

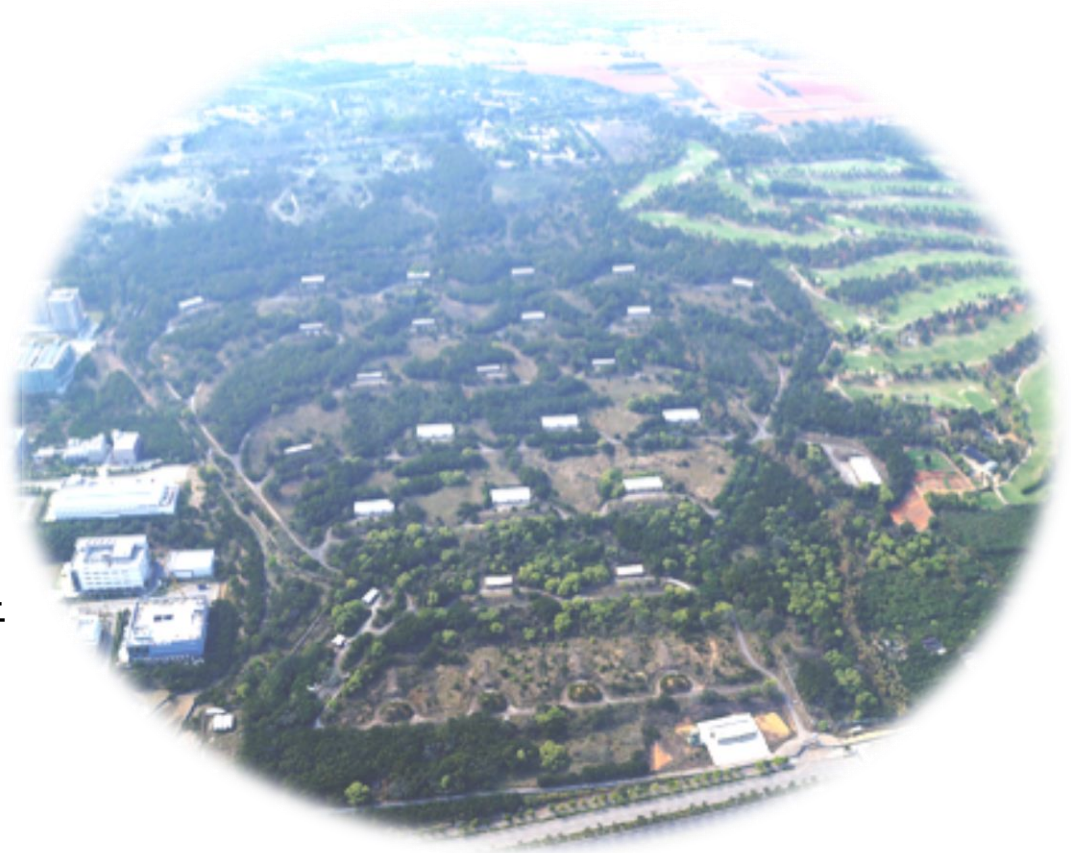
# 樹木移植與種植

中科彈藥庫大規模樹木移植案例



# 綱要

- 一. 中科彈藥庫移植環境背景分析
- 二. 樹木移植前的準備工作
- 三. 移植工程的流程與說明
- 四. 大規模移植/種植的工進安排及執行
- 五. 樹木高存活率的關鍵因素
- 六. 移定植後生長現況



## 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

1. 中科彈藥庫案簡介
2. 大肚山台地地質
3. 大肚山台地生態特徵
4. 中科彈藥庫植栽調查報告
5. 環保署開發計畫說明書
6. 台積電新聞稿

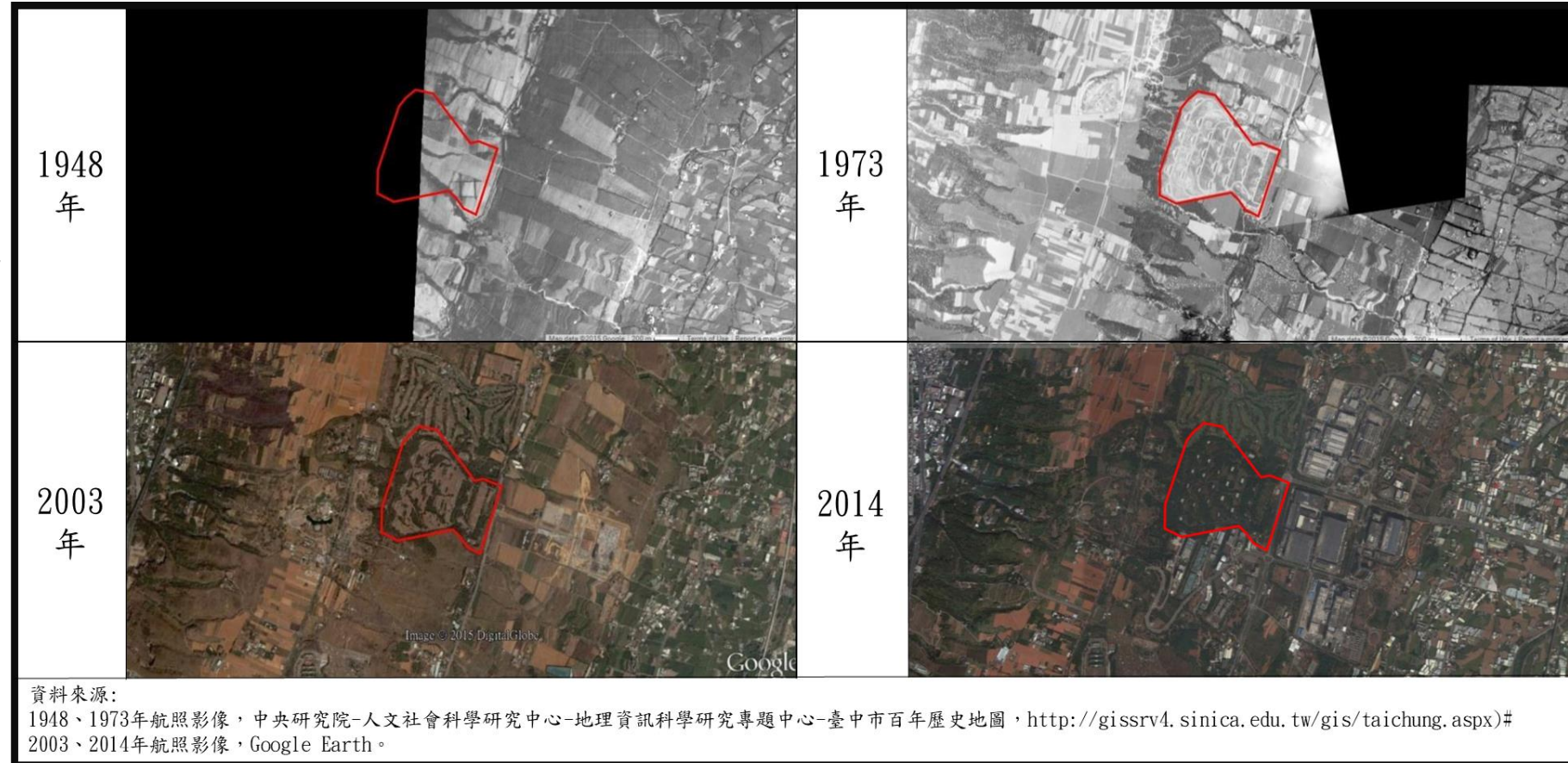


# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 1. 中科彈藥庫案簡介

### 中科台積電F15B廠新建工程

- 此基地原屬於國防部，名為大肚山彈藥分庫。
- 位於大肚山東側。
- 面積約53公頃。
- 根據國防部史政檔案分析大肚山軍事建設於1965-1983年。



# 一、 中科彈藥庫移植環境背景分析

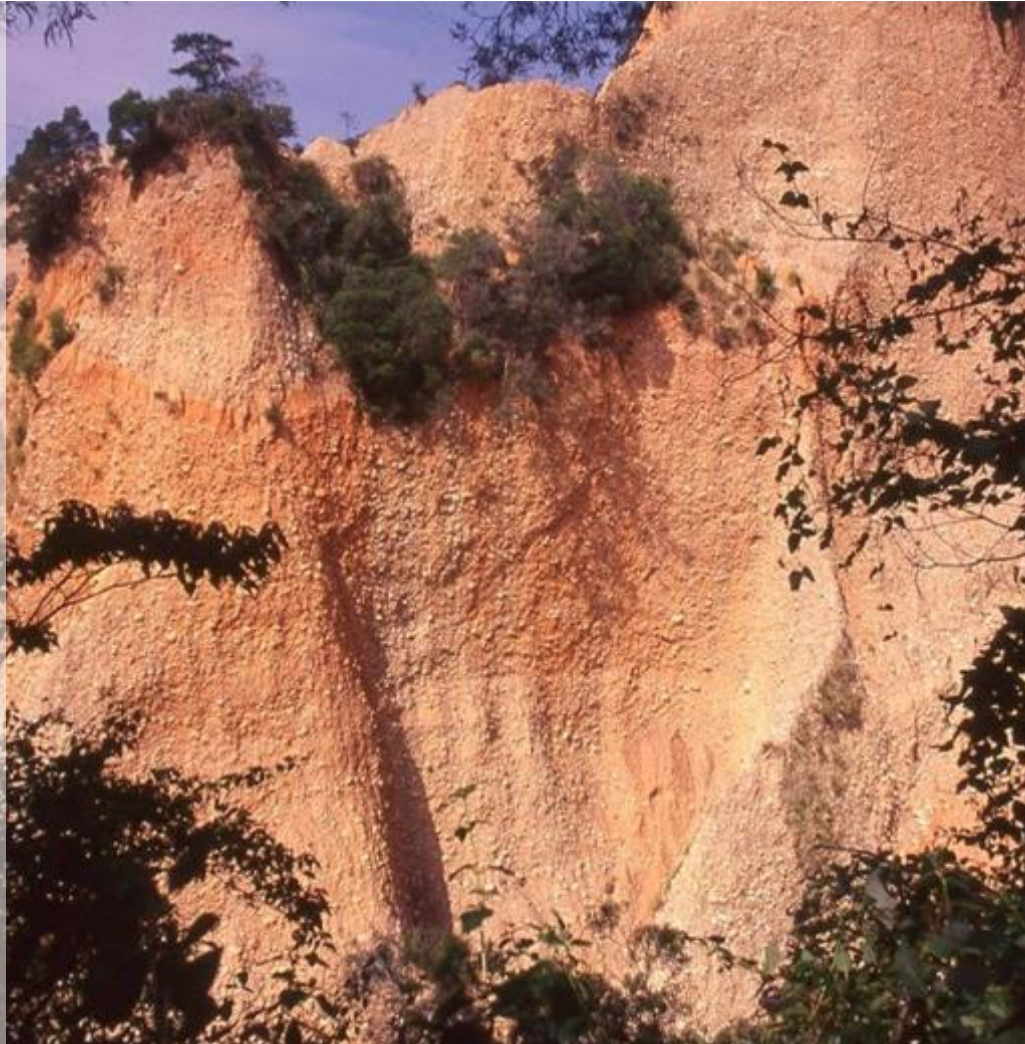
## 2.大肚山台地地質-頭崙山層

➤沖積層

➤紅土層

➤礫石層

➤砂岩層



頭崙山層土質特性：  
質地疏鬆，抗蝕力差。  
透水性佳、排水良好，土  
壤保水力弱，適於種植深  
根作物相當有利。

因為強烈的淋溶作用，使  
得土壤成酸性，沃度肥力  
相對較低。



# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵

- 根據陳玉峯教授對大肚山台地生態特徵說明：
  1. 落葉樹種比例高。
  2. 半寄生植物物種及數量偏高。
  3. 因白蟻、旱季火燒及崩塌，單幹樹齡通常在 50 年內。
  4. 物種圖存策略以駢幹（一樹多主幹）居多。
  5. 林下草本層植物及其數量較少，且偏旱地特色。
  6. 具有獨特稀有種族群：庭梅、狗花椒等。



庭梅 (毛柱郁李)



狗花椒

攝影:楊國禎 教授

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵



毛葉薔薇

*Rosa pubinervis*

薔薇科(Rosaceae)

薔薇屬 (Rosa)

- 台灣特有種。
- 原本被認為是光葉薔薇(*R. luciae*)，因葉背明顯有毛，以毛葉薔薇(*R. pubinervis*)認定，之後可能正名為廣東薔薇(*R. kwangtungensis*)，是否認定成台灣新紀錄種，等待進一步消息中。
- 攀緣灌木，植株高可達3~5m；枝條圓，疏生倒刺，奇數羽狀複葉。
- 白花，花期4月到6月。

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵

### 庭梅(毛柱郁李)

*Cerasus pogonostyla* (Maxim.) Yü et Li



薔薇科(Rosaceae)

薔薇屬 (Rosa)

- 台灣特有種。
- 低矮灌木，高50~150cm；分枝多，新枝呈紅褐色。葉細鋸齒緣。
- 花單生或雙生，花、葉同開，花瓣粉紅色或白色。花期12月到1月。
- 鮮紅色核果，球形至扁球形。



# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵



### 狗花椒

*Zanthoxylum avicennae* (Lam.) DC

芸香科(Rutaceae)

花椒屬(*Zanthoxylum*)

- 台灣原生種。
- 常綠灌木至小喬木，老枝幹暗紫褐色及具皮刺。葉互生，羽狀複葉，全緣或微細齒緣。繖房狀圓錐花序，頂生，花淡綠色。
- 花期3月至4月。
- 可入藥、作為木材。

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵



### 天料木

*Homalium fagifolium* Benth.

