

桃園市政府
109年度公共工程金質獎機關觀摩簡報



大有梯田生態公園

王玲鈴

設計總監



一個好故事，
一齣好劇本，
一群努力不懈的好人



好故事

大檜溪庄的土地故事 Land Story of Da-Kuai-Xi



原生林、次生林與祖先風水
甚麼是她的曾經？

公園創新
運動 / 桃園

文化地景再現 Cultural Landscape Representation



百年老地圖，
呈現大檜溪庄地區的
經濟生活。
水梯田，
是糧倉，
是居民維生的餐桌；
一池水、一畝田，
養活了世世代代。

文化地景再現

桃園



創新 vs. 亮點

Innovation vs. Highlights

水。梯田。

順應地形

找回水源

賦予公園新風貌

展現水的新表情

文化地景

再現

桃園

尋找土地的記憶

Land Memory of 1900's



在荒煙漫草間，
尋找土地的記憶；
在山巒起伏中，
踏尋灌溉的水源。

文化地景
再現

桃園



好劇本

- 工程性質：公園開闢
- 招標方式：公開招標
- 決標方式：最有利標

- 契約金額：新台幣1億3000萬元整(兩次變更設計)
- 契約工期：508日曆天
- 開工日期：107年12月20日
- 完工日期：109年06月24日



享時光

- ／ 農村體驗與生活再現
- ／ 與水結合構築田埂山丘間的遊戲
- ／ 保留大樹及農村植群

美好食光區(田園生活體驗)

美好食光區(稻埕廣場遊戲)



舞稻浪

- ／ 層次分明的梯田地景
- ／ 發揮梯田生態及滯洪功能
- ／ 增加生物棲息空間

生態梯田區



柔性工程 vs. 環境友善



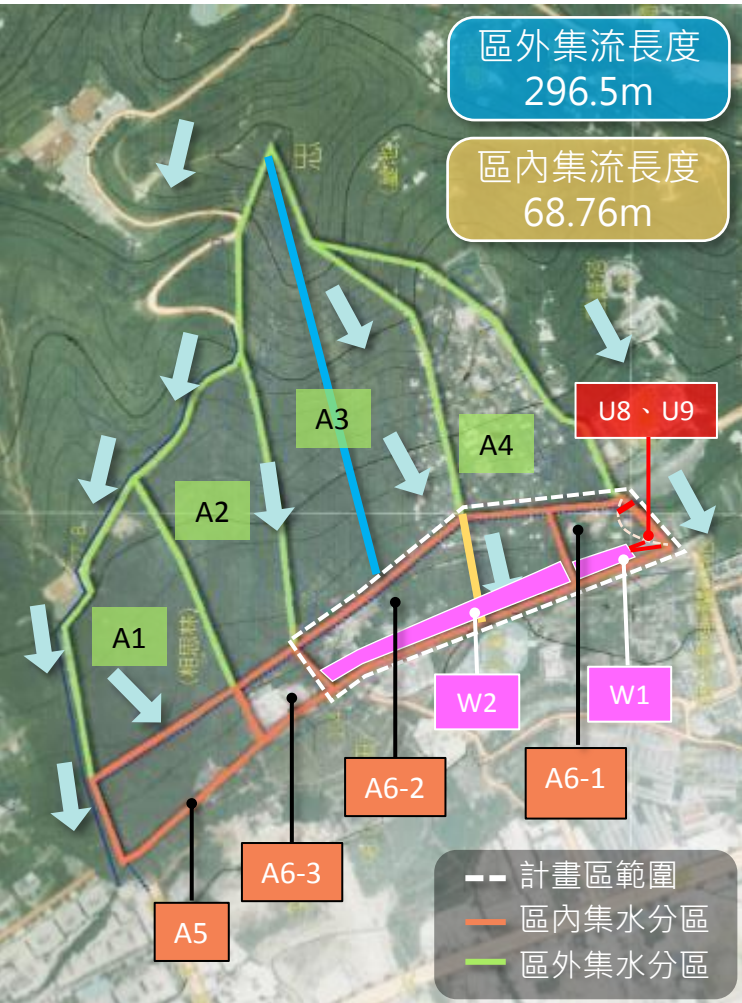
水，透過水保設施規劃設計、收集與再利用，
讓這片土地多了不同的風貌。

文化地景
再現
桃園



山坡地集水區內滯洪沉砂設計

■ 環境水系圖



■ 地表逕流：基地分為 9 個集水區，本計畫區位於 **A6-1及A6-2**。

■ 水保設施：計畫區內 **排水設施 – U8、U9 排水暗溝**

滯洪及沉砂設施 – W1、W2滯洪沉砂共構設計

■ A6-1集水區(W1)永久滯洪量預估表

t_c (hr)	t_b (hr)	採用 t_b (hr)	Q_1 (cms)	Q_3 (cms)	V_{S2} (m ³)	滯洪池容積(m ³)
0.03	0.51	1.0	0.069	0.123	97.2	106.92

