



行政院農業委員會水土保持局

歡迎



行政院農業委員會
111年度優良農業建設工程獎實地評審小組

蒞臨指導



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau, COA

畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程

主辦機關：水土保持局臺南分局
111年11月1日



工程團隊

主辦單位
水土保持局
臺南分局

設計監造
立成工程顧問
有限公司

承攬廠商
立登
土木包工業

管理維護

土地
管理機關

行政院畜產試驗所

維護單位

畜產試驗所恆春分所

使用單位

畜產試驗所恆春分所

研究與環教場域

簡報大綱

壹

工程緣起

貳

規劃構想

參

工程特色

肆

工程效益



壹

工程緣起





工程位址

位於屏東縣恆春鎮畜產試驗所恆春分所
治理範圍—4座既有農塘1.2公頃



畜產試驗所
恆春分所

工址

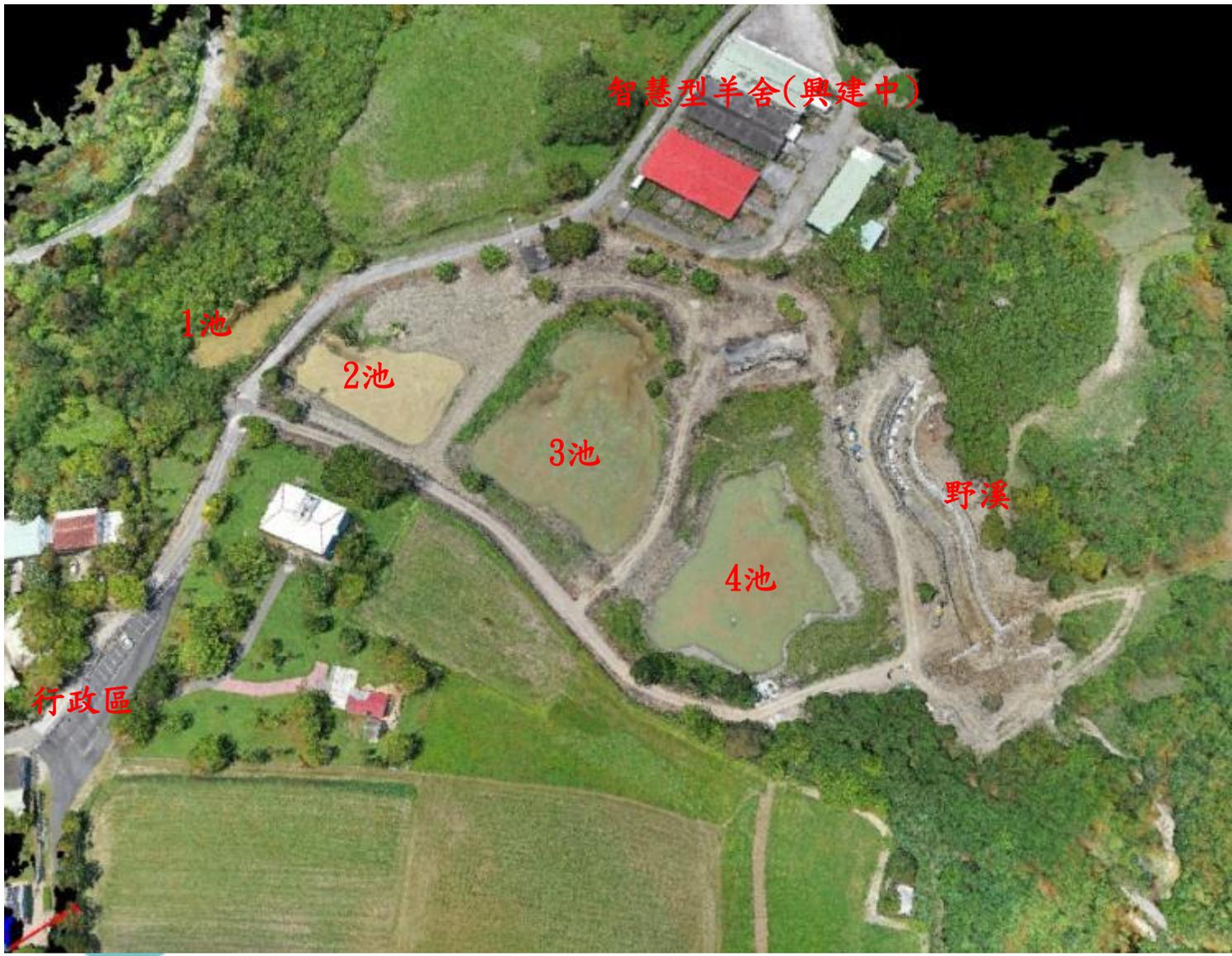
往恆春

26

牧場路

往鵝鑾鼻

用水需求分析—山羊、肉牛及牧草的技術研發約35,879噸



畜牧類別	每日需水量	備註
牛	每頭 0.3 立方公尺	建議採取適當方式節約清洗用水
羊	每頭 0.05 立方公尺	建議採取適當方式節約清洗用水
豬、馬	每頭 0.1 立方公尺	建議採取適當方式節約清洗用水
鹿/火雞	每頭 0.01 立方公尺	(每 100 隻 1 立方公尺)
兔/鴛鳥	每隻 0.005 立方公尺	(每 200 隻 1 立方公尺)
鷄	每隻 0.004 立方公尺	(每 250 隻 1 立方公尺)
鴨、鵝	每隻 0.008 立方公尺	(每 125 隻 1 立方公尺)

資料來源：各用水標的事業所需合理用水量檢討及其計算系統改善計畫，經濟部水利署，2014。

附件三、農業用水需用水量計算標準

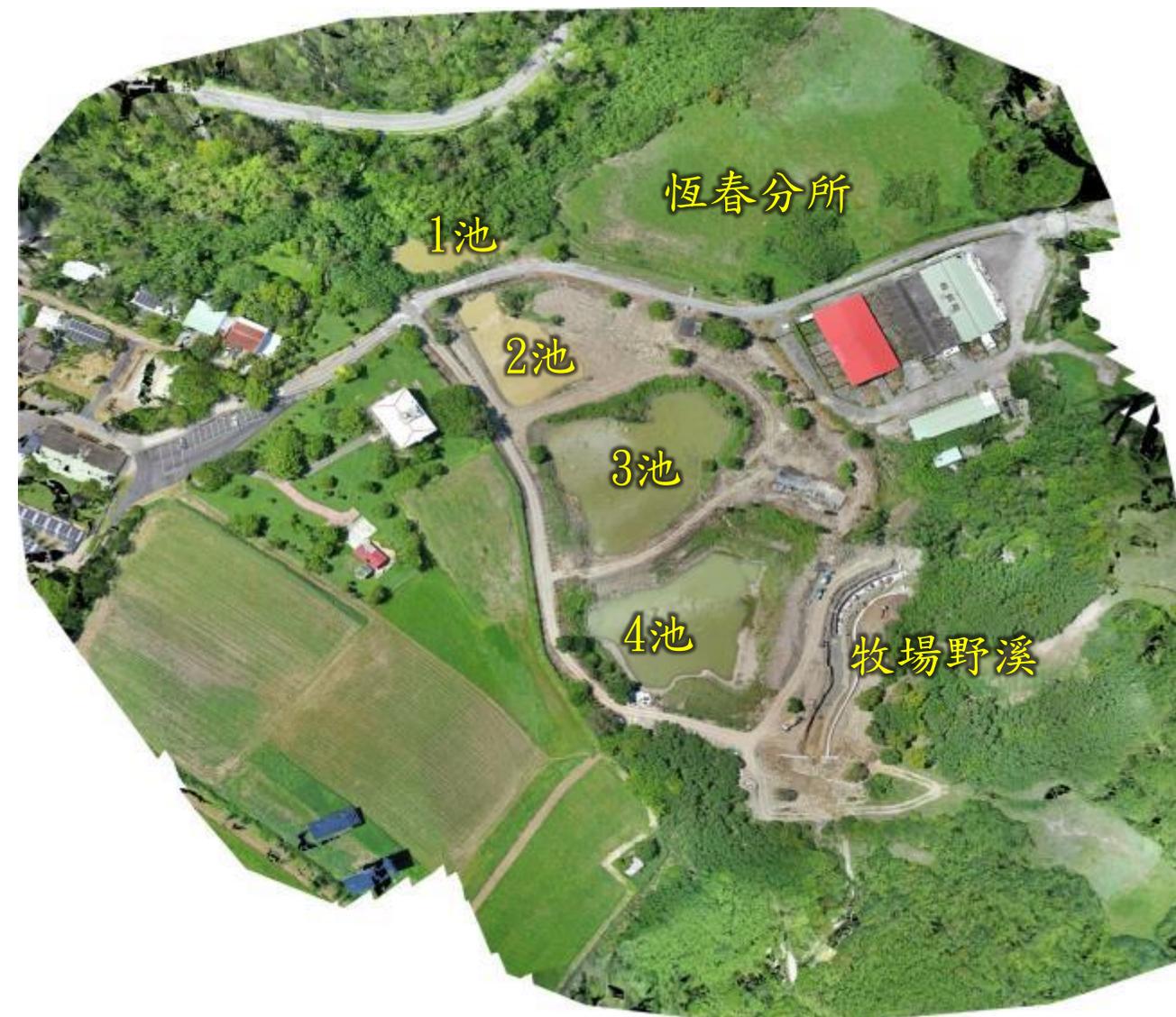
一、農業灌溉用水

土 質	粒徑<0.005mm 百分比(%)	灌溉率(ha/cms)		
		稻作	果樹	雜作
砂質壤土	13.2-16.5	470	1,410	1,880

$$\text{每日引用水量 } Q = \frac{\text{灌溉面積(公頃)}}{\text{灌溉率(公頃/秒立方公尺)}} \times \frac{24 \text{ (小時)}}{\text{每日用水時間(小時)}} \times \frac{100}{100 - \text{輸水損失率(\%)}}$$

