



交通部觀光局日月潭國家風景區管理處

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討 暨調整規劃案

規劃單位：展群工程顧問股份有限公司

協力顧問：禾揚聯合建築師事務所

建業法律事務所

中銀財務管理顧問股份有限公司

民國 97 年 12 月

目 錄

第一篇 基本資料分析與前期計畫檢討

第一章 計畫概述.....	1-1
1.1 計畫緣起.....	1-1
1.2 計畫工作內容.....	1-1
1.3 計畫目的.....	1-2
1.4 計畫範圍.....	1-3
1.5 工作項目與流程.....	1-5
第二章 計畫基本環境分析.....	2-1
2.1 自然環境條件說明.....	2-1
2.2 氣象條件.....	2-8
2.3 交通運輸系統現況說明.....	2-12
2.4 土地使用計畫.....	2-18
2.5 相關發展計畫.....	2-22
2.6 小結.....	2-32
第三章 纜車系統近期發展研析.....	3-1
3.1 纜車系統特性分析.....	3-1
3.2 國內相關推動案例彙整.....	3-2
3.3 國外類似案例介紹.....	3-5
第四章 前期計畫檢討.....	4-1
4.1 前期計畫規劃內容摘述.....	4-1
4.2 前期計畫檢討.....	4-8

第二篇 纜車系統方案調整規劃

第五章 市場與纜車運量分析.....	5-1
5.1 纜車系統運量預測方法回顧.....	5-1
5.2 問卷調查分析.....	5-8

5.3	纜車系統運量預測	5-10
5.4	尖峰日及尖峰小時運量分析	5-18
5.5	小結	5-20
第六章	路線與場站方案初步研擬	6-1
6.1	纜車系統規劃原則	6-1
6.2	技術形式分析	6-5
6.3	纜車系統路線規劃	6-11
6.4	纜車系統場站規劃	6-18
6.5	計畫經費估算	6-35
6.6	整體計畫期程估算	6-37
6.7	用地取得與推動方式初步探討	6-39
6.8	民間自行規劃整體開發案初步建議	6-42
第七章	營運規劃	7-1
7.1	營運模式規劃	7-1
7.2	人力資源規劃	7-4
7.3	費率計畫	7-5
7.4	纜車系統安全維護計畫	7-9
7.5	營運收入與支出估算	13
第八章	民間投資財務規劃	8-1
8.1	基本假設參數	8-1
8.2	興建期財務支出	8-5
8.3	營運收支預估	8-7
8.4	民間投資及財源籌措分析	8-9
8.5	財務效益分析	8-12
8.6	敏感度分析	8-17
8.7	風險分析	8-19

第三篇 推動方式評估與規劃建議

第九章	民間投資建設方式綜合分析	9-1
-----	--------------------	-----

9.1	本案民間投資興建方式分析.....	9-1
9.2	基礎建設先行方案.....	9-5
9.3	全區開發整合計畫.....	9-9
9.4	方案分析與初步建議.....	9-13
第十章	後續推動工作規劃.....	10-1
10.1	用地取得協商.....	10-1
10.2	政府先行推動興建公共建設方案.....	10-3
10.3	配套措施方案.....	10-6
10.4	整體推動期程與工作項目彙整.....	10-10
第十一章	結論與建議.....	11-1
11.1	前期計畫的檢討成果.....	11-1
11.2	本計畫纜車系統方案調整規劃.....	11-3
11.3	推動方式建議.....	11-5

附錄：

附錄一：參考文獻

附錄二：用地地籍資料

附錄三：遊客問卷調查

附錄四：車埕纜車延伸水里初步評估

附錄五：財務報表

附錄六：期初會議審查意見回復對照表

附錄七：97.8.29 向山用地協調會議記錄

附錄八：期中會議審查意見回復對照表

附錄九：期中修正審查意見回復對照表

附錄十：期末會議審查意見回復對照表

附錄十一：土地使用分區及用地編定之變更

圖目錄

圖 1.4-1	計畫範圍示意圖	1-4
圖 1.5-1	工作流程圖	1-5
圖 2.1-1	車埕至向山間地形示意	2-4
圖 2.1-2	車埕至向山間地質圖	2-5
圖 2.1-3	集水區分佈示意	2-6
圖 2.1-4	向山地區經濟部公告限制開發範圍	2-7
圖 2.2-1	歷年月平均風風速與風向次數統計風頻圖	2-8
圖 2.2-2	歷年最大瞬間風風速與風向次數統計風頻圖	2-9
圖 2.2-3	日月潭歷年各月份平均降雨量分析	2-10
圖 2.2-4	日月潭歷年溫度變化趨勢	2-11
圖 2.3-1	日月潭國家風景區道路系統及服務水準示意	2-13
圖 2.3-2	國道 6 號南投段路線示意圖	2-17
圖 2.4-1	車埕地區主要用地示意	2-18
圖 2.4-2	車埕大彎地區土地使用權屬示意	2-19
圖 2.4-3	向山地區土地使用分區示意	2-20
圖 2.4-4	纜車潛在路廊行經林班地套疊示意	2-21
圖 2.4-5	纜車潛在路廊行經保安林套疊示意	2-21
圖 2.5-1	日月潭空間發展構想示意	2-27
圖 2.5-2	溪的能量園發展構想圖	2-29
圖 3.1-1	廣義纜車系統主要形式	3-1
圖 3.3-1	法國梅吉芙(Megeve)地區 La Princesse 纜車系統	3-5
圖 3.3-2	張家界天門山纜車系統	3-6
圖 4.1-1	前期計畫案車埕及向山地區場站替選方案圖	4-1
圖 4.1-2	前期計畫車埕向山纜車路線平面線形	4-2
圖 5.1-1	貓空纜車運量預測流程示意	5-6
圖 5.3-1	本計畫纜車系統運量預測示意	5-10
圖 5.3-2	居民市場票價關係曲線示意圖	5-16
圖 5.3-3	國內與國際來台旅客市場票價關係曲線示意圖	5-16
圖 6.2-1	場站內油壓緊索裝置	6-7
圖 6.2-2	纜車系統車廂減速裝置構造圖	6-8
圖 6.2-3	單線自動循環式纜車系統線上支柱	6-8
圖 6.2-4	纜索構造詳圖	6-9
圖 6.2-5	纜車系統救援設備構造詳圖	6-10
圖 6.3-1	路線所經台電高壓電塔及平壓塔位置	6-11

圖 6.3-2	日月潭車埕向山線纜車平面線型示意圖	6-15
圖 6.3-3	日月潭車埕向山線纜車環境地質圖	6-16
圖 6.3-4	日月潭車埕向山線纜車縱斷線型示意圖	6-17
圖 6.4-1	路權範圍示意圖	6-18
圖 6.4-2	火車好多節時增設臨時站照片	6-19
圖 6.4-3	大彎用地現況照片	6-19
圖 6.4-4	車埕端基地地形圖	6-20
圖 6.4-5	車埕端地質圖	6-22
圖 6.4-6	車埕端場站一層平面圖	6-24
圖 6.4-7	車埕端場站二層平面圖	6-24
圖 6.4-8	車埕端分區圖	6-26
圖 6.4-9	車埕端配置圖	6-27
圖 6.4-10	向山端場站用地現況	6-28
圖 6.4-11	向山端基地地形圖	6-28
圖 6.4-12	向山端地質圖	6-29
圖 6.4-13	向山端一層平面圖	6-32
圖 6.4-14	向山端二層平面圖	6-32
圖 6.4-15	向山端配置圖	6-33
圖 6.4-16	中間技術轉折站月台層平面示意圖	6-34
圖 6.8-1	車埕端分區圖	6-43
圖 6.8-2	車埕端配置圖	6-44
圖 6.8-3	車埕端一層平面圖	6-45
圖 6.8-4	車埕端二層平面圖	6-45
圖 7.3-1	居民市場之費率與搭乘機率曲線	7-6
圖 9.1-1	車埕向山公路行駛路線與時間分析	9-1
圖 9.1-2	環潭與水里溪遊憩區間之串連	9-2
圖 9.1-3	日月潭整體運輸系統架構建議	9-3
圖 9.2-1	基礎建設投資方案範圍示意圖	9-6
圖 9.2-2	基礎建設投資方案用地配置示意圖	9-7
圖 9.3-1	擴大開發全區開發方案範圍示意圖	9-9
圖 9.3-2	擴大開發全區開發方案用地配置示意圖	9-10
圖 10.1-1	日管處與台電公司雙方合作機制示意圖	10-2
圖 10.3-1	集集-車埕間之遊憩景點	10-6
圖 10.3-2	區間巴士與環湖公路路線規劃示意圖	10-8
圖 10.3-3	自行車道系統路線規劃示意圖	10-9
圖 10.3-4	步道系統示意圖	10-9

表 目 錄

表 2.1-1	活動斷層之限制開發範圍規範	2-3
表 2.2-1	歷年月平均風風速等級與風向統計表	2-9
表 2.2-2	歷年月最大瞬間風風速等級與風向統計表	2-10
表 2.3-1	省道及縣道系統幾何特性彙整表	2-12
表 2.3-2	台鐵直達車埕列車資訊	2-14
表 2.3-3	客運行駛路線別、每日行駛班次	2-15
表 2.4-1	車埕大彎地區土地權屬分析	2-19
表 2.4-2	向山端可供使用用地地籍資料分析	2-20
表 2.5-1	臺灣中部區域計畫(第二次通盤檢討) 對於交通運輸規劃彙整表	2-25
表 2.5-2	臺灣中部區域計畫(第二次通盤檢討) 對於觀光遊憩規劃彙整表	2-26
表 2.6-1	車埕端可用用地彙整表	2-33
表 2.6-2	向山端可用用地彙整表	2-34
表 3.2-1	國內纜車系統應用彙整表	3-3
表 3.2-2	國內執行中纜車計畫彙整表	3-4
表 3.3-1	國外案例彙整表	3-7
表 4.1-1	前期計畫纜車系統工程諸元表	4-2
表 4.1-2	前期計畫分年纜車搭乘遊客數預測	4-3
表 4.1-3	前期計畫用地取得時程規劃表	4-5
表 4.1-4	前期計畫財務基本假設與參數設定彙整	4-6
表 4.1-5	前期計畫財務表現彙整表	4-7
表 5.1-1	日月潭纜車運量預測結果	5-1
表 5.1-2	觀音山纜車各方案纜車遊客量推估	5-3
表 5.1-3	北投纜車需求預測彙整	5-5
表 5.1-4	北投纜車運量預測結果	5-5
表 5.1-5	有意願使用貓空纜車遊客對票價之接受程度	5-7
表 5.1-6	貓空纜車運量預測結果彙整	5-7
表 5.3-1	台閩地區人口變動數-中推計(政策目標)	5-13
表 5.3-2	本計畫纜車系統各年期運量預測彙整	5-17
表 5.4-1	日月潭地區月遊客量比例彙整表	5-18
表 5.4-2	纜車系統尖峰日及尖峰小時運量分析	5-19
表 6.2-1	自動循環式纜車系統特性一覽表	6-6

表 6.3-1	日月潭車埕向山線纜車系統諸元表.....	6-13
表 6.3-2	纜車路線建議方案套疊環境地質分析.....	6-14
表 6.4-1	車埕端用地表	6-23
表 6.4-2	車埕端本計畫使用用地表.....	6-25
表 6.4-3	向山端用地表	6-31
表 6.5-1	纜車系統工程經費估算表.....	6-36
表 6.5-2	附屬事業工程經費估算表.....	6-36
表 6.5-3	計畫整體興建經費預估表.....	6-36
表 6.6-1	整體計畫期程估算彙整表.....	6-37
表 6.8-1	車埕端場站用地表	6-42
表 6.8-2	車埕端纜車建議用地表.....	6-42
表 7.2-1	纜車系統營運人力資源規劃.....	7-4
表 8.1-1	財務分析基本假設與參數設定彙總表.....	8-4
表 8.2-1	分年各項建設成本表.....	8-5
表 8.2-2	分年開發成本表	8-6
表 8.2-3	興建期資金來源去路表.....	8-6
表 8.3-1	各年度應重增置之金額表.....	8-8
表 8.3-2	折舊及攤提年限表	8-8
表 8.4-1	自有資金籌集金額及時程表.....	8-9
表 8.4-2	分年融資借入及償還金額.....	8-10
表 8.5-1	本業財務效益彙總表.....	8-15
表 8.5-2	財務效益彙總表	8-16
表 8.6-1	主要風險因子敏感性分析.....	8-18
表 9.4-1	車埕端場站用地開發方案比較分析表.....	9-16
表 9.4-2	土地開發階段事業主管機關列表	9-17
表 10.4-1	整體推動期程與工作項目彙整	10-10
表 11.2-1	日月潭車埕向山線纜車系統諸元表.....	11-4

第一章 計畫概述

1.1 計畫緣起

日月潭為台灣第一大湖泊，群山環伺綿延，湖水清澈碧綠，不但深受國人青睞，國外及大陸觀光客來台也必定親臨至此，一窺這象徵台灣意象的美景。在日月潭國家風景區管理處(以下簡稱日管處)的努力下，為開創日月潭整體新風貌，擬以建設纜車系統來整合鐵路、巴士、遊艇等運具，成為完整的大眾運輸系統。故此，日管處於民國 90 年委託辦理「民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃」(以下稱前期計畫)。此計畫主要規劃標的為日月潭東北及西南兩側共二條纜車系統，其中日月潭至九族文化村纜車路線已由日月潭纜車股份有限公司依據促參法相關規定參與投資興建與營運，並已於今(97)年 4 月 18 日正式動工興建，而車埕向山線纜車在前期計畫中指出由於財務效益相關指標表現不佳，民間投資者意願不高。然日月潭國家風景區經日管處八年的擘劃管理下，時空背景已大不相同，加上民國 96 年已通車之高速鐵路系統與預定民國 97 年底主線通車之國道六號可大幅縮短赴日月潭的交通時間，為達成日月潭整體發展目標，故日管處乃於民國 97 年重新啟動車埕向山纜車計畫，進行前期計畫之檢討與修正規劃。

1.2 計畫工作內容

本計畫將依據合約要求完成下述工作成果：

1. 前期規劃內容檢討及調整建議

- (1)日月潭國家風景區觀光遊憩發展現況探討：包含上位計畫彙整、交通運輸與觀光遊憩整合規劃之彙整。
- (2)前期計畫內容檢討：包含前期計畫建議路線之方案分析、財務規劃及民間參與投資範圍之檢討分析。
- (3)前期與現今運量需求與市場可行性之比較分析及調

整：包含運量預測及票價方案之檢討比較、市場可行性檢討、附屬事業之檢討及調整建議。

(4)場站及路線方案之檢討及修正建議：包含纜車系統及工程評估檢討建議、場站及經過路線之選取原則訂定。

2. 纜車系統場站及路線規劃

(1)車埕纜車場站區整體規劃

(2)向山纜車場站區整體規劃

(3)纜車系統型式分析及路線規劃

(4)相關附屬設施及事業開發規劃

(5)配套措施規劃，含車埕地區延伸至水里車站預評估。

3. 推動方式評估與規劃建議

(1)分析研擬民間參與及政府投資建設之方式及其可行性

(2)後續推動工作規劃

A.若採民間投資方式推動，則進行民間參與建設方式規劃，至少應包括：

a.民間參與方式研究

b.民間參與推動策略研擬

c.整體推動期程與工作項目研擬

B.若採政府興建方式推動，則應進行政府發包程序內容規劃，內容至少應包括：

a.發包方式分析（傳統採購或統包）

b.整體推動期程與工作項目研擬。

1.3 計畫目的

本計畫目的說明如下：

1. 針對日管處於民國 90 年所完成之「民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃」進行修正檢討

由於時空背景條件改變，民國 90 年所做的規劃報告，因依社經環境發展改變，加上各項建設與規劃逐步成形，日月潭地區旅遊型態已大幅改變，因此對於原規劃中市場及財務分析結果應詳予檢討與調整。

2. 因應促參法及相關施行細則之修訂，調整修改先期規劃內容

近期隨著各類型促參案例的增加，促參法相關程序與作業慣例已逐步成形，加上近年來行政院公共工程委員會對於纜車系統所適用之促參法施行細則進行部分調整與修正，及各相關部會對於纜車系統所適用之法令進行增補與修正，因此應針對前期計畫進行法規面評估，以釐清後續相關作業程序。

3. 配合車埕及向山地區各項發展計畫修正纜車計畫，以符實際需求

由於距離前期計畫完成時間已達 7 年時間，原預定之場站範圍及路廊內因各項計畫陸續推動，原始規劃條件已有所改變，前期計畫之纜車場站位址、路線方案等恐已非最佳方案。因此，本計畫第三個目的即是考量目前日月潭國家風景區之發展現況及未來發展方向來檢討原纜車計畫，以達成興建纜車系統之最佳效果。

1.4 計畫範圍

1. 地理空間範圍

本計畫參酌前期計畫之規劃範圍，以日月潭國家風景區之整體經管範圍作為研究範圍，分以車埕地區及向山地區作為場站預選之地區，二者間所連成之空間範圍則為預選路廊並將其訂為規劃範圍，在此範圍內選定纜車系統場站場址及路線方案，詳參圖 1.4-1 所示。

2. 研究內容範圍

依據本計畫合約，將以空中纜車系統作為研究對象。

3. 時間範圍

(1) 本計畫將以今年(民國 97 年)為基年，並針對相關資料進行收集補充。

(2) 配合纜車系統方案調整，將研擬適當之規劃目標年期。



圖 1.4-1 計畫範圍示意圖

1.5 工作項目與流程

本計畫之工作流程如圖 1.5-1 所示。

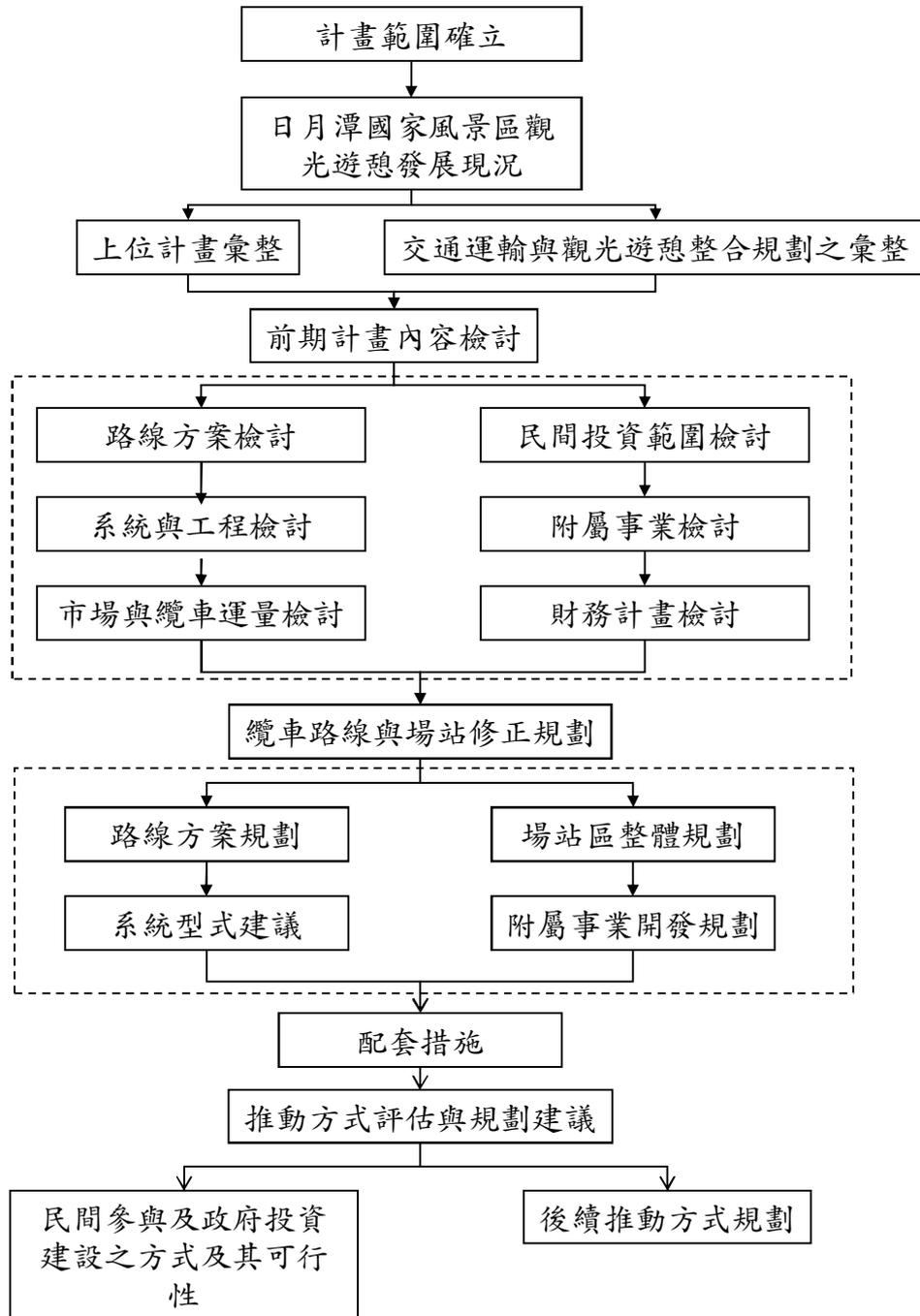


圖 1.5-1 工作流程圖

第二章 計畫基本環境分析

本章將針對地理空間範圍之自然、交通環境、土地使用及相關發展計畫等各項背景進行初步分析，以清楚掌握前期計畫研究年期至今各項條件相同與不同之處，並據以進行後續的分析與檢討規劃。

2.1 自然環境條件說明

觀光遊憩類型之纜車系統在規劃階段有幾項較為重要之自然環境條件因子需作為規劃時之重要考量因素，茲簡要說明如下：

1. 地形與地質

考量內容包括地形變化及地勢走向與土壤承载力等項，應用於路線規劃、系統選擇及興建工程技術。

2. 氣候條件之風速與風向

考量內容包括瞬間風速大小、常年風向，應用於纜車系統技術型式選擇、路線規劃等處。

3. 氣候條件之雨量

考量內容包括年平均降雨天數、颱風影響等項，應用於興建期程規劃、營運天數考量等處。

4. 氣候條件之氣溫

考量內容包括所在區域最高溫與最低溫、平均溫度等項，應用於車廂規劃設計、興建材料。

2.1.1 地形分析

1. 地勢分析

(1) 車埕地區狀況

車埕位於水里溪流流域範圍，屬於河谷地形，地勢呈現東高西低狀況，縣道 131 線西側為主要聚落所在，東側則

為松柏崙山，北側為明潭大壩，車埕為具有盆地地形之封閉型聚落。

(2)向山地區

向山地區高程介於海拔 745 至 847 公尺間，區域內以台電填土區較為平整，海拔高度約 760 公尺，周邊皆為陡峭山坡。

(3)車埕至向山間

車埕屬於水里溪流域，海拔高度約 300 公尺；向山地區位於日月潭畔，目前平坦地區海拔高度約 760 公尺，兩地間直線地形如圖 2.1-1 所示，車埕東側有松柏崙山，海拔高度約 841 公尺，中間為流入水里溪支流電子坑溪河谷地，再稍微往上爬升穿越省道台 21 線即到向山地區。

2.1.2 地層分佈

1. 車埕地區狀況

依圖 2.1-2 之環境地質圖顯示，車埕地區在水里溪周邊屬於全新世沖積層，以礫石、沙及泥為主；周邊則屬於始新世白冷層，以厚層石英岩質砂岩與長石質砂岩，部分砂岩為粗礫至小礫，頂部夾薄煤層。

2. 向山地區

向山地區鄰近日月潭畔之地層結構與車埕相近，屬於始新世至漸新世之白冷層，以厚層石英岩質砂岩與長石質砂岩，部分砂岩為粗礫至小礫，頂部夾薄煤層。其餘地層為漸新世之水長流層，屬於硬頁岩夾薄砂岩，含海綠石層。

2.1.3 斷層與地震帶說明

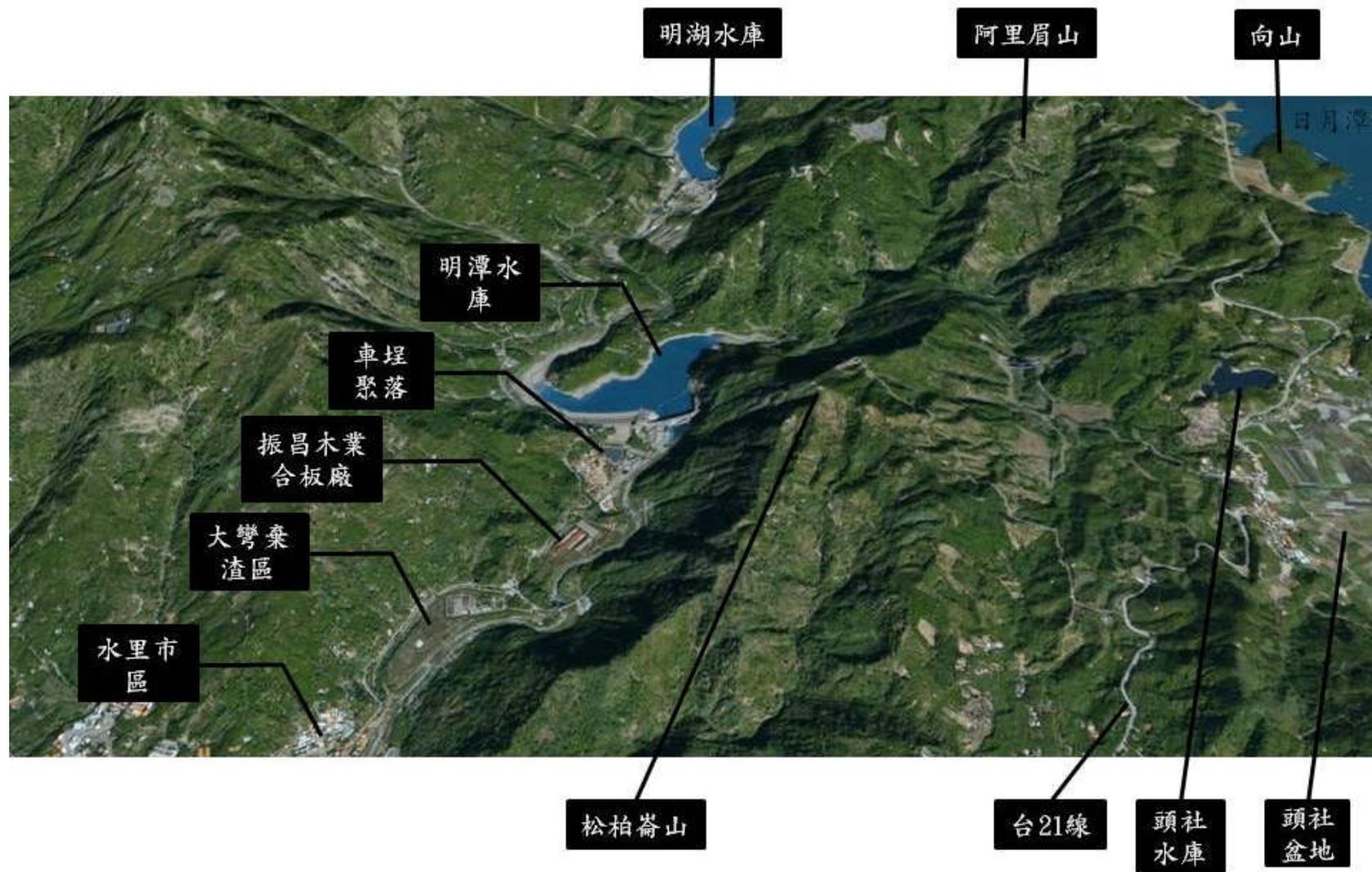
南投縣屬於台灣地區地震帶中之西部地震帶，範圍係自台中南方經台中、嘉義延伸至台南，寬約 80 公里，特點是地震次數較少、但餘震較頻繁、持續時間較短暫，範圍廣大，災

情較重，震源淺(約十餘公里)。從圖 2.1-2 所顯示之斷層由西往東方向包括深坑斷層、水里坑斷層，以及車埕斷層，均位於車埕端西側，並不在計畫範圍內，由於前述斷層尚無活動紀錄，若以表 2.1-1 之內政部營建署針對活動斷層(第一類、第二類與存疑性斷層)之限制開發範圍規範，距離計畫範圍車埕端最近之斷層為車埕斷層，距離大彎用地最近距離為 130 公尺，亦符合限制開發規範，但仍應考量車埕與水里坑斷層之可能影響。

表 2.1-1 活動斷層之限制開發範圍規範

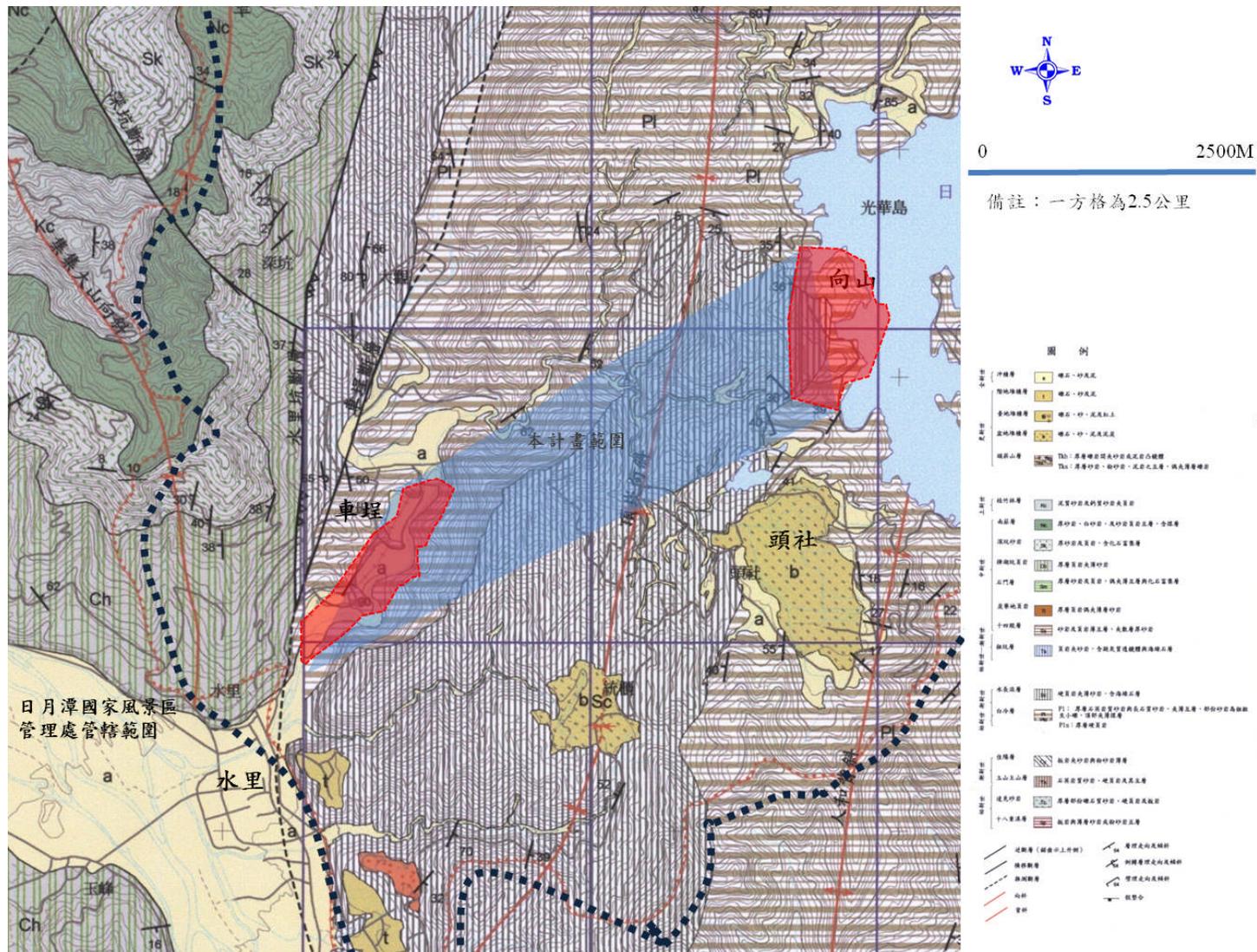
活動斷層歷史地震規模	不得開發建築範圍
7 級以上	斷層帶二外側邊各 100 公尺
6~7 級	斷層帶二外側邊各 50 公尺
6 級以下	斷層帶二外側邊各 30 公尺

資料來源：「建築技術規則」第 262 條，內政部。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.1-1 車埕至向山間地形示意



資料來源：交通部觀光局日月潭國家風景區管理處五萬分之一地質圖，經濟部中央地調所。

圖 2.1-2 車埕至向山間地質圖

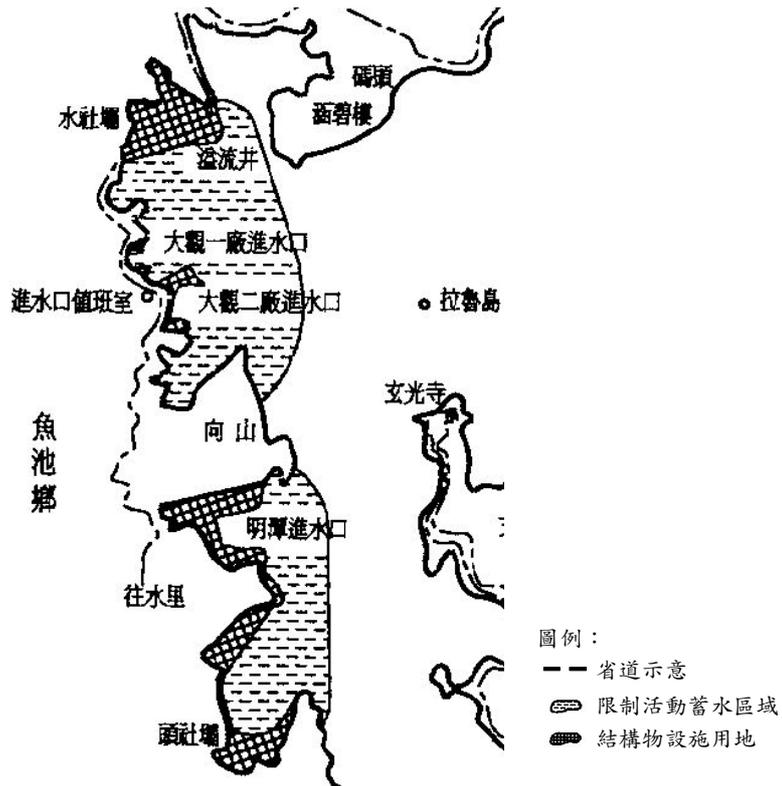
2.1.4 水文條件

日月潭為計畫範圍內主要水體，為埔里盆地群中未乾枯之湖水盆地，亦為台灣最大湖泊，水域面積約 8 平方公里，南港溪發源於日月潭北側有水巷附近，向北流經貓囁、田螺汙、新城等地，並於魚池盆地東北側與流經九族文化村東側之大林溪交會。此外，車埕地區位於水里溪，水里溪上游為猴龍溪，相關集水區分佈如圖 2.1-3 所示。



圖 2.1-3 集水區分佈示意

向山地區南北兩側之水域設有台電明潭進水口，各自銜接大觀電廠頭水隧道及明潭頭水隧道，經濟部水利署並針對日月潭全區提出限制開發範圍，向山地區範圍如圖 2.1-4 所示，本區未來開發時須符合相關法令限制及考量水域活動之安全等問題。在排水方面，基地東西兩側均為高山丘陵，未來開發需著重集水排水問題，以減低對填土區之衝擊。



資料來源：「公告南投縣日月潭水庫蓄水範圍及蓄水範圍內禁止事項」，
經濟部水利署，民國 91 年。

圖 2.1-4 向山地區經濟部公告限制開發範圍

2.2 氣象條件

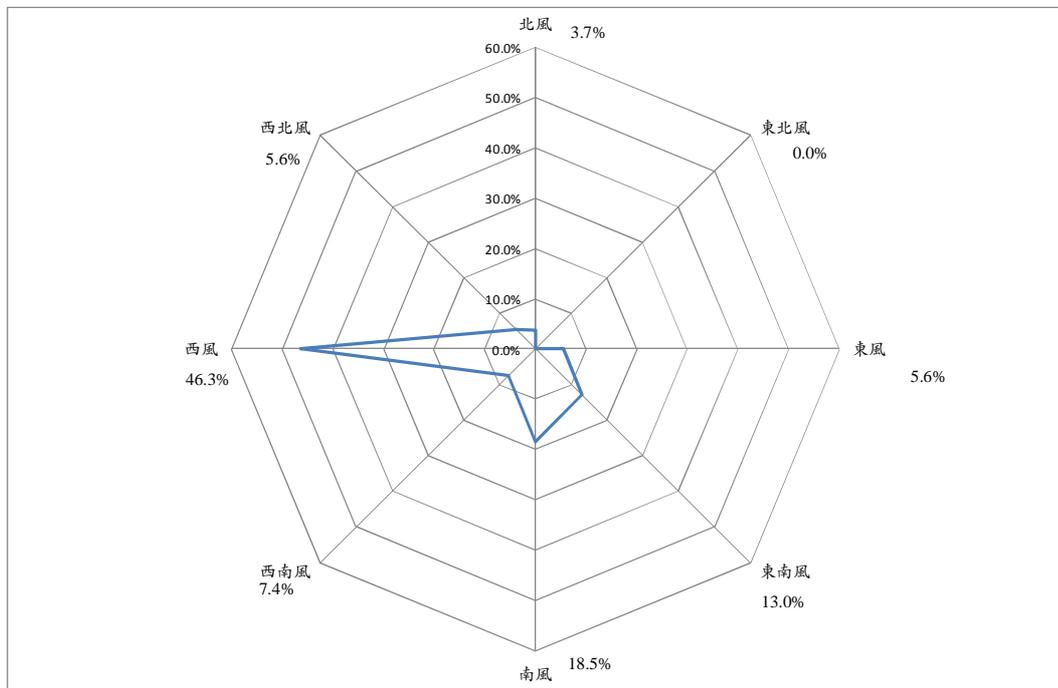
日月潭國家風景區內設有中央氣象局日月潭測候站，本計畫收集民國 87 年 1 月至民國 97 年 9 月相關氣候資料，分析如後。

1. 風速與風向

由於纜車路線規劃時應盡量避免與風向形成直交，以提高線上車廂可運作之時間與運行安全。本計畫以風頻圖概念分析歷年月平均風與最大瞬間風之風速與風向資料。

(1) 歷年月平均風風速與風向資料

歷年每月平均風風向如圖 2.2-1 及表 2.2-1 所示，日月潭從民國 87 年 1 月至 97 年 9 月間月平均風風速值均不超過 17m/s，以西風風向出現頻率最高(46.3%)，達 50.0m/s 風速之最大統計值為民國 95 年 6 月之 15.4m/s，低於目前單線自動循環式空中纜車系統所設定之 17.0m/s 風速。



資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

圖 2.2-1 歷年月平均風風速與風向次數統計風頻圖

表 2.2-1 歷年月平均風風速等級與風向統計表

單位：風速次數統計(%)；風速(m/s)

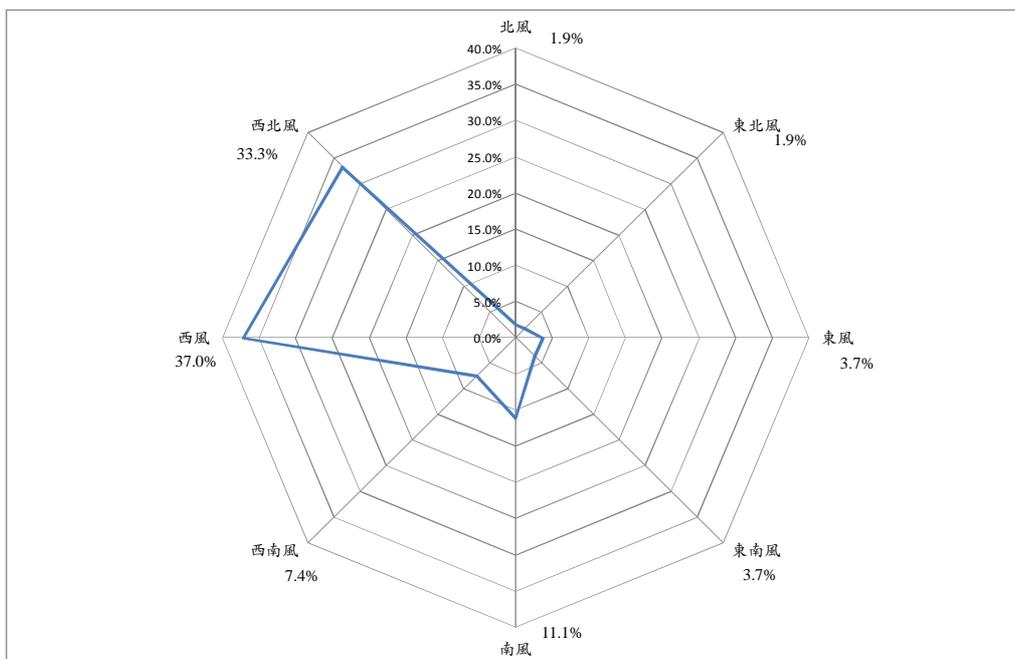
風向	風速	0.1~17.0	17.1~20.0	20.1~35.0	35.1~	小計
東北風		-	-	-	-	-
東風		5.4%	0.8%	-	-	6.2%
東南風		10.9%	-	-	-	10.9%
南風		15.5%	-	-	-	15.5%
西南風		8.5%	-	-	-	8.5%
西風		46.5%	-	-	-	46.5%
西北風		8.5%	-	-	-	8.5%
北風		3.9%	-	-	-	3.9%
小計		99.2%	0.8%	-	-	100.0%

備註：風速等級劃分乃是考量目前纜車系統之抗風能力等級。

資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

(2)歷年月最大瞬間風風速與風向資料分析

歷年每月最大瞬間風風向如圖 2.2-2 所示，仍以西風風向出現頻率最高(達 37.0%)，最大瞬間風速出現於民國 96 年 10 月中度颱風柯羅莎颱風期間之 37.3m/s，詳表 2.2-2。



資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

圖 2.2-2 歷年最大瞬間風風速與風向次數統計風頻圖

表 2.2-2 歷年月最大瞬間風風速等級與風向統計表

單位：風速次數統計(%)；風速(m/s)

風向	風速				小計 A
	0.1~17.0	17.1~20.0	20.1~35.0	35.1~	
東北風	0.8%	-	0.8%	-	1.6%
東風	3.1%	0.8%	-	-	3.9%
東南風	2.3%	1.6%	2.3%	0.8%	7.0%
南風	7.8%	-	-	-	7.8%
西南風	7.8%	0.8%	2.3%	-	10.9%
西風	27.1%	4.7%	7.0%	-	38.8%
西北風	23.3%	2.3%	1.6%	0.8%	27.9%
北風	1.6%	0.8%	-	-	2.3%
小計 A	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
小計 B	73.6%	10.9%	14.0%	1.6%	

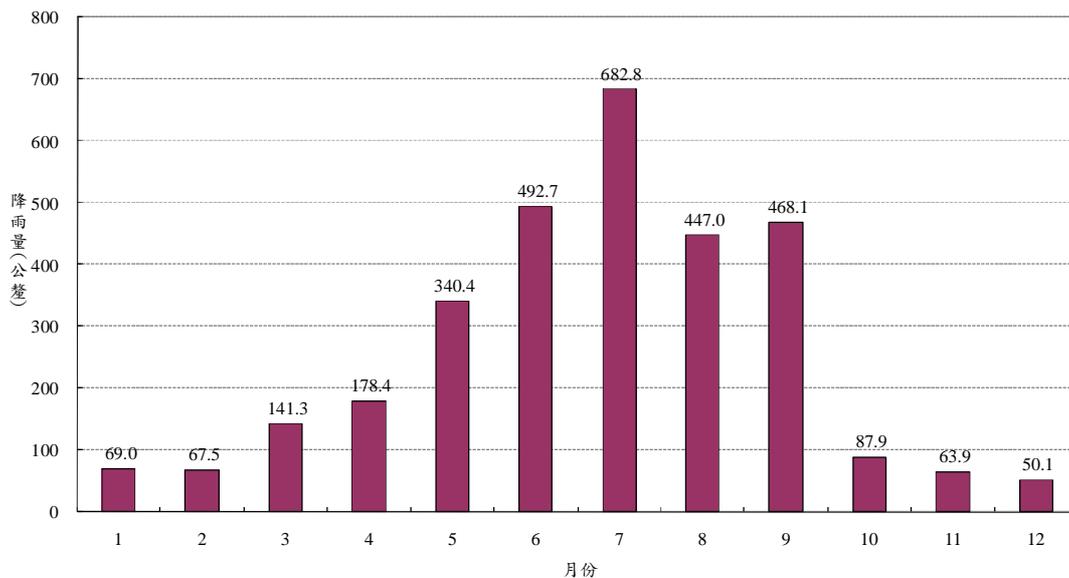
備註：1.風速等級劃分乃是考量不同纜車系統之抗風能力等級。

2.小計 B 為統計該風速區間出現次數佔總次數比例。

資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

2. 雨量

將歷年日月潭測候站各月份降雨量加以平均後繪製如圖 2.2-3 所示每月降雨量示意圖，可以看出日月潭地區以每年 5~9 月份降雨量最高。

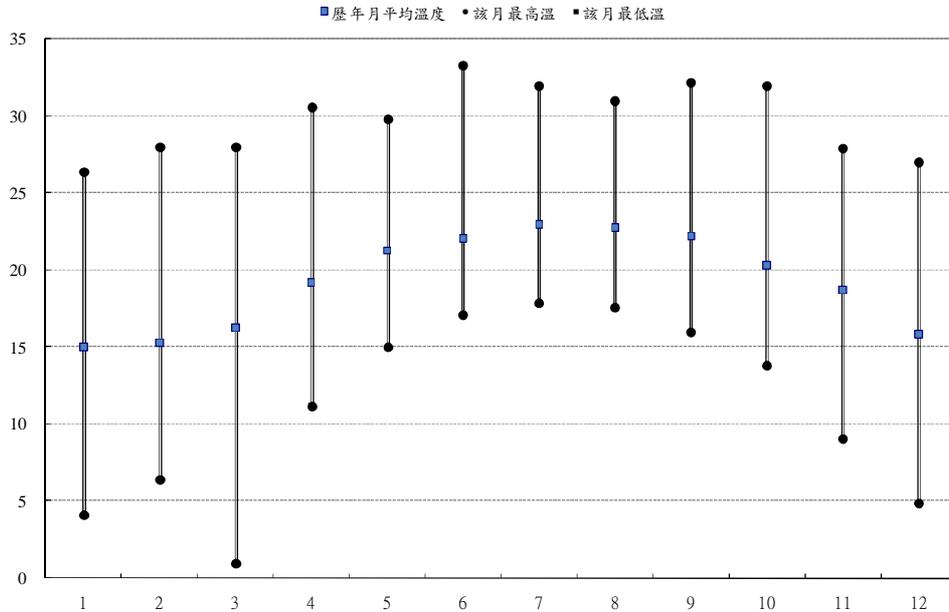


資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

圖 2.2-3 日月潭歷年各月份平均降雨量分析

3. 氣溫

計算歷年每月之月平均溫度，並找出歷年各月份最高與最低溫度，加以彙整分析如圖，顯示最高溫度出現在 6 月份，超過攝氏 33 度；而最低溫度則出現在 3 月份，為攝氏 1 度。



資料來源：民國 87 年 1 月至 97 年 9 月中央氣象局氣候月統計資料、本計畫分析。

圖 2.2-4 日月潭歷年溫度變化趨勢

2.3 交通運輸系統現況說明

2.3.1 道路系統

1. 動線說明

遊客若自行開車或是搭乘遊覽車、公路客運等公路運輸系統往日月潭國家風景區，其動線包括：

- (1)國道 3 號草屯交流道銜接省道台 14 線轉台 21 線。
- (2)國道 3 號名間交流道銜接省道台 16 線轉台 21 線。
- (3)由國道 1 號銜接台 74 線(中彰快速道路)或台 63 線(中投公路)，經台 14 線轉台 21 線。
- (4)由國道 1 號銜接台 3 線，再由台 16 線轉台 21 線。

2. 路段交通量分析

依交通部公路總局民國 96 年交通量調查資料並彙整各道路幾何條件及道路服務水準現況如表 2.3-1，以交通部運輸研究所民國 90 年之「2001 年台灣地區公路容量手冊」之多車道郊區公路以及雙車道郊區公路加以分析尖峰小時服務水準，路段服務水準均在 C 級以上，分析結果詳表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 省道及縣道系統幾何特性彙整表

道路編號	起迄區間	地形	路段長度(公里)	道路寬度(公尺)	方向(往)	分隔形式	快車道數	機慢車道數	尖峰小時交通量(PCU/HR)	方向係數	V/C	道路服務水準
台14線	柑子林~埔里	丘陵區	13.4	18	東	中央分隔	2	0	1,412	0.50	0.61	C
					西	中央分隔	2	0	1,361			
台14線	埔里~霧社	丘陵區	23.0	16	東	標線分隔	2	0	789	0.51	0.23	A
					西	標線分隔	2	0	706			
台16線	集集~頂崁	丘陵區	17.5	23.2	東	中央分隔	2	0	1,202	0.50	0.33	A
					西	中央分隔	2	0	1,187			
台16線	頂崁~地利	丘陵區	5.6	8.3	東	標線分隔	1	0	128	0.50	0.13	A
					西	標線分隔	1	0	119			
台16線	地利~合流坪	丘陵區	10.9	9	東	標線分隔	1	0	32	0.52	0.00	A
					西	標線分隔	1	0	33			
台21線	梅子林~埔里	丘陵區	16.8	16	北	標線分隔	1	0	467	0.51	0.36	C
					南	標線分隔	1	0	464			
台21線	埔里~頭社	丘陵區	23.2	16	北	標線分隔	2	0	604	0.50	0.17	A
					南	標線分隔	2	0	763			
台21線	頭社~頂崁	丘陵區	7.6	16.6	北	標線分隔	2	0	283	0.51	0.08	A
					南	標線分隔	2	0	343			
台21線	頂崁~和社	丘陵區	25.4	7.6	北	標線分隔	1	0	258	0.51	0.28	C
					南	標線分隔	1	0	248			
台21甲線	日月潭~投社	丘陵區	20.8	12.6	北	標線分隔	1	0	173	0.51	0.15	B
					南	標線分隔	1	0	152			
131線	埔里~魚池	丘陵區	13.7	8.8	北	標線分隔	1	0	120	0.51	0.14	A
					南	標線分隔	1	0	140			
131線	魚池~車埕頂	丘陵區	9.7	7.6	北	標線分隔	1	0	224	0.52	0.28	C
					南	標線分隔	1	0	270			
131線	車埕頂~水里	丘陵區	10.7	7.5	北	標線分隔	1	0	278	0.54	0.34	C
					南	標線分隔	1	0	225			

資料來源：交通部公路總局民國 96 年統計資料、本計畫整理。

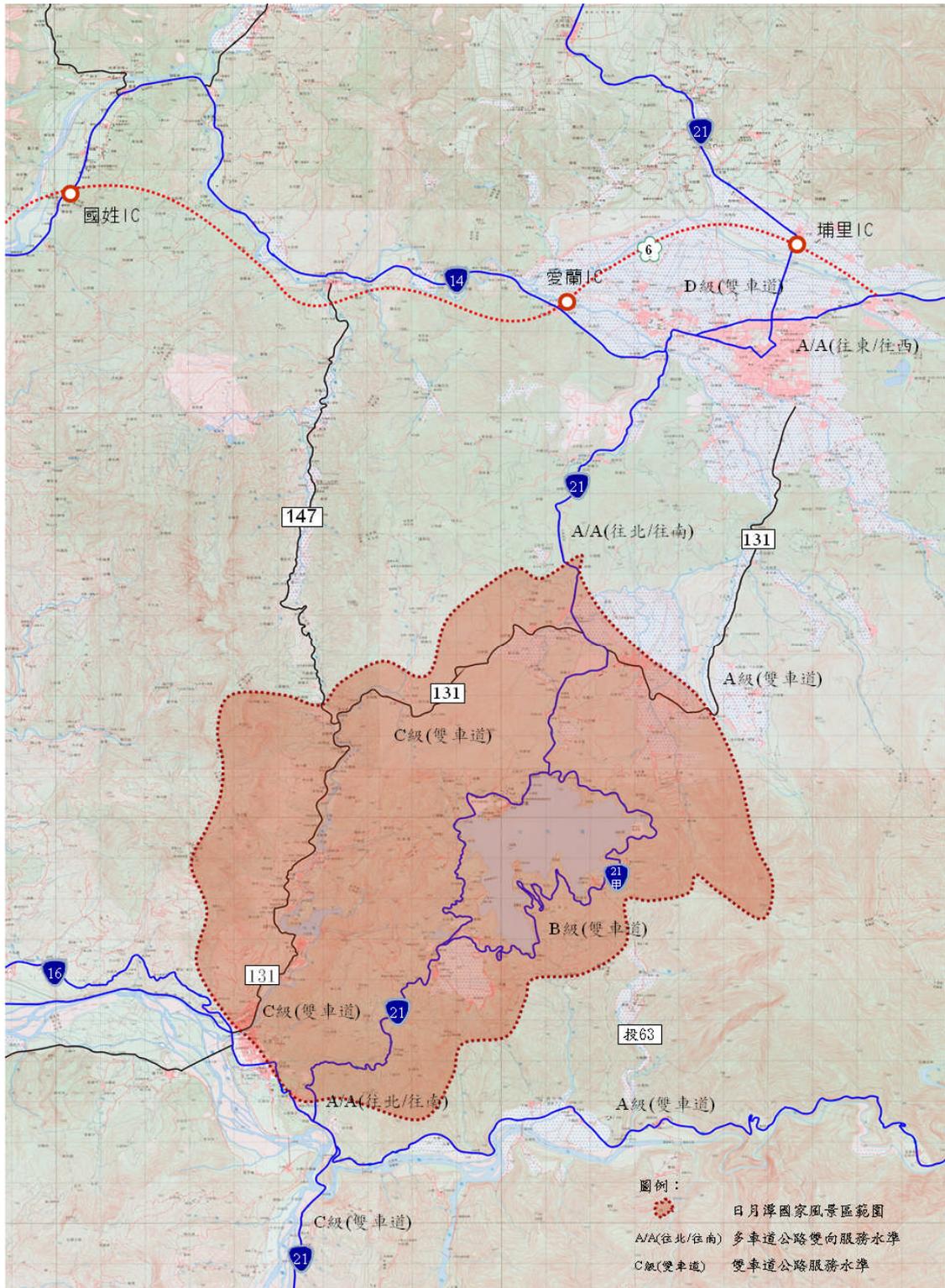


圖 2.3-1 日月潭國家風景區道路系統及服務水準示意

2.3.2 大眾運輸系統

1. 軌道運輸系統

(1) 高速鐵路

高速鐵路全線共設置 12 個車站，第一階段建設計畫已於民國 96 年 1 月開始營運，現階段已通車的包括台北、板橋、桃園、新竹、台中、嘉義、台南、高雄等 8 站，目前距本研究範圍最近車站為高鐵台中站，該站可與台鐵新烏日站銜接。

(2) 台鐵

台鐵於日月潭國家風景區範圍內設有集集支線，集集支線全長 29.7 公里，起站自彰化縣二水站，迄站為南投縣車埕站，在彰化二水站銜接縱貫線。以民國 97 年 3 月由台中站、彰化站及彰化二水站發車至車埕站，每日共九班，詳細列車資訊如表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 台鐵直達車埕列車資訊

車次	3273	3275	3277	3279	3281	3283	3285	3287	3289
車種	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車
始發站	彰化	二水	台中	台中	二水	台中	二水	二水	二水
到達站	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕
行駛時間	1小時28分	46分	2小時23分	1小時38分	46分	2小時10分	46分	46分	46分
停靠站數	14	7	19	12	7	19	7	7	7
車次	3274	3276	3278	3280	3282	3284	3286	3288	3290
車種	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車	區間車
始發站	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕	車埕
到達站	台中	台中	台中	二水	二水	台中	二水	二水	台中
行駛時間	2小時14分	2小時19分	2小時1分	45分	45分	1小時51分	45分	45分	1小時49分
停靠站數	19	19	19	7	7	12	7	7	19

資料來源：台灣鐵路管理局火車時刻查詢系統，民國 97 年 3 月。

2. 公路客運系統

服務計畫範圍內有南投、豐榮、國光、仁友等四家客運公司服務。台北至日月潭國道客運路線原本有國光及豐榮兩家客運公司行駛，但豐榮客運於民國 97 年 10 月 14 日公告停駛本路線一年；區內服務以南投客運為主。另台中及高鐵站則有南投客運及仁友客運提供服務，詳表 2.3-3 所示。

表 2.3-3 客運行駛路線別、每日行駛班次

編號	路線表	每日行駛班次 (單向)	服務提供	單價 (元/單程)	里程 (公里)	車上時間 (分鐘)	備註
1	埔里-九族文化村	3	南投客運	69	19.7	40	區內
2	埔里-日月潭-頭社	11	南投客運	53	25.7	50	區內
3	埔里-九族文化村-水里	4	南投客運	105	36.2	80	區內
4	台中-高鐵台中站-埔里-日月潭	12	南投客運	200	95.1	150	聯外
5	水里-日月潭-埔里	13	豐榮客運	60	37.8	55	區內
6	台北-埔里-日月潭	4	國光客運	480	250.0	270	聯外
	台北-埔里-日月潭	15(平日)17(假日)	豐榮客運	500	249.5	270	聯外
7	台中-九族文化村-日月潭	4(平日)6(假日)	仁友客運	212	-	-	聯外

備註：豐榮客運台北-埔里-日月潭路線已於民國 97 年 10 月 14 日停駛，復駛時間暫訂為民國 98 年 10 月 14 日。

資料來源：「高速鐵路及國道六號通車後對日月潭國家風景區交通運輸衝擊評估及因應對策研究」，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 96 年 12 月。

3. 水路運輸系統

目前向山地區並無固定水路遊艇航線，日月潭共有四個公共碼頭，分別為水社(鄰近水社名勝街)、伊達邵(鄰近商店街)、朝霧(鄰近雲品酒店下方)、玄光寺(鄰近玄光寺)等碼頭，由遊艇業者組成遊艇公會，現場有公開收費之標準，營業時間從上午 8 點至下午 6 點，提供遊客欣賞日月潭周邊景色。一般遊程為水社碼頭出發，先至拉魯島，再到玄光寺、伊達邵碼頭，最後回到水社，若不想搭乘遊艇，亦有手划船可租用，可由玄光寺碼頭租船，划至拉魯島，來回大約一個小時。

2.3.3 交通建設計畫

計畫範圍內並無相關交通建設計畫，日月潭國家風景區管轄範圍北側則有國道 6 號南投支線興建中，高鐵彰化站亦正興建中，其建設內容說明如下。

1. 國道 6 號南投段建設計畫

(1) 計畫內容

國姓、埔里及日月潭等地區各項民生、觀光產業因民國 88 年 921 集集大地震受到重大影響，民國 91 年行政院

為加速地震災區重建，提振南投地區產業發展，乃將霧峰至埔里段計畫納入「挑戰 2008：國家發展重點計畫」，民國 92 年 7 月本路段建設計畫奉行政院核定，並訂名為國道 6 號南投段。路線起點為國道 3 號主線之台中縣霧峰鄉烏溪北岸，往東沿烏溪及其支流眉溪兩岸河谷及山區而行，經過南投縣草屯鎮北勢湳、平林、雙冬，國姓鄉之福龜、北山坑，續往東由眉溪與南港溪匯流處南側跨越後，沿眉溪南岸經投 75 線再跨眉溪經埔里鎮牛眠地區至東郊銜接省道台 14 線為止，路線全長約 38 公里，雙向佈設 4 車道，其中橋梁、隧道佔 82%，路堤路塹段佔 18%。路線起點與國道 3 號高速公路交會處設置一系統交流道（中橫系統交流道），沿線於東草屯、國姓、愛蘭、埔里等地設置 4 處交流道，並闢建連絡道路銜接至現有道路，以提供地區交通便捷進出服務。

(2) 預定通車年期

依據國道新建工程局經行政院經濟建設委員會第 1329 次委員會議決議，『「國道 6 號南投段建設計畫第 2 次修正計畫」因增設舊正（霧峰）及北山進出匝道，為維持施工品質，同意本計畫期程展延至 99 年，惟主線部分仍應確實於本（97）年底前完工開放通車。』

