

國家航遙測飛機更新計畫

(109-117 年)

核定本

行政院農業委員會

中華民國 108 年 4 月

目錄

壹、計畫緣起.....	1
一、依據.....	2
二、未來環境預測.....	5
三、問題評析.....	9
四、社會參與及政策溝通情形.....	16
貳、計畫目標.....	20
一、目標說明.....	20
二、達成目標之限制.....	23
三、績效指標、衡量標準及目標值.....	24
參、現行相關政策及方案之檢討.....	25
肆、執行策略及方法.....	27
一、分期（年）執行策略.....	31
二、執行步驟（方法）與分工.....	33
伍、期程與資源需求.....	36
一、計畫期程：.....	36
二、所需資源說明.....	36
三、經費來源及計算基準.....	37
四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形.....	39
陸、預期效益及影響.....	40
一、自主航攝機之必要性.....	41
二、國家航攝影像資料庫之重要性.....	45
三、掌控國家航攝能量自主及機動性.....	63
四、提昇業務執行效能及確保影像品質.....	63
五、航攝影像之多元利用.....	64
六、森林資源調查與環境監控.....	64
七、建構完整國土資訊倉儲系統.....	65
柒、財務計畫.....	66
一、基本假設與參數設定.....	66
二、變數分析.....	66
三、現金流量分析.....	67
四、財務效益評估.....	68
捌、附則.....	69
一、替選方案之分析及評估.....	69
二、風險評估.....	73
三、相關機關配合事項-無.....	76
四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表（如附表一、二）	

五、其他有關事項.....	85
六、行政院 107 年 6 月 7 日院臺農字第 1070016204 號函綜整意見回復表	
85	
玖、參考資料.....	96
壹拾、附錄.....	96
附錄一、行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組 99 年 7 月 26 日第 10 次工作會議、99 年 11 月 22 日第 12 次工作會議開會通知單及會議紀錄.....	96
附錄二、與空勤總隊協調機制公文歷程列表及相關附件.....	144
附錄三、107 年 2 月 6 日「機載航遙測儀器功能需求訪談」會議紀錄.....	178
附錄四、飛機租賃（乾、濕租）與購機方案分析評估.....	187
附錄五、不同方案取得 2 架定翼機作業比較表.....	190
附錄六、融資租賃取得資產相關函文及規定.....	194
附錄七、105 年度中央政府用途別科目分類定義及計列標準表修正對照表.....	202

圖目錄

圖 1 農林航空測量所 102-106 年度航攝圖資供應數量	6
圖 2 農林航空測量所 107 年度無償提供圖資予各機關之比例	12
圖 3 不同尺度遙航測影像取像範圍示意圖.....	14
圖 4 感測器載台示意圖.....	21
圖 5 現有航攝能量與未來辦理租購機相關規劃期程	33
圖 6 融資租賃更新航遙測飛機二架七年期程圖.....	35
圖 7 農業試驗所裡作旱作及 4 季果樹裡作航拍需求.....	44
圖 8 107 年度免費提供各機關圖資比例	48
圖 9 建立自主航攝能量，創造無形效益	54
圖 10 行政院執行花蓮縣卓溪鄉新生段國有土地取締及復育之歷年航 遙測影像比對	55
圖 11 蘇花公路崩塌區地形變化圖	55
圖 12 105 年莫蘭蒂颱風西子灣油污分布	56
圖 13 建物違建判釋案.....	57
圖 14 判釋土地有無種植農作物.....	57
圖 15 北二高基隆七堵段崩塌災前災後比對.....	58
圖 16 北二高基隆七堵路段崩塌地區地形變化等差值暈渲圖	58
圖 17 高雄縣那瑪夏鄉民族村災前災後影像比對.....	59

圖 18 高雄縣甲仙鄉小林村災前災後航影對照圖	59
圖 19 好茶村航攝影像前後比對圖	60
圖 20 風災植生損害比對圖	60
圖 21 玉山事業區林班地崩塌地災前災後比對圖	61
圖 22 103 年高雄氣爆災前災後比對圖(凱旋三路與應祥街口)	62
圖 23 105 年臺南地震維冠大樓災前災後比對圖	62

表目錄

表 1 我國普通航空業航攝飛機性能表	7
表 2 現行國家航攝飛機性能表	7
表 3 新航遙測感測器之多元效益	20
表 4 計畫績效指標、衡量標準及目標值	24
表 5 各方案優勢分析比較表	28
表 6 租賃更新航遙測飛機二架規劃簡表	30
表 7 租賃更新航遙測飛機 二架 執行分工	35
表 8 租賃更新航遙測飛機二架所需經費計算基礎	37
表 9 各年度預定辦理之各項工作項目經費需求表	39
表 10 農林航空測量所租賃 2 架飛機之需求及優點	42
表 11 農林航空測量所 107 年度免費提供各級機關航攝圖資說明表	46
表 12 圖資網路地圖服務及災害專案圖資提供清單	48
表 13 分年資金來源運用表	67
表 14 分年現金流量表	67
表 15 替代方案可行性評估比較表	72
表 16 每年公務機關自行拍攝成本分析表	73
表 17 委託民間業者辦理航攝業務之限制	74

表 18 應用無人機取代航攝業務之限制 75

表 19 應用衛星影像取代航攝業務之限制..... 75

-

壹、計畫緣起

我國為發展航遙測技術，於民國 61 年購買航測專用飛機 PA-31（美國 Piper 飛機公司）一架，執行各項製圖工作、農林調查、環境災害等業務。後因內政部為海拔 1000 公尺以上山區像片基本圖修測之需，又於民國 68 年購買第二架航遙測飛機 Beech super king air200（Beech-200）交省政府農林廳農林航空測量隊（現為行政院農業委員會林務局農林航空測量所，以下稱農林航空測量所）使用，除了機上配有航空照相機之外，又可搭載空載多光譜掃描儀，提供我國發展航遙測技術所需之影像資料。民國 82 年，PA-31 飛機因 Piper 飛機廠停止營運而面臨停飛之窘境，而國內對於航遙測影像之需求日殷，因此，行政院農業委員會編列預算於民國 84 年購買第三架航遙測專用飛機 Beech super king air350（Beech-350）汰換 PA-31，並交由農林航空測量所使用。

自從民國 61 年購置 PA-31 飛機之後，皆由農林航空測量所搭配當時的林務局直昇機隊執行各項拍攝任務。直昇機隊雖歷經幾次的改制，無論是省府航空隊、或之後的交通部民航局航空隊都能與農林航空測量所積極配合，充分發揮該 2 架飛機之航遙測功能。

民國 89 年八掌溪事件後，有鑑於公有航空器未能作有效的調配，為此，內政部特別成立空中勤務總隊（以下簡稱空勤總隊），以便有效統籌分派國有公有航空器，因此，自民國 93 年起兩架航遙測飛機即歸併為該總隊所有，且需執行觀測偵巡任務。

爰農林航空測量所自民國 60 年代起，配合各種航空器搭載不同照相機及感測器，拍攝航空照片供全國各機關廣泛使用。舉凡農業生產、森林經營、國土規劃、區域計畫、資源開發、土地利用及緊急災害發生等調查規劃使用，並配合國家發展委員會國土資訊系統基礎環境建置第一期作業（87-92 年度）、國土資訊系統基礎環境建置第二期作業（93-96 年度）及國家地理資訊系統建置及推動十年計畫（95-104 年度）等階段，建置全國航遙測影像資料倉儲，提

供各面向的應用：例如在國土利用方面，包括國土利用調查計畫、國土安全政策規劃、國有土地違法案件取締及復育工作、五千分一像片基本圖及通用版全國電子地圖；農林經營方面例如農損災害調查、農地違規使用查緝、農業生產預估管控、稻作面積調查及農田坵塊資料庫更新、農地土地覆蓋資料庫建置、水土保持及農村再生業務、農田水利灌溉管理與營運應用計畫、崩塌地潛勢區評估、國土計畫農業區與保育區之規劃、森林資源調查及國有林事業區檢訂調查，以及各縣市政府施政規劃、各級法院、檢察署審理國土相關案例等，航攝影像已受全國各界廣泛應用。

惟空勤總隊現有兩架航遙測飛機（Beech-200 型及 Beech-350 型，出廠年份分別為民國 68 及 82 年，機齡已逾 38 年及 24 年，其中 Beech-350 型更曾因起落架潰收導致航機以機腹著陸而嚴重受損，經評估已無法修復，而僅存之 BE-200 型機因機齡已近 40 年，基於飛安及維護成本考量，亦將終止執行飛行任務，屆時將面臨因無公務航空器使用，國家基礎航攝影像蒐集作業即將停擺。

為維持國家航攝能量不致中斷，而導致政府各機關無圖可用，無法掌握國土最新資訊，或因此被迫以高額成本各自編列預算購置高單價且解析度較差之衛星影像，或僅能以航程侷限之無人飛機影像或民間業者拍的航空照片替代，造成資源投入分散重複，無法整合及有效建立國土長期監測體系，爰藉本計畫檢討航遙測飛機可行之更新機制，期能在過去長期建立之國土監測體系基礎上，持續並強化自主航攝能量，以滿足各級政府機關國土規劃、環境監測、違規取締、防救災整備等多元需求。本計畫不僅有其重要性，更因目前唯一航攝飛機即將因機齡老舊於 108 年底除役，而有急迫性與必要性。

一、依據

(一). NGIS 2020 時空資訊雲落實智慧國土計畫

地理資訊系統 (GIS) 為政府面對國土規劃及國土施政議

題有效整合跨域資訊之關鍵工具，過去為推動國家層級之地理資訊系統建設工作，行政院經濟建設委員會（國家發展委員會前身）於 95 年起召集跨部會提出「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫（96-104 年）」，將航遙測影像列為核心圖資項目，由農航所負責蒐集及整合供應全國航遙測影像，提供各界快速取得最新及歷年影像資源之雲端服務。

因應以民為本、公私協力及透明治理等思維，期能提升政府決策品質走向智慧化發展，國家發展委員會接續於 105 年推動 NGIS 2020「時空資訊雲-落實智慧國土」計畫，目標在提升政府地理空間資料的內容及品質，強化國家地理資訊系統感知、分析及回應處理問題之智慧化能力，以落實智慧國土應用，推動架構部分則以國土空間為場域，並以國土空間發展之各部門為智慧應用發展領域，包括：智慧家園、智慧環境、智慧農業…等面向，期落實智慧國土應用，其中，航攝影像資料同樣被國家發展委員會定位為整體計畫中優先辦理建置維護之核心資料項目，做為支持整體國家地理資訊系統未來發展之重要基礎，計畫提報上列屬本會「時空資訊雲落實智慧國土-農業圖資建置服務計畫」工作項目之一。

(二). 行政院「全國災害防救基本計畫」與「災防救應用科技方案」

「災害防救基本計畫」為行政院中央災害防救會報依據災害防救法第 6 條規定核定，作為各級政府機關執行災害防救任務之綱要性指導計畫，依據 102 年核定之計畫內容(計畫期程為 102 年至 106 年，107-112 年計畫草案擬訂中)，其基本對策第五項，即要求政府應推動「災害防救科技研發與應用，提高災害風險評估、觀測、監測與預警精度」，具體內容包括「加速國土監測資源與災害預警資訊系統之整合及平台的建立，充實及整合各項複合型災害之監測、預報與研究設

施…」，且於基本對策第六項「災害防救資訊蒐集、建檔及其應用平台之建置，強化災害資訊之快捷傳遞」中，亦強調「整合加值既有災害防救資料庫…讓國土資訊發揮綜效，並擴大災害防救資料的使用價值」。

此外，對於災害發生後，亦要求各級政府於災害發生初期「應多方面蒐集災害現場災害狀況、維生管線受損情形、醫療機構就醫人數情況等相關資訊，並運用『影像資訊』、評估監測系統等方式掌握災害境況」。而除「災害防救基本計畫」外，為因應我國近年來所面臨頻繁的極端氣候、土地開發與環境耐災力降低、全流域複合型災害、烈震、核能、火山與新興等災害的威脅，行政院於 100 年起啟動「災防救應用科技方案」，目前已完成第二期(104-107 年)之工作，該方案所建置之「災害管理資訊應用平台」，係整合各機關資訊與科研能量，為一站式跨部會的「巨量資訊」(Big Data)管理系統，能提供政府及民間全方位的災害防救資訊服務，本會農林航空測量所產製之各期航攝正射影像，即為該平台「遙測技術空間資訊整合展示」的核心影像圖資之一，成為國家防救災資訊之重要基石。

(三). 全國農業會議結論對農業及防災空間資訊之要求

為讓全民共同參與擘劃農業未來發展藍圖，本會於時隔 15 年後，於 107 年「第 6 次全國農業會議」，以「全民農業，共創新局」為中心議題，並以全民參與決策之模式，辦理地方草根會議、產業焦點座談、分組預備會議等，於 9 月 7 日至 8 日召開大會，凝聚各界對農業未來發展之願景。

空間資訊為農業發展規劃之基礎，可進而發展應用於災害預警及評估，因此會議結論亦著重空間資料之蒐集、分析及應用，訂下如「建置與整合空間資訊，強化農地與水資源盤點，推動國土計畫農業發展地區之農產業創新經營模式，

加強城鄉綠色基礎建設，促進農業生產與農村生活之空間鏈結，引導產業、居住、公共設施之適性發展」、「精進農業氣象災害預警與坡地智慧監測治理，普及教育宣導，強化農業的生產環境與防災能量，保護農漁山村」、「導入資通訊科技，開發高效生產之農業創新技術與設施，整合農業適用之智慧感測元件及系統，推升高質化精準生產。強化早期災害、疫病及害蟲預警防護機制，建構韌性農業體系」等結論，做為本會未來農業施政之依據。爰此，維持國家航攝能量，發展機載多元感測技術，掌握國土最新資訊，實為本會推動永續、安全、前瞻及幸福農業的重要基石。

綜上，本計畫係以 NGIS 2020 時空資訊雲落實智慧國土計畫、行政院「全國災害防救基本計畫」與「災防救應用科技方案」以及全國農業會議結論為推動依據。期能整合國家資源及機關需求性，自主且機動性蒐集國土影像資訊，提供國家精準的航測影像作為各項施政之依據，促進資料流通共享，並擴及服務民眾便利取得圖資。若國家自主航攝能力中斷，無法維持永續穩定之航攝能量，在各項建設施政基礎圖資需求成本將大為增加，如國家地圖測製更新、國土利用調查更新、國土區劃、國土監測、農地盤點及清查資訊更新等，且災害發生時無法即時機動性取得精準航測影像作為救災防災規劃之參考，資源需求的成長將為政府沉重的負擔。

二、未來環境預測

(一)公務部門圖資需求大量增加

全球不斷面臨環境劇烈變遷下造成的影響，各國政府積極發展航遙測技術，以及後續圖資的加值應用能力，以提昇國家防災減災能量，儼然已成為國家重要的基礎建設之一，而我國政府亦重視此趨勢，由國家發展委員會主導建置全國性國土資訊系統，各機關則積極發展不同領域雲端服務，其中農林航空測量所拍攝之高解析數值影像為重要基礎圖資來源，觀察近 5

年(102-106 年度)航攝圖資供應情形，機關、學校、民間企業及個人運用圖資需求量不斷增加(如圖 1)，同時秉持資料流通共享之宗旨，無償提供各機關作為國土規劃、農林經營、都市規劃、資源調查及防救災等重大施政規劃之依據，顯見各界對影像確有新增需求。

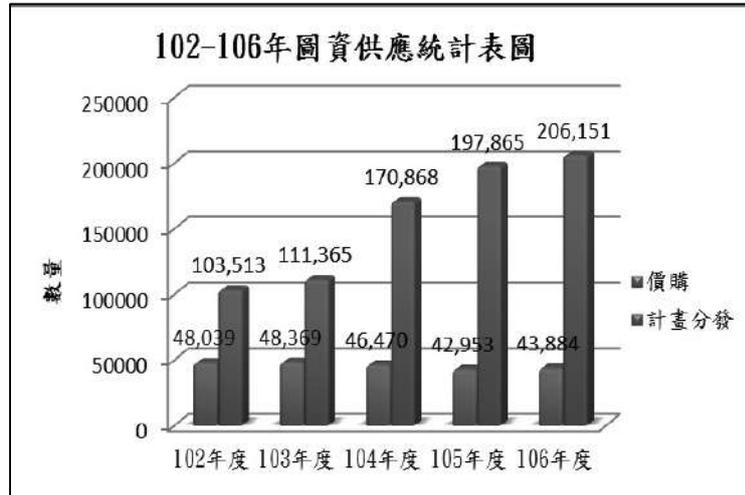


圖 1 農林航空測量所 102-106 年度航攝圖資供應數量

(二)民間雖已有民營業者從事航攝服務業務，惟其現有作業能量及提供之圖資服務仍無法滿足各級機關需求

目前國內從事航攝之民營普通航空業者囿於市場規模及投資成本，其使用之飛機性能無論酬載、航速、昇限(如表 1)仍無法達到公務航空器所具備之性能(如表 2)，因此無法滿足國土利用監測，大區域、大像幅等作業需求，**尤其因缺乏艙壓**，依民航局規定，於飛航高度超過 10,000 呎以上，須佩戴氧氣罩，如此將嚴重影響前後艙溝通協調，況台灣山區航攝所需高度須達 20,000 呎，因此民間航攝飛機**難以執行高山航攝業務**，對於高山林立之台灣本島地形而言，無法應用於森林資源調查、山坡地使用監測、坡地災害潛勢評估及災害情資蒐集等業務。

除籌載航空器性能外，目前民間業者可承接之作業能量亦明顯不足，本會前為因應 Beech-350 無法執行勤務問題，曾

於 107 上半年度以委外航攝方式期望民營業者提供服務，以彌補航攝圖資不足，惟因業者無力承接，其中 1 項經連續公告仍無業者投標，顯示民間能量無法滿足政府各機關之需求。從輔導及扶植國內產業，本會於 107 年 2 月 6 日召開「機載航遙測儀器需求訪談」，各界（包括業者）樂見由國家統一提供影像以進行測繪業務，基於飛機酬載及限制，建議 2 架以上或多架因應滿足各界需求，並同時提升感測器精度及效能。

表 1 我國普通航空業航攝飛機性能表

航空公司	機型	數量	發動機	艙壓	機齡 (年)	起飛總重 (磅)	最大負載 (磅)	巡航速度 (節)	實用升限 (呎)
前進航空	208B	2	渦輪單發動	無	4	8,000	2,507	157	25,000
大鵬航空	BN-2B-20	1	往復式雙發動	無	26	6,600	1,576	128	19,700
	P68C-TC	1	渦輪雙發動	無	5	6,613	1,771	169	25,000
群鷹翔國土 資源航空	BN-2A-26	1	往復式雙發動	無	31	5,500	1,598	132	14,600
	BN-2B-20	1	往復式雙發動	無	22	6,600	1,576	128	19,700

表 2 現行國家航攝飛機性能表

管理單位	機型	數量	發動機	艙壓	機齡 (年)	起飛總重 (磅)	最大負載 (磅)	巡航速度 (節)	實用升限 (呎)
空勤總隊	BE-200	1	渦輪雙發動	有	38	9,000	3,500	289	31,000

(三)因應氣候變遷及極端氣候威脅，國家航攝能量的強化有其必要性與迫切性

全球暖化與氣候變遷已是全球人類必須共同面臨的課題，特別是因為暖化所造成之極端氣候衝擊。臺灣因地理與地質因

素，地震及颱風發生頻繁，災害(土石流及洪泛)潛勢地區遍及全島，極端天氣將加劇災害發生之頻率及規模。研究顯示台灣已是氣候變遷的高風險地區之一，無論強降雨強度與頻度的增加所造成坡地災害風險的提高，或是海平面上升所造成海岸侵蝕及國土流失，均急需政府部門思考與因應。

我國「溫室氣體減量及管理法」第5條即要求政府部門應「秉持減緩與『調適』並重之原則，確保國土資源永續利用及能源供需穩定，妥適減緩及因應氣候變遷之影響，兼顧環境保護、經濟發展及社會正義」，而行政院101年核定之「國家氣候變遷調適政策綱領」，更於其「災害領域」中要求應「加速國土監測資源與災害預警資訊系統之整合及平台的建立，以強化氣候變遷衝擊之因應能力」；同時也在「土地使用領域」提出「定期監測土地使用與地表覆蓋變遷，並更新國土地理資訊系統資料庫」等作為，因此運用航攝影像進行國土地表及海岸長期監測，已成為國家因應氣候變遷調適核心與重要的工作之一，其能量的強化有其必要性與迫切性。

(四)配合政府國家地理資訊系統發展，國土空間資訊仍有賴持續蒐集及整合

配合國家發展委員會推動「落實智慧國土之國家地理資訊系統發展政策」，促進國土資訊系統地理資訊之流通共享，在各項建設施政基礎圖資需求日益增加，如國家底圖推動發展、國家地圖測製更新、國土利用調查更新、國土區劃、國土監測、農地盤點及清查資訊更新等，且於災害發生時可即時機動性取得精準航測影像作為救災防災規劃之參考，因此，有效的空間資訊為政府施政的重大方針，農林航空測量所配合國土資訊系統計畫多年，擁有豐富的影像資料種類及內容，考量政策及環境發展，持續蒐集並整合國土空間資訊，以完整建構國家航攝影像資料庫時序，提供政府前瞻的國土空間發展策略所需，未

來多元資料發展、國土資料加值應用、開放政府資料政策推動等將成為議題主流。

(五)政府資源日趨減少，應善用政府航空器促使多元使用，擴大公務預算效益

航測資料是一切建設之基礎，具有一定的公信力，且可供農業生產、森林經營、國土規劃、區域計畫、資源開發、土地利用及防救災等調查規劃使用，是為國家基礎建設與國土資訊之堅強後盾，現階段國土資料蒐集係由農林航空測量所派員配合空勤總隊所屬航遙測飛機專責執行航攝任務，未來因應任務多元化如國土影像資料蒐集、空勘、或搭載如航攝數位相機、熱感應儀、高光譜掃描儀或雷達等多種感測器，於執行航攝任務時，可同時獲取不同感測器之遙測資料，以其自主性及機動性效能，不僅加速航遙測資料庫擴充，並可提升防救災資訊蒐集之效益，以強化防救災體系，且促進資料應用與流通服務。

(六)為建立台灣農業新典範，應深化農林漁牧航攝影像應用

加強因應氣候變遷調適能力，維護生態永續環境，建構發展「農業生產雲」，統整農糧、漁產、畜產等生產面積、產量、行情等資料庫，掌握重要農業鄉鎮之耕地區位，皆需要仰賴農業地理資訊圖資，取得中尺度遙測載具，藉由航空攝影多元感測取像，測量製成地理資訊系統所需圖層，提供資訊系統、計畫工作、資料分析、政策規劃之重要多元基礎影像來源，方能有效進行工作推動與政策規劃。

