



行政院農業委員會林務局主管自訂計畫 107年度計畫結束報告表

計畫名稱：受脅昆蟲評估資料建置先期規劃 填報單位：國立中興大學昆蟲學系(所)
計畫編號：107林管-1.1-保-11 填報人：楊曼妙
執行機關：台灣昆蟲學會、台灣蝴蝶保育學會
主辦人：楊曼妙、程歆仔
本年度執行期限：自 107年10月1日 至 107年12月31日
實際執行期限：自 107年10月1日 至 107年12月31日

一、計畫目標：

- (一) 目標對象：以鱗翅目蝴蝶為目標，由於本年度僅有四個月工作時間，擬先以鳳蝶科為對象進行整理，確立資料格式與分析模式。
- (二) 收集資料：收集相關文獻、台灣蝴蝶保育學會現有資料，並洽詢國內蝴蝶工作者所擁有之資料。
- (三) 資料整理：整理獲得之資料，以符合IUCN評估項目為基準，建議需補足之部分。

二、重要設備：

無

三、執行成果/研究結果：

請參考附件完整期末報告。

四、檢討與建議：

請參考附件完整期末報告。

填報單位：國立中興大學昆蟲學系(所)

單位主管：楊曼妙

填報人及聯絡電話：楊曼妙 04-22840361

填表日期：108年1月4日



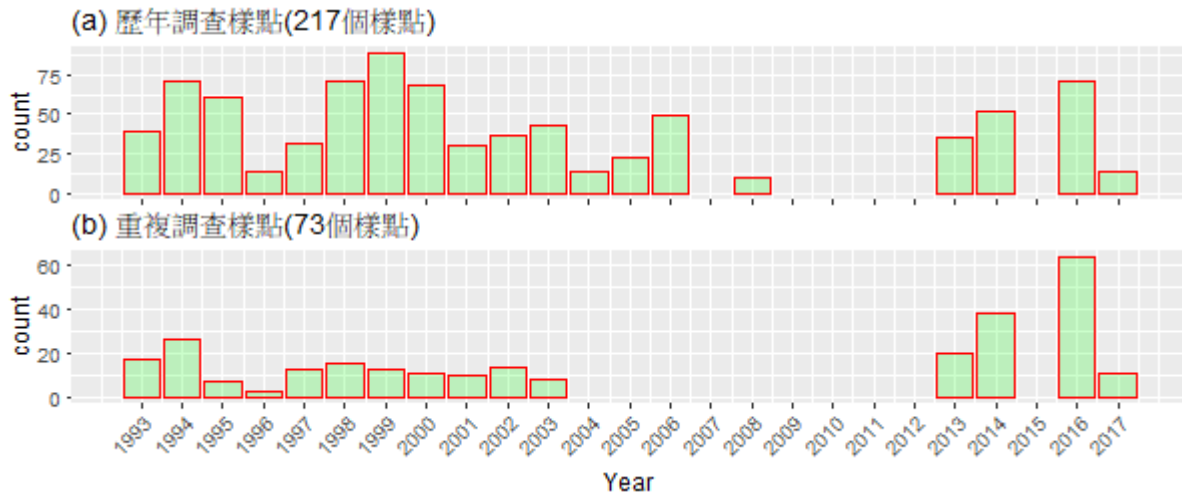


圖 1. 歷年調查次數柱狀圖。(a) 歷年調查樣點 (217 個樣點，818 次調查)。(b) 重複調查樣點 (73 個樣點，266 次調查)。

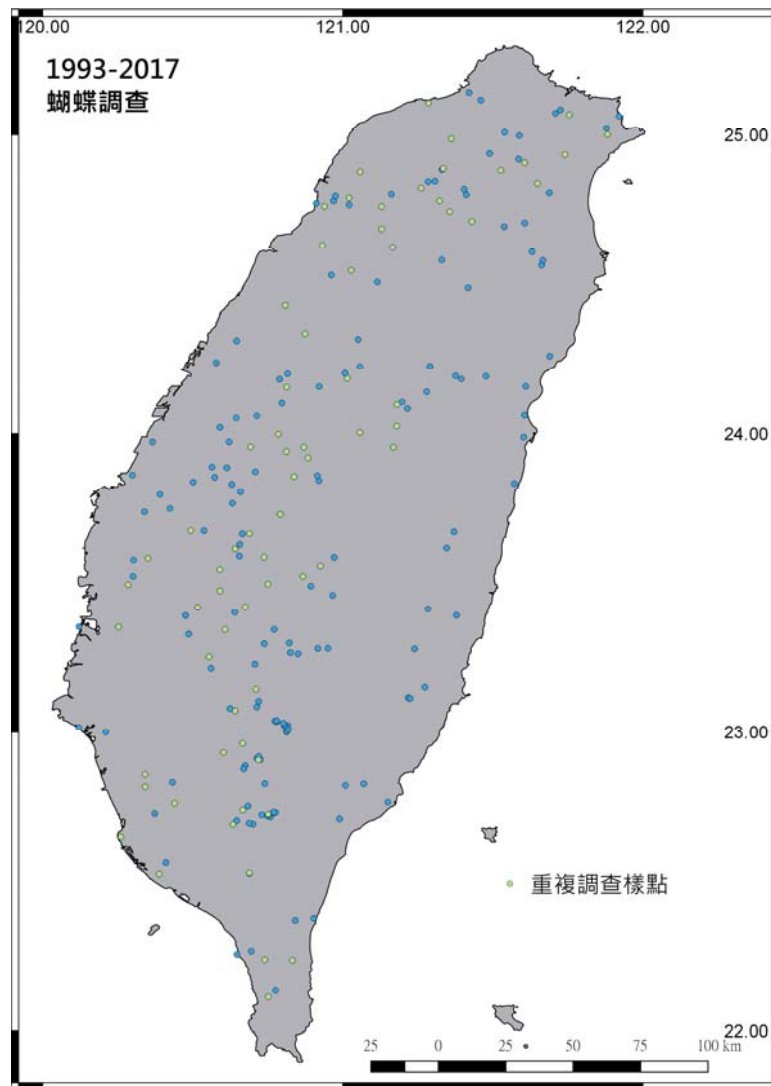


圖 2. 1997-2017 特生調查以及成大氣候變遷實驗室調查，藍色點代表有調查的樣點，綠色點代表有重複調查的樣點。





1.1 資料範例

經緯度採用 WGS84 座標系統、物種名稱、科別參照臺灣蝴蝶誌(徐, 2018)、年月日代表調查的時間，個體數代表該次調查調查到的該物種個體數量。

表 1. 資料格式範例

經度	緯度	物種名稱	科別	樣點	年	月	日	個體數
120.8377	23.8562	大鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	1
120.8377	23.8562	白紋鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	2
120.8377	23.8562	多姿麝鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	7
