

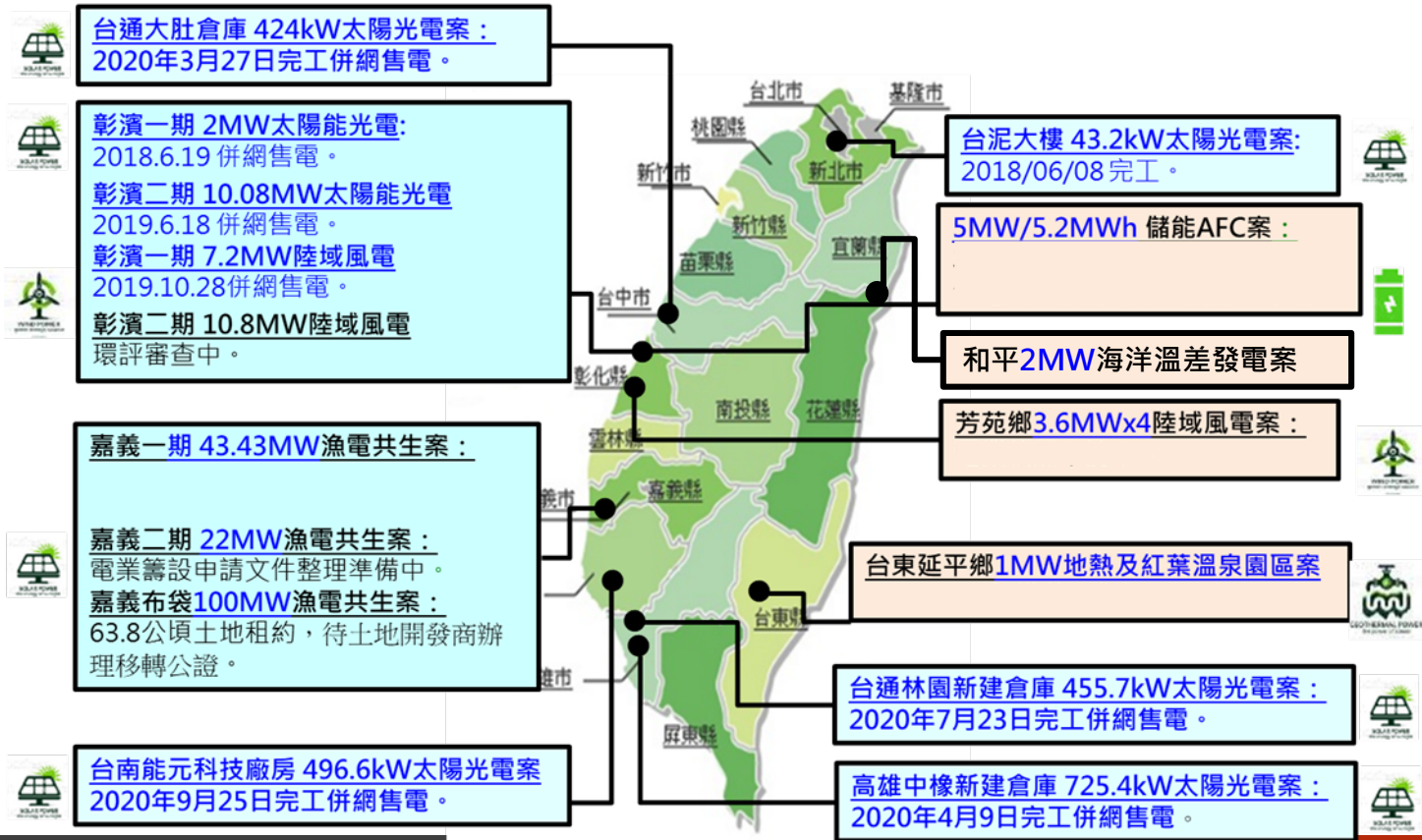
# 地球科學與綠能產業 - 地熱能源

台泥綠能 徐漢倫

2022/10/21

**綠能實績**：現階段再生能源建設（含完工及興建中）總目標將達到近**100MW**，  
預計**2025年**將管理**500MW**以上的再生能源電廠。

綠能業務推動成果現況(光電58MW；風電32MW；儲能5MW；地熱1MW)



