

南北高速公路

邊坡保護植草工程

特訂條款

交通部台灣區高速公路工程局編印

中華民國六十四年三月

南北高速公路（基隆至楊梅段除外）

邊坡保護植草工程特訂條款

目 錄

篇	項 目	
第一篇	一般規則之補充	1
	工程估驗隨物價指數機動調整計算方法	1
第二篇	施工技術規範之規定	5
	第一章 邊坡保護植草計劃	5
	第二章 施工說明（殖草紙、噴植法、植草苗）	8
	第三章 實驗計劃	11
	第四章 工程圖說	15
	第五章 養護期滿驗收規格	17



第一篇 一般規則之補充

工程估驗隨物價指數機動調整計算方法

一、根據行政院主計處編印之物價統計月報內所載列之「表四，台灣地區躉售物價指數」與「表十六，台北市房屋建築費用指數」。其所應用之各項指數符號及適用於調整之項目說明如後：

W_0, W_t ：為依據台北市房屋建築費用指數內「工資類」之指數數值——用於「工資」之調整。

P_0, P_t ：為依據台灣地區躉售物價指數內「油電及燃料類內之石油」之指數數值——用於「油料」之調整。

S_0, S_t ：為依據台灣地區躉售物價指數內「農作物產品類內之雜糧」之指數數值——用於「草子」之調整。

E_0, E_t ：為依據台灣地區躉售物價指數內「造紙原料及其製品類內之紙製品」之指數數值——用於「殖草紙」之調整。

B_0, B_t ：為依據台灣地區躉售物價指數內「化工原料及其製品類內之肥料」之指數數值——用於「肥料」之調整。

（上列符號，下註。代表簽約月份， t 代表估驗月份，例如 P_0 代表簽約月份之油料指數， P_t 代表估驗月份之油料指數，其餘類推。）

二、以工程簽約月份之各項指數為基數，以後每月各項總指數與簽約月份總指數比率增減在百分之三以下（包括百分之三）者不調整，增減超過百分之三（不包括百分之三者），就增減超過百分之三以上部份計算調整之。

三、工程部份估驗金額之調整，自開工月份起第二個月之部份估驗時間始辦理。

四、每月工程部份估驗日期，原則上訂在月底，以估驗月份指數與開標月份指數比率，於次月估驗時計算調整（比率計算至小數點以下第三位，第四位四捨五入）。

五、本工程各項工料所佔之百分數訂定如下：

工資 %，油料 %，粘着劑 %，殖草紙 %，
 肥料 %，苦土石灰 %，堆肥 %，草苗 %，
 草子 %，維護(補植) %，施工機械 %。

(A)擬予調整之工料項目為：

工資(W) %，油料(P) %，殖草紙(E) %，肥料(B) %
 草子(S) % 計： %

(B)不予調整之工料項目為：

苦土石灰(F) %，粘着劑(C) %，草苗(G) %，
 維護(補植)(D) %，施工機械 %，堆肥 %
 計： %

〔(A)項+(B)項〕= 100 %〕

(C)擬予調整之工料項目以 100 %重新計算各項工料所佔百分數如下：

工資(W) %，油料(P) %，殖草紙(E) %，肥料(B) %
 草子(S) % 計 100 %

(D)調整計算公式：

$$K = (\text{工資百分數}) \times \left(\frac{W_t}{W_o}\right) + (\text{油料百分數}) \times \left(\frac{P_t}{P_o}\right) + (\text{殖草紙百分數}) \times \left(\frac{E_t}{E_o}\right) + (\text{肥料百分數}) \times \left(\frac{B_t}{B_o}\right) + (\text{草子百分數}) \times \left(\frac{S_t}{S_o}\right)$$

$$= \frac{1}{100} \times \left(\frac{W_t}{W_o}\right) + \frac{1}{100} \times \left(\frac{P_t}{P_o}\right) + \frac{1}{100} \times \left(\frac{E_t}{E_o}\right) + \frac{1}{100} \times \left(\frac{B_t}{B_o}\right) + \frac{1}{100} \times \left(\frac{S_t}{S_o}\right)$$

(本計算公式各項百分數為(C)項內之百分數)