120.8377	23.8562	青鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	3
120.8377	23.8562	黑鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	4
120.8377	23.8562	翠鳳蝶	鳳蝶科	南投-集集大山	1993	6	15	4
120.7855	23.99862	大鳳蝶	鳳蝶科	南投-九九峰	1993	6	15	2

1.2 分析模式

每一受評分類群均依照 IUCN 紅皮書指南第 12 版進行評估(IUCN Standard and Petitions Subcommittee 2016)。評估流程包括:A.快速族群下降(Rapid population reduction)、B.分布侷限、碎裂化，同時存在族群下降或嚴重波動(Small range and fragmented, declining, or extreme fluctuations)、C. 小族群且持續下降(Small population and declining)、D. 非常小的族群(Very small population)，以及 E. 量化分析(Quantitative analysis)等五大標準(表 2)。五大標準評估的分析方式整理成表格(表 3)。根據現有資料、文獻以及專家意見判斷各個準則下，物種的受脅等級。綜合比較後取威脅等級最嚴重者為該物種的受威脅類別(表 4)。未來可以加入地區校正判斷該物種的受脅等級是否需要調升或調降。

2. 資料收集

搜尋與臺灣蝶類多樣性相關研究(Chen et al. 2013; Hsieh et al., 2008; Hsu & Chou, 1999; Lu & Hsu 2002; 王立豪 2007; 何孟娟 1999; 何健鎔、陳寶樹、劉中慧、劉淑芬、謝玲、謝秋華、陳顯彰、何季耕 2015; 何健鎔、謝玲、陳寶樹、劉中慧、劉淑芬、謝秋華、陳顯彰 2014; 呂至堅、徐堉峰 2003; 李大維 2010; 李依紋 2007; 許博行、徐堉峰 2005; 陳素瓊、歐陽盛芝、馬翊凱、游書萍 2008; 黃靜宜、呂明倫、王素芬 2017; 楊平世 1992; 劉淑芬、楊智凱 2010)，以建立未來洽詢國內蝴蝶工作者的名單。