## 公部門推動與監管 延平鄉公所



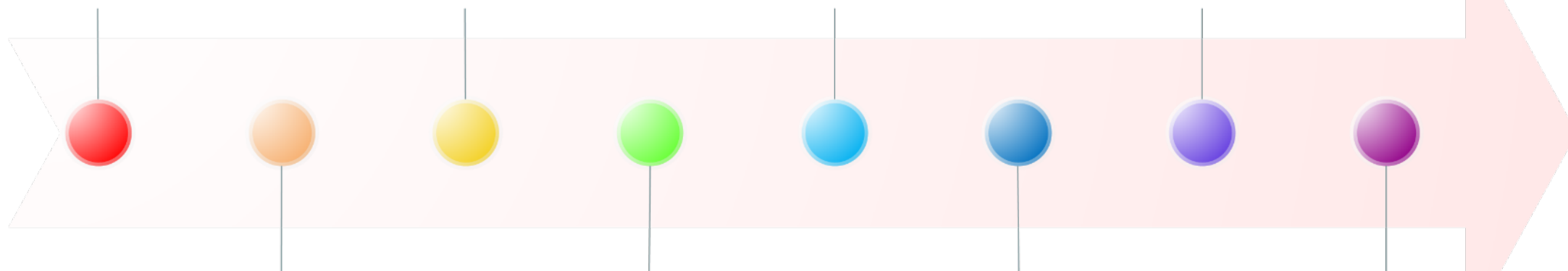
園區命名－紅葉谷Vakangan  
園區logo  
園區人才本鄉佔4成以上

土地取得

部落說明會

招商說明會

部落會議  
回饋事項同意

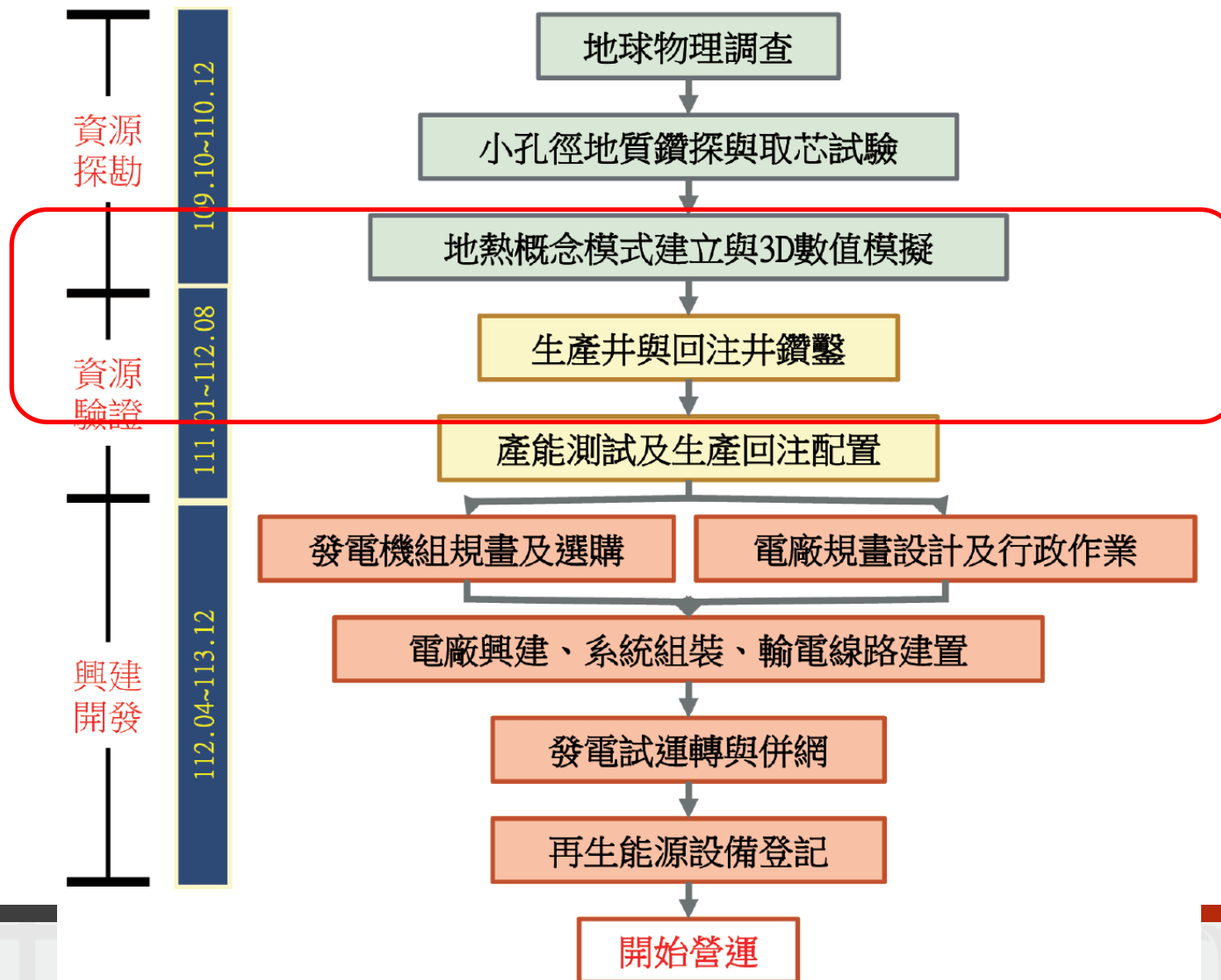


可行性評估地  
熱及觀光園區

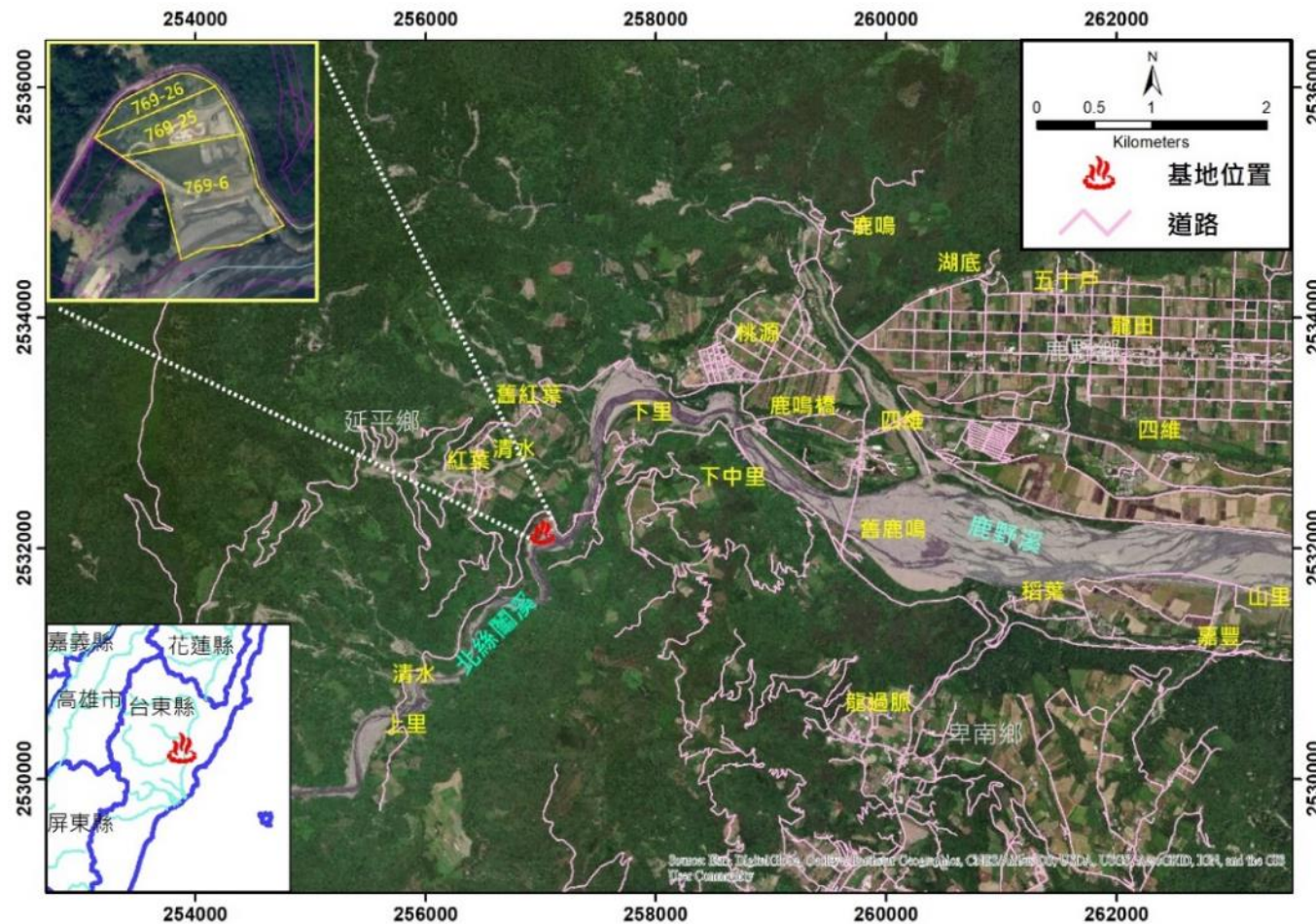
部落會議諮商  
同意委外經營

