



# 宜蘭縣清水地熱發電 BOT 案前置規劃計畫委託案

結案報告

December 2011

宜蘭縣政府





# 宜蘭縣清水地熱發電 BOT 案 前置規劃計畫委託案

結案報告

December 2011

宜蘭縣政府

宜蘭市縣政北路 1 號



# Issue and revision record

<b>Revision</b>	<b>Date</b>	<b>Originator</b>	<b>Checker</b>	<b>Approver</b>	<b>Description</b>
-----------------	-------------	-------------------	----------------	-----------------	--------------------

<Click here>

This document is issued for the party which commissioned it and for specific purposes connected with the above-captioned project only. It should not be relied upon by any other party or used for any other purpose.

We accept no responsibility for the consequences of this document being relied upon by any other party, or being used for any other purpose, or containing any error or omission which is due to an error or omission in data supplied to us by other parties

This document contains confidential information and proprietary intellectual property. It should not be shown to other parties without consent from us and from the party which commissioned it.



# 目錄

章節	頁次
<b>第一章 可行性評估成果彙整</b>	<b>1</b>
<b>1.1 計畫緣起</b>	<b>1</b>
1.1.1 辦理目的	1
1.1.2 計畫範圍	1
<b>1.2 市場可行性研究</b>	<b>1</b>
1.2.1 市場供需現況	1
1.2.2 市場競爭	1
1.2.3 投資意願調查	2
1.2.4 市場可行性研判	2
<b>1.3 法律可行性分析</b>	<b>2</b>
<b>1.4 工程技術可行性分析</b>	<b>3</b>
1.4.1 地理區位背景資料彙整	3
1.4.2 地熱資源調查摘錄	3
<b>1.5 財務可行性分析</b>	<b>7</b>
1.5.1 基本假設與參數設定	7
1.5.2 開發成本與計畫時程	9
1.5.3 營運成本與收入分析	9
1.5.4 資金需求與來源	10
1.5.5 投資效益分析	11
1.5.6 敏感度分析	12
1.5.7 風險分析	12
1.5.8 財務可行性綜合評估	13
<b>1.6 土地可行性分析</b>	<b>13</b>
1.6.1 用地調查	13
1.6.2 用地取得方式	15
1.6.3 用地變更實施策略分析	15
<b>1.7 環境影響分析</b>	<b>18</b>
1.7.1 環境影響分析	18
1.7.2 確認是否要進行環境影響評估	20
<b>第二章 特許範圍與期限</b>	<b>21</b>
<b>2.1 定案計畫</b>	<b>21</b>
<b>2.2 委託範圍與項目分析</b>	<b>21</b>
2.2.1 投資興建範圍	21
2.2.2 用地交付範圍	22
2.2.3 營運範圍	23
2.2.4 營運許可年限	23
<b>第三章 興建營運規劃</b>	<b>24</b>
<b>3.1 興建規劃</b>	<b>24</b>
3.1.1 地熱井	24
3.1.2 引水幹管	25
3.1.3 併聯設施	25
3.1.4 廠房建築	25

3.1.5 辦理時程	25
<b>3.2 營運規劃</b>	27
3.2.1 營運管理作業	27
3.2.2 營運資產轉移及返還	28
<b>3.3 興建營運之監督管理</b>	31
3.3.1 品質及安全管理監督機構	31
3.3.2 履約管理機構	31
3.3.3 營運績效評估機制	33
3.3.4 優先續營運權	33
<b>第四章 土地取得規劃</b>	34
4.1 用地範圍劃定	34
4.2 用地交付方式	35
4.2.1 用地交付方式	35
4.2.2 用地交付時程	35
<b>第五章 財務規劃</b>	36
5.1 民間投資方案財務計畫	36
5.1.1 興建期工程經費及資金需求	36
5.1.2 資金來源	37
5.2 財源籌措分析	37
5.2.1 民間自有資金可能來源分析	37
5.2.2 民間融資資金可能來源分析	38
<b>第六章 風險管理與分擔</b>	40
6.1 風險管理之必要性	40
6.2 本案可能遭遇之風險因素	40
6.2.1 一般性風險	40
6.2.2 專案風險	41
6.3 風險分擔	42
6.3.1 風險分擔原則	42
6.3.2 本案之風險分擔	42
6.3.3 風險管理措施	42
<b>第七章 政府承諾及配合事項</b>	48
7.1 政府承諾辦理事項	48
7.2 政府協助辦理事項	48
<b>第八章 後續作業辦理事項及期程</b>	50
8.1 後續作業辦理事項及期程	50
8.2 縣府之籌組及分工	50
附件一 現金流量表	
附件二 採礦執照	
附件三 國科會函文	
附件四 基地內建物原建築執造	
附件五 用地更正編定函文	
附件六 相關法規彙整	
附件七 地熱公園基本設計草案	



## 圖目錄

圖號	頁次
圖 1.4-1 清水地熱蘊藏量調查範圍	4
圖 1.4-2 清水地熱潛能分區推估圖	4
圖 1.4-3 清水地熱區地熱潛能分佈推估圖	7
圖 1.5-1 分年 DSCR 及 TIE 曲線(以 ROT-3MW 之電廠開發為例)	13
圖 1.6-1 基地範圍地籍圖	14
圖 2.2-1 地熱電廠交付用地範圍	22
圖 3.1-1 現存井井位圖	24
圖 3.1-2 原電產建築物位置配置圖	26
圖 4.1-1 地熱電廠 ROT 計畫交付用地範圍	34
圖 8.2-1 縣府工作小組組織架構圖	51

# 表目錄

表號	頁次
表 1.4-1 清水地熱區潛能分析表	5
表 1.4-2 由安全量推估發電潛能	6
表 1.4-3 清水地熱發電潛能評估表	6
表 1.5-1 工程分年建設費—固定成本	9
表 1.5-2 電廠躉售電力收入	10
表 1.5-3 電廠各裝置容量之年營運成本	10
表 1.5-4 期初總資金需求及來源表(單位:元)	10
表 1.5-5 方案之效益評估結果表	11
表 1.5-6 財務試算敏感度分析彙整表(以 ROT -3MW 之電廠開發為例)	12
表 1.6-1 土地清冊	14
表 1.6-2 更正編定流程表	17
表 1.7-1 預防及減輕開發行為對環境不良影響摘要表	18
表 2.2-1 現有井調查檢視結果	22
表 5.1-1 興建期工程經費資金需求	36
表 5.1-2 本案資金需求表	36
表 5.1-3 償債計畫表	37
表 6.3-1 風險項目分擔及因應對策表	43
表 8.1-1 本案預定作業時程	50

# 第一章 可行性評估成果彙整

## 1.1 計畫緣起

國內能源除利用水利之自有能源外，餘之天然氣、燃煤、石油及燃料棒，完全仰賴進口。由於能源之日漸短缺及地球溫室效應之生態危機，因此各國無不積極追求再生能源，一方面掌握自有能源，再方面亦可為地球的永續盡一份心力。再生能源中的地熱能源為地震帶國家所獨有的天然能源。台灣地處地震帶多火山、斷層，儲具地熱資源，故地熱能源的開發使用是政府的能源政策之一環。宜蘭縣內之清水地熱田是被認定具有開發潛力之區域，因此宜蘭縣政府乃配合中央的能源政策，亟欲推展此地熱資源之開發利用。

### 1.1.1 辦理目的

宜蘭清水地區內有豐富的地熱自然資源，宜蘭縣政府為保存與延續清水地區豐富的地熱資源，帶動地方產業與層級提升，積極尋求符合地方發展之產業發展型態進駐。另外為引進民間創意與經營理念、加速公共建設之興建，以提振經濟景氣，特辦理「宜蘭縣清水地熱發電 BOT 案前置規劃計畫」，希冀能藉此招標案徵求合適之廠商興建開發經營清水地熱，以帶動清水地熱區觀光發展、增進就業機會，使清水地熱成為聚集文化、觀光與遊憩功能的遊憩區。

### 1.1.2 計畫範圍

依原規劃構想，擬將地熱公園及地熱發電廠區之 13 公頃多之用地如圖 1.1-1，提供來依促參條例辦理 BOT 的民間投資案，惜因本案之初期投資成本過大，且投資報酬率並不理想，因此改採促參條例內的 ROT 方式，由政府無償提供現有的設備、房舍與地熱井，吸引民間機構來進行整建使用，故計畫之範圍縮減至如圖 1.1-1 之陰影區。

## 1.2 市場可行性研究

### 1.2.1 市場供需現況

配合政府的能源政策，再生能源是發展電力的重點能源，以減輕對外能源的依賴。加上 2011 年 3 月 11 日日本福島發生的地震及引發的海嘯，不僅造成福島核能電廠嚴重毀損無法發電，甚至引發輻射線大幅外洩的國際性核能安全事故。使國內開始嚴肅的討論，對即將屆齡的三個老舊的核能電廠是否有能力應付萬一發生的海嘯衝擊，此使的再生能源中可做基源的地熱能源的需求是無限的。

### 1.2.2 市場競爭

在政府的“再生能源發展條例”及“台灣電力股份有限公司再生能源電能收購作業要點”下，它的市場是無所謂的競爭，所生產多少電能，於公司設立初先與台灣電力公司簽訂躉售電力合約，即可充分獲得銷售保障。

### 1.2.3 投資意願調查

針對市場有興趣投資者訪談，一般都認為技術並非最大問題，反而是如何界定與業主的合作關係與權力義務才是他們真正關心的議題。

但也有廠商表達目前所取得資料不足以作為他們的商業風險評估，期待能取得一些目標基地的原始資料(Raw Data)進行商業評估。如無原始資料，可能需要從基本調查做起。如果需要從頭做起那必然費鎔耗時，因此既有資料的開放是招商的必要步驟之一。也有廠商表達願在基地進行實場地熱水產量測試(大約需時3~4個月)或發電測試的意願，但是測試的方式與規則仍需由縣府制定釐清。

廠商是營利機構必須要有利可圖之下才会有投資意願，因此有廠商表達參與BOT案的經濟規模是20 MW，但是做為指標性計畫，願在10 MW潛能的條件下考慮參予地熱資源開發。如果第一階段以保守的小規模地熱電廠的設置與運轉，作為後續大規模授權開發的條件，不僅可以降低雙方的風險，更可以藉由小型地熱電場的成功運轉，作為對國人提倡地熱發電的展示櫥窗。

又地熱開發廠商基本上都是電業轉業廠商，某些相關附屬事業則非其本行，因此有些廠商表達比較有興趣只是進行單一的地熱發電業務。

### 1.2.4 市場可行性研判

如訪談結果，投資者皆不願意作業外之經營(如地熱公園的闢建經營)，而根據可行性評估的財務分析結果，BOT形式(附帶經營附屬事業)的投資報酬率並非理想，再者越高的機組規模，其投資報酬率方有好轉的機會，然而越高的設置容量，且須負擔的風險愈大，如地熱潛能的探查、地熱井的鑿掘等等，因此BOT的可行性較低，改採最低的設置容量後，再由廠商依其專業及財力進行後續開發的ROT模式，較為可行。

## 1.3 法律可行性分析

依據「促進民間參與公共建設法」第三條第一項規定：「本法所稱公共建設，指下列供公眾使用或促進公共利益之建設：一、交通建設及共同管道。二、環境污染防治設施。三、污水下水道、自來水及水利設施。四、衛生醫療設施。五、社會及勞工福利設施。六、文教設施。七、觀光遊憩重大設施。八、電業設施及公用氣體燃料設施。九、運動設施。十、公園綠地設施。十一、重大工業、商業及科技設施。十二、新市鎮開發。十三、農業設施。」

本案係屬地熱電廠開發歸類為電業設施之興建與營運，在目的事業主管機關對本計畫認定後，可符合上述促參法第三條第一項第八款之「電業設施」，故可適用促進民間參與公共建設法暨其相關子法，據以辦理民間投資興建清水地熱電廠開發。其中，關於第八款「電業設施及公用氣體燃料設施」之範圍，依據促參法施行細則第12條規定：「本法第三條第一項第八款所稱電業設施，指經中央目的事業主管機關認定之經營發電、輸電、配電業務，因供給電能而需設置之相關發電、輸電、配電、變電設施。」因此本計畫地熱發電設備適用促參法辦理應經中央目的事業主管機關做最後之認定。

又根據電業法第7條規定：「電業經營分左列各種：一、公營：國營、直轄市營、縣(市)營、鄉(鎮、市)營屬之。二、民營：人民出資經營者屬之。政府與



人民合營之電業，政府資本超過百分之五十者，視為公營；其由公營事業轉投資與人民合營，其出資超過百分之五十者，亦同。」故依上開規定，電業法明文允許電業得由人民出資經營。電業設施得為民營且係得依促參法辦理公共建設之範圍。

## 1.4 工程技術可行性分析

### 1.4.1 地理區位背景資料彙整

#### 一、地理位置

清水地熱區位於宜蘭縣大同鄉東北端之復興村，地處蘭陽溪東岸支流清水溪中、上游地帶。大同鄉為宜蘭縣惟二山地鄉之一，地勢險要，山巒重疊，原為泰雅族山拋溪頭群社的分佈地。

#### 二、社經現況

全鄉因境內為山嶺盤據、地形險峻，農林地占全境面積百分之九十九，農業人口約佔總人口之百分三十七，鄉內林場遍佈、溫泉密布，配合國內休閒遊憩之風氣，成為本鄉發展的重點產業。其對外的聯絡，主要以公路為主，包括台 7 及台 7 甲線省道公路及通過本區西北角之台 7 丙線省道。

#### 三、地形與地質

大同鄉在宜蘭縣之西南隅，在蘭陽溪上游，除於蘭陽溪口地帶地勢略低為丘陵地帶外，大都為海拔 500 公尺至 3000 餘公尺之山地帶。其週遭西北為雪山山脈、東南為中央山脈，蘭陽溪則在兩山脈間向東北流出(林朝榮(1975)及徐鐵良(1992))。

清水地熱調查區位處雪山山脈之北緣，地質岩性主要為變質岩區，包括中央山脈系統及雪山山脈系統兩個地質區，並以梨山斷層(或稱牛鬥斷層或蘭陽溪斷層)間隔。

#### 四、溫泉與地熱

據調查，大同鄉境內既有七處溫泉露頭：蘭陽溪北岸的梵梵與排骨溪溫泉、蘭陽溪南岸的仁澤、土場、清水、四季與寒溪溫泉。

一般相信，作用於台灣島之歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊，所引起之高溫熱流，可能為台灣地熱形成之主要來源。於火山地區(如大屯山、龜山島)，主要熱源為火成岩漿侵入體；於變質岩區(如清水、土場、廬山)，主要熱源為地溫梯度所形成之深部高溫地層。地面之天水下降，滲透至地下受熱加溫，再儲積於多裂隙之地層內，即形成具經濟利用之地熱區。清水地熱屬變質岩區的非火山性地熱，溫度約在 100~230℃ 之間，呈弱酸性，產在變質岩或沙岩裂隙中。

### 1.4.2 地熱資源調查摘錄

依據財團法人工業技術研究院辦理“清水地區地熱發電系統探勘評估及利用規劃作業”之期末總報告及“清水地熱區開發資源蘊藏檢討與土地使用分區構想”中，將清水地熱區的地熱能源調查結果綜整如下：

清水地熱區調查範圍如圖 1.4-1 於 TM 二分帶的座標為：左上 E(m) 296072、N(m)2729681，右下 E(m) 326032、N(m) 2705761；行政轄區包括宜蘭縣大同鄉北側、冬山鄉與三星鄉東南端、南澳鄉西北側。工研院研究團隊辦理了各類的地球物理探勘—地電阻譜調查、自然放射能探測、地電阻影像剖面探測、大地電磁探測等，獲致：

