要任務。

# 崇德部落供水系統改善成效

經過管線汰換與整合，**關鍵漏水指標顯著下降。**

## 總漏水件數下降**46.5%**

大幅降低了**整體水損**，提升水資源利用效率，  
減少因漏水造成的損壞。

## 表位漏水案件數下降**85.7%**

有效控制了水費爭議，提高了居民用水的滿意度，  
**減少用戶端漏水。**

## 配水管及外線漏水件數下降**37.3%**

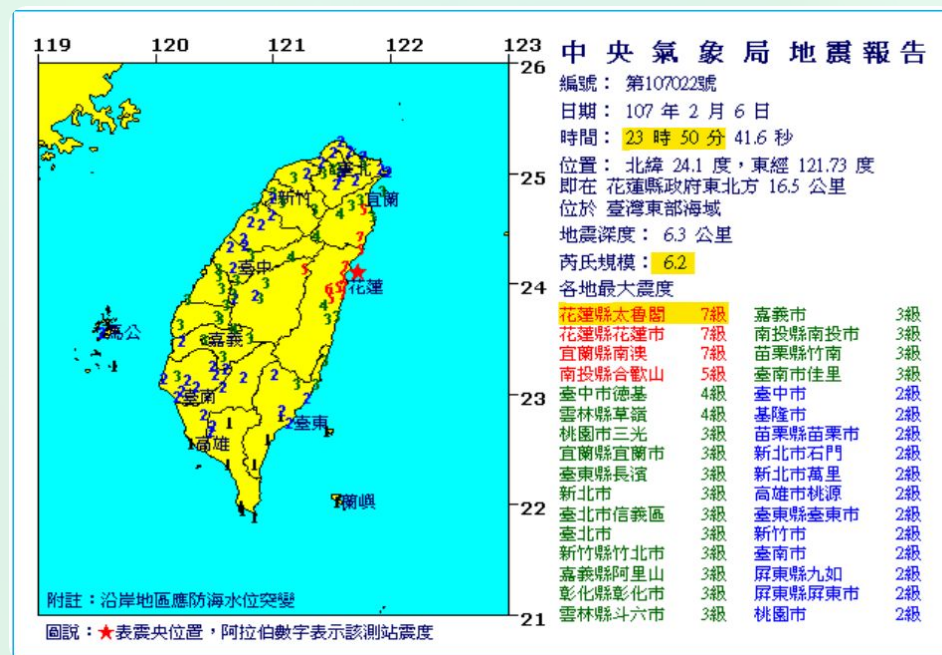
減少管線破裂的頻率，提升供水的穩定性和可靠性，  
**降低緊急搶修的成本與人力需求。**

## 檢漏案件數下降**82.6%**

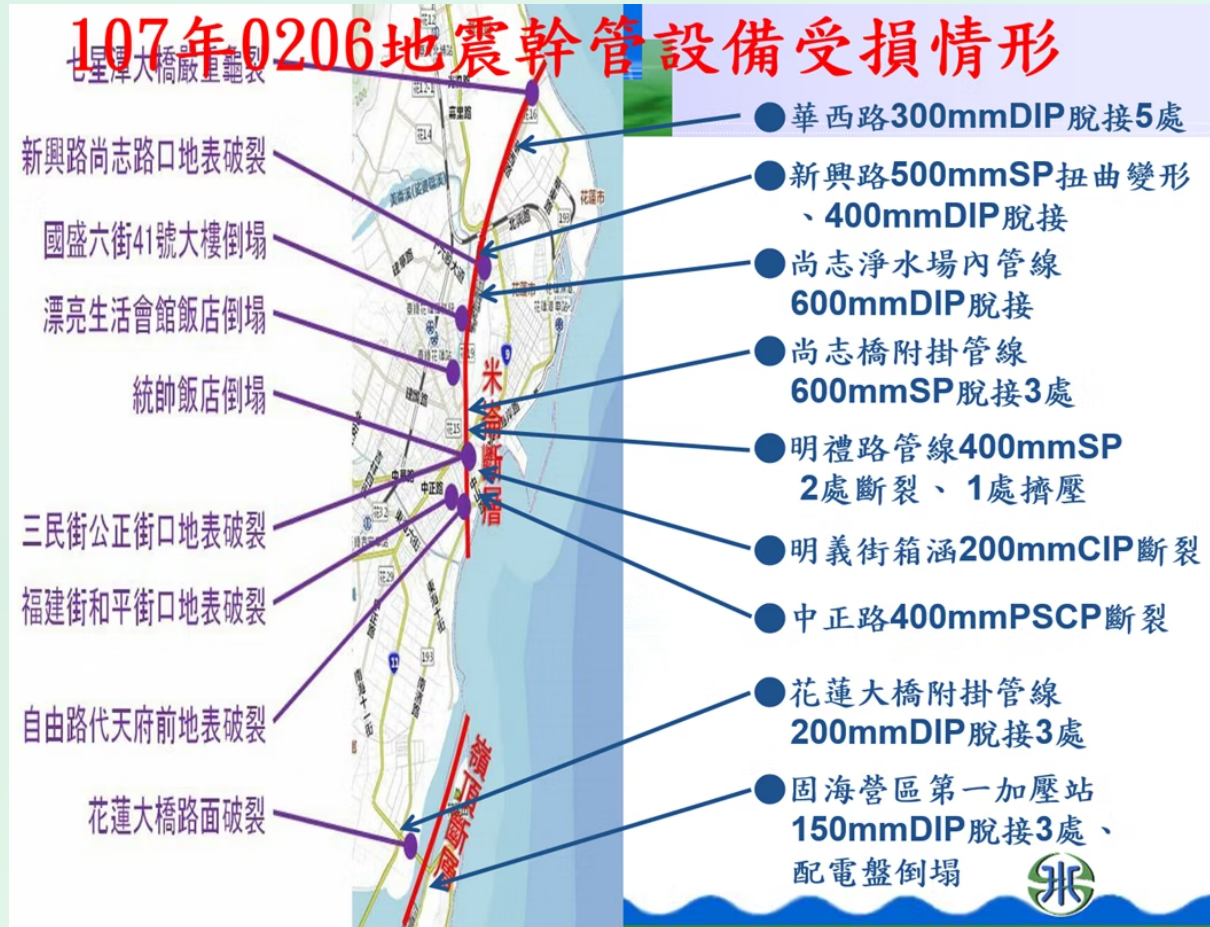
證明供水系統的長期穩定性和可靠性，使維護團隊能將**更多精力**投入到預防性維護而非反應性修復，**進一步提升運營效率。**

