



湖山水庫八色鳥保護替代措施



經濟部水利署中區水資源局

民國九十三年四月

目 錄

壹、緣起.....	3
貳、湖山水庫及鄰近地區八色鳥調查研究.....	10
一、八色鳥簡介.....	10
二、國內八色鳥調查研究既有成果.....	12
三、本局委託中興大學調查研究成果.....	13
參、湖山水庫八色鳥保護構想.....	15
一、減輕施工期間對八色鳥之影響.....	16
二、落實執行八色鳥保護措施.....	16
肆、湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫.....	18
一、實施內容.....	18
二、實施期程.....	26
三、實施經費.....	27
四、實施方式.....	36
五、預期效益.....	37
伍、結語.....	39
附冊 湖山水庫及鄰近地區八色鳥棲地調查與保育對策研究報告	

附表目錄

表一	八色鳥保護措施實施計畫期程表.....	26
表二	八色鳥保護措施實施計畫經費總表.....	28
表三	八色鳥保護措施實施計畫經費明細表.....	29
表四	棲地營造工作經費明細表.....	30
表五	棲地維護工作經費明細表.....	30
表六	八色鳥保育宣導經費明細表.....	30
表七	八色鳥保護措施實施計畫各分年工作經費需求表.....	31

附圖目錄

圖一	湖山水庫位置圖.....	6
圖二	地層下陷造成新舊房屋明顯高低差情形.....	7
圖三	雲林地區民國81年至91年累積下陷等值線圖.....	7
圖四	湖山水庫計畫用地屬性圖.....	8
圖五	林務局八色鳥野生動物重要棲息環境預定劃設範圍圖....	9
圖六	湖山水庫八色鳥保護措施計畫實施範圍圖.....	25

壹、緣起

湖山水庫位於雲林縣斗六市東邊斗六丘陵，在北港溪支流梅林溪上游河谷，水庫位置如圖一，水庫集水區面積 6.58 平方公里。湖山水庫工程計畫業於民國八十九年通過環保署環境影響評估審查，並於九十年奉行政院核定實施，實施期程自民國九十一年至九十七年止，工作期限約七年。湖山水庫完工後將與集集攔河堰聯合運用供水，每日可供水 69.4 萬噸，供應雲林與南投地區民生用水及雲林離島基礎工業區工業用水，提供質優量穩的地表水取代抽取地下水，以減緩雲林地區已經很嚴重的地層下陷，圖二是地層下陷造成新舊房屋明顯高差情形，圖三是雲林地區民國八十一年至九十一年地層累積下陷量等值線圖。

湖山水庫用地面積 435 公頃，其中涵蓋私有地面積 48 公頃、農委會林務局阿里山事業區第 71 至 73 林班面積 300 公頃、以及原雲林縣政府代管之編號 1801 號區外保安林面積 87 公頃，湖山水庫用地屬性分布如圖四所示。根據農委會林務局於九十年委託雲林縣野鳥學會辦理之「阿里山事業區第 61 至 73 林班八色鳥族群分布調查」及九十一年農委會特有生物研究保育中心辦理之八色鳥普查計畫，發現在第 71 至 73 林班有八色鳥棲息。八色鳥是台灣的夏候鳥，屬野生動物保育法公告之珍貴稀有保育類野生動物。目前全世界八色鳥族群數量因棲地破壞及人為獵捕而大量減少，初步估計族群量僅約數千至一萬多隻。八色鳥於四月下旬陸

續抵台，開始配對繁殖及育雛，棲息習性隱密，八月起開始離台，至九月已很少發現。

農委會林務局預定劃設第 61 至 73 林班(皆屬保安林)為八色鳥野生動物重要棲息環境，預定劃設範圍示如圖五。湖山水庫部份用地位於第 71 至 73 林班，本局爰依「森林法」及「解除保安林審核基準」規定申請保安林解除，並遵照農委會林務局保安林解除審議委員會審議結論，提出湖山水庫八色鳥保護替代措施。

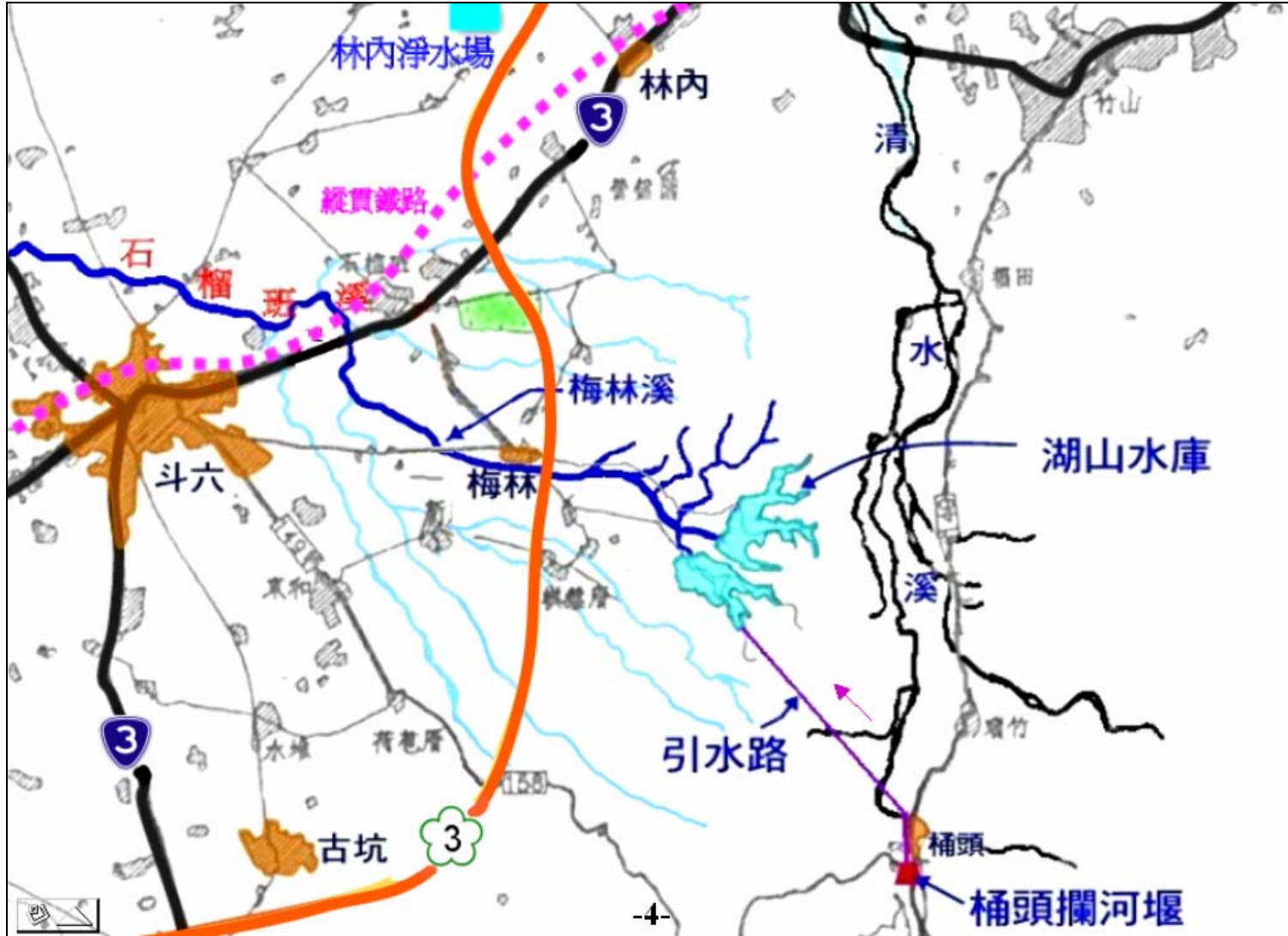
鑒於雲林地區長期超抽地下水供應各標的用水使用，造成地層下陷、海水入侵、地下水質污染、土地鹽化等問題，嚴重影響國土保安。經濟部水利署，爰規劃興建湖山水庫，水庫完成後供應地表水可有效替換地下水，地下水減抽後，除可解決上述問題外，亦可提高產業投資意願，直接促進雲林地區經濟繁榮。湖山水庫工程係奉行政院列為八年國建重要計畫之一，且經民國九十三年監察院調查意見表示，湖山水庫之規劃興建係基於公共利益確有其需要，顯見湖山水庫對於雲林地區之重要性。

