

福山植物園解說系列

水生植物池



水生植物池

福山植物園解說系列

序

福山植物園自從 82 年 12 月開放至今，改善解說服務工作一直是我們努力的目標。我們深知一座解說服務不完善的植物園，只會吸引走馬看花的訪客，那就完全失去植物園設立的意義了。

解說是一種訊息傳遞的服務，目的在於提昇訪客遊憩體驗的品質，並激勵訪客對自然資源感恩的心。因此，在福山植物園園區內的解說設施陸續完成後，已出版了一系列有關福山生態的解說小冊，有系統的對福山生態系中的各種動植物加以介紹，使訪客對福山的自然環境能有初步的瞭解。為進一步發揮自導式步道的解說效果，本所將再陸續出版一系列的解說叢書，對園區內不同分區及不同步道系統各類植物、動物、物候及生態現象等加以介紹。希望以平易近人的方式撰寫，使訪客易讀易懂，能瞭解園區內各種動植物及自然現象，進而產生愛惜及保護自然的觀念及行動。

本書是這一系列解說叢書的第一本，主要介紹福山的水生植物池，而由專任的解說員分章節撰寫。因此書中各章節的文筆可能略有不同，但卻代表各個解說員對自然不同的詮釋，也可讓讀者詳細領略大自然不同的風貌。

台灣省林業試驗所

所長

楊政川



謹誌

中華民國八十七年六月

目 錄

■ 前言	1
■ 福山分所－福山植物園概況	3
■ 福山植物園之旅	11
■ 水生植物	23
■ 水生植物池常見蛙類	33
■ 水生植物池之美	43
■ 水生植物池常見動植物種類	53
■ 參考文獻	57

前言



國內自然生態解說叢書、手冊及摺頁等，常為專家所撰，不免流於艱澀的科學語言，雖有一些通俗讀物，但很難與當地資源密切結合，且非現場解說人員所撰寫，缺乏實務性；有鑑於此，本書是由福山植物園參與解說的人員發揮團隊的精神及現場解說的經驗，將其平日解說工作的解說語言，以淺顯的文字，並配合清晰活潑的圖片，有系統的加以整理成冊，以引導訪客對植物園中的大自然生態，能細緻及精確地瞭解和體驗，達成靜中有動的巡禮。

辛夷



世界有名的植物園，皆負有植物蒐集調查、引種馴化、栽培保存、育種改良、實驗研究、教育推廣、遊憩育樂等多方面的任務；解說是教育推廣的不二

法門，然而自然知識內容龐雜，很難有一種解說媒體能將所有自然事物詳述。本書也只能將各個作者在平日觀察學習到的知識及對遊客進行解說的內容轉化成無聲的文字，讓訪客以另一種方式，學習體驗福山植物園。

雖然植物園係以植物為展示及研究的重心，但在解說上必須具有生態的眼光和視野，除了植物的性狀、分布、用途外，還可以闡述不同植物在自然中的角色及重要性。因此，我們應用動植物的生態理論，以簡單及有效的啟發式描述，圖文相互對照，將教育、安全、娛樂與保育宣傳等多樣性的功能，分一系列主題闡述。不僅包含植物園的各項知識，並且進一步使訪客去想、去探索其所見的事物現象，以增加訪客遊憩體驗及欣賞能力。

觀光毀滅觀光是一種可怕的現象，福山植物園期盼的是不破壞環境的生態旅遊。希望福山植物園解說系列叢書，能加深訪客對福山自然環境的關心，並建立大眾支持的力量，來維

護這片草木蟲魚生活的自然空間；福山更願意提供這份解說經驗，供自然教育推廣人員及從事戶外教學研究者參考，以對自然資源解說系統及技術有所助益。





福山分所— 福山植物園概況

董世良

福山植物園為台灣省林業試驗所福山分所試驗林地之一部份，福山分所位台北縣烏來鄉福山村與宜蘭縣員山鄉湖西村交界處，跨北宜二縣。北以阿玉山、南以紅柴山為界，全區為雪山山脈之主要支稜。福山分所面積約 1097.9 公頃，其中 535.9 公頃位於台北縣，其餘 562 公頃位於宜蘭縣境。試驗林東側為蘭陽溪支流粗坑河流域，西側為南勢溪上游哈盆溪之流域。福山分所為林業試驗所六個分所之一，成立最晚。籌備處於民國 76 年 11 月成立，分所於 79 年 11 月 1 日正式成立。福山植物園於 82 年 12 月 1 日正式對外開放，訪客入園採預約申請方式管

行政大樓

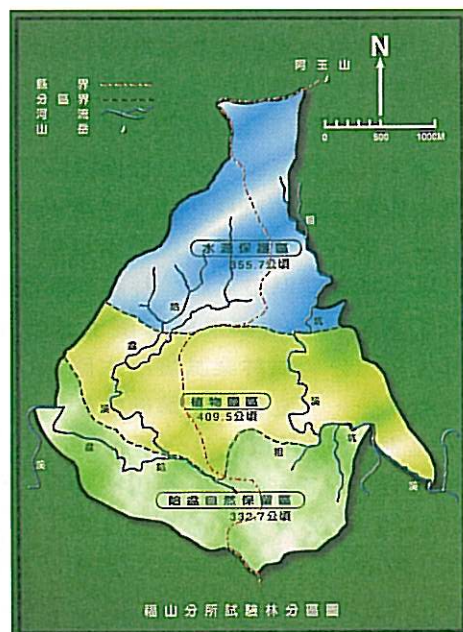


概

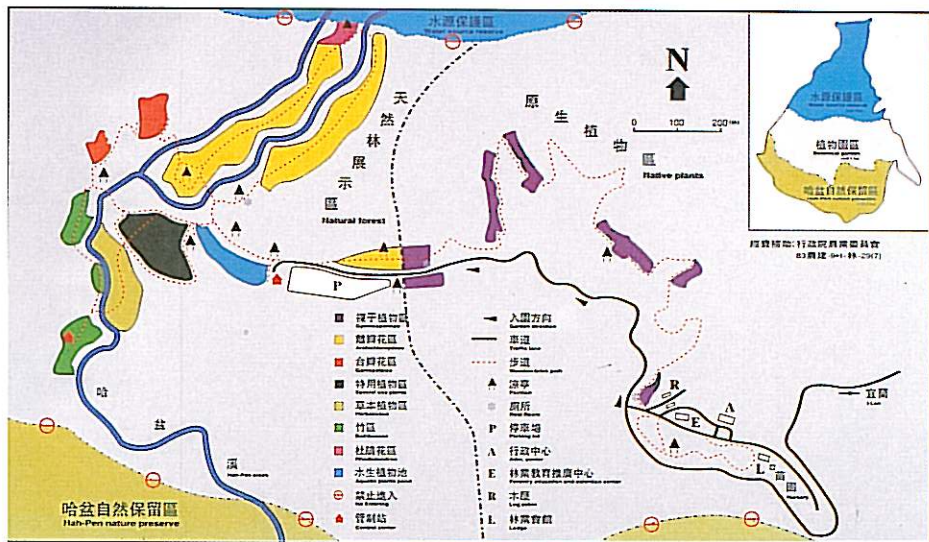
況



福山分所位置圖



福山試驗林的分區及水系圖



福山植物園展示區配置圖

理。組織編制設分所長 1 人，副研究員 1 人，助理研究員 3 人、助理 3 人。所有研究人員，除從事試驗研究、經營管理水源保護區、植物園區與哈盆自然保留區外，並兼辦分所各項業務。

植物園區有系統的蒐集、保存及栽培台灣中低海拔木本植物，成為一座植物的博物館，發揮林業研究、教學實習、生態環境教育及保存林木基因庫等功能。園區展示區之配置，主要按恩格勒 (Engler) 氏分類系統的次序，設有裸子植物、離瓣花、合瓣花等區；杜鵑花與竹類各設一區；又以植物特殊用途，設特用植物區；另依生態特性設有水生、草本植物區，並保存天然林以展示原生林相。目前園區蒐集栽種之植物共有 66 科 441 種共 3200 餘株。福山植物園具有一般植物園應有的功能，與一般

林業教育推廣中心



概

況

園區內保有完整的天然闊葉樹林



園區內設有涼亭，供觀景休憩之用

森林遊樂區不同。但為因應社會大眾的遊憩需求，並達到教育推廣的目標，園區開放供限量的民衆參觀。同時，園區內有解說服務與各項設施，以服務參觀民衆及加強辦理解說教育。園區內的設施包括自導式步道、指示牌及解說牌、木橋、涼亭、林間教室、坐椅等。其中步道大部分路面鋪設有碎石，便於訪客步行參觀。

福山植物園的自然環境，在氣候方面，夏季炎熱潮濕，冬季陰濕多雨，年雨量 3,200 公厘，年均溫 18.6 °C。地質主要為沈積岩及板岩，區內土壤分為黃壤、崩積土與石質土三大類。海拔高度為 400 ~ 1,400 公尺（行政大樓位於海拔 614 公尺）。水系分布上，西側有哈盆溪，東側為粗坑溪，分別為南勢溪及蘭陽溪的上游支流。園區內天然植群是以樟科、殼斗科植物為主的闊葉樹林。喬木層以大葉楠、台灣



冷清草是草本層的主要植物之一

雅楠二者較佔優勢，其他尚有紅楠、江某、九芎、赤皮櫟、烏來栲等；小喬木及灌木層則以長梗紫芋麻為主，山香圓、水冬瓜、牛奶榕等亦常見；草本層則以冷清草、闊葉樓梯草與雙蓋蕨類為主；此外曾遭人為開發的哈盆溪河谷兩岸地區及聯外道路邊坡，以先驅植物五節芒為主要植群；人工林則以柳杉、楓香為主要樹種。福山試驗林原生維管束植物經調查統計有 127 科、共 538 種。福山試驗林因其有複雜的植物社會，再加上試驗林地東、西兩側分別為粗坑溪及哈盆溪流域，成為野生動物最佳的棲息環境。目前調查已知野生動物約 700 種（含昆蟲 523 種），包含哺乳類、鳥類、魚類、爬蟲類、兩棲類等各種動物。此外，昆蟲的種類數量也甚多。



上圖：五節芒是河谷沿岸及道路邊坡的主要植群

下圖：台灣獼猴是園區內最常見的哺乳類動物

水源保護區內長期進行
氣象、水文調查及觀測



福山分所，依據自然環境、資源特性與設立宗旨，將轄內試驗林地規劃設置「水源保護區」、「植物園區」及「哈盆自然保留區」等三區。「水源保護區」位於試驗林之北側，面積為 355.7 公頃，哈盆溪與粗坑溪均發源於區