園區旱季(11月至隔年5月計210天)需水量
 300頭牛(平均0.3m³)計算0.3*300*210天=18,900噸，
 800頭羊(平均0.05m³)計算0.05*800*210天=8,400噸
 牧草10公頃旱季7個月每月灌溉2次
 10公頃/1880cms*115200*7*2=8,579噸
 合計35,879噸

用水需求分析－既有4座農塘提供水量28,692噸



編號	池底面積(m ²)	池頂面積(m ²)	深度(m)	蓄水量(噸)
1	670	1,160	2	1,830
2	1,150	1,700	2	2,850
3	3,080	4,110	3.5	1,2582.5
4	2,650	4,970	3	1,1430
合計				28,692.5

供水量每年不足約7,186噸
須辦理開源節流治理

面臨課題(1/5) 裸露嚴重池底淤積 溢洪道損壞喪失功能



面臨課題(2/5) 既有涵管錯位掏空 影響農塘及道路安全



面臨課題(3/5) 坡面無截水土砂直接入池減短農塘壽命



面臨課題(4/5) 野溪集水面達206ha可重力取水入4池 解決旱季缺水



面臨課題(5/5) 施工動線及人車管制須妥善規劃





貳

工程內容

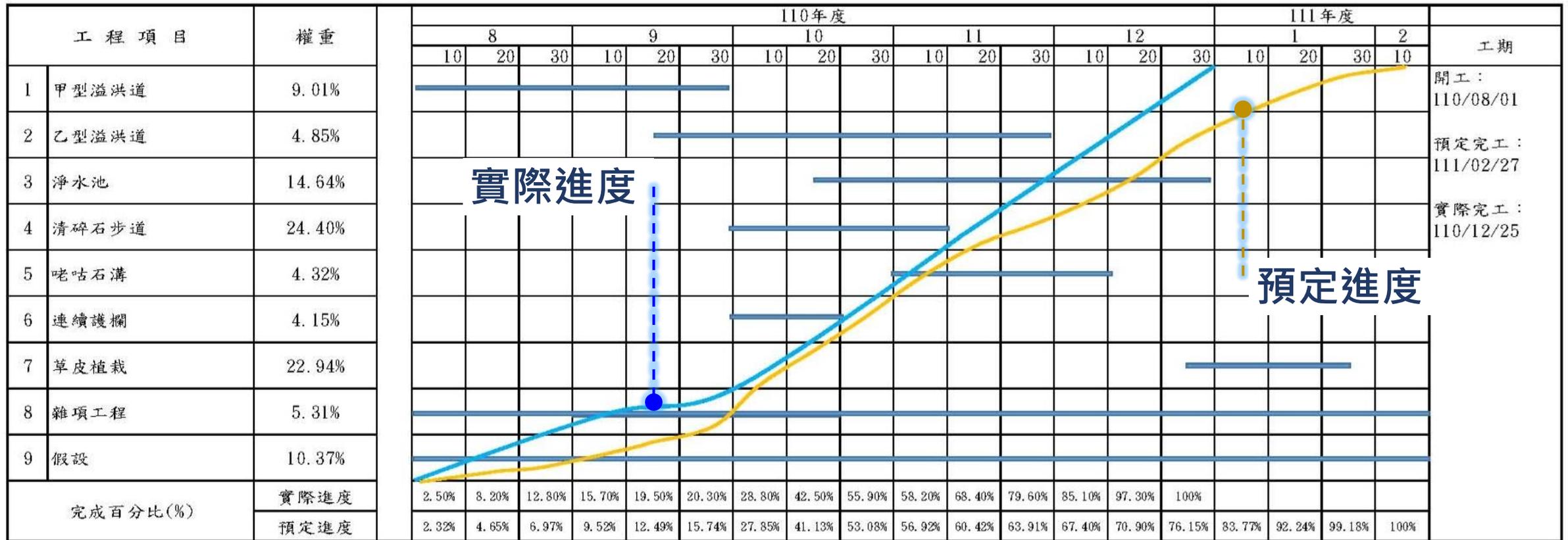


規劃理念與治理願景



工程概述

契約金額	3,960仟元	結算金額	3,940仟元	履約期限	契約工期:191日曆天
工期分析	1.原契約工期：180日曆天 2.盧碧颱風影響第一次展延8日曆天。 3.燦樹颱風影響第二次展延3日曆天。				開工日期:110/08/01
					完工日期:110/12/25
				變更設計:1次(竣工前數量調整)	



整體規劃構想



啫咕石溝截水溝
沉沙池

智慧型羊舍(興建中)

野溪重力流引水設施
解決旱季缺水困境

草溝

野溪

1池

2池

3池

4池

溢洪道

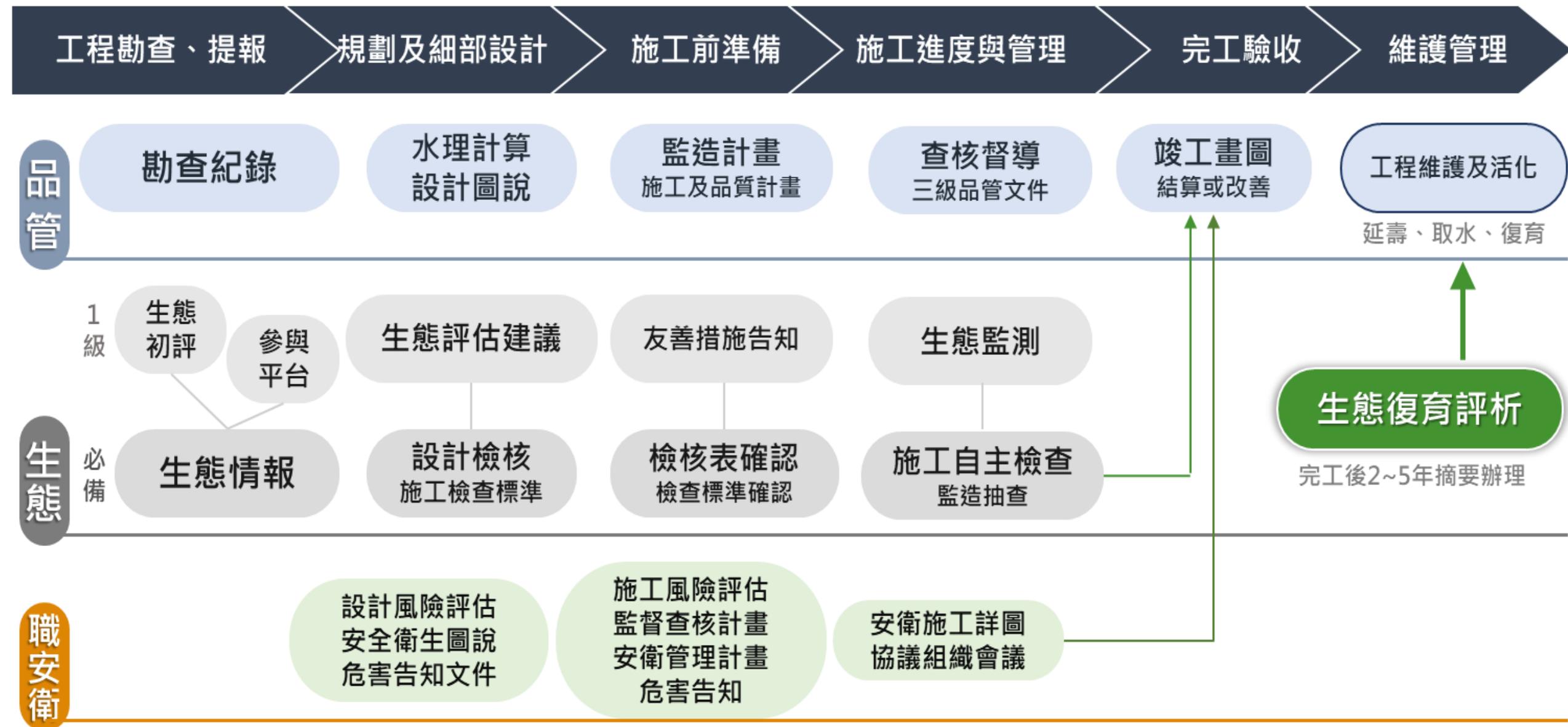
溢洪道

清碎石維護道

溢洪道

草溝

落實工程全生命週期



提審設計階段生態檢核機制—關注議題

類目	主要科種
嚙齒目	鼠科—刺鼠、鬼鼠、月鼠 松鼠科—赤腹松鼠
齧形目	臭鼩
兔形目	台灣野兔
靈長目	台灣獼猴
食肉目	鼬獾、白鼻心、野狗、野貓
偶蹄目	梅花鹿、野豬、羊、牛
兩棲類	蟾蜍科—盤古蟾蜍、黑框蟾蜍 樹蛙科—白額樹蛙、莫氏樹蛙 狹口蛙科—巴氏小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、史丹吉氏小雨蛙 赤蛙科—虎皮蛙、拉都希氏蛙、澤蛙、腹斑蛙、斯文豪氏蛙
爬蟲類	守宮科—蝎虎、半葉趾虎、鱗趾虎 飛蜥科—斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥 蛇科—臺灣鐵線蛇、龜殼花等