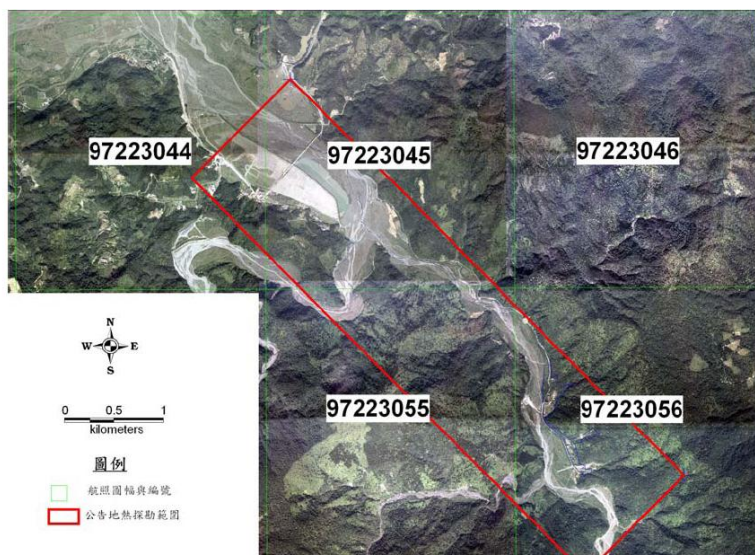


圖 1.4-1 清水地熱蘊藏量調查範圍

財團法人工業技術研究院“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”

- 一、清水地熱區地表主要的裂隙發達區域可分成三個區域如圖 1.4-2 所示。第一區位於清水橋附近，由大地電磁法探測結果顯示此區域之地電阻率相當高，故研判裂隙與地熱活動之關聯性較低。第二區位於清水地熱地表徵兆區，第三區位於清水溪上游地熱井編號 IC-14 附近，由地表地熱徵兆活動情形及地電阻率研判，第二區及第三區所顯示之異常與地熱活動關係密切。
- 二、本調查區低電阻率分布向東南傾斜與延伸，此結果與地表地質仁澤段之向斜構造一致。一般地下水之流動均向斜軸部聚集，故以地下水的角度來看，向斜軸部應較具開發之潛能。
- 三、從鏤空電阻率 200 Ohm-m 的三維電性地層分布圖顯示(圖 4-22)，調查區東南的低電阻層有愈向東南愈深的趨勢外，在沿河谷方向有一線型凹陷，此凹陷在測區東南側超過 2000 公尺，推測此凹陷為清水溪斷層在深部之延伸，是否為地下熱源向上之通道，尚待進一步查證。
- 四、顯示地熱潛能區隨深度增加而往調查區之東南側偏移且範圍逐漸減小。

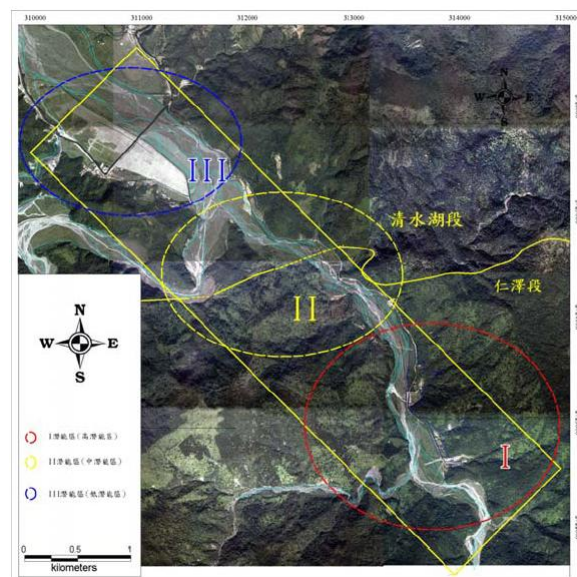


圖 1.4-2 清水地熱潛能分區推估圖

財團法人工業技術研究院“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”

依上述的調查，再根據既有地熱井的現況調查與產能測試，清水地區地熱潛能約略可分為 3 區(如圖 1.4-2)—高潛能區(I 區)、中潛能區(II 區)極低潛能區(III 區)，各區之地熱潛能分析結果如表 1.4-1。



表 1.4-1 清水地熱區潛能分析表

地熱潛能分區	預測溫度	出水能力預估	備註
高潛能區(I區)	500公尺 100~120°C 1000公尺 120~140°C 1500公尺 160°C以上 2000公尺 160°C以上	500公尺 10-20噸/小時 1000~2000公尺 40-60噸/小時	鑽孔井程全部位於仁澤段 電阻率：0~300 Ohm-m
中潛能區(II區)	500公尺 60~80°C 1000公尺 80~100°C 1500公尺 100~120°C 2000公尺 120~140°C	可能無法自湧， 需抽水生產	鑽孔井程上部位於仁澤段，下 部位於清水湖段或全部位於清 水段 電阻率：2000~400 Ohm-m
低潛能區(III區)	500公尺 40~50°C 1000公尺 50~60°C 1500公尺 60~80°C 2000公尺 80~100°C	可能無法自湧， 需抽水生產	鑽孔井程全部位於清水段 電阻率：400~1800 Ohm-m
財團法人工業技術研究院“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”			

根據上述的地球物理探測、既有地熱井之資料收集研判及新井的試鑽與探查，清水地區之地熱潛能以地表徵兆為中心，沿清水溪上、下游延伸分布，略呈葫蘆狀，西北-東南向長約 2.5km、東北-西南向寬約 1~2km，分布面積約 3~4km<sup>2</sup>，即西界於清水溪斷層、南界於小南澳斷層、北界於廬山層仁澤段與清水湖段交界及東界於鑽井技術可及的鑽孔孔位邊界，儲集層深度在 1500~2500m 之間。

依據此儲集層面積、蘊藏厚度、孔隙率等數據，工研院推估出的地熱蘊藏量界於 210~350 萬噸之間，合理的蘊藏量約為 276 萬噸。

然地熱熱源的形成要素為

- (一)熱源-岩漿活動所造成之高溫火成岩侵入體(如大屯地熱區)，或因地溫梯度異常高區所造成之深部岩層高溫熱源；
- (二)水源-充沛的降雨量以及適合之地下水文地質條件以補充地下水源；
- (三)溫泉通路-地質構造活動作用產生之破碎帶所提供之熱水循環的通路；
- (四)儲集層-裂隙發達之岩層提供熱水的儲存場所；及
- (五)蓋層-將儲集層所儲存之熱能封存，避免熱能釋放散失。

因此清水地熱雖有上述豐厚之蘊藏量，但仍需上述之其他條件的配合，才有開發利用價值。清水地熱區地天水補注量推估，在有效集水區範圍內、降雨量、蒸發量及入滲係數之估算下，本區之年補注量為 20.3 百萬噸/年。

由地熱蘊藏量及年補注水量之估計，再據以根據蘊藏熱能法發電潛能評估，求得發電的保守值、最可能值及樂觀值分別為 12.0、15.7 及 20.0MWe；以安全開採量推估發電潛能，本區安全開採量為 10.1 百萬噸/年(1,157 噸/小時)，其估算之發電潛能如表 1.4-2 所示分別為 11.2、13.9 及 18.1MWe。

表 1.4-2 由安全量推估發電潛能

	井口熱焓 kcal/kg	單位發電所需流量 ton/MW	發電潛能 MWe
保守值	160	103	11.2
最可能值	190	83	13.9
樂觀值	220	64	18.1

財團法人工業技術研究院“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”

再視其他之溫泉通路、儲集層及蓋層條件，在推估的 3~4km<sup>2</sup> 範圍中，地熱資源較明確可靠可供鑽井生產之範圍約只有 1km<sup>2</sup> 如圖 1.4-3，而本計畫之 13 公頃用地更是在此精華範圍內，因此以此探查區之平均發電潛能 4~5MWe(以上述二法之平均發電潛能量 15MWe 除以該地熱潛能範圍平均面積 3.5km<sup>2</sup> 而得)，來推估計畫範圍區內可掌握的地熱資源為 3~5MWe 是為合理的。又工研院在 99 年的研究案中，彙整了國內外單位，利用蘊藏熱能評估法及蒙地卡羅模擬法將本地熱區的發電潛能如表 1.4-3 所示，亦得到論證。

表 1.4-3 清水地熱發電潛能評估表

評估單位	工研院	日本 WJEC	紐西蘭 SKM
評估條件	90%信賴區間 V:0.26/1.5/4.32 km <sup>3</sup> T:160/180/200 °C	90%信賴區間 V:0.27/1.12/6 km <sup>3</sup> T:170/200/250 °C	90%信賴區間 V:0.26/1.5/4.32 km <sup>3</sup> T:190/225/250 °C
評估結果	發電潛能：3-9 MW Mean: 5.7 MW 電廠壽命：30年	發電潛能：9-52 MW Mean: 25 MW 電廠壽命：30年	發電潛能：4-17 MW Mean: 9.6MW 電廠壽命：25年

工業技術研究院綠能與環境研究所“清水地熱區開挖蘊藏檢討及土地使用分區構想”

在此計畫區塊外，雖然地熱資源有朝清水溪上游(本區東南)延伸之趨勢，但未在鑽井探查證實之前，不宜冒進開發。



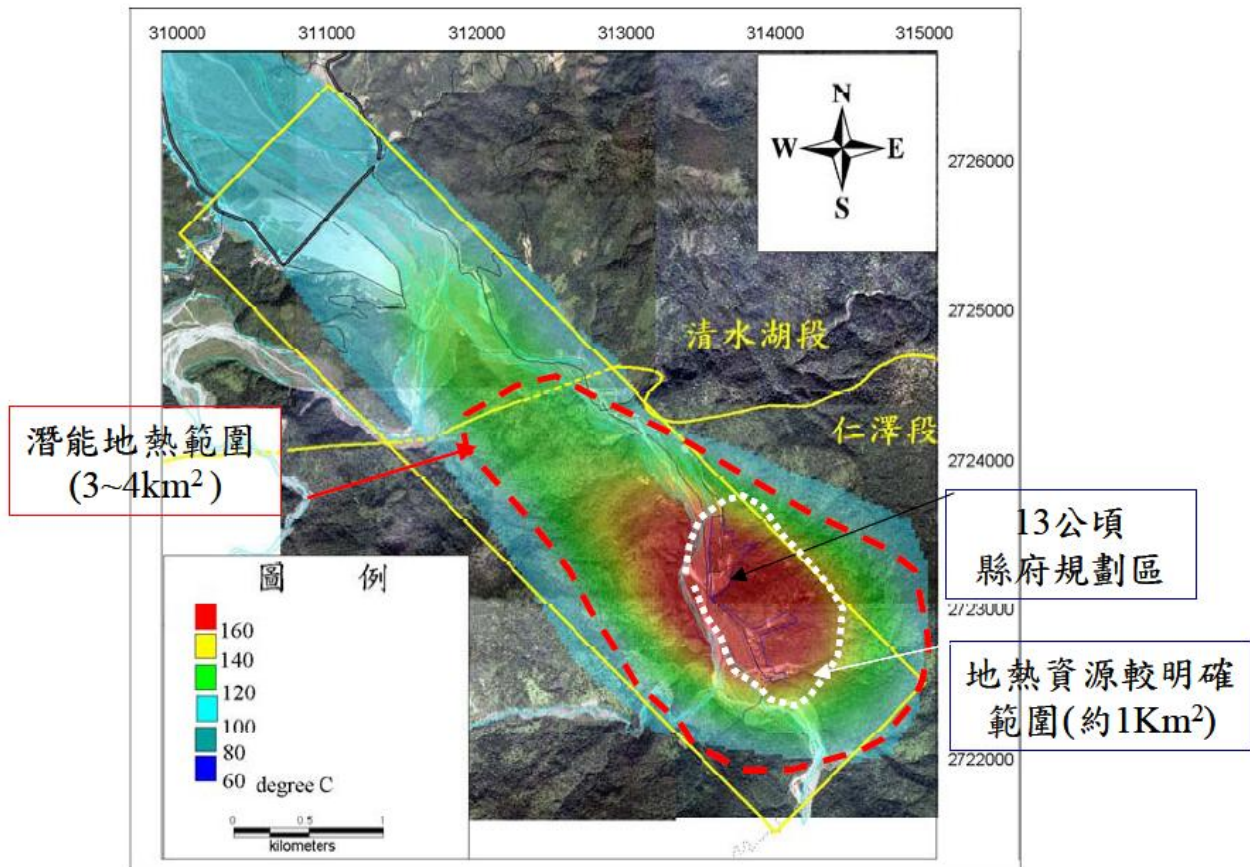


圖 1.4-3 清水地熱區地熱潛能分佈推估圖

財團法人工業技術研究院“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”

### 1.5 財務可行性分析

本計畫擬依促參條例來吸引民間資金的投入，因此本財務計畫之著眼點，係以民間機構參與投資的角度，進行民間參與公共建設投資之財務可行性分析，各項基本財務參數假設、資金規劃及相關的財務資訊如本章節所述。

#### 1.5.1 基本假設與參數設定

基本假設與參數	說明
一、評估年期規劃	
評估年期	20 年
興建評估年期	各裝置容量的興建年期如下(ROT 方式): (1)1MW - 1 年 (2)3MW - 2 年
營運評估年期	扣除興建期年所餘之年限。
現值基期	計算淨現值的基準年度為 2012 年
二、通貨膨脹率	
	2%。依據行政院經濟建設委員會「新世紀國家建設計畫」經濟建設指標預估民國 90 年至 100 年之消費者物價上漲率。
三、稅率	
	營利事業所得稅 17%。營運期前五年免稅。
四、資金規劃	
權益資金比例	40%
預期股東權益報酬率	10%

基本假設與參數	說 明
負債比例	60%
貸款利率	4.5%，依目前中長期利率為基準。
短期定存利率	2.65%
本金還款期	依特許年期扣除建設年期。
貸款本息償付方式	每年固定償還本利和。
五、折現率	依前述假設中長期利率 4.5%及 10%的預期股東權益報酬率，以 6:4 的資本結構計算，可得民間投資之稅後加權平均資金成本率(WACC) 為 6.24%
六、履約保證金	興建期以履約保證金的費率 1%計收(履約保證金佔建設費比率 1.50%)，而在營運期則以興建期履約保證金的一半計收，履約保證金一般將以國內銀行出具履約保證書方式為之，故無實質現金流出
七、折舊規劃	
折舊方式	年平均攤提法(使用「直線法」攤提，並假設各項資產於年底取得，隔年開始計算折舊)
八、促參法其他優惠	<p>1.地價稅、房屋稅減免 根據促參法第三十九條規定：參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供直接使用之不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得與適當減免。 →本案非屬電業設施之重大公共建設範圍，故不適用此條優惠</p> <p>2.免納營利事業所得稅 根據促參法第三十六條規定：民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。 →本案非屬電業設施之重大公共建設範圍，故不適用此條優惠</p> <p>3.其他協助 (1)提供貸款協助：視本案資金融通之必要，縣府得依法協助洽請金融機構或特種基金給予民間機構貸款。 (2)提供租稅優惠協助：民間機構依促參法及其相關子法規定，向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠時，縣府得依法提供必要且合理之證明與協助。</p>
九、營運期成本	
開發權利金	以 ROT 方式開發電廠:不收取前期之開發權利金。
經營權利金	ROT 方式進場須按營運期每年售電收入之 10%計收。
土地租金	依據促參法第 11 條與行政院公共工程委員會 96 年 4 月 12 日工程技字第 09600144180 號函訂定之「促參案件權利金設定及調整原則」內容說明，租金應納入促參案件整體財務計畫，作為權利金計收考量因子，爰促參案件財務計畫之評估，應就權利金及租金分別計算，且權利金之設定應以支付足額租金後始計收權利金。
營運成本及營業費用	除維持電廠所需的基本營運與操作成本，其他費用包括人事費用、房屋稅捐、保險費用、土地租金、營運權利金、開辦費攤銷、折舊等
十、營運期收入	
電廠發電營運收入	發電每單位躉購電價*年淨發電量(此處以 2011 年台電公告每 kwh 躉購電價 4.8039 元概算其收入)