■ A6-1永久泥沙預估

沉砂量(m ³)	沉砂池容積(m ³)
8.7	13.05

■ A6-2集水區(W2)永久滯洪量預估表

t_c (hr)	t_b (hr)	採用 t_b (hr)	Q_1 (cms)	Q_3 (cms)	V_{S2} (m ³)	滯洪池容積(m ³)
0.03	0.51	1.0	0.924	1.388	835.2	918.72

■ A6-2永久泥沙預估

沉砂量(m ³)	沉砂池容積(m ³)
116.16	174.24

■ 水保滯洪量 統計表

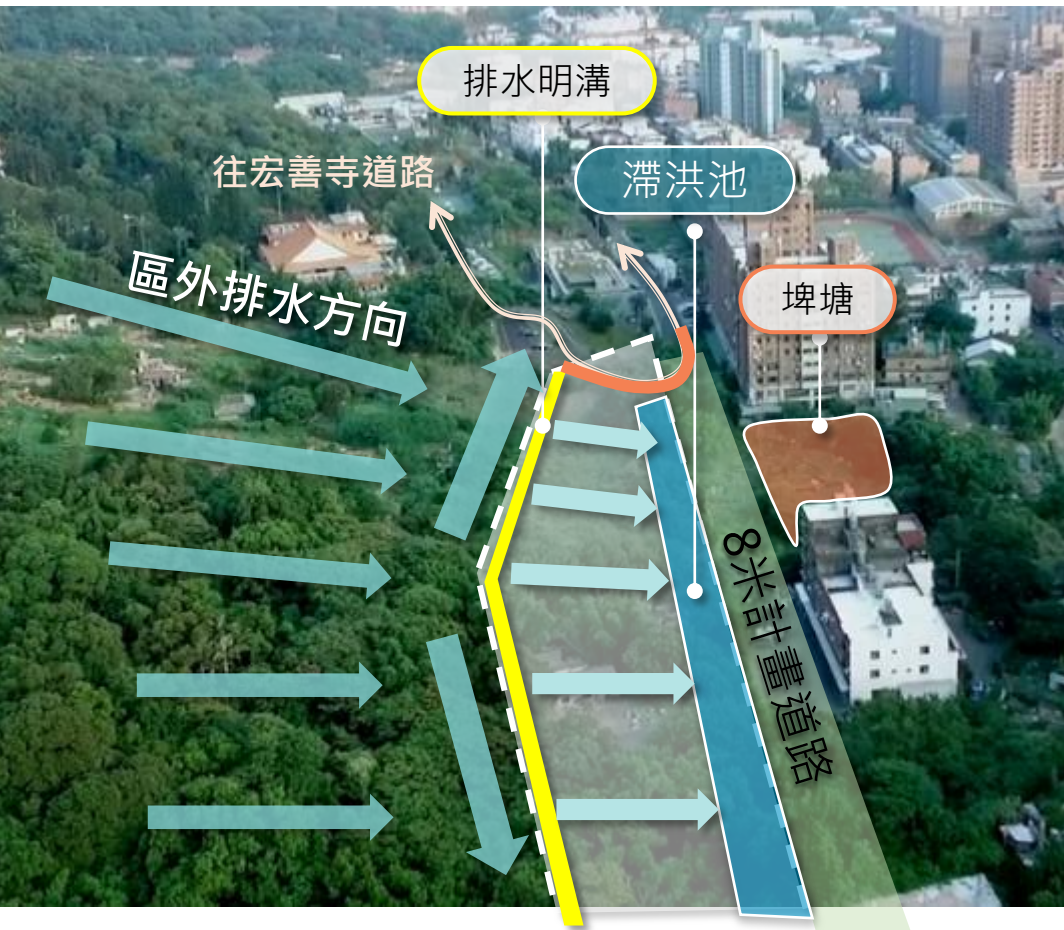
	滯洪量預估	沉砂量預估	尺寸(m)	滯洪高度	沉砂高度	實際滯洪量	實際沉砂量
W1	106.92m ³	13.05m ³	20*5*1.6	1.1m	0.15m	110m ³	15m ³
W2	918.72m ³	174.24m ³	158*5*1.9	1.2m	0.3m	948m ³	237m ³