大風子科( Flacourtiaceae )  
天料木屬(Homalium)

- 台灣原生種。
- 落葉喬木，小枝有細毛或近無毛。葉卵形至橢圓形，葉柄具微毛。總狀花序腋生，下垂，被短柔毛；輻射對稱，花淡黃。
- 花期 3 月至 9 月；果為蒴果。
- 優良觀賞樹種建材，根和枝葉可入藥。

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵



### 白葉釣樟

*Lindera glauca* (Siebold & Zucc.)  
Blume

樟科(Lauraceae)

釣樟屬(Lindera)

- 台灣原生種。
- 落葉灌木或小喬木，小枝纖細，被毛，葉發生於花開之後。單葉，互生，有毛。
- 單性花，花序為繖形花序，腋出。花期4到6月。
- 葉枯後不落，於翌年新葉發出時落下，因被稱為假死柴。

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 2. 大肚山台地生態特徵



### 大肚山威靈仙

*Clematis chinensis* Osbeck  
var. *tatushanensis*

毛茛科(Ranunculaceae)鐵  
線蓮屬(Clematis)

- 台灣特有種。
- 多年生落葉性木質藤本植物，葉複三出或羽狀複葉，紙質。
- 大肚山威靈仙為威靈仙之變種。兩種最大的差異在於生殖枝之葉形。威靈仙-葉狹卵形或狹卵狀披針形，先端漸尖；大肚山威靈仙-葉卵形，相對短小，先端鈍。
- 盛花期6月。

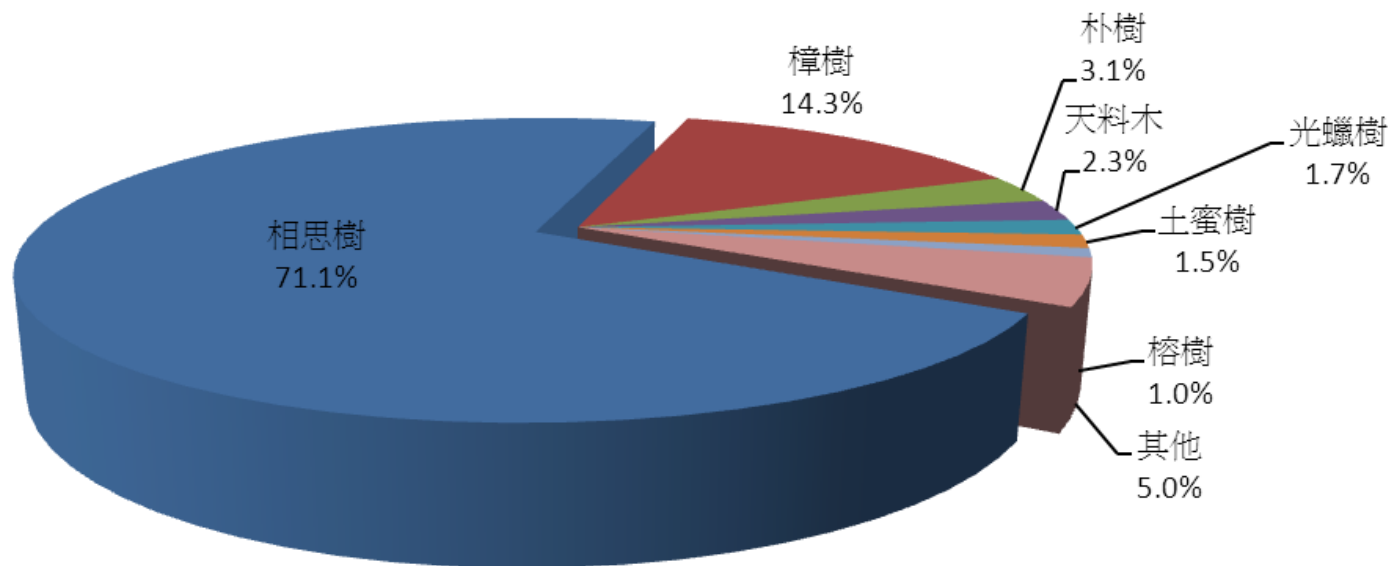
# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 4. 中科彈藥庫植栽調查報告

根據文化大學森林暨自然保育學系蘇夢淮教授的植栽調查報告，中科彈藥庫的木本植物計**39種**。

**相思樹 71.1%**  
**樟樹佔 14.3%**  
朴樹佔 3.1%  
光蠟樹 2.3%  
土蜜樹 1.5%  
其他32種不超過1%。

### 大肚山彈藥分庫木本植物種類分布百分比



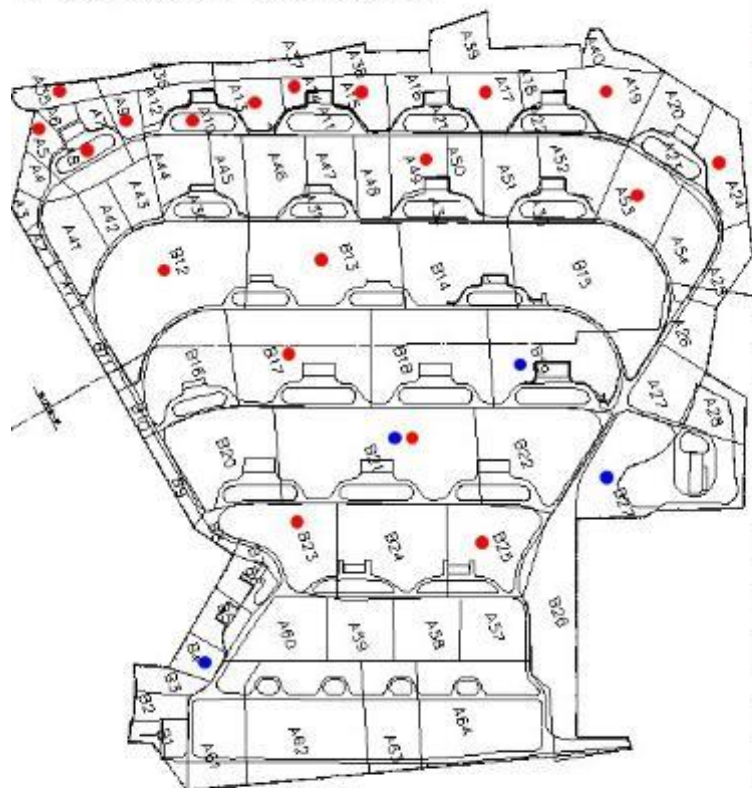
1\*.數據來源:《台中園區擴廠實質規劃—植栽調查報告》,蘇夢淮。  
2\*.總植物株數為5690株。

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 5. 環保署開發計畫說明書

- 依據環保署審查通過的《中部科學工業園區台中園區擴建用地（原大肚山彈藥分庫）開發計畫環境影響說明書》之內容，本案原需以予保留植栽種類與數量，包含60公分以上大樹與稀有植物。

■ 文化大學調查報告-環評樹



● 環評-大樹  
● 環評-稀有植物

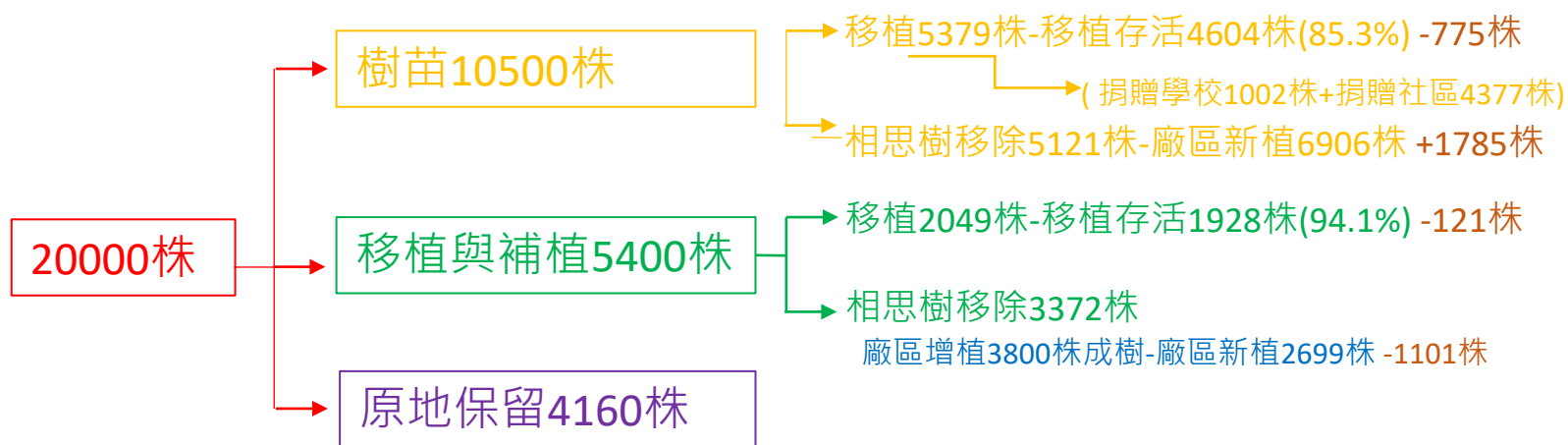
編號	調查分區	開發分區	環評-稀有植物		環評大樹	
			編號	名稱	編號	名稱
1	A5	停11	7	6株天料木+1株狗花楸	0	0
2	A8	停11	1	1株庭梅	0	0
3	A9	無	57	56株天料木+1株狗花楸	0	0
4	A10	停22	3	3株庭梅	0	0
5	A13	綠18	9	9株天料木	0	0
6	A14	綠18	5	5株天料木	0	0
7	A15	綠18	2	2株狗花楸	0	0
8	A17	綠18	3	1株天料木+2株狗花楸	0	0
9	A19	綠18	5	5株狗花楸	0	0
10	A24	無	1	1株狗花楸	0	0
11	A35	無	46	42株天料木+4株狗花楸	0	0
12	A49	停22	3	2株天料木+1株狗花楸	0	0
13	A53	停22	1	1株狗花楸	0	0
14	B4	公17	0	0	10	10株榕樹
15	B12	停22	3	3株狗花楸	0	0
16	B13	停22	1	1株狗花楸	0	0
17	B17	停22	11	11株天料木	0	0
18	B19	停22	0	0	2	2株樟樹
19	B21	停22	3	3株毛茛薹蕈	1	1株樟樹
20	B23	停22	1	1株毛茛薹蕈	0	0
21	B25	停22	1	1株毛茛薹蕈	0	0
22	B27	水6	0	0	1	1株樟樹
合計			163	132-天料木 22-狗花楸 5-毛茛薹蕈 4-庭梅	14	4-樟樹 10-榕樹

# 一、中科彈藥庫移植環境背景分析

## 6. 台積電新聞稿

目前53公頃的基地內約有**2萬棵成樹與樹苗**，其中直徑大於或等於10公分的成樹約7,000棵，直徑小於10公分的樹苗共約1萬3,000棵。扣除**原地保留者**，台積公司將**移植與補植約5,400棵成樹**，並計畫將**1萬500棵樹苗**提供予學校與社區認養。此外，台積公司亦將在**擴廠區域內增植3,800棵成樹**，並搭配種植數十萬株之灌木複層植栽，作為造景之用。我們承諾與環境、社區共生共榮，務使晶圓十五廠擴增的新廠區未來仍能保有基地的生態多元性，且其環境減碳能力能比既有的狀況更好。

擴建區開發前為20000株-原地保留4160株=15840株  
擴建區開發後移植7428株(5379+2049)+新植9605株(6906+2699)=17033株  
→ **開發後+1229株**