內。全區地形由北向南傾斜、地勢較高、坡度較陡，目前保持為天然闊葉樹林。為了維護溪流之水源、水質，本區域除試驗研究人員定期進行氣象、水文之調查觀測外，限制一般參觀植物園之遊客進入。「植物園區」區內依據地形、設置標本園之目的與環境特性因素，規劃有行政管理區、植物展示區、天然林展示區、原生植物區、自然保留區緩衝帶等。「哈盆自然保留區」位於福山試驗林之南側，面積為 332.7 公頃，民國 75 年 6 月經行政院農業委員會依據「文化資產保存法」指定公告為自然保

植物園區以蒐集台灣原生樹種為主，以防植物基因因人為開發而流失



留區，設置的目的在於維護區內的亞熱帶雨林生態系，主要的保護對象為天然闊葉林及棲息其間之野生動物，供永久觀察與教育研究；為確保環境之完整性，本區內嚴格限制遊客任意進入，並禁止狩獵、電魚、毒魚等非法行為。

福山分所主要試驗研究項目有二，第一為哈盆自然保留區管理及規劃，包括保育生物基因、調查生態系結構及組成分之互動，復育野生動物等。其次為福山植物園經營管理與維護，涵蓋福山植物園自然教育示範計畫、展示區規劃、植栽、撫育、維護、遊客管理等。另外福山試驗林為「全球變遷」「長期生態研究」的主要試驗站之一，約有20個子計畫參與，主要以福山的常綠闊葉林為對象，研究森林生態系的組成、結構、功能，並希望進一步探討人為或天然干擾對生態系的影響，以瞭解這種天然闊葉林森林生態系受到各種干擾的抵抗力與恢復力。本研究主要由國科會於民國81年起資助全國各學術單位之學者進行，並已獲相當成果。

福山試驗林的設立，除為發展現代林業試驗研究，教學實習與教育推廣之目標外，並將自然資源保育與林業



哈盆自然保留區為一完整的亞熱帶雨林生態系



林下枯落物以收集盤收集，供養分循環研究之用



雨量、水質的分析亦是森林生態系研究的重點

概

況



青楓

永續利用結合在一起，未來本分所除了成為本省林業試驗研究據點之一外，更應朝向國際學術研究中心而努力，冀期成為一座戶外森林博物館，不僅可以擴大自然教育之新體驗，更是自然資源（水、野生動物、植物）整體保育之最佳典範。

當第一道陽光射入林內，希望與生機悄悄茁壯



福山植物園之旅

黃淑梅

前往福山植物園，由宜蘭市，經員山、圳頭至雙連埤後，再沿著福山分所聯外林道，車程約 50 分鐘，即可到達管制站。這時可要提醒您備妥入園證、身份證交由管制站人員核對後才可進入哦！進入管制站後，向前約四公里處有一叉路口，右邊豎立三木柱刻著「台灣省林業試驗所福山分所」，左邊則有一木化石刻著「福山植物園」。向右轉上了坡，就是福山分所的行政管理區；行政管理區興建有行政暨研究中心、林業教育推廣中心、員工宿舍、展示木屋、苗圃管理室、溫室與氣象觀測站等；本區域大部分均不對外開放，唯有林業教育推廣中心可供參觀。林業教育推廣中心於 83 年 12 月開始啟用。開放時間是每週二至週日，由上午 9 點 30 分至下午 3 點 30 分；本中心以不同



備妥入園證及身分證，方能通過管制站，進入植物園內



三木柱是福山植物園的地標之一



解說媒體（幻燈片、生態影片、動植物標本等），介紹福山植物園及有關森林資源經營等的概況，讓遊客對植物園有更深一層的體驗。

於林業教育推廣中心對面有一條木磚步道，其入口處有兩個木製解說牌。往右邊的木磚步道繞一圈約 30 分鐘，這是原生林展示區。原生林展示區面積約 3 公頃，海拔約 600 ~ 670 公尺，為暖溫帶闊葉樹林。展示區內以樟科、殼斗科植物為主，有香楠、豬腳楠、鋸葉長尾桫、三斗柯等 17 種，另有胡桃科的黃杞、清風藤科的綠樟、柿樹科的山紅柿等共約 50 種原生植物。林內之木磚步道是以在福山生長的柳杉、烏來桫、短尾柯、黃杞、楠木等小徑材所製作。此步道配合自然環境，以多種不同型式

外地來的植物必先在
苗圃適應環境才能栽植到園區



右圖：走在這原始森林的木磚步道上，身心必感舒暢

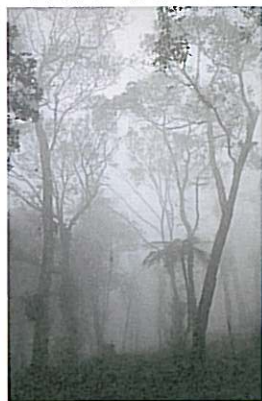
下圖：木屋是最能溶入自然中的建築



鋪置，為一典雅精緻且兼具自然腳底按摩功效之森林浴健康步道。同時，木磚均經過鉻化砒酸銅水溶性防腐劑處理，使用年限可延長甚久。每當雲霧瀰漫著原生林展示區時，一株一株樹木如同一個個禪定的佛菩薩，慈悲莊嚴，清淨極樂，身歷其境的您我，也會共需法喜溶於禪悅之中。

漫步原生植物展示區之後，有兩條路徑通往植物展示區之停車場。一、經裸子植物展示區之步道，從公廁上坡經松科、杉科、柏科等針葉樹展示區後至停車場，步程約 60 分鐘。二、順著柏油路車程約 2 分鐘（步行約 20 分鐘）到達停車場。車道末端有兩面精緻的福山植物

漫步在如此的雲霧間，彷彿置身仙境





解說員為訪客作植物園概況及參觀路線的介紹

園展示區配置圖，供解說員們為訪客解說展示之用。步道起點的木屋則為解說員休息室。

進入植物展示區後請沿著碎石步道前進，每有叉路時，請往右邊走，可以繞一圈回到原點，步程約2個小時。沿路上有涼亭、石椅等，可歇歇腳，聆聽大自然的樂章。若時間有限，可於叉路口循路標，往出口方向走，即可回到停車場。

進入本園區，請遵循下列禁止事項：狩獵、炊煮、採集、噪音、放生、播音、釣魚、露營、戲水、攤販、餵食、攜帶寵物及運動器材等。另外提醒您：（一）園區保持了自然的風貌，地上爬的、樹上停的、天上飛的、各類蛇、蟲、蜂等，都可能對您有害，請特別小心；又因本地氣候潮濕、多雨，故木橋、木棧道、木磚步道濕滑易腐，請注意本身的安全。（二）這片青山綠水，清靜之地是野生動物溫暖的家，我們是遠到的訪客，應尊重這些主人——「野生動物」，請儘量小聲低語，不驚嚇、不干擾！（三）園區內沒有放置垃圾桶，請將垃圾隨身攜帶回家，讓大地永保清淨，謝謝您！



園區的禁止事項是以尊重環境、關懷自然為出發點

進入山林中，勿擦香水，以免「招蜂引蝶」



明瞭植物展示區之配置圖後，過了解說員的休息室是五木區，首先是台灣闊葉樹五木：牛樟、台灣檫樹、烏心石、黃連木、台灣樺五種闊葉樹，其木材都具

極高的利用價值。牛樟加工容易，耐腐性極強，除可供傢俱利用外，最常用以雕刻神像；台灣檫樹加工容易，木紋明顯，宜供傢俱及裝飾之用；烏心石木理均勻細緻，材質堅硬強韌，表面光滑，耐腐性強，為貴重用材；黃連木木質細緻堅韌，鉋面光亮，色澤美麗，供製裝飾用器具，極為珍貴；台灣檫雖加工困難，然木紋精美，光澤顯著，耐腐性極強，為闊葉材中之上品，主供建築、樓梯扶手、傢俱、裝飾等。

其次是台灣針葉樹五木：包括欂櫨、台灣杉、台灣肖楠、紅檜、台灣扁柏等，為台灣省產針葉樹中在木材利用上最好的樹種。因為它們木材乾燥容易，乾燥後，不易反翹變形開裂。鉋削及其他加工容易，油漆性佳，適宜建築、傢俱等各種用途。其中紅檜與台灣扁柏均稱為檜木，是最優良的木材。一般而言，針五木樹齡均可達數百年，故可以生長為胸高直徑1公尺以上，樹高40公尺以上的大樹。

闊五木及針五木正對面的山坡是愛玉子展示區。愛玉子是桑科，榕屬，別名草實仔、玉枳、草枳。是常綠攀緣性藤本植物，雌雄異株，是台灣原生特有種，常以氣生根附著於樹幹或岩石上。未成熟的果實可切片炒、炸、煮各種吃法，成熟果實內的種子可洗果凍，將人



上圖：林下植物咬人貓的葉片含有蟻酸，易引起皮膚過敏刺痛

下圖：台灣扁柏為台灣最珍貴的木材之一



木紋精美的台灣檫，不僅樹形優美，亦為闊葉材中之上品



體內的重金屬、汞等排出體外；也可促進新陳代謝，是消暑解渴的健康食品。愛玉子是大自然賜予的聖品呀！

認識台灣五木及愛玉子之後，可看到一片綠映澈底，碧波盪漾，令人渾然忘我的水生植物池。水生植物池周圍的生態景觀更是園內的焦點，吸引人的精華區。水生植物池主要目的是復育一些稀有的水生植物：如沈水植物有卵葉水丁香，浮葉植物有台灣萍蓬草，挺水植物有水毛茛及東亞黑三稜等。尤其是佇立水面，開黃色小花、睡蓮科的台灣萍蓬草最引人注目，這是一種台灣原生稀有的水生植物，四季都黃花綻放，羞答含笑。水生植物池也是部份哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、昆蟲類、魚類等活動、孕育、覓食的地方。每當各種蛙類繁殖旺季時，水生植物池更是熱鬧非凡。當您站在水池入口的木橋上，會有一種賓至如歸之感，因為有一群親切、善解人意的水池主人「台灣馬口魚」，正成群結隊的排列著，表示



木質藤本的愛玉子，其未成熟的果實與青芒果相似，惟其外觀有明顯斑點

水池邊的蝦蟹是食蟹獾的最愛



熱誠的歡迎。

水生植物池往右走，有一片英挺綠直的柳杉林，樹齡約20年。在整齊單一的柳杉林下，排列、放置著許多條紋美麗的大理石，坐下來又涼又舒服，這是林間教室，提供訪客們休息的地方。在林間教室四周，栽植了一群低矮的地被草本或灌木；這群植物雖然生長在不甚透光的密林中仍長得生氣蓬勃，不時可見形形色色的花朵綻放於枝頭，這便是「林下植物」展示區。



柳杉林下的林間教室，是提供訪客們生態解說及環境教育之處

往前走15公尺又有一棵雙連生的大樹，上有植物名牌「冇樟」讀音ㄇㄨˇ ㄘㄨㄥ。和牛樟同是樟科植物，二者外觀極相似，但木材化學成份不同。且冇樟的果實呈長橢圓形，種子胚軸歪生，牛樟果實呈僧帽狀，種子胚軸直生，為二獨立種。冇樟幸好材質較差，才能留至今未被砍伐，讓我們一睹其丰彩，若是牛樟早就變成上等傢俱了！