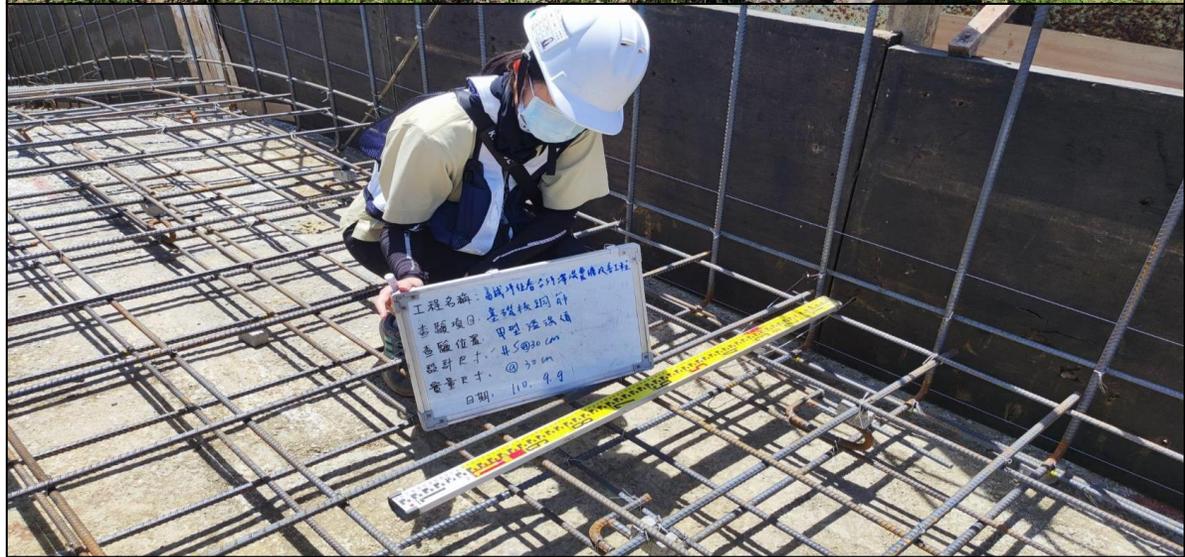
● 關注議題：

1. 縮小棲地擾動區域，減少混凝土量
2. 保護既有林木不可隨意砍除或移植
3. 動植物棲地應分區施工降低干擾
4. 善用現地腐植土，避免夾雜強勢外來物種

100% 落實



確實執行品質管控機制



水保局督導

稽查及協調會8次

參

工程 特色 與效益



運用二峰圳原理 野溪重力引水入池存蓄

創新性



周延性

最小擾動、最少混凝土 重塑研究區風貌



水岸綠地 維持研究場域環境

節能減碳

涵養水資源 咾咕石在地 取材利用



乾砌咾咕石溝 深獲在地NGO肯定

← 三 城鄉河溪... 🔍 ↗

張怡
10月16日 · 🌐

工程範例推薦(一): 墾丁牧場珊瑚礁石溝
常常罵工程，今天推薦一個可以列入經典的工程: 墾丁牧場的珊瑚礁石溝。

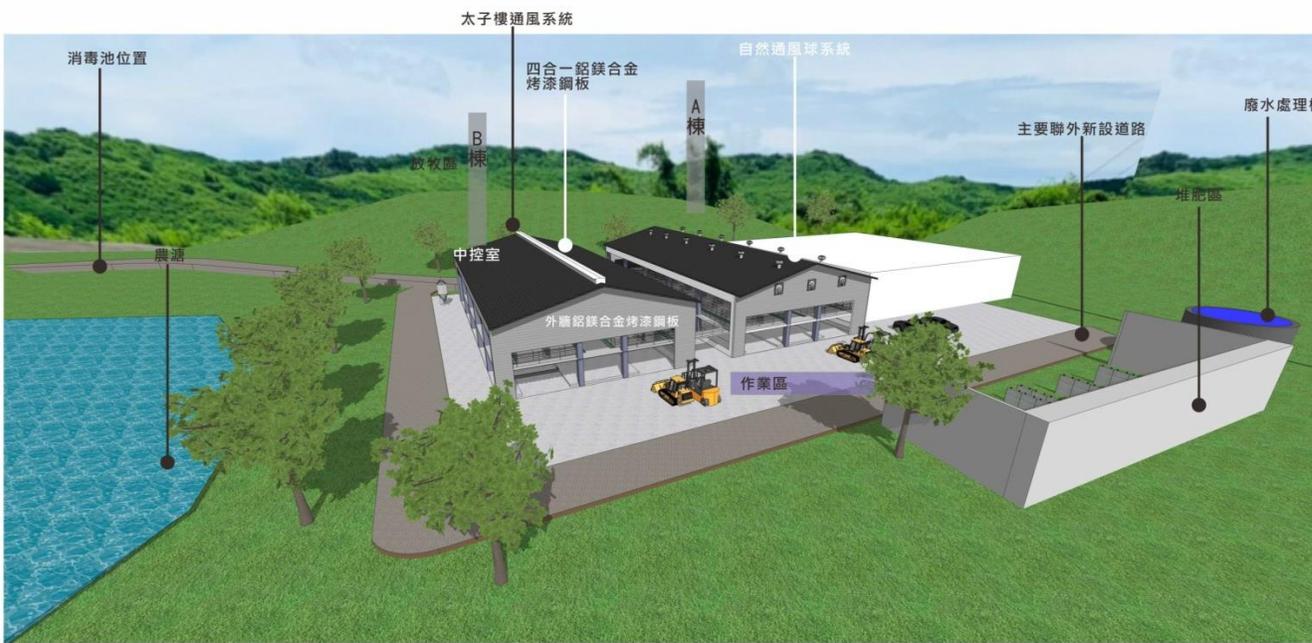
地點: 墾丁牧場 (行政院農業... 查看更多)



👍 157 10則留言 · 14次分享



水源供需穩定 供發展智慧型畜牧研究及周邊牧草需求





敬請指教

接下來由設計監造單位報告



畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程

設計監造:立成工程顧問有限公司



簡報 綱要

壹

規劃設計

貳

工程品質

參

設計監造精進作為

肆

施工遭遇問題與解決

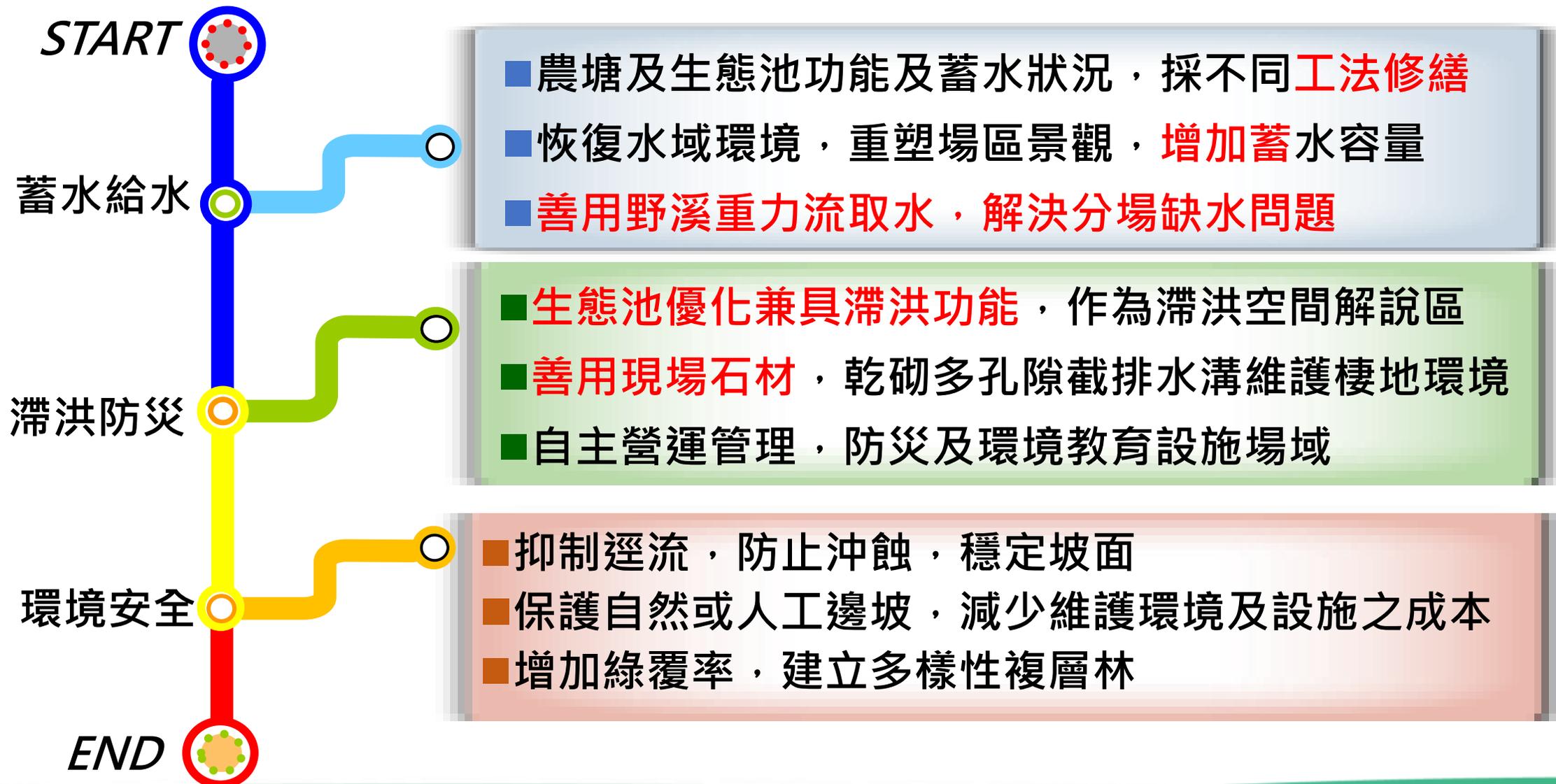
伍

職業安全衛生管理與災害預防



壹、規劃設計

設計構想



平面配置圖



工法評估分析

工法	矩形截水溝	乾砌咾咕石溝												
施工作業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 普遍使用容易施工監造技術低 2. 維持邊坡穩定，且排水順暢、流速大，易沖蝕 3. 與周圍環境無法協調，對棲地破壞大 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用清疏池底土石篩選後之咾咕石材 2. 咾咕石材屬全粗糙面疊砌技術高 3. 孔隙多利於生物躲藏且降低流速 3. 與當地環境融合棲地復育迅速 4. 人工作業效率較差工期較長 												
成本分析	<table border="0"> <tr> <td>鋼筋混凝土結構</td> <td>4,100元/m</td> </tr> <tr> <td>臨時擋土措施</td> <td>2,000元/m</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,100元/m</td> </tr> </table>	鋼筋混凝土結構	4,100元/m	臨時擋土措施	2,000元/m	合計	6,100元/m	<table border="0"> <tr> <td>現場採石篩選</td> <td>1,500元/m</td> </tr> <tr> <td>人工疊砌及運搬</td> <td>5,000元/m</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6,500元/m</td> </tr> </table>	現場採石篩選	1,500元/m	人工疊砌及運搬	5,000元/m	合計	6,500元/m
鋼筋混凝土結構	4,100元/m													
臨時擋土措施	2,000元/m													
合計	6,100元/m													
現場採石篩選	1,500元/m													
人工疊砌及運搬	5,000元/m													
合計	6,500元/m													
結論	乾砌咾咕石溝直接成本較高但納入生態棲地影響考量後設計建議採用													
圖片	 <p>成本較低，三面光影響棲地及景觀</p>	 												

