

亞洲水泥新城山礦場 鄰近排水系統盤點檢討 工作執行構想簡報

■ 背景環境

- 區位·水系·安全檢討分區
- 1.礦場及聯外排水
- 2.上中富世部落社區
- 3.下富世(可樂)部落社區
- 4.富世排水DF003潛勢溪流
- 計畫辦理測量工作項目
- 機關協助提供資料清單



豐華工程顧問股份有限公司
簡報人：魏新洵 水土保持技師

背景環境→環境區位

2/24

- 各項法令劃設區域
 - 國家公園
 - 林班地
 - 山坡地範圍
 - 都市計畫
 - 核定礦業用地
- 現有排水相關資料
 - 91年礦權水保計畫
 - 106年水保計畫報備調整
 - 新秀雨水下水道檢討規劃圖
 - 台8線拓寬排水竣工圖
 - 立霧溪治理規劃報告
 - 土石流潛勢溪流
- 基本圖籍
 - 航測基本圖69-92年(不全)
 - 都市計畫基本圖(亞泥價購)
 - 航空攝影(亞泥)
 - GoogleEarth



亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

底圖-GoogleEarth套疊之示意圖·規劃說明使用·實際界線有誤差

豐華工程顧問

背景環境→環境水系

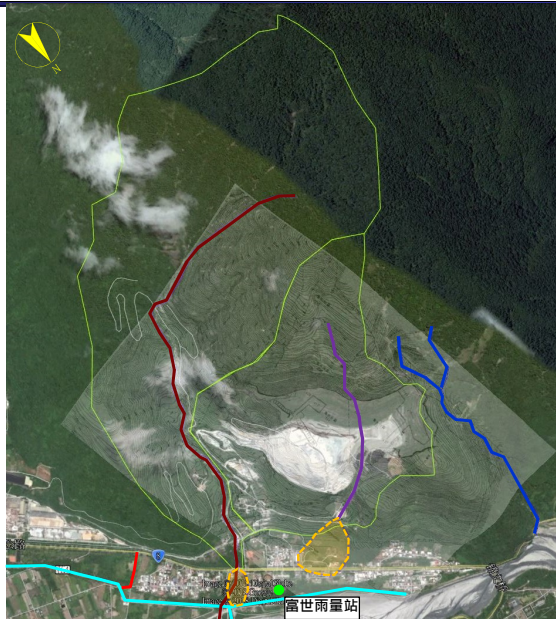
3/24

■ 區域排水系統

- 國家公園峽谷溪 ——
- DF004 ——
- DF003富世排水 ——
- 水利會新城圳 ——
- 可樂雨水下水道 ——

■ 水文站

- 花蓮雨量站
 - 水利署 $I_{25}=129.23$
 - 無因次 $I_{25}=139.74$
 - 原核定水保計畫 $I_{25}=158.87$
- 富世雨量站
 - 2004年設立
 - 無因次 $I_{25}=143.15$