三、問題評析

農林航空測量所為我國執行國土航攝及影像蒐集之公務單位，惟其執行任務所使用之Beech-200及Beech-350型兩架航遙測飛機，前者機齡已逾39年，發動機馬力衰退，且因線路老舊氧化接觸不良，常造成儀表訊號指示及自動駕駛功能異常、艙壓不穩漏油等問

題，不僅常因檢修而錯失航攝時機，且有高度飛安隱憂；而後者更因機齡老舊，於104年11月7日降落時起落架潰縮被迫以機腹著地，造成機體嚴重受損，經評估修復已不符效益。因此，至108年底，我國將僅餘1架機齡逾40年之航攝機可執行國土空間資訊蒐集任務，109年後甚至可能面臨空有執行機關而無飛機可用之窘境，綜整因航攝飛機老舊衍生之問題包括：

(一) 維護經費高、妥善率低，造成作業效能低落

依民航局航空器飛航作業管理規則(105年12月23日修正)第270條要求，航空器使用人應向民航局證明飛機上年限敏感之零組件已妥當並適時維護，機齡逾14年飛機應於5年內完成首次檢查及紀錄審查(5年1次大檢)，後續每次檢查及紀錄審查不得超過7年，惟老舊飛機時有機件金屬疲勞或料件停產難以取得等問題，且隨飛航標準不斷提昇，更加重零組件汰換困難，而使維護成本不斷增加，妥善率難以維持。

以現存可用之Beech-200型定翼機為例，即便已委託民間公司辦理保養及檢修，每年亦僅能勉強維持約100架次出勤能力，此尚不包括每5年應辦理之大檢(前次大檢停飛期間為100年4月-101年4月，迄今已逾六年未施行)，而民間廠商僅負責例行性之保養及檢修，其間如發生重大零件損壞，仍須由空勤總隊依「政府採購法」進行採購後，再交由民間維修業者進行修復。近年來因該機型已過於老舊，零件取得日益困難，造成飛機長時間無法妥善執行飛行任務。

另公務用航空器依行政院主計總處規定，其最低使用年限為10年，倘可繼續使用，則應依製造商壽期設計目標，一般民航機基於維護成本及安全考量，通常不逾30年，我國民航局刻正研擬之民航機使用年限規範為26年。而公務用之航攝飛機雖非屬民航機，惟參考印度國家遙測中心

(National Remote Sensing Centre , NRSC)對航攝機的壽期訂為15年,足以顯示目前航攝飛機早已逾合理使用年限,勉強耗費資源維修使用,已不符效益。

(二) 機齡老舊問題已嚴重影響執勤人員(飛行員、空照人員等)的安全性

為執行臺灣中央山脈高海拔地區之空照任務,航攝飛機需具有壓力艙之飛機較能有效執行任務。而一般有壓力艙的飛機如民航機設定壽期設計目標可使用30年,超過後應採行原廠認證之高齡機維護計畫,其中金屬疲勞、線束問題亦是高齡機的主要問題。壽期與環境會使飛機結構、線路等出現老化、脫落的情況,現有航測飛機雖有例行維護,但飛航安全仍有潛在之不確定性,使航攝任務執行人員需面臨極大飛安風險,甚至危及生命安全。優秀之空照飛行員及領航、操作人員人才養成不易,如因飛機老舊造成人才之損失,實乃國家之損失。

(三) 現行使用之航空器已無法符合法規對於空電、導航與飛安之需求

民航局於2001年4月間頒布實施全球衛星定位系統(GPS)及區域航行(RNAV)儀航程序,為民航局「通訊、導航、監視與飛航管理」CNS/ATM專案中全球衛星系統建置子計畫中最重要之一環,現階段高齡機完全無法面對我國CNS/ATM專案中全球衛星系統子計畫所建置的導航環境。因此,飛機必須具備合格之導航設備才能適用於「區域導航」,且增加要求機載裝備具有性能監視及告警功能之導航方式,另有鑑於空運界對飛行安全之重視,有關近地警告、空中防撞系統、飛航資料紀錄器及ADS-B監視系統,已逐漸擴展至通用飛機,包括數位座艙取代傳統儀表,均可提供飛行員更詳細及更易判讀的資訊,進一步提高飛

行效率，並確保飛行安全。基於業務所需及執行人員之安全保障應為首要考量，故建議國家航攝業務，仍應引進可因應高空航攝（具艙壓）且具新式空電、導航之飛機。

(四) 現行航空器基於前揭問題考量，即將面臨除役問題，將衝擊各級機關現行施政

國家以現有航遙測飛機自主拍攝航空照片提供各面向的應用，建全完整時序航攝影像資料庫，在各項建設施政基礎圖資需求日益增加，如國家底圖推動發展、國家地圖測製更新、國土利用調查更新、國土區劃、國土監測、農地盤點及清查資訊更新等，秉持資料流通共享之宗旨，無償提供國家最高指揮決策系統及全國各機關（構），作為國土規劃、農林經營、都市規劃、區域土地利用計畫、資源調查及防救災等重大施政規劃之依據（圖 2），顯見各界對影像確有大量需求。惟於 109 年起國家無航空器自主拍攝航空照片，將衝擊各部會國土施政相關工作。

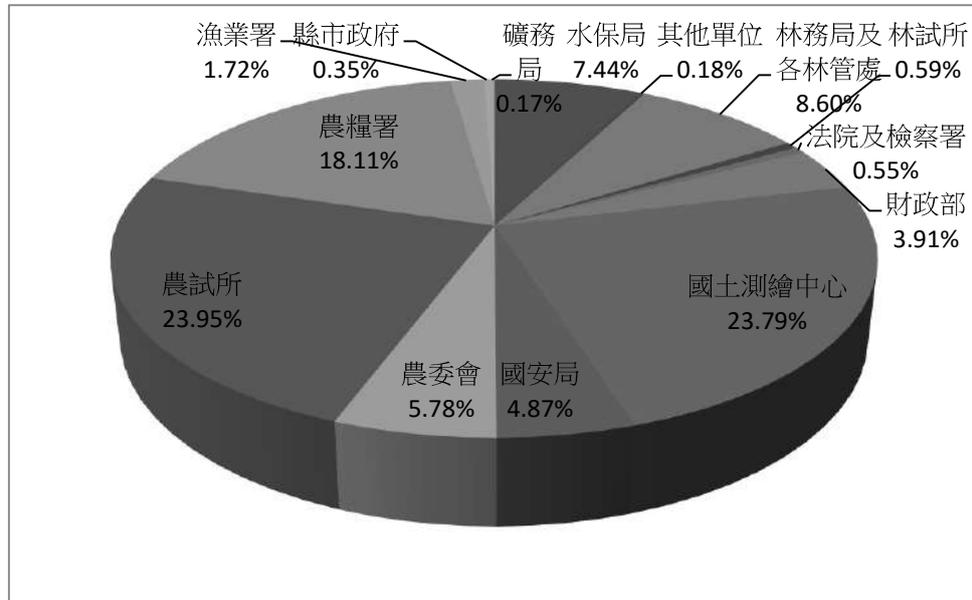


圖 2 農林航空測量所 107 年度無償提供圖資予各機關之比例

(五) 缺乏整合及具時效性之影像提供，將迫使各機關重複編列預算且資源分散重複建置，降低資料流通應用與共享性

因航遙測飛機妥善率逐年下降且僅有一架飛機執行任務，勉為其難達成既定目標值，時而出現航空照片短缺情形，迫使部分亟需圖資單位各自編列衛星、UAV 或向民間購買航空照片經費，非但價格高昂，資源分散重複。且在運用航遙測影像上，彼此間因拍攝速度、解析度、續航時間之差異，各有優缺點(詳如圖 3)，以及受限於經費編列，於應用面仍無法周全，如衛星高解析度之影像單價太高，單價低的影像解析度則不符使用；UAV 運用於小面積的拍攝，短期內尚無法取代航遙測飛機，因此在衛星、UAV 影像均有不足的情形下，能以自主且機動性維繫一定能量的航攝作業實乃刻不容緩之議題。

再則，若公務單位無法自主並機動取得航攝影像，各機關所需應用之影像僅能各自委由民間測繪業辦理，惟委外拍攝經費較為昂貴，每幅基本圖約 2 萬元，以現在每年有限更新量如以 8,000 幅計，則需編列 1 億 6 千萬元以為因應。且各機關單位因國家財政困難預算編列不易，無法取得足夠資料以滿足施政需求。

各機關單位基於業務規劃及推動需求，亟需具時效性及最新影像而委託民間測繪業所產製之各類航攝影像，雖規模小且分散，其整體資料量仍不容忽視，各機關於專案使用完成後，其影像多未有效保存及管理，無法發揮影像資料集中保存再利用之價值，且航攝影像資料亦為一般民眾所需求應用，屆時也無法整合提供便民服務。又各單位需求所之影像資料，往往無法進行整合性生產以節省政府預算，且如衛星影像又因所有權之限制問題，亦無法提供各機關共享使用。

足見農林航空測量所航攝能量之喪失或不足，其影響所及不只於單一機關，乃攸關眾多政府機關施政及國家相關預算之效能。

不同尺度航遙測影像



圖 3 不同尺度遙航測影像取像範圍示意圖

(六) 國家有效統治之領土未有航攝影像測製地圖

在涉及領土與海域劃界爭端的案件中，地圖是最能夠直接主張國家權利的證據。國際間曾有島嶼案件於法官仲裁裁決中指出，在運用地圖決定主權問題時必須盡最大的審慎，地圖的精確性是作為證據的首要條件(United Nations, 2006)，因此劃界的地圖需要非常精確以反映國家的立場、確定主張的範圍。

行政院於 88 年發布「中華民國第一批領海基線、領海及鄰接區外界限」，並重申我國擁有釣魚臺列嶼主權立場，範圍包括釣魚臺、北小島、南小島、黃尾嶼、赤尾嶼等 5 個小島及北岩、南岩、飛瀨等 3 個岩礁；內政部於 92 年以既

有地形圖為基礎，運用高解析度的衛星影像地圖，繪製共計 5 個小島、61 筆土地、面積 612 公頃之地籍圖，並依法登記為中華民國所有（陳杰宗、黃泊森，2012）。

105 年內政部辦理「我國大陸礁層與島礁調查計畫」成果發表會，公開宣示國家國土權利主張及致力海洋生態維護的成果。因此，若農林航空測量所能以自主航攝能力拍攝太平島即是最具體宣示主權的行動。自 89 年 2 月 1 日行政院海岸巡防署接防南沙太平島並成立「南沙指揮部」，基本上應由空勤總隊支援各項勤務同時可執行航空攝影任務，惟目前現有定翼機隊之航遙測飛機航程不足且為高齡機，僅能由空軍支援派出運輸機前往，爰至今太平島雖為我國有效統治之領土，但尚未有國家精準的航測影像為輔。

(七) 為深化農林漁牧航攝影像應用，應同時引進高性能之感測器

中國農村復興聯合委員會（簡稱農復會，現行政院農業委員會之前身）有鑒於當時資源探測衛星解析度 80 米較為粗放，且採購手續繁雜，於 71 年向美國引進 AADS-1260 空載掃描系統交由農林航空測量所進行拍攝，以增加遙測影像取得之即時性及解析度，供各機關及學校之調查與研究使用，該系統於 94 年除役，之後各機關及學校所需之多光譜影像，其來源多依靠國外資源監測衛星。

鑑於高光譜設備之特性，對植被作物辨識及分類，與作物生長產量之估量多有助益，以及現今設備解析力之提升與進步，能有效降低以往需現地調查之人力，大幅縮短資料取得之時效性。機載熱感應設備對森林火災監測及野生動物監測極為敏感，能有效幫助森林及野生動物資源之管理。未來應同時引進多元感測器，搭配高解析度航攝數位相機同步進行拍攝，在相同有限資源飛行架次下，可同時取得航照多元感測影像，有效深化農林漁牧於航攝影像之應用，以強化

農業基礎資訊之收集及建立。

四、社會參與及政策溝通情形

(一) 圖資供應需求面

隨著各界對使用航攝影像資料強烈需求，服務量逐年不斷增加，農林航空測量所除因應政府機關、司法機關及民意代表施政規劃或問政之所需外，同時提供學校、民間企業及個人運用，以 105 年現場圖資供應圖資數量則達 26,403 幅，即配合社經建設、都市規劃、環境資源調查等政策推動，圖資應用者不乏工程、開發、國土測繪、技術顧問等公司行號、因應環境調查民間團體以及一般民眾等，圖資需求者分布北中南東部各地區。

為妥善管理維護所產製之航攝影像，以兼顧國防安全及圖資流通之需求，經多次邀集國防部、內政部等機關協商研議圖資管理供應要點，對影像服務提供更多加值應用，配合 Open GIS 資料服務加值應用與推廣目的，持續提昇服務開放程度與擴大資料參與應用加值層次，建立民眾有感的資料供應環境。

(二) 飛機更新策略推動應用面

以豐富影像資訊建置並管理臺灣最大航遙測資料庫，面對各界影像資料日增需求，農林航空測量所身為資料提供者，持續擴充新增資料庫責無旁貸，目前周全整備災區航攝蒐集能量，緊急災害取像作業委由民間測繪業辦理，以彌補航攝能量不足部分，惟面臨執行任務航空器將因老舊功成身退，航攝業務將中斷，考量普通航空業者現有飛機性能無論酬載、航速、昇限且無艙壓，均無法滿足既有大區域、大像幅以及高海拔航攝作業，若全面委託民間業者自行拍攝，經費及飛機性能為限制條件。因此，**規劃推**

動租機策略與合理的預算，藉以吸引業者投入競標施作，提升機關與民間產業合作應用能力。

針對航空器老舊汰換問題，農林航空測量所於 99 年 7 月 26 日經濟建設委員會（現為國家發展委員會）國土資訊推動小組第 10 次工作會議及 11 月 22 日第 12 次工作會議，研提討論案有關航遙測飛機專機專用事權涉及人力、經費、管理、維護及效益分析，並規劃編列新購 2 部航遙測飛機經費，惟會議決議略以，維持現有內政部空中勤務總隊航遙測飛機管理方式，請農林航空測量所就航遙測需求向該總隊提出維護管理及調度建議，空中勤務總隊亦需以飛行載具主管機關角度，妥適運用各項載具，以符合國土資訊系統短、中、長期發展的需求（**會議通知及紀錄附件詳如壹拾、附錄之附錄一**）。

另本會林務局於 104 年 1 月 5 日出席國家發展委員會召開研商行政院交議內政部陳報「基本測量及圖資測製後續計畫」（草案）會議，再提議內政部考量編列新購航攝飛機以提升航攝能量一事，主席裁示請內政部另案規劃辦理；同年 7 月 28 日，本會林務局出席國家發展委員會召開研商有關內政部陳報「落實智慧國土-國土測繪圖資更新及維運計畫」草案會議再度表示，因現行飛機老舊，以致影響現有航攝能量，建議在此計畫內納入汰舊換新飛機工作項目及預算等意見，主席初步指示如航拍能量不足及國土利用調查分工整合事項，應通盤考量並納入計畫草案。會議後，農林航空測量所獲內政部國土測繪中心同意納入前揭計畫研提，並配合提供航遙測飛機更新相關說明資料，惟同年 8 月 6 日內政部地政司以電話通知農林航空測量所，表示因未經內政部執行相關單位協調確認，決定航遙測飛機汰舊換新案不納入該計畫。

但農林航空測量所仍就航遙測飛機汰舊換新議題持續召開相關會議，邀集各相關機關共同研商，其中不乏贊同提出新購飛機或租機之建議，相關研商情形臚列如下(公文附件詳如壹拾、附錄之附錄二)：

1. 於 104 年 12 月 28 日由本會林務局召開「研商航遙測飛機汰舊換新事宜會議」，會中空勤總隊即表達新購機盡力提供技術上支援。
2. 空勤總隊因 BE-350 型 (NA-302 號機) 飛機機腹受損是否修復，於 106 年 3 月 30 日召開「NA-302 號機維修效益及後續國上空勤規劃評估會議」中建議評估辦理新機採購或租機等其他替代方案。
3. 本會林務局復於 106 年 7 月 17 日召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議決議略以，至中長程計畫涉及空勤總隊相關人員出國訓練等內容請該總隊一併提供納入更新計畫，並全力支援人力調配、新航攝飛機管理保修等作業，且於新購飛機過程組成專業團隊提供協助。
4. 承上，農林航空測量所依據前項會議紀錄決議之有關航攝飛機更新，以採購新航攝方向進行計畫研提，至購機前航攝能量不足之空窗期，於計畫中併案研提以租機方式解決，爰經評估研提航遙測飛機更新計畫，並於 106 年 8 月 1 日以農測影字第 1069111163 號函詢有關更新計畫中融資租賃飛機移撥及採購案過程中予以協助指導，獲該總隊於 106 年 8 月 9 日空勤機字第 1060003813 號函表示，租賃飛機採購案可盡力提供協助。
5. 另農林航空測量所於 106 年 10 月 20 日以農測影字第 1069260069 號函請空中勤務總隊就本計畫執行期程、經費等內容惠示函復，經該總隊於 10 月 27 日以空勤機字第 1060005173 號函說明略以，案經該總隊召開專案會議

討論，建議本計畫草案部份文字修正及刪除，餘未表達意見。

近年亦曾邀集行政院科技會報辦公室、國家發展委員會、行政院主計總處、內政部地政司、科技部、內政部空勤總隊、國土測繪中心、水土保持局、農糧署以及農業試驗所等高圖資需求量之機關單位共同研商，肯定航遙測飛機汰舊換新之必要，並請本會林務局就目前定翼機執行航拍任務時需求事實，以及目前所遭遇相關問題、未來環境預測，就其必要性預期效益及委外替代評估，以自行航攝更具效益性、委外航拍較不具效益性等各種面向深入評析，並與空勤總隊進行更細部之意見交換，對所需機型及經費，做精準評估，再擬具完整購機計畫，作業過程中請空勤總隊、地政司及國土測繪中心給予指導。

於規劃航遙測飛機更新計畫之同時，為瞭解及蒐集國內產、官、學界，對於航遙測影像種類或航遙測裝備之需求，農林航空測量所於 107 年 2 月 6 日邀請產官學界召開「機載航遙測儀器功能需求訪談」會議，與會者包括學界：屏東科技大學陳教授朝圳、台灣大學徐教授百輝、國立臺灣師範大學王教授聖鐸，產業界：經緯航太科技(股)公司、詮華國土測繪有限公司，機關：本會資訊中心、林務局、水土保持局、農業試驗所、內政部國土測繪中心、國家實驗研究院台灣颱風洪水研究中心、國家災害防救科技中心，各單位一致認同農林航空測量所之航攝影像對業務執行甚有助益，有持續供應之必要性，並因航攝影像之各界需求遠大於供給，建議至少應有 2 架以上航遙測飛機，並可分短、中、長程目標建置不同類別感測器，以因應不同影像應用需求。(會議紀錄附件詳如壹拾、附錄之附錄三)

貳、計畫目標

一、目標說明

本計畫主要目標，在於：「取得新型適合國內環境之定翼機，可搭載多元化感測器用於航遙測影像資訊蒐集，提供高品質成果以服務政府、企業及個人，間接創造經濟產值，提升國家競爭力達成永續發展」。以此為基礎，設定具體之實現標的。

- (一) 提升飛航安全，增加業務執行效能，節省維護經費、飛機妥善率佳，對於共勤人員(飛行員、空照人員或長官視察等)的安全性提供相對程度的保障。
- (二) 未來飛機可因應多元任務，除空勘、氣象或空氣品質資料收集，並為能使圖資更新頻率提升，滿足各政府機關航照基礎圖資之大量需求，亦可規劃同時安裝農林航空測量所現有之航攝數位相機，及其他感測器如熱感應儀、高光譜掃描儀、合成孔徑雷達(SAR)及空載光達(LiDAR)等(如表 3 及圖 4)，於執行航攝任務時，可同時獲取多元影像資料，尤其發生重大災害時，**公務單位將擁有最大自主性及機動性蒐集災區資訊，提供中央災害應變中心救災決策參考。**且為有效掌握臺灣航空攝影天候，**不因航攝飛機維修而錯失空照取像機會**，因此，**基於飛機酬載及限制，農林航空測量所必須能擁有 2 架以上之航攝飛機**，始有機會能完成國家所交付之航空攝影任務，滿足國家圖資之需求。

表 3 新航遙測感測器之多元效益

未來可安裝之感測器	應用及效益
高解析度航攝數位相機	彩色正射影像、 <u>3D 國家底圖</u> 、數值地形模型、 <u>數碼城市</u> 等。

未來可安裝之感測器	應用及效益
高光譜掃描儀	植被作物辨識及分類、植被健康監測、作物產量估算及 <u>環境影響評估</u> 等。
熱感應掃描儀	森林火災監測、管線熱異常監測、漏油監測、海陸搜索與救援及野生動物監測等。
機載光達(LiDAR)	高解析度數值地表模型等。
傾斜式航攝數位相機	<u>3D 國家底圖及數碼城市</u> 等。
合成孔徑雷達(SAR)	<u>災後搶救</u> 、地殼變動監測、地層下陷監測等。
<p>備註： 民間現有航遙測飛機較小且老舊，委外航攝不適合多元取像任務；且本計畫取得之飛機同時可安裝 2 種感測器取像，如結合國家太空中心研發之機載 SAR 系統，因應任務多元化，促進政府部門跨機關合作事宜。</p>	



圖 4 感測器載台示意圖

- (三) 完備航攝能量，使國土監測航攝影像蒐集不中斷，整合各單位對於航攝影像之需求，持續規劃台灣全區航攝計畫，並擴充航遙測影像資料庫，提供各單位國土規劃、復育、防救災等需求，達到資料共享，避免重複投資，以節省公帑，並且同時供應圖資於各界，提供便利的圖資取得管道，達便民服務之效。
- (四) 依據國土計畫法第 19 條規定略以：「為擬訂國土計畫，主管機關應蒐集、協調及整合國土規劃基礎資訊與環境敏感地區等相關資料，各有關機關應配合提供」，是以除將成果以實體及介接方式供應內政部國土規劃使用外，必要時，將配合國土規劃時程安排相關影像拍攝順序及區位。
- (五) 由於經濟發展、地貌改變快速，配合國土資訊系統推動地理空間資料之共享，持續提供各級政府機關多元感測資料，每年至少提供 8000 幅航攝影像予各界使用，以達確實、快速執行航遙測及資源調查等國土基礎資料生產及供應業務。
- (六) 配合機關推動飛機更新策略，規劃合理的預算，辦理階段性飛機更新，以取得兩架航遙測飛機因應航攝能量不足問題及多元任務之執行，提升航攝效率，強化機關與民間產業合作應用能力，扶植民間普通航空業，結合民間航攝能量，俾利國土資訊航攝影像資料蒐集順利進行，以因應各機關公務部門航攝影像迫切之需求。
- (七) 運用民間業者新購飛機程序較公務機關簡化，可快速啟動新飛機派飛執行任務，彈性因應任務需求靈活變更駐地，避免航拍業務中斷，影響各機關業務推展，以無縫銜接航遙測飛機空窗期為目標，且新機機況佳，滯空時間長，提升航攝頻率，解決目前航攝能量不足之問題，亦可遠赴金門縣、連江縣、東沙甚至太平島等離島執行國土拍攝宣示主權。