惟國道 6 號 606B-C 標國姓鄉主線及交流道工程，受先前發生承包商倒閉，工程重新招標施工，導致工程延宕，目前確定該段工程無法依約在民國 97 年 12 月底完成，導致無法在 97 年底全線通車。也因為該標的工程延遲，全線通車恐怕要等到 98 年 4 月底，而 97 年底台中霧峰至東草屯交流道段主線及聯絡道等部分路段，於 10 月完成經履勘通過，在 12 月 27 日上午 9 時已正式通車，可局部紓解假日期間草屯市區塞車情況。

(3) 預期效益

預期本路段全線通車後對於日月潭地區效益主要為提供一東西向快捷道路運輸系統，健全路網結構、紓解省

道台 14 線交通日益擁擠情形。並可帶動日月潭國家風景區之觀光遊憩發展。並擴展國道 3 號高速公路直接服務範圍。由於南投縣位居台灣本島中央，為唯一不臨海縣市，相對地在聯外運輸系統依賴上更形重要，在國道 6 號南投段通車後，提供南投以北及以南遊客或是商務旅客更便利到達國姓、埔里、魚池、仁愛鄉聯外使用。



資料來源：交通部國道新建工程局，民國 96 年 5 月。

圖 2.3-2 國道 6 號南投段路線示意圖

2. 高速鐵路彰化站建設計畫

(1) 計畫內容

高速鐵路建設計畫另於民國 86 年 3 月 20 日奉行政院原則同意增設苗栗、彰化及雲林等三站，距離本計畫範圍最近之車站為高鐵彰化站，位於田中鎮龍潭里，東鄰八卦山麓，西距北斗鎮約 7 公里，南距田中鎮市區約 2 公里，北距員林鎮約 12 公里，車站擬採高架方式構築，由彰化縣政府擬訂特定區開發計畫，交通部高速鐵路工程局研提聯外道路系統建設與大眾運輸系統接駁計畫。

(2) 預定通車年期

依民國 97 年交通部高速鐵路工程局「建設南北高速鐵路計畫」呈報通車年期為民國 102 年。

(3) 預期效益

提供彰化地區與南投地區到離西部走廊各縣市便捷之交通輸運服務。

2.4 土地使用計畫

計畫範圍內土地使用在向山地區屬於「日月潭特定區」都市計畫區內，車埕端及車埕至向山間則均為非都市計畫區。以下針對車埕及向山地區、纜車可能經過路廊之土地使用狀況簡要說明之。

2.4.1 車埕地區潛在用地分析

本計畫所指車埕地區範圍分別屬於水里鄉車埕村、水里村、農富村。屬於非都市計畫區，依據本計畫初步分析現況可供使用之用地包括車埕國小後方空地、振昌木業合板廠及台電大彎棄渣區等，如圖 2.4-1 所示，其土地使用說明如下：

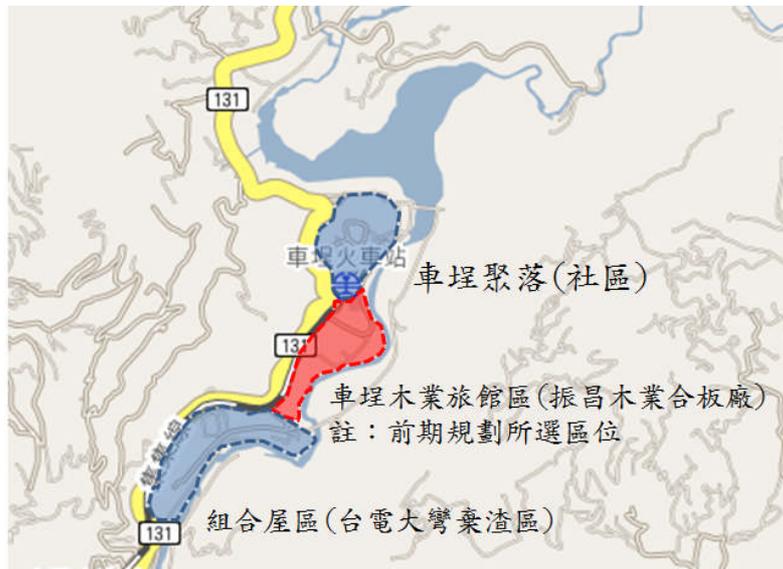


圖 2.4-1 車埕地區主要用地示意

1. 車埕國小後方空地

目前車埕聚落中現有建物甚多，可用空地極少，目前可用空地為車埕國小後方平台，土地所有權為南投縣政府，整平後可供使用面積約 3 公頃。

2. 振昌木業合板廠

前期計畫所選定區位之一振昌木業合板廠為振昌木業公司所擁有之廠房用地，目前仍為閒置狀態，面積約 10 公頃，土地使用分區屬於丙種建築用地。

3. 台電大彎棄渣區

台電大彎棄渣區原於民國 88 年 921 地震後為暫時安置災民之組合屋區所在，目前已將組合屋清空，台電公司正研擬相關規劃開發中。用地屬於非都市計畫區用地，依台電明潭發電廠所提供資料顯示，明潭發電廠管轄之用地中有一筆地號為道路用地，其餘用地類別均為特定目的事業用地。在土地權屬方面，如圖 2.4-2 與表 2.4-1 所彙整，本區合計 169,991 m² (16.9991 公頃)。(相關地籍資料詳附錄二)

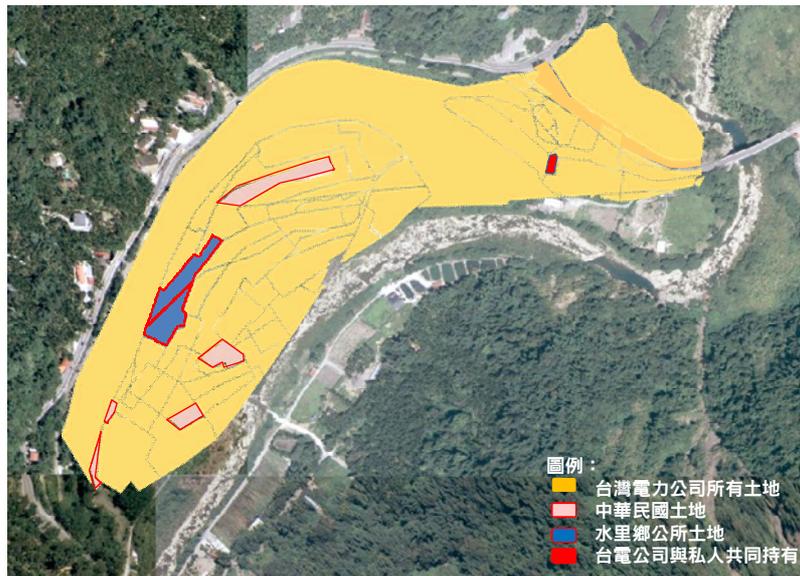


圖 2.4-2 車埕大彎地區土地使用權屬示意

表 2.4-1 車埕大彎地區土地權屬分析

土地權屬	管理單位	面積(m ²)	公告現值 (元/m ²)	公告地價 (元/m ²)	備註
台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	161,641.67	190	40	91 筆用地
中華民國	國有財產局	4,479.00	190	40	5 筆用地
水里鄉公所	水里鄉公所	3,779.00	190	40	2 筆用地
王玉女	王玉女	91.33	190	40	1-17 地號 1/3 所有權
合計	-	169,991.00	190	40	-

備註：公告現值與公告地價為民國 97 年查詢資料。

2.4.2 向山地區潛在用地分析

向山端用地屬於「日月潭特定區計畫」之一部分，如圖 2.4-3 所示，土地使用分區包括旅遊服務中心(35,306 平方公尺)、旅遊事業專用區(27,949 平方公尺)，周邊為都市計畫保護區，並有省道台 21 線南北穿越本區。



資料來源：本計畫繪製。

圖 2.4-3 向山地區土地使用分區示意

表 2.4-2 向山端可供使用用地地籍資料分析

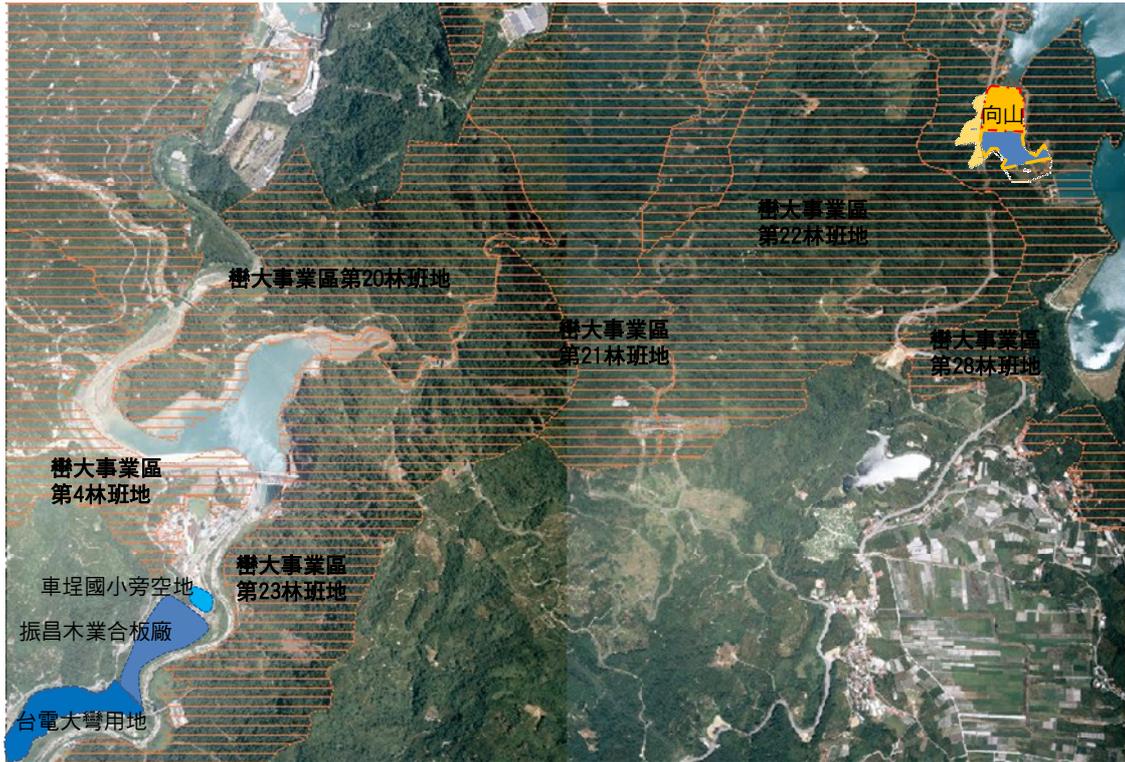
行政區地段	地號	公告現值 (元/m ²)	公告地價 (元/m ²)	面積 (m ²)	土地使用分區	土地所有權	管理機關
魚池鄉水社段	205-5	250	30	16,131	未編定	中華民國	財政部國有財產局

備註：公告現值與公告地價為民國 97 年查詢資料。

資料來源：本計畫整理。

2.4.3 纜車潛在路廊土地使用分析

車埕至向山計畫範圍除了兩端場站外，纜車路線路廊於空中穿越之用地由東往西依序為巒大事業區第 23、21、22 與 28 林班地(詳圖 2.4-4)，及第 1625、1614 號土砂捍止保安林，第 1617、1613 號風景保安林(詳圖 2.4-5)。



資料來源：本計畫分析。

圖 2.4-4 纜車潛在路廊行經林班地套疊示意



資料來源：本計畫分析。

圖 2.4-5 纜車潛在路廊行經保安林套疊示意

2.5 相關發展計畫

對於相關發展計畫，以前期計畫研究年期(民國 90 年)之後為對象，摘述與本計畫相關內容如後。

2.5.1 上位計畫

1. 挑戰 2008「觀光客倍增計畫」(民國 91 年)

觀光客倍增計畫係由行政院經濟建設委員會研提，於民國 91 年 5 月 31 日行政院臺經字第 0910027097 號函核定，復於民國 94 年 1 月 31 日行政院臺經字第 0940002618 號函准予修正。其中與本計畫直接相關的即為日月潭旅遊線計畫，茲簡要說明如下：

(1) 概要

日月潭屬國際馳名之觀光景點，本旅遊線計畫係以日月潭風景區為主要目的地，建構由國道交流道經中潭(台 14 線)公路或鐵道集集支線前往埔里、日月潭等觀光名勝之景觀廊道，並整合週邊之人文觀光資源，全面改善日月潭觀光旅遊之品質。主要觀光景點為日月潭、九族文化村、埔里酒廠、中台禪寺、特有生物研究保育中心等。

(2) 本套裝旅遊線之改善計畫及重點如下：

- A. 國家風景區建設及經營管理：持續推動日月潭國家風景區建設及經營管理，如水社地區、伊達邵地區及環湖各景點公共設施改善。
- B. 城鄉街景改善：草屯鎮、國姓鄉、埔里鎮、集集鎮、水里鄉、魚池鄉、名間鄉等。
- C. 交通系統整合：包括台鐵集集支線與日月潭之間交通聯絡、交通轉運站設置、推動民間投資纜車系統、觀光巴士建置、環湖解說遊園車系統、交通遊艇等。

D.景觀道路改善：包括台 14 線、台 21 線、台 21 甲線、縣道 131 線及鐵道集集支線沿線設施強化及景觀改善。

E.環境景觀整理：包括攤販整治遷移、四手網漁筏造型更新、湖岸透視性改善、出入口意象改善等。

F.提升旅館住宿品質：將日月潭地區之旅館提升至國際水準、輔導地區發展民宿。

G.推動重要節慶：運用邵族文化、木業、茶葉及電力產業等資源，推展產業觀光，並舉辦湖畔音樂會、水上花火節、萬人泳渡等活動，帶動地方發展。

(3)預期效益

以歐美、日本及生態旅遊之國外遊客為目標市場，打造安全、永續、美觀、富文化氣息的湖畔休閒度假區。

(4)期程：民國 92-96 年。

(5)經費：總經費 45.47 億元，92 年 4.05 億元，93 年 4.84 億元。

(6)主辦機關：交通部觀光局。

2. 臺灣中部區域計畫第二次通盤檢討(民國 91 年)

民國 71 年 5 月臺灣省政府公告實施「臺灣中部區域計畫」，其第一次通盤檢討並於民國 85 年 8 月 22 日公告實施，在民國 91 年依據「區域計畫法」辦理第二次通盤檢討作業，與第一次通盤檢討間之社經差異乃在於離島工業區、彰濱工業區、中部第二高速公路（註：當時國道 3 號並未全線通車）、中部科學園區等重大建設已完成，以及當時高速鐵路即將通車之故，對於中部區域未來及整體生活環境、土地使用型態有顯著改變；另由於兩次通盤檢討間遭遇颱風、水災、地震等天然災害侵襲造成損失，為實踐「落實國土保育與防災」、「加強區域計畫對海域、海岸及離島地區的管理」、「有效指導區域土地之開發利用

與保育管理」三個新思維，以達到永續經營理念，乃辦理修訂臺灣中部區域計畫之第二次通盤檢討。目前中部區域計畫(第二次通盤檢討)規劃草案，業已於民國 95 年 12 月 28 日內政部區域計畫委員會第 196 次會審定，再於 96 年 6 月 6 日報行政院備案，行政院交付經建會辦理並於 96 年 9 月 6 日開會審議，現正依會中決議修正計畫書，俾再依程序報行政院備案。以下說明內政部營建署於民國 95 年 12 月提經區域計畫委員會審定通過之「臺灣中部區域計畫(第二次通盤檢討)草案」內容可供本計畫借鏡資料。

(1)計畫範圍

範圍與第一次通盤檢討相同，涵蓋中部區域 6 個縣市，包括苗栗縣、台中縣、台中市、彰化縣、南投縣與雲林等六縣市之全部行政轄區。本計畫範圍亦包含於中部區域內。

(2)計畫年期：調整為民國 110 年。

(3)觀光遊憩量推估

中部區域計畫(第二次通盤檢討)草案中已將國人國內旅遊以及來華旅客到訪南投生活圈(範圍即為南投縣)納入，並分為低成長及高成長兩種情境，所指低成長情境乃是依據民國 70 至 90 年之年平均成長率推估遊憩量，而高成長情境則是呼應 2008 觀光客倍增計畫，各以成長率法推估至目標年(民國 110 年)。對於國內旅遊人數低成長值為 1,144.4 萬人次/年、高成長值為 1,523.0 萬人次。而來華旅客到訪南投生活圈遊憩量推估同樣也分為兩種預測值，低成長情境為 39.7 萬人次，高成長情境(2008 觀光客倍增計畫)為 135.9 萬人次。合計南投縣(生活圈)低成長遊憩量合計約為 1,184 萬人次/年、高成長遊憩量合計為 1,659 萬人次/年。

(4)與本計畫發展相關之內容

在第二次通盤檢討進行之際，對於交通運輸以及觀光遊憩提出發展目標、發展策略以及行動方案，本計畫就計

畫範圍摘述相關指導內容，並彙整如表 2.5-1 與表 2.5-2 所示。當時僅有三處國家風景區，分別為參山、日月潭及雲嘉南國家風景區，對於國家風景區之發展策略詳表 2.5-2 備註乙欄。

表 2.5-1 臺灣中部區域計畫(第二次通盤檢討)對於交通運輸規劃彙整表

主要發展目標	發展策略	相關行動計畫
1.建立以大眾運輸為主的交通環境，提高交通服務品質，創造都市活力 2.建構對環境友善的交通系統，落實人本運輸的理念，實現安全與舒適的交通環境 3.建構健全的交通與資訊網絡 4.追求台灣的永續運輸	1.塑造以大眾運輸為主軸之運輸環境，以優質之大眾運輸系統，落實大眾運輸優先觀念 2.加強高鐵場站周邊地區運輸系統規劃與管理 3.基於永續運輸理念，在至少維持或提升都市活動量的前提下，落實綠色運輸策略 4.運輸部門 CO2 減量策略 5.建構人本運輸的交通環境 6.設置轉運中心與旅遊資訊中心，加強郊區轉乘易行性	1.推動軌道運輸系統之台鐵區域鐵路計畫 2.推動公路運輸系統 (1)國道 6 號南投段 (2)高鐵聯外道路建設計畫 (3)高速公路交流道聯絡道改善計畫 (4)生活圈道路建設計畫 3.推動公共運輸系統建設計畫 (1)加強轉乘設施規劃，提高高鐵、台鐵、捷運系統整合性 (2)增加高鐵台中站至南投公車路線，及未來通車之高鐵彰化站聯外接駁公車路線。 4.推動人本交通環境建設計畫 (1)既有市區景觀與人行環境改善計畫 (2)全國自行車道系統計畫 (3)全國步道計畫 (4)公車無障礙運輸環境改善計畫 (5)道路優質新意象計畫

資料來源：本計畫整理。

表 2.5-2 臺灣中部區域計畫(第二次通盤檢討)對於觀光遊憩規劃彙整表

主要發展目標	發展策略	相關之行動計畫	備註
<p>1. 觀光遊憩據點服務設施品質提升，提供國際級旅遊資訊服務。</p> <p>2. 確保環境資源永續發展，進行觀光遊憩資源開發總量管制及執行開發許可制。</p> <p>3. 結合生態保育趨勢，提供多元化觀光遊憩模式，發展永續觀光理念。</p> <p>4. 配合地區環境資源及文化特色，創造各遊憩據點獨特的觀光風貌。</p>	<p>1. 對於風景區之自然景觀建議加強與周圍鄰近地帶之整體意象的塑造，引進新的遊憩機會。</p> <p>2. 在觀光遊憩活動方面，以加強行銷、推動限制發展地區之生態旅遊為主。</p>	<p>以日月潭風景區為主要目的地，建構由國道交流道經中潭公路(台 14 線)前往埔里、日月潭、溪頭等觀光名勝之景觀廊道，所提改善計畫包括：</p> <p>(1) 日月潭國家風景區建設</p> <p>(2) 魚池、水里城鄉風貌改善</p> <p>(3) 台鐵集集支線觀光鐵道建設</p> <p>(4) 景觀道路改善(中潭公路、日月潭至溪頭道路)</p> <p>(5) 提昇日月潭地區住宿前景及品質</p> <p>(6) 建立自台中往日月潭之旅遊巴士系統</p>	<p>對於國家風景區之發展策略計有下述幾項：</p> <p>(1) 整合行銷，建立統一意象</p> <p>(2) 結合相鄰近觀光資源共同發展</p> <p>(3) 順應當地自然環境特性，發展永續性觀光旅遊</p> <p>(4) 旅遊環境的整備與設施改善</p> <p>(5) 改善城鄉街景與維護道路景觀</p> <p>(6) 改善對外交通建設</p> <p>(7) 建置巡迴解說系統</p>

資料來源：本計畫整理。

3. 日月潭風景特定區觀光整體發展計畫(草案)(民國 93 年)

日月潭國家風景區管理處為配合國土計畫、行政院挑戰 2008：國家發展重點計畫—日月潭旅遊線等政策性計畫，期望以整體而前瞻性之具體措施提升日月潭遊憩水準，並以此觀光發展整體規劃作為日後施政之重要依循。本計畫歷經民國 91 年迄今不斷在調整修正，目前所修訂之內容摘述如下：

(1) 計畫目標年設定為民國 101 年，且年遊客量達到 250 萬

側規劃纜車站使用。

(6)車埕端發展規劃

車埕屬於水里溪遊憩系統之核心，以「溪的能量園」為發展構想，如圖 2.5-2 所示。

A.區位

位於水里鄉 131 縣道及水里溪間，區內據點包括：台電水力發電廠、明潭水庫、大觀電廠(抽蓄發電實體參觀)、玉虹橋、翠煙橋、大觀橋、電子坑溪、車埕秘密花園及木藝工廠等。

B.資源特色

電廠進水口、山林景觀、水庫、傳統火車站、傳統木藝

C.遊憩活動

電廠解說參觀、生態觀光、登山健行、森林浴、冰品品嚐、木工藝參觀、火車觀光

D.遊憩發展構想

a.以車埕為發展核心，復舊傳統木藝，發展鄉土文學館、木藝工坊，以寓教於樂之方式，帶領遊客了解當地產業、鄉土文化、文學及體驗木工藝，享受多樣化之遊憩體驗。

b.利用集集觀光鐵道終點車站，透過一連串活動之宣導與解說，讓遊客搭乘火車，體驗具特殊文化與景觀的火車之旅。

c.利用現有生態資源，發展生態觀光，增設解說設施、步道及解說站。

d.配合明潭水庫及發電廠，導入適當之觀光遊憩活動，以利水庫多元化發展。

- e.配合台地及明湖、明潭水庫壩堤，提供高台及大壩景觀賞景區。
- f.配合全區交通網絡，長期預留纜車起點站之腹地。
- g.利用山丘台地，發展高台賞景區，提供電力資源解說設施及電力博物館，並可欣賞水庫優美景觀。
- h.結合水橋舊有古蹟，利用產業道路，導入自行車道及生態步道



圖 2.5-2 溪的能量園發展構想圖

2.5.2 向山端相關發展計畫

1. 日月潭向山行政中心新建工程

日管處於民國 97 年於向山地區進行日月潭向山行政中心新建工程，經公開招標後由日本團紀彥建築設計事務所辦理設計規劃與監造作業，預計於民國 98 年 12 月完成工程，預定民國 99 年啟用，包括向山行政中心及遊客中心，本案預期效益在於(1)本案工程開放啟用後，遊客中心預估可服

務遊客人數可達 15 萬人/年。(2)本案完成後，由於具備完善之服務設施及國際級景觀，將成為熱門之景點，進而增加更多廠商投資向山旅館 BOT 案意願。(3)本案興建可帶動向山地區觀光發展，提高地方觀光產業效益。

2. 日月潭向山觀光旅館 BOT 案（民國 96 年）

向山觀光旅館 BOT 案基地面積為 2.7949 公頃，土地使用分區為旅遊事業專用區，屬於日月潭國家風景區管理處管轄之公有土地。投資內容為一觀光旅館，基地與日管處向山行政中心(含遊客中心)相臨，臨省道台 21 線且周邊未來將規劃向山-車埕纜車案之轉運站與向山水岸公園，遊憩資源豐富，交通十分方便。

本案經規劃單位試算，預估投資金額約 7.5 億元以上，至少可興建約 250 間房間，興建期為 4 年，營運期為 46 年，開發權利金為 1,700 萬元，經營權利金按年營收比例收取之，如年營收在 3.5 億元以下以 3% 計算，超過 3.5 億元至 5.5 億元部分則以 3.5% 計算，超過 5.5 億元則以 4% 計算，並列入後續經營成本估計，內部報酬率為 14.86%，自償率為 173%，可達完全自償，預計折現回收年期為營運年期第 11 年。

由於日月潭地區推估於民國 101 年尖峰日住宿需求量为 3,162 間，惟目前周邊地區旅館住宿供給量含民宿合計 2,194 間，故向山觀光旅館之設置符合市場之需求。且加上日月潭地區遊客人數逐年成長，國際觀光客人數也日漸增多，向山觀光旅館 BOT 案已完成招商作業，本計畫亦配合向山觀光旅館計畫之發展進行纜車場站之選址與規劃調整。

2.5.3 車埕端相關發展計畫

1. 車埕生活圈經營管理整體發展規劃(交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 93 年)

日月潭國家風景區管理處為全力推動車埕及水里遊憩區之觀光遊憩，委託民間顧問公司進行相關經營管理之規劃，

以期車埕地區之硬體建設能配合日月潭管理處人力、企劃及活動，使車埕地區可以成為永續經營的據點。規劃範圍為車埕村，規劃發展為車埕木業創意園區。目前車埕木業展示館已於民國 97 年 5 月 1 日開幕，並於 97 年 11 月 3 日完成委託民間業者經營。



杉木池



木業展示館

2. 民間參與三支線營運可行性評估及先期規劃暨招商作業— 集集線營運可行性評估暨先期規劃報告書（民國 97 年）

交通部台灣鐵路管理局為活絡平溪、內灣及集集三條支線，委託辦理「民間參與三支線營運可行性評估及先期規劃暨招商作業」，與本計畫相關之支線為集集支線，其研究範圍為二水站至車埕站間之集集支線 6 個場站，並不包含二水車站，摘述規劃成果如下：

- (1)營運模式設定：採部分委託且車路分離方式，與車輛由台鐵維修、民間以包租方式經營集集支線直達車與全線車，另車站及閒置空間亦委託民間經營，以多目標使用方式，如旅館。
- (2)運量預測：分為一般、悲觀及樂觀三種情境，目標年（民國 110 年）運量分別為 50.5、44.6 及 65.6 萬人次。
- (3)興建成本：包括建物新建、戶外景觀及車廂裝潢，加計利息資本化，共計 250,712 仟元，興建期共計兩年，設定為民國 98 年至 99 年。
- (4)營運收入：包括車票、餐飲、旅館、附屬商業設施及停車場、自行車租金等項，設定營運年期為 15 年，自民

國 100 年開始營運，第一年預估收入（一般情境）為 160,279 仟元，樂觀情境為 203,108 仟元，悲觀情境為 144,588 仟元。

(5)民間參與方式：初步規劃以 ROT 方式辦理，民間自有資金比例設定為 44%，需繳付開發權利金 1,000 萬元，另經營權利金分為定額與超額兩種，定額權利金為每年 500 萬元，另收取超過某一金額營業額 15% 超額權利金。

(6)財務評估結果：計畫內部報酬率為 6.8%，股東內部報酬率為 8.9% 高於設定報酬率(7.1%)，回收年期為第九年，顯示集集支線具有民間參與可行性。

2.6 小結

1. 自然環境部分

前期計畫於民國 90 年間進行，距離民國 88 年 921 集集地震約兩年時間，車籠埔活動斷層位於集集鎮，已超出日管處經營管理範圍，與車埕至向山計畫範圍距離以縣道 131 線中心線至車籠埔斷層中心線直線距離約 3.15 公里，遠遠超過內政部營建署對於曾發生過七級以上地震之活動斷層兩側各 150 公尺之限制開發範圍規範。

2. 氣象分析

另在歷年風力方面，前期計畫將風向分為東西南北四個方向，以民國 84 至 88 年資料進行分析結果以南風發生頻率較高，年平均風速為 0.78m/s；本計畫則取得 87 年 1 月至民國 97 年 9 月間月統計資料，將風向分成八個風向並以風頻圖分析月平均風與最大瞬間風資料顯示以西風(風向為 275 ± 22.5)頻率較高，依序為 46.3% 及 37.0%，以纜車系統各形式抗風等級加以統計風速資料，歷年之月平均風速有 99.2% 頻率低於 17m/s，而每月最大瞬間風速則有 73.6% 低於 17m/s。

3. 交通運輸環境

本計畫與前期計畫在交通運輸環境方面之最大差異包括國道 3 號全線通車以及高速鐵路第一階段計畫完成，國道 3 號全線通車使得北部與南部地區民眾前往日月潭不論是自行開車或是搭乘公路客運，在旅行時間上均有顯著節省；加上預定於民國 97 年底完成銜接國道 3 號霧峰至埔里端主線通車之國道 6 號高速公路，如此可較原行駛從國道 3 號草屯交流道接台 14 線至台 21 線路口減少約 50 分鐘時間。

4. 土地使用計畫

前期計畫在車埕端評估三處可用場址，由北往南依序為車埕國小旁空地、振昌木業合板廠及台電大彎用地，其用地資料彙整如表 2.6-1，均位於非都市計畫區內，其使用現況與前期計畫規劃階段相同，迄今仍未有變更。

表 2.6-1 車埕端可用用地彙整表

用地名稱	土地所有權	可用土地面積 (m ²)	公告現值(元/ m ²)	公告地價(元/ /m ²)
車埕國小旁空地	南投縣政府	30,000	210	35
振昌木業合板廠	振昌木業股份有限公司	100,000	1,800	500
台電大彎	台灣電力股份有限公司	161,641	190	40
	中華民國	4,479	190	40
	南投縣水里鄉公所	3,779	190	40
	王玉女	91	190	40
	小計	169,991	190	40

備註：公告現值與公告地價為民國 97 年查詢資料。

資料來源：本計畫整理。

另向山端位於「日月潭特定區都市計畫」範圍內，台 21 線東側用地已變更為旅遊事業區用地，目前日管處向山行政中心新建工程進行中，另向山觀光旅館擬以 BOT 方式開發。目前可供使用用地為 205-5 地號，位於台 21 線西側。與前期計畫規劃時相比，目前向山地區已有積極使用規劃，纜車場站及相關附屬事業用地取得需更謹慎規劃。

表 2.6-2 向山端可用用地彙整表

用地名稱	土地所有權	可用土地面積 (m ²)	公告現值(元/ m ²)	公告地價(元/ /m ²)
205-5 地號	中華民國	16,131	250	30

備註：公告現值與公告地價為民國 97 年查詢資料。

資料來源：本計畫整理。

5. 相關發展計畫

(1) 車埕端

交通部台灣鐵路管理局於民國 97 年完成「民間參與三支線營運可行性評估及先期規劃暨招商作業—集集線營運可行性評估暨先期規劃報告書」，並經交通部指派為促參主辦機關，採部分委託且車路分離方式，車輛由台鐵維修、民間以包租方式經營集集支線直達車與全線車，另車站及閒置空間亦委託民間經營，以多目標使用方式，如旅館。

另台灣電力股份有限公司之台電大彎用地亦委託顧問公司辦理「台電公司水里溪流域及日月潭周邊電力設施配合教育休閒使用之規劃及營運展業研究計畫」整體財務評估假設前提為作為觀光纜車招商建置之起站附屬事業用地，第一期服務區商場與觀光纜車一起建設完成，第二期養生渡假村容許最遲民國 110 年加入營運。

(2) 向山端

向山端目前日管處向山行政中心新建工程已動工，預定於民國 99 年啟用，預計開放啟用後，遊客中心可服務遊客人數可達 15 萬人/年，且具備完善之服務設施及國際級景觀，將成為熱門之景點，進而增加更多廠商投資向山旅館 BOT 案意願，進而帶動向山地區觀光發展，提高地方觀光產業效益。向山觀光旅館 BOT 案已完成民間機構招商作業，由於本計畫纜車系統端點之一位於向山地區，相關配置亦應整合。

第三章 纜車系統近期發展研析

3.1 纜車系統特性分析

廣義來說，纜車系統可區分為三種主要的形式：纜車鐵路 (Funicular Railways)、空中纜車 (Aerial Ropeways) 及拖曳纜索 (Surface Lifts) (如圖 3.1-1 所示)，其中「纜車鐵路」多用於陡峭之登山鐵道；「空中纜車」則常見於高山滑雪場、森林遊憩區與觀光地區；而「拖曳纜索(纜椅)」則大多用於滑雪勝地。由於本計畫範圍係涵蓋南投縣水里鄉車埕至魚池鄉向山，包含了車埕、日月潭等非常著名的景點，依據本區域的地理特性及可能設置之區位、路線初步視之，以空中纜車系統較為適宜，因此本計畫將以空中纜車作為後續系統研究對象。



圖 3.1-1 廣義纜車系統主要形式

3.2 國內相關推動案例彙整

3.2.1 纜車系統發展概述

纜車系統近百年來的技術發展快速，且大部分裝設在惡劣嚴苛的環境下，如冰天雪地的滑雪勝地(瑞士鐵力士、法國夏慕尼)、終年潮溼的大瀑布邊、鹽害威脅的(香港與新加坡)海上纜車、雲霧繚繞的(黃山)纜車或乾燥沙漠邊緣的(長城)纜車，日本箱根纜車也須經歷溫泉與冰雪環境的嚴苛考驗，迄今都能安全運轉。現今國外已裝設的纜車據點則已超過一萬多處，以法國、奧地利、瑞士、加拿大、美國、日本、紐澳等旅遊風景區或滑雪勝地裝設最多，中國大陸也在黃山、長城、張家界、天門山等許多風景據點裝設纜車系統。

鄰近台灣地區之纜車系統較為國人所熟悉的景點包括香港海洋公園、新加坡聖淘沙、日本箱根等地，均設有纜車系統可供搭乘，感受絕佳的景觀遊憩體驗。

3.2.2 國內纜車系統應用分析

1. 國內營運中之纜車系統分析

目前台灣地區營運中之纜車系統包括台北縣烏來雲仙樂園、南投九族文化村、花蓮遠雄海洋公園及台北市貓空等四處，烏來雲仙樂園裝設的是對開式纜車系統，跨越距離大，跨過峽谷與瀑布，造價較高，運輸量也較低；九族文化村及遠雄海洋公園則是採用單線自動循環式纜車系統，目前係作為園區內之遊憩系統使用；而台北市貓空纜車系統亦屬於單線自動循環式空中纜車，該系統特色在於單向運輸能量較高，私密性亦較佳。

貓空纜車與其他三纜車系統並不相同，首先其為政府出資興建委託經營，其他三條系統屬於民間所經營；此外，不論是烏來、九族文化村或是海洋公園等均屬於園區內（封閉型）纜車系統，貓空纜車則屬於開放型纜車系統。

表 3.2-1 國內纜車系統應用彙整表

項目	烏來纜車	九族文化村 纜車	海洋公園 纜車	貓空纜車 ^(註1)
地點	台北烏來	南投	花蓮	台北木柵
開始營運年 (西元)	1967	2001	2002	2007
系統型式	對開式	單線自動循 環	單線自動循 環	單線自動循 環
場站數	2	2	2	6(4) ^{註2}
路線長度(公 尺)	382	981	311	4,100
高程差(公尺)	165	100	51	149/113
支柱數	0	10	4	25
車廂載客數(人/ 車廂)	91	8	6	8
車廂數	2	35	16	147
票價(成人/單程 /例假單日)	220 元 (含雲仙樂園門 票)	含於門票中	含於門票中	50 元
載客容量(人次/ 小時)	630	1,200	1,000	2,000

備註：1.貓空纜車系統由台北市政府出資興建，目前委由台北大眾捷運公司經營，另三系統均為私人所有。

2.貓空纜車有二個場站並不上下客。

3.貓空纜車切分為兩個動力段，第一動力段高程差為 149 公尺，第二動力段高程差為 113 公尺。

4.資料來源：本計畫整理。

2. 引用促參法之纜車系統建置計畫分析

國內目前以促參法精神推動纜車系統計畫之案例，表 3.2-2 所示之北投與日月潭纜車系統屬於已經完成簽約(投資營運契約)並辦理興建作業者，而原由民間投資者依據促參法第 46 條辦理之高雄河港觀光轉運系統已經完成再審核作業，民間投資業者向主辦機關高雄市政府表達終止。

表 3.2-2 國內執行中纜車促參計畫彙整表

項目	北投陽明山纜車	日月潭-九族文化村纜車
計畫名稱	徵求民間機構參與興建暨營運北投線空中纜車計畫	民間自行規劃參與興建暨營運日月潭至九族文化村纜車系統
計畫性質	政府公告 BOT (促參法 42 條)	民間自提 BOO(促參法 46 條)
建置目的	以民間資源開發北投線空中纜車，藉由纜車發展結合陽明山特殊地質、生態資源與人文資源，一方面紓解陽明山地區花季與例假日人潮，拓展臺北市北投區觀光事業、吸引市民大眾之消費活力，並期能帶動附近社區鄰里的發展，達成都市多層次的更新與復甦。	預期日月潭與九族文化村在增設纜車系統後，將可促使日月潭重新出發並發展成為國際級之高山湖泊型渡假中心，未來日月潭勢必成為台灣旅遊新地標，屆時國際人士、大陸人士湧進，將可為日月潭帶來龐大之旅遊人潮與無限的商機。
特許年期	32 年	32 年
主要計畫內容	空中纜車+素地開發	空中纜車
系統型式	單線自動循環式	單線自動循環式
路線長度	4.8 公里	1.8 公里
場站數	4	2
支柱數	25	16
高程差(公尺)	第一動力段：189 第二動力段：325	110
車廂載客數(人/車廂)	8	8
車廂數	169	85
政府所同意之投資條件	1.纜車及素地開發均為主事業。 2.纜車延伸之優先議約權。 3.權利金不設定底價，由民間投資人自提。 4.政府取得用地設定地上權與乙方。	1.纜車場站允許經營餐飲、賣店等。 2.主辦機關協助民間機構取得用地。 3.政府不收取權利金。
計畫金額	纜車：13.5 億元 開發：14.0 億元	7.2 億元
民間投資金額	約 28 億元	7.2 億元
政府應辦及協助事項	由政府取得土地後以設定地上權方式交由民間機構使用	政府協助取得土地及協調各單位
目前進度	素地開發內容調整中	於民國 97 年 4 月 18 日開工。

資料來源：本計畫整理。

3.3 國外類似案例介紹

1. 法國梅吉芙 (Megeve)

梅吉芙為法國著名滑雪勝地之一，屬於阿爾卑斯山之秀麗山城，環繞於海拔 1,113 公尺的阿爾卑斯山群間，造就滑雪勝地之天然環境，優美的自然景緻和純樸的田園風情吸引了世界各地的觀光客光臨，但觀光興盛並沒有讓梅吉芙抹去傳統，隨處可見古色古香的歷史建築、傳統古樸的木屋，簇立在綠野中，在在顯得小城令人著迷。

一年四季季節更迭，春季時百花盛開，將小鎮點綴得一片繽紛；冬季到臨，靄靄白雪則將整座村莊妝點成一片雪白，在聖誕假期時到訪，格外讓人感受到聖誕節之溫馨。鄰近於梅吉芙有許多滑雪場，其中 La Princesse 的纜車為維護大自然的景觀完整，無論山上與山下站均以最簡單的形式設置，並以木構造包裹於外以與週邊環境融合（參圖 3.2-1），為減少場站露在地面上之量體面積，更特別將儲車庫向下開挖興建於地底下，以減少對於高山景觀的衝擊。



資料來源：規劃單位參訪照片。

圖 3.3-1 法國梅吉芙(Megeve)地區 La Princesse 纜車系統

2. 中國張家界天門山纜車系統

張家界國家森林公園位處湖南省，於西元 1992 年入選世界自然遺產，又名青岩山，是中國第一個國家森林公園。景區內三千奇峰拔地而起，溪流蜿蜒縱橫，景色奇、秀、幽、險，素有『中國山水畫的原本』之美譽。而天門山是張家界海拔最高的山，因自然奇觀『天門洞』而得名，拔地擎天的天門山，山勢陡險峻拔，景色雄奇壯麗，是張家界的天然畫屏，被譽為世界最美的空中花園和天界仙境。為提供遊客攬勝，「天門山索道」於西元 2005 年啟用，全長 7,455 公尺，高差達 1,277 公尺，支柱為 54 支，為目前世界最長之單線自動循環式纜車系統，路線起點為張家界市中心之城市花園場站，直達天門山頂之原始空中花園，單程時間約 20 多分鐘，吸引世界各國觀光客到訪。另有全長不到 11 公里之天門山盤山公路，海拔從 200 公尺急劇提升到 1,200 多公尺，多達 99 彎，已成為天門奇山的又一人文奇景，從纜車往下望，別有一番滋味。



資料來源：規劃單位實地參訪，照片由法國 POMA 纜車系統公司提供。

圖 3.3-2 張家界天門山纜車系統

表 3.3-1 國外案例彙整表

項目	La Princesse 纜車	天門山纜車
地點	法國 Megeve	中國湖南省張家界國家森林公園
開始營運年(西元)	2002	2004
系統型式	單線自動循環	單線自動循環
場站數	27	3
路線長度(公尺)	3,020	7,454
高程差(公尺)	762	1,275
支柱數	27	54
車廂載客數(人/車廂)	8	8
車廂數	118	96
票價(成人/單程/例假單日)	-	258 人民幣(含入園門票、接駁公車)，約新台幣 1,144 元
載客容量(人次/小時)	2,800	1,000

備註：1.匯率以 2008 年 9 月。

2.資料來源：本計畫整理。

第四章 前期計畫檢討

4.1 前期計畫規劃內容摘述

4.1.1 場站區位規劃

前期計畫起迄端分別為車埕及向山，在車埕端共有三個替選場址，分別為車埕聚落(車埕社區)、車埕木業旅館區(振昌木業合板廠)、組合屋區(台電大灣棄渣區)；而向山端則配合當時「向山公園旅館區投資經營規劃」所預留之纜車場站位址，將纜車場站設置於此，相關位址詳如圖 4.1-1 所示。



圖 4.1-1 前期計畫案車埕及向山地區場站替選方案圖

車埕社區為車埕村居民聚集地及台鐵集集支線端點站所在，所有人文活動皆於此；而車埕木業旅館區則為振昌興業股份有限公司舊有廠房，當時已經閒置多時；所指組合屋場址土地權屬為台灣電力股份有限公司所有，原規劃時該處為九二一地震災民暫居地，現已歸還台電公司，並將組合屋拆遷完畢。向山地區位於日月潭西側，向山站原規劃構想為了配合向山觀光旅館開發案而設置於鄰近日月潭之向山山頭。

4.1.2 路線方案工程規劃

前期計畫建議纜車路線共計 5 個場站，包含 2 中間站與 1 轉折站，平面線形詳圖 4.1-2，系統工程諸元詳表 4.1-1，路線全長 5,189 公尺，線上支柱共 23 支，支柱間最大間距為 340 公尺。

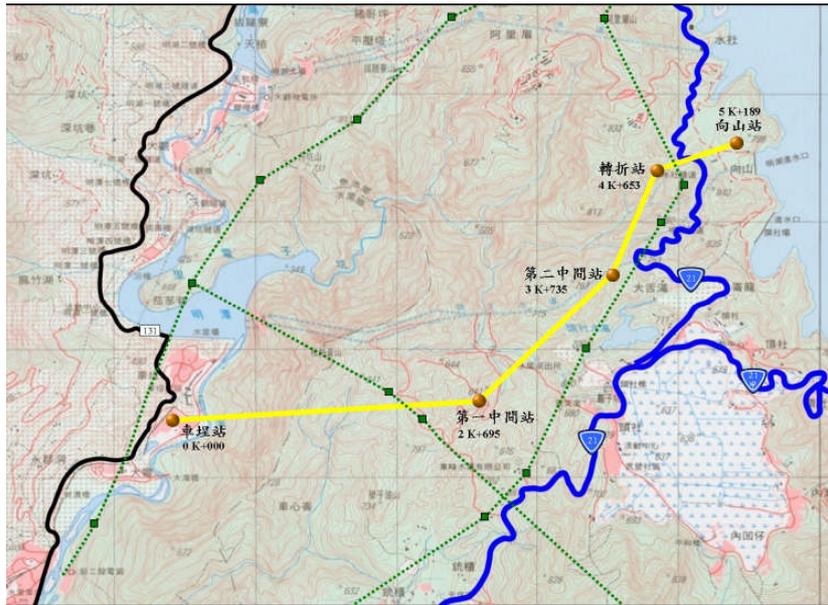


圖 4.1-2 前期計畫車埕向山纜車路線平面線形

表 4.1-1 前期計畫纜車系統工程諸元表

方案路線	方案 5(車埕—頭社—向山)
水平距離	5,189 公尺
線上支柱數目	23
中間站(轉折站)數目	2(1)
起迄點站體尺寸	起點站：28×26×7 公尺 迄點站：20×16×7 公尺
中間站站體尺寸	長 44×寬 13×高 7 公尺
車站控制室尺寸	長 2×寬 1.5 公尺
停車庫面積	606 平方公尺
支柱平均高度	15 公尺至 35 公尺
操作人力	每站 2 人，共 8 人
耗電	4 部 500KW，直流馬達驅動
工期	14 個月
建議系統型式	單線自動循環式空中纜車系統

資料來源：「民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃」，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 91 年。

4.1.3 市場面分析與運量推估

原規劃建議運量之推估方法乃是依照旅次分佈概念，以「日月潭風景特定區觀光整體發展計畫(草案)」所推估之目標年運量(民國 101 年)為基礎，以問卷調查方式獲得纜車路廊內兩端點之遊客量作為纜車潛在市場，並依據問卷調查所適配出來之單位票價與搭乘意願關係曲線，得到各廊帶之纜車系統運量，主要其客源市場分為『國際來台觀光客』、『大陸來台觀光客』及『國內觀光客』等三種，其中在大陸來台旅客則是依據當時政策擬以每日 1,000 人為基礎，而國內觀光客則是區分為環潭、水里溪及九族三大系統，各系統間遊客重複比率設定為 20%，初步以民國 101 年為目標年，可得知車埕端遊客數 50.8 萬人次/年，向山端為 25.9 萬人次/年，扣除兩景點遊客重複數量，得到年遊客量預測值為 68.3 萬人次。而對於分年遊客量推估方式則是以民國 95 年及 101 年(設定目標年)兩個年期運量求解各系統觀光遊憩量函數，據以估計未來各年期纜車廊帶遊客量，最後並以此為基礎，再配合纜車系統單位票價與搭乘意願比例關係圖，在「最大收益」的考量下，獲得單位票價與搭乘意願參數，進而推估出纜車系統搭乘量，以下摘要擷取原計畫運量預測結果如表 4.1-2。

表 4.1-2 前期計畫分年纜車搭乘遊客數預測

年期(民國)	95 年	100 年	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
運量 (萬人次/年)	24.1	25.6	27.1	26.8	29.9	31.2	32.5

資料來源：「民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃」，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 91 年。

4.1.4 許可範圍與許可期限

1. 原規劃許可範圍

(1)主事業：纜車系統。

(2)附屬事業：依照當時之市場面評估建議如下：

A.向山端：因可供纜車系統開發面積僅約 320 平方公尺，向山站之停車場面積則納入「向山公園旅館區」計畫之

整體停車需求規劃，纜車站並不另提供停車用地，故附屬事業開發面積未納入。

B.車埕端：可利用面積約 1.1 公頃，規劃使用項目包括旅館、特色餐廳及停車場。

C.第一中間站：經日月潭山區，設置具有豐富林相之原野森林遊樂區，提供遊客多樣化活動體驗，開發面積約 2 公頃，並提供 1,200 坪服務設施。

D.另為增加纜車系統之投資報酬率及自償性，建議開放環湖遊艇營運特許權予投資廠商。

2. 原規劃許可期限

(1)興建期：民國 94 年至民國 95 年 6 月。

(2)營運期：自民國 95 年 7 月至民國 125 年 6 月底止。

4.1.5 用地取得與期程規劃

1. 用地取得方式

前期計畫纜車及附屬事業用地土地權屬包括公有及私人土地，在公有土地取得上主要以促參法第 15 條「主辦機關得於辦理撥用後，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」。在私人土地取得方面則以促參法第 16 條第 1 項「由主辦機關或民間機構與所有權人協議以一般買賣價格價購，價購不成，且該土地係為舉辦政府規劃之重大公共建設所必須者，得由主辦機關依法辦理徵收」。

2. 土地權屬

車埕端所使用土地屬於私人所有，而路廊與向山端土地則屬於公有土地，權屬包括林務局、南投縣政府及日月潭國家風景區管理局。

3. 期程規劃

前期計畫對於用地取得之期程規劃如表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 前期計畫用地取得時程規劃表

辦理事項	主辦單位	預定時程	實際辦理時程
纜車系統及附屬事業報核編定為遊憩用地	交通部觀光局	91.1 至 91.3	觀光局併同本計畫將可行性研究暨先期規劃(用地範圍)送交通部核定，需視交通部核定時間
用地變更計畫規劃	交通部觀光局、南投縣政府	91.4 至 91.6	交通部核定先期規劃後，洽南投縣政府依都市計畫法規定辦理
招商、甄審至簽約完成	交通部觀光局	91.4 至 91.10	預定時程為 6 個月，需視徵審作業時間而定
地上物清除及補償作業	交通部觀光局、農委會林務局	91.4 至 91.10	包括場站地上物清除與補償作業，以及林班地承租人權利清除與補償作業等。
辦理用地編定及變更作業	交通部觀光局、南投縣政府	91.5 至 91.11	交通部觀光局與南投縣政府就交通部核定範圍辦理都市計畫變更與用地編定作業，預定時程為 6 個月，實際辦理時程需視實際完成變更與編定時程而定。
土地交付	交通部觀光局	91.11	交通部觀光局與特許公司簽訂地上權合約
籌設許可	特許公司	91.11 至 92.1	特許公司向觀光局申請纜車及旅館等籌設許可
建築許可	特許公司	92.1 起	特許公司申請建照及雜照

資料來源：本計畫整理。

4.1.6 財務規劃

1. 財務評估相關參數設定

前期計畫財務分析基本假設與參數評估彙整如下：

2. 興建期支出與營運期收支預估

(1)建設成本預估：主要建設成本支出包括規劃設計費、建造費用、土地租金及管理人員訓練費用，合計為新台幣 11.84 億元(當年幣值)。

- (2)營運收入預估：纜車本業收入包括票箱收入及賣場收入，營運期間合計票箱收入為 29.38 億元；賣場收入以平均每位遊客消費金額 50 元推估，合計為 5.0 億元(當年幣值)。
- (3)營運成本預估：營運支出包括人事費用、動力費用、行政管理費及設備維修費用，特許期間合計為新台幣 17.6 億元(當年幣值)。

表 4.1-4 前期計畫財務基本假設與參數設定彙整

項次	項 目	基本假設
1	評估年期	興建期：民國 94 年初至 95 年中，共 1.5 年 營運期：民國 95 年中至 125 年中，共 30 年
2	評估基期	民國 90 年初
3	幣值基準	新台幣
4	通貨膨脹率	以 2% 為計算基準
5	資本結構	自有資金比率不得低於 40%
6	股東權益報酬率	12%
7	融資利率	以 7.182% 估算
8	折現率	9.1%
9	融資期間	寬限期 5 年，還本期 20 年
10	長期償債能力	DSCR 不得低於 1.2
11	營利事業所得稅	25%
12	營業稅	5%
13	折舊方式	按資產耐用年限，採直線法提列折舊。
14	法定公積	未設定

資料來源：本計畫整理。

3. 財務評估說明

依據前期計畫之財務分析結果(詳表 4.1-5)，在不考慮附屬事業淨效益挹注的主事業財務表現，在政府投資工程經費 30% 的條件下，自償率達到 117%，股東權益 IRR 為 16.02%，股東投資回收年期約為營運後的第 12.33 年。在考量附屬事業淨效益挹注後，因所挹注的金額相對本業來

說並不算高，因此財務表現略高一點，自償率為 119%，股東權益 IRR 為 16.20%，雖然本業加上附屬事業之自償率已超過 100%，達收取營運權利金之條件，原計畫基於提高投資誘因，建議不收取營運權利金。

表 4.1-5 前期計畫財務表現彙整表

財務表現	方案別	方案一	方案二
		纜車本業+政府投資	纜車本業+政府投資+附屬事業
自償率		117%	119%
計畫 IRR		10.15%	10.22%
計畫 NPV(仟元)		67,379	71,949
計畫回收年期(年)		11.32	11.28
股東權益 IRR		16.02%	16.20%
股東權益 NPV(仟元)		59,114	62,018
回收年期(年)		12.33	9.67
分年償債比率		1.01	1.01
分年利息保障倍數		1.33	1.33
權利金		-	-

備註：1.政府投資工程經費之 30%。

2.資料來源：本計畫整理。

4.2 前期計畫檢討

4.2.1 法律層面檢討

1. 新增法規

(1)環境影響評估相關法規檢討

行政院環保署於民國 95 年修訂「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」於第 31 條第 20 款增訂纜車系統若符合下述四項條件則應實施環境影響評估：(1)位於國家公園；(2)位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境；(3)位於原住民保留地；(4)興建或擴建長度 4 公里以上者。

根據上述法規檢視前期計畫方案，由於長度超過 4 公里，因此應實施環境影響評估，若在路線方案不變情況下，整體作業時程需加上環境影響評估作業。

(2)空中纜車興建營運注意事項

交通部為提供主管機關制(訂)定空中纜車之興建及營運等事宜之法規參考，特訂定該注意事項。針對空中纜車規劃興建、履勘作業、經營管理、乘客安全及監督檢查等相關事項，提供相關主管機關參考本注意事項制(訂)定自治法規規範之。依該注意事項，纜車系統主管機關明訂為纜車系統所在縣市政府。

針對未及制(訂)定自治法規者，亦得參考該注意事項於依政府採購法、促進民間參與公共建設法辦理之相關招標(商)文件中規範，本計畫未來規劃期間亦將據以辦理。

2. 修訂之法規

(1)促進民間參與公共建設法施行細則

行政院公共工程委員會於民國 97 年 1 月公布修訂「促進民間參與公共建設施行細則」，其中一項重要修正即是將纜車系統納入交通建設，同時明確定義纜車系統為

「指經中央目的事業主管機關認定之利用纜索懸吊並推進封閉式車廂，往返行駛於固定路徑，用以運送特定地點及其鄰近地區乘客之運輸設施。但不包括吊纜式機械遊樂設施。」

促參法施行細則修正前，民間參與台灣地區纜車系統興建營運之相關案件皆認定為促參法施行細則第 11 條之「觀光遊憩重大設施」之聯外運輸設施，而得續依促參法規定之程序辦理。如其投資金額超過新台幣 3 億元時，則可享有促參法規定之租稅優惠。

今因促參法施行細則修訂後，已明文將「纜車系統」認定為「交通建設」，因此無法將纜車系統解釋為「觀光遊憩重大設施」之聯外運輸設施。就促參法相關規定而言「觀光遊憩重大設施」或「交通建設」於「重大公共建設之認定」、「所需用地徵收作業」、「重大交通建設之貸款」以及「費率之限制」有著相當之影響。

另就本計畫而言，於「重大公共建設之認定」係以投資總額認定之，修訂前若須認定為「觀光遊憩重大設施」之重大公共建設，應為依促參法第 8 條第 1 項第 1 款、第 2 款及第 4 款辦理，且投資總額不含土地達新臺幣三億元以上者；至於「交通建設」之重大公共建設目前尚無納入纜車系統之相關規定，而暫時無促參法有關「重大公共建設」相關租稅優惠之適用。如「五年免徵營利事業所得稅」、「放寬授信額度(限重大交通建設)」、「進口機具設備之關稅優惠」、「地價稅、房屋稅及契稅之減免」等。

4.2.2 財務計畫層面檢討

1. 財務分析參數需調整

由於經過七年時間，外在經濟環境已有變化，前期計畫對於財務評估時所做相關參數設定，必須加以檢視，例如物價上漲率、工資上漲率、貸款利率等，應就新的經濟條件

檢視其對財務效益帶來之影響。

另外在纜車系統興建成本上，由於大部分設備需自國外進口，另一部分設備可以在國內製作，原評估基年為民國 90 年，距今已然 7 年時間，各項原物料成本提高、歐元匯率亦從原本不到 30 元增為接近 50 元，最近受到金融市場影響，歐元匯率降至 43~44 元，與民國 90 年相比顯有大幅度變動。而在用地取得成本及土地租金方面，公告地價與公告現值亦已調整，應針對各財務假設基礎變動進行重新檢討。

2. 纜車系統納入促參法交通建設範圍適用之融資及租稅優惠未定

纜車系統兼具交通運輸及休閒娛樂功能，近年來在國內漸漸受到重視。就促進民間參與公共建設法之適用類別，其性質究竟應屬「交通建設」或「觀光遊憩重大設施」，因纜車兼具上述兩者功能，適用上本無定論。至 97 年 1 月 21 日修正之促進民間參與公共建設法施行細則，將纜車系統納入促參法第三條第一項第一款所稱「交通建設」，未來對於纜車系統適用促進民間參與公共法及相關子法之融資及租稅優惠，有明確的法源依據。

3. 土地使用分區管制變更事宜及投資障礙之排除

本案計畫範圍位於日月潭國家風景區，行政區域屬南投縣政府管轄，為吸引投資，促進產業發展、增加就業機會、繁榮地方經濟，南投縣政府於民國 93 年 6 月 28 日府行法字第 09301220870 號令公布「南投縣吸引投資自治條例」，對於申請投資者，縣府得組專案小組協助投資廠商尋覓適當投資地點，或協助辦理投資地點土地使用分區管制變更事宜及協助排除投資障礙等。(自治條例第六、七條)

4. 地價稅及房屋稅減免

根據促參法第 39 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征之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得與適當減免。前項

之減免之期限、範圍、標準及程序，由直轄市及縣(市)政府擬定，提請各該議會通過後，報財政部備查。」

依南投縣政府於民國 92 年 12 月 19 日府行法字第 09202340410 號令公布「南投縣民間機構參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」，第三條民間機構參與本法第三條第二項規定之本縣重大公共建設者，其興建或營運期間用地之地價稅減免標準，供交通建設之用地全免。第四條民間機構參與本法第三條規定之本縣重大公共建設，新建供直接使用之自有房屋，其房屋稅之減徵標準，供交通建設使用之房屋，自供直接使用之當月起五年內，減徵應納稅額百分之五十。

5. 如何訂定合理票價

交通建設應以提供公眾使用或促進公共利益為目的，在票價費率上以交通服務導向之低價策略；然而，纜車系統之設置有其投資及營運之規模要求，如果要確保纜車系統永續經營，在票價政策上，應實際反應營運成本及考量投資之回收，勢必無法採取較低的訂價策略，因此，如何訂定合理票價則成了重要課題。

以台北貓空纜車為例，貓空纜車系統由台北市政府出資興建，原係規劃以 OT 方式招商營運，目前，實際委由台北大眾捷運公司負責營運，貓空纜車定位為「交通工具」非屬「休閒娛樂設施」，且屬非營利性質，低票價策略吸引各地遊客前來，但依營運單位公佈資料顯示，貓空纜車上線營運一年，運量達到 500 萬人次，平均每人次票箱收入 40 元，成本支出率超過九成，顯示遊客愈多營運單位要負擔愈多的人力、維修、動力等成本，依目前該系統票價費率，其實有點「入不敷出」。

6. 纜車納入交通建設範圍之附屬事業認定未公布

本案原規劃報告指出由於財務效益相關指標表現不佳，民間投資者意願不高。因此，對於未來纜車系統規劃，及附屬事業配套之規劃，應有提高民間投資意願之誘因，如何

提供政府、公共利益與投資人三贏之發展方案，則有賴良好、審慎的規劃。

4.2.3 纜車系統市場層面檢討

1. 日月潭地區觀光遊憩量變動

原規劃時間點為民國 90 年至 91 年間，當時正逢九二一大地震後第二年，日月潭國家風景區的遊客量自地震前最高峰民國 87 年的 88 萬人次/年降至民國 89 年的 31 萬人次/年，於此條件下，纜車廊帶觀光遊憩量可能被低估。交通部觀光局統計資料指出，日月潭於民國 95 年的遊客量為 114 萬人次/年，已超越原規劃所預測民國 101 年 108.9 萬人次/年之遊客量，同時交通部觀光局於民國 94 年開始對車埕地區的遊客量做統計，車埕地區的遊客量(56 萬人次/年)也超越原規劃所預測民國 101 年之遊客量(50.8 萬人次/年)。因此，對於車埕向山線纜車廊帶上的遊客量應重新檢討推估。此外日月潭國家風景區四大遊憩系統之發展程度與速度不盡相同，可能改變遊客前往區內各景點的意願，於此條件下，纜車廊帶遊客量也可能受影響。