標案公開

點交  
開發



# 溫泉原鄉 - 台東縣延平鄉紅葉溫泉區

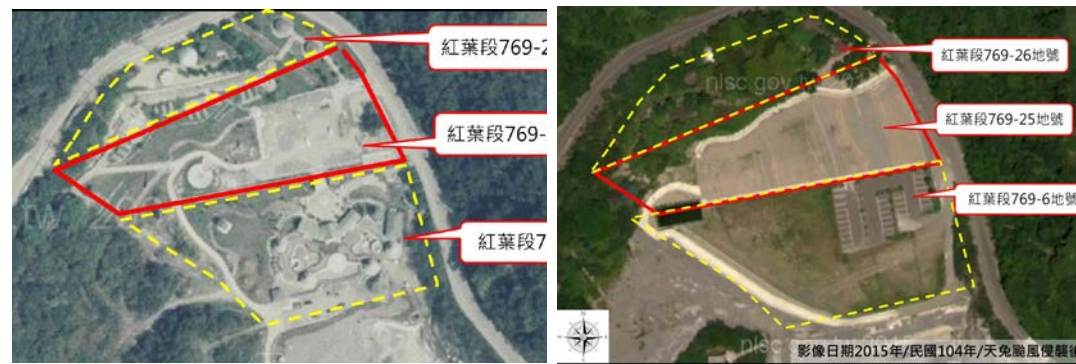


# 溫泉原鄉 - 風災過後



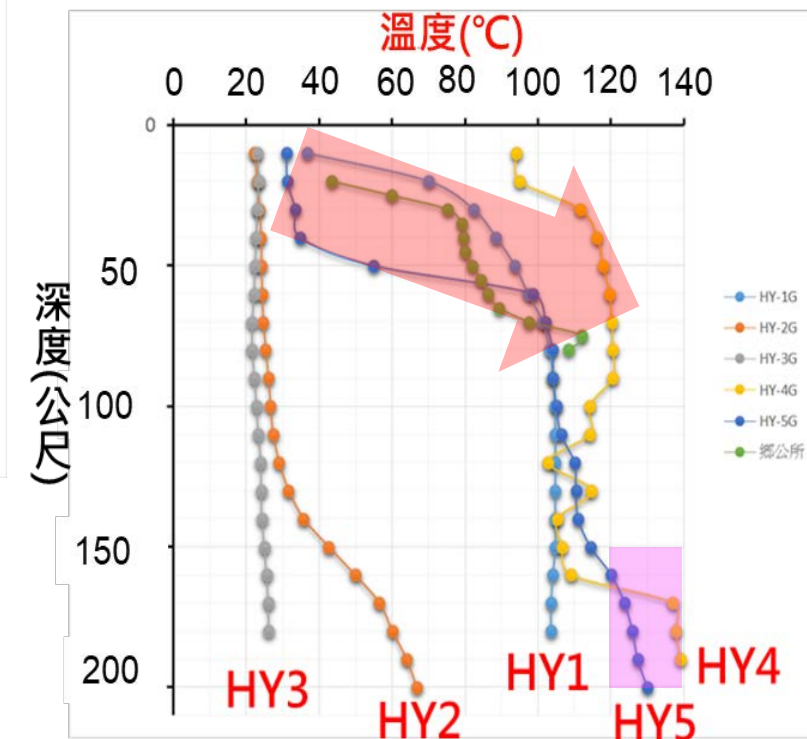
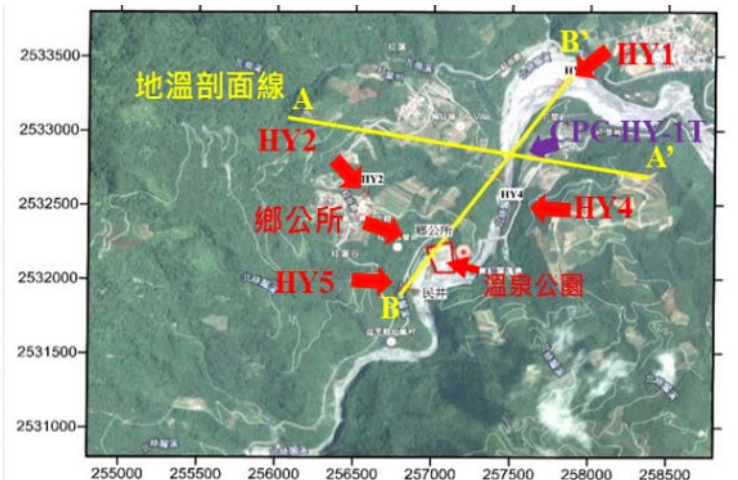
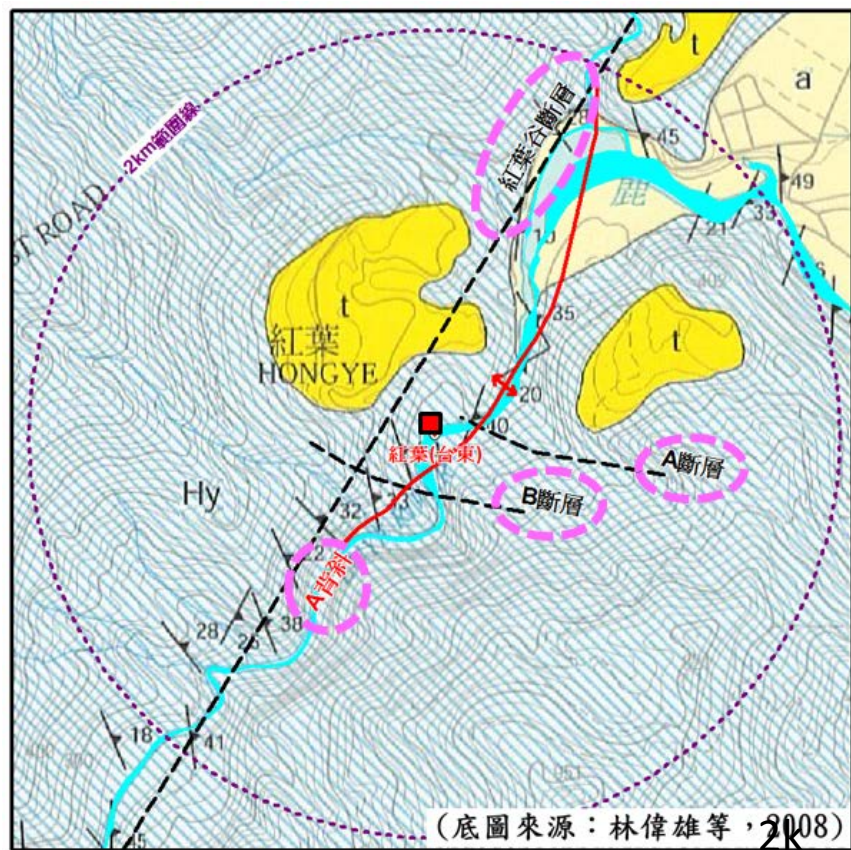
2009年莫拉克後被覆蓋損毀

(摘自自由時報)



(摘自公民新聞)