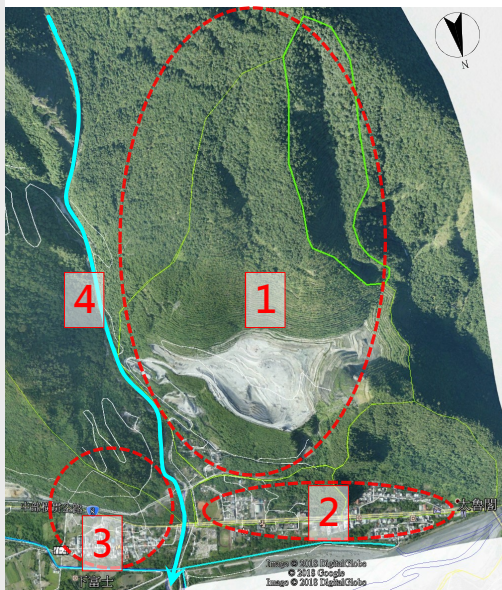


亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

工作項目→鄰近區域排水安全檢討分區

4/24



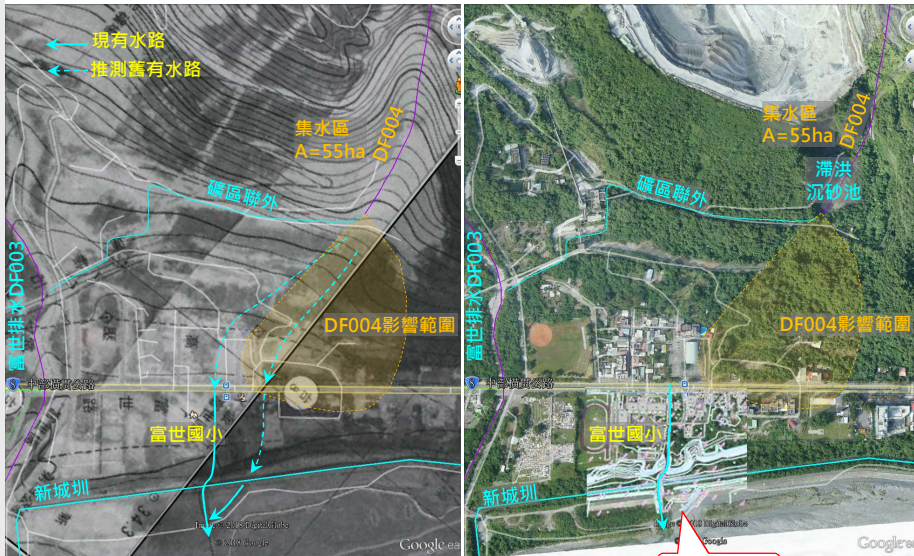
- 1. 礦場及其聯外排水安全檢討**
 - 包含集水區確認、排水容量檢討
 - 礦場附屬設施排水安全
- 2. 上中富世社區排水安全檢討**
 - 上游集水區檢討
 - 道路橫交排水及聯外排水檢討
- 3. 下富世社區排水安全檢討**
 - 上游集水區檢討(亞泥廠區內)
 - 道路橫交排水及聯外排水檢討
- 4. 富世排水DF003潛勢溪流**
 - 流量檢討及評估
 - 治理方案研討及工程配置建議

底圖-亞泥航拍,圖上朝南向
亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討→1.歷年變化-中富世排水

5/24



底圖-69攝71/06航照圖

底圖-亞泥106年空拍

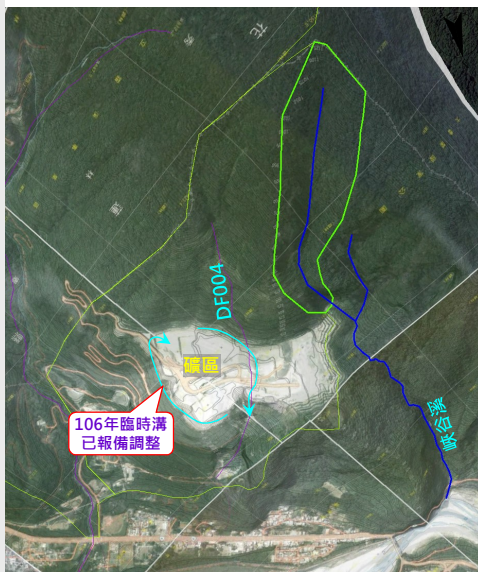
新城圳堤防新建後已無此水路

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討→1.礦場聯外排水

6/24



底圖-92攝94/05航照圖(現況可購最新),採礦範圍與現況不同

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

■礦場排水安全待確認事項

▶礦區流量

- ▶ 因開採方式不同，亞泥公司向花蓮縣政府報備，將逕流導入開礦之凹地，採入滲方式滯洪，礦區外排量減少之影響。

▶滯洪池容量→尺寸及檢算

▶聯外排水安全→水理檢算

■工作計畫

▶礦區航測地形(已拍攝製圖中)