2. 開放大陸遊客來台觀光

近年來社會各界針對台灣的觀光產業不斷討論，尤其對於開放大陸人士來台觀光的討論更是熱烈，原計畫中對於大陸觀光客來台情境設定為每日開放 1,000 名大陸人士來台，目前限額傾向提高至每日 3,000 名，此一政策調整對於日月潭觀光遊憩發展甚為重要，目前日月潭國家風景區對於大陸觀光客吸引力極大，為大陸觀光客必遊景點之一，針對運量推估的基礎亦應有所調整。

4.2.4 土地使用及民間投資範圍檢討

1. 用地取得與周邊開發狀況

(1)日月潭國家風景區相關開發對於原規劃路線可能之影響

日月潭管理處積極推動之下，各項開發都在進行，然而土地資源有限，各種開發行為就某種程度來說可視為互相排擠效應，故此，應檢討自原規劃時間點至今，是否有其他開發案與本案在土地等資源上產生衝突。另外，仍須注意的是相關開發計畫不是只有產生排擠，經常是有相輔相成之作用，若能在規劃上相互配合，便能收到極大的正面效果，故本案亦須考量是否得應配合其他開發計畫而變更原來的設計。

(2) 相關場站用地開發現況

目前向山端之向山觀光旅館已經於民國 97 年正式對外招商，規劃內容與前期計畫階段已有差異，包括原預留纜車場站位址、附屬事業留設空間等。

在車埕端用地方面，振昌木業工廠仍未開發，而台電大彎棄渣區已將組合屋清空，正研擬相關規劃開發中，需進一步與台電公司就纜車場站用地留設取得共識。

2. 民間投資範圍檢討

促參法施行細則於民國 97 年 1 月將纜車系統納入交通建設，相關附屬事業認定未隨之公布，對於民間投資範圍認定有所困難。

第五章 市場與纜車運量分析

5.1 纜車系統運量預測方法回顧

在進行本計畫之運量預測推估前，由於纜車系統特性與其他運輸系統並不相同，因此本計畫特針對國內幾處著名之纜車系統前置運量預測推估方法及運量推估結果摘述如下。

5.1.1 前期計畫之運量預測方法

1. 民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃

(1)研究單位：交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 91 年。

(2)運量預測方法摘述

為評估於日月潭國家風景區內設置空中纜車系統之可行性，其利用日月潭國家風景區之年遊憩人次預測，以路廊內兩端點之遊客量為纜車潛在市場，依據相關數據推估得到纜車廊帶之觀光遊憩人次，依調查適配之單位票價與搭乘意願關係曲線，得到各廊帶纜車系統運量。

(3)運量預測結果摘述

日月潭纜車經可行性評估以九族文化村至德化社路線為可行方案，並據以進行民間參與之財務分析及先期規劃，以民國 95 年至民國 124 年共三十年為特許營運期間，其運量預測結果摘述如下表。

表 5.1-1 日月潭纜車運量預測結果

年期	年運量(萬人次/年)	尖峰月例假日運量 (人次/日)	尖峰月例假日尖峰 小時運量(人次/時)
95	42.6	2,791	419
124	57.2	3,770	566

資料來源：民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 91 年。

5.1.2 其他計畫之運量預測方法

1. 觀音山設置纜車系統規劃－可行性研究報告

(1)研究單位：交通部觀光局，民國 89 年。

(2)運量預測方法摘述

該研究報告對於設置觀音山纜車系統之運量推估考量觀音山風景區聯外之運輸需求主要由遊憩需求所衍生，因此對於纜車系統運量推估方式採取先推估觀音山風景區未來遊憩量，進而推估纜車運量。其利用迴歸模式推估觀音山風景區至民國 110 年遊客數，並以此為基礎，以問卷調查所得到相關數據構建一推估模式。

因此對於纜車需求推估方式以問卷調查方式分析遊客搭乘意願以及可接受纜車票價，並進而構建一空中纜車乘客預測模式，並為合理推估未來空中纜車搭乘遊客數量，該預測模式之假設前提包括：

A. 觀音山空中纜車系統之搭乘需求可區分為區內需求與區外需求，而區外需求以來自淡水方向為主。

B. 各個路線方案之搭乘意願，除本身路線之使用意願之外，也包含對於其他路線方案之吸引量，然而吸引之力量，隨山下場站相隔距離之增加而降低。

C. 氣候因素可能影響遊客搭乘纜車意願，而其影響程度則以雨天所佔全年比例以及遊客搭乘意願作為氣候影響因子考量，所構建之運量預測模式如(5.1-1)式。

$$V_I = V_Y \times \sum \frac{P_U P_I P_P}{D_{II}} \times T \times W \dots\dots\dots (5.1-1 \text{ 式})$$

其中：

V_Y ：民國 Y 年之每日遊客總數。

V_I ：路線方案 I 之每日搭乘空中纜車遊客數

P_U ：搭乘空中纜車系統機率。

P_I ：搭乘空中纜車系統路線方案 I 之機率。

P_P ：價格轉換因子。

D_{IJ} ：路線方案 I 與路線方案 J 之山下場站相對距離，以一般行人徒步可接受距離 500 公尺為 1 單位。

W：氣候影響因子，依據地區每月降雨日數、每月遊客比例及遊客搭乘意願的狀況，假日採 0.8898，平日採 0.8945。

T：旅次轉換因子，假日採 1.5809 (0.1419 + 0.2772 + 0.5809 × 2)，平日採 1.5714 (0.1558 + 0.2727 + 0.5714 × 2)。

(3)運量預測結果摘述

目標年觀音山風景區遊客量推估預定目標年（民國 110 年）為 208 萬人次，式 (5.1-1) 所推估纜車運量為平日與假日運量，乘上每年平假日天數及平假日出遊比例，該運量預測結果如表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 觀音山纜車各方案纜車遊客量推估

單位：人次/日

方案別	時段	年期(民國)					
		95	97	100	110	120	124
方案甲(渡船頭-硬漢嶺)	假日	12,084	12,381	12,676	13,607	14,461	14,783
	平日	1,568	1,614	1,675	1,867	2,041	2,107
方案乙(淡江大學-硬漢嶺)	假日	8,306	8,510	8,713	9,353	9,940	10,160
	平日	953	981	1,018	1,134	1,240	1,280
方案丙(八仙樂園-硬漢嶺)	假日	6,369	6,526	6,681	7,172	7,622	7,792
	平日	738	759	788	878	961	992

備註：1. 摘錄單程票 50 元情況下之運量。

2. 資料來源：「觀音山設置纜車系統規劃—可行性研究報告」，交通部觀光局，民國 89 年。

2. 北投線空中纜車計畫委託技術服務工作

(1)研究單位：台北市政府，民國 93 年 5 月。

(2)運量預測方法摘述

「北投線空中纜車計畫委託技術服務工作」(以下稱北投纜車)依據以及「陽明山地區整體交通改善規劃報告」對於遊客問卷調查結果之搭乘纜車意願與願意支付之每公里單位票價所構建出之纜車需求與票價轉換曲線，得到不同單位票價下之遊客搭乘纜車意願百分比。並以「陽明山國家公園聯外空中纜車實施方案及環境影響說明研究報告」設定花季、非花季之遊客量比例分別為 60%、40%，例假日與平日之遊客分別佔年遊客量之 30%、70%。由於報告研究階段，捷運淡水線尚未通車，因此假設花季期間到離陽明山國家公園之遊客有 34.4% 由其他運具轉乘捷運，非花季期間比例降為 29.1%。其對選用之單位票價乃是考慮對於交通改善程度，初步研究為以單位票價 40~50 元/公里對於各進園道路服務水準提升效果最有效。依據陽明山國家公園目標年遊客總量管制之概念，以民國 92 年遊客量 390 萬人次為基礎，並設定民國 92 年以後之遊客量不會再成長之概念。選定單位票價下之設定纜車之市場佔有率作為乘積參數，得到目標年纜車運量，並分為花季、非花季兩種情境進而推估出平日與假日之日遊客量、尖峰小時遊客量等資料。

(3)運量預測結果

在民國 94 年台北市政府依據促進民間參與公共建設法第 42 條公告北投線空中纜車 BOT 計畫，招標文件中所使用之運量預測結果乃是依據單位票價 20 元/公里對照纜車需求與票價轉換曲線，且當初規劃三個場站，整理如下表。

表 5.1-3 北投纜車需求預測彙整

票價(元/公里)	20	30	40	50	60
全年纜車遊客量(人次/年)	3,311,100	2,839,200	2,262,000	2,059,200	1,579,500
佔遊客量比	84.9%	74.2%	58.0%	52.8%	40.5%

資料來源：北投線空中纜車計畫委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 5 月。

表 5.1-4 北投纜車運量預測結果

日別	每日遊客數 (人次/日)	每日纜車運量 (人次/日)
花季例假日	78,000	66,300
花季平常日(星期一至星期五)	27,855	23,677
花季星期六	42,723	36,315
非花季例假日	15,260	12,971
非花季平常日(星期一至星期五)	5,450	4,633
非花季星期六	8,359	7,105

資料來源：北投線空中纜車計畫委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 5 月。

3. 貓空纜車系統委託技術服務工作

貓空纜車系統為本次文獻回顧中已經營運之之纜車系統，以下除了說明其針對纜車系統運量之推估方法與結果外，另收集其實際營運資料作為對照分析。

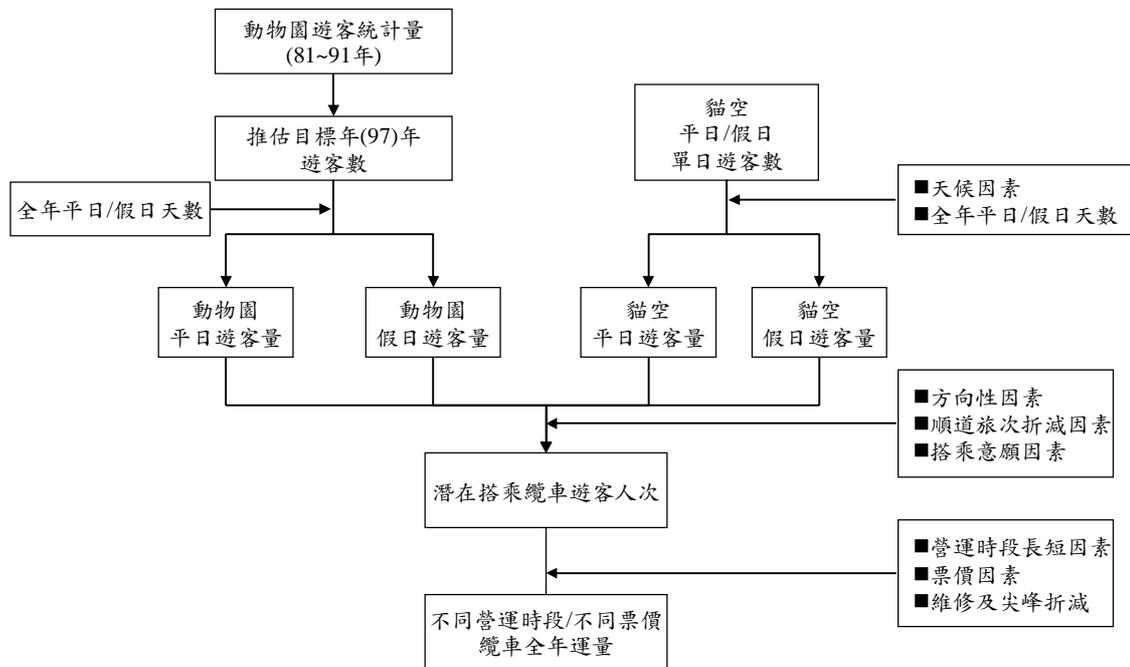
(1) 研究單位：台北市政府，民國 93 年 7 月

貓空纜車系統為台北市政府依據政府採購法興建並委託台北捷運公司營運，路線長度約 4.1 公里，設有六個場站，其中兩個場站並不提供上下客服務，已於民國 96 年年 7 月 4 日正式營運。

(2) 運量預測方法

該運量需求預測主要參考「貓空及其周邊地區運輸系統發展策略研究(台北市政府交通局，民國 91 年 1 月)」所推估之遊客量，以動物園歷年遊客量統計為基礎，並

依據問卷調查統計之結果，推估營運目標年貓空纜車之運量來源主要包括原本貓空周邊地區遊客改搭乘纜車前往的可能遊客量，及動物園遊客順道前往貓空周邊地區的可能遊客量等二大部分。其運量預測流程如圖 5.1-1 所示。



資料來源：貓空纜車系統委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 7 月。

圖 5.1-1 貓空纜車運量預測流程示意

針對遊客以及周邊居民所進行之纜車搭乘意願調查結果，在遊客纜車使用意願調查結果，顯示遊客願意使用纜車比例為 75.9%，不願意者為 14.0%，無意見者 10.1%。而由前述使用運具比例，小汽車、機車二者合計約為 60%，遠大於不願意搭乘纜車系統之比例，可知動物園/貓空地區便利之纜車系統將對私人運具使用者造成吸引效果。

而周邊居民願意使用纜車之意願上，願意搭乘者佔 33%，不願意者佔 50%，看情形者佔 17%。

貓空纜車系統之纜車運量推估乃是以台北市立動物園及貓空周邊等二者遊客量為纜車潛在遊客來源，經推估

目標年（民國 97 年）動物園之遊客量預估約 283 萬人次、貓空周邊遊客量則為 206 萬人次，並推估到動物園會順道到貓空之遊客量為 10 萬人次，將動物園及貓空周邊遊客加總並扣除順道遊客後，預估目標年（民國 97 年）全年約有 479 萬人次遊客為纜車市場潛在客層。依據問卷調查結果之纜車搭乘意願（如表 5.1-5），將潛在遊客依據平假日之別與潛在遊客量加以乘積後，得到如表 5.1-6 之貓空纜車運量預測結果。

表 5.1-5 有意願使用貓空纜車遊客對票價之接受程度

票價(元/單程)	40	50	60
動物園假日遊客	82.50%	60.90%	22.90%
動物園平日遊客	66.90%	49.40%	18.60%
貓空假日遊客	70.80%	52.30%	19.70%
貓空平日遊客	72.70%	53.70%	20.20%

資料來源：貓空纜車系統委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 7 月。

(3)貓空纜車運量預測結果

以單程票價 40、50 及 60 元之搭乘意願之下，其運量預測結果如表 5.1-6。

表 5.1-6 貓空纜車運量預測結果彙整

票價(元/單程)	40	50	60
全年運量(人次/年)	4,996,703	3,687,567	1,389,083
平日之日運量(人次/日)	12,404	9,154	3,448
假日之日運量(人次/日)	59,857	44,174	16,640

資料來源：貓空纜車系統委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 7 月。

(4)實際營運運量與預測結果比對分析

貓空纜車於民國 96 年 7 月 4 日開始營運，至民國 97 年 7 月 4 日之年運量達到 500 萬人次，依營運單位所公布之實際營收票價僅 40 元（包含因團體票、優待票折扣），對照表 5.1-6 推估 40 元票價下運量可達 4,996,703 人次，與通車週年運量達到 500 萬人次並無差異，符合票價與搭乘意願關係，票價低則搭乘意願高。

5.2 問卷調查分析

5.2.1 調查內容概述

本計畫對於計畫範圍設置纜車系統為瞭解一般遊客看法，將部分資料以問卷方式進行調查，並經過問卷設計、調查員招募、訓練以及實際調查、資料分析等過程，期獲得遊客意見供後續研究及主辦機關參考。

5.2.2 調查時間與地點

1. 調查日期選擇

在調查日選擇方面，依據交通部觀光局日月潭國家風景區管理處於民國 92 及 94 年所進行之「日月潭國家風景區遊客意見調查及遊客量推估」研究結論，高達 96% 遊客停留日月潭天數在兩天一夜以下，考量目前國內採行週休二日，依據交通部觀光局民國 91~96 年「國人旅遊狀況調查」顯示，國人利用假日出遊比例逐年提高，至民國 96 年超過 75.5%，因此本計畫對於調查日期抽樣上以兩日為單位進行調查。

2. 調查地點選擇

考量本計畫調查目的之一即是瞭解設置車埕至向山間纜車系統服務之搭乘意願，從前述公車路線分析可知，目前水社遊客中心旁由遊艇公會設置「日月潭水陸交通聯合服務站」，已提供南投客運、國光客運等公車路線及日月潭遊艇等票證販售及路線諮詢服務，且本計畫兩端點為車埕與向山，目前向山地區正進行日管處向山行政中心新建工程，預期將會與水社遊客中心發展類似；再加上日月潭至九族文化村纜車系統即將通車，因此本計畫擇定計畫範圍內之車埕、水社、名勝街、伊達邵等地進行遊客問卷調查。

5.2.3 抽樣方法及抽樣份數規劃

對於問卷數量多寡，參考有關抽樣相關文獻，許多學者提到有關樣本數大小的問題，如國外 Kline (1998)、Hoelter (1983)、Kelloway (1998)等人皆認為樣本數超過 200 份即可被認為是「大」樣本數，已足夠作統計分之用，因此建議抽樣時 200 個樣本數是最小量；Hair (1998)也表示從 100 到 200 的樣本數是適當的估計大小，因此一個研究如果有效問卷超過 200 份，樣本數已是適當的大小。

本計畫採簡單隨機抽樣方式，而問卷份數部分，由於計畫範圍民國 75~96 年日月潭風景區平均遊客數約為 80.2 萬人次，對於所欲調查參數之母體分佈型態並不確定，以大數法則設定信心水準為 95%、容許誤差為 5%，經計算至少需要 384 份有效遊客問卷樣本。此外，鑑於以往問卷調查縱然是面訪，部分受訪者對於問卷內容並非每一項均願意回答，因此本計畫將調查問卷數量予以放大，以調查問卷數量 400 份為目標，由調查員以隨機抽樣方式陳述基本規劃，並將受訪者答覆資料紀錄於問卷上。

5.2.4 問卷設計

本計畫於日月潭國家風景區內所進行之遊客問卷調查內容，計分為三大項 12 題，有關本計畫遊客問卷樣本及調查結果分析請參見附錄三。相關內容包括：

1. 受訪者基本資料

性別、年齡、近五年內來訪日月潭次數、是否有搭乘纜車經驗。

2. 本次旅遊資料

同遊人數、出發地點、停留天數、使用運具、起迄交通時間。

3. 搭乘纜車意願

搭乘車埕向山纜車意願、願意支付之票價、纜車場站附設設施、行銷策略調查。

5.3 纜車系統運量預測

5.3.1 運量預測方法說明

1. 運量預測方法

因此本計畫之纜車系統運量預測將從潛在市場遊客量推估為基礎，參考相關計畫對於日月潭遊客量推估，設定出本計畫分析年期之潛在市場遊客量，並參酌前述 5.1 節相關纜車系統運量推估方法，建置本計畫纜車系統票價與搭乘意願之關係曲線，以票價與搭乘意願兩者乘積所得到之收益為最大時之搭乘意願作為潛在遊客搭乘纜車之佔有率(%)，將搭乘意願與潛在遊客量加以乘積結果視為分析年期之纜車系統運量，整體運量預測流程如圖 5.3-1 所示。

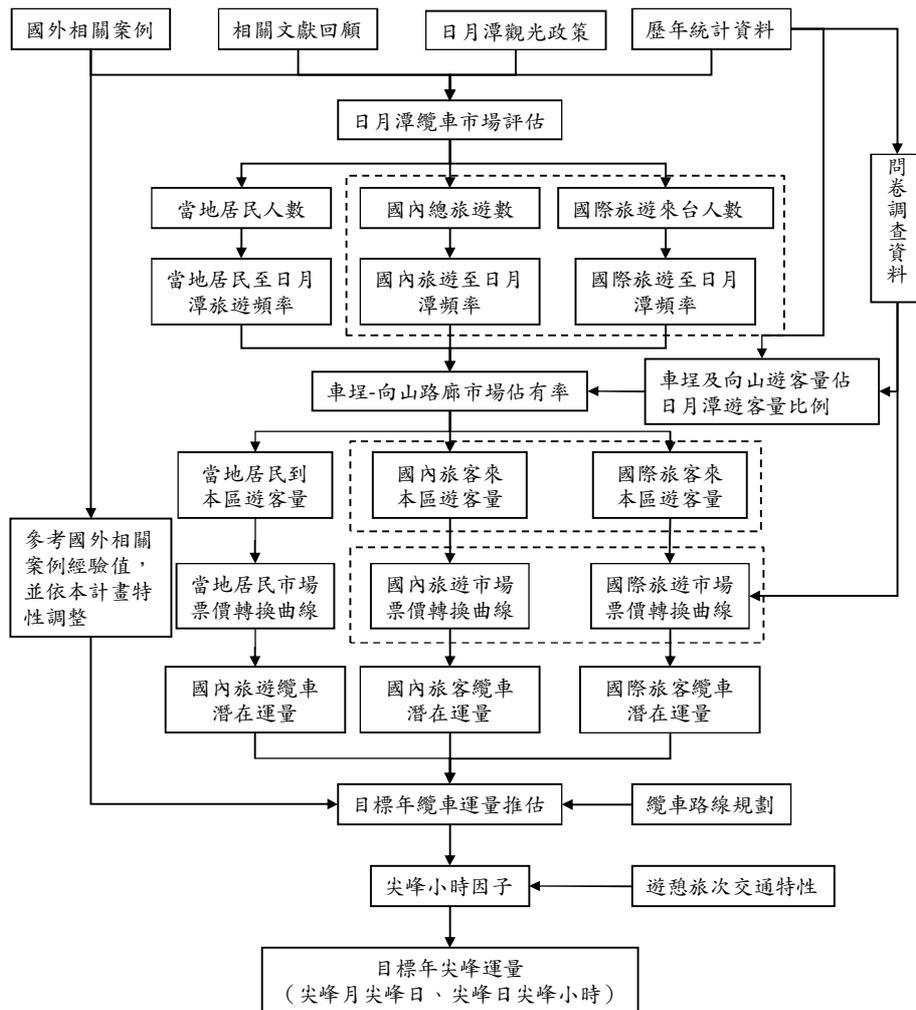


圖 5.3-1 本計畫纜車系統運量預測示意

2. 相關參數設定

(1)分析年期設定

依據本計畫第一章 1.4 節計畫範圍分析，時空範圍設定以民國 97 年為分析基年。

對於目標年期設定方面，由於預定本案將以民間參與方式推動(暫訂特許年期為 30 年)，考慮本計畫路線長度與相關特性及本團隊經驗，預定 98 年將進行本案之報核與招商準備作業，98 年至 101 年將進行本案之環評、用地取得及變更、招商或政府興建等前置作業，102~103 年進行興建作業，而於 104 年完工開放通車，因此本案的運量預測作業將以民國 104 年至 133 年為預測範圍。

(2)分析情境設定

- A.大陸遊客仍採每日限制 3,000 人
- B.國道 6 號主線於民國 97 年底通車。
- C.日月潭至九族文化村纜車系統已經開始營運。
- D.向山端之向山觀光旅館於民國 102 年開始營運。
- E.向山端之管理處行政中心如期於民國 99 年啟用。

(3)路網條件設定

國道 6 號霧峰至埔里段(南投段)已通車，預期本路段通車後，到離計畫範圍者可經台 14 線銜接愛蘭交流道，經國道 6 號銜接國道 3 號往北及往南。

(4)纜車市場佔有率推估與票價設定

有關此參數本計畫以問卷調查方式詢問遊客是否願意搭乘纜車及單程願意支付之票價，以最大收益下之概念設定纜車系統市場佔有率以及票價。並參考日月潭至九族文化村纜車系統路線長度與票價規劃。

(5)遊程規劃

依據本計畫對於日月潭纜車的願景規劃，日月潭纜車的最大賣點，即在於多面向遊程體驗的建立，本計畫依據日月潭的整體觀光發展型態，並依據本案之先期規劃，建議考慮包裝『鐵道-纜車-遊艇』形成所謂RCM(Rail-Cable-Marine)的遊程，遊客搭乘集集線遊憩鐵路沿濁水、龍泉、集集、水里而到達終點車埕，在這個素有『最美的小站』稱號的車埕聚落，感受日月潭國家風景區管理處所推動的『鐵道文化』、『木業文化』、『農特產文化(梅子)』及『電業文化』等具有豐富內涵的遊憩體驗，並可進一步結合水里流域的豐富的人文、自然景觀，體會野溪的自然魅力，在風管處的精心設計規劃下，遊客並可體驗知性與感性兼具、休閒與環保共存的遊憩感受。未來並將區分為水域、山域、生態的景觀休閒區，分而進行賞鳥活動、濕地生態解說、自然觀察活動、拜訪螢火蟲、尋聲探險等活動，讓日月潭的遊憩除了傳統靜態的賞景活動外，更增加許多動態的休閒遊憩方式，因此車埕地區具有深厚的潛力與開發願景。

在車埕大約半日的遊程後，便可銜接車埕纜車站搭乘日月潭纜車系統-車埕向山線，跨過雄偉的水社大山與水里溪，鳥瞰亞洲最大的抽蓄水力發電廠-明潭水庫等壯觀的日月潭電力建設，而後到達日月潭未來國際旅遊住宿發展的新地標-向山行政中心及向山國際觀光旅館，長期更可以考慮發展專用碼頭，讓遊客轉搭具現代化風情的大型遊艇。在遊艇上可欣賞由山巒環繞的日月潭，和綠蔭成簇的拉魯島，亦可在各個碼頭上岸，領略豐富的人文、宗教與原住民文化，在美麗的黃昏夕照中，感受日月潭渾然天成的浪漫美景。

5.3.2 計畫範圍遊客人數分析與預測

1. 市場分析

依據交通部觀光局歷年發佈統計資料類型，本計畫纜車遊客客層來源區分為三大類，包括：

- (1)國內旅客—短程旅客—當地居民旅客：本客層主要係指南投縣、台中市與台中縣等。
- (2)國內旅客—中長程旅客：本客層主要係指當地居民旅客以外的台灣地區居民。
- (3)來台旅客：指來台灣地區的外國人，其旅行目的包括觀光及公務旅行兩種。

2. 各目標客層市場預測量推估

(1)未來年期人口預測

由於國內遊憩市場預測量牽涉人口推估結果，本計畫依據行政院經建會於民國 97 年發佈之『中華民國台灣民國 97 至 145 年人口推計』中推計值(詳表 5.3-1)為基礎，進行人口數總量控制，並摘述民國 104 年至 133 年預測值如表 5.3-1。

表 5.3-1 台閩地區人口變動數-中推計(政策目標)

年別		總人口 (年底) (千人)	男 (年底) (千人)	女 (年底) (千人)	總人口 性別比例 (女性=100)	出生數 (千人)	死亡數 (千人)	自然 增加數 (千人)	社會 增加數 (千人)
西元	民國								
2015	104	23,573	11,756	11,817	99.5	205	159	46	18
2016	105	23,633	11,767	11,866	99.2	204	162	42	18
2017	106	23,687	11,775	11,912	98.9	202	165	37	18
2018	107	23,736	11,780	11,956	98.5	200	168	32	18
2019	108	23,780	11,784	11,996	98.2	198	171	26	17
2020	109	23,818	11,784	12,033	97.9	196	175	21	17
2021	110	23,851	11,783	12,068	97.6	195	178	17	17
2022	111	23,879	11,779	12,100	97.4	194	182	12	16
2023	112	23,901	11,773	12,128	97.1	192	186	6	16
2024	113	23,917	11,763	12,153	96.8	190	190	0	16
2025	114	23,926	11,751	12,175	96.5	188	194	-6	15
2026	115	23,929	11,736	12,192	96.3	187	199	-12	15

年別		總人口	男	女	總人口	出生數	死亡數	自然	社會
西元	民國	(年底)	(年底)	(年底)	性別比例			增加數	增加數
		(千人)	(千人)	(千人)	(女性=100)	(千人)	(千人)	(千人)	(千人)
2027	116	23,925	11,718	12,207	96.0	185	204	-18	15
2028	117	23,914	11,697	12,218	95.7	183	209	-26	15
2029	118	23,895	11,671	12,224	95.5	179	214	-34	15
2030	119	23,867	11,641	12,226	95.2	176	219	-43	15
2031	120	23,830	11,606	12,224	94.9	173	225	-52	15
2032	121	23,784	11,567	12,217	94.7	169	230	-61	15
2033	122	23,728	11,523	12,206	94.4	166	236	-71	15
2034	123	23,663	11,474	12,189	94.1	162	243	-80	15
2035	124	23,587	11,420	12,167	93.9	158	249	-91	15
2036	125	23,501	11,361	12,139	93.6	154	256	-101	15
2037	126	23,404	11,298	12,106	93.3	151	263	-112	15
2038	127	23,298	11,230	12,068	93.1	148	269	-121	15
2039	128	23,183	11,159	12,024	92.8	146	276	-130	15
2040	129	23,060	11,084	11,976	92.6	144	283	-139	15
2041	130	22,928	11,005	11,922	92.3	143	289	-147	15
2042	131	22,789	10,924	11,864	92.1	142	296	-154	15
2043	132	22,643	10,841	11,802	91.9	141	302	-161	15
2044	133	22,492	10,755	11,736	91.6	141	307	-167	15

資料來源：中華民國台灣民國 97 至 145 年人口推計，行政院經建會，民國 97 年。

(2)當地居民旅客量推估方式

當地居民市場包括南投縣、彰化縣、台中縣與台中市，分析民國 91~96 年上述縣市總人口數佔台灣地區總人口數比例，南投縣人口比例維持在 2.4%、彰化縣人口比例維持在 5.8%、台中縣人口比例維持在 6.7%、台中市人口比例維持在 4.5%~4.6%，本計畫設定民國 98~133 年各縣市人口佔本島人口比例範圍，依經建會所公布未來台灣本島人口並予以加總後推估出當地居民市場旅客量。

以交通部觀光局民國 91~96 年調查中部地區到訪日月潭比例作為當地居民市場到日月潭比例平均值為 3.2%，而到本計畫範圍之比例則以車埕與向山兩點加以推估，考慮向山行政中心與向山觀光旅館在民國 104 年之前均會啟用，在向山遊客量在大日月潭地區比例方面

除了仿照目前水社地區遊客量佔日月潭環潭系統比例外，另加計向山觀光旅館吸引之房客，將到訪車埕與向山比例設定為佔到訪大日月潭遊客之 42%。

(3) 國內旅客推估

國內旅客市場推估方式以經建會所公布民國 98~128 年台灣地區總人口數預測值為基礎，參考交通部觀光局針對國人國內旅遊調查結果以及國內外趨勢狀況加以調整相關設定值，包括國人國內旅遊率(%)、平均每人旅遊次數(次/年)，以及國內旅客到訪日月潭比例等統計資料，以民國 91~96 年歷年調查資料平均值作為國內旅客推估預測參數。

(4) 海外市場預測

本計畫依據交通部觀光局統計民國 91 至 96 年設定三種旅次目的，包括觀光旅次、公務旅次及其他旅次等三種類型，依據交通部觀光局統計資料以及歷年來華人數，本計畫以觀光旅次為潛在市場基礎，依據歷年成長率分析，考慮遊客量穩定趨勢下，民國 104~106 年以 2% 作為每年來台觀光旅客成長率，民國 107~133 年則以 1% 據以相乘後得到海外市場預測量。

5.3.3 纜車系統運量預測分析

本計畫以最大收益定價法推估出不同客層之單程票價與搭乘纜車機率(纜車意願)，票價關係曲線分為當地居民、國內旅客與國際來台旅客兩種，在當地居民市場纜車搭乘機率為 72.22%，而國內旅客與國際來台旅客市場纜車搭乘機率為 66.16%，將纜車搭乘率乘上潛在客層人數，再將各客層之潛在纜車運量予以加總即可得到預測之纜車系統運量，如表 5.3-2 所示，依據各年期潛在運量推估出民國 104 年纜車運量為 749 千人次，而隨著國內人口呈現減少趨勢，纜車運量至民國 122 年至民國 133 年約為 800 千人次左右。

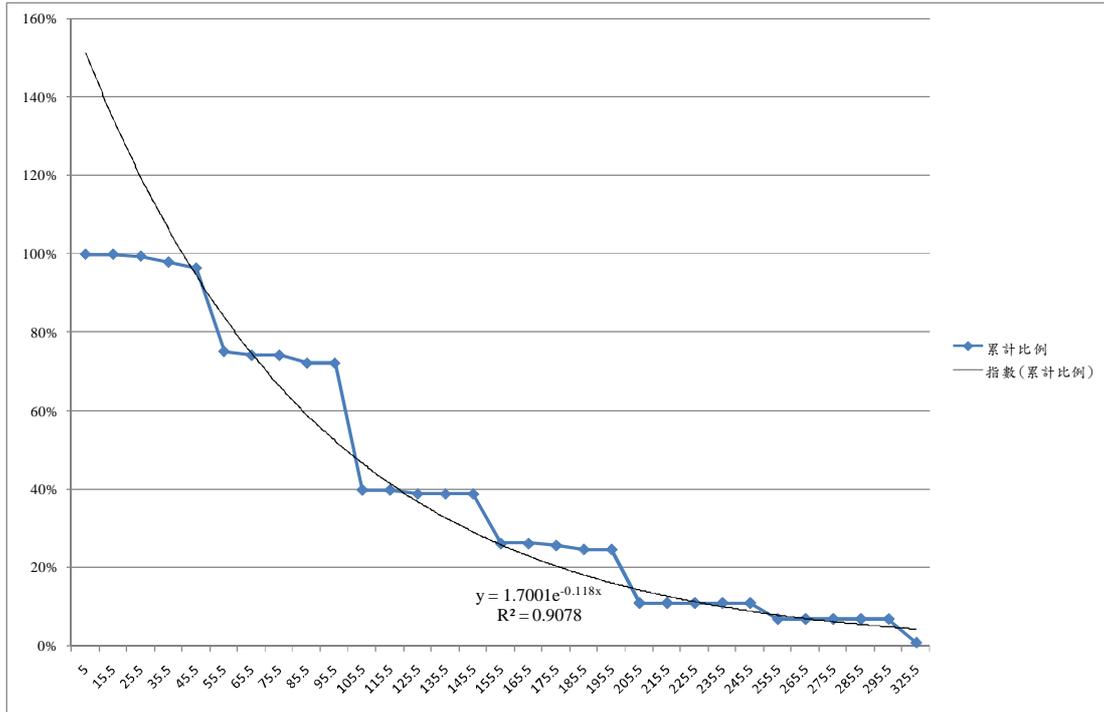


圖 5.3-2 居民市場票價關係曲線示意圖

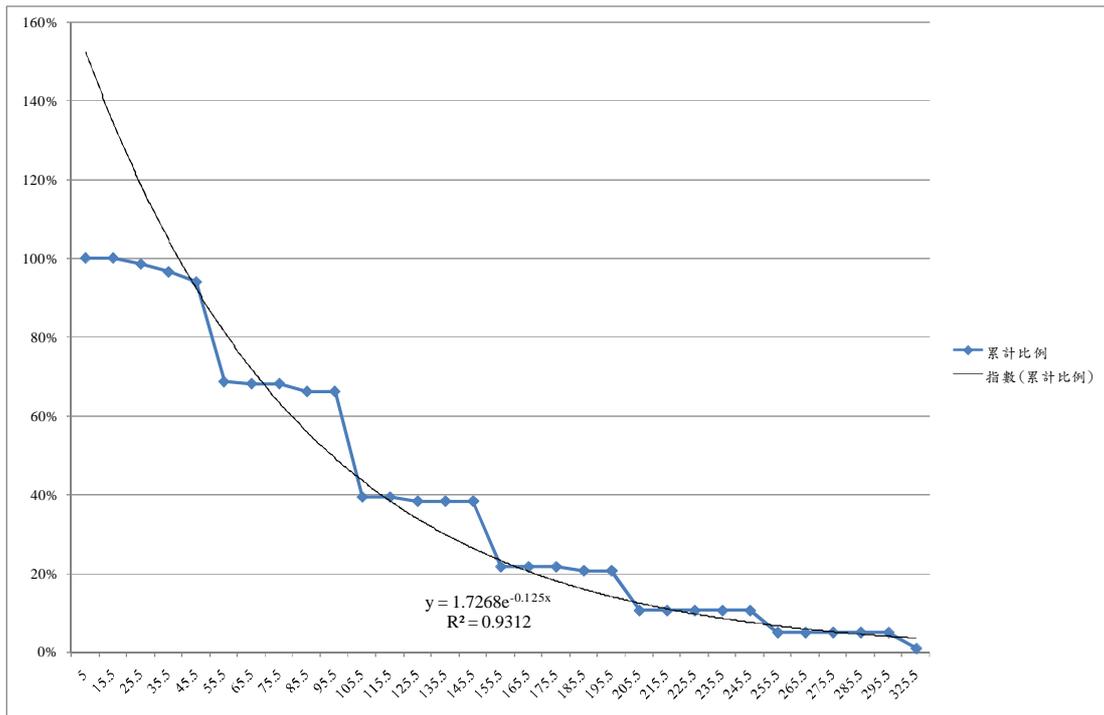


圖 5.3-3 國內與國際來台旅客市場票價關係曲線示意圖

表 5.3-2 本計畫纜車系統各年期運量預測彙整

特許 年期	年期 (西元)	年期 (民國)	當地居民市場 (千人次/年)	國內旅客市場 (千人次/年)	來台旅客市場 (千人次/年)	合計 (千人次/年)
1	2015	104	45	490	214	749
2	2016	105	45	492	218	755
3	2017	106	45	493	223	761
4	2018	107	45	494	225	764
5	2019	108	45	495	227	767
6	2020	109	45	495	229	769
7	2021	110	45	496	232	773
8	2022	111	45	497	234	776
9	2023	112	45	497	236	778
10	2024	113	45	498	239	782
11	2025	114	45	498	241	784
12	2026	115	45	498	244	787
13	2027	116	45	498	246	789
14	2028	117	45	497	248	790
15	2029	118	45	497	251	793
16	2030	119	45	496	253	794
17	2031	120	45	496	256	797
18	2032	121	45	495	259	799
19	2033	122	45	494	261	800
20	2034	123	45	492	264	801
21	2035	124	45	491	266	802
22	2036	125	45	489	269	803
23	2037	126	44	487	272	803
24	2038	127	44	485	274	803
25	2039	128	44	482	277	803
26	2040	129	44	480	280	804
27	2041	130	44	477	283	804
28	2042	131	43	474	286	803
29	2043	132	43	471	288	802
30	2044	133	43	468	291	802

資料來源：本計畫預測。

5.4 尖峰日及尖峰小時運量分析

為提供本計畫後續對於所選用纜車系統規劃、場站設計考量，本節進行尖峰小時運量之推估，以每年尖峰月之例假日因子及尖峰月例假日之尖峰小時因子加以推算纜車系統之尖峰小時運量，作為本計畫後續規劃使用。

1. 參數設定說明

在各因子設定上，在尖峰日因子考量，考量研究範圍內各景點及交通系統之旅客量分佈時間，以週末或節日為每個月尖峰日，而旅客使用纜車系統尖峰小時分佈與交通特性相近，參考交通部觀光局歷年（民國 90~96 年）針對國內遊客旅遊特性調查分析，顯示國人在假日旅遊比例約 72.4%~75.5%。而民國 90~96 年對於日月潭風景區及車埕（註：車埕自民國 94 年開始統計遊客量）旅遊景點遊客量調查，民國 95 與 96 年日管處舉辦花火節活動，使得花火節當月總遊客量已超過每年 2 月(春節)，躍升為第一尖峰月，至民國 96 年單月遊客量已超過全年 50%。以日月潭(環潭)風景區與車埕兩地遊客量合計資料顯示春節假期(2 月)單月遊客量仍是最高，比例約為全年遊客量之 20%，該月之例假日天數合計為 12 天。

表 5.4-1 日月潭地區月遊客量比例彙整表

年期	景點	月份											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
96	日月潭風景區	2%	11%	5%	4%	3%	3%	5%	4%	51%	4%	4%	4%
	車埕	7%	19%	9%	9%	8%	7%	9%	5%	8%	6%	8%	7%
	合計	4%	14%	6%	6%	5%	4%	6%	4%	36%	4%	5%	5%
95	日月潭風景區	5%	23%	4%	4%	3%	2%	3%	5%	11%	34%	3%	3%
	車埕	10%	13%	7%	9%	7%	5%	8%	8%	6%	10%	8%	9%
	合計	7%	20%	5%	5%	4%	3%	4%	6%	9%	26%	5%	5%
94	日月潭風景區	6%	27%	5%	5%	4%	4%	9%	11%	6%	8%	8%	8%
	車埕	7%	9%	6%	9%	7%	7%	9%	8%	7%	10%	9%	11%
	合計	6%	20%	5%	6%	5%	5%	9%	10%	7%	9%	9%	10%

資料來源：本計畫分析。

2. 尖峰運量推估

從表 5.4-1 各月份遊客量比例分析，第一與第二尖峰月遊客量比例與第三尖峰月比例有較大差距，第三尖峰月比例不超過 10%，第一尖峰月比例甚至已達全年遊客量之 36%，本計畫以民國 94~96 年第一尖峰月平均值、第二尖峰月平均值，以及其他月份之平均值計算尖峰運量，如表 5.4-2 所示。為提供遊客良好遊憩品質且避免系統投資閒置，本案擬以第二尖峰月之遊客量做為遊客需求規劃之依據。

表 5.4-2 纜車系統尖峰日及尖峰小時運量分析

例假日特性	項目	第 1 年	第 10 年	第 20 年	第 30 年
一般例假日 (週末)	尖峰日運量(人次/日)	5,430	5,670	5,807	5,815
	尖峰小時運量(人次/小時)	597	624	639	640
尖峰例假日 (春節)	尖峰日運量(人次/日)	8,988	9,384	9,612	9,624
	尖峰小時運量(人次/小時)	989	1,032	1,057	1,059
尖峰例假日 (節慶/花火 節)	尖峰日運量(人次/日)	25,560	26,686	27,334	27,368
	尖峰小時運量(人次/小時)	2,812	2,935	3,007	3,010

資料來源：本計畫推估整理。

5.5 小結

1. 纜車運量預測文獻分析

為進行本計畫之纜車系統運量預測推估，針對國內近幾年纜車系統研究計畫之運量預測進行分析，在回顧前述國內已完成纜車系統可行性研究及先期規劃報告，在纜車系統運量推估上所採用之方法乃是將纜車系統視為觀光遊憩設施而非單純交通運輸工具，其運量推估方式共同點包括：

(1)利用敘述性問卷調查方式分析遊客搭乘纜車之潛在意願，包含運具使用之可能轉移性。

(2)設定單程票價詢問遊客是否願意搭乘纜車系統，以觀音山及貓空纜車而言，其問卷調查乃是以單程票價加以詢問，以最多遊客願意搭乘之單程票價做為纜車系統定價。在觀音山纜車規劃方面，其路線方案共計有三條，以財務表現較高之方案甲（渡船頭至硬漢嶺）而言，路線長度為 2,350 公尺，所設定之單程票價為 50~100 元，間隔為 10 元；至於貓空纜車全長約 4,100 公尺，其問卷調查乃是將單程設定為 40、50 及 60 元詢問遊客之接受度，以每公里票價而言，貓空纜車單位票價約 12.1 元。

(3)詢問遊客可接受之單位票價，經分析後構建單位票價與搭乘意願關係曲線，以單位票價與搭乘意願所構成之最大營運收益下之單位票價及搭乘意願進行纜車遊客運量推估，例如北投纜車及日月潭纜車均採用此種方式。對於可接受票價調查方面，經調查分析，以北投纜車及日月潭纜車系統為例，兩條路線均進行遊客問卷調查資料，經統計後發現遊客可接受票價為每公里 30~50 元。

前述各纜車系統運量推估基本概念即是將纜車系統視為觀光遊憩設施，以聯繫區位之潛在遊客總量作為推估基礎，依據問卷訪問調查分析之願意支付票價及搭乘意願，或是構建關係曲線以最大收益下之搭乘意願及票價（如觀音山纜車、日月潭纜車及北投纜車）或是直接將最大運量下之

搭乘意願比例作為纜車市場佔有率（如貓空纜車）進行纜車運量推估；所推估出之運量有從年運量推導出日運量、尖峰小時運量，如北投纜車、日月潭纜車，也有從日運量（平日及假日）依據每年平假日天數推估出年運量。

在系統功能定位上，除貓空纜車定位為解決貓空地區交通壅塞之運輸系統外，其餘系統功能定位則為觀光遊憩系統，以國外經驗為借鏡，目前國外纜車設施數目高達數千條，以鄰近的日本地區而言就有一千多條，若將纜車系統加以分類，可以發現各地纜車系統之服務功能與票價訂定間有相關性存在。

若將纜車系統視為運輸系統，依據國外研究分析則其單程票價通常低於新台幣 60 元/每趟，如貓空纜車則依此規劃，由政府興建並委託（台北大眾捷運公司）經營而言，目前單程票價最高為 50 元/成人；若將其界定為鄰近都市的觀光設施，則纜車系統單程票價則介於新台幣 120~220 元間，如北投纜車及日月潭纜車；第三類為高山觀光設施，則其單程票價則會高於新台幣 260 元/每趟，惟各纜車系統多透過套票發售、整合其他活動等方式給予適當折扣，以提高票價可接受度。但從上述分析可知，纜車系統定位與可接受票價、實際可收取票價高度相關。目前相關文獻回顧中已營運之纜車系統僅台北市貓空纜車，其推估運量係將動物園與貓空周邊遊客視為潛在客源，在單程票價（票面價）為 50 元，預估目標年（民國 97 年）年運量可達 3,687,567 人次，但目前依據營運單位所公布之實際營收票價僅 40 元（包含因團體票、優待票折扣），對照其推估運量可達 4,996,703 人次，與目前貓空纜車通車週年運量達到 500 萬人次並無差異，符合票價與搭乘意願關係，票價低則搭乘意願高。

2. 本計畫運量預測說明

本計畫運量預測採取分客層預測方式，分為當地居民、國內旅客及國際來台旅客三種，在當地居民與國內旅客部分依據行政院經建會所發佈之人口預測及歷年各市場人口比

率，並考量交通部觀光局歷年國內旅遊特性統計分析，獲得到訪計畫範圍之客層遊客量；對於國際來台旅客部分，以交通部觀光局歷年來台旅客消費與特性調查統計分析，同樣亦可獲得到訪計畫範圍之客層遊客量。

於計畫範圍內進行問卷調查，並經分析後獲得搭乘意願與願意支付票價，並考慮遊客尖峰特性，獲得纜車系統之年運量與尖峰運量資料，以作為本計畫後續分析之基礎。

第六章 路線與場站方案初步研擬

6.1 纜車系統規劃原則

6.1.1 場站研選與規劃原則

纜車系統用地範圍主要可分為場站、附屬服務設施及路線用地，纜車系統場站本身所需用地站址需配合纜車系統運作之標準，而用地範圍大小，則需配合纜車系統營運上的需要取得充足的用地範圍。由於纜車場站主要係供遊客上下車及進出時使用，參酌世界各國對於纜車系統場站研選原則，各國基於遊客安全、纜車系統技術、場站運作方式等不同考量，因此纜車場站在基地選址上，存在諸多限制與考量，而此等限制、考量亦成為本計畫進一步選定及規劃設計纜車場站的重要原則，本計畫將其歸納如下：

1. 地形

(1)本計畫所選場站基地將選擇平緩土地為原則，以減少挖填土方數量，若無法達成，則將經整地後成為適合建築。此外，場站基地以利用公有土地為主，減少用地取得問題，並儘可能避免房舍拆遷。

(2)本計畫場站基地將避開天然地形上排水匯集之窪地。

2. 地質

(1)本計畫所研選之建築基地及支柱基礎地質必須良好，以減少地質改良成本，並將不會通過現有已知之活動斷層及軟弱地層。

(2)場站基地應儘量避開具有潛在山崩或地滑危險之山坡地。

3. 方位

(1)起終點之車站軸向，將按所規劃之路線軸向而定。

(2)車站地面層部分，將配合現有地形規劃。

4. 腹地

纜車場站為纜車營運、管理、維修之必要設施，其設置需滿足場站內各類活動，如購票、候車、遊客餐飲服務設施、賣場、盥洗、機械設備、車廂修護、物料儲存、運輸監控等所需之設施空間。此外，本計畫建議場站附近需有足夠發展腹地，以供考慮設置廣場、停車場、轉運站及其他綠化之空間，俾便人群聚集與轉運接駁。

5. 視覺觀感

本計畫纜車場站的選址與設計、造形與質感，將與當地環境特色相互配合或融合，以塑造另一絕佳的視覺景觀。

6.1.2 路線配置及設計原則

基於目前規劃之單線自動循環式空中纜車系統運作之需求，本計畫路線之設計考量以下要點：

1. 架設處所之限制

路線規劃將避免架設於住宅、多數人集合場所、危險物品貯藏所、電線、鐵路、道路(交通量少者除外)上方，但具不得已之理由，並特別架設防止器物落下引起危險之保護設施者，不在此限。

2. 架設高度

場站以外地區所懸吊車廂之最下端至地面間，應保持 5 公尺以上的間距，穿越道路上方部分本計畫將採考量將高度設置於 7.62 公尺以上的高度，但在安全無虞或設有保護設施之情況下，最少間距可減為 1.5 公尺，惟一般的情況之下，架設高度不宜過高，避免救援困難。

3. 纜索傾角

纜索之水平傾斜角以小於 45 度為限，惟最近場站之支柱與場站間，纜索應保持水平，以應付車廂入站時可能的緊急停車需要。

4. 安全距離之留設

- (1)基於安全救難之理由，原則上車廂左右各一公尺範圍內應保持淨空。在不得已的情況下，車廂下方與可能障礙物(如大樹等)間，應至少留設 3 公尺的淨空，而若無安全之虞可減為 2 公尺。
- (2)路線兩方向支曳索間空間之留設，應考量風力之影響，原則上將留設兩方向車廂各內外擺盪(半徑 $\times 0.2$)振幅或 1 公尺的空間，以確保運作安全。

5. 其他

- (1)路線之佈設，應儘量避免產生死角，以便監視全線運行安全。
- (2)車廂近地面路段或影響纜車系統配電設備地區，應作必要植栽移植並清除障礙物。
- (3)應考量儘量採取防止噪音或降低噪音之機械設備或施工方法設計。

6.1.3 場站規劃設計原則

纜車場站的規劃設計除考量功能性、相關設施及空間配置外，也必須配合現有周邊的設施及規劃。本計畫中場站規劃設計原則建議考量如下：

1. 量體設計

場站建築之量體設計，除滿足必要的內部空間規劃之外，應避免過多無謂的量體造型出現。如場站位置位於環境或景觀敏感地區，更應注意避免過大或過度集中、突兀的量體表現。

2. 空間規劃

在場站空間規劃方面，應妥善考量遊客活動空間、服務人員使用空間，以及機械設備空間的合理配置。遊客活動空間方面，付費區與非付費區應妥善區隔，避免動線及管理上的問題產生。此外，適當引入賣店、餐飲等空間，對於

遊客的服務與場站經營的收益，均有所助益，宜適度考量。

3. 造型設計

纜車場站之設計並無定則，由簡單構造至繁複機械造型均有之。場站造型設計宜忠實反映內部空間，外觀上可配合特定主題或地方特色設計。

4. 周邊設施

場站設計時，應考量周邊相關環境或設施需求，在符合基地條件及法令的前提下，適度容納結合設計。例如位於風景區且周邊缺乏遊客服務設施時，可納入遊客中心功能設計。或可設計站前廣場，以作為地方產業展售及旅客遊逛空間。停車場設計以容納轉乘之可能，如位於地區交通樞紐，更可考慮擴大停車場設計，成為轉運中心。必須跨越道路與周邊基地連結時，可設置地下道或天橋加以連接。天橋之設計原則，除需考量最小淨高（依市區道路及附屬工程設計標準第 14 條第 2 款「一般道路淨高不可小於 4.6 公尺」）外，如位於重要幹道時，天橋或地下道出口的設計，可考量入口意象需求，適度表現設計。

6.2 技術形式分析

6.2.1 適用纜車系統評估

從前述章節運輸需求及容量分析可看出，本計畫所需的纜車系統單向容量約需 1,000 人以上，且路線方案超過 4 公里，由於並非跨越山谷等特殊地形使用，且功能較偏向旅遊型態、且適合小團體旅遊之纜車系統，從容量、地形、興建經費等考量，相對於對開式纜車而言，循環式纜車更適合本計畫採用。循環式纜車為目前最為常用之纜車系統，其系統型式還細分為許多不同的種類，從纜車系統的發展歷程看來，由於「固定循環式」不利於長距離且大量的運輸，目前已逐漸被「自動循環式」所代，而「自動循環式」從支曳索又可分為「單線」與「複線」循環式等兩種，一般而言，單線系統可區分為單線自動循環式(系統廠商亦多直接以 Gondola 代稱之)及複式單線自動循環式(Double Mono Cable, DMC)等兩種，而複線循環式則可依照支索數量的不同而區分為雙索(Bicable, 2S)(一支索、一曳索)與三索(Tricable, 3S)(二支索、一曳索)等兩種，各系統之一般特性詳見表 6.2-1。

從前述分析中可看出，單線自動循環式系統用於運量低於 3,000pph 以下，操作風力低於 17m/s 以下，地形上不需跨越太大跨徑的區域(實際應用上國內日月潭九族文化村亦有單一跨徑高達 748m、大陸天門山纜車亦有 608m 的單一跨徑)的區域，由於相對於其餘幾種系統而言，興建成本及維護成本均較低，因此目前廣為觀光地區及高山地區作為旅遊運具使用。本計畫初步衡量本區域範圍內之使用型態後，在攸關纜車系統使用之風力因素上，本區域出現每秒 17 公尺以下平均風力頻率為 99.2%，本計畫所選用之纜車系統抗風能力為每秒 17 公尺風速的單線自動循環式系統，未來實際設計前可與氣象局研討設置於既有氣象站統計最大與極大風速資料，以確實反映於設計資料中。

表 6.2-1 自動循環式纜車系統特性一覽表

系統	單線自動循環式(MonoCable Circulating)	複式單線自動循環式(Double MonoCable Circulating) ^(註 2)	複線循環式 2S(Bi-Cable Circulating) ^(註 3)	複線循環式 3S(Tri-Cable Circulating)
運輸方式	支曳索合一，以單一纜索運作	支曳索合一，同時以兩條纜索運作	一條支索 一條曳索	二條支索 一條曳索
車廂形式	4、6、8 座位 或 12 站位	24 座位或 33 站位	6、8、12、15、16、 20 座位(含立位) ^(註 4)	30~40 座位 (含立位)
運行速率	3~6 m/s	7~8 m/s	6~7 m/s	6~7.5 m/s
最大運量	3,000pph	4,500 pph	4,500 pph	5,000 pph
一般最大支柱跨距 ^(註 1)	≤300 m	≤ 1,000 m	≤1,000 m	≤1,000 m
操作風力	≤17m/s	≤35 m/s	≤20 m/s	≤20 m/s

備註：1. 支柱跨徑需視地形之特性及相關條件依個案進行設計；

2. DMC 除循環式外，亦有多組對開設計(DMC-Reversible)，容量略低於 DMC-Funitel；

3. 有時亦採用兩條曳索；

4. Grip 多以 16 座設計。

6.2.2 本計畫纜車系統主要組件說明

本計畫空中纜車系統之主要組件，包括了驅動設備、緊索裝置、支柱、鋼索、車站內設備、線上支柱及索輪組、預備救援裝置等，茲摘要分別說明如下：

1. 驅動設備

主驅動設備一般係採用直流馬達，設置於驅動站內，此外通常會有一緊急救援用之輔助柴油引擎設備。驅動設備主要包含下列各項組件：

(1) 組合的鋼製驅動主輪。

(2) 位於減速齒輪機輸入軸上之電磁式正常煞車，煞車盤和萬向連結器，煞車動能是由一套華司彈簧提供，欲使煞車釋放，必須將電磁線圈通電後產生磁力壓縮彈簧，使煞車釋放，反之電磁線圈斷電，磁力消失，則煞車啟動。

(3) 緊急煞車位於主驅動輪之輪緣，由油壓方式釋放緊急煞

車，緊急煞車動能係由一套華司彈簧提供，可以手動操作方式啟動或於超速時自動地啟動。煞車之操作藉二電動閥作動來達成，煞車之釋放藉電動油壓或手動達成。

- (4) 供應轉速訊號之直流發電機。
- (5) 主驅動馬達之鋼製基座和輔助驅動裝置基座及固定螺栓。
- (6) 主直流驅動馬達為防滴式構造，附有強力冷卻通風，溫度控制及於持續一定扭矩下之速度調節。
- (7) 水冷卻之輔助柴油引擎。
- (8) 柴油引擎動力輸出之傳動裝置。
- (9) 輔助引擎之基架和柴油櫃。
- (10) 輔助引擎之控制盤，此安裝於操作室內。
- (11) 所有油壓管路、液壓油等。
- (12) 當輔助引擎運轉時，路線上及車站內所有安全裝置控制須保持有效，並包括於主驅動裝置機房停止用按鈕。
- (13) 啟動電瓶，包括煞車及安全線路所使用之啟動電瓶。

2. 緊索裝置

主鋼索之張力調整或維持係由一油壓缸來完成，此油壓缸安裝於張力架和車站之固定結構之間，驅動輪係安置於張力架上。本裝置裝設於 4 個滾輪上之張力架及其檢查平台，而張力調整設備，由電動油壓泵和油壓缸控制，及安全裝置組成，能使鋼索維持在適當張力，如圖 6.2-1 所示。



圖 6.2-1 場站內油壓緊索裝置

3. 車站內設備

- (1) 車廂握索及脫索用之軌道及設備係與主要支撐結構結合。

- (2) 維修平台、維修梯、車廂導引裝置和安全裝置，安裝於每個車站內。車廂之加減速裝置，包含一系統直線排列之橡膠輪胎，它們藉由皮帶或齒輪連結，其動力係來自運轉的纜索。靠著索輪和皮帶系統，能使纜索速度與加減速裝置自動地同步。
- (3) 運輸設備：脫索後之車廂從進入車站至離開車站之運輸藉由氣胎(橡膠輪胎)執行，氣胎之動力直接來自於纜索（詳如圖 6.2-2 所示）。
- (4) 握索機測試裝置和安全設備：在一車站內，設置有握索機握索力測試和控制設備。所有之控制設備須很容易地接近，以保證最佳效率及容易保養。



圖 6.2-2 纜車系統車廂減速裝置構造圖

4. 線上支柱及索輪組

(1) 支柱

本計畫之支柱將由多段不同直徑，厚度及長度之銲接鋼管所組件，每一支柱均可在最小的重量保證下，提供足夠之力量。每段支柱均有連接用之法蘭並焊接於管端，並依照技術規範以保證機件不致疲乏，每段支柱是靠高張力螺栓並依照其扭力規定來連結固定，單線系統所常採用之圓柱式支柱如圖 6.2-3 所示。



圖 6.2-3 單線自動循環式纜車系統線上支柱

(2) 索輪

索輪本體以鋁合金製造，其內含 1 連續之橡皮環，經加強處理後，以滾製方式安裝於索輪槽內。

(3) 索輪組

根據路線之特殊要求，索輪組可擴充至 4×4 索輪組，熱浸鍍鋅製成之搖動樑，經適當地配置，可使纜索之壓力完全平均在所有索輪上。索輪組可調整以適合纜索在垂直面上之彎度，在平面上則是固定的，但是其角度的調整，可藉由支柱之橫臂與索輪組的錨栓來達成。

(4) 鋼索

單線自動循環式纜車系統的鋼索，擔負了纜車系統運作的主要功能，一般係由鍍鋅 6 股鋼索(Strand)所組成，其製造及測試須依照旅客輸送標準，壽命約 10 至 20 年(20,000-40,000 小時)，因每天使用之時間長短而不同，其構造詳如圖 6.2-4 所示。



