

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫
環境影響說明書

公開說明會會議紀錄

中 華 民 國 1 0 7 年 1 0 月 2 日

【開會公文】

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處

函

地址：嘉義市林森西路2號
承辦人：達祥益
電話：05-2787006#170

受文者：景丰科技股份有限公司

發文日期：中華民國107年9月21日
發文字號：林纖維字第1070000793號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：為召開「阿里山森林鐵路42號隧道計畫」環境影響說明書
公開說明會案，惠請蒞臨指導並轉達周知，請 查照。

說明：

- 一、依據「開發行為環境影響評估作業準則」第十五條規定，開發單位作成說明書前，應舉行公開會議供表達意見，並於會議十日前將會議時間、地點及說明書之主要內容，刊登於指定網站；且以書面將相關會議訊息告知該開發行為之目的事業主管機關、開發行為基地所在地之直轄市或縣（市）政府、直轄市或縣（市）議會、鄉（鎮、市、區）公所、鄉（鎮、市）代表會及鄉（鎮、市、區）之村（里）長辦公室，以利周知並供表達意見。
- 二、開發行為名稱：阿里山森林鐵路42號隧道計畫。
- 三、開發行為場所：嘉義縣阿里山鄉平遮段90、92、94、95、95-2、96、96-3、126、126-2、128-2、133、133-2、135、135-6、135-7、135-8地號等16筆部分土地。
- 四、開會時間：民國107年10月2日（星期二）上午8:30。

【開會公文】

- 五、開會地點：十字村候車涼亭（台18線75K處）。
- 六、公開說明會方式：主持人致詞及簡報開發計畫內容後，請村里民及相關單位提問及意見交流。
- 七、開發行為內容摘要：新建42號隧道規劃於既有42號隧道東側，全長約1,104公尺，並設置1座長度118公尺施工橫坑及2座土石堆置場。
- 八、說明會公告網址：行政院環保署「環評開發案論壇-說明會訊息」（<http://eiadoc.epa.gov.tw/EIAFORUM/>）。

正本：行政院環境保護署、行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處、嘉義縣政府、嘉義縣議會、石信忠議員服務處、嘉義縣政府民政處、嘉義縣政府建設處、嘉義縣環境保護局、嘉義縣文化觀光局、嘉義縣阿里山鄉公所、嘉義縣阿里山鄉民代表會、嘉義縣阿里山鄉十字村辦公處、嘉義縣阿里山鄉來吉村辦公處、嘉義縣梅山鄉太和村辦公處、嘉義縣阿里山鄉樂野村辦公處、嘉義縣阿里山鄉達邦村辦公處、嘉義縣阿里山鄉香林村辦公處、嘉義縣阿里山鄉中正村辦公處、嘉義縣阿里山鄉十字社區發展協會、嘉義縣阿里山鄉來吉社區發展協會

副本：行政院農業委員會林務局、本處鐵路維護科、景丰科技股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司(請查照)

2018-09-21
交 14:00:43

處長 黃妙修

【開會通知公告】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書

公開說明會開會通知單

主旨：本處辦理「阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書」環評工作，誠摯邀請相關單位及里民參與環境影響說明書公開說明會。

依據：開發行為環境影響評估作業準則第 15 條辦理

公告事項：

- 一、基地位置：開發基地為座落於嘉義縣阿里山鄉平遮段 90、92、94、95、95-2、96、96-3、126、126-2、128-2、133、133-2、135、135-6、135-7、135-8 地號等 16 筆部分土地。
- 二、開發內容：新建 42 號隧道規劃於既有 42 號隧道東側，全長約 1,104 公尺，並設置 1 座長度 118 公尺施工橫坑及 2 座土石堆置場。
- 三、召開時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二) 上午 08:30
- 四、會議地點：十字村候車涼亭(台 18 線 75K 處)
- 五、召開方式：主持人致詞及簡報說明會開發計畫內容後，請里民及相關單位提問及意見交流。
- 六、聯繫窗口：行政院農委會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處
連祥益 技正 (05)278-7006#170
景丰科技股份有限公司 魏豪廷 (02)2377-8011#225



行政院農委會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處

敬邀

【行政院環境保護署環評開發案論壇-說明會訊息】

行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

環評書件查詢系統-環評開發案論壇

>> 登入 | 本站首頁 | 書件查詢系統 | 環保署 | 手冊 | 首長信箱 | 常見問題

首頁 > 公開會議或說明會
頁次: 1/4 第一頁 上一頁 下一頁 最末頁 歷史公告 案件名稱: 篩選

	案件名稱	公開會議/說明會地點	公開會議/說明會時間
1	桃園市立(原住居)實驗高中羅浮校區暨羅浮國小第3期校舍興建工程	桃園市復興區羅浮國民小學活動中心3樓(地址: 桃園市復興區羅浮里3鄰16號)	2018-10-12
2	阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書公開說明會	十字村候車涼亭(台18線75K處)	2018-10-02
3	臺北當代藝術園區-臺北市立美術館擴建環境影響說明書(備註:開發計畫名稱為先駁規劃提案名稱)	臺北市立美術館視聽室(臺北市中山區中山北路三段181號地下樓)	2018-09-29
4	「核二廠除役計畫」第二階段環境影響評估公開說明會	新北市萬里區公所國際會議廳(新北市萬里區瑪練路123號5樓)	2018-09-28