林下植物可在光照強度較低的林下生長

在冇樟後方有座木材建造的化粧室，是栽植展示區內唯一的化粧室。再往前走是被子植物區雙子葉植物之離瓣花區。何謂離瓣花？何謂合瓣花？簡單的說：植物分類上，以花的部份來分類，常見的玫瑰花、茶花、含笑花等花瓣與花瓣之間是分離的、不連在一起、花落時是一片片的稱為離瓣花。離瓣花區內栽植展示的植物有：殼斗科如印度

含笑花的花瓣各自獨立不連生，為離瓣花植物的典型





青楓是離瓣花，隨季節而變色的葉片十分詩意，最吸引人



杜鵑花科的馬醉木，其風鈴似的花屬合瓣花



杜鵑花區

栲、刺栲等；樟科如紅楠、香楠、長葉木薑子等，及其他樹種。其中殼斗科和樟科的植物，是本省暖溫帶闊葉樹林中分佈最多的樹種。在福山的天然林中，也最容易看到這兩類植物。

何謂合瓣花呢？常見的百合花、牽牛花、杜鵑花等皆是合瓣花，花瓣與花瓣間連在一起或花瓣的基部連在一起，花落時是整朵落下的稱為合瓣花。於合瓣花區內栽植展示的樹種大約有：木樨科如白雞油、小實女貞等；紫金牛科如山桂花、樹杞等；及其他樹種。離瓣花區和合瓣花區所栽植的植物約有350種，有興趣的民衆可於各區內一一加以研究探討。

介於兩個離瓣花區之間是杜鵑花區。台灣原生的杜鵑花有19種，本區目前栽植展示的是台灣原生14種杜鵑花。原生杜鵑通常一年花開一度，唯有金毛杜鵑熱情洋溢，花開四季。原生杜鵑中有兩種是瀕臨絕滅：（一）烏來杜鵑：又名柳葉杜鵑、金平杜鵑，分布於台灣北部，北勢溪沿岸，鷺鷥潭為主要地區，因翡翠水庫的興建，生育地被淹沒，已遭嚴重破壞。烏來杜鵑是本省最優美的野生觀賞花木之一，

每年春天二、三、四月間正是盛開期。(二)小西氏杜鵑：別名紅星杜鵑、赤星石南，分布於七星山、插天山，北部海拔 800 公尺闊葉樹林內，花數朵叢生，花冠初開時粉紅色，後轉為白色，是最佳插花素材。近年來遭採花工人濫採，族群數量稀少。

杜鵑花是平易近人的花卉，也是自然界最出色的化妝師，更是本領高強的環保高手。杜鵑花根長得淺，分布廣，能固定在表層泥土，能在貧瘠的土地生存。葉片長滿絨毛能調節水分、又能吸住灰塵，不怕污濁的空氣，適合種在人多車多空氣污濁的大都市，可以發揮清淨空氣的功能！

在離瓣花區與合瓣花區的交會處有個叉路，沿路標往左邊出口方向走約十分鐘回到停車場；往右邊走則進入一段林蔭濃密的階梯步道，通往合瓣花區。參觀完合瓣花區後會再經過一個涼亭，涼亭左轉過橋為進入特用植物區的近路，右轉則是進入竹區。目前栽植展示的竹類有 54 種：竹桿黑色的黑竹；竹桿四方，節環生小刺的四方竹；似佛肚、葫蘆狀的葫蘆竹；高約 50 公分迷你型的崗姬竹；金黃色具綠色條紋的金絲竹；葉大可包粽子的麻竹；竹籜飽滿的桂竹等。竹類屬於單子葉植物，禾本科，全世界有 1,250 多種，台灣固有的有 17 種。竹在中國被視為祥瑞之物，是中國人生活中不可



烏來杜鵑因翡翠水庫的興建，生育地遭淹沒，成為瀕臨絕種的植物



合瓣花區的呂宋莢蒾有紅豔欲滴的果實



竹區一隅



綠竹是民間常栽植的食用竹類，
與麻竹同為叢生竹類

缺的資源，更是中國人精神的象徵—高風亮節。竹與中國文化淵源密切、無所不在，它與中國人的食、衣、住、行、育、樂，甚至工具、兵器都密不可分，竹的桿、枝、葉、籜、鞭根、幼芽等，廣泛被利用，是極為重要的經濟植物，也最獲得文人雅士的欣賞。竹是對人類最有貢獻的植物之一，正如蘇東坡詩云：「無肉令人瘦，無竹令人俗，寧可食無肉，不可居無竹」。

觀賞竹區之後，是草本植物展示區。栽植展示的是台灣原生的草本植物：「類地毯草」。它是一種耐踐踏的植物，綠茸茸、整整齊齊似大地的地毯。經過這兒會

草本植物區



發現，有一些草皮被翻得坑坑洞洞，似被耕犁過的土地！原來是野生的「山豬貴族」覓食時，翻鬆了草皮，而泥中的蚯蚓、昆蟲幼蟲、嫩草、嫩根等，都是牠們的佳餚。這些坑洞是「山豬貴族」的傑作呀！

從草本植物區的小山坡上來，是地形起伏較大的特用植物區，特用植物區以栽植展示本省森林特（副）產之植物種類。這些植物種類在本省曾大量被使用或在產業上有一席之地，且歸屬於森林植物，而非屬農藝或園藝作物。特用植物栽種有工藝材料的筆筒樹、台灣桫欏、蓮草、栓皮櫟、菊花木、山棕、黃藤、棕櫚等，可拿



四方竹具有四方形的竹桿，
與孟宗竹同為散生竹類



山豬飽餐後的草皮



特用植物區保有部份的原生樹木

來食用的愛玉子，有藥用效果的台灣黃藥、金雞納、月桃等，另有香料植物土肉桂；樹脂植物台灣二葉松、楓樹；纖維植物構樹、小構樹；染料植物薯榔、山藍；油脂植物台灣油茶、三年桐、千年桐等。觀賞特用植物區之後，又經過水生植物池，回到停車場。

福山的一草一木皆是我們珍貴的資源，也是我們共同的資產，請勿攀折。這些清純可愛的主人「野生動植物」是我們的兄弟姐妹，需要我們的愛惜與保育。願「福山之旅」讓尊貴的您意會無窮。



左圖：特用植物區內的山藍，葉片是藍色染料的原料
下圖：尊重自然、珍惜生命、資源的永續利用是我們應有的認知



水生植物

林佩青

水生植物池是園區內最吸引人，最令人感到心曠神怡的地方。有山有水，不由自主想寄情於它，想多停留看看它、感覺它，那怕是「呆」上半天也足以使人怡然自得。這麼美的水池主要是復育及展示數種稀有或特有的水生植物。「水生植物」指的是能生長在水中、沼澤或非常潮濕環境的植物，這類植物的根、莖、葉必須具備很強的耐水性和適水性，這是水生植物和陸生植物最不同的地方。水生植物的原產地以熱帶、亞熱帶為中心，延伸到溫帶地域，種類繁多，台灣約有 300 種水生植物，包括水草類和藻類，主要分布於池塘、湖畔、溪岸或低窪的沼澤地區，尤其是沿著鄉間池塘、溪岸邊常會看到它們的蹤跡哦！



晨曦中的寧靜池水，清似明鏡



水生植物池是訪客嘖嘖稱奇的展示區



水社柳的根莖耐水性極佳，適合在水邊生長

仔細觀察過水生植物池的生長形態嗎？在水池中葉片浮在水面上的台灣萍蓬草為「浮葉植物」；莖葉挺出水面的水毛花、東亞黑三稜為「挺水植物」，也是

水生植物中最多的一類；還有根固定在水底土壤中，且莖和葉也沈於水中的「沈水植物」，如水池中的卵葉水丁香或常見的水蘊草；而大家常見的浮萍、布袋蓮，它們則屬於「浮水性植物」。浮水植物根部垂直於水中，不在水底紮根，莖大都已經退化，葉子背面上有細小的根，就像水池裡的浮萍，它是 83 年 7、8 月間的颱風來襲，上游大量雨水沖流下來之後才出現的。它並不是我們原本計畫展示的水生植物，可說是「不請自來」之客呢！水池裡的大家族就是看起來像是綠色地毯的藻類，它們幾乎布滿整個水池的每個角落，有顏色較深，墨綠的「剛毛藻」，而常見的水綿，顏色則為青綠色，因其形態似綿花而得名。水池很淺，藻類易行光合作用。加上水池有機質豐富，所以藻類繁殖茂密，也因此易使水池趨向「優養化」的現象，這也是我們管理上最困擾的地方。



根系深入池底，而葉浮於水面的台灣萍蓬草，為浮葉植物的代表



池邊的木橋是最佳的觀魚賞景地點

站在水池邊的木橋上，一眼望去常被那開在水面上淡雅婷立的黃色小花吸引住，一年四季都可看到它為水池點綴色彩，是那麼地柔



萍蓬草因土地開發及污染的衝擊，
數量急劇減少

美。春天更常見青蛙端坐在葉片中，引吭高歌吸引異性呢！那就是台灣萍蓬草，睡蓮科植物，多年生水生草本，屬浮葉植物。台灣萍蓬草葉和睡蓮相似，呈卵圓形，葉基有直深入中央的缺刻，不過顯得小巧，長和寬都不超過 11 公分。台灣萍蓬草是台灣唯一特有的水生植物，在 1915 年由一位日本植物學家 Shimadai 在新竹採到標本，而後由另一位學者 Hayata 發表命名，所以它的學名是 *Nuphar shimadai* Hayata。台灣萍蓬草以前在南投、新竹、桃園一帶常見，它對生長環境要求並不嚴苛，繁殖能力也不差，但為何它會淪為稀少甚至面臨絕種的困境呢？原因是幾十年來，土地需求殷切，低地和池塘多遭填土開發利用，以致生育地減少、消失，目前只剩桃園八張犁一帶兩處水塘有原生植株，但地點位於水田附近，我們再不積極保護的話，數年後，在土地利用和池