由人類文明發展史來看，文明的先進替人類生活帶來極大便利，但另一方面，各種機械的發明、動力的使用，更助長人類改變自然的能力。再加上人口的急速增加，物質驟增，環境生態問題的失衡，也更凸顯其嚴重性。人類文明發展至今，已對工業科技產生高度依賴性，而人類既要發展經濟又要享有自然生態，必

須體認生態系負載量的極限性，所以必須對生態資源系統合理管理，以達永續經營之目的。

惟不論是經濟發展或生態保育，都是為了創造一個生活、生態、生產俱佳的永續環境，而政府的施政也是以「經濟與環境」共存共榮為目標。

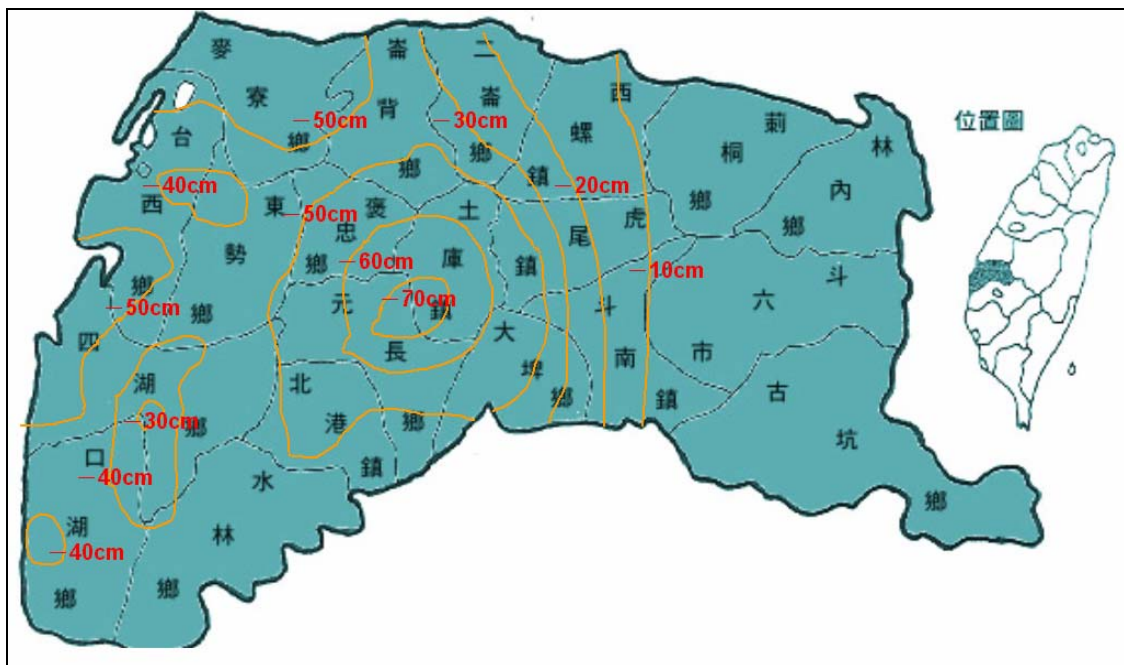
有鑑於此，本局在興建水庫供應國人維持生活品質及社會經濟發展所需用水外，亦將針對湖山水庫開發及水庫完工蓄水造成棲地類型改變，對八色鳥可能之影響，分別研提近、中、長程八色鳥保護措施，敘明工作方向與內容，以降低水庫開發對八色鳥之負面衝擊，同時改善八色鳥棲息環境，以有利其族群增殖。