水

計畫區內排水

■ 水的處理：基地內排水系統、滯洪及沉砂設施

- 雨水：由排水溝、集水井收集至滯洪沉砂池；沉砂後，過濾回收再利用，為滋養大地及梯田。餘滿溢水量排放至聯外排水溝，保障下游安全。



■ 25年排水分區流量計算

	集水面積 (ha)	降雨強度 I(mm/hr)	開發前逕流		施工中逕流		開發後逕流	
			C	Q(cms)	C	Q(cms)	C	Q(cms)
A6-1	0.290	146.79	0.75	0.089	1.0	0.118	0.95	0.112
A6-2	1.032	146.79	0.75	0.315	1.0	0.421	0.95	0.400

滯洪沉砂池照片(施工中)



滯洪沉砂池照片(完工後)



水

- 水源一：梯田原始水源，以 $\phi=1\frac{1}{2}$ " PVC管拉設至 300m³ 水撲滿內供梯田灌溉用。
- 水源二：雨水及地表逕流，以水保設施及排水系統收集、儲存及再利用。
- 水源三：戰備井，本基地高地下水位於地表下6米，於枯水期時抽水備用。

偕同當地耆老至水源地探勘



由水源地接管至水撲滿，讓涓涓流水滋養水梯田



水循環方式

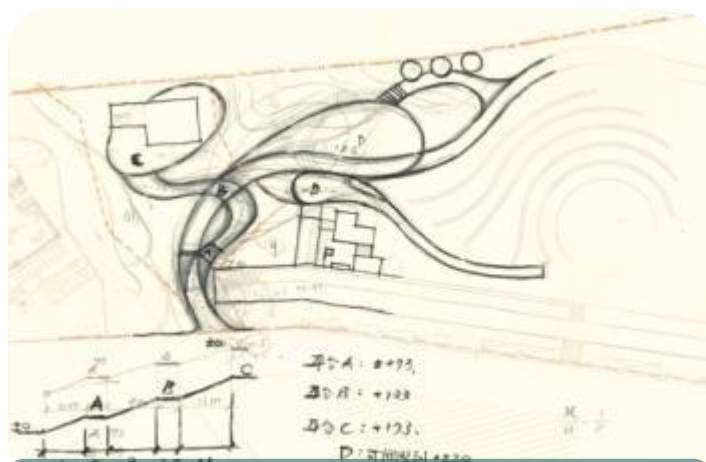




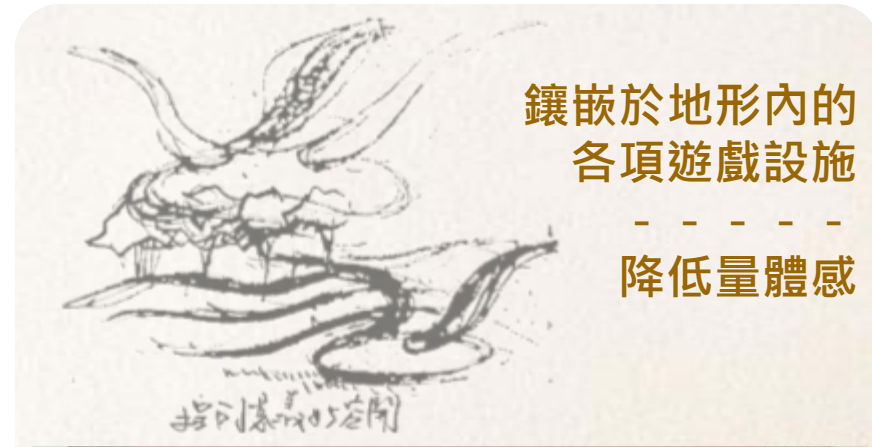
- 友善及通用設計：全區步道系統斜率1/10-1/15，體貼輪椅使用者
- 與墳墓區的距離：運用原生植物緩衝帶與活動強度轉換對墳墓區恐懼感
- 各年齡層的使用：以「靜態」生態教育觀察及「動態」坡地遊戲活動滿足各年齡層



■ 方法一：植栽隔離帶



■ 方法二：活動區帶



■ 符合各年齡層使用的稻埕遊戲區



物

- 建立生態監測機制，確保生物多樣性
- 營造生物棲息環境，重建都市生態系統
- 種回本地原生種植物，現地既有植栽保存



現場錄製之蛙鳴聲

- 砌石「567(梅花)工法」
- 石頭一頭大一頭小，下層石頭比上層大
- 外大內小，外高內低
- 一顆石頭下方至少與兩顆石頭接觸
- 溪澗中游彎曲河道蛇行點凹岸形成潭，利於水生植物復育



生態指標-大冠鷲



台灣特有種-善變蜻蜓



紅外線自動相機架設



AudioMoth錄音器架設



溪澗兩岸採自然生態工法以利動物遷徙使用



紅外線自動相機記錄之鼬獾2之仔獸



A group of people is walking along a paved path in a park. The path is surrounded by lush green grass and trees. The scene is captured from an elevated perspective, showing the path curving through the park. The people are dressed in casual attire, and the overall atmosphere is peaceful and active.