### 1.5.2 開發成本與計畫時程

#### 一、開發成本

以 ROT 之開發模式，即是縣政府無條件提供地熱井、廠房、房舍等現有設施，供民間機構進行修建/整建後提供發電機組的進駐與操作，因在現有幾口井仍有產能下，故在某裝置容量下(此處設定為 1MW)時，其建設固定成本的廠房建築費用及地熱探查、鑽井及產能測試費用可以節約下來；但廠商若有把握而擬擴大其裝置規模時，則仍需投入相當的資金進行廠房之擴增建、地熱井的探查、鑽掘及測試，電廠之固定成本將依發電容量而有不同的成本考量，分別就 1MW、3MW 列出建設所需的固定成本列表如前節所列，其分年投入建設費用如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 工程分年建設費—固定成本

裝置容量 \ 年	yr.1	yr.2	總計
1MW	204,880,000		204,880,000
3MW	416,320,000	249,280,000	665,600,000

#### 二、計畫時程

本計畫之財務規劃以民國 101 年為財務評估之基期，規劃之時程依不同的發電容量設定如下：

民間參與方式	ROT	
	1MW	3MW
裝置容量	102.1~103.12 (1 年)	102.1~104.12 (2 年)
興建期 (含測試運轉)	102.1~103.12 (1 年)	102.1~104.12 (2 年)
營運期	19 年	18 年

### 1.5.3 營運成本與收入分析

本計畫的基礎條件中，其基本計畫參數，含營業收入預估、成本預估等，如下表所示。

#### 一、營運收入分析

本計畫營運收入(即為躉售電力的營收)除了取決於廠商的裝置容量、運轉率、滿載發電因素及電廠用電率等因素，同時也是最重要的就是中央主管機關所訂定的再生能源發電設備電能躉購費率，此費率將逐年依成本、需求、發電技術等主客觀因素，由專業人士檢討訂定的，本財務計畫的躉售費率則依 100 年度地熱能的躉購費率 4.8039 元/kwh，依照簽約日當期之固定價格來計算，其不同裝置容量的躉售收入如表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 電廠躉售電力收入

	1MW	3MW
運轉率(%)	93	93
電廠用電率(%)	18	16
滿載發電因數(%)	76	78
年滿發小時數(hr)	6,658	6,833
年發電量(kwh/yr)	8,146,800	24,440,400
年淨發電量(kwh/yr)	6,680,376	20,529,936
年收入(4.807/kwh)	32,091,858	98,623,760

## 二、營運成本分析

相關的營運成本因發電容量的不同而有所差異，下表亦就 1MW、3MW 電廠之營運與操作成本則詳見表 1.5-3。

表 1.5-3 電廠各裝置容量之年營運成本

項目	1MW	3MW
1 人事費	2,400,000	4,800,000
2 電廠維護費	3,000,000	6,000,000
3 地熱井及管路維護	1,000,000	2,500,000
4 冷卻系統維護	600,000	1,600,000
5 結垢防治	1,200,000	3,000,000
6 行政事務費	1,230,000	3,280,000
總計	9,430,000	21,180,000

### 1.5.4 資金需求與來源

本計畫預計透過期初自有資金投入、銀行融資、以及未來現金結餘，進行財源籌措計畫，初期成本假設自有資金為 40%，餘則為融資資金，如本計畫之財務評估中的初期總資金需求(包含建置投資成本、開辦費、週轉金等)、自有資金及融資資金如下所示。

表 1.5-4 期初總資金需求及來源表(單位:元)

民間參與方式	裝置容量	興建期總資金需求 (含開辦費、興建費及週轉金) (100%)	自有資金 (40%)	融資資金 (60%)
ROT 方式 開發電廠	1 MW	210,000,000	84,000,000	126,000,000
	3 MW	830,000,000	332,000,000	498,000,000



### 1.5.5 投資效益分析

各分區分別就其發生之成本及收益，計算其預估損益表，並根據預估損益表計算其預估現金流量表，並根據前述各種效益評估方法加以評估，分析各區的投資效益。本案擬就預定開發之兩個分區，就電廠 ROT 之開發方式進行分析，試算結果彙整參見表 1.5-5。

#### (一) 地熱電廠 ROT — 裝置容量 1MW

經現金流量分析結果，建置成本投資金額 204,880,000 元，每年則收取經營權利金(躉售電力收入之 10%)，許可年期 20 年的條件下，計畫淨現值為 -17,945,311 元，股東權益淨現值 7,823,230 元，採用折現後之現金流量計算投資回收年期，則無法在特許年期內回收(若採用當年幣值之現金流量計算，回收年期約 12 年)，但股東報酬率可達 9.25%，顯示財務仍具可行性。

#### (二) 地熱電廠 ROT — 裝置容量 3MW

經現金流量分析結果，建置成本投資金額 665,600,000 元，每年則收取經營權利金(躉售電力收入之 10%)，許可年期 20 年的條件下，計畫淨現值為 -24,351,735 元，股東權益淨現值則為 64,397,299 元，雖然對於本計畫而言，採用折現後之現金流量計算投資回收年期，則無法在特許年期內回收(若採用當年幣值之現金流量計算，回收年期約 12 年)，但就股東投資內部報酬率大於股東預期報酬率(本計畫股東權益報酬率參數假設為 10%)，並相較前述裝置容量 1MW 所試算出的股東投資內部報酬率，對於民間廠商有更高的投資誘因，顯示財務具可行性。

表 1.5-5 方案之效益評估結果表

開發方式	ROT	
	1MW	3MW
電廠裝置容量	1MW	3MW
經營權利金給付方式	售電收入10%	售電收入10%
自償率	92.54%	97.72%
計畫淨現值	-17,945,311	-24,351,735
股東權益淨現值	7,823,230	64,397,299
計畫內部報酬率	6.41%	7.04%
股東投資內部報酬率	9.25%	12.20%
獲利率指數	90.71%	93.72%
回收年期(名目法)	第12年	第12年
回收年期(折現法)	無法回收	無法回收

### 1.5.6 敏感度分析

為瞭解各重要變數對本計畫之影響，在其他條件不變情況下，採經營權利金、營運收入、建造成本、貸款利率、營運成本為敏感性因子，以「ROT-3MW 之電廠開發」為例進行敏感度分析，計算結果如下表所示。

由下列敏感性分析結果顯示，建造成本變動及營運收入對本計畫投資效益之影響最大，其次則為融資利率，因此本計畫之風險主要將以控制建造成本及營運收入為主。

表 1.5-6 財務試算敏感度分析彙整表(以 ROT -3MW 之電廠開發為例)

重要參數		財務評估指標				
		股東 IRR	股東 NPV	自償率	回收年期(名目法)	回收年期(折現法)
建造成本	減少 10%	21.07%	133,328,804	111.10%	第 11 年	第 18 年
	減少 5%	15.85%	98,868,786	104.05%	第 12 年	第 20 年
	不變	12.20%	64,397,299	97.72%	第 12 年	無法回收
	增加 5%	9.73%	29,914,417	92.00%	第 12 年	無法回收
	增加 10%	7.21%	-4,579,599	86.81%	第 13 年	無法回收
經營權利金	9%	12.73%	72,211,706	99.16%	第 12 年	無法回收
	9.50%	12.46%	68,306,531	97.72%	第 12 年	無法回收
	10%	12.20%	64,397,299	97.72%	第 12 年	無法回收
	10.50%	11.93%	60,483,931	97.00%	第 12 年	無法回收
	11%	11.66%	56,566,347	96.28%	第 12 年	無法回收
融資利率	3.50%	14.28%	99,475,311	100.64%	第 12 年	無法回收
	4.00%	13.26%	81,989,345	99.19%	第 12 年	無法回收
	4.50%	12.20%	64,397,299	97.72%	第 12 年	無法回收
	5.00%	11.93%	46,724,433	96.22%	第 12 年	無法回收
	5.50%	9.96%	28,997,042	94.68%	第 12 年	無法回收
營運收入	減少 10%	6.96%	-5,522,282	84.94%	第 12 年	無法回收
	減少 5%	9.73%	29,648,136	91.34%	第 13 年	無法回收
	不變	12.20%	64,397,299	97.72%	第 12 年	無法回收
	增加 5%	14.46%	98,790,948	104.08%	第 12 年	第 20 年
	增加 10%	16.58%	132,878,674	94.68%	第 11 年	第 18 年
營運成本	減少 10%	12.49%	68,745,784	98.52%	第 12 年	無法回收
	減少 5%	12.36%	66,898,646	98.18%	第 12 年	無法回收
	不變	12.20%	64,397,299	97.72%	第 12 年	無法回收
	增加 5%	12.03%	61,894,237	97.26%	第 12 年	無法回收
	增加 10%	11.86%	59,389,437	96.80%	第 12 年	無法回收

### 1.5.7 風險分析

本案以試算分析財務風險指標，包含償債比率、分年利息保障倍數，評估本案之財務風險。

### 一、分年償債比率(DSCR)

一般而言，償債比率至少需大於 1，如此則能確保各年產生之現金流量可償還到期本息。本案之 DSCR 從還款年開始皆大於 1，表示本案之還款能力佳。

### 二、分年利息保障倍數(TIE)

一般而言，分年利息保障倍數至少要大於 2 以上較佳，如此表示負債較有保障。本案 TIE 於第 8 年起即均大於 2，顯示本案之負債受到保障。

依據本案財務基本規劃資料，繪製 DSCR 及 TIE 曲線圖如下：

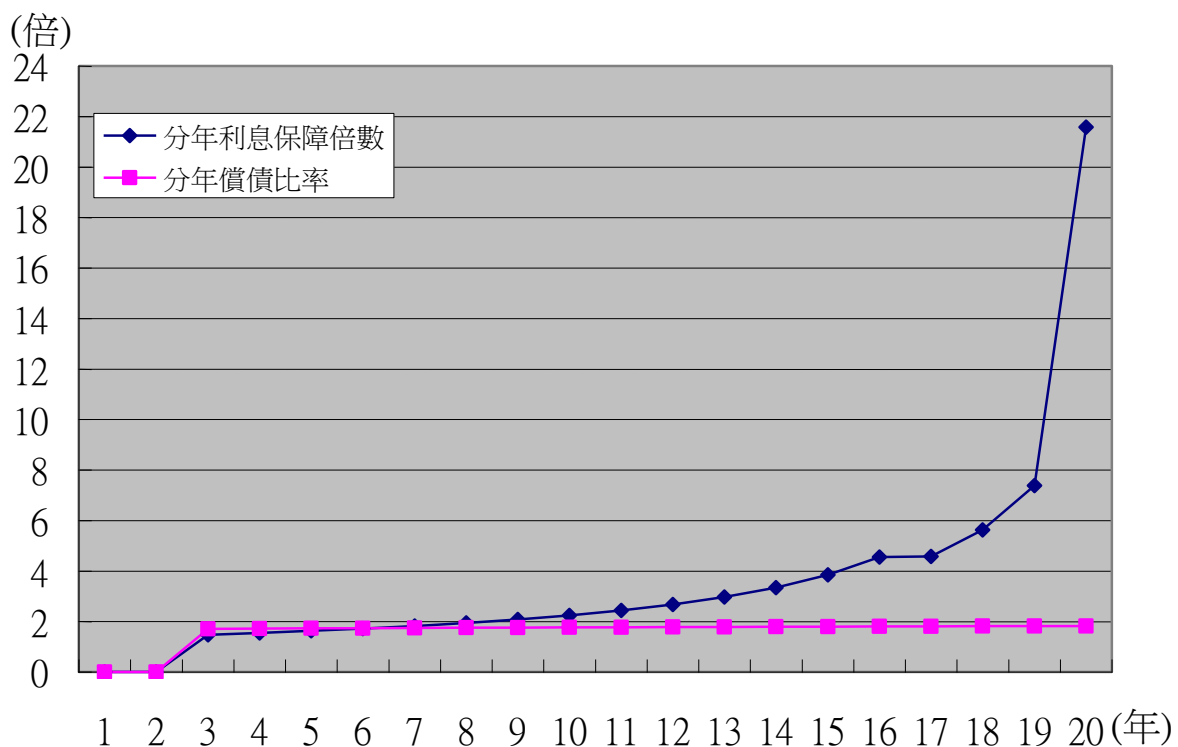


圖 1.5-1 分年 DSCR 及 TIE 曲線(以 ROT-3MW 之電廠開發為例)

#### 1.5.8 財務可行性綜合評估

從全區 ROT 方式開發來探討其財務試算結果，裝置容量 ROT-1MW 開發方式，雖股東內部投資報酬率小於預期股東報酬率 (已達 9.25%)，然其投資的金額最小，相對風險也最小，故建議先行開放 1MW 的電廠 ROT 模式來開放民間投資，再以附帶條件方式同意廠商可依其自有資源擴大地熱之開發使用，以加速本計畫的推動。(現金流量表請詳附件一)

## 1.6 土地可行性分析

### 1.6.1 用地調查

基地總面積 13.387045 公頃，屬森林區，除地號 66 暫未編定使用地類別外，其餘皆屬林業用地，所有權人為宜蘭縣政府，目前已完成撥用，故並無土地取得之問題。

表 1.6-1 土地清冊

縣市	鄉鎮市區	段	地號	面積(公頃)	使用分區	所有權人	使用地類別
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	4-1	0.019406	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	5	0.312504	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	6-1	1.531674	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	6-2	0.002251	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	6-3	0.027913	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	7-2	0.323754	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	8-1	2.697697	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	9-4	0.002552	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	9-5	0.034936	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	10-1	0.045434	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	13-1	2.549466	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
合計							7.54758
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	9-1	0.121623	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	9-3	1.046675	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	10-2	1.097598	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	11-1	0.200438	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	11-2	0.319271	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	12-1	2.068959	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
計							4.854564公
宜蘭縣	大同鄉	清溪段	66	0.984894	森林區	宜蘭縣政府	林業用地
計共							13.387045公