➤ 台積電發佈新聞稿：  
53公頃的基地內約有2萬株成樹與樹苗將全面移植與補植。  
樹徑10cm以上約7000株，  
樹徑10cm以下約1萬3000株。

## 二、樹木移植前的準備工作

### 1. 樹木調查及整理

- 1) 樹木調查
- 2) 樹木標示牌
- 3) 樹木調查清冊
- 4) 樹木身分證
- 5) 基地現況環景拍攝記錄

### 2. 定植設計與溝通

- 1) 管理局的配置概念與種植計畫
- 2) 學校的樹木認養活動
- 3) 大相思樹的移植存活率
- 4) 相思樹段木的捐贈
- 5) 修剪枝葉的運用





## 二、樹木移植前的準備工作 - 樹木調查及整理

### 1) 樹木調查

- 工程師分為四組，每組2 - 3人，分區全面調查，逐株紀錄，含樹種辨識、樹徑測量、綁標示牌、紀錄尺寸及拍照。



## 二、樹木移植前的準備工作 - 樹木調查及整理

### 2) 樹木標示牌

- 樹牌依類型分為四種顏色，以利辨識。



白色植栽牌:環評大樹與稀有植物



黃色植栽牌:樹徑 10cm 以上之喬木



粉紅色植栽牌:樹徑 10cm 以下之喬木



螢光粉紅色植栽牌:相思樹

## 二、樹木移植前的準備工作 - 樹木調查及整理

### 3) 樹木調查清冊

台港電 F15P5 新建工程  
植栽移植施工紀錄表(三級品管)

查驗日期: 12/02

項次	植栽編號	分區位置	原樹尺寸	樹種	斷根	根球及包裝	植穴開挖	定植/立架	備註
1	132	B15	12	樟	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 46 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 52 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
2	141	Z	10	合歡	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 52 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 63 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
3	142	Z	10	七里香	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 50 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 65 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
4	1703	Z	10	七里香	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 52 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 64 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
5	144	B15	14	赤松	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 49 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 60 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
6	1706	Z	10	七里香	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 52 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 59 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
7	1712	Z	10	芭樂	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 49 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 63 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
8	1716	Z	10	土蜜	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 55 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 68 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
9	145	B15	11	樟	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 64 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 70 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	
10	1719	Z	10	香花	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 50 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 61 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	<input type="checkbox"/> 符合 cm <input type="checkbox"/> 不符合 cm	

二級品管簽名處: \_\_\_\_\_

三級品管簽名處: \_\_\_\_\_

項水流 水號	施作植栽編號	現場牌號	植栽原區 域	樹木屬性	樹種	樹徑 ϕ (cm)
314	150504B009	樟樹-299	B23	移植樹木	樟樹	32
315	150428A003	樟樹-300	B25	移植樹木	樟樹	17
316	150427A020	樟樹-301	B25	移植樹木	樟樹	20
317	150427A019	樟樹-302	B25	移植樹木	樟樹	28
318	150427A016	樟樹-303	B25	移植樹木	樟樹	32
319	150427A015	樟樹-304	B25	移植樹木	樟樹	31
320	150429A002	樟樹-305	B25	移植樹木	樟樹	37
321	150427A006	樟樹-306	B25	移植樹木	樟樹	23
322	150427A009	樟樹-307	B25	移植樹木	樟樹	20
323	150427A005	樟樹-308	B25	移植樹木	樟樹	21
324	150427A010	樟樹-309	B25	移植樹木	樟樹	18
325	150427A012	樟樹-310	B25	移植樹木	樟樹	10
326	150427A007	樟樹-311	B25	移植樹木	樟樹	31
327	150501A010	樟樹-312	B24	移植樹木	樟樹	11
328	150427A014	樟樹-313	B25	移植樹木	樟樹	16
329	150428A005	樟樹-314	B25	移植樹木	樟樹	19
330	150429B002	樟樹-315	B25	移植樹木	樟樹	43
331	150428A010	樟樹-316	B25	移植樹木	樟樹	16
332	150428B010	樟樹-317	B25	移植樹木	樟樹	43
333	150428A006	樟樹-318	B25	移植樹木	樟樹	15
334	150428B009	樟樹-319	B25	移植樹木	樟樹	61
335	150429B001	樟樹-320	B25	移植樹木	樟樹	42

## 二、樹木移植前的準備工作 - 樹木調查及整理

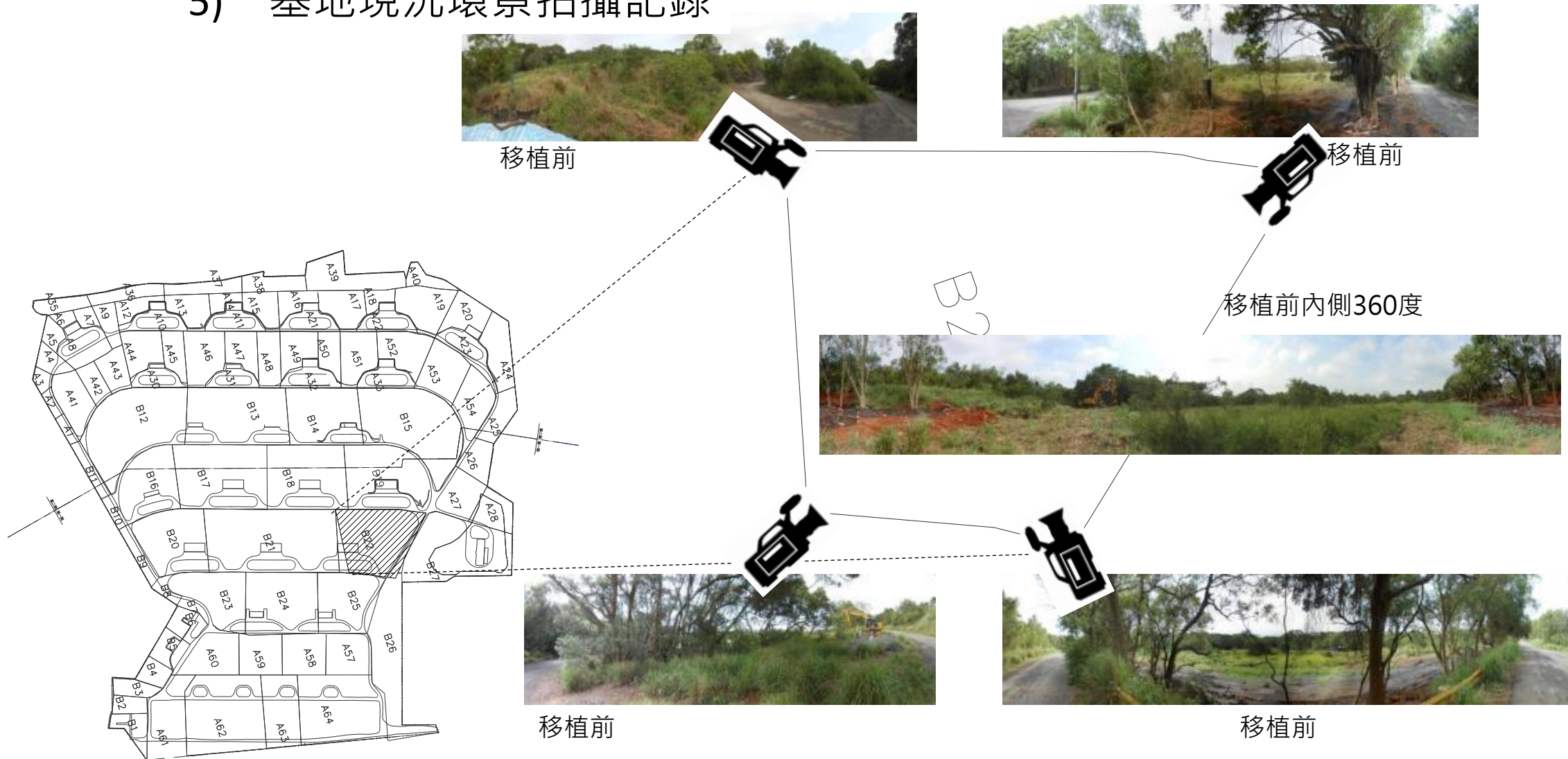
### 4) 樹木身分證



TSMC F15P5 植栽移植照片紀錄					
植栽編號： <u>150504B013 (樟樹-137)</u>		分區位置： <u>A58</u>		施作日期： <u>20150711</u>	
		定植位置： <u>區內非擾動區</u>			
原樹尺寸：700*550*75					
原貌照片					
施工紀錄					
步驟	斷根	根球及包裝	修枝/去葉	植穴開挖	定植/立架與保護
時間	20150504	20150504	20150711	20150711	20150711
尺寸/說明	240	213	410*314	415*110	6
施工照片					
注意事項	■ 頭徑 GLφ=3~5 倍	■ TH=60~80CM 或視現場土質調整	■ 修剪保留至少 W=3M*H8M 但樹型盡量保留	■ 土球週邊預留空間 20~50CM	■ 立架至少 3 枝 ■ 排水情況

## 二、樹木移植前的準備工作 - 樹木調查及整理

### 5) 基地現況環景拍攝記錄



## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

### 1) 管理局的配置概念與種植計畫

以中科管理局的台中及后里基地為主(土壤及環境相同)，先調查定植位置之現有狀況，再進行配置計畫，並經中科管理局審查核准。



## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

### 1) 管理局的配置概念與種植計畫

- 10cm 以上喬木採近地移植，減少運輸損傷。
- 同一地區內環境及土壤性質相似，能提高適應性及存活率。
- 以右圖公12區域為例：
  1. 在既有人行道旁以列植大樟樹作為步道的動線引導。
  2. 中央綠地以多樣樹種群植，樟樹、桑樹、烏柏、茄苳、朴樹與土蜜樹等，營造豐富的生態性。
  3. 考量於養護管理，喬木配置必須留設水車養護的動線及空間。
  4. 未來若公12作為遊憩空間，此養護動線亦能當開放空間利用。



## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

### 2) 學校的樹木認養活動

- 開放台中學校認養小樹，有十多間學校參與計畫。(圖-月眉國小)





## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

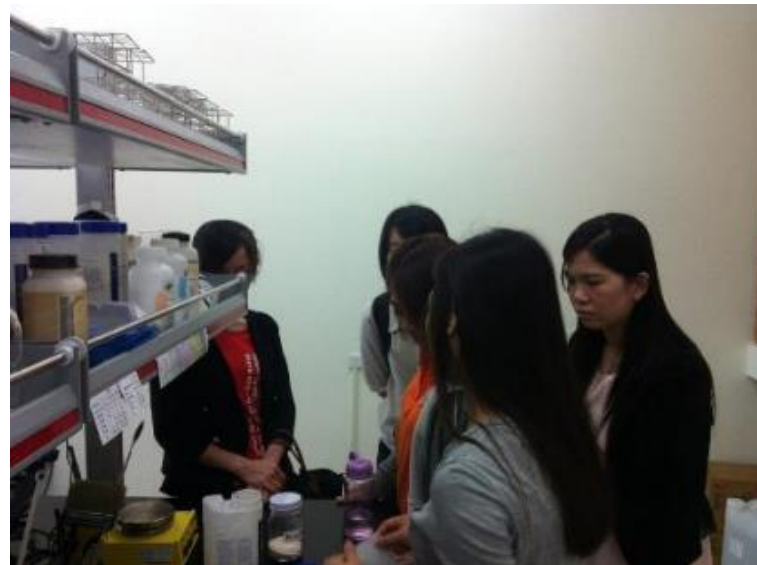
### 3) 大相思樹的移植存活率



## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

### 4) 相思樹段木的捐贈

- 捐贈台中縣新社農會作為菇類栽培之研發基金。



## 二、樹木移植前的準備工作 - 定植設計與溝通

### 5) 修剪枝葉的運用



### 三、移植工程的流程說明

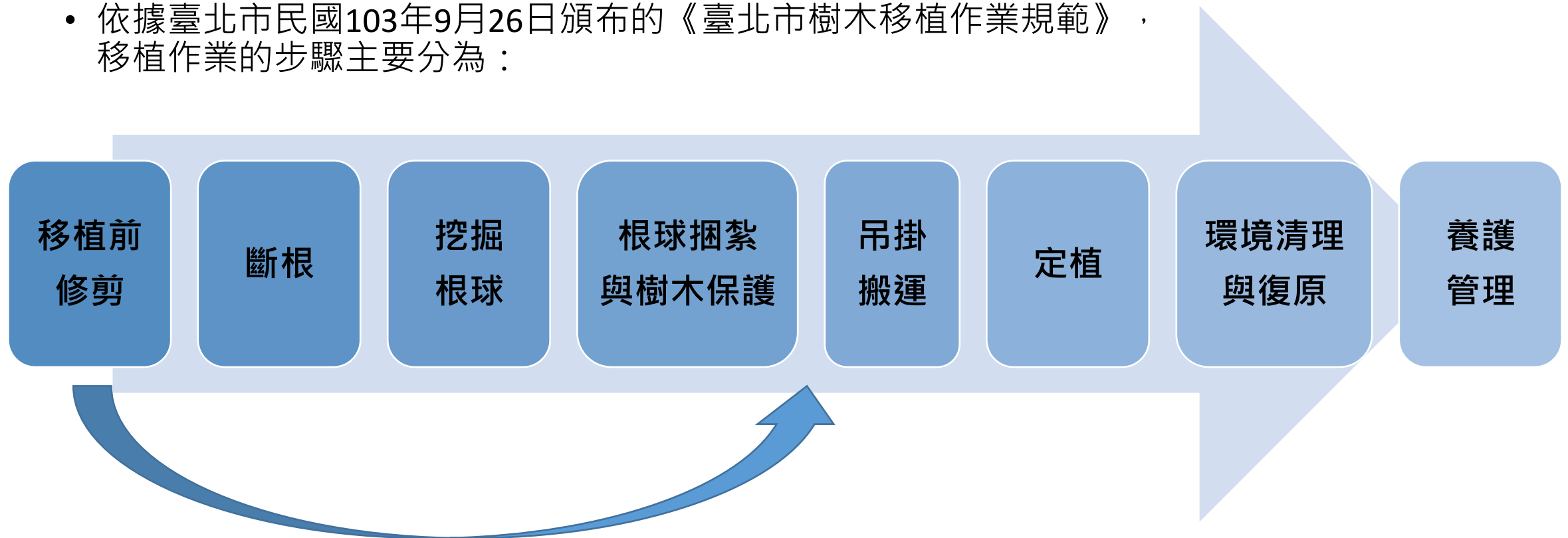
1. 台北市樹木移植作業規範與本案作業流程
2. 一般斷根與環狀剝皮斷根
3. 土球包覆材及養根
4. 全樹冠移植