(a)當 $1 < K \leq 1.03$ 則不予調整

(b)當 $K > 1.03$ 則依下式調整

(該期調整所需增加之金額) = (該期估驗已完成工程金額)

$$\times \frac{1}{100} \times (K - 1.03)$$

(c)當 $1 > K \geq 0.97$ 則不予調整

(d)當 $K < 0.97$ 則依下式調整

(該期調整所需減少之金額) = (該期估驗已完成工程金額)

$$\times \frac{1}{100} \times [1 - (K + 0.03)]$$

六、超過同意書規定完工期限未完成之工程部份估驗金額不予調整，但經甲方核准延長工期期間內之工程部份估驗金額，俟甲方准延後，按逐月各項指數與開標月份指數比率補辦調整。

七、凡變更設計新增項目議價時，同時擬定調整係數K值，並以議價當月各項指數為基數，單獨計算工程金額，其方法比照上述辦法辦理。

高速公路邊坡保護植草工程估驗隨物價指數機動調整計算方法之第5項調整計算之各項係數本工程各項工料所佔之百分數訂定如下：

工資 30.72 %，油料 6.65 %，粘着劑 6.46 %，草苗 4.62 %，
 草子 7.18 %，殖草紙 11.48 %，堆肥 5.98 %，苦土石灰 1.20 %，
 維護(補植) 15.43 %，施工機具 1.85 %，肥料 8.43 %

共計：100 %

(A)擬予調整之工料項目為：

工資(W) 30.72 %，油料(P) 6.65 %，殖草紙(E) 11.48 %，肥料(B) 8.43 %，
 草子(S) 7.18 % 計：64.46 %

(B)不予調整之工料項目為：

苦土石灰(F) 1.20 %，粘着劑(C) 6.46 %，草苗(G) 4.62 %，維護(補植)(D) 15.43 %，施工機械 1.85 %，堆肥 5.98 %
 計：35.54 % 〔(A)項+(B)項〕= 100 %〕

(C)擬予調整之工料項目以 100 %重新計算各項工料所佔百分數如下：

工資(W) 47.65 %，油料(P) 10.32 %，殖草紙(E) 17.81 %，肥料(B) 13.08 %，草子(S) 11.14 % 計：100 %

(D)調整計算公式：

$$K = (\text{工資百分數}) \times \left(\frac{W_t}{W_o}\right) + (\text{油料百分數}) \times \left(\frac{P_t}{P_o}\right) + (\text{殖草紙百分數}) \times \left(\frac{E_t}{E_o}\right) + (\text{肥料百分數}) \times \left(\frac{B_t}{B_o}\right) + (\text{草子百分數}) \times \left(\frac{S_t}{S_o}\right)$$

$$\begin{aligned} & \text{分數}) \times (\frac{E_t}{E_o}) + (\text{肥料百分數}) \times (\frac{B_t}{B_o}) + (\text{草子百分數}) \times (\frac{S_t}{S_o}) \\ &= \frac{47.65}{100} \times (\frac{W_t}{W_o}) + \frac{10.32}{100} \times (\frac{P_t}{P_o}) + \frac{17.81}{100} \times (\frac{E_t}{E_o}) + \frac{13.08}{100} \times (\frac{B_t}{B_o}) \\ &+ \frac{11.14}{100} \times (\frac{S_t}{S_o}) \end{aligned}$$

(本計算公式各項百分數為(C)項內之百分數)

(a)當 $1 < K \leq 1.03$ 則不予調整

(b)當 $K < 1.03$ 則依下式調整

(該期調整所需增加之金額) = (該期估驗已完成工程金額)

$$\times \frac{64.46}{100} \times (K - 1.03)$$

(c)當 $1 > K \geq 0.97$ 則不予調整

(d)當 $K < 0.97$ 則依下式調整

(該期調整所需減少之金額) = (該期估驗已完成工程金額)