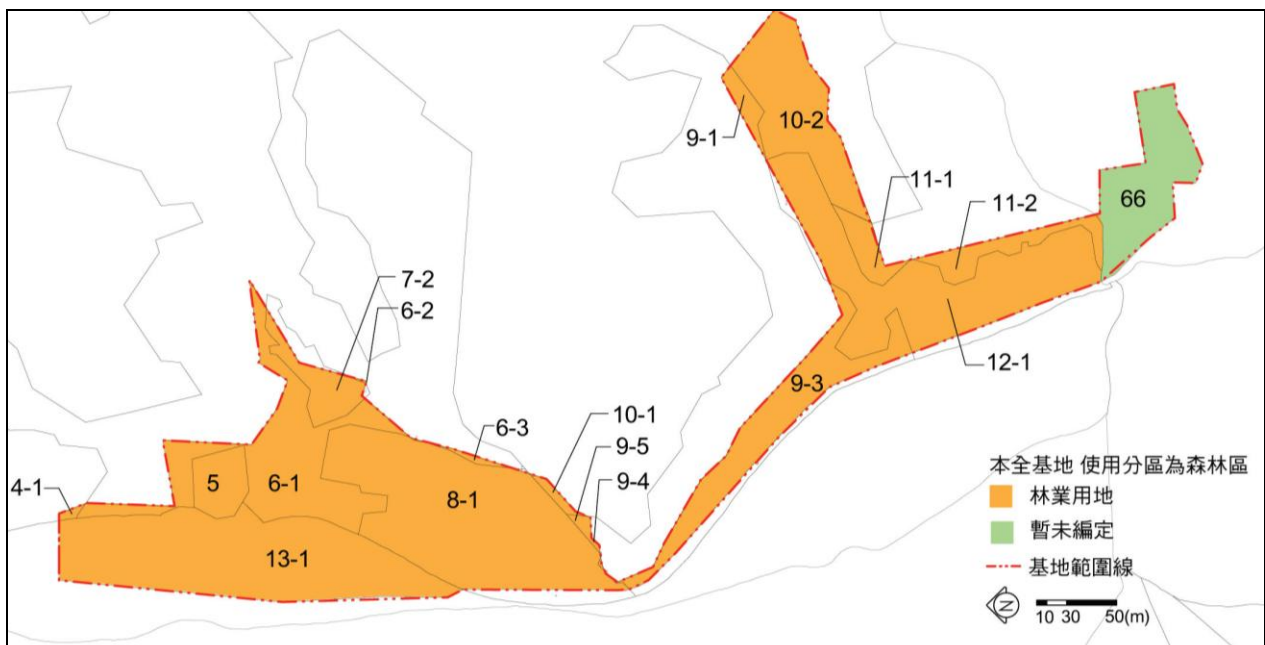


圖 1.6-1 基地範圍地籍圖



## 1.6.2 用地取得方式

因清水地熱用地皆位於非都市計畫區，本計畫擬開發做為地熱發電廠及公園遊憩多目標利用，故針對基地使用內容及相關變更法令與程序之規定，提出用地變更方式之建議。

### 一、用地變更相關法令

(一)區域計畫法

(二)區域計畫法施行細則

(三)非都市土地使用管制規則

(四)非都市土地開發審議作業規範

(五)非都市土地使用分區及使用地變更申請案件委辦直轄市縣(市)政府審查作業要點

(六)各目的事業主管機關變更編定審查作業要點

(七)其他限制

1.土石流潛勢溪流：水保局指定中油工作站前方溪流為土石流潛勢溪流，必需有水保計畫。

2.山坡地範圍指定：宜蘭縣政府農業局農畜字第 0940132285 號詳土地登記謄本。

3.地下水管制區：經濟部經水工字第 09104601080 號令。

4.水染管制區：府環二字第 0910010008 號公告。

### 二、土地使用變更範圍及開發程序

非都市土地使用分區內各種使用地，除依非都市土地使用管制規則第三章規定面積達一定規模需辦理使用分區及使用地變更者外，其餘應在原使用分區範圍內申請「變更編定」或是「更正編定」為辦法。上述使用分區內各種使用地之變更編定原則，除管制規則另有規定外，應依使用分區內各種使用地變更編定原則表辦理。

### 三、用地變更策略建議

本計畫基地面積約 13 公頃，為溪谷地形，大致為 2 塊長型土地，但其連接部分低於 50 公尺，依非都市土地開發審議作業規範第 14 條規定，2 筆土地不得合併申請用地變更；再者，因開發項目不同，本基地規劃為地熱發電廠區與地熱公園區兩處，為符合使用地的原使用狀況與未來規劃的使用項目，建議用地變更策略上採用「更正編定」為方式逕行辦理後續事項。

## 1.6.3 用地變更實施策略分析

### 一、更正編定

依據本計畫規劃內容與上述相關法規規定，以下將「更正編定」方式做建議分析。

經編定使用之土地，地政單位因原編定時無法確定土地之使用是否合法，以致編定錯誤；由土地所有權人檢具確於公告編定前或公告編定期間已變更使用之合法證明文件，向土地所在地之地政事務所申請更正為正確之使用地類別。

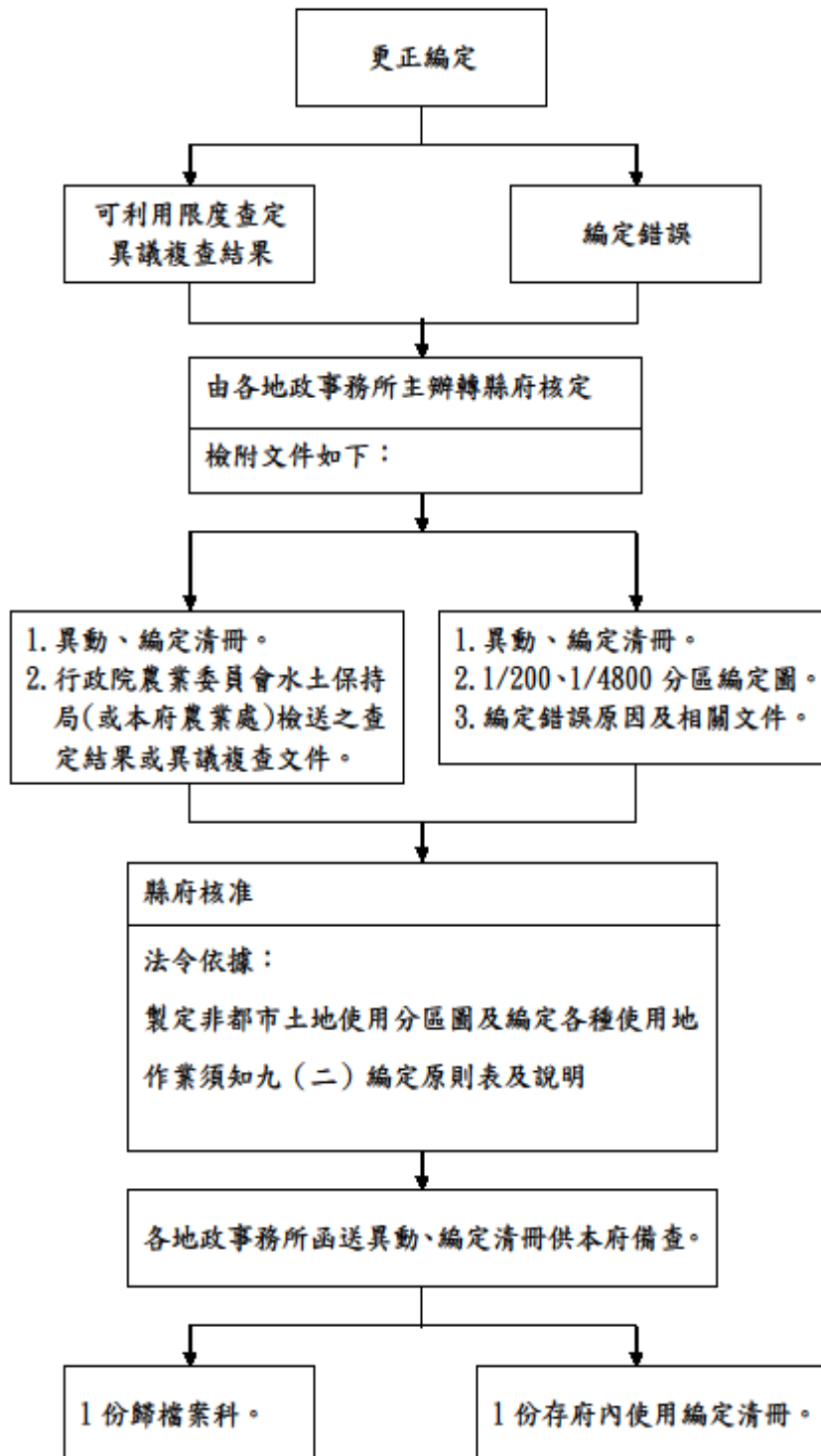
非都市土地使用編定後辦理更正編定的土地，由土地所有權人提出編定前已符合「製定非都市土地使用分區圖及編定各種使用地作業須知」編定規定，且現在仍係屬有效的證明文件，就近向土地所在地縣（市）政府或地政事務所申請辦理更正編定，詳表 1.6-2。

## 二、建議程序

目前本基地使用分區屬森林區，使用地類別為林業用地，其容許使用項目中包括公用事業設施及森林遊樂設施等，因地熱發電廠屬「再生能源設施」，但林業用地中的容許使用項目中未說明再生能源設施是否為容許項目，故依循中國石油股份有限公司於中華民國 73 年 6 月 13 日取得的「國營礦區執照」說明（詳附件二），及中華民國 100 年 7 月 17 日行政院國家科學委員會臺會工字第 1000045190 號函說明（詳附件三），民國 60 年代國科會為研究地熱發電可行性確實曾於宜蘭清水地區建立地熱發電組，經試運轉後，已於民國 70 年 9 月 1 日移交台灣電力公司營運。

藉由上述文件可逕行「更正編定」之用地變更作業依據，將基地內的林業用地更正為「特定目的事業用地」。

表 1.6-2 更正編定流程表



## 1.7 環境影響分析

### 1.7.1 環境影響分析

茲就宜蘭地區目前環境現況，針對本地熱發電廠在施工期間與營運期間可能對環境造成之影響，包含物理化學環境、景觀遊憩環境、社會經濟環境及文化環境等現況進行檢討分析，並將各環境項目之正負影響程度區分為七級(+++表顯著正面影響、++表中等正面影響、+表輕微正面影響、---表顯著負面影響、--表中等負面影響、-表輕微負面影響、○表幾無影響)，藉此分級來更明確了解其因子對環境衝擊程度，初步之檢討與分析如表 1.7-1 所示。

綜合表 1.7-1 的評估，本計畫之推動於施工期間對空氣品質、景觀美質及交通運輸影響較為顯著；營運期間則僅噪音對環境有不良影響。而後續之長期營運期間，在景觀美質、觀光遊憩、產業經濟及人口等方面均有正面效益。故本計畫於施工及營運期間需針對各種可能對環境造成負面影響的因子擬定防範對策，將環境衝擊減至最低。

表 1.7-1 預防及減輕開發行為對環境不良影響摘要表

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	影響評估		預防及減輕對策	評定
		施工	營運		影響範圍	程度		
物理化學環境	地文	✓		在施工整地階段，將因表土移除而改變原地表之覆蓋情形而造成原地形地貌改變。	工區	TT	規劃完善的水土保持設施及整地計畫，且施工期間應依建築法規設置施工圍籬	-
			✓	營運時期，區內之建築物已完成，不再有任何影響地形與地質之建造行為。	工區	TT	做好園區管理工作，非必要不得任意進行增改建行為	- ~O
	空氣品質	✓		1.施工車輛行駛路面時所引起之揚塵。 2.工地整地造成地表裸露、塵土易飛揚，增加懸浮微粒。	工區及鄰近地區	TT	1.施工道路應鋪設混凝土或瀝青以減少施工車輛行駛之揚塵量。 2.施工期間多注意灑水，抑制塵土飛揚	-- -
			✓	往來園區之遊客或公務車輛所排放之廢氣。	工區及鄰近地區	TT	1.加強車輛之定期保養及檢驗制度 2.園區內進行適當的空氣檢測	-
	噪音振動	✓		施工期間之主要噪音來源為施工機具及探勘鑽鑿所產生之噪音，但因本案屬小型開發，且基地周圍無住宅，研判噪音影響較小。	工區及鄰近地區	T	1.採用低噪音施工機具 2.避免施工機具集中使用 3.施工人員可戴耳塞防範	-
			✓	預估園區開發完成後，噪音來源為往來園區之車輛。	工區及鄰近地區	TT	限制車輛之行駛速度及禁鳴喇叭	--
	廢棄物	✓		施工人員所產生的生活廢棄物及施工時所產生之廢料，由於數量有限，故影響輕微。	工區	T	1.設置密閉式垃圾桶收集員工之生活廢棄物並定期清運。 2.施工廢料委託代清運業清運。	-
			✓	1.遊客產生之一般廢棄物 2.維修及清潔所產生之廢	工區及鄰近地區	TT	設置垃圾分類回收系統，減少垃圾量。	-

環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	影響評估		預防及減輕對策	評定
		施工	營運		影響範圍	程度		
水文				棄物	近地區			
		✓		本計畫基地位於清水溪東南側，工程施工時，地熱發電必然使用地下熱水資源，因此恐有超抽地下水之虞。	工區及近地區	T	以發電尾水回注或引用清水溪作補注水源以防止超抽地下水	—
			✓	營運階段所引進之產業用水量不大，預期對區域水文影響不大。	工區及近地區	T	略	O
		✓		施工人員每日產生之生活污水。	工區下游承受水體	TT	設置臨時污水處理設施、臨時沉砂設施。	—
			✓	營運期間所產生之生活污水	工區下游承受水體	TT	減少不必要之生活污水並節約用水。	—~O
景觀及遊憩	景觀美質	✓		1.地表原有設施物須拆除及進行局部整地，造成地表裸露，影響視覺品質。 2.施工機具之堆放影響自然景觀。	工區	TT	1.工程可採階段性施工來縮短地表裸露時間。 2.施工機具勿隨意堆疊。	— —
			✓	營運期間即將原本單調的清水地熱公園，規劃為一特種集發電、環保、地方特色農業開發及教育為一體的多目標的地熱能源開發園區，豐富當地景觀。	工區	TT	略	++
	觀光遊憩	✓		當地觀光景點即為本基地所屬之清水地熱園區，本須經大規模整地，研判對當地觀光影響不大	工區	TT	1.盡量維持工區整潔 2.設置整齊美觀之施工圍籬	—~O
			✓	營運期間即將原本單調的清水地熱公園，搖身一變為一座集發電、環保、地方特色農業開發及教育為一體的多目標的地熱能源開發園區，豐富當地景觀，勢必會為當地帶來更多的觀光遊憩效益。	工區及近地區	TT	略	++ +
社會經濟	土地使用	✓		本基地所有權人為宜蘭縣政府，目前已完成撥用，故無土地取得之問題。	工區	T	略	O
			✓	本基地屬觀光風景區，因此研判本案開發完成後，對沿線土地價值影響不大。	工區及近地區	TT	略	O
	產業經	✓		施工所需的人員、器材，將盡量由當地提供，將可增加當地之就	工區	T	略	++



環境類別	環境項目	影響階段		影響說明	影響評估		預防及減輕對策	評定
		施工	營運		影響範圍	程度		
	濟			業機會。				
			✓	完工後將引進觀光產業，使得人員進駐，增加就業機會。	工區及鄰近地區	TT	略	+++
	人口	✓		本基地及鄰近地區人煙稀少，因此施工階段對當地人口並無顯著影響	工區及鄰近地區	T	略	○
			✓	完工後當地觀光產業成長，吸引就業人口及觀光客。	工區及鄰近地區	TT	略	+
	交通運輸	✓		1.施工作业導致部分道路交通受阻，道路寬度減小降低道路容量，造成擁塞問題。 2.施工車輛運輸造成交通流量微幅增加。	工區及鄰近地區	T	1.於施工區設置工程告示牌，提醒車輛改道。 2.機動調整運輸時間。	---
		✓	營運期間因增加了就業人口及吸引更多觀光客，會增加汽機車數量。	工區及鄰近地區	TT	妥善規劃汽機車停車位，明確標示園區進出動線，加強入口管理。	-	
文化	文化古蹟	✓		基地內及其鄰近地區並未文化遺址及歷史建築，因此施工行為對此並無負面影響。	工區及鄰近地區	TT	略	○