▶現場踏勘確認

▶聯外排水系統測量後核算流量

豐華工程顧問

部落排水安全意見-1.礦場聯外排水

7/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會白誠實	滯洪池下方排水溝能否做永久性的(鋪水泥)，排水溝坡面會不會被沖刷？	凌技師：建議可先測流速，若流速高可在排水溝兩側種植生水草或疊石、鋪帆布等可減速防沖刷，建議採用生態型工法施作，較符合現行環保潮流。 水保局花蓮分局郭瑞民副分局長：可做草溝，或擺設塊石讓水流速減緩。	先辦理集水區分析確認逕流量及實測地形圖確認斷面，經水理分析確認安全流速決定斷面型式。 目前辦理情形： 依水土保持計畫之斷面 $W \times H = 4m \times 1.6m$ 滯洪池後最大流量 $Q = 36.766cms$ 亞泥公司辦理高程檢測計算，流速 $V = 5.74m/sec$
地球公民基金會黃靖庭專員	滯洪池下方排水溝排水方式如何堅固？	水保局花蓮分局郭瑞民副分局長：對環境友善的方式不建議採用水泥溝。 凌邦暉(水利、水保)技師：建議可先測流速，若流速高可在排水溝兩側種植生水草或疊石、鋪帆布等可減速防沖刷，建議採用生態型工法施作，較符合現行環保潮流。	原計畫為岩石內面，可能因年久風化沖淤，現況有部分為土石內面。計畫於非岩面處之溝壁採用乾砌石，底鋪塊石。在符合最大安全流速限制下，並符合生態需求方式設計。 後續辦理構想：將辦理實測地形，依實際斷面檢算通洪斷面及流速後再提改善設計方案。
反亞泥自救會田明正會長	排水溝轉彎處銜接涵管，擔心涵管太小排水不及？	礦務局：請亞泥再重新檢算排洪量確認。	臨時橫交管涵 $D = 1.0m$ ，已拆除改設設方型箱涵 $4 \times 1.6m$