$$\times \frac{64.46}{100} \times [1 - (K + 0.03)]$$

第二篇 施工技術規範之規定

第一章 邊坡保護植草計劃

一、緣由：省府山地農牧局承高速公路工程局之委託辦理高速公路沿線邊坡保護植草工程，以保持水土、綠化邊坡，進而美化公路。

二、工作範圍：從楊梅至鳳山全線及交流道之上下邊坡之植草工作，全長約 **251** 公里，估計植草面積約 **6,900,000** 平方公尺。

三、實施期間：配合高速公路各標段完工期限施工。

四、作業進度：依各標段路基及邊坡完工先後次序配合進行，預定每年平均完成約二、〇〇〇、〇〇〇平方公尺。

五、施工方式：

(一)噴植法：自辦、在上下邊坡施工。

(二)殖草紙：自辦、在下坡施工。

(三)植草苗：自辦、在上坡施工。

六、擬用草種：

北區：1.噴植法：百喜草、肯他基31、百慕達、三葉草。

2.殖草紙：百喜草、肯他基31、百慕達、三葉草。

3.植草苗：百喜草、A79指草。

中區：1.噴植法：百喜草、百慕達、戀風草。

2.殖草紙：百喜草、百慕達、戀風草。

3.植草苗：百喜草、百慕達、變葉山馬蝗、A79指草。

七、施工機械之調配：

(一)目前本局已有小型噴植機二台，中型噴植機一台，可先行調用

(二)擬新購如下機械：

名 稱	數量
-----	----

大型噴植機(含載運車)	一台
小型噴植機	三台
小貨車(裝中型噴植機)	一台
鑽孔機	一台
澆水車(容水量六T)	二台
機車	四台
吉普車	一台
測量儀器	一套
肥力測定儀(PK各一台)	二台
卡車(六T)	一台
鋤頭等農具	一套
小型冷凍箱(種子貯藏)	一座

八、工作能量：

(一)噴植法：一台噴植機(大、中型相同)一天可完成 $3,000\text{ m}^2$ 以上，除操作機械司機，配料工七人以外，一天完成 $3,000\text{ m}^2$ 須另配合整坡，挖溝施堆肥，化學肥料拌土 53 工，小型噴植機供預備及補植之用。

一天以二台工作可完成 $6,000\text{ m}^2$ 以上，一個月 $180,000\text{ m}^2$ 以上一年以工作十個月計算，可做 $1,800,000\text{ m}^2$ 以上。

(二)植草紙及(或)植草苗一天共可完成 $4,000\text{ m}^2$ ，一個月 $120,000\text{ m}^2$ ，一年工作十個月可完成 $1,200,000\text{ m}^2$ 。

合計一天可完成 $10,000\text{ m}^2$ ，一個月 $300,000\text{ m}^2$ 。

一年工作十個月，可完成 $3,000,000\text{ m}^2$ 以上。

九、完工路段之養護：

(一)澆水：利用澆水車二台，每台容水六T可澆水 $3,000\text{ m}^2$ (約 2 mm 深) 一台一天八次，可澆 $24,000\text{ m}^2$ ，二台每月可澆 $1,440,000\text{ m}^2$ ，視天氣晴雨隨時澆水，至少年澆水 30 次(約 12 天乙次)。

(二)除草：種植後第五，第十二個月各除草一次。

(三)施肥：每四個月施肥一次，充分供應肥力，合併澆水同時辦理。

(四)補植：種植後第二個月開始隨時補植。

十、育苗計畫：**6,900,000**

在全線 ~~八,000,000~~ m^2 植草面積中，擬 ~~4,800,000~~ m^2 用種子種植(包括噴植、植草紙各 ~~2,400,000~~ m^2)，~~3,200,000~~ m^2 採用草苗種植，育苗草種，以百喜草，A 79 指草，變葉山馬蝗為主，育苗目標是百喜草第一年就可供應種植，A 79 指草、變葉山馬蝗第二年開始供應種植，~~3,200,000~~ m^2 分攤四年種植，每年約 ~~800,000~~ m^2 須苗圃地十公頃，擬繁殖百喜草六公頃，A 79 指草三公頃，變葉山馬蝗一公頃。

十一、分年工作量：

六十四年	370,000 平方公尺
六十五年	1,200,000 平方公尺
六十六年	2,640,800 平方公尺
六十七年	3,790,200 平方公尺
合計	8,000,000 平方公尺