註：+++：顯著正面影響      ---：顯著負面影響      ○：幾無影響  
 ++：中等正面影響      --：中等負面影響  
 +：輕微正面影響      -：輕微負面影響  
 TT：影響時間長      T：影響時間短

### 1.7.2 確認是否要進行環境影響評估

本案將以 ROT 方式辦理開發。其用地將限縮在特定事業目的用地之 1 公頃內面積，本案用地上之地熱發電廠房興建於民國 70 年，經檢視環評法規，該法是民國 83 年公告施行的，鑑於法不溯及既往的原則，故在“環境影響評估法施行細則”的第三十八條第三項中明定“開發行為完成並取得營運許可後，其有規模擴增或擴建者，仍應依本法第五條規定實施環境影響評估”，由於本案屬過往之開發，且屬老舊廠房之翻新，並無擴建之情形，因此可免辦理環境影響評估。此外，為釐清環評法之適用時點及規模，參酌 98 年 12 月 2 日由環保署所公告之開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準附表五：「開發行為於中華民國 99 年 3 月 2 日前取得目的事業主管機關興建許可或向目的事業主管機關申請興建許可者，其累積開發規模應實施環境影響評估之認定標準及歷次擴建(擴大)規模合計總和之累積起算日期。」表中所列之開發行為涉及累積開發(擴建)規模條次，並無列出與本案有關之開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第二十九條第九款之法條，因此本案是以民國 83 年所訂定之環境影響評估法為分界，於民國 83 年以前所作之地熱廠房修/整建行為，一律不受環境影響評估法之約束，綜上所述，本案採 ROT 方式辦理開發，將可免辦理環境影響評估。

## 第二章 特許範圍與期限

依先前之可行性評估結果，本計畫之擬定的特許範圍如下所述。

### 2.1 定案計畫

基於財物之可行性及建設時程的考量，本計畫將採限縮開發的規模與範圍，並以投資風險最小的 ROT 方式來辦理。為加速本計畫的推動執行，以利用現有的地熱井及原電廠房設施以整/修建的方式，而無擴建及新增地熱井之條件，且不用進行環境影響評估作業之情況下，提供最小為 1 KWe 電力的電廠設施為本計畫的基本；若民間機構有把握在無擴建廠房及不增加地熱井下，可以擴大發電容量時，亦歡迎在投資計畫書中述明。

民間機構完成本計畫之基本發電容量並正式營運後，若有信心擴大發電容量而需增加地熱新井及擴大廠房設施時，則可提出擴大發電運轉容量計畫予縣府，經評審委員同意後，可依相關的水保法、環評法、溫泉法等相關法規，依程序辦理擴廠。

### 2.2 委託範圍與項目分析

本計畫的委託範圍與項目分述如後。

#### 2.2.1 投資興建範圍

興建工程主要為現有地熱井的維修整理、引水幹管的維修整理、廠房及其附屬設施建物的整建/修建、回水的導引設施及併聯之附屬設施等，其投資的興建範圍界定如下：

#### 一、地熱井維修整理

依財團法人工業技術研究院辦理“清水地區地熱發電示範系統探勘評估及利用規劃工作”中，對宜蘭縣所擁有的現存 8 口地熱井的調查與檢視成果如表 2.2-1，縣府將交由民間機構進行維修與整理，以提供未來 1 MWe 發電所需的地熱水。

#### 二、引水幹管維修整理

縣府將提供過去使用的引水幹管供民間機構進行整修。

#### 三、廠房及附屬設施建物整/修建

縣府將提供前電廠使用的相關建物供民間機構進行整建、修建以符其發電設施所需。（基地內建物原建築執造，請詳附件四）

#### 四、回水導引設施

民間機構可利用現有廢棄之地熱井為回注井，辦理相關的回水導引設施，同時也可考量引出局部回水至鄰近的野溪，提供民眾享用溫泉的回饋措施。

表 2.2-1 現有井調查檢視結果

井號	井深(m)	10" 主閘		頂閘	測試	生產	壓井閘		閉井壓力	備註
		10"(下)	10"(上)	4"	8"	10"	2"(1)	2"(2)	kg/cm2	
4	1505	X/Open	X/Open	0	X/Close	X/Close	X/Open	X/Close	0(?)	
5	2005	0	X/Open	0	0	X/Close	X/Open	0	50	
9	2079	X/Close	X/Open	0	0	0	X/Open	0	15	
13	2020	X/Close	X/Open	0	0	X/Close	X/Open	X/Close	18	
14	2003	X/Close	X/Open	0	0	X/Close	X/Open	X/Close	13	
16	3000	X/Close	X/Open	0	0	X/Close	X/Open?	X/Close	27	
18	2230	X/Close	no vavle	0	0	0	X/Open	X/Close	—	廢井
19	902	0	0	0	0	0	0	0	15	

註：1. 0—表示閘門可操作  
 2. X/Close—表示閘門無法操作，且處於關閉位置  
 3. X/Open—表示閘門無法操作，且處於關閉位置

### 五、併聯纜線及相關設施佈設

依據台灣電力股份有限公司再生能源電能收購作業要點之相關規定，民間機構須向台電申請併聯之購售電準備，依併聯之細部協商結論，將所生產之電力透過纜線及電力桿架傳送至協商的併聯點。基地內舊有電廠的電力桿架及電纜導線設施將可提供給民間機構，並由民間機構進行整合，辦理必要的更新或強化既有設施，如發電量超過 5MW 時，廠商須自行新設併聯用的輸送設施；而基地外之電力設施，將協助民間機構與台電單位協商整合。

#### 2.2.2 用地交付範圍

本計畫中的地熱井、引水幹管及回水引道位在本案 ROT 用地範圍外，故基本上此用地將不交付民間機構，但民間機構可有地上使用權。

本計畫中之電廠設施用地將侷限在舊有電廠建物週遭範圍約 1 公頃的特定目的事業用地（如圖 2.2-1），未來將交付民間機構使用。



圖 2.2-1 地熱電廠交付用地範圍



### 2.2.3 營運範圍

本計畫提供的營運範圍將僅止於電廠的發電營運業務，並負責電廠的操作維護，與台電公司併聯的設施維護。

### 2.2.4 營運許可年限

本計畫為電廠的營運作業，故在考量發電機組的折舊期限與興建期程，民間機構的營運許可年限在含興建期下定為 20 年。

#### 一、興建期定義

本計畫在 1 KWe 之基本發電容量下，興建工程即為民間機構對交付的現有設施進行維修、整建，並取得電廠執照。其興建期自簽約之翌日起不得超過 1 年。

#### 二、營運期定義

於前興建期完成後，取得電廠執照，並報經縣府書面同意之正式開始營運日起，至契約規定之期限止。

## 第三章 興建營運規劃

本計畫原則以 1MWe 之發電容量為基本需求。在發電機組方面，若民間機構直接採用地熱水發電之鍋輪機組時，則需考量回水的排放，以維持地底水資源之永續；若採用間接式地熱能發電之鍋輪機組，則需考量冷煤材料的選用，以免危害到環境。

### 3.1 興建規劃

本計畫除前述之基本需求條件外，民間機構須辦理之建設項目為：

#### 3.1.1 地熱井

現存之地熱井計有八孔(其中 18 號井以無生產而廢井)，其孔位位置如圖 3.1-1 所示，民間機構應就此些井，進行井孔的清理、閘門的維修與更換，以抽取足夠供 1KMe 發電用之地熱水。



圖 3.1-1 現存井井位圖

### 3.1.2 引水幹管

沿道路側有既存之引水幹管將交由民間機構進行整修使用。



### 3.1.3 併聯設施

現場存有過去電廠併聯至台電變電站的電桿與纜線，此將提供給民間機構使用。惟此電桿與纜線未必能通達至民間機構與台電在併聯協商中確定的併聯點，民間機構須依此協商確認的併聯點進行此併聯設施的整合與增設。



### 3.1.4 廠房建築

縣府將提供原台電電廠使用的廠房予民間機構進行整建、修建。建築內的設施基本上是已報廢的，民間機構可自行取決其保留或拆除。此些建築之配置如圖 3.1-2 所示。

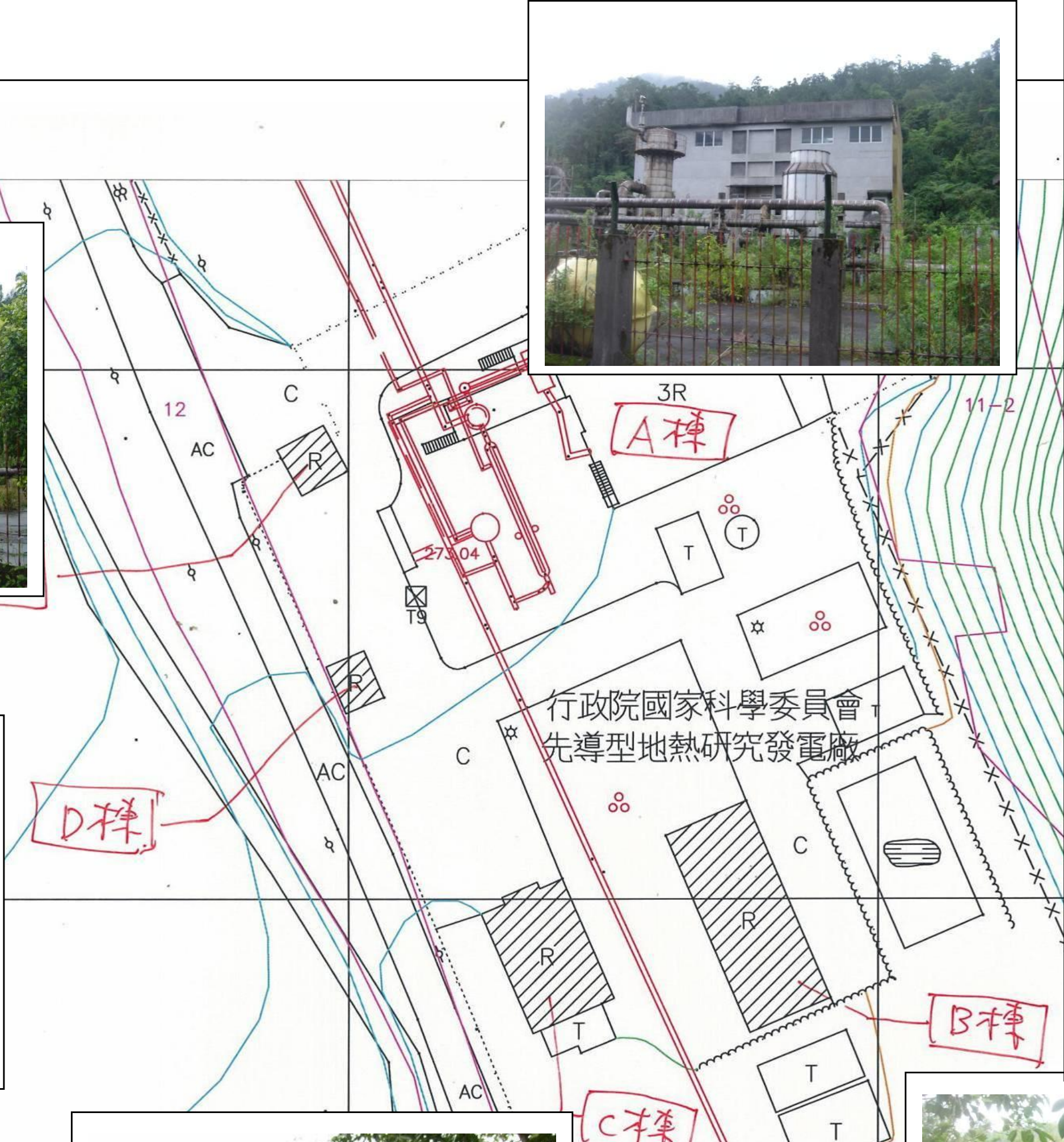
### 3.1.5 辦理時程

本計畫相關的辦理時程說明如後。

- 一、民間機構應於投資計畫書提出本計畫之規劃內容；
- 二、於投資契約簽訂後設廠規劃前，應儘速辦理相關的地熱井、建築物調查作業，以符實際所需。
- 三、民間機構應於投資契約簽訂後 2.5 個月內，完成本計畫之基本設計作業報請縣府核定，並於核定後 1.5 個月內據以完成細部設計作業，並進行本計畫的興建作業。
- 四、本計畫的興建期為 1 年(含前之設計時程)，然民間機構於投資計畫書中可不受限於此 1 年之興建期，可提短於 1 年但合理且可行的期程。



宜蘭縣清水地熱發電 BOT 案前置規劃計畫委託案





## 3.2 營運規劃

民間機構於完成電廠建築整建/修建、地熱井維修及閘門更換、引水管道及併聯設施的維修更新、發電設備的安裝組立等相關的建廠工程，完成試運轉、取得電廠執照，並完成與台電之購售電合同後，在獲得縣府通知正式營運日起，民間機構即展開正式的營運直至契約規定之終止日。

### 3.2.1 營運管理作業

#### 一、營運管理工作範疇

- (一)電廠設施、地熱井、引水管道、回注水設施及併聯設施的良善操作，以達最佳的營運狀態；
- (二)相關消耗品、油料、管閘的儲備與補充；
- (三)電廠作業人員的管考與任用；
- (四)廠區的操作應滿足廢棄物、水污染、噪音、空氣污染、勞工安全衛生、消防及其他國內法令、法規及標準的相關規定。
- (五)應注意操作、維護責任區內人員的安全管理，並對外界人員進行管制，以維護廠區的安全。
- (六)每日對地熱水的進水量/溫度、回水量、所產出之發電容量依實紀錄，並於月底彙整，進行統計分析，以為日後營運的參考。

#### 二、操作維護基本需求

##### (一)發電設施的維護及管理

發電設施計有地熱井、引水幹管、發電鍋輪機組及其附屬、回水及併聯等設施，民間機構必須善盡其營運操作及管理責任。

- 1.正常操作—提供作業手冊以辦理日常的營運操作，提出工作日誌，以詳實紀錄地熱水的進、出量、進水溫度及發電容量，以進行分析作為操作改進的參考，而對操作異常的情況更應詳實紀錄，以為日後改善、矯正的導引方向；
- 2.設施的維護保養—此包括一般的維護、預防維護、預測維護、矯正維護與定期維護；管線、井、閘清理；緊急災變搶修；設備、材料更換；儀器校正保養；定期/不定期的維護訓練等；
- 3.行政管理—一般文書作業的登錄、管理、保存；會計收支、人事管理、訓練紀錄、安全衛生管理；庫存管理；財產清冊更新等；

##### (二)廠區建築物及附屬設施的維護保養，如

- 1.對建物的全面維護，含屋頂的防水、隔熱；牆面的油漆、壁磚清洗；門窗、外露管線的維護；室內裝修材料的維護更新等；
- 2.所有一般機電、通風空調、水、電、弱電、消防、雨(污)排水管線等建築設施的維護保養；

3.廠區道路、聯外道路、門房的維護保養；綠帶、林園、花園的修剪與維護。

### (三)緊急應變處理

提送緊急應變計畫報請縣府核准，以為事故時處理依據，其內容需含(但不限於)下述內容：

#### 1.預防措施

- 完整且集中之檔案管理系統及所有備份資料之保存。
- 工作人員對意外事故應變處理之訓練。
- 預防性及重要維修設備零件、備品與藥品之庫存。
- 主要設備故障之緊急應變處理。
- 預警系統。
- 進流水水質及水量巨變之緊急應變處理。
- 處理意外事件應有之設備。
- 緊急事故或災難的應變。