### 三、移植工程的流程說明

#### 1. 台北市樹木移植作業規範與本案作業流程

- 依據臺北市民國103年9月26日頒布的《臺北市樹木移植作業規範》，移植作業的步驟主要分為：



關於移植前修剪一項，本案考量：

1. 作業的流暢性

2. 從樹木生理的角度來看，枝葉的修剪會減少整體光合作用的產量，並不利於根系的生長。

為了讓樹木在斷根後的養根階段，其根系能順利新生，因此本案將修剪程序放在吊掛搬運前進行。

### 三、移植工程的流程說明

#### 2. 一般斷根與環狀剝皮斷根

- 一般斷根以機具開挖為主，依土球開挖範圍為基準，切斷所有側根，僅保留底根。
- 環狀剝皮斷根會保留主要側根，剝除外部韌皮部，使上部養分累積在切口處，促進根部形成層長出細根。而保留木質部的部分，仍能協助輸送水分，降低斷根所產生的水分逆境。



## 三、移植工程的流程說明

### 3. 土球包覆材及養根

- 根球挖掘的工具要鋒利，避免根球破裂。
- 網紮確實，施力平均，避免根球變形、破裂。
- 外部可採用 P E 膜包覆，減少根球水分散失。
- 養根期間要確保水分充足，且避免高溫曝曬。



### 三、移植工程的流程說明

#### 4. 全樹冠移植





### 三、移植工程的流程說明

#### 4. 全樹冠移植

- 載運車上備有防護靠墊。
- 覆上遮陰網布。



### 三、移植工程的流程說明

#### 4. 全樹冠移植



2015/8/25



2015/9/11

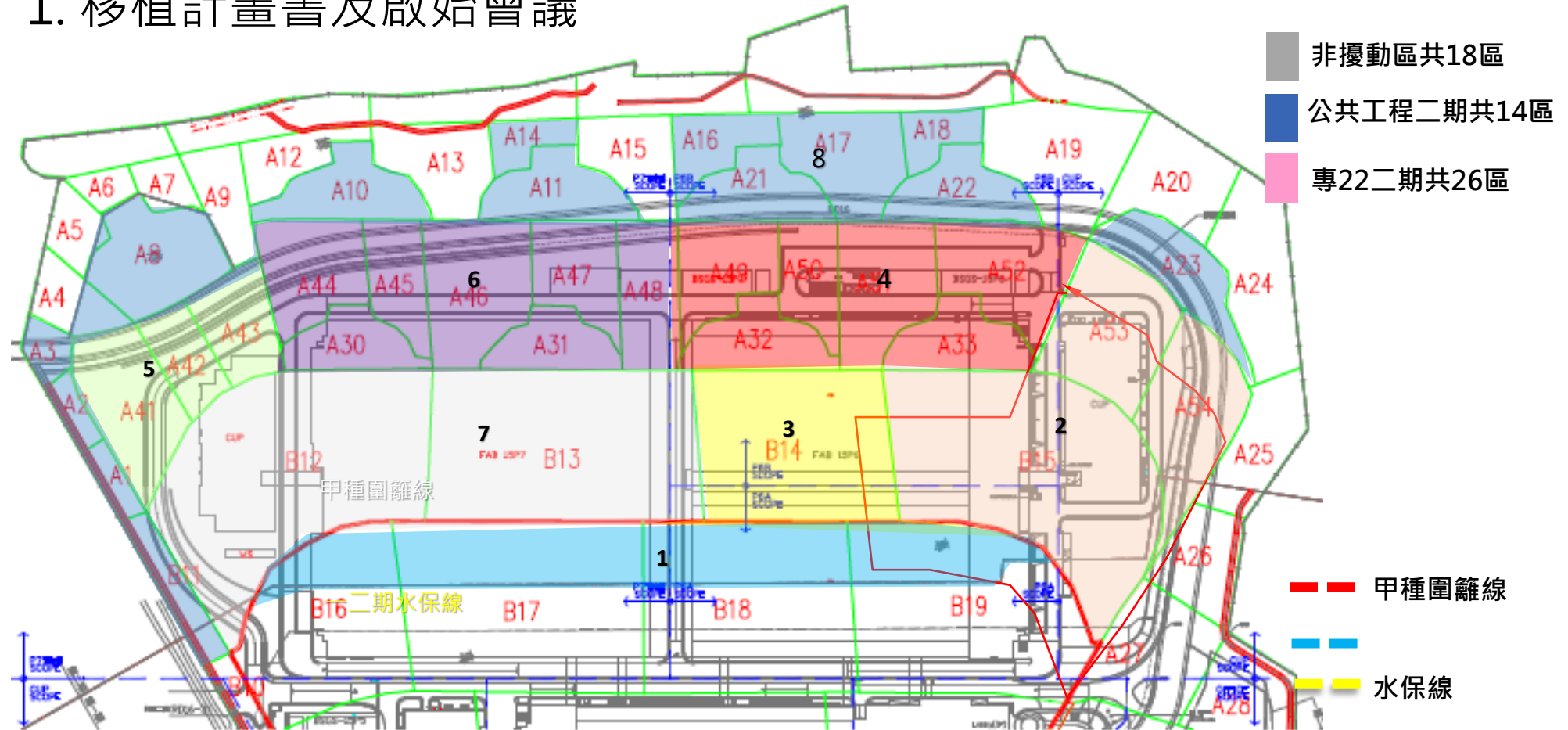
## 四、大規模移植的工進安排及執行

1. 移植計畫書及啟始會議
2. 人員組織表及專業機具工班
3. 相關執行效能分析表格
4. 每日收工會議
5. 管理局的定植設計與計畫
6. 學校的認養計畫與活動
7. 相思樹的段木計畫與活動
8. 廢枝葉的再利用計畫
9. 施作前後的環境拍攝
10. 樹木的身分證件及清冊



# 四、大規模移植的工進安排及執行

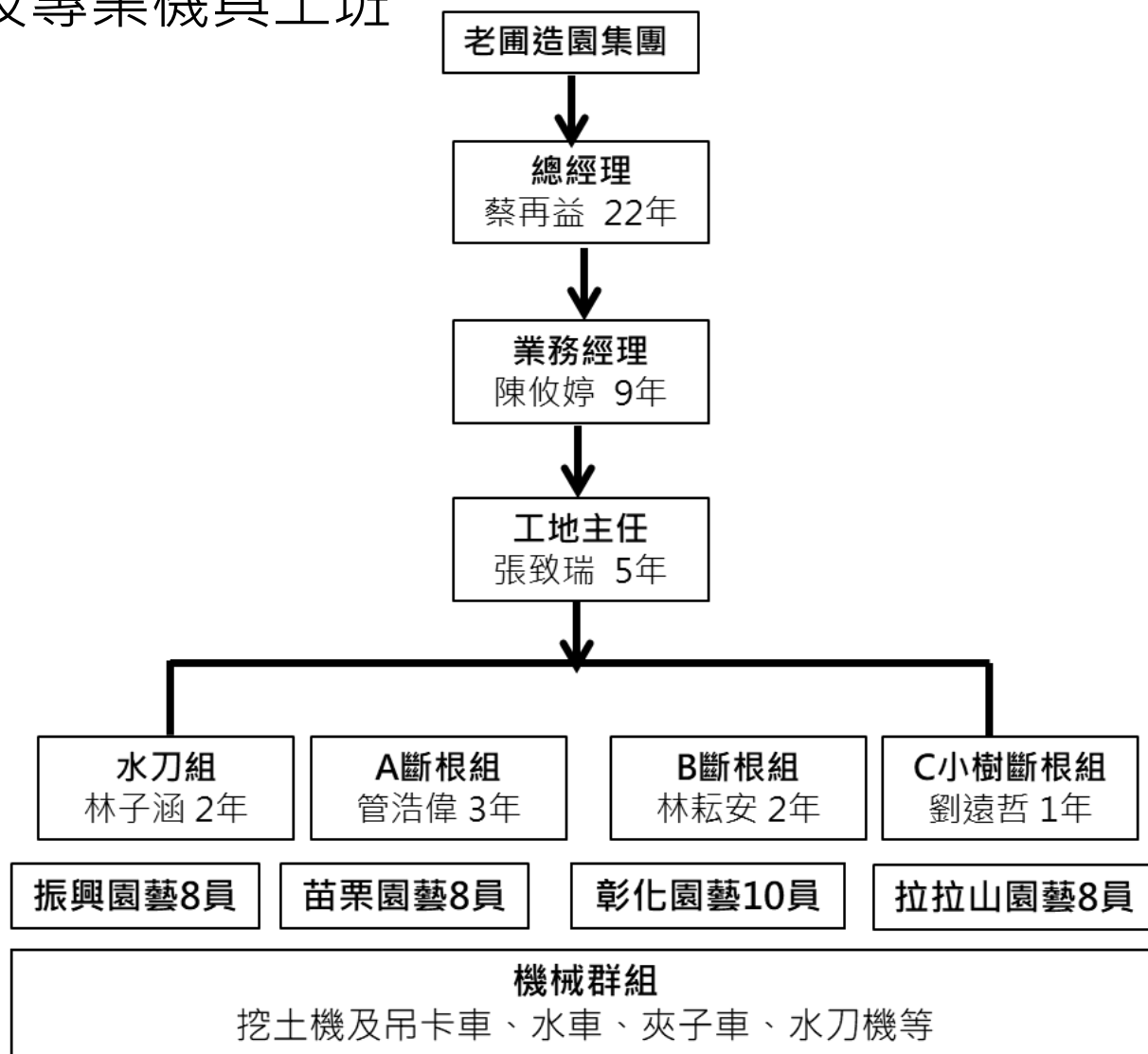
## 1. 移植計畫書及啟始會議



施作範圍	專22二期	A30-A33、A44-54、B12-15、B16-19、B41-43	26區
	公共工程二期	B11、A1-A3	4區

## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 2. 人員組織表及專業機具工班



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 2. 人員組織表及專業機具工班

工程期程預計耗時5.5個月，預估時程如下：

		時間				
工項		11月	12月	1月	2月	3月
1. 植栽斷根及小樹苗入袋	11/30-01/09		■			
2. 植栽養護養根	11/30-01/13		■			
3. 相思樹再利用	01/14-03/06			■		
4. 移植至定植點種植	01/14-03/06			■		

### 3-1. 人力編制

	ø10以下植株及稀有植栽	ø10以上植株	水刀斷根
<b>分組數量</b>	2組(張○瑞、劉○哲)	2組(管○偉、林○安)	1組(林○涵)
<b>小組構成</b>	管理者:2人 怪手:2台 吊卡車:1台 植栽工:10人	管理者:2人 怪手:2台 植栽工:8人	管理者:1人 怪手:1台 水刀機:1台 水車:1台 植栽工:5人
<b>人數統計</b>	<b>30人</b>	<b>24人</b>	<b>9人</b>