備註：左圖為常用支索形式之一，右圖纜索為花蓮遠雄海洋公園單線自動循環式纜車所用。

資料來源：POMA 公司提供。

圖 6.2-4 纜索構造詳圖

5. 救援系統規劃

由於目前多以整合系統運作，各項系統設備多半均有備份，因此使用緊急救援系統現象極為少見，惟為預防萬一，目前單線自動循環式仍多訓練配有 Descender set “CHOUCAS” 救援人員，並規劃於兩小時內能救援所有人員的能力。此設備係由 2 人一組來使用，使用步驟如下：

- (1)第一人帶 Commando-roll sets 藉纜索抵達車廂，然後安裝降落裝置 “CHOUCAS” 於車廂上。
 - (2)然後協助旅客安全地繫上安全皮帶和供旅客坐在其上之皮帶，救援人員將旅客沿著繩索降落，當旅客到達地面時，地面救援人員會提供協助。
 - (3)於旅客降落期間，另一組安全皮帶和供旅客坐在其上之皮帶會被昇上並準備救援另一旅客。
 - (4)由一車廂至另一車廂，救援小組能救援所有旅客。
- 救援設備構造詳如圖 6.2-5 所示。

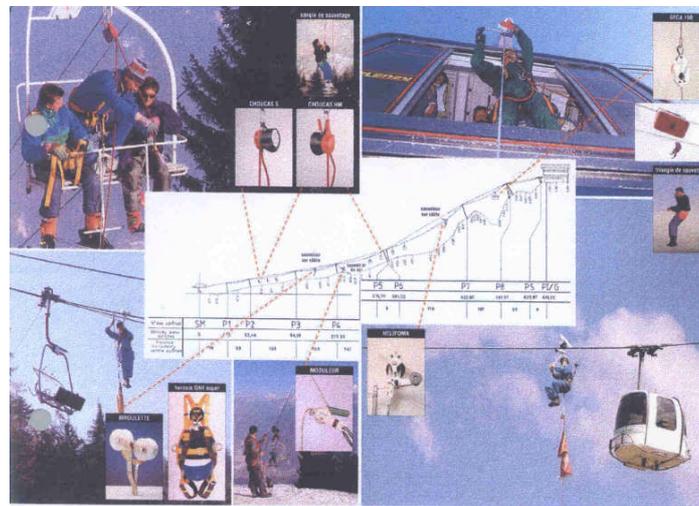


圖 6.2-5 纜車系統救援設備構造詳圖

6.3 纜車系統路線規劃

本計畫初步規劃之車埕站預定位址至向山站之預定位址直線距離(不考慮傾斜長)約為 4,699 公尺，理論上在不考慮設置中間站的情況下，兩場站間之理想路線(Desire Line)應以直線為最佳，除可減少路線長度外，亦可減少索輪組、纜索及握索裝置的磨耗。本計畫經初步規劃路線後，依據航照及地形圖判識，發現在 1K+700 的位置，大約在松柏崙山的稜線附近將穿越台電大關鳳林線的高壓電塔，而在 1K+880 至 2K+000 的區段則會穿越明潭水庫地下水道的平壓塔上空，詳見圖 6.3-1 所示。綜合考量路線兩側狀況，由於北側地勢較為陡峭，北側路廊的淺層崩塌亦較多，因此本計畫建議往南側略微偏移，在往平壓塔道路右側設置一轉折點，偏移角度約為 9.95° 左右，路線平面詳見圖 6.3-2 所示。



圖 6.3-1 路線所經台電高壓電塔及平壓塔位置

配合平面線型的規劃，本計畫並依據目標年的需求，考量容量折減等相關因素，規劃採用每小時單向容量在 1,200 人次之單線自動循環式纜車系統，轉折後之規劃路線水平全長 4,717 公尺，而在路線系統型式上有以下三種不同方案：

1. 方案一：兩套動力系統站(drive station)，並區分成兩段可獨立運作纜索，車廂在進入轉折站脫索減速並由站內驅動裝置牽引，可視未來需求決定是否要上下客決定場站內速度，在正常運作狀況下，兩段纜車是整合運作；而在維修、緊急救援狀況下，可直接拆分為兩個路段獨立運作。此一方案花費最為昂貴，但最大的優點是每小時單方向容量可達 2,800pph，同時可以兩段獨立運作。
2. 方案二：單一動力系統站的纜車系統，一個技術轉折中間站，採用一套纜索系統，纜索水平轉折可以透過轉折站裡的索輪組完成，場站內亦可視是否要上下客決定場站內的速度，若採用連續輸出動力 500KW×2 或 1,000KW 的動力系統約可達到每小時單方向容量 1,200pph，此方案較為經濟，也比較符合本計畫之需求。
3. 方案三：單一動力系統站的纜車系統，不設任何技術轉折中間站，採用一套纜索系統，9.95° 左右的纜索水平轉折可以透過線上支柱的索輪組完成，但受限於纜車技術規範 CEN 之規定，每一線上支柱轉折角度有限，就本案而言需多根連續支柱方可達成，但過多的支柱與索輪組不僅在施工興建過程不太經濟，也會造成維修困難與過多的磨耗，因此從纜車系統技術的觀點建議不採用此一方案。

經過前述分析後，本計畫建議採方案二，並將動力系統設置於車埕站，而在里程 2K+033 處增設一不上下客之技術轉折站(或轉折設施)，由於場站長度與路線設計因素，因此動力段將設置二組最大輸出動力為 500kw 之動力系統，油壓緊索裝置設置於向山站。

表 6.3-1 日月潭車埕向山線纜車系統諸元表

單元項目	路線方案
起點站(動力站)	車埕站
中間站(技術轉折)	松柏崙山
終點站(迴轉緊索站)	向山站
路線水平長度	4,717 公尺
規劃系統型式	單線自動循環式纜車系統
車廂數量	8 人座車廂 101 個
線上支柱數	32 支
最大輸出動力	500 kw×2
路線容量	1,200 pph
線上最大營運速度	6 m/s
站內營運速度	0.15~0.3 m/s

資料來源：本計畫規劃。

依據本案平面及縱斷線型之初步規劃，路廊上所需支柱數為 32 支，為考慮纜車水平安全淨距，初步規劃纜車系統路廊空間範圍用地取得寬度為 15 公尺。目前纜車系統規劃之路廊範圍，初步依據日月潭國家風景區管理處於 94 年 11 月委託工業技術研究院能源與資源研究所所繪製的車埕地區環境地質圖，主要係由兩種地質所組成，其中 0K+000~1K+040 區域間之地質為厚層石英岩質砂岩與長石質砂岩，夾薄互層，地質年代屬漸新世白冷層；1K+040~4K+072 區域間之地質為板岩或硬頁岩夾薄砂岩，含海綠石層，地質年代屬漸新世水長流層。此外，本計畫並初步歸納纜車系統路廊之淺層詳細地質與地層活動如下，在考量設置支柱位置時先行避開，路線套疊環境地質圖請參閱圖 6.3-3 所示：

表 6.3-2 纜車路線建議方案套疊環境地質分析

環境地質說明	位置
表層為礫石、砂及泥	0K+005~0K+065 2K+095~3K+000
表層曾有指溝侵蝕	0K+085 1K+020 4K+025
表層為淺層崩塌區域	1K+000~1K+010 1K+035~1K+040 1K+087~1K+090 2K+075~2K+080
頂崁向斜帶南北方向經過	3K+040

資料來源：本計畫分析。

纜車支柱位置的訂定，需由各種不同專業反覆開會檢討，從纜車系統設備、機械工程、支柱基礎結構、環境地質乃至於施工方式分析後方能訂定，因此目前本計畫雖已先避開前述已知的淺層崩塌地區建議初步設柱位置，未來細部設計前，應進一步進行路線定線測量與場站與支柱地質鑽探工作，以對於縱斷線型及設柱地點作進一步的確認。初步規劃路線縱斷面示意圖詳見圖 6.3-4 所示。

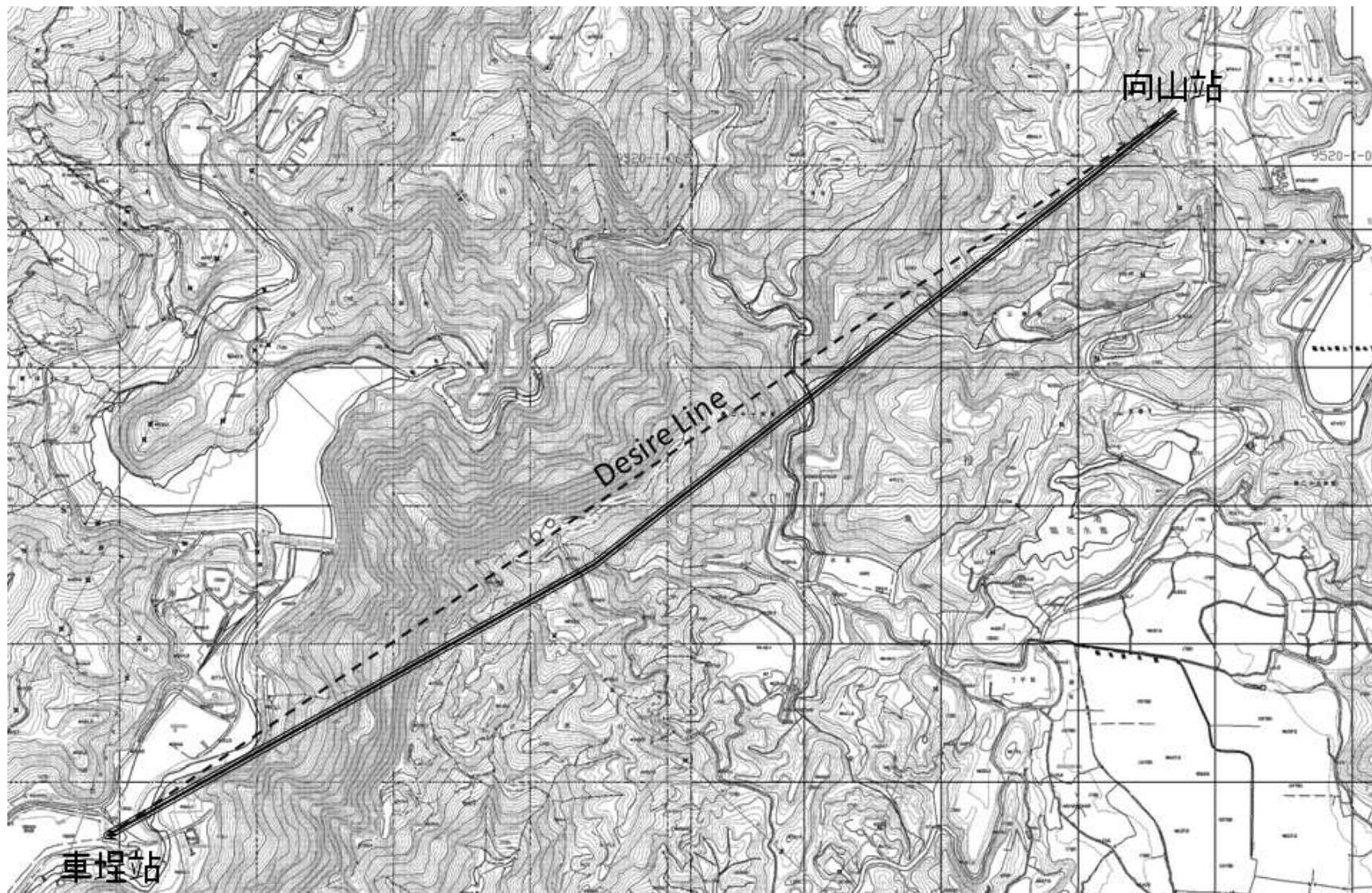


圖 6.3-2 日月潭車埕向山線纜車平面線型示意圖

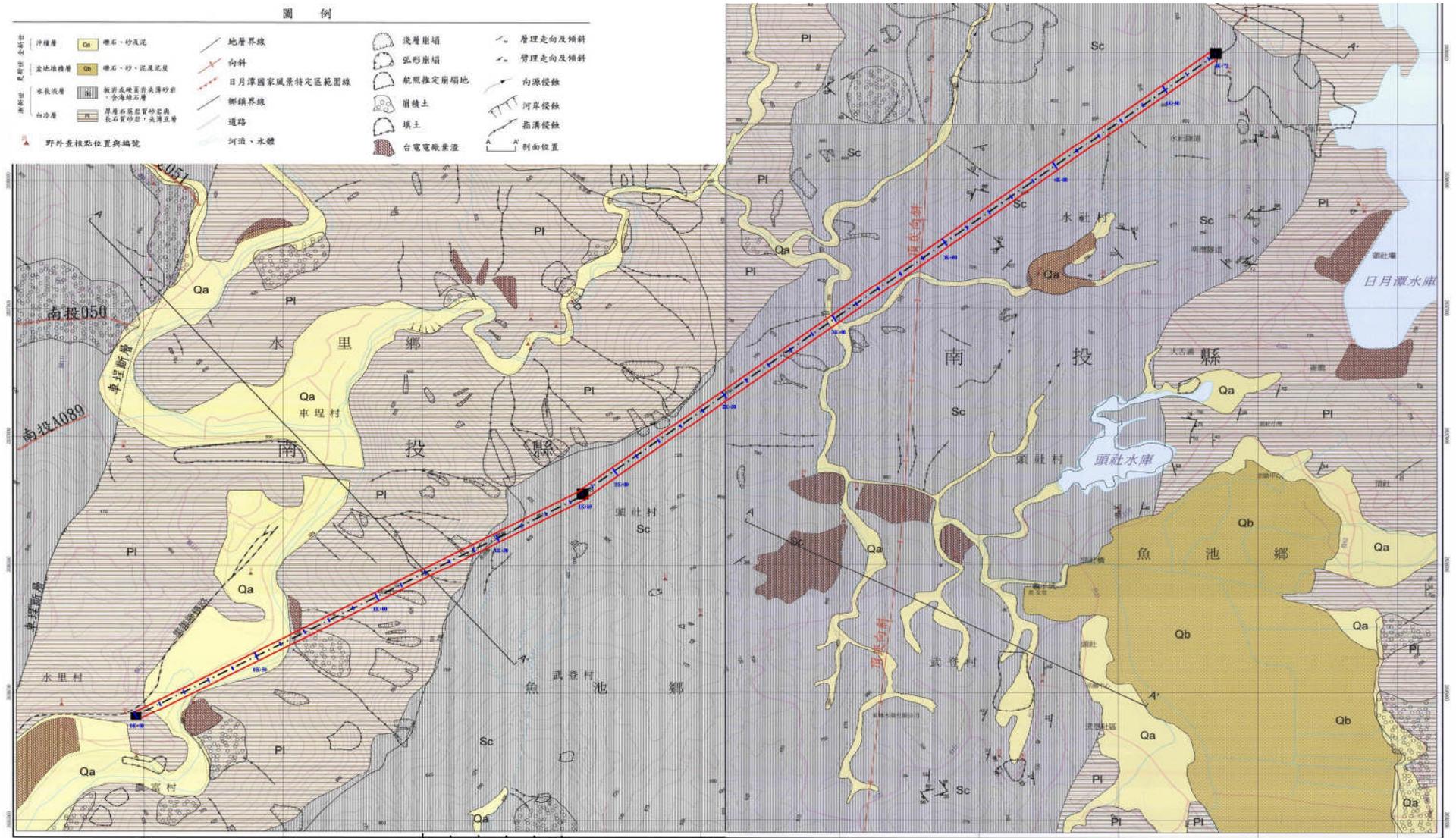


圖 6.3-3 日月潭車埕向山線纜車環境地質圖

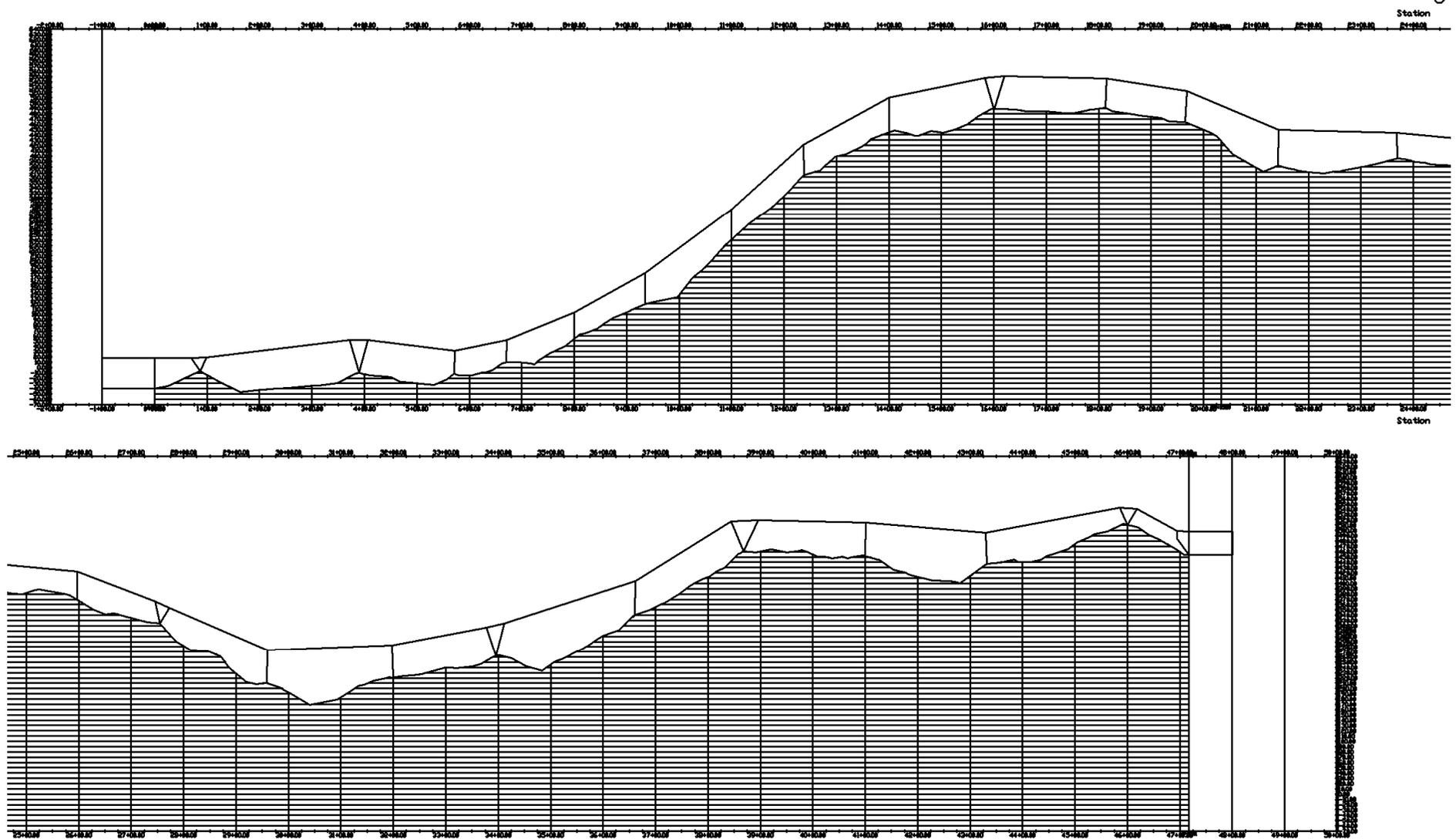


圖 6.3-4 日月潭車埕向山線纜車縱斷線型示意圖

6.4 纜車系統場站規劃

本計畫之土地使用內容主要為供纜車系統運轉（包含場站、支柱、路線廊帶等）以及其他附屬服務設施使用，屬於公共設施交通用地。本計畫用地範圍主要即為場站區及路廊等兩種類型。

其中纜車系統場站區根據場站機能、纜車系統、纜車跨距、高度、附屬服務設施及工程條件等，各場站與支柱的用地面積並不相同。一般而言，起迄點纜車乘降場區域的月台長度至少約需 26~35 公尺，而寬度則至少需 15 公尺以上，另外亦需其他附屬設備空間，如做為中間轉折站，則月台長度需增加到約 55 公尺，惟目前本案並未考慮中間站之設置，考慮建蔽率等問題，一般場站用地面積約介於 1,000~4,400 平方公尺以上。

除纜車場站用地之外，纜車路線所行經路線之上空廊帶用地，係指考量纜車纜索、索距、車廂、擺盪幅度、及運轉安全等所需空間。本計畫所規劃之纜車路線因詳細行經路線的地形地勢、工程條件，以及用地仍有所差異，為考量用地補償、民眾溝通等評估條件的一致性，本計畫依據纜車車廂運行時之擺幅計算（圖 6.4-1），依據單線自動循環式空中纜車之系統特性，建議以 15 公尺寬度作為路權寬度。

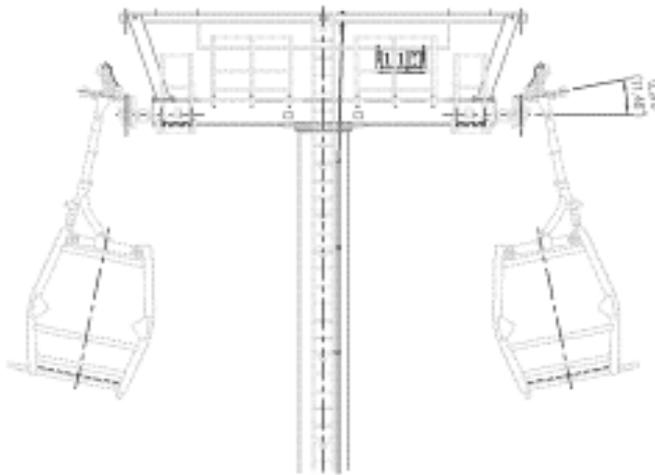


圖 6.4-1 路權範圍示意圖

6.4.1 車埕端場站規劃

1. 工程地形地質分析

(1) 地形

本計畫纜車系統車埕端場站位置經評估擬設於台電公司所有之大彎棄渣區。大彎棄渣區基地位於 131 縣道旁，面積約 16.89 公頃，北邊為集集大山山麓，南邊則為水里溪，北側與 131 縣道間並有集集線鐵道經過，基地地勢寬廣平坦，於民國 96 年南投縣政府主辦火車好多節期間，即於此舉辦，並增設一臨時站供遊客上下車。



資料來源：網際網路。

圖 6.4-2 火車好多節時增設臨時站照片



資料來源：本計畫拍攝。

圖 6.4-3 大彎用地現況照片



資料來源：中華民國台灣地區像片基本圖 9520-I-065 圖幅，本計畫整理。

圖 6.4-4 車埕端基地地形圖

(2)地層

本基地位於南投縣水里鄉，基地之地層屬於白冷層（Paileng Formation），岩性上主要為厚層石英岩質砂岩與長石質砂岩，夾薄互層，部分砂岩為粗粒至小礫，頂部夾薄煤層。

(3)地質構造

本基地週邊主要的地質構造為水里坑斷層與車埕斷層。水里坑斷層為一逆衝斷層，約略呈現南北向直線形延展。其東側雪山山脈輕度變質岩區為上盤，西側第三

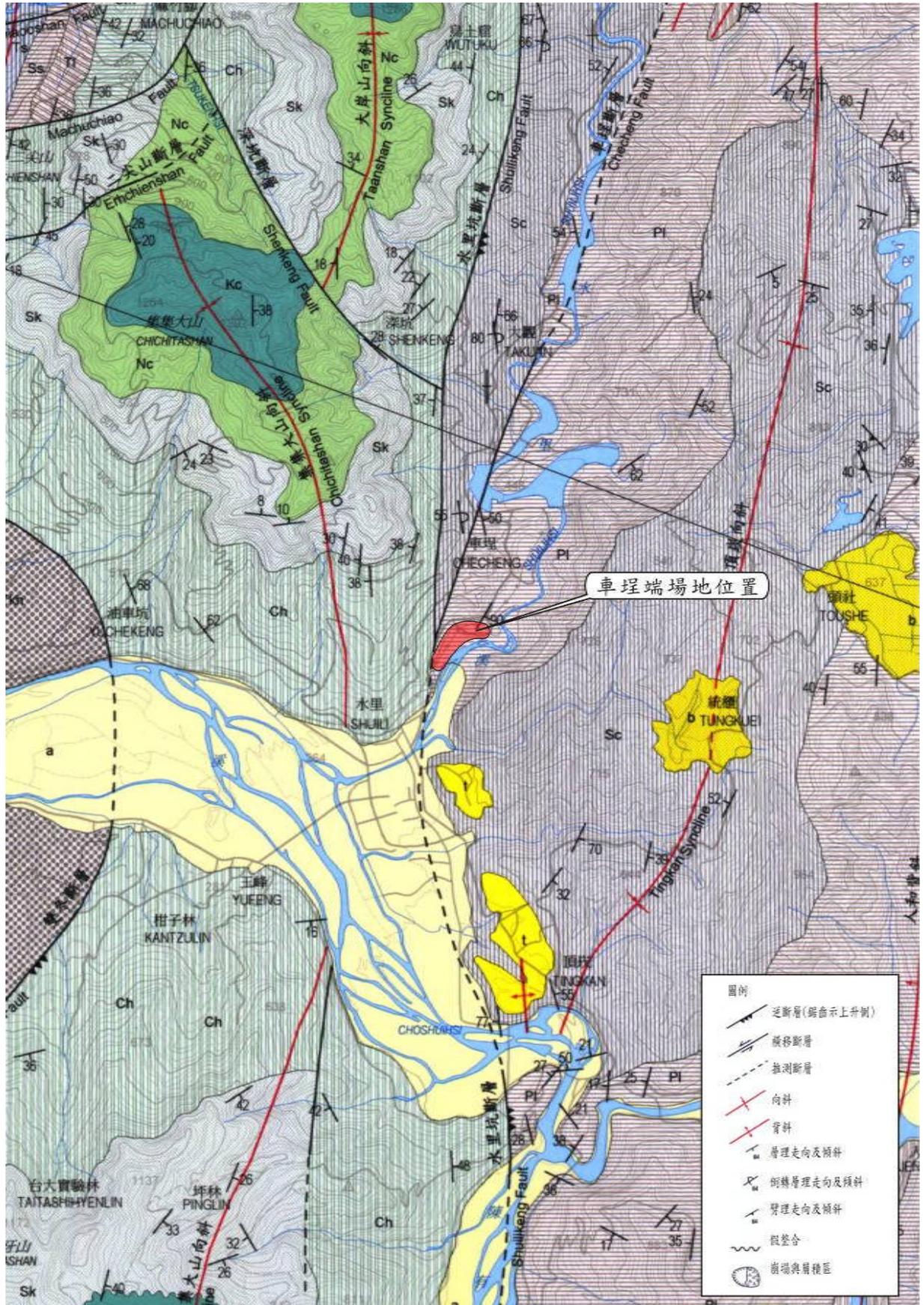
紀未變質岩區為下盤。此斷層從南往北大體上沿陳有蘭溪、水里坑溪、北山坑溪溪谷穿越。續往北則稱為水長流斷層，經小岸、水長流、大坪、黑田山、南勢村等地，至烏石坑溪上游後繼續向北延伸至屈尺斷層，成為台灣全島主要之構造斷層線之一。

車埕斷層為水里坑斷層的分支，從水里東北方自水里坑斷層分出，大體沿著水里溪以北北東方向延展，約略介於白冷層與水長流層之間。

本基地位置接近水里坑斷層與車埕斷層交接處，平均距離約 200 公尺。惟依據經濟部中央地質調查所公布之活斷層分佈圖（2000 年版），上述兩斷層皆不屬於活動斷層。

(4)地質

本基地為早期明湖發電廠施工過程中，地下廠房開挖之棄渣（廠房開挖之岩塊）所堆置而成。由於目前並無鑽探資料，因此無法詳細研判準確的地質資料。但由於棄渣過程現地應經大卡車及推土機往復碾壓，且基地已經 20 餘年雨水滲透與自然壓密的過程，因此推斷基地對於一般建築物應具足夠承載能力。惟詳細地質資料，尤其如欲興建大型建築物時，應進行實際地質調查。



資料來源：經濟部中央地質調查所(民國 89 年)，本計畫整理。

圖 6.4-5 車埕端地質圖

2. 車埕端場站規劃

本站為纜車系統的中樞，由於路線僅設置起迄兩站，因此必須將整套系統設置於此，作為系統的動力與監控站，未來動力等機電設備、維修備品及儲車空間全部集中於此，將有助於未來營運時的維修、保養的時間與效率。

纜車站設置於基地西側，與商店街相連結。場站建築面積約 1,430 m²，一層作為入口、售票、辦公室、等候空間、廁所、商店、儲藏室；等候空間可串連火車站與其他活動空間。二層作為月台、機械室、控制室及儲車庫使用，估計總樓地板面積約 2,065 m²。

表 6.4-1 車埕端用地表

項目	面積 (m ²)	細項
基地可用面積	43,671	含商店街、纜車及轉運中心區
基地建築面積	1,430	
各層樓地板面積	2,065	一層：入口、售票、辦公室、等候空間、廁所、商店、儲藏室
		二層：月台、機械室、控制室、儲車庫
使用建蔽率	3.3%	基地總面積為 43,671m ²
使用容積率	4.7%	

資料來源：本計畫整理。

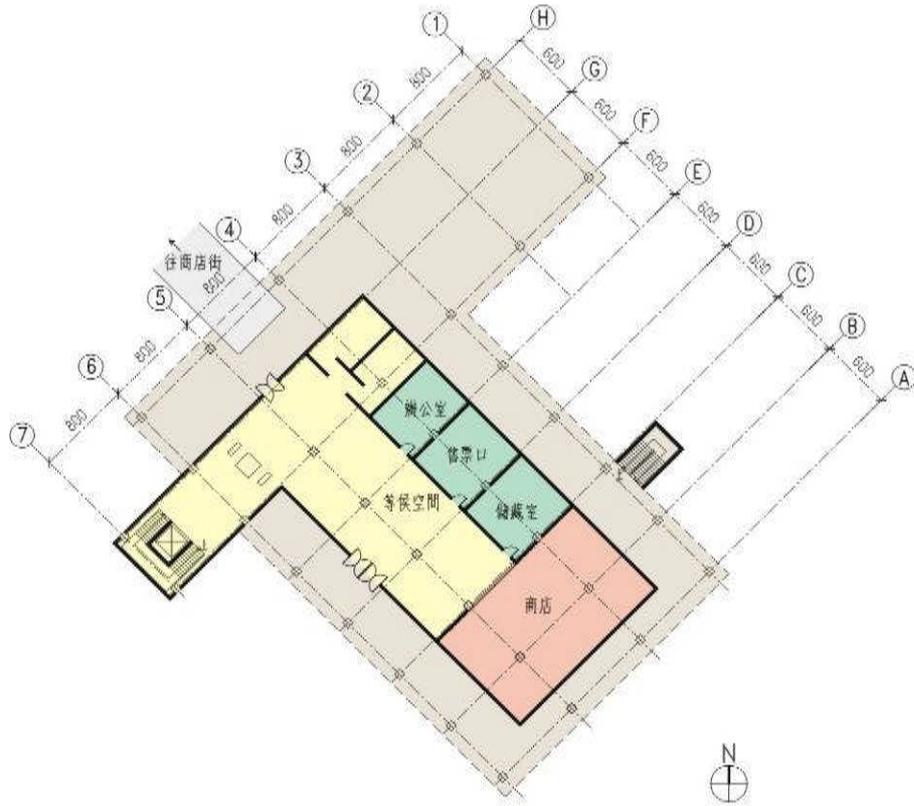


圖 6.4-6 車埕端場站一層平面圖

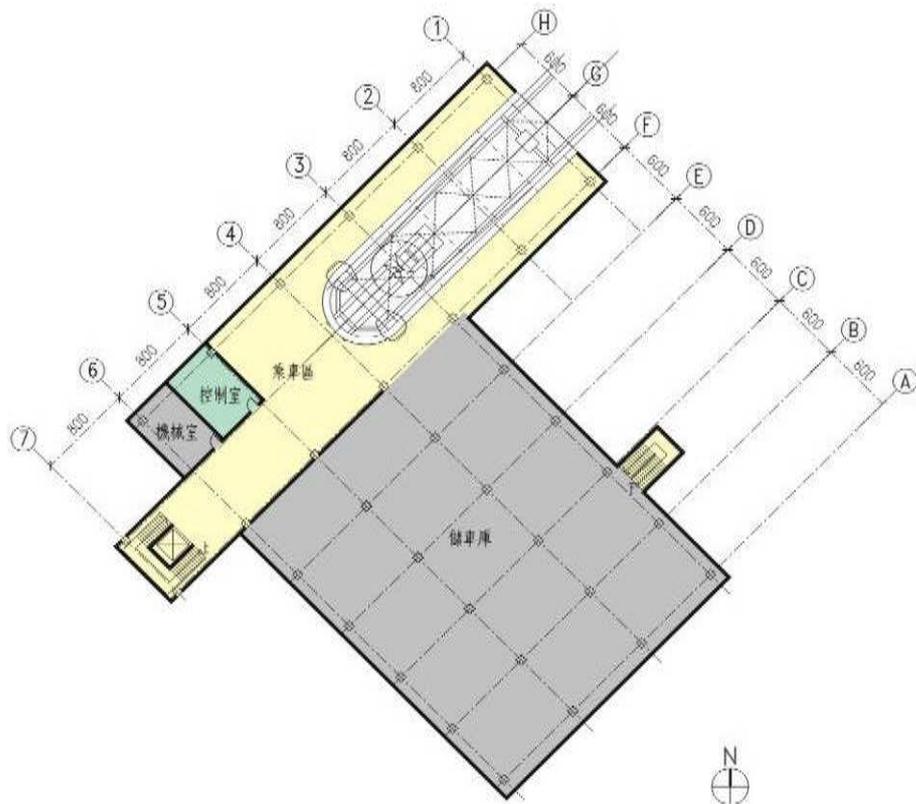


圖 6.4-7 車埕端場站二層平面圖

3. 場站區整體規劃

本計畫場站區主要將配合纜車系統及日月潭南端轉運中心概念，將商店街、纜車及轉運中心整合在一起，整體用地面積約 4.3671 公頃。

初步規劃建議集集線增設車埕外站，加上纜車站、停車場等交通設施而形成轉運中心的功能，本站屬於延伸運輸服務之轉運中心，透過火車站至纜車站中間設置適當之商店街區，一方面可作為遊客緩衝及滯留空間，另一方面，也可作為地方農特產、地方文化創意產品等之銷售據點。其餘區域盡可能規劃為開放式廣場，作為民眾休閒、賞景活動使用。另外，沿水里溪畔之區域，則建議留設為自行車及步道系統，供民眾沿溪邊散步或騎乘自行車體驗自然風光。

表 6.4-2 車埕端本計畫使用用地表

項目	建築面積 m ²	樓地板面積 m ²	建蔽率	容積率
纜車站	1,430	2,065	0.8%	1.2%
商店街	3,010	6,020	1.8%	3.6%
火車站	1,280	1,280	0.8%	0.8%
合計	5,720	9,365	3.4%	5.6%

資料來源：本計畫整理。

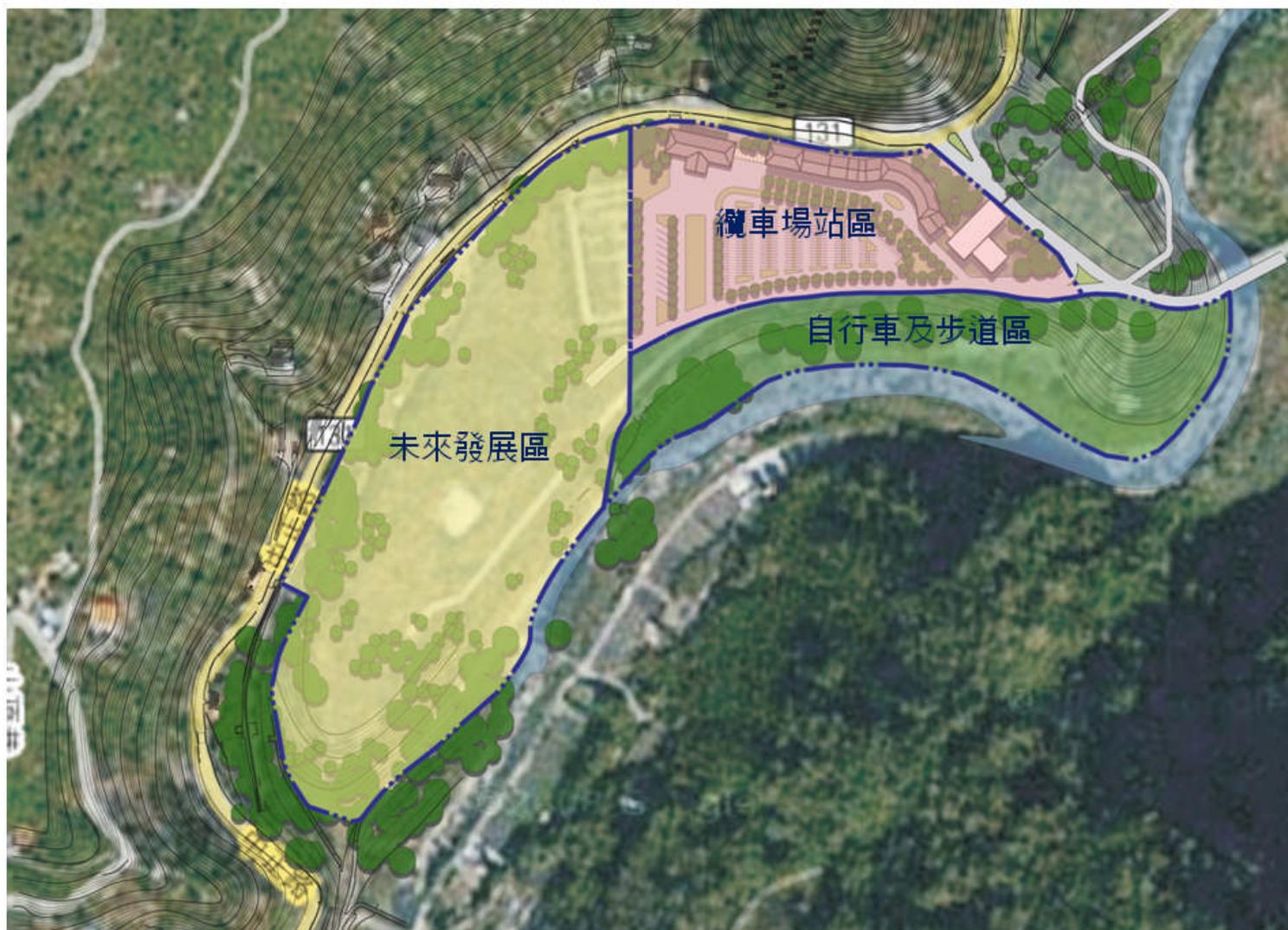


圖 6.4-8 車埕端分區圖



圖 6.4-9 車埕端配置圖

6.4.2 向山纜車場站規劃

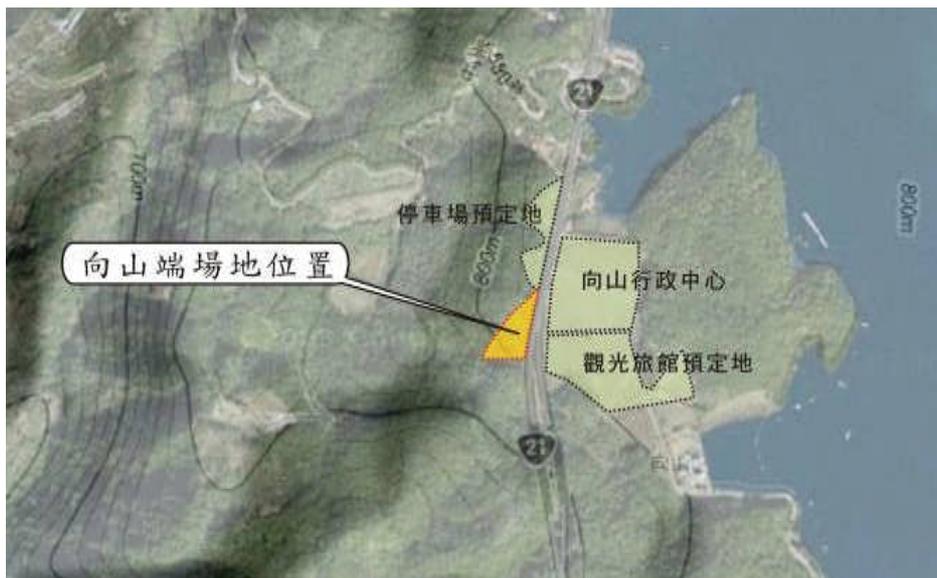
1. 工程地形地質分析

(1) 地形

本計畫纜車場站向山端擬規劃於台 21 線西側之南端停車場用地。基地緊鄰山麓，腹地有限，但地勢平坦，可作為纜車場站用地。道路對側土地為行政中心及觀光旅館用地，目前行政中心正在興建當中。

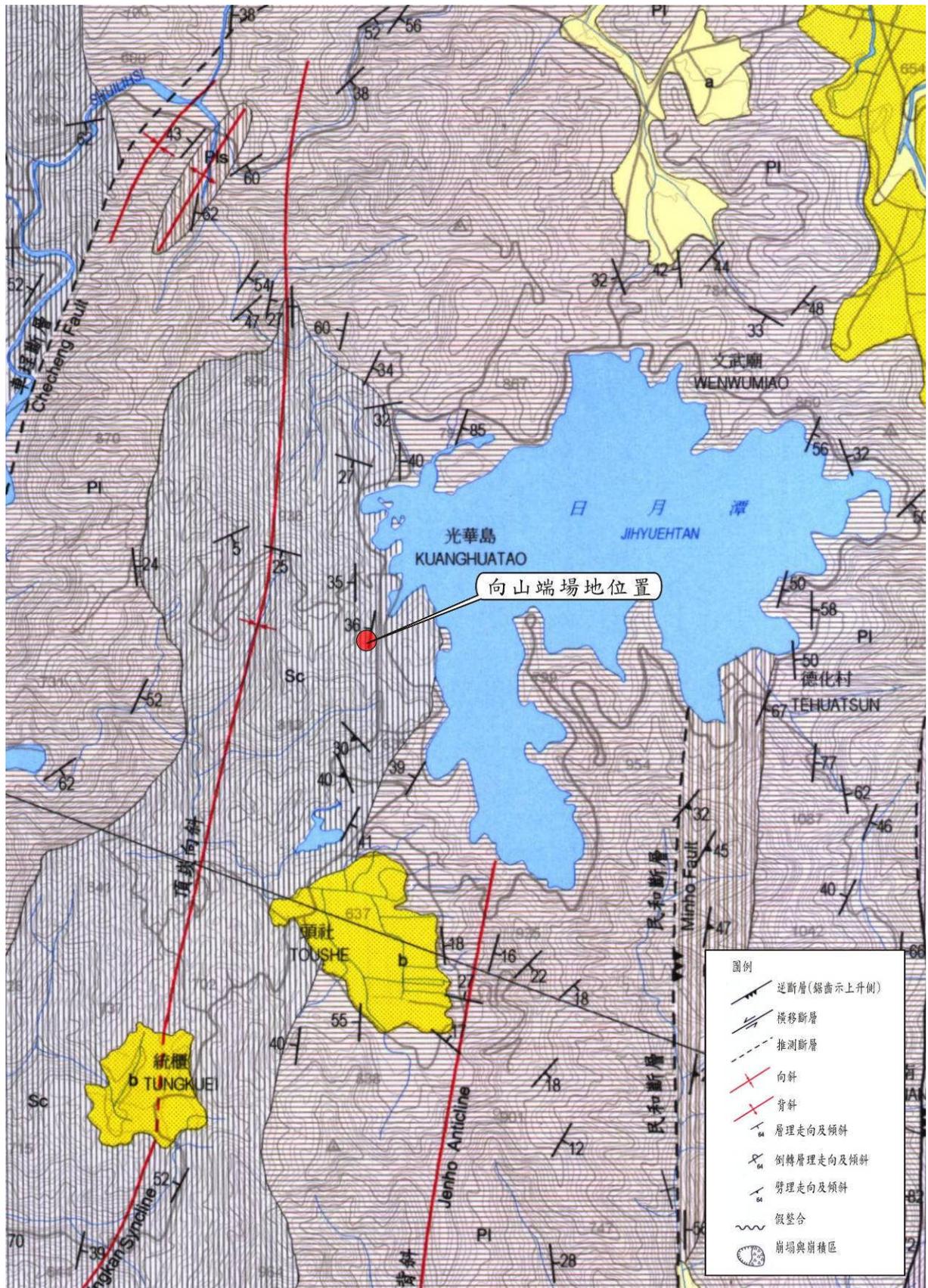


圖 6.4-10 向山端場站用地現況



資料來源：中華民國台灣地區像片基本圖 9520-I-056~066 圖幅，本計畫整理。

圖 6.4-11 向山端基地地形圖



資料來源：經濟部中央地質調查所(民國 89 年)，本計畫整理。

圖 6.4-12 向山端地質圖

(2)地層

向山端場站預定地地層屬於水長流層，該地層介於地利斷層與水里坑斷層之間。岩性以暗灰色或黑灰色頁岩或硬頁岩為主要岩性，偶間夾薄層至案灰色細粒泥質砂岩或粉砂岩，岩性單調。

(3)地質構造

本基地位於地利斷層以西至水里坑斷層間地區，為雪山山脈的西帶，地形上不僅海拔高度較低，由圓滑平緩山丘及寬闊谷地構成，且地表風化作用甚強且深。大構造方面本地區包括南北延伸之人和背斜及西側的頂崁向斜，以及西北側較緊密的北山坑向斜。在相關斷層方面，本基地位置位於車籠埔斷層及雙冬斷層東側超過 10 公里以上之距離。較近的斷層為地利斷層、民和斷層，以及車埕斷層，但上述斷層均不屬於活動斷層，且距離亦在 3 公里以上。

(4)地質

基地現址並無實際鑽探資料，故引用基地台 21 線對側日月潭向山公園旅館區之地質調查資料，以供作為本區域地質之推測，說明如下：

A. 回填層

地表回填層厚度約分佈在 11~21.8 公尺，為棕黃色砂土、沈泥、黏土，夾硬砂岩或頁岩碎塊、礫石、磚塊、木塊、雜物等。其標準貫入試驗 N 值約分佈在 5~77 之間。

B. 原始地層

原始地層為回填層尚未回填整地前之地表地層，岩性主要為棕黃色至棕灰色輕度至中度風化頁岩，岩質膠結良好，但相當破碎，層理不明顯，節理發達但不規則。此層間含有棕黃或棕灰色或灰黑色之沈泥黏土之夾層，原為接近地表附近，後經風化及地下水作用而

形成。其標準貫入試驗 N 值約分佈在 25~35 之間

C. 新鮮岩層

原始地層以下即為新鮮岩層，未受風化作用之影響。此層岩質為灰黑色硬頁岩層，岩質膠結堅硬緻密，部分岩段相當破碎。此層標準貫入試驗 N 值均可達 100 以上。

2. 向山端場站規劃

纜車站規劃於日月潭向山行政中心西側，用地面積約 1.0166 公頃，建築面積約 2,035 m²，設置纜車站、小型商店街、廣場、停車場等。纜車站一層規劃為主要入口、售票、辦公室及商場、廁所、儲藏室等空間；二層作為月台、機械室使用，估計總樓地板面積約 4,035 m²。

由於纜車場站與向山行政中心中間隔台 21 線，其屬省道，穿越性車流較多且車速快，位置靠近向山隧道，為安全考量，建議未來應設置天橋等方式連接纜車場站與向山行政中心、觀光旅館。

表 6.4-3 向山端用地表

項目	面積 m ²	細項
基地可用面積	10,166	
建築面積	2,035	
各層樓地板面積	4,035	一層：入口、商場、售票、辦公室、廁所、儲藏室
		二層：月台、機械室、控制室、儲藏室
使用建蔽率	20.0%	
使用容積率	39.7%	

資料來源：本計畫整理。

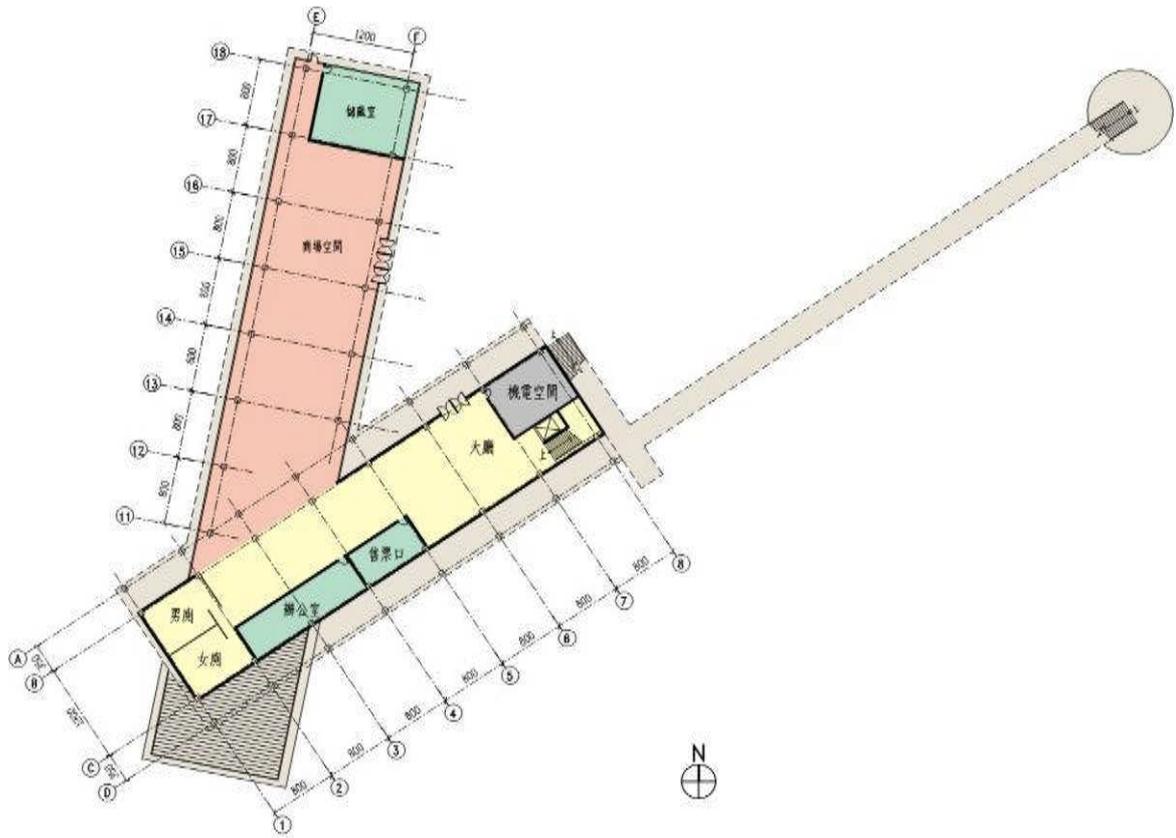


圖 6.4-13 向山端一層平面圖

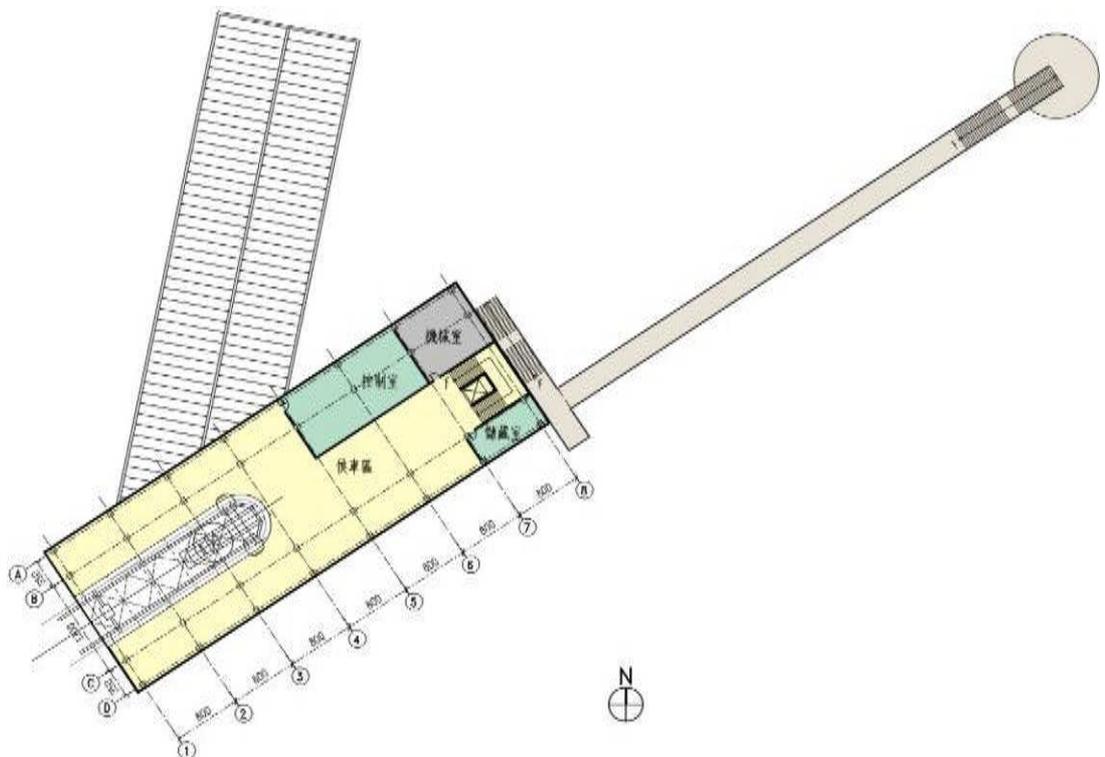


圖 6.4-14 向山端二層平面圖



圖 6.4-15 向山端配置圖

6.4.3 中間技術轉折站規劃

依據前述路線規劃，在 1K+700 的位置，大約在松柏崙山的稜線附近將穿越台電大關鳳林線的高壓電塔，而在 1K+880 至 2K+000 的區段則會穿越明潭水庫地下水道的平壓塔上空，並綜合考量路線兩側狀況，由於北側地勢較為陡峭，北側路廊的淺層崩塌亦較多，路線規劃建議在往平壓塔道路右側設置一轉折點，偏移角度約為 9.95° 左右增設不上下客之技術轉折站，纜車場站採取挑高設計，主要供纜車穿越並轉折使用，站內速度將降至每秒 0.5 公尺，非必要狀況下車廂穿越此站時車門將不會打開，在月台層部分將規劃為控制室及機械室等空間，估計樓地板面積約 973m^2 。

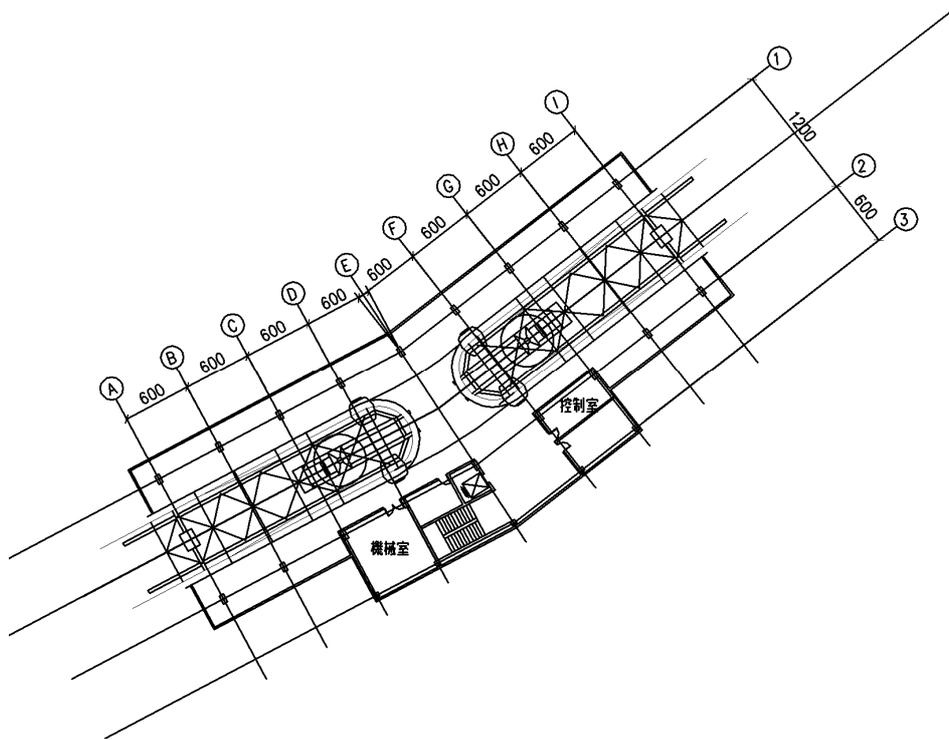


圖 6.4-16 中間技術轉折站月台層平面示意圖

6.5 計畫經費估算

本計畫參酌近期辦理興建之各項纜車相關計畫所取得之各纜車系統商實際設備報價及工程造價如北投線空中纜車、貓空纜車系統、日月潭-九族文化村纜車及高雄旗津跨港纜車等機電系統細項資料估算法電系統經費，設計階段作業費用及工程建造費中之土建部分費用，則依相關案例及據公共工程經費編列手冊等相關資料，初步估算本計畫纜車工程在興建階段之建設經費，予以摘要說明如下：

1. 設計階段作業費用(約為直接工程成本之 2.5~4.0%)
 - (1) 工址調查、測量、鑽探、試驗及分析費用
 - (2) 用地變更費用：包含開發事業計畫與審議、環境影響評估費用、水土保持評估費用、興辦事業計畫與審議。
 - (3) 規劃設計費用
 - (4) 用地取得費用
 - (5) 建照申請費用
 - (6) 顧問及監造費用
 - (7) 專案研究費用
2. 工程建造費(包含纜車系統報價及土建費用)
 - (1) 直接工程成本包括直接工程費、品管費用、環保安衛費、承包商管理費及利潤、保險費、營業稅等
 - (2) 間接工程成本包括行政管理費、監造費、營建管理費、環境監測費、空氣污染防制費、工程保險費。間接工程成本約為直接工程成本之 10~20%。
 - (3) 工程預備費為彌補先期規劃、綜合規劃及設計期間蒐集資料之精度、品質和數量可能不夠完整、或其他偶發事件所準備的一筆費用。預備費約為直接工程費之 0~30%。

物價調整費依據前幾年物價指數之變化而定。

3. 其他費用包括研究發展費、配合工程費、藝術品設置費等。

各路線方案初步工程費用估算如下表 6.5-1 所示。

表 6.5-1 纜車系統工程經費估算表

單位：仟元

壹	設計作業費用				\$37,449
貳	工程建造費				\$1,531,911
		一	直接工程成本	\$1,248,297	
		二	間接工程成本	\$124,830	
		三	工程預備費	\$99,864	
		四	物價調整費	\$58,920	
參	其他費用				\$24,966
	合計				\$1,594,325

表 6.5-2 附屬事業工程經費估算表

單位：仟元

壹	設計作業費用				\$3,521
貳	工程建造費				\$144,018
		一	直接工程成本	\$117,355	
		二	間接工程成本	\$11,735	
		三	工程預備費	\$9,388	
		四	物價調整費	\$5,539	
參	其他費用				\$2,347
	合計				\$149,885

表 6.5-3 計畫整體興建經費預估表

單位：新台幣 仟元

項 目	費用估算
纜車系統工程	\$1,594,325
附屬事業興建經費	\$149,885
計畫整體經費	\$1,744,210

資料來源：本計畫分析。

6.6 整體計畫期程估算

本計畫評估之纜車路線全長約 4,717 公尺，共計興建 2 個纜車場站與一個中間轉折設施。由於本計畫所評估之纜車系統相關設施，如纜索、車廂、機電設施、支柱等均已標準化，興建所需時間主要為場站土木工程以及纜車系統運送組裝時間。預估整體工程所需施工時間共計約 18 個月，詳如表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 整體計畫期程估算彙整表

辦理事項	預定時程	實際辦理時程
促參計畫報核及招商準備作業	98.01 至 98.06	辦理本案促參計畫報核及招商相關準備作業，預定期程為 6 個月。
環境影響評估作業	98.07 至 99.06	本案需辦理環境影響評估作業，初步估算預定時程為 12 個月。
促參甄審作業或政府採購招標作業	99.07 至 99.10	視本計畫係採促參甄審作業或政府採購招標作業，預定時程為 4 個月。
辦理都市計畫變更或用地變更作業	99.11 至 100.06	辦理都市計畫或用地變更作業，預定時程為 8 個月，實際辦理時程需視實際審議而定。
用地交付及申請解除保安林等相關作業	100.07 至 100.12	俟本案核定後，預定時程為 6 個月，實際辦理時程需視實際完成交付與解編時程而定。
纜車系統設計前置作業	101.01 至 101.03	由特許公司進行各項纜車系統設計之前置作業，包含地質鑽探、路線測量...等細部設計前置相關作業，預定時程為 3 個月。
纜車路線及場站細部設計	101.04 至 101.06	由特許公司進行各項纜車系統之細部設計，包含纜車系統支柱、支柱基礎、場站建築、結構與機電設計等，預定時程為 3 個月。

