



預鑄工法研發與應用經驗分享



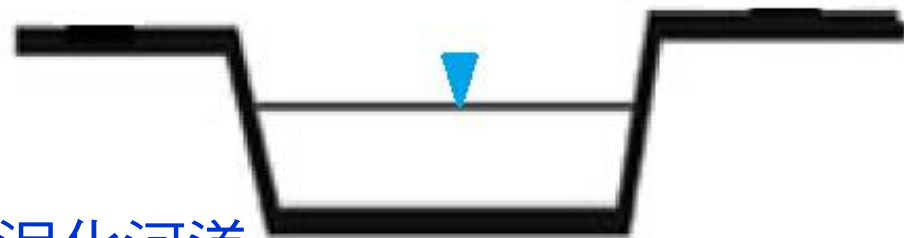
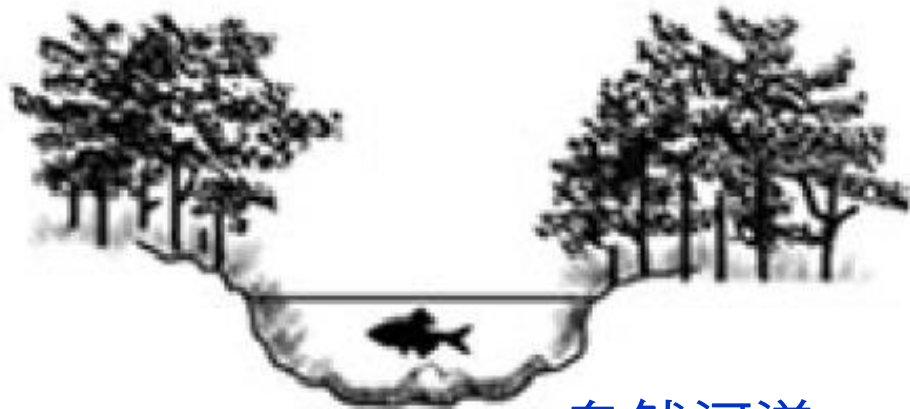
報告者:技研小組 陳國威 106年7月11日



簡報大綱

- 一、研發預鑄工法緣起
- 二、H型預鑄塊研發及應用
- 三、h型預鑄塊研發及應用
- 四、可拆式防砂壩
- 五、深基礎可調控式防砂壩

一、研發預鑄工法緣起



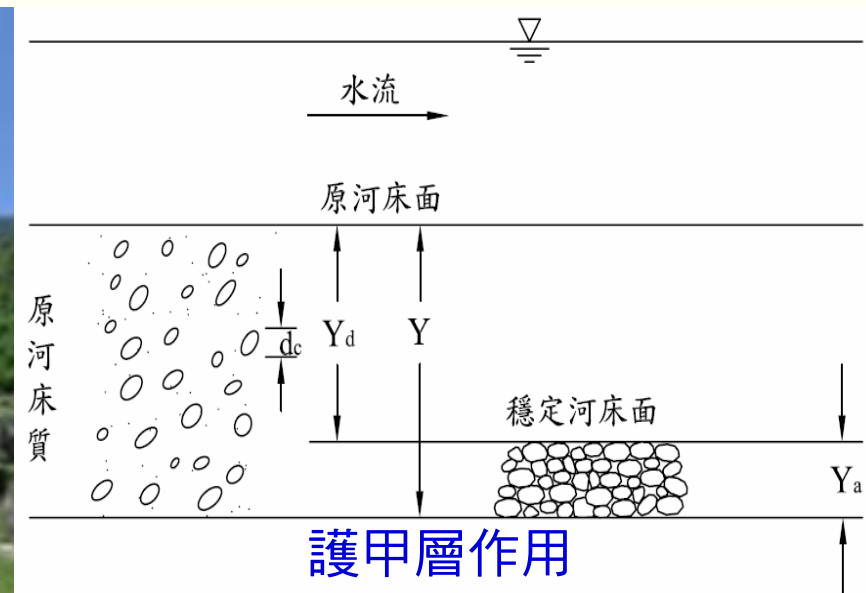
自然河道 vs 水泥化河道



生態工程護岸



傳統護岸



新竹縣尖石鄉一油羅溪煤源六號橋下游野溪整治二期工程
(優良農建工程)



預鑄工法(民間開發商品)