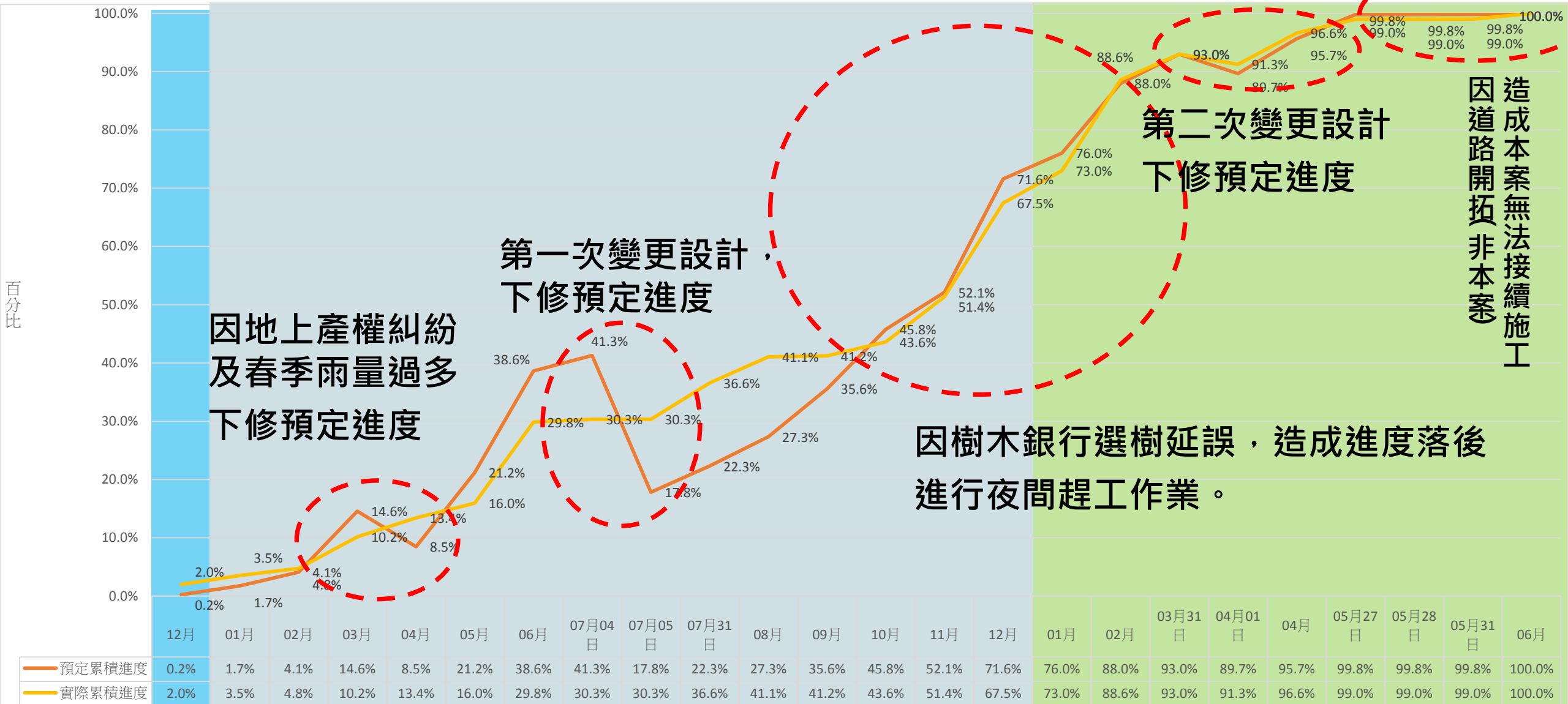
一群努力不懈的好人

重要里程碑控管

積極管控 如期完工



整體進度圖



因地上產權糾紛
及春季雨量過多
下修預定進度

第一次變更設計，
下修預定進度

因樹木銀行選樹延誤，造成進度落後
進行夜間趕工作業。

第二次變更設計
下修預定進度

因道路開拓非本案
造成本案無法接續施工

橫向溝通與聯繫 Horizontal Communication

介面整合

主辦機關
工務局景觀工程科

里長及居民
大有國中小
宏善寺
特公盟等

- 設計前辦理社區說明會
- 里民帶領尋找梯田水源
- 建議步道旁種植成排楓香、原生種植物、遊具改善、道路改善等

遊客
服務中心

社福館

道路開闢
停車格

土地價購

大型喬木
移植

承包商

監造單位

設計單位
(二)