辦理事項	預定時程	實際辦理時程
辦理都市設計審議、水土保持計畫、加強山坡地雜項執照審查、雜項執照、建築執照...等各項建築許可	101.07 至 102.06	由特許公司辦理申請建築許可或建照及雜照作業，預定時程為 12 個月，實際辦理時程需視實際作業而定。
纜車系統施工與測試	102.07 至 103.12	獲得各項建築許可後進行纜車系統興建，預估施工加上測試期程約需 18 個月。
開始營運	104.01~	預定可於 104 年 01 月開始營運。

資料來源：本計畫整理。

6.7 用地取得與推動方式初步探討

6.7.1 用地取得分析

依公共工程委員會 93 年 1 月 13 日工程技字第 09300016260 號函認定促進民間參與公共建設法第 15 條及第 16 條有關土地取得之規定，係公共建設所需用地土地取得多元方式之一，非為限制性之規定；主辦機關若依其他相關法令取得土地，其土地之取得、使用、收益及處分，仍應符合相關法令之規定。因此主辦機關於辦理民間參與公共建設案件時，相關用地取得之方式將不僅限於撥用、徵收或價購，而得包含共同開發、聯合開發、合作經營等方式。

本案之用地分屬台灣電力股份有限公司(台電公司)、南投縣政府水里鄉公所及中華民國，其中屬水里鄉公所及中華民國者為公有及國有土地，得依促參法第 15 條規定辦理撥用後取得管理權限或與其協商採取共同開發、聯合開發、合作經營等方式以取得本案繼續開發之權利。屬台電公司者，得依促參法第 16 條之規定協議價購，或與其協商採取共同開發、聯合開發、合作經營等方式以取得本案繼續開發之權利。因本案尚無法認定為重大公共建設，所以若無法與台電公司協商或價購時，將無法依促參法第 16 條第 1 項後段之規定辦理徵收。

就主辦機關未依促參法第 15 條或 16 條規定取得用地是否仍可依促參法規定之程序辦理民間參與業務，可參酌行政院農業委員會於南投地區辦理之「大雁農業推廣多功能設施促進民間參與公共建設案」及台北市政府與交通部台灣鐵路管理局共同辦理之「台北車站特定專用區交九用地開發案」之模式辦理。前者以行政院農業委員會為主辦機關，用地係屬南投縣魚池鄉公所，主辦機關並未辦理撥用，而係要求民間機構與南投縣魚池鄉公所簽訂土地租賃契約以取得該土地之使用權限；後者係以台北市政府為該案之主辦機關，用地分屬台北市政府及交通部台灣鐵路管理局，二者於行政院經濟

建設委員會之協調下訂定該案之開發辦理原則，關於用地提供之時程、土地租金之分配、權利金之分配、契約屆滿後地上物之分配、各方承諾事項未達成之違約金等事項達成共識後，委託台北市政府擔任主辦機關辦理招商作業，該案預計於 98 年開始營運。

6.7.2 土地租金優惠部分

依行政院公共工程委員會 95 年 4 月 4 日工程技字第 09500111710 號條文摘述如下：

「依促進民間參與公共建設法（以下簡稱促參法）第 15 條第 1 項規定：『公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，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 25 條、國有財產法第 28 條及地方政府公產管理法令之限制。其出租及設定地上權之租金，得予優惠』。本案之主辦機關為行政院農業委員會，南投縣魚池鄉公所為土地之管理機關，本案之土地既由南投縣魚池鄉公所逕與民間機構簽訂地上權契約，非依促參法第 15 條規定由主辦機關提供，自無同條土地租金優惠及法規鬆綁之適用。」

所以本案之用地如非採促參法第 15 或 16 條方式取得者，將無提供土地租金優惠之法源依據，亦即本案用地之租金應依各該土地管理權人之要求訂定。

6.7.3 本案辦理方式探討

促參法中規定之民間參與公共建設之方式包含 BOT 模式（即由民間機構投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府）、無償 BTO 模式（即由民間機構投資新建完成後，政府無償取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府）、有償 BTO 模式（由民間機構投資新建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府）、ROT 模式（由政府委託民間機構，或由民間

機構向政府租賃現有設施，予以擴建、整建後並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府）、OT 模式（由政府投資新建完成後，委託民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府）、BOO 模式（為配合國家政策，由民間機構投資新建，擁有所有權，並自為營運或委託第三人營運）。能以民間力量推動公共建設者，就應善用民間資源，以將政府資源做其他方面之利用。

因此當一項全新的公共建設要進行興建或推動時，首先應先就能否以 BOT 模式辦理加以評估，如果相關法規皆允許以 BOT 模式辦理時，主辦機關就應致力於後續之管理與監督而將相關之興建與營運工作交付民間辦理。如果無法以 BOT 模式辦理時，於該公共建設確屬必要之情形下，可以政府公部門之預算案政府採購法之規定進行興建，興建完成後再依實際狀況決定由政府自行辦理營運或委託民間辦理後續營運。如該公共建設屬有必要但不急迫者，主辦機關可以嘗試以 BOO 模式或以民間自行規劃方式，由民間出資興建營運認為有必要辦理之公共建設。此數種模式皆為本案得加以考量之方向。

6.8 民間自行規劃整體開發案初步建議

計畫分為纜車及轉運中心區、商店街區、休閒度假旅館區、臨溪步道及自行車道等區，如表 6.8-1 所示。其中纜車及轉運中心區佔地估計約 2.15 公頃，計畫作為纜車場站、轉運中心停車場，以及綠地使用，詳表 6.8-2。商店街區沿用「台電公司水里溪流域及日月潭週邊電力設施配合教育休閒使用之規劃及營運展業研究計畫」規劃內容，設置迎賓大廳、廣場及集集火車月台，月台建議應與纜車場站連接，以利軌道運輸之銜接與轉運。並建議增設商店街，作為地方農特產、地方文化創意產品等之銷售據點。此外依據上述原計畫尚可設置環形劇場、解說步道，以及展示館等。度假中心區作為設置高級度假村使用，以及其附屬設施、停車場等。臨溪步道及自行車道區主要作為自然景觀區，設置步道及自行車道，供民眾遊憩使用。

表 6.8-1 車埕端場站用地表

項目	建築面積 m ²	樓地板面積 m ²	建蔽率	容積率
基地總面積	169,991	-	-	-
纜車站	1,795	2,795	1.1%	1.6%
迎賓大廳	1,815	1,815	1.1%	1.1%
商店街	1,120	2,240	0.7%	1.3%
展示館	3,310	6,620	1.9%	3.9%
休閒度假村	7,485	10,620	4.4%	6.2%
合計	15,525	24,090	9.1%	14.2%

資料來源：本計畫整理。

表 6.8-2 車埕端纜車建議用地表

項目	面積 (m ²)	細項
基地可用面積	21,492	含纜車及轉運中心區
纜車建築面積	1,795	建蔽率 8.4%、容積率 13.8%
各層樓地板面積	2,795	一層：入口、售票、辦公室、等候空間、廁所、商店、機電空間 二層：月台、機械室、控制室、儲藏室、儲車庫

資料來源：本計畫整理。



圖 6.8-1 車埕端分區圖



圖 6.8-2 車埕端配置圖

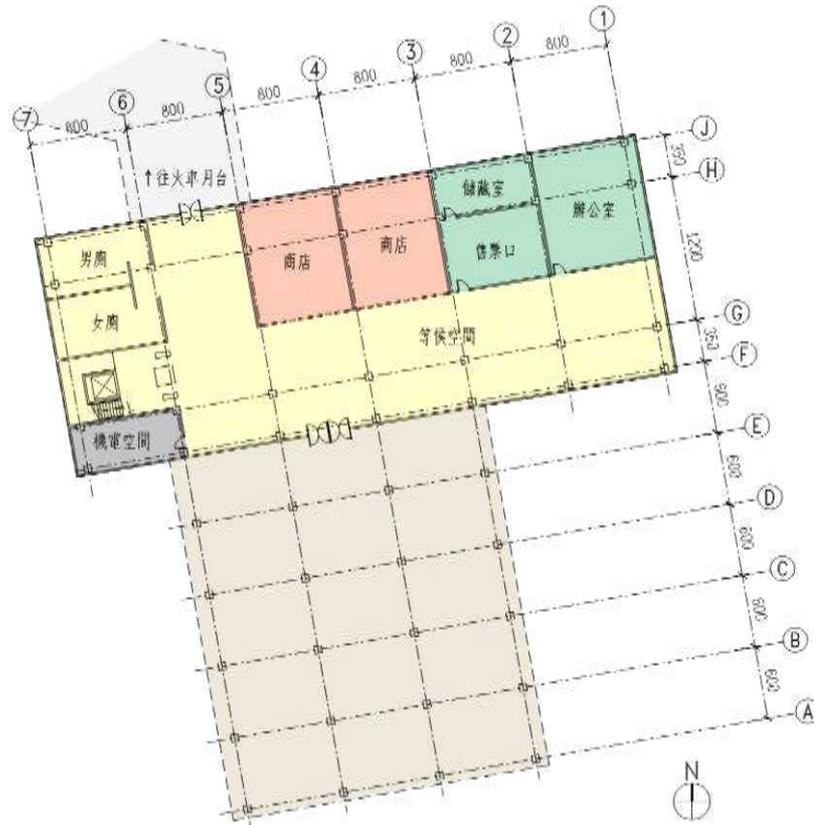


圖 6.8-3 車埕端一層平面圖

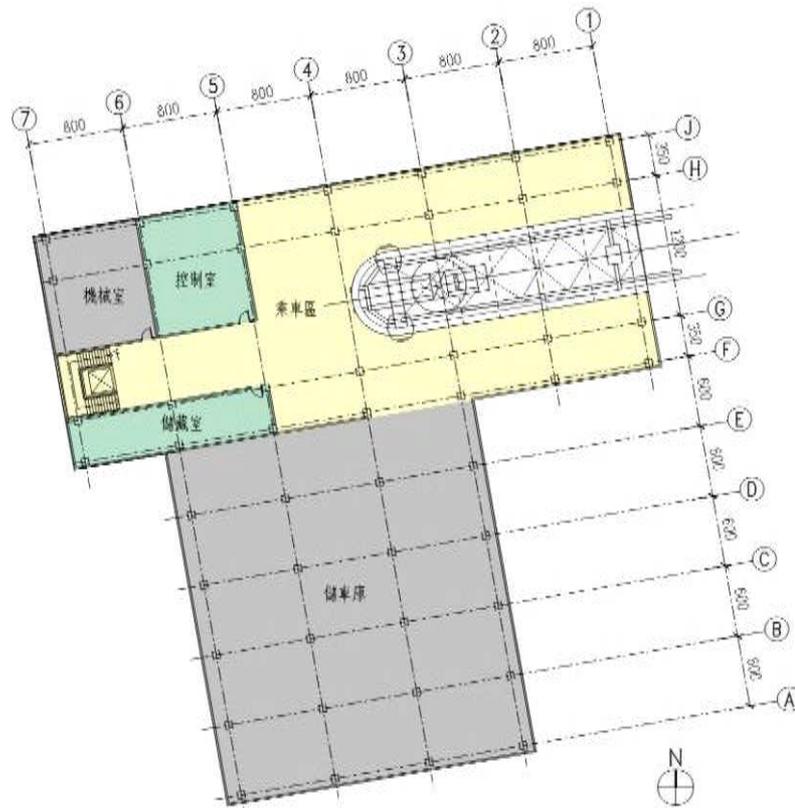


圖 6.8-4 車埕端二層平面圖

第七章 營運規劃

7.1 營運模式規劃

1. 行車時間

依本計畫的初步規劃，本纜車路線係以單線自動循環式纜車系統來營運，該系統目前線上最大運作速率為每秒 6 公尺，而站內運作速度，則依系統運作之尖離峰分別將其設定為每秒 0.15~0.3 公尺/秒，以方便乘客上下車，依據本計畫所規劃之各路線長度及起迄站、中間站等相關資料，依據系統營運速度及站內速度規劃，初步估算本計畫全長 4,717 公尺，若系統均以每秒 5 公尺運作，在不計起迄站上下車時間單程所需時間約為 18 分 7 秒。

2. 車廂採用與購置

本計畫依據(7.1-1 式)及(7.1-2 式)進行纜車系統營運所需車廂數及路線容量之計算，由於單線自動循環式之車廂，在座位 4、6、8 人座時，係採用座位式；而 10 人以上則將採部分立位式設計進行分析，基於本計畫之路線規劃，及至各國實際考察之經驗，為考量纜車系統適宜全家大小同遊，並避免兒童、年長者或殘障人士由於不耐久立而降低搭乘纜車意願，本計畫建議採用座位式的 8 人座車廂為宜。

而進一步考量發車班距(Headway)及車廂間距(Cabin Separate)，由於本系統採單線自動循環式之纜車系統，建議各路線之尖峰班距以不大於 60 秒，作為系統設計之政策班距(Policy Headway)，以避免纜車尖峰班距過大，造成乘客等候時間過長，基此，有關係統車廂及容量推估分析結果，本計畫進一步依據前述章節對於各路線尖峰纜車運量結果，配合前述纜車在不同班距下之路線容量加以分析，其次纜車車廂應訂有定期保養及防鏽工程維護的時間，加上部分纜車車廂零件更換或保養維修，因此本計畫將纜車

備用車廂率訂為 5%，保留部分車廂進行定期檢驗工作，推估出纜車系統營運實際所需之車廂數與容量，惟由於本計畫規劃部分纜車座位係以家庭套裝行程方式售出，加上部分遊客不願與陌生人同車，或考慮身心殘障人士搭乘等因素，車廂容量將有部分折減，參酌各地區纜車實際營運經驗後，纜車系統實際有效容量僅能維持設計容量之 85%，而各路線班距及纜車間距分佈變化，則依據式 7.1-1 及式 7.1-2 所示。

$$Ca^k = \frac{\sum \frac{Sec_i^k}{So_i^k} + \sum \frac{St_j^k}{Ss_j^k}}{H^k} \dots\dots\dots(7.1-1式)$$

Ca^k = 路線k所需車廂數

Sec_i^k = 路線k區段i距離

So_i^k = 路線k區段i營運速率；本計畫區段營運速率為6m/sec

St_j^k = 路線k車站j運作距離

Ss_j^k = 路線k車站j運作速度；本計畫站內運作速率為0.3m/sec

H^k = 路線k班距

$$Cap^k = Cabin^k \times C^k \times RC^k \dots\dots\dots(7.1-2式)$$

Cap^k = 路線K每小時單方向路線容量

$Cabin^k$ = 每小時單方向纜車發車車廂數； $Cabin^k = 3600 / H^k$

C^k = 纜車路線k車廂容量

RC^k = 路線K車廂有效容量比

初步依據本計畫路線設計估算，本計畫約需採購八人座車廂 101 個。

3. 調度與控制規劃

本計畫初步建議以車埕站作為其未來營運、辦公中心之預定地，同時亦作為全線之調度控制與儲車中心，負責調度、追蹤、監督及安排線上車廂的運作。本路線之動力系統則均設置於車埕站，油壓緊索系統設於向山站。

4. 車站管理計畫

未來纜車系統各車站將要求於纜車營運時間內，所有站長及站務員均應留於站內值勤，除為旅客提供必要之協助、

導引與服務外，並應隨時處理緊急突發狀況、採取必要措施，並視情況需要，在各站間設置獨立通訊網路，線上人員均配有無線電以與行控調度中心及公司總部保持聯繫。而各車站內均將裝設足夠數量的自動售票機供旅客購票之用，旅客購票若遇困難，可請求站長或站務人員協助處理。除前述營運與監控工作外，車站的清潔維護及保全工作，均將外包專業廠商負責，一則可以降低營運成本，二則可以提供地區居民就業機會、促進地方繁榮。

7.2 人力資源規劃

本計畫纜車系統路線規劃有二個場站，各站均負有上下遊客之功能，因此將安排站長一名及副站長二名，負責督導站務管理及系統控制事宜，而站務人員部分，各站每班需有等候動線導引人員四位、票務人員二位，但考量排班人力問題，以 1.5 倍人力配置，此外各站均配有清潔及保全人員編制各三位。車埕站並為本纜車系統之動力站及儲車庫的位置，因此並配有維修保養班的人員 10 位，包含中間技術轉折站維修保養及輪值，詳細的人員配置如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 纜車系統營運人力資源規劃

場站	功能定位與系統配置	人力資源配置(含輪班人力)	備註
總公司	-	<ul style="list-style-type: none"> • 管理幹部 3 員 • 人事行政 3 員 • 公關行銷 3 員 	-
車埕站	端點動力站	<ul style="list-style-type: none"> • 站長(兼控制中心)3 員 • 站務人員(導引、票務)合計 9 員 • 清潔人員 3 員 • 保全人員 3 員 • 維修保養班 10 員(含技術轉折站) 	儲車庫
向山站	端點迴轉站	<ul style="list-style-type: none"> • 站長(兼控制室)3 員 • 站務員(導引、票務)合計 9 員 • 清潔人員 3 員 • 保全人員 3 員 	-
合計	-	共計 55 員	-

資料來源：本計畫整理。

7.3 費率計畫

1. 國內外著名纜車系統票價分析

本計畫在進行費率前，首先針對國內外著名之纜車系統路線長度、票價計畫及結合之遊程規劃進行分析，以瑞士著名之鐵力士山纜車系統而言，計有三段纜車，第一段是傳統式吊索纜車到特里布湖（Trubsee），第二段是現代化空中纜車到史坦德（Stand），第三段是全球首創旋轉纜車 Rotair 抵達鐵力士山山頂，以三段特色纜車吸引遊客。除了纜車系統外，結合周邊景色共同行銷，包括與交通運輸系統結合提供折扣之瑞士鐵力士山纜車、箱根纜車、函館山纜車等；或者與周邊遊憩景點共同發行套票，如鐵力士山纜車結合冰河參觀、箱根周遊券除可搭乘纜車等運具外亦可享有美術館等景點門票折扣，而澳洲凱因斯熱帶雨林纜車則充分推廣熱帶雨林自然景觀與原住民文化等發行各種套票。

以每位成人單程票價而言，有四條纜車系統票價超過 1,000 元，包括以三段特色纜車之鐵力士山纜車、加拿大班夫國家公園硫磺山纜車（Sunshine Village）、澳洲熱帶雨林天軌纜車及中國大陸張家界天門山纜車等，以鐵力士山及硫磺山纜車單程票價最高，約在新台幣 1,500 元左右；而聖淘沙、箱根及函館山等著名景點之纜車系統之單程票價在新台幣 250~300 元間，屬於第二級高；日本神戶夢飛船纜車及國內興建中之日月潭纜車系統單程票價約為新台幣 150 元；至於國內貓空纜車則以單程 50 元票價具有其特色，其與其他纜車系統最大不同在於貓空纜車為政府興建並委託台北大眾捷運公司經營，其他纜車系統均為民間興建並經營。

2. 費率訂定與調整機制

由於運輸系統定價在運輸經濟學上有多種理論，較為常見的有下述幾種定價方式：最大利潤定價法(Maximum Profit

Pricing)、巴摩爾定價法(Baumol Pricing)、邊際成本定價法(Marginal Cost Pricing)、平均成本定價法(Average Cost Pricing)、差別定價法(Differential or Discriminatory Pricing)、尖峰負載定價法(Peak-Load Pricing)、次佳定價法(Second Best Pricing)、合理報酬理論(Fair Return Theory)、營運比法(Operation Ratio Method)、非線性定價理論等,由於本計畫目前係屬調整先期計畫的階段,因此原係考量前期計畫之定價後,依據以本計畫所配適之費率(票價)-搭乘機率曲線,求取其最大收益下之最適費率,即可得知當時之搭乘機率,惟因未來本計畫營運時日月潭地區尚有同型之競爭運具,因此需解析競爭運具之實質費率(其費率可抵扣部分入園費用),再進行平移本計畫費率之等效曲線,初步推估出本計畫之路線長度名目費率約以單程 170 元較為合適,本計畫以此作為以估算財務計畫之費率基礎,由於費率計畫中尚有其他折扣,加上實收費率與名目費率之差異,因此本計畫對於來回之費率假設並不另計折扣。

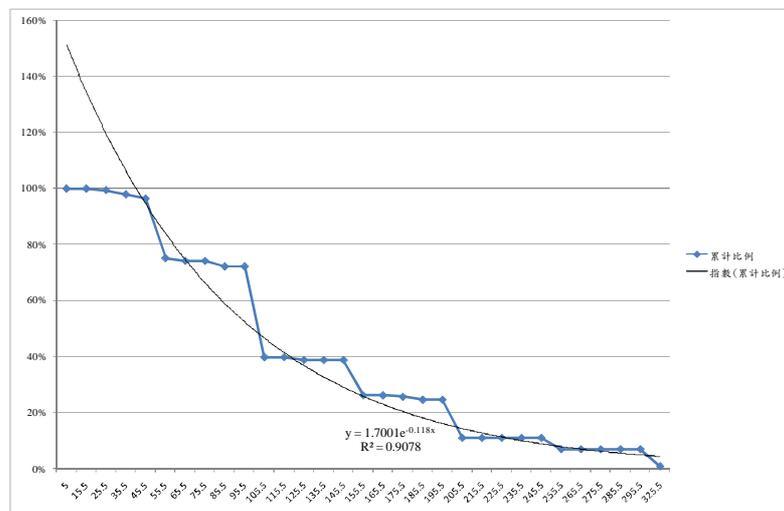


圖 7.3-1 居民市場之費率與搭乘機率曲線

未來纜車系統費率制訂後,應報請地方主管機關南投縣政府核定後實施,原則上每兩年配合物價之波動進行費率調整之檢討,完成票價調整計畫後,亦需送南投縣政府進行票價調整審議後再行公告實施。

3. 纜車費率規劃

本計畫纜車系統之一般票價訂定，係依前述第五章市場可行性分析中旅客對於纜車費率與運量曲線分析結果加以制訂，期望求得最大收益時票價。從資料分析可以看出國外及外地遊客與本地遊客可接受的票價曲線不同，外地（及國外）遊客較能接受較高的票價等級。

另為增進纜車系統運量，並進而刺激整體觀光發展，建議應設定部分優惠費率的實施，適度的促銷手段亦是提高纜車系統使用率與增加附帶收益的必要策略，本計畫初步研擬之費率計畫如下：

(1) 尖離峰差別定價

尖峰時間或旅遊旺季時，可按一般票價訂定方式收費，離峰時間或旅遊淡季時則可參酌目前許多觀光旅館行銷作法，以折扣(例六折)方式優惠旅客。

(2) 本地居民優惠

對於鄰近經營範圍內之本地居民，如魚池鄉及水里鄉居民，均以優惠(例八折)票價作為回饋地方居民的優惠。

(3) 團體票價

區分為一般團體及學生團體，只要人數在三十人以上，均可給予團體票價(例六至八折)之優惠，鼓勵團體搭乘。

(4) 家庭票價

由於目前規劃之纜車系統單一車廂均為八人座，可考慮以家庭為單位，發行家庭車廂票，以合計五人之票價，提供家庭一整個車廂使用，讓家庭可享私密溫馨時光。

4. 實收費率初估

在前述的費率計畫規劃下，本計畫進行實收票價之初步推估，其分析方式如下：

$$P_r = \frac{\sum P_i \times R_i}{P_N} \dots\dots\dots(7.3-1 \text{ 式})$$

其中：P_r = 實收纜車費率

P_i = 第 i 種纜車優惠費率

R_i = 第 i 種纜車優惠費率搭乘人數比例

P_N = 名目纜車費率

i 為纜車費率種類

依過去相關風景遊憩區實際經營經驗，本計畫初步推估實收票價為名目票價之 80%，並將依此作為後續財務計畫可接受搭乘人數及票箱收入計算之依據。

7.4 纜車系統安全維護計畫

7.4.1 救援計畫

目前國內對於纜車系統規定未如歐盟完備，在纜車系統安全高標準要求下，在進口國無規定時需依據出口國規定執行，因此在線上救援時間將依據歐盟規定，將於三個小時內將全線所有乘客由線上車廂安全撤離到地面。考量本計畫纜車系統路線位於高山地區，部分路線跨越深邃的山谷，因此線上救援方式將依據離地高度區分為兩類：

1. 纜車路線跨越山谷

當救援人員無法直接到達車廂下方時，使用纜車系統特殊救援車輛實施救援。

2. 纜車路線離地較近(<30M)

(1)車廂下方無障礙物且能以垂直救援裝備實施救援之狀況下，採用線上垂直救援方式（Vertical Rescue）。

(2)當救援人員無法直接到達車廂下方陸地，將使用線上救援車輛實施救援。

7.4.2 安全維護計畫

1. 氣候監測系統與緊急備援設備

未來本計畫纜車系統係以鋼纜轉盤驅動纜車車廂，支柱與車廂均不帶電力且有避雷設計，而未來應針對計畫路線上的風速、雨量及地震等氣候狀況設置監控裝置，只要下大雷雨、強風、地震等狀況，纜車系統將自動停止運轉，並啟動安全程序立即撤離乘客。若遇到停電狀況，纜車場站也將以備用發電機收回纜車廂撤離乘客，而各場站亦備有安全落地索及掛鉤及緊急救援車輛等，以如此多重的防護與安全救援系統，以備各種特殊狀況不時之需。

2. 乘員安全維護

纜車車廂以合金骨架為主體，除了車廂頂部透氣窗與透明

壓克力固定窗外，沒有開口可讓乘客掉落物品或攀爬，車廂門只要離開纜車站月台就不能開啟。每車廂乘坐一至八人，乘客可以選擇與自己的親友同搭或避開與陌生人同車廂，而嬰兒車、輪椅或行動不便的人均可安全上下。

3. 安全設備

本計畫的檢測及安全設備將包括有：救援設備、過伸檢查裝置、過張力檢查裝置、過速度輸出裝置、過負荷檢查裝置、脫索檢查裝置、緊急停止裝置、不完全握索檢查裝置、不完全放索檢查裝置、車廂門開關檢測裝置、車廂間隔控制裝置、風速計、速度計、防雷擊設備、保安通信設備等。

4. 安檢計畫

本計畫建議纜車系統於每日營運前，派遣巡線車先行測試運轉，檢查纜索及鋼絲狀況，每月並定期進行纜索應力測試，並於每 10 年(或 40,000 小時)進行纜索的重置更新工程，以維護纜索強度及營運安全。

5. 緊急救難支援系統及演練

未來纜車系統緊急救難將與內政部空中勤務總隊、日月潭國家風景區管理處、林務局南投林區管理處及南投縣政府消防局等建立聯合緊急通報管道，定期與不定期舉行緊急救難/救援與消防演練。此外，並與就近地區特約醫院、緊急救難協會、警察局與消防大隊等建立緊急醫療與救援網。

6. 安全防護設施

除上述之安全設備之外，本計畫於營運階段亦應準備提供消防設備，如滅火器、逃生指示、警報器等裝置。在急救設備上，則準備急救箱、救生員、及救護站設備等。安全設施及措施方面，包括緊急照明系統、廣播系統與警告標誌等。

7. 旅客保險

未來本案之投資業者，應針對公共意外責任險（包括傷亡補助與醫療補助）、遊客平安保險（包括傷亡補助與醫療

補助) 提供旅客適當之保障。

7.4.3 緊急應變計畫

在纜車系統營運期間，本計畫參考纜車系統製造商與世界各國纜車系統經驗據以擬定下述對於災害防治及各種狀況應變計畫。

1. 設施營運中無預警停電或設施故障

在纜車設施場站控制室內平時即有專責技師、操控員與服務員數名，在纜車運轉途中若遇到停電、故障時，設施本身具有自動斷電系統裝置，操控員只需要按下緊急按鈕，纜車系統即會立即自動減速並停止運轉。經專責技師將故障因素排除後重新開機，並將設施設定在安全模式後恢復運行。若電力及故障因素無法立即排除，則可使用備用發電機先讓設施恢復運作，將停在線上的乘客安全運送回場站再行檢測。

2. 人為緊急事故

纜車系統使用堅固鋼鐵結構與先進鋼纜懸吊系統，除可提供乘客絕佳穩定搭乘外，並具有自我安全檢測能力以防止鋼纜脫軌；車廂本身亦具有自動閉鎖功能，防止乘客於運行時任意開啟，達到強制保護安全之目的。若乘客有任何可能危害自身或他人、或設備安全之異常行為時，現場人員會立即按下緊急按鈕使纜車立即停止，同時聯絡相關人員到場協助處理。

3. 強風天候

纜車系統本身配置有風向儀、風速器等監測儀器，在運轉中當車廂遭到風向九十度強風以每秒 13~17 公尺風速吹襲時，「可程式控制(PLC)」將主動示警並自行將行進速度減慢作為因應；若風速達到每秒 18 公尺以上時，則纜車系統將完全停止以策安全。

4. 地震發生時

纜車設施配置有一精密地震計，若系統在運作時遇到地震，系統即會自行停止運作，待現場技術人員確認並檢視系統功能正常後再恢復運作。

5. 雷擊發生時

纜車系統在建設之際，即在各場站建築基礎下鋪設銅板以形成地網，並在各支柱上方設置有避雷針與避雷線串連各支柱主體，保護設施與乘客在可能發生雷擊天候時的安全。此外運用「劇烈天氣偵測系統」，可觀察纜車場站周邊地區是否有雷雨胞將靠近，一旦雷雨進入場站周邊 10 公里範圍內，立即啟動準備機制，進入 6 公里後，就暫停纜車運作。

7.5 營運收入與支出估算

7.5.1 營收估算

1. 主事業

由前述所進行之運量預測結果及費率計畫推估本計畫纜車系統之營收，基於本計畫所評估路線位於車埕至向山間，依據單位票價與搭乘意願關係曲線，並參考本路線所在周邊市場條件與競合關係，本計畫設定本路線方案單程票價為 170 元，在推估營收部分，依據目前遊樂區等相關業者經驗及台北貓空纜車實際營運經驗，由於實施優惠票價及與旅行社結合推動套裝等策略，將使實收票價約為名目票價的 80%。此外在纜車系統剛推出階段，參酌民營遊樂區經驗，新設設施若以每年固定投入一定金額的行銷費用，並考量路線所在地點之特性，初估第一年纜車之票箱收入約為 204,527 仟元。

2. 附屬事業收入

而附屬事業部分，本計畫為簡化計算，將商店街暫以設定出租方式計算，初步依照各租屋網站對於水里鄉近期店面招租狀況之調查，以平均 782 元/每坪的方式計算附屬事業收入，營運年期內調整方式比照土地租金之調整方式。

7.5.2 營運成本估算

對於纜車系統營運期間之營運成本估算，所設定之營運成本包括下述各項。其計算及調整說明如下：

1. 主事業

(1) 保險費用

對於保險費用估算，考量與營運收入相關，設定為總營收之 1%，並另依據設備成本加計產物保險費用。

(2) 行銷費用

主要係針對纜車系統所進行之廣告及行銷等費用，本項

支出初估為總營收之 2%。

(3)營運雜費

營運雜費係與纜車系統營運有關之行政支出等雜費，約為總營收之 1.5%。

(4)維修費用

依據興建階段之直接工程費用比例推算，營運期第 1 至 10 年每年約為 1%，第 11~20 年則為每年 1.5%，在第 21 年至營運期終止，由於設備漸趨老化，所需維修費用將成長至每年 2%。

(5)人事費用

本計畫之人事費用依據 7.2 節人力資源規劃，人力初步規劃計 55 員，分別依其職位不同，平均薪資自管理幹部每月 60,000 元至基層清潔人員之每月 25,000 元不等，考量獎金、勞健保支出等項目以每人每年平均 14.5 個月推估假設計算人事費用。

(6)纜車系統動力費用

本項費用為線上運作之費用，經分析本路線各動力段需持續運作時需 500 千瓦發電機兩部，以全年營運 335 天、每天營運 10 小時計算動力費用。

(7)場站營業用電費用

依據場站樓地板面積，以平均每年每坪耗電費用為 120 元推估。

(8)重置成本

本計畫主要所需重置項目為纜索設備，初估營運期間第 10 及 20 年需進行重置，重置成本分別為 18,640 及 25,050 仟元。

第八章 民間投資財務規劃

本章就本案特性及民間參與方式，採用民間參與投資方式評估財務可行性，藉以推估出民間參與的意願及政府應協助事項，提高參與誘因，以做為本計畫案之參考依據。

8.1 基本假設參數

1. 評估年期

本計畫假設，特許年期(包括興建及營運期)為三十二年，
期程規劃如下：

- (1)興建期：自民國 102 年起至民國 103 年底止，計 2 年。
- (2)營運期：自民國 104 年起至民國 133 年底止，計 30 年。

2. 評估基期

各項報酬率之評估均以民國 97 年初為基期。

3. 幣值基準

本計畫各年期各項成本及收益之估算皆以當年之幣值
(current value)為準，並已加計通貨膨脹因素。評估幣別：
新台幣。

4. 物價上漲率

通貨膨脹率和總體經濟成長息息相關，就國家經濟發展循環週期來看，現階段我國經濟發展處於成長期後段，未來經濟發展相對穩定，本計畫參酌行政院經濟建設委員會「新世紀第二期國家建設計畫」消費者物價指數目標，預估未來之消費者物價指數變動率在 2% 以下，因此，本計畫之一般物價上漲率乃以 2% 為計算基準。

5. 民間機構折現率

本計畫折現率之計算，一般而言係以財務計畫所試算出之

最適資本結構比率，以加權平均資金成本率(Weighted Average Cost of Capital, 簡稱 WACC)之計算方式訂定。假設本計畫融資可以經建會中長期資金支應，其加權平均利率經加計營業稅及印花稅設算後以 5% 估算，股東權益報酬率參考國內其他民間投資重大建設計畫之風險加碼後，以 12% 估算，試算本案之加權平均資金成本率，其計算公式如下：

$$WACC = W_d \times K_d \times (1 - T) + W_c \times K_c$$

Wd：舉債部分權數(興建、營運期間)

Kd：平均借款利率

T：所得稅率

Wc：自有資金權數(興建、營運期間)

Kc：股東權益報酬率

$$WACC = 12\% \times 60\% + 5.0\% \times 40\% \times (1 - 25\%)$$

由此計算之折現率約為 8.70%。

6. 資本結構

自有資金比率之訂定必須考量計畫之風險性及償債能力等因素，考量本案投資計畫之可融資性(Bankability)及融資銀行之意願，將自有資金比例設定為一般銀行能接受之比例，及民間投資者願意為本計畫所提供的自有資金比例，假設自有資金比率不得低於 30%。

7. 民間機構股東權益報酬率

本計畫案兼具交通及觀光遊憩產業特性，考量本案財務特性與風險配置，股東權益報酬率以 12% 估算。

8. 融資利率

依促參法第三十條，主辦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。另依據行政院中長期資金運用相關法規規定總投資額在新台幣一億元以上民間投資計畫可向行政院經建會申請中長期資金融資，最近五年該中長期資金之平均利率約為

4.05%。本計畫屬公共建設且未來投資金額，應可符合行政院中長期資金運用相關法規之規定申請中長期資金享低利之優惠，另外考量融資銀行風險加碼後，以 5.0% 作為本計畫預估之融資利率。惟利率水準將隨金融市場變動，未來民間機構仍需依其規劃計算。另短期借款利率亦以 5.0% 估算。

9. 融資期間

本計畫融資期限包括動用期、寬限期及還款期，融資金額依興建成本之一定比例及興建期工程進度動撥。另假設於營運期間開始還款，其融資期限不超過 15 年。另為符合融資機構對還款能力之基本要求，在全部還款期間之長期償債能力(Debt Service Coverage Ratio, DSCR)不得低於 1.2。

10. 折舊與攤提

本計畫採直線法提列折舊，其中折舊及攤提年限係參考行政院所頒「固定資產耐用年數表」所列相關資產之耐用年數，對於超過特許期限之折舊年限一律以特許期屆滿為最長年限。

11. 殘值

假設本計畫之各項固定資產於特許期屆滿時，其殘餘價值甚低，且無法移作他用，故財務評估殘值不予估算。

12. 設備重增置

纜車系統纜索等設備於達折舊年限後即進行重增置，考量物調因素及平日之維修，重增置金額以該設備建置成本加計物調後估列。

13. 營利事業所得稅

各年營利事業所得稅以稅率 25% 估算。另依「所得基本稅額條例」，營利事業之基本稅額，為依其基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於 10%，最高不得超過 12%；本計畫之基本稅額以稅率 10% 估算。

14. 營業稅：各年營業收入之 5% 估算。

15. 房屋稅：房屋稅依房屋現值×3% 估算。

茲將本計畫基本假設與參數設定彙整如下表 8.1-1。

表 8.1-1 財務分析基本假設與參數設定彙總表

項次	項 目	基本假設	備 註
1	評估年期	特許期間 32 年，包含 興建期：民國 102 年至 103 年，共 2 年； 營運期：民國 104 年至 133 年，共 30 年	
2	評估基期	民國 97 年初	
3	幣值基準	新台幣	
4	通貨膨脹率	以 2% 為計算基準	
5	資本結構	自有資金比率不得低於 30%	
6	股東權益報酬率	12%	
7	融資利率	以 5.00% 估算	
8	折現率	8.70%	
9	融資期間	15 年	
10	長期償債能力	DSCR 不得低於 1.2	
11	營利事業所得稅	25%	
12	營業稅	5%	
13	折舊方式	按資產耐用年限，採直線法提列折舊。	
14	法定公積	當年度稅後盈餘之 10%，並以提列至公司資本額為上限	

8.2 興建期財務支出

8.2.1 建設成本預估

本計畫為纜車事業，建設成本包括纜車系統、場站及機電設施及附屬事業等，工程經費 1,744,210 仟元，各投資項目之分年建設成本如表 8.2-1 所示：

表 8.2-1 分年各項建設成本表

	單位：仟元		
	合計	102 年	103 年
纜車計畫			
土建部分	675,180	337,590	337,590
機電設備	919,145	459,573	459,572
附屬事業	149,885	74,983	74,982
建設成本合計	1,744,210	872,106	872,104

8.2.2 其他開發成本預估

除建設成本外，本計畫其他開發成本包括興建期資本化利息、興建期土地租金等，其中：

1. 興建期資本化利息

依財務試算結果，本計畫之興建期利息資本化約為 61,000 仟元。

2. 興建期土地租金

興建期間之地租，按土地公告地價年息百分之五計收算，興建期間應繳納地租為 1,629 仟元。

依上述各項之建造成本及其他開發成本估算本計畫之總開發成本約需 1,806,839 仟元，其各項分年開發成本如表 8.2-2 所示：

表 8.2-2 分年開發成本表

單位：仟元

項目	小計	102 年	103 年
建設成本	1,744,210	872,106	872,104
興建期資本化利息	61,000	15,250	45,750
興建期土地租金	1,629	795	834
開發總成本合計	1,806,839	888,151	918,688

依據上述預估之開發成本，本計畫興建期間之資金需求合計約需 1,820,000 仟元，其中，民間機構之自有資金來源佔 33%，約需 600,000 仟元，另 67% 則來自銀行融資，約需 1,220,000 仟元，詳細之資金來源去路如表 8.2-3 所示。

表 8.2-3 興建期資金來源去路表

單位：仟元

項目	資金來源		項目	資金去路	
	金額	比率		金額	比率
自有資金	600,000	32.97%	土建部分	675,180	37.10%
銀行融資	1,220,000	67.03%	機電設備	919,145	50.50%
			附屬事業	149,885	8.24%
			資本化利息	61,000	3.35%
			興建期土地租金	1,629	0.09%
			週轉金	13,161	0.72%
資金來源合計	1,820,000	100.00%	資金去路合計	1,820,000	100.00%

8.3 營運收支預估

8.3.1 營運收入預估

本計畫營業項目為纜車搭乘服務，收入項目為纜車票箱收入。附屬事業為經營場站商業空間自營或出租之租金收入，相關營業收入假設如下：

1. 纜車系統

纜車將依搭乘單程、來回及來客性質等給予不同之票價方案，依照本計畫評估之運量，估算營運收入，設定每5年調整10%，以反應各項成本收入變動及消費者之接受意願。

2. 附屬事業收入

附屬事業部分，本計畫為簡化計算，將商店街暫以設定出租方式計算，初步依照各租屋網站對於水里鄉近期店面招租狀況之調查，以平均782元/每坪的方式計算附屬事業收入。

8.3.2 營運成本預估(不含折舊)

依據本計畫第七章7.5節分析，本節摘錄纜車系統營運第一年預估之營運成本如下：

1. 保險費用：3,329 仟元
2. 行銷費用：6,658 仟元
3. 營運雜費：9,987 仟元
4. 維修費用：6,252 仟元
5. 人事費用：30,014 仟元
6. 纜車系統動力費用：6,820 仟元
7. 場站營業用電：1,576 仟元
8. 地租：834 仟元

以上成本每年按物價上漲率設定調整，以反應各項成本之變動。

8.3.3 重增置成本分析

為維持纜車系統設施正常營運，纜索等設施於達折舊年限後即進行重增置，考量物調因素及平日之維修，重增置金額以建置成本加計物調後之 100% 估列。營運期間所需之重增置金額 43,690 仟元，依此計算各年度應重增置之金額整理如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 各年度應重增置之金額表

設備重增置	金額(仟元)
纜車纜索	
民國 113 年	18,640
民國 123 年	25,050
設備重增置合計	43,690

8.3.4 折舊與攤銷費用分析

本計畫採直線法提列折舊，其中折舊及攤提年限係參考行政院所頒「固定資產耐用年數表」所列相關資產之耐用年數，對於超過特許期限之折舊年限一律以特許期屆滿為最長年限，相關折舊及攤提年限如表 8.3-2 所示。

表 8.3-2 折舊及攤提年限表

項目	金額(仟元)	折舊及攤提年限(年)
土建部分	675,180	30
機電設備	919,145	30
附屬事業	149,885	30
利息資本化	61,000	30
租金資本化	1,629	30

8.4 民間投資及財源籌措分析

8.4.1 民間投資財源籌措

民間機構的資金來源可分為自有資金及融資，有關該兩項資金來源及可能籌措方式分析如下：

1. 民間投資自有資金金額及投入時間

在民間投資資金籌集方面，興建期間自有資金預計以發行普通股及特別股籌措之，分別於民國 102 年及 103 年籌集完成，其分年籌資金額如表 8.4-1 所示。

表 8.4-1 自有資金籌集金額及時程表

單位：仟元

年期(民國)	102 年	103 年
當年增資金額	290,000	310,000
累計自有資金	290,000	600,000

2. 民間自有資金可能籌措方式

基於公共工程之金額龐大及耗時，且營運初期不易立即獲利，為協助參與公共建設之民間機構取得長期資金，依促進民間參與公共建設法第三十三條規定「參與公共建設之民間機構得公開發行新股，不受公司法第二百七十條第一款之限制」，另民間機構經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、第二百四十九條第二款及第二百五十條第二款之限制。惟其發行總額，應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意。

8.4.2 融資及償還計畫

在融資方面，預計於民國 102 及 103 年合計融資 1,220,000 仟元，約佔整體開發金額 1,820,000 仟元之 67%，在還款方面，分十二年平均攤還完畢，其融資之分年借入、償還金額如表 8.4-2 所示。

表 8.4-2 分年融資借入及償還金額

單位：仟元

年期(民國)	102	103	104	105	106
新增借款	610,000	610,000	0	0	0
償還借款	0	0	0	-81,333	-91,500
借款餘額	610,000	1,220,000	1,220,000	1,138,667	1,047,167
年期(民國)	107	108	109	110	111
新增借款	0	0	0	0	0
償還借款	-91,500	-101,667	-101,667	-111,833	-111,833
借款餘額	955,667	854,000	752,333	640,500	528,667
年期(民國)	112	113	114	115	116
新增借款	0	0	0	0	0
償還借款	-122,000	-101,667	-101,667	-101,667	-101,667
借款餘額	406,667	305,000	203,333	101,667	0

本計畫之融資償還計畫考量一般銀行融資實務，每筆融資以融資期限（包括動用期、寬限期及償還期）不超過 15 年且償債比率（DSCR）不低於 1.2 之要求進行規劃，由上表可知本計畫所規劃之每筆融資案其融資期限為 15 年，銀行融資分兩階段動用。在還款方面以每年平均償還原則，惟全部融資期間最低之長期償債能力尚未達 1.20 之要求。

8.4.3 融資來源分析

由於本計畫之主要收入來源多為新台幣，因此民間投資之融資應以新台幣貸款為主，以規避可能之匯率風險。有關新台幣融資資金來源，有下列主要融資管道：

1. 行政院經建會中長期資金

係由行政院經建會設置中長期資金運用策劃及推動小組，負責辦理重大建設及民間投資計畫之資金籌措事宜，以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。政府協助民間業者取得經建會中長期資金之方式有二：一為於招標時即由主管機關先行評估融資所需金額，而先向經建會申請資金額度，使民間業者於投標時即可有較確定之評估基礎；另一則是於民間業者取得特許權後，依民間業者之財務規劃，由政府協助申請。

2. 人壽保險業資金

目前國內中長期融資之來源，尚可由人壽保險業資金提供，且壽險業之放款利率係以固定利率方式計息，申請壽險業放款者可以規避利率波動之風險。

3. 發行公司債

根據促進民間參與公共建設法第三十四條規定：「民間機構經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。」而該公司債之發行得排除公司法第二百四十七條、第二百四十九條第二款及第二百五十條第二款等有關公司債發行總額及發行資格之限制，但其發行總額，應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意，如此民間機構於公共建設興建期間發行債券之可能性，將因為此條款將公司法對於發行公司債之限制排除而提高。從國際間大型建設之資金籌措計畫來看，為有效規避利率風險，至資本市場發行長期固定利率之公司債亦為業主之籌資管道之一。惟依據「證券交易稅條例」第二條之規定，公司債交易需按每次成交價格課徵千分之一之證券交易稅，此規定直接提高公司債之交易成本，甚而影響公司債次級市場之流動性。

4. 國內商業銀行融資

前述行政院經建會中長期資金及行政院開發基金所提供資金之運用，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。由於公共建設所需籌措資金金額龐大，可委請國內擁有豐富聯貸案主辦經驗之金融機構負責籌組聯貸銀行團提供融資。根據促參法第三十條規定，主辦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，另依促參法第三十一條規定用於重大交通建設之貸款，係配合政府政策，其授信額度於報經財政部核准後不受銀行法第三十三條之三及第八十四條之限制。所以，國內商業銀行融資實仍為公共建設計畫融資籌資之主要來源。

8.5 財務效益分析

8.5.1 各項財務評估方法說明

本計畫主要之財務效益指標包括計畫內部報酬率、計畫淨現值、權益內部報酬率、權益淨現值及計畫還本年期等，其計算公式及結果如下：

1. 自償能力分析

財務自償能力係政府用以評估公共建設財務效益的方法，除據以擬定某一公共建設之政策方向外，另根據「促進民間參與公共建設法」，自償率亦為政府對民間機構參與公共建設補貼利息或投資部分建設之評估標準。

自償能力之計算乃是指營運評估年期內建設計畫與附屬事業各年現金淨流入現值總額，除以工程興建年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比例，自償能力若大於1，則表示所投入資金可完全回收；如自償能力低於1，則表示本計畫之投資無法完全回收，其公式如下：

$$\text{自償能力} = \frac{\text{營運期各年現金淨流入(含附屬事業)折現值之加總}}{\text{興建期各年現金流出折現值之加總}}$$

前項現金淨流入=計畫營運收入+附屬事業收入+資產設備處份收入-不含折舊與利息之營運成本與費用-不含折舊與利息之附屬事業成本與費用-資產設備增置與更新之支出。

2. 財務報酬指標計算公式說明

本計畫主要之財務效益指標包括計畫內部報酬率、計畫淨現值、權益內部報酬率、權益淨現值及計畫還本年期等，其計算公式及結果如下：

(1) 計畫內部報酬率(Project IRR)

計畫內部報酬率係指使各年期計畫現金流量淨現值等於零時之折現率。當計畫內部報酬率（IRR）大於資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，

則表示該項投資計畫更具吸引力；惟一般民間業者於進行投資計畫評估時，對於所要求計畫內部報酬率（IRR）之大小並無一定之絕對數值。其計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = 0$$

其中：

r：內部報酬率

n：評估期間

t：建設及營運年期

At：第 t 年之現金淨流量現值

Rt：第 t 年之現金流入（收入）現值

Ct：第 t 年之現金流出（成本）現值

(2) 計畫淨現值（Project NPV）

計畫淨現值乃是將計畫各年度之淨現金流量，以適當之折現率折現後加總之數值。若加總得出之計畫淨現值（NPV）大於零，即代表此計畫具有投資價值，財務可行性高，計畫淨現值（NPV）越高，則表示該投資計畫越具投資吸引力。在計算計畫淨現值（NPV）時，最重要且最不容易決定之項目首為折現率（discount rate），此折現率通常包含投資者之自有資金機會成本、融資成本及風險加碼（risk premium）等因素，由於各不同投資者對於以上三項因素數值大小之認定不同，因此同一計畫不同民間業者所求得之計畫淨現值（NPV）亦異。

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = NPV$$

其中：i：折現率

n：評估期間

t：興建及營運年期

A_t ：第 t 年之現金淨流量現值

R_t ：第 t 年之現金流入（收入）現值

C_t ：第 t 年之現金流出（成本）現值

(3)權益內部報酬率（Equity IRR）

此比率係指使計畫現金流量（包含融資之借貸及還本付息）淨現值等於零時之折現率，其計算公式與計畫內部報酬率(IRR)相同，唯一差別在於計算淨現金流量之內容。計畫內部報酬率(IRR)在計算各年現金淨流量時，不將融資借貸及還本付息包含在內，其意義係將股權投資者與融資提供者同視為計畫資金提供者，而估算整體計畫之資金報酬率；股東投資報酬率(Equity IRR)則僅就股權投資者觀點，計算投資報酬率。此比率適用於衡量投資者投資本計畫所可獲得之報酬率及其財務槓桿效果。當此折現率大於投資者資金成本率時，即表示此計畫對投資人而言具投資價值，比率愈高，此投資計畫更具吸引力。

(4)權益淨現值（Equity NPV）

股東投資淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量（包含融資之借貸及還本付息），以適當之折現率折現後加總。如股東投資淨現值（Equity NPV）大於零，即表示此計畫對投資者而言具有投資價值，總額愈高，表示該計畫愈具投資吸引力。

(5)投資回收期間(Payback Period)

本項指標係用以衡量本計畫投資成本回收期間之長短，以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳，如採用當年幣值之現金流量計算投資回收期間者，一般稱為名目法；如採用折現後之現金流量計算投資回收期間者，稱為折現法。實務上，較常採名目回收年期以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資

金，資金之週轉效率愈佳。

8.5.2 本業財務效益分析

依據上述財務假設，本計畫於特許期 32 年之情況下，若採用民間投資 BOT 方式進行，在政府不出資不補貼之情況下，經財務試算得出本計畫主事業之自償能力、計畫內部報酬率、計畫淨現值及計畫還本年期等財務評估指標如表 8.5-1 所示，相關財務報表參附錄五。

表 8.5-1 本業財務效益彙總表

財務效益	表現值
建設成本(主事業)	1,594,325 仟元
自償率 (主事業)	73%
計畫內部報酬率 (Project IRR)	6.21%
計畫淨現值 (Project NPV)	-257,328 仟元
股權內部報酬率 (Equity IRR)	8.49%
股權淨現值 (Equity NPV)	-129,324 仟元
計畫還本年期(名目)	17
計畫還本年期(折現)	無法還本
股權還本年期(名目)	18 年
股權還本年期(折現)	無法還本

由以上財務試算結果可知，本計畫主事業若純粹採 BOT 方式，在政府不提供任何投資或補貼，未能具完全自償能力，計畫內部報酬率小於民間折現率，且股權內部報酬率亦無法達到股東預期報酬率。

8.5.3 附屬事業開發財務效益分析

依促參法第二十七條第三款，公共建設之附屬事業收入，應計入該公共建設整體財務收入中。依據上述財務假設試算，本計畫於特許期 32 年之情況下，若採用民間出資 BOT 方式進行，開發主事業及附屬事業，經財務試算得出本計畫之自

償能力、計畫內部報酬率、計畫淨現值及計畫還本年期等財務評估指標如表 8.5-2 所示。

表 8.5-2 財務效益彙總表

財務效益	表現值
建設成本(主事業+附屬事業)	1,744,210 仟元
自償率 (主事業+附屬事業)	84%
自償率 (主事業)	73%
計畫內部報酬率 (Project IRR)	6.55%
計畫淨現值 (Project NPV)	-244,686 仟元
股權內部報酬率 (Equity IRR)	8.96%
股權淨現值 (Equity NPV)	-120,618 仟元
計畫還本年期(名目)	16 年
計畫還本年期(折現)	無法還本
股權還本年期(名目)	18 年
股權還本年期(折現)	無法還本

由以上財務試算結果可知，倘將附屬事業收入計入整體財務收入中試算，整體計畫自償率由 73% 上升至 84 %，顯示附屬事業納入開發範圍後，本計畫整體財務效益獲得提升，惟就整體計畫而言，尚未能具完全自償能力，計畫內部報酬率小於民間折現率，且股權內部報酬率亦無法達到股東預期報酬率。

依目前規劃方案，在政府不提供任何投資或補貼之情況下，主事業及附屬事業未能具完全自償能力，計畫內部報酬率小於民間折現率，且股權內部報酬率亦無法達到股東預期報酬率。在還款方面，惟全部融資期間最低之長期償債能力(DSCR)亦尚未達 1.20 之設定要求。

8.6 敏感度分析

本計畫特許期間內之各項不確定因素可大致歸類於以下三大主要風險因子：

1. 建設成本

建設成本變動之因素包括工程設計不當、施工計畫錯誤、工程經費追加、原料及材料價格之上漲、匯率變動、工程延宕趕工支出、營運機具運送及安裝過程受損、材料瑕疵之修改均可能造成之興建成本上升；相反的，新技術的開發、引進較廉價之勞工、原料及材料價格之下跌等亦可能造成興建成本之下降。

2. 營運收入

營運收入變動之因素包括票收較預估為低、規劃內容落伍不具吸引力、新競爭對手之加入等均可能造成之營運收入下降；相反的，遊客量較預估為高、創新的規劃內容具強烈吸引力、競爭對手之退出等亦可能造成營運收入之上升。

3. 營運成本

營運成本中相關之稅賦及經營權利金等為法令或合約規定必須繳納之成本，較不具變動性，因此僅就營運成本（含管銷費用）之變動進行敏感度分析，其變動之因素包括人事費用之上升、營運管理及設備維修不善、原料及材料等生產要素價格上漲等均可能造成營運成本上漲；相反的，優良的人事成本控制、妥善的營運及維修管理、原料及材料等生產要素價格下跌等等亦可能造成營運成本下跌。

本計畫將就上述三個主要風險因子在原預估數字上下百分之二十範圍內，進行敏感性分析，其結果如表 8.6-1 所示。

表 8.6-1 主要風險因子敏感性分析

建設成本									
變動比率	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
Project IRR	8.35%	7.84%	7.37%	6.95%	6.55%	6.19%	5.85%	5.53%	5.22%
change %	27.42%	19.62%	12.52%	6.00%	0.00%	-5.57%	-10.77%	-15.63%	-20.29%
Equity IRR	12.48%	11.45%	10.52%	9.71%	8.96%	8.37%	7.97%	7.62%	7.27%
change %	39.27%	27.77%	17.46%	8.32%	0.00%	-6.55%	-11.05%	-14.91%	-18.82%
自償率	106.25%	99.86%	94.18%	89.10%	84.52%	80.38%	76.61%	73.18%	70.03%
change %	25.71%	18.15%	11.43%	5.41%	0.00%	-4.90%	-9.36%	-13.42%	-17.15%
營運收入									
變動比率	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
Project IRR	4.05%	4.73%	5.38%	5.98%	6.55%	7.11%	7.65%	8.17%	8.68%
change %	-38.27%	-27.82%	-17.97%	-8.79%	0.00%	8.48%	16.70%	24.68%	32.46%
Equity IRR	5.71%	6.50%	7.27%	8.06%	8.96%	9.98%	11.00%	12.02%	13.04%
change %	-36.23%	-27.40%	-18.86%	-9.99%	0.00%	11.43%	22.81%	34.18%	45.56%
自償率	58.85%	65.27%	71.69%	78.10%	84.52%	90.94%	97.36%	103.78%	110.20%
change %	-30.37%	-22.78%	-15.19%	-7.59%	0.00%	7.59%	15.19%	22.78%	30.37%
營運成本 (不含折舊, 土地租金及稅賦)									
變動比率	80%	85%	90%	95%	100%	105%	110%	115%	120%
Project IRR	7.40%	7.20%	6.98%	6.77%	6.55%	6.33%	6.11%	5.88%	5.65%
change %	12.98%	9.80%	6.57%	3.31%	0.00%	-3.35%	-6.75%	-10.21%	-13.72%
Equity IRR	10.54%	10.15%	9.75%	9.36%	8.96%	8.59%	8.25%	7.94%	7.63%
change %	17.63%	13.24%	8.83%	4.42%	0.00%	-4.17%	-7.92%	-11.36%	-14.80%
自償率	93.07%	90.93%	88.80%	86.66%	84.52%	82.39%	80.25%	78.11%	75.97%
change %	10.11%	7.58%	5.06%	2.53%	0.00%	-2.53%	-5.06%	-7.58%	-10.11%

由以上之敏感性分析可知，對財務效益影響程度大小依序為：營運收入、建設成本、營運成本，因此，如何提高本計畫營運收入並有效降低成本及風險管理，將是計畫成敗之關鍵。

8.7 風險分析

本案牽涉之單位及介面包括政府、特許公司、融資機構、國內外承包商或供應商及國內外股東等，由於各介面風險考量不盡相同甚或相互衝突，因此以民間投資觀點本計畫依籌備、興建期及營運期間三個階段可能產生之風險及避險方式闡述如下：

1. 一般風險

(1) 政治風險

包括特許合約被不當中止(如環境變動)、收歸國有(如局勢變動)、政府未能如約定給予投資(如預算不足)、體制變更風險(如政府簽約單位變更)、許可執照取得風險(如建管及環境評估許可取得延遲)、計畫中止或政策變更風險(如政府可能在甄選階段中止計畫)、法令變更風險及政策改變等等，致特許公司必須中斷興建或營運計畫。由於政治風險之掌控權非歸屬特許公司，因此一般不由特許公司承擔，而宜由政府負責。其避險方式，特許公司可能要求於興建營運合約中，將政治風險列為除外情事條款，並要求政府就特許公司因政治風險所遭受之損失予以損害賠償。

(2) 利率風險

本計畫利率波動可能影響特許公司之財務負擔，為規避利率風險，理想之方式乃採固定利率融資，並惟有以發行債券、或向保險公司融資之方式才有可能達成，然以目前之法令及市場情況而言，欲取得固定利率之鉅額資金恐難實現，因此仍有賴商業銀行聯貸資金之支應。而目前國內銀行聯貸之案例，幾乎完全皆以浮動利率計息，故特許公司為規避利率風險，須提出利率避險之措施，例如與銀行簽訂利率交換合約(Interest Rate Swap)、或提撥額外準備金以之因應。

(3) 匯率風險

纜車系統設備，部分屬進口機具設備，特許公司若有向

國外採購設備之需求，或可以國外輸出融資(ECA)方式借入外幣資金，而為降低匯率風險，可採借款幣別與營運收入同一幣別之自然避險方式。並可利用其它之避險管道來輔助，如遠期外匯交易、換匯交易、外幣選擇權交易或外幣期貨交易等，惟由於目前國內之外匯避險市場規模不大，匯率風險恐無法完全規避。因此，在國內銀行胃納量足敷供應之前提下，特許公司應儘量向國內銀行取得新台幣資金融通，以避免不必要之匯率風險。

(4)通貨膨脹風險

當物價上漲造成交通事業及建設營運及維修成本之增加，而營運收入如無法同步向上調整時，特許公司之經營毛利將隨之減少，通貨膨脹風險因而產生；由於通貨膨脹往往與利率走勢呈同向變動，當通貨膨脹率走高時，特許公司應付之融資利息成本也會隨之走高，進而影響特許公司之財務負擔，因此為了降低通貨膨脹風險，在建造期間宜以固定價格統包合約(Fixed Price Turnkey Contract)之方式將風險移轉予承包商，而在營運期間則應訂定合理之費率調整機制，以降低營運風險。