#### 2.緊急應變處理組織系統

包括民間機構之緊急應變組織與職掌、與縣府及相關單位之聯繫管道、災害處理及醫療救援等。

#### 3.緊急應變之通報程序。

4.緊急應變措施之研擬，針對任何可能發生之緊急事故，研擬各種因應對策(包括停電、污染、火災、暴雨、抽水機故障、管線破裂或損壞等事件)。

5.緊急應變訓練及演練課程及時程，並確實依照施行。

6.若遇緊急事件發生時，民間機構必須立即依照通報管道知會縣府，並採取適當之緊急應變措施或依縣府指示辦理，以確保人員及設施等之安全，並在 24 小時內向縣府提出事故發生原因及狀況處理報告。

7.民間機構應依據緊急應變計畫書核可之訓練計畫內容，於試運轉完成後 3 個月內進行 1 次緊急應變演練，其後每年演練 1 次，每次至少 2 小時以上，且演練前應先通知縣府。

8.若因縣府需要辦理緊急應變演練或實際執行緊急應變時，民間機構在不影響操作之原則下，須全力配合。

### 3.2.2 營運資產轉移及返還

有關營運資產之移轉及返還可區分為投資契約期間屆滿後及投資契約期間屆滿前兩種情形。茲述明如下：

## 一、投資契約期間屆滿之營運資產移轉及返還

投資契約期間屆滿後營運資產之移轉及返還，係於投資契約期間屆滿後，民間機構依契約規定辦理移轉及返還營運資產。其程序、標的及權利義務說明如後。

### (一)移轉及返還計畫提送

- 1.民間機構應於投資契約期間屆滿前 3 年提出資產移轉及返還計畫，開始協商簽訂「資產移轉及返還契約」，並於投資契約期間屆滿前 2 年完成「資產移轉及返還契約」之訂定。
- 2.於投資契約期間屆滿前 2 年，縣府應將接續營運之機構通知民間機構，且縣府得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持投資契約期間屆滿後電廠之營運。

### (二)移轉及返還標的

民間機構因興建電廠而取得之現存全部營運資產，不論為民間機構或縣府或為第三人所有，除經縣府書面不須移轉或授權予縣府或其指定之第三人使用外，民間機構應於投資契約期間屆滿時移轉或授權予縣府或其指定之第三人使用，並應會同縣府依相關法規及規定辦理移轉或授權登記手續。

### (三)無償移轉

民間機構應移轉或經授權方式移轉所有電廠之操作技術以及所有與營運、維修相關之必要技術予縣府，並無償提供技術支援 3 個月。

### (四)移轉及返還程序

民間機構應自契約簽訂日起，製作營運資產目錄，並依行政院頒行之「財物標準分類」逐項詳細登載，並應註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形、使用現況及維修狀況。民間機構應於契約有效期間內每年 1 月 31 日前將前一年度最新營運資產目錄報縣府備查。

### (五)移轉時及移轉後之權利義務

- 1.移轉標的如係民間機構以融資性租賃、動產擔保交易、租借或其他類似方式取得者，除縣府書面同意者外，民間機構應於投資契約期間屆滿前取得所有權或其他權利，以移轉予縣府或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產之移轉。
- 2.移轉標的如有出租、出借或設定任何債權或物權之一切負債者，民間機構應於移轉上開資產前，除去該等資產之一切負擔。但經縣府書面同意保留者不在此限。
- 3.投資契約期間屆滿前 9 個月起，應由縣府或其委託之履約管理機構完成營運資產總檢查工作，以確定所移轉及返還之營運資產，仍符合正常之營運要求。

- 4.民間機構必須提供必要之文件、紀錄、報告等資料，以作為移轉及返還之參考。
- 5.除契約另有約定者外，在移轉及返還程序完成前，民間機構及縣府均應繼續履行其依契約所應盡之義務。
- 6.民間機構應擔保全部機器設備於移轉予縣府或縣府指定之第三人，處於正常保養之良好狀況，其維修狀況亦均符合製造商及政府規定之安全標準，並可正常使用。民間機構並應將移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與縣府或其指定之第三人。
- 7.民間機構於期限屆滿後仍未搬離者，縣府有權逕為任何處置，及請求民間機構處置所生之一切費用，並視為民間機構已拋棄其所有權或其他權利。

## 二、投資契約期間屆滿前之營運資產移轉及返還

投資契約期間屆滿前營運資產之移轉及返還，係指因投資契約期間屆滿前終止契約，雙方如何協議、有償或無償移轉及返還營運資產之相關議題。

### (一)移轉條件及計價

- 1.合約終止移轉—雙方合意終止時，移轉條件由雙方另議之。
- 2.可歸責於民間機構事由而終止之移轉—因可歸責於民間機構之事由而終止時，民間機構應將本計畫所有之資產依終止時之現狀及投資契約規範之移轉條件，有償移轉予縣府，使縣府或其所指定之第三人得依相關法令規定予以強制接管。然將另行減除一定金額以做為相關之違約金罰款。
- 3.非可歸責於民間機構事由而終止之移轉—因非可歸責於民間機構事由而終止時，民間機構應將本基地上所有之營運資產及興建中之工程經鑑價機構認定堪用之部分，經鑑價或協議價格後，有償移轉予縣府。

### (二)移轉標的之計算

- 1.資產鑑價—資產移轉前，雙方應合意指定公正之專業鑑價機構進行資產檢查，並作成資產鑑價報告。
- 2.興建中之計價方式—興建中之計價方式，係民間機構自簽約日起至契約終止日止，已投入之總建設成本，以作為有償移轉價金計算之參考。
- 3.營運中之計價方式—營運中之營運資產，應由鑑價機構就該資產之工程實際成本、使用情形、使用價值及興建營運期間剩餘年限，並參考本案契約關於移轉前資產總檢查之相關規定予以鑑價。然因電廠機電設施重置之相關成本已納入設施維護保養成本中計付，因此機電設施之價值將減除一定比例之重置費用後始為鑑價結果。

價金計算—前述計算得之價金，將依現值計算之折現率結算成當時所用之折現。

- 4.有償移轉時價金之支付方式—有償移轉標的之價金，縣府應於完成移轉手續後，依雙方協議之方式支付予民間機構或民間機構之指定人。

### (三)移轉程序



- 1.民間機構應於投資契約終止後六十日內，將截至終止時之資產清冊（含應移轉之資產）提送予縣府，並提供必要之文件、紀錄、報告等資料，以作為資產移轉之參考。
- 2.除另有約定外，雙方應自縣府收受資產清冊時起三十日內就移轉資產項目、移轉程序及期限達成協議並簽訂「資產移轉契約」；如協議不成，則依投資契約有關爭議處理約定辦理。雙方同意於投資契約終止後六個月內完成移轉點交，並於作業完成前均應繼續履行其依投資契約所應盡之義務。

### 3.3 興建營運之監督管理

為確保民間機構所興建之電廠能達到本計畫及合約規定之功能、品質及安全要求，民間機構需自行委任獨立公正之品質及安全管理監督機構執行相關查核、檢驗及認證工作；而執行契約期間，縣府亦將另案遴選履約管理機構執行本計畫之興建及營運期間之查核、管理工作。

#### 3.3.1 品質及安全管理監督機構

##### 一、品質及安全管理監督機構之職務

民間機構應委任獨立公正之專業機構，來執行本計畫興建期及營運期之查核、檢驗及認證工作或其他依法民間機構應負之品管作業，並定期或不定期提出報告及結果證明文件，以提供縣府督導管理本計畫進度。

前述查核、檢驗、認證或執行品管作業之過程，如發現民間機構履約有不符相關規定時，該獨立專業機構應協助民間機構進行改善。

查核工作指依民間機構所提之文書資料內容與現況進行審視比對，主要包括系統規劃設計成果、興建營運階段之施工安全、品質與操作內容。

檢驗工作指於興建、營運階段進行查核工作時所必要之抽查或試驗，以確認相關資料之正確性。

認證工作指針對民間機構各階段執行成果提供書面保證，以確保其符合系統功能需求及本契約相關規定。

##### 二、品質及安全管理監督機構之遴選

品質及安全管理監督機構由民間機構自費委任獨立、公正且需經縣府事前書面同意之專業機構；必要時，縣府亦得要求民間機構更換之。

#### 3.3.2 履約管理機構

##### 一、履約管理機構之職務

為確保民間機構所興建及營運之電廠能達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，縣府可委由履約管理機構(可由一家或一家以上專業公司組成)執行本計畫興建期及營運期之查核、管理工作，並定期或不定期提出報告及結果證明文件，以協助縣府督導管理本計畫進度及民間機構。

##### 二、履約管理機構之遴選

履約管理機構由縣府遴選委任之，主要係配合縣府執行本計畫之查核、檢驗及認證工作。

### 三、履約管理機構執行計畫

- (一)彙整所有縣府與民間機構履行促參案件所須必要之文件、審閱、查核、督導、認證、檢驗等一切事項，並協調及整合各工作項目介面。
- (二)覆核民間機構按照各案之投資契約(含附件)、投資執行計畫書及相關文件所列時程與內容，執行相關工作。
- (三)協助辦理電廠用地交付事宜。
- (四)覆核民間機構所提送之文件(含進入營運期於本案合約期間民間機構依各案投資契約規定時間應提送之文件)。
- (五)覆核民間機構依契約規定設計、興建營運，包括但不限於下列有關事項：
  - 1.施工品質。
  - 2.施工進度。
  - 3.工地安全衛生。
  - 4.其他設計、興建及營運事項。
- (六)依投資契約規定協助檢核民間機構契約保證金之繳納、審查及辦理契約保證金之解除事宜。
- (七)倘發生不可抗力或除外情事，或產生爭議時，專案管理機構應協助不可抗力或除外情事之通知及認定，並協助政府與民間機構協議補救措施及提供評估建議和協調處理。
- (八)履約管理機構應協助縣府進行缺失、違約之認定，並擬辦缺失、違約處理函文，及後續缺失、違約之處理。倘民間機構缺失、違約而逾期未改善、改善無效、未依改善標準完成改善或無法改善時，履約管理機構應協助縣府通知民間機構及融資機構或其委任之管理銀行，並辦理個案契約中止、終止或融資機構接管、許可期限屆滿前之營運資產移轉等相關處理事宜。
- (九)履約管理機構應協助縣府認定及處理有關個案投資契約(包含相關文件)之爭議事項、索賠事件及未盡事宜之協調及解決，不可抗力或除外情事及其起始日之認定及補救措施之爭議處理，爭議事項提付仲裁之決定，以及其他協調事項等，並提供法律諮詢，必要時提供法律意見，並依縣府指示協助提供委員會所需之相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件，出席協調委員會及仲裁、訴訟等會議。
- (十)相關財務協助事項，如查核、檢查及分析民間機構之財務計畫或相關財務文件。
- (十一)履約管理機構應配合縣府需要，提供之法律諮詢。

- (十二)履約管理機構應於契約期間，每季或縣府認為有需要時以書面及簡報方式向匯報檢討執行情形，並配合縣府出席相關會議，制作及整理會議簡報、會議紀錄及相關議題，倘縣府認為必要，履約管理機構並應協助縣府辦理上級督導或各機關查核、調查等事宜。
- (十三)為加強縣府了解本計畫相關作業，履約管理機構應提供相關教育訓練。
- (十四)其他縣府指定事項。

### 3.3.3 營運績效評估機制

為落實本計畫之監督及管理工作的，縣府將對民間機構之營運績效進行考核工作，分成內部評鑑及外部評鑑兩部份：

#### 一、內部評鑑

縣府每六個月(必要時可縮短)將依據規定及事實狀況自行評鑑民間機構績效乙次，各次評分之平均數即為內部評鑑得分，其所佔權重為百分之四十。

#### 二、外部評鑑

縣府將另邀請專家學者組成評鑑小組，於民間機構之營運期間每年舉辦一次評鑑工作。縣府將於評鑑日前十五日通知民間機構備妥相關資料以供查核。評鑑小組除參與座談會外，亦將赴現場進行參觀及查證工作，並對評鑑結果進行討論及提出建議事項，外部評鑑得分其所佔權重為百分之六十。

內部及外部評鑑得分乘上分配權重後相加即為評鑑總分，評鑑總分未達七十分者，將視為履約之缺失，民間機構除應限期改善外，並依契約之相關規定辦理。

### 3.3.4 優先續營運權

機構於營運期間，經營運績效評估結果，累計有 15 個年度被評鑑為「營運績效優良」，且在優先續營運訂約前 3 年連續被評定為「營運績效優良」，則縣府將評定民間機構符合優先續營運之訂約資格，並以書面通知民間機構。民間機構得據此通知函向縣府申請辦理續營運。

## 第四章 土地取得規劃

### 4.1 用地範圍劃定

#### 一、基地現況

基地總面積 13.387045 公頃，屬森林區，除地號 66 暫未編定使用地類別外，其餘皆屬林業用地，所有權人為宜蘭縣政府，目前已完成撥用，故並無土地取得之問題，目前本案已於民國 100 年 12 月 2 日完成用地更正編定作業，林業用地已更正為「特定目的事業用地」（詳附件五）。

#### 二、計畫交付用地範圍

本計畫中的 ROT 電廠設施用地將侷限在原有舊電廠建物所在範圍週遭約 1 公頃的特定目的事業用地上，未來將交付民間機構使用，其用地範圍包括宜蘭縣大同鄉清溪段 0012-0001 地號土地，地籍套繪如圖 4.1-1 所示。

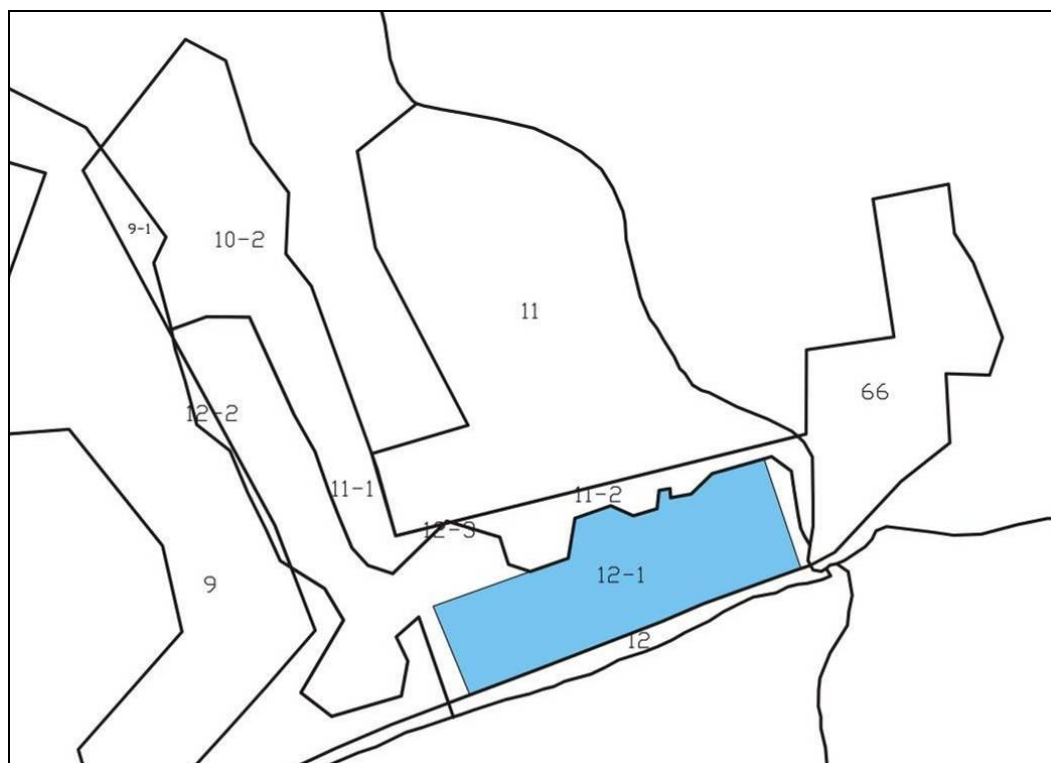


圖 4.1-1 地熱電廠 ROT 計畫交付用地範圍



## 4.2 用地交付方式

### 4.2.1 用地交付方式

宜蘭縣政府基於促進民間參與公共建設法(以下簡稱促參法)推動本案之民間參與，依促參法第十五條規定：「公共建設所需用地為公有土地者，縣府得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間機構使用，不受土地法第二十五條、國有財產法第二十八條及地方公產管理法令之限制。」。故本案對於用地提供民間機構使用之方式，則有出租、設定地上權、信託、以使用土地之權利金或租金出資方式提供，因考量本民間參與案涉及電廠與管線的整建，故計畫用地交付方式原則以設定地上權為宜。