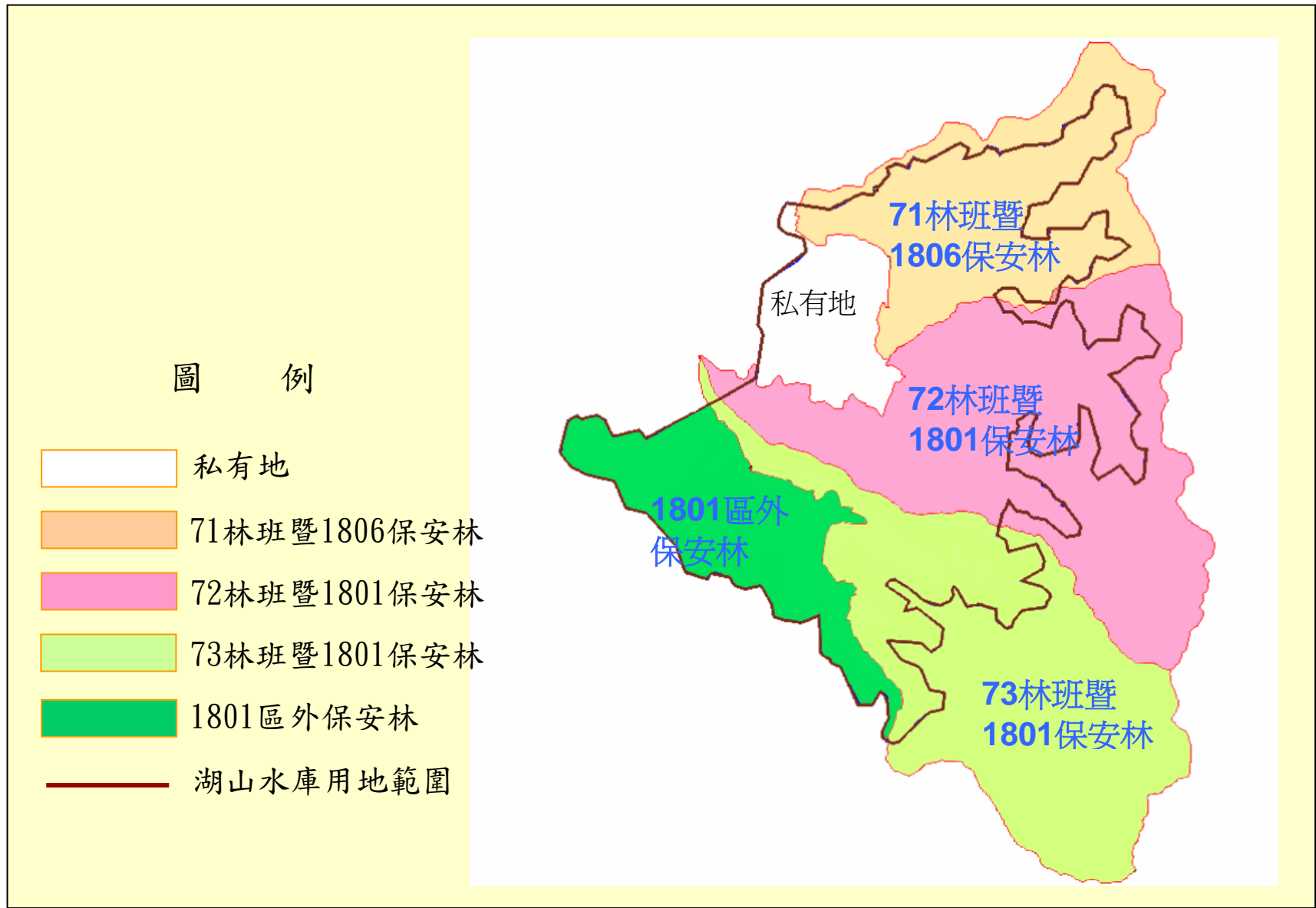
圖一 湖山水庫位置圖



圖二 地層下陷造成新舊房屋明顯高差情形



圖三 雲林地區民國 81 年至 91 年累積下陷量等值線圖



圖四 湖山水庫計畫用地屬性圖



圖五 林務局八色鳥野生動物重要棲息環境預定劃設範圍圖

貳、湖山水庫及鄰近地區八色鳥調查研究

一、八色鳥簡介

八色鳥 (*Pitta nympha*) 屬雀形目八色鳥科，為同屬鳥中向北遷移最遠的一種。全球繁殖地主要分布在日本、韓國、中國大陸東南方及台灣的少數地點，而婆羅洲 (Borneo) 則為其度冬區 (Lambert and Woodcock 1996; Erritzoe and Erritzoe 1998; BirdLife International 2001)。在日本的分布是以南方的本州 (Honshu)、四國 (Shikoku)、九州 (Kyushu) 之海岸地區為主；而韓國及其南方數個島嶼只有幾個零星的繁殖地分布；在中國大陸東南方各省皆有八色鳥的紀錄，其中數省有確定的繁殖地點。至於八色鳥的度冬地包括有馬來西亞的沙巴 (Sabah)、砂勞越 (Sarawak)、汶萊 (Brunei) 與印尼的加里曼丹 (Kalimantan)，但實際紀錄並不多 (BirdLife International 2001)。在台灣八色鳥分布的地區以西部低海拔地區為主，其中又以中南部丘陵地帶與北部石門水庫的紀錄較多。

目前八色鳥在全球的數量還是一個未知數，國際鳥盟就現有的資料推測，其數量不超過數千隻或一萬隻 (BirdLife International 2001)，但是在日本四國等繁殖區中有些地點具有相當高的族群密度 (Kanai 1992)。

八色鳥為森林性鳥類，主要繁殖地分布在面積不大的亞熱

帶森林，顯示其對棲息環境可能有特殊需求 (BirdLife International 2001)。在日本，八色鳥主要出現在近海岸的常綠闊葉林，但是近年來在人工造林地中也發現有八色鳥繁殖，而八色鳥只築巢在地表有些灌木及草本植物，且樹冠層至灌木層間需有相當透空的地方 (Fujita et al. 1992)。另有一個看法認為八色鳥偏好溪旁覆蓋濃密灌木或蕨類的環境 (Brazil 1991; Lambert and Woodcock 1996)。在台灣，由於低海拔原始林相大都已遭砍伐而改變，因此八色鳥出現的環境多以闊葉樹混生林及闊葉樹次生林為主 (雲林縣野鳥學會，2001)。

八色鳥為食蟲性鳥種，食物來源有甲蟲、螞蟻、蚯蚓、百足類、蝸牛、鞭蠍、鱗翅目幼蟲及蟬等 (Lambert and Woodcock 1996; 林瑞興 未發表)。育雛則以蚯蚓為主 (Severinghaus et al. 1991; 林瑞興 未發表)。

在日本，八色鳥的繁殖期約從5月中旬開始可一直延續到7月底 (Fujita et al. 1992)，鳥巢多築在常綠闊葉林內，離地約2-5m的斜坡上 (40-50°)，窩卵數4-6顆，孵卵期間親鳥通常離巢在約100-400m內覓食 (BirdLife International 2001)。在南韓 Cheju island，八色鳥產卵與育雛時節為5-6月 (BirdLife International 2001)。而在安徽皇甫山八色鳥於5月抵達並停留約3.5個月，窩卵數5-7顆，孵卵期15天，

13-14 天左右幼鳥會離巢，公母鳥皆參與孵卵及育雛（劉緒友等 1996）。在河南西安也發現八色鳥築巢在地上，每窩 3-5 顆蛋（BirdLife International 2001）。在台灣至少於桃園石門水庫、台中大坑、霧峰、豐原、雲林林內、台南白河、高雄美濃等地發現八色鳥繁殖之紀錄（Severinghaus et al. 1991；劉孝伸 1993；張進隆 1995；張永福 1999；林瑞興 未發表；WBFTdatabase）。