二、達成目標之限制

- (一). 租購機經費龐大爭取不易，中程歲出預算不確定性，各項計畫均以分期分年研提計畫審核經費，恐衝擊其他分項計畫額度，使得執行租購機經費編列不足，且目前係以滾推編列年度預算，可能中長程計畫面臨社會經濟、國家財源等因素致經費不足或遭刪除，屆時將難以如預期完成飛機更新計畫之執行。
- (二). 規劃由民間業者購機雖較公務機關購機程序快，惟仍須至少 1 年之時程，而航遙測飛機於 108 年底即將汰除，**農林航空測量所之租機計畫最遲應於 108 年初啟動**，即預算核定及招標程序皆需於 107 年底完成，現行規劃將面臨時程急迫性，且融資租賃之租機方案每年約需新台幣 2 億 1,500 萬元，嗣後每年所需經費尚無計畫預算可支應。
- (三). 融資租賃係由民間業者應政府機關需求提供飛機租賃契約，惟普通航空業財務健全性不如大型民用航空運輸業，承商信譽、經營能力及財務狀況，皆可能存在潛在風險，如業者於融資租賃期間造成飛機損壞或失事，應使政府之損失最小；另航遙測飛機移撥機關繼續使用，惟未達財產使用年限(10 年)，需處理剩餘價值等問題，均有可能導致難以取得航遙測飛機之目標。前揭相關問題評估說明如下：
 1. 為避免融資租賃期間，航空器因租賃公司之過失而毀損滅失，得於契約中訂定違約金條款，並約定出租人應提撥擔保金、設定抵押權、以商業保險轉嫁風險或簽訂連帶保證人條款；前述融資租賃契約之違約金、擔保權利及保險等相關約定，將提出相關對策納入合約，以降低風險所產生之損失。

2. 未來於招標過程中，應選擇財務健全且公司運作良好之普通航空業者進行承作，以降低履約風險；另為避免因意外事件造成政府損失，於專案執行過程中，需選擇財務健全之保險公司進行投保，並確認承保公司是否辦理再保作業，以降低政府風險。

三、績效指標、衡量標準及目標值

本中長程計畫預計辦理航遙測飛機七年融資租賃(濕租方式)取得 2 架飛機方式，為因應全球環境變遷影響，社經環境快速變化及實際需求，確切掌握國土變化資訊，以利國土整體規劃，永續經營，提升航拍能量，快速提供影像以維護測繪資料更新頻率，持續執行國土監測航攝影像蒐集，將高精度、高更新頻率之地理空間基礎資料提供各界運用，促進政府施政、生活服務及產業發展等領域發展，體現智慧善治，建構讓民眾有感之政府。

表 4 計畫績效指標、衡量標準及目標值

工作項目	績效指標	衡量標準	目標值		
			短程達成目標 (至 110 年)	中程達成目標 (至 113 年)	長程達成目標 (至 117 年)
以融資租賃 (Financial Leasing) 方式取得 2 架航遙測飛機(租約期間由承商負責飛機、飛行員與維護，飛機由民間業者移轉政府所有，即所有權轉歸農林航空測量所所有並執行後續維運計畫)	支援空勘業務、提升航拍能量，快速提供影像，以維護測繪資料更新頻率	租賃作業進度及年度飛行時數(小時)	完成租賃程序，取得飛機及改裝完成啟動飛行	租機飛行累計 1,800 小時	1. 持續租機飛行累計 4,200 小時 2. 完成履約
		年度航空攝影(圖幅數)		累計 24,000 幅	累計 56,000 幅

參、現行相關政策及方案之檢討

一、 國土資訊系統整體推動工作

為延續國土資訊系統整體推動工作，國土資訊系統基礎環境建置第一期作業（87-92 年度）、國土資訊系統基礎環境建置第二期作業（93-96 年度）及國家地理資訊系統建置及推動十年計畫（95-104 年度）等階段，已完成多項空間資料成果，為國土空間規劃所需的重要圖資，成為政府施政及決策之輔助工具，其中國家基礎及核心圖資如基本地形圖、通用版電子地圖、數值地形模型與影像資料等需仰賴航遙測影像。

國家發展委員會為使下階段國家地理資訊系統能順應國內、外地理資訊管理發展趨勢，並持續深化我國國家地理資訊系統發展，提出「落實智慧國土之國家地理資訊系統發展政策」，並依行政院 104 年 4 月推出「網路智慧新台灣白皮書」，揭櫫「以民為本」、「公私協力」及「創新施政」之理念，並強調政府資料開放對提升國家競爭力的影響。其中，無論在「透明治理」、「智慧生活」、「智慧國土」等構面中，國家地理資訊系統都是不可或缺的，顯見取得共享之航遙測資料及資訊，也是落實智慧國土共同努力目標，農林航空測量所配合國土資訊系統計畫多年，擁有豐富的影像資料種類及內容，考量政策及環境發展，未來多元資料發展、國土資料增值應用、開放政府資料政策推動等將成為議題主流。

二、 國土計畫

為因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國土永續發展，制定「國土計畫法」，重新思考國土空間規劃及使用，將資源做最適當配置，強化國土整合管理機制，建立國土新秩序。現階段內政部 106 年度已著手辦理「全國國土計畫」規劃，依「國土計畫」及「國土功

能分區」劃設「國土保育地區」、「海洋資源地區」、「農業發展地區」及「城鄉發展地區」等4種國土功能分區，未來在計畫實質之執行，基礎空間資料將持續且更廣泛應用，農林航空測量所的影像倉儲擁有多時序影像資料，可提供各種國土規劃應用，以發揮國土監測之效能，惟仍需持續蒐集國土影像資訊以擴充現有廣大影像資料倉儲，以便全面支援施政需要。

三、國土測繪圖資更新及維運

依據國土測繪法規定，國土測繪包含基本測量及基本地形圖測製，係實施國家建設、規劃土地利用及保障人民權利重要工作，其圖資內容良窳與各項施政應用品質息息相關，圖資完整建置及制度化持續更新，除是空間相關產業的重要基石外，更是政府應持續推動的重要工作。

國土測繪圖資包括如內政部國土測繪中心辦理國家通用地圖之通用電子地圖，每兩年要完成更新作業，基本地形圖係依國土測繪法辦理，需五年更新一次且以航攝影像為主，國土利用調查成果兩年一次之更新維護均以航攝影像為底圖，其圖資更新效率，維持成果品質，可確保其精確、詳盡、可信及權威性，近年因航攝能量不足，無法取得全面更新，為因應國土資訊系統應用業務，並滿足政府施政及民間增值應用需求，國土測繪資料需持續以政府預算投入建置及維護更新。

四、農業政策之推動

本會依行政院核定之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫（95-104年）」執行國土資訊系統相關計畫，負責「生態資源資料庫分組」，整合發展計有「NGIS生態資源資料庫」、「航遙測圖資供應平台」、「台灣農地資訊服務網」、「台灣生物多樣性網絡」等，除提供農政業務使用外，同時對民眾提供服務共享資源。為執行「活化農業資源利用，確保永續發展」策略，監測我國主要作物栽植動態，應用航攝影像作為政策研擬及推動所需之重要基

礎資料，同時為使國土規劃準確分區，所進行農業及農地資源盤點更亟需影像資訊輔助且需定期更新，透過雲端服務與現行農地調查資料整合建構圖資查詢平台，提升農業資訊應用與服務對象之普及性，未來於農業政策推動及永續發展上，仍需持續建置完整的國家航攝影像資源，作為地理資訊圖資之後盾，方能有效進行工作之推動與政策規劃。

五、森林永續經營及產業振興

本會自 90 年起持續辦理延續性統籌計畫，以達成健全林地管理、維護森林健康、強化國土保安、推動自然保育及促進森林資源多元利用等最有利國家整體發展目標。為規劃建置森林資源監測體系及經營策略，持續以航攝影像支援分析，配合「森林永續經營及產業振興計畫（106-109 年）」之「國家森林永續經營」-「森林資源監測體系建置及永續經營管理規劃」細部計畫，以第 4 次森林資源調查完成之林型及土地覆蓋型圖為基礎，依航攝作業進程，以新攝取之影像重新比對分析，圈繪判釋影像有變異的區域，進行圖資更新，如發現影像變異地點有林政問題，應即進行後續查處，以達到監測林地土地利用變化的效果。

肆、執行策略及方法

因現有航遙測飛機將於 108 年底汰除，民間飛機尚無法滿足需求，為避免航遙測能量中斷過久，衝擊各部會之重要施政，本會規劃至遲應於民國 111 年取得新航遙測飛機。執行策略包括「融資租賃」、「營業租賃」及「新購」三種方案(如表 5)，經評估以方案一「融資租賃」方式最具時效性且可擁有飛機所有權，方案二「營業租賃」次之，惟無法取得飛機所有權，至於方案三「新購」飛機則緩不濟急，難以短期內恢復航遙測能量。

表 5 各方案優勢分析比較表

方案	最取得飛機之時間	空窗期 109年起	109-117年所需總經費 (註：含空窗期替代方案經費)	109-117年每年拍攝8,000幅圖之平均單價	109-122年總維運成本或委外航攝經費	109~122年每年拍攝8,000幅圖之平均單價	117年後飛機可使用年限(依據民航局草案最高26年計)	政府擁有飛機所有權
一、融資租賃	111年	2年	19億5,900萬	2.72萬	23億6,900萬	2.12萬	19年	有
二、營業租賃	111年	2年	17億5,700萬	2.44萬	22億1,700萬	1.97萬	N/A	無
三、新購	114年	5年	20億5,200萬	2.85萬	24億6,200萬	2.19萬	22年	有

以下就引進高空航遙測飛機為目的，分析說明「融資租賃」、「營業租賃」及「新購」三種方案如下：

一、 融資租賃可滿足國家整體需求：

融資租賃因包括機務及維修營運等，其租賃成本高，但國內航空業者具有採購經驗，可運用靈活的商業運作，在較短的時間引進新機，尤其在飛機引進、改裝、人員訓練及民用航空局五階段申請等複雜程序，相較本會首次依採購法辦理新購飛機，民航業者較為熟悉且迅速，採購及業務空窗期短，同時可取得航空業者無意願投資之高空航攝飛機，產權歸國有，得以維持國家自主航攝能量。此外，透過濕租方式，以及租賃期滿後維持原營運管理模式，由政府機關與民間業者共同合作，將有助於增進民間航測能量，且可提升業者投資意願，促進航測產業發展。

二、 營業租賃難以滿足國家整體需求：

目前國內普通航空業者航攝能量極為不足，所持有飛機均不具艙壓，若租用現有國內航空公司航攝飛機，仍難以支應高空航攝任務，未能符合業務需求；且高空航攝飛機之購機成本高，業者難僅靠政府機關業務需求支持營運，飛機為

執行航攝業務所進行之重大改裝，將使飛機市場價值降低不易轉賣，因此，國內航空業者不具投資意願，未來仍難以透過業者引進高空航攝飛機。

三、新購飛機則因採購空窗期長導致成本過高：

新購飛機由本會辦理採購後交內政部空中勤務總隊執行航務及維護，國家可擁有航攝飛機，且充分掌握自主性及機動性；惟自政府採購法施行後，最近一次引進公務航空器為交通部民用航空局自有之飛航測試機，該採購案自 94 年啟動，101 年底始完成交機，以民用航空局之專業亦須費時 8 年，或可歸因於公務機關相關法規之繁雜，爰本計畫預估最快取得飛機之時間至少需 5 年，由於政府機關辦理採購飛機時程長，需額外經費支應空窗期委外航攝，且難以拍攝山區狀況下，委外航攝經費需求 5 年將高達 8 億，致 14 年間（109-122 年）圖資平均單價 2.19 萬元，為各方案之最高。

此外，就飛機數量及感測器種類需求，本會於 107 年 2 月 6 日召開「機載航遙測儀器需求訪談」，各界（包括業者）樂見由國家統一提供影像以進行測繪業務，**基於飛機酬載及限制，建議 2 架以上或多架因應滿足各界需求**，並提升感測器精度及效能。為此，本會規劃更新取得 2 架航攝飛機，考量於購機期間，數年無航攝飛機可作業之困境，並兼顧節省國家財政經費，因此本計畫建議採融資租賃方式快速取得飛機。俾利政府公務單位能持續以自主及機動性執行空勤、航攝任務等多元化業務。(相關方案分析評估詳如壹拾、附錄之附錄四、五)

以方案一「融資租賃」之構想進行規劃，依計畫目標、標的與政策方向，依序說明本計畫之主要工作項目、分年執行策略及執行方法與分工如下：

主要工作項目

(一) 租賃更新航遙測飛機二架

為銜接航遙測飛機無空窗期且為扶植民間普通航空業考量，規劃七年租機計畫，租約期間由承商負責提供二架飛機、飛行員與維護等服務（航空業俗稱濕租方式），依合約飛機由民間業者移轉政府所有，即所有權轉歸農林航空測量所所有並規劃及執行後續維運計畫。規劃期程、經費、人力需求、辦理方式及效益如表 6：

表 6 租賃更新航遙測飛機二架規劃簡表

期程	109-117 年（計 9 年）
經費	租賃更新二架航遙測飛機(包括第三方團隊履約督導)，109 年完成招標作業，109-110 年支付 3,300 萬元，111-117 年支付 15 億 0,500 萬元（每年支付 2 億 1,500 萬元），本計畫另新購高光譜掃描儀 6,000 萬元、高解析度航攝數位相機 3,500 萬元，自 109-117 年所需經費總計 16 億 3,300 萬元。
人力需求	飛行員及飛機維護人員由民間業者提供，空照人員由農林航空測量所現行編制人員負責。
辦理方式	將依據需求擬定飛機規格，並透過政府採購法公平公開徵選優良廠商，在預算足夠之情形下，進行最有利標評選，非以最低價決標取得次級品，另參考 BOT 之精神及經驗，並諮詢律師及相關財務管理顧問公司，妥善訂定契約，每年租賃 600 小時，租賃期滿前飛機所有權移轉政府。
效益	1. 由民間業者購機，最短一年半內即可取得新機並上線運作，縮短空勤總隊延役老齡飛機之期程，或汰除機隊後之空窗期。 2. 飛機依合約移轉政府所有，可減少飛機採購之作業程序。 3. 租約期滿後，作業模式不變，但營運費用大幅降低，無技術或人力資源斷層問題。

一、分期（年）執行策略

本計畫執行期程自 109 年至 117 年，係屬為期 9 年之長程計畫，工作項目因涉及採購法，爰分年執行策略表列如下：

年度	主要工作項目	重點項目說明
108	租賃更新航遙測飛機二架	依核定計畫書啟動辦理航遙測飛機融資租賃及高光譜掃描儀、高解析度航攝數位相機採購程序，分別於 109 及 110 年完成招標、決標、簽約作業，承攬廠商再依融資租賃合約及期程，啟動辦理飛機製造及改裝認證作業，預計 111 年啟動航攝任務。
109	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約及期程，承攬廠商辦理飛機製造及改裝認證作業，取得飛機後即依合約執行航遙測影像蒐集作業。</p> <p>二、委由第三方專業履約團隊協助辦理規格審查及融資租賃之履約督導，並提供採購法及相關法律意見。</p>
110	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約及期程，承攬廠商持續辦理飛機製造及改裝認證作業，取得飛機後即依合約執行航遙測影像蒐集作業。</p> <p>二、委由第三方專業履約團隊協助辦理規格審查及融資租賃之履約督導，並提供採購法及相關法律意見。</p>
111	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導，並提供採購法及相關法律意見。</p>

年度	主要工作項目	重點項目說明
112	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導，並提供採購法及相關法律意見。</p>
113	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導。</p>
114	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導。</p>
115	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導。</p>
116	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、持續辦理航遙測飛機融資租賃： 依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導。</p>

年度	主要工作項目	重點項目說明
117	租賃更新航遙測飛機二架	<p>一、持續辦理航遙測飛機融資租賃：依融資租賃合約，執行航遙測影像蒐集作業，預計每年飛行 600 小時拍攝 8,000 幅提供各界使用。</p> <p>二、持續委由第三方專業履約團隊協助融資租賃之履約督導。</p>

二、執行步驟（方法）與分工

本計畫藉由航遙測飛機融資租賃取得 2 架飛機，完備公務機關能自主且機動性建置國土監測影像資料能量，快速執行航遙測及資源調查等國土基礎資料生產及供應業務，確保國家測繪資料更新及維護之品質。為因應現有航遙測飛機除役之空窗期，目前航攝飛機可執行任務期程與本計畫規劃項目之相關期程如圖 5。

年度	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	備註
現有航遙測飛機可執行任務期間	■	□	□								為銜接租賃飛機採購案之飛機正式執行航遙測任務之空窗期，農林航空測量所於 107-108 年自籌經費啟動前置作業，屆時將請空勤總隊再評估現有飛機延長除役時程。
以 2 架租賃飛機履約執行航遙測任務				■	■	■	■	■	■	■	111-117 年依合約執行任務。

圖 5 現有航攝能量與未來辦理租購機相關規劃期程

相關工作依計畫內容執行，確實掌握計畫整體進度及執行

情形並定期檢討，分項說明如下：

(一) 租賃更新航遙測飛機二架

本項規劃租用民間飛機並由農林航空測量所執行航攝任務，以長期濕租方式，由國內業者提供符合規範之飛機，以隨叫隨到模式專機專用，租約期間由承商負責飛機、飛行員與維護，飛機由民間業者移轉政府所有，即所有權轉歸農林航空測量所所有，於計畫合約期滿後並規劃及執行後續維運計畫，依主計總處歲出第一級至第三級用途別科目分類定義：「凡有關陸運水運空運所需船舶、飛行器、各式車輛之購置(含資本租賃)或建造費用屬之。」故融資租賃(原資本租賃)應認列為資本門，並應認列財產帳，執行分工及期程如表 7、圖 6，辦理事項說明如下：

1. 由民間業者採購、改裝飛機

民間業者向國外引進飛機，並於當地完成改裝擴孔及適航認證後再飛渡回國，相較於受限政府採購法之行政機關，民間業者之優勢在於可靈活運用商業運作，在較短的時間內完成飛行員訓練、交通部民用航空局檢訂給證程序五階段認證及各項手冊建立等複雜程序，除縮短行政機關冗長之行政流程，亦可解決國內航空器難尋與自行改裝驗證能力之困境。

2. 民間業者提供飛行員、維護及棚廠等勞務服務

本計畫採用濕租方式辦理，即飛行員、維修保養、機務、地勤、保險等業務皆委託民間業者辦理，農林航空測量所於飛機上裝載航攝專用相機及其他感測器，並派員隨同登機進行航遙測取像作業，規劃由民間業者提供每年 600 小時航攝時數，以補足空勤總隊飛機汰除後之能量。

3. 航遙測飛機依合約移撥政府

因飛機已配合航遙測任務進行擴孔改裝，並安裝感測

器，不適合回歸民航載客使用，因此，依合約由民間業者移轉政府所有，由農林航空測量所自民國 116 年起編定後續營運計畫及相關預算委外營運，屆時相關經費請國家發展委員會同意支應，俾接續以專機專用方式達成計畫目標，完備公務機關能自主且機動性建置國土監測影像資料能量，快速執行航遙測及資源調查等國土基礎資料生產及供應業務，確保國家測繪資料更新及維護之品質。

表 7 租賃更新航遙測飛機二架執行分工

工作項目	執行事項與分工		備註
租賃更新航遙測飛機二架	辦理招標、決標、簽約作業	農林航空測量所	預計辦理期程 109 年 1~6 月
	飛機製造及改裝認證國外作業期	履約承攬廠商	預計辦理期程 109 年 7 月~110 年 12 月
	履約執行航遙測任務俟 117 年預算通過後，飛機依合約移轉政府所有	農林航空測量所 履約承攬廠商	預計辦理期程 111 年 1 月~117 年 12 月(期滿前移轉政府所有，參照附錄六)
	編定後續營運計畫及相關預算	農林航空測量所	預計辦理期程 116 年 1 月~117 年 12 月

年度	109				110				111-115				116				117			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
辦理招標作業	■	■																		
飛機改裝認證國外作業期			■	■	■	■	■	■												
履約執行航遙測任務									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
編定後續營運計畫及相關預算													■	■	■	■	■	■	■	■
飛機移轉政府所有																	■	■	■	■

圖 6 融資租賃更新航遙測飛機二架七年期程圖

伍、期程與資源需求

一、計畫期程：

執行本計畫期程自民國 109 年 1 月至 117 年 12 月

二、所需資源說明

(一) 人力資源：

本計畫由農林航空測量所統籌規劃，於航遙測飛機**融資租賃期間**，空照作業所需之人力，**由農林航空測量所現有編制內人員配合辦理**，飛行員及其他地勤維護等所需之人力等，委由廠商辦理。

(二) 財務資源：

所需經費將依行政院核定本中長程計畫內容，逐年納入年度政府計畫先期作業審議循序報核。

(三) 設備資源：

辦理航遙測飛機七年融資租賃所需設備需求：

- (1) 全年日間於指定機場備勤。
- (2) 航空器製造日期起算應不得超過一定年限，航空器製造日期證明文件包括「原製造廠所出具之製造符合性聲明」及「製造國適航主管機關所核發之適航文件」。
- (3) 飛機需有兩個腹部電動開闔平面攝影窗，並提供飛機執行修改的補充型別檢定證(STC)，各攝影窗需可安裝航遙測設備(如航攝數位相機、熱感應儀、高光譜掃描儀或雷達等)。
- (4) 需有艙壓與環控系統因應台灣山區高海拔航攝需要。
- (5) 酬載 1600 磅(含兩員飛行員)，含 10%備用油可飛抵太平島(航程 1600 公里)，並在同酬載狀況下於太平島起飛。
- (6) 實用昇限 30,000 呎(含以上)，每年基本飛行(服務)時數 600 小時。

三、經費來源及計算基準

(一) 經費來源：由中央編列預算支應。

(二) 計算基準：

各年度預算將依行政院政府計畫先期作業規定，逐年依規報核。工作項目經費及計算基準如下：

1. 租賃更新航遙測飛機二架

本項工作項目自107年及108年啟動並自籌經費辦理前置作業，規劃109年簽訂合約至117年止所需經費計16億3,300萬元，經費所需及計算基礎如表8：

(1) 委外辦理航遙測飛機融資租賃案（包括第三方團隊履約督導），109-110年支付3,300萬元，111-117年支付15億0,500萬元（每年支付2億1,500萬元），9年計15億3,800萬元（細項說明如表8備註）。

(2) 新購高光譜掃描儀一台6,000萬元。

(3) 新購高解析度航攝數位相機一台3,500萬元。

表8 租賃更新航遙測飛機二架所需經費計算基礎

年度	說明 (計算基礎)	經費 別	經費 (萬元)	合計 (萬元)
108	辦理航遙測飛機租賃委外案，啟動融資租賃作業，完成租賃合約簽訂。	經常	-	-
	-	資本	-	
109-110	辦理航遙測飛機租賃委外案，依合約執行融資租賃相關事項、業務連繫及委由第三方專業團隊履約督導所需經常門計800萬元。	經常	800	12,800
	1. 委外辦理航遙測飛機租賃二架2,500萬元。 2. 新購高光譜掃描儀一台	資本	12,000	