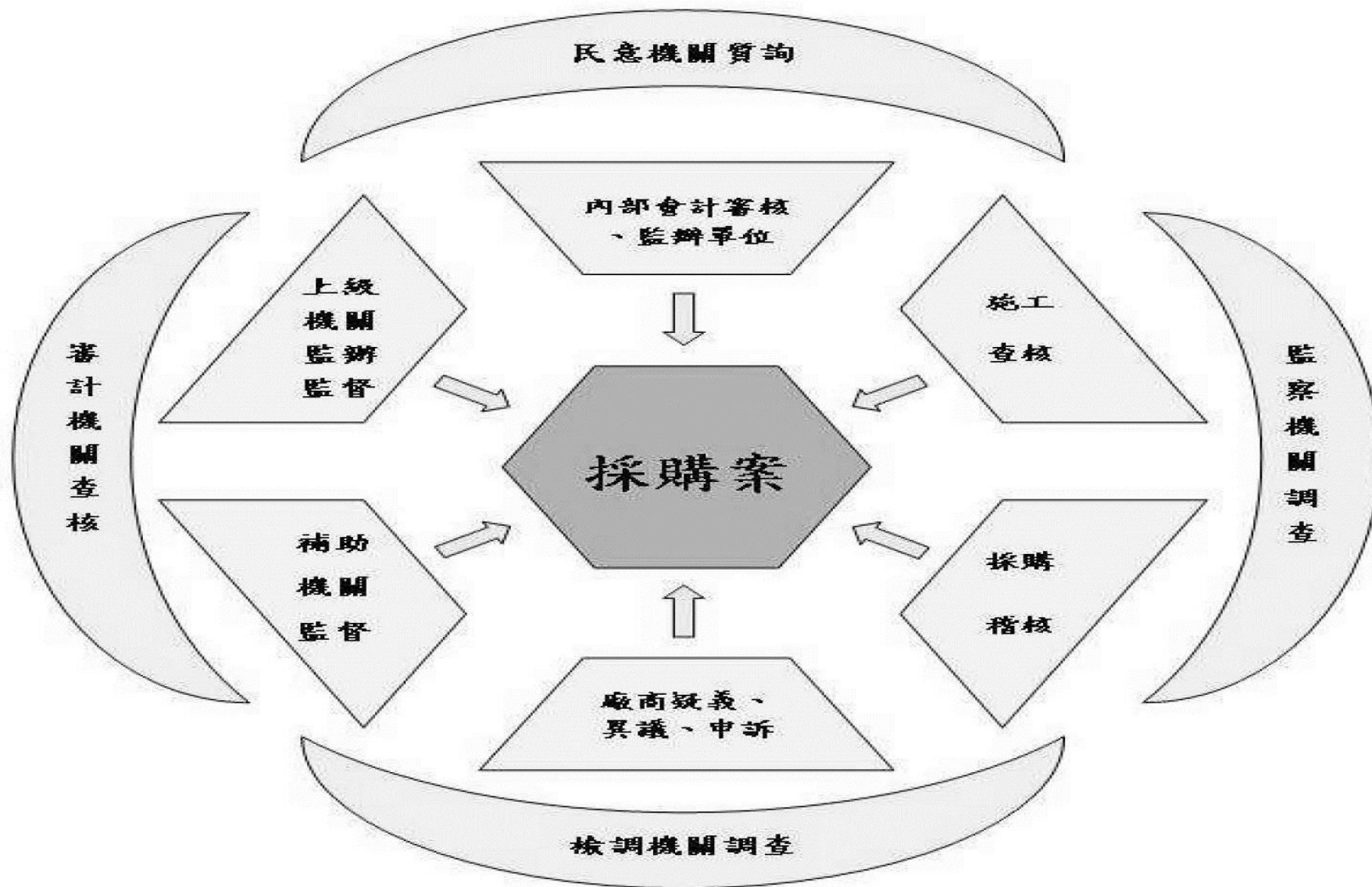


優點	評估問題
不受天候影響 品質佳、產製快 兼顧防災、生態、景觀 產品樣式(型式) 多	獨家 專利 預算 其他...

*** 單價高低需視數量及運距等因素影響**



新工法、技術、材料





臺灣預鑄工法的發展(營建領域)



Discovery建築奇觀 「台灣預鑄工法」

<https://www.youtube.com/watch?v=gag5loG11M4&t=280s>



生態工程之定義與發展歷程

■ 外國發展歷程

□ 1938年德國Seifert

整治河溪時首度提出「近自然河溪整治」概念

□ 1962年美國生態學家H. T. Odum

首度提及「ecological engineering」一詞



生態工程之定義與發展歷程

■ 國內發展歷史

□ ~2001年以前

水土保持手冊工程篇、植生篇、農藝篇...

□ 2001年921震災「土石流及崩塌地源頭處理」

農委會、921震災重建會共同推動

採用**生態工法**及**就地取材**之原則，僱用重建區民眾參與重建工程，對崩塌地源頭進行緊急處理

□ 2002年工程會

生態工法為『人類基於對生態系統的深切認知，為落實生物多樣性保育及永續發展，而採取以**生態為基礎**、**安全為導向**工法，**減少對生態系統造成傷害**的永續系統工程』