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

部落排水安全意見-1.礦場聯外排水

8/24

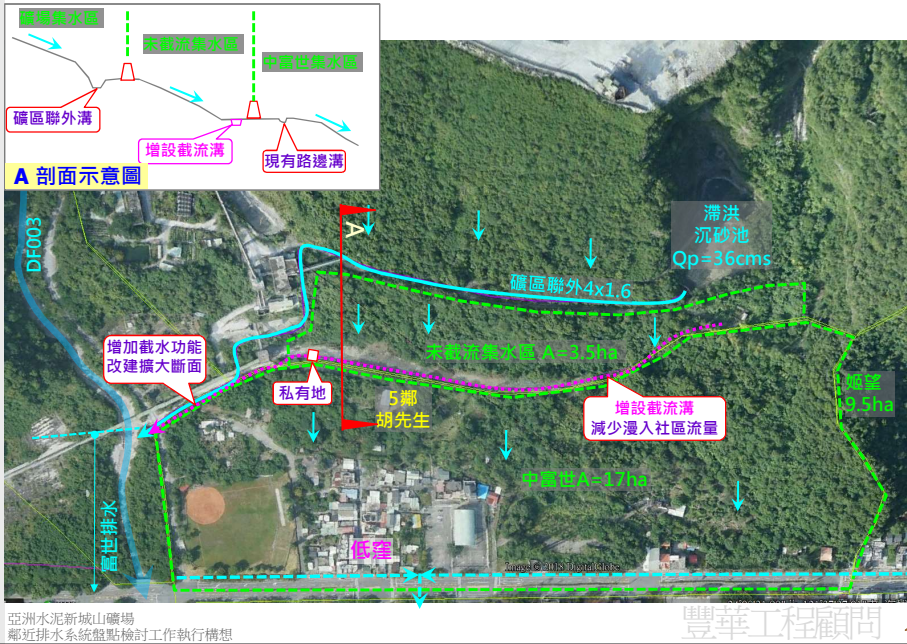
提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長	礦場#1轉運站地表水沿礦場道路四處溢流，水曾經快漫過去村莊？	凌技師：可考慮在此做消能設施或拉高排水之攻擊岸，需再作分析，讓民眾安心。 礦務局：道路漫地流之水和從沉沙池來之水匯流於此恐水溝容量不夠。	初步研究：因現有農路側溝小，且未維護，通洪能力不足，豪大雨可能溢流。 後續辦理： 1.實測地形圖確認斷面及水文水理分析。 2.沿土石堤內側增設截水溝，減少漫入社區之流量。 3.現有礦場聯外排水尾段視分析成果改建。
反亞泥自救會白誠實	滯洪池下方排水系統為何不截彎取直？	凌技師：須將流達時間做出區隔，減少洪峰量。 礦務局：馬路之周邊排水溝需再檢視及盤點排水計畫及地表高程，做出與時俱進的排水計畫，另外5月1日前所有周邊排水設施皆要清淤。	配合採掘完成後之排水設計，縱向設跌水設施消能，其餘略依等高方向配置於通路內側，減低流速並便於維護管理。 改善方案如前項說明3。
玻士岸部落會議詹志鵬	5鄰胡姓住家旁排水溝鄉公所今年1月份有來測量，要做道路工程？	秀林鄉公所：預計107年5、6月進行道路路面鋪設工程，因居民先前只要求作路面改善，並未反應排水溝問題。 水保局郭瑞民副分局長：建議做L型溝。	礦場聯外排水截流外仍有3.5公頃集水區，為增加截流能力，將於礦區邊緣增設截水溝，將逕流導入富世排水DF003，減少富世村之排水負擔。

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討-1.礦場聯外排水

9/24



部落排水安全意見-1.礦場排水設施

10/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長白誠實	擔心警衛室附近道路漫地流？	礦務局：鋪設混凝土路面，造成雨水不會入滲，需再盤點後檢討。	因車輛通行需要剛性不透水鋪面，降雨無法入滲形成逕流，因位於爬坡路段，道路縱坡大於橫坡，造成逕流隨路路往下漫流。經檢視現有路面已設有截流鋼柵排水溝，惟部分截水溝因久未清理而有淤積情形，已派員清理確保截流功能，後續將定期維護，確保排水不致往下漫流。





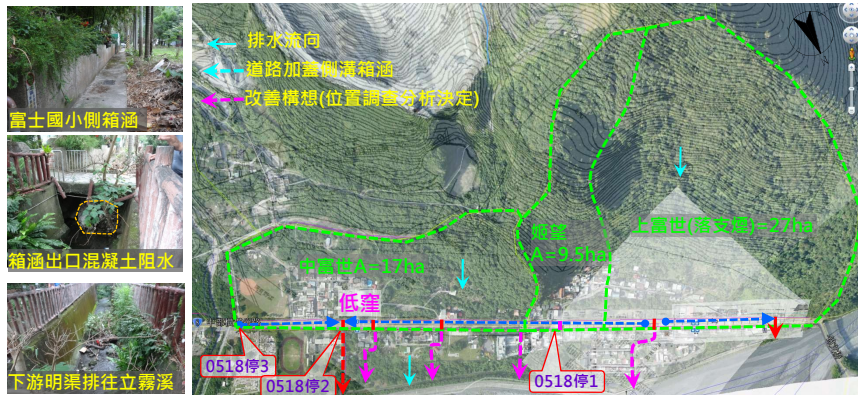



亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討→2.上中富世社區

11/24



- 上中富世排水集水區
 - 集水區**26.5**公頃·**25**年洪峰流量為**8.9CMS**
 - 橫交管**D=1.0m-2支**·**Box**箱涵**1x1m**
 - **1B(3.01)+2D(2x1.37)**流量**5.75cms**
- 區域排水問題初步研析
 - 已知僅富世國小側有箱涵·出口處有混凝土塊阻水。
 - 部分建築地勢較低。
 - 道路排水聯外課題。
 - 排水系統縱坡不良或淤塞。
- 工作計畫
 - 現有排水路核檢測量決定道路側溝排容量
 - 水理檢算檢討瓶頸點改善
 - 增排向立霧溪之水路