(5)不可抗力風險

所謂不可抗力風險(Force Majeure Risk)，係指由於天然不可抗力之災害、人為不可抗力之災害、或因重大事故造成設施損害而產生之風險；由於戰爭、天災、罷工、暴動等不可抗力風險，皆屬於不在保險承保範圍內之不保事項，故其風險須由民間機構自行承擔。此外台灣現有保險公司提供之保險產品不足且胃納量不大，故民間機構可能無法取得足夠之保險，此時民間機構可能要求政府做「最後之保險者(The insurer of last resort)」，提供額外之保證，或由政府以專案方式開放國外保險公司直接承作，或由保險經紀商代為直接向國外購買保險，故不可抗力風險之主要風險承擔者為民間機構，次要風險分擔者為政府及融資者。

(6) 融資風險

未來於審查民間業者之融資計畫時，除注意計畫之確實可行，並取得足夠之銀行融資承諾外，如民間業者事前能取得國際信用評等機構對該投資計畫之評等，則無論是安排國際銀行聯貸、或是直接赴海外資本市場融資，皆會產生正面之助益，同時也可以擴大資金來源管道，惟此點尚有賴相關主管機關之認同，並同意放寬現行諸多法令之限制。

2. 興建期間風險

(1) 延遲完工風險

可能造成延遲完工之因素甚多，主要包括：政府與特許公司議約時間過長、事前工程規劃與事實不符、管線遷移未依預定時程完成、協力廠商延遲完工、工程整合問題、進口設備供應中斷、勞工供應不足、驗收程序重複或遲延等；其風險分擔，應視造成損害之原因而定，凡可歸責於特許公司者，則由特許公司購買適當之保險或提列準備金等方式支應；凡可歸責於政府者，則可考慮延長特許期間等方式以為補償。

(2) 成本超支風險

此即工程經費超過預期成本之風險，一般而言，民間機構可利用簽定固定價格統包合約來規避，或可採保險或注入預備金之方式因應。

3. 營運期間風險

(1) 營運成本超支風險

此即工程經費超過預期成本之風險；基於統包方式係將工程之設計、施工及設備供應與安裝等工作整合於同一採購契約之特性，即由發包者給付採購契約約定價格，而統包商必須負責完成採購契約之工作，亦必須自行負擔超出採購契約約定價格以外之成本，故於本計畫，民間機構在成本超支風險方面可利用固定價格統包合約

加以規避，儘量將風險移轉給承包廠商(包括承包商、物料供應商、地產開發公司等)，但承包廠商違約或無法採行固定價格合約時，仍應由民間機構自行提列準備金承擔，或購買保險以彌補損失，此部分將由民間機構自行承擔。

(2)營運收入不足風險

由於影響營運收入之因素甚多，包括搭乘旅客人次不如預期、場站開發收入不如預期之風險等，此部分風險應由民間機構承擔；若民間機構所預測之營運收入與實際數差距過大，則未來之營運收入將可能無法支應融資利息與本金，甚至不足以支應營運及維修成本，而使計畫無法繼續進行，營運收入若未達原先預估值之風險應由民間機構自行承擔，惟主辦機關可依據促參法規定協助民間機構適用有關租稅及融資等優惠措施，以減少其營運風險；另應使民間機構在票收之收費費率調整有其自主性，以降低風險。

(3)維修及重增置風險

為避免設施折耗之速度超乎預期，增加添置設備的風險，民間機構可透過次合約之方式，將維修風險移轉給負責維修之公司，或與設備廠商簽訂長期之維護合約，或是將關鍵設備之零件引進國內生產，以降低風險。

(4)投資者經營不善風險

本項政府除了在甄選階段需審慎地評選投資者並定期監督其經營績效外，並應要求投資者提供一定金額之履約保證金以擔保履約之責任，此外於特許合約中規範投資者經營不善時之後續處理措施以降低風險，因此本項風險投資者為主要風險承擔者，政府與融資者為次要風險承擔者。

(5)營運中斷風險

此部分風險應由投資者購買保險或自行承擔，並於特許

合約中列為投資者之違約情事，以規範投資者之經營責任。為避免投資者於未來實際營運時可能遭遇之變故，造成營運中斷，可要求民間機構投保公共意外責任險、雇主意外責任險及火災保險等。

4. 移轉期風險

(1) 移轉契約風險

BOT 計畫在特許經營年限屆滿時，民間機構必須將專案資產移轉予主辦機關，因此，移轉方式、項目、條件與不同狀況細節是否規範完備，實關乎整體計畫之成敗。一般而言，包括有償移轉與無償移轉之方式，其面對的風險各自不同，且一旦有所遺漏者，將造成日後移轉之重大糾紛。

A. 有償移轉風險

如採有償移轉資產方式，則必須明定經營期屆滿前若干年內（例如五年）增置資產項目與內容，需經主管機關同意，並訂明移轉金額之計算標準；然而，如果主管機關審核過嚴，恐因無法更新設備，影響設施服務品質衰退，如過分寬鬆，則因民間機構負責採購驗收諸事宜，真實購置成本認定不一，而有圖利民間機構之風險。

B. 無償移轉風險

如為無償移轉資產方式，雖然作業較為方便，但是民間機構在經營期屆滿前將不會有重增置資產之誘因，影響未來移轉後設施品質之功能與增加公共意外危險之可能性。

(2) 移轉品質風險

不管是無償移轉或是有償移轉，其移轉後品質與功能是否維持合格標準，應是移轉期必須監控之風險因素。

A. 承接營運能力風險

本計畫於移轉後，承接營運之單位是否有足夠經營管理能力，應是風險控制之重點。一般而言，主要之承接能力風險在於軟體與人員專業能力，故宜於合約中訂明移轉前需有一定期間之交接期，以利承接營運人員及早進駐學習操作。

B. 相關軟體設施之移轉

部分軟體或有受智慧財產權保護之資產，如在移轉契約未明文規範民間機構必須將相關軟體或操作手冊併同硬體設施移交，則將造成移轉後，無法正常運作之窘境，其經濟損失將非常可觀，故宜於合約中規範相關軟體及智慧財產權之移轉規定。

C. 員工移轉前之工作情緒

移轉契約規範僅是資產項目移轉方式，並未顧及員工安置問題，留任之員工將面臨先行資遣再由新單位重聘之程序，對於資深或高階員工而言，更會擔心是否被迫提早資遣或喪失工作，此項有關員工安置問題應審慎處理，並在移轉計畫中先明訂原則，以避免日後員工向政府請願抗拒移轉之風險。

第九章 民間投資建設方式綜合分析

9.1 本案民間投資興建方式分析

本計畫主要目標係對於前期計畫進行檢討，以需求面觀點檢視，從前述各章節對於市場需求面的估算，與本計畫之財務效益分析，目前車埕向山線纜車的條件，在日月潭國家風景區管理處近年努力下，車埕與水里溪遊憩帶已較原評估當年(91年)較佳，且目前仍持續於車埕與向山兩端投入基礎建設，但從前述分析中可看出，本計畫雖具有一定程度之需求，例如從交通替代效果的角度看來，車埕向山間纜車可將旅行時間由原行駛公路之約 25 分鐘減少至 18 分 7 秒(假設中間不上下客)，運具轉換有一定取代效果，但其強度並未達到「需立即」(政府觀點)且「能立即」(民間觀點)興建的必要性，而觀光遊憩旅遊帶亦可透過車埕向山間區間巴士暫時替代(本計畫纜車興建前之替代方案)，因此本計畫並不建議在民間參與興建不可行的情形下立即改為政府興建。

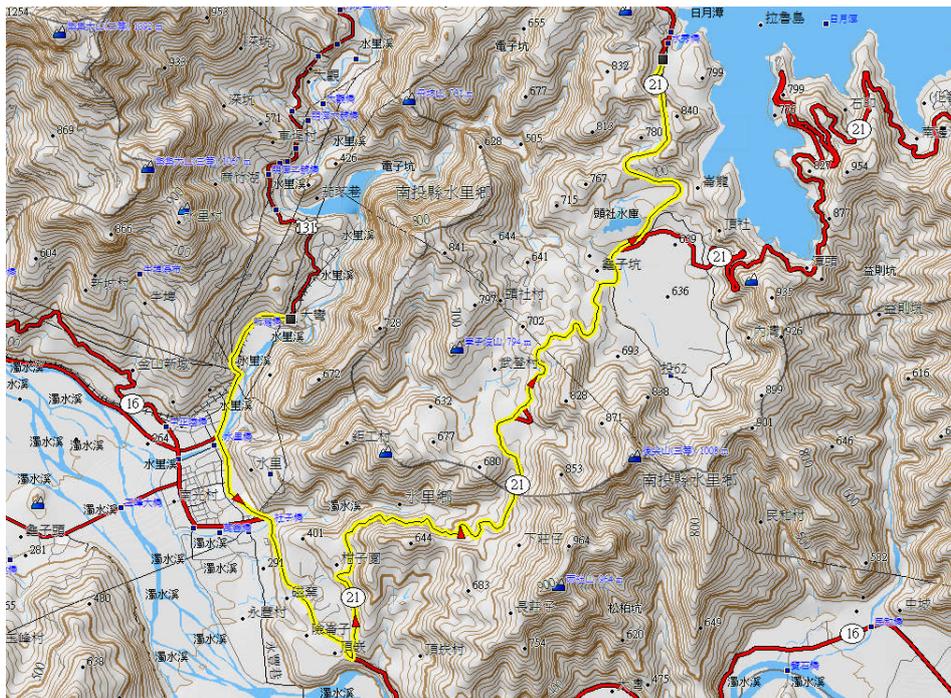


圖 9.1-1 車埕向山公路行駛路線與時間分析

但從供給面觀點來看，以日月潭整體遊憩系統的規劃而言，共區分為四大遊憩帶，其中東北側之中明與核心的環潭遊憩系統間，已有日月潭-九族文化村纜車系統進行串連，也使此兩大遊憩系統間得以跨越山谷之間的距離，讓高山湖泊美景與主題樂園間得以連結；而西南側的水里溪遊憩帶與日月潭環潭遊憩區間運輸系統則確有不足的狀況，而致目前的遊憩方式較適合於以自有運具(汽機車)旅遊或包車旅行團的旅遊型態，交通遊憩體系明顯不夠完整。

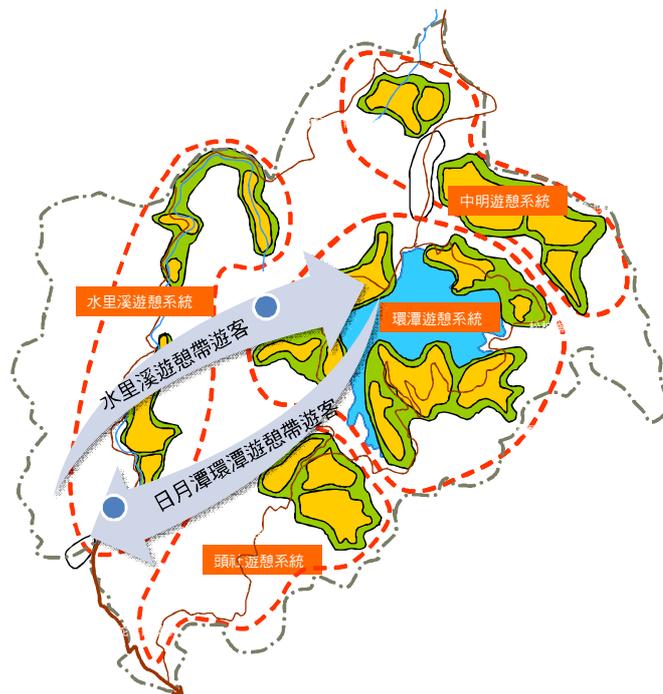


圖 9.1-2 環潭與水里溪遊憩區間之串連

本計畫建議為銜接兩大遊憩區間的旅遊行為(如圖 9.1-2 所示)，以使遊客能有更為多元的遊程，並建立完整日月潭國家風景區遊憩運輸架構，讓遊客建立自高鐵-集集線鐵路-纜車-遊艇的完整且方便的運輸方式，車埕與向山之間確實具有積極推動興建纜車作為日月潭國家風景區內環保運具的條件，如圖 9.1-3 所示。



圖 9.1-3 日月潭整體運輸系統架構建議

此外，一般而言，推動公共建設所需時間較長，本案依據「開發行為應實施環境影響評估細目及認定標準」之規定屬於需辦理環境影響評估之建設，加上未來需進行之各項水土保持計畫規劃、興辦事業計畫擬定及用地變更及林班地或保安林的解除或同意使用均需一定時間，倘等待周邊市場環境及條件均成熟後再行規劃、設計與興建開發，從目前日月潭周邊發展，例如行政中心與向山國際觀光旅館的興建、日月潭車埕地區各項規劃與建設的進行，整體觀光趨勢已可明顯看出需求有逐漸上升趨勢，倘待市場條件完全成熟再行興建，恐屆時交通問題已浮現而不及處置。

本計畫目前初步估算之財務自償率約為 84%，距離市場投資效益門檻不遠，倘能由政府進行部分基礎建設(例如整地、停車場闢建、綠美化工程)並消除部分投資風險(政府辦理基礎資料調查、鑽探、測量、環境影響說明、水土保持規劃與用地變更)情形下，民間應會有較高投資意願，一方面顯示政府推動此一建設的決心，另一方面透過推出包裝完整的計畫，也較能提高民間機構參與的意願。

因此本計畫建議推動方式有以下兩種方式：

1. 基礎建設先行方案，主要內容包括：

- (1)由日管處出面就計畫範圍用地先行協調取得，包括兩端場站區用地、路廊用地等，減少未來正式推動時民間業者無法取得用地之風險。
- (2)由日管處先行興建公共基礎建設部分，其中主要包含整地、停車場闢建及綠美化及其他附屬工程且較無收益之基礎建設部分，以降低投資建設成本。
- (3)與台鐵協調有關增設大彎簡易站的可能性，並進行設站之規劃設計工作。
- (4)纜車站及附屬事業用地先行預留，並進行纜車計畫之細部規劃及相關前置作業如鑽探、測量等工作，並於細部規劃完成後，進行環境影響說明、水土保持規劃及用地變更等作業，以減少民間業者投資風險。
- (5)視市場狀況辦理纜車系統及相關附屬事業招商，如招商不成再行改為由政府興建並委託民間經營方式。

2. 全區開發整合計畫，主要內容包括：

- (1)由日管處出面就整體計畫範圍用地先行協調取得，包括兩端場站區用地、路廊用地等，其中車埕端用地考量取得大彎地區全部用地，減少未來正式推動時民間業者無法取得用地之風險。
- (2)與台電進行合作模式之協商，並由台電委託日管處辦理整體計畫之推動，日管處於辦理細部規劃時並納入台電針對大彎用地之規劃成果，將雙方取得共識後台電委託日管處進行整體用地變更作業。
- (3)由日管處辦理纜車系統及相關附屬事業整體招商與甄審作業，招商作業完成後，由業者與台電另行訂定租地契約。

以下各節將針對各方案進行進一步的探討。

9.2 基礎建設先行方案

9.2.1 用地範圍及使用規劃

本方案考量將車埕作為日月潭國家風景區之南側入口，因此考慮未來纜車興建完成後可能吸引之人潮，建議於大彎整體用地中切分基地東側 4.36 公頃土地，北以縣道 131 線、南以水里溪為界。為提昇開發效益，用地劃設範圍以基礎建設所需用地為原則，採分期分區開發方式，分為二大區域開發建設，二大區域用地範圍示意如下圖 9.2-1，各區配置及工作項目分述如下：

1. 基礎建設區—增設大彎火車站及停車轉運空間

基礎建設區以投資報酬率較低的工作項目，由政府投資完成基礎建設為基本原則，優先辦理大彎火車站及停車轉運空間建設，其中集集支線大彎站設立，有助於活絡周邊地區往返大彎場站之交通聯繫，與台鐵局就設立大彎火車站設立程序作業，於獲准設置大彎火車站後將辦理火車站主體建築及相關設施。

為使本案開發達最有效利用，以二大區域共計 4.36 公頃土地為標的，進行開發影響及效益評估，預為附屬事業預留空間之規劃。

2. 纜車站及附屬事業預留空間區

因應纜車站及火車站之設立，規劃附屬事業空間，依據發展觀光類型與地方特色，引進商業服務，並依據交通發展情形，預留規劃為客運轉運中心。

9.2.2 用地配置

整體基地配置規劃以強化地區交通轉運功能為主要目標，結合觀光遊憩功能，成為周邊地區各觀光景點之轉運中心及另一新型態觀光景點；以鐵路、公路及纜車等大眾運輸系統，提供多樣化的交通方式，大面積停車場紓解周邊地區交通壅塞現象，並設置商店街、遊客服務中心及展示空

間為遊客休憩場所，用地配置示意如圖 9.2-2，土地使用項目如下述：



圖 9.2-1 基礎建設投資方案範圍示意圖

1. 基礎建設區

(1) 鐵路集集支線大彎站

基地北側為鐵路集集支線大彎車站用地，積極爭取台鐵於此設站，結合現有鐵路集集支線觀光路線，增加通聯車往來班次，紓解觀光人潮；大彎車站主結構體以二層樓建築為原則，一樓為車站大廳及旅客服務中心，二樓擬做為地方歷史文物、特色展覽用途之展覽館，結合地方特色營造集集線特色車站，兼具交通、觀光及文史教育等功能。

(2) 停車空間

周邊地區觀光發展興盛，往來旅運車次量高，易造成交

通壅塞現象，且配合本案交通轉運中心功能，於基地南側劃設大面積停車空間，紓解周邊地區觀光停車需求，預計可停放 10 輛大型車及 227 輛小型車。

2. 火車站及附屬事業預留空間區

(1) 纜車站

纜車之設置結合觀光價值及旅客運輸，於基地西側留設空中纜車站用地，連接車埕與向山間交通，縮短兩地旅運時間，紓解交通需求，並以居高臨下欣賞自然景觀為焦點，吸引遊客停留，提昇觀光價值。

(2) 附屬事業

預定作為商店街及轉運中心用地，具有地方農特產品及文化創意產品之展售及遊客休憩功能，並設立結合鐵路、公路及纜車之交通轉運中心，爭取客運公司設點，連結南投縣市往來日月潭、集集、車埕...等景點，提升周邊觀光景點交通可及性。



圖 9.2-2 基礎建設投資方案用地配置示意圖

9.2.3 用地取得與變更

基礎建設先行方案，以 4.36 公頃面積先行開發，土地使用相關法規與程序說明如下：

1. 土地使用分區變更

依據非都市土地使用管制規則第 11 條第 2 項規定，申請開發為不可歸類為工業區、鄉村區及風景區土地面積達 2 公頃以上者，應變更為特定專用區，因此，本案亦須辦理土地使用分區變更，並劃定為交通用地。此外，依據 97 年 12 月交通部公告之「非都市土地申請變更編定為纜車及其附屬設施使用之興辦事業計畫審查作業要點」第七條規定，得適用非都市土地使用管制規則第五十二條之一第三款所定之公共設施，免受山坡地開發建築面積不得少於十公頃限制。

2. 用地編定內容

本案土地使用項目包括纜車場站、火車站、停車場及附屬事業，依法變更為交通用地。

3. 用地回饋與對象

依法須回饋之用地面積包括開發前之公共設施用地及以可建築用地抵充開發影響費者，回饋之對象為各該直轄市、縣(市)政府或鄉、鎮(市)公所。

4. 申請開發許可與土地使用分區變更程序

因本案面積未達 10 公頃，依據「非都市土地使用分區及使用地變更申請案件委託直轄市縣(市)政府辦理審查作業要點」第二條規定，內政部得委託直轄市、縣(市)政府代為許可審議核定；故以 4.36 公頃面積申請分區變更，可免送內政部審議程序，採使用分區及使用地一併辦理可縮短開發流程，初估分區變更審議程序時程約為 10~12 個月。

9.3 全區開發整合計畫

9.3.1 用地範圍及使用規劃

全區開發方案在路廊與向山用地部分並無太大差異，但在車埕用地部分，則將大彎用地全區均納入開發範圍，納入縣道131線與水里溪間之全部土地，使用面積約為169,991m²，土地所有權人為台灣電力股份有限公司、南投縣水里鄉公所及國有財產局所經管之國有土地，以全區開發為原則，用地範圍示意如圖9.3-1。



圖 9.3-1 擴大開發全區開發方案範圍示意圖

9.3.2 用地配置

基地位處於南投縣觀光樞紐，具有豐富天然資源及人文特色，結合纜車系統之興建，富有休閒遊憩設施發展潛力，故本案參考用地管理機關台電公司委外規劃之「台電公司水里溪流域及日月潭週邊電力設施配合教育休閒使用之規劃及

營運展業研究計畫」，規劃纜車及轉運中心區、展示館及休閒度假旅館區、臨溪步道及自行車道等四大使用分區，用地配置示意如圖 9.3-2。



圖 9.3-2 擴大開發全區開發方案用地配置示意圖

1. 纜車及轉運中心區

交通可及性高為地方發展的首要條件，本案周邊地區已有日月潭、集集、水里等多處觀光景點，惟大眾運輸系統薄弱，每逢假日時有交通壅塞現象，對地區發展產生負面影響，故本案配合纜車系統建設，引進客運設站，連接周邊地區觀光景點，提供多樣化的交通選擇，改善交通壅塞現象。因應轉運中心及觀光遊憩等功能所產生之停車需求，規劃停車空間，預計可供停放小型車共 206 輛。

2. 展示館及商店街區

本案範圍曾是台電公司發電棄渣區，擁有獨特的發展脈絡與故事，為保留和傳承地方文史故事、器具文物等文化資產，設立展示館，除作為地方文物展示之用外，亦不定時

舉辦各式展覽，吸引觀光遊客。另規劃配置商店街區，作為農特產品、創意文化產品之展售據點，創造商機。

3. 休閒度假旅館區

因週休二日的施行，國內觀光方式逐漸轉變，由走馬看花轉變為深度旅遊，傾向於在旅遊路線中作停留，而產生度假旅館需求，本案位於南投縣觀光重要軸線中，因應新型態旅遊模式，設置休閒度假旅館區，以悠閒生活為主軸，配合景觀營造及休閒設施，提供閒適舒壓的場所。

4. 臨溪步道及自行車道區

近年來健康休閒的遊憩方式盛行，車埕地區擁有獨特自然資源與景觀，並有水里溪流經基地南側，故於臨溪處規劃林蔭步道及自行車區，結合水與綠的景觀，配合原生植栽樹種，營造休閒樂活且隱含教育意義之遊憩氛圍。

9.3.3 用地取得與變更

全區整體開發方案應辦理非都市土地使用分區變更範圍面積為 16.991 公頃，土地使用相關法規與程序說明如下：

1. 土地使用分區變更

依據非都市土地使用管制規則第 11 條第 2 項規定，申請開發遊樂設施土地面積達 5 公頃以上者，應變更為特定專用區，因此，若採全區變更方式，應變更全區土地使用分區為特定專用區，其中再依其使用類別分為交通用地、遊憩用地、國土保安用地等。

2. 用地編定內容

依據非都市土地使用管制規則第四十四條規定，變更編定為遊憩用地者，應依其事業計畫設置必要之保育綠地及公共設施，其設置之保育綠地不得少於變更編定面積百分之三十，且前款保育綠地應變更編定為國土保安用地，由申請開發人或土地所有權人管理維護，不得再申請開發或列為其他開發案之基地。初步估算，大彎用地以全區整體開

發方案辦理時，應變更為特定專用區，並劃設交通用地 4.36 公頃、國土保安用地 3.789 公頃及遊憩用地 8.842 公頃。

3. 用地回饋與對象

本計畫依法須回饋之用地面積包括開發前之公共設施用地及以可建築用地抵充開發影響費者，回饋之對象為各該直轄市、縣(市)政府或鄉、鎮(市)公所。

4. 申請開發許可與土地使用分區變更程序

全區變更方式已達分區變更之規模，採申請開發許可制，又面積大於 10 公頃，應由內政部營建署進行審議，初估分區變更審議程序時程約為 20~24 個月。

9.4 方案分析與初步建議

9.4.1 基礎建設先行方案之優勢與劣勢

1. 優勢

- (1)政府出資興建基礎建設，可降低後續開發所需資本，提高計畫可行性，改善交通機能，促進地方發展，並提升民間機構投資開發之意願。
- (2)用地取得之協調與環評、水保等審查項目由政府辦理，可減少民間業者投入風險。
- (3)初期開發僅基礎建設所需用地，範圍小，利於工程施工，縮短開發時程，對地質、地形、水文...等自然環境影響程度較低。

2. 劣勢

- (1)以完成基礎建設為主，周邊土地之規劃與開發未能同步完成，對營運初期之財務與經濟效益產生負面影響。
- (2)由於車埕大彎用地屬於山坡地，依據「非都市土地使用管制規則」若辦理非都市土地變更面積不得低於 10 公頃之限制，目前內政部於 97 年 8 月 12 日召開台北縣政府辦理金瓜石至水湳洞台車興建工程之用地變更編定會議，決議由內政部提供審議規劃，提供交通部參考訂定免受 10 公頃限制之審查作業規定，交通部並於民國 97 年 12 月可作為本案後續辦理參考。亦即基礎建設部分可考量建議透過認定為公共設施，在中央目的事業主管機關同意下，申請排除需達 10 公頃之限制。

9.4.2 擴大開發全區開發方案之優勢與劣勢

1. 優勢

- (1)全區整體規劃開發，配合基礎建設，同步進行周邊地規劃與設計，提升土地使用效率。
- (2)全區併同進行用地變更、環境影響評估及水土保持計畫

等程序，縮短開發時程。

- (3)多元經營附屬事業，帶動觀光產業發展，形塑南投縣觀光新景點。

2. 劣勢

- (1)土地取得須建立主管機關與土地所有權人合作模式，研議過程將影響開發時程，合作模式亦影響開發效益。
- (2)民間機構須投入較高之開發成本，資金回收時程較長，投資風險相對較高，以目前市場條件招商不易。
- (3)營運種類多元化，經營管理不易，而吸引大量觀光人潮，對周邊交通易產生負面影響。

9.4.3 綜合分析

以目前市場景氣狀況，全區大範圍之開發所需投資成本高，投資風險亦較高，恐難吸引民間機構投資開發，就供給面觀之，本案之開發目的乃以提升地區交通服務品質、促進觀光及地方產業發展為主，若能由政府出資興建基礎建設，優先改善地方交通機能、活化地方發展並降低投資風險，將能大幅改善本案的效益，並吸引民間投資參與本案建設。

另就土地使用變更程序而言，全區整體開發方案因面積大於10公頃，需先取得目的事業主管機關推薦或同意籌設，後由縣政府報請內政部區域計畫委員會審議，審議程序繁複而需時較長；基礎建設先行方案因變更面積小於10公頃，由縣政府主管機關審議核可，縣政府組成專責審議小組審議開發計畫，可縮減土地變更使用分區之時程，提高開發效率；車埕端兩方案開發審議流程比較分析表列如表9.4-1，土地開發各階段事業主管機關表列如表9.4-2，用地變更程序及分析請詳參附錄十一。

因此就目前本計畫範圍發展現況及未來願景綜合分析，車埕向山纜車系統之建立，為日月潭風景區西南側的重要聯外系統，實有儘速開發建設之需求，故無論前述兩方案，均建議先行由日月潭管理處先行就土地合作或取得，與目前土地管

理機關進行協商並完成合作協議，並由日月潭管理處進行後續之細部規劃與用地變更作業，並優先完成基礎交通設施，以帶動週邊區域發展，並於基礎建設興建階段，開始進行吸引民間投資之招商程序，在風險降低且成本減少的情形下，以車埕與向山間未來發展之潛力，將可大幅提高民間投資意願。

倘經多次對外招商均無法順利完成，基於前述車埕向山線纜車對於日月潭整體遊憩運輸系統之重要性，則建議由政府出資辦理興建，並於興建期間尋妥具纜車實際營運能力之廠商，在完成興建後以 OT 方式交由民間廠商經營。

表 9.4-1 車埕端場站用地開發方案比較分析表

方案別	基礎建設先行方案	全區整體開發方案
興辦事業人	日管處	日管處
興辦事業類別	交通設施	遊憩設施
興辦事業審議單位	內政部	交通部（觀光局）
興辦事業內容	纜車場站、停車場、轉運站	纜車場站、停車場、轉運站、觀光遊憩住宿及餐飲設施
水土保持人	日管處	日管處
纜車計畫用地取得方式	協議價構或合作開發	協議價構或合作開發
開發限制	無，但應繳納山坡地開發利用回饋金	設置保育綠地不得少於變更編定面積百分之三十。繳納山坡地開發利用回饋金。
用地變更編定審議單位	南投縣政府	南投縣政府、營建署
應繳納山坡地開發利用回饋金	依開發面積計算	依開發面積計算
應繳納非都市土地開發影響費	徵收聯外道路影響費	徵收聯外道路影響費
非都市土地開發許可審查收費	超過二公頃至五公頃，新台幣 60,000 元	超過十公頃至二十公頃，新台幣 200,000 元
非都市土地申請變更編定規費	非都市土地申請變更編定規費收費標準第 2 條規定計算，約新台幣 15,000 元。	非都市土地申請變更編定規費收費標準第 2 條規定計算，約新台幣 57,000 元。
分區變更審議時程初估	初估為 10~12 個月，須視實際審議時程而定。	初估為 20~24 個月，須視實際審議時程而定。

資料來源：本計畫整理。

表 9.4-2 土地開發階段事業主管機關列表

主管機關	土地規劃階段	開發審議階段	辦理變更階段	建築許可階段
土地使用 主管機關	申請人取得 土地使用相 關證明文 件。(縣市政 府地政單位)	土地使用計 畫審議,非都 市土地:縣市 政府非都市 土地開發審 議小組、內政 部區委會	非都市土 地:公共設施 興闢、平地之 整地排水、分 區及用地變 更(縣市政 府建管單 位、地政單 位)	審查核發建 築執照、建築 施工、核發使 用執照(縣市政 府建管單 位)
環境保護 主管機關		審查環境影 響評估		監督開發行 為是否符合 環境影響評 估審查結論
水土保持 主管機關		非都市土地 之山坡地:審 查水土保持 規劃書(行政 院農委會或 縣市政府水 土保持單位)	非都市土地 之山坡地:審 查水土保持 計畫(縣市政 府水保單位)	都市計畫之 山坡地:審查 水土保持計 畫(縣市政府 水保單位)
目的事業 主管機關	同意籌設該 目的事業			追蹤開發行 為是否符合 環境影響評 估審查結論

資料來源：本計畫整理。

9.4.4 小結與纜車系統初步建議

基於前述各章節之分析，本計畫建議本路線纜車系統形式為單線自動循環式空中纜車系統，此技術為目前封閉式車廂較常見系統形式，在全世界以歐洲地區之 Doppelmayr 與 Poma(全名為 Pomagalski)等兩大纜車系統商較具知名度，(日本之 Nippon Cable 亦有單線自動循環式對外輸出之實績，惟國內迄今尚未有實例)，在國內均已有實際製造或興建

案例，如九族文化村園區內系統、九族文化村至日月潭纜車系統(興建中)、花蓮遠雄海洋公園園區內纜車、台北貓空纜車及北投纜車系統(設備運抵興建中)等。

其中鄰近本案計畫範圍之九族文化村園內所採用的纜車，係奧地利商 Doppelmayr 所生產之纜車系統，其最大優點在於與月台高度齊平的車廂高度設計 LWI(Level Walk In)，使老弱婦孺與殘障人士亦能順利上下車廂，而寬敞的八人座車廂，加上可翻起的座椅，讓每一車廂中甚至能同時容納兩部輪椅而不顯得擁擠；施工過程中，九族文化村施工單位準確的測量，加上 Doppelmayr 優異的品管，園內長達近一千公尺的纜車系統，高達數千個螺栓，竟無一缺漏或誤差，奧商的高品質纜車系統與九族的高精準施工及高規格維護保養，為九族文化村內纜車系統運作之保證。

以目前國內具有經營纜車系統經驗者以開始營運時間而言，九族文化村公司係於民國 90 年率先開始營運單線自動循環式空中纜車系統，路線長度為 981 公尺，其次為民國 91 年遠雄海洋公園同樣於園區內設置 311 公尺長之單線自動循環式空中纜車系統，而民國 96 年由台北市政府興建後委託台北大眾捷運公司營運之貓空纜車，系統型式亦是單線自動循環式空中纜車系統，路線長度達 4,100 公尺。目前日月潭國家風景區內興建中之日月潭至九族文化村纜車系統其在系統採購之際，即針對系統供應商進行評估，在考量園區內系統與新系統之整合介面等因素下，採用與園區內相同之系統供應商之產品。

因此本計畫建議未來推動方式若是以民間參與委由民間興建與營運方式推動，建議由主辦機關日管處需針對纜車系統訂定最低功能與各項效益需求；而若由政府興建後採取委託營運方式辦理，依據台北市政府之貓空纜車經驗，則建議在興建之初即積極尋找 OT 委託經營廠商，讓未來實際經營廠商之意見亦能融入，並協調是否能透過纜車系統型式的整合，透過聯合備品採購、相同營運操作程序並可降低維修保養成本，將可使本案規劃跟後續經營順利搭配。

第十章 後續推動工作規劃

10.1 用地取得協商

1. 向山端用地取得

向山端用地屬於日月潭都市計畫區內，已於民國 97 年 8 月 29 日經主辦單位日月潭國家風景區管理處(以下稱日管處)與南投縣政府協商(詳附錄七)，本計畫建議未來向山端用地取得方式採都市計畫個案變更方式辦理。

2. 車埕端土地取得

車埕端纜車場站預定地為台灣電力公司所有之大彎用地，範圍土地所有權皆為台電公司所有，土地取得方式可分為協議價購及共同合作二種模式，分述如下：

(1)協議價購：由日管處依一般買賣價格與台電公司商議土地所有權買賣，以價購方式取得所有權後進行開發。

(2)共同合作：參考台北縣黃金博物園區二期招商案，建立台電公司與日管處雙方合作開發模式，針對本案開發之權利金及租金計算分配方式、經營期間之運作模式及營運期滿後建物之移轉等內容，研議合作方式，由台電公司提供土地並委託日管處辦理用地變更、招商等事宜，得標投資廠商與台電公司訂立地上權及租賃契約，權利金分配比例等相關權利義務則由雙方議定，共同合作機制示意如圖 10.1-1。

本計畫建議後續優先以共同合作方式與台灣電力公司就車埕端用地取得方式進行協商，倘無法完成共同合作協議再行依據法定用地取得程序辦理。

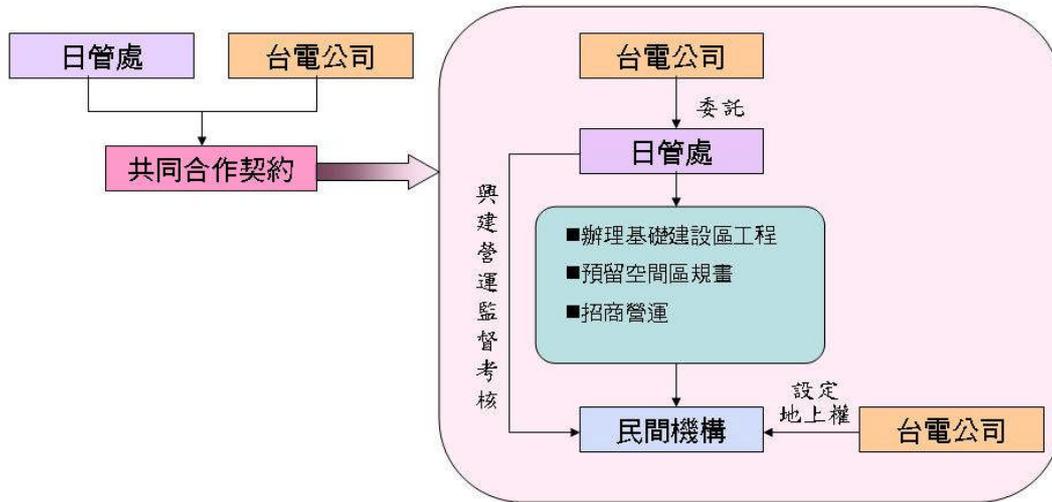


圖 10.1-1 日管處與台電公司雙方合作機制示意圖

10.2 政府先行推動興建公共建設方案

10.2.1 纜車系統細部規劃作業

為降低民間業者之投資成本與投資風險，本計畫建議就纜車計畫部分進行各項前置細部規劃作業，內容包括：

1. 支柱樁位、纜車場站及纜車路線定線測量。
2. 纜車系統場站及支柱樁位之地質調查鑽探與分析。
3. 支柱樁位、纜車場站配置及量體等基本設計。
4. 纜車構造系統及安全性分析（含意外災害處理及預防措施、救援方式規劃等）。
5. 施工方式初步建議
6. 用地取得分析及土地使用檢討建議
7. 纜車路線之景觀美化初步檢討設計。
8. 場站區運輸系統整合規劃及運輸策略研擬。
9. 促進民間參與投資興建分析。

10.2.2 環境影響評估作業

由本案主辦單位依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 31 條第 20 款規定及依環境影響評估法第 12 條之規定「本法所稱主管機關，依目的事業主管機關核定或審議開發行為之層級定之。必要時，上級主管機關得委託下級主管機關辦理。」，由於本計畫用地包含國有財產局、行政院農委會林務局及台灣電力公司等，則本計畫之環境影響評估作業之主管機關則為行政院環保署。

而環境影響分析的內容則應至少包含：環境影響範圍及程度分析、環境保護對策研擬、後續建議事項，環境影響分析項目則包括相關空氣、噪音、動植物生態、文化遺址、土壤、水文、交通影響及景觀影響，預測施工階段及營運階段對環境之影響並研擬對策。

10.2.3 水土保持規劃

車埕端大彎用地屬於山坡地，在辦理非都市土地用地變更作業前依據水土保持法辦理水土保持計畫，包括整地計畫及相關水土保持措施檢討。

10.2.4 保安林解除作業

依據「森林法」向行政院農委會林務局南投林區管理處申請相關用地之保安林功能解除作業，依據農委會林務局所載申請保安林之編入解除作業程序，應依「森林法施行細則」第21條規定，檢具申請書並附位置圖備載相列事項向各縣市政府或各林區管理處申請。本計畫位於南投縣水里鄉及魚池鄉，應向林務局南投林區管理處辦理相關作業。

10.2.5 都市計畫變更或非都市土地用地變更作業

針對纜車系統及附屬事業使用之用地視需要辦理用地土地使用分區變更作業，在非允許纜車系統使用項目之用地變更為交通用地。包含路廊及場站區，需依其地點區分為都市計畫區內及非都市土地之用地變更。

10.2.6 招商程序準備

1. 研擬促進民間參與投資興建之甄審辦法及招標文件草案

- (1)研擬招標方式及作業流程。
- (2)研擬甄審辦法草案。
- (3)研擬主辦機關與得標投資人於規劃設計、興建、營運、移轉等各階段之權利與義務。
- (4)研擬招標文件(含招標文件及契約草案等)草案。

(內容含廠商經營範圍、合理經營年限及權利金、費率結構、費率調整模式、特許之經營年限及權利金和未來特許經營結束後之設備移轉方式與內容、政府應配合辦理事項等)

2. 辦理地方與廠商說明會。
3. 協助辦理招商

10.2.7 基礎公共建設作業

由於本計畫用地未來定位為日月潭南端之旅遊轉運服務中心，因此必須有充足的空間與適當的服務功能，提供部分私人運具停車轉乘空間，並提供多元化的遊憩運輸服務，本計畫建議除前述各項纜車系統細部規劃作業外，並由政府出資興建車埕端與向山端纜車場站所需之各項基礎建設，包括停車空間配置、內部道路配置及景觀配置等，透過全自動化的收費系統設置，可減少停車場進出的延滯現象，停車區內並配置適當的植栽空間與寬敞的林蔭大道，使遊客不致因停車不便而遊興大失。本計畫並考量結合設置區間巴士之等候區，與日月潭的遊憩運輸系統結合，減少私人運具的使用。

在初步興建公共設施部分，除前述之停車空間外，亦建議先與台鐵商議增設大彎車站之可能性，並於其中增設旅遊轉運服務中心，而其機能與基本配置構想大致如下：

1. 旅客大廳：包括售票處、候車空間、服務台、盥洗室等。
2. 商業設施：包括零售商場、休憩場、自動販賣設施等，亦可進一步引入農產展示中心、旅客服務中心等設置。
3. 其他資訊提供：旅遊資訊、接駁巴士及環湖巴士班次資訊、計程車撥召資訊、各主要風景點交通及停車資訊等。

此外，應考量水里與大彎地區動線之整體配置，在南側增設一進出口，並考慮局部拓寬縣道 131 線的可能性，以避免纜車系統計畫完成後，大量車潮湧入而使假日期間縣道 131 線交通嚴重壅塞。

10.3 配套措施方案

10.3.1 集集線觀光鐵道之配合方案

台鐵集集線係賞景觀光鐵道，沿線有多處景點與休閒空間，圖 10.3-1 為集集站、水里站與車埕站鄰近之遊憩景點。依據本計畫第二章對於集集支線班次分析，目前集集線由二水站至車埕站，每日上下行班次共約 24 班次(上行 12 班次、下行 12 班次)，列車班距為約每 1.6 個小時發出一班列車，其等候時間過於冗長且造成遊客旅行上的不便。

本計畫建議配合增設大彎車站外，集集線亦以觀光列車之性質，縮短班次間之等候時間，且集集線沿線之遊憩景點，多數位於集集、水里與車埕等鄉鎮，建議以現有鐵路路線，配合未來日月潭車埕向山線纜車計畫，在集集站與車埕站間，興建纜車搭乘轉運站，並增加定時的區間列車之班次，往來車埕、大彎(車埕-向山纜車規劃車站)、水里與集集等處，提高遊憩的機動性。



圖 10.3-1 集集-車埕間之遊憩景點

10.3.2 增設遊憩帶區間巴士

1. 車埕-水里-集集區間巴士

台 16 線與縣道 131 為南投縣水里村重要聯外道路，通過性車流多，部分地區停車空間不足，無法有效發揮觀光遊憩公路之功能，建議應進行不影響自然生態、環境景觀情形下之最大胃納量分析，並增設巴士站，方便民眾轉乘到達各遊憩景點。目前包括總達與南投客運皆有行駛至集集線沿線景點之巴士，其中總達客運可連結台中、集集至水里；南投客運則推出水里、車埕與埔里之間的往來巴士，本計畫並建議在車埕、水里與集集之間建立往返的區間巴士，提供完善與便利的公車服務系統，除定時班次外，依照遊客數量，隨時機動調整，以鼓勵遊客搭乘大眾運輸系統，增加遊憩空間的安全性與舒適性。

2. 車埕-水里-頭社-水社區間巴士

由於目前水社遊客中心已具有交通轉運中心地位，且日月潭國家風景區已完成環湖解說遊園車系統，並已建置長期接駁服務系統，因此，在車埕-向山纜車系統尚未開通情境下，建議以水社為中心，開闢車埕經水里、頭社至水社間之區間巴士，串聯車埕地區與日月潭地區的觀光景點，提高旅遊行程的多樣性與遊憩的機動性，如圖 10.3-2 所示。

10.3.3 自行車道系統

1. 自行車道系統路線

為充實國內休閒運動設施，及營造多元便利的旅遊環境，行政院依據「綠色矽島建設藍圖」，以「人」為核心的基本理念，預計將以六年時間，推動「全國自行車道系統」計畫，建構「綠色運動休閒旅遊網路」，因此，建議可將集集自行車道延伸銜接投 27 線與縣道 131 線，將投 27 線與縣道 131 線作為區內遊憩之自行車道系統，如圖 10.3-3 所示。而規劃路線中，包含平地路段與坡道路段，可參酌國家公園設施規劃設計規範及案例彙編裡，針對自行車道的規劃建議，區分為挑戰級與一般級的自行車道，透過分眾的方式，讓不同等級的民眾都能享受到河畔御風而行的快感與古色古香的人文風情。



圖 10.3-2 區間巴士與環湖公路路線規劃示意圖

2. 強化自行車租賃系統

由於並非所有遊客均自行載運自行車到車埕來遊憩，本計畫建議應考慮增加租賃營運據點，並提供甲租乙還之服務，此外，假日期間應考慮增設移動型臨時租車站，一方面增加營運機動性，亦可達到降低營運成本與提升自行車租賃服務品質的目的。自行車租賃站亦應成為多功能的自行車服務站，集租車、修車、停車、展示、餐飲於一身，可節省投資成本也可增加業者整體營收。

依照目前實際情形，應可考慮異業結盟的方式來提供自行車租賃服務，例如與便利商店結盟，提供自行車租還車服務，一方面可以結合既有的電腦設備與配送路網，另一方面也可為便利商店帶來更多人潮與收益。

此外，透過租車套餐行程，及能夠滿足娛樂、休閒、飲食、住宿等需求之旅遊計畫，提供旅客活潑、多樣之選擇，甚至提供活動期間人身、車輛之保險與緊急醫療、維修之服

務，不僅能夠增加租車業者的附加營收，對於整體遊憩品質的提升亦有正面的效果。



圖 10.3-3 自行車道系統路線規劃示意圖

10.3.4 步道系統

計畫範圍內有多處景觀包括富含人文風情的車埕酒莊、木材工業文化與鐵道文化，及明潭水庫與明潭抽蓄發電廠等，建議建設完整步道系統，將所有景觀做銜接，如圖 10.3-4 所示。



圖 10.3-4 步道系統示意圖

10.4 整體推動期程與工作項目彙整

後續推動作業期程與工作項目予以彙整如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 整體推動期程與工作項目彙整

辦理事項	預定時程	實際辦理時程
用地取得協商	6 個月	由主辦單位與台灣電力公司協商車埕端大彎用地，預定時程為 6 個月。
纜車系統設計前置作業	4 個月	由主辦單位發包進行各項纜車系統細部規劃作業，包含地質鑽探、路線測量...等細部設計前置相關作業，預定時程為 4 個月。
基礎建設作業	16 個月	由主辦單位發包辦理車埕端與向山端用地各項基礎建設之規劃設計及興建作業，預定時程為 16 個月
環境影響評估作業	12 個月	本案需辦理環境影響評估作業，初步估算預定時程為 12 個月。
辦理水土保持計畫	12 個月	由主辦單位辦理水土保持作業，預定時程為 12 個月，實際辦理時程需視實際作業而定。
用地交付及申請解除保安林等相關作業	6 個月	俟本案核定後，預定時程為 6 個月，實際辦理時程需視實際完成交付與解編時程而定。
辦理都市計畫變更或用地變更作業	8 個月	辦理都市計畫或用地變更作業，預定時程為 8 個月，實際辦理時程需視實際審議而定。
促參計畫報核及招商準備作業	6 個月	辦理本案促參計畫報核及招商相關準備作業，預定期程為 6 個月。
促參甄審作業或政府採購招標作業	4 個月	視本計畫係採促參甄審作業或政府採購招標作業，預定時程為 4 個月。

辦理事項	預定時程	實際辦理時程
纜車路線及場站細部設計	3 個月	由特許公司或得標廠商進行各項纜車系統之細部設計，包含纜車系統支柱、支柱基礎、場站建築、結構與機電設計等，預定時程為 3 個月。
辦理都市設計審議、加強山坡地雜項執照審查、雜項執照、建築執照...等各項建築許可	12 個月	由特許公司或得標廠商辦理申請建築許可或建照及雜照作業，預定時程為 12 個月，實際辦理時程需視實際作業而定。
纜車系統施工與測試	18 個月	獲得各項建築許可後進行纜車系統興建，預估施工加上測試期程約需 18 個月。

第十一章 結論與建議

日月潭國家風景區管理處(以下簡稱日管處)於民國 90 年委託辦理「民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃」(以下稱前期計畫)擬以建設纜車系統來整合鐵路、巴士、遊艇等運具,成為完整的大眾運輸系統,以作為開創日月潭整體新風貌。主要規劃標的為日月潭東北及西南兩側共二條纜車系統,日月潭至九族文化村纜車路線已由日月潭纜車股份有限公司依促參法相關規定參與投資興建與營運,並已於民國 97 年 4 月 18 日正式動工興建,本計畫則是在考量日月潭國家風景區經過管理處八年擘畫管理,聯外路網條件隨著國道三號、高速鐵路與即將通車之國道六號等居中聯繫下,縮短遊客至日月潭交通時間,因此重新啟動車埕向山纜車計畫,本計畫主要工作項目即為進行前期計畫之檢討與修正規劃。以下摘述本計畫之初步結論與建議。

11.1 前期計畫的檢討成果

1. 前期計畫後新增與修訂多項法規,需進行法規之檢討分析

(1)新增環評標準與纜車興建營運注意事項

行政院環保署於民國 95 年修訂「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」於第 31 條第 20 款增訂纜車系統若符合下述四項條件則應實施環境影響評估:(1)位於國家公園;(2)位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境;(3)位於原住民保留地;(4)興建或擴建長度 4 公里以上者。

交通部為提供主管機關制(訂)定空中纜車之興建及營運等事宜之法規參考,特訂定該注意事項。針對空中纜車規劃興建、履勘作業、經營管理、乘客安全及監督檢查等相關事項,提供相關主管機關參考本注意事項制(訂)定自治法規規範之。依該注意事項,纜車系統主管

機關明訂為纜車系統所在縣市政府。

根據上述法規檢視前期計畫方案，由於原方案長度超過 4 公里，因此應實施環境影響評估；另纜車系統主管機關為所在地縣市政府，即南投縣政府，因此若在路線方案不變情況下，整體作業時程需加上環境影響評估作業及完工後需辦理履勘作業。

(2)促進民間參與公共建設法施行細則修訂，將纜車系統納入交通建設

行政院公共工程委員會於民國 97 年 1 月公布修訂「促進民間參與公共建設施行細則」，其中一項重要修正即是將纜車系統納入交通建設，同時明確定義纜車系統為「指經中央目的事業主管機關認定之利用纜索懸吊並推進封閉式車廂，往返行駛於固定路徑，用以運送特定地點及其鄰近地區乘客之運輸設施。但不包括吊纜式機械遊樂設施。」

至於「交通建設」之重大公共建設目前尚無納入纜車系統之相關規定，而暫時無促參法有關「重大公共建設」相關租稅優惠之適用。如「五年免徵營利事業所得稅」、「放寬授信額度(限重大交通建設)」、「進口機具設備之關稅優惠」、「地價稅、房屋稅及契稅之減免」等。

2. 財務計畫之各項假設基礎已變動

(1)財務分析參數需調整

(2)纜車系統納入促參法交通建設範圍適用之融資及租稅優惠未定

(3)土地使用分區管制變更事宜及投資障礙之排除

(4)地價稅及房屋稅減免

(5)如何訂定合理票價

(6)纜車納入交通建設範圍之附屬事業認定未公布

3. 纜車系統市場層面變化檢討

- (1)日月潭地區觀光遊憩量於民國 95 年已超越前期計畫所預測民國 101 年
- (2)對於大陸遊客來台觀光人數限額由每日 1,000 名提高至 3,000 名

4. 用地取得與周邊開發狀況

- (1)日月潭國家風景區相關開發對於原規劃路線可能之影響需考量是否得配合其他開發計畫而變更原來設計
- (2)相關場站用地開發現況與前期計畫階段已有差異，包括原預留纜車場站位址、附屬事業留設空間等。
- (3)民間投資範圍檢討

促參法施行細則於民國 97 年 1 月將纜車系統納入交通建設，相關附屬事業認定未隨之公布，對於民間投資範圍認定有所困難。

11.2 本計畫纜車系統方案調整規劃

1. 纜車運量預測

本計畫之纜車系統運量預測從潛在市場遊客量推估為基礎，參考相關計畫對於日月潭遊客量推估，設定出本計畫分析年期之潛在市場遊客量，並參酌相關纜車系統運量推估方法，以居民市場、國內遊客與來台旅客等三種目標市場透過遊客問卷調查建置本計畫纜車系統票價與搭乘意願之關係曲線，以票價與搭乘意願兩者乘積所得到之收益為最大時之搭乘意願作為潛在遊客搭乘纜車之佔有率(%)，將搭乘意願與潛在遊客量加以乘積結果視為分析年期之纜車系統運量。

於第五章對於分析情境與路網條件設定予以說明，包括國道六號主線、日月潭至九族文化村纜車系統、向山端之向山觀光旅館及管理處行政中心均已啟用。並規劃 RCW (Railway - Cable - Water)的遊程，結合台鐵集集支線、纜車與日月潭遊艇，落實大眾運輸路網服務理念。

2. 纜車路線規劃

本路線依目標年需求、考量容量折減等相關因素，未來將採用每小時單向容量在 1,200 人次之單線自動循環式纜車系統，初步規劃路線水平全長 4,717 公尺，動力系統設置於車埕站，本案纜車系統各單元基本資料詳如表 11.2-1 所示。未來細部設計前，建議應進一步進行路線測量與地質鑽探工作，以對於縱斷線型及設柱地點進行進一步的確認設計。

表 11.2-1 日月潭車埕向山線纜車系統諸元表

單元項目	路線方案
起點站(動力站)	車埕站
中間站(技術轉折)	松柏崙山
終點站(迴轉緊索站)	向山站
路線水平長度	4,717 公尺
規劃系統型式	單線自動循環式纜車系統
車廂數量	8 人座車廂 101 個
線上支柱數	32 支
最大輸出動力	500 kw×2
路線容量	1,200 pph
線上最大營運速度	6 m/s
站內營運速度	0.15~0.3 m/s

資料來源：本計畫規劃。

11.3 推動方式建議

本計畫主要目標係對於前期計畫進行檢討，以需求面觀點檢視，從前述各章節對於市場需求面的估算，與本計畫之財務效益分析，目前車埕向山線纜車的條件，在日月潭國家風景區管理處近年努力下，車埕與水里溪遊憩帶已較原評估當年(91年)較佳，且目前仍持續於車埕與向山兩端投入基礎建設，但從前述分析中可看出，本計畫雖具有一定程度之需求，例如從交通替代效果的角度看來，車埕向山間纜車可將旅行時間由原行駛公路之約 25 分鐘減少至 18 分 7 秒(假設中間不上下客)，運具轉換有一定取代效果，但其強度並未達到「需立即」(政府觀點)且「能立即」(民間觀點)興建的必要性，而觀光遊憩旅遊帶亦可透過車埕向山間區間巴士暫時替代(本計畫纜車興建前之替代方案)，因此本計畫並不建議在民間參與興建不可行的情形下立即改為政府興建。

但從供給面觀點來看，目前串連日月潭環潭遊憩區與水里溪遊憩帶的運輸系統確有不足的狀況，目前的遊憩方式較適合於以自有運具(汽機車)旅遊或包車旅行團的旅遊型態，但對於背包客或需仰賴大眾運輸系統的遊客而言，交通遊憩體系明顯不夠完整，因此為建立完整日月潭國家風景區運輸架構，使遊客能有更為多元的遊程，確實具有興建本計畫纜車的條件。

本計畫目前初步估算之財務自償率約為 84%，距離市場投資效益門檻不遠，倘能由政府進行部分基礎建設(例如整地、停車場闢建、綠美化工程)並消除部分投資風險(政府辦理基礎資料調查、鑽探、測量、環境影響評估、水土保持規劃與用地變更)情形下，民間應會有較高投資意願，一方面顯示政府推動此一建設的決心，另一方面透過推出包裝完整的計畫，也較能提高民間機構參與的意願。因此本計畫建議推動方式包括基礎建設先行方案及全區開發整合計畫。

就目前本計畫範圍發展現況及未來願景綜合分析，車埕向山纜車系統之建立，為日月潭風景區西南側的重要聯外系統，實有

儘速開發建設之需求，故無論前述兩方案，均建議先行由日月潭管理處先行就土地合作或取得，與目前土地管理機關進行協商並完成合作協議，並由日月潭管理處進行後續之細部規劃與用地變更作業，並優先完成基礎交通設施，以帶動週邊區域發展，並於基礎建設興建階段，開始進行吸引民間投資之招商程序，在風險降低且成本減少的情形下，以車埕與向山間未來發展之潛力，將可大幅提高民間投資意願。

倘經多次對外招商均無法順利完成，基於前述車埕向山線纜車對於日月潭整體遊憩運輸系統之重要性，則建議由政府出資辦理興建，並於興建期間尋妥具纜車實際營運能力之廠商，在完成興建後以 OT 方式交由民間廠商經營。

而在系統建議部分，未來推動方式若是以民間參與委由民間興建與營運方式推動，建議由主辦機關日管處針對纜車系統訂定最低功能與各項效益需求；而若由政府興建後採取委託營運方式辦理，依據台北市政府之貓空纜車經驗，則建議在興建之初即積極尋找 OT 委託經營廠商，讓未來實際經營廠商之意見亦能融入，並協調是否能透過纜車系統型式的整合，透過聯合備品採購、相同營運操作程序並可降低維修保養成本，將可使本案規劃跟後續經營順利搭配。

參考文獻

1. 觀音山設置纜車系統規劃—可行性研究報告，交通部觀光局，民國 89 年。
2. 民間參與日月潭纜車系統發展可行性評估及先期規劃，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 91 年。(稱前期計畫)
3. 挑戰 2008「觀光客倍增計畫」，民國 91 年。
4. 臺灣中部區域計畫第二次通盤檢討，內政部營建署，民國 91 年。
5. 日月潭風景特定區觀光整體發展計畫(草案)，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 93 年。
6. 車埕生活圈經營管理整體發展規劃，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 93 年。
7. 北投線空中纜車計畫委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 5 月。
8. 貓空纜車系統委託技術服務工作，台北市政府，民國 93 年 7 月。
9. 日月潭國家風景區遊客意見調查及遊客量推估報告書(三)，日月潭國家風景區管理處，民國 95 年 5 月。
10. 高速鐵路及國道六號通車後對日月潭國家風景區交通運輸衝擊評估及因應對策研究，交通部觀光局日月潭國家風景區管理處，民國 96 年 12 月。
11. 中華民國台灣民國 97 至 145 年人口推計，行政院經建會，民國 97 年。
12. 公告南投縣日月潭水庫蓄水範圍及蓄水範圍內禁止事項，經濟部水利署，民國 91 年 2 月。
13. 民間參與三支線營運可行性評估及先期規劃暨招商作業—集集線營運可行性評估暨先期規劃報告書，交通部台灣鐵路管理局，民國 97 年 5 月。
14. 台電公司水里溪流域及日月潭周邊電力設施配合教育休閒使用之規劃及營運展業研究計畫(期末報告)，台灣電力股份有限公司，民國 97 年。

一、車埕大彎用地

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
1	1	3,709	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
2	1-001	3,389	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
3	1-017	274	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用持有 2/3
4	1-020	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
5	1-021	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
6	1-022	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
7	1-023	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
8	1-024	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
9	1-025	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
10	1-026	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
11	1-027	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
12	1-028	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
13	1-029	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
14	1-030	3	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
15	1-032	1,549	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
16	1-033	828	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
17	1-035	854	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
18	1-039	327	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
19	1-040	4,966	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
20	1-041	1,851	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
21	1-043	2,507	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
22	1-044	333	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
23	1-045	1,371	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
24	1-046	4,800	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
25	1-047	951	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
26	1-048	1,969	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
27	1-049	1,379	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
28	1-050	1,267	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
29	1-051	1,808	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
30	1-052	1,387	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
31	1-053	1,092	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
32	1-054	242	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
33	1-055	427	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
34	1-056	1,241	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
35	1-057	595	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
36	1-058	3,238	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
37	1-059	2,054	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
38	1-060	522	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
39	1-061	213	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
40	1-063	364	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
41	1-064	993	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
42	1-066	3,624	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
43	1-068	5,034	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
44	1-077	1,246	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
45	1-086	2,691	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
46	1-088	924	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
47	1-089	793	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
48	1-090	1,831	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
49	1-091	2,021	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
50	1-092	710	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
51	1-093	1,748	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
52	1-098	1,489	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
53	1-103	1,699	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
54	1-104	1,585	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
55	1-105	123	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
56	1-106	1,541	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
57	1-107	1,455	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
58	1-108	1,209	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
59	1-109	1,112	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
60	1-110	1,338	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
61	1-111	429	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
62	1-112	655	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
63	1-113	650	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
64	1-114	1,070	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
65	1-115	1,122	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
66	1-116	2,328	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
67	1-117	1,329	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
68	1-149	140	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
69	1-150	330	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
70	1-151	380	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
71	1-152	130	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
72	1-153	20	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
73	1-154	270	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
74	1-155	356	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	出租
75	1-156	453	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
76	1-157	190	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
77	1-158	70	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
78	1-159	120	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
79	1-161	14	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
80	1-162	27	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
81	1-163	13,851	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
82	1-164	3,098	山坡地保育區	交通用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
83	1-165	1,378	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
84	1-166	250	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
85	1-167	851	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
86	1-168	52,242	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
87	1-171	255	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
88	1-172	74	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
89	1-173	49	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理者	目前使用
90	1-174	471	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
91	1-175	425	山坡地保育區	特定目的事業用地	台灣電力股份有限公司	明潭發電廠	發電用
92	1-042	2,222	山坡地保育區	特定目的事業用地	中華民國	國有財產局	發電用
93	1-062	1,027	山坡地保育區	特定目的事業用地	中華民國	國有財產局	發電用
94	1-065	673	山坡地保育區	特定目的事業用地	中華民國	國有財產局	台電明潭發電廠租用
95	1-067	184	山坡地保育區	特定目的事業用地	中華民國	國有財產局	台電明潭發電廠租用
96	1-069	373	山坡地保育區	特定目的事業用地	中華民國	國有財產局	台電明潭發電廠租用
97	1-034	1,949	山坡地保育區	特定目的事業用地	南投縣水里鄉公所	南投縣水里鄉公所	發電用
98	1-087	1,830	山坡地保育區	特定目的事業用地	南投縣水里鄉公所	南投縣水里鄉公所	發電用
合計		169,991					