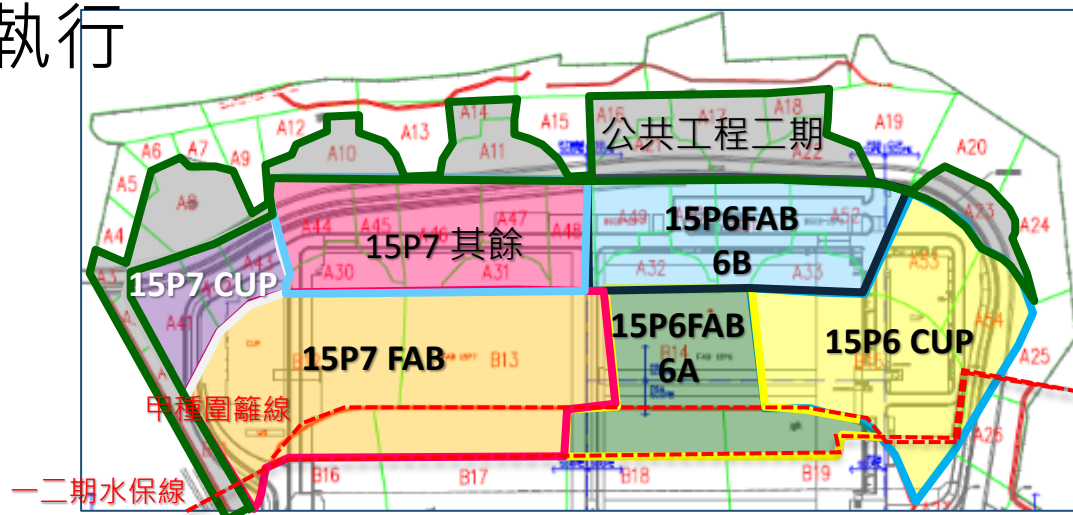
## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 3. 相關執行效能分析表格

■ 每日平均斷根速率:

10CM ↑ 60株/天  
10CM ↓ 160株/天  
平均110株/1天

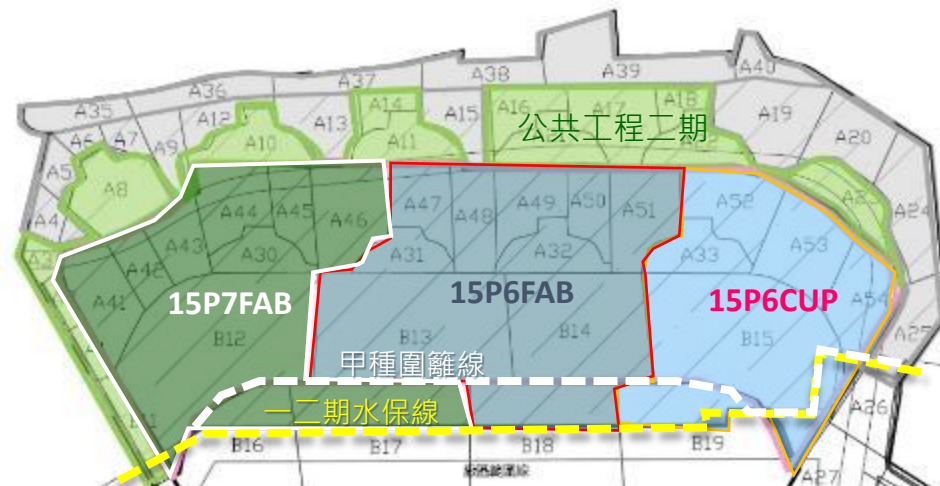
斷根時程表



分區	項目	廠區	順序	區域	斷根數量	移除數量	稀有植栽	斷根天數	施作日期
	<b>P6CUP.6A.P7</b>	NA	1	B16.17.18.19	385株	479株	8株	4天	11/30-12/03
	<b>15P6</b>	CUP	2	A53.54.B15	1324株	1052株	6株	11天	12/04-12/14
	<b>15P6</b>	6A	3	B14	428株	416株	0株	4天	12/15-12/18
	<b>15P7</b>	其餘	3	A44.45.46.47.48.30.31	242株	744株	1株	3天	12/19-12/21
	<b>15P7</b>	CUP	3	A41.42.43	139株	832株	0株	1天	12/22
	<b>15P6</b>	6B	3.5	A32.33.49.50.51.52	762株	927株	13株	7天	12/23-12/29
	<b>15P7</b>	FAB	4	B12.13	925株	1152株	13株	8天	12/30-01/06
	<b>公共二期</b>	NA	5	A1.2.3.8.10.11.14.16.17 .18.21.22.23.B11	339株	1431株	23株	3天	01/07-01/09
	<b>總計</b>	<b>全</b>		<b>40區</b>	<b>4544株</b>	<b>7033株</b>	<b>64株</b>	<b>41天</b>	<b>01/09</b>

## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 3. 相關執行效能分析表格



■ 每日平均移植速率:

10CM ↑ 40株/天

10CM ↓ 160株/天

#### 移植時程表

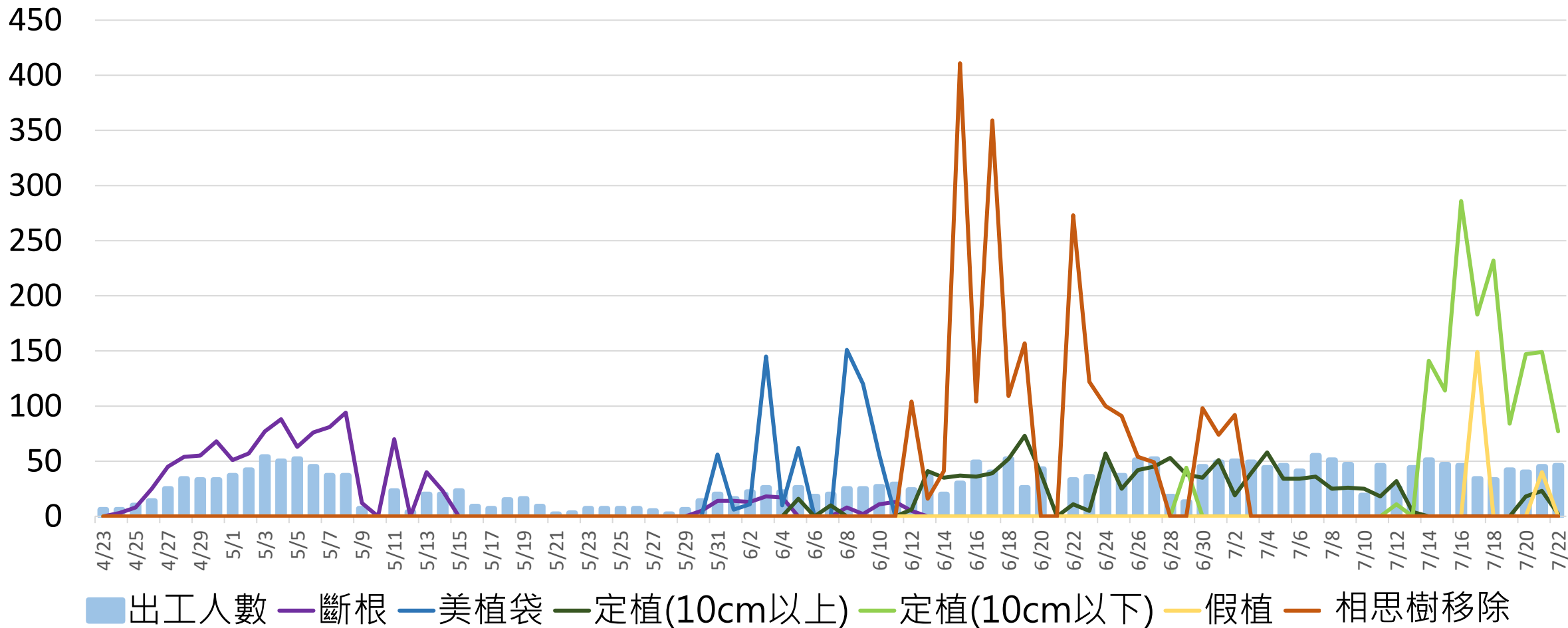
分區	項目	順序	區域	移植數量		施作天數	施作日期
				10CM ↓	10CM ↑		
	P6CUP.6A.P7	1	B16.17.18.19	413株	467株	4天	
	15P6CUP	2	A53.54.B15	188株	1142株	11天	
	15P66A	3	B14	72株	356株	4天	
	15P7其餘	3	A44.45.46.47.48.30.31	39株	204株	3天	
	145P7CUP	3	A41.42.43	34株	105株	1天	
	15P66B	3.5	A32.33.49.50.51.52	137株	638株	7天	
	15P7FAB	4	B12.13	93株	358株	8天	
	公共二期	5	A1.2.3.8.10.11.14.16.17.18.21.22.23.B11	106株	256株	3天	
<b>總計</b>			<b>40區</b>	<b>4608株</b>		<b>41天</b>	



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 3. 相關執行效能分析表格

每日出工人數量與各項作業數量 (單位:棵)



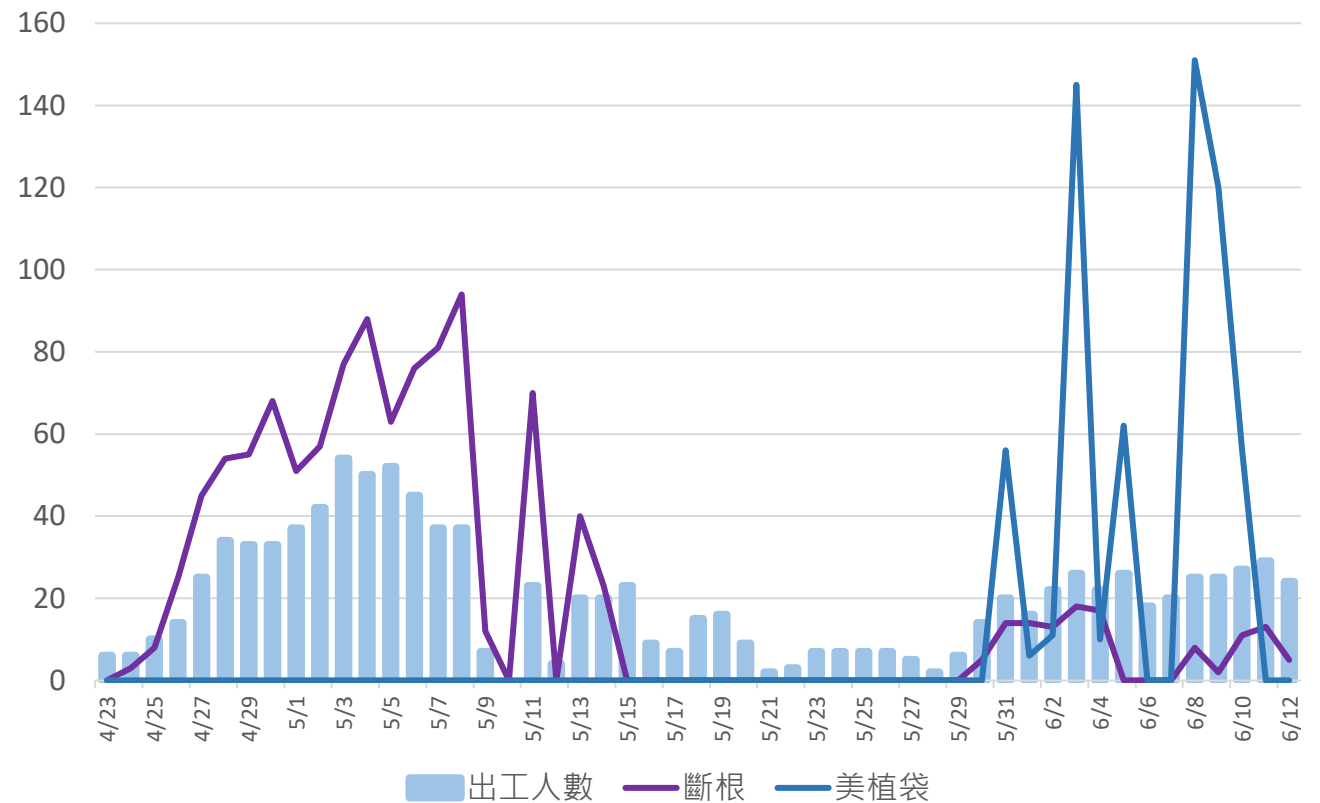
## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 3. 相關執行效能分析表格

- 於4/24-5/14三週內的斷根數量高達990棵，單日最高數量為94棵。
- 小樹斷根(美植袋)單日最高151株。



每日出工人數量與大小樹斷根作業數量 (單位:棵)