生態工程之定義與發展歷程

■ 國內發展歷史

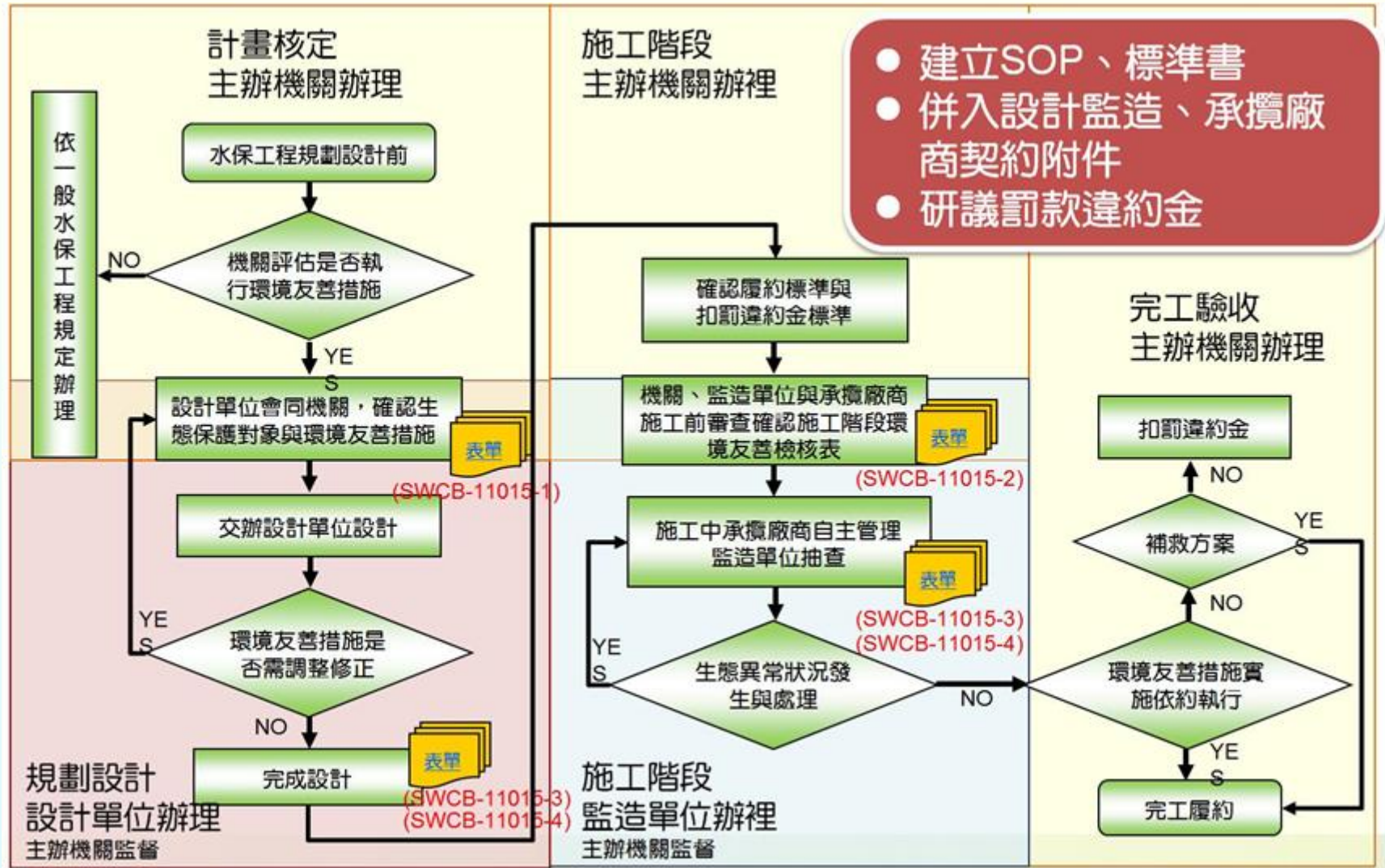
□ 水土保持技術規範（2003年）

第168條：水土保持之處理與維護除應符合安全、經濟外，並應考慮與**自然生態工法**之配合運用

□ 水土保持手冊

- 2005年版：除「坡地保育篇」、「工程方法篇」及「植生方法篇」外，增列「**生態工法篇**」
- 2017年版(修訂中)：分為「總論篇」、「基本資料調查與分析篇」、「農藝篇」、「植生篇」、「工程篇」、「土石流篇」
 - ✓ 基本資料調查與分析篇：2. 13**生態評估調查**
 - ✓ 工程篇：1. 9 **生態工程**

□ 工程管理標準作業程序-制定環境友善措施SOP





二、H型預鑄塊研發及應用



第一件H型預鑄塊
溫泉野溪整治工程(2004)