2013年天兔颱風後二度遭土石覆蓋，  
八河局協助墊高基地與建設護堤

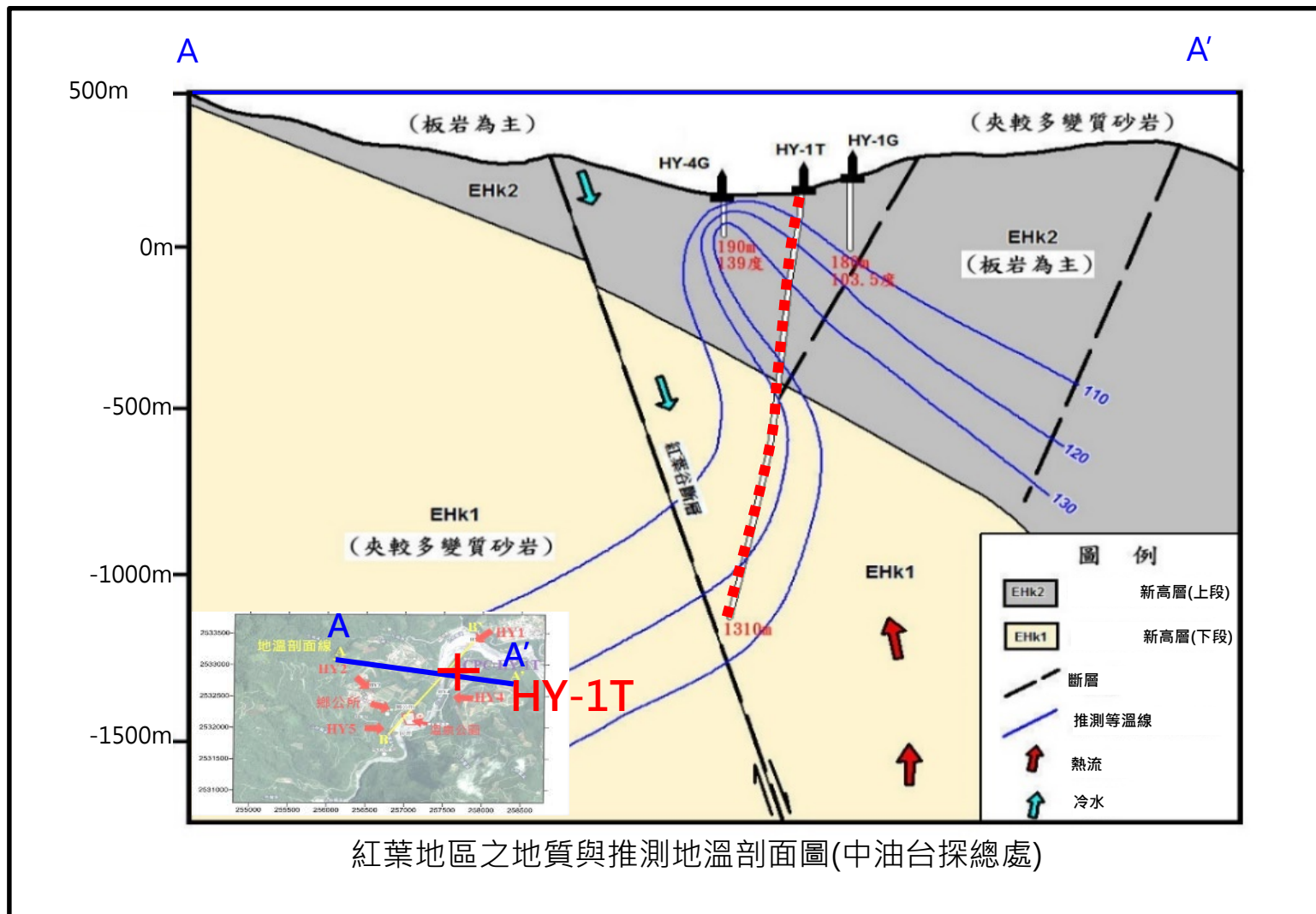


可能為地熱流體通道之地質構造：

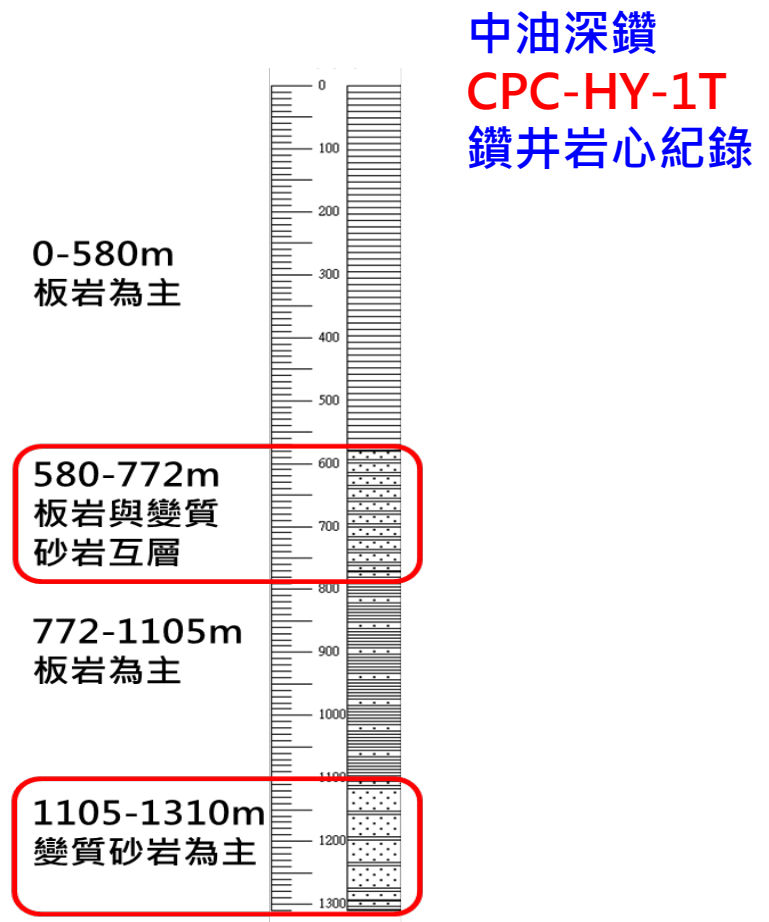
- A背斜與紅葉谷斷層(北北東走向)
- A斷層與B斷層(西北西走向)

中油淺層測溫井溫度剖面

# 溫泉原鄉 - 地熱溫度剖面

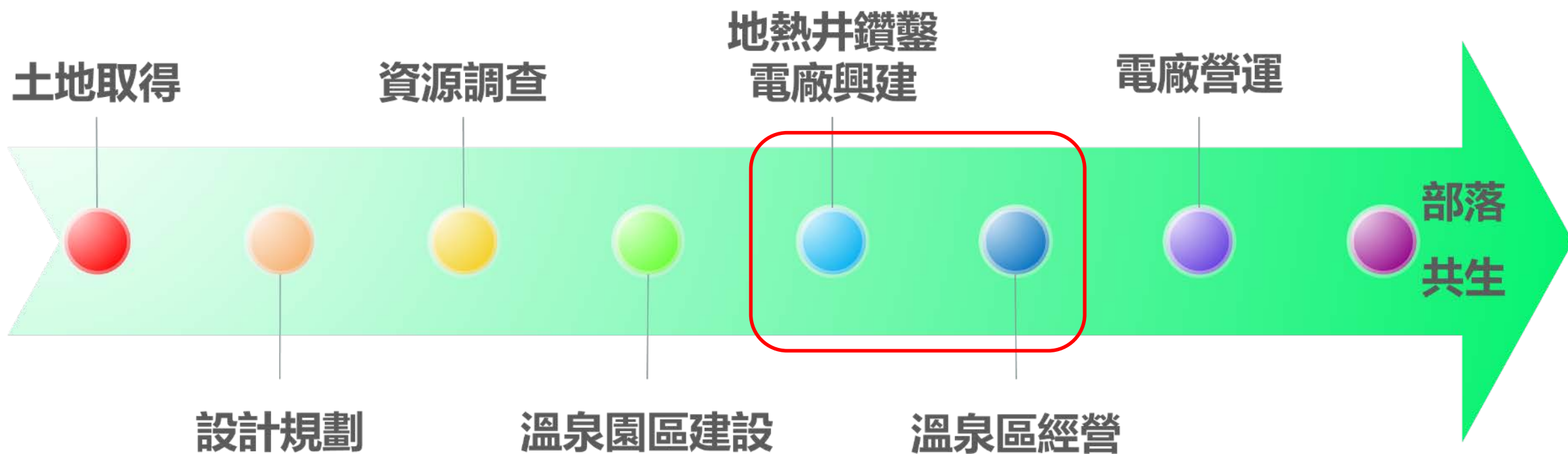


紅葉地區之地質與推測地溫剖面圖(中油台探總處)