台灣蝴蝶保育學會自 2008 至 2018 年調查下列林道的蝶相：大崙尾山、台中豐原中正公園、台北二格山、苗栗關刀山、桃園白石山、桃園東眼山、基隆友蚋、基隆槓子寮、雲林龍過脈、新竹水田林道、新店獅子頭山、觀音山硬漢嶺。共累計 884 次調查。

臺灣多樣性網格(Taiwanese biodiversity Network)，統整以下資料庫：舊動物資料庫、特有生物研究保育中心生態教育園區生物多樣性觀測紀錄、縣市物種名錄(動物)、TBN 公眾回報、2015 年合歡山生態體驗、2015 年台東生態體驗、2015 年高雄生態體驗、特生中心試驗站長期監測之研究-七股、烏石坑、藤枝、合歡山地區及生態園區、National Museum of Natural Science、Taiwan Forestry Research Institute、iNaturalist Research-grade Observations。自 1992 至 2018 年，鳳蝶科累積 3570 觀測紀錄、灰蝶科累計 1700 觀測紀錄、弄蝶科累計 3361 觀測紀錄、蛺蝶科累計 1900 觀測紀錄、粉蝶科累計 4308 觀測紀錄。





表 2. IUCN 紅皮書受脅(極危、瀕危、易危)及接近受脅等級評估五大標準簡要內容。修改自臺灣鳥類紅皮書名錄(2016)。

物種紅皮書受脅等級判定準則 A-E	極危(CR)	瀕危(EN)	易危(VU)	接近受脅(NT)
A. 物種族群下降之判定準則(下降估計區間以在過去10年或三個世代內,以較長者為準)				
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%	≥ 30%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%	≥ 20%
A1. 經由以下列舉任何方式所觀察、推論或預估物種族群下降已經發生,而造成下降的原因明顯是可逆的、已知的並且已停止: (a) 直接觀察。[A3除外] (b) 適合該類群的物種豐富度指數。 (c) 分布範圍,出現面積或棲地品質劇烈減少或下降。 (d) 實際或潛在的開發破壞。 (e) 受外來種、雜交種、病原、污染源、競爭者或寄生物之影響。				
A2. 經由A1所列舉任何方式所觀察、推論或預估物種族群下降已經發生,但造成下降的原因仍未停止、不明或不可逆。				
A3. 經由A1所列舉任何方式所觀察、推論或預估物種族群未來近期內會下降。(時間最長為100年)				
A4. 經由A1所列舉任何方式所觀察、推論或預估物種族群未來任何一段期間會下降,造成下降的原因仍未停止、不明或不可逆。				
B. 物種分布範圍之判定原則				
B1. 分布範圍 (EOO) (平方公里)	<100	<5,000	<20,000	<20,000
B2. 出現面積 (AOO) (平方公里)	<10	<500	<2,000	<20,000
物種族群需遭遇以下至少兩種情況:				
(a) 破碎化嚴重或居留區數目為右項數值者	= 1	≤ 5	≤ 10	≤ 10
(b) 經由觀察、推論或預估,下列各項情況之一的數值仍持續下降或減少者: (i) 分布範圍; (ii) 出現面積; (iii) 棲地之區域、實際面積或品質; (iv) 生長地點或亞族群之數目; (v) 能繁殖之成熟個體數。				
(c) 下列各項情況其中之一的數值呈現劇烈之變動時: (i) 分布範圍; (ii) 出現面積; (iii) 生長地點或亞族群之數目; (iv) 能繁殖之成熟個體數。				
C. 族群小且下降之判定原則				
族群內之成熟個體數	< 250	< 2,500	< 10,000	< 20,000
物種族群遭遇以下至少兩種情況:				
C1. 經由觀察、推論或預估物種族群成熟個體數持續下降。 (時間至少為未來100年)	3年或一代 下降25%	5年或二代 下降20%	10年或三代 下降10%	10年或三代 下降10%
C2. 經由觀察、推論或預估,能繁殖之成熟個體數繼續減少,而且其族群結構遭遇下列至少一種情況者:				
a (i) 每個亞族群能繁殖之成熟個體數	≤ 50	≤ 250	≤ 1000	≤ 1000
a (ii) 成熟個體都生長在一個單獨的小族群內所佔比例	90%	95%	100%	100%
(b) 成熟個體數呈現劇烈之變動				
D. 族群數量極少且分布受侷限之判定原則				
當物種族群遭遇以下情況:				
(1) 成熟個體數量	< 50	≤ 250	≤ 1000	≤ 2500
與或遭遇以下情況:				
(2) 出現面積受限或位於居留區的物種族群在未來有可能會面臨威脅,使之受脅程度提升至極危或瀕危等級(此準則只用於評估易危物種)。	na	na	出現面積 < 20 km ² 或 居留區 ≤ 5	出現面積 < 50 km ² 或 居留區 ≤ 10
E. 定量分析				
在野外絕種之機率:	10年內或三個世代內 在野外絕種之機率 超過50%	20年內或五個世代內 在野外絕種之機率 超過20%	100年內在野外絕種之 機率超過10%	100年內在野外絕種之 機率超過5%