行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

環評書件查詢系統-環評開發案論壇

>> 登入 | 本站首頁 | 書件查詢系統 | 環保署 | 手冊 | 首長信箱 | 常見問題

>> 回公開會議或說明會訊息

張貼日期:	2018-09-18	卸載日期:	2019-01-11
案件名稱:	阿里山森林鐵路42號隧道計畫環境影響說明書公開說明會		
公開會議依據:	開發行為環境影響評估作業準則第15條		
公開會議時間:	中華民國 107年10月02日 上午 08:30 至 上午 10:30		
公開會議地點:	十字村候車涼亭(台18線75K處)		
公開會議方式:	主持人致詞及簡報開發計畫內容後, 請村民及相關單位提問及意見交流。		
開發場所:	嘉義縣阿里山鄉平遠段90、92、94、95、95-2、96、96-3、126、126-2、128-2、133、133-2、135、135-6、135-7、135-8地號等16筆部分土地。		
開發行為內容摘要:	新建42號隧道規劃於既有42號隧道東側, 全長約1,104公尺, 並設置1座長度118公尺施工橫坑及2座土石堆置場。		
邀請之機關、團體或人員:	行政院農業委員會、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處、行政院環境保護署、嘉義縣政府、嘉義縣議會、嘉義縣政府民政處、嘉義縣政府建設處、嘉義縣環境保護局、嘉義縣文化觀光局、嘉義縣阿里山鄉公所、嘉義縣阿里山鄉民代表會、石信忠議員服務處、嘉義縣阿里山鄉十字村辦公處、嘉義縣阿里山鄉來吉村辦公處、嘉義縣梅山鄉太和村辦公處、嘉義縣阿里山鄉樂野村辦公處、嘉義縣阿里山鄉達邦村辦公處、嘉義縣阿里山鄉香林村辦公處、嘉義縣阿里山鄉中正村辦公處、嘉義縣阿里山鄉十字社區發展協會、嘉義縣阿里山鄉來吉社區發展協會		
開發單位:	行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處		
開發單位聯絡人姓名:	連祥益; 委託顧問公司 魏豪廷		
聯絡人電話:	(05)2787006#170; (02)23778011#225		
EMAIL:	haoting@simenvi.com.tw		

若不完參與會議, 請將書面意見提供給開發單位。

會議資料或紀錄下載:

➡ 上一頁

【議程海報】

阿里山森林鐵路42號隧道計畫 環境影響說明書 公開說明會

時間：民國107年10月2日(星期二)上午8時30分

地點：十字村候車涼亭

(地址：嘉義縣阿里山鄉十字村台18線75K處)

說明會議程

時間	會議內容
08 : 30 ~ 08 : 40	主席致詞
08 : 40 ~ 08 : 50	來賓致詞
08 : 50 ~ 09 : 10	開發單位簡報
09 : 10 ~ 09 : 40	表達意見與回應說明
09 : 40 ~ 09 : 50	開發單位結語
10 : 00	散會

主辦單位：行政院農業委員會林務局

阿里山林業鐵路及文化資產管理處

協辦單位：景丰科技股份有限公司

公開說明會議程

時間：民國107年10月2日（星期二）上午 08:30

時間	會議內容
08:30~08:40	主席致詞
08:40~08:50	來賓致詞
08:50~09:10	開發單位簡報
09:10~09:40	表達意見與回應說明
09:40~09:50	開發單位結語
10:00	散會



行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處

阿里山森林鐵路42號隧道影響說明書

公開說明會簡報

開發單位：阿里山林業鐵路及文化資產管理處 簡報人：景丰公司
 設計單位：黎明工程顧問股份有限公司 魏豪廷 專案工程師
 環評顧問：景丰科技股份有限公司 民國 107年10月2日

簡報大綱

- 壹 說明會辦理依據
- 貳 基地位置與現況
- 參 開發計畫內容及環評作業
- 肆 環境影響及減輕對策
- 伍 環境友善與監測計畫
- 陸 聯繫溝通管道

壹、說明會辦理依據

阿里山森林鐵路104年受杜鵬鵬風影響，42號隧道段損壞約55公尺，需進行復建

依復建規劃成果採隧道改線方案

依環評認定標準鐵路及棄土場位於海拔高度1,500m以上應實施環評



計畫緣起



阿里山森林鐵路既有42號隧道與新建42號隧道位置

壹、說明會辦理依據

說明會辦理依據

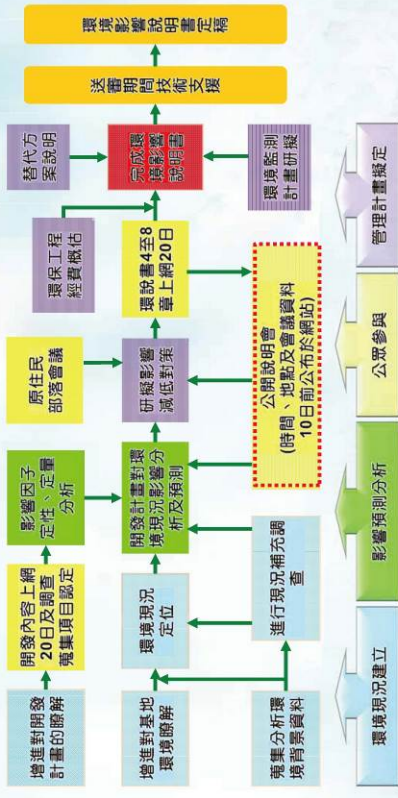
- 開發行為環境影響評估作業準則第15條規定：「開發單位位於做說明書前，應公開邀請當地居民或有關團體機關舉行會議，並將其辦理情形及居民意見處理回應，編製於說明書。」
- 健全民眾參與制度，將當地居民意見納入環境影響說明書中



壹、說明會辦理依據

環境影響說明書工作流程

- 依106/12/18環保署「開發行為環境影響評估作業準則」規定：
- 107/6/15 發文、開發內容上網至環保署開發論壇 (http://eiadoc.epa.gov.tw/EIAFORUM/)
- 107/8/30 發文、環說書4至8章上網公告*
- 107/9/18 發文、公告說明會相關資訊上網*



貳、基地位置與現況

基地範圍與土地使用現況

- 位於阿里山森林鐵路屏遮那站與十字路車之間，因58K+710~800崩塌而中斷
- 本計畫東北側為阿里山青年活動中心、二萬坪車站及阿里山國家森林遊樂區；西北側為萊吉部落；西南側為十字村及十字路車站



基地範圍與土地使用現況圖

參、開發計畫內容及環評作業

- 本計畫採取迂迴隧道方式繞過崩塌場區，並銜接既有隧道
- 設置土石堆置場，以堆置隧道開挖所產生之土石方



本計畫主要設施位置圖

開發計畫內容

開發內容概要表

使用分區	森林區
隧道長度	1,104 m
剩餘土石方量	約3.5萬 m ³
土石堆置場面積	9,750 m ²
橫坑長度	118 m
新建42號隧道	約1,104 m
東洞口	於里程59K+387處與既有43號隧道銜接。
西洞口	於里程68K+400人洞，並設置假洞。
土石堆置場	屏遮那平台可堆置土石約4.7萬 m ³ ，既有42號隧道可堆置土石約0.5萬 m ³ 。
水土保持設施	排水溝及消洪沉砂池。