第二章 施工說明

(殖草紙、噴植法、植草苗)

壹、殖草紙

一、草種：百慕達、百喜草、肯達基 31、戀風草、三葉草（依各該路段之氣候、土宜、任選三種種植，但三葉草必須包括在內，唯大安溪以南地區應改用其他豆科草種）。

二、材料：取 1,000 平方公尺計量

(1)堆肥 1,000 公斤, (2)台肥五號 50 公斤, (3)苦土石灰（農用石灰）100 公斤, (4)6.5 cm 寬 60 cm 長殖草紙 4,000 條（內含混合肥料及草仔）

三、施工方式：按照圖(一)辦理

(1)先在坡面上沿等高綫每 40 cm 挖 10 cm 寬 10 cm 深植溝一道（軟岩或礫石地區適宜於植草者沿等高綫每 50 cm 挖 20 cm 寬 20 cm 深植溝一道）溝內放堆肥、台肥五號複肥、石灰及原土壤之混合細土。

(2)取殖草紙沿植溝鋪植，鋪植完成後覆蓋混合細土 0.5 cm。

(3)鋪草工作完成後必須將行間坡面整平，至工地工程司認可為止。

四、養護：

(1)殖草紙鋪植後，於養護期間內應澆水 30 次（約 12 天乙次）除雜草 2 次，每四個月應施追肥乙次，每次尿素 $0.03\text{kg}/\text{m}^2$ （或台肥一號號 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ ）。所需費用由乙方負責。

(2)乙方必須保證所鋪植之草生長良好，如發現草苗不萌芽、枯萎、生長不良、草苗滑失、生病蟲害等，須噴農藥或作補植等工作，所需費用由乙方負責。

(3)養護期乙年。

貳、噴植法

一、草種：肯達基 31、百喜草、百慕達、戀風草、三葉草（依各該路段之氣候土宜，任選三種種植，但三葉草必須包括在內，唯大安溪以南地區應改用其他豆科草種）。

二、材料：取 1,000 平方公尺計量。

(1)草仔 10 公斤, (2)粘着劑（台綠三號或同等品）60 公斤, (3)台肥五號複肥 100 公斤, (4)堆肥 1,000 公斤, (5)苦土石灰（農用石灰）100 公斤, (6)水 2,000 公斤。

三、施工方法：

(1)將預定噴植坡面先行整平，並將有害之石塊等物（5 公分以上）移除（在石礫地區須每距 50 cm 挖 10 cm 寬 10 cm 深之植溝一道），然後將堆肥、台肥五號複肥、石灰（中和酸性土壤）與原土壤混和於坡面上，並予整平，再將種仔、粘着劑與水混和後，均勻噴灑於欲施工之坡面上。

(2)施工坡面如過於乾燥，噴植前應適予灑水。

四、養護：

(1)草仔噴植後 15 天內，如天氣炎熱乾旱，應隨時適予澆水。於養護期間內應澆水 30 次（約 12 天乙次），除雜草二次。每四個月應施追肥乙次，每次尿素 $0.03\text{kg}/\text{m}^2$ （或台肥一號 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ ）。所需費用由乙方負責。

(2)乙方必須保證所噴植草種生長良好，如發現不萌芽，草苗枯萎、草苗滑失、生長不良、生病蟲害等情事，須噴農藥或作補植等工作，所需費用由乙方負責。

(3)養護期乙年。

叁、植草苗

一、草種：百喜草、百慕達、A 79 指草（依各該路段之氣候、土宜、任選二種種植）。

二、材料：取 1,000 平方公尺計量

(1)堆肥 1,000 公斤 1 kg/m^2 (2)台肥五號 100 公斤 0.1 kg/m^2

(3)苦土石灰（農用石灰）100 公斤

三、施工方式：按照圖(二)辦理

(1)先在坡面上沿等高綫每 50cm 挖 10cm 深 10cm 寬植溝一道（軟岩或礫石地區適宜於植草者，沿等高綫每 50cm 挖 20cm 寬 20cm 深植溝一道），溝內施放堆肥、台肥五號複肥、石灰及原土壤之混和細土。