全生命週期生態檢核

繪製生態關注圖



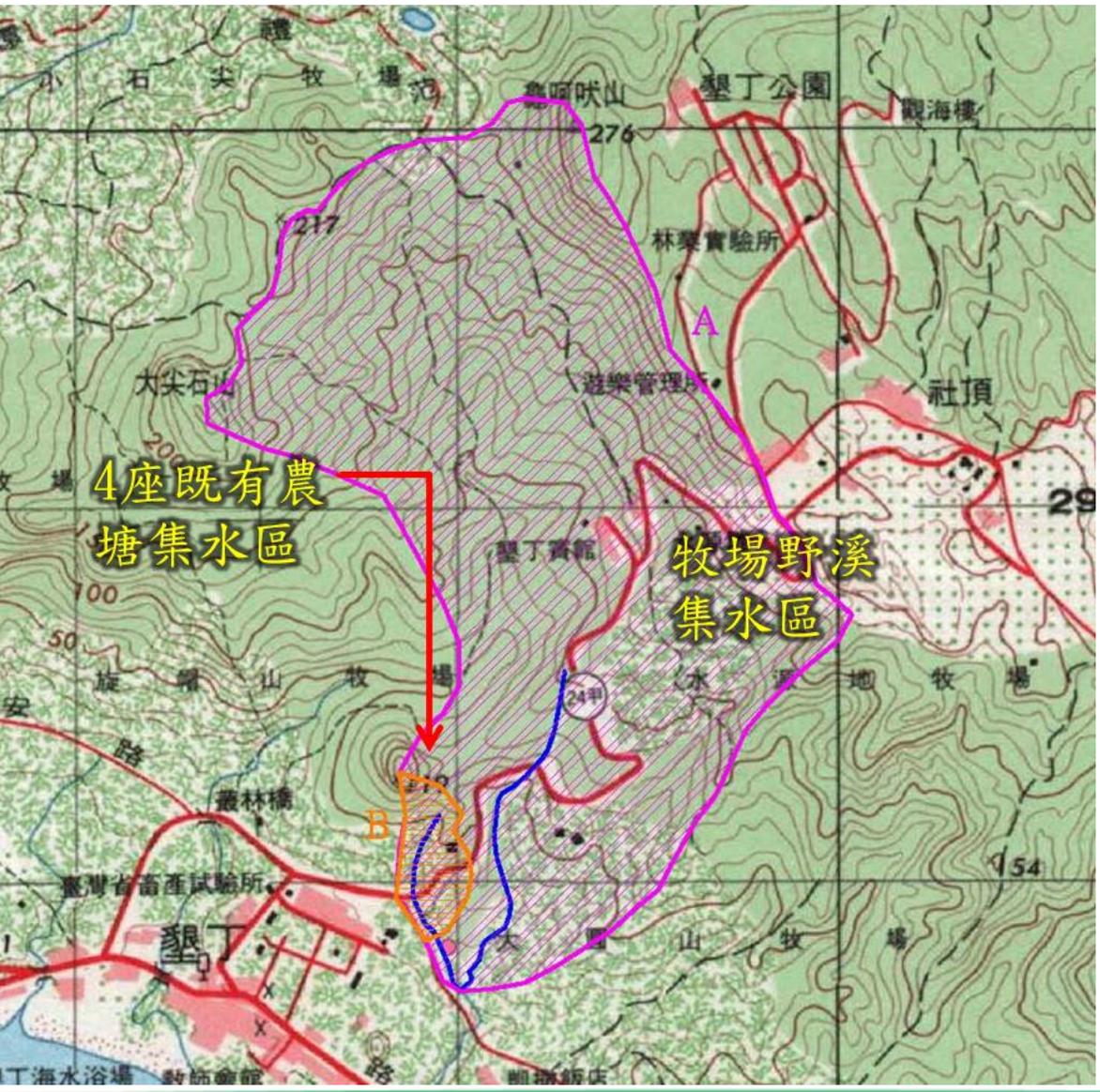
1池農塘坡面兩側植生茂密



牧場野溪上下游坡面植生茂密

水文分析

❖ 恆春雨量站: 2197.8mm

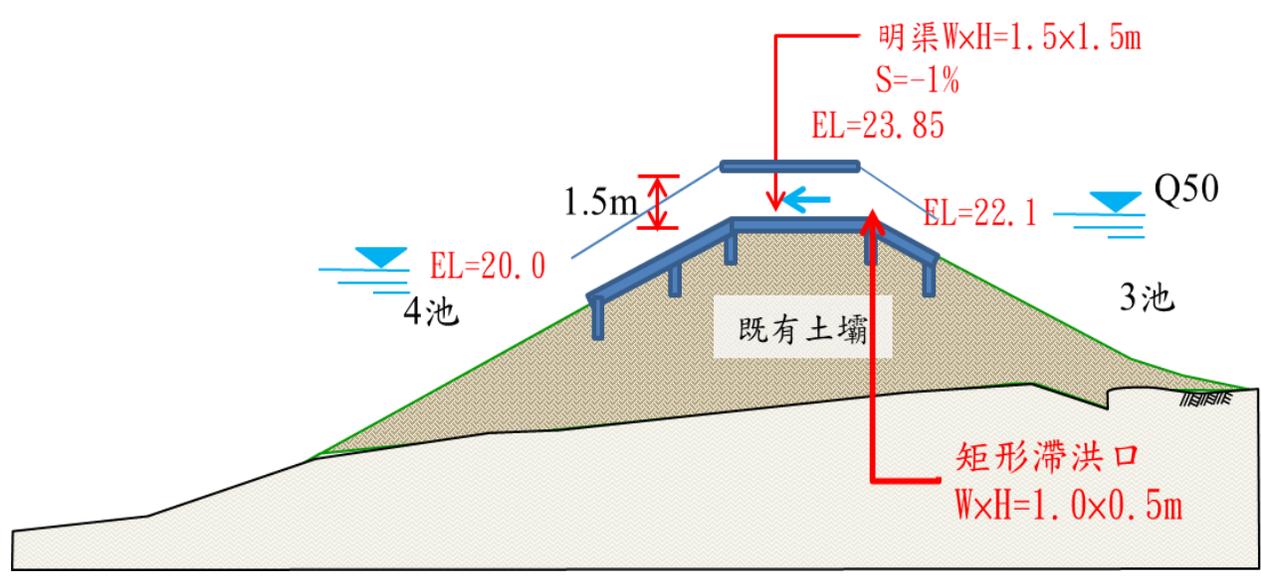
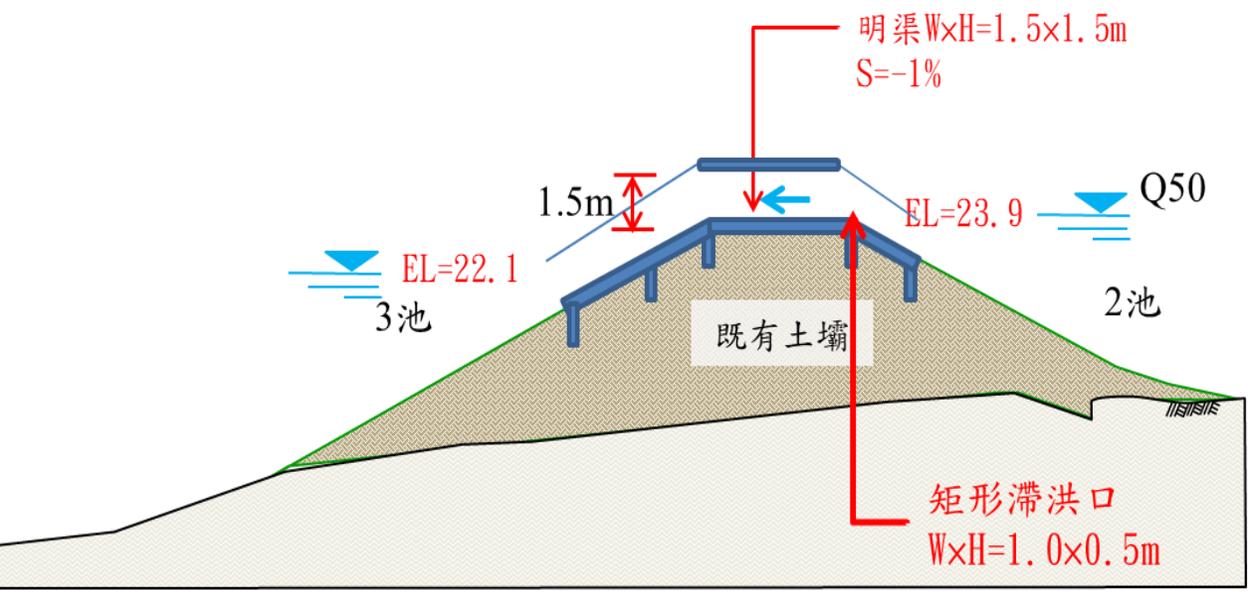


	野溪	農塘
集水區面積	206 ha	6.2 ha
漫地流長度	0.1 km	0.1 km
溪流長度	2.45 km	0.37 km
高程差	0.232km	0.091km
逕流係數	0.8	0.8
降雨強度 I	138.27 mm/hr	149.99mm/hr
清水流洪峰 Q ₅₀	63.3cms	2.07cms
含砂水流(20%)洪峰 Q ₅₀	76.0cms	2.48cms