年度	說明 (計算基礎)	經資 別	經費 (萬元)	合計 (萬元)
	6,000萬元。 3. 新購高解析度航攝數位 相機一台3,500萬元。			
111-117	委外辦理航遙測飛機租賃二架，所需經費計 150,500萬元，包含細項如下：			150,500
	1. 飛行操作及籌備期建 置等費用（固定成 本）、地面操作等費用 （變動成本）	經常	7,380 （每年）	
	2. 感測器維護費	經常	800（每年）	
	3. 燃料費	經常	830（每年）	
	4. 場站使用費（廠棚、辦公 室等）	經常	530（每年）	
	5. 委由第三方專業團隊履 約督導，業務連繫及其 他執行計畫所需之經 常門計400萬元。	經常	400（每年）	
	6. 航遙測飛機融資租賃二 架所需資本門計 11,560萬元（計算基礎 如備註說明2-(3)）	資本	11,560 （每年）	
備註：				
1. 依據「105 年度中央政府用途別科目分類定義及計列標準表修正對照表」（附錄七）三、設備及投資：凡購買資本性財產及取得權利所支付之費用（含取得資產後，於使用期間所發生能延長資產耐用年限、提升服務能量及效率之增添、改良、重置及大修等支出）屬之。第5項運輸設備費(0305)之運輸設備費(030501)：凡有關陸運水運空運所需船舶、飛行器、各式車輛之購置（含資本租賃）或建造等費用屬之。以上項目經費編列為融資租賃所需。				
2. 有關經費編列細項說明如下列：				
(1) 飛行操作及籌備期建置等相關費用（固定成本）：每年所需成本5,430萬元。				
(2) 地面操作等相關費用（變動成本）：每年所需成本1,950萬元。				
(3) 航遙測飛機融資租賃（廠商引進航遙測飛機費用）：攤提至每年所需成本11,560萬元。				

四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

本計畫 109-117 年計 9 年所需經費總計 16 億 3,300 萬元(經常門：7 億 0,380 萬元、資本門：9 億 2,920 萬元)，係為因應現有航遙測飛機汰除，公務機關持續以自主及機動性維持國土監測能量，屬新提計畫，無中程歲出概算額度配合。

各年度預定辦理之各項工作項目及其經費需求及各年度經費總表如表 9：

表 9 各年度預定辦理之各項工作項目經費需求表

單位：萬元

109 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
1. 租賃更新航遙測飛機二架 2. 新購高光譜掃描儀一台	6,000	400	6,400
合計	6,000	400	6,400
110 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
1. 租賃更新航遙測飛機二架 2. 新購高解析度航攝數位相機一台	6,000	400	6,400
合計	6,000	400	6,400
111 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
112 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
113 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500

114 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
115 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
116 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
117 年度工作項目	中央公務預算 資本門需求	中央公務預算 經常門需求	合計
租賃更新航遙測飛機二架	11,560	9,940	21,500
合計	11,560	9,940	21,500
各年度總計	92,920	70,380	163,300

陸、預期效益及影響

農林航空測量所致力以航遙測技術執行全國森林及農業相關資源調查之航攝影像任務，透過運用適合臺灣高山地形之定翼型航遙測飛機取得影像，建立起全台灣完整之航攝影像資料庫，並據以產製精良的圖資，提供國家最高指揮決策系統及全國各機關構，作為農業生產、森林經營、國土規劃、區域計畫、資源開發、土地利用等調查規劃之用，同時亦提供予民間企業及個人運用，對於國家經濟建設之發展及政府施政之依據，扮演著不可或缺的角色。目前已知日本、泰國、馬來西亞、香港及印度等國，皆有國家自主航遙測飛機，具有國家航攝能量，要達成前揭國家所賦予之使命，擁有自主掌控之航攝機有其必要性。

一、自主航攝機之必要性

本計畫融資租賃之航遙測飛機將具備任務多元化之特性，可同時搭載 2 部以上感測器，如航攝數位相機、熱感應儀、高光譜掃描儀及合成孔徑雷達(SAR)等。惟相關感測器安裝於飛機上皆須取得適航認證，國內現有民間飛機因機型較小及機體老舊等因素，恐需耗費大筆改裝費用，且費時取得適航認證；倘租賃新機時，同時取得相關感測器之適航認證，並預留未來安裝多元感測器之空間，將可避免遭遇認證困難，順利於取得飛機後立即上線啟動任務。

因應滿足各政府機關航照基礎圖資之大量需求，並為能有效掌握臺灣航空攝影天候，不因航攝飛機維修而錯失空照取像機會，因此，基於飛機酬載及限制，農林航空測量所必須能擁有 2 架以上之航攝飛機，始有機會能完成國家所交付之航空攝影任務，滿足國家圖資之需求。

(一) 不因航攝飛機維修而錯失空照取像機會

因臺灣為海島型氣候，每年適合空照之天氣，平均一年 60-80 日，而飛機維修之時程又不確定，倘遇天候良好卻飛機長期進廠維修時，將錯失最佳之空照時機。

(二) 依據各機關之需求執行，避免任務互相排斥

航遙測飛機除搭載高解析度數位相機外，未來有可能搭配其他機關之特殊需求，而搭載多元感測器，如因任務需求而時常拆裝，可能縮短感測器壽限，並影響到空照時間，若有 2 架飛機，可依據各別之需求執行（如表 10），避免任務互相排斥，災害發生時，亦可同時配合防救災機制以專機專用執行災區航拍。

農林航空測量所曾於 107 年 2 月 6 日邀請產官學界召開「機載航遙測儀器功能需求訪談」會議，各界一致

認同農林航空測量所之航攝影像對業務執行甚有助益，有持續供應之必要性，並因航攝影像之各界需求遠大於供給，建議至少應有 2 架以上航遙測飛機，其中民間測繪業者亦期許農林航空測量所能有 2 架飛機，基本圖資由國家統一供應，以降低測繪成本及普通航空業經營風險。國家災害防救科技中心亦表示，未來災害可能發生之地點不確定，建議飛機數量越多越好。(詳附錄三)。

表 10 農林航空測量所租賃 2 架飛機之需求及優點

需求方	飛機數量	用途	說明
內政部國土測繪中心	≥2 架	臺灣通用電子地圖之底圖	加速國家底圖更新頻率由 5 年提升為 2 年。
農業委員會農糧署	2 架	稻作判釋	滿足平地稻作每年 2 次之拍攝頻率。
農業委員會農試所(圖 7)	≥2 架	裡作早作及四季果樹	3. 滿足裡作早作航拍需求。 4. 滿足每年四季(次)果樹航拍頻率。
民間測繪業者	2 架	國家底圖	1. 降低測繪成本。 2. 減少普通航空業自行拍攝投資經營風險。
國家災害防救科技中心	≥2 架	災害防救	1. 飛機分散於各個災害可能發生之區域。 2. 可分別裝設不同之酬載儀器，同時執行不同任務。
經濟部水利署	2 架	流域管理	以全國各河川流域為範圍，無償介接全國圖資，更新該署自有系統影像底圖。

需求方	飛機數量	用途	說明
行政院環境保護署	≥2 架	廢棄物非法案件巡查、污染源管制、土壤及地下水污染整治	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應用影像資料作案件追蹤。 2. 為監測空氣品質，影像以每年 9 月至下個年度 4 月間拍攝為佳，主要範圍彰化以南地區。 3. 土壤及地下水資訊系統功能增修與維護計畫使用。
交通部	≥2 架	國家底圖	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全國公路總局養護路段地物之比對。 2. 以全國易致災害路段最新影像，進行前後期比對參考。 3. 更新各國家風景區管理處管理系統影像底圖。

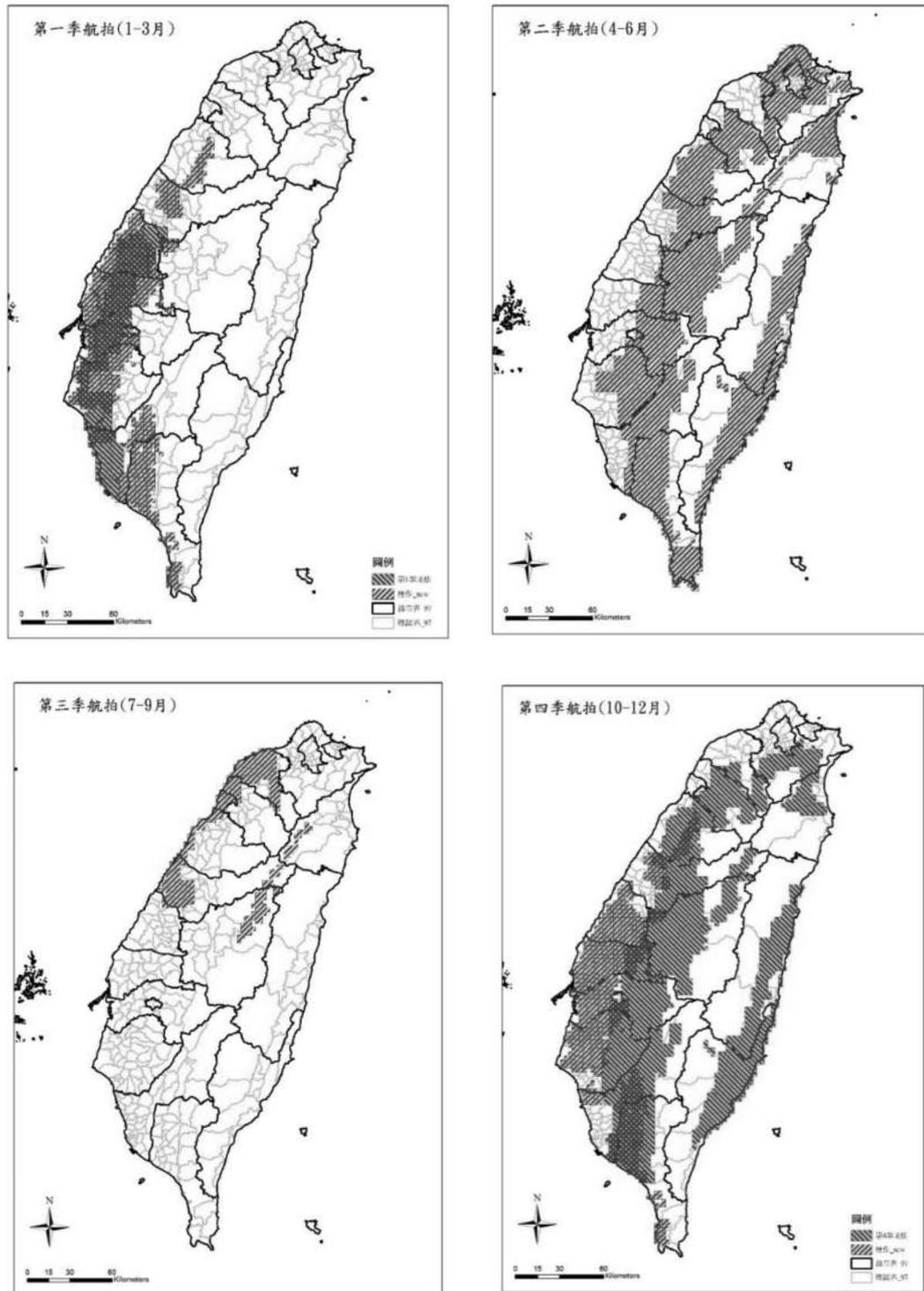


圖 7 農業試驗所裡作旱作及 4 季果樹裡作航拍需求

(三) 加速國家底圖每年更新一次

因航遙測飛機妥善率逐年下降且僅有一架飛機執行

任務，勉為其難維持平地圖資 1 年更新 2 次，部分山區圖資更新頻率已延遲至 3-4 年更新 1 次。倘有 2 架機況良好之航遙測飛機，每年可拍攝範圍約 8000 幅五千分一基本圖範圍，有機會達成全國每年更新一次之目標，即國家底圖每年更新一次，可加速 2D 國家底圖升級為 3D，以提供服務，強化 GIS 加值應用及產業發展。

(四) 降低各政府機關重覆影像資料取得預算

因僅以一架飛機執行任務，勉為其難達成既定目標值，時而出現航空照片短缺情形，迫使部分亟需圖資單位各自編列衛星、UAV 或向民間購買航空照片經費，非但價格高昂，資源分散重複，於航遙測影像應用面上卻仍無法周全。足見農林航空測量所航攝能量不足，其影響所及不只於單一機關，乃攸關眾多政府機關及國家相關預算之效能。

(五) 滿足國家全方位航攝能量，促進機關與民間產業合作

近年我國經濟建設發展迅速，即便農林航空測量所租賃 2 架航遙測飛機，亦無法滿足各界對不同尺度影像之需求（參考表 3），如大範圍之衛星影像，或小範圍之無人機空拍影像。另北高等直轄市都會區亦須測製一千分一地形圖，其所需影像解析度約在 10 公分以內，再者，水利署為河川管理需要，須以東西向及流域範圍蒐集影像，此等特殊需求之航攝任務，仍需仰賴與民間測繪業者分工合作，以扶植民間產業，共同提升機關與民間產業合作應用能力。

二、國家航攝影像資料庫之重要性

自民國 60 年代起，農林航空測量所配合各種航空器搭載不同照相機及感測器，拍攝航空照片提供各面向的應用，在各

項建設施政基礎圖資需求日益增加，如**國家底圖推動發展、國家地圖測製更新、國土利用調查更新、國土區劃、國土監測、農地盤點及清查資訊更新**等，同時提供民間企業或個人運用，如承租國有土地或地上物存在時間點證明，航攝影像已受全國各界廣泛應用，且於**災害發生時**可即時機動性取得精準航測影像作為救災防災規劃之參考。

近年來農林航空測量所免費提供各機關，無論實體圖資需求（如表 11 及圖 8）或網路地圖服務（如表 12），顯見各界對影像確有大量需求，**所創下無形效益（如圖 9）**除可減少國家圖資建置成本及預算重複編列，亦可避免資源分散各機關或民間企業公司因管理成本佚失圖資，國家航攝影像資料庫已為**不可或缺的角色**，為達成資料流通共享之目標，國家持續自主擴充資料庫有其必要性。

表 11 農林航空測量所 107 年度免費提供各級機關航攝圖資說明表

申請單位	圖資數量(幅)	申請目的
法院及檢察署	1197	各級法院辦理刑事相關案件需求，如侵、竊佔公有土地、山坡地違反水土保持法、廢棄物違法
		機關
		檢察署
		法院
		總計
農試所	51843	1. 為執行「NGIS2020 時空資訊雲落實智慧國土計畫—智慧農業」(原始) 2. 執行「農科發展計畫之無人飛機載具之災害監測與勘災技術研發」(正射)
內政部國土測繪中心	51479	1. 國土利用調查更新維護作業(正射) 2. 臺灣通用電子地圖更新維護(原始) 3. 基本地形圖修測工作(原始)
農糧署	39193	1. 107 年度第一、二期稻作(原始) 2. 為辦理智慧國土計畫之「智慧農糧網絡發展與協作應用」計畫(正射)

申請單位	圖資數量(幅)	申請目的																				
水保局	16103	1. 為辦理「曾文溪集水區土砂收支管理模式建置」案(原始) 2. 為辦理 107 年度新北市山坡地土地可利用限度分類查定工作需要(正射) 3. 為辦理水土保持及農村再生業務(正射)																				
農委會	12515	1. 為執行全國農業及農地資源盤查及更新作業 2. 為製作本會暨所屬機關 107 年度共用離線地圖 3. 推廣地理資訊系統於農田水利灌溉管理與營運之應用																				
國安局	10547	密不錄由																				
財政部財政資訊中心	5030	為辦理稅籍管理業務所需																				
漁業署	3712	為辦理「漁業地理資訊系統」資料更新(正射)																				
財政部國有財產署	3424	被占用國有非公用不動產加強清理計畫																				
林業試驗所	1277	1. 為辦理「建構都市林樹木效益資料庫平台」計畫 2. 執行森林經營暨火後植生變遷應用研究 3. 為執行 107 年度農業科技計畫「城鄉土地承载力及產業資源空間配置整合研究(3/4)」 4. 為執行「洪氾區復舊造林策略之試驗研究」																				
花蓮縣政府	744	為執行「獎勵輔導造林計畫」及「林農申請停止獎勵造林」																				
林務局及林管處	18605	各類林政、林地管理案件，如國有林濫墾地補辦清理、增劃編原住民保留地、保安林補辦清理及檢訂等。 <table border="1" data-bbox="491 1377 1455 1489"> <thead> <tr> <th>局屬單位</th> <th>局本部</th> <th>東勢林區管理處</th> <th>花蓮林區管理處</th> <th>南投林區管理處</th> <th>屏東林區管理處</th> <th>新竹林區管理處</th> <th>嘉義林區管理處</th> <th>臺東林區管理處</th> <th>羅東林區管理處</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>總計</td> <td>12005</td> <td>344</td> <td>173</td> <td>4718</td> <td>543</td> <td>477</td> <td>203</td> <td>35</td> <td>107</td> </tr> </tbody> </table>	局屬單位	局本部	東勢林區管理處	花蓮林區管理處	南投林區管理處	屏東林區管理處	新竹林區管理處	嘉義林區管理處	臺東林區管理處	羅東林區管理處	總計	12005	344	173	4718	543	477	203	35	107
局屬單位	局本部	東勢林區管理處	花蓮林區管理處	南投林區管理處	屏東林區管理處	新竹林區管理處	嘉義林區管理處	臺東林區管理處	羅東林區管理處													
總計	12005	344	173	4718	543	477	203	35	107													
礦務局	358	107 年度「無人飛行載具拍攝監測盜採砂石影像判釋開口合約」																				
內政部地政司	308	像片基本圖紙圖創意加值試作案																				
海軍大氣海洋局	48	執行測量及製圖任務																				
法務部廉政署中部地區調查組	40	因業務需要																				
南投縣政府政風處	7	密不錄由																				
總計(圖幅)	216430																					

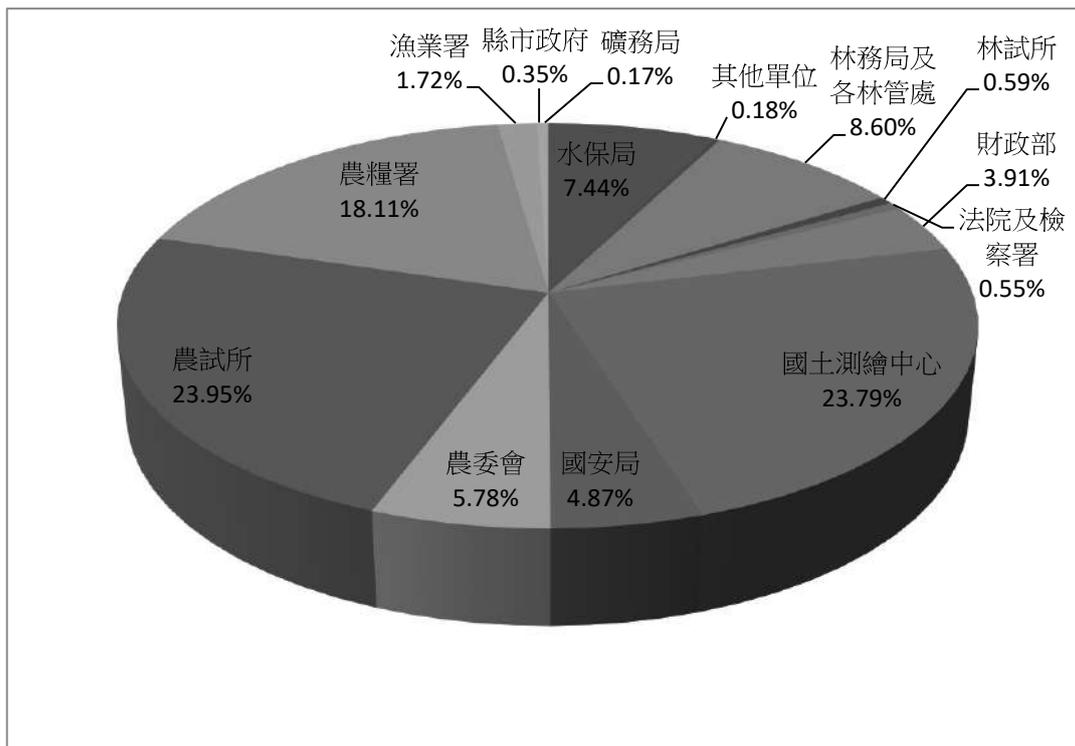


圖 8 107 年度免費提供各機關圖資比例

表 12 圖資網路地圖服務及災害專案圖資提供清單

序號	機關名稱	系統名稱或用途
一	中央政府機關	
1	中央研究院人文社會科學研究中心	台灣百年歷史地圖
2	內政部地政司中部辦公室	地籍圖資網路便民服務系統
3	內政部空中勤務總隊勤務指揮中心	空勤資料庫整合建置系統
4	內政部消防署資訊室	災害預警與無線廣播通報系統建置
5	內政部國土測繪中心測繪資訊課	國土測繪資訊整合流通倉儲服務網站
6	內政部統計處	國土資訊系統統計區維護及相關應用系統擴充作業社會經濟統計地理資訊網
7	內政部資訊中心	地理資訊圖資雲服務平台 TGOS