資料來源：台灣電力股份有限公司明潭發電廠提供、本計畫查詢。

二、向山端

編號	地號	面積(m ²)	使用分區	用地類別	所有權人	管理單位	目前使用
1	205-5	16,131	保護區	未編定	中華民國	國有財產局	空地

資料來源：本計畫查詢。

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案遊客問卷

調查地點：_____ 調查員：_____ 調查日期：_____ 問卷編號：_____

您好！日月潭國家風景區管理處為達成建立日月潭整體遊憩交通系統，並活絡日月潭觀光遊憩活動、提供便捷運輸服務，目前正委託專業單位進行日月潭向山至車埕纜車系統之規劃，以作為後續推動及決策之參考，希望您不吝撥冗接受訪問。

本問卷僅供本規劃研究參考，對外絕對保密，請放心填寫，謝謝您的協助！並祝旅途愉快！

一、受訪者基本資料

甲、性別：1.男 2.女 年齡：_____歲

乙、近五年來訪日月潭次數：1.初次到訪 2.二~四次 3.五次以上

丙、是否搭乘過（空中）纜車（可複選）1.九族文化村、2.花蓮遠雄海洋公園、3.台北烏來雲仙樂園4.台北貓空纜車、5.國外：_____（填寫國家名稱）6.從未搭乘過

二、本次旅遊資料

甲、同遊總人數：_____人（含自己）

乙、出發地點：_____縣市 _____市鄉鎮區 （非本國籍：_____）

丙、本次停留在日月潭天數：1.一天（不過夜）2.兩天一夜3.三天兩夜4.四天以上

丁、本次來旅遊自出發地至日月潭使用之運具：

自有運具：1.小客車2.機車；路徑（複選）：A.國 1B.國 3C.台 14D.台 16E.台 63F.台 74

公共運輸：

3.搭遊覽車； 4.搭公車，A 南投 B 豐榮 C 國光 D 仁友客運；

5.搭乘台鐵轉乘A 台鐵集集支線 B 公車 C 租車 D 飯店接駁E 其他_____

6.搭乘高鐵轉乘A 台鐵集集支線 B 公車 C 租車 D 飯店接駁E 其他_____

7.其他_____

戊、自出發到日月潭交通時間約A.1時以內B.1~2時C.2~3時D.3~4時E.4時以上。

三、搭乘纜車意願

車埕至向山地區以公路行駛約需 16.1 公里路程，未來本計畫規劃之日月潭向山至車埕纜車路線全長約 4.83 公里，連接車埕遊憩區與向山地區之日月潭行政中心及國際觀光旅館，單程時間約 25 分鐘。

甲、若未來車埕至向山間興建纜車，您是否有意願搭乘？ 1.是 2.否，原因：_____

乙、前述纜車路線在多少價格以下您願意搭乘？_____元/單程。

丙、您希望纜車場站結合下列哪些服務或設施？（可複選）

1.停車空間 2.大眾運輸接駁服務 3.餐飲服務 4.遊客資訊服務 5.農特產販售

6.旅館 7.電動機車、自行車租借設施 8.其他_____

丁、未來採何種策略最能吸引您搭乘纜車（可複選）：

1.場站接駁方便2.高鐵折扣優惠3.台鐵折扣優惠4.結合日月潭遊艇發行套票4.結合住宿或遊樂區發行套票5.其他，_____

二、調查結果說明

(一)問卷回收及處理情形

1. 有效樣本檢核原則

在問卷回收後，分別以人工與電腦程式依下列條件進行有效樣本之檢核。

(1)對於各大項問題有任何一大題未回答者視為無效問卷。

(2)要求調查員面訪時務必親自詢問每一題並獲得受訪者意見。

2. 有效問卷數實際回收結果

根據上述篩選原則，本計畫一共發放 450 份問卷，回收有效問卷計 405 份，符合統計之要求。透過電腦統計軟體協助進行相關邏輯檢核，過濾無效之問卷，以確保輸入結果之精確度，同時規劃檔案儲存格式與命名規則，方便檔案管理與分析執行。

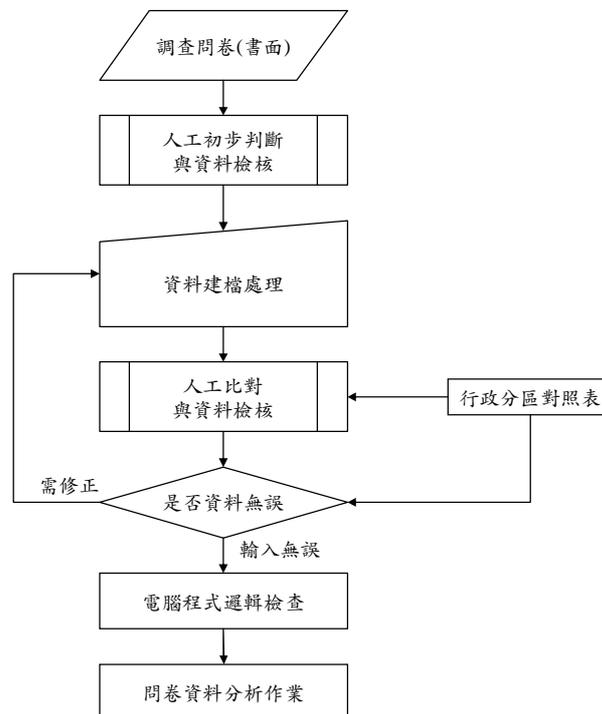
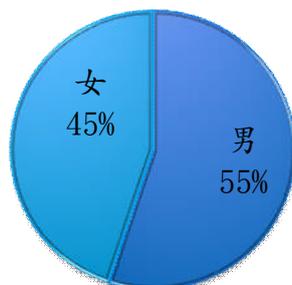


圖 1 問卷資料輸入及檢核處理程序

(二)受訪者基本資料分析

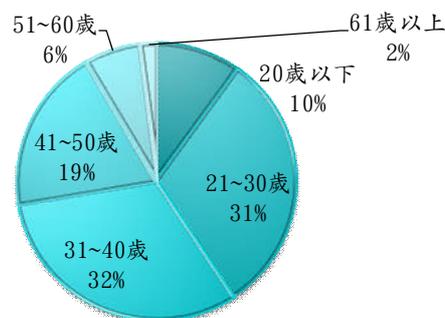
1. 受訪者性別

受訪者男性佔 55%，女性則為 45%，尚稱平均。



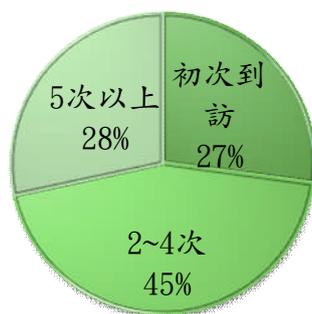
2. 受訪者年齡

以 21~30(含)歲、31~40(含)歲年齡層比例較高。



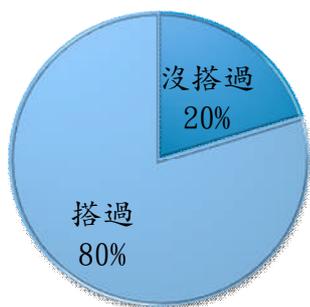
3. 受訪者五年內到訪日月潭次數

第一次到訪日月潭者比例為 27%，超過五次以上者比例為 28%。



4. 搭乘纜車經驗

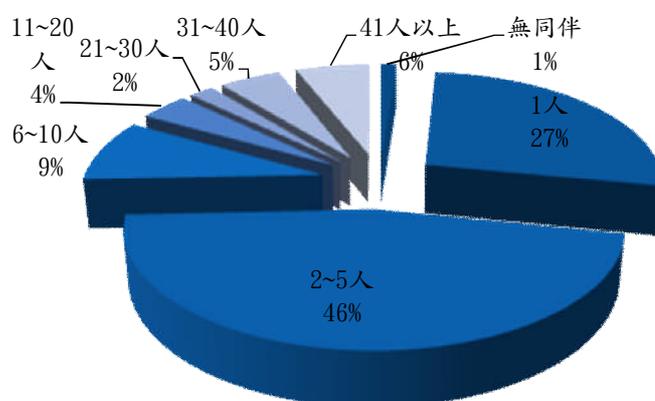
有 80% 受訪者表示搭乘過纜車系統。



(三)本次旅遊資料分析

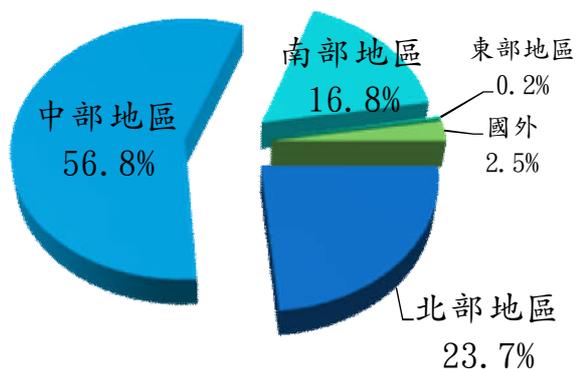
1. 同遊人數

以同行 2~5 人比例最高，達 46%；其次為單獨 1 人，達 27%。



2. 出發地點

依據臺灣地區劃分五大區域之行政分區，將受訪者出發地點簡化為北、中、南、東及離島地區，以來自中部地區比例最高，佔 56.8%；其次為北部地區，為 23.7%；南部地區比例約 16.8%。

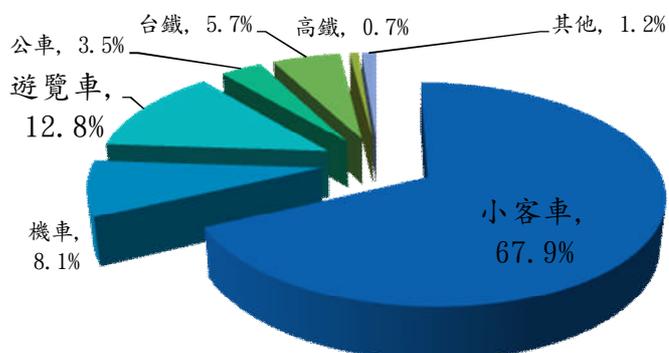


3. 停留日月潭天數

本次調查結果顯示受訪者停留天數以一日遊(不過夜)之 70%較高，兩天一夜比例為 26%。

4. 本次使用運具

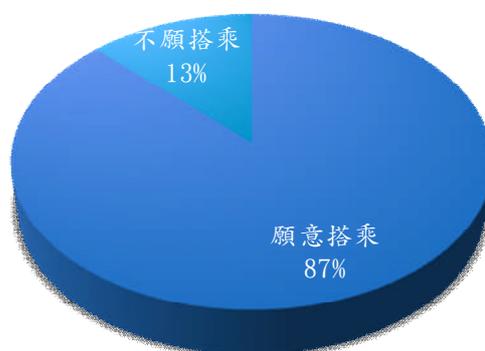
受訪者到訪日月潭所使用之運具仍以私人運具比例較高，自用小客車佔 67.9%、機車佔 8.1%，合計為 76.0%；在大眾運輸方面，以遊覽車比例較高，為總樣本之 12.8%。



(四)搭乘纜車意願分析

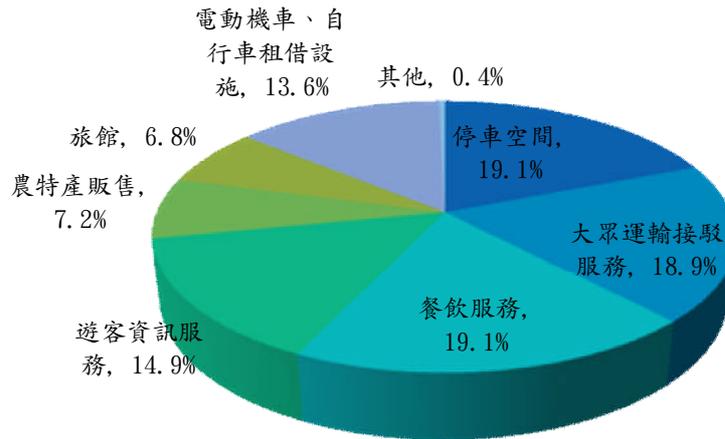
1. 搭乘車埕向山纜車意願

有 87% 受訪者表示願意搭乘，不願意搭乘者則有 13%。



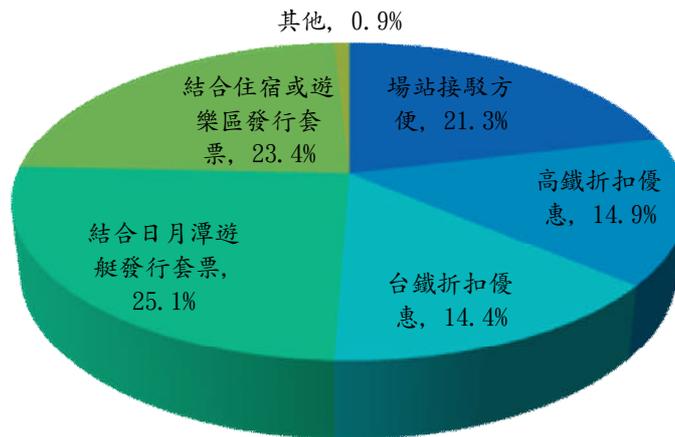
2. 纜車場站應具備之設施調查

本題為複選題，將勾選數與總樣本數比較，以「停車空間」(19.1%)及「餐飲服務」(19.1%)、「大眾運輸接駁服務」(18.9%)等三項比例較高。



3. 何種策略可以吸引搭乘纜車

以「結合日月潭遊艇發行套票」(25.1%)較高，其次為「結合住宿或遊樂區發行套票」(23.4%)居次，另外「場站接駁方便」亦有超過 20%受訪者表示可以吸引搭乘纜車。



日月潭車埕向山纜車延伸水里初步評估

本案歷次會議中均有眾多建議將日月潭車埕向山線纜車延伸至水里之呼聲，本計畫初步就原有車埕向山線纜車路線繼續延伸至水里之可能性，初步分析如下：

一、水里地區初步篩選可供纜車場站設站用地

纜車場站的研選具有許多基本條件限制，其範圍主要可分為場站、附屬服務設施用地等，其中纜車系統場站本身所需用地站址需配合纜車系統運作之標準，而用地範圍大小，則需配合纜車系統營運上的需要取得充足的用地範圍。由於纜車場站主要係供遊客上下車及進出時使用，參酌世界各國對於纜車系統場站研選原則，各國基於遊客安全、纜車系統技術、場站運作方式等不同考量，因此纜車場站在基地選址上，存在諸多限制與考量，而此等限制、考量亦成為本計畫進一步選定及規劃設計纜車場站的重要原則，本計畫初步摘要如下(詳細研選原則請參酌報告書第 6.1 節)：

1. 地形：場站基地應選擇平緩土地為並以利用公有土地為主，減少用地取得問題，並儘可能避免房舍拆遷，基地並需避開天然地形上排水匯集之窪地。
2. 地質：研選之建築基地及支柱基礎地質必須良好，以減少地質改良成本，並將不會通過現有已知之活動斷層及軟弱地層，儘量避開具有潛在山崩或地滑危險之山坡地。
3. 方位：起終點之車站軸向，應按所規劃之路線軸向而定。
4. 腹地：需滿足場站內各類活動，如購票、候車、遊客餐飲服務設施、賣場、盥洗、機械設備、車廂修護、物料儲存、運輸監控等所需之設施空間。此外，本計畫建議場站附近需有足夠發展腹地，以供考慮設置廣場、停車場、轉運站及其他綠化之空間，俾便人群聚集與轉運接駁。

本計畫就水里地區北起水里火車站，東至省道台 16 線，南至縣道 131 線所圍成之範圍作為水里纜車設置之考量區位，以現有非建物空地為篩選對象，如附圖 1 所示，初步分析如下：



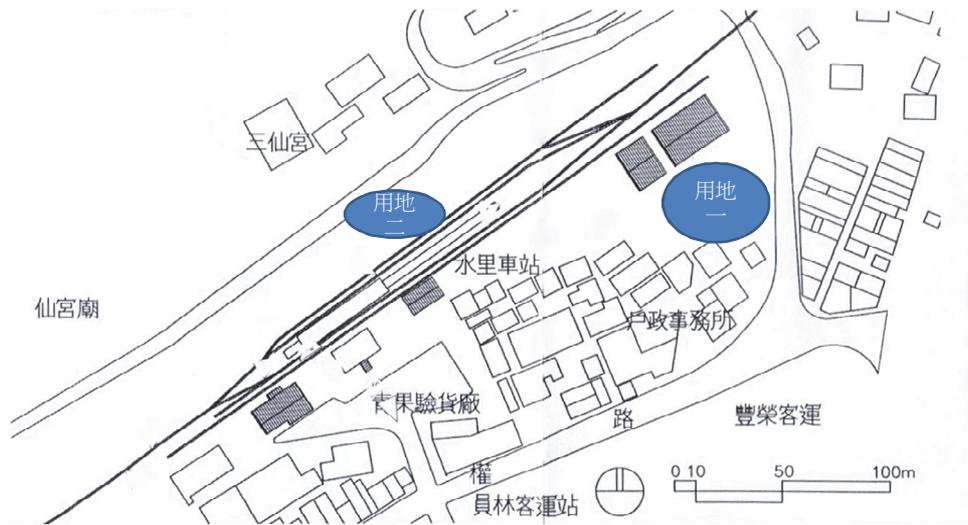
附圖 1 水里纜車設置區位及現有空地示意圖

1. 用地一：水里火車站東側公園

目前用地所有權人為台灣鐵路管理局，為水里段 137 地號，屬於水里都市計畫區之商業區用地，依台鐵局之集集支線民間參與可行性評估規劃，屬於委託投資範圍之一。

2. 用地二：水里火車站北側用地

目前用地所有權人為台灣鐵路管理局，為新城段 8 地號，屬於非屬於水里都市計畫區之山坡地保護區用地，依台鐵局之集集支線民間參與可行性評估規劃，屬於委託投資範圍之一。



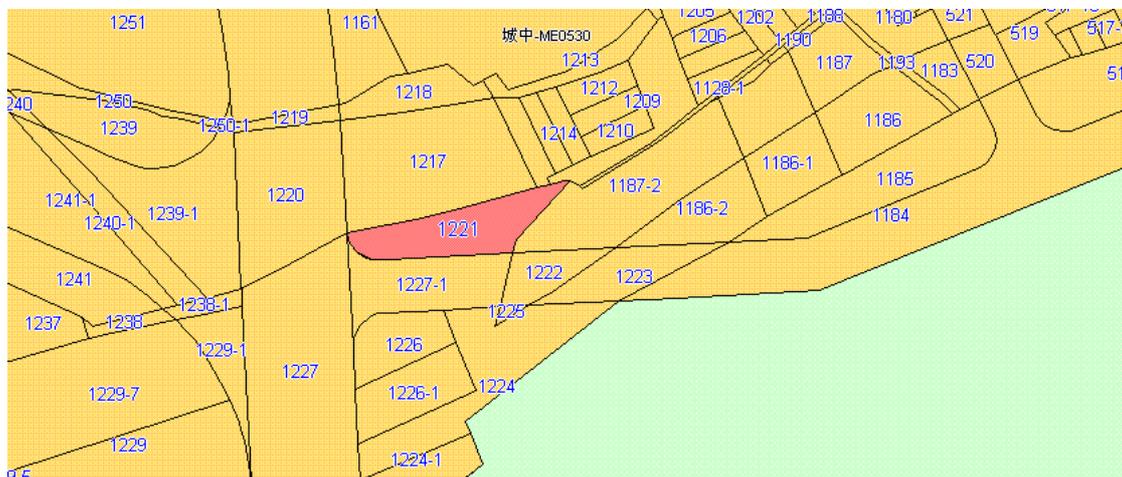
資料來源：1. 「民間參與三支線營運可行性評估及先期規劃暨招商作業—集集線營運可行性評估暨先期規劃報告書」，交通部台灣鐵路管理局，民國 97 年 5 月。

2. 本計畫整理。

附圖 2 水里火車站用地權屬示意

3. 用地三：縣道 131 線與台 16 線交會點東北隅空地

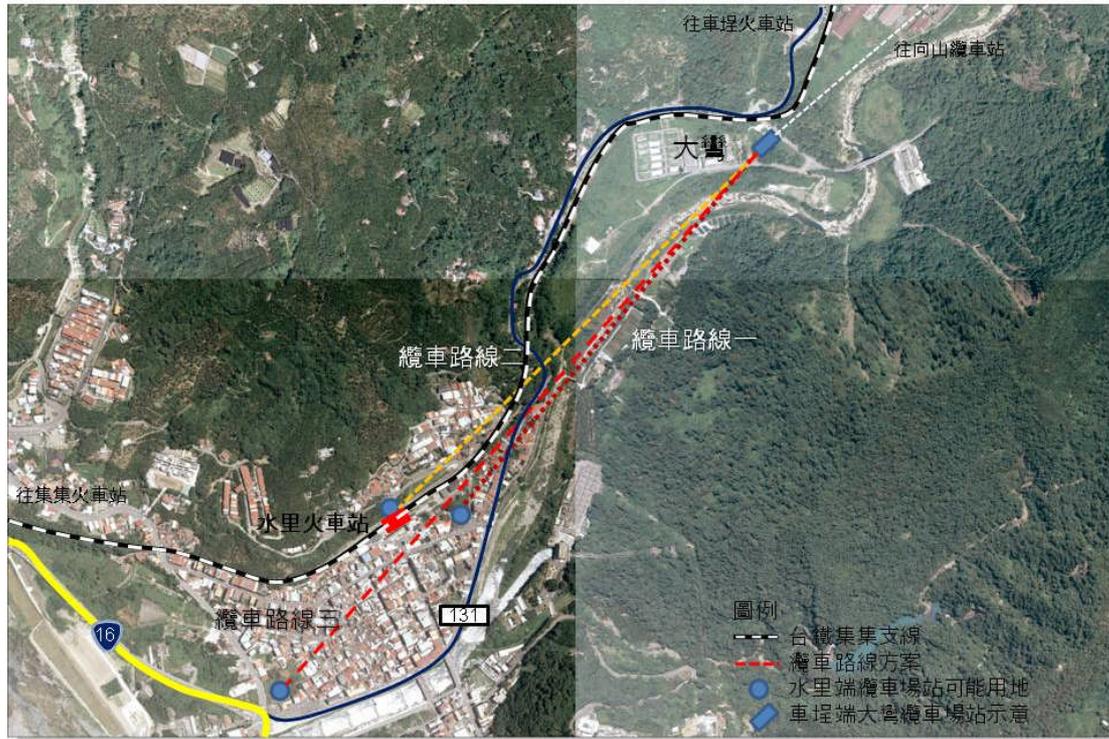
水里鄉城中段 1217、1218、1187-2 等地號目前尚無建物，西側與南側臨接道路，北側與東側已有建物。



附圖 3 縣道 131 線與台 16 線交會點東北隅空地用地權屬示意

二、大彎至水里之可能纜車路線分析

目前規劃之車埕端(大彎)纜車場站距離水里火車站約 1.23 公尺，以前述初步篩選水里端場站用地將車埕大彎纜車場站延伸之直線繪製路線如附圖 4 所示。



附圖 4 大彎至水里纜車路線方案示意圖

三、綜合分析

1. 水里地區較難取得腹地充足之纜車場站用地，如延伸車埕向山線纜車至此，則將形成纜車系統之端點站，目前水里之用地恐無法負荷大量湧入之人潮與車潮。
2. 各纜車路線進入水里市區上空均穿越大量民房，其中路線方案二、三幾乎穿越水里市區，無法完全取得路權，居民是否同意上空使用權需加以考量，未來實際興建前之用地取得與民意協調非常不易。
3. 大彎用地實際距離水里不遠，如由大彎用地南側增設一用地進出口，則亦可收結合之效。
4. 建議應以優先改善未來纜車系統營運後，大彎與水里間配套與銜接問題，取代直接設站方案。

財務報表

預估現金流量表(1/2)

單位:新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
期初現金結存	0	0	0	0	0	0	11,850	13,205	87,683	82,528	71,162	64,403	50,696	54,978	51,784	51,882	46,338	45,883	80,679
營業活動之現金流量																			
纜車營運收入	0	0	0	0	0	0	0	204,527	206,165	207,804	208,623	209,442	230,987	232,189	233,090	233,691	234,892	259,042	260,033
附屬事業	0	0	0	0	0	0	0	18,802	18,802	18,802	20,682	20,682	20,682	20,682	20,682	22,751	22,751	22,751	22,751
利息收入	0	0	0	0	0	0	59	66	438	413	356	322	253	275	259	259	232	229	403
減：利息費用	0	0	0	0	0	0	0	-61,000	-58,458	-53,375	-48,292	-43,208	-38,125	-33,042	-27,958	-22,875	-17,792	-12,708	-7,625
保險費用	0	0	0	0	0	0	0	-3,329	-3,395	-3,463	-3,533	-3,603	-3,675	-3,749	-3,824	-3,900	-3,978	-4,058	-4,139
行銷費用	0	0	0	0	0	0	0	-6,658	-6,791	-6,927	-7,065	-7,207	-7,351	-7,498	-7,648	-7,801	-7,957	-8,116	-8,278
營運雜費	0	0	0	0	0	0	0	-9,987	-10,186	-10,390	-10,598	-10,810	-11,026	-11,247	-11,472	-11,701	-11,935	-12,174	-12,417
維修費用	0	0	0	0	0	0	0	-6,252	-6,377	-6,505	-6,635	-6,768	-6,903	-7,041	-7,182	-7,325	-7,472	-12,194	-12,438
人事費用	0	0	0	0	0	0	0	-30,014	-30,614	-31,227	-31,851	-32,488	-33,138	-33,801	-34,477	-35,166	-35,870	-36,587	-37,319
動力費用	0	0	0	0	0	0	0	-6,820	-6,956	-7,095	-7,237	-7,382	-7,529	-7,680	-7,834	-7,990	-8,150	-8,313	-8,479
場站費用	0	0	0	0	0	0	0	-1,576	-1,608	-1,640	-1,673	-1,706	-1,740	-1,775	-1,811	-1,847	-1,884	-1,921	-1,960
租金支出	0	0	0	0	0	0	0	-834	-834	-876	-876	-876	-920	-920	-920	-966	-966	-966	-1,014
營業稅	0	0	0	0	0	0	0	-11,166	-11,248	-11,330	-11,465	-11,506	-12,583	-12,644	-12,689	-12,822	-12,882	-14,090	-14,139
房屋稅	0	0	0	0	0	0	0	-6,527	-6,302	-6,077	-5,852	-5,626	-5,401	-5,176	-4,951	-4,726	-4,501	-4,276	-4,051
所得稅	0	0	0	0	0	0	-15	-4,751	-5,602	-6,972	-8,589	-9,759	-15,826	-17,087	-18,260	-19,838	-21,065	-26,365	-27,542
營業活動之淨現金流量	0	0	0	0	0	0	44	74,481	77,033	81,143	85,996	89,506	107,705	111,488	115,007	119,742	123,423	140,254	143,785
投資活動之現金流量																			
土建部分	0	0	0	0	0	-337,590	-337,590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機電設備	0	0	0	0	0	-459,573	-459,573	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
附屬事業	0	0	0	0	0	-74,943	-74,943	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本化利息	0	0	0	0	0	-15,250	-45,750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
興建期地租	0	0	0	0	0	-795	-834	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備重增置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18,640	0	0
投資活動之淨現金流量	0	0	0	0	0	-888,150	-918,690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18,640	0	0
融資活動之現金流量																			
現金增資	0	0	0	0	0	290,000	310,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
員工紅利/董監酬勞	0	0	0	0	0	0	0	-3	-855	-1,008	-1,255	-1,546	-1,757	-2,849	-3,076	-3,287	-3,571	-3,792	-4,746
現金股利	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款借入(償還)	0	0	0	0	0	610,000	610,000	0	-81,333	-91,500	-91,500	-101,667	-101,667	-111,833	-111,833	-122,000	-101,667	-101,667	-101,667
短期借款借入(償還)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動之現金流量合計	0	0	0	0	0	900,000	920,000	-3	-82,189	-92,508	-92,755	-103,213	-103,423	-114,682	-114,909	-125,287	-105,238	-105,458	-106,412
年底現金餘額	0	0	0	0	0	11,850	13,205	87,683	82,528	71,162	64,403	50,696	54,978	51,784	51,882	46,338	45,883	80,679	118,052

預估現金流量表(2/2)

單位:新台幣仟元

年度	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
期初現金餘額	118,052	158,530	231,067	300,881	388,896	460,602	531,910	604,703	650,744	740,195	815,206	889,766	966,094	1,040,550	1,138,030	1,214,522	1,290,507	1,368,448
營業活動之現金流量																		
纜車營運收入	260,695	261,025	262,016	288,581	289,671	290,398	290,761	291,124	320,636	321,038	321,038	321,038	321,038	353,581	353,581	353,141	352,700	352,700
附屬事業	22,751	25,026	25,026	25,026	25,026	25,026	27,528	27,528	27,528	27,528	27,528	30,281	30,281	30,281	30,281	30,281	33,309	33,309
利息收入	590	793	1,155	1,504	1,944	2,303	2,660	3,024	3,254	3,701	4,076	4,449	4,830	5,203	5,690	6,073	6,453	6,842
減：利息費用	-2,542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保險費用	-4,222	-4,306	-4,392	-4,480	-4,570	-4,661	-4,754	-4,850	-4,947	-5,045	-5,146	-5,249	-5,354	-5,461	-5,571	-5,682	-5,796	-5,912
行銷費用	-8,444	-8,613	-8,785	-8,960	-9,140	-9,323	-9,509	-9,699	-9,893	-10,091	-10,293	-10,499	-10,709	-10,923	-11,141	-11,364	-11,591	-11,823
營運雜費	-12,666	-12,919	-13,177	-13,441	-13,710	-13,984	-14,263	-14,549	-14,840	-15,136	-15,439	-15,748	-16,063	-16,384	-16,712	-17,046	-17,387	-17,735
維修費用	-12,687	-12,941	-13,199	-13,463	-13,733	-14,007	-14,288	-14,573	-18,581	-18,953	-19,332	-19,718	-20,113	-20,515	-20,925	-21,344	-21,771	-22,206
人事費用	-38,065	-38,826	-39,603	-40,395	-41,203	-42,027	-42,867	-43,725	-44,599	-45,491	-46,401	-47,329	-48,276	-49,241	-50,226	-51,231	-52,255	-53,300
動力費用	-8,649	-8,822	-8,998	-9,178	-9,362	-9,549	-9,740	-9,935	-10,134	-10,336	-10,543	-10,754	-10,969	-11,188	-11,412	-11,640	-11,873	-12,111
場站費用	-1,999	-2,039	-2,080	-2,121	-2,164	-2,207	-2,251	-2,296	-2,342	-2,389	-2,437	-2,485	-2,535	-2,586	-2,638	-2,690	-2,744	-2,799
租金支出	-1,014	-1,014	-1,065	-1,065	-1,065	-1,118	-1,118	-1,118	-1,174	-1,174	-1,174	-1,233	-1,233	-1,233	-1,294	-1,294	-1,294	-1,359
營業稅	-14,172	-14,303	-14,352	-15,680	-15,735	-15,771	-15,914	-15,933	-17,408	-17,428	-17,428	-17,566	-17,566	-19,193	-19,193	-19,171	-19,300	-19,300
房屋稅	-3,826	-3,601	-3,376	-3,151	-2,926	-2,701	-2,476	-2,251	-2,026	-1,800	-1,575	-1,350	-1,125	-900	-675	-450	-225	0
所得稅	-28,648	-29,575	-29,502	-35,504	-35,469	-35,305	-35,652	-35,397	-40,453	-40,189	-39,802	-40,043	-39,635	-46,944	-46,525	-45,979	-46,140	-45,660
營業活動之淨現金流量	147,103	149,885	149,667	167,671	167,566	167,074	168,115	167,351	185,023	184,233	183,071	183,793	182,571	204,496	203,240	201,603	202,085	200,646
投資活動之現金流量																		
土建部分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機電設備	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
附屬事業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本化利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
興建期地租	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
設備重增置	0	0	0	0	0	0	0	-25,050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動之淨現金流量	0	0	0	0	0	0	0	-25,050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
融資活動之現金流量																		
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
員工紅利/董監酬勞	-4,958	-5,157	-5,323	-5,310	-6,391	-6,384	-6,355	-6,417	-6,371	-7,281	-7,234	-7,164	-7,208	-7,134	-8,450	-8,374	-8,276	-8,305
現金股利	0	-72,192	-74,529	-74,346	-89,470	-89,381	-88,967	-89,843	-89,200	-101,940	-101,277	-100,301	-100,908	-99,881	-118,298	-117,243	-115,868	-1,560,789
長期借款借入(償還)	-101,667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借款借入(償還)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動之現金流量合計	-106,624	-77,348	-79,852	-79,656	-95,860	-95,766	-95,322	-96,260	-95,572	-109,222	-108,511	-107,466	-108,115	-107,016	-126,748	-125,617	-124,144	-1,569,094
年底現金餘額	158,530	231,067	300,881	388,896	460,602	531,910	604,703	650,744	740,195	815,206	889,766	966,094	1,040,550	1,138,030	1,214,522	1,290,507	1,368,448	0

預估損益表(1/2)

單位:新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
營業收入																			
纜車營運收入	0	0	0	0	0	0	0	204,527	206,165	207,804	208,623	209,442	230,987	232,189	233,090	233,691	234,892	259,042	260,033
附屬事業收入	0	0	0	0	0	0	0	18,802	18,802	18,802	20,682	20,682	20,682	20,682	20,682	22,751	22,751	22,751	22,751
營業收入淨額	0	0	0	0	0	0	0	223,329	224,967	226,606	229,305	230,124	251,669	252,871	253,772	256,441	257,642	281,792	282,783
營業費用																			
保險費用	0	0	0	0	0	0	0	3,329	3,395	3,463	3,533	3,603	3,675	3,749	3,824	3,900	3,978	4,058	4,139
行銷費用	0	0	0	0	0	0	0	6,658	6,791	6,927	7,065	7,207	7,351	7,498	7,648	7,801	7,957	8,116	8,278
營運雜費	0	0	0	0	0	0	0	9,987	10,186	10,390	10,598	10,810	11,026	11,247	11,472	11,701	11,935	12,174	12,417
維修費用	0	0	0	0	0	0	0	6,252	6,377	6,505	6,635	6,768	6,903	7,041	7,182	7,325	7,472	12,194	12,438
人事費用	0	0	0	0	0	0	0	30,014	30,614	31,227	31,851	32,488	33,138	33,801	34,477	35,166	35,870	36,587	37,319
動力費用	0	0	0	0	0	0	0	6,820	6,956	7,095	7,237	7,382	7,529	7,680	7,834	7,990	8,150	8,313	8,479
場站費用	0	0	0	0	0	0	0	1,576	1,608	1,640	1,673	1,706	1,740	1,775	1,811	1,847	1,884	1,921	1,960
租金支出	0	0	0	0	0	0	0	834	834	876	876	876	920	920	920	966	966	966	1,014
營業稅	0	0	0	0	0	0	0	11,166	11,248	11,330	11,465	11,506	12,583	12,644	12,689	12,822	12,882	14,090	14,139
房屋稅	0	0	0	0	0	0	0	6,527	6,302	6,077	5,852	5,626	5,401	5,176	4,951	4,726	4,501	4,276	4,051
折舊及攤銷	0	0	0	0	0	0	0	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	60,228	61,160	61,160
營業成本合計	0	0	0	0	0	0	0	143,391	144,541	145,758	147,013	148,200	150,495	151,758	153,034	154,473	155,822	163,855	165,395
營業利益	0	0	0	0	0	0	0	79,938	80,427	80,848	82,293	81,924	101,174	101,114	100,739	101,968	101,820	117,937	117,388
加：營業外收入																			
利息收入	0	0	0	0	0	0	59	66	438	413	356	322	253	275	259	259	232	229	403
減：營業外支出																			
利息費用	0	0	0	0	0	0	0	61,000	58,458	53,375	48,292	43,208	38,125	33,042	27,958	22,875	17,792	12,708	7,625
稅前純益	0	0	0	0	0	0	59	19,004	22,407	27,886	34,357	39,038	63,302	68,347	73,039	79,353	84,260	105,459	110,167
減：預估所得稅	0	0	0	0	0	0	15	4,751	5,602	6,972	8,589	9,759	15,826	17,087	18,260	19,838	21,065	26,365	27,542
稅後純益	0	0	0	0	0	0	44	14,253	16,805	20,915	25,768	29,278	47,477	51,260	54,779	59,514	63,195	79,094	82,625

預估損益表(2/2)

單位:新台幣仟元

年度	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	
營業收入																			
纜車營運收入	260,695	261,025	262,016	288,581	289,671	290,398	290,761	291,124	320,636	321,038	321,038	321,038	321,038	353,581	353,581	353,141	352,700	352,700	
附屬事業收入	22,751	25,026	25,026	25,026	25,026	25,026	27,528	27,528	27,528	27,528	27,528	30,281	30,281	30,281	30,281	30,281	33,309	33,309	
營業收入淨額	283,445	286,050	287,041	313,606	314,696	315,423	318,289	318,652	348,165	348,566	348,566	351,319	351,319	383,862	383,862	383,422	386,009	386,009	
營業費用																			
保險費用	4,222	4,306	4,392	4,480	4,570	4,661	4,754	4,850	4,947	5,045	5,146	5,249	5,354	5,461	5,571	5,682	5,796	5,912	
行銷費用	8,444	8,613	8,785	8,960	9,140	9,323	9,509	9,699	9,893	10,091	10,293	10,499	10,709	10,923	11,141	11,364	11,591	11,823	
營運雜費	12,666	12,919	13,177	13,441	13,710	13,984	14,263	14,549	14,840	15,136	15,439	15,748	16,063	16,384	16,712	17,046	17,387	17,735	
維修費用	12,687	12,941	13,199	13,463	13,733	14,007	14,288	14,573	18,581	18,953	19,332	19,718	20,113	20,515	20,925	21,344	21,771	22,206	
人事費用	38,065	38,826	39,603	40,395	41,203	42,027	42,867	43,725	44,599	45,491	46,401	47,329	48,276	49,241	50,226	51,231	52,255	53,300	
動力費用	8,649	8,822	8,998	9,178	9,362	9,549	9,740	9,935	10,134	10,336	10,543	10,754	10,969	11,188	11,412	11,640	11,873	12,111	
場站費用	1,999	2,039	2,080	2,121	2,164	2,207	2,251	2,296	2,342	2,389	2,437	2,485	2,535	2,586	2,638	2,690	2,744	2,799	
租金支出	1,014	1,014	1,065	1,065	1,065	1,118	1,118	1,118	1,174	1,174	1,174	1,233	1,233	1,233	1,294	1,294	1,294	1,359	
營業稅	14,172	14,303	14,352	15,680	15,735	15,771	15,914	15,933	17,408	17,428	17,428	17,566	17,566	19,193	19,193	19,171	19,300	19,300	
房屋稅	3,826	3,601	3,376	3,151	2,926	2,701	2,476	2,251	2,026	1,800	1,575	1,350	1,125	900	675	450	225	0	
折舊及攤銷	61,160	61,160	61,160	61,160	61,160	61,160	61,160	61,160	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	63,665	
營業成本合計	166,903	168,543	170,188	173,096	174,766	176,508	178,341	180,088	189,608	191,510	193,434	195,597	197,607	201,290	203,452	205,578	207,902	210,210	
營業利益	116,542	117,507	116,854	140,511	139,931	138,915	139,948	138,565	158,556	157,056	155,132	155,722	153,711	182,572	180,410	177,845	178,107	175,799	
加：營業外收入																			
利息收入	590	793	1,155	1,504	1,944	2,303	2,660	3,024	3,254	3,701	4,076	4,449	4,830	5,203	5,690	6,073	6,453	6,842	
減：營業外支出																			
利息費用	2,542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
稅前純益	114,590	118,300	118,009	142,015	141,875	141,218	142,607	141,588	161,810	160,757	159,208	160,171	158,542	187,775	186,100	183,917	184,560	182,641	
減：預估所得稅	28,648	29,575	29,502	35,504	35,469	35,305	35,652	35,397	40,453	40,189	39,802	40,043	39,635	46,944	46,525	45,979	46,140	45,660	
稅後純益	85,943	88,725	88,507	106,511	106,406	105,914	106,955	106,191	121,358	120,568	119,406	120,128	118,906	140,831	139,575	137,938	138,420	136,981	

預估資產負債表 (1/2)

單位:新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
資產																			
流動資產	0	0	0	0	0	11,850	13,205	87,683	82,528	71,162	64,403	50,696	54,978	51,784	51,882	46,338	45,883	80,679	118,052
現金及約當現金	0	0	0	0	0	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
短期投資	0	0	0	0	0	1,850	3,205	77,683	72,528	61,162	54,403	40,696	44,978	41,784	41,882	36,338	35,883	70,679	108,052
固定資產																			
土建部分	0	0	0	0	0	428,577	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693
機電設備	0	0	0	0	0	459,573	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	919,146	937,786	937,786
減：累計折舊	0	0	0	0	0	0	0	60,228	120,456	180,684	240,912	301,140	361,368	421,596	481,824	542,052	602,280	663,440	724,600
固定資產淨額	0	0	0	0	0	888,150	1,806,839	1,746,612	1,686,384	1,626,156	1,565,928	1,505,700	1,445,472	1,385,244	1,325,016	1,264,788	1,223,200	1,162,040	1,100,880
總資產合計	0	0	0	0	0	900,000	1,820,044	1,834,295	1,768,911	1,697,318	1,630,330	1,556,396	1,500,449	1,437,027	1,376,898	1,311,126	1,269,083	1,242,718	1,218,931
負債及淨值																			
流動負債	0	0	0	0	0	0	0	81,333	91,500	91,500	101,667	101,667	111,833	111,833	122,000	101,667	101,667	101,667	101,667
短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
一年內到期長債	0	0	0	0	0	0	0	81,333	91,500	91,500	101,667	101,667	111,833	111,833	122,000	101,667	101,667	101,667	101,667
應付款項	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期負債	0	0	0	0	0	610,000	1,220,000	1,138,667	1,047,167	955,667	854,000	752,333	640,500	528,667	406,667	305,000	203,333	101,667	0
長期借款	0	0	0	0	0	610,000	1,220,000	1,138,667	1,047,167	955,667	854,000	752,333	640,500	528,667	406,667	305,000	203,333	101,667	0
其他負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	0	0	0	0	0	610,000	1,220,000	1,220,000	1,138,667	1,047,167	955,667	854,000	752,333	640,500	528,667	406,667	305,000	203,333	101,667
淨值																			
資本	0	0	0	0	0	290,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
法定公積	0	0	0	0	0	0	0	4	1,430	3,110	5,202	7,778	10,706	15,454	20,580	26,058	32,009	38,329	46,238
保留盈餘	0	0	0	0	0	0	0	37	12,010	26,126	43,694	65,339	89,933	129,813	172,872	218,887	268,879	321,962	388,401
當期損益	0	0	0	0	0	0	44	14,253	16,805	20,915	25,768	29,278	47,477	51,260	54,779	59,514	63,195	79,094	82,625
淨值合計	0	0	0	0	0	290,000	600,044	614,295	630,245	650,151	674,664	702,396	748,116	796,527	848,231	904,459	964,083	1,039,385	1,117,265
負債及淨值合計	0	0	0	0	0	900,000	1,820,044	1,834,295	1,768,911	1,697,318	1,630,330	1,556,396	1,500,449	1,437,027	1,376,898	1,311,126	1,269,083	1,242,718	1,218,931

預估資產負債表 (2/2)

單位:新台幣仟元

年度	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133
資產																		
流動資產	158,530	231,067	300,881	388,896	460,602	531,910	604,703	650,744	740,195	815,206	889,766	966,094	1,040,550	1,138,030	1,214,522	1,290,507	1,368,448	0
現金及約當現金	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	0
短期投資	148,530	221,067	290,881	378,896	450,602	521,910	594,703	640,744	730,195	805,206	879,766	956,094	1,030,550	1,128,030	1,204,522	1,280,507	1,358,448	0
固定資產																		
土建部分	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693	887,693
機電設備	937,786	937,786	937,786	937,786	937,786	937,786	937,786	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836	962,836
減：累計折舊	785,760	846,920	908,080	969,240	1,030,400	1,091,560	1,152,720	1,213,880	1,277,545	1,341,210	1,404,875	1,468,540	1,532,205	1,595,870	1,659,535	1,723,200	1,786,865	1,850,529
固定資產淨額	1,039,720	978,560	917,400	856,240	795,080	733,920	672,760	636,650	572,985	509,320	445,655	381,990	318,325	254,660	190,995	127,330	63,665	0
總資產合計	1,198,250	1,209,626	1,218,281	1,245,136	1,255,682	1,265,830	1,277,463	1,287,394	1,313,180	1,324,526	1,335,421	1,348,083	1,358,875	1,392,690	1,405,517	1,417,837	1,432,113	0
負債及淨值																		
流動負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
一年內到期長																		
債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
其他負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
淨值																		
資本	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
法定公積	54,501	63,095	71,968	80,818	91,469	102,110	112,701	123,397	134,016	146,152	158,209	170,149	182,162	194,053	208,136	222,093	235,887	249,729
保留盈餘	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	457,806	-986,710
當期損益	85,943	88,725	88,507	106,511	106,406	105,914	106,955	106,191	121,358	120,568	119,406	120,128	118,906	140,831	139,575	137,938	138,420	136,981
淨值合計	1,198,250	1,209,626	1,218,281	1,245,136	1,255,682	1,265,830	1,277,463	1,287,394	1,313,180	1,324,526	1,335,421	1,348,083	1,358,875	1,392,690	1,405,517	1,417,837	1,432,113	0
負債及淨值合計	1,198,250	1,209,626	1,218,281	1,245,136	1,255,682	1,265,830	1,277,463	1,287,394	1,313,180	1,324,526	1,335,421	1,348,083	1,358,875	1,392,690	1,405,517	1,417,837	1,432,113	0

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
(一) 褚委員炳麟	
<p>1. 據了解國道六號預定年底通車的目標可能會延遲三個月至半年，建議規劃單位進一步瞭解通車時間。</p>	<p>依交通部國道新建工程局最新進度(97.9.25) 實際計畫總進度 96.03%較預定 95.48%大，但標示國六 C606B-C 標 國姓交流道工程預定完工時間為 98 年 6 月，雖然國工局並未對外公告國六通車時間調整，本計畫仍會標示資料來源，並更新國六通車時間。</p> <p>另依據民國 97 年 7 月 7 日行政院經濟建設委員會第 1329 次委員會議決議「國道 6 號南投段建設計畫第 2 次修正計畫」，因增設舊正（霧峰）及北山進出匝道，為維持施工品質，同意本計畫期程展延至 99 年，惟主線部分仍應確實於本（97）年底前完工開放通車。</p>
<p>2. 對於日月潭至九族文化村纜車系統著墨比較少，由於本案例十分難得，建議可以深入分析、比較作為本案參考。</p>	<p>本案規劃單位即為日月潭至九族文化村纜車系統之規劃單位，將盡可能提供纜車系統型式、路線長度及場站等相關規劃內容供本案參考。</p>
<p>3. 建議增加參考文獻，並建議註明相關名詞與引用資料出處。</p>	<p>遵照辦理，請見附錄一。</p>
<p>4. 建議於地形地質圖註明斷層、向斜、背斜及規劃範圍與斷層距離。</p>	<p>遵照辦理，請參閱第六章各場站地質分析說明。</p>
<p>5. 大陸觀光客來日月潭人數應該要有數據支持，並非直接以開放 1,000 人或 3,000 人為估算基礎。</p>	<p>請見日管處意見。</p>
<p>6. 報告內重要圖面請放大呈現以利閱讀。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>7. 規劃單位參訪經驗非常豐富，建議在國外案例介紹上，應增加說明各案例之路線長度、支柱數等工程特</p>	<p>本計畫在國外案例部分主要著重觀光遊憩與運輸服務特性，委員所提及工程特性資料將儘量予以補充說明。</p>

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
性資料。	
8. 此次期初報告中尚未說明相關問卷進行方式，後續欲進行之問卷調查內容，請於期中報告補充。	遵照辦理。
9. 報告書第二章現況資料僅看到地形平面圖，建議增加等高線等資料以供判斷。	等高線圖將於第六章路線規劃中補充。
10. 如果用地以台電大彎棄渣區比較可行，建議規劃單位可以跟台電公司索取比較詳細資料以便後續分析之用。	遵照辦理，已與台電公司相關單位聯繫。
11. P2-17 面積度量單位建議予以統一；P.7-5 並未見到表 7；P.4-5 與 P.4-6 振昌木業公司與車埕聚落距離前後不一致。	遵照辦理予以統一相關度量單位，並統一相關文字說明。
(二) 方委員怡仁	
1. 建議於報告中說明研究範圍內路線通過場域之可能問題、動植物等資源；中間停留點(轉折點)與第二中間站之風場應更詳細分析(幾乎是南北向)，如盆地地形、測點選擇。	本案已無中間停留點與第二中間站，至有關通過場域可能問題將更詳細分析。
2. 車埕站之特色、潛力分析、遊程設計等，建議加強分析。	已詳予分析於第二章。
3. 場址評估應更詳細說明。	遵照辦理。
4. 交通模式之預測應考量國道六號與集集支線之差異與影響，並進行車埕站之交通影響評估。	交通模式已考量國道六號與集集支線之影響，至車埕站之交通影響評估將於期末階段之配套措施中分析。
5. 營運量(遊客人次)預測應考量遊程模式分析與設計。	遵照辦理，請詳參第五章市場與遊客量推估。
6. 財務計畫太過簡略，應詳細分析各	期初報告書第三章 3.1.6 節財務規劃係摘要

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
階段營運情況與投入成本之比較。	說明前期計畫報告內容。另對於財務計畫說明，規劃團隊將就本案特性及民間參與方式，詳細說明興建、營運各階段的資本支出、營運成本收益分析等內容。
7. 計畫期程與未來遭遇之問題，請列表說明。	已列明於 6.6 節整體計畫期程估算中。
8. 個案分析之選擇應考量營運方式、場址等與本案相近之個案，並詳細分析其纜車系統。	遵照辦理。
(三) 行政院農業委員會林務局南投林區管理處	
1. 依本案計畫範圍初步判斷約使用巒大事業區第 28、22、21、23 等林班地，及第 1625、1614 號土砂捍止保安林，第 1617、1613 號風景保安林。	敬悉。
2. 案因需使用林班地及保安林，故請規劃公司儘速提供詳細之用地範圍、海拔高程及土地權屬資料，並套疊林班圖及保安林圖等，俾利提供意見。	定案之路線圖，將套疊林班及保安林圖，以便 貴處提供寶貴意見。
3. 纜車系統用地，除兩端場站之外，其他用地深入山區林地，所經之處可能並無既有道路可及，其施工期間是否需另闢便道，抑或可能採取其他施工方式，其位置及範圍與可能造成之影響，仍須請規劃單位進一步評估與說明。	目前本計畫研擬之路廊及支柱設置位置，均盡可能靠近現有道路，若非現有道路可達之處，將參卓其他工程案例，基礎採人工開挖方式，安裝工程先行考量是否得以使用索道吊車施工，另亦可能全線安裝均統一採直昇機施工方式，惟此一方式需於設計階段對於支柱分段之重量與長度先行規劃，施工便道之開闢將以影響最小與數量最少的規模為之。
4. 纜車路廊下方之林木是否可避免	路廊下方林木需視其是否影響纜車車廂底

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
<p>砍伐，如無可避免時，其砍伐林木之程度、方式與必要性，及是否有其他相關水土保持等配套措施，以減緩砍除林木後，對相鄰林地國土保安林功能等之影響，亦請規劃單位評估與說明。</p>	<p>部運作，而決定是否需砍伐，若需進行砍伐亦將提送相關水土保持計畫，以維保安林功能。</p>
(四) 南投縣政府	
<p>1. 對於本案南投縣政府樂觀其成，以振興日月潭與南投縣觀光人潮。</p>	<p>敬悉。</p>
(五) 南投縣議會	
<p>1. 車埕站位置應能兼顧車埕與水里之發展。</p>	<p>車埕站位置若置於台電大彎地區，由於位置適中，應能兼顧車埕與水里之發展。</p>
<p>2. 南投縣政府提出向山藝文中心構想，如果本計畫向山站欲設置地點係規劃於停車場用地，由於該用地需配合都市計畫辦理檢討，建議日管處儘速辦理。</p>	<p>已於8月29日召開用地協調會，確認本用地以纜車場站使用優先，詳附錄五。</p>
<p>3. 建議規劃單位評估纜車能否延伸至水里。</p>	<p>有關纜車場站是否設置於水里車站課題，將另行以附冊另案討論。</p>
<p>4. 建議說明纜車場站與水里地區之交通連結規劃。</p>	<p>纜車場站是否設置於水里車站及相關交通銜接問題，將另行以附冊另案討論。</p>
(六) 水里鄉公所	
<p>1. 感謝日管處規劃此案，尤其有評估延伸至水里部分，相信可對水里地區的發展有所幫助。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>2. 對於場址評選，尚未考慮進出旅客人數，鐵公路銜接等問題，場址至水里市區等建議納入規劃。</p>	<p>本案場址評選，已充分考慮進出旅客人數，鐵公路銜接等問題，至纜車場站是否設置於水里車站及相關交通銜接問題，將另行以附冊另案討論。</p>
<p>3. 建議規劃單位可研議將纜車場站設置在水里車站。</p>	<p>纜車場站是否設置於水里車站及相關交通銜接問題，將另行以附冊另案討論。</p>

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
(七) 台灣電力股份有限公司	
1. 同意與日管處共同開發之概念，但台電公司屬於國營企業，也不同於私人企業，如有「促參案件」進行時，建議由日管處擔任主辦機關，建議規劃公司於法規部分可以加以分析台電公司與日管處之合作模式及適用法令。	依促參法之規定及工程會之相關函釋資料，辦理民間參與案件所需用地未必皆須辦理撥用或徵收，因此可由台電公司提供用地予交通部進行本計畫之後續作業。
2. 同意大彎棄渣區納入纜車場站評估，在不出售大彎土地為前提，日管處所需用地以回饋方式提供進行合作開發，共謀雙贏。	本計畫將採台電公司與交通部觀光局日月潭國家風景區管理處合作開發模式辦理，由台電公司將用地出租或設定地上權予民間機構，不以出售土地之方式為之。
3. 台電大彎用地內有水里鄉公所及國有地，在土地使用方面建議注意相關的使用分區問題。	遵照辦理。
4. 纜車場站用地應該不會太大，用地經變更後，本公司同意將場站所需用地提供日管處使用，其餘用地由本公司使用，建議考慮合作經營方式及內容，可以與本公司委託之顧問公司(太乙)做聯繫。	經與台電公司聯繫後，原規劃之纜車場站用地過小無法滿足本計畫之所需，建議台電公司以全區開發模式交由交通部日月潭國家風景區管理處辦理後續招商事宜。
5. 在本案進行期間，歡迎隨時與本公司溝通，確保規劃方向正確。	敬悉。
6. 台電目前正與台北縣政府合作開發金瓜石至九份纜車，其模式可能與本案類似，本案如有合作必要，惠請先將相關資料及規劃送本公司後，提報到董事會決議。	敬悉。
(八) 台灣電力股份有限公司大觀發電廠	
1. 報告中有關向山地區有提到湖中湖等規劃，建議應考慮法令限制。	文中有關湖中湖規劃，非屬本案規劃範圍，僅係引述相關報告內容。

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
(九) 台灣電力股份有限公司明潭發電廠	
1. 對於大彎用地作為纜車場站用地規劃樂觀其成。	敬悉。
2. 集集支線平日與假日遊客差異甚大，建議規劃單位加以注意。	國內各風景區均有類似問題，本計畫規劃時將納為重要參考！
3. 建議考慮搭車遊客從高鐵台中站至日月潭，攜帶行李旅遊之轉乘便利性。	未來於規劃車廂容量大小時將納入考量。
(十) 太乙工程顧問股份有限公司	
1. 希望由日管處協助有關用地變更之程序，未來則視場站所需用地大小，以回饋方式提供日管處使用，其餘用地仍歸台電公司，日後若需要辦理附屬事業用地，再透過與台電董事會協議方式來辦理。	於採回饋方式受限於日月潭管理處無法成為受回饋對象，因此建議研擬其他用地合作方式，另行與台電公司協議。
(十一) 日月潭國家風景管理處	
1. 簡報中提到台灣中部區域計畫第二次通盤檢討中有關高鐵車站接駁公車規劃，日前已經召開會議，未來長期將以高鐵彰化站接駁至集集支線為規劃方向。	敬悉，納入本計畫規劃參考。
2. 向山端之向山觀光旅館 BOT 有三家廠商投標，預定下個月中可完成評選，屆時可以就旅館配置與纜車場站規劃做意見交換。	敬悉。
3. 向山端纜車場站配合鄰近計畫發展，規劃移至台 21 線旁停車場構想，由於目前日月潭特定區計畫正在進行通盤檢討，如果有必要可以將此規劃納入都市計畫通盤檢討中。	敬悉。

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
4. 本計畫投資金額應該是超過日月潭至九族文化村纜車案，到底是適合採用 BOT 或是由政府投資興建應該要加以說明。	敬悉。規劃團隊將於後續調整規劃及先期計畫書，依本案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，進行財務效益分析，民間投資及融資可行性評估，政府投資額度分析，財源籌措規劃等說明，以提供決策參考。
5. 各章建議增加一小結，作章節之綜合整理。	遵照辦理。
6. 相關用地如有地籍資料，請彙整供參。	已彙整於第二章及附錄二中。
7. 對於纜車運量預測修正，車埕端可以提供車埕遊客量資料，但對於向山端遊客掌握部分，請規劃單位要思考資料收集與調查的方式。	遵照辦理，已完成本案之遊客問卷調查。
8. 新頒佈的法規是否會對投資者造成障礙建議先提出，以便管理處能協助排除。	可能會影響本計畫之法規包括環境影響評估法、促參法及南投縣政府是否制定纜車管理之相關條例，將逐一討論。
9. 向山端建議場址移到停車場區域的想法很好，另建議增加商店街等規劃，以活化周邊空間。	感謝委員肯定，建議內容遵照辦理。
10. 對於車埕台電大彎用地，台電提到不賣地，在場站部分要以回饋方式提供給日管處，但這樣方式可能使本案缺乏附屬事業用地，造成投資者誘因不足，建議規劃單位可思考 BOT+BOO 方式是否可行？	本計畫之民間參與方式可採多元方式辦理，但本計畫之公共建設可能僅限於交通建設之纜車系統，如纜車系統以 BOT 模式辦理，附屬事業以 BOO 模式辦理，可能不符促參法之規定。建議仍以由台電公司與交通部觀光局日月潭國家風景區管理處合作開發模式以全區整體開發辦理為宜。
八、結論	
(一) 同意規劃單位所作之期初簡報內容，後續請依約執行推動。	遵照辦理。
(二) 未來規劃可能面臨到的土地、法	有關土地、法規等限制，於期中報告提出