水理演算(1/2) 2池→3池 ; 3池→4池溢洪道

溪床底寬W=	1.5m	斜率m=	矩形溝
最高水位頂寬b=	0.9m	設計溪床坡度	1.0%
設計水位高h=	1.5m	粗糙係數n=	0.02
餘水高度=	0.6m	含砂流流速Vp=	2.76m/sec

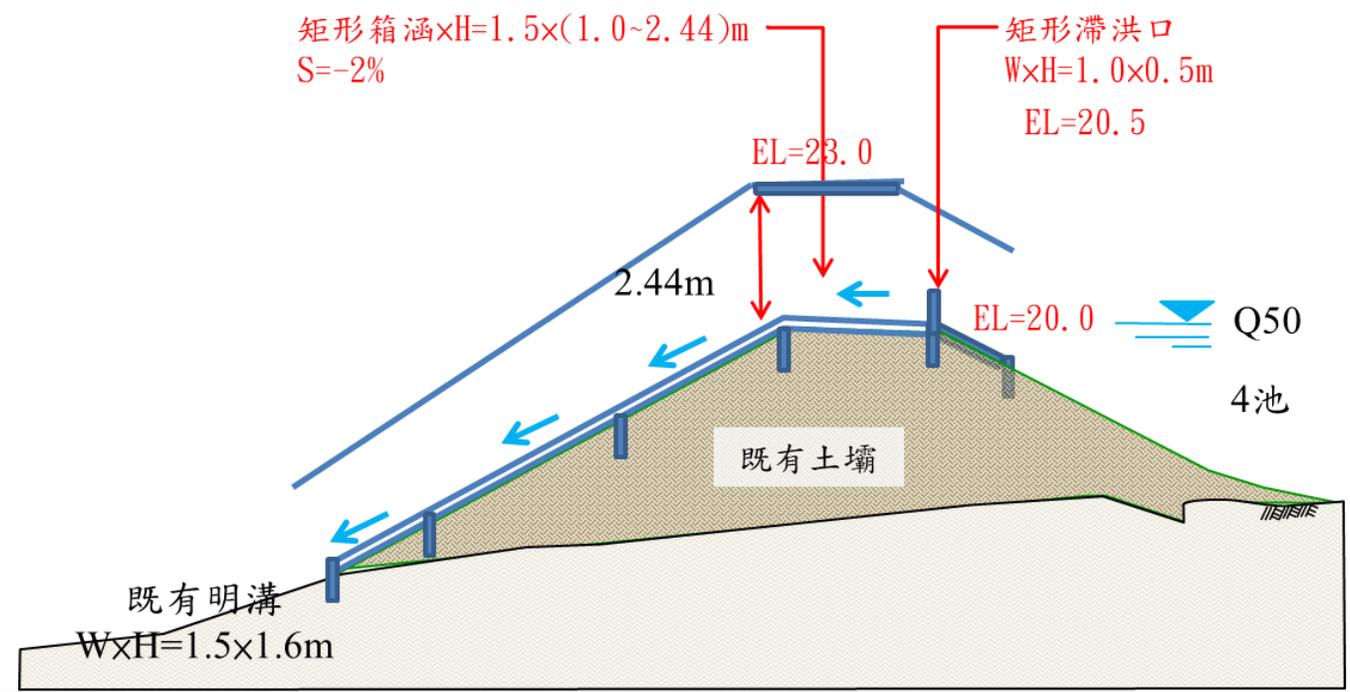
含砂水流洪水量 = 2.48 < 設計排洪量 2.80(cms)



水理演算(2/2) 4池→聯外既有溝 溢洪道

溪床底寬W=	1.5m	斜率m=	矩形溝
最高水位頂寬b=	0.8m	設計溪床坡度	2.0%
設計水位高h=	1.0m	粗糙係數n=	0.02
餘水高度=	0.2m	含砂流流速Vp=	2.84m/sec

含砂水流洪水量 + 牧場野溪引水道流量 = 2.55 < 設計排洪量 3.41(cms)



滯洪保水分析



WxH=1.5x1.5m溢洪道

野溪引水設施

牧場野溪

WxH=1.5x1.5m溢洪道

EL=23.87

4池池底面積2,650m²
池頂面積4,970m²
蓄水量13,335噸滯洪量2,485噸

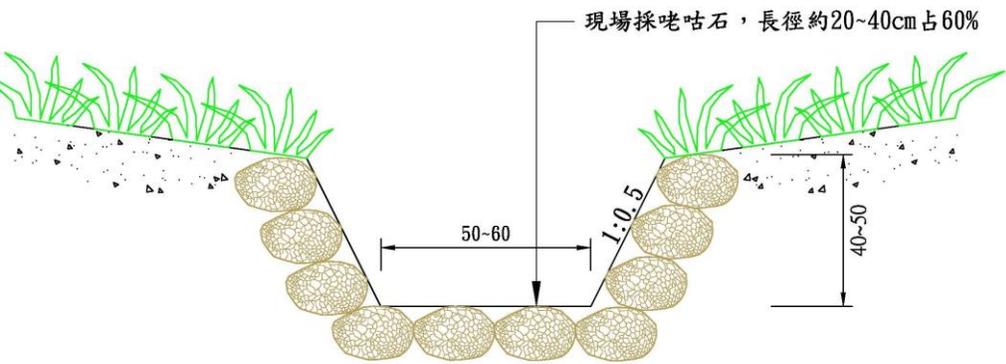
2池池底面積1,150m²
池頂面積1,700m²
蓄水量3,562噸滯洪量850噸

WxH=1.5x(1.0~2.44)m溢洪道

3池清池底面積3,080m²池頂面積4,110m²
蓄水量14,380噸滯洪量2,055噸

調整溢洪道出流高程後蓄水31,277噸+野溪引水工程故可滿足場區需水量35,879噸

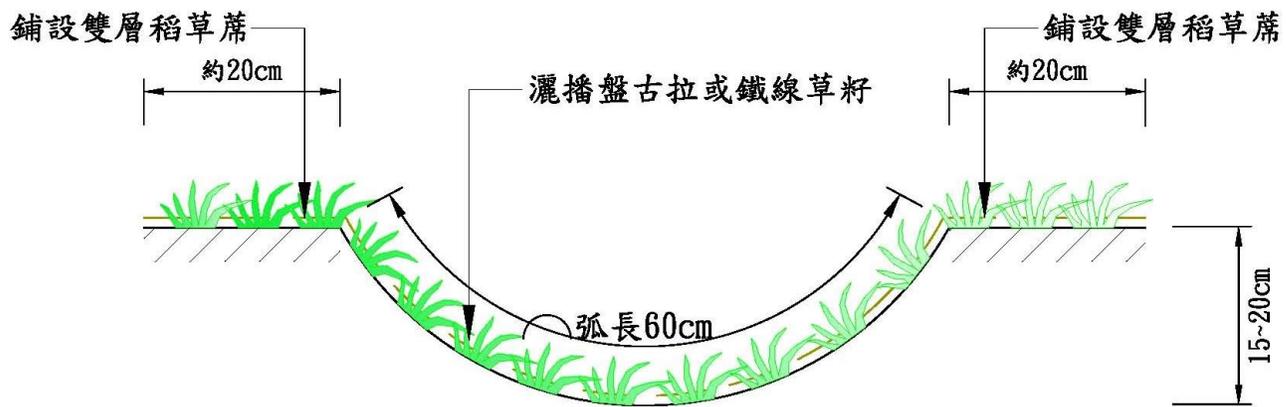
工程細部設計 現場採咭咕石乾砌石溝



足厚工

工程細部設計 草溝(1/2)

灑播現地草籽



工程細部設計 草溝(2/2)

畜試所恆春分所 陳嘉昇

中名(別名)：鐵線草(狗牙根，百慕達)

學名：Cynodon dactylon (L.) Pers.

英名：bermudagrass, dog-toothgrass

系代號：A119, A120

引進地點：印度，1961

分佈地點：全省

海拔高度：低於1000公尺

保存地點：畜試所、新竹分所、恆春分所、台大農場、屏東技術學院

特徵：

習性：多年生。

莖：蔓生，無毛，節間短，地上莖匍匐生長。

株高(葉尖)：30~50公分。

葉耳：無。

葉鞘：平滑，明顯平行條紋。

花序：穗狀花序，3~6指狀排列，散生。

花期：全年。

種子形狀：長橢圓。

繁殖方式：種子，扦插。

自播性：劣。

備註：有些品系葉鞘口具有毛群。

根：鬚根

葉舌：無。

葉片：平滑，無茸毛。

種子顏色：紫色或綠色。

千粒重：極輕。

用途：牧草，草皮，水土保持。



盤固草的品質變動

畜試所恆春分所 陳嘉昇

最近到了秀水才想起該來寫在本欄遲遲未有交代的盤固草了，一枝草一點露，盤固草也功不可沒啊！台灣幅員不大，但不同地方有它的不同特性，不能廣表專一，但也成就其多樣與多采，牧草的供應也是一樣。不同於多數區域，秀水這個地方保留了數百公頃的盤固草地，支撐著數十戶酪農場，也異於一卡車一卡車載出去的圓草包，這裡的乳牛與土地關係密切，青飼為主，乾草為副，饒富古風而歷久彌新。也因為種草養牛而非買草養牛，所以近來進口草的價格上漲並未對飼主構成太大壓力，反而從小地主大佃農中看到更多機會，也延續了盤固草對酪農的價值。

歷久彌新的盤固草

盤固草是由英文名Pangolagrass音譯而來。盤固拉是南非洲一條河的名稱，那附近有很多指草屬(Digitaria spp.)種原，很多的原生種原被引到美國南方觀察、純化、選拔，在農復會及農發會時代直接或間接引進台灣來，前後共引進了二十餘個相關的品系，目前還都保留在畜試所總所的種原區內。曾經推廣栽培的如A23、A24、A254、A255等，它們原來的名字不一定是Pangolagrass，但後來這一類的草在台灣就通稱為盤固拉草，又簡稱盤固草。其中A254引進台灣已逾30年，因易栽培、抗雜草能力強等優良特性，幾乎成了目前唯一的栽培品種。A254之外，大概僅剩畜試所恆春分所籬仔埔牧區有一小部分的A24(圖1)。