(2)將長 15cm 成長良好草苗種入土三分之二，露出土面三分之一，然後壓緊。

(3)百喜草 3 枝乙束，其他草 5 枝乙束，束距 20cm。

(4)植草工作完成後，必須將行間坡面整平，至工地工程司認可為止。

四、養護：

(1)草種種植後，於養護期間內應澆水 30 次（約 12 天乙次）除雜草 2 次，每四個月應施追肥乙次，每次尿素 0.03 kg/m^2 （或台肥一號 0.05 kg/m^2 ）。所需費用由乙方負責。

(2)乙方必須保證所種植之草生長良好，如發現草苗不萌芽、枯萎、生長不良、草苗滑失、生病蟲害等情事，須噴農藥或作補植等工作，所需費用由乙方負責。

(3)養護期乙年。

肆、本工程規定每 1000 平方公尺使用苦土石灰（農用石灰）100 公斤，係指全線平均用量，施工時乙方應根據各地段 PH 測定值妥予調整。

第三章 實驗計劃

甲、計劃名稱：高速公路沿線綠工用草之研究

一、合作機關：交通部台灣區高速公路工程局

台灣省政府農林廳山地農牧局

國立台灣大學

二、執行單位：國立台灣大學理學院植物學系。

三、計劃執行人：許建昌教授（禾草系統分類研究室）。

四、實施期間：民國六十四年四月至六十五年三月

五、計劃內容：

1. 說明：熱帶亞熱帶之道路綠工尚在起步階段，並無可資借鏡之現成典範。經引進栽培之禾草及土產野生禾草中不乏園藝、綠工，及水土保持上具有價值之種類。野生禾草對於貧瘠之新開路基，以及病蟲害等之適應力特強，倘若選擇多年生具有匍匐莖之種類，善加研究、探討其生態習性以及繁殖之機制，可以找出適合高速公路南北各段大量需求之綠工禾草種類，成為獨特新創之綠工典範。

2. 目的：探討研究可資應用於高速公路中央分隔帶、休憩區之綠化草坪；沿線路肩邊坡之水土保持草種，提供短期內能夠大量繁殖綠化高速公路之可行方法，使其成為具有台灣特色之第一流熱帶人工綠化範例，養護美化高速公路。

3. 步驟與方法：(1)蒐集選擇土生及經引進之多年生具有匍匐莖的草種，共十三種，徹底研究其形態，解剖細胞學上的基本特性：

土生種類：竹節草、狗牙根、真穗草、假儉草、紅毛草、孟仁草、含羞草。

引進種類：克育草、A 79 指草、百喜草、地毯草、肯他基、戀

風草。

(2)觀察生長期、開花期、結果及營養生殖之機制。

(3)同一條件下室內試驗花粉之孕性、種系選種後，調查單位體積中之顆數、重量及其萌芽率。

(4)同一條件下應用砂盤在台大實驗園中觀察由萌芽至開花之生活史，把握生長過程及機制。

(5)爭取時效，同時在高速公路南北各段選擇適當地點作大量繁殖之準備，並且探討所選擇草種應用之可能性。

(6)百喜草 (Bahir grass) 不失為值得商討之草種，但萌芽率偏低，除尋求引進孕性高的種子外，擬就已引進種之品系探討萌芽之機制，以獲得可能之最高萌芽率。

4.預期效果：綜合介紹適合台灣高速公路速效綠工之草種；建議施工之步驟途徑。提供道路邊坡地綠化草種之基礎研究，作為大量繁殖之依據。

六、經費預算：1.化學藥品

2.乾燥器	9,000.00
3.玻璃器具	9,000.00
4.實驗地給水設備	6,000.00
5.照像材料及沖洗費	15,000.00
6.天秤	5,000.00
7.旅費	16,000.00
8.搬運費	20,000.00
9.繪圖費	3,000.00
10.臨時工工資	5,000.00
11.雜費	4,000 × 12個月
12.水電費 (校方自動扣除)	48,000.00
	5,000.00
	14,100.00
	計 155,100.00