表 3. IUCN 受脅等級判定準則級分析方式。

受脅等級判定準則	分析方式
A. 快速族群下降	篩選出全台的重複調查，計算同一物種全台族群數量在兩(多)次重複調查中的差值。
B. 分布侷限、碎裂化，同時存在族群下降或嚴重波動	分為觀察占有面積(Observed Area of occupancy, OAOO)、歷年觀察分布範圍(Observed Extent of occurrence, OEOO)及預測分布範圍(Predicted EOO, PEOO)，單位均為平方公里。計算方法分述如下： OAOO: 分布點資料累計占據 1km*1km 網格數。 OEOO: 以亞族群為計算基礎(當有亞族群存在時)，相加所有亞族群分布面積。以最小凸多邊形法畫出所有分布點資料占據 1km*1km 方格的邊界。 PEOO: 由分布點資料進行分布預測模式，預測出現 1km*1km 網格數。 PEOO 需要文獻以推測該物種分布範圍，EOO、AOO 數值以 R 計算(Dauby 2018)。
C. 小族群且持續下降	根據文獻、專家意見、或 SDM 推估該蝴蝶物種在台灣的族群數量。計算過去 10 年該物種族群數量是否下降，並推估未來成熟個體數是否會持續下降。 根據文獻或專家意見推估該物種在臺灣是否有亞族群
D. 非常小的族群	以物種分布模型、文獻或專家意見，推估該蝴蝶物種在台灣的族群數量和分布。
E. 定量分析	計算或引用該物種族群存續力分析(Population viability analysis)之結果。
評估標準	依據 IUCN 紅皮書指南第 12 版進行評估(IUCN Standard and Petitions Subcommittee 2016)進行。

表 4. 評估示意表格，當物種在五種準則下有不同的受脅類別，取最嚴重的判定作為該物種的受脅等級*。

受脅等級評估	物種 A	物種 B
A	暫無危機(LC)	接近受脅(NT)
B	極危(CR)	暫無危機(LC)
C	資料缺乏(DD)	暫無危機(LC)
D	資料缺乏(DD)	暫無危機(LC)
E	資料缺乏(DD)	瀕危(EN)
結果	極危(CR)	瀕危(EN)

* CR: 極危；DD: 資料缺乏；EN: 瀕危；LC: 暫無危機；NT: 接近受脅。

3. 資料整理

此次以 1993-2017 特生調查以及成大氣候變遷實驗室調查到的 29 種鳳蝶作為評估對象。皆被評定為受脅類別(表 5)，其中 17 種被評為瀕危(EN)、12 種極危(CR)。