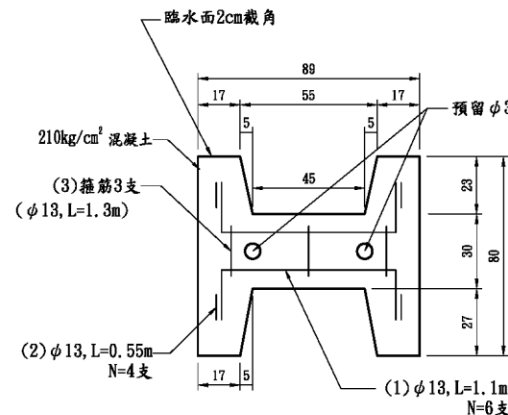
完工1年



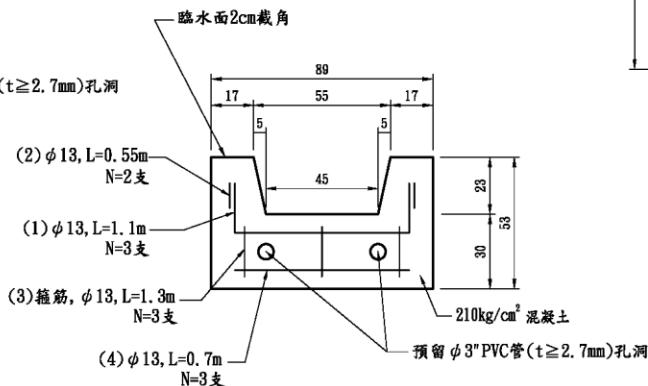
完工2年

完工2年

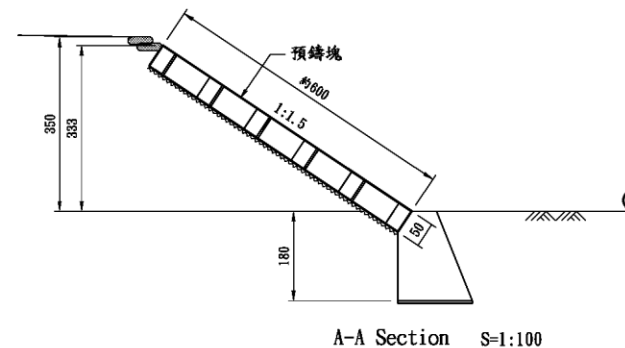
H型預鑄塊設計圖



H型預鑄塊詳圖 S=1:20



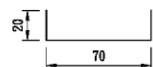
I型預鑄塊詳圖 S=1:20



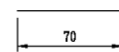
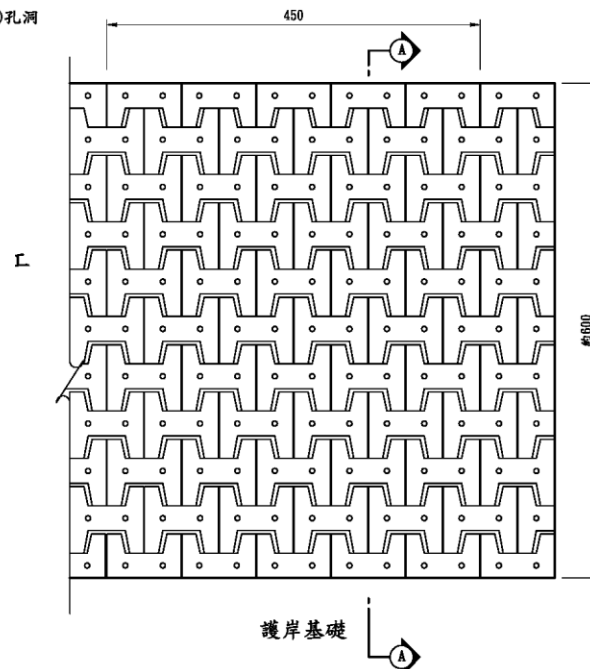
金屬模澆鑄、隅角施工
表面圖樣由施工廠商設計
不織布:隔離層 / 減少不均勻沉陷

預鑄塊數量計算表(每塊)

型式	H型	I型	型式	H型	I型
鋼筋	(1) 長(cm)	110	110	底面積m ²	0.46 0.36
	數量	6	3	高(m)	0.50 0.50
	(2) 長(cm)	55	55	體積m ³	0.23 0.18
	數量	4	2	周長(m)	4.20 3.21
鋼模	(3) 長(cm)	130	130	高(m)	0.50 0.50
	數量	3	3	側模m ²	2.10 1.61
	(4) 長(cm)	—	70	底模m ²	0.46 0.36
	數量	—	3	合計	2.56 1.97
總重kg		13.39	10.97	含損耗	


(1) $\phi 13, L=1.1m$

(3) $\phi 13, L=1.3m$

(2) $\phi 13, L=0.55m$

(4) $\phi 13, L=0.7m$


預鑄塊拼接圖 S=1:60

每4.5mx6m計I型預鑄塊10塊,H型預鑄塊45塊。



H型預鑄塊_第一次試作





圖樣由廠商設計





施工機具及吊具





創新技術-繩索吊裝

Sponsored by


Designed for non-commercial use

To remove branding, please use Freemake Gold Pack

Sponsored by


Designed for non-commercial use

To remove branding, please use Freemake Gold Pack

- ✓ 施工快速
- ✓ 省人力
- ✓ 安全



彎曲河段施工





損壞案例探討





H型預鑄塊連鎖性佳





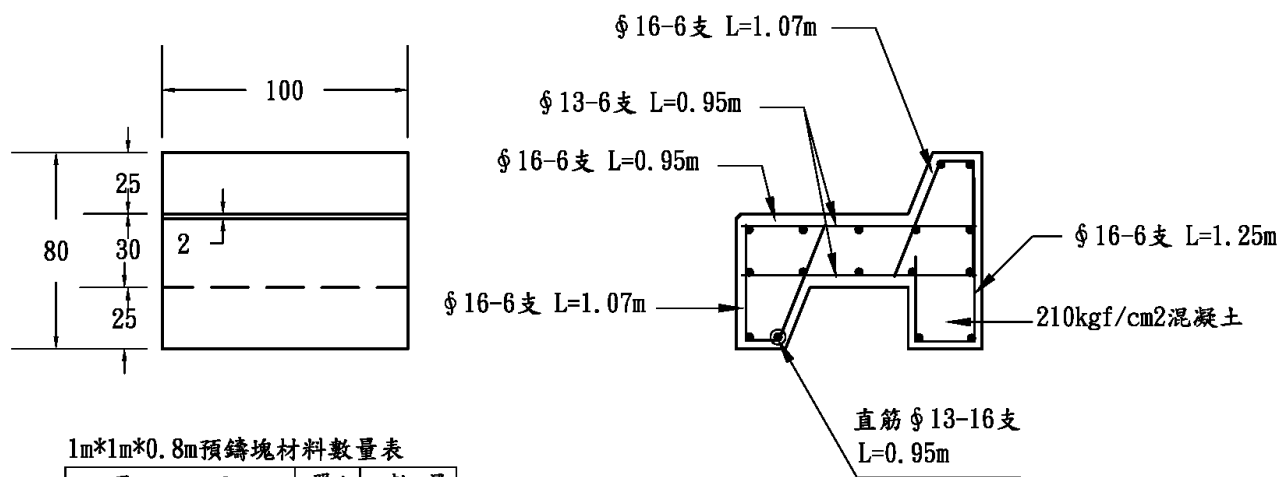
三、h型預鑄塊-擋土牆工程(2005)



大坪頂崩場地處理工程(2005)