乙、高速公路沿線邊坡綠化草種與液肥施用效應之研究

一、合作機關：高速公路工程局、台灣省山地農牧局、中興大學。

二、執行機關：國立中興大學土壤系

三、計劃執行人：湯兆南教授。

四、實施期間：民國64年4月至民國65年3月

五、計劃內容：

(一)禾豆科綠化草種之選擇：

本試驗為期選擇適宜豆科與禾本科混植之綠化草種，並且探討其生態平衡、水土保持及綠化之效益。

1.處理：禾本科草種百喜草及指草兩種與豆種草種變葉山馬蝗、大葉爬地藍及含羞草三種組成八處理如下表，三次重複。

禾本科	豆科
百喜草	變葉山馬蝗
	大葉爬地藍
	含羞草
指草	變葉山馬蝗
	大葉爬地藍
	含羞草
百喜草 (對照)	
指草 (對照)	

2.田間規劃與栽培方法

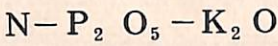
小區面積為 $3\text{m} \times 5\text{m} = 15\text{m}^2$ 計 8 處理 $\times 3 = 24$ 小區，小區間以 20 cm 寬溝分界，施肥量以每公頃公斤計，氮肥 100，磷酐 (P_2O_5) 100，鉀 (K_2O) 80。1/4 氮肥，全量磷肥及 1/4 鉀肥作為基肥，另 3/4 氮肥及 3/4 鉀肥分 3 次作為追肥。

3.調查項目：禾本科與豆科株數比例，產量及其開花期土壤流失量與覆蓋率。

(二)液肥施用效應之研究：

以固體肥料作為基肥施入土壤，追肥則採用液肥噴施，與一般全部固體土壤施法，比較其對覆蓋作物生長，影響及其經濟效益。

(1)處理：



處	理		土壤基肥施用量	追肥施用量 (公斤 / 公頃)		總 施 肥 量	備 註
	尿 素 (%)	磷酸一鉀 (%)	公 斤 / 公 頃	土 壤 施 肥	液 肥 噴 施	(公 斤 / 公 頃)	
液 體 噴 施	0.4	0.2	25 - 35 - 30	—	25 - 15 - 10	50 - 50 - 40	追肥分六次噴施
	0.8	0.4	25 - 35 - 30	—	25 - 15 - 10	50 - 50 - 40	"
	1.2	0.6	25 - 35 - 30	—	25 - 15 - 10	50 - 50 - 40	"
	1.6	0.8	25 - 35 - 30	—	25 - 15 - 10	50 - 50 - 40	"
※土壤施肥 (對照一)			50 - 100 - 40	50 - 0 - 40	—	100 - 100 - 80	追肥分三次施用
※土壤施肥 (對照二)			200 - 100 - 150	200 - 100 - 150	—	400 - 200 - 300	