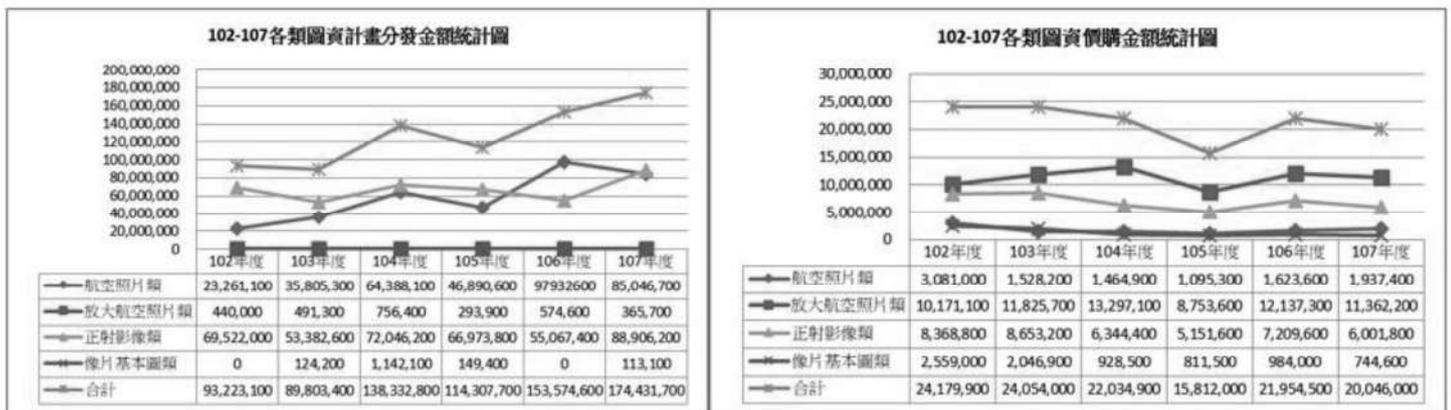
序號	機關名稱	系統名稱或用途
8	內政部營建署城鄉發展分署	1. 國家重要濕地保育計畫網站重要濕地 GIS 圖資套疊使用 2. 國家地理資訊系統建置及推動十年計畫—國土規劃資料庫工作分組使用(國土規劃及區域規劃作業)
9	內政部警政署民防指揮管制所	更新中央遙控警報系統
10	太魯閣國家公園管理處	園區細部計畫圖資數位化暨步道地圖展示查詢系統應用
11	台灣糖業股份有限公司	地理資訊系統增加套繪航測影像及比對前後影像差異之功能
12	交通部公路總局	1. WEB 版數位公路服務平台 2. 公路規劃選線設計施工及防救災業務 3. 安全臺灣平台 SafeTaiwan 全生命週期工程管理公路邊坡管理公路防救災
13	交通部管理資訊中心	GIS-T 交通網路地理資訊倉儲系統
14	交通部觀光局日月潭國家風景區管理處	建置地利資訊系統
15	交通部觀光局北海岸及觀音山國家風景區管理處	(測試用)更新管理處地理資訊系統
16	交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處	土地暨設施管理地理資訊系統
17	行政院國家搜救指揮中心	強化山難救援效能
18	行政院農業委員會水土保持局	1. 多尺度遙測空間資訊系統 2. 輔助地理資料申請及展示業務
19	行政院農業委員會企劃處	台灣農地資訊服務網(TALIS)
20	行政院農業委員會林務局	1. 全民造林資訊系統整體規劃與建置案 2. 獎勵輔導造林資訊系統整體規劃與建置 3. 林務局圖資操作工具
21	行政院農業委員會林業試驗所	林業試驗研究地理資訊查詢暨支援管理系統
22	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	台灣與離島地區生物多樣性之調查、環境變遷評估、監測及資料庫建置等研究

序號	機關名稱	系統名稱或用途
23	行政院農業委員會畜牧處	畜牧污染防治地理資訊系統
24	行政院農業委員會農田水利處	1. 「灌溉水質監測調查及技術輔導計畫」項下擴充農田水利會灌溉水質管理業務作業系統 2. 推廣地理資訊系統於農田水利灌溉管理與營運應用計畫
25	行政院農業委員會農業試驗所	國家地理資訊系統建置及推動十年計畫
26	行政院農業委員會農糧署	農田坵塊資料查詢供應系統網站
27	行政院農業委員會漁業署	1. 漁業地理資訊系統 2. 養殖漁業管理系統
28	行政院環境保護署	1. 非法棄置案件專案開發研究 2. 環境地理資訊系統 3. 「全國飲用水水源水質保護區地理資訊系統」飲用水水源水質保護區及取水口一定距離公告圖說參考底圖
29	飛航安全調查委員會	事故調查資訊管理系統
30	財政部國有財產署	國有土地圖資展示圖台
31	財政部國有財產署中區分署	辦理國有財產勘清查及相關業務所需
32	財政部國有財產署北區分署	國有財產勘清查業務
33	國家災害防救科技中心資訊組	加速防救災整合運用、航遙測影像基礎資料雲節點建置
34	經濟部中央地質調查所	強化豪雨引致山崩之即時動態潛勢評估與警戒模式發展計畫
35	經濟部水利署	1. 中央管河川空間資訊系統 2. 水利共享地理資訊系統 3. 水權用水範圍管理系統 4. 自然環境整合供應倉儲系統 5. 「河川含砂濃度全洪程觀測與含砂濃度 6. 歷線推估模式建構」研究計畫 7. 輔助辦理水權登記業務
36	經濟部水利署水利規劃試驗所	1. 「海岸防護基本資料庫」底圖圖資與歷史影像套疊應用 2. GPU 即時淹水模擬模式庫暨展示平台
37	經濟部資訊中心	經濟地理資訊系統套疊影像地圖
38	農田水利處	106 年度農業生產安全管理研發計畫

序號	機關名稱	系統名稱或用途
39	審計部高雄市審計處	審計業務使用
40	審計部教育農林審計處	公務使用
41	審計部臺北市審計處	審計業務使用
42	審計部臺灣省新竹市審計室	審計業務使用
二	地方政府機關	
1	新北市中和地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
2	新北市汐止地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
3	新北市中和地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
4	新北市政府民政局	新北市民政地理資訊系統
5	新北市政府資訊中心系統發展科	新北市空間資訊系統共同平台
6	新北市新店地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
7	新北市新莊地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
8	新北市瑞芳地政事務所	地籍測量及地價勘查業務
9	桃園市政府水務局	水情資訊系統建置計畫
10	桃園市政府資訊中心	桃園市政府空間資訊平台與社會經濟資料庫建置
11	桃園市政府財政局	公有土地管理地理資訊系統
12	新竹市政府	新竹市政府地理資訊系統整合平台
13	新竹市政府工務處養護	公共設施管線資料管理供應系統
14	新竹市政府都市發展處	都市計畫資訊服務網
15	新竹縣政府國際產業發展處	新竹縣住宅及不動產資訊系統
16	新竹縣政府綜合發展處	新竹縣政府公共設施管線系統
17	苗栗縣政府財政處公有財產科	公有土地管理地理資訊系統
18	臺中市政府建設局管線管理科	道路挖掘管理業務使用
19	臺中市政府資訊中心規劃發展科	空間地圖查詢系統門牌空間資訊維護系統
20	彰化縣政府財政處	公有土地管理地理資訊系統
21	南投縣政府財政處	公有土地管理地理資訊系統
22	雲林縣政府水利處	雲林縣雲端水情圖資整合平台
23	雲林縣政府財政處	公有土地管理地理資訊系統
24	嘉義市政府財政局公有財產科	公有土地管理地理資訊系統
25	臺南市政府都市發展局	臺南市都市發展資訊系統
26	臺南市政府地政局	網際網路多目標地籍圖資地理資訊系統

序號	機關名稱	系統名稱或用途
27	高雄市政府地政局資訊室	高雄市地理資訊資料倉儲流通服務平台
28	高雄市政府財政局	高雄市市有財產管理系統、新草衙財產系統、地理資訊系統
29	高雄市政府都市發展局	高雄市都市計畫整合應用系統
30	高雄市政府經濟發展局	高雄市工廠空間地理資訊系統使用
31	屏東縣政府財政處公有財產科	公有土地管理地理資訊系統
32	基隆市安樂地政事務所測量課	業務需要
33	基隆市政府財政處	公有土地管理系統參考圖資使用
34	宜蘭縣政府工務處	水利防災業務
35	宜蘭縣政府地政處	住宅不動產三維資訊系統多目標地航圖資應用系統農地重劃應用系統
36	宜蘭縣政府建設處	宜蘭縣土壤液化潛勢區中級圖資第一期建置暨地質改善示範計畫委託技術服務計畫
37	宜蘭縣政府計畫處	資料倉儲流通供應平台、社會經濟統計資料平台、衛生醫療應用圖台
38	宜蘭縣政府環境保護局	宜蘭縣污染源管理地理資訊系統
39	花蓮縣政府建設處	1. 都市計畫便民服務查詢系統(提供花蓮縣政府相關地理資訊系統介接使用) 2. 推動直轄市、縣(市)政府擬定區域計畫政策及辦理「擬定花蓮縣區域計畫及研究規劃案」作業需要
40	臺東縣政府民政處戶政科	臺東縣門牌號碼及其位置調查系統
41	臺東縣政府地政處	「臺東縣政府多目標地理資訊系統建置計畫」套疊地籍、都計等相關圖資使用
42	臺東縣政府建設處都市計畫科	推動直轄市、縣(市)政府擬定區域計畫政策及辦理「擬定臺東縣區域計畫及研究規劃案」作業需要
43	澎湖縣政府建設處	公地管理系統參考圖資使用
三	災後圖資需求	
1	國家災害防救科技中心	1. 因應 104 年蘇迪勒颱風分別以硬碟傳送、錄製光碟、FTP 傳送原始航攝影像及正射影像計 267 幅。 2. 因應 104 年杜鵑颱風以 FTP 傳送正射影像

序號	機關名稱	系統名稱或用途
		計 198 幅。 3. 因應 105 年尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡颱風以 FTP 傳送正射影像計 229 幅。
2	新北市消防局	因應 104 年蘇迪勒颱風以錄製光碟方式提供災後正射影像 1 幅。
3	國軍 6 軍團情報處	因應 104 年蘇迪勒颱風以紙圖輸出烏來地區航空照片及正射影像計 18 張。
4	林務局及各林區管理處	1. 因應 104 年蘇迪勒颱風以緊急災害網頁及 WMS 介接方式，提供國有林事業區災後正射影像計 294 幅。 2. 因應 104 年杜鵑颱風以公共網路磁碟、緊急災害網頁及 WMS 介接方式，提供國有林事業區災後正射影像計 198 幅。 3. 因應 105 年尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡颱風以公共網路磁碟、緊急災害網頁及 WMS 介接方式，提供災後正射影像 229 幅。
5	農業試驗所	因應 105 年尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡颱風台東蕃荔枝地區、屏東、高雄地區農損所需，提供原始影像計 1495 幅。



- **售圖效益**：107年本會無償提供各機關圖資之換算價值約1億7仟4佰萬元，加上民眾價購約2仟萬元，本計畫每年可替政府創造約1億9仟多萬元無形效益。
- 140個機關以網路無償介接本會圖資，每年為國家省下約8億元圖資建置成本；本計畫僅需拍攝2年即可平衡預算金額，後續每年為國家創造約10億元效益。
- 本會取得飛機後，每年僅需只需8200萬元營運費用，即可為國家創造10倍以上無形效益。

圖 9 建立自主航攝能量，創造無形效益

- (一) 在「**國家底圖**」之供應面，內政部推動「臺灣通用電子地圖」及「數值地形模型 (DTM)」作為三維國家底圖之必備元件，而其中「臺灣通用電子地圖」之最基礎底圖為農林航空測量所提供之全國航攝影像。航攝影像實為「國家底圖」之底圖，為我國推動 3D 增值智慧應用及產業發展不可或缺之基礎元件。
- (二) 在**國土利用**方面，包括國土利用調查計畫、國土安全政策規劃（如每年提供國家安全局全臺最新航攝影像）、國有土地違法案件取締及復育工作（如圖 10）、五千分一像片基本圖及國家底圖-通用版全國電子地圖、交通建設施工所需（包括易致災路況如蘇花公路如圖 11）、環境汙染監測（如圖 12）等。

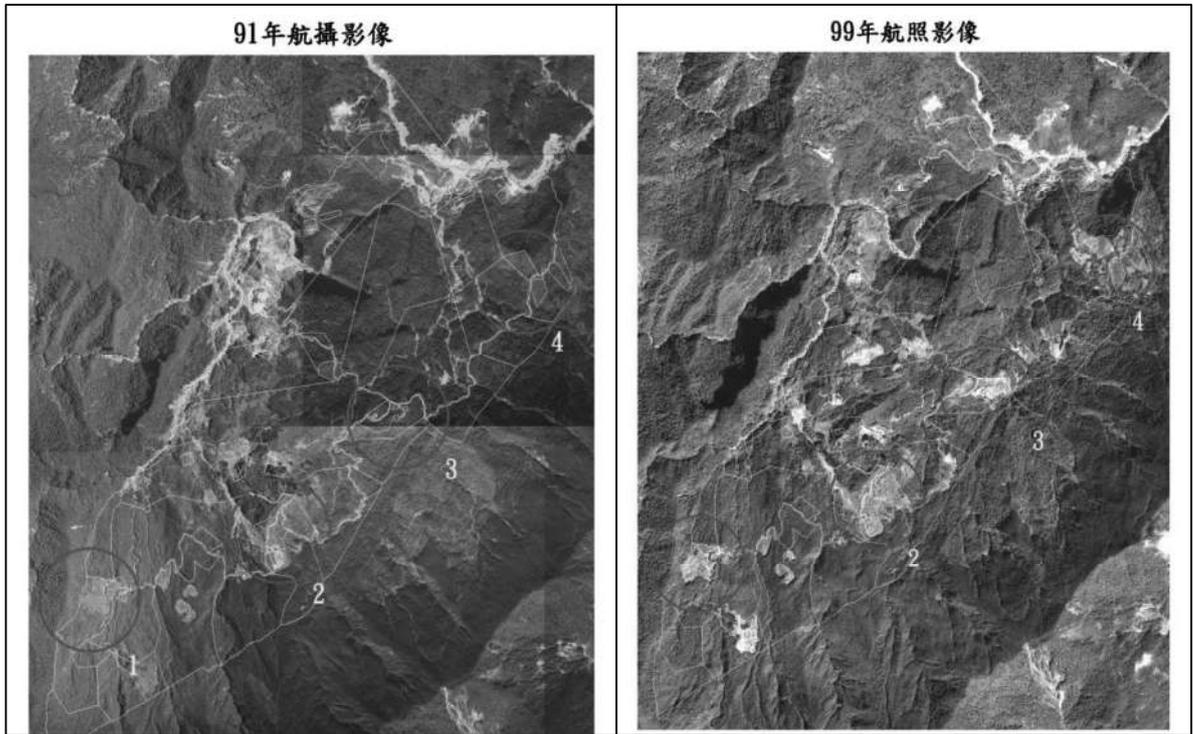


圖 10 行政院執行花蓮縣卓溪鄉新生段國有土地取締及復育之歷年航遙測影像比對

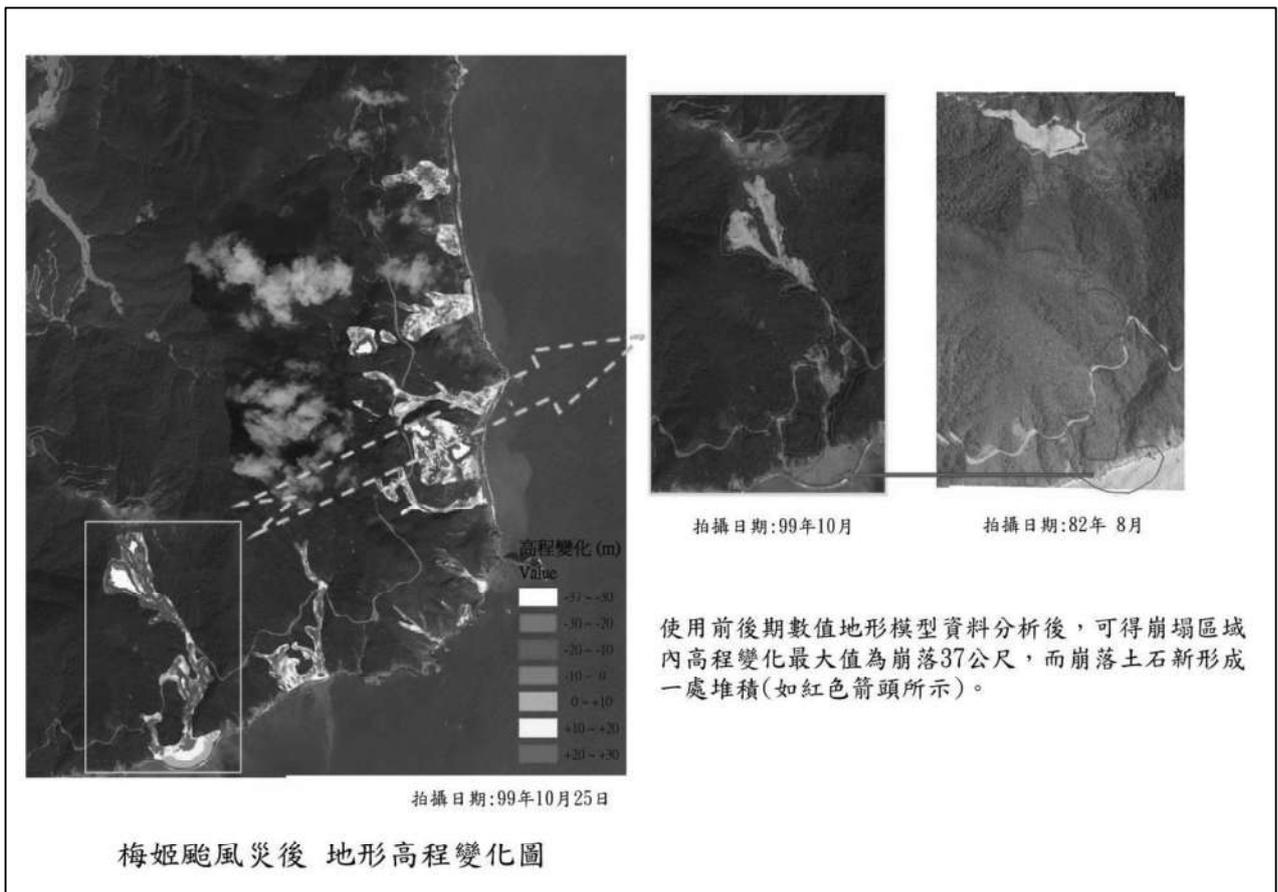


圖 11 蘇花公路崩塌區地形變化圖



圖 12 105 年莫蘭蒂颱風西子灣油污分布

- (三) 農林經營方面例如農損災害調查（如 105 年颱風造成台東蕃荔枝地區、屏東、高雄地區農損災害）、農地違規使用查緝、農業生產預估管控、稻作面積調查及農田坵塊資料庫更新、農地土地覆蓋資料庫建置、水土保持及農村再生業務、農田水利灌溉管理與營運應用計畫、崩塌地潛勢區評估、國土計畫農業區與保育區之規劃、森林資源調查及國有林事業區檢訂調查。
- (四) 各縣市政府施政規劃、各級法院、檢察署審理國土相關

案例（如圖 13、圖 14）等。



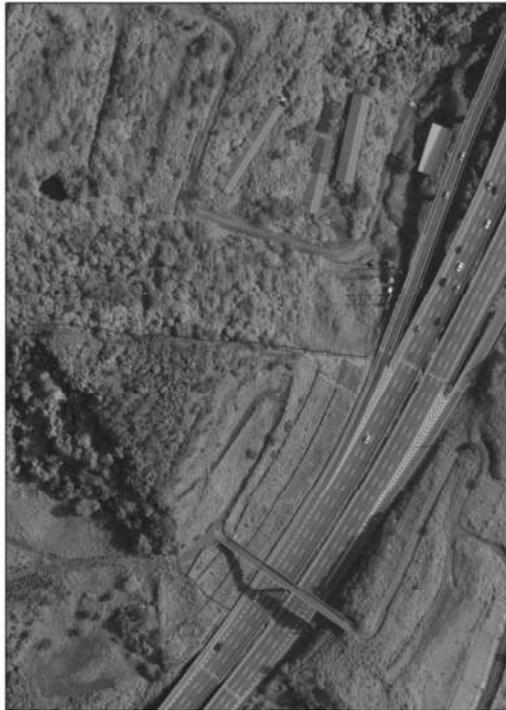
圖 13 建物違建判釋案



圖 14 判釋土地有無種植農作

（五）災害防救：

近年氣候變遷加據及環境污染，頻繁的地震活動與颱風豪雨，已造成國土保安及生態環境相當程度的影響，對人民和國土安全產生極大的威脅，如早期北二高基隆七堵段崩塌及蘇花公路災後崩塌，以**自主機動航攝能量**快速取得航空照片，應用航測技術提供災區地貌變異分析（如圖 15），估算土方堆積及崩塌量（如圖 16）；早期風災造成高雄縣那瑪夏民族村（如圖 17）、甲仙鄉小林村（如圖 18）、屏東縣好茶村災害（如圖 19）、植生損害情形（如圖 20）及國有林班地崩塌（如圖 21）等災害；103 年高雄市氣爆（如圖 22）及 105 年台南地震（如圖 23）等，**協助相關單位有效估測災情及重建。**