二、國內八色鳥調查研究既有成果

目前國內對於八色鳥之調查研究工作仍屬起步，尤其缺乏棲地調查相關資料。近年來湖山水庫及鄰近地區八色鳥受到各界重視，原係肇因於林內鄉湖本村陸砂開採區域被發現有八色鳥，進而引發該地區保育八色鳥之議題。

湖山水庫及鄰近地區八色鳥相關調查工作，最早的調查報告係農委會林務局委託雲林縣野鳥學會，於民國九十年十二月完成「阿里山事業區第 61 至 73 林班八色鳥族群分布調查」報告，其調查結果顯示，在第 61 至 73 林班內有 159 隻八色鳥的紀錄。隨後農委會特有生物研究保育中心於九十及九十一年進行台灣全島八色鳥普查計畫（尚未發表），在九十年調查估算在第 61 至 73 林班有 173 隻，九十一年調查估算有 108 隻。另外，新聞媒體上常有八色鳥保育與環境保護之討論文章，如陳佳珣（2003）報導與評論砂石開採對八色鳥保育之衝擊，汪文

豪（2003）報導湖本村營造生態村與八色鳥保育之歷史過程，然而多屬報導與評論性之文章，無法進一步作為八色鳥保育之科學依據。

三、本局委託中興大學調查研究成果

為研擬湖山水庫之八色鳥保護措施，本局於九十二年委託中興大學辦理「湖山水庫及鄰近地區八色鳥棲地調查與保育對策研究」，進行相關之調查研究，進而提出保育對策，將作為水庫興建期間與營運階段，落實八色鳥保護之依據。

依據中興大學調查研究成果顯示，八色鳥在山坡上之族群分布，偏好竹林與溪流或窪地生態體系，然而在水分較充分之山谷則無任何顯著之棲地偏好，因此水分影響之生態景觀環境，可能在八色鳥族群分布上扮演重要角色。由巨棲地與微棲地分析可知八色鳥依著水系選擇棲地，棲地內必須具坡度 20° 至 30° 之坡地，棲地內需有一定數量之蕨類和草本植物覆蓋，以此原則應可有效的掌握其基本棲地架構。至於細部棲地營造則有賴更詳盡之棲地資料，以本研究已建立之雛型為出發點，建立更完備之八色鳥棲地標準模式，同時研發八色鳥食物豐度之營造技術，方能有效地復育八色鳥棲地。

調查結果顯示，透過 GIS 技術之模擬分析，棲地品質可透過增強枯葉覆蓋因子、枯葉厚度調節和枯枝之經營，加以改善現有棲地之品質，然而這些措施是否可達預期效果，必須透過

實際策劃、執行和監測方能證實。

依據中興大學調查結果評估，為減輕水庫施工對八色鳥之影響，開發單位可透過棲地營造，提升棲地品質和提高生態負載量，達到水庫開發與八色鳥保育兼顧之目標。

參、湖山水庫八色鳥保護構想

依據相關單位歷次八色鳥調查研究結果顯示，第 61 至 73 林班為八色鳥之重要棲息環境，該地區八色鳥族群數量最高紀錄為農委會特有生物研究保育中心於九十年調查估算之 173 隻。湖山水庫使用第 71 至 73 部份林班地，其面積約佔第 61 至 73 林班面積之八分之一，湖山水庫用地八色鳥族群數量最高紀錄為中興大學於九十二年調查估算之 21 個領域（未直接推估隻數）。

依據農委會網站公布八色鳥在台灣之分布，除雲林地區外，從南到北，台灣各地均有其蹤跡，這些分布地區大多在台灣西部，包括桃園縣石門水庫、台中市近郊（大坑）、雲林縣林內鄉湖本村、台中市中興大學、高雄縣美濃雙溪公園、台南縣白河水庫、高雄縣六龜、澄清湖水庫、台南縣曾文水庫、新化鎮中興林場等處，顯見甚多水庫集水區皆為八色鳥棲地。目前國內對於八色鳥研究之相關文獻仍顯不足，尤其八色鳥棲地環境及習性等資料，仍有待持續進行調查研究工作，以研擬周延的保護計畫。另一方面湖山水庫又肩負雲林地區的國土保安重責，水庫早一天完工，就可早一天解決地層下陷的嚴重問題，所以八色鳥保護宜與湖山水庫同步推動，是兼顧生態保育與國土保安之最佳考量。爰此，本局研提湖山水庫八色鳥保護構想如下：

一、減輕施工期間對八色鳥之影響

- (一) 調整施工動線：依據八色鳥族群數量分布調查結果，儘可能調整施工動線，以避開八色鳥環境敏感區。
- (二) 施工區隔離措施：設置圍籬、隔音牆等設施，以降低施工可能對八色鳥造成之影響。
- (三) 執行環評承諾事項：確實依據環評承諾事項，作好相關環境保護事宜，例如：
 1. 實施減少噪音、振動及維護空氣品質等措施。
 2. 僱用鄰近住戶或商請當地鳥會人員擔任巡山工作，遇有置網捕捉時即報警拆除。
 3. 適當安排施工人員作息與休閒活動，禁止獵捕野生動物，以確保生態環境。
 4. 嚴格禁止施工人員攜帶獵槍、鳥網等物品進入工區，以維護生態環境。

二、落實執行八色鳥保護措施

- (一) 加強調查及監測：持續進行相關調查研究，以充實八色鳥分布習性及棲地環境等相關資料，俾供研擬保護措施之依據。
- (二) 改善棲地品質：辦理八色鳥替代棲地營造計畫，藉提高棲地品質，增加族群數量。並辦理八色鳥系統性監測評估，作為棲地持續改善之依據。

- (三) 營造復育棲地：進行湖山水庫八色鳥棲地復育營造工作，加強水庫保護帶之生態棲地復育，循序漸進將水庫保護帶融入整個生態體系，提供八色鳥棲息所需。
- (四) 辦理保育宣導：加強辦理湖山水庫八色鳥保育宣導，定期召開研討會檢討八色鳥保育執行成效，期能結合政府機關、保育團體及地方民眾之力量，共同努力作好八色鳥保育。

肆、湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫

一、實施內容

湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫，近程方案工作內容主要是透過水庫施工計畫調整、環境保護事項及施工期間環境監測來減輕水庫施工對八色鳥之影響，並依據施工期間環境監測與八色鳥族群及棲息環境調查結果，營造先期之八色鳥替代棲地。