如果問盤固草的營養價值好不好？我會回答：在熱帶木本科內算是好的了，甚至優於百慕達草(見圖2)。那為什麼會淪為次級乾草呢？那是因為有一些難解的因素。簡單的說，筆者在恆春必須管理上百公頃的盤固草，曬草期間半夜被雨聲驚醒可見一斑，對亞熱帶海洋性氣候而言這是一個艱鉅的任務。台灣自產的乾草不一定都不夠好，但一個商品只要有部分問題又無法實行分級就很難成為優質。影響乾草品質的因素可分為田間生長至收穫、調製乾草、與儲藏其間三階段；對青飼及青飼來說，品質的問題單純很多，品質也好很多，影響品質的只有在收穫前的因素，本期說明收穫前的品質變動，簡述如下。

營養價值呈現規律性的變動

盤固草營養價值隨著成熟度及季節而呈現規律性的變動(圖3)。盤固草隨著植株的成熟、老化，營養價值跟著變差(中、酸洗纖維含量提高、粗蛋白質含量降低)；不同的季節之下(主要是氣溫的影響)，植株老化的速度不同。積溫的計算可以準確預測纖維及消化率，粗蛋白質含量也有固定趨勢，但稍受區域及施肥影響。

表1 盤固草在不同割期及季節下之牧草品質變化

處理	酸洗纖維	中洗纖維	粗蛋白質	
				% 乾基
割期	25天	34.9	72.1	16.7
	35天	38.3	71.6	14.6
	45天	40.0	71.5	13.3
	55天	41.6	69.4	10.5
季節	春	37.6	71.8	16.0
	夏	43.8	75.6	10.5
	秋	37.6	70.6	12.5
	冬	32.4	63.9	17.8

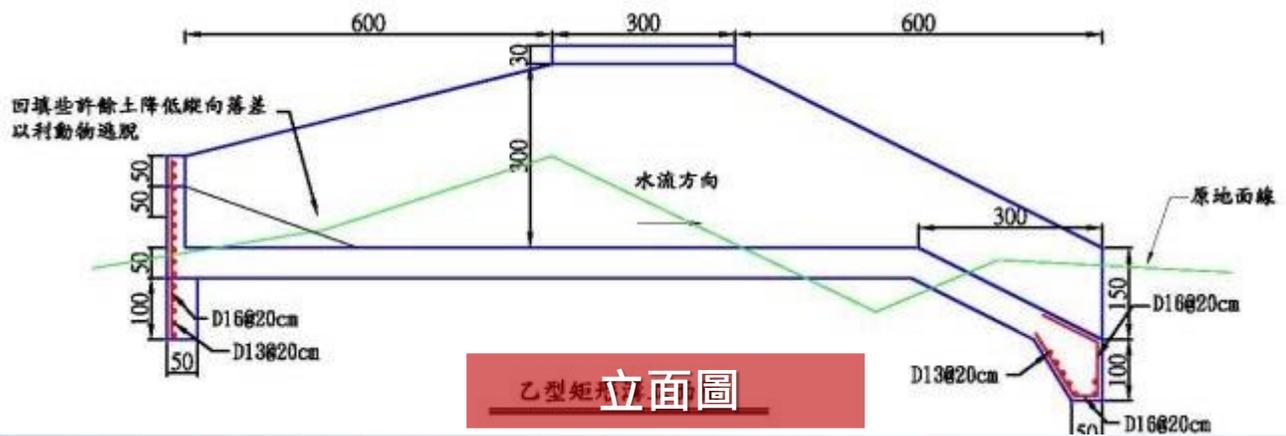
- 高溫之下，不可消化的部份迅速累積，而盤固草在夏季易於開花，更加加速老化，因此夏季的盤固草消化率快速下降，最好在抽穗之前採收，才能獲得較佳的營養價值(表1)。
- 產量與品質呈負相關，想要得到較佳的營養價值必須犧牲產量；想要延後收穫來獲得較高的產量，就不能有比較高的營養價值。不過，事情的道理本就如此，自行生產的人要找一個最適合自己的品質與產量的折衝點，而乾草商品呢，不到某個量是不符收穫成本的。
- 夏季適逢台灣地區的雨季，在現場操作上實不容易按意願準時收穫，尤其是乾草生產者，草農在收穫機械不足的情況下，很多田區不能把握晴天搶收，往往延遲一段時日，以致營養價值低落。這些較低營養的，可中性的乾草的品質及營養值例如(圖4)。

保存地點：畜試所、新竹分所、恆春分所、

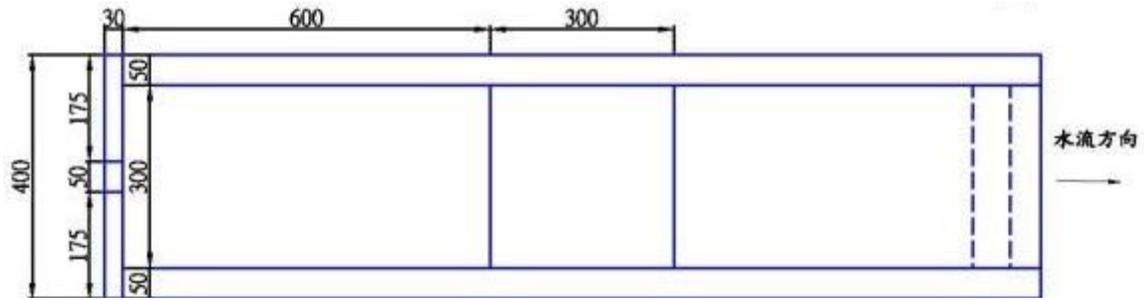
鐵線草(狗牙根，百慕達)