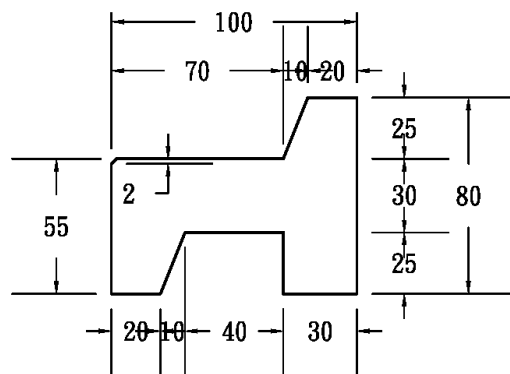
h型預鑄塊設計圖



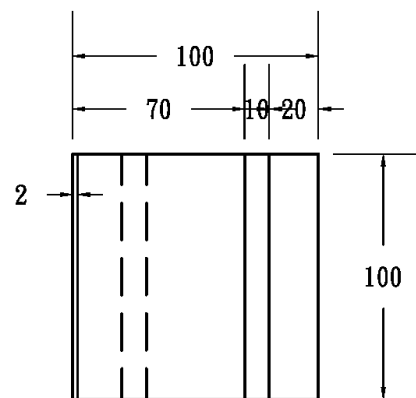
1m*1m*0.8m預鑄塊材料數量表

項 目	單位	數 量
210kg/cm ² 混凝土	m ³	0.50
鋼 筋(含損耗5%)	kg	68.50
軀 體 模 板	m ²	4.04

配筋詳圖 S=1:25



側視圖 S=1:25



上視圖 S=1:25

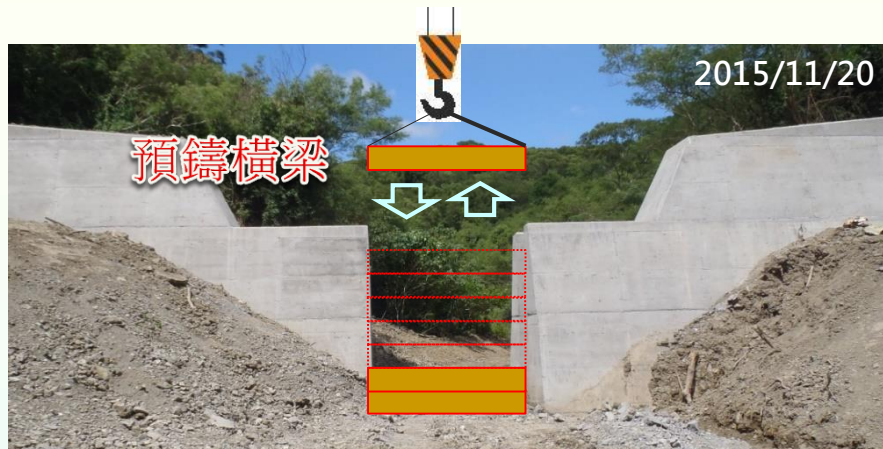
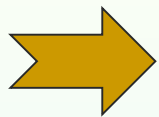


h型預鑄塊_護岸工程



四、可拆式防砂壩(三台山野溪整治工程)

可拆式防砂壩



- 土砂淤滿後，預鑄橫梁可吊起，便利清疏作業
- 開口淨寬度3.4m，可通過重型作業機具



二號壩上
梁成功



一號壩吊
掛預鑄橫
梁作業



➤ 三台山野溪整治工程_集水區土砂調查

□ 東門溪集水區

✓ 集水面積

886ha

✓ 土砂44%

□ 三台山集水區

✓ 集水面積

68ha

✓ 土砂56%



➤ 三台山野溪整治前，土砂直奔下游



2015/3/24上游泥岩地質



2015/5/25豪雨造成河道嚴重淤塞

工程內容

- 防砂壩 (H=4m) , 壩址0K+130、0K+290
- 清淤坡道26m



- ❖ 開工日期：104/06/21、完工日期：104/12/29
- ❖ 工程期限：240日曆天(考量軍方火炮射擊管制)

