

三年有成·收效宏大的：

大雁

綜合水土保持示範

陳振聲

大雁示範區原為未經開發的杉木林地，總面積三十二公頃，位於中潭公路右側，距魚池四公里，五十四年四月開始水土保持規劃。

本示範區的特點，為一反過去零星的小面積處理，而以較大面積先作全盤規劃，並興建農路、灌溉、排水及防風林等設施，集約利用土地以獲取最高經濟效益，顯已達到控制土壤沖蝕的目的。對鄰近鄉村與農民，尤其鼓勵之效。大雁一帶向為紅茶產區，很少種植香蕉及梅樹，經本區栽植後，農民羣起仿效，對提高該地區的經濟收益頗具成效。

修築農路

農路為農場運輸系統的主要幹線，農路修築後，器材搬運、產品運銷都很方便，關係果園成本至鉅。

構築農路時，先在地形圖規劃，再以手提水準儀實地測量定樁，路面最大坡度在百分之七，儘量減少急轉彎並避免路面起伏，最小視距為三十公尺，路寬四·二公尺，總長三公里，挖填方多以中心線為界。經一次雨季後，路基漸趨安定，對大雁一帶農地所需種苗、肥料、建材等之運入及產品之運

出，不但節省搬運費，又可爭取時效，使農產品儘快運達市場，獲取高利。

農路之維護至為重要，所以在施工時，應儘量將路面做成內斜，並內側開四十五公分寬三十公分深的排水溝，以收集路面流水，為控制排水溝內沖蝕，每距二十公尺，挖一土跌水，寬四十五公分，深三十公分，長四十公分，同時依實際情形約每距三百公尺設一涵管，以分段排除雨水。

在下坡如填土頗高容易下潰破壞農路時，均利用九芎木樁及雜木樁，每隔一公尺打一排，株距五十公分，並開溝埋枝，以維護下坡安定。路面往日

常有沖蝕成溝情形，應在路面適當距離以紅磚砌一截洩溝，寬十公分，深五公分，橫過路面，不礙車輛行駛，並可保持路面安定。

劃分田區

田區劃分為依自然地形把農場沿天然排水溝分成若干區域，除特殊地形外，每區面積力求相近，而且每區以一種水土保持處理為原則。如以整個農場為處理對象，而不加區分，則有不知從何下手之感，加以分區以後使範圍縮小，每區依坡度、地形、土質之不同選擇適當水土保持處理方法，順次進行，施工也較簡易。

大雁示範區內的水土保持處理方法，除一般推行的內斜塔段、窄塔段、山邊溝外，並試行水平塔段、複式臺壁、果園塔段、草帶法、茶帶法等。

由十八頁表一可看出，除水平平臺塔段為達蓄水效能增加塔寬而所需工數較高外，其餘果園塔段、複式臺壁草帶法等均較目前推行的內斜式平臺塔段所需工數為低。

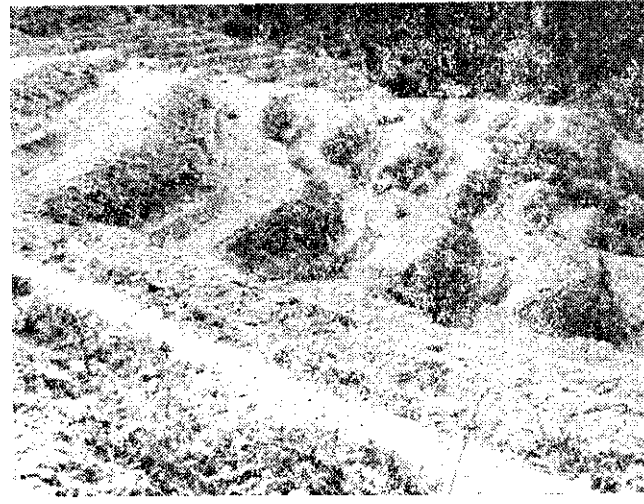
果園塔段是為了適應高大果樹栽培的需要，如梅、梨一般行株距相當大，如全部依照它的行距構築寬平臺，所需工資甚多，而且不實用，現在按照果樹的栽培行距構築一條兩公尺以上的塔段，然後把果樹種在中央，塔段和塔段間的坡面，可以維持原狀，亦可栽植牧草，牧草不但可以保護臺壁，且可供給家畜飼料及敷蓋材料。

複式臺壁是將平臺塔段的臺壁中段留一窄塔段，因一般構築塔段愈寬，愈增加土方搬運距離，且挖土深度增加，石頭漸多，心土漸硬，挖掘作業益加困難，而構築複式臺壁正可減免以上缺點，因它把靠內側的挖土部份，留出四十至六十公分高，三十至五十公分寬的人行道，不加挖掘，這一部份正是土質最硬搬運距離最遠的內側部份，且在坡度較陡之處，複式臺壁有助於塔段的安定，同時對果園管理最為方便，不但便利上下通行和噴藥採果等作業，站在臺壁上，工作效率也可大增。