表 5.初步估計(a)瀕危、(b)極危類別鳳蝶名錄。

(a) 瀕危物種(EN)	大白紋鳳蝶
物種數:17	<i>Papilio nephelus chaonulus</i> (Fruhstorfer, 1908)
	大鳳蝶
	<i>Papilio memnon heronus</i> (Fruhstorfer, 1902)
	木蘭青鳳蝶
	<i>Graphium doson postianus</i> (Fruhstorfer, 1908)
	玉帶鳳蝶
	<i>Papilio polytes polytes</i> (Linnaeus, 1758)
	白紋鳳蝶
	<i>Papilio helenus fortunius</i> (Fruhstorfer, 1908)
	多姿麝鳳蝶
	<i>Byasa polyeuctes termessus</i> (Fruhstorfer, 1908)
	穹翠鳳蝶
	<i>Papilio dialis tatsuta</i> (Murayama, 1970)
	花鳳蝶
	<i>Papilio demoleus</i> (Linnaeus, 1758)
	長尾麝鳳蝶
	<i>Byasa impediens febanus</i> (Fruhstorfer, 1908)
	青鳳蝶
	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer, 1906)
	柑橘鳳蝶
	<i>Papilio xuthus</i> (Linnaeus, 1767)
	無尾白紋鳳蝶
	<i>Papilio castor formosanus</i> (Rothschild, 1896)
	黑鳳蝶
	<i>Papilio protenor protenor</i> (Cramer, 1775)
	翠斑青鳳蝶
	<i>Graphium agamemnon</i> (Linnaeus, 1758)
	翠鳳蝶
	<i>Papilio bianor thrasymedes</i> (Fruhstorfer, 1909)
	臺灣琉璃翠鳳蝶
	<i>Papilio hermosanus</i> (Rebel, 1906)
	臺灣鳳蝶
	<i>Papilio taiwanus</i> (Rothschild, 1898)
(b) 極危物種(CR)	紅珠鳳蝶
物種數:12	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i> (Fruhstorfer, 1904)
	琉璃翠鳳蝶
	<i>Papilio paris nakaharai</i> (Shirôzu, 1960)
	斑鳳蝶
	<i>Chilasa agestor matsumurae</i> (Fruhstorfer, 1909)
	黃星斑鳳蝶
	<i>Chilasa epycides melanoleucus</i> (Ney, 1911)
	黃裳鳳蝶
	<i>Troides aeacus formosanus</i> (Rothschild, 1899)





黃鳳蝶
Papilio machaon sylvinus (Hemming, 1933)
 臺灣寬尾鳳蝶
Agehana maraho (Shiraki & Sonan, 1934)
 劍鳳蝶
Pazala eurous asakurae (Matsumura, 1908)
 寬帶青鳳蝶
Graphium cloanthus kuge (Fruhstorfer, 1908)
 曙鳳蝶
Atrophaneura horishana (Matsumura, 1910)
 雙環翠鳳蝶
Papilio hopponis (Matsumura, 1907)
 麝鳳蝶
Byasa alcinous mansonensis (Fruhstorfer, 1901)

5. 交流研習與推廣活動

此次藉由台灣昆蟲學會年會於 2018 年 10 月 20-21 日於台南成功大學舉辦之際，同步進行公民科學之交流與研習，此次大會以“人人的昆蟲學”為主題，除了邀請國際知名的學者 Dr. Even Economo 以“Biodiversity research from local to global scales: new prospects for scientist-society collaboration in the era of big data”為題進行大會演講，也在大會中進行公民科學與昆蟲學之主題研討會，同時邀請國內各主要社群參與，辦理台灣的昆蟲臉書/粉專討論會，並有 16 個社團及昆蟲文創者進行擺攤分享，會中並與生命大百科團隊合作，進行教育推廣暨交流工作坊，教導 iNaturalist 的功能與實作，且於會中由台灣昆蟲學會主導推出台灣蝴蝶閃電計畫(Butterfly blitz)，擬藉由公民參與，於每月第一個週末進行全民調查。此次會議共有 462 人參加，讓學術團體與昆蟲愛好者可以充分分享知識與經驗，於昆蟲多樣性與保育推廣效果卓著。

四、檢討與建議：

未來建議依照 IUCN (2012) 的建議流程進行校正。進一步考慮受評估分類群的區域滅絕機率受到評估範圍外相同分類群其他族群的影響程度(IUCN 2012a)。分別檢討現有資料應用在 IUCN 紅皮書評估的可及性以及建議，並依照不同類別整理成表格(表 2)。

表 6. IUCN 紅皮書評估及應用檢討及建議，A. 快速族群下降。

項目	細項	建議處理方式
族群衰減	世代長度(Generation Length)(數字) 定義: Generation length is the average age of the current cohort (i.e. new born individuals in the population)	定期舉辦工作坊，邀請專家討論蝴蝶物種的世代長度
族群衰減	"世代長度"單位(例: 年)	定期舉辦工作坊，邀請專家討論蝴蝶物種的世代長度
族群衰減	往前族群衰減速率 (Rate of reduction)，以比較開始的基準年為 100(基準值)，如:-75、+30, 0 分別代表減少 75%，增加 30%，NS 代表	根據 1993-2017 特生調查以及成大氣候變遷實驗室調查，共 73 個重複調查的樣點，比較歷史調查(1993-2003)與近期調查(2013-2017)。