參、開發計畫內容及環評作業

計畫效益

9

- 森林鐵路每年營運人數約**394,200人** (3車次/日*240人/車次*75%乘坐率*往返兩趟*365天=394,200人/年)
- 考量週休二日及慢活渡假等旅遊方式，估計每位旅客帶動之直接效益為**1,500元/日**
- 間接效益包括**社會效益、國土自然保育、文化資產保存、國土美學及景觀效益**
- **綜合直接效益及觀光帶動區域發展及文化之間接效益，每年營運期效益為6500萬元，營運期成本比為1.67**
- 提升森林鐵路沿線設備，以**維護通行旅客之生命財產安全**
- 動態保存臺灣少數具有人文及自然系統之複合型**文化資產**

本計畫營運效益評估表

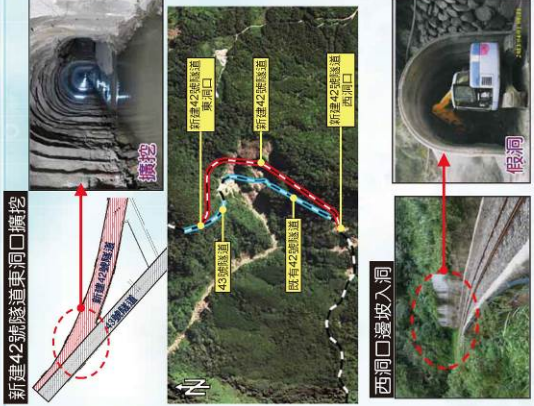
綜合觀光營運效益	(a) 每年人數(人)	394,200
	(b) 平均消費(元/人)	1,500
	(c) 總益	59,130
直接效益(千元)		5,913
觀光帶動區域發展及文化間接效益(千元)		65,043
(直接效益總和之110%)		391,000
總經費(千元)		27,234
1. 固定成本(千元)		23,460
年折舊基金(千元)		1,350
年保險保費(千元)		2,424
2. 運轉維護成本(千元)		11,730
總計(1+2)(千元)		38,964
營運期年計效益(千元)		65,043
營運期年計成本(千元)		38,964
營運期成本比		1.67

參、開發計畫內容及環評作業

隧道洞口工程

10

- 新建42號隧道東洞口擴挖
 - ◆ 由**43號隧道內銜建新建42號隧道**，無洞口邊坡保護之問題
 - ◆ 將43號隧道單邊襯砌破碎後並往側邊(橫向)開挖約1.5公尺，擴挖範圍約35公尺
- 新建42號隧道西洞口
 - ◆ 於里程58K+400處入洞，此處坡面植生茂密情況良好，為**良好之入洞邊坡**
 - ◆ 洞口外架設長約5公尺之**假洞**，以保護洞口於施工機具與人員之安全
 - ◆ 受限於施工機具、材料運輸、土石運棄皆不易，故西洞口**入洞約100~150公尺後停止開挖**



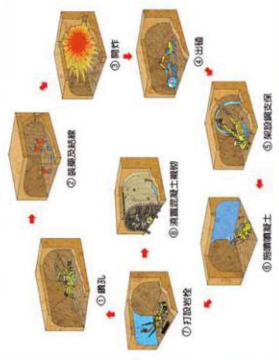
參、開發計畫內容及環評作業

開挖工法及橫坑工程

11

- 開挖工法
 - ◆ 距離洞口約30~50公尺，採**機械開挖**
 - ◆ 之後採**鑽炸工法**，採勻滑開炸，隧道開挖每前進1公尺之所需火藥量為**22.57~25.78公斤**

- 橫坑工程
 - ◆ 增加一個工作面，以**縮短工期**
 - ◆ 於既有42號隧道東口處入洞
 - ◆ 橫坑全長約**118公尺**，採倒D型斷面，不設襯砌，完工後以**140 kg/cm² 混凝土回填**



參、開發計畫內容及環評作業

隧道施工流程

12

- 隧道洞口開挖(以屏東那隧道為例)
 - 洞口假洞架設
 - 洞口假洞噴凝土
 - 洞口進洞開挖
 - 假洞延伸5公尺
- 隧道防水及襯砌施作(以屏東那隧道為例)
 - A型盲溝鋪設
 - 下部防水層鋪設
 - 鋪底混凝土
 - 鋼筋綁紮
 - 鋼膜襯砌澆置
 - 上部防水層
 - 高側牆澆置
 - 仰拱襯砌澆置



參、開發計畫內容及環評作業

土石方處理及土石堆置場

13

- 開挖產生土石方量
 - ◆ 主隧道開挖產生之土石約**3.1萬m³**，橫坑開挖產生之土石約**0.4萬m³**，合計共約**3.5萬m³**
- 土石方處理方式
 - ✓ 永久土石堆置
 - ✓ 土方減量
 - ✗ 土方近運利用
 - ✗ 土石交換利用



資料來源：營建廳土石方資訊服務中心，土質場地理資訊查詢，107年8月。

本計畫鄰近土質場分布位置圖

參、開發計畫內容及環評作業

土石方處理及土石堆置場

14

- 屏東那平台土石堆置場
 - ◆ 堆置於前期屏東那隧道之土石堆置場上方
 - ◆ 預估可堆置約**4.7萬m³**
 - ◆ 坐落於**山崩與地滑地質敏感區**，經「基地地質調查及地質安全評估」結果，堆置後尚無崩塌之疑慮
- 既有42號隧道土石堆置場
 - ◆ 西洞口開挖產出之土石填於**既有42號隧道內**，利用既有隧道空間做為土石堆置場
 - ◆ 預估可堆置約**0.5萬m³**



屏東那平台土石堆置場平面配置及剖面圖



既有42號隧道土石堆置場

參、開發計畫內容及環評作業

施工機具及材料運輸動線

15

- 目標年、工期及車次
 - ◆ 預計於民國111年底完工
 - ◆ 工期約27個月
 - ◆ 材料運輸車次為每小時3車次(單向)
- 施工機具及材料運輸動線
 - ◆ 東洞口
 - 由台18線公路運輸，於85K處轉向阿里山垃圾轉運站，並利用**前期屏東那施工便道**至屏東那平台
 - ◆ 西洞口
 - 由台18線公路轉向舊台18線，銜接**既有施工便道**至西洞口
 - 利用**機關車(台車)運輸**為替代方式