中油深鑽  
CPC-HY-1T  
鑽井岩心紀錄







## ■能源之初

未來為地熱發電之電廠預定地

## ■生命之源

紅葉溫泉區、餐廳和展售服務

## 大地之母

利用植栽與造景區隔出公園遊憩空間。

## ■永續廣場

包含音樂噴霧，燈光及舞台設計



## 專業的地熱資源開發 - 地熱循環利用

- 專業技術團隊 - 地下資源評估與綠電籌設
- 工研院 - 地熱調查技術
- 產品開發與價值升級



## 跨國際的餐旅經營 - 地方創生與青年回流

- 飯店式管理與米其林三星的餐飲服務
- 在地人才培育
- 行銷平台與在地美食



## 在地資源的鏈結，重返紅葉榮耀

- 遊程串聯(民宿、導覽、手作坊)
- 部落共融的開放舞台
- 主題活動、綠能教學辦理與棒球的榮耀再現





至2021年12月已完成資源探勘及初步產量驗證，並決定生產/回注井鑽鑿位置與深度

## 資源探勘 與驗證

- 建立3D地熱概念模型：地質 / 地物 / 地化 / 地質井鑽探
- 資源驗證：探勘井鑽鑿 / 產能測試 / 地熱流體試驗分析

## 地熱電廠 建置

- 生產/回注系統：儲集層數值模擬/生產回注系統配置
- ORC發電機組：制定功能規格/系統設計與優化/製造與測試
- 電廠建置：環控系統/冷卻系統/機電整合/併網/土建/水保

## 地熱電廠 營運

- 運轉操作：運轉參數調校/智能監控/故障排除
- 智慧管理：維護計畫/SCADA智慧管理/儲集層維護

# 紅葉谷溫泉園區 - 重啟地熱資源探勘(1)



TCCGE

## ■近地表地溫探測

- ◆完成**220**點1m 深地溫測量

## ■反射震測

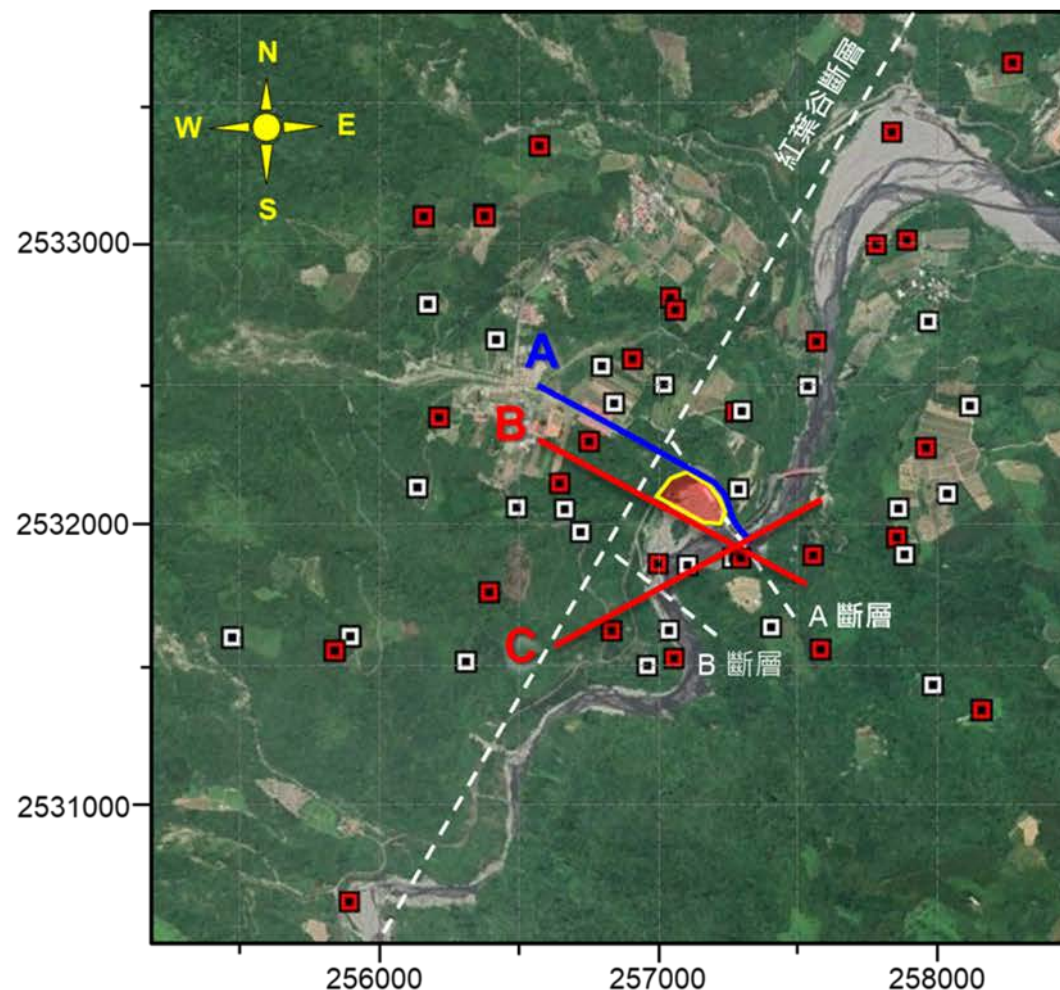
- ◆**1**條震測剖面探測(A)
- ◆長度 **1,000** 公尺

## ■地電阻探測

- ◆**2**條地電阻剖面探測(B、C)
- ◆總長度 **2,000** 公尺

## ■大地電磁探測

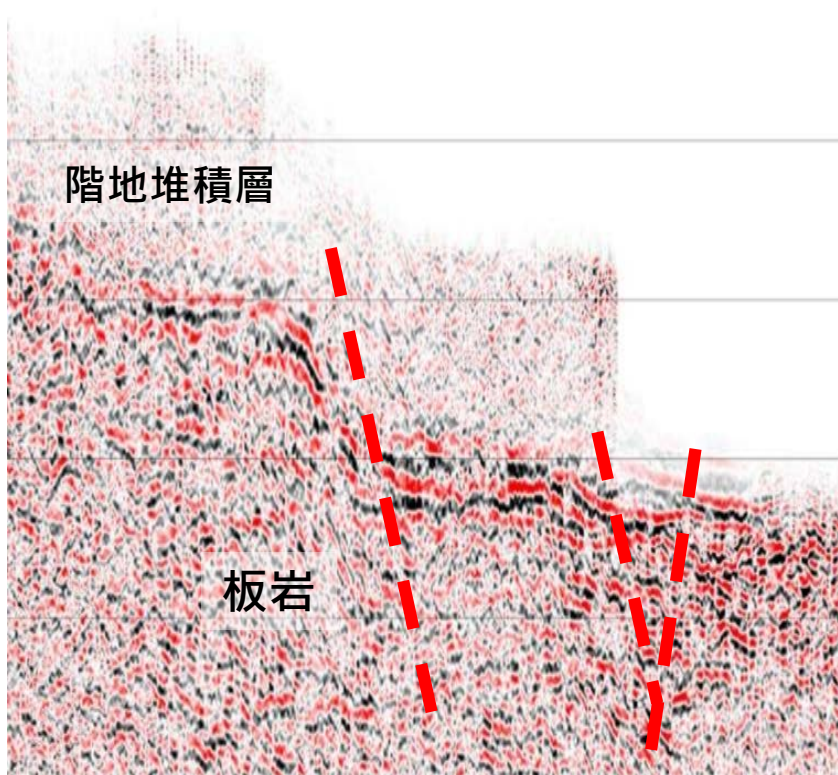
- ◆新增 **27** 點 AMT探測資料
- ◆加入 **22** 點 既有AMT資料
- ◆完成三維地電阻模型