管線汰換**提升整體供水服務品質**，為居民提供了**更穩定、更可靠**的用水。

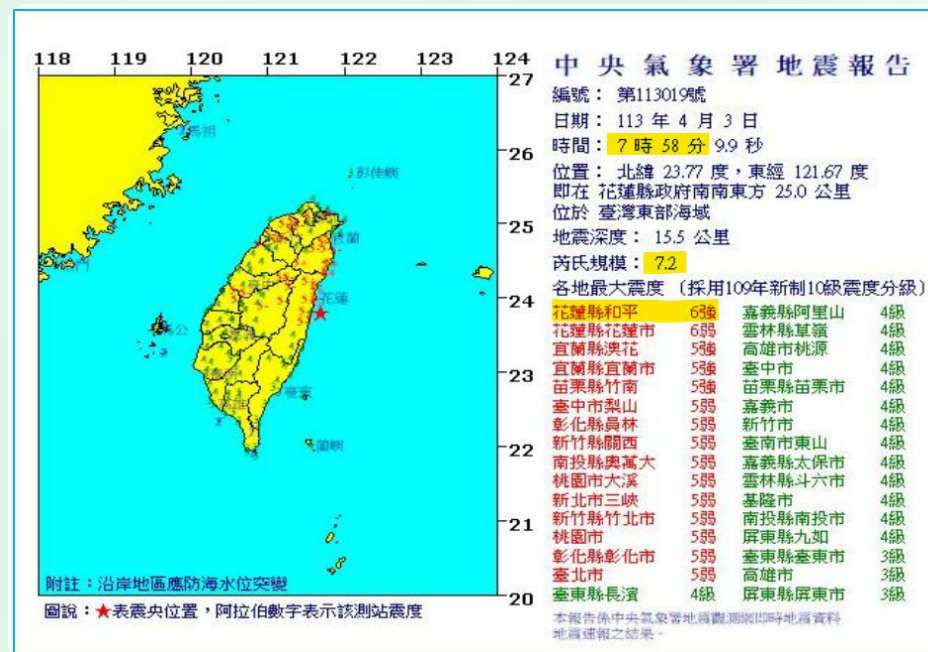
# 107年0206地震



# 管線vs建物損害



# 113年0403地震



# 管線vs建物損害

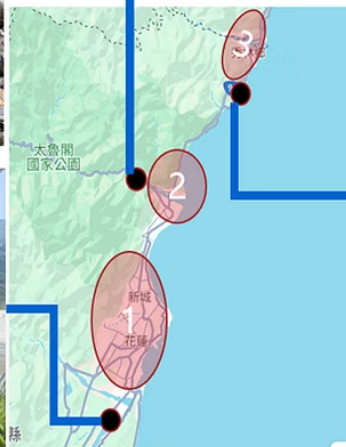
## 113年0403地震災害概況

1. **花蓮地區漏水嚴重**：花蓮市、吉安鄉與新城鄉(1)、秀林鄉富世村(2)、秀林鄉和平村(3)等地區。平時每日供水量**10.7萬噸**，4月3日加大至**11.7萬噸**，持續設備巡檢。
2. **秀林鄉富世淨水場**因**原水管破裂**與**台8線道路坍方**，無法進場搶修，造成**富世地區停水**。
3. **秀林鄉和平村**因**台9線道路中斷**，導致無法於第一時間進場搶修。

台8線道路中斷



米棧大橋管線漏水



台9線道路中斷



# 簡報結束 敬請指教