萍蓬草花黃瓣紅蕊，小巧鮮豔



水毛花有著莎草科特有的三角莖

塘填土壓力之下，勢必滅絕，所以農林廳已將之列入保護、研究區。

水毛花莖桿呈三角形，叢生莖中為海綿空隙狀，接近莖稍的地方似有一隻停留的小蝴蝶，有綠色、咖啡色，看清楚

哦！那是它的假腋生頭狀花序，由 3-5 個長卵形小穗所組成的。在水池亭子旁的親水棧道和水杉旁，都可見它的蹤跡。水毛花常被誤認為是鹹草（常採來做草帽、草蓆、縛物的植物），兩種同是莎草科植物，外形極為相似，它們都是可生長在水田或沼澤的挺水植物，皆為叢生；而水池邊的水毛花常是蛙類、鳥類躲藏的處所，仔細看，常有不少的水蜉蝣殼留在水毛花的莖葉上哦！另外和水毛花生長在同樣環境的東亞黑三稜，外型似一般草類，如果不小心就容易忽視它的存在，它的果是圓形刺狀、堅硬，成熟時為咖啡色，莖葉倒似韭菜，不似水毛花三角稜形的莖葉，有刺的果可隨候鳥的羽毛而遷移到別的國家。東亞黑三稜屬黑三稜科，原本分布在日本、緬甸、印度等國家，西元 1972 年首次在新竹縣尖石鄉境內的鴛鴦湖自然保留區內。東亞黑三稜在園區水生植物池裡生長也良好，因為它喜歡這樣潮濕、安靜、乾淨的水池。走到它身旁時，可要小心又小聲一點哦！不然會嚇到常喜歡藏在它身邊的白腹秧雞呢！



東亞黑三稜的種子可隨候鳥遷居遠地

水池中的少數民族是水馬齒和卵葉水丁香。屬柳葉科的卵葉水丁香原生數量並不多，被列入稀有植物之一，目前在水池復育的情形並不佳，數量也不多，因有外來水草類和藻類的競爭侵略，但在水池的木橋下可發現幾株哦！卵葉水丁香因葉呈卵形而得名，互生、光照充足時呈現漂亮的咖啡紅色。水馬齒生長條件較苛，水質清澈且流動的田圳、河溝、池沼等環境才能生長，國內水源污染嚴重，所以已不易見了。水馬齒屬水馬齒科，青翠淡綠，絲狀或線狀的葉挺立在水中，屬挺水性，但水位較高時，沉水亦能生存。生長良好時，好似一片翠綠的水中森林。其實它的分布範圍極廣，



俗稱「紅屁股」的白腹秧雞常輕聲慢步地在水邊覓食



柳葉科的卵葉水丁香原生數量並不多，被列入稀有植物之一



水馬齒雖屬挺水植物，但水位較高時，沉水亦能生存



水蜢常爬至水毛花上進行蛻變

韓國、日本、中國大陸、歐洲、北美、台灣地區都有它的存在，可說在水生生態系中佔舉足輕重的地位。水生植物可謂是水池中最出色的一群，試想它能帶給我們什麼的省思呢！它是水生生態系中的生產者，能經由植物體內葉綠素進行光合作用，同時將太陽能轉化成化學能，也就是合成醣類。植物本身是草食性動物的糧食；同時，光合作用釋出的氧氣，也是水生生物氧氣的主要來源之一。水生植物活著的時候可做為一些昆蟲的棲息場所，死亡以後，又成為菌類的主要食物。它被菌類分解後所釋出的養分，又可提供其他生物使用。

在水生植物池，除了水生植物是水池的主角之外，還有一群生長於池畔的水邊植物，訪客最喜歡和它一起拍照，有著像「含羞草」般的羽狀小葉，它就是栽種在水池涼亭前的水杉。水杉是杉科水杉屬植物，於1943年由王戰教授首先發現於大陸四川萬縣，當時以為是「水松」。而在1946年時由鄭、胡二位教授證實，係與日本已發表之化石植物「水杉」屬同類，而命名為水杉。水杉集中分布於我國四川省萬縣南岸磨刀溪及湖北省利川陽和鄉水杉壩，這兩處600平方公里範圍內。為中生代東亞化石植物，也就是在第四紀冰河時期之後。水杉屬原有約10個樹種，目前僅存此一孑遺種。而在民國71年左右，台大植物系客座教授肯萊博士，曾於石碇台陽礦區之中央坑拾到水杉著葉枝條雌果的印模化石標本，證實了水杉約在500萬年前之中新世時，已在台灣北部出

現。水杉是落葉喬木，可高達35公尺，葉扁平，對生成羽狀，雌雄同株，總狀或複總狀花序，毬果下垂，10月左右成熟。「秋」到了，似乎就該帶有些許淡漠、寂靜的氣息，水杉便不落人後，披上紅褐色的衣裳，像是準備冬眠的睡衣呢！冬季落葉非常明顯，尤其12月～2月時，只剩光禿禿的枝幹。但不必擔心，一到3月初，天氣開始回暖，水杉便開始萌發新芽！看到它發芽的生命力，看到新芽鮮嫩的淡綠色，點綴布滿整棵枝條；再看它努力的拓展枝葉、逐漸深綠，逐漸茁壯強大，已是夏天了；心裡會有莫名的興奮和感動。

多看幾眼水杉之後，別忘了生長在木棧道旁，乍看很像水杉的落羽松（又稱「美國水松」）。本樹種原產於美國，分布於密西西比河下游，常形成廣大的森林，是杉科落羽松屬植物，落葉喬木、幹直、多側枝、有著和水杉相似的羽狀排列的小葉。但落羽松的小葉在脫落性側枝上互生，而水杉



初春時的水杉



盛夏時的水杉



深秋時的水杉



嚴冬時的水杉



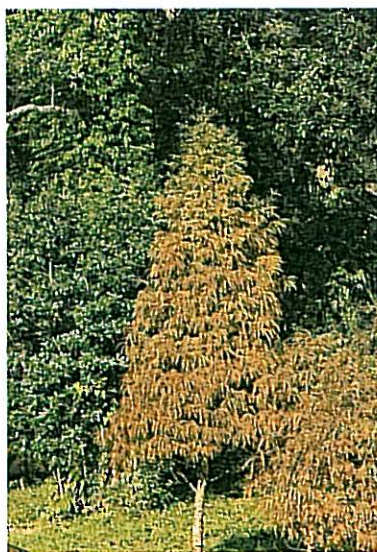
落羽松（左）的葉在脫落性側枝上互生與水杉（右）的小側枝及葉皆對生互異

的線形葉和側枝都是對生，這是極易分辨的一項不同點。且其春天的新芽柔美帶黃綠色，較水杉遲些出現，冬季時黃褐色的羽片，整個掉

落就似飄落的羽毛，故名落羽松。

落羽松因生長在沼澤、濕地、或河海交會的泥沙地帶，土壤含氧量低，根部泡水裡。爲了不讓自己缺氧窒息，所以落羽松會將一部份的根鑽挺出地面，在樹根部周圍形成「膝根」或膝蓋狀的呼吸根來幫助呼吸。這種情形

落羽松的樹形呈飽滿的圓錐形



水社柳的芽苞佈滿白毛，與貓榴神似



在水池邊水社柳的根部也可發現。在水社柳浸水的根部四周，有一枝枝紅色的小呼吸根就挺立在根部附近，記得有機會要仔細觀察哦！水社柳屬楊柳科柳屬植物，又稱草野氏柳，特產於南投縣日月潭水社之濕地及恆春南仁山之盆地。是落葉喬木或小喬木，在2月左右發芽同時開花，嫩枝與葉被白色細柔毛、似狗尾草的葉莖花序也密被毛茸，整個枝條似披上了一層銀色衣裳，極具觀賞價值。當你細心欣賞水生植物時，別忘了岸邊這幾種別具風格，賞心悅目的樹種哦！



冬末初春時，水社柳上的蛛網附滿水珠，晶瑩剔透

水生植物是水生生態系結構中不可或缺的一環。水生植物更有淨化水域、觀賞、食用、藥用等特殊用途。當我們利用它們的同時，也應想到保護、保育這些水生植物，因自然界的生態平衡，有賴於生存其間的各分子消長有序，各司其職，達到動態均衡的狀態。野生動植物為其分子之一，人類亦為分子之一，所以保護生態環境，就是保護人類。

水生植物池是一複雜的水域生態系，其中的生物各司其位，各盡其職





水生植物池 常見蛙類

黎明儀

當太陽逐漸隱沒，黑夜開始籠罩大地之際，森林中忙碌了一天的獼猴、松鼠、小鳥等動物，各自尋了一個安全的角落休息，靜靜等待另一個黎明的來臨。而此時，另一群屬於黑夜的動物開始展開牠們一天的活動。其中最引人注意的就屬叫聲響亮的蛙類，尤其在繁殖季節的夏夜裡，此起彼落的蛙鳴，更是將原本屬於寂靜的夜晚鼓噪得熱鬧非凡。這群喜歡在夜晚鳴叫的「呱呱族」，在三億五千萬年前的泥盆紀即已出現在地球上，牠們可是一支非常古老的氏族，牠們的祖先也是最早登陸陸地的脊椎動物。

「蛙類」一般是指青蛙與蟾蜍這兩種動物。他們在分類上是屬於脊椎動物中的兩生綱、無尾目，全世界約有 20 ~ 25 科，3,500 種。台灣

「呱呱族」早在泥盆紀便已出現在地球上，為最早登陸的脊椎動物





喜歡在夜晚鳴叫的可愛族群，有著無邪的大眼睛

的蛙類共有 31 種，分屬於蟾蜍科、樹蟾科、樹蛙科、赤蛙科、狹口蛙科等 5 科，其中並有 9 種是特有種。由魚類演化而來的兩棲類仍保有許多水棲動物的特性。

例如牠們的幼體（蝌蚪）須在水中發育並用鰓呼吸，而成體雖可用肺及口腔內膜呼吸，但多數仍必須依賴濕潤裸露皮膚的表皮呼吸，故蛙類仍不可離水而居。兩棲類除了是最早登陸陸地的脊椎動物外，也是唯一生活史中具有 " 變態 " 過程的陸生脊椎動物。蛙類的變態過程，是指其從蝌蚪—外表與魚相似且只能在水中活動，演變為具有四條腿且能在陸地與水裡自由活動的成熟個體—蛙之過程。蛙類和有冷血動物之稱的蛇類一樣都是外溫（冷血）動物，也就是說牠們的體溫會隨著外界環境溫度的變化而改變，所以在溫帶地區的蛙類多會以睡眠方式來渡過寒冷的冬季。



上圖：多數蛙類仍必須用表皮呼吸，故不可離水而居

下圖：蛇與蛙均屬外溫（冷血）動物



蛇類的分佈除南極大陸外廣達世界各地，在寒冷的高山、乾燥的沙漠、濕熱的雨林內均可發現牠們棲息生活於其中。雖然蛙類的分佈面積很廣，但其活動的

範圍卻很有限，也許一窪小水灘就是一個物種的全部生存空間。所以，當人類在砍伐雨林、填平水塘、製造酸雨污染的同時，也有不少蛙類在不知不覺中滅絕。成蛙的食物以昆蟲為主，蝌蚪則以水藻為主食。蛙類的天敵很多，哺乳動物、水鳥、蛇、大型昆蟲及大型青蛙等均以牠們為食物。但對於有良好偽裝技巧及可大量繁殖下一代的蛙類來說，天敵的掠食並不會對牠們的族群造成威脅。反倒是人類無限制的開發，破壞了蛙類原有的棲息地，而使得這群自遠古時代即生存在地球的古老氏族，面臨了種源快速消失的危機。蛙類的生活史中具有水生、陸生兩階段，且裸露的皮膚對自然環境變化非常敏感，加上其生長迅速，追蹤容易，因此生態學家都把蛙類視為監測環境變化的指標生物。故在台灣開發破壞日益嚴重的今日，保留與保護尚未被破壞的蛙類原始棲息地，當是刻不容緩的工作。