2016/06/10

➤ 一號防砂壩

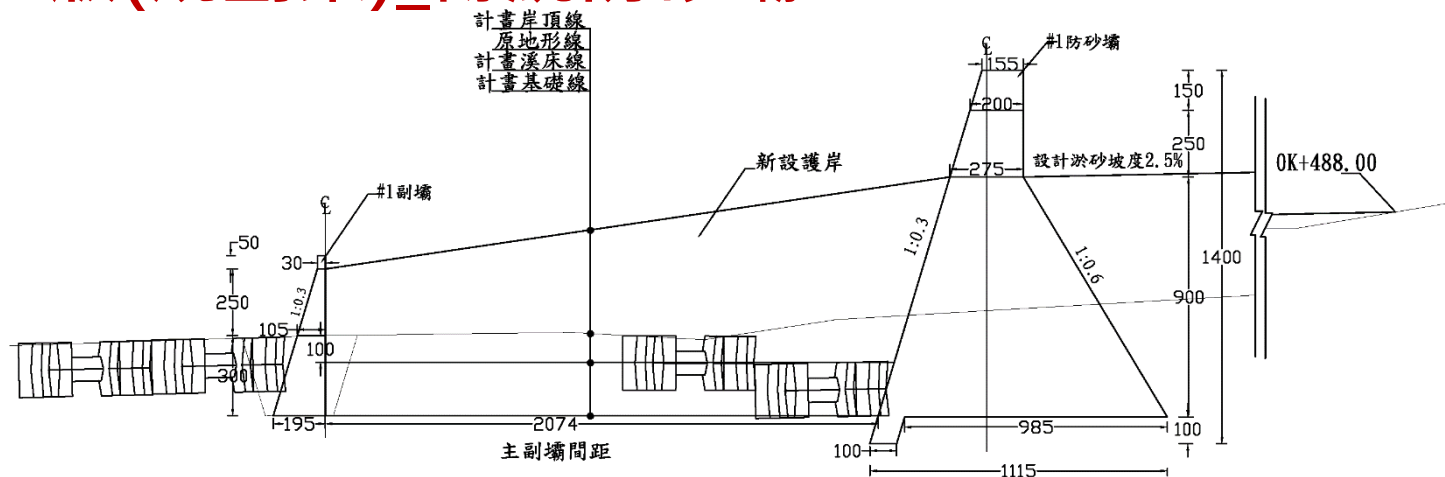


2016/06/10

➤ 二號防砂壩



➤ 第一版(規劃案)_傳統防砂壩



#1副壩及#1防砂壩側視圖

➤ 第二版(設計初期)_鋼製自由框

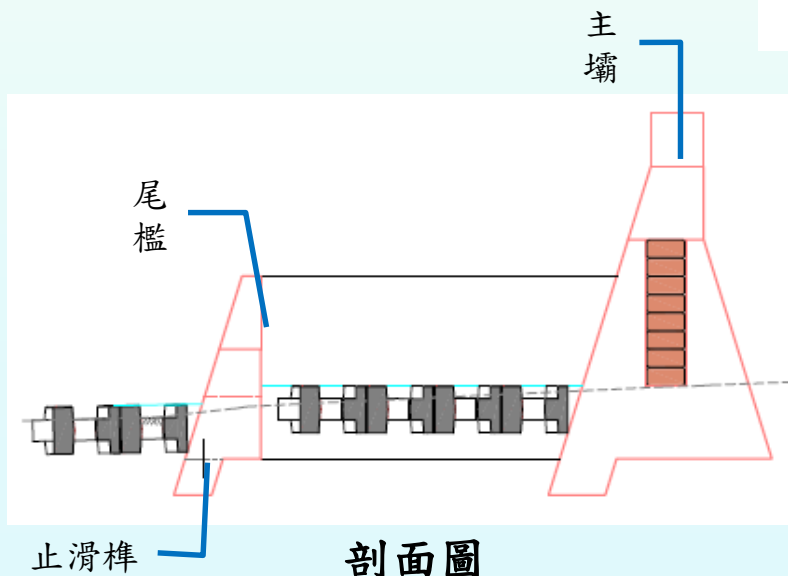
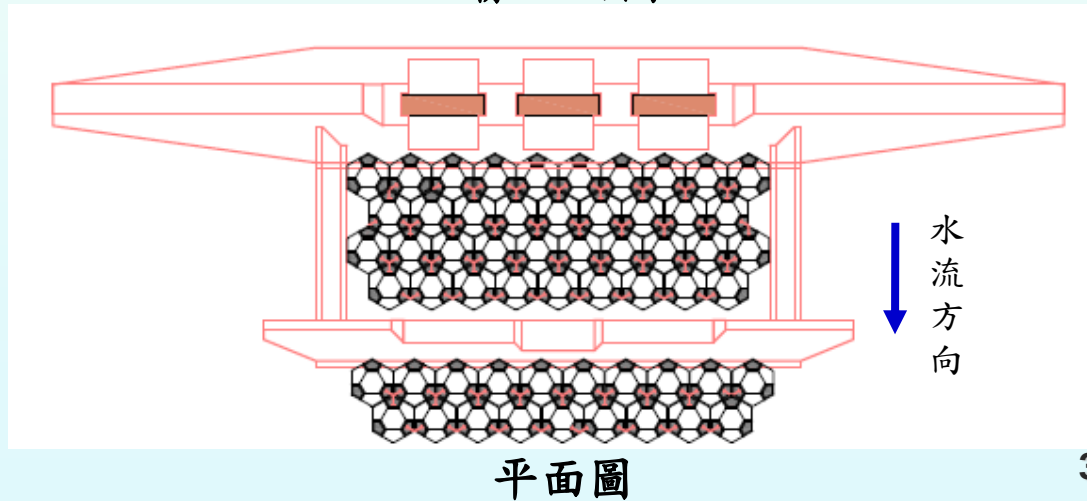
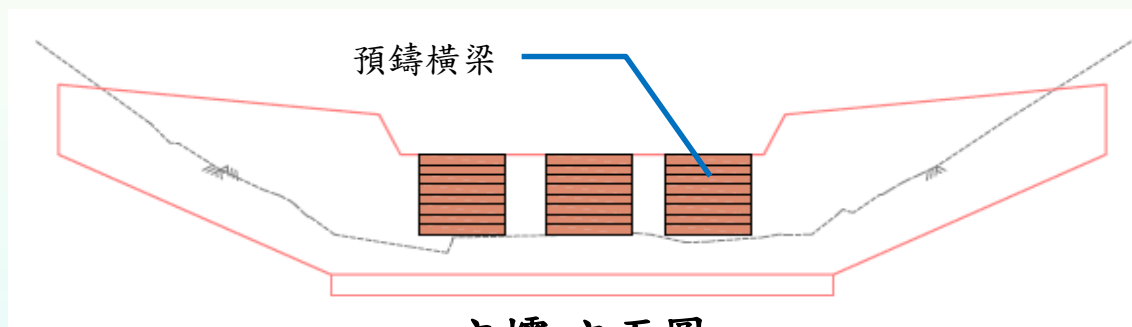


➤ 第三版(可拆式防砂壩)