中程方案工作內容除繼續完成八色鳥替代棲地營造外，亦將辦理八色鳥替代棲地維護工作，包括八色鳥替代棲地品質監測及改善，同時並對台灣西部中低海拔水庫八色鳥棲地調查研究，以瞭解水庫生態系與八色鳥棲息環境關係；長程方案工作內容，主要藉由近程與中程八色鳥保育經驗，在湖山水庫進行八色鳥復育措施及復育品質監測與改善。各期程八色鳥保護方案如下：

(一)、近程方案

1. 水庫施工計畫調整

- (1) 湖山水庫施工計畫將依據現有之八色鳥調查結果進行調整，例如：施工導水路工程將先進行隧道工程，因其不使用炸藥開挖，且大多位於地下，對地表破壞有限，以減輕對八色鳥之影響。

- (2) 各工程施工動線依據八色鳥族群分布之調查結果調整，儘量避開其環境敏感區，減低施工對八色鳥現有棲地之影響。

2. 環境保護事項履行

依據本局所研提之「湖山水庫工程施工環境保護執行計畫」辦理環境保護事宜，尤其針對八色鳥保育確實執行以下事項：

- (1) 針對八色鳥可能受噪音之影響，將採行以下措施防制：

- ① 儘量減少同時操作之施工機具數量。
- ② 採用低噪音施工機具，如膠輪式推土機等。
- ③ 於主要施工面及混凝土拌合場四週設置臨時吸音圍籬。
- ④ 引水隧道採鑽探式施工方式，不採爆破方式施工。

- (2) 針對八色鳥可能受空氣品質之影響，將採行以下措施防制：

- ① 儘量減少開挖裸露之地表面積，每次開挖視工程性質而異，開挖面積約在 150-800 平方公尺之間。
- ② 回填地區確實依規定夯實，於乾燥天氣時並適度灑水。

- ③ 出入工地之車輛力求乾淨，必要時設防塵罩，並先以水沖淨後才准駛離工地。
 - ④ 各施工道路、棄渣場適度灑水，以防止塵土飛揚，施工道路於必要時加鋪級配以減少揚塵。
- (3) 水庫施工期間，僱用安置戶或鄰近住戶擔任巡山工作，或商請當地鳥會人員協助，遇有置網捕捉時即報警拆除。
- (4) 適當安排施工人員作息與休閒活動，並指定活動範圍、禁止獵捕野生動物，以確保生態環境。
- (5) 嚴格禁止施工人員攜帶獵槍、鳥網等物品進入工區，以維護生態環境並減少意外發生。

3. 施工期間環境監測

本局已委託中華顧問工程司辦理「湖山水庫工程計畫—施工階段環境監測及評估」工作。針對水庫施工期間空氣品質、噪音、振動、水質、水量、水生物、陸域動物等項目進行監測。尤其針對可能影響八色鳥之項目加強進行監測及評估，說明如下：

(1) 噪音

對施工時施工機具運作及施工車輛之進出噪音干擾進行噪音監測，以期能確實掌握施工期間計畫區內噪音分貝之變化情形，並確實分析施工機具及施工車

輛之噪音對環境造成之影響程度。以研提因應對策降低噪音干擾。

(2) 振動

對施工期間大量施工機具運作及施工車輛之進出造成計畫區內振動變化，進行振動監測，確實評估振動對八色鳥棲地所造成之影響，並研提因應對策及適時調整作業方式。

(3) 空氣品質

進行空氣品質監測，以瞭解施工期間計畫區附近空氣品質可能之改變情形，並確實分析施工期間空氣品質對環境造成之影響程度。

4. 八色鳥族群數量調查

九十三年度除於「湖山水庫工程計畫—施工階段環境監測及評估」委託案辦理水庫區內八色鳥族群數量調查外，本局另已委請特有生物研究保育中心協助進行阿里山事業區第 61 至 73 林班八色鳥族群數量調查，以作為未來八色鳥保育成效評估之依據。

5. 八色鳥替代棲地先期營造

依據中興大學「湖山水庫及鄰近地區八色鳥棲地調查與保育對策研究報告」，顯示八色鳥棲息環境偏好水分因子，因為在該條件下，八色鳥的主食蚯蚓數量較多，所以

選擇鄰近斗六東溪的阿里山事業區第 65 至 67 林班為八色鳥替代棲地。雖然替代棲地位於林務局預定劃設八色鳥重要棲息環境範圍內，但經由棲地環境之營造，可適度提高棲地品質，增加八色鳥族群量。

初期先於阿里山事業區第 65 至 67 林班，選擇適當地點進行八色鳥替代棲地營造，並進行監測及評估，確實檢討棲地營造成效，再據以修正及調整營造方式，以確保八色鳥保育得以成功。替代棲地先期營造工作如下：

- (1) 於適當時節雇用地人辦理樹林疏枝工作，控制樹木覆蓋度之比例為 5-15%。
- (2) 於適當時節雇用地人辦理落葉清除工作，控制落葉層厚度之比例在 15-25%。
- (3) 於適當時節雇用地人就地進行堆肥製造，以增加土壤之有機質，增加蚯蚓量，以提高八色鳥生態承載量。
- (4) 進行適度之窪地營造以增加水分，進而加速堆肥製造，提昇土壤之有機質及蚯蚓量，提高八色鳥生態承載量。
- (5) 鼓勵農民將部分麻竹林相改變為桂竹林或刺竹林相，以利營造適合八色鳥之棲地環境。
- (6) 於適當時節雇用地人辦理蕨類補植，控制其比例在 10-15%。

(二) 中程方案

1. 八色鳥替代棲地營造

依據「近程方案」八色鳥替代棲地先期營造結果，進行成效評估與分析，並據以修正及調整替代棲地營造方式，進而擴大棲地營造之範圍。

2. 八色鳥替代棲地維護

就已完成營造之八色鳥棲地，雇用在地人加強管理與維護工作，以確保保育成效得以延續。

3. 八色鳥替代棲地品質監測及改善

為瞭解湖山水庫施工期間，61 至 73 林班之八色鳥族群量分布變化及評估 65 至 67 林班替代棲地營造之成效，以作為持續改善之依據，本計畫將在水庫興建期間，持續進行八色鳥系統性監測評估及替代棲地品質改善工作。