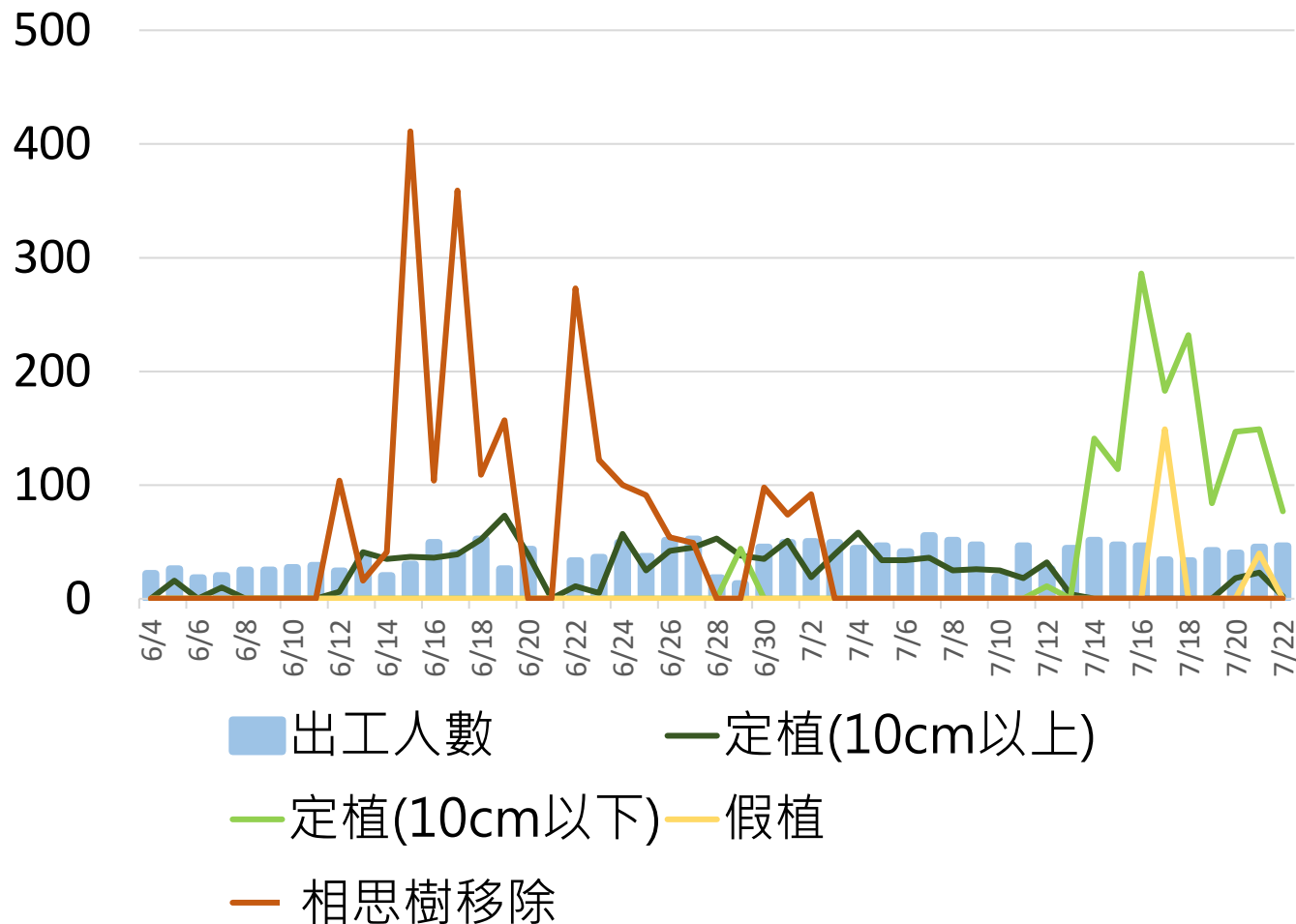
## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 3. 相關執行效能分析表格

#### 大小樹定植

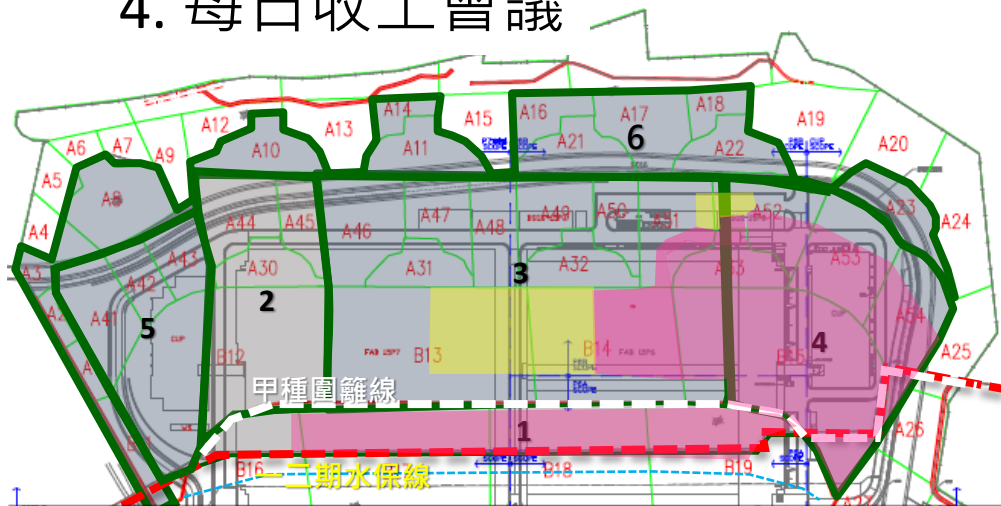
- 一棵樹徑20-30cm的中型樹木約15-20分鐘可完成根球網紮。
- 大樹定植單日最高73株；  
小樹定植單日最高286株。

每日出工人數量與定植、移除作業數量 (單位:棵)



# 四、大規模移植的工進安排及執行

## 4. 每日收工會議



### 各分區喬木斷根時程說明

本日施作A52B13.14.15區，共計17株。

- 尚未施作斷根區域
- 已經完成斷根區域
- 今日施作斷根區域

1					2				3			
種類	數量	施作數量	剩餘	預計工期	數量	施作數量	剩餘	施工期間	數量	施作數量	剩餘	施工期間
稀有植栽	8	0	8	12/07~12/15	7	0	7	12/16-12/20	25	1	24	12/21-01/07
大型喬木	2	0	2		4	0	4		64	29	35	
中型喬木	69	18	51		64	0	64		654	404	250	
小型喬木	314	257	57		303	175	128		2220	1809	411	
<b>TOTAL</b>	<b>393</b>	<b>275</b>	<b>118</b>		<b>378</b>	<b>175</b>	<b>203</b>		<b>2963</b>	<b>2243</b>	<b>720</b>	
4					5				6			
種類	數量	施作數量	剩餘	施工期間	數量	施作數量	剩餘	施工期間	數量	施作數量	剩餘	施工期間
稀有植栽	1	1	0	01/07-01/08	0	0	0	01/10	23	0	23	01/11-01/20
大型喬木	2	1	1		3	0	3		3	0	1	
中型喬木	42	20	22		31	0	31		80	0	82	
小型喬木	328	301	27		105	50	55		256	0	256	
<b>TOTAL</b>	<b>373</b>	<b>323</b>	<b>50</b>		<b>139</b>	<b>50</b>	<b>89</b>		<b>362</b>	<b>0</b>	<b>362</b>	

# 四、大規模移植的工進安排及執行

## 5.管理局的定植設計與計畫

### 中科 后里園區 后科路綠地

10公分以上大樹定植原則：

1. 種植密度：5\*5
2. 樹種安排：  
主要樹種以光臘及樟樹為主，其他則以不同樹種混植的方式，創造園內林相的多樣性，亦能吸引不同種生物棲息。
3. 定植方式：  
定植以群植為主，並適度留白呈現出縮放的空間感。步道兩旁樹種選擇容易成蔭之樹種，其他區域則以混植的方式呈現。
4. 周邊皆留設養護動線。
5. 施作時會依現場實際情況(地形、現況植群等)進行調整。

編號	樹種	尺寸	數量
1	光臘樹	10-40cm	100
2	樟樹		225
3	土蜜樹		42
4	朴樹		50
5	紅仔珠		2
6	七里香		10
7	棟樹		9
8	土芭樂		7
9	茄苳		6
10	華茜草樹		6
11	龍眼		1
12	黃荊		1
13	構樹		1
14	白飯樹		1
15	楓香	1	
16	樟樹	40-70cm	25
17	榕樹		13



總數：500株

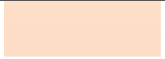
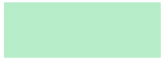

## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 5.管理局的定植設計與計畫

#### 中科 后里園區 后科路綠地

10公分以下小樹定植原則：

1. 種植密度：2\*2
2. 樹種安排：  
由於種植於區內邊界，因此以生長速度快或未來樹型較大為主，未來形成邊界林的型式。在靠近民宅的區塊則植以七里香，創造不同層次的林相。
3. 定植方式：定植以群植為主，適度留白。
4. 周邊皆留設養護動線。
5. 施作時會依現場實際情況(地形、現況植群等)進行調整。

編號	圖塊	樹種	尺寸	數量(株)
1		樟樹	10cm以下	120
2		光臘	10cm以下	90
3		朴樹	10cm以下	70
4		土蜜樹	10cm以下	60
5		七里香	10cm以下	60



總數：400株

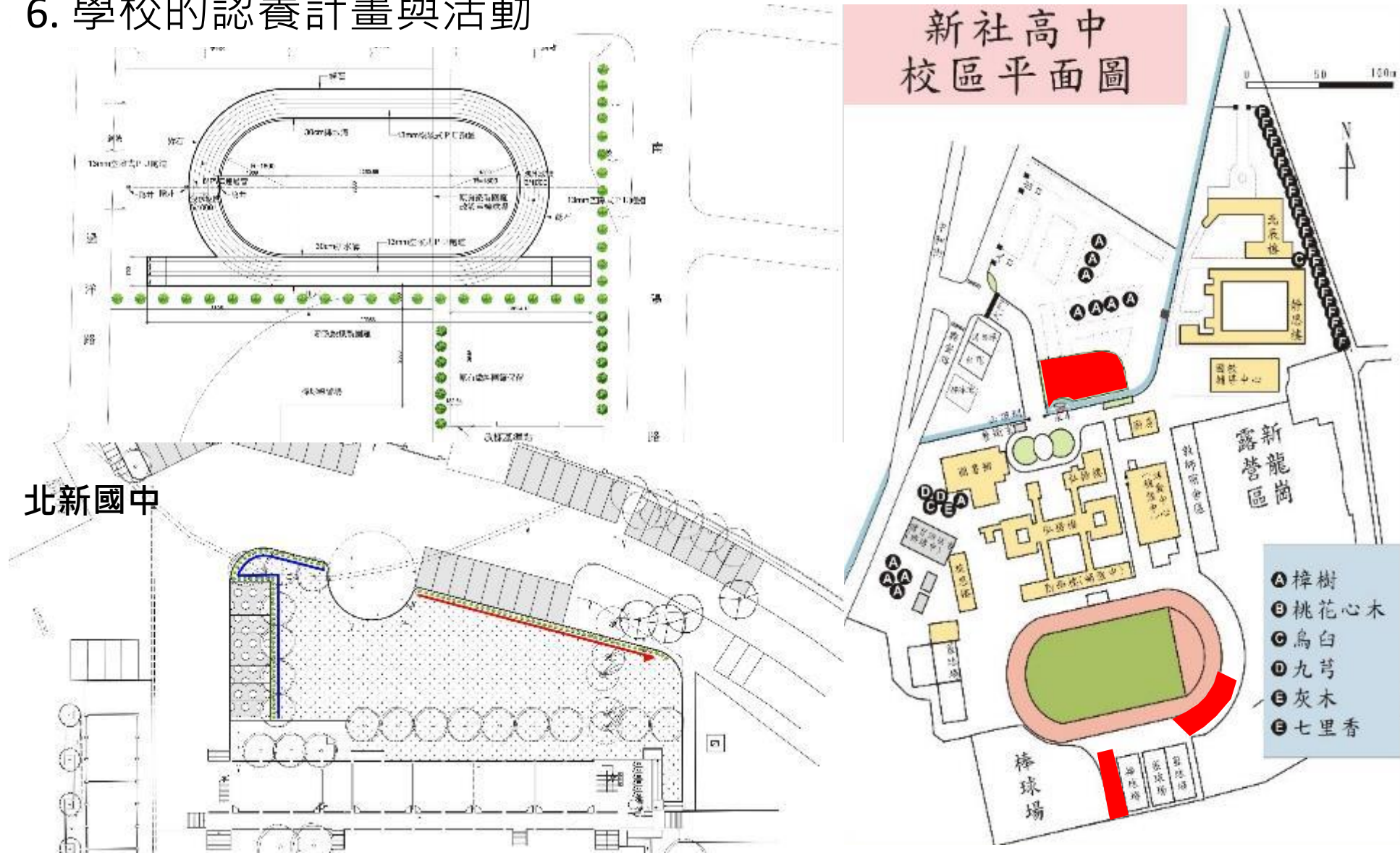
## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 5. 管理局的定植設計與計畫