### 4.2.2 用地交付時程

地熱發電廠用地交付時程於簽訂設定地上權契約後三十日內由宜蘭縣政府通知民間機構辦理用地交付，民間機構應自宜蘭縣政府通知交付之日起三十日內會同宜蘭縣政府完成用地交付。

## 第五章 財務規劃

### 5.1 民間投資方案財務計畫

#### 5.1.1 興建期工程經費及資金需求

##### 一、資金用途

本案所建議採用之 ROT 開發模式，係以縣府無條件提供地熱井、廠房、房舍等現有設施，供民間機構進行修建/整建後提供發電機組的進駐與操作，其所需整建及修建之成本，包括電廠廠房及其發電機電設備、建物設施補強等工程，並以 1MW 為基本發電量，此之經費合計約 204,880,000 元，詳見下表。本案資金用途另包括履約保證金、開辦費用、週轉金等，合計 210,000,000 元。

表 5.1-1 興建期工程經費資金需求

工程項目	經費(元)
地熱供水	8,000,000
回注井	52,000,000
電廠機組	80,000,000
廠房/控制/變壓	12,000,000
冷卻水	10,000,000
結垢抑制系統	12,000,000
系統組裝與測試	20,880,000
電廠廠房建築費	10,000,000
合計	204,880,000

##### 二、資金需求

本案初期開發資金需求合計約為 210,000,000 元，資金來源部份，自有資金為 84,000,000 元，融資為 126,000,000，詳資金需求詳下表：

表 5.1-2 本案資金需求表

資金來源	合計(元)
自有資金	84,000,000
融資資金	126,000,000
總計	210,000,000
資金去路	合計(元)
整建成本	204,880,000
開辦費用	409,760
資本化利息	2,835,000
週轉金	1,875,240
總計	210,000,000

### 5.1.2 資金來源

民間基本資金來源可分為自籌款及融資兩部分，其融資部份係針對整建、修建工程經費，資金來源百分比如下：

1.自籌款部分：為 40%。

2.貸款部分：為 60%。

本計畫預期之貸款金額為總工程經費的 60%，總計約 126,000,000 元，寬限期為興建期間，而根據上述之假設所試算之現金流量表以及損益表可得出，利息保障倍數於營運期第 8 年起即均大於 2，顯見仍有足夠的營利可作為償還貸款之用。本案還款期間，以營運第一年開始，分十九年償還，償債計畫內容如下表所述：

表 5.1-3 償債計畫表

年度	許可期	融資需求	償還金額	利息保障倍數	分年償債比率
		(元)	(元)		
101	1	126,000,000	0	-	-
102	2	0	10,005,325	2.69	2.62
103	3	0	10,005,325	1.52	1.93
104	4	0	10,005,325	1.58	1.93
105	5	0	10,005,325	1.66	1.93
106	6	0	10,005,325	1.74	1.94
107	7	0	10,005,325	1.84	1.94
108	8	0	10,005,325	1.95	1.94
109	9	0	10,005,325	2.08	1.95
110	10	0	10,005,325	2.23	1.95
111	11	0	10,005,325	2.41	1.95
112	12	0	10,005,325	2.41	1.95
113	13	0	10,005,325	2.41	1.95
114	14	0	10,005,325	2.41	1.95
115	15	0	10,005,325	2.41	1.95
116	16	0	10,005,325	2.41	1.95
117	17	0	10,005,325	2.41	1.95
118	18	0	10,005,325	2.41	1.95
119	19	0	10,005,325	2.41	1.95
120	20	0	10,005,325	2.41	1.95
合計		126,000,000	190,101,182		

## 5.2 財源籌措分析

民間籌資之資金來源主要分為投資人之自有資金及金融機構融資兩大類。

### 5.2.1 民間自有資金可能來源分析

即為民間投資人以入股方式投資民間機構。於規劃可能之投資人選時，除考量計畫所需而尋求策略性投資人或系統供應商入股外，亦可開放予投資性機構或社會大眾等。一般可規劃之投資成員對象包含：

#### 一、民間機構之集團關係企業

## 二、民營企業

包括業務相關企業，如工程業者及系統業者等；法人投資機構及資金充裕之財務性投資人。

## 三、員工及社會大眾

### 5.2.2 民間融資資金可能來源分析

依據促參法第三十條規定，主管機關視公共建設資金融通之必要，得洽請金融機構或特種基金提供民間機構中長期貸款。茲說明本計畫主要之各種融資方式：

#### 一、行政院經建會中長期資金優惠貸款

行政院為有效統籌中長期資金運用於政府重大建設及民間投資計畫，由經建會設置中長期資金運用策劃及推動小組，專門負責辦理政府重大建設及民間投資計畫資金之籌措事宜，本制度係針對 10 億元以上政府重大建設及 1 億元以上民間投資計畫。行政院經建會中長期資金來源為郵政儲金、郵政簡易人壽保險積存金及其他經行政院核定之資金，其貸款利率為中長期資金運用利率（目前為 1.43%，民國 100 年 11 月為基準）加計承貸銀行之加碼利息，惟加碼幅度以最高不得超過 2% 為原則。由於本案屬於一億元以上之民間投資計畫，應能符合「中長期資金運用策劃及推動要點」申請要件之要求。因此，未來民間機構取得興建營運權後，依民間機構之財務規劃，可由目的事業主管機關推薦，協助向行政院經建會申請經建會中長期資金，俟其核准，同時向金融機構辦理貸款及撥款。

#### 二、行政院國家發展基金(中美基金與開發基金合併為行政院國家發展基金)

##### (一) 中美經濟社會發展基金

中美基金成立於民國 54 年，歷年來配合政府政策，推動各項重要社會經濟建設計畫。民國 60 年代配合外銷導向之產業政策，協助建立加工出口區及工業區，促進外銷能力，加強國際競爭實力。70 年代配合政府推動 10 項、12 項及 14 項建設，支援興建水庫、電廠、自來水擴建及各類農漁民之低利貸款。80 年代以來配合政策，獎勵民間投資公共建設，並支援重要產業及基礎建設之先期規劃，如金馬地區綜合開發、生活圈道路系統規劃、國土綜合規劃、推動不動產證券化及推動管制革新研究等，成效顯著。現階段中美基金配合挑戰 2008 國家發展重點計畫、新世紀國家建設之推動、民間參與公共建設及公營事業民營化，永續支應經建及社會發展規劃，落實政務推動。

##### (二) 行政院開發基金

行政院為健全經濟發展，特別設立行政院開發基金並訂定基金收支保管及運用辦法，凡重大經濟建設計畫經行政院開發基金委員會核定後，由該基金提供資金，並經由銀行轉貸給民間投資業者。根據該辦法第六條第四款規定，開發基金之用途可配合政府政策性運用之支出。開發基金提供之優惠貸款融資範圍以功能性導向及具外部經濟效果之計畫為主。

## 三、國內銀行團聯貸



前述行政院經建會中長期資金及行政院開發基金提供資金之運用，仍需透過一般商業銀行之融資申請與審核程序，由商業銀行提供中長期融資額度。由於目前國內多項重大公共建設正同時進行，可能產生資金排擠效果，此外各銀行對於投資計畫之融資所願意承擔風險部位有所限制，故可委請國內擁有豐富聯貸主辦經驗之融資機構，負責籌組聯貸銀行團予以融資。

#### 四、發行公司債及其他融資來源

依據促參法第三十四條規定，民間機構依法辦理股票公開發行後，為支應公共建設所需之資金，得發行指定用途之公司債，不受公司法第二百四十七條公司債總額之限制、第二百四十九條無擔保公司債發行之禁止、第二百五十條公司債發行禁止之限制。

## 第六章 風險管理與分擔

### 6.1 風險管理之必要性

以社會福利國家之角度而言，政府本有興建公共建設，提供服務予人民之義務，然近年來政府財政支出日漸沉重，惟公共建設之興建涉及全體人民福祉，不可偏廢，爰參照英美等國之立法例，引進由民間參與公共建設之制度，並制定「促進民間參與公共建設法」（以下簡稱促參法）為法源基礎，以茲適用。

所謂民間參與，既由政府將原本應自為之建造公共建設義務，交由民間代為履行，故有學者認為政府係以公益代理人之身分，為人民與從事公共建設之民間機構訂定契約，就該民間機構對於公共建設之履行，仍負有監督之義務；再者，民間提供公共建設之服務，對於全體人民之福祉有利，是以，政府與民間應基於合作之關係致力於公共建設之經營，(英國稱之為 Public Private Partnership，即公私合營，更顯出公部門與私部門係合作關係)，則政府無論出於履行原本應盡義務或基於公益代理人之身分監督公共建設，對於可能影響公共建設興建營運之風險，均須合理分擔，不得將公共建設之成敗責任交由民間獨自承擔。

有鑑於此，促參法施行細則第 39 條第 3 項規定：「第一項先期規劃，應撰擬先期計畫書，並依公共建設特性及民間參與方式，就擬由民間參與公共建設興建、營運之規劃及財務，進行分析；必要時，應審慎研擬政府對該建設之承諾與配合事項及容許民間投資附屬事業之範圍，並研擬政府應配合辦理之項目、完成程度及時程。」另依「民間參與公共建設可行性評估及先期規劃作業手冊」，其中就先期計畫書之作業規範，亦明定須就政府與民間之風險進行分攤之評估。是以下特就清水地熱發電 BOT 案之風險及分攤配置作一分析、管理，並為未來擬訂投資契約時，雙方權利義務規範之參考。

### 6.2 本案可能遭遇之風險因素

#### 6.2.1 一般性風險

任何一個 BOT 專案計畫，均會具備如下之風險：

- 一、政策風險：包含費率變更、法令變更、稅負增加、計畫或政策變更等風險。
- 二、金融風險：包含利率風險、匯率風險、通貨膨脹等風險。
- 三、市場風險：包含競爭風險、需求風險、附屬事業營收未如預期等風險。
- 四、完工風險：包含工期延誤、成本超支、無法完工、用地取得、審核延誤、技術與品質問題、勞工風險、貸款增加等風險。
- 五、營運風險：包含勞資糾紛及營運績效等風險。
- 六、財務風險：包含特許公司破產、融資協議不履行等風險。
- 七、不可抗力風險：包含地震、水災、颱風、戰爭等天然與人為災害發生之風險。

## 6.2.2 專案風險

本案之公共建設標的為以地熱能量進行發電之電業設施程，為降低民間投資初期在探勘採井之投資風險並加快計畫時程，本案規劃以將基地上現有之地熱井及管線出租予民間修建、整建後營運，然仍透過契約機制，允許民間投資者在未來有擴增發電機組而進行擴建、增建的權利，而於營運期滿後無償移轉予政府之 ROT 方式辦理，希能藉此達到節能減碳及發展永續能源之目的，故本計畫除上述一般 BOT 計畫之風險，爰再依本案公共建設之特性，分析本案可能遭遇之特有風險因素如下，以供後續執行時參考注意：

### 一、興建期

#### (一) 規劃設計風險

由於清水地熱區屬於熱水型地熱田，熱水多而蒸汽少，故於規劃設計時應注意慎選合適之發電方式，以免因設計不當而有減損發電容量之風險。

#### (二) 施工技術風險(未來擴增發電機組規模時)

除一般工程可能遭遇之施工風險外，地熱發電之工程中最獨特與重要者則為地熱井之探勘與鑽探。

#### (三) 環評風險(未來擴增發電機組規模時)

依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 29 條第 1 項第 9 款規定，設置地熱發電機組應實施環境影響評估。

#### (四) 輸電管線用地取得風險

地熱電廠為將電能躉售台電或供予外界使用，則有設置輸電線路之必要，故相關管線可能需經私有土地地下或地上之空間，則是否能取得管線用地，亦屬本案風險之一。

#### (五) 對外道路的聯通

興建期之前，縣府應提供合乎鄉道標準之道路，以供廠商使用；在興建期間，廠商有其責任維護道路聯外功能。

### 二、營運期

#### (一) 管理能力風險

本案之公共建設本業為地熱發電之電業設施，其操作營運具有相當之專業，是以經營者應對於地熱發電相關設施之具有專業技術及豐富之經驗，同時須持續給予人員完善訓練，以確保管理能力之維持，並避免因管理能力不足而產生相關損失。

#### (二) 營運中斷風險

本案係以地熱發電所得電能出售為主要營業收入，是如有發電中斷情事，除將影響收入來源外，對於用電者也將造成莫大不便，甚至發生損害賠償責任，是營運中斷風險於本方案中亦至關重要。

### (三)營運成本超支風險

本計畫主要營業成本為人事及電廠、地熱井與管路之維護成本，是電廠經營者應作好成本控管、設施維持正常運作，並採取相關措施避免營運成本超支風險。

### (四)溫泉水權及開發許可取得風險

本案之地熱發電因涉及溫泉水資源之使用，依溫泉法規定取用溫泉須取得溫泉水權並申請開發許可，是溫泉水權及開發許可亦為影響本案是否能順利執行之重要關鍵。

### (五)現有地熱井產量不足之風險

本案基地上現有之地熱井乃 20~30 年前鑽探，則其產量現是否足夠發電所需尚未可知，故此為本案最重要之風險所在。

### (六)對外道路的聯通

營運期間廠商對聯外道路有維護管理之責任。

## 6.3 風險分擔

### 6.3.1 風險分擔原則

由於 BOT 計畫具複雜性且參與之資金來源甚多，計畫發起人必須發掘潛在風險及衡量各種風險之可接受度，並將風險分配給各參與者，即風險之分擔。

而風險分擔之重要原則即在於將風險分配給有能力承擔者(One of the principles underlying Public Private Partnerships is that risk should be allocated to the party best able to manage it.); 再者，承擔風險者，對於處理風險付出相當之成本，故於整體機制設計時，應考慮給予合理之補償。

而錯誤的風險管理，將使無能力承擔之一方需耗費更多成本避免或解決風險帶來之問題，造成成本浪費，且對融資機構於評估融資可行性時將有負面影響，故稱合理之風險管理為 BOT/ROT 計畫案成功關鍵，誠不為過。