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期初審查會議意見回復對照表

審查意見	回復說明
<p>規等限制，請規劃單位參考今天與會意見，提出因應對策與可能的經營模式。</p>	<p>因應對策與可能的經營模式。</p>
<p>(三) 依據初步規劃構想，車埕端場站傾向設置於台電大彎地區，請規劃單位將該用地進行利弊得失評估，並將評估結果送到本處核定，後續推動工作將焦點集中於此處，做出確實可行的成果。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>(四) 請規劃單位與台電委託之顧問公司保持密切聯繫，盡可能將兩個計畫互補結合，再由管理處與台電公司進行協商。</p>	<p>規劃團隊於9月22日赴台電公司拜訪，並參卓相關意見納入本計畫參考。</p>
<p>(五) 向山觀光旅館評選結果預定九月中完成，屆時請業務單位將旅館投資之相關資料可提供給規劃單位一併納入規劃考量。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>(六) 日月潭至九族文化村纜車系統案之相關經驗，納入本案參考(例如：工程費用估算、環境影響評估爭議等相關項目)，讓本案推動更為順利。</p>	<p>遵照辦理，日月潭至九族文化村纜車系統案進行工程費用估算及環評爭議處理之相關經驗將納入本案參考。</p>

檔 號：29705

保存年限：

交通部觀光局日月潭國家風景區管理處 函

機關地址：55548 南投縣魚池鄉水社村中山路163號

聯絡人：李銘鈺

聯絡電話：049-2855668#353

傳真電話：049-2855593

電子信箱：lmy@sunmoonlake.gov.tw

10543

台北市松山區民權東路三段124-1號7樓

受文者：展群工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國97年9月5日

發文字號：觀潭企字第0970100254號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨



主旨：檢送本處97年8月29日召開「研商向山地區停車場用地協商」會議紀錄乙份，請查照



正本：南投縣政府建設處、南投縣政府文化局、南投縣魚池鄉公所、展群工程顧問股份有限公司、太乙工程顧問股份有限公司、本處 涂課長振昇、林技正兼車埕管理站主任華、高課長慈穗

副本：本處 企劃課

處長 曾國基

裝

訂

線

研商「向山地區停車場用地協商」會議紀錄

一、時間：97年08月29日上午10時○分

二、地點：本處三樓會議室

三、主持人：曾處長國基

記錄：李銘鈺

四、出席人員：

南投縣政府文化局

陳振盛

南投縣政府建設處

請假

南投縣魚池鄉公所

請假

展群工程顧問股份有限公司

彭增光

太乙工程顧問股份有限公司

羅婉媛、張進源

本處

林華、涂振昇

高慈穗

五、業務單位報告：

- (一)本處於 95 年辦理之「日月潭向山地區周邊景觀整體規劃」案中建議，為因應向山地區日後進行行政中心及旅館促參案後，對向山原有停車功能有大幅影響，建議取得向山對面之國有土地（管理機關分屬林務局及國有財產局）規劃為停車空間，故本處 96 年 10 月 19 日行文提案變更為公園用地，納列於「變更日月潭特定區計畫(第二次通盤檢討)」案中。
- (二)為因應本年度行政中心及旅館促參案相繼推動，纜車向山站預定地須重新檢討，故本年度進行「日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案」，向山纜車站位置予以檢討，初步建議地點為停車場預定地之南邊基地。
- (三)縣府文化局陳局長於「變更日月潭特定區計畫(第二次通盤檢討)」案專案小組現勘暨第二次會議中提出變更該區塊為「旅遊服務中心用地」，其基地與本處相關規劃產生競合情形，爰辦理本次會議以求雙贏對策。

六、意見交換：

(一) 南投縣政府文化局：

- 1、因本局有藝文展演中心之構想，在都市計畫委員現勘時，建議可利用該停車場預定地之南邊基地。
- 2、向山車埕纜車之向山端場站，如全數位於已登錄地，則藝文展演中心基地可在周邊未登錄地區規劃，或者場站位置可再調整或未來場站將藝文展演中心功能予以整合，藝文展演中心之功能初步要有文化藝術創作、研習、展演空間及作家進駐設施。

(二) 展群工程顧問股份有限公司：

- 1、若向山纜車站維持原預定地不變時，即向山之山坡時，其路廊經過地區所產生禁建、限建區域，對旅館的 BOT 案將形成對基地之切割及基地的破碎化，故本公司在進行「日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢

討暨調整規劃案」之研究中，場站位置調整為其中一項重大的課題，經考量技術、法令等限制，就目前而言已是最佳位置，惟未來倘以 BOT 方式辦理，目前規劃配置對招商誘因有不足之虞。

2、根據本案纜車系統長度，車廂約需 160 個左右，其儲車庫預計放置於車埕端，在向山端目前規劃出來僅為站場最小規模。

(三) 太乙工程顧問股份有限公司：

1、在「變更日月潭特定區計畫(第二次通盤檢討)」案，因屬性以觀光計畫層面為重，故相關使用分區編定，以具觀光發展彈性者為佳。

2、在本公司於 95 年間進行「日月潭向山地區周邊景觀整體規劃」案中時研究停車場預定地分三塊基地，經計算約可提供小客車位 275 輛，大型車約 18 輛的空間。

七、結論：

(一) 縣政府文化局同意該基地已登錄土部分，由本處進行纜車場站之規劃，至藝文中心用地可於周邊未登錄區設置，若空間仍有不足亦可分散設置，即部份用地將在日月潭青年活動中心後方另覓適當用地。

(二) 配合「第二次通盤檢討」作業有關本區土地使用屬性，該區域仍以「旅遊事業專用區」之土地使用分區名稱，向縣政府都計單位申請進行後續檢討程序，其土地管制要點內容應請將纜車場站、停車場、觀光服務設施及藝文展演設施等功能列入。

(三) 請業務單位於本年度底或下年度年初，辦理水社隧道兩端之動線改善建議規劃案，針對水社隧道之出口即遇纜車站、行政中心及旅館區之交通動線與周邊景觀進行改善之研究。

九、散會：中午 11 時 10 分。

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
(一)褚委員炳麟		
1. 日月潭至九族文化村纜車之支柱為 10(表 3.2.1)或 16(表 3.2.2)?請釐清。	<p>(1) 表 3.2-1「國內纜車系統應用彙整表」係指目前已「營運中」之纜車系統，表 3.2-2「國內執行中纜車計畫彙整表」係指尚在興建階段之纜車計畫，二者係陳明不同內容。</p> <p>(2) 表 3.2-1 為目前九族文化村園區內已運行之纜車系統，路線長度為 981 公尺，其支柱數為 10 支，而表 3.2-2 為興建中之日月潭至九族文化村纜車系統，路線長度為 1,877 公尺，支柱數為 16 支。</p>	-
2. 問卷調查之對象目前僅考慮一般遊客之看法，本纜車如將其定位為觀光遊憩系統，可能需與遊艇業者、飯店、旅舍、名產業者或其他旅遊設施業者協商，則建議應將向山-車埕當地業者或居民之意見納入。另遊客問卷表中有關纜車票價之詢問，建議應註明單程或雙程。	<p>(1) 本計畫之纜車系統主要係作為日月潭整體觀光交通系統之一部分，雖兼具觀光遊憩功能，但目前定位均以交通建設為主，未來實際營運階段，確實需與其他旅遊設施業者協商整合，目前本案係位於規劃階段，以訪問方式將其他居民意見納入。</p> <p>(2) 本計畫所進行之遊客問卷中係以「元/單程」加以詢問，且問卷採調查員親自面訪填寫方式，均詢問單程可接受票價為多少元。</p>	附錄三
3. P5-11，國道 6 號將於民國 97 年底通車的信息，應更正為 98 年 6 月。	有關國道 6 號通車期限，本公司洽國道新建工程局表示，目前僅國姓交流道因增設匝道延後於 98 年 6 月完工，至於國道 6 號主線通車時程經行政院經建會第 1329 次會議決議「國道 6 號南投段建設計畫第 2 次修正計畫」，因增設舊正(霧峰)及北山進出匝道，為維持施工品質，同意本計畫期程展延至 99 年，惟主線部分仍應確實於 97 年	P.2-16、P.5-11

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
	<p>底前完工開放通車。因此本計畫對於國道六號通車時間於報告書中(2)預定通車年期已註明上述經建會決議內容供參。</p> <p>而 P.5-11 所寫乃分析情境為國道六號<u>主線</u>於本計畫纜車營運時已通車，而到離日月潭國家風景區車輛以愛蘭交流道銜接台 14 轉台 21 線為其路徑。</p>	
<p>4. P6-1，場站研選與規劃原則：建議增列一條：場站基地應儘量避開具有潛在山崩或地滑危險之山坡地。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>P.6-1</p>
<p>5. P6-2，路線配置及設計原則：建議增列一條：應考量儘量採取防止噪音或降低噪音之機械設備或施工方法設計。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>P.6-3</p>
<p>6. P7-4，內文並未見到國外及外地遊客與本地遊客可接受的票價曲線。</p>	<p>遵照辦理，補充於報告書第五章中。</p>	<p>P.5-15~P.5-16、P.7-6</p>
<p>7. 本計畫設定纜車單程票價為 170 元，應詳加說明理由或補提財務分析資料，另有關往返雙程票價應如何訂定，亦請補充說明。</p>	<p>遵照辦理，補充說明票價訂定原則。</p>	<p>P.7-5~P.7-6</p>
<p>8. 表 8.2.1 有關土建部份之建設成本僅為 6 億 8 仟萬元，與表 6.5.1 纜車系統工程經費估算表之數值不一致(1,594,325 仟元)。土建、機電等經費分配為何？另有關經費預估之依據應交待清楚。</p>	<p>(1)P.8-6 表 8.2-1 所指土建成本與機電設備合計金額與 P.6-30 表 6.5-1 工程經費合計相同，於第八章財務分析需考慮折舊之故予以拆分。</p> <p>(2)本階段工程經費係依據北投纜車及日月潭纜車之各項實際建設經費進行推估，並增列說明於 P.6-29。</p>	<p>P.6-29</p>
<p>9. 本案審查委員大多以具土木、建築專長及各目的事業管理單位之人員為主，未來於期</p>	<p>敬悉。</p>	<p>-</p>

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
末報告時，建議增聘具有經驗之會計、財經專業人士共同審查本案。		
10. 參考文獻[12]，無出版年。	遵照辦理，已補充其資料年期為民國 91 年。	附錄一
11. 期中簡報資料與書面期中報告之內容不盡相同，建議修正後補提修正後之期中報告。	本計畫期中簡報乃是依據期中報告內容為基礎，於提送報告後仍在持續進行本案研究作業，因此部分內容更臻成熟，遵照會議結論提送修正報告。	-
12. 纜車路線與車廂系統研選及方案評估，建議應再作深入分析、比較。	遵照辦理。	P.7-2
(二)方委員怡仁		
1. 路線之變更影響原期初之分析，故相關數據請修正。	期初報告係為摘述前期計畫規劃內容，有關調整後路線方案相關資料已說明於報告第二篇第五章至第八章，請委員參考。	-
2. 期中報告之書面資料與簡報資料不同，請修正。	遵照辦理。	
3. 期中報告內容前後不一致之部分，如旅館房間數 300 間(P2-28)或 250 間(P2-30)等，請修正。	P2-28 係為「日月潭風景特定區觀光整體發展規劃」中對於向山地區之發展構想，P2-30 中則為「日月潭觀光旅館 BOT 案」中初步規劃之旅館房間數，二者係不同計畫對於旅館房間數之建議要求數，該章節為相關計畫之彙整，以原文照錄方式說明，並未涉及本案參數之變化。	-
4. 本案結論無法回本之情況，應回饋至原規劃之修正，如車埕端或向山端之允許營運項目放寬或規劃設計之改善等，以提高載客量或周邊利益之提昇來改善或提高 BOT 之可行性，同樣亦可證明 BOT 之不可行。	至表同意，本計畫於 6.8 節即改以車埕端全面放寬並擴大範圍方式，提高 BOT 案之可行性。	P.6-36

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
5. 本案應有多向之可行性分析，供決策單位做參考，即各項替代方案之擬定。	本案係為日月潭管理處於 90 年完成可行性分析後之後續規劃調整，各項替代方案將於期末報告階段詳為陳明。	-
6. 執照申請期程太樂觀，應洽各主管單位詢問，再修正。	執照申請期程遵照委員意見再予延長。	P.6-31
7. 相關基本分析數據，應詳細說明其推估之可行性。	遵照辦理。	-
8. 第五章之遊程分析與設計應交待並設計，而非僅推估其營運量。	遵照辦理。	P.5-11~P.5-12
(三) 行政院農業委員會林務局南投林區管理處		
1. 查本案計畫須使用包括巒大事業區第 21、22、23、28 林班地，第 1614、1627 號土砂捍止保安林及第 1613、1617 風景保安林等，上述林地皆已完成土地登記，建請於路線定案後查明補附地籍資料。	路線定案後將查明補附地籍資料。	-
2. 本案請用地單位於規劃定案後，依森林法相關規定，提出經目的事業主管機關核定之使用計畫暨相關書件，申請解除林班地、保安林及申請用地撥用事宜。	敬悉。	-
(四) 南投縣政府		
1. P5-15，提到隨國內人口呈減少趨勢，與表 5.3-1 增加趨勢有所矛盾。	由表 5.3-1 可看出預估從民國 115 年開始國內總人口將出現逐年減少趨勢，這項變動反映於表 5.3-2 「當地居民市場」與「國內旅客市場」運量，由於表 5.3-2 係以千人次計算，以國內旅客市場運量來看，在民國 115 年達到 498 千人次後，至民國 133 年即呈現減少趨勢。而對於國際來台市場則考慮旅遊	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
	<p>推廣效果，於報告書 P.5-14 已說明以觀光旅次為基礎，並參考歷史資料設定未來年之每年來台觀光旅客成長率，因此國際來台旅客市場人數為逐年微幅成長。在民國 115 年開始，當地與居民市場運量微幅降低，然國際來台旅客微幅成長情況下，纜車系統運量至民國 129 年方開始呈獻減少趨勢，使得纜車系統運量從民國 122 年至 133 年在 800 千人次左右。</p>	
<p>2. P8-3，有關纜車項目尚未納列於「交通建設」中重大公共建設範圍內，如何能享受促參法第 36 條規定之租稅優惠。</p>	<p>纜車系統雖已在 97 年 1 月 21 日被納入促參法施行細則所稱交通建設，可是中華民國 97 年 8 月 12 日行政院公共工程委員會工程促字第 09700325080 號令修正社會福利設施、重大商業設施、農業設施之重大公共建設範圍，尚未增列「纜車」之適用範圍，因此倘依交通建設方式申請，目前暫無法適用五年免納營所稅，本計畫文字將先予刪除並修正財務計畫中關於租稅優惠之部分。</p>	<p>P.8-3</p>
<p>(五)水里鄉公所</p>		
<p>1. 本公所極為盼望本案之實質推動。</p>	<p>敬悉。</p>	<p>-</p>
<p>2. 火車臨時招呼站之遊客，僅靠 131 縣道出入，是無法負荷的，應考量河岸連接水里及車埕地區。</p>	<p>未來交通配套措施部分將於期末報告階段補充。</p>	<p>-</p>
<p>(六)台灣電力股份有限公司</p>		
<p>1. 本公司原規劃案並非連同纜車站同時作整區之開發，因全區一併開發時風險較大，故如考量整區開發時，應有退場機制及敏感度分析之探討，並有具體之建議方案供參。</p>	<p>遵照辦理，各項可能之方案將於期末報告中增列補充。</p>	<p>-</p>

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
2. P2-6 及 P2-7，有關公告單位均為「經濟部」，並非為「台電公司」，請修正。	遵照辦理修正。	P.2-6、P.2-7 圖 2.1-4
(七)台灣電力股份有限公司明潭發電廠		
1. 用地為本廠管理，規劃單位可至本廠洽詢。	規劃單位與主辦機關已於民國 97 年 11 月 4 日拜訪明潭發電廠相關人員並就本案交換意見。	-
2. 大彎目前僅靠一聯外道路連至 131 縣道，故相關交通配套措施，建議可一併規劃之。	未來交通配套措施部分將於期末報告階段補充。	-
3. 大灣用地應有 98 筆地號，總面積 16.9991 公頃，其中 91 筆計 16.1733 公頃為台電公司，5 筆計 0.4479 公頃為國有土地，2 筆計 0.3799 公頃為水里鄉公所管理。	本計畫資料取得有誤之處已更正，台灣電力公司大觀電廠管轄用地計 91 筆 16.1733 公頃；國有財產局管理用地計 5 筆 0.4479 公頃；水里鄉公所管轄用地計 2 筆 0.3779 公頃，合計 16.9991 公頃。	P.2-19、附錄二
(八)太乙工程顧問股份有限公司		
1. 因本公司在本案中為台電公司之規劃單位，故立場須為台電公司考量。	-	-
2. 在本案中建議規劃單位應考量台電公司為一國營事業單位，故相關土地租金或土地使用費應會比國有財產局所訂標準略高。	-	-
3. 共同開發方面，有關回饋供作公共設施比例上限約 10%。	-	-
4. 在未來探討敏感度分析時，外匯匯率建議納入作為探討因子。	匯率變動係為興建成本變動之一項，將參酌意見辦理。	-
(九)日月潭國家風景管理處		
1. 本案目前為政策檢討階段，其票價及預算應為暫估，請規劃單位在文字上考量，請勿讓人產生為正式預算之錯覺。	票價及興建預算均為用於財務估算之假設，此為先期計畫中之項目，非為正式預算。	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
2. 部分文字修正，業務單位會後提供予規劃單位修正。	遵照辦理修正。	-
3. 票價試算應有兩端場站遊客量推估成果來支持，並考量成本收益及市場參考票價等因素，建議合理之票價，並非單純就競爭性就逕行制定。	運輸經濟中對於費率訂定向有多種理論，例如成本效益定價法、市場競爭定價法...等，本計畫目前係屬調整先期計畫的階段，因此原係考量前期計畫之定價後，依據以本計畫所配適之費率(票價)-搭乘機率曲線，求取其最大收益下之最適費率，即可得知當時之搭乘機率，惟因未來本計畫營運時日月潭地區尚有同型之競爭運具，因此需解析競爭運具之實質費率，再進行平移本計畫費率之等效曲線，初步推估出本計畫之路線長度名目費率。	P.7-6
4. 本案應朝交通運具方向考量，且大彎場站應有交通轉運功能之必要，因此多種運具之結合為其考量重點。	遵照辦理，本案之重點即為多種運具之結合形成整體觀光遊憩交通體系。	-
5. 本案之檢討及調整規劃，本就因時空環境變化來進行檢討，如 BOT 仍有一定之困難，也不排除由政府自辦之可能性，建議規劃單位考量周邊相關重大計畫如向山行政中心興建、台鐵集集支線 BOT 案及向山旅館 BOT 案等，對基地有開發前後之利用，能否降低本案之預估投資，增加民間參與之可能及政府自辦之各項可能。	遵照辦理，將補充各項分析於期末報告中。	-
(十)展群工程顧問股份有限公司		
1. 有關表 3.2-1 及表 3.2-2 中支柱數不同，因表 3.2-1 為目前九族文化村已運行之纜車系統其支柱數為 10 支，而表 3.2-2 為興建中之日月潭至九族文化村纜車系統，其支柱數	-	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中簡報會議意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
為 16 支，造成誤解，將配合修正更為明確。		
2. 有關國道 6 號通車期限，本公司洽國道新建工程局表示，目前僅國姓交流道預定於 98 年 6 月完工，至於國道 6 號主線通車時程經行政院經建會第 1329 次會議決議「國道 6 號南投段建設計畫第 2 次修正計畫」，因增設舊正(霧峰)及北山進出匝道，為維持施工品質，同意本計畫期程展延至 99 年，惟主線部分仍應確實於 97 年底前完工開放通車。	-	-
3. 另有 P2-28 及 P2-30 之旅館房間數之不同，因為不同計畫中之建議要求數，該章節為相關計畫之整理，未涉及本案參數之變化。	-	-
4. 其餘部分，將參採各項建議修正。	-	
八、結論		
(一)原則同意展群工程顧問股份有限公司所作之期中簡報內容，惟請參採與會人員單位意見修正後，作成修正版期中報告送處及兩位委員書面確認後，再行申撥委託費用。	遵照辦理。	-
(二)另請規劃單位就修正版期中報告，以修正對照表方式說明，並請於紀錄送到後 15 日內修正完竣後提送。	遵照辦理。	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期中修正意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
(一)方委員怡仁		
1. 第五章之運量分析，應就已營運系統其實際運量與原預測之差異，補充說明與分析。	目前第五章在文獻回顧部分，已營運系統僅貓空纜車，其推估運量係將動物園與貓空周邊遊客視為潛在客源，在單程票價(票面價)為 50 元下，預估目標年(民國 97 年)年運量可達 3,687,567 人次，但目前依據營運單位所公布之實際營收票價僅 40 元(包含因團體票、優待票折扣)，對照其推估運量可達 4,996,703 人次，與目前貓空纜車通車週年運量達到 500 萬人次並無差異，符合票價與搭乘意願關係，票價低則搭乘意願高。	P.5-5、P.5-7、P.5-21
2. 第五章之遊程分析太過簡略，RCW 之遊程應考量所發時間及周邊配套措施之供應其他長時間遊程之可能，再詳述分析。	遵照辦理，補充說明於第五章 5.3.2 節。	P.5-12

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
(一) 方委員怡仁		
1. 報告中所提僅纜車系統之設計準則，建議場站等相關設施亦應訂定。	有關委員所提場站建築天橋高度等規劃設置準則等，予以補充於報告中。	P.6-3~P.6-4
2. 原規劃之場站應由運量評估其所需之基地面積、建築物樓地板面積及各項設施。	有關向山與車埕建蔽率差異大的原因，係考量向山端周邊已有停車空間，空間規劃上主要以符合纜車使用為方向；而車埕端則賦予日月潭風景區西南端轉運中心功能，因此空間規劃較大。相關場站功能規劃已說明於第六章相關內容。	P.6-23 、 P.6-31
3. 未來之發展應評估其可能性，包含腹地留設及都計面積之變更（含公設、休憩用地）。	向山與車埕已將腹地留設及都計面積之變更納入考量，因此向山端與車埕端各自具有不同功能，空間規劃亦稍有差異，並據以分析其可能性。相關場站功能規劃說明於第六章相關內容。	P.6-16 、 P.6-24
4. P6-33 計畫費用估算相關細項應納入如都市設計審議、山坡地開發許可、都市計畫變更、場站設計的費用。	本計畫於詳細工程經費估算表中係以設計階段作業費用將前述各項評估、審議、許可等費用納入，詳細工程經費估算項目說明於第六章。	P.6-35
5. P6-34 計畫整體經費為 17.4 億，惟附錄九之財務報表為 18.06 億，何者為準。	本計畫案資金規劃包含全部開發所需經費，除了整體興建經費 17.4 億(建設成本)外，尚包括利息資本化 6,100 萬元及營運週轉金 1,300 萬元，詳參報告書第八章。	P.8-5
6. P11-5 交通替代率分析，以背包客為主，又現有車埕至向山之車程為 25 分鐘、纜車行程為 18 分，其效益太低，應再評估。	所指車埕向山纜車與公路行車時間均為『車行時間』，並未包含候車及步行轉乘等車外時間，以目前水里至日月潭向山大眾運輸系統來說，以豐榮客運水里經日月潭至埔里公車每天開 13 固定班次，班距約 60 或 120 分鐘，遊客搭乘火車到車埕，再轉搭公車到日月潭，在未規劃情況下，單程旅行時間最長將為 85~145 分鐘；若以纜車系統提供服務，平均等候時間可少於 10 分鐘，單程旅行時間為 18 分鐘，提供便捷之旅運服務。若以環保節能來看，以本計畫纜車系統單向系統容量為每小時 1,200 人次，可以取代 30 輛滿載公車、300 輛四人座小客車、600 輛機車，故在本區間推動大眾運輸是必要的，其中又以纜車最具環保節能效益。而更重要的則是建立完整的日月潭整體遊憩運	P.9-1~9-2 P.11-5

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
	輸體系，讓遊客搭乘高鐵至台中或彰化站後，轉乘集集線至車埕遊覽後，又可透過車埕向山線纜車銜接到日月潭，將日月潭整體遊憩系統中的水里溪與環潭遊憩系統做適當的串連，更可使整體遊憩發揮加成的效應。	
(二) 水里鄉公所		
1. 感謝規劃公司對於水里鄉民關心之車埕延伸到水里可行性進行分析。	敬悉。	-
2. 對於都市計畫變更期程可能不只八個月可以完成，依據經驗水里鄉都市計畫第三次通盤檢討從民國 89 年開始，至民國 95 年方完成。建議可以考慮採個案變更方式辦理，以縮短相關時程。	向山端場站用地擬以都市計畫個案變更方式辦理申請，若在主辦機關積極推動情形下，將可大幅縮短相關期程。	-
3. 希望本案能早日落實及營運，以帶動水里鄉發展。	敬悉。	-
(三) 台灣電力股份有限公司大觀發電廠：		
P2-29 文字中提到「湖中湖」，須注意水庫蓄水管理辦法之規定。	原湖中湖文字係回顧日月潭於向山地區之規劃沿革，定案報告依據日月潭國家風景區管理處意見 5 建議，將文字修正為「向山地區屬於環潭遊憩系統，在觀光整體發展規劃中擬以創造悠閒的景觀綠帶空間系統為主軸，並於旅館區東側規劃纜車站使用。」	P.2-28~P.2-29
(四) 台灣電力股份有限公司明潭發電廠：		
P.2-20 台電用地中 1-17 地號僅擁有 2/3 所有權，其餘 1/3 為私人用地，因此請規劃單位修正相關資料。	1-17 地號面積為 274 m ² ，台電公司擁有 2/3 所有權，修正台電用地面積為 161,641.47 m ² 。	P.2-29、附錄二
(五) 台灣電力股份有限公司		
1. 本公司贊成規劃單位所	敬悉。	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
提先作用地變更，及基礎建設的方案。		
2. 建議用地變更應就全區範圍一併變更，比較彈性，也建議由日管處擔任用地變更之主辦單位。	敬悉。	-
3. 有關回饋比例並非一成不變，而需視個案而異，所以就本案而言，在執行階段雙方還有可以討論的空間。	敬悉。	-
(六) 交通部觀光局		
1. 對於報告書第七章內容說明纜車系統定位相關文字包括交通建設及觀光遊憩設施，目前交通部已經對於纜車系統明確定位為交通建設，建議相關文字配合修正。	遵照辦理，配合修正相關文字。	
2. 建議可以將第五章問卷調查分析結果，例如受訪者對於纜車興建、纜車費率之意見，整理放在報告本文或附錄中。	遵照辦理，將相關分析予以補充於附錄三。	附錄三
3. P.8-5 興建期財務支出，對於興建期土地租金，與附錄九租金支出不同，請補充說明。	興建期間兩年之地租資本化金額分別為 795 千元及 834 千元，詳附錄九財務報表之現金流量表。	因應定案調整為附錄五
4. 現金流量表有關設備重增置僅於第 10 年和第 20 年兩次，在第 30 年轉移給政府時並未重增置，是否表示移轉政府時尚須自行重增置？此外，重增置項目為何亦請補充說明。	本計畫規劃之重增置項目主要為纜車纜索，對於重增置年期部分，考量移轉給政府後新增置設備通常採有償移轉，從實務面之相關推動經驗，對於移轉前之重增置係暫不考慮。且依一般 BOT 規劃案例，營運期間終了後無償移轉給政府，設備多不再進行重增置。	-
5. P.9-11 結論與建議有關非	配合辦理，並修正於第九章。	P.9-14~9-16

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
<p>都市土地用地變更部分之評述，或許報告撰寫當時法令尚未通過，在定案報告中建議依據內政部最新頒佈法令加以修正。</p>		
<p>6. 路線用地是否進入保安林區，關於保安林解編之處理及林務局之態度為何？</p>	<p>據林務局南投林區管理處於期中簡報會議已表示「本案請用地單位於規劃定案後，依森林法相關規定，提出經目的事業主管機關核定之使用計畫暨相關書件，申請解除林班地、保安林及申請用地撥用事宜。」，會前亦口頭表達本次意見與期中簡報內容相同。</p>	-
<p>7. P.11-5 對於推動方式建議，對於背包客誘因稍嫌不足。建議對於自行開車前來遊客使用纜車系統加以分析。</p>	<p>P.11-5 係本計畫第九章分析之摘述，對於遊程設計詳參報告書第五章 P.5-12，本計畫對於纜車吸引遊客使用的概念，主要希望以推動節能減碳運具並建立日月潭整體觀光運輸架構之目標為核心概念，背包客並非唯一的吸引對象，而是用來判斷一個觀光地區是否具有便利且適宜的觀光交通體系的指標客群，本計畫在定案報告書終將再予詳述整體推動之理念與規劃構想。</p>	<p>P.9-1~9-2 P.11-5</p>
<p>(七) 日月潭國家風景管理處</p>		
<p>1. 日管處非開發單位時能否辦理本案全區土地非都市土地變更作業？</p>	<p>日管處依法需與用地管理機關簽訂合作協議後，再行由日管處辦理非都市土地變更作業，過去曾有台北縣政府結合台糖公司與台電公司共同簽訂「三方合作意願書」並推動黃金博物園區之案例，並係以台北縣政府為主辦機關，依促參法辦理二期日式宿舍群之招商作業。 惟本計畫就實際推動層面，由日月潭管理處辦理全區非都市土地變更，亦或是分別辦理為佳，就其優劣分析於定案報告第九章民間投資建設方式綜合分析。</p>	<p>P.9-14~9-17</p>
<p>2. 關於設置台鐵簡易站部份，台鐵公司是否曾表示意見？</p>	<p>台鐵長期均有將集集線觀光化並且民營化的規劃方向，並曾於南投縣政府辦理 95 年「火車好多節」期間，於大彎設立臨時車站的前例。 本計畫於第十章中建議，將與台鐵協商設立簡易站事宜，列為本案後續推動之重要工作。</p>	<p>P.10-5</p>
<p>3. 請水里鄉公所同意提供大彎用地中屬鄉公所之</p>	<p>敬悉。</p>	-

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
用地，以增本案可行性。		
4. 請規劃單位對表列用地變更相關審查單位及審查時程及程序再行確認。	遵照辦理。有關用地變更相關審查單位、審查時程及程序將補充於定案報告書第九章「民間投資建設方式綜合分析」中。	P.9-14~9-17
5. 有關「湖中湖」相關文字係屬相關文獻回顧，請規劃單位修正報告書文字的處理方式。	遵照辦理，文字將修正為「向山地區屬於環潭遊憩系統，在觀光整體發展規劃中擬以創造悠閒的景觀綠帶空間系統為主軸，於旅館區東側規劃纜車站使用」	P.2-28~P.2-29
八、結論		
(一) 同意展群工程顧問股份有限公司所作之期末報告簡報內容，請規劃單位依出席人員及下列意見修正補充報告書後由業務單位檢視並辦理結案工作。	遵照辦理。	-
(二) 請規劃單位於定案報告中加強補充說明本計畫為何值得投資，除以觀光角度思考外，更可從高鐵、集集道支線等觀光不同運具等銜接說明。從車埕透過纜車至向山，向山搭遊艇、遊園公車至國六，除具交通運輸整體功能性外，另提供不同交通方式之旅遊體驗，進而創造觀光需求。	遵照辦理，補充於 9.1 節，茲摘錄要點如下： 1. 透過台鐵集集支線，可將集集線觀光懷舊之旅的行程，透過纜車系統延伸至日月潭風景區。 2. 搭乘高鐵於高鐵台中站下車，透過租車或是搭乘客運方式進入日月潭風景區，並搭乘纜車至車埕，銜接台鐵集集線。 3. 若以自行開車方式進入日月潭風景區，可選擇將車停放於大彎站或是向山站的停車場，再透過纜車做兩地景點的銜接。 故透過纜車系統可將日月潭風景區形成一完整的環狀交通網路，提供來自各地與使用不同運具的旅客於轉乘上的便利性。	P.9-1~9-3
(三) 請規劃單位就定案報告中就下列方向加強及補充：		
1. 未來纜車系統建議：考量該路線民間經營模式或由政府興建後採 OT 及與日九纜車路線串連或整合營運等可能性，應分析國內外現有纜車系統設備技術、鄰近地區所使用	遵照辦理，有關本路線民間經營模式或由政府興建後採 OT 及與日九纜車路線串連或整合營運等可能性，本計畫將就國內外現有纜車系統設備技術、鄰近地區所使用纜車系統進行分析，並提出纜車系統之明確建議供管理處後續推動參考，詳補充於 9.4 節。	P.9-17~18

日月潭向山車埕纜車系統先期計畫檢討暨調整規劃案期末審查意見回復對照表

出席人員意見	規劃單位回復說明	頁次對照
<p>纜車系統等，提供纜車系統部分的明確建議供管理處參考。</p>		
<p>2. 未來推動模式：在報告書中明確說明，包括政府應辦事項、替代方案(政府興建後 OT)。</p>	<p>遵照辦理。有關未來推動模式部分補充於第九章「民間投資建設方式綜合分析」中，政府應辦事項則補充於第十章「後續推動工作規劃」。</p>	<p>P.10-10~10-11</p>
<p>3. 對於政府應辦事項、推動順序等推動期程，應考量未來推動彈性，並建議應辦事項之順序。</p>	<p>遵照辦理。有關政府應辦事項、推動順序及推動期程，為考量未來推動彈性，將調整各項應辦事項順序及預估期程後補充於第十章中。</p>	<p>P.10-10~10-11</p>
<p>4. 大彎用地變更編定部分，以全區整體規劃一次提出變更編定為優先考量，並請規劃單位就該原則探討是否會與路廊用地及向山場站用地合併計算、相關公共設施之回饋面積及對象是否對地主及未來投資人之利弊予以釐清及提出相關建議。</p>	<p>遵照辦理。本計畫定案報告以全區整體規劃一次提出變更編定為優先考量，並就該原則探討與路廊用地及向山場站用地合併計算後、相關公共設施之回饋面積及對象，針對地主及未來投資人之利弊進行分析並提出相關建議。詳參第九章「民間投資建設綜合分析」。</p>	<p>P.9-14~9-17 附錄十一</p>
<p>5. 有關向山用地，請業務單位循個案變更方式辦理。</p>	<p>修正向山端用地取得方式為都市計畫個案變更方式辦理。</p>	<p>P.10-1</p>
<p>(四) 會後請台電公司代表向總公司簽報共同討論開發大彎用地事宜，並由本處與台電公司總公司研商後續合作細節。</p>	<p>敬悉。</p>	<p>-</p>

土地使用分區及用地編定之變更

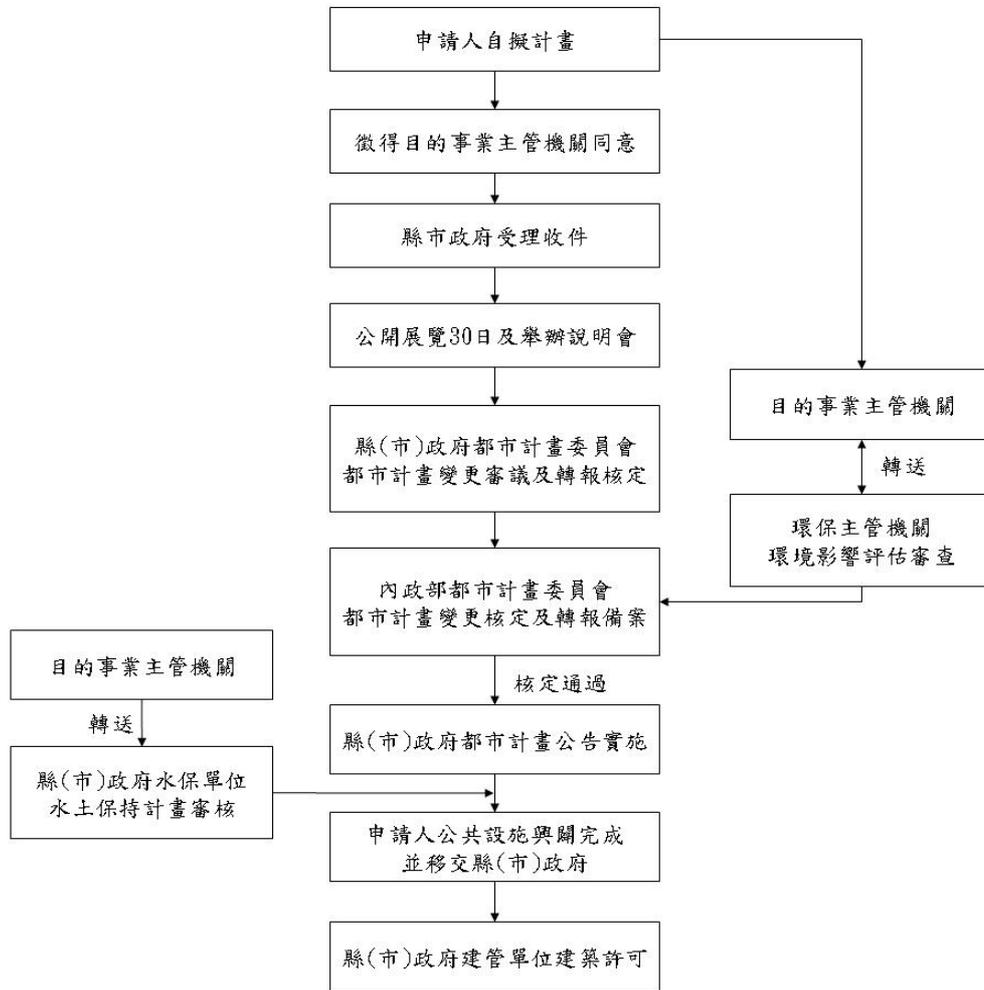
本計畫範圍可分為向山端場站用地、車埕端場站用地及沿線路廊用地，其中，向山端位於都市計畫範圍內，使用分區變更採都市計畫個案變更方式辦理，而車埕端場站用地及沿線路廊用地屬非都市土地，應依非都市土地相關規定辦理使用分區及用地編定之變更。

一、向山端場站用地

向山端場站用地土地使用分區屬於都市計畫保護區，面積共計 1.613 公頃，應申請變更為交通用地，以符合纜車場站之使用；依據都市計畫法第二十七條規定，本案屬於配合中央、直轄市或縣(市)興建之重大設施，得由縣市政府辦理個案變更，分區個案變更時程初估約為 10~12 個月。個案變更程序如下述(詳圖 1)：

1. 日管處擬定開發計畫送南投縣政府都市計畫單位，並同時備環境影響評估書圖文件，送目的事業主管機關函轉環境保護主管機關審議。
2. 南投縣政府都市計畫單位受理後，於縣政府及鄉公所公開展覽 30 日。
3. 完成公開展覽後，由縣政府都市計畫委員會進行審議，審議時需併同公開展覽時各界之意見予以參考審議，連同審議結果及主要計畫一併報請內政部核定之。
4. 內政部都市計畫委員會收到南投縣政府函轉之都市計畫審議案，審議同意後，日管處依決議修正計畫書圖報由縣政府轉請內政部核定，如涉及環境影響評估，應檢送環保主管機關審查通過之證明文件。
5. 內政部都委會審查同意後，將核定之都市計畫送南投縣政府發布實施。

6. 發布實施後，日管處可辦理後續整地或建築等相關事宜。



資料來源：土地使用變更作業手冊，行政院經濟建設委員會

圖 1 都市土地個案變更審議流程圖

二、車埕端場站用地

1. 基礎建設先行方案

基礎建設先行方案，以 4.36 公頃面積先行開發，土地使用相關法規與程序說明如下：

(1) 土地使用分區變更

依據非都市土地使用管制規則第 11 條第 2 項規定，申請開發為不可歸類為工業區、鄉村區及風景區土地面積達

2 公頃以上者，應變更為特定專用區，因此，本案亦須辦理土地使用分區變更，並劃定為交通用地。此外，依據 97 年 12 月交通部公告之「非都市土地申請變更編定為纜車及其附屬設施使用之興辦事業計畫審查作業要點」第七條規定，得適用非都市土地使用管制規則第五十二條之一第三款所定之公共設施，免受山坡地開發建築面積不得少於十公頃限制。

(2) 用地編定內容

本案土地使用項目包括纜車場站、火車站、停車場及附屬事業，依法變更為交通用地。

(3) 用地回饋與對象

同前述全區整體開發方案，依法須回饋之用地面積包括開發前之公共設施用地及以可建築用地抵充開發影響費者，回饋之對象為各該直轄市、縣（市）政府或鄉、鎮（市）公所。

(4) 申請開發許可與土地使用分區變更程序

因本案面積未達 10 公頃，依據「非都市土地使用分區及使用地變更申請案件委託直轄市縣（市）政府辦理審查作業要點」第二條規定，內政部得委託直轄市、縣（市）政府代為許可審議核定；故以 6.34 公頃面積申請分區變更，可免送內政部審議程序，採使用分區及使用地一併辦理可縮短開發流程，初估分區變更審議程序時程約為 10~12 個月，其審議作業流程如下述（詳圖 2）：

A. 日管處擔任申請人檢具相關書圖文件向南投縣政府提出申請開發許可。

B. 南投縣政府查核相關資料並提供初審意見，組成專責審議小組審議核發開發許可。

C. 南投縣政府專責審議小組審議期間，同時併行變更後目的事業主管機關、環境影響評估及水土保持之審

議。

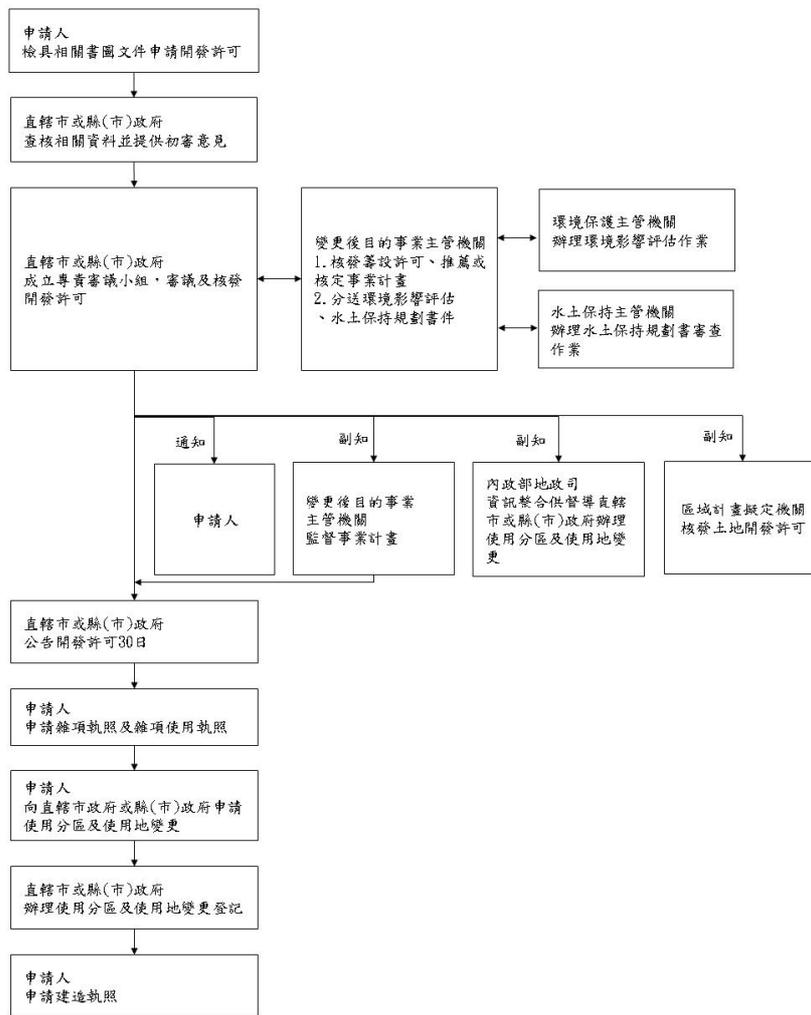
D.專責審議小組審議核發開發許可，通知日管處並副知相關主管機關。

E.南投縣政府公告開發許可內容 30 日。

F.向南投縣政府建管單位申請雜項執照。

G.由南投縣政府地政單位辦理使用分區及使用地變更異動登記。

H.向南投縣政府建管單位申請建造執照。



資料來源：非都市土地使用分區及使用地變更申請案件委託直轄市縣(市)政府辦理審查作業要點。

圖 2 非都市土地 10 公頃以下由縣市政府代為開發許可審議流程圖

2. 全區整體開發方案

全區整體開發方案應辦理非都市土地使用分區變更範圍面積為 16.991 公頃，土地使用相關法規與程序說明如下：

(1) 土地使用分區變更

依據非都市土地使用管制規則第 11 條第 2 項規定，申請開發遊樂設施土地面積達 5 公頃以上者，應變更為特定專用區，因此，若採全區變更方式，應變更全區土地使用分區為特定專用區，其中再依其使用類別分為交通用地、遊憩用地、國土保安用地等。

(2) 用地編定內容

依據非都市土地使用管制規則第四十四條規定，變更編定為遊憩用地者，應依其事業計畫設置必要之保育綠地及公共設施，其設置之保育綠地不得少於變更編定面積百分之三十，且前款保育綠地應變更編定為國土保安用地，由申請開發人或土地所有權人管理維護，不得再申請開發或列為其他開發案之基地。初步估算，大彎用地以全區整體開發方案辦理時，應變更為特定專用區，並劃設交通用地 4.36 公頃、國土保安用地 3.789 公頃及遊憩用地 8.842 公頃。

(3) 用地回饋與對象

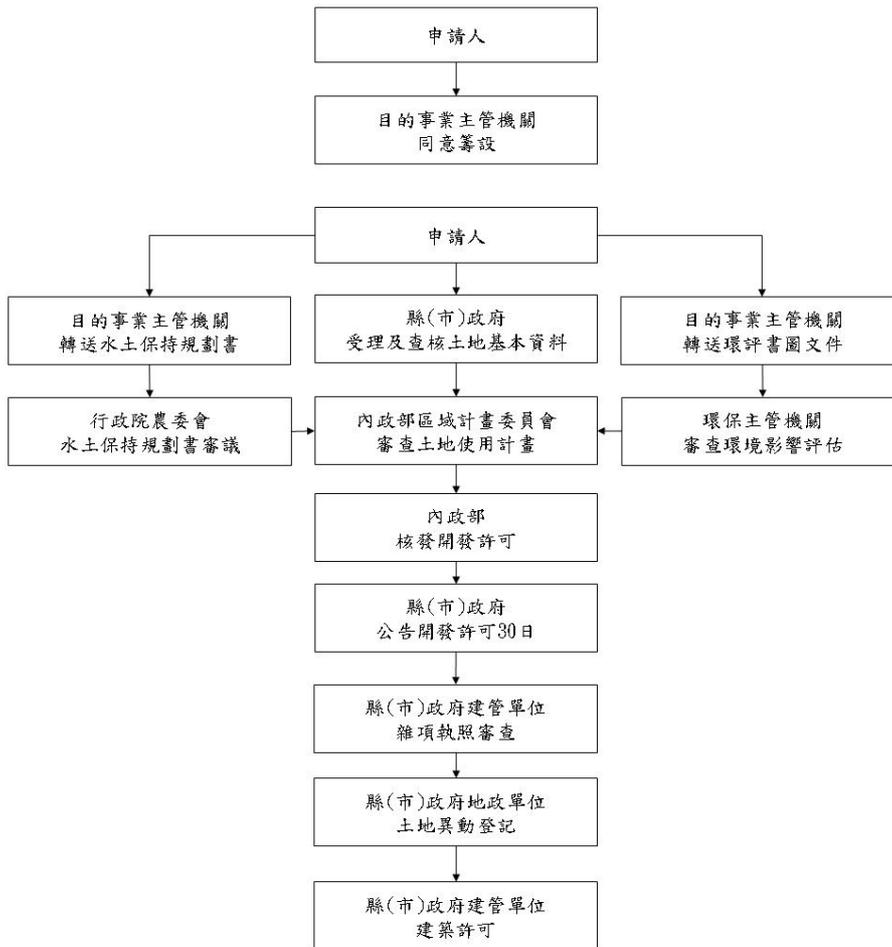
本計畫依法須回饋之用地面積包括開發前之公共設施用地及以可建築用地抵充開發影響費者，回饋之對象為各該直轄市、縣（市）政府或鄉、鎮（市）公所。

(4) 申請開發許可與土地使用分區變更程序

全區變更方式已達分區變更之規模，採申請開發許可制，又面積大於 10 公頃，應由內政部營建署進行審議，初估分區變更審議程序時程約為 20~24 個月，其申請開發許可與分區變更程序如下述（詳圖 3）：

A. 提出興辦事業計畫向交通部觀光局申請籌設遊憩設施區，由其核發同意核發推薦函（時效一年）。

- B.依據「非都市土地開發審議作業規範」檢具申請書及開發計畫書圖件等資料，送請南投縣政府進行初核，申請開發許可與土地使用分區變更。
- C.南投縣政府應於受理後 60 日內，報請內政部營建署辦理開發許可審議。
- D.內政部營建署於收到南投縣政府核轉之開發計畫相關書圖文件及查核意見後，辦理專案小組現勘及審議。
- E.內政部營建署專案小組審議期間，同時併行變更後目的事業主管機關(交通部觀光局)、環境影響評估及水土保持之審議。
- F.內政部營建署俟區域計畫委員會專案小組有具體之結論，且變更後目的事業主管機關(交通部觀光局)、環境影響評估及水土保持之審議通過後，辦理區域計畫委員會大會審議，審議通過後予以核發開發許可，並通知日管處及南投縣政府。(審議時程依區域計畫法之規定為 90 日，如有特殊情形得延長一次，其延長時間不得超過原規定之期限。)
- G.南投縣政府公告開發許可內容 30 日。
- H.修正興辦事業計畫，向交通部觀光局申請核發定稿本。
- I.向南投縣政府建管單位申請雜項執照。
- J.由南投縣政府地政單位辦理使用分區及使用地變更異動登記。
- K.向南投縣政府建管單位申請建造執照。



資料來源：土地使用變更作業手冊，行政院經濟建設委員會。

圖 3 內政部審查非都市土地開發許可流程圖

三、沿線路廊用地

本計畫沿線路廊通過都市計畫區及非都市土地之山坡地保育區與林班地，近向山端支柱屬於日月潭特定區，為都市土地，其餘屬於非都市土地，土地使用分區情形示意如圖 4。

本計畫沿線路廊用地近向山端部分位於日月潭特定區範圍內，屬於都市計畫區，其土地使用分區變更與向山端場站合併以都市計畫個案變更方式辦理；其餘部分位於非都市土地範圍，分屬於山坡地保育區、林班地及特定專用區，其土地使用依據非都市土地使用管制規則及森林法等相關規定辦理。

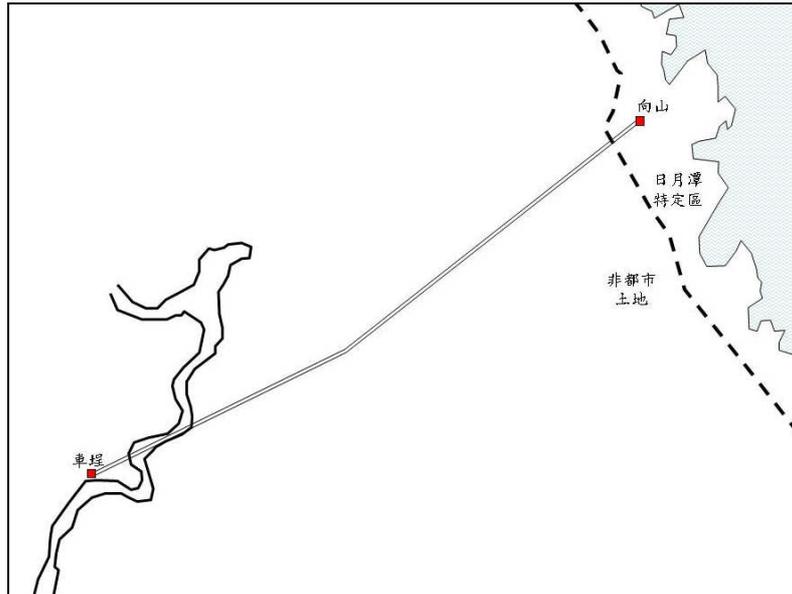


圖 4 沿線路廊用地土地使用分區示意圖

依據非都市土地使用管制規則第七條規定，山坡地範圍內森林區、山坡地保育區及風景區之土地，在未編定使用地之類別前，適用林業用地之管制，本計畫沿線路廊用地可以點狀公用事業設施面積在 660m^2 以下適用，故毋需辦理使用分區或用地編定之變更。

山坡地保育區與林班地之開發行為，除依非都市土地使用管制規則等相關規定辦理外，尚須依循「森林法」等相關規定，並經由目的事業主管機關核准，使得為開發之行為，依據森林法第六條第二款規定，林業用地土地經徵得直轄市、縣（市）主管機關同意，報請中央主管機關會同中央地政主管機關核准者，得為他用；故本計畫沿線路廊用地之取得須由日管處向南投縣政府提出申請開發許可，經南投縣政府同意後，報請行政院農業委員會林務局會同內政部地政司審議核准後，使得為開發興建。

本計畫部份路廊用地位於特定專用區範圍內，其土地開發與使用需符合其特定專用目的，並經目的事業主管機關審議核可，並依相關規定辦理。

附 錄

附錄一：參考文獻

附錄二：用地地籍資料

附錄三：遊客問卷調查

附錄四：車埕纜車延伸水里初步評估

附錄五：財務報表

附錄六：期初會議審查意見回復對照表

附錄七：97.8.29向山用地協調會議記錄

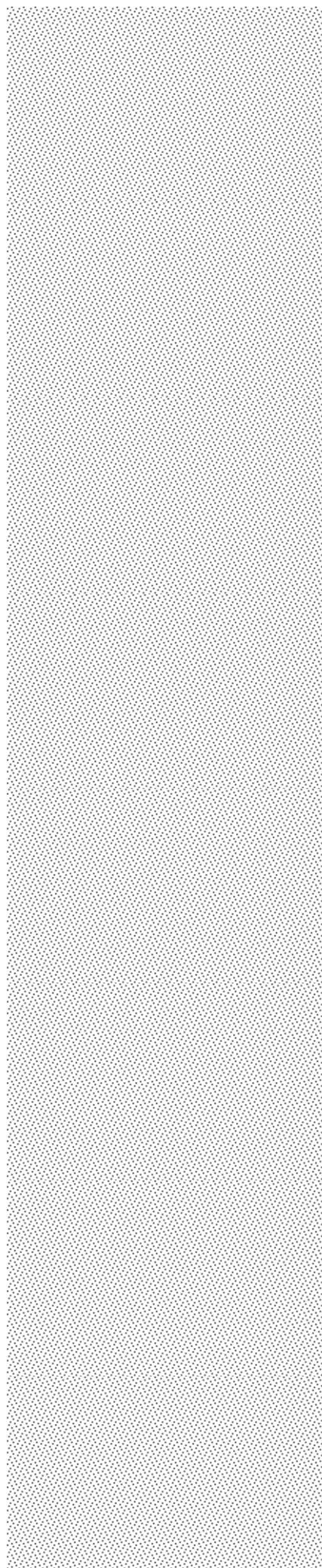
附錄八：期中會議審查意見回復對照表

附錄九：期中修正審查意見回復對照表

附錄十：期末會議審查意見回復對照表

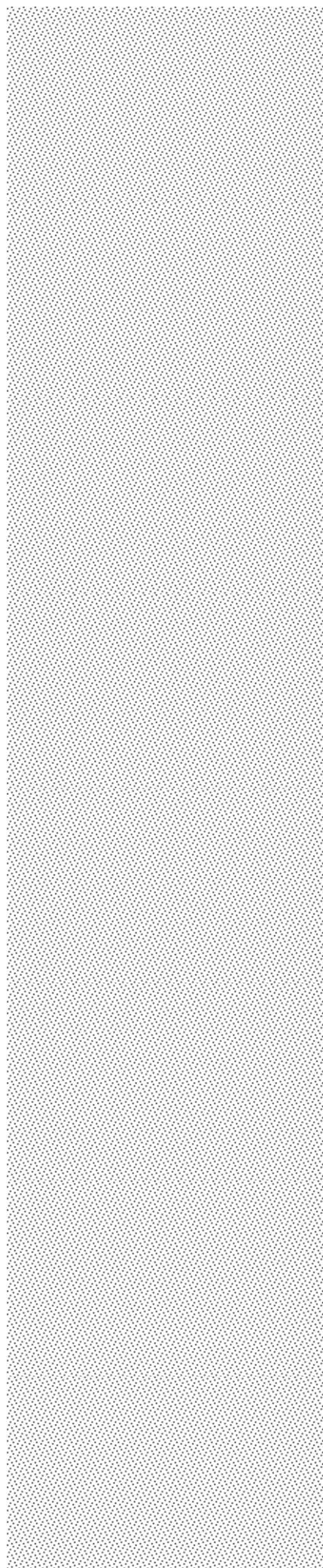
附錄一

參考文獻



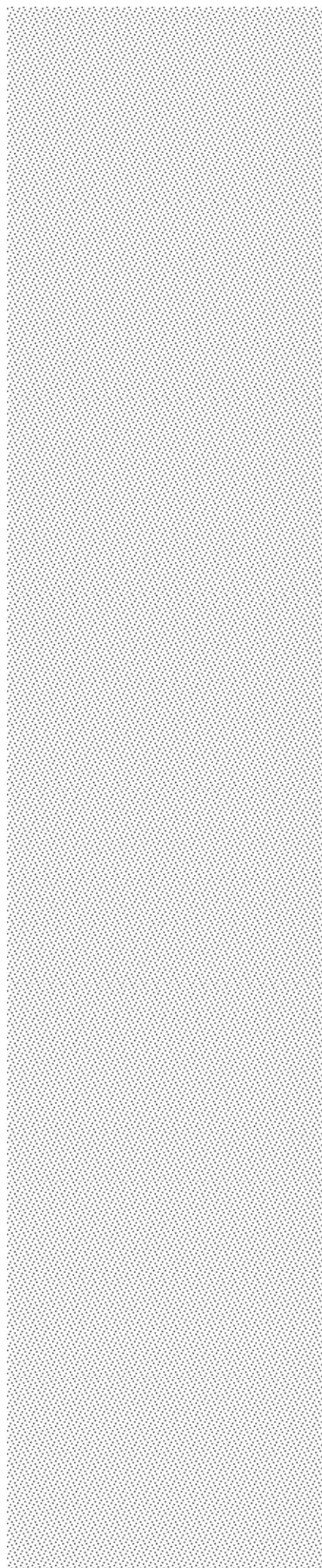
附錄二

用地地籍資料



附錄三

遊客問卷調查

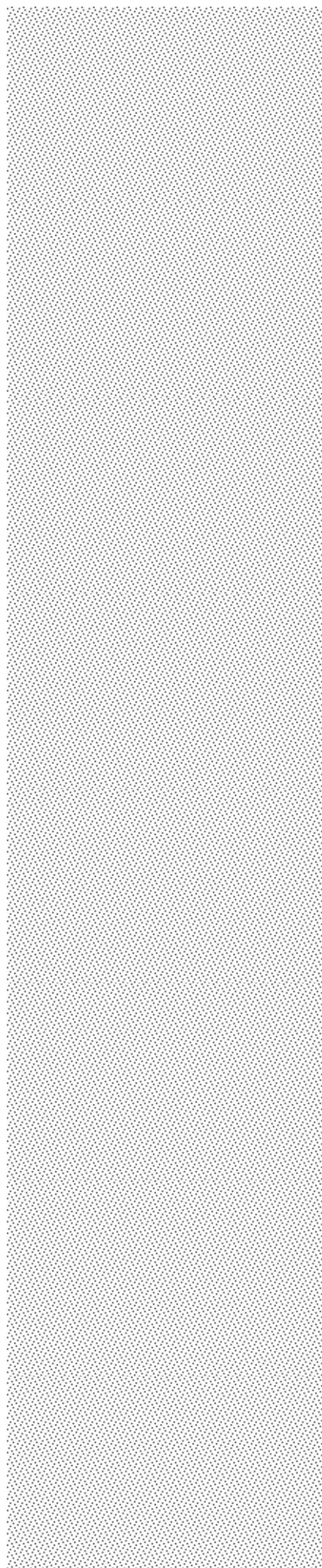


附錄四

車埕纜車延伸水里初步評估

附錄五

財務報表



附錄六

期初會議審查意見回復對照表

附錄七

97.8.29向山用地協調會議記錄

附錄八

期中會議審查意見回復對照表

附錄九

期中修正審查意見回復對照表

附錄十

期末會議審查意見回復對照表