- 採預鑄工法
- 可拆式壩體
- 機械可進入庫區清淤
- 具經濟性
- 施工吊裝快速
- ✗ 預鑄梁4.8噸
- ✗ 消能塊5噸

□ 貯砂容量

防砂壩編號	一號防砂壩	二號防砂壩	總貯砂容量
貯砂容量 (立方)	6065	1965	8030

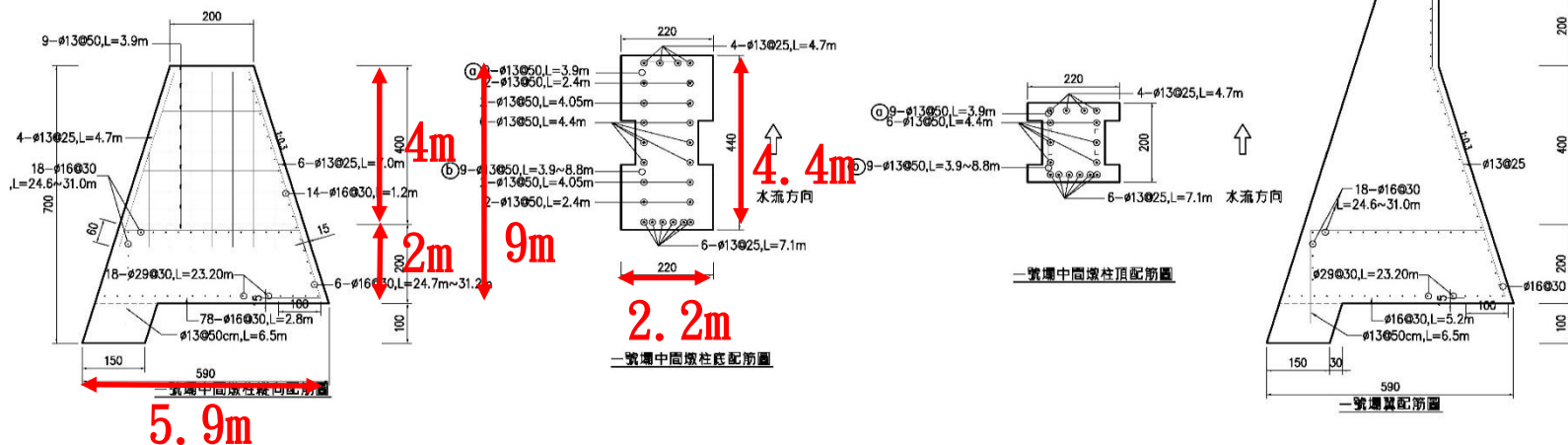


可拆式防砂壩

- 採預鑄工法
- 可拆式壩體
- 具經濟性
- 施工吊裝快速

經濟性分析

- ✓ 傳統巨積防砂壩設計
1300萬(預算經費)
- ✓ 可拆式壩體
959.6萬(設計核定)
費用節省26.2%



行政院農業委員會 水土保持局臺南分局	主管:王冬成	設計:	工程名稱:三台山野溪整治工程		設計單位公司章	設計單位	技師執業圖記	圖序:12/20
	技師:王冬成	繪圖:				 森堡工程技術 顧問有限公司		圖號:詳-3
	校核:	日期:104年05月	圖名:設施詳圖(三)	比例尺: 1/100	地址:台南市仁德區中清二街22號1樓 TEL: (06)2496-099 FAX: (06)2496-299			

□ 沖蝕量淤積觀測

條件	累積淤積量 (立方)	累積淤積 (%)
尼伯特颱風後(7/8) (一號壩淤1公尺、二號壩淤4公尺)	3089	38.5
梅姬颱風後(9/27) (一號壩淤2公尺、二號壩淤4公尺)	4997	62.2

※ 年平均雨量(恆春站)

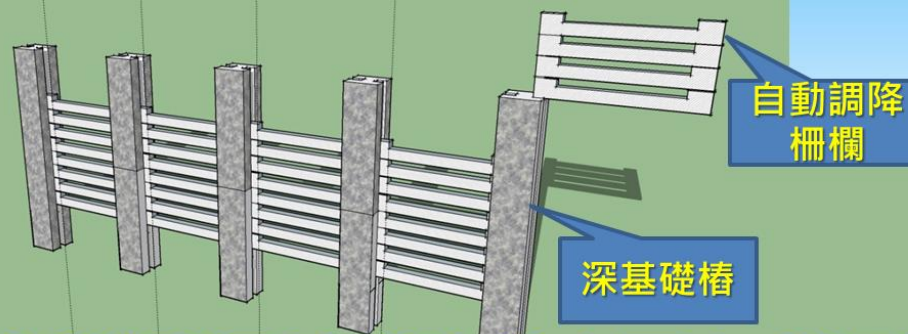
- ◎ 氣象局(30年):2022mm、近10年:2114mm
- ◎ 天秤颱風:2942mm
- ◎ 2016年(1/1~10/13):2601mm

■ 日本友人參訪

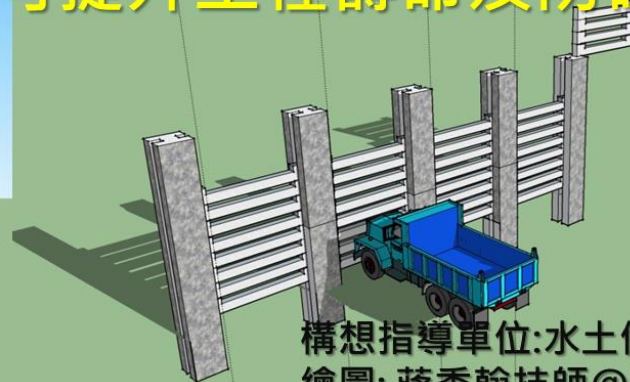
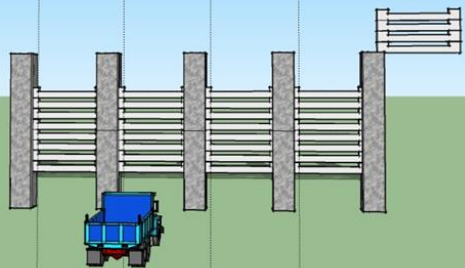
- 日本砂防協會參訪-可拆卸式防砂壩
- 日本友人建議申請專利工法