福山植物園年平均濕度 98 %，平均溫度 18℃，此種潮溼而溫暖的氣候正是兩棲蛙類最佳的棲息場所。所以在植物園內就有 18 種蛙類活動，佔全台灣蛙類近 2/3，



成蛙的食物以昆蟲為主



蝌蚪以水藻為主食



蛇為蛙類的主要天敵



哺乳動物亦會捕食蛙類



台北樹蛙是綠背黃腹的中型樹蛙

其中更有 7 種是特有種，幾乎全年都可聽到蛙聲。在植物園區想要賞蛙不難，只要往有水的地方去仔細的尋找，就在某個角落，牠在那兒等著您的拜訪。只要您夠細心，就算是在青蛙不喜歡活動的白天，您一樣能發現牠可愛的身影。



上圖：蛙類生活史具兩階段，且其皮膚對自然環境變化非常敏感，故可視為監測環境變化之指標生物

下圖：農藥與水質污染使蛙類的生存受到威脅



在寒冷的冬夜裏來到水生植物池畔，漆黑的夜空，冰冷而潮濕的空氣，即使是有黑夜警衛之稱的貓頭鷹，也尋了個遮風蔽雨的角落靜待寒夜過去。在黑夜中唯一能聽到的聲音是台北樹蛙悠遠的鳴聲「ㄍㄜㄌㄞ」。為數不少的台北樹蛙一隻一隻接著輪唱，趕走了不少冬夜淒涼的寒意。台北樹蛙是綠色樹蛙的一種，全身背部綠色，腹部白帶點淡黃色。在冬天將盡時，即使是白天亦可在水生植物池畔的野薑花叢內尋到牠的蹤跡，可是若您沒瞧仔細，可是會被牠巧妙的保護色給矇騙過去。此時在池畔四週的泥地中常可發現一些小土洞，有



上圖：盤古蟾蜍的大頭小蝌蚪

左圖：盤古蟾蜍的耳後腺和疣在危急時會分泌毒液，大多數的動物都對他敬而遠之

的土洞內還有一堆白色泡沫，這些土洞原來是台北樹蛙的雄蛙爲了繁殖所辛苦築的巢。土洞中的白色泡沫則是雌蛙在假交配過程中，以後肢踢打其分泌的黏液混合空氣所形成保護卵粒的卵泡。另外，您可能在水池中發現一條條黑色念珠狀的東西，而且數量驚人，這可不是掉到水中的山粉圓，而是盤古蟾蜍的卵。牠們在冬季（9～2月）繁殖，2、3月就可以看到成群的小蝌蚪在水池中四處游動了。盤古蟾蜍屬蟾蜍科，不喜鳴叫，只有在雄蛙被當成是雌蛙誤抱時，才會發出「《×、《×」的叫聲。身體肥胖全身佈滿了大大小小的疣，看起來實在不怎麼可愛。而且牠耳後腺和疣在危急時會分泌出毒液，所以大多數人都對他敬而遠之。但您或許不知道，盤古蟾蜍說起來可算是一種有益於人類的動物；因爲牠除了和一般蛙類一樣，是某些有害昆蟲的天敵外還可當藥使用。早在唐朝時，有智慧的中國人就懂得取其耳後腺的分泌物製成「蟾酥」，當做解毒消腫、強心利尿的藥劑。所以可別小看這種其貌不揚的獺蛤蟆—盤古蟾蜍。

翡翠樹蛙的卵泡是蛙媽媽對其子女最好的關愛與保護



當天氣漸暖，時序進入3、4月時，夜間的水池更加的熱鬧了。除了台北樹蛙的鳴聲外，白額樹蛙、腹斑蛙也加入合唱的行列。台北樹蛙的鳴聲「ㄍㄝˊ—」悠遠有如弦樂。白額樹蛙的聲音「ㄈㄣˊ、ㄈㄣˊ、ㄈㄣˊ」有如石頭撞擊聲，也像火車行駛在鐵軌上的聲音，正如敲擊樂。而腹斑蛙響亮的鳴聲「ㄍㄟˊ、ㄍㄟˊ」間斷的伴合著恰如管樂。靜靜的坐在池邊傾聽，還真如欣賞一曲大自然的交響樂章。白額樹蛙也和台北樹蛙一樣喜歡待在野



白額樹蛙的後腳有著黑色「網紋絲襪」

薑花葉片上，但牠比較容易被發現因為牠不是綠色的。牠的體色有時呈灰白，有時黃褐，有時又帶點橘色，顏色變化可多了。當牠停留在野薑花葉片上時，還真像一片掉落的枯葉。由於白額樹蛙的體色變化大，所以要判斷白額樹蛙的身份時，必須看其後腿內側是否有黑色的網紋，有網紋者則確定是白額樹蛙無疑。樹蛙的趾端膨大特化為吸盤，能吸附攀爬在各種物體上，常為樹棲性。通常利用其保護色躲避天敵，故跳躍能力



樹蛙的趾端膨大特化為吸盤，可吸附攀爬，常為樹棲性

不佳，易被捕捉。

腹斑蛙喜歡躲在水池旁的草叢內鳴叫。常可在水毛花、東亞黑三稜的植株基部或台灣萍蓬草的葉片上發現成群的腹斑蛙。腹斑蛙的體色黃褐，背部中央有一條金黃白色的線將其背部一分為二，除了較冷的冬季外全年均可聽到其鳴叫。而有另一種和腹斑蛙相似的蛙類，在入春後也可於水池四周的草叢及碎石步道上發現。但仔細觀察後可發現此種青蛙背部無明顯中線，在體側則有二條粗大的背側褶，且鳴聲「ㄍㄨ、ㄨㄟ、」低沉細小。此種蛙類即是數量在福山植物園中排名第一的拉都希氏赤蛙，腹斑蛙則排名第二。在拉都希氏赤蛙最活躍的秋季時，若走在水池的步道上，則常會被忙著逃走的拉都希氏赤蛙嚇到，因為牠們的數量實在太多了。另外，在水池水流入口處，還可發現一種外型與蟾蜍相似，背長有疣，但牠沒有突起的耳後腺，這是喜歡在淺水溝活動



腹斑蛙的背部中央有一條金黃白色的線，將其背部一分為二



拉都希氏赤蛙是福山數量最多的蛙類



面天赤蛙有著赤蛙科流線型的體型



樹蟾與樹蛙雖均具吸盤，但樹蟾體型較小且有過眼線，分屬兩科

的古氏赤蛙。古氏赤蛙的瞳孔為菱形且呈現暗紅色，叫聲為低沉的「ㄨㄣˇ、ㄨㄣˇ、ㄨㄣˇ、ㄨㄣˇ」。腹斑蛙、拉都希氏赤蛙、古氏赤蛙均是赤蛙科的成員，其身體多屬流線型，後肢較長故跳躍能力佳，一般多為地棲性。

在春夏之交，天氣更暖和的日子，出來活動的蛙類越來越多。除了上述較常聽見的蛙聲外，仔細聽聽還有沒有其他聲音。或許您會聽到有一種「ㄣㄣ、ㄣㄣ」的連續短音，這是體型嬌小的面天樹蛙所發出的鳴聲。牠們全身有許多小顆粒突起，乍看之下有點像小蟾蜍，但只要細看牠們的趾端吸盤，就知道牠們可是貨真價實的小型樹蛙。面天樹蛙喜歡酷熱乾旱，故常可在白天於芒草或落葉層上找到正在做日光浴的面天樹蛙。另外還有一種也喜歡在夏天活動的小型蛙類，牠的鳴叫聲是大而亮的「ㄣㄣㄣ」長音，夜裡喜歡伏在水邊的樹上鳴叫，尤其是在下過雨後的夏夜。牠有黃綠色的體背，腹部呈淡黃色，有明顯的黑褐色眼罩，



面天樹蛙

斯文豪氏赤蛙的叫聲極像鳥叫



體側並有黑點散佈。雖然牠也是綠色的蛙類，但牠可不叫什麼樹蛙而叫中國樹蟾，在分類上屬樹蟾科。白天若您仔細的在水池邊的水杉上找找也常可發現嬌小(2 ~ 4 公分)的牠。樹蟾科與樹蛙科均多為樹棲性且趾端膨大特化為吸盤，但樹蟾體型較小並有過眼線可與樹蛙區別。

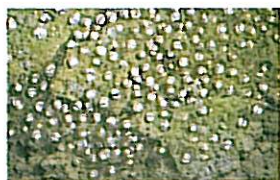
在夜裡，從遠處的溪流還可聽到「ㄐ—ㄐ—」一聲似鳥的叫聲，牠可不是半夜不休息跑出來玩耍的鳥兒，而是一種喜歡在山澗活動的青蛙—斯文豪氏赤蛙。牠的體色變化甚多，背上常有大大小小的綠斑，像極了長蘚苔的石頭。由於斯文豪氏赤蛙的鳴聲極像鳥叫聲，所以初入門的賞鳥者可得注意別被牠騙了。棲息於福山植物園的18種蛙類中，有一種非常稀有的綠色樹蛙—橙腹樹蛙。橙腹樹蛙是於民國80年在福山



橙腹樹蛙是在福山發現的新種，數量稀少

植物園內發現的新種，數量非常的稀少。深綠色的背部，橙紅色的腹部是牠主要的特徵，鳴聲則為「ㄍㄜˊ ㄌㄧˊ、ㄍㄜˊ ㄌㄧˊ」的短音。

"蛙類"是一種非常有趣的動物，牠們繁殖時雄蛙以美妙的鳴唱來求偶，此時即使是白天也可循著聲音發現牠們的蹤影。行體外受精的蛙類，其特殊的假交配行為中常會發生抱錯對象的糗事。在葉片上、竹筒裡、泥穴中牠們產下狀似粉圓的卵。一週後卵孵化成的蝌蚪等待一個下雨的日子，讓雨水將牠們帶到水池、小溪或只是個暫時的小水窪，在那兒渡過牠們的童年。經過一個奇妙的變態過程，小蝌蚪長出了後肢、前肢，最後連尾巴也消失了，變成了小蛙而自由的來回陸地與水池之間。仔細觀察蛙類的生長，您會發現那可真是一種奇妙的經驗。如果您有機會來到福山植物園，別忘了來到水生植物池靜靜的聆聽，由青蛙為您演奏的交響樂。若您有幸在山林中與這群可愛的“呱呱族”相遇，請您珍惜這份難得的緣份，並好好保護牠們及牠們賴以維生的棲息環境。