增減不顯著

族群衰減	已量度之衰減時間區間(Time period over which reduction is measured)(數字); 2 個量測尺度: (1)10 年或 3 個世代, 以較長者適用; (2)3 年或 1 個世代, 以較長者適用。	根據 1993-2017 特生調查以及成大氣候變遷實驗室調查, 共 73 個重複調查的樣點, 比較歷史調查(1993-2003)與近期調查(2013-2017)。
族群衰減	往後 10 年或 3 代(不超過 100 年)預測或推估族群衰減速率	建議合併臺灣蝴蝶研究資料, 以 SDM (species distribution model) 估算物種未來的分布範圍
族群衰減	衰減或主要威脅原因: X. 不明、A. 棲地縮減或劣化、B. 利用、消耗、獵捕、誤捕、C. 外來種、D. 雜交、E. 疾病、F. 汙染、G. 競爭、H. 寄生、I. 氣候變遷、J. 毒害、K. 放生(逃逸)、L. 分布範圍變遷、M. 野貓、野狗等獵殺、N. 路殺 O. 其他、(只填代碼, 可複選, 依據嚴重性填列, 半形逗號區隔, 如 A,C。不確定的原因時請填"X")	定期舉辦工作坊, 邀請專家討論蝴蝶物種衰減的主要原因
族群衰減	衰減趨勢是否停止(A. 尚無停止跡象、B. 已經停止)	定期舉辦工作坊, 邀請專家討論蝴蝶物種的減趨勢是否已經停止
族群衰減	族群是否可以反轉(增加)或是停止下降; X. 不明、A. 無論如何, 無法反轉或停止、B. 積極保育管理是必須的	定期舉辦工作坊, 邀請專家討論蝴蝶物種的減趨勢是否可以反轉

表 7. IUCN 紅皮書評估及應用檢討及建議 B. 分布侷限、碎裂化, 同時存在族群下降或嚴重波動

項目	細項	建議處理方式
分布範圍	歷年觀察占有面積(Observed Area of occupancy – AOO)--計算方法: 分布點資料, 每個分布點代表 1km*1km 網格, 相加所有佔有網格數)(單位: 平方公里)。閾值: 10, 500, 2000	根據統整的蝶類調查資料計算
分布範圍	歷年觀察分布範圍(Observed Extent of occurrence – EOO)--以亞族群為計算基礎(當有亞族群存在時), 後相加所有亞族群分布面積。計算方法: 分布點資料-最小凸多邊形法(單位: 平方公里)(每個分布點代表 1km*1km 網格)。閾值: 100, 5000, 20000	根據統整的蝶類調查資料計算, 建議由專家討論該物種在臺灣是否有亞族群存在, 以及該物種的分布相關研究, 以避免高估 EOO 數值





分布範圍	歷年預測分布範圍(Predicted EOO)-- 計算方法: 由分布點資料進行分布 預測模式, 預測出現 1km*1km 網格 數(單位:平方公里)	建議查找過往文獻或詢問專家意 見, 推估物種的分布範圍, 並且進一 步預測未來的分布範圍
分布範圍	3 年觀察占有面積(Observed Area of occupancy – AOO)--計算方法: 分布 點資料, 每個分布點代表 1km*1km 網格, 相加所有占有網格數)(單位: 平方公里)	統整蝶類調查資料, 並根據近期全 台蝶類調查計算
分布範圍	3 年觀察分布範圍(Observed Extent of occurrence – EOO)--以亞族群為 計算基礎(當有亞族群存在時), 後 相加所有亞族群分布面積。計算方 法: 分布點資料-最小凸多邊形法(單 位: 平方公里)(每個分布點代表 1km*1km 網格)	統整蝶類調查資料, 並根據近期全 台蝶類調查計算
分布範圍	3 年預測分布範圍(Predicted EOO)-- 計算方法: 由分布點資料進行分布 預測模式, 預測出現 1km*1km 網格 數(單位:平方公里)	無法以目前資料估算, 建議查找文 獻推估物種的分布範圍, 進一步預 測分布範圍
族群間隔離 程度	觀察所見亞族群數 (Number of locations or subpopulations)(單位: 個)(亞族群數界定: 地理、生態區隔 離, 特別考慮大災難威脅涵蓋範 圍。單一大災難影響所及可能是數 個亞族群或單一亞族群。閾值: 1, 5, 10	無法以目前資料估算, 建議查找文 獻以界定該物種在臺灣是否有亞族 群
族群間隔離 程度	族群是否屬不連續分布 Y(yes)/N(no)	無法以目前資料估算, 建議查找文 獻以判斷該物種是否為連續分布