4. 台灣西部中低海拔水庫八色鳥棲地調查研究

水庫興建完成後，原有之棲地類型勢必改變，為瞭解水庫環境與八色鳥棲息環境之關係，本計畫將進行台灣現有低海拔水庫八色鳥分布與棲地調查研究，參考既有之研究成果，進一步分析八色鳥於水庫棲地之環境因子，提供湖山水庫八色鳥復育之參考依據。

(三) 長程方案

1. 湖山水庫八色鳥棲地復育研究

調查及研究八色鳥在水庫棲地之棲息環境特性，以研擬湖山水庫八色鳥棲地復育計畫。

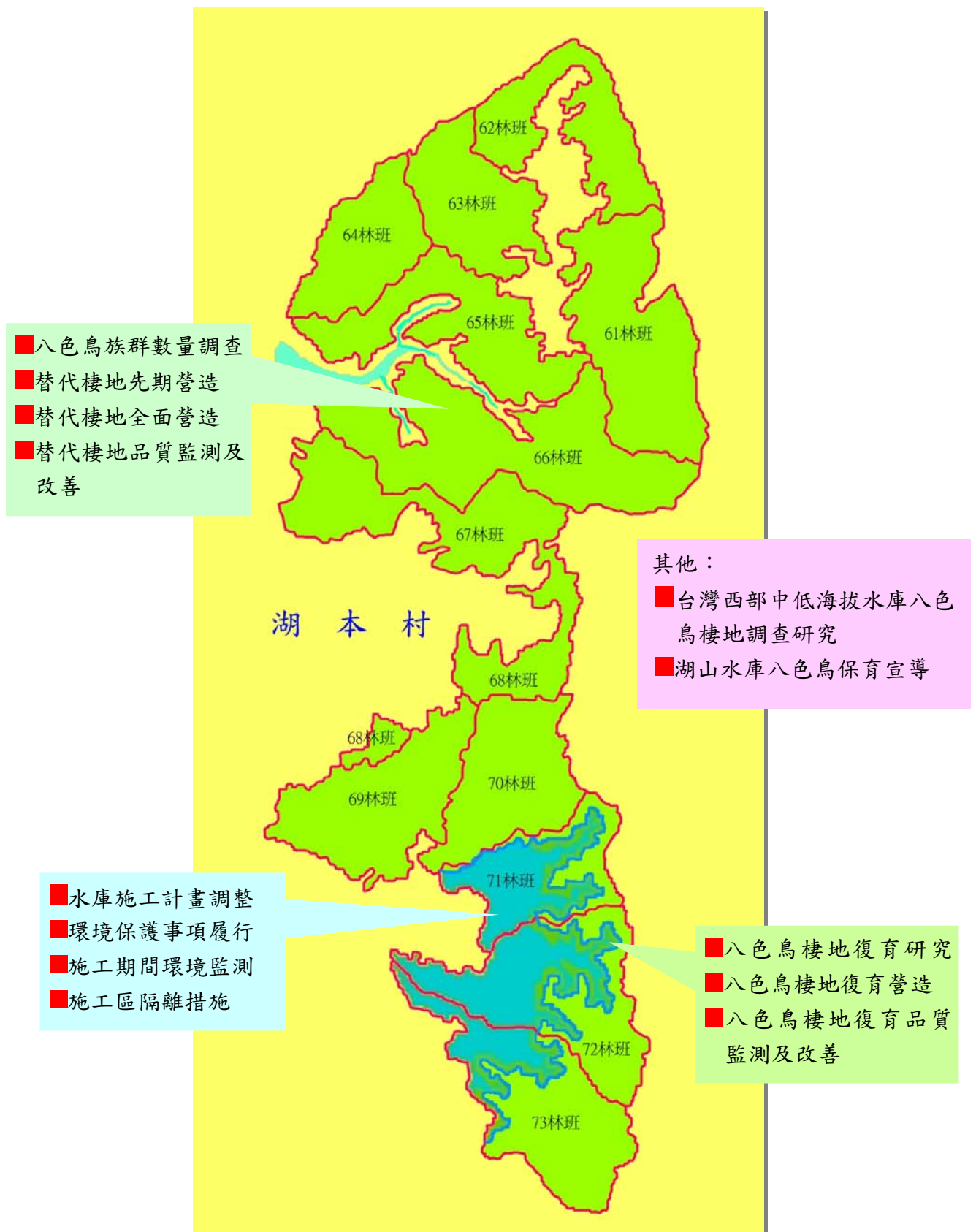
2. 湖山水庫八色鳥棲地復育營造

依據湖山水庫八色鳥棲地復育研究之成果，進行湖山水庫八色鳥棲地復育營造工作。經由適當之造林措施，加強水庫保護帶之生態棲地復育，循序漸進將水庫保護帶融入整個生態體系，提供八色鳥棲息所需。

3. 湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善

為瞭解湖山水庫周邊保護帶棲地復育成效，繼續進行棲地品質監測，並作為持續改善之依據，以有效管理及評估，使其成為八色鳥之最適棲地。

綜合以上所述，茲將本計畫八色鳥保護措施內容標示如圖六，以利對照參考。



圖六 湖山水庫八色鳥保護措施計畫實施範圍圖

二、實施期程

本計畫實施期程自九十三年七月一日起至一〇〇年十二月三十一日止，計畫實施期程如表一。

表一 八色鳥保護措施實施計畫期程表

工作名稱		執行年度							
		93	94	95	96	97	98	99	100
近程方案	水庫施工計畫調整	■	■						
	環境保護事項履行	■	■	■	■	■			
	施工期間環境監測	■	■	■	■	■			
	八色鳥族群數量調查	■							
	八色鳥替代棲地先期營造	■	■						
中程方案	八色鳥替代棲地營造		■	■					
	八色鳥替代棲地維護		■	■	■	■			
	八色鳥替代棲地品質監測及改善		■	■	■	■			
	台灣西部低海拔水庫八色鳥棲地調查研究		■	■					
長程方案	湖山水庫八色鳥棲地復育研究				■	■			
	湖山水庫八色鳥棲地復育營造					■	■		
	湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善						■	■	■
湖山水庫八色鳥保育宣導		■	■	■	■	■	■	■	■

三、實施經費

湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫之經費需求如表二及表三。其中環境保護事項履行，所需經費已包含於本局各分項工程計畫中，不另外編列。施工期間環境監測，本局已發包辦理，決標金額為新台幣 3,800 萬元。

其餘尚未編列經費合計新台幣 5,408 萬元，其中在湖山水庫興建期間(93 年至 97 年)，執行八色鳥保育工作所需經費計新台幣 4,612 萬元，水庫完工後(98 年至 100 年)執行八色鳥棲地復育工作所需經費計新台幣 796 萬元。各分年工作經費需求(尚未編列經費部份)列如表七。