拍攝日期：98年5月6日



拍攝日期：99年4月26日

圖 15 北二高基隆七堵段崩塌災前災後比對



圖 16 北二高基隆七堵路段崩塌地區地形變化等差值暈渲圖

高雄縣那瑪夏鄉民族村災前災後房屋損毀點位影像比對圖



圖 17 高雄縣那瑪夏鄉民族村災前災後影像比對

林務局農林航空測量所製

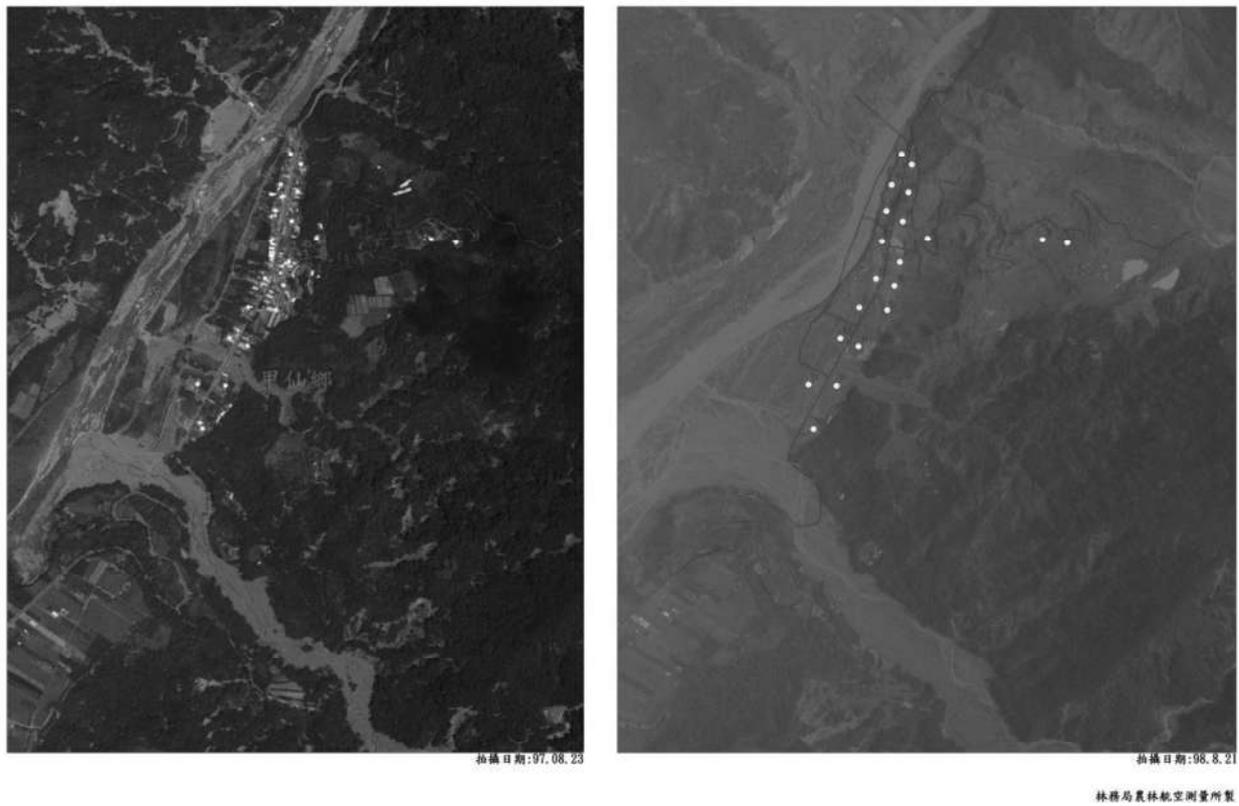


圖 18 高雄縣甲仙鄉小林村災前災後航影對照圖

林務局農林航空測量所製

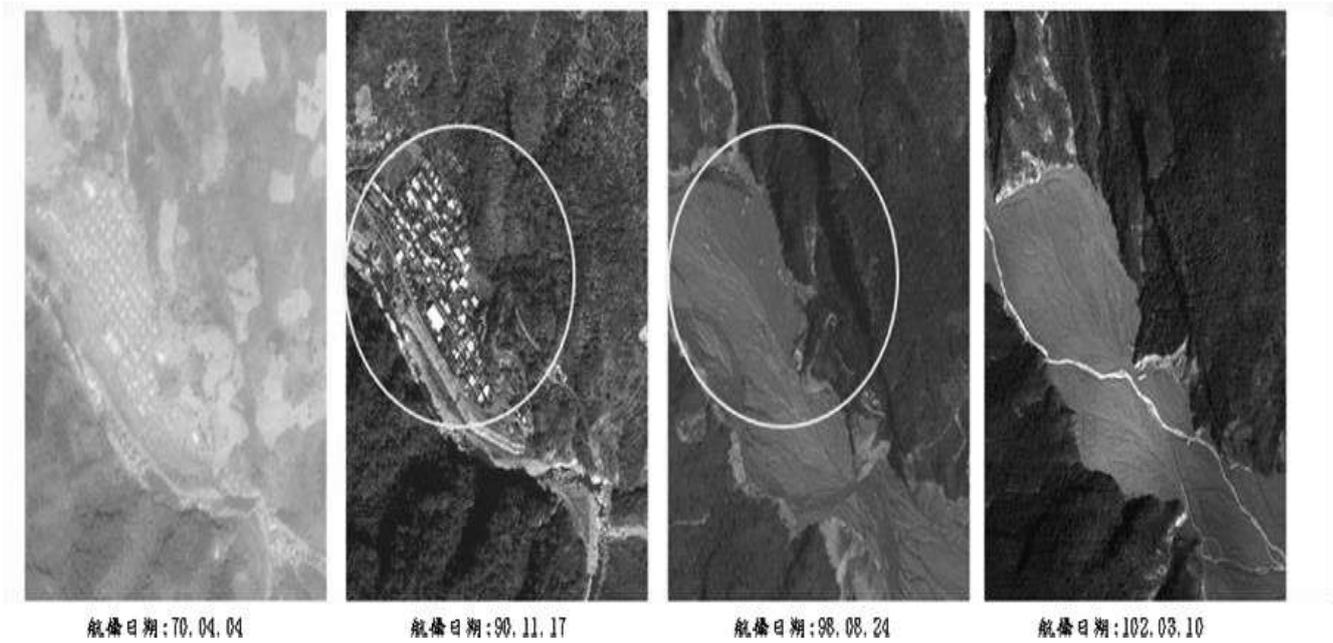


圖 19 好茶村航攝影像前後比對圖

尼伯特颱風植生損害比對圖4

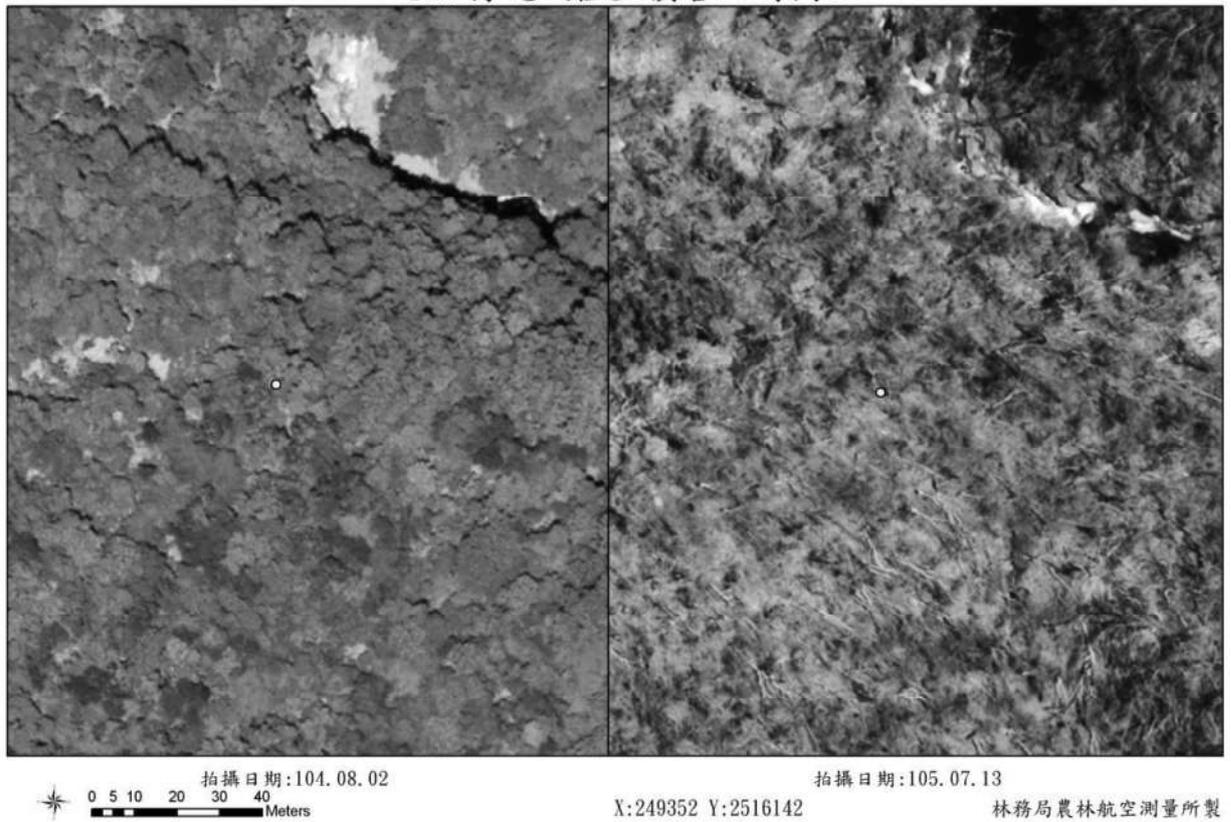


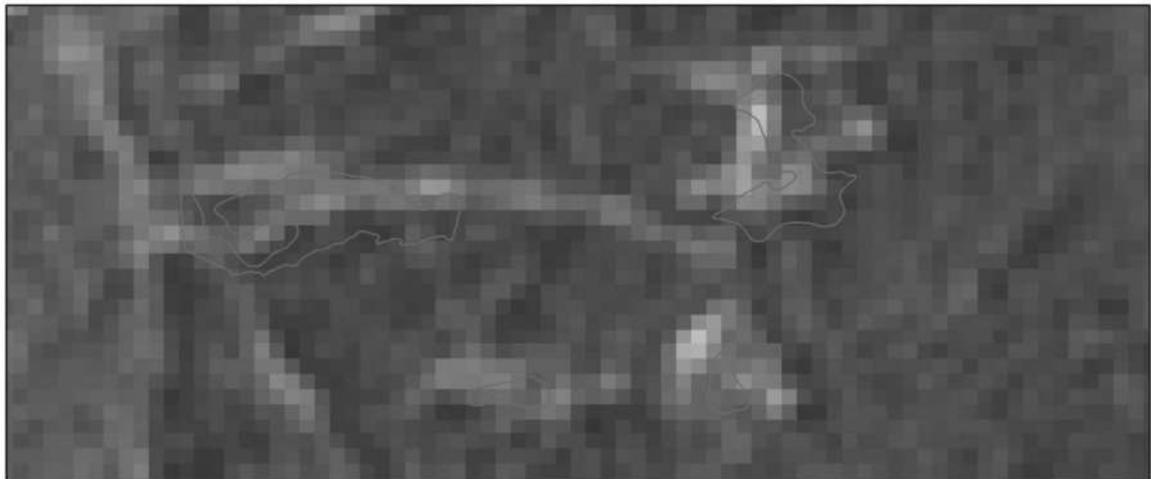
圖 20 風災植生損害比對圖

0618泰利颱風玉山事業區第86林班崩塌地災前災後航攝影像



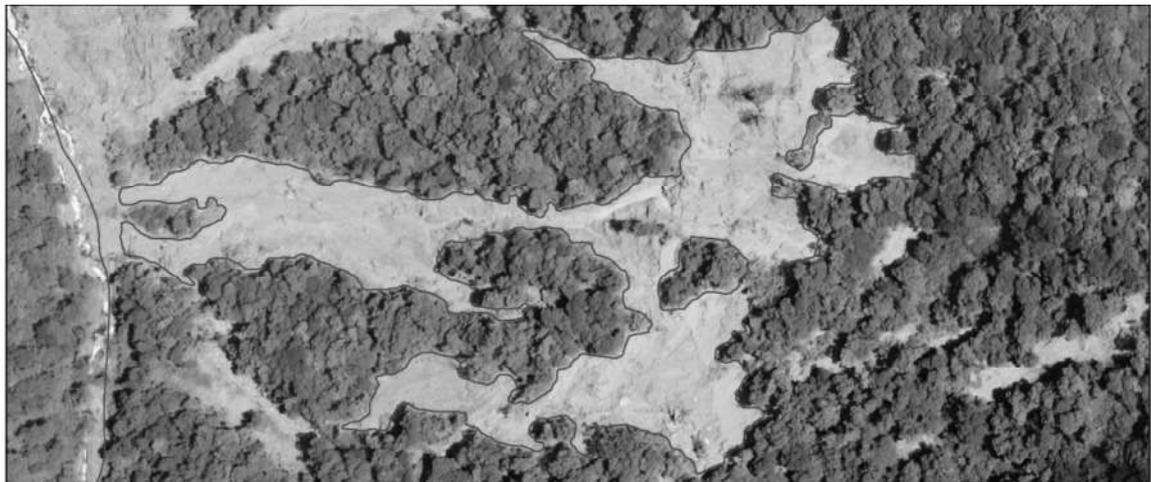
航照拍攝日期:98.11.21

面積:約0.85公頃



衛照拍攝日期:100年5月~10月

面積:約0.79公頃



0 100 200 Meters
*
崩塌地點位: 239293, 2575693

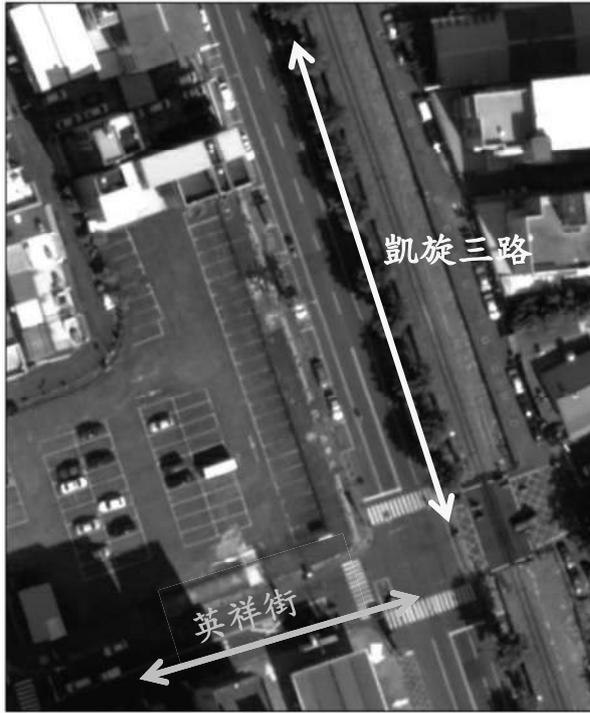
航照拍攝日期:101.06.26

面積:約3.15公頃

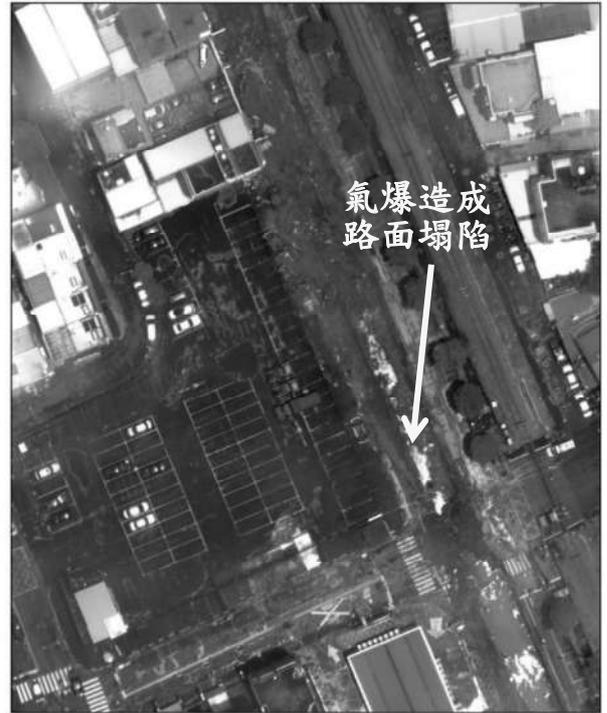
新增面積(航照判釋面積-衛照判釋面積):約2.36公頃

圖 21 玉山事業區林班地崩塌地災前災後比對圖

S



拍攝時間：102.11.29



拍攝時間：103.08.02

圖 22 103 年高雄氣爆災前災後比對圖(凱旋三路與應祥街口)

S



拍攝日期：104.10.15



拍攝日期：105.04.23

圖 23 105 年臺南地震維冠大樓災前災後比對圖

因此，有效的環境監測和資源調查為政府施政的重大方針與目標，而航空照片影像資料可提供政府前瞻的國土空間發展策略，針對災害潛勢及環境敏感地區的深入調查及整合健全相關資訊，強化島嶼生態鏈的保護，避免國土超限利用，健全的國土規劃及治理體系，加強因應氣候變遷調適能力，維護生態環境永續等相關資訊。

三、**掌控國家航攝能量自主及機動性**

航攝影像為政府經建發展及國土規劃重要之基石，以 2 架航遙測飛機執行航攝任務，國家掌有一定自主及機動性，可大幅提升政府蒐集航空攝影圖資效率，以及維持航攝影像一定品質，俾利政府施政效益，以及降低數位基礎建設建置成本。近年地球面臨極端氣候，天災頻繁，國內大小不同災害更迭發生，**農林航空測量所為行政院災害防救辦公室空間情報小組成員之一，於國內緊急災害時，配合災害防救辦公室統一聯合調度，肩負中尺度航拍任務之重任，配合防救災機制以專機專用執行災區航拍**，可於拍攝後 24 小時內完成影像製作，並結合雲端服務能量，快速發布災區影像提供防救災單位介接，提升決策支援之時效性；同時期另一架飛機即依照年度規劃執行各項航攝任務，提供國土資訊所需圖資。

四、**提昇業務執行效能及確保影像品質**

執行航攝作業時，民間業者因成本考量，對已拍攝過之區域不論是否完全無雲，大多不再拍攝，務求以最低之成本獲得最高之報酬，然農航所之計畫範圍為全台灣，是在時間天候允許之情況下，以蒐集到完整地面資訊為目標，針對影像不佳地區（如有雲）持續拍攝，因此當遭遇影像雲覆品質不理想時，仍可於區域範圍篩選可能之替選影像，此非採用全部委託民間業者辦理航攝案所能保有之效能及品質。此外，受限於山區天候條件，無雲航攝影像取得不易，為達成影像品質之條件，皆需視天候情形機動出勤進行航攝作業，多數山區常需多次出勤後始能取得理想之影像，實際航攝作業量實則遠超過所使用之影像。

五、航攝影像之多元利用

農林航空測量所目前執行航攝任務所取得之影像，依地形高低起伏不同，其地面解析度平均可達 25~27 公分，相較於一般光學衛星影像 1~2 公尺之解析度高出甚多，且**拍攝之影像產權完全屬於國家，可依法提供給國內各機關、團體及民眾**，此外，經由專業人員後續運算處理，製作出高精度正射影像、數值地形模型、地形圖等產品，國內機關、研究機構或公司行號可藉此運用在許多領域，譬如土地利用、都市計畫、重大工程規劃、災區影響範圍判定、精準農業推動、農作產量控制、災害農損評估、糧食轉作評估…等等，後續增值運用範圍甚廣，此外，亦可因應不同航攝任務需求，而調整拍攝之航高，解析度可進一步提昇至 10 公分以下，產製更精確、清晰之影像，非衛星影像所能取代。

近年來，為推展航遙測影像多元應用，許多國內外在航遙測領域的學者針對高光譜影像的特性，提出了許多光譜分析及影像分類的方法，並衍生出眾多高光譜影像在農業科研上的應用，如利用多時期的高光譜資料萃取出地物光譜特徵，並對不同植被和作物進行識別和分類，利用窄波段植被指數進行地表覆蓋分析或作物成長趨勢的動態監測，農作物生長的定期監測和預測等等。對於我國持續推動之精準農業，即精確掌握氣候和土壤之時間與空間的變異，及其對農作物生育的影響，使能經由肥培、施藥等栽培管理手段，進行高效率的農業經營與管理，並減少由農業所產生之非點源污染(non-point pollution)，進而達到提高生產利潤，保護生態環境的目標，使農業得以永續發展，高光譜影像可提供更為正確、有效之資訊。

六、森林資源調查與環境監控

觀諸當今全球環境議題，國際社會對全球森林面積縮減、氣候暖化等議題之關注程度不斷提升，包括 2005 年「京都協

議書」生效、2012年「哥本哈根」、2015年「巴黎協定」等，各簽署國對森林動態監測、碳匯資源之監測與掌握，以及相關資訊之共享流通等，皆成為其應負擔的責任，我國雖未參加但亦屬全球一份子，仍重視森林環境議題，爰此，本會林務局持續辦理森林資源調查及國有林事業區檢訂作業、山坡地監測，以及建置整體國土生態保育綠色網絡，維護生物多樣性，**為使相關調查、監測而得之數據符合科學根據，仍由農林航空測量所以航遙測技術協助辦理。**

配合林務局國有林事業區檢訂作業區內4年1次及區外2年1次調查頻度，農林航空測量所加強全國山區航攝圖資更新頻率，並製作及提供立體像對，幫助森林資源判釋調查，此外進行國有林事業區內地樣區之航照樣點量測，進行樹高、冠幅、林分密度等資訊之蒐集，供林務局進行空中材積式之精進改良，輔助我國碳循環研究。

七、建構完整國土資訊倉儲系統

農林航空測量所配合國家發展委員會發展國土資訊政策多年，執行臺灣全區航遙測資料庫建置計畫，逐步將96年以前81萬餘張類比航攝影像數位化，並以每年約2萬張最新數位影像速度增加，為管理龐大影像資料，積極發展航遙測影像倉儲系統，達成科學化方式管理，並藉自動化功能減少人力管理成本。

近年，完成建置「航遙測圖資供應平台」(ASO Taiwan Image Service and Supply System)並作為資料供應之核心，大幅提升行政效率，透過該平台可使政府單位間能藉由網路，依需求介接使用，使各級政府機關無需保存實體影像檔案，即能獲得影像服務，並減少政府機關間航攝資料重複建置，大幅增加圖資資源共享效益，一般民眾與公司團體亦可透過網路，瀏覽、查詢及申購各類圖資，以合理價格、快速取得具有公信力

之圖資服務，建構讓民眾有感之政府。

目前農林航空測量所航遙測影像倉儲系統作為政府圖資資料供應核心，已成為國家在國土資訊方面重要的基礎建設，尤其自 103 年起納入福衛影像圖資後，更增添該平台倉儲管理圖資之多元化，未來如能順利完成航攝機與感測儀器更新，可持續蒐集高品質航遙測影像，達到先進國家水平完整發揮航遙測圖資供應平台效益。

柒、財務計畫

本計畫係以航遙測飛機融資租賃取得 2 架飛機，其目標為可搭載多元化感測器用於航遙測影像資訊蒐集，提供高品質成果以服務政府、企業及個人，間接創造經濟產值，提升國家競爭力達成永續發展，計畫效益並非僅單一政府機關，而是全民共享之成果。本案財務分析評估基礎年為 106 年，相關說明如下：

一、基本假設與參數設定

(一) 評估年期規劃

本計畫係以航遙測飛機融資租賃取得 2 架飛機，評估年期與計畫同步設為 109~117 年。先期作業時間為民國 107~108 年，故以 106 年作為現值基期計算。

(二) 物價上漲率

依據行政院主計總處公告最新統計物價指數，以民國 100 -105 年消費者物價指數平均上漲率計算，消費者物價指數年增率為 0.93%。

(三) 社會折現率

依中央銀行 105 年 5 月 17 日公告 30 年 105 年度甲類第 7 期中央政府建設公債票面利率計算為 1.625%。

二、變數分析

(一) 成本估算

依照「公共建設工程經費估算編列手冊」所列之成本項目編列規劃作業費、興建成本包括設計階段作業要費用、工程建造費及建設期間利息成本。

(二) 營運期之營收及成本估算

本計畫屬長期性改善計畫，本期相關營收均繳歸國庫，為成本之 0%。

三、現金流量分析

由於本計畫主要經費來源為中央公務概算，計畫執行年度預計為9年，各年期現金流量分析如表13及表14所示。

表 13 分年資金來源運用表

(單位：億元)

年度	租賃成本	資本支出	營業支出	中央公務概算	地方公務概算	小計
109		0.640	0	0.640	0	0.640
110		0.640	0	0.640	0	0.640
111	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
112	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
113	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
114	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
115	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
116	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150
117	2.110	0.040	2.110	2.150	0	2.150

表 14 分年現金流量表

單位：億元

年度	各年度資本支出	營業收入	營業支出	營業淨現金流入	各年度淨現金流入	基年資本之投資成率現值因數	各年度資本支出	各年度營業淨現金流入現值	各年度淨現金流入現值	各年度基淨現金流入現值
	S	R	E	CF=R-E	CF-S	F	SV=S*F	PV=CF*F	PV-SV	Σ(PV-SV)
107	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.968	0.000	0.000	0.000	0.000
109	0.64	0.000	0.000	0.000	-0.640	0.953	0.610	0.000	-0.610	-0.610
110	0.64	0.000	0.000	0.000	-0.640	0.938	0.600	0.000	-0.600	-1.210
111	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.923	0.037	-1.947	-1.984	-3.193