※液體噴施氮肥使用尿素，磷鉀肥使用磷酸一鉀

※土壤施肥 (對照一)，氮肥使用尿素，磷肥使用過磷酸鈣，鉀肥使用氯化鉀。

※土壤施肥 (對照二)，基肥用台肥五號，追肥用台肥 1 號。

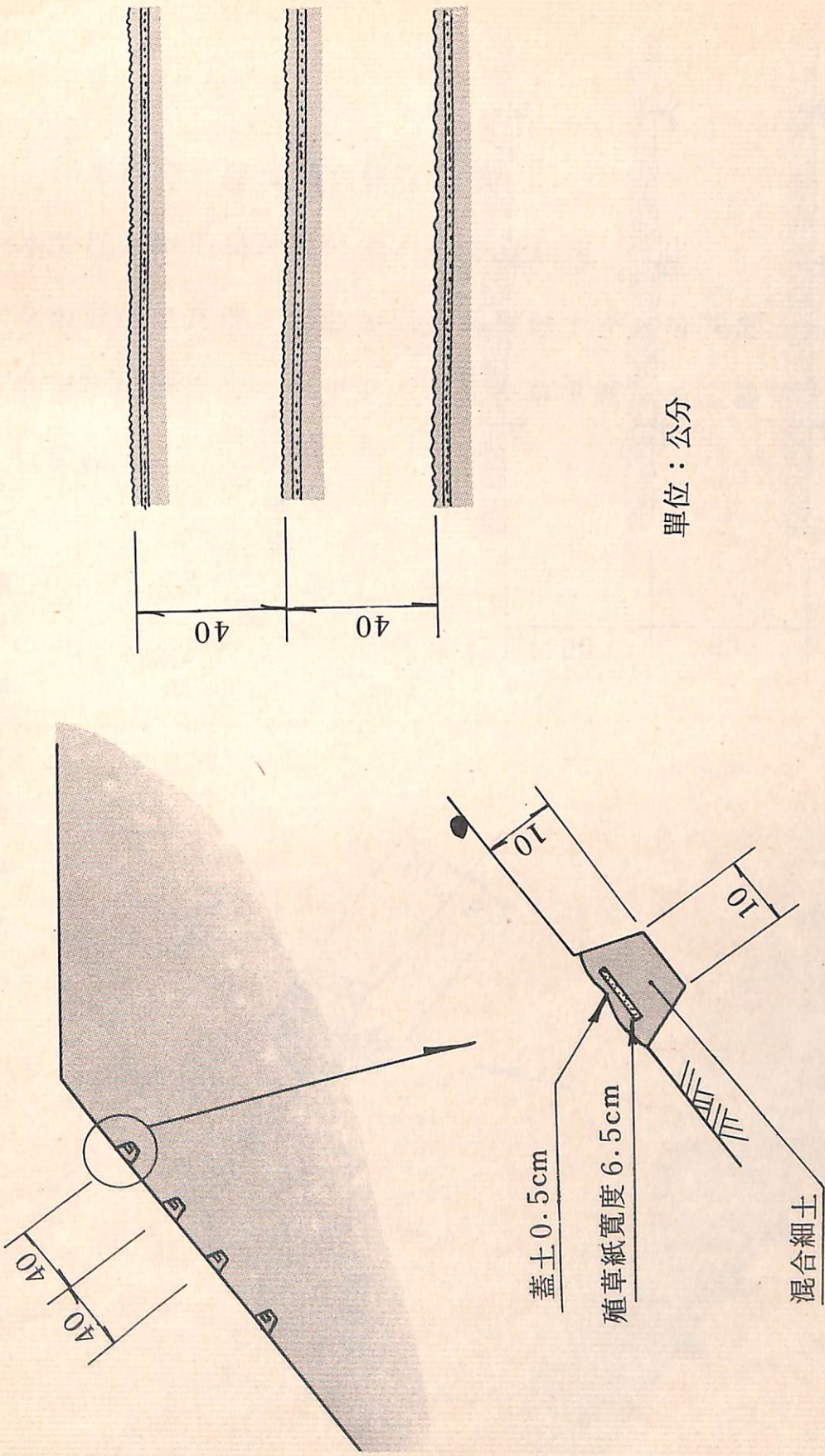
(2)供試品種：百喜草

(3)田間規劃：小區面積 $3 \times 5 = 15m^2$ ，計 6 處理 \times 4 重複 = 24 小區，以 20 公分寬溝分界。

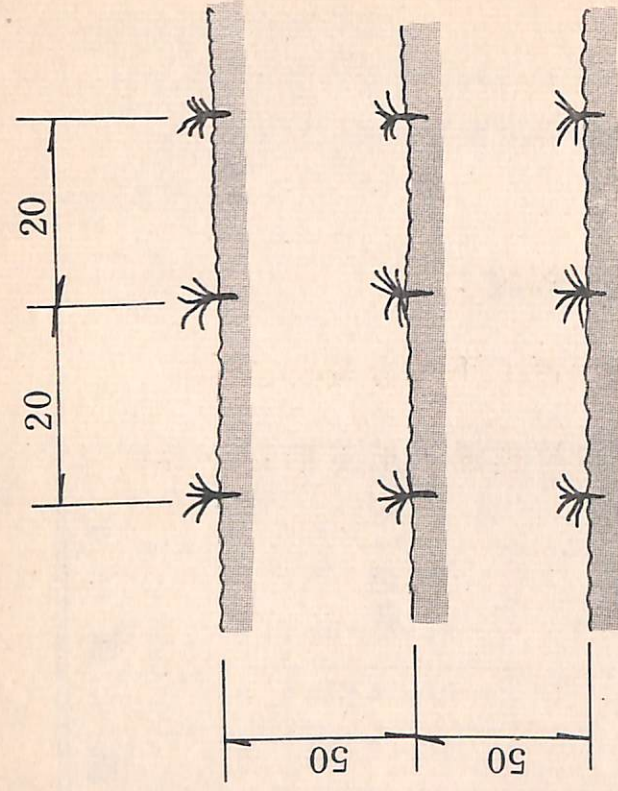
(4)調查項目：液肥在植草施肥上之效益，及其最適稀釋濃度。