表二 八色鳥保護措施實施計畫經費總表

(單位：仟元)

執行年度 工作項目		93	94	95	96	97	98	99	100	執行 經費
近程 方案	水庫施工計畫調整	33%	67%							-
	環境保護事項履行	20%	20%	20%	20%	20%				所需經費已 包含於各工 程計畫內
	施工期間環境監測	20%	20%	20%	20%	20%				已發包執行 中,發包金額 38,000仟元
	八色鳥族群數量調查	100%								880
	八色鳥替代棲地先期營造	50%	50%							3,300
中程 方案	八色鳥替代棲地營造		50%	50%						7,700
	八色鳥替代棲地維護		25%	25%	25%	25%				12,000
	八色鳥替代棲地品質監測 及改善		25%	25%	25%	25%				6,000
	台灣西部低海拔水庫八色 鳥棲地調查研究		50%	50%						9,000
長程 方案	湖山水庫八色鳥棲地復育 研究				50%	50%				3,000
	湖山水庫八色鳥棲地復育 營造					50%	50%			4,900
	湖山水庫八色鳥棲地復育 品質監測及改善						33%	34%	33%	4,500
湖山水庫八色鳥保育宣導		8%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	8%	2,800
年度執行經費概估(仟元)		2,754	14,892	13,242	6,392	8,842	4,342	1,892	1,724	54,080

表三 八色鳥保護措施實施計畫經費明細表

(單位：仟元)

編號	工作名稱	單位	數量	單價	複價	說明
1	水庫施工計畫調整	式	1	-	-	詳備註1
2	環境保護事項履行	式	1	-	-	詳備註2
3	施工期間環境監測	式	1	-	-	詳備註3
4	93年八色鳥族群數量調查	式	1	880	880	
5	八色鳥替代棲地先期營造	公頃	30	110	3,300	單價詳表四
6	八色鳥替代棲地營造	公頃	70	110	7,700	單價詳表四
7	八色鳥替代棲地維護	公頃	400	30	12,000	單價詳表五
8	八色鳥替代棲地品質監測及改善	年	4	1,500	6,000	
9	台灣西部低海拔水庫八色鳥棲地調查研究	式	1	9,000	9,000	
10	湖山水庫八色鳥棲地復育研究	式	1	3,000	3,000	
11	湖山水庫八色鳥棲地復育營造	公頃	50	98	4,900	單價以(表四+表五)之70%計
12	湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善	年	3	1,500	4,500	
13	湖山水庫八色鳥保育宣導	年	7	400	2,800	
合 計					54,080	

備註：本表經費合計 54,080 仟元，不含編號 1、2、3 項工作。

1. 「水庫施工計畫調整」無經費支出。
2. 「環境保護事項履行」所需經費已包含於本局各分項工程計畫中。
3. 「施工期間環境監測」本局已發包執行，決標金額為 38,000 仟元。

表四 棲地營造工作經費明細表

工 作 名 稱	棲地營造工作			單 位	公頃
工 作 細 項	單 位	數 量	單價(元)	複價(元)	說 明
樹林疏枝	工	6	1,500	9,000	每年一次，每次以 6 工計
落葉清除	工	10	1,500	15,000	每年二次，每次以 5 工計
堆肥製造	工	4	1,500	6,000	每年二次，每次以 2 工計
窪地營造	式	1	30,000	30,000	
桂竹或刺竹林相改造	式	1	25,000	25,000	
灌木林相改造	式	1	15,000	15,000	
蕨類草本改造	式	1	10,000	10,000	
合 計				110,000	

表五 棲地維護工作經費明細表

工 作 名 稱	棲地維護工作			單 位	公頃
工 作 細 項	單 位	數 量	單價(元)	複價(元)	說 明
樹林疏枝	工	6	1,500	9,000	每年一次，每次以 6 工計
落葉清除	工	10	1,500	15,000	每年二次，每次以 5 工計
堆肥製造	工	4	1,500	6,000	每年二次，每次以 2 工計
合 計				30,000	

表六 八色鳥保育宣導經費明細表

工 作 名 稱	八色鳥保育宣導			單 位	年
工 作 細 項	單 位	數 量	單價(元)	複價(元)	說 明
八色鳥生態之旅	次	2	90,000	180,000	每年二次
八色鳥保育教育	次	2	90,000	180,000	每年二次
其他	式	1	40,000	40,000	
合 計				400,000	

表七 八色鳥保護措施實施計畫各分年工作經費需求表 (單位：仟元)

執行年度 工作名稱	93	94	95	96	97	98	99	100	小計
八色鳥族群數量調查	880								880
八色鳥替代棲地先期營造	1,650	1,650							3,300
八色鳥替代棲地營造		3,850	3,850						7,700
八色鳥替代棲地維護		3,000	3,000	3,000	3,000				12,000
八色鳥替代棲地品質監測及改善		1,500	1,500	1,500	1,500				6,000
台灣西部低海拔水庫八色鳥棲地調查研究		4,500	4,500						9,000
湖山水庫八色鳥棲地復育研究				1,500	1,500				3,000
湖山水庫八色鳥棲地復育營造					2,450	2,450			4,900
湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善						1,500	1,500	1,500	4,500
湖山水庫八色鳥保育宣導	224	392	392	392	392	392	392	224	2,800
合計	2,754	14,892	13,242	6,392	8,842	4,342	1,892	1,724	54,080

(一)九十三年度經費需求

九十三年度工作計畫共計六項，年度經費需求合計 2,754 仟元，工作項目包括：

1. 辦理水庫施工計畫調整、環境保護事項履行及施工期間環境監測等工作，其中環境保護事項編列於各分項工程執行，施工期間環境監測則已發包執行，其發包金額為 38,000 仟元。
2. 「八色鳥族群數量調查」計畫，工作進度 0~100%，經費需求 880 仟元。
3. 「八色鳥替代棲地先期營造」計畫，工作進度為 0~50%，經費需求 1,650 仟元。
4. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 0~8%，經費需求 224 仟元。

(二)九十四年度經費需求

九十四年度工作計畫共計九項，其中五項為延續性工作，年度經費需求合計 14,892 仟元，工作項目包括：

1. 持續辦理水庫施工計畫調整、環境保護事項履行及施工期間環境監測等工作。
2. 「八色鳥替代棲地先期營造」計畫，工作進度 51~100%，經費需求 1,650 仟元。
3. 「八色鳥替代棲地營造」計畫，工作進度 0~50%，經費需求 3,850 仟元。