設計單位
(一)

樂滿地

桃園區公所

新工處
與交通局

工務局
用地科

移植承商

豐皇營造

拓觀

致遠

拓觀

- 工程期間規劃發包公辦民營單位進駐
- 工程完工後統合活動及公園維護

- 主動統合社福館介面規劃
- 土角厝產權釐清及排障

- 主動統合8米計畫道路規劃設計討論及相關工程界面協調
- 統合停車格及UBIKE規劃

- 主動調查土地地主意願及土地價購範圍後予用地科加速協議價購程序

- 協調移植承商與主體工程廠商進場時程及介面統合

- 督導承商工程品質管制
- 與承商討論現場施工工法及精進作為

- 督促監造工程品質保證
- 統合協調監造單位與各工程界面期程

- 統合森林挑戰區整體規劃設計

- 統合生態梯田區及美好時光區整體規劃設計
- 介面統合圖及預算統整

景觀做為跨領域整合平台 Landscape as a Platform of Professional Integration

專業整合

拓觀規劃設計
顧問有限公司

- 社區說明會2場
- 尋找水梯田原始水源地
- 尋找潛在的經營團隊

水梯田

紀錄片

生態監測

建築師

大地技師

機電技師

結構技師

土木技師

水利技師

慈心機構

春雷創意

松楓生態

李斯緯

和盛工程

憲佑

泰禹工程

泰禹工程

四海工程

- 水梯田參訪及分析調查
- 工法及晶化程序
- 原生及鄉村植栽討論

- 工程執行設計說明
- 腳本討論及影像畫面紀錄

- 架設監測攝影機追蹤生態環境
- 撰寫生態監測調查報告

- 社福館規劃設計
- 動線與空間機能整合

- 地質鑽探與分析
- 水土保持建議

- 工程系統規劃設計
- 機電系統設備測試安裝、穩定度控制