東洞口運輸動線圖

西洞口運輸動線圖



屏東那施工便道



台車(台車)運輸

參、開發計畫內容及環評作業

土石方運輸動線

16

- 東洞口土石運輸路線
 - ◆ 東洞口開挖產生之土石運至**屏東那平台堆置**
 - ◆ **運輸距離約2.5公里**
- 西洞口土石運輸路線
 - ◆ 西洞口開挖產生之土石運至**既有42號隧道堆置**
 - ◆ **運輸距離約80公尺**
 - ◆ 西洞口入洞100~150公尺後停止開挖，**土石運量少且運距短**



東洞口運輸動線圖

西洞口運輸動線圖

參、開發計畫內容及環評作業

材料供應場及火藥庫基地

17

■ 材料供應場設置

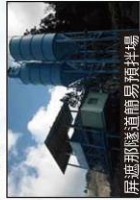
- ◆ 於**屏遮那平台土石堆置場旁空地設置簡易預拌場**，以供應東洞口所需之混(噴)凝土
- ◆ 西洞口使用**現場機拌**供應噴凝土，待隧道貫通後，再由東口供應混凝土
- 火藥庫設置構想
 - ◆ 沿用前期屏遮那隧道之既有火藥庫基地
 - ◆ 火藥庫型式採**平房式車房**



材料供應場及火藥庫位置圖



西洞口材料及機具暫置區



屏遮那隧道簡易預拌場

參、開發計畫內容及環評作業

水土保持計畫

18

- 屏遮那平台土石堆置場
 - ◆ 分為三階段回填，每階段退縮1.5~2.5公尺作為緩衝平台
 - ◆ 設置**平台溝及永久性滯洪沉砂池**，以重現期50年降雨強度設計滯洪容量，以**重現期25年**設計出流量，滯洪池蓄洪容量為**150 m³**
- 火藥庫基地
 - ◆ 設置**臨時排水明溝**收集地表逕流，利用**臨時管涵**匯入既有山溝
- 新建42號隧道西洞口
 - ◆ 周邊設置**排水明溝**收集地表逕流，並匯入既有山溝



屏遮那平台土石堆置場排水規劃示意圖

滯洪沉砂池尺寸表

滯洪池編號	集水區	集雨量 V _集 (m ³)	設計集雨量 V _d (m ³)	設計集雨量 V _d (m ³)	永久池滯洪池尺寸 (沉砂池尺寸)	永久池滯洪池尺寸 (沉砂池尺寸)	永久池滯洪池尺寸 (沉砂池尺寸)	永久池滯洪池尺寸 (沉砂池尺寸)	永久池滯洪池尺寸 (沉砂池尺寸)
DA1	A1~A3	138.6	150.0	150.0	75 m ²	75 m ²	75 m ²	75 m ²	75 m ²
					深度2.0 m (深度0.6 m)	深度2.0 m (深度0.6 m)	深度2.0 m (深度0.6 m)	深度2.0 m (深度0.6 m)	深度2.0 m (深度0.6 m)
					24×32	24×32	24×32	24×32	24×32
					200×60	200×60	200×60	200×60	200×60

參、開發計畫內容及環評作業

環境現況補充調查

19

- 參考政府(氣象局、水利署、環保署及環保局)長期監測資料
- 依民國106年12月8日修正「開發行為環境影響評估作業準則」進行補充調查



環境現況補充調查測站位置圖

參、開發計畫內容及環評作業

環境現況補充調查表

20

環境調查結果概要彙整表

項目	說明
空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> ■ 嘉義縣屬PM₁₀、PM_{2.5}三級空氣污染防制區。 ■ 環保署測站懸浮微粒、細懸浮微粒及臭氧超過空氣品質標準。 ■ 補充調查各監測項目均符合空氣品質標準。
噪音振動	<ul style="list-style-type: none"> ■ 位於第二類噪音管制區。 ■ 道路周邊噪音及一般地區噪音均符合所屬環境音量標準。 ■ 振動值符合參考日本振動規制法施行細則第一種區域基準。
水文水質	<ul style="list-style-type: none"> ■ 來古橋及飽溝匯流口之地面水質測站因現況受附近工程施工廢水影響，生化需氧量、懸浮固體、總磷測值有超過乙類水體水質標準之情形。 ■ 地質鑽探井之地下水位深度介於38.4~49.7 m之間。 ■ 既有42號隧道東側及西側地下水質調查結果，鑿、鑿超過第二類地下水質監測標準。 ■ 符合土壤污染監測標準及土壤污染管制標準。
土壤	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高程約EL.1,400~2,000 m之間，地勢陡峭，坡度介於30~80度之間。 ■ 地層依岩性組成區分為8個層次，表面為崩積層，其他主要為砂岩及頁岩。
地文地質	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本計畫無活動斷層通過，離最近之活動斷層為觸口斷層，與本計畫相距18.5 km。

環境現況補充調查表

21

環境調查結果概要彙整表

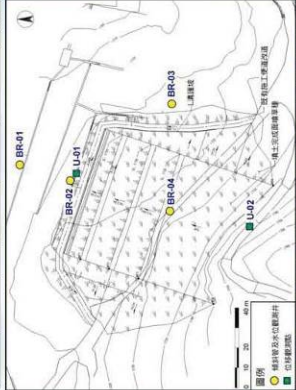
項目	說明
生態 (春夏兩季)	<ul style="list-style-type: none"> 植物調查發現4種珍貴稀有植物，分別為瓜葉馬兜鈴、臺灣五葉參、下花細辛及早田氏鼠尾草，其位於前期屏東鄉那那施工便道及鐵路旁，非位於土石方堆置場。 陸域調查於鄰近地區發現保育類物種21種(臺灣獼猴、臺灣獼猴、臺灣山羊、白鼻心、棕喉眉、高嘴角鴉、鶉鴉、大赤啄木、藍腹鵲、松雀鷹、青背山雀、煤山雀、紋翼畫眉、白尾鴉、藍色水鴉、黃腹琉璃、火冠戴菊鳥、臺灣山鸛、牧氏翠雀)。 水域調查未發現保育類物種。
景觀及遊憩	<ul style="list-style-type: none"> 以高地地形為主，周邊地區多數尚未開發，多為樹林及高地林地等。 周邊環境以自然景觀為主，人為景觀比例較低。 遊憩資源以休閒觀光之自然類遊憩據點為主。
交通	<ul style="list-style-type: none"> 周邊主要道路為台18線，俗稱阿里山公路。 平日交通尖峰出現在15:00~16:00時段，最大尖峰小時流量為632 PCU，V/C值為0.30，服務水準等級為D級。 假日交通尖峰出現在15:00~16:00時段，最大尖峰小時流量為587 PCU，V/C值為0.30，服務水準等級為D級。
文化	<ul style="list-style-type: none"> 本計畫位於阿里山山麓暨鐵道文化景觀之核心區，屬公告之文化景觀。