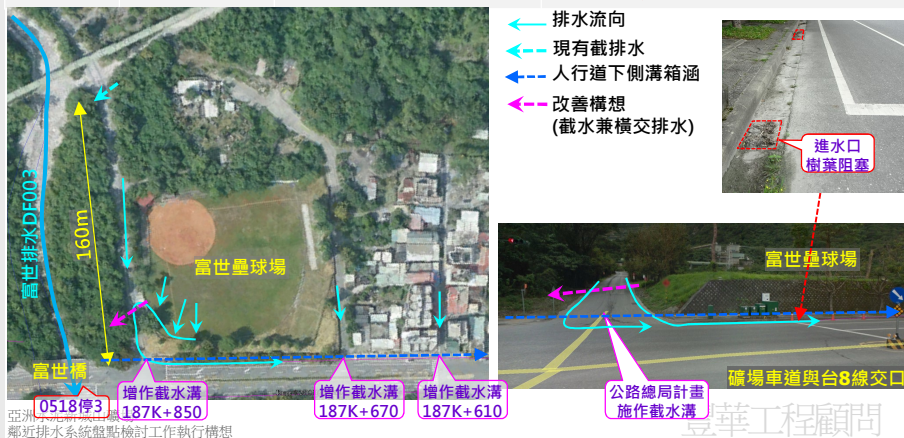
亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

部落排水安全意見-2.上中富世社區

12/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長	水從礦場道路接鄉道流下來後流不進台8線排水溝會漫地流？(往亞泥上山道路路口)	公路總局第四區養護工程處太魯閣工務段張宇博段長：會協助施作道路截水溝改善。	1.道路縱坡大於橫坡·造成逕流隨路面往下漫流。現有道路截流溝距路口達160m 2.富世壘球場逕流沿入口處往鄉道漫流 3.台8線路側設計進水口·常有樹葉阻塞進水。 →增設道路橫向截水溝·同時承接壘球場排水進入富士排水上游野溪。



亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

部落排水安全意見→2.上中富世社區

13/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長	中富世部落排水不進台8線排水溝，公路的水會往村落裡流進去？	鄉公所：因台8線道路施作導致部落區域排水無法外排，請公路局辦理會勘，本所配合協助辦理。 張宇博段長：與鄉公所一同處理。	1.先期套繪基本圖及道路排水圖檢討，除集水區聯外容量不足外，排水出口前街廓地勢較低窪，排水性較差。 2.後續補測檢核現有排水路斷面容量，提出排水改善規劃方案。



部落排水安全意見-2.上富世(10鄰178號)

14/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
玻士岸部落會議吳典章副主席	姬望教會下方道路流下來的水會淹到我家，房屋牆壁會滲水？	花蓮縣秀林鄉公所吳俊宏技士：居民排水問題可向村辦事處反映，提報至鄉公所，我們會來協助辦理改善。 礦務局：後續辦理改善情形會列管解決。	1.辦理地形測量，確認相對高程。 2.民宅滲漏處檢查，確認漏水位置及研判成因(水溝破損或其他)，再針對問題提維修方案。
玻士岸部落會議 姓名：吳典章 職稱：副召集人	第10鄰富世村178號，排水溝約20公尺，日積月累造成裂痕，滲水至民宅，請立即安排處理。		