蛙類的卵似夏天涼品—粉圓



只要一個小水池或小水窪都可孕育出可愛的小青蛙

假交配時雄蛙伏於雌蛙背上，其目的在於刺激雌蛙產卵



水生植物池之美



葉雲吟

「福山植物園好漂亮哦！」這是來過植物園或看過報章雜誌介紹後的人一致的感覺。因為福山植物園位於亞熱帶雨林氣候之原始林內，與都市環境內的公園完全不同。而為了栽植生活棲地不同的植物和分類方便，植物園區內又分為：水生植物池、離瓣花區、合瓣花區、竹區、草本植物區、特用植物區和裸子植物區。若再詢問「那裡最美？為什麼？」，而我們總會獲得相同答案：「水生植物池最美，因為在水池裡有開花的水生植物，清澈的水流，成群的魚兒，池上悠游的小鸕鶿，岸上追逐戲耍的鳥兒，碧綠的林木，新鮮的空氣，下雨或起霧時，

靜謐的水池讓人沉靜、思考





寒冬的清晨，一陣陣的霧氣自水面升起，猶如仙境



水生植物池可說是馬口魚的快樂天堂

雨霧瀰漫，猶如置身人間仙境，使人忘記塵囂。」訪客都會為這片寧靜自然的景觀所感動。然而匆忙的行程及假日集中的人潮常使人們無法坐下來，靜靜感受水池的生態之美。只要您坐在水池旁的涼亭靜靜聆聽，除了風吹、水流、蛙鳴、鳥叫、蟲吟外就只有自己的心跳聲。以虔誠的心，張大眼睛細細觀察，這平靜的環境忽然有了生命。

水生植物池原為一低濕沼澤地，經人工引水將哈盆溪之水流導入池後再流回哈盆溪中，流動的水會有較高的溶氧量，使這 0.4 公頃大小，1 公尺深的小小水塘中孕育了豐富的水生生物，提供了昆蟲及野生動物棲息和食物的來源。我們來瞧瞧這水池裏「風雲聚會的各路英雄、美女」，水底仆伏前進的卵形十字對生葉—水豬母乳；腆視害羞紅褐葉片的卵葉水丁香；長髮飄逸



您聽見蜻蜓振翅的聲音了嗎？

枝條隨水流波動的水馬齒；還有挺著胸膛長出水面的挺水植物台灣萍蓬草；有著三角形莖葉，莖頂上插著長卵形小花穗的水毛花；耀武揚威的東亞黑三稜，拿著聚成刺球狀的堅果；輕功一流的青萍，根系漂流於水中，好不熱鬧。

池內體長約 15 ~ 20 公分，雄魚的腹部、頭、胸鰭、腹鰭呈鮮紅色，吻部有白色追星；而雌魚之體色較淡且無明顯紅色魚鰭，吻部也無追星的臺灣特有溪流魚種—臺灣馬口魚，正成群游於池中。臺灣馬口魚適合棲息在水流平緩，淤積度低，靠水的岸邊且有草叢之水域，以攝取藻類和有機碎屑、水棲昆蟲、環節動物為食，時而躍出水面捕食飛越過池子的昆蟲。水生植物池真可說是臺灣馬口魚的天堂，悠游自得的魚兒們，對於人們的竊竊私語和走路聲毫不在意，反倒是躲藏於水藻中的小蝦米驚嚇得四處逃竄。

「咦！水池邊樹上怎麼有一團白色衛生紙？」原來是白額樹蛙的白色泡沫卵塊，黃褐色白額樹蛙在產卵時雌雄蛙會以後腿拍打出泡沫包住卵，這樣不但可以保持卵的溼度還能避免其它生物的捕食，等到蝌蚪孵出，便可隨溶化的卵泡流入水中。聽！那低沉似鼓的聲音，時而又像遠處火車行駛於鐵軌的聲音「ㄉㄚˊ、ㄉㄚˊ、ㄉㄚˊ」，便



上圖：腹斑蛙是夏天最聒噪的一群

下圖：青翠可愛的台北樹蛙卻有著低沉的噪音





正在搜尋獵物的白腹遊蛇



赤尾青竹絲擁有致命的毒液



盤古蟾蜍有一身不起眼的外衣

是由體長可達 7 公分的它所發出的。蹲坐在臺灣萍蓬草葉上和池邊草裡幾隻黃褐色腹斑蛙也正「ㄍㄟ、ㄍㄟ」進行大合唱，體長 4.5-6 公分，其上唇由吻端至前肢有一淡黃色帶及體腹的斑點是辨識它們的主要特徵。對於這種會吃其它蛙類卵的惡霸，別種同季節產卵的蛙兒只好儘量避開它了。而池邊野薑花葉上數隻難以被人們發現的翠綠色台北樹蛙安靜慵懶的趴著，好像一片 3、4 公分大的葉子，其實正伺機獵捕從旁飛過的昆蟲，只偶而發出「ㄍㄟ、ㄍㄟ」低沉的聲音，它是少數會由雄蛙於地上挖洞築巢的樹蛙。池邊躲在草叢內，披著滿身疣狀醜陋外衣，發出「ㄍㄨ、ㄍㄨ」叫聲的，體長可達 13 公分的龐然大物是盤古蟾蜍，它不但會捕食飛行中的昆蟲，也會捕食蚯蚓。水池中似黑色的長條狀鏈珠便是它的卵，這些卵孵出一群群的蝌蚪後便以池底的腐植質和動物的屍體為食，為自然界重要的分解者之一。雖然在水池邊數種不同的蛙兒各據一方，但是他們卻有著共同的天敵一蛇，炎炎夏日

時，常可以在水生植物池裡看見白腹遊蛇以及有毒的唐水蛇竄游於水中，搜尋獵物；攀爬於樹枝，全身翠綠尾巴末端紅褐色，亦稱赤尾青竹絲以鮮紅色的眼睛注意著不小心誤入其獵捕範圍內的被害者。可真是蛙兒捕蟲，毒蛇在後。

伴隨著約 4.5 公分大的黑色熊蟬「ㄊ—ㄣ、ㄊ—ㄣ、ㄊ—ㄣ、」的叫聲、1.5 公分黃綠色的草蟬「ㄘㄘ—」聲、體長約 3 公分，軀體為淡黃褐色或翠綠色的薄翅蟬「ㄍ—」聲、體長 2 ~ 2.5 公分，頭部及前胸背板為綠色帶，間雜黑褐色斑紋，前翅帶褐色雲狀紋的蟋蟀「ㄣ—ㄣ—ㄣ—」等數種不同蟬聲，可以發現數種昆蟲正活動於水池周圍環境中。在水面我們常可以看到像蜘蛛但只有六隻長腳的水黽，因為他們腳下有帶油脂的毛氈，幫助它們能步行於水面上。也常在水毛花上看見一種黃褐色昆蟲緊抓著枝葉不動，其實它是蜻蜓的稚蟲—水虃（ヤゴ），正要羽化為蜻蜓的階段。幼蟲期則生活於水中，以捕捉蝌蚪為食。除了蜻蜓的幼蟲外還有其它昆蟲的幼蟲如：石蠅、石蟬蛾、石蛉、螢火蟲、蜉蝣…等，也都生活於水中。有著淺藍色腹部的杜松蜻蜓和身著橙紅色外衣的



看似悠遊的水黽隨時有被捕食的危機



蜻蜓點水是在「釋出」下一代



猩紅蜻蜓身著相當醒目的紅外衣



白痣珈蟴擁有吸引人的外表及詩意的名字



秋天時水池旁的草皮上有成群的細蝶飛舞



青帶鳳蝶的美令人讚嘆



黃豹天蠶蛾的美，常讓人誤以為是蝶類



八星虎甲蟲背著八顆閃亮的星星到處旅行

猩紅蜻蜓，時常盤旋於池邊伺機捕食其他小昆蟲，為不折不扣的肉食主義者。不過大家可別把胸腹部為綠色，有著藍色金屬光澤翅膀的白痣珈蟪，誤認為是蜻蜓，其實它是豆娘的一種。人們常將蜻蜓和豆娘攪混，其實只要記得前者的腹部粗短，翅為透明，停棲時翅膀張開；後者腹部細長，翅不透明，常帶金屬光澤，停止時翅膀合起，就很容易將其分辨出來。另外我們還可以看見數種蝴蝶飛舞採蜜於池邊的野薑花及其他開花的攀附植物上；飛蛾則停在腐果爛木上取食；藍金花蟲爬伏在火炭母草上吸食葉子的汁液。其實只要有心找尋，在每個角落裡均有許多昆蟲躲藏著。

水生植物池豐富的資源吸引了許多鳥兒來此棲息。咻！正有一藍綠色身影低掠過池面，原來是又名釣魚公的翠鳥，塗著口紅的下喙是雌鳥的特徵，您看，它正高踞枝頭享用剛剛所獵到體長與它相近的臺灣馬口魚。對

面池邊常看見幾隻約 29 公分大的白腹秧雞啄食水裡的魚蝦、昆蟲和青萍。由於這裡有充足的食物來源和人為保護，這些白腹秧雞已在此定居，繁衍後代，春末夏初時，常可看見秧雞媽媽後跟著四、五隻黃褐色



大嘴翠鳥常站在高處觀察獵物，伺機而動

小秧雞悠游於池面；由於成年秧雞臉和腹部為白色，頭和背部覆著黑色羽毛，下腹和尾下覆羽為栗紅色，所以一般人又叫它「紅屁股」。站在木棧道欄杆上不停擺動褐紅色尾羽，不斷發出「ㄣー ㄣー、ㄣー ㄣー」叫聲，體長約 13 公分的灰黑色鳥兒叫作鉛色水鶉。這種領域性強的鳥兒正警告著人們那是它家，請勿進入。頭頂垂著兩條飾羽，全身雪白的白鷺鷥和覆黃羽身穿白衣的黃頭鷺時而漫步於池邊啄食小蟲，時而俯頭捕食水裡魚兒，時而數隻同時飛舞於水池上空，完全與世無爭的樣子。當秋冬季來臨時，常會有些候鳥飛到植物園的水池來過冬或過境，如：雄鳥羽色鮮明美麗的鴛鴦，它們多於中秋節前後來此過冬，而於端午節左右離去；而



每年冬季鴛鴦會來此渡冬



小鵝鵝在水毛花及萍蓬草之間築巢



民國 84 年夏天來此定居的小鵝鵝已完全適應此地環境生兒育女

身著黃褐色有黑褐色斑點羽衣，體長達 53 公分的尖尾鴨於每年十月左右飛來此地，盤桓數日，做為繼續南徙的中途休息站。

隨著時序轉換，氣候變化，水池呈現不同的風貌。春夏時分，四周山谷一片翠綠；秋冬來臨，則見數種變葉植物顏色深淺不一，分佈於山頭。天氣好時，晴空萬里，耀眼光芒直射水池，波光潾潾，不時可見臺灣馬口魚躍起所形成的漣漪；陰雨的日子，細雨濛濛，每棵植物上滴著雨珠，在雨歇時的陽光照射下，晶瑩剔透，閃閃發亮，各種鳥兒啾啾飛翔於水池邊、樹林中；起霧時，水池上飛煙瀾漫，置身其中，如入仙境。潮濕的氣候，使這裡構成豐富而複雜的林相，許多野生動物常出沒水池邊。食蟹獾又名棕囊貓，這種善於游泳的小型靈貓科動物，因以淡水蟹、蛙、魚、蝦…等為食，而定居於池邊的洞穴中。白鼻心，又名果子狸，同屬靈貓科哺乳動物，因其額至鼻端有