圖例

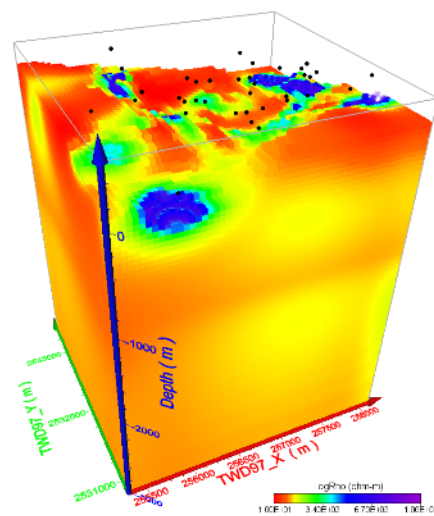
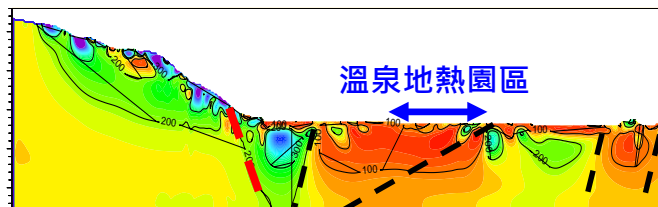
溫泉地熱園區 大地電磁測點 地電阻調查測線 反射震測調查測線

# 紅葉谷溫泉園區 - 重啟地熱資源探勘(2)

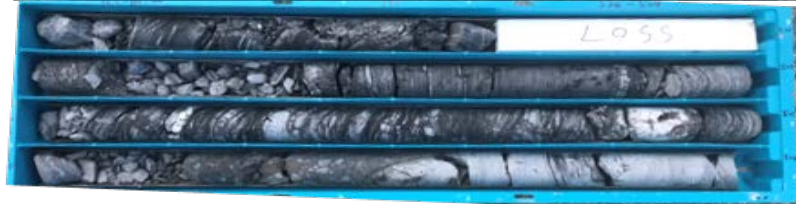
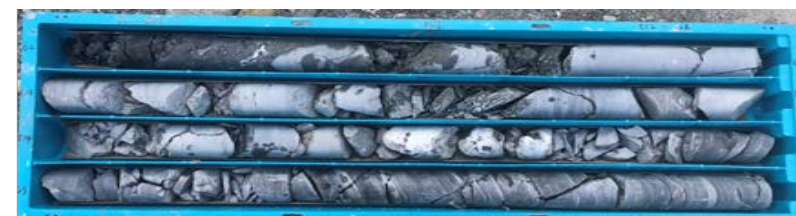
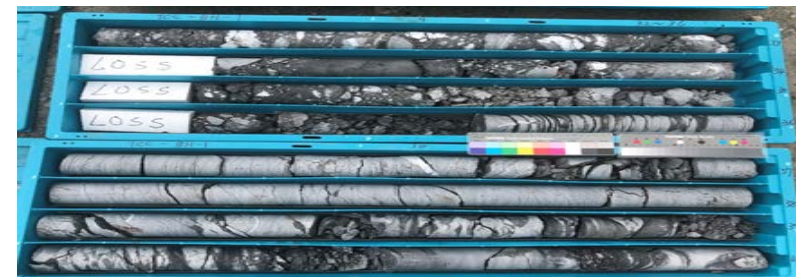


淺層反射震測

地電阻剖面



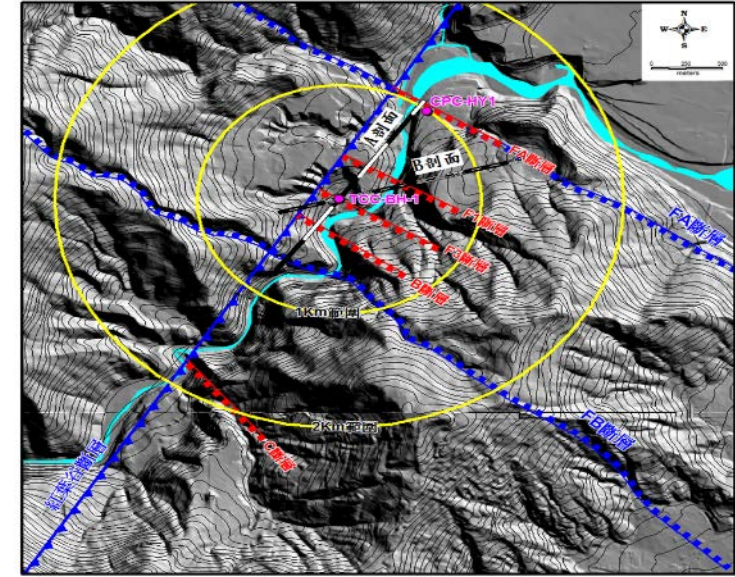
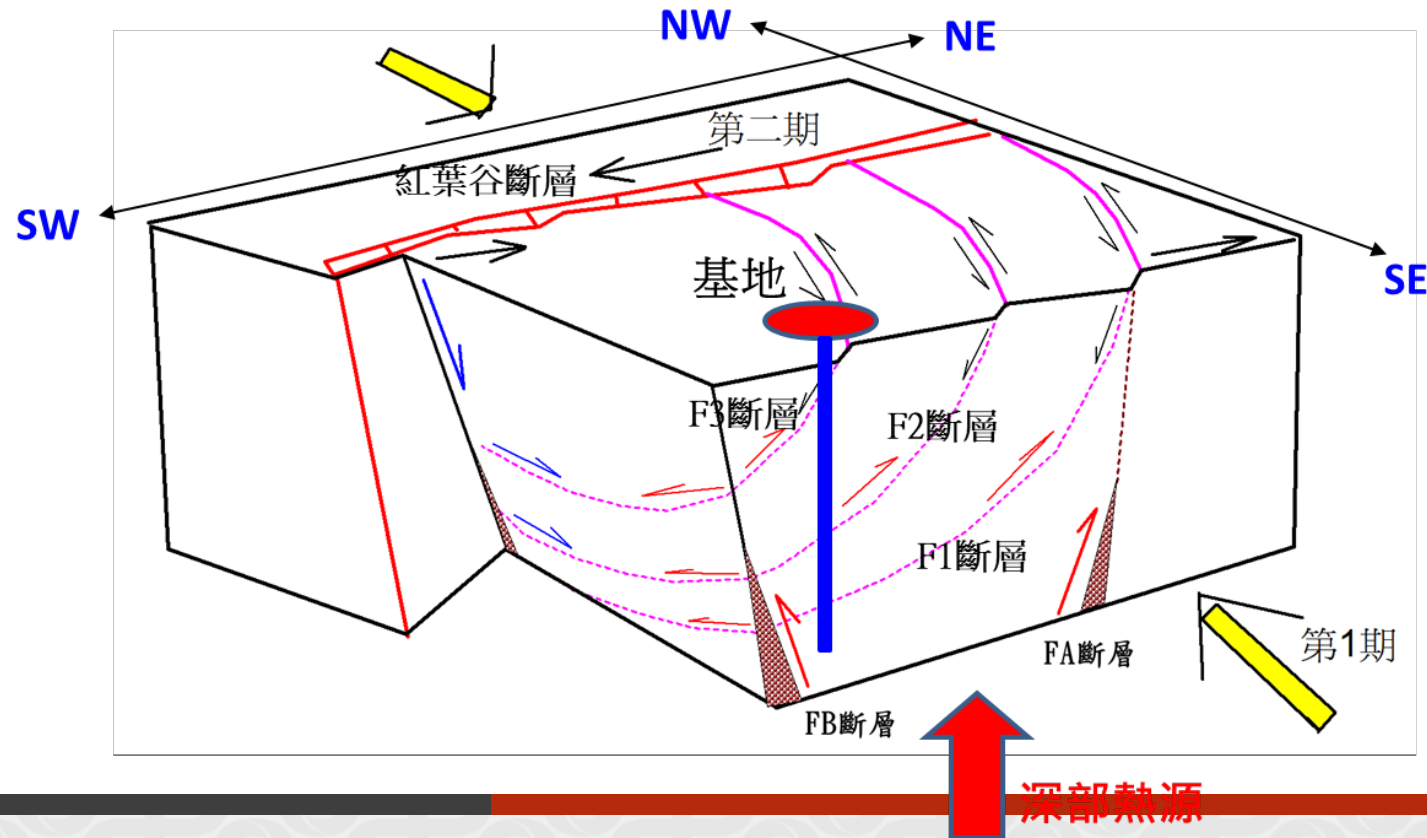
三維地電阻逆推模型