施工階段-地文地質

22

土石堆置場邊坡監測數量表

監測項目	編號	數量	監測儀器	監測頻率	備註
傾斜管及水位觀測井	BR-01	50	傾斜管	1.堆置中每月1次，	堆置前堆置後堆置前堆置後堆置前堆置後堆置前堆置後
	BR-02	50	傾斜管及水位計	堆置前每月1次，	
	BR-03	40	傾斜管	堆置前每月1次，堆置後每季1次。	
位移觀測點	U-01	40	經緯儀	堆置前堆置後	堆置前堆置後
	U-02	2處	經緯儀	堆置前堆置後	



- 環境影響
 - 既有42號隧上方崩塌區治理
 - 土石堆置場之穩定性
 - 隧道開挖之安全性
 - 位於山崩與地滑地質敏感區
- 減輕對策
 - 使崩塌區自然穩定，推估坡度50度為穩定坡度，並以植生進行復育
 - 土石方堆置場填方坡面採植生工程，並擬定邊坡監測計畫
 - 西洞口以型鋼支保，鋼織維噴凝土及鋼絲網架設假洞，保護織維及人員
 - 規劃隧道開挖斷面監測系統
 - 進行基地地質調查及地質安全評估及邊坡穩定分析

施工階段-地文地質

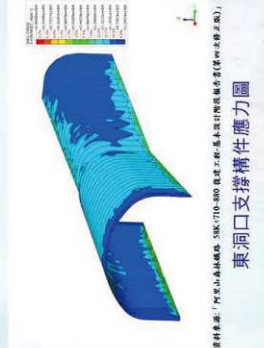
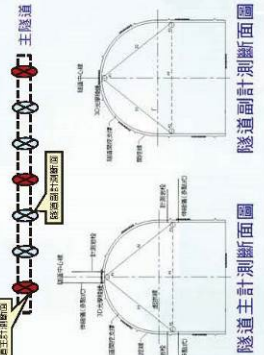
23

隧道開挖監測項目表

計劃類別	計劃項目	計劃間距(m)		儀器(個)	單位數量	規格標準
		I、II及III級支保	IV及V級支保			
生計測断面	計劃深度(M)	150~200	100~150	測壓(V)	數量(個)	OK
	3D光學掃描(P)			OK		
	斜向收斂位移計(D)			OK		
	水平收斂位移計(H)			OK		
開挖測断面	3D光學掃描(P)	50~75	25~50	3D光學掃描(P)	數量(個)	OK
	斜向收斂位移計(D)			OK		
				水平收斂位移計(H)	數量(個)	OK

東洞口斷面最大位移量

断面	最大位移量(cm)		規格標準
	頂拱(C)	側壁(B)	
A-A	0.57	1.30	OK
B-B	0.52	1.70	OK
C-C	0.53	1.82	OK
D-D	0.57	1.75	OK



施工階段-水文水質

24

開發前及施工階段地表逕流量對照表

集水分區	開發前		施工中		雨量之逕流量(CMS)
	逕流係數(C ₁)	逕流量(C ₂)	逕流係數(C ₁)	逕流量(C ₂)	
A1	0.1379	0.8	0.0468	0.0565	0.0117
A2	0.4953	0.8	0.1682	0.2102	0.0420
A3	0.1999	0.8	0.0679	0.0848	0.0170
B	0.0500	0.8	0.0170	0.0212	0.0042
C	1.0000	0.8	1.0	0.3396	0.4244

施工期間地表水體污染源及特性

污染源	產生方式	污染物質成份	產生特性
施工人員	生活廢水	BOD、SS	持續且定點
施工機具及車輛	清洗廢水	SS	不定時不定點
地表逕流	土壤沖蝕	SS	不定時不定點

- 環境影響
 - 施工人員生活污水及施工機具清洗廢水、逕流廢水可能造成水污染
 - 施工期間廢水在符合營建業放流水標準後放流至山溝，對水質有短暫輕微影響
- 減輕對策
 - 施工人員生活污水
 - 設置流動廁所並委託清潔
 - 逕流廢水
 - 設置滯流池控制逕流排放量
 - 設置截水溝及沉砂池
 - 非點源管理措施
 - 地下水
 - 使用簡易自來水不抽用地下水



工區內設置流動廁所

設置洗車台

施工階段-生態環境

29

影響

- 噪音振動影響
 - ◆ 對野生動物造成驅離作用，使其遷移至鄰近相似環境中，增加相對競爭壓力
 - ◆ 對棲息於隧道內之蝙蝠產生擾動及傷害
- 夜間照明影響
 - ◆ 對夜行性鳥類(如黃嘴角鴉)活動及覓食造成不良影響
- 工程車及台車影響
 - ◆ 車量往來會使兩棲類及爬蟲類等移動能力較差的動物受到傷害
- 人員活動影響
 - ◆ 提高動、植物遭擾擾、捕捉及摘採之機會
 - ◆ 廢棄物及化學物質
 - ◆ 若使用殺蟲劑及除草劑等化學用品，會使保育類昆蟲(如大冠鷲)之食物(昆蟲、蜥蜴等)遭受污染

對策

- 採取適當的隔音或防振措施，避免高噪音機具同時施工
- 拉管夜間照明，避免干擾動物活動或覓食
- 限制施工範圍，標示稀有植物之所在
- 禁止使用化學藥劑(除草劑及殺蟲劑)，避免因食物鏈造成的生物累積作用
- 施工人員進行生態保育之教育訓練
- 生活廢棄物以有毒之設施儲存，並妥善包裹及處理，避免遭野生動物啃食