- 景觀設施結構設計計算
- 水保設施結構設計計算

- 施工圖說簽證
- 依契約執行監造作業

- 水保設施規劃設計
- 水保計畫提擬及審查

每週工程進度協調會議

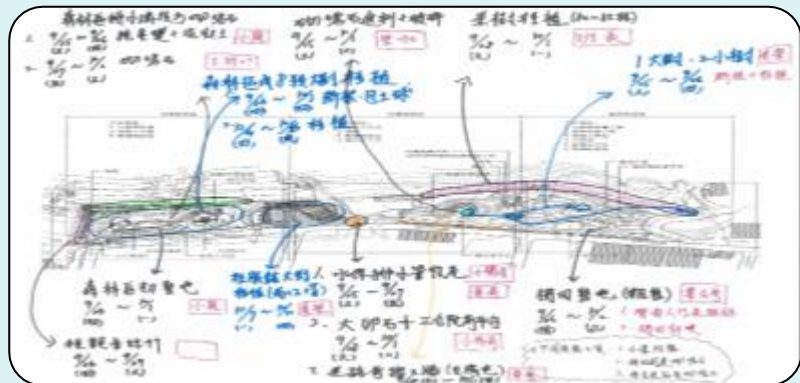
迅速因應及時協調

不定時舉辦會勘



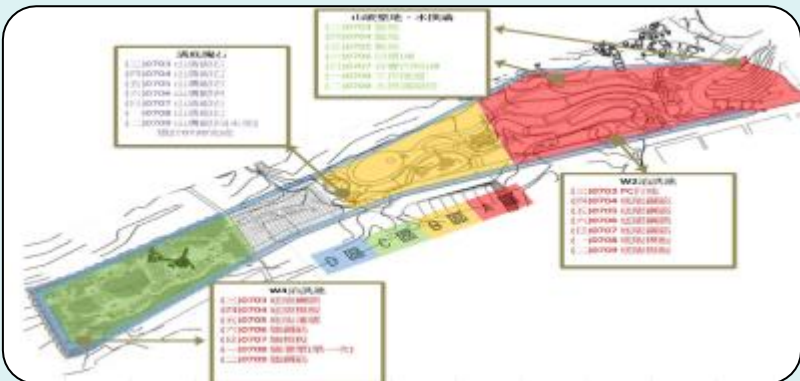
Q1 工區佔地廣幅控管不易

A1 細列各分項工程，控管時程



Q3 介面及抽查驗整合不易

A3 舉行收工前會議確認隔日抽查內容



Q2 水保工程須完工後再施作景觀

A2 臨時水保及永久水保設施期程控管 避免延誤後續工進



108.10.30

Q4.區內外移植樹木情況追蹤

A4 每雙週邀各包商控管時程 並於苗圃檢查種植情況



效率與即時性

縮短溝通討論

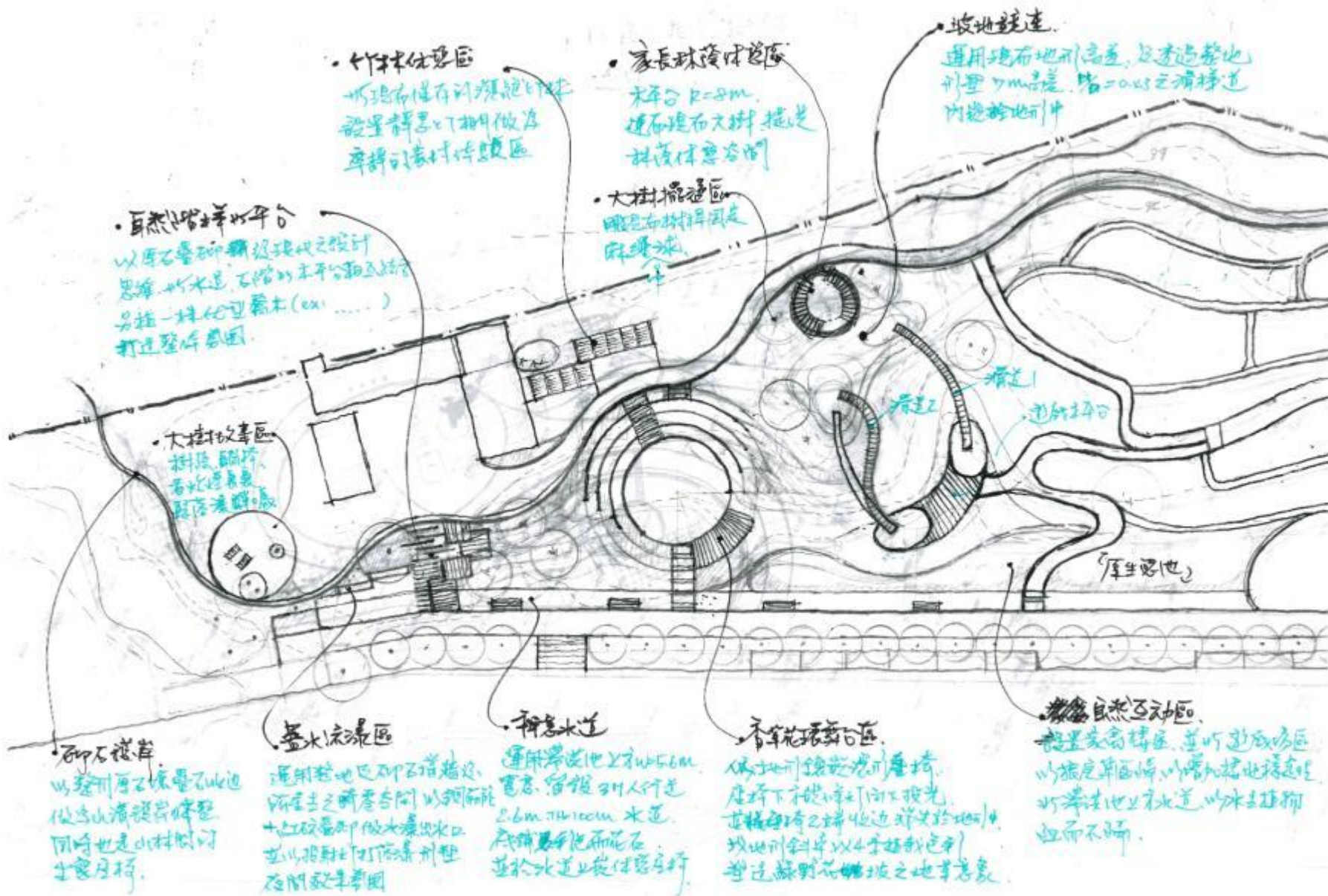
現場問題反映

手稿立即解決

行政決策快速

文化地景
再現

桃園



材料設備檢(試)驗程序

提供材料出廠證明、規格、保證書及試驗報告

1

鐵木鑑定報告



審查是否合乎規範要求

緣石A規格檢查



109.01.01

鐵木規格檢查



109.01.01

護木漆規格檢查



109.04.13

材料進場

3



材料品質抽驗表

4

廠商自主檢查
(一級品管)

塊石自主檢查



108.10.25

填寫材料試驗(檢驗)申請單

5

Step6:會同監造廠商進行材料查驗及材料取樣檢驗

灌木規格檢查



108.10.29

Step7委外試驗
(TAF認證)