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 6. 學校的認養計畫與活動





# 四、大規模移植的工進安排及執行

## 7. 相思樹的段木計畫與活動

基地現場相思樹



裁切為段木



夾車集中成堆



運送至木屑加工廠

(苗栗木屑加工處理廠)

再加工



香菇太空包原料



相思樹



段木



夾車



木屑加工處理廠



## 四、大規模移植的工進安排及執行

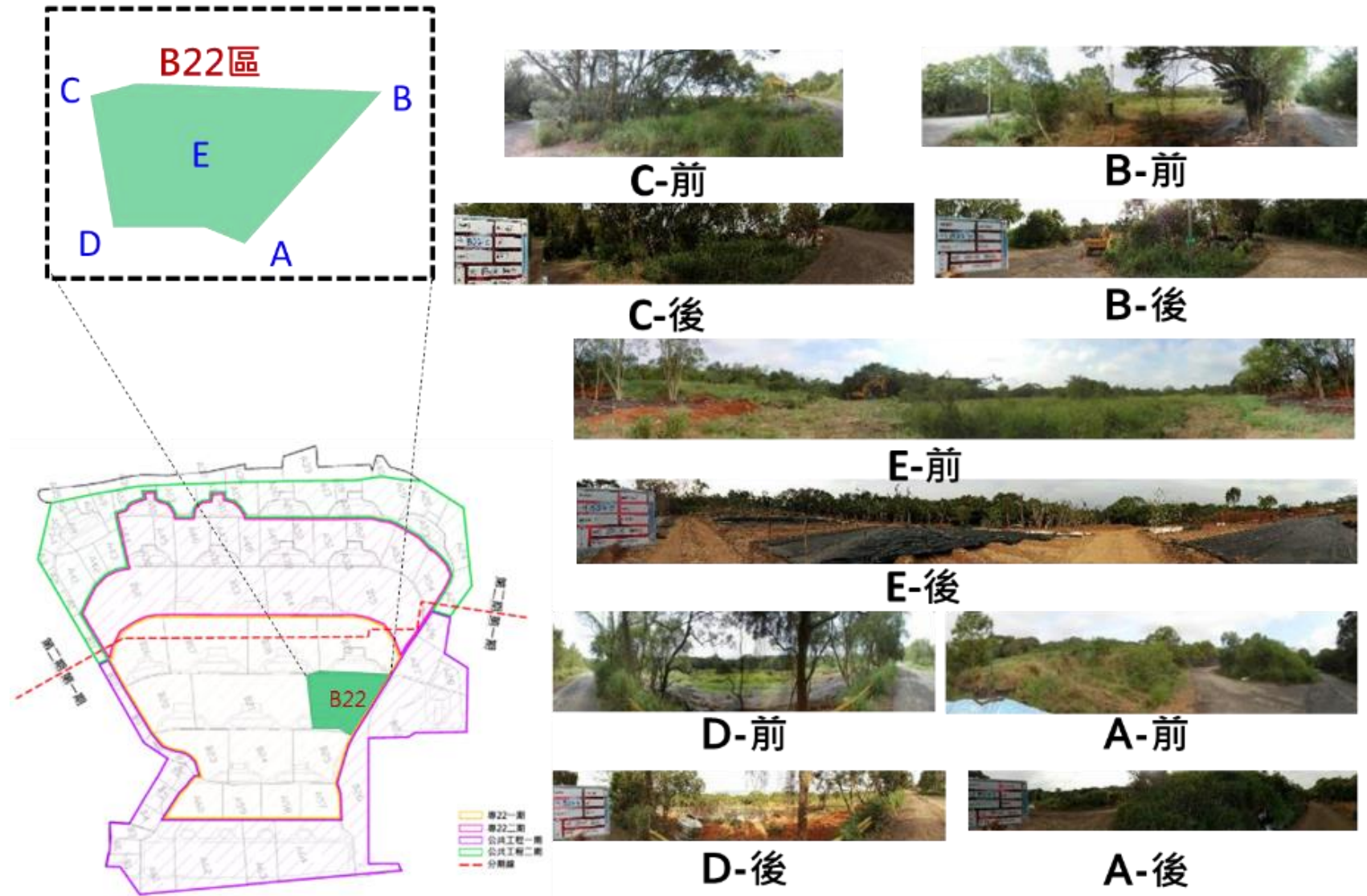
### 8. 廢枝葉的再利用計畫

項次	種類	數量(包)	日期	廠別	備註
1	碎木屑	25	2015/7/7	中科15P1	
2	碎木塊	24	2015/7/17	竹科	
3	碎木塊	30	2015/7/18	中科15P1	
4	碎木塊	30	2015/7/22	南科	
5	碎木屑	24	2015/7/22	南科	
6	碎木塊	40	2015/7/23	南科	
7	碎木屑	24	2015/7/23	南科	
8	碎木塊	15	2015/7/24	竹科	
9	碎木屑	9	2015/7/24	竹科	
10	樹頭	10	2015/7/24	竹科	
11	碎木塊	30	2015/7/28	南科	
	合計數量	261			



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 9. 施作前後的環境拍攝



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 9. 施作前後的環境拍攝



## 四、大規模移植的工進安排及執行

### 10. 樹木的身分證件及清冊

專22一期清冊 10公分以上=1121株(調查1121)														
項水流 水號	施作植栽編號	現場牌號	植栽原區 域	樹木屬性	樹種	樹徑 ϕ (cm)	斷根/移 除日期	養根時 程(天)	預計移植/ 認養時程	移植地點/認 養機構/木屑 處理機構	實際養根 時程(天)	定植/認養 /再利用木 屑日期	斷根方式	備註
314	150504B009	樟樹-299	B23	移植樹木	樟樹	32	2015/5/4	45	2015/6/18	綠2	v	2015/7/9	水刀	水刀包7/8
315	150428A003	樟樹-300	B25	移植樹木	樟樹	17	2015/4/28	45	2015/6/12	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
316	150427A020	樟樹-301	B25	移植樹木	樟樹	20	2015/4/27	45	2015/6/11	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
317	150427A019	樟樹-302	B25	移植樹木	樟樹	28	2015/4/27	45	2015/6/11	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
318	150427A016	樟樹-303	B25	移植樹木	樟樹	32	2015/4/27	60	2015/6/26	公12	v	2015/7/3	一般	
319	150427A015	樟樹-304	B25	移植樹木	樟樹	31	2015/4/27	60	2015/6/26	公12	v	2015/7/3	一般	
320	150429A002	樟樹-305	B25	移植樹木	樟樹	37	2015/4/29	60	2015/6/28	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
321	150427A006	樟樹-306	B25	移植樹木	樟樹	23	2015/4/27	45	2015/6/11	橫山公園	v	2015/6/30	一般	
322	150427A009	樟樹-307	B25	移植樹木	樟樹	20	2015/4/27	45	2015/6/11	公12	v	2015/7/3	一般	
323	150427A005	樟樹-308	B25	移植樹木	樟樹	21	2015/4/27	45	2015/6/11	公12	v	2015/7/3	一般	
324	150427A010	樟樹-309	B25	移植樹木	樟樹	18	2015/4/27	45	2015/6/11	公12	v	2015/7/3	一般	
325	150427A012	樟樹-310	B25	移植樹木	樟樹	10	2015/4/27	45	2015/6/11	公12	v	2015/7/3	一般	
326	150427A007	樟樹-311	B25	移植樹木	樟樹	31	2015/4/27	60	2015/6/26	公12	v	2015/7/4	一般	
327	150501A010	樟樹-312	B24	移植樹木	樟樹	11	2015/5/1	45	2015/6/15	公12	v	2015/7/7	一般	
328	150427A014	樟樹-313	B25	移植樹木	樟樹	16	2015/4/27	45	2015/6/11	公12	v	2015/7/3	一般	
329	150428A005	樟樹-314	B25	移植樹木	樟樹	19	2015/4/28	45	2015/6/12	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
330	150429B002	樟樹-315	B25	移植樹木	樟樹	43	2015/4/29	60	2015/6/28	橫山公園	v	2015/7/1	水刀	
331	150428A010	樟樹-316	B25	移植樹木	樟樹	16	2015/4/28	45	2015/6/12	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
332	150428B010	樟樹-317	B25	移植樹木	樟樹	43	2015/4/28	60	2015/6/27	橫山公園	v	2015/7/1	水刀	
333	150428A006	樟樹-318	B25	移植樹木	樟樹	15	2015/4/28	45	2015/6/12	橫山公園	v	2015/7/1	一般	
334	150428B009	樟樹-319	B25	移植樹木	樟樹	61	2015/4/28	60	2015/6/27	橫山公園	v	2015/7/2	水刀	
335	150429B001	樟樹-320	B25	移植樹木	樟樹	42	2015/4/29	60	2015/6/28	橫山公園	v	2015/7/2	水刀	

# 四、大規模移植的工進安排及執行

## 10. 樹木的身分證件及清冊






分區位置：           A58          

施作日期：           20150711          

定植位置：           區內非擾動區          



### 施工紀錄

步驟	斷根	根球及包紮	修枝/去葉	植穴開挖	定植/立架與保護
時間	20150504	20150504	20150711	20150711	20150711
尺寸/說明	240	213	410*314	415*110	6
施工照片					
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 頭徑 GLφ=3~5 倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TH=60~80CM 或視現場土質調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 修剪保留至少 W=3M*H8M 但樹型盡量保留</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 土球週邊預留空間 20~50CM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 立架至少 3 枝</li> <li>■ 排水情況</li> </ul>

## 五、樹木高存活率的關鍵因素

1. 接近原地的土壤及氣候條件
2. 適當的土球養根時程
3. 正確的修剪及防護經驗
4. 有經驗的吊運人員及短距離運輸
5. 後續的養護、觀察、回饋及修正
6. 愛樹的心