表 8. IUCN 紅皮書評估及應用檢討及建議族 C. 小族群且持續下降

項目	細項	建議處理方式
持續下降	過往 10 年分布範圍是否持續下降。 AOO 或 EOO 皆可, 採嚴重者, 除 非資料嚴重不足。A. 下降 (>- 10%), B. 穩定(-10-+10%), C. 擴大 (>+10%)	由於臺灣中心海拔變化大, 建議以 AOO 作為指標。
持續下降	未來 10-50 年分布範圍下降程度。 A. 下降 (>-10%), B. 穩定 (-10- +10%), C. 擴大(>+10%)	建議合併臺灣蝴蝶研究資料, 並以 SDM (species distribution model) 估 算物種未來的分布範圍
持續下降	觀察過往 10 年亞族群數下降趨勢。 A. 下降 (>-10%), B. 穩定 (-10- +10%), C. 擴張(>+10%)	建議尋找針對該物種的參考文獻, 作為判斷族群是否為亞族群的依據





持續下降	專家推估未來 10-50 年亞族群數下降趨勢，A. 下降(>-10%)，B. 穩定(-10-+10%)，C. 擴張(>+10%)	建議尋找針對該物種的參考文獻以及詢問專家意見，作為判斷族群是否為亞族群的依據
持續下降	過往 10 年或更長時間"成熟個體總數"持續下降程度。A. 下降(>-10%)，B. 穩定(-10-+10%)，C. 上升(>+10%)	建議合併臺灣蝴蝶研究資料,結合密度估計值和分布預測以預測未來成熟個體數的衰減趨勢
持續下降	往後 10 年或 3 代(不超過 100 年)預測或推估"成熟個體個體總數"衰減趨勢。A. 下降(>-10%)，B. 穩定(-10-+10%)，C. 擴大(>+10%)	建議合併臺灣蝴蝶研究資料,結合密度估計值和分布預測以預測未來成熟個體數的衰減趨勢
嚴重變動	過往 10 年分布面積非呈連續下降，且最大與最低值差異超過 3 倍。Y(yes)/N(no)	篩選出重複調查的樣點，進一步推斷面積是否呈連續下降以及最大與最低值是否差 3 倍
嚴重變動	觀察過往 10 年亞族群數變動超過 3 倍。Y(yes)/N(no)	建議尋找針對該物種的參考文獻以及詢問專家意見，作為判斷族群是否為亞族群的依據
嚴重變動	過往 10 年參與繁殖個體數非呈連續下降，且最大與最低值差異超過 3 倍。Y(yes)/N(no)	篩選出重複調查的樣點，進一步推斷繁殖個體數是否呈連續下降以及最大與最低值是否差 3 倍

表 9. IUCN 紅皮書評估及應用檢討及建議 D. 非常小的族群

項目	細項	建議處理方式
族群現狀	評估當時 3 年內族群數目 (Population size); 閾值: 50, 250, 1000, 2500, 10000。單位:成熟個體數	建議結合密度估計值跟物種分布預測的範圍結果，以預估物種近期在全台的成熟個體數
族群現狀	評估當時 3 年內族群數目 (Population size)最大值	建議結合密度估計值跟物種分布預測的範圍結果，以預估物種近期在全台的成熟個體數
族群現狀	評估當時 3 年內族群數目 (Population size)最小值。群數量現況雖嘗試提供觀察、估計、推測或懷疑的數據，然以最小值為評估依據。	建議結合密度估計值跟物種分布預測的範圍結果，以預估物種近期在全台的成熟個體數
族群現狀	最大亞族群的族群數量 (Size of largest subpopulation)	無法以現有資料計算，建議尋找針對該物種的參考文獻，作為判斷族群是否為亞族群的依據。