4. 「八色鳥替代棲地維護」計畫，工作進度 0~25%，經費需求 3,000 仟元。
5. 「八色鳥替代棲地品質監測及改善」計畫，工作進度 0~25%，經費需求 1,500 仟元。
6. 「台灣西部低海拔水庫八色鳥棲地調查研究」計畫，工作進度 0~50%，經費需求 4,500 仟元。
7. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 9~22%，經費需求 392 仟元。

(三)九十五年度經費需求

九十五年度工作計畫共計七項，皆為延續性工作，年度經費需求合計 13,242 仟元，工作項目包括：

1. 持續辦理環境保護事項履行及施工期間環境監測等工作。
2. 「八色鳥替代棲地營造」計畫，工作進度 51~100%，經費需求 3,850 仟元。
3. 「八色鳥替代棲地維護」計畫，工作進度 26~50%，經費需求 3,000 仟元。
4. 「八色鳥替代棲地品質監測及改善」計畫，工作進度 26~50%，經費需求 1,500 仟元。
5. 「台灣西部低海拔水庫八色鳥棲地調查研究」計畫，工作進度 51~100%，經費需求 4,500 仟元。
6. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 23~36%，經

費需求 392 仟元。

(四)九十六年度經費需求

九十六年度工作計畫共計六項，其中五項為延續性工作，年度經費需求合計 6,392 仟元，工作項目包括：

1. 持續辦理環境保護事項履行及施工期間環境監測工作。
2. 「八色鳥替代棲地維護」計畫，工作進度 51~75%，經費需求 3,000 仟元。
3. 「八色鳥替代棲地品質監測及改善」計畫，工作進度 51~75%，經費需求 1,500 仟元。
4. 「湖山水庫八色鳥棲地復育研究」計畫，工作進度 0~50%，經費需求 1,500 仟元。
5. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 37~50%，經費需求 392 仟元。

(五)九十七年度經費需求

九十七年度工作計畫共計七項，其中六項為延續性工作，年度經費需求合計 8,842 仟元，工作項目包括：

1. 持續辦理環境保護事項履行及施工期間環境監測工作。
2. 「八色鳥替代棲地維護」計畫，工作進度 76~100%，經費需求 3,000 仟元。
3. 「八色鳥替代棲地品質監測及改善」計畫，工作進度 76~100%，經費需求 1,500 仟元。

4. 「湖山水庫八色鳥棲地復育研究」計畫，工作進度 51~100%，經費需求 1,500 仟元。
5. 「湖山水庫八色鳥棲地復育營造」計畫，工作進度 0~50%，經費需求 2,450 仟元。
6. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 51~64%，經費需求 392 仟元。

(六)九十八年度以後經費需求

九十八年度以後工作計畫共計三項，其中二項為延續性工作，經費需求合計 7,958 仟元，工作項目包括：

1. 「湖山水庫八色鳥棲地復育營造」計畫，工作進度 51~100%，經費需求 2,450 仟元。
2. 「湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善」計畫，工作進度為 0~100%，經費需求 4,500 仟元。
3. 「湖山水庫八色鳥保育宣導」計畫，工作進度為 65~100%，經費需求 1,008 仟元。

四、實施方式

(一)預算編列

「湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫」總經費需求為新台幣 5,408 萬元（不包括環境保護事項履行及施工期間環境監測所需經費），其中湖山水庫興建期間(93 年至 97 年)，執行八色鳥保護工作所需經費合計新台幣 4,612 萬元，將由湖山水庫工程計畫項下經費勻支；水庫完工後(98 年至 100 年)所需經費合計新台幣 796 萬元，將由本局陳報經濟部水利署成立專案計畫辦理。

(二)委託專業機構執行

湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫，本局將委託專業機構執行，且將要求受託機構先就已有之調查研究資料進行分析評估，並研擬具體因應對策，俾作為湖山水庫八色鳥保護措施計畫執行之參考依據。此外，本局委外辦理之調查研究成果，將與農委會特有生物研究保育中心及相關單位之研究成果對照比較及評估，並據以研擬八色鳥棲息環境改善方案。計畫執行期間，聘請農委會與林務局專家及學術界生態保育學者擔任諮詢委員，以強化八色鳥保護措施之加強，並落實執行計畫內各項措施。

五、預期效益

在湖山水庫八色鳥保護措施計畫實施後，預期可完成八色鳥替代棲地保育及水庫棲地復育工作，主要效益敘明如下：

(一)八色鳥替代棲地營造

配合本計畫實施後，完成「八色鳥替代棲地營造」及「八色鳥替代棲地品質監測及改善」工作，可於第 65 至 67 林班營造八色鳥替代棲地，對八色鳥族群與棲息環境將能有效替代。

(二)湖山水庫八色鳥棲地復育

湖山水庫集水區位於保安林區及水源水質水量保護區，區內開發行為受到嚴格的規範，所以環境維護良好，未來配合本局「湖山水庫八色鳥棲地復育」及「湖山水庫八色鳥棲地復育品質監測及改善」等計畫，八色鳥在湖山水庫可以有更佳的棲息環境，有利八色鳥族群增殖。

(三)經濟發展與生態保育並重

湖山水庫完工運轉後，將可提供質優量穩的地表水源，取代抽取地下水，對於雲林地區日益嚴重之地層下陷、海水入侵、土地鹽化等國土保安問題，將可於湖山水庫完工供水後獲得改善，並能促進雲林地區之經濟繁榮。此外，在湖山水庫八色鳥保護措施實施後，八色鳥的棲息環境亦會得到周

延的維護與改善，有效提高棲地環境品質，增加族群數量，
達到經濟發展與生態保育並重之目標。

伍、結語

促進區域發展，提高生活品質是雲林地方民眾之期望，惟二十一世紀之發展主軸為資源永續，為兼顧二者，並達成雙贏目標，本局爰依據國內專家學者對於八色鳥之相關調查及研究成果，研擬湖山水庫八色鳥保護措施實施計畫，以減輕施工期間對於八色鳥之干擾，並於湖山水庫周圍加強營造八色鳥的棲息環境，以吸引更多八色鳥前來棲息繁殖。

惟本局非保育專責單位，八色鳥保育工作並非本局所長，故本計畫如有疏漏之處，在所難免，尚待國內保育專家學者不吝指正，未來本局將配合本計畫之調查研究成果，適時修正補強，以降低湖山水庫對八色鳥之影響，並期能藉本計畫之執行，對八色鳥提供更完善之資訊，俾對未來八色鳥保育工作，有所貢獻。