7



試驗報告

8

Step8:品管人員/監造廠商對取樣材料試驗報告審查

■ 各項材料設備及施工品質之檢驗或試驗項目,應送符合CNS17025(ISO/IEC17025)規定之實驗室辦理,並出具(TAF)認可標誌之試驗報告

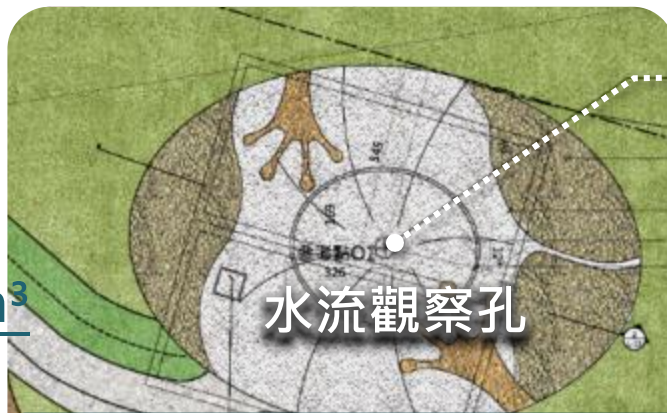
材料使用合格

水

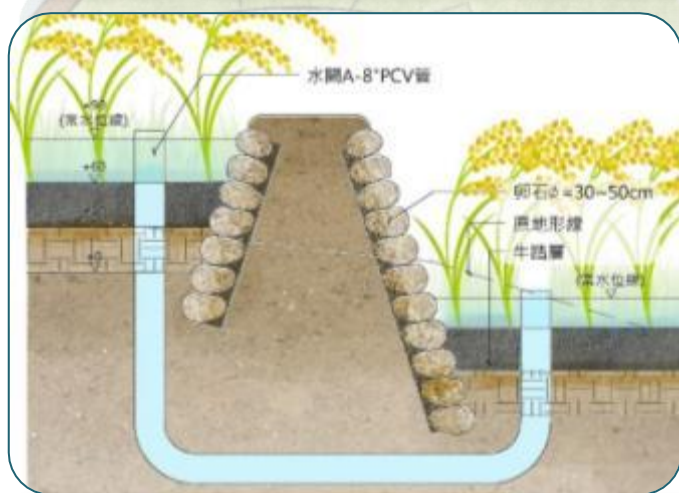
■ 透過滯洪沉沙池的理水機制，展現水的不同面貌

基地共設置4座重力式滯洪沉砂池，**總滯洪量**
1376.75 m³ (不包含水梯田、生態池及水撲滿)

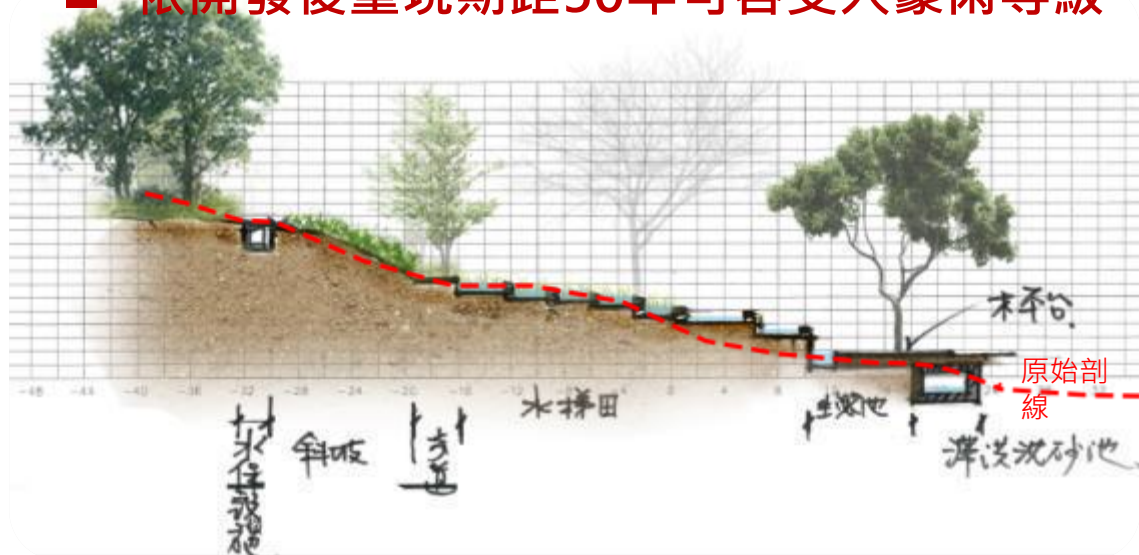
- 本計畫範圍水保設施滯洪池容積：1058m³
- 水梯田保水量： $1958\text{m}^2 * \text{th}0.2\text{m} = \underline{391.6\text{m}^3}$
- 生態池保水量： $550\text{m}^2 * \text{th} 1\text{m} = \underline{550\text{m}^3}$
- 水撲滿保水量： $10\text{m} * 10\text{m} * 3\text{m} = \underline{300\text{m}^3}$
- 依開發後重現期距50年可容受大豪雨等級