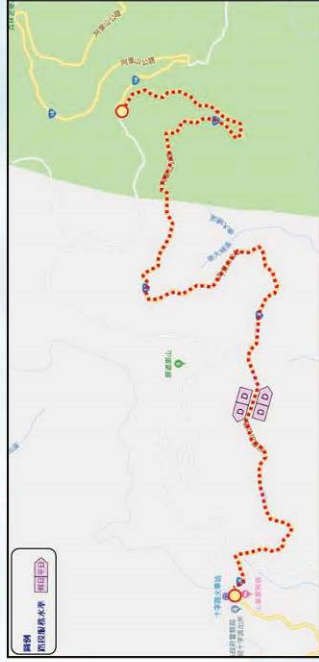


施工階段-交通流量

30

減輕對策

- 施工環境影響
 - ◆ 施工期間衍生車次為每小時3車次(單向)
 - ◆ 平日及假日尖峰小時V/C值均為**0.32**，路段服務水準為**D級**，與現況相同
- 減輕對策
 - ◆ 施工車輛避免於尖峰時段進出
 - ◆ 施工車輛不得任意停放，派專人指揮出入



施工期間周邊道路服務水準示意圖

施工階段-景觀遊憩

31

影響

- 景觀影響及減輕對策
 - ◆ 屏遮那平台土石堆置場堆置過程景觀性較差，屬**中度負面影響**；堆置完成後以草種植生噴植，達到**綠美化效果**
 - ◆ 其餘景觀點均屬**輕微與無影響**
- 遊憩影響
 - ◆ 屏遮那平台土石堆置場距**二萬坪風景區**較近，對其造成**輕微負面影響**
 - ◆ 其餘遊憩據點均屬**無影響**

施工階段-環境友善及監測計畫

32

減法工程與自然生態保存理念

- ◆ 採**尊重自然生態**與**環境永續之減法工程**為規劃原則
- ◆ 以**隧道方案**取代**明隧道**與**橋梁**劃過崩塌地，達到**最小地貌與地景擾動**、**兼顧環境自然復育**及**自然景觀還原**等多重目標
- 設置土石堆置場，土方不外運
 - ◆ **規劃土石方堆置場**，**降低運輸車次**，避免造成空氣、噪音、交通及遊憩之影響
 - ◆ 利用既有施工便道出入，**不新闢施工便道**
 - ◆ 土石方堆置場填方坡面以**草種植生噴植**，並擬定相關計畫進行**復育**
- 地質安全評估及監測計畫
 - ◆ 進行「**基地地質調查及地質安全評估**」
 - ◆ 規劃「**隧道開挖斷面監測系統**」
 - ◆ 擬定「**邊坡監測計畫**」

環境友善計畫

- 隧道洞口邊坡保護
 - ◆ 配合**工進設置臨時性水土保持設施**，如臨時性沉砂池、截水溝等
 - ◆ **坡面噴植草種植生**，使植生迅速被覆坡面，避免土壤遭受冲刷，並達到**綠美化**效果
- 經濟效益
 - ◆ 綜合直接效益及觀光帶動區域發展及文化之間接效益，**年營運期效益為6500萬元**，**營運期本比為1.67**



本開發案景觀美質評估之觀景點分布圖



土石堆置場堆置後(模擬)

土石堆置場堆置前

屏遮那平台土石堆置場景觀模擬示意圖

伍、環境友善及監測計畫

環境監測計畫

33

項目	附屬		施工階段		營運階段	
	監測項目	頻率	地點	監測項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、臭氧、風速	每季一次	茶古國小、阿里山青年活動中心、十字國小	-	-	-
酸澆水質	pH、BOD、COD、SS、氨氮、重金屬、油類、水溫	每季一次	阿里山溪上游、龍潭匯流口、阿里山溪梓芬橋	-	-	-
營運噪音	20Hz至200Hz (Leq)	每月一次	阿里山青年活動中心	-	-	-
環境振動	各轉動日晝、晚間、夜間、清晨及日夜振動位準	每季一次	阿里山青年活動中心、十字村遊路環翠橋	各轉動日晝、晚間、夜間、清晨及日夜振動位準	每季一次	阿里山青年活動中心、十字村遊路環翠橋
交通流量	尖峰小時車輛種類、數量、服務水準	每季一次 平日及假日	台18線十字村站、台18線青年活動中心站	-	-	-
生態	陸域生態、水域生態	每季一次	陸域生態：龍潭岩壁及土石堆置場(房建部平台、既有42號陸域)周邊500公尺範圍、水域生態：阿里山溪上游、阿里山溪中下游、阿里山溪上游、阿里山溪中下游、阿里山溪下游、冰塔岩區	陸域生態、水域生態	每季一次	陸域生態：龍潭岩壁及土石堆置場(房建部平台、既有42號陸域)周邊500公尺範圍、水域生態：阿里山溪上游、阿里山溪中下游、阿里山溪下游、冰塔岩區

註：本計畫營運階段執行連續2年環境監測後，於措施改善內容測點連續保潔無異向臺灣停止監測後停止。

陸、聯繫溝通管道

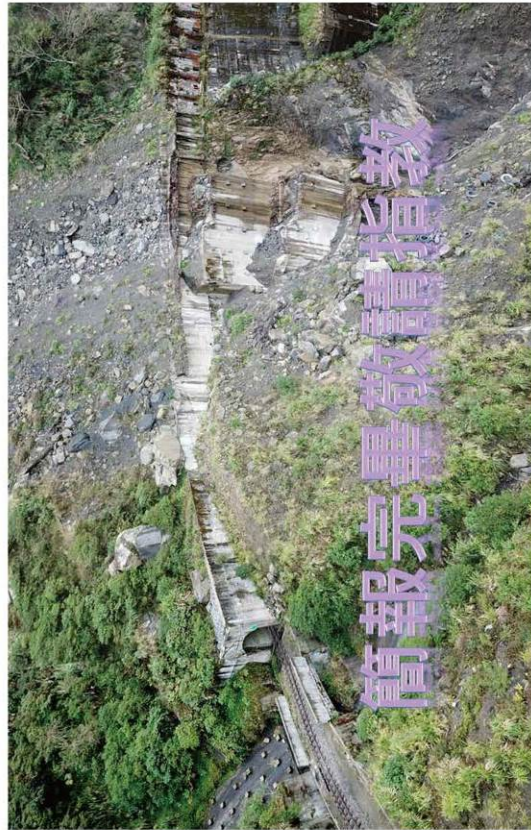
溝通管道

34

- 對本次公開會議若有任何寶貴意見，除現場表達外，另可現場填寫意見單後交給工作人員或傳真至景丰公司，我們將會立即處理
- 本次公開會議所取得民眾及機關團體之寶貴意見，將納入環境影響說明書