### 6.3.2 本案之風險分擔

謹依上開風險分擔原則，分析本案之風險分擔如表 6.3-1 所示。又本案中係由宜蘭縣政府與民間機構簽約，簽約之主體乃宜蘭縣政府與民間機構兩造，至於融資機構或民間機構之承包商雖為本案不可或缺之參與者，然究非投資契約之權利義務主體，是本案於規劃風險分擔之對象時，僅由縣府及民間機構之角度切入，併予敘明。

### 6.3.3 風險管理措施

風險管理之意義在於透過對風險之認知、衡量與控制，期以最低成本使風險損失降到最低，亦為對於企業資產與獲利能力風險之確認、分析與經濟控制，是以，風險管理措施即為控制風險之方法。表 6.3-1 即為風險管理之承擔者及因應措施之摘要。



表 6.3-1 風險項目分擔及因應對策表

●：主要承擔者；△次要承擔者

風險項目	承擔者		風險管理措施
	縣府	民間機構	
1. 政策風險			
費率變更	△	●	再生能源躉售費率如有變更，將影響民間機構之營運收入，故民間機構應尋求多樣化之售電管道，以降低因躉售費率變更影響收入之風險。
法令變更	◎	◎	於投資契約中明訂相關條件並列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
稅賦增加	△	●	稅賦制度變更而導致民間機構營運發生重大困難時，列入投資契約除外情事，得並由縣府予以協助。
計畫或政策變更	●	△	於投資契約中明訂相關條件並列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
補助終止	◎	◎	於投資契約中明訂相關條件並列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
2. 金融風險			
利率風險	△	●	(1)評選最優申請人時，將此部分之因應能力納入考量，並要求申請人提出金融機構融資意願書及評估意見。 (2)民間機構應採取適當避險措施，不致因金融市場波動影響全案之進行或以期貨或保險方式進行避險。
匯率風險	△	●	同上。
通貨膨脹	△	●	同上。
3. 市場風險			
競爭風險	△	●	於投資契約中明訂於本基地內僅開放由最優申請案件營運，將其他廠商之競爭風險降至最低。
需求風險	△	●	本案地熱發電廠之規模為發電量至少 1MW 以上，惟因本案係符合再生能源發展條例之再生能源發展設備，故本案所生電能依法得躉售予電業，對於本案之需求風險應有一定程度之控制。

風險項目	承擔者		風險管理措施
	縣府	民間機構	
附屬事業營收未如預期			<p>(1)民間機構應妥善評估是否經營附屬事業營及其項目，並自負經營績效。</p> <p>(2)於投資契約中明訂，民間機構經營附屬事業不善時，縣府得命改善或停止經營之處理方式；另民間機構欲辦理投資執行計畫書內所無之附屬事業者，應提出附屬事業經營及回饋計畫後經縣府同意後，始得為之。</p> <p>本案係採 ROT 方式辦理，故本項風險已被消除。</p>
4. 完工風險			
工期延誤	△	●	<p>(1)評選最優申請案件申請人時，應將實績及施工能力納入考量。</p> <p>(2)於投資契約明定施工進度及落後之處理方式，除運用履約保證金加以規範外，並列為重大違約事由，賦予縣府得終止契約或依法中止興建、接管之權利。</p> <p>(3)投資契約明定非可歸責民間機構之工期延誤得予展延工期。</p>
成本超支	△	●	<p>(1)本案基地上現有之地熱井及廠房將交付民間使用，可節省相當之地熱探查、鑽井及廠房建設費用。</p> <p>(2)因可歸責民間機構之成本超支，應由其自行掌控、承擔。</p> <p>(3)非可歸責民間機構之成本超支，於投資契約明訂相關條件，列入除外情事處理。</p>
無法完工	△	●	於投資契約明定由融資機構接管、中止擴建、營運或終止投資契約。
用地取得	●	△	由縣府負責取得用地，並將用地變更為「特定目的事業用地」後，交由民間機構使用，如有延宕則於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
審核延誤	△	●	於投資契約明定民間機構應按時向各該主管機關提出申請並掌控時程。
技術與品質	△	●	於投資契約明定民間機構於擴建、整建時應遵循之原則及基本要求。

風險項目	承擔者		風險管理措施
	縣府	民間機構	
勞工風險	△	●	民間機構應依照相關法規經營，如有糾紛依既有勞資爭議處理模式。
貸款增加風險	△	●	在縣府協助辦理中長期融資等財務協助事項外，民間機構應自負與金融機構協議之責任。
5. 營運風險			
勞資糾紛	△	●	民間機構應依照相關法規營運，如有糾紛依既有勞資糾紛處理模式。
營運績效	△	●	民間機構應自負營運績效優劣，加強營運管理績效。
6. 財務風險			
特許公司破產	●	△	(1)權利金收取之合理化。 (2)於投資契約明定縣府得終止契約或由融資機構行使介入權
融資協議不履行	△	●	民間機構負有籌措資金之義務，應盡力尋求其他融資方法或分散融資來源。
7. 不可抗力風險			
天然與人為災害發生	◎	◎	於投資契約中明訂相關條件，除要求民間機構應規劃適當保險機制以避險，並得採取相關補救措施或協商處理。
8. 專案風險			
(1)興建期風險			
規劃設計風險	△	●	本案要求民間機構應能達到至少 1MW 之發電量，民間機構於規劃設計時，應先詳細調查本基地熱水資源情形，擇定合適之發電方式。
施工技術風險	△	●	(1)評選最優申請案件申請人時，應將實績及施工能力納入考量。 (2)本案現有鑽探完成之地熱井可供使用，民間機構僅須整修、維護並建置電廠設備，應可大幅降低施工技術之風險。

風險項目	承擔者		風險管理措施
	縣府	民間機構	
環評風險	△	●	<p>(1)依環保署所公告之開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準附表五：「開發行為於中華民國 99 年 3 月 2 日前取得目的事業主管機關興建許可或向目的事業主管機關申請興建許可者，其累積開發規模應實施環境影響評估之認定標準及歷次擴建(擴大)規模合計總和之累積起算日期。」表中所列之開發行為涉及累積開發(擴建)規模條次，並無列出與本案有關之開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第廿九條第九款之法條，因此本案是以民國 83 年所訂定之環境影響評估法為分界，於民國 83 年以前所作之地熱廠房修/整建行為，一律不受環境影響評估法之約束；另依據 94 年 6 月 17 日環保署所公告之環境影響評估法施行細則第 38 條「開發單位變更原申請內容有下列情形之一者，應就申請變更部分，重新辦理環境影響評估：…開發行為完成並取得營運許可後，其有規模擴增或擴建情形者，仍應依本法第五條規定實施環境影響評估。」可知，本案若屬老舊廠房之整建及翻新，而無擴建之行為者，應無須實施環境影響評估。</p> <p>(2)另本案發電廠之最低需求發電量為 1MW，以現有之地熱井及廠房經整建後應可達成，即無實施環評之需要。惟本案若民間機構有擴增或擴增需求，仍應依法自行辦理環評後始得為之。</p>
輸電管線用地取得風險	△	●	<p>依電業法第 51 條及第 53 條規定「電業於必要時，得在地下、水底、私有林地或他人房屋上之空間，或無建築物之土地上設置線路。但以不妨礙其原有之使用及安全為限，並應於事先書面通知其所有人或占有人；如所有人或占有人提出異議，得申請地方政府許可先行施工，並應於施工五日前，以書面通知所有人或占有人。」、「前三條所訂各事項，應擇其無損害或損害最少之處所或方法為之；如有損害，應按損害之程度加以補償。」是本案民間機構依法得於地下、水底、私有林地或他人房屋上之空間，或無建築物之土地上設置線路，雖無須另行取得土地所有權人同意，然仍須注意須以無損害或損害最小之方式為之，否則即有賠償之虞。</p>
(2)營運期風險			
管理能力風險	△	●	民間機構需強化營運管理能力並自負盈虧。



風險項目	承擔者		風險管理措施
	縣府	民間機構	
營運中斷風險	△	●	(1)要求民間機構提供因應措施。 (2)要求民間機構繳交履約保證金，若因可歸責於民間機構之事由致營運中斷，則縣府可扣提履約保證金或依接管辦法相關規定處理。
營運成本超支風險	△	●	民間機構應妥善控制成本，並自負盈虧。
溫泉水權及開發許可取得風險	△	●	(1)民間機構於營運前依法應自行取得溫泉水權及開發許可，並於投資契約中明訂民間機構未能取得溫泉水權及開發許可之退場機制。 (2)縣府將協助民間機構取得溫泉水權及開發許可申請。
現有地熱井產量不足之風險	◎	◎	於投資契約明定民間機構實際進駐後發現現有地熱井之產能不足以提供 1MW 之發電量之退場機制(如雙方合意終止契約或協議修改契約內容等)。

所謂風險分擔，係將風險置於有能力管理之一方，如此方能成就本案之最大效益。故如上述分配風險後，本案可能出現之風險及機率即能降至最低，順利完成本案之擴建、整建及營運，達到政府與民間雙贏之局面。

## 第七章 政府承諾及配合事項

### 7.1 政府承諾辦理事項

#### 一、管理與監督

宜蘭縣政府將依促進民間參與公共建設法、國有財產法及其他相關法令及計畫執行本案之管理與監督。如因各法令有競合之處，將優先適用促進民間參與公共建設法。

#### 二、提供單一窗口

縣府將指定一單位作為民間機構與縣府行文往來、交涉所有與本案有關之業務溝通，人員異動時本業務應列為移交事項。

#### 三、土地使用權之取得

依據促參法第 14 條「公共建設所需用地涉及都市計畫變更者，縣府應協調都市計畫主管機關依都市計畫法第二十七條規定辦理迅行變更；涉及非都市土地使用變更者，縣府應協調區域計畫主管機關依區域計畫法第十三條規定辦理變更。」，第 15 條規定「公共建設所需用地為公有土地者，縣府得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間機構使用，不受土地法第二十五條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令之限制...」，第 18 條「民間機構興建公共建設，需穿越公有、私有土地之上空或地下，應與該土地管理機關或所有權人就其需用之空間範圍協議設定地上權...」。

政府將依促參法之規定，取得本計畫所需用地之土地使用權利，並依取得土地使用權利以設定地上權方式予民間機構使用。土地使用權之取得若以地上權登記為必要者，政府將會同民間機構完成地上權之設定。

#### 四、本區地熱井前期研究資料

提供本區域內先期各相關研究單位所提供給縣府的地熱發電資料。

### 7.2 政府協助辦理事項

#### 一、申請證照許可之協助

民間機構因執行本計畫而須向相關機構申請證照或許可時，縣府在法規許可及權責範圍內，協助民間機構與相關機構進行協調。但民間機構應自行負責時程掌控及證照或許可之取得。

#### 二、必要營運設施申請之協助

興建及營運期，本計畫有關之用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備之興建申請及地區排水、污水工程等，縣府將協助民間機構協調相關單位辦理。

### 三、週邊設施之興建

縣府於民間機構投資興建營運前，應先建設清水地熱發電廠區之周邊道路與排水設施等公共設施。

### 四、協助辦理中長期融資

縣府將視本計畫資金融通之必要，依法協助民間機構申請中長期資金貸款。

### 五、協助申請租稅優惠

民間機構依相關法令之規定，向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠時，縣府將提供必要之證明與協助。

### 六、協助排除不可歸責於民間機構事由之民眾抗爭。

### 七、其他事項之協助

如因法規規定致造成民間機構履行投資契約有困難時，經民間機構書面請求，縣府願本於權責協助處理之。

### 八、不擔保協助事項必然成就

縣府不擔保依投資契約各章節所為之協助事項必然成就，民間機構亦不得因縣府前述協助事項未能成就而主張縣府違反協助義務。

## 第八章 後續作業辦理事項及期程

### 8.1 後續作業辦理事項及期程

先期計畫書經核定後，縣府即可依促參法第四十二條至四十五條及促參法施行細則第四十條至四十三條之規定，辦理後續作業工作，如舉辦招商說明會、公告招商、甄選及評決、議約及簽約事項。

表 8.1-1 本案預定作業時程

作業階段	預計完成時間	工作內容
招標公告	公告後第15天	申請人提出書面釋疑截止
	公告後第30天	完成書面異議答覆，必要時補充公告
	公告後第60天(截標)	申請人遞送資格預審資料、申請保證金及投資計畫書
先期作業	公告後第60天	完成基地範圍土地分割與界定
資格預審	截標日後第2日	對申請人提出資格或相關文件補正或澄清事項
	截標日後第6日	申請人提出資格或相關文件補正或澄清事項
	截標日後第8日	完成資格審查評定合格申請人
綜合評審	截標日後第18日	完成投資計畫書審查意見(預審)
	截標日後第20日	對合格申請人提出需澄清事項
	截標日後第25日	合格申請人限期完成澄清
	截標日後第30日	召開甄審委員會評定最優申請人及次優申請人，並通知該申請人
完成簽約	評定後30日內完成	簽訂「宜蘭縣清水地熱發電ROT投資案契約」與「宜蘭縣清水地熱發電ROT投資案契約設定地上權契約」。

※以上時程將視清水地熱試發電測試作業時程再行必要的調整。

### 8.2 縣府之籌組及分工

本府為積極辦理本計畫執行工作，並整合府內相關單位意見以排除可能妨礙本計畫招商之成效，特召集工商旅遊處、建設處、財政處、地政處、農業處、環保局、法制科及相關單位，正式成立「促進民間參與宜蘭縣清水地熱發電 ROT 計畫工作小組」（以下簡稱本工作小組），組織圖詳如圖 8.2-1 所示，由本府指派專人擔任召集人，督導本工作小組運作，並督促各相關局處有效率地規劃及討論相關計畫議題；成員除由上開單位指派專人組成外，為加強本工作小組之功能性及提昇檢討之深、廣度，更邀請經濟部能源局、國科會、工研院及專家學者參與會議討論，給予本小組必要之協助，藉以排除可能招商障礙，增加民間企業投資意願，順利達成計畫目標。



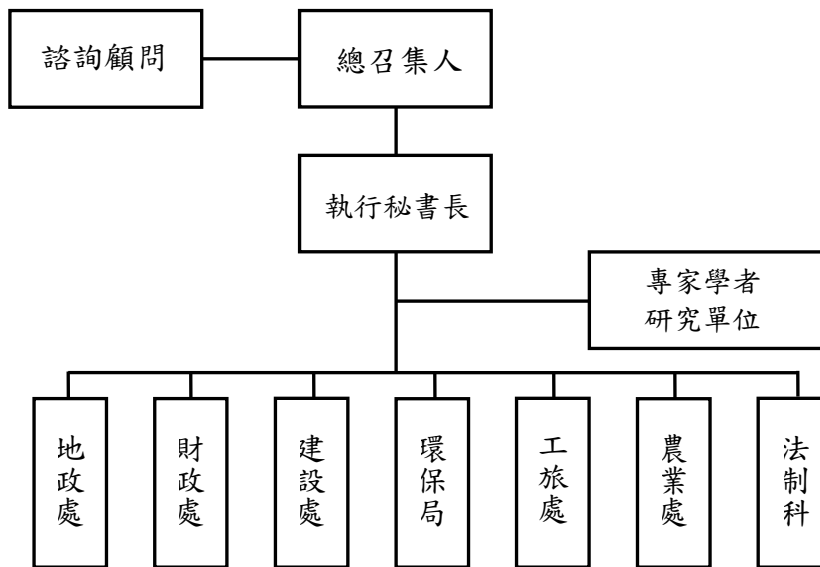


圖 8.2-1 縣府工作小組組織架構圖