草帶法是應用牧草本身的淤土作用，在山坡上依平臺塔段的計劃間距密植草帶，同時每隔適當距



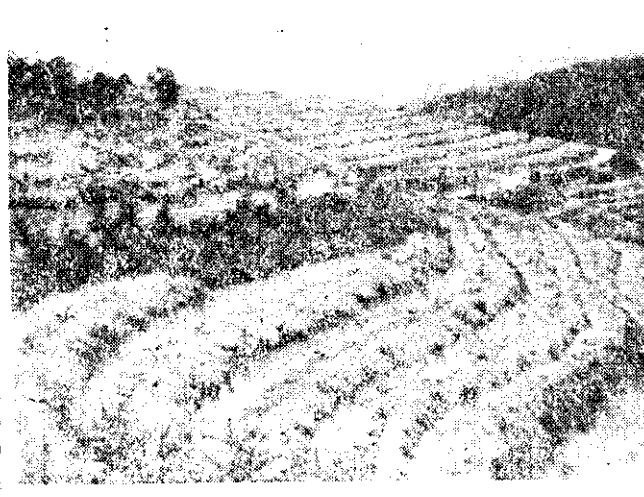
池水欄的成築溝水然天用利：三圖



段階壁臺式複的成完剛剛：一圖



道水排式複的池水蓄型小合配：四圖



段階平水的蕉香植種經已：二圖

離開一條山邊溝，使逐漸形成平臺段階，以減低構築成本的一種經濟方法。

水平台平臺是沿等高線做成的，階面為水平，外緣構築二十公分高的田埂，埂的頂寬也是二十公分，在土壤深度較淺，滲透性較差的土壤，則構築十公分高的出水口，可收保蓄水分之效，常降雨過大或蓄水過多時，則可由出水口安全排出。

田區劃分時，並應注意防風林的設置，因坡地果園每年所受風害頗鉅，種植防風林可以減少風折與果皮之擦傷，本區沿陵線種植黑葉竹、長枝竹，每公尺種一株，將來兼做香蕉支柱。用相思樹等樹木為防風林者，則栽二行以上，用三角形植法，並混植觀音竹、銀合歡為下木，因樹木成長後下枝自然枯萎，如無下木，則防風效果減低。

灌溉排水

坡地灌溉為引用地面水或地下水，有計劃的作適量的灌溉，以補助作物生長期間所需水分之不足。在果實成熟時期如發生旱害，生育即告停止，影響果實品質與產量至大。本區在天然河谷最狹處設立攔水壩一座，壩高八公尺，頂寬一·五公尺，底寬六公尺，貯水面積〇·一公頃，蓄水量二萬九千立方公尺，為使農場能够普遍灌溉，在山頂高地設立大型蓄水池四座，每座容水三十二噸，以抽水機自水壩抽水輸送蓄水池，再用塑膠管連接蓄水池接入農地中，最近曾試行噴洒灌溉，頗為成功，因噴洒灌溉可避免水的流失與滲透，節省用水量，均勻散水，避免坡地表土沖刷，節省勞力及管理費用，但設備費較高。

此外，本區並儘量貯蓄天然降雨，在縱向排水溝中構築蓄水池，利用跌水間距做成二公尺長，一公尺寬，一公尺深的蓄水池，不但有跌水效用，又具蓄水功能，且其分佈較密，可應用於稀釋農藥、施肥及果苗種植或補植灌水等。

坡地排水也具有同樣重要性，如讓雨水漫流，勢必引起土壤流失，而影響作物生長，所以必須因勢利導，排除過剩雨水。本區以植草排水溝為主，並試行複式淺槽，因水泥紅磚搬運不便，成本也高

農林廳張應水一行視察大雁水土保持示範區（陳振威）



，而草皮可就地取材，構築方便。
由表二可以看出草溝的構築成本最低，只有普通洩槽的十分之一，而複式洩槽亦只普通洩槽的二分之一，均經濟實用。

耕作改進

(1) 壘壁植草：塔段壘壁為填方，易受浸蝕之害，本區乃全部種植天竺草，以防崩坍兼供家畜及養魚飼料，並可刈取敷蓋壘面。

(2) 施用堆肥：為期迅速增進土壤肥力，每株香蕉施用腐熟堆肥十公斤，全區施用一十五萬公

斤。除堆肥外，並敷蓋稻草三公頃，每公頃四千斤，計一萬二千公斤，有顯著抑制雜草生長，減少蒸發，以及增加土壤濕度的功能，而且在腐爛後又可改良土壤性質。
(3) 前期作物：本區作物以植梅為目的，在梅樹未成木前，則間植香蕉，以期獲得早期收入。香蕉均採三角形密植，每三株香蕉間植植梅樹一株。
(4) 副業經營：目前本區副業僅利用攔水池放飼草魚三千餘條，以壘壁植草的牧草為飼料。草魚生長極為迅速，使攔水壩兼具貯水灌溉與養魚之多邊效用。

表一：大雁示範區水土保持處理所需人工比較

處理別	所需工數 (每公頃工作天)	說明
內斜平壘塔段	一五〇	平均塔寬二公尺
水平平壘塔段	一六〇	平均塔寬三公尺
果園塔段	一〇〇	依果樹行距構築，塔寬二公尺
複式壘壁平壘塔段	一四〇	塔寬二公尺
草帶法	八〇	三公尺一帶
茶帶法	八〇	三公尺一帶
山邊溝	四〇	

表二：排水溝構築成本比較

排水溝別	規格		材料	每公尺成本 (元)	成效
	寬度 (公尺)	高度 (公尺)			
普通洩槽	〇・五	〇・三	水泥紅磚	六一	安定
複式洩槽	〇・五	〇・二五	水泥紅磚配合草皮	三〇	安定
草溝	〇・八	〇・五	草皮	五・六	安定