白鼻心因其額至鼻端有一明顯白帶而得名



水池邊的原始闊葉樹林是野生動物最溫暖的家

晨曦的露珠依然晶瑩光彩



一明顯白帶而名，這種雜食性動物不但會吃水果、樹木嫩葉，還會到水邊捕食一些昆蟲和無脊椎動物。山羌常於清晨和傍晚到水池喝水，傳聞只要聽見山羌似狗吠的叫聲，表示天氣即將轉變，這種敏感的動物似乎特別能感應到氣候的變化。還有其它哺乳動物如：遇到敵害會發出臭氣驅敵的鼬獾又名臭狐狸，其外形與白鼻心相似，但體形較小，鼻上無白色毛帶；會分泌強烈臭味之體液以標示領域的麝香貓，其黃褐色皮毛上密布黑褐色斑點，因此又叫斑靈貓；還有為臺灣特有亞種，具群居性生活之臺灣獼猴等，也都時常來池邊飲水。只要細心觀察池邊草地上，便可發現數種不同野生動物的腳印。是它們到此處活動、飲水或覓食的證據。在植物園內，水生植物池實在是觀察野生動物之絕佳地點，但必須在沒有人們吵雜的聲音和頻繁的活動時，才能有所收穫。



山羌的排遺與征露丸相似



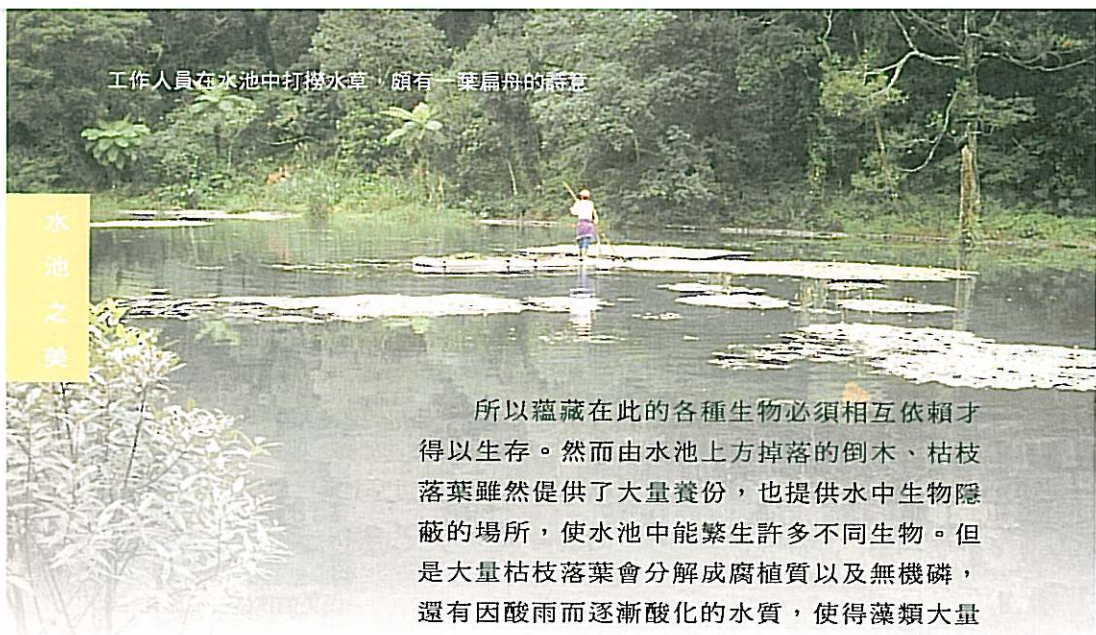
麝香貓的腳印



善以臭氣驅敵的鼬獾



食蟹猴的腳印



所以蘊藏在此的各種生物必須相互依賴才得以生存。然而由水池上方掉落的倒木、枯枝落葉雖然提供了大量養份，也提供水中生物隱蔽的場所，使水池中能繁生許多不同生物。但是大量枯枝落葉會分解成腐植質以及無機磷，還有因酸雨而逐漸酸化的水質，使得藻類大量繁殖，剛毛藻、水綿等藻類逐漸佔據其他水生植物的棲地。繁殖過多的藻類死亡後，又腐化

為腐植質，而腐化分解過程中消耗水裡大量氧氣，使水裡其他生物受影響，臺灣馬口魚漸漸減少，卵葉水丁香、水馬齒被覆蓋而無法生長，水池愈來愈淺，腐爛的水藻浮在水面，發出臭味，這樣優養化的問題越來越嚴重。植物園為了讓水池生態能維持穩定，不再繼續優養化，只有以人為方式將水藻撈起，或施放草魚以生物防治的方法來維護。也請參觀的訪客勿將食物丟入池中餵魚，這樣只是增加水裡的養份，反而加速水池優養化趨勢。其實換個體驗方式，請您靜靜坐下來觀察和欣賞，不去干擾，將會有更多的收穫。



山羌在這片原始林中，生存空間受到尊重



馬口魚喜歡清澈質優的水域

水生植物池常見動植物種類

一、植物

種 類	學 名	特 色
1. 沉水植物 ● 卵葉水丁香 ● 水豬母乳	<i>Ludwigia ovalis</i> <i>Rotala rotundifolia</i>	稀有水生植物，葉呈卵形而得名，葉為啡紅色 葉卵形十字對生，翠綠色，仆伏狀
2. 浮葉植物 ● 臺灣萍蓬草	<i>Nuphar shimadai</i>	臺灣特有睡蓮科植物，葉似蓮葉浮於水面，但比蓮葉小，開黃色小花
3. 挺水植物 ● 水毛花 ● 東亞黑三稜 ● 水馬齒	<i>Schoenoplectus mucronatus</i> <i>Sparganium fallax</i> <i>Callitriche verna</i>	莖葉三角形，花序長於葉稍上，約 1 公尺高，叢生散射狀 為臺灣新記錄種，莖葉中肋明顯，約 40 ~ 80 公分，直立散生，堅果聚合成刺球狀，花期 7 ~ 8 月 稀有水生植物，葉杓形對生，翠綠色，散生，花腋生，白色
4. 浮水植物 ● 青萍	<i>Lemna perpusilla</i>	葉橢圓或倒卵形橢圓狀，約 3 ~ 3.5 公厘寬，2 ~ 5 片葉合生，根部細小垂直水中，莖大都已退化
5. 藻類 ● 剛毛藻 ● 水棉	<i>Cladophora</i> sp. <i>Spirogyra</i> sp.	為水池數量繁多之一的藻類，墨綠色 形態似棉花而得名，青綠色
6. 水邊植物 ● 水杉 ● 落羽松 ● 水社柳	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> <i>Taxodium distichum</i> <i>Salix kusanoi</i>	落葉性杉科植物，線形葉及側枝都為對生，葉有四季之變化頗具觀賞價值，為冰河時期後之子遺植物（活化石），原產中國四川、湖北 又稱美國水松，屬於杉科植物，亦為落葉性，葉在側枝上互生，落葉時為整個小枝脫落，有「膝根」的根部形態 落葉性喬木或小喬木，臺灣特有，每年 2 月左右葉與花同時展開，嫩黃綠色的新芽和似酒瓶刷子的柔荑花序，具觀賞性，亦具「膝根」

二、動物

種類	學名	特色
1. 魚類 ● 臺灣馬口魚	<i>Zacco barbata</i>	臺灣特有溪流魚種，背鰭和腹鰭為紅色，體長約 15 ~ 20 公分
2. 兩棲類 ● 台北樹蛙	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	主要活動於冬、春季，叫聲《せゝー
● 盤古蟾蜍	<i>Bufo bufo gargarizans</i>	主要活動於冬、春季，叫聲《×、《×（釋放叫聲）
● 白額樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	主要活動於春、夏季，叫聲カヾゝ、カヾゝゝ、カヾゝゝ
● 腹斑蛙	<i>Rana adenopleura</i>	主要活動於春、夏季，叫聲《ゝゝ、《ゝゝ
● 拉都希氏赤蛙	<i>Rana latouchii</i>	主要活動於春、秋季，叫聲《×、×ゝゝ
● 古氏赤蛙	<i>Rana kuhlii</i>	主要活動於春、夏季，叫聲《×ゝゝ、《×ゝゝゝ、《×ゝゝゝ
● 面天樹蛙	<i>Chirixalus idiootocus</i>	主要活動於春、秋季，叫聲クー、クー
● 中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>	主要活動於夏季，叫聲ハイーゝ
● 斯文豪氏赤蛙	<i>Rana swinhoana</i>	主要活動於夏、秋季，叫聲ハイーヌー
● 橙腹樹蛙	<i>Rhacophorus aurantiventris</i>	叫聲《せゝ カヾゝ、《せゝ カヾゝ
3. 爬蟲類 ● 白腹遊蛇	<i>Natrix percarinata</i>	中小型水蛇，背部灰黑色，腹部白色，有不明顯橫斑
● 唐水蛇	<i>Enhydrys chinensis</i>	中小型水蛇，背部灰棕色，體側有一條橘紅色縱帶，有輕微毒性
● 赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	本省五大毒蛇中分布最廣的蛇類，全身翠綠，尾巴為暗紅褐色

種類	學名	特色
4. 昆蟲類		
● 熊蟬	<i>Cryptotympana facialis</i>	黑色，約 4.5 公分，發出丁—丫丁—丫聲
● 草蟬	<i>Mogannia hebes</i>	黃綠色，約 1.5 公分，發出虫虫虫—一聲
● 薄翅蟬	<i>Rihana ochracea</i>	翠綠色，約 3 公分，發出《——聲
● 螳姑	<i>Platypleura kaempferi</i>	黑褐色，前翅帶雲狀紋，約 2.5 公分，發出ㄣ—ㄣ—ㄣ—聲
● 杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>	腹部兩端略膨大黑色，中間藍白色，翅透明無色
● 猩紅蜻蜓	<i>Corothemis servilia</i>	體長 3 公分，全身橙紅色，翅透明，基部有橙色斑
● 白痣珈蟈	<i>Matrona basilaris</i>	全身青藍色，翅有金屬光澤，只有雌蟲有白色翅痣
● 藍金花蟲	<i>Altica cyanea</i>	全身藍色有金屬光澤，約 0.5 公分，喜趴伏於火炭母草葉上
5. 鳥類		
● 翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	約 16 公分，背部藍色，腹部橘色，翅為綠色帶藍色光澤，以捕魚為食，故又名魚狗
● 白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	約 29 公分，額與腹面為白色，下腹與尾下覆羽為栗紅色，背部灰黑色，又名白面仔
● 鉛色水鵲	<i>Phoenicurus fuliginosus</i>	約 13 公分，全身暗鉛灰色，領域性極強
● 白鷺鷥	<i>Egretta garzetta</i>	約 61 公分，全身雪白，夏季，頭後有兩條飾羽
● 黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	約 50 公分，夏季，頭、頸、背部、飾羽為橙黃色，又名牛背鷺
● 鴛鴦	<i>Aix galericulata</i>	約 45 公分，冬季候鳥，雄鳥羽色鮮明美麗，雌暗灰褐色
● 尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	約 53 公分，冬季過境鳥，全身黃褐色，有黑褐色斑點