部落排水安全意見-2.上富世部落

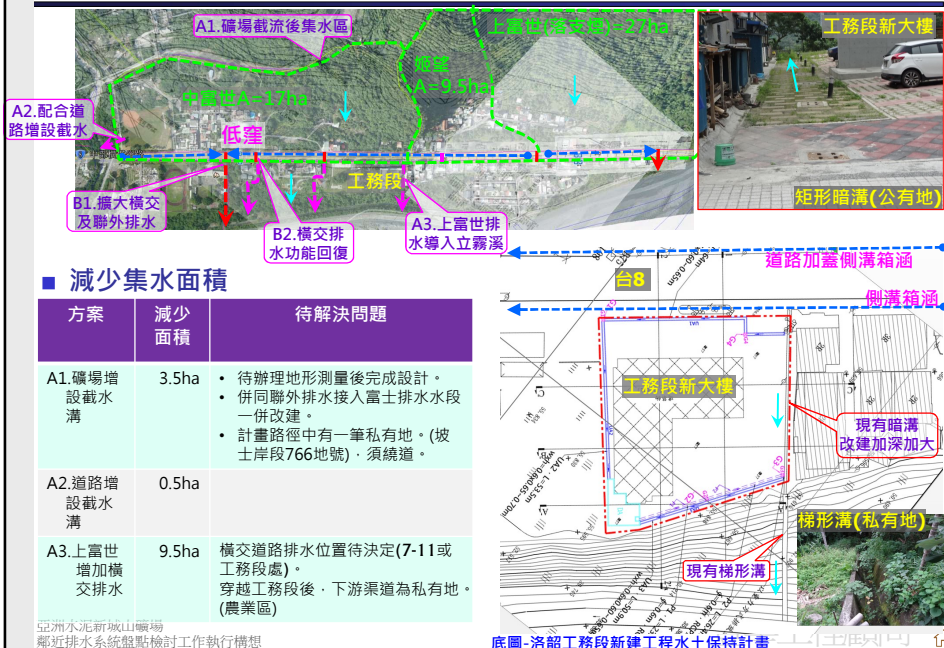
15/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
玻士岸部落會議張文盛副主席	落支煙部落8、9、10鄰降雨時候要被撤離，希望可以做排水溝工程？	鄉公所：該區域已施作道路排水設施，非屬道路範圍土地(淨水廠後方)，如經專家盤點檢討後有必要施作，再行研議。	
秀林鄉前代表陳孝誠	姬望教會對面7-11統一超商旁的水溝會有積水情形時常發生惡臭，建議自來水廠道路下來的水施做涵管經由台8線貫通到對面排水溝協助沖排淤積物。	公路總局第四區養護工程處太魯閣工務段張宇博段長：尚需增設往7-11便利商店(跨台8線)排水溝，會用到住家私人土地需徵得同意。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依集水區有民眾說明情況。 2. 為減少逕流進入中富世，造成中富世部落排水不良，初步檢算需在上富世將逕流導往立霧溪。



排水安全方案→2.減少集水面積

16/24



排水安全方案 → 2. 增加通洪能力

17/24



■ 增加通洪能力(需5.7cms以上)