鑽井取芯 - 破碎帶

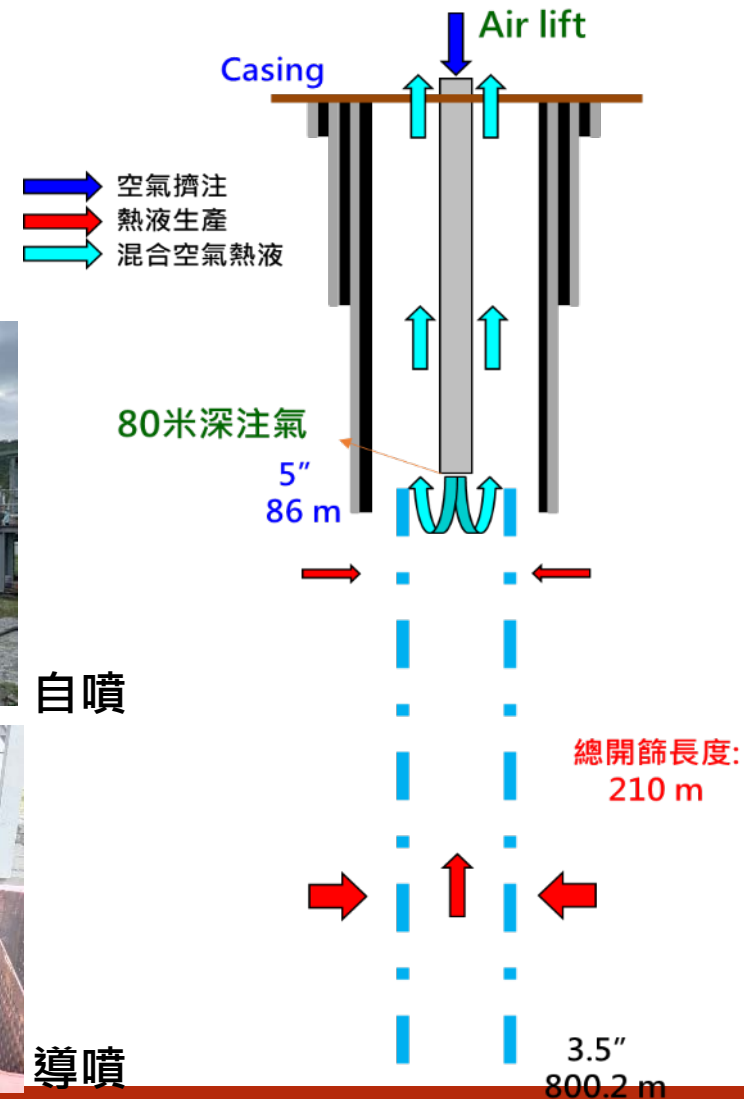
## 紅葉谷地熱概念模型(雛形)

- 深部熱水來自東南側、西南側，熱水沿斷層面上湧。
- 紅葉谷斷層可能是冷水補注。



# 井體結構與噴流試驗實況

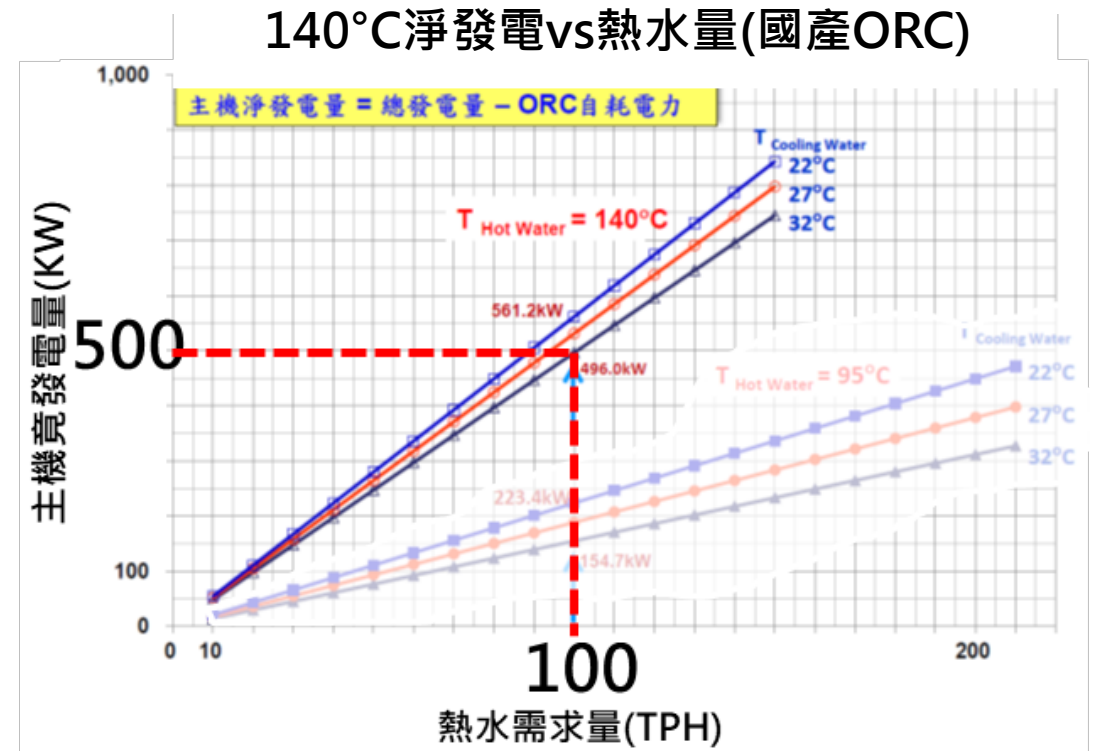
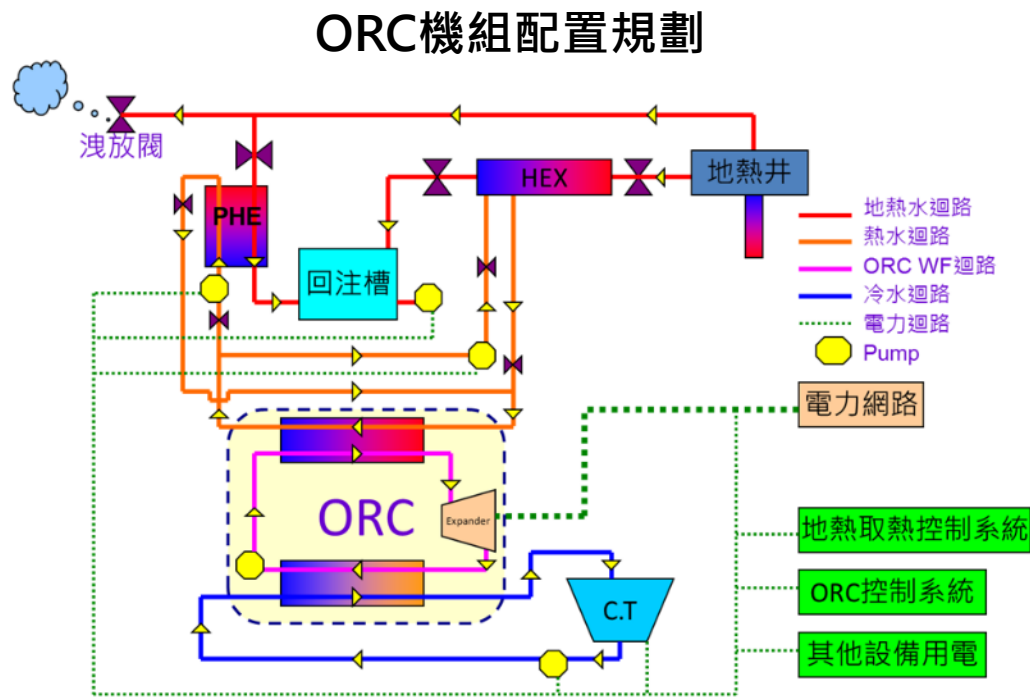
- HY-01號探勘井深度**800m**，深度0-86 m已進行水泥固封
- 3.5吋管開篩總長度: 210 m(1/4)