盤固拉草

工程細部設計 明渠溢洪道 解決涵管錯位變形滲漏



乙型矩形 立面圖

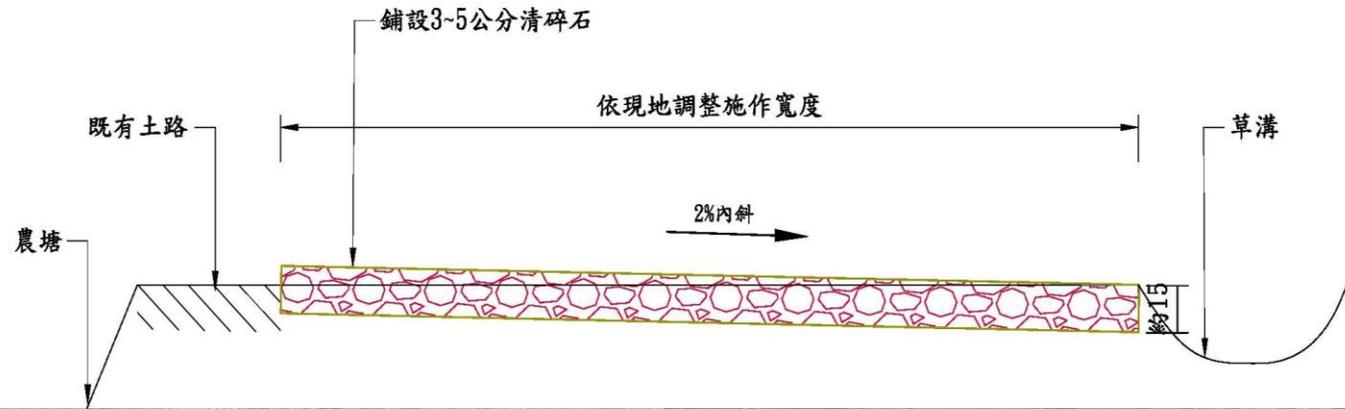


頂視圖



工程細部設計 碎石步道

透水材料鋪面降低棲地環境影響 友善偶蹄目動物——梅花鹿及牛羊



工程細部設計 野溪引水入池

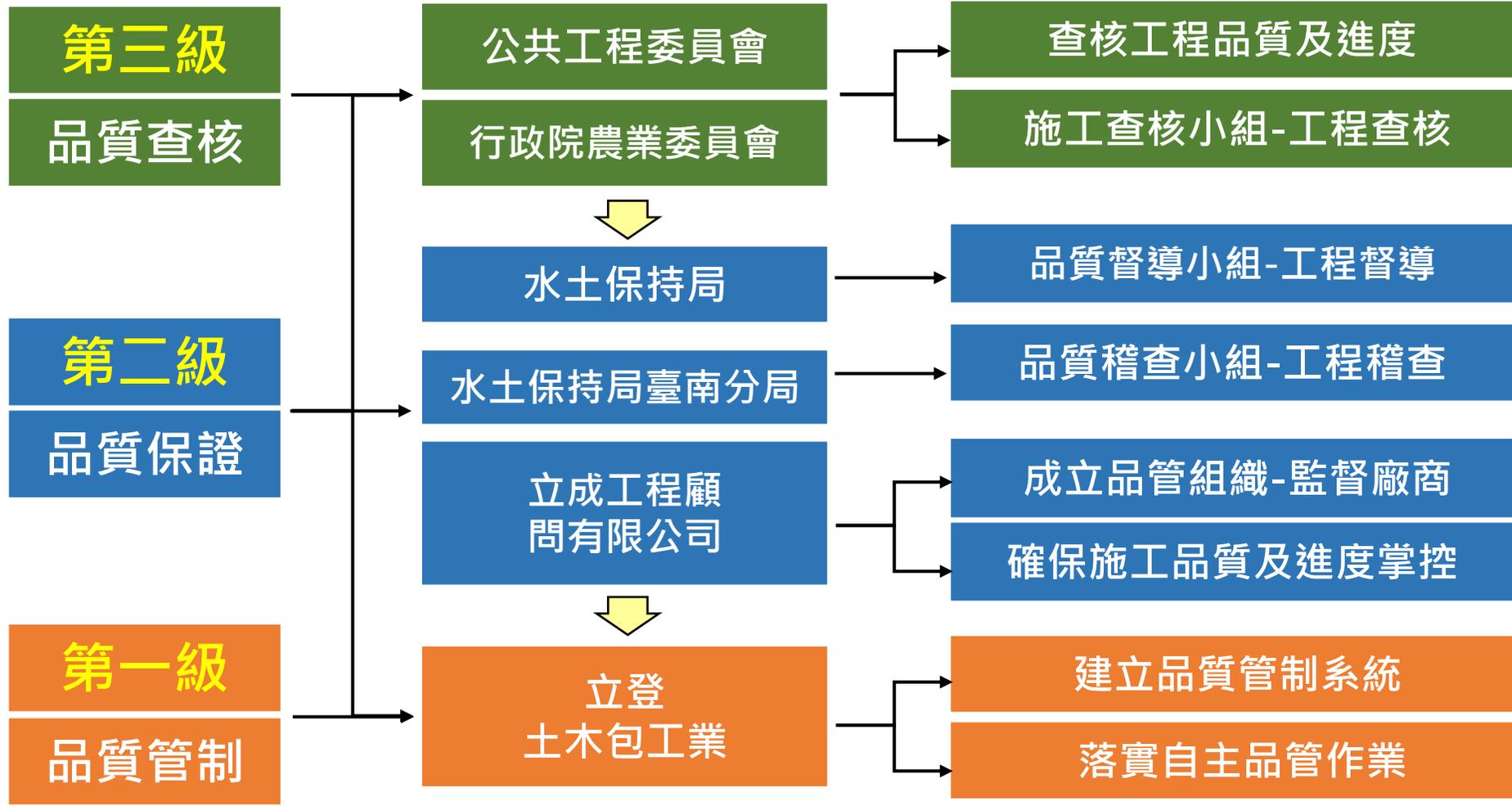
師法二峰圳重力引水儲存 解決場區旱季缺水困境



貳、工程品質

品質管控

落實三級品管機制，提昇工程品質



監造組織與分工

立成工程顧問有限公司

鍾慧玲-監造計畫負責人 負責分局監造計畫業務督導	大地技師
賴宗成-工地監造負責人 負責現場監造工程品質及落實品管制度	品管工程師
賴宜伶-組員 負責施工之品質管制與檢驗等相關事宜	工程師
黃冠中-組員 協助施工之品質管制與檢驗等相關事宜	工程師

計畫審查

監造、施工及品質計畫 開工前(110/08/01)完成審查及核定

計畫書名稱	預定送審日期	實際送審日期	核定日期
監造計畫	110.07.18	110.07.16	110.07.19
施工及品管計畫	110.07.30	110.07.29	110.07.31

1090427 版

監造計畫送審核章表(委外監造)

工程名稱：畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程
契約編號：110AS004-01

提報次數：第 1 次	提報日期：110 年 7 月 16 日
蓋公司章	簽章欄
監造單位負責人：鍾益廷	專任技師：鍾益廷
監造工地負責人：鍾益廷	

審查結果

依審查表所提修正意見重新提報
(限期提報日期：年 月 日)

同意核定

※核定日期：110 年 7 月 19 日

簽章欄

主辦人員：課長 鍾益廷

秘書：副分局長 分局長

1. 監造計畫核定層級為分局長或分局長授權由主辦課長(不含)以上層級之主管代為執行。
2. 監造計畫經主辦單位核章完成後，函文至監造單位，副本則知分局保質課，即完成法定核定及備查程序。

監造計畫

SWCD-09010-1 20140620

監造計畫審查單

工程名稱：畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程 日期：110年7月9日
主辦機關：水土保持局臺南分局 編號：110AS004-01

監造單位	承造廠商	立登土木包工業	審查結果	
審查項目	審查內容	合格	不合格	無此項
1. 監造組織	監造組織、人員配置、現場人員登錄表等	✓		
2. 品質及施工計畫審查作業程序	審查作業程序及要求、計畫審查重點等	✓		
3. 材料與設備抽驗程序及標準	材料抽驗程序、材料品質標準	✓		
4. 施工品質抽驗程序及標準	施工品質抽驗程序、施工抽驗標準、抽驗停留點訂定與檢查表等	✓		
5. 安全衛生監督查核計畫	監督查核實施方式、緊急事故通報作業、工作環境保護之檢查、防汛計畫等	✓		

審查意見(若欄位不敷使用則使用後頁附表)

鍾益廷

主辦課 承辦人員	課長	秘書	副分局長	分局長
----------	----	----	------	-----

表單適用於本處創設第一屆工程。

2024.07.29 13:35

施工及品質計畫送審核章表

工程名稱：畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程
契約編號：110AS004-01

提報次數：第一次	提報日期：
蓋公司章	負責人：鍾益廷 工地負責人：品管人員：
審查結果	限期提報日期：年 月 日
<input type="checkbox"/> 依審查表所提修正意見重新提報	合格日期
<input checked="" type="checkbox"/> 同意核定	簽章欄
主辦人員	副分局長

1. 施工(品質)計畫核定層級為分局長或分局長授權由單位代為執行。
2. 施工(品質)計畫核定後，應即備查。

施工、品質計畫核章表及審查單

二、審查重點

表 2-1 施工及品質計畫審查單

審查項目	審查內容	合格	不合格	無此項
5. 是否訂定向監造單位申請檢驗或抽驗之程序	1. 是否檢附日後須訂定之分項工程自主檢查表項目 2. 是否標準化自主檢查表之表單	✓		
8. 自主檢查表	3. 對自主檢查表之執行人員及不符合管制方式是否作適當說明	✓		

審查意見(若欄位不敷使用則使用後頁附表)

1. 工程概述 工程概要、主要施工項目及數量等。
2. 施工作业組織 工作組織、主要施工機具與設備、整體施工管理程序。
3. 進度管理 各工程項目施工起訖時間、施工預定進度、進等。
4. 職業安全衛生管理計畫 是否訂定職業安全衛生組織、是否提出安全衛生管理組織、是否訂定教育訓練之類別、對象、人數及其實施方式、是否訂定自動檢查程序、檢查表格及執行結果方式。
【註：依據職業安全衛生管理辦法第 12-1 條人數在 30 人以下之事業單位，得以安全衛生行政紀錄或文件代替職業安全衛生管理計畫，另錄或文件應包括安全衛生管理組織、職業安全衛生及安全衛生自動檢查。】
5. 緊急應變計畫 緊急應變連絡組織與應變通報流程等。
6. 管理權責及分工 1. 是否建立品質組織
2. 是否訂定工作執掌
7. 材料及施工檢驗程序 1. 是否檢附訂定契約內所有材料/設備日後應備料(例如型錄、相關試驗報告、相關材料規範、協力廠商相關證明資料等)之事先審查程序訂定送審日期
2. 是否訂定材料試驗室應符合之規定
3. 是否訂定材料進場後對於材料狀況之區分管理

工程名稱：畜試所恆春分所滯洪農塘改善工程	日期：年 月 日
主辦機關：行政院農業委員會水土保持局臺南分局	編號：110AS004-01
監造單位	立成工程顧問有限公司
施工廠商	立登土木包工業
審查項目	審查內容
5. 是否訂定向監造單位申請檢驗或抽驗之程序	1. 是否檢附日後須訂定之分項工程自主檢查表項目 2. 是否標準化自主檢查表之表單
8. 自主檢查表	3. 對自主檢查表之執行人員及不符合管制方式是否作適當說明
監造單位主管	監造單位審查人員

材料設備送審 7項材料皆於管制期程完成審查核定

材料名稱	審查重點
210預拌混凝土	配比設計、施工規範第03050章要求
鋼筋	鋼筋號數、無放射性汙染證明書、出廠品質保證書
ψ3"PVC厚管	材質試驗報告、型錄、樣品
ψ3/4"*3孔噴水管帶	型錄、樣品
高鍍鋅箱型石籠網	無放射性汙染證明書、出廠品質保證書、鍍鋅量試驗報告
不銹鋼構件材料	材質試驗報告、型錄、樣品、出廠品質保證書、無放射性汙染證明書
HDPE管及接頭	材質試驗報告、型錄、樣品
鋼筋混凝土管(B型) · D=500mm · 二級管	型錄、樣品、出廠品質保證書

材料名稱		預定送審日期	實際送審日期	試驗單位
1	混凝土(210kgf/cm ²)	110.08.15	110.08.12	TAF
2	竹節鋼筋	110.08.15	110.08.12	TAF
3	ψ3"PVC厚管	110.08.15	110.08.12	NA
4	ψ3/4"*3孔噴水管帶	110.08.15	110.08.12	NA
5	高鍍鋅箱型石籠網	110.10.15	110.10.08	NA
6	不銹鋼構件材料	110.11.15	110.11.04	NA
7	HDPE管及接頭	110.11.01	110.10.22	NA
8	鋼筋混凝土管(B型) · D=500mm · 二級管	110.11.01	110.10.22	NA