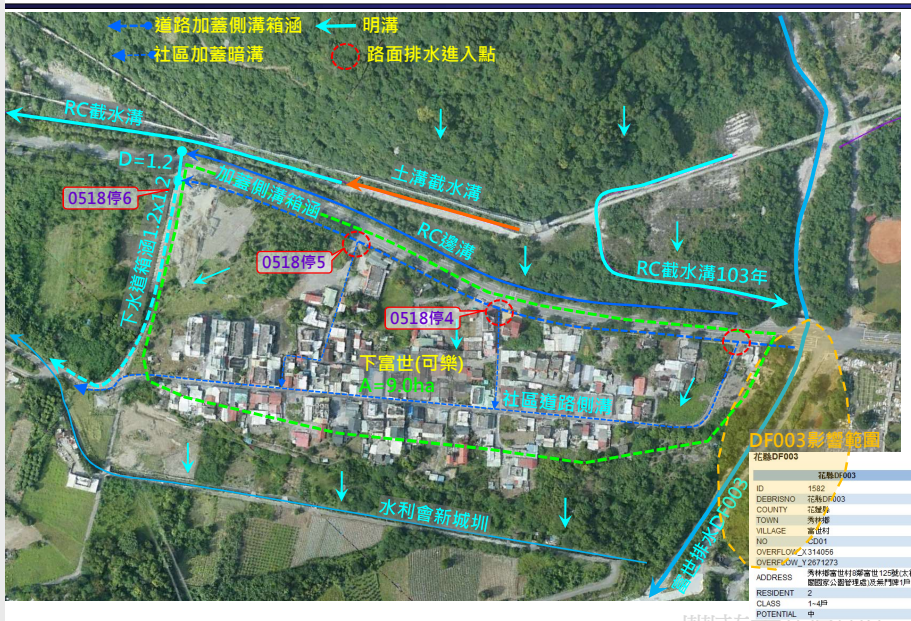
方案	排洪能力	待解決問題
B1. 原道路橫交管涵1.0x1.0	3.01cms	<ul style="list-style-type: none"> 待辦理斷面高程測量。 於人行道增加維修孔。 必要時加大斷面。
B2. 橫交排水功能回復	3.00cms	<ul style="list-style-type: none"> 待辦理斷面高程測量。 確認現有橫交設施通洪能力。 計畫路徑用地調查及協調(均屬公有地)。

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討 → 3. 下富世(可樂)部落

18/24



亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討-3.可樂部落排水

19/24

- 測量排水縱坡断面
- 居民訪談調查
- 水文水理計算
- 是否設置下水道?
- 排水不良處改善建議

10608大雨

部分排水路因私有地未能銜接

社區中央道路排水幹線均已施作

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討→3.下富世(可樂)部落

20/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長	#3轉運站附近通往水泥廠道路旁水溝積水?	礦務局：可能是堵塞重力排水排不出去，請亞泥儘速處理。	排水溝淤泥部分已清淤
玻士岸部落會議李文章副總幹事	我們擔心水會流過去台8線，超過飽和點？	礦務局：台8線的水是否會流到可樂部落，需探究事實，按照權責及順序處理。	排水溝淤泥部分已清淤

- 沉積土砂為細顆粒
- 縱坡太緩或出口阻塞
- 縱面測量後檢算

RC截水溝易淤積土砂

RC截水溝清淤後

- 土溝較深，銜接RC溝起點高程較高，致形成沉砂池
- 縱面測量後檢算

土溝銜接RC溝前段，土溝水平淤積嚴重

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

部落排水安全意見-3.可樂部落排水

21/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
玻士岸部落會議田欽賢主席 玻士岸部落會議田貴芳副主席	我們擔心台8線旁水溝太小，颱風來時會淹水？	礦務局：可樂部落本身就處於低處，但可透過工程手法改善。 公路總局第四區養護工程處太魯閣工務段張宇博段長：104年時會勘後已做擋水牆，並把亞泥排向台8線排水溝堵住不外排，如果是道路排水溝斷面過小，公路局願意協助改善。 秀林鄉公所：縣府已於105年完成該區段雨水下水道改善工程（近年已無淹水災情傳出），未來公路局排水可銜接該雨水下水道排出。	後續工作構想：辦理現有排水溝斷面及高程量測，圈繪集水區，重新檢核各排水系統的斷面容量尺寸。



亞洲水泥新城山礦場鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想



豐華工程顧問

排水安全檢討→ 4.DF003土石流潛勢溪流

22/24

■DF003中度土石流潛勢溪流

- ▶ 上游位於林班地
- ▶ 出谷後進入山坡地
- ▶ 富世橋上游亞泥過水路下游，屬花蓮縣管區域排水

■治理構想

- ▶ 土石流的抑制及消滅措施
- ▶ 出谷處設梳形防砂壩及潛壩，用於攔阻大粒徑塊石，分散水與土石，抑制土石流發生。
- ▶ 如經檢討流速過快時，中下游配置固床工及護岸