■ 觀察水源如何作為梯田運作及逕流的開端



■ 水稻水圳、調節，配合梯田耕作的流放調節機制





- 友善及符合通用設計的人行步道系統
- 全透水鋪面不泥濘，提供良好的步行體驗

功能經濟

節能減碳



- 可降低碳排量64%
- 透水係數達 6.8×10^{-2} ，高於一般透水材

■ 全透水無細料混凝土鋪面，步道不積水提供良好步行體驗



■ 木棧道斜坡1/12，銜接遊戲空間2.5公尺高程差



滿足使用者差異
坡道斜率 1/15

■ 計畫區與聯外道路高程銜接，以斜坡道及階梯共構設計



- 不同年齡層使用之遊樂設施
- 舉辦活動與社區參與認養，與學校合作，宣導食農教育



■ 社區寫生



■ 社區玩伴一起來玩水



■ 稻埕廣場恢復農村生活的共樂與共融(社區土風舞)



社區參與

■ 沙坑區後方是祖先墓屋，用笑聲化解對空間的恐懼



■ 梯田收割後是抓泥鰍、摸蛤洗褲的歡樂時光

物

■ 生態調查與物種監測 – 動物部分

生態永續

■ 原有動物35種，完工後為119種，增加74種生物

依據監測結果，重要指標說明：

- 鼬獾攜仔獸顯示本基地可提供高階消費者哺育幼獸乘載量
- 鄰近山區物種族群擴散至本基地，顯示棲地環境條件佳
- 園內蜜源食草植栽眾多可提供不同蝶類需求，
後續可持續監測園內蝶量，期有更多蝶類棲息過境。



■ 哺乳類：2科2屬2種

■ 兩棲類：5科7屬8種

■ 爬蟲類：3科3屬 3種

■ 蝶類：5科34屬50種
2種台灣特有種

■ 蜻蜓類：6科20屬24種
1種台灣特有種



善變蜻蜓(現場拍攝)



大冠鷲(現場拍攝)



台灣藍鵲(現場拍攝)

物

■ 生態調查與物種監測 – 植物部分

■ 原有104種原生樹種群落，人工復育及演生後增加98種植物

生態監測

■ 維管束植物資源調查統計表

分類群(Taxon)	科(family)	屬(genus)	種(species)
蕨類植物(Pteridophyta)	12	13	18
種子植物(Spermatophyta)			
裸子植物(Gymnosperm)	5	6	7
被子植物(Angiosperm)			
雙子葉植物(Dicotyledoneae)	62	120	139
單子葉植物(Monocotyledoneae)	16	36	38
合計	95	175	202



物

- 源源不絕的水資源提供生態復育環境及建構生態系統。
- 植栽設計 – 原生種、層次感、四季變化。

生態工程



■ 生態池作為生物多樣性的培育基地



■ 原生種水生植物復育栽培

- 依據「桃園市公園綠覆率標準」
境外移植喬木增加綠覆率共2,960m²
- 灌木種植原生種9種，栽培種6種，
共12,115株，綠覆面積1,090m²。
- 復育生態環境水生植物種植共8種，
共3,320株，以淨化及建構水環境
建立生態系統。

固碳量計算：

每株平均絕乾比重0.57，

碳含量 46.91 %

株材積/幹材積 為 1.65倍

固碳量：57 噸/年

計算依據：行政院農業委員會森林減碳能力推算方式



■ 水生環境提供蜻蜓類物種良好棲地



■ 山溝以生態砌石工法作為生物廊道



水的表情

Expressive with Water

我家門前有小河；
山坡上面野花多；
小河裡，有白鵝，
鵝兒戲綠波，
昂首唱情歌.....

文化地景
再現

桃園



人與環境共融

Integrated Community
& Environment

- ／ 食農教育生活實踐
- ／ 居民參與維管作業
- ／ 設施與地形鑲嵌
- ／ 降低土木視覺量體
- ／ 山坡地全區無障礙

文化地景
再現

桃園



物種恢復

Species Restoration & Diversity

- /// 動物回棲
- /// 環境與生命教育
- /// 生態廊道
- /// 彎潭創造棲地
- /// 桃園埤塘水生植物
- /// 水中有景

文化地景
再現

桃園

謝天

2021庚子年・一月二十五日・諸事大吉