六、經費預算：

1.試驗材料：	18,600 元
2.出差費：	20,000 元
3.薪津及津貼：	38,400 元
4.僱工費：	8,000 元
5.雜 費：	5,000 元
合 計	90,000 元

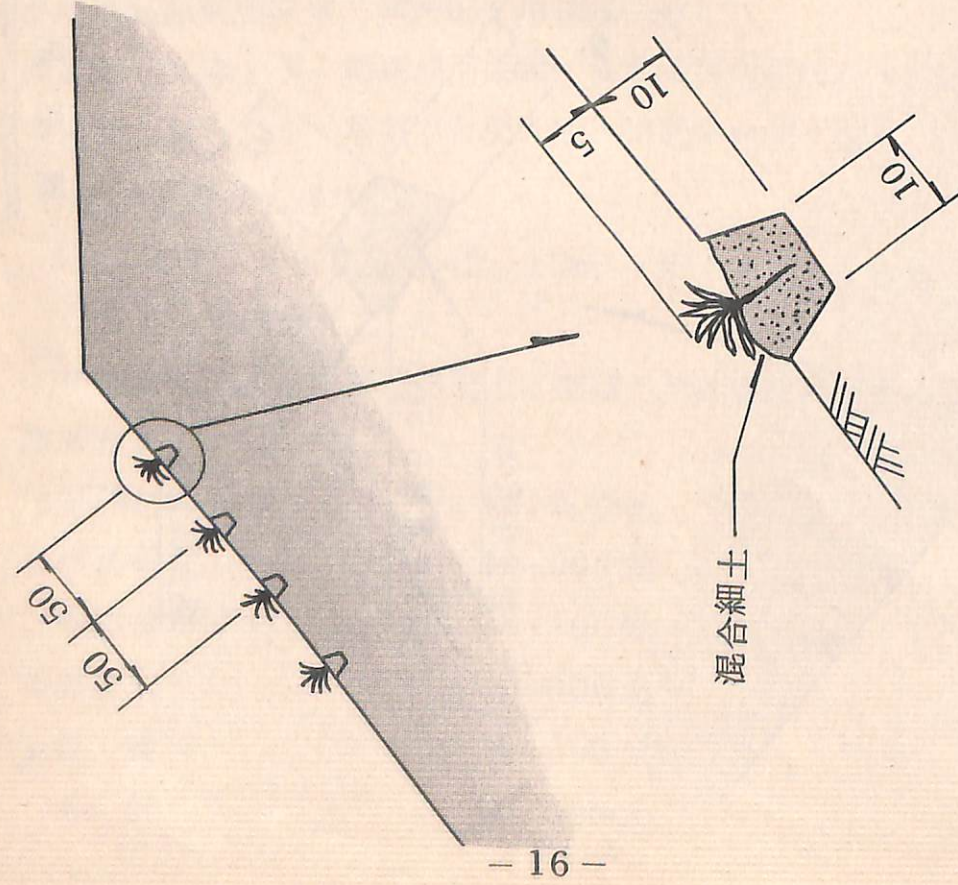


單位：公分



單位：公分

植草苗施工圖（圖二）



第五章 養護期滿驗收規格

本工程養護期滿驗收時須合乎下列規定：

- 一、草苗須生長良好，並將坡面全部覆蓋，不得有裸露土面。
- 二、草苗種類須符合合約規定，但豆科草種憑工地工程司之簽證予以驗收。