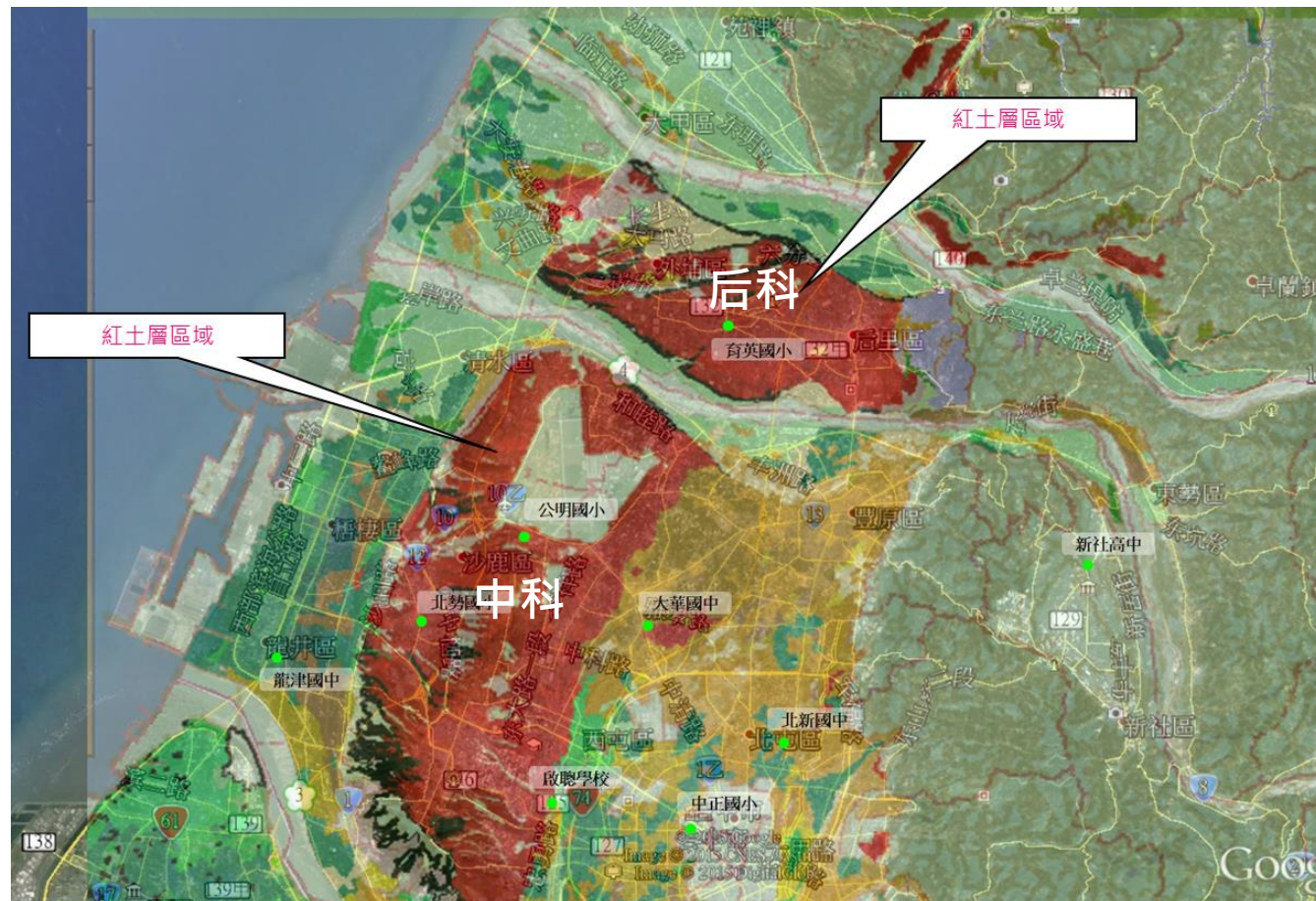
項次	10cm以上喬木				項次	10cm以下喬木			
	定植區	總計數量	枯萎死亡	存活率		定植區	總計數量	枯萎死亡	存活率
1	科園南路	54	3	94.4%	1	橫山公園	221	29	86.9%
2	水崛頭	113	4	96.5%	2	水4	427	68	84.1%
3	橫山公園	200	19	90.5%	3	公3	170	14	91.8%
4	停1停2	16	4	75.0%	4	停9	58	11	81.0%
5	公5綠4	116	13	88.8%	5	綠9	351	69	80.3%
6	綠11	134	20	85.1%	6	綠10	321	108	66.4%
7	綠2	68	2	97.1%	7	綠11	186	47	74.7%
8	公12	139	12	91.4%	8	標準廠房	6	0	100.0%
9	公3	58	5	91.4%	9	月眉國小	44	0	100.0%
10	公1	146	6	95.9%	10	公明國中	23	0	100.0%
11	綠1	80	1	98.8%	11	后里國中	78	0	100.0%
12	七星	178	4	97.8%	12	寶驗中學	12	0	100.0%
13	廠區內	103	3	97.1%	13	惠明盲校	28	0	100.0%
14	科管局	22	0	100.0%	14	單身宿舍	82	0	100.0%
15	綠6	25	1	96.0%	15	台中都會公園	402	3	99.3%
16	三豐路	25	3	88.0%	16	七星園區	116	20	82.8%
17	后科南人行道	20	0	100.0%	17	后科南人行道	163	59	63.8%
18	后科配水池	80	3	96.3%	18	后科配水池	811	87	89.3%
19	后科南停車場	44	2	95.5%	19	后科南公園	1097	273	75.1%
20	后科南公園	325	7	97.8%	20	清水公園	300	0	100.0%
21	七星園區	103	9	91.3%	21	新社高中	104	0	100.0%
22					22	啟聰學校	66	0	100.0%
23					23	大華國中	42	0	100.0%
24					24	北新國中	100	0	100.0%
25					25	龍津國中	35	0	100.0%
26					26	清水國中	7	0	100.0%
27					27	中正國小	49	0	100.0%
28					28	育英國小	11	0	100.0%
29					29	公明國小	10	0	100.0%
30					30	北勢國小	47	0	100.0%
31					31	沙鹿區公所	30	0	100.0%
	合計	2049	121	平均存活率	合計	5397	788	平均存活率	
			5.91%	94.1%			14.60%	85.4%	

# 五、樹木高存活率的關鍵因素

## 1. 接近原地的土壤及氣候條件

中部台中科學園區所屬之大肚山丘陵臺地的頭嵙山層以「厚層礫石」層為主，特徵為紅土及卵礫石。

后里科學園區所屬之后里台地亦為紅土層。





# 五、樹木高存活率的關鍵因素

## 2. 適當的土球養根時程

斷根的目的是讓細根在欲搬運的土球上重新生長，即「**養根**」。

養根所需的時間因樹種、樹齡、氣候環境狀態等而異。一般情況需要至少45至90天以上的養根時間，才能讓土球佈滿細根，在定植後維持正常的吸水功能。



➤ 具吸水力的白色細根



## 五、樹木高存活率的關鍵因素

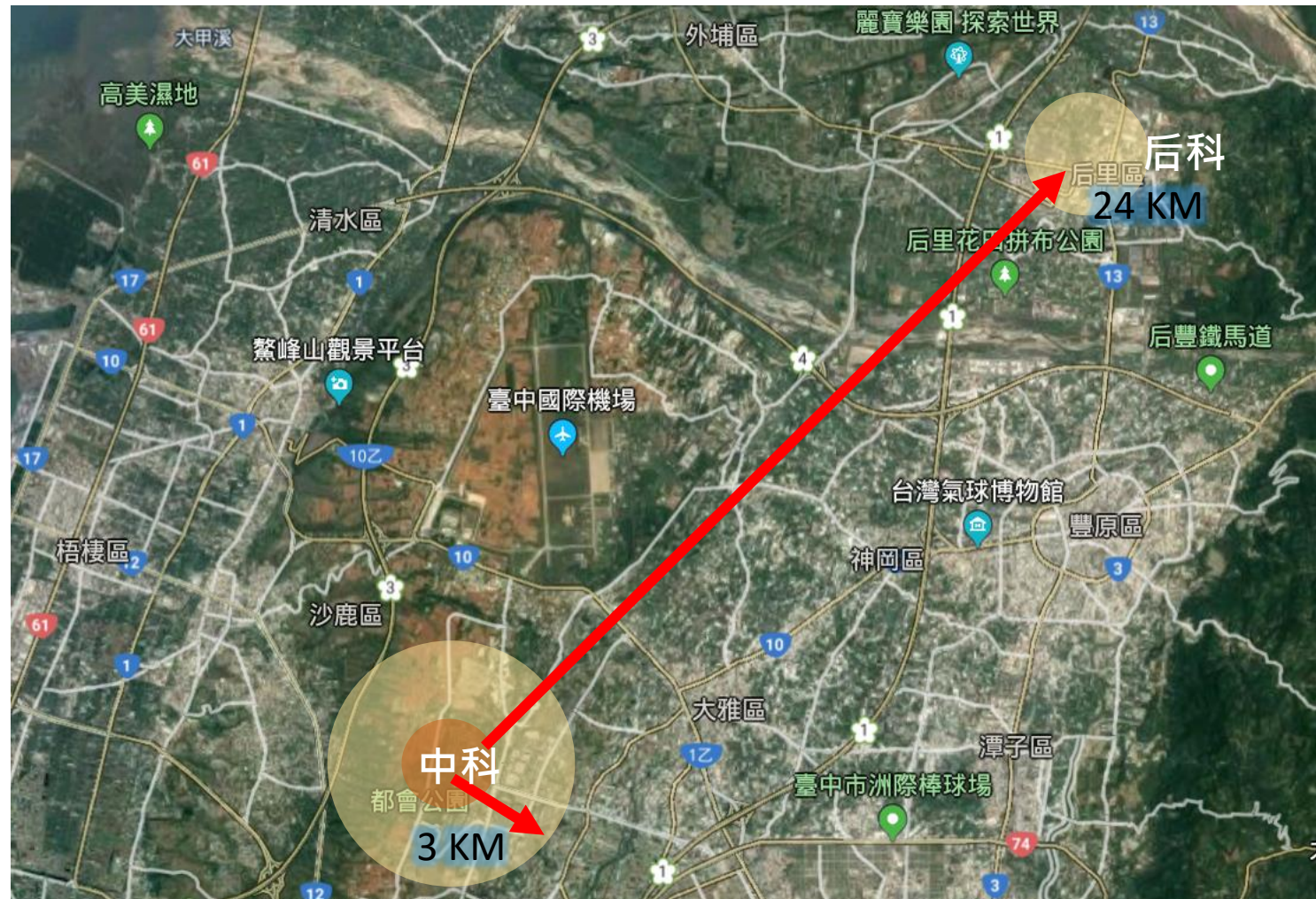
### 3. 正確的修剪及防護經驗



## 五、樹木高存活率的關鍵因素

### 4. 有經驗的吊運人員及短距離運輸

- 縮短移植距離約30~40分鐘內車程時間，能有效降低運輸過程中的損傷及水分蒸散等逆境。



## 五、樹木高存活率的關鍵因素

### 5.後續的養護、觀察、回饋及修正

- 養護作業包含澆灌、雜草清除、病蟲害管理、適當修剪與追肥等。  
更重要的是系統化管理，透過觀察記錄及回饋反應，即時修改養護方針。



↓澆灌給水車的分配與時間規劃

喬木分區位置	喬木數量	種植面積	澆灌時間	水車編號
水岬頭公園	113	4079 M2	08:00-09:00	2
科園南綠地	54	3000 M2	09:00-10:30(含補水)	2
公12	139	5100 M2	10:30-15:00(含補水)	2
公1+綠1	226	7515 M2	10:00-13:30(含補水)	隔日1
公3+綠11	309	11105 M2	08:00-12:00	隔日1+隔日2
綠2	68	2060 M2	15:00-17:00(含補水)	2
橫山公園	417	9100 M2	14:00-17:00(含補水)	1+隔日1
公5綠4	115	4045 M2		

# 五、樹木高存活率的關鍵因素

## 5.後續的養護、觀察、回饋及修正

期次	植栽編號	樹種	樹徑 ϕ (cm)	竣工定植區	三月	四月	五月	六月
27	497	樟樹	11	后科配水池	待觀察	待觀察	待觀察	待觀察
28	200	光蠟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
29	546	光蠟樹	12	后科配水池	待觀察	待觀察	待觀察	待觀察
30	548	光蠟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
84	520	朴樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
85	291	茄苳	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
86	187	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
87	289	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
88	293	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
89	392	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
90	521	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
91	556	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好
31	559	樟樹	12	后科配水池	良好	良好	良好	良好

大樹	樹種	總樹	死亡數	存活率	小樹	樹種	總樹	死亡數	存活率
	七里香	17		100.0%		七里香	278	44	84.2%
	九芎	4		100.0%		九芎	10		100.0%
	台灣海棗	1		100.0%		台灣海棗	1		100.0%
	白飯樹	1	1	0.0%		白飯樹	2	1	50.0%
	光蠟樹	126	7	94.4%		光蠟樹	568	138	75.7%
	合歡	1		100.0%		合歡	6		100.0%
	朴樹	79	2	97.5%		朴樹	245	83	66.1%
	肉桂	2		100.0%		肉桂	17	3	82.4%
	赤松	4	2	50.0%		赤松	3		100.0%

二期大樹	區域編號	定植區	2017年4月份					
			總計數量	生長良好	待觀察	枯萎死亡	風災後觀察	存活率
	16	廠區內	95	86		9		90.5%
	20	科管局	22	21	1			100.0%
	17	綠6	25	24	0	1		96.0%
	26	三豐路	25	22		3		88.0%
	23	后科南人行道	20	19	0	0	1	100.0%
	24	后科配水池	80	76	1	3	0	96.3%
	27	后科南停車場	44	42	0	2		95.5%
	25	后科南公園	325	298	20	7		97.8%
	22	七星園區	103	91	3	9		91.3%
		合計	739	679	25	34	1	平均存活率
				91.88%	3.38%	4.60%	0.14%	95.4%
二期小樹	區域編號	定植區	2017年4月份					
			總計數量	生長良好	待觀察	枯萎死亡	風災後觀察	存活率
	19	單身宿舍	82	76	1	5		93.9%
	15	綠10	175	125	8	41	1	76.6%
	21	台中都會公園	402	399		3		99.3%
	22	七星園區	116	94	2	20		82.8%
	23	后科南人行道	163	104		59		63.8%
	24	后科配水池	811	665	59	87		89.3%
	25	后科南公園	1097	632	188	273	4	75.1%
	2-1	新社高中	104	104				100.0%
	2-2	啟聰學校	66	66				100.0%
	2-3	大華國中	42	42				100.0%
	2-4	北新國中	100	100				100.0%
	2-5	龍津國中	35	35				100.0%
	2-6	清水國中	7	7				100.0%
	2-7	中正國小	49	49				100.0%
	2-8	育英國小	11	11				100.0%
	2-9	公明國小	10	10				100.0%
	2-10	清水公園	300	300				100.0%
	2-11	北勢國小	47	47				100.0%
	2-12	沙鹿區公所	30	30				100.0%
		合計	3647	2896	258	488	5	平均存活率
				79.41%	7.07%	13.38%	0.14%	86.6%

## 五、樹木高存活率的關鍵因素

### 6. 愛樹的心



## 六、移定植後生長現況



## 六、移定植後生長現況





## 六、移定植後生長現況