材料試驗結果統計表

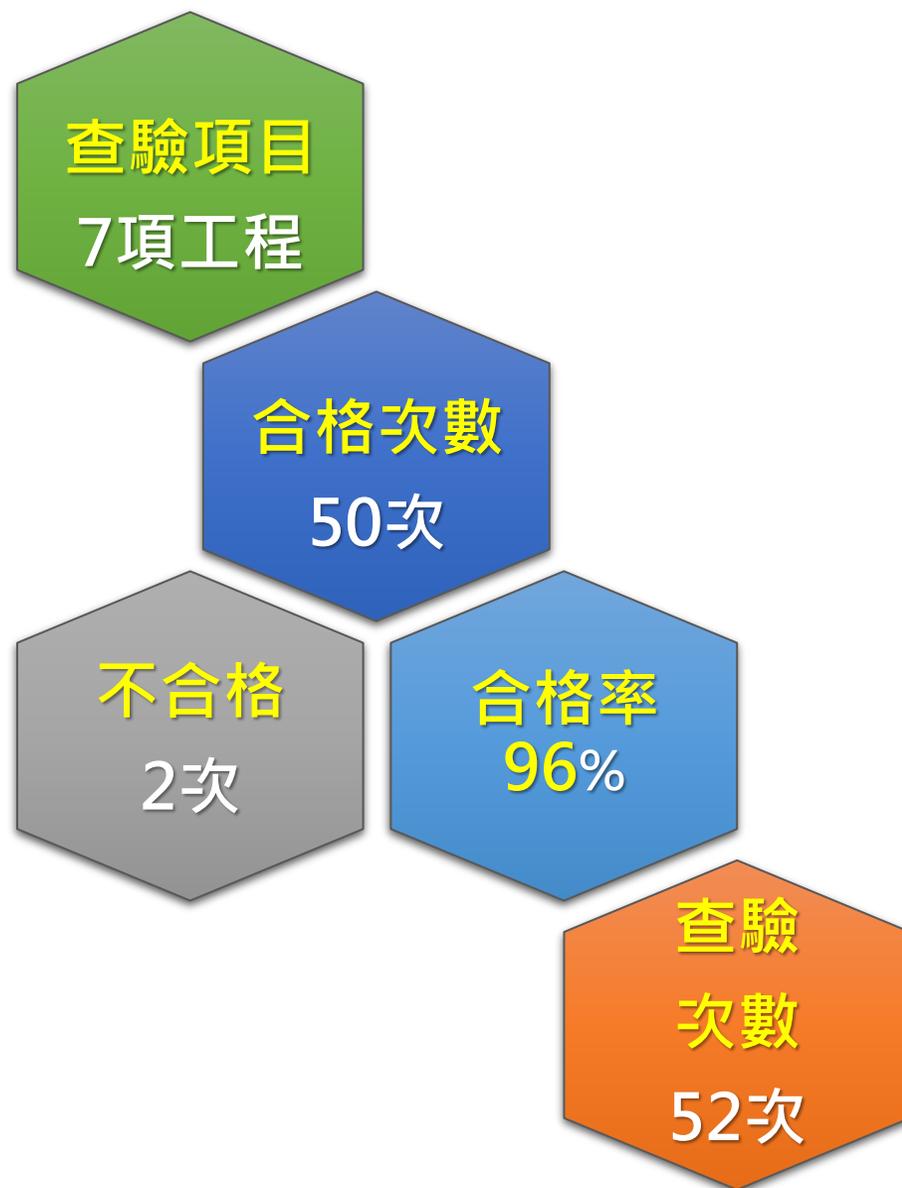
■ 抽驗共2項3次

項次	抽驗項目	合約數量	已抽驗次數	合格次數	不合格次數	試驗項目
1	混凝土-圓柱試體抗壓強度	2組	2組	2組	0	抗壓
2	竹節鋼筋-拉伸、抗彎試驗	1根	1根	1根	0	抗拉、伸長
3	混凝土-鑽心試體抗壓強度	1組	1組	1組	0	抗壓

100%
全部合格

施工抽查 統計表

抽查項目	已抽查次數	符合次數	未符合次數	不合格率
溢洪道工程	24	22	2	8.33%-
石籠工程	6	6	0	-
連續護欄工程	5	5	0	-
靜水池工程	4	4	0	-
清碎石步道工程	4	4	0	-
咾咕石及草溝工程	6	6	0	-
集水井工程	3	3	0	-



施工抽查



臨時擋土設施抽查



咾咕石疊砌抽查



溢洪道入流口攔汙柵抽查



集水槽不鏽鋼柵抽查



不鏽鋼欄杆安裝巢溝抽查



噴灌管線抽查

監造技師督導

- 技術與職安要求確保施工品質
- 介面收邊順暢提升工程整體美學



野溪引水設施安裝督導



職業安全設施督導



溢洪道出水口收邊督導



過路蓋板碎石步道銜接收邊督導

參、設計監造精進作為

導入前人智慧結晶 穩定場區水源供需



盤固拉草栽植區

善用澎湖經驗 完成咾咕石溝壘砌



澎湖咾咕石菜宅



恆春咾咕石溝渠

BIM結合危害告知 降低群聚染疫風險

通用篇

廠商前依當日施工項目傳送BIM危害因子影片
從業勞工觀賞後以Line回報確實執行危害告知

感電篇

全生命週期生態檢核(1/3)

設計階段作為

既有圍籬修繕讓工區與動物分隔



善用現地咾咕石降低外來來料使用



迴避

減輕

縮小

補償

最小擾動解決埤塘滲漏保水滯洪

在地草種植生復育恢復牧場環境

全生命週期生態檢核(2/3) 施工中防護措施

類目	科種	防護措施	略圖
嚙齒目	鼠科—刺鼠、鬼鼠、月鼠 松鼠科—赤腹松鼠	1.路側外 1公尺 為最大施工範圍及劃定生態敏感區。 2.使用 乾砌咾咕石 為截水溝及集水井增加孔隙。 3. 過路排水兼具生物棲地通道 。 4.路面採碎石鋪面路基滾壓， 坡度陡峭段減少硬性鋪面量體 。 降低蹄目型生物傷害	
鼬形目	臭鼬		
兔形目	台灣野兔		
靈長目	台灣獼猴		
食肉目	鼬獾、白鼻心、野狗、野貓		
偶蹄目	梅花鹿、野豬、羊、牛		
兩棲類	蟾蜍科—盤古蟾蜍、黑框蟾蜍 樹蛙科—白額樹蛙、莫氏樹蛙 狹口蛙科—巴氏小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、史丹吉氏小雨蛙 赤蛙科—虎皮蛙、拉都希氏蛙、澤蛙、腹斑蛙、斯文豪氏蛙		
爬蟲類	守宮科—蝎虎、半葉趾虎、鱗趾虎 飛蜥科—斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥 蛇科—臺灣鐵線蛇、龜殼花等		

全生命週期生態檢核(3/3) 維管生態勘查



肆、施工遭遇問題與解決

克服雨季及落山風氣候 提早41天完工





善用在地材料降低疫情及物價波動干擾



引水設施的考驗與調整

■ 填石 導水 集水 輸水



1.調整填石厚度
水流導入集水槽



2.水閘門吊裝防止滲漏

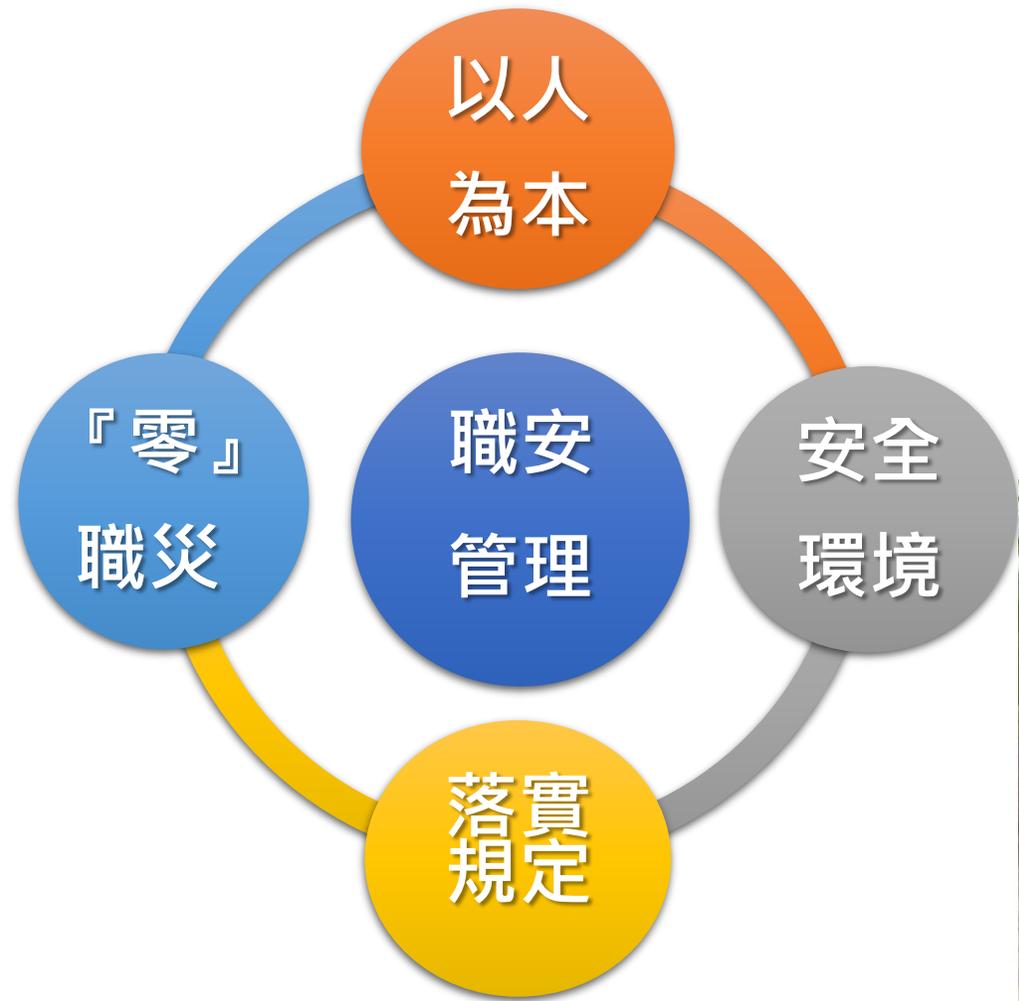


3.嚴格控制輸水管
線高程及管件接合

伍、職業安全衛生管理與災害預防

職業安全衛生管理

打造職場安全友善環境



既有圍籬整修管制遊客及廠區動物進入



灑水維護



台灣職安卡教育訓練

職業安全衛生管理

打造職場安全友善環境

無舒適場所休息
(照片取自網路，非本工區)



裝拆式休息棚



加裝視野輔助系統

報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局
與您一起打拼