相關溝通管道聯絡方式

單位	姓名	聯絡電話與傳真	電子信箱
阿里山林業鐵路及文化資產管理處	連祥益 技正	電話：(05)2787006#170	hyjpi23456@gmail.com
	李盛全 副總經理	電話：(02)23778011#229	w38922@simenvi.com.tw
景丰科技股份有限公司	魏豪廷 工程師	電話：(02)23778011#225 傳真：(02)27393446	haoting@simenvi.com.tw



阿里山國家風景區管理處



行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處

【簽到表】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書 公開說明會-簽到簿

壹、開會時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 08 時 30 分

貳、開會地點：十字村公車站候車亭

(嘉義縣阿里山鄉十字村台 18 線 75K 處)

參、主持人：

記錄：

肆、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
行政院農業委員會	
行政院農業委員會林務局	陳柏旭
行政院農業委員會林務局 阿里山林業鐵路及文化資產管理處	黃如修 沈宜良 高應德 李垂偉
行政院農業委員會林務局 嘉義林區管理處	譚天祥 游再德
嘉義縣政府	
嘉義縣政府民政處	
嘉義縣政府建設處	
嘉義縣環境保護局	
嘉義縣文化觀光局	
黎明工程顧問股份有限公司	簡超 林慶裕
景丰科技股份有限公司	李啟 王俊欽 魏豪廷

【簽到表】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書 公開說明會-簽到簿

壹、開會時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 08 時 30 分

貳、開會地點：十字村公車站候車亭

(嘉義縣阿里山鄉十字村台 18 線 75K 處)

參、主持人：

記錄：

肆、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
嘉義縣阿里山鄉公所	
嘉義縣阿里山鄉十字村辦公處	許瑞文
嘉義縣阿里山鄉來吉村辦公處	武正偉 吳真文
嘉義縣阿里山鄉太和村辦公處	
嘉義縣阿里山鄉樂野村辦公處	
嘉義縣阿里山鄉達邦村辦公處	
嘉義縣阿里山鄉香林村辦公處	
嘉義縣阿里山鄉中正村辦公處	
嘉義縣阿里山鄉十字社區發展協會	
嘉義縣阿里山鄉來吉社區發展協會	

【簽到表】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書 公開說明會-簽到簿

壹、開會時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 08 時 30 分

貳、開會地點：十字村公車站候車亭

(嘉義縣阿里山鄉十字村台 18 線 75K 處)

參、主持人：

記錄：

肆、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
嘉義縣議會	
石信忠議員服務處	
嘉義縣阿里山鄉民代表會	
武清山鄉民代表	
莊健原鄉民代表	
徐子豪鄉民代表	
許瑞坤鄉民代表	許瑞坤
汪大華鄉民代表	汪大華
莊榮貴鄉民代表	

【簽到表】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書
公開說明會-簽到簿

壹、開會時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 08 時 30 分

貳、開會地點：十字村公車站候車亭

(嘉義縣阿里山鄉十字村台 18 線 75K 處)

參、主持人：

記錄：

肆、出(列)席單位及人員：

簽名	簽名	簽名	簽名
廖清男	朱奇威	武素珍	
詹芳玉	陳泉興	石靖芳	
潘以宗	何素蘭	許嬌	
郭樹	戴惠施		
楊竹枝	許喬板		
李佩虹	郭文國		
羅雙喜	許瑞昌		
高文明	潘玉彬		
廖文川	許朝火		
黃進有	廖金岡		
范乾中	陳末		
陳昭龍	林慶娟		

【簽到表】

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫環境影響說明書
公開說明會-簽到簿

壹、開會時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 08 時 30 分

貳、開會地點：十字村公車站候車亭

(嘉義縣阿里山鄉十字村台 18 線 75K 處)

參、主持人：

記錄：

肆、出(列)席單位及人員：

簽名	簽名	簽名	簽名
江佩珊			
張素昂			
江佳秀			
黃世碧			
李怡玲			
古柏吟			
武秀玲			
莊麗華			
李利			
陳福			
許由亮			

阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫 環境影響說明書公開說明會會議紀錄

開發單位：行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處

開發行為名稱：阿里山森林鐵路 42 號隧道計畫

開會依據：「開發行為環境影響評估作業準則第 15 條」及「環境影響評估公開說明會作業要點」。

會議時間：民國 107 年 10 月 2 日(星期二)上午 8 時 30 分

會議地點：十字村候車涼亭(台 18 線 75K 處)

主席：行政院農業委員會林務局阿里山林業鐵路及文化資產管理處 黃妙修 處長

出席者：如會議簽到名單

會議內容：

主席致詞：(略)

開發單位簡報說明：(略)

參加人員表達意見及開發單位回應說明

參加人員表達意見	開發單位回應說明
一、十字村 許村長 瑞文	
1. 過去在屏遮那隧道在施 工時，對於十字村的影 響也是非常的小，幾乎 沒甚麼人知道有隧道在 施作，而這次 42 號隧道 工程，我想對於十字村 也不會有太大的影響。	謝謝指教，由評估結果顯示，本案施工期間配合相關減 輕對策，對於十字村之影響均屬可忽略影響。本案依過 去屏遮那隧道施工時的經驗，搭配環境影響說明書第八 章 8.1 節已擬定之環境保護對策，以最小環境擾動為原 則，完成森林鐵路之復建。
二、來吉村 武村長 正清	
1. 當時有要求並邀請嘉義 林管處(現為林鐵處)至 來吉部落說明，針對隧 道鑽炸時，會不會造成 山崩？下雨時會不會造 成土石流，威脅到來吉 部落？經過當時嘉義林 管處的說明，鑽炸不會 用到大量的炸藥，並且	謝謝指教，本處在嘉義林管處時期，於 106 年 9 月 21 日召開之「行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處與 阿里山鄉鄒族原住民族資源共同管理會」中提出「阿里 山森林鐵路 42 隧道工程」執行情形並進行討論，依會議 決議，於 10 月 13 日在來吉舉行「阿里山森林鐵路 42 號隧道工程計畫」地方說明會及 11 月 14 日邀請部落居 民至計畫區域現勘，另於 11 月 24 日參加來吉部落之部 落會議，並就居民的疑慮進行說明： (一)隧道鑽炸之影響