年 度	各 年 度 資 本 支 出	營 業 收 入	營 業 支 出	營 業 淨 現 金 流 入	各 年 度 淨 現 金 流 入	基 年 資 本 之 現 值 因 數	各 年 度 資 本 支 出	各 年 度 營 業 淨 現 金 流 入 現 值	各 年 度 淨 現 金 流 入 現 值	各 年 度 基 淨 現 金 流 入 現 值
	S	R	E	CF=R-E	CF-S	F	SV=S*F	PV=CF*F	PV-SV	$\Sigma(PV-SV)$
112	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.908	0.036	-1.915	-1.952	-5.145
113	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.893	0.036	-1.885	-1.921	-7.066
114	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.879	0.035	-1.855	-1.890	-8.956
115	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.865	0.035	-1.825	-1.860	-10.815
116	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.851	0.034	-1.796	-1.830	-12.645
117	0.04	0.000	2.110	-2.110	-2.150	0.838	0.034	-1.767	-1.801	-14.446
總 計	1.560	0.000	14.770	-14.770	-16.330		1.456	-12.990	-14.446	

四、財務效益評估

(一) 自償性分析

本計畫因自償能力偏低，故相關財政收入來自中央政府公務預算編列，與計畫執行設施改善成果無直接關係。若政府之整體收入額度緊縮不足以支付計畫費用時，則需用其他資源來支付。

(二) 投資效益分析

本計畫執行內容多為無營利性質，農林航空測量所平均每年售圖收入約 0.21 億元，惟收入皆繳入國庫，並無實際收入，另無償提供各機關使用之虛擬收入最高可達 1.6 億元，同樣無法提供農林航空測量所運用。故本計畫營運期間無現金流入，亦無可供自償費用，應採政府自行出資興建方式辦理。

(三) 融資計畫可行性分析

本計畫性質主要屬於社會公益性質之計畫，自償性不足，因此相關成本 100%將由中央政府公務預算支應，並無向民間融資行為，故不需編定還款計畫之必要。

捌、附則

一、替選方案之分析及評估

(一) 替選方案分析

1. 以國家太空中心福衛影像因應

國家發展委員會國土資訊系統推動小組為整合各機關福衛影像應用需求並提供服務，依據「國土資訊系統推動小組第十八次工作會議」結論，於 102 年下半年起，啟動農林航空測量所與國家太空中心福衛二號影像供應合作機制，自 103 年度起正式將福衛二號影像納入供應平台倉儲，由農林航空測量所免費提供國土資訊 (NGIS) 推動小組成員免費衛星圖資供應及底圖介接服務。迄今已建置有 96 年至 105 年全臺無雲 2 米正射融合鑲嵌影像，作為各地理資訊平台底圖之用，以及 101 年第 1 季至 105 年第 4 季共 20 季衛星影像標準產品時間序列資料，可做為台灣環境或土地利用變遷等相關研究之用。未來隨著福衛五號衛星正式商業運作，農林航空測量所與國家太空中心將持續提供國內合作機關最新福衛衛星影像。

2. 以國際商用超高解析衛星影像因應

隨著航遙測領域與衛星科技進步，商用超高解析光學衛星在國際上蓬勃發展，目前市場上知名度與佔有率最高的公司分別為美國 DigitalGlobe 與法國 Airbus，旗下知名之光學衛星產品分別為 Worldview 系列與 Pléiades 系列，其中 Worldview 4 為目前最新，地面解析度達 0.3 公尺，係目前最接近航攝影像

地面解析度之衛星產品，如以該衛星為提供範例，其影像由國內瑞竣科技股份有限公司代理銷售，產品計價方式有 2 種，第一種為距今超過 3 個月以上之歷史影像，每平方公里報價新台幣 1,200 元，第二種為 3 個月內及未來指定期間拍攝之影像，費用計算為每平方公里新台幣 2,900 元，最小採購面積為 25 平方公里，考量用圖單位均需要最新圖資，計價方式應以第二種方式計算。本案衛星圖資均有單一使用者授權限制，無法廣泛提供多機關使用。

3. 委託民間測繪公司辦理航空攝影

國內目前可提供搭載高解析航空製圖相機之民間航空公司為大鵬航空股份有限公司、群鷹翔國土資源航空股份有限公司及前進航空股份有限公司，主要使用 DMC IIe 及 Ultracam XP 等型號相機進行航攝作業，其地面解析度與本所相同，均可達 0.27 公尺以內。依據農林航空測量所歷年委外拍攝經驗，以 1/5000 基本圖幅框為單位，每幅圖之價金約為新台幣 2 萬元，產品可於拍攝後 2 週內交付。

4. 租用現有國內航空公司航攝機

目前國內普通航空業可執行航攝之飛機共 5 架，分屬前進、大鵬及群鷹翔 3 家航空公司，其中大鵬及群鷹翔公司之飛機機齡均達 20 年以上，而前進航空之航攝飛機雖僅 3 年，但其為單發動機，安全性較雙發動機機型低。所有機型皆比空勤總隊現有 BE-200 型航遙測飛機機型小，無艙壓及氧氣系統，航高限制約 14000 呎或 16000 呎不等，僅可用於平地及淺山地區航攝任務，無法執行高山地區森林資源調查等航攝作業。

租用成本方面，市場行情每小時約新台幣 10 萬至 15 萬元之間，若採用租機方案執行航攝作業時，

農林航空測量所可提供自有航攝相機，由機關人員視當時天候狀況啟動，航拍後影像由廠商下載，供後續使用。

5. 以無人飛行載具影像因應

內政部國土測繪中心自民國 100 年開始發展無人飛行載具航拍技術，藉由具備視距外自主飛行能力之無人飛行載具系統搭載數位相機與整合式 GNSS/IMU 等設備，發展出具備定位系統、自動飛行控制、即時影像及資訊傳輸等功能之航拍系統，可以快速獲取地面空間資訊，拍攝成果亦可製作成正射影像供各項應用，目前拍攝成果地面解析度已可達 0.25 公尺以內，單架次拍攝範圍約可達 3 幅 1/5000 基本圖幅框大小，面積約 20 平方公里，並可製作成正射影像供各項應用。106 年度該中心免費提供農林航空測量所 2 架次拍攝能量，此外，亦可接受委託付費拍攝，費用為每平方公里新台幣 1 萬 5 千元，然影像後續解算複雜耗時，因此影像處理費需額外費用。該中心全部航攝能量在平地方面可完成約 1 個縣市面積大小，且因飛安考量無法於人口稠密區及重大公共建設區進行航拍，僅適合小面積特定區域空拍，如尋求民間測繪公司辦理，目前國內可取得類似等級圖資之公司為智飛科技有限公司與經緯航太科技股份有限公司，惟仍有相同限制。

(二) 替選方案評估

檢視上列 5 種替選方案(如表 15)，考量國內用圖機關在執行各項重大政策之需求，無論是森林資源調查、農作物種類、稻作面積量測、公共工程規劃等，均需要高解析度影像方可精確判釋，以及快速大面積範圍提供，替選方案第二~四均符合上開原則，惟其中第二方案因受衛星原廠影像授權限制，僅能供原採購機關使用，如需多機關(multi-user)共享，採購圖資金額將大幅度

提高。爰此，替選方案應以委託民間測繪公司辦理航空攝影及租用國內航空公司航攝機取得圖資較適合需求，惟高山地區森林資源調查所需圖資則仍需以光學衛星影像輔助。

表 15 替代方案可行性評估比較表

幣別：新台幣

	第 1 方案	第 2 方案	第 3 方案	第 4 方案	第 5 方案
	提供國家太空中心福衛影像	提供國際商用超高解析衛星影像	委託民間測繪公司辦理航空攝影	租用現有國內航空公司航攝機	提供無人飛行載具影像
地面解析度	2 米	0.3 米	0.25 米	0.25 米	0.25 米
農作物判釋	×	○	○	○	○
高山區拍攝	○	○	×	×	○
大面積拍攝	○	○	○	○	×
提供歷史影像	○	○	×	×	×
使用授權	NGIS 成員	購買機關	全國	全國	全國
採購方式	依採購法辦理招標作業	依採購法辦理招標作業	依採購法辦理招標作業	依採購法辦理招標作業	行政委託
報價	1000 萬元/年	0.29 萬元/km ²	2 萬元/幅	10 萬~15 萬/時	1.5 萬元/km ²
預估經費(註 1)	1000 萬元	1 億 6240 萬元	1 億 6000 萬元	8000 萬~1 億 2000 萬元	暫無(註 2)

註 1：以時空資訊雲落實智慧國土-農業圖資建置計畫需求計算，每年需更新圖幅數為 8,000 幅，每幅圖涵蓋面積約為 7 km²，總面積約為 56,000 km²；拍攝時間以 600 小時計算。

註 2：依目前 UAV 特性難以滿足大面積拍攝，故無法評估整體費用。

二、風險評估

現行使用之航遙測飛機(BE-200 型)因機齡老舊，迄今已使用逾 37 年，管理機關空勤總隊經評估後，擬訂於 108 年除役，屆時如未順利推動航遙測飛機融資租賃及新購飛機，恐會造成以下風險：

(一)政府取得航空攝影圖資成本大為增加

目前航攝任務係以空勤總隊維運的 BE-200 型飛機進行，依現況相關拍攝成本分析計有飛機維護成本、油料成本、攤提飛機購置成本、攤提數位相機購置成本及人力成本，每年約需新台幣 3,357.2 萬元(如表 16)，經檢視比較替選方案(如表 15)之預估經費，顯然以替選方案執行航拍作業會造成政府取得航空攝影圖資成本大為增加，且衛星影像、無人飛機影像或向民間購買航空照片經費須由各部會依需求編列預算各自執行，價格高昂且資源分散重複編列，將影響預算效能，又因各種替選方案之特性不同，各有其限制而無法滿足全國各界之需求(如表 17、18、19)。

表 16 每年公務機關自行拍攝成本分析表

項目	金額	說明
飛機維護成本	2,200 萬	飛機維護成本以 105 年度空勤總隊商維案決標金額計算。
油料成本	251.2 萬	油料成本以 106 年度 9 月份中油最新航空燃油報價，每公升單價約新台幣 15.7 元，每小時消耗燃油約 400 公升，每年以飛行 400 小時計算，約計新台幣 251.2 萬元。
攤提飛機購置成本	無	飛機購置成本以內政部民國 67 購置 BE-200 型飛機，使用至今 37 年，目前已無需攤提購機成本。
攤提數位相機購置成本	500 萬	數位相機購置成本約新台幣 5,000 萬元，每年攤提成本約 500 萬元。
人力成本	406 萬	人力成本：含空勤總隊飛行員、農航所空照人員全年薪資 1. 空勤總隊：2 人*8 萬 *14.5 月=新台幣 232 萬元。 2. 農航所：2 人*6 萬*14.5 月=新台幣 174 萬元。
總計	3357.2 萬	(未包含空勤總隊招標採購之維護材料費用)

表 17 委託民間業者辦理航攝業務之限制

本會融資租賃之新機	民間現有飛機	限制分析
最高昇限約 30,000 呎 優	最高昇限約 16,000 呎	民間難以執行海拔 2000 公尺以上航攝任務，約佔臺灣 1/3 面積，無法滿足國土保安及林地管理之需求。
有艙壓 優	無艙壓	無艙壓飛機航高 10000 呎以上須戴氧氣面罩，甚至穿上厚重禦寒衣，影響長時間空照之效率。
相機飛機一元化 優	相機飛機分屬不同公司	民間相機與飛機分屬不同公司，相機又分屬 2 家公司，在專案執行上增加協同合作之困難。相對本會同時擁有多元感測器與飛機，有最佳之機動性。
機齡新且性能佳 優	機齡舊或性能不佳	民間目前有 6 架航遙測飛機，分屬 3 家航空公司，其中 3 架機齡超過 20 年，另 2 架係單發動機及 1 架機型小續航力差。
國家航空器資源共享 優	非屬國家航空器	本會自有飛機可安裝 2 種感測器，適合搭配其他部會如內政部、科技部、國家太空中心等執行任務，譬如配合科技部進行氣象觀測、結合國家太空中心研發之機載 SAR 系統進行災害監測，促進政府部門跨機關合作事宜。

表 18 應用無人機取代航攝業務之限制

本會融資租賃之新機性能	民間現有無人機性能	限制分析
抗風性佳 優	抗風性差	無人機最高僅可抗 7 級風，難以在強風天候或高山地區執行航攝。
航攝範圍大 優	航攝範圍小	有人機每架次可拍攝約 1 個臺北市(約 271 平方公里)，無人機需 14 架次以上始能完成。
後製工作量小 優	後製工作量大	有人機拍攝一幅 5000 分一圖幅(約 7 平方公里)僅需 5 張影像，無人機需 351 張影像，影像處理費時。
解析度優於 15 公分	解析度約 10 公分	因無人機離地近，範圍小，故解析度與有人機接近。
受例行性空域限制 優	受嚴格之空域管制	我國民航局對於無人機申請之作業範圍，須通報所有民航機禁止進入，以維飛安，因此無人機欲申請人口稠密地區之 大範圍 空拍，如西部平原，在現有極為繁忙之空域條件，須確認不影響民航機飛航安全，始有機會獲得核准。

表 19 應用衛星影像取代航攝業務之限制

本會自行拍攝之優勢	衛星影像之限制	限制分析
解析度優於 15 公分 優	解析度最高 30 公分至 2 公尺不等	衛星影像解析度較差。
機動性高 優	機動性差	衛星影像再訪率約 2 日至數十日不等，且須台灣上空無雲才可取像，無法如航攝飛機，只要天候許可即可起飛拍照。
每年營運費用約 8,200 萬元 優	每年購置費用約 2 億 3,200 萬元	以本計畫每年拍攝目標 8000 幅計，扣除飛機成本， <u>每年約需 8200 萬營運費用</u> ，相同範圍衛星影像每年約需 2 億 3,200 萬元。
可立體觀察判釋地物及製圖 優	無法立體觀察判釋地物及製圖	如利用跨軌道之衛星影像，因拍攝時間不一致而影響立體觀察之效果。
影像所有權歸屬本會 優	影像使用權僅授權購買機關	本會拍攝之影像可自主供應各級政府機關，或以民眾可負擔之價格對外販售。國外衛星影像公司僅授權購買機關，如欲商談多授權機關，可能導致天價授權金額，且無法供應民眾使用。

(二)喪失自主並機動執行航攝影像蒐集能力

替選方案除可用行政委託方式委由內政部國土測繪中心以 UAV 拍攝小面積影像外，餘均需透過採購法辦理公開招標進行航遙測影像購置，當發生預算編列問題或履約爭議而延宕圖資採購時，原配合之國內用圖機關如內政部、國家發展委員會及災害防救辦公室及各地方政府等，無法順利取得所需圖資，恐致使各機關在執行重要政策計畫時延宕，降低政府執政效能，此外，委外辦理航攝作業會額外衍生業者需向內政部申請空域及提交航攝計畫等行政流程，時效性、機動性均不如農林航空測量所自行拍攝。

(三)普通航空業經營風險

我國目前具承攬航空攝影能量的普通航空業者有德安、中興、凌天、大鵬、群鷹翔、前進航空等 6 家公司，但除前進航空為近年新成立外，營運狀況均自 2009 年八八水災後逐年下降，現階段公務預算用於航攝影像蒐集之經費明顯縮減，目前僅內政部地政司的「LiDAR 技術更新數值地形模型成果測製工作案(105-106)」是少數較多的公務預算航攝案，決標金額約 1 億 5,870 萬。由此觀之，由於國內航攝市場需求不穩定，導致國內普通航空業者財務狀況表現良莠不齊，近期曾發生某航空公司旗下單發渦槳飛機遭銀行假扣押事件，如未來全面以委外方式採購航攝影像，公務機關面臨各家業者經營上風險，恐造成履約爭議之發生。

本計畫將委託第三方專業團隊協助擬定招標規範，針對潛在風險包括廠商信譽、經營能力及財務狀況、飛機安全及妥善率等提出相關對策，如人壽、產物保險及擔保金等。

三、相關機關配合事項-無

四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表(如附表一、二)

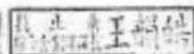
附表一

中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	✓				本計畫係屬新提計畫且非採跨域增值公共建設財務規劃方案。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓			
	(3)是否依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓			
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓			本計畫非促參計畫
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	✓				
	(2)是否研提完整財務計畫	✓				
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓				本計畫係辦理航遙測飛機租賃及新機採購,預期效益為廣續辦理國土監測及國土資訊蒐集業務,提供高品質影像成果以服務政府、企業及個人,主要效益為外部效益,為全民共享。
	(2)資金籌措:依「跨域增值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		✓			
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓				
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	✓				
	(5)經費比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	✓				
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		✓			
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓				
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓			

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓				
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓			未涉及土地取得工作
	(2)屬補助型計畫,補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		✓			
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓			
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		✓			
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者,是否依原住民族基本法第21條規定辦理		✓			
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓				
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓			未涉及環境影響
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓				
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境,參考建築及活動空間相關規範辦理		✓			未涉及空間規劃
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施,參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		✓			未涉及高齡社會
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓			未涉及空間規劃
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		✓			未涉及政府辦公廳舍興建購置
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤,是否進行跨機關協商		✓			
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓			
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標,並設定減量目標		✓			
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓			
	(3)是否檢附相關說明文件		✓			
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓			未涉及資通安全

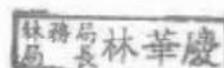
主辦機關核章：承辦人

單位主管



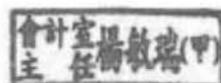
首長



主管部會核章：研考主管



會計主管



首長



代

附表二

中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

填表日期： 106 年 9 月 27 日		
填表人姓名：張文珍	職稱：技士	身份： <input checked="" type="checkbox"/> 業務單位人員 <input type="checkbox"/> 非業務單位人員
電話：02-23332682	e-mail：jemily@forest.gov.tw	
填 表 說 明		
<p>一、行政院所屬各機關之中長程個案計畫除因物價調整而需修正計畫經費，或僅計畫期程變更外，皆應填具本表。</p> <p>二、「主管機關」欄請填列中央二級主管機關，「主辦機關」欄請填列提案機關（單位）。</p> <p>三、建議各單位於計畫研擬初期，即徵詢性別平等專家學者或各部會性別平等專案小組之意見；計畫研擬完成後，應併同本表送請民間性別平等專家學者進程序參與，參酌其意見修正計畫內容，並填寫「拾、評估結果」後通知程序參與者。</p>		
壹、計畫名稱	航遙測飛機更新計畫（108-116年）	
貳、主管機關	行政院農業委員會	主辦機關（單位） 行政院農業委員會林務局農林航空測量所
參、計畫內容涉及領域：	勾選（可複選）	
3-1 權力、決策、影響力領域		
3-2 就業、經濟、福利領域	✓	
3-3 人口、婚姻、家庭領域		
3-4 教育、文化、媒體領域		
3-5 人身安全、司法領域		
3-6 健康、醫療、照顧領域		
3-7 環境、能源、科技領域	✓	
3-8 其他（勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域）		
肆、問題與需求評估		
項 目	說 明	備 註

<p>4-1 計畫之現況問題與需求概述</p>	<p>農林航空測量所配合國家發展委員會發展國土資訊政策多年，提供具有公信力之航測影像資料於農業生產、森林經營、國土規劃、區域計畫、資源開發、土地利用及防救災等調查規劃使用，是為國家基礎建設與國土資訊之堅強後盾。惟航測資料蒐集所使用之航空器，現階段僅以 1 架為內政部空中勤務總隊所屬之航遙測飛機(BE-200 型，近 40 年機齡)執行航攝任務(原尚有另一架 BE-350 型飛機已因損毀不修復)，本計畫規劃推動航遙測飛機更新，預計辦理航遙測飛機七年融資租賃(濕租方式)及新購兩種方式取得 2 架飛機，持續以公務單位能自主且機動執行空勤、航攝任務等多元化業務，提升我國航遙測運作能量，增加防救災資訊蒐集，強化防救災體系。</p>	<p>簡要說明計畫之現況問題與需求。</p>
<p>4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析</p>	<p>本計畫辦理航遙測飛機租賃及新機採購，預期效益為廣續辦理國土監測及國土資訊蒐集業務，提供高品質影像成果以服務政府、企業及個人，間接創造經濟產值，提升國家競爭力達成永續發展，未針對不同性別而有不同影響，暫無辦理性別統計及分析。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過相關資料庫、圖書等各種途徑蒐集既有的性別統計與性別分析。 2. 性別統計與性別分析應儘量顧及不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
<p>4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法</p>	<p>本計畫辦理航遙測飛機租賃及新機採購，受益對象為全體國民，無特定性別對象。</p>	<p>說明需要強化的性別統計類別及方法，包括由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查，並提出確保執行的方法。</p>
<p>伍、計畫目標概述(併同敘明性別目標)</p>	<p>本計畫主要目標，在於：「取得新型適合國內環境之定翼機，可搭載多元化感測器用於航遙測影像資訊蒐集，提供高品質成果以服務政府、企業及個人，間接創造經濟產值，提升國家競爭力達成永續發展」，尚無以性別議題為主之目標。</p>	
<p>陸、性別參與情形或改善方法(計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達 1/3)</p>	<p>本計畫研各項工作研擬、決策、發展、執行之過程中，將力求計畫相關組織或機制，性別比例達 1/3 以上。</p>	

柒、受益對象

- 若 7-1 至 7-3 任一指標評定「是」者，應繼續填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9 及「第二部分一程序參與」；如 7-1 至 7-3 皆評定為「否」者，則免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，逕填寫「第二部分一程序參與」，惟若經程序參與後，10-5「計畫與性別關聯之程度」評定為「有關」者，則需修正第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3，並補填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9。
- 本項不論評定結果為「是」或「否」，皆需填寫評定原因，應有量化或質化說明，不得僅列示「無涉性別」、「與性別無關」或「性別一律平等」。

項 目	評定結果 (請勾選)		評定原因	備 註
	是	否		
7-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象		✓	本計畫內容航遙測飛機租賃及新機採購，持續以公務單位能自主且機動執行航攝任務，提供高品質影像成果以服務政府、企業及個人，受益對象為全體國民，無特定性別對象。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。
7-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者		✓	本計畫執行航遙測飛機租賃及新機採購以取得兩架飛機，無涉一般社會認知既存之性別偏見，及統計資料顯示性別比例差距事宜	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。
7-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者		✓	本計畫內容係辦理航遙測飛機租賃及新機採購，無公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益。	如公共建設之空間規劃與工程設計涉及不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。

捌、評估內容

(一) 資源與過程

項 目	說 明	備 註
8-1 經費配置：計畫如何編列或調整預算配置，以回應性別需求與達成性別目標	本計畫計有航遙測飛機租賃及新機採購 2 項工作項目，相關經費編列及配置係以委辦航遙測飛機成本、維護等需求進行配置，無涉本事項。	說明該計畫所編列經費如何針對性別差異，回應性別需求。