E. 量化分析：無法以現有資料計算族群存續力分析 (Population Viability Analysis)，缺乏物種的出生率、死亡率資訊。建議查找文獻是否有相關研究。

本研究以就鳳蝶資料進行受脅程度的初步評估，建立分析模式，並提出各項處理





議，未來將持續收集資料，以更完整資料進行評估分析，同時召開工作坊，透過專家、調查者與資訊分析者等多方的對談交流，提升資料準確度與完整度，並將此模式推展到鳳蝶科以外的其他類群，逐步建立台灣昆蟲紅皮書。





五、參考文獻：

- Chen, C. Y., Ho, S. C., & Wu, W. L. (2013). New record of *paphia alapapilionis* röding 1798 from peng hu, taiwan. 貝類學報, (36), 7-10.
- Dauby, Gilles (2018). ConR: Computation of Parameters Used in Preliminary Assessment of Conservation Status. R package version 1.2.2.
- Hsieh, K. J., Kuo, Y. L., Perng, J. J., Lai, P. Y., & Lee, T. C. (2008). Population distribution of *Aristolochia zollingeriana*, an endangered vine exploited by three papilionid butterflies in Kenting National Park, Taiwan. *Taiwan J For Sci*, 23(3), 243-54.
- Hsu, Y. F., & Chou, W. I. (1999). Discovery of a new pierid butterfly, *aporia gigantea cheni* hsu and chou (lepidoptera: pieridae), from taiwan. *Zoological Studies*, 38(2), 222-227.
- IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 19 November 2015.
- IUCN Standard and Petitions Subcommittee. 2016. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version. 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Downloadable from <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- IUCN. 2012a. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2012b. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Lu, C. C., & Hsu, Y. F. (2002). *Catopyrops ancyra almora*, a lycaenid butterfly new to taiwan: a case of biological invasion from the philippines. *Bio Formosa*, 37(1), 25-30. doi:10.6248/BF.2002.37(1).04
- 王立豪 (2007)。台灣寬尾鳳蝶的習性與生態需求之研究。臺灣師範大學生命科學研究所學位論文。1-46。
- 何孟娟 (1999)。大琉璃紋鳳蝶與琉璃紋鳳蝶親緣關係之探討。臺灣師範大學生物學系學位論文。1-73。
- 何健鎔、陳寶樹、劉中慧、劉淑芬、謝玲、謝秋華、陳顯彰、何季耕 (2015)。阿里山山美村達娜伊谷地區之蝴蝶多樣性之研究。台灣生物多樣性研究, 17(3), 223-251。
- 何健鎔、謝玲、陳寶樹、劉中慧、劉淑芬、謝秋華、陳顯彰 (2014)。雲林縣古坑鄉山峰社區蝴蝶資源調查。台灣生物多樣性研究, 16(3), 185-210。
- 呂至堅、徐堉峰 (2003)。臺灣地區灰蝶科之一新記錄種來自菲律賓曲波灰蝶。蝶, (2003-2), 6-9。
- 李大維 (2010)。台中市大坑地區蝴蝶標本採集紀錄。台灣生物多樣性研究, 12(3), 309-326。doi:10.7064/TJB.201007.0309
- 李依紋 (2007)。台灣蝴蝶分布的時空變遷。臺灣大學生態學與演化生物學研究所學位論文。1-85。
- 許博行、徐堉峰 (2005)。台灣檫樹天然更新與寬尾鳳蝶復育之研究。
- 陳素瓊、歐陽盛芝、馬翊凱、游書萍 (2008)。棲蘭森林遊樂區的蝴蝶生物多樣性初步調查。宜蘭大學生物資源學刊, 4(2), 141-149。doi:10.6175/job.2008.42.16
- 黃靜宜、呂明倫、王素芬 (2017)。氣候變遷情境下臺灣四種單食性蝴蝶之時空分布模擬。林業研究季刊, 39(4), 271-284。





楊平世（1992）。寬尾鳳蝶之分佈現況及其生態研究。台灣省農林廳林務局。51pp.+ 7pls。
劉淑芬、楊智凱（2010）。臺中縣太平市坪林地區蝶相與其寄主、蜜源植物研究。國立臺灣博
物館學刊，63(1)，1-23。

填報單位：台灣昆蟲學會

單位主管：楊曼妙理事長

填報人及聯絡電話：楊曼妙 04-22840361 ext. 551

填表日期：2018年12月28日