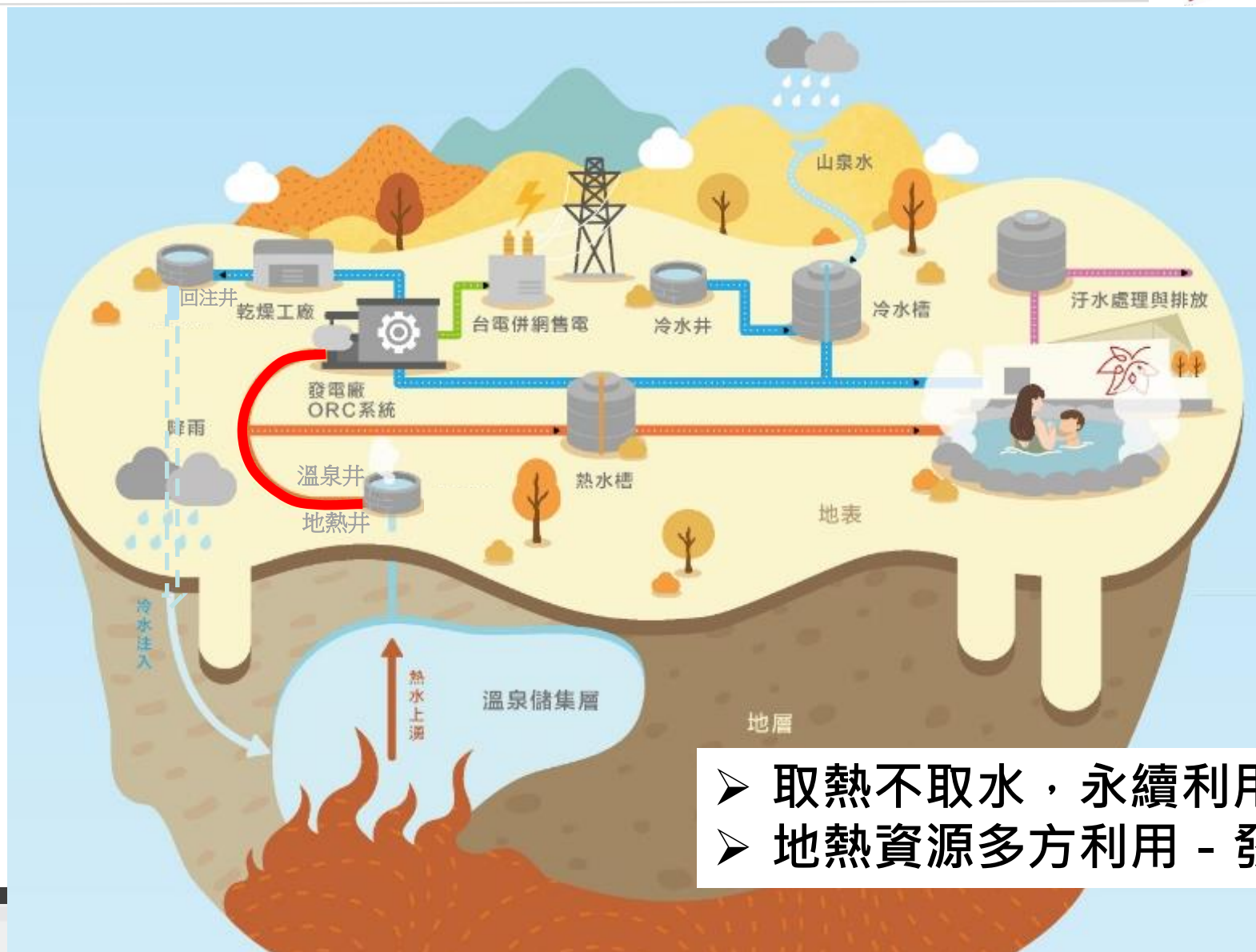




## 發電規模：

依既有資料預估地熱流體溫度為 $140^{\circ}\text{C}$ ，冷卻水溫度為 $30^{\circ}\text{C}$ ，預計採用雙循環系統，若單一生產井之總流量可達**100 TPH**，則發電裝置容量為**0.5MW**，2口井2部機預估可達**1MW**。





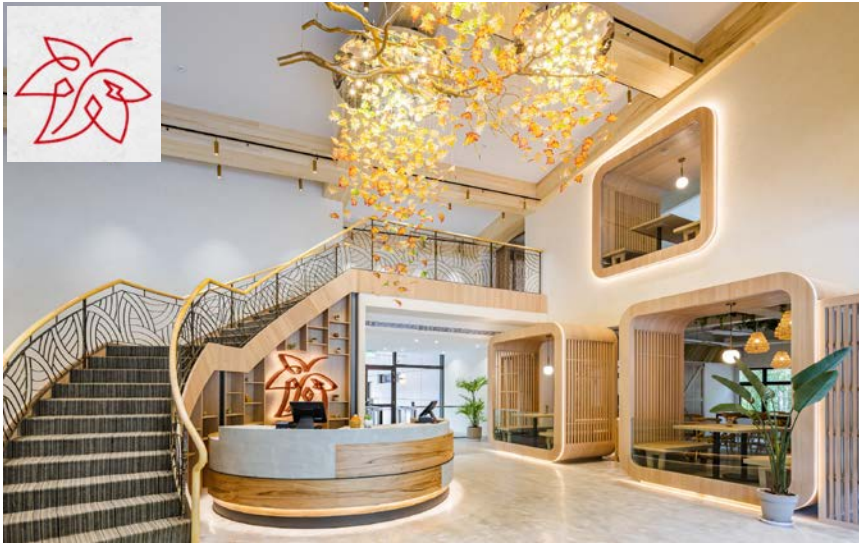
- 取熱不取水，永續利用水資源
- 地熱資源多方利用 - 發電、乾燥、加熱

# 紅葉谷綠能溫泉園區展望



TCCGE

1. 經目前調查成果，本區**淺層地熱有一定規模**，積極採取並納入園區整合規劃。
2. 首先完成溫泉遊憩、綠能教育園區，進行深層鑽井確認深部資源。
3. 預計2024年底併網發電，**打造綠能與溫泉原鄉共融的園區**。



<https://vakan.com/>