參加人員表達意見	開發單位回應說明
<p>會配合機械挖掘，解除部落的疑慮，因此來吉部落支持也期待森林鐵路的開通，未來林鐵處也規劃郵輪式列車的方案，這對於來吉部落的觀光也帶來一些幫助。</p>	<p>鑽炸工法係於隧道內開挖斷面鑽孔後裝填少量炸藥，以小規模開炸方式使開挖面前進方向之岩石預裂後，再以機具進入隧道清除隧道面岩塊，經計算評估後，鑽炸所釋放的能量小於每天自然界所釋放的能量，故不會對於地質及鄰近結構物造成不良影響；鑽炸所產生的噪音也僅侷限施工隧道洞口附近，距工區周界外最近之阿里山青年活動中心經評估後噪音量為 35.8 dB(A)，符合營建工程噪音管制標準最大音量(L_{max})第 2 類管制區日間標準，故鑽炸對工程範圍外(隧道外)不致產生崩塌、震動或噪音之影響。</p> <p>(二)土石堆置場之穩定性 土石堆置區除規劃完善之截排水、滯洪沉砂及擋土牆等水土保持設施外，另邊坡安全穩定分析亦符合相關法規要求，未來會提報水土保持計畫送經主管機關審查通過後才可據以施作。為確保土石堆置場邊坡短期及長期之穩定性，擬定「土石方堆置區邊坡監測計畫」，以掌握施工之環境變化情況，並採取相關應變措施，避免施工及營運期間發生邊坡滑動等災害。</p> <p>(三)經濟效益 本案復建完成後，可使森林鐵路恢復全線通車，不僅可提升森林鐵路之行車安全，同時促進大阿里山地區觀光發展，推行主題列車或是區間列車，讓旅客不僅只於鐵路沿線觀光旅行，結合部落社區導覽解說，可創造部落地區觀光及經濟之發展。</p>
<p>2. 在施工期間盡量避免災害都發生，並且對土石堆置的地方一定要來監控。</p>	<p>謝謝指教，本案為確保屏遮那平台土石堆置場邊坡短期及長期之穩定性，避免施工期間發生邊坡滑動等災害，擬定「土石方堆置區邊坡監測計畫」，說明如下：</p> <p>(一)監測項目 傾斜管、水位觀測井及位移觀測點。</p> <p>(二)監測數量 傾斜管及水位觀測井共 4 孔，位移觀測點 2 處。</p> <p>(三)監測頻率 堆置中每月 1 次；堆置完成後前 3 個月，每月 1 次，之後每季 1 次。</p>
<p>3. 希望後續林務局能幫來吉村進行阿里山溪上游河道的整治，以保障來吉村的安全。</p>	<p>謝謝指教，本處於嘉義林管處時期，自莫拉克風災陸續投入經費進行來吉地區的復建工作，自 99 年度至 106 年，共計投入 19 件工程，總計預算經費 206,500 仟元，防砂量約 40 萬立方公尺，清疏量約 35 萬立方公尺。</p> <p>未來將持續針對致災可能點位進行治理，預計 107~108 年度於流域合治理計畫編列治理經費 33,000 仟元，以保護來吉村的安全。</p>

參加人員表達意見	開發單位回應說明
三、來吉部落 梁主席 崇效	
1. 過去對於崩塌區域已進行噴漿等方式處理，地質方面也更安全，來吉村這邊也比較安心，對於林鐵處未來要施工的方式很有信心，大家都非常贊成這個計畫。	謝謝指教。
四、汪代表 大華	
1. 在土石方堆置場的部分，每隔一個梯次就進行一次綠美化，不要等2、3年後才來做。	<p>謝謝指教，以下就屏遮平台堆置方式及綠美化進行說明：</p> <p>(一)屏遮那平台土石堆置方式 屏遮那平台土石方堆置共分為三個階，規劃填土坡面斜率 V:H 為 1:2.5，階高配合現況地形修築 2~5 公尺，填築時由下向上分層填土整平滾壓，每層填土厚度約 30~50 公分。</p> <p>(二)綠美化 於每一階段完成後以噴植的方式，將草種均勻的噴灑於填土坡面上，再以稻草蓆覆蓋防止植生被覆前遭受雨水沖刷，達到每一梯次就進行一次綠美化的目的，故不會等到完工後才進行綠美化。</p>
2. 希望在工程期間，能讓十字村及來吉村的居民或居民代表，每隔一段時間到現場瞭解工程的進度。	<p>謝謝指教，本案以現勘、提供施工期間環境監測季報及資訊公開等方式，讓民眾瞭解隧道施作的進度及現況，其方式如下：</p> <p>(一)本處規劃於隧道開挖前及隧道貫通後，邀請當地居民及代表至現場，讓民眾瞭解隧道的施作方式及成果。</p> <p>(二)由於隧道開挖期間工區比較危險，若居民或代表想要瞭解隧道施作的情況，可向本處來聯絡，在安全無虞的情況下安排相關勘查行程。</p> <p>(三)本案於環境影響說明書第八章 8.2 節已擬定施工及營運期間環境監測計畫，將每季工程進度及環境監測執行結果撰寫成環境監測報告，並提供至十字村及來吉村辦公室，讓居民瞭解隧道工程之進度及環境變化情形。</p>
五、許代表 瑞坤	
1. 全線開通後，我們希望火車不要只在十字村停留 5 或 10 分鐘而已，看能不能多停留一些時間。	謝謝指教，本處將規劃每天會有一班到奮起湖的列車延長路線至十字路車站，並且停留一個半小時，相關班次調整依交通部核定為準。
六、十字社區發展協會 戴總幹事 惠施	
1. 森林鐵路全線通車後，是不是能夠提供一	謝謝指教，本處將會進行研議及規劃可行的方案。

參加人員表達意見	開發單位回應說明
<p>些福利，例如：在一年中能有幾次，讓村民免費搭乘森林鐵路的火車，讓村民能夠分享森林鐵路通車的喜悅，讓森林鐵路與地方有連結。</p>	
七、村民 1	
<p>1. 由於每天都有遊客經由十字村前往德恩亞納，廁所已不敷使用，也有人因為廁所太遠而隨地大小便，造成環境問題，是否請處長幫我們增設廁所，解決環境問題。</p>	<p>謝謝指教，由於這部分屬社區發展之議題，與本案無直接相關，故於會後與村民及代表進行座談討論。</p>

(五) 上午 9 時 30 分會議結束，散會。

公開說明會會議紀實



開會地點：十字村候車涼亭



紅布條及會場佈置



參加民眾簽到



開發單位致詞及環評顧問單位簡報



開發單位及參加民眾意見溝通