種類	學名	特色
6. 哺乳類		
● 食蟹獐	<i>Herpestes urva</i>	又名棕獐貓，靈貓科動物，以淡水蟹、蛙、魚、蝦為食
● 白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	又名果子狸，靈貓科動物，以水果、樹木嫩葉、昆蟲為食
● 山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	臺產最小型鹿科動物，叫聲似狗吠，以細葉、幼芽為食
● 鼬獾	<i>Melogale moschata</i>	又名臭狐狸，貂科動物，外形與白鼻心相似，會發出臭味，食性雜食
● 麝香貓	<i>Viverricula indica pallida</i>	又名臭七仔，靈貓科動物，具麝香腺分泌氣味，雜食性
● 臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	臺灣除人類外唯一原生的靈長類動物，群居性，食物以植物為主

參考文獻

- 王家雄等文，古口高司圖 1991 臺灣野鳥圖鑑 臺灣野鳥資訊社
- 李瑞宗 1911 凡山草欲燃 陽明山國家公園管理局
- 呂光洋 1990 臺灣野生動物資源調查手冊(2)-臺灣兩棲爬蟲動物 行政院農委會
- 呂光洋 1990 臺灣的兩棲類動物 臺灣省政府教育廳
- 呂光洋 陳世煌等 1990 兩棲爬蟲類簡介 墾丁國家公園管理處
- 呂光洋 1994 福山實驗林兩棲爬蟲類群聚之研究 師大生物系(未發表)
- 俞秋豐 1990 臺灣野生動物資源調查手冊(1)-臺灣哺乳動物 行政院農委會
- 徐國士、呂勝由 1984 臺灣的稀有植物 渡假出版社
- 范義彬、張玉珍、曾兆祥 1990 臺灣野生動物資源調查手冊(6)臺灣昆蟲 行政院農委會
- 曹美華、林文宏、許建忠、曾美麗 1990 臺灣野生動物資源調查手冊(4)-臺灣鳥類 行政院農委會
- 楊懿如 1991 蛙-訪陽明山國家公園兩棲類 陽明山國家公園管理處
- 楊懿如、林曜松等 1994 夜訪溪頭尋蛙行 台大實驗林管理處
- 賴俊祥、呂光洋 1995 哈盆蛙族群相 大地地理雜誌

台灣省林業試驗所林業叢刊目錄

- | | | | |
|--------|------------------------|--------|----------------------|
| No. 1 | 台灣及南洋產主要木材之一般性質 | No. 18 | 台灣省林業試驗所六龜分所試驗林經營計畫 |
| No. 2 | 漫談竹工技術 | No. 19 | 竹盲椿象 |
| No. 3 | 泡桐類種子苗的培育 | No. 20 | 外銷木製家具工廠經營管理之改善途徑 |
| No. 4 | 台灣泡桐新種 | No. 21 | 木製家具工廠之備料管理 |
| No. 5 | 台灣常見林木簡介 | No. 22 | 認識高含水率木材之膠合技術 |
| No. 6 | 梨果竹 | No. 23 | 本省木材生產與林產品進出口貿易統計 |
| No. 7 | 常用木材之乾燥基準表 | No. 24 | 台灣造林造園樹種發生嚴重之害蟲及其防治法 |
| No. 8 | 白蟻及其防除方法 | No. 25 | 台灣林木害蟲及其寄主植物目錄 |
| No. 9 | 木竹材及黃籐漂白之簡介 | No. 26 | 金線連之組織培養與馴化栽植 |
| No. 10 | 竹材之防腐、防蟲、防黴 | No. 27 | 當前台灣林業經營與林產工業之應有配合 |
| No. 11 | 主要商用木材窯乾基準表 | No. 28 | 台灣鱗翅目昆蟲名錄 1. 蝶亞目 |
| No. 12 | 油茶 | No. 29 | 福山試驗林原生植物名錄 |
| No. 13 | 南洋產龍腦香科木材檢索表 | No. 30 | 速生相思樹組織培養說明小冊 |
| No. 14 | 台灣木本植物病害調查報告(一)木本植物灰黴病 | No. 31 | 生態原則下的林業經營 |
| No. 15 | 台灣觀賞植物病害調查報告第一報--灰黴病 | | |
| No. 16 | 恒春熱帶植物園植物目錄 | | |
| No. 17 | 荖濃巨竹栽培法 | | |

- | | | | |
|--------|-------------------|--------|---|
| No. 32 | 台灣樹種重要害蟲調查 | | 子資料處理操作手冊 |
| No. 33 | 本所主要菇木樹種實用造林手冊 | No. 49 | 福山試驗林的動物生態—蛙類 |
| No. 34 | 桉樹類實用造林手冊 | No. 50 | 福山試驗林的植物生態—蘭科 |
| No. 35 | 台灣重要林木種子技術要覽 | No. 51 | 澎湖防風定砂植物簡介 |
| No. 36 | 愛玉子專論 | No. 52 | 森林集水區氣象及水文觀測手冊 |
| No. 37 | 蓮花池試驗林植物名錄 | No. 53 | 台北植物園的蝴蝶 |
| No. 38 | 土肉桂專論 | No. 54 | 台灣省林業試驗所圖書館使用手冊 |
| No. 39 | 防腐小徑木應用於健康步道 | No. 55 | 嘉義樹木園植物(一) |
| No. 40 | 台北植物園植物名錄 | No. 56 | 桉樹類養分缺乏的目視診斷 |
| No. 41 | 臺灣杉人工林疏伐修枝作業手冊 | No. 57 | 福山試驗林的動物生態—鳥類 |
| No. 42 | 四角林森林生態教育資源—鳥類、蕈類 | No. 58 | 林業試驗所百週年慶學術研討會論文集 |
| No. 43 | 蓮華池的昆蟲世界 | No. 59 | Selected Forestry Research Papers in Wood Utilization in Taiwan ROC |
| No. 44 | 四角林森林生態教育資源—植物 | No. 60 | 進口木材之小蟲蟲及長小蟲蟲 |
| No. 45 | 台灣森林資源的永續經營 | No. 61 | 解說理念與實務 |
| No. 46 | 四角林森林生態教育資源—昆蟲、蛙類 | No. 62 | 紅檜人工林疏伐修枝作業手冊 |
| No. 47 | 生長應力對木材利用之影響 | | |
| No. 48 | 台灣省林業試驗所電 | | |

- | | | | |
|--------|---------------------------|--------|-------------------------------|
| No. 63 | 民俗植物－恆春社頂部落 | No. 78 | 台灣森林土壤調查報告（三）－玉井事業區 |
| No. 64 | 扇平樹木標本園 | No. 79 | 台灣紅豆杉種子發芽育苗和休眠機制 |
| No. 65 | 扇平自然教育區步道解說手冊 | No. 80 | 兩岸林業科技發展暨實務交流研討會論文集 |
| No. 66 | 林木種子採集、處理、儲藏、休眠與發芽 | No. 81 | 森林與水的科學 |
| No. 67 | 漁村綠美化技術 | No. 82 | 造林苗木品質與培育管理 |
| No. 68 | 離子層析儀應用在水質分析的技術探討 | No. 83 | LONG-TERM ECOLOGICAL RESEARCH |
| No. 69 | 林維治先生竹類論文集 | No. 84 | 南洋產重要商用木材彩色圖鑑（一） |
| No. 70 | 扇平自然教育區賞鳥手冊 | No. 85 | 林木種子目錄 1998～1999 |
| No. 71 | 松材線蟲防治手冊 | No. 86 | 台灣省林業陳列館鳥類資源與保育解說手冊 |
| No. 72 | 牛樟生物學及育林技術研討會論文集 | No. 87 | 特殊紙 |
| No. 73 | 福山植物園解說系列－水生植物池 | | |
| No. 74 | 木質材料之防火 | | |
| No. 75 | 台灣省林業陳列館解說手冊 | | |
| No. 76 | 林業試驗所蓮華池分所氣象資料（1991-1996） | | |
| No. 77 | 台灣森林土壤調查報告（二）－林試所六龜試驗林 | | |

福山植物園解說系列——水生植物池

發行人：楊政川

策劃：林國銓

編著：董世良、黃淑梅、黎明儀、葉雲吟、林佩青

美術編輯：鄭美如、王儒筠

攝影：姜博仁、林國銓、陳一銘

出版單位：行政院農業委員會林業試驗所

100 台北市中正區南海路 53 號

電話：(02)2303-9978

傳真：(02)2314-2234

全球資訊網：<http://www.tfri.gov.tw>

經費補助：行政院農業委員會 87-農建 8.1-林-02

印刷者：日光彩色印刷有限公司

電話：(02)2262-1122

出版日期：中華民國八十七年六月 初版

中華民國九十年三月 二刷

中華民國九十二年七月 三刷

定價：每冊新台幣 90 元

展售處/三民書局：100 台北市重慶南路一段 61 號 (02)23617511

104 台北市復興北路 386 號 (02)25006600

國家書坊台視總店：105 台北市八德路三段 10 號 (02)25781515

五南文化廣場：400 台中市中山路 6 號 (04)22260330

新進圖書廣場：500 彰化市中正路二段 5 號 (04)7252792

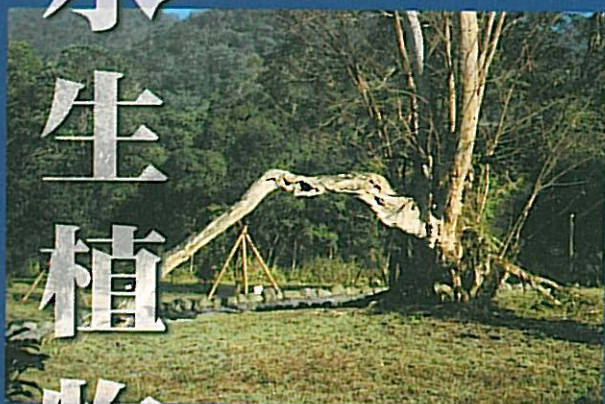
青年書局：802 高雄市青年一路 141 號 (07)3324910

GPN：030869870142

ISBN：957-02-1762-6 (平裝)

統一編號
030869870142

水生植物池



ISBN 957-02-1762-6



9789570217629