五、深基礎可調控式防砂壩



運用橋墩型深基礎樁結合可自動調降柵欄之防砂壩設計概念圖
適用於劇烈土砂變動河道,可提升工程壽命及防砂效益



構想指導單位:水土保持局臺南分局
繪圖: 蔣季翰技師@聚禾工程顧問有限公司



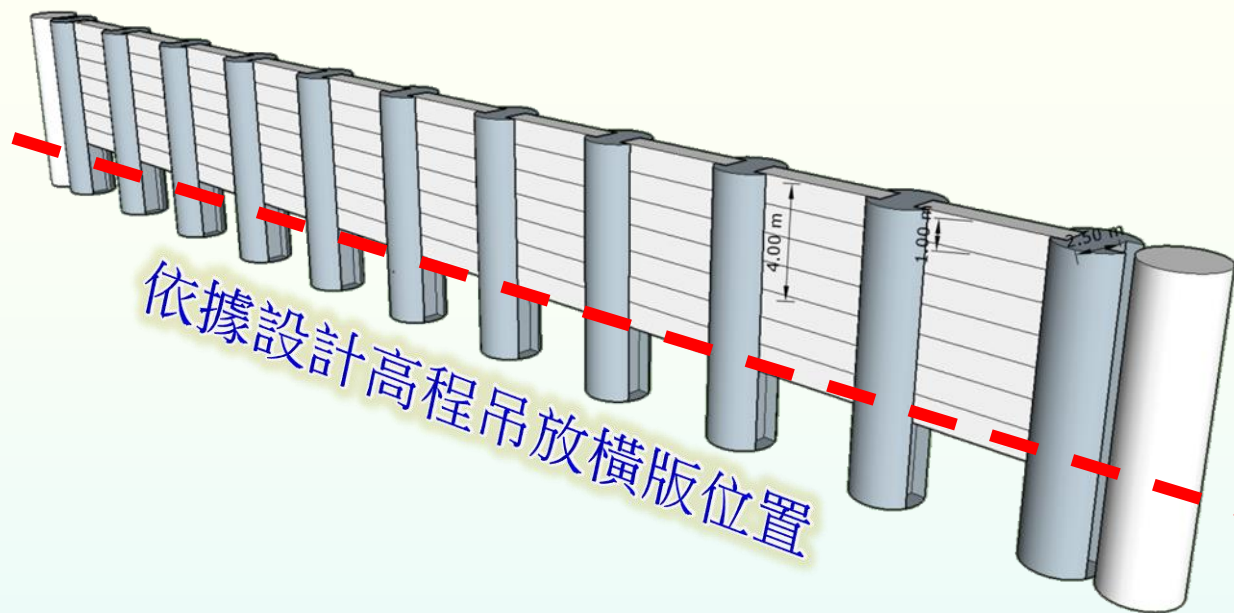


深基礎可調控式防砂壩_水工模型試驗



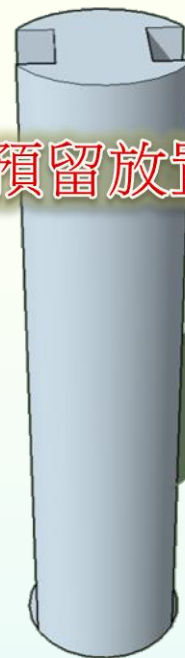
全套管樁壩細部結構設計構想初步規劃圖

優質、效率、團隊

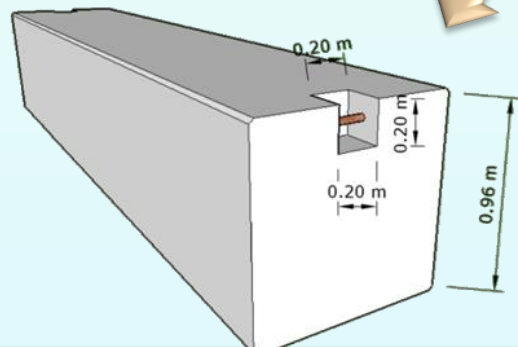


依據設計高程吊放橫版位置

圓墩預留放置橫版凹槽



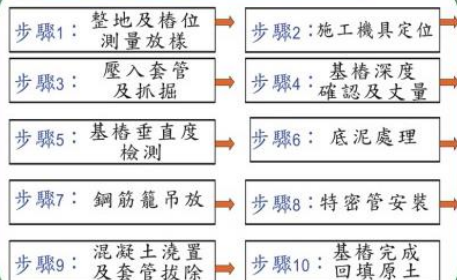
橫版預留吊掛槽



全套管基樁施工流程圖

西濱快速公路182K+720~184K+820(WH49標)福興至福寶段新建工程

全套管基樁施工步驟流程



中華工程公司中正工務所

施工步驟及查驗重點

步驟1: 整地及樁位
測量放樣



步驟2: 施工機具定位



檢查整地面之堅實度，必要時加鋪鐵板
或 做必要之補強

中華工程公司中正工務所

施工步驟及查驗重點

步驟3: 壓入套管
及抓掘



步驟4: 基樁深度
確認及丈量



施工中隨時
檢核套管垂直度

中華工程公司中正工務所

施工步驟及查驗重點

步驟5: 基樁垂直度
檢測



步驟6: 底泥處理



自主檢查及
監造單位查驗

中華工程公司中正工務所

施工步驟及查驗重點

步驟7: 鋼筋籠吊放



步驟8: 特密管安裝



高程控制(吊筋)

特密管總長與密合度

中華工程公司中正工務所

施工步驟及查驗重點

步驟9: 混凝土澆置
及套管拔除



步驟10: 基樁完成
回填原土



1. 注意鋼筋籠是否上浮
2. 隨時丈量澆置高度
3. 同時檢核澆置數量

中華工程公司中正工務所



Google earth



- The End -
敬請指教