■檢討分析重點

- ▶ 確認土石來源及區段
- ▶ 找合適的防砂設施工址
- ▶ 現有跨河及河床構造物調查



DEBRISNO	花縣DF003
COUNTY01	花蓮縣
TOWN01	秀林鄉
VILL01	富世村
COUNTY02	
TOWN02	
VILL02	
NAME	立霧
MARK	富世橋
ROADNAME	台8線
DW_NUMBER	1~4戶
POTENTIAL	中
LENGTH	3.02
R_AREA	250.53
B15_AREA	0
STRA_1	廣域變質岩
STRA_2	砂質片岩、片麻岩
MAPID	9721-3-NW 太魯閣
OWNER	山坡地及林班地
TWPARK	太魯閣國家公園
TWSCENIC	
TYPE	溪流型
BASIN	太魯閣沿海河系
SEC_BASIN	立霧溪
SUB_BASIN	立霧
DATE	2007/12/1
NOTE01	桃芝颱風調查成果(花蓮縣)
NOTE02	102年土石流潛勢溪流調查評估與資料彙整
公告	91年1420條
FULL	花蓮縣秀林鄉富世村

亞洲水泥新城山礦場鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

排水安全檢討→ 4.DF003土石流潛勢溪流

23/24

■DF003中度土石流潛勢溪流

- ▶ 上游位於林班地
- ▶ 出谷後進入山坡地
- ▶ 富世橋上游亞泥過水路下游，屬花蓮縣管區域排水

■治理構想

- ▶ 土石流的抑制及消滅措施
- ▶ 出谷處設梳形防砂壩及潛壩，用於攔阻大粒徑塊石，分散水與土石，抑制土石流發生。
- ▶ 如經檢討流速過快時，下游配置固床工及護岸

■檢討分析重點

- ▶ 確認土石來源及區段
- ▶ 找合適的防砂設施工址
- ▶ 現有跨河及河床構造物調查



亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問

部落排水安全意見-4.DF003土石流潛勢溪

24/24

提問人	問題	專家意見及建議	安全檢討及改善構想
反亞泥自救會田明正會長	擔心無名溪水流快會沖蝕河溝？	礦務局：無名溪附近之水文重新計算並搭配地形做檢視。 花蓮縣政府農業處水保科洪永倫科長：水文計算後若有需修改水保計畫，建議亞泥重新修正水保計畫。	無名溪DF003屬農委會公告之中度土石流潛勢溪流，其土石料源確認，河床性質、河道縱坡及通洪斷面等影響河岸安全性，須綜合評估檢討。
玻士岸部落會議田欽賢主席	以前無名溪水流有流到可樂部落，能否建個擋土牆？	礦務局：這樣做不一定有效，我們會再和專家盤點問題再去解決。	近年陸續辦理橋梁改建、施作固床跌水後，通洪能力是否足夠，須重新檢討。 治理目標為抑制或消滅土石流，維持足夠通洪斷面，避免土石流發生，使富世橋之通洪斷面足夠，不致發生溢流。
反亞泥自救會田明正會長	擔心富世橋下土石淤積造成淹水？	公路總局第四區養護工程處太魯閣工務段張宇博段長：目前橋下經勘查有大石，會派員進行清理、疏通，橋梁路面加高是大工程需再進行了解是否需要。 礦務局：5月前會請相關單位疏通，再觀察是否會再發生淹水情形。	公路總局第四區養護工程處太魯閣工務段於5月已完成橋下清淤疏通

亞洲水泥新城山礦場
鄰近排水系統盤點檢討工作執行構想

豐華工程顧問