<p>8-2 執行策略：計畫如何縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性</p>	<p>本計畫規劃以融資租賃方式取得新航遙測飛機及新購航遙測飛機，俾利政府公務單位能持續以自主及機動性執行空勤、航攝任務等多元化業務，人力需求以機關編制內人員辦理，已考量縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性，於資料流通供應面持續以全國民眾為受益對象。</p>	<p>計畫如何設計執行策略，以回應性別需求與達成性別目標。</p>
<p>8-3 宣導傳播：計畫宣導方式如何顧及弱勢性別資訊獲取能力或使用習慣之差異</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫之執行將提昇航攝能量，所取得之國土監測航攝影像相關訊息宣導事項，均透過各種媒介充份提供資訊取得管道，並配合各使用圖資之政府機關政策（含性平議題）執行，因應弱勢性別圖資需求轉知相關資訊。 2. 民眾若於圖資應用提出意見或問題，可致電或電郵農林航空測量所洽詢，以作為機關改善之參考。 	<p>說明傳佈訊息給目標對象所採用的方式，是否針對不同背景的目標對象採取不同傳播方法的設計。</p>
<p>8-4 性別友善措施：搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案</p>	<p>本計畫無搭配其他性別友善措施或方案。</p>	<p>說明計畫之性別友善措施或方案。</p>
<p>(二) 效益評估</p>		
<p>項 目</p>	<p>說 明</p>	<p>備 註</p>
<p>8-5 落實法規政策：計畫符合相關法規政策之情形</p>	<p>本計畫符合並落實憲法、法律、性別平等政策綱領、性別主流化政策及 CEDAW 之基本精神，未防礙法規對人民之基本保障。</p>	<p>說明計畫如何落實憲法、法律、性別平等政策綱領、性別主流化政策及 CEDAW 之基本精神，可參考行政院性別平等會網站 (http://www.gec.ey.gov.tw/)。</p>
<p>8-6 預防或消除性別隔離：計畫如何預防或消除性別隔離</p>	<p>本計畫受益對象為全體國民，相關民眾若有圖資需求均可前往機關洽詢或購買影像資料，爰無未設定性別參與限制。</p>	<p>說明計畫如何預防或消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。</p>

8-7 平等取得社會資源：計畫如何提升平等獲取社會資源機會	本計畫係執行航遙測飛機租賃及新機採購，依政府採購法辦理，無區別不同性別、性傾向或性別認同者參與社會及公共事務之機會。	說明計畫如何提供不同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源，提升其參與社會及公共事務之機會。
8-8 空間與工程效益：軟硬體之公共空間之空間規劃與工程設計，在空間使用性、安全性、友善性上之具體效益	本計畫無涉空間與工程效益。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 2. 安全性：消除空間死角、相關安全設施。 3. 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。
8-9 設立考核指標與機制：計畫如何設立性別敏感指標，並且透過制度化的機制，以便監督計畫的影響程度	本計畫係辦理航遙測飛機租賃及新機採購，實體標的為取得 2 架航遙測飛機並規劃移撥航空器管理機關內政部空中勤務總隊，爰無涉性別敏感指標。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 為衡量性別目標達成情形，計畫如何訂定相關預期績效指標及評估基準（績效指標，後續請依「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」納入年度管制作業計畫評核）。 2. 說明性別敏感指標，並考量不同性別、性傾向或性別認同者之年齡、族群、地區等面向。

玖、評估結果：請填表人依據性別平等專家學者意見之檢視意見提出綜合說明，包括對「第二部分-程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等。

9-1 評估結果之綜合說明		
9-2 參採情形	9-2-1 說明採納意見後之計畫調整	
	9-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
9-3 通知程序參與之專家學者本計畫的評估結果： 已於 年 月 日將「評估結果」通知程序參與者審閱		

* 請機關填表人於填完「第一部分」第壹項至第捌項後，由民間性別平等專家學者進行「第二部分-程序參與」項目，完成「第二部分-程序參與」後，再由機關填表人依據「第二部分-程序參與」之主要意見，續填「第一部分-玖、評估結果」。

* 「第二部分-程序參與」之 10-5「計畫與性別關聯之程度」經性別平等專家學者評定為「有關」者，請機關填表人依據其檢視意見填列「第一部分-玖、評估結果」9-1 至 9-3；若經評定為「無關」者，則 9-1 至 9-3 免填。

* 若以上有 1 項未完成，表示計畫案在研擬時未考量性別，應退回主管（辦）機關重新辦理。

【第二部分—程序參與】：本部分由民間性別平等專家學者填寫

拾、程序參與：若採用書面意見的方式，至少應徵詢 1 位以上民間性別平等專家學者意見；民間專家學者資料可至台灣國家婦女館網站參閱 (http://www.taiwanwomencenter.org.tw/)。			
(一) 基本資料			
10-1 程序參與期程或時間	106 年 10 月 11 日至 106 年 10 月 14 日		
10-2 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名/職稱：白怡娟講師 服務單位：國立嘉義大學 專長領域：性別教育、成人教育、婦女教育、高齡教育		
10-3 參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見		
10-4 業務單位所提供之資料	相關統計資料	計畫書	計畫書涵納其他初評結果
	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 很完整 <input type="checkbox"/> 可更完整 <input type="checkbox"/> 現有資料不足須設法補足 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 應可設法找尋 <input type="checkbox"/> 現狀與未來皆有困難	<input type="checkbox"/> 有，且具性別目標 <input checked="" type="checkbox"/> 有，但無性別目標 <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 有，已很完整 <input type="checkbox"/> 有，但仍有改善空間 <input type="checkbox"/> 無
10-5 計畫與性別關聯之程度	<input type="checkbox"/> 有關 <input checked="" type="checkbox"/> 無關 (若性別平等專家學者認為第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3 任一指標應評定為「是」者，則勾選「有關」；若 7-1 至 7-3 均評定「否」者，則勾選「無關」)。		
(二) 主要意見：就前述各項(問題與需求評估、性別目標、參與機制之設計、資源投入及效益評估)說明之合宜性提出檢視意見，並提供綜合意見。			
10-6 問題與需求評估說明之合宜性	合宜		
10-7 性別目標說明之合宜性	無涉		
10-8 性別參與情形或改善方法之合宜性	無涉		
10-9 受益對象之合宜性	無涉		
10-10 資源與過程說明之合宜性	合宜		
10-11 效益評估說明之合宜性	合宜		
10-12 綜合性檢視意見	本案為航空遙測飛機更新一案，主要目的為求有效的國土環境監測和資源調查，故確實無涉及性別。		
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜		
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) 白怡娟			

五、其他有關事項

略

六、行政院 107 年 6 月 7 日院臺農字第 1070016204 號函綜整意見回復表

(一) 綜整意見

項次	綜整意見	答覆內容
(一)	航攝影像用途廣泛，可運用於國土測繪、環境資源調查、農林調查及災害防救等，是政府施政之重要參據。現因我國領土特性、高海拔需求條件及當前科技技術條件下，衛星影像及無人機並無法完全取代航攝影像，國家有必要維持航攝能量。	國家確實有必要維持自主航攝能量。
(二)	惟航攝影像之取得，除政府自備飛機拍攝外，委託民間測繪公司辦理航空攝影，或租用現有國內航空公司航攝機等亦為可行之替選方案。本計畫規劃以融資租賃方式取得二架航遙測飛機，租約期間除資本門需求每年1億4,500萬外，經常門需求每年8,750萬元，而自第7年租約期滿飛機移轉政府所有後，飛行員及維修營運均擬委外辦理，在財務、人力、後續營運管理等層面，明顯未優於前述二項替選方案，建議不予支持。	現階段國內民營測繪業者使用之飛機皆無艙壓維持（加壓）功能，依民航局規定航高10,000英尺以上須配戴氧氣罩，將影響前後艙溝通，無法滿足本局所需之高山林地（約航高12,000英尺以上）長時間之作業需求，即便民間業者有意願投資飛機，其成本仍須轉嫁至後續委外費用上，經評估本案如以融資租賃方式，後續維運成本仍較委外低，爰較具成本效益（詳細分析請參閱本計畫191至194頁、不同方案取得2架定翼機作業比較表）。
(三)	為解決政府航攝能量不足，建議應衡酌政府自主之航攝能量與促進民間航測產業發展，考量不同航攝影像需求之財務、技術、人力、維護管理及成本效益等，在達成相同目標下，規劃最適方案。	本案由本會向民間普通航空業租賃飛機，執行航遙測任務，除可維持政府自主之航攝能量外，亦可扶植民間普通航空業，租賃期間由政府取得飛機後，同樣委託普通航空業協助維運，持續扶植民間廠商，可達政府與民間雙贏之效果。

(二) 相關機關(單位)意見彙整及回應表

本計畫所提替選方案，現階段皆無法滿足國家整體需求，各有其限制條件，本案建請鈞院以融資租賃為優先支持方案，避免國家航遙測能量中斷。針對各部會意見，本會回應如下：

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
<p>行政院主計總處</p>	<p>一、據農委會說明，農航所拍攝之航空照片可作全國各機關於農業生產、國土規劃、資源開發及緊急災害發生等調查規劃使用，又目前我國在航遙測影像上，因衛星影像、航攝影像、無人飛機等，彼此間拍攝尺度與速度、解析度、續航時間之差異，致無法完全相互取代，另本計畫所提替選方案包括委託民間測繪公司辦理航空攝影及租用國內航空公司航測機取得圖資等，則有高山區拍攝等問題待克服，經該會評估後決定仍以現行航攝方式持續辦理，是否妥適，建請衡酌農委會所述之合理性卓核。</p> <p>二、又本案農委會係基於對航遙機之自主性及機動性考量，而規劃以融資租賃方式取得航遙機，即租約期間由承商提供符合規範之航遙機，並負責提供飛行員人力及航遙機所需維護等，俟租約期滿，航遙機則無償移轉農航所所有。</p>	<p>一、現階段委託民間測繪公司及租用國內航空公司測繪機，皆無法滿足本會林務局所轄之高山林地(約航高12000英尺以上)管理需求，爰更新航遙測飛機並維持現行航攝方式應屬最佳之方案。</p> <p>二、租約到期後本會擬將2架航遙測飛機機務與航務委外，並要求2架航遙測飛機專機專用，且將定期維護時間錯開，以確保航遙測任務之自主性及機動性。倘改以營業租賃方式辦理，由於飛機已專為航遙測任務改裝，造成飛機之市場價值降低，因此廠商勢必將飛機成本轉嫁機關，尚未能大幅降</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>惟洽據該所表示，屆時租約期滿，航遙機雖歸屬其所有，飛行及例行性維護業務卻仍須持續委外辦理，是否能達到該會對蒐集國土影像資訊須具自主性及機動性之要求，不無疑義。又倘採營業租賃方式辦理，是否能以較低成本，達成相同目標，亦請併予評估。</p> <p>三、另本案總經費16億3,450萬元，除租約期間應支付租金16億300萬元外，尚包括委由第三方專業履約團隊協助租賃案之履約督導經費3,150萬元，惟考量空勤總隊係統籌分配國有公有航空器的機關，對於航空器規格及規範等具有一定之專業程度及相關經驗，應可由其協助農委會辦理融資租賃案，爰建請本摺節原則檢討該項委外督導費用支用之必要性。</p>	<p>低成本，敬請參閱補充資料「各種方案取得2架定翼機執行7年航攝任務比較表」。</p> <p>三、因本會並無飛機航務、機務及飛安等專業編制，爰規劃委請第三方專業履約團隊協助履約督導，<u>倘內政部空中勤務總隊能清楚瞭解民用航空法相關規定並同意協助，將遵照建議修正計畫內容及經費，請空勤總隊在本案執行過程中協助，並邀請擔任相關審查委員提供意見。</u></p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
內政部	<p>本計畫擬汰舊換新航遙測飛機，以提升公務單位自主執行航遙測運作能量，建構我國國家基礎影像圖資，依其計畫目的似有必要；惟本計畫擬租賃2台飛機，自111-117年每年花費約2億多元，每年基本飛行(服務)時數僅600小時，按目前民間航拍服務費用評估，本計畫投資成本效益是否過低？倘確有研提必要，可參考以下各點意見並<u>評估改採初期租賃1台</u>，嗣後按執行成效及實際需求再行滾動修正計畫之方式推動。</p>	<p>本會農林航空測量所自民國60年代起，持續蒐集航遙測圖資，供全國各界使用，尤以提供內政部於國土管理之面向，如國土利用調查計畫、五千分之一像片基本圖及通用版全國電子地圖建置等，所需圖資遍及全台，亟需大量之航遙測影像持續供應，以維持圖資之即時性及正確性。</p> <p>現階段民間測繪業者之飛機難以滿足本會林務局所轄之高山林地(約航高12000英尺以上)之管理需求，即便民間測繪業者有意願更新飛機，但在本會以融資租賃取得飛機後，後續每年維運成本仍較委外低，<u>長期而言，以融資租賃方式取得飛機之成本效益較佳</u>，詳細分析敬請參閱補充資料「各種方案取得2架定翼機執行7年航攝任務比較表」。</p> <p>因臺灣為海島型氣候，各地區每年適合航拍之天氣有限，平均一年僅60-80天，尤以農政單位對圖資需求孔急，倘僅融資租賃1架，將因飛機定期檢修，無可用飛機而錯失空照時機，倘有<u>2架飛機可供輪替</u>，原則上本會未來規劃分駐兩地，同時掌握局部天候並即時機動性搶拍。</p> <p>在多功能取像方面，未來航遙測飛機規劃具備任務多元化之特性，可搭載如航攝數位相機、熱感應儀、高</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>一、本計畫以融資租賃方式取得航遙測飛機，租約期間由承商負責飛機、飛行員及維護工作，至第7年租約期滿後，飛機由民間業者無償移轉政府所有，恐於期滿出現人力資源斷層，如採融資租賃方式辦理，為維持我國長期技術能力，計畫期間是否應有配套或技術移轉規劃？</p> <p>二、有關風險評估方面，融資租賃期間潛在風險包含廠商信譽、經營能力及財務狀況，飛機安全及妥善率等，建議可提出相關對策，如租賃費用中包含人壽及產物保險，且廠商應提列擔保金等以分散風險。</p>	<p>光譜掃描儀或 LiDAR 等多種感測器，如有其他航遙測圖資需求，本會亦可<u>協調跨機關合作及分工整合事項</u>，充分利用國家自主之航遙測能量，以達政府航空器多元使用之目的，促進本計畫於國家地理資訊系統上位整體政策之推動。</p> <p>餘針對內政部之各點意見，分項回應如下：</p> <p>一、 融資租賃7年期間，空照由本會人員上機執行，飛行員及飛機維護由承商負責，<u>7年租約期滿後，作業模式不變</u>，飛機所有權自始歸屬政府，營運費用大幅降低，故<u>不會有技術或人力資源斷層問題</u>。</p> <p>二、 <u>遵照建議規劃辦理</u>，本計畫將委託第三方專業團隊及法律顧問協助擬定招標文件，以篩選優質廠商，並在招標文件中做好履約過程中出現突發狀況之因應對策。履約中亦全程委請第三方專業團隊協助監督廠商，避免履約爭議產生。</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>三、依據國土計畫法第19條規定略以：「為擬訂國土計畫，主管機關應蒐集、協調及整合國土規劃基礎資訊與環境敏感地區等相關資料，各有關機關應配合提供」，是以除將成果以實體及介接方式供應本部國土規劃使用外，必要時，建議配合國土規劃時程安排相關影像拍攝順序及區位。</p> <p>四、計畫書捌、附則一、替選方案之分析及評估之項次 (一) 替選方案分析第2項以國際商用超高解析衛星影像因應提及，法國Airbus 旗下 Pleiades 系列，惟未進行影像訪價，且該衛星圖資已開放非單一使用者授權，建議查證並訪價後補充。又項次 (二) 替選方案評估之表10替代方案可行性評估比較表所列，方案2提供國際商用超高解析衛星影像之報價，惟倘以 Pleiades 為例，其圖資大量需求時之報價似乎遠低於該表所列</p>	<p>三、<u>遵照建議規劃辦理</u>，本會將彙整各機關之需求，甚至增加空污資料蒐集監測，參考天氣、空域、急迫性等因素，依序完成相關任務。</p> <p>四、經向 Pleiades 衛星國內代理商中央大學太遙中心訪價，該衛星報價每平方公里680元，拍攝8000幅基本圖約需3,808萬元。授權方面，雖無單一授權限制，惟<u>仍需明確提供個別使用者之名單</u>，並經法國原廠審核通過後始獲授權。換言之，<u>本會自行拍攝之航遙測圖資可開放一般民眾(不特定使用者)申請使用，商用衛星影像皆有其授權限制。</u></p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>每平方公里0.29萬元，建議訪價後修正。</p> <p>五、目前超高解析度之衛星影像地面解析度已達30公分，且都採星系的方式發展，其再訪率、機動性及解析度預期未來均可大幅提升，更有利於短時間取得全臺灣無雲衛星圖資，替選方案評估可研議以超高解析力衛星影像或委託民間業者管有之多架飛機拍攝之影像等相關配套措施因應；又拍攝範圍除臺灣地區外，建議將澎湖縣、金門縣、連江縣等離島區域納入，以提供穩定及足夠航拍能量。</p> <p>六、另本計畫書中內容誤植及建議文字修正部分如下：</p> <p>(1)表1我國普通航空業航攝飛機性能表(P11)，其中群鷹翔國土資源航空之機型性能參數有誤，請參考交通部民用航空局資料查證。</p> <p>(2)計畫書捌、附則二、風險評估(三)普通航空業經營風險部分，有關</p>	<p>五、<u>遵照建議規劃辦理</u>，該所例行拍攝任務已有包括澎湖縣，如本(107)年3月12日即已拍攝，至於金門縣及連江縣部分，未來融資租賃之飛機屬於民用航空器，應可拍攝金門縣及連江縣等離島，甚至於預算及飛機性能許可下，可拍攝東沙、太平島等，以宣示我國主權。</p> <p>六、<u>遵照建議修正文字</u>。</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>「LiDAR 技術更新數值地形模型成果測製工作案(105-106)執行單位為內政部地政司。</p>	
財政部	<p>一、經費來源：本計畫經費需求主要為承租費用，未有實質建造工程，是否有以公共建設經費之例？其妥適性建請補充。</p> <p>二、飛機取得方式：依第101頁附表租賃與購機比較，租賃總經費高(採購期間可能為2年至5年，並於租賃後7年始取得所有權)且機齡為0至5年，相對購機方案，總經費較低，期程雖評估亦需5年，惟所有權於購入時點即歸屬政府且為新機，建請依附表所列案例(衛生福利部及交通部採購經驗)，補充本計畫辦理方式對政府權益及整體經費需求(含維運成本)、後續可使用年限(剩餘殘值)差異，以及有無其他替代方案。</p>	<p>一、本次更新計畫為「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」及「時空資訊雲落實智慧國土」之延續且相關必須之工作項目，因航遙測影像蒐集不宜中斷，依「<u>中央政府普通公務單位會計制度之一致規定</u>」凡採融資租賃方式取得之租賃標的物，須計入資本資產，且租期開始即應列入財產管理，爰於公共建設經費提列。</p> <p>二、敬請參閱補充資料「各種方案取得2架定翼機執行7年航攝任務比較表」，與其他替代方案相較，以融資租賃方式可較快取得飛機，可最快有效解決內政部空中勤務總隊所剩唯一航攝定翼機 BE-200 預計於108年汰除之困境。飛機移轉政府所有之後，後續仍可使用19年，所需經費適中。</p>
經濟部	<p>一、鑒於國內航遙測飛機產業規模有限，行政院農業委員會以租賃方式解決現有航遙測飛機將屆期無法出勤航拍之問題，原則可行。</p> <p>二、本計畫主要為透過航遙測</p>	<p>感謝經濟部支持本會所研提計畫方案。</p> <p>有關經濟部建議第二、三點，本會遵照建議責成本會農航所研議辦理。</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>飛機在空中進行大範圍航拍，拍攝取得之影像地面解析度平均可達25~27公分，係為高精密度之三維圖資，可納入地理資訊系統提供不同應用需求所用。相關高精密度三維圖資應可輔助無人載具之精準導航及避障，提升無人載具運行之安全性。</p> <p>三、為跨領域產業應用需求，建議本計畫所建構之大量三維座標點資料可公開供外界存取運用，並同步考量其開放標準語言及共通檔案格式等議題，以助於帶動三維座標點在壓縮、儲存管理、資料串流、比對分析等新興技術之研發，並進一步帶動無人機發展服務之正面效益。</p>	
交通部	<p>經檢視旨述計畫草案，本案如採濕租方式並由國籍民用航空運輸或普通航空業者承攬，須符合現行民用航空法規相關規定(如航空產品型別認可檢定、新機引進、註冊、改裝核准、核發國籍適航證書、五階段檢定、飛機操作、維護及人員證照等)，請將所需時程納入考量，請參處。</p>	<p>遵照建議辦理，將時程納入考量，並委請第三方專業服務團隊確實督導廠商依規辦理。</p>
行政院科技會報辦公室	<p>一、建議本案應與政府相關計畫連結與整合，如「智慧農業4.0計畫」，以及「全方位災害防救資訊蒐整與研判技術提升旗艦計畫」</p>	<p>遵照建議辦理。</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>皆有影像資料需求，在擬定攝影窗設備等相關規格時，應與相關計畫的窗口確認需求。</p> <p>二、鑒於現今政府資訊應用對遙測圖資供應需求日益提升，完善航遙測圖資供應平台為首要之務，建議確認本案相關產出與「內政部地理資訊圖資雲服務平台」及「NCDR 國家災害防救科技中心災害情資網」等平台/系統整合之完整性。</p> <p>三、除確保遙測圖資有效供應外，建議加強需求端（一般民眾與公司團體）對本案所取得圖資應用之近用性，以達建構讓民眾有感政府之目標。</p>	
科技部	<p>一、經檢視本案為航遙測飛機更新，主要經費均為租賃及攤提飛機成本，計畫分年工作項目均僅為租賃更新飛機，執行農林航空測量所例行業務，並未見實質科技研發內涵，非屬科技發展計畫範疇。</p> <p>二、本案所需飛行員及維運人員均係民間業者提供，合約結束後，飛機將移轉予農林航空測量所，應考量是否有合適接替人員。</p>	<p>融資租賃7年期間，空照由本會人員上機執行，飛行員及飛機維護由承商負責，<u>7年租約期滿後，作業模式不變</u>。飛機所有權自始歸屬政府，營運費用大幅降低，故<u>不會有技術或人力資源斷層問題</u>。</p>
行政院工程會	未涉及公共工程及房屋建築計畫，非屬工程審議範疇，	

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<u>無意見。</u>	
飛航安全調查委員會	為提升飛航安全，本會建議該遙測飛機應裝置飛航紀錄器，以強化日常飛航資料之監控，及必要時之飛航事故調查。	遵照建議辦理，納入未來招標文件辦理。
行政院性別平等委員會	<p>一、為使本案納入不同性別之觀點，請於未來組成工作小組或委外廠商延攬人才時，邀請不同性別人才加入，促進性別參與。</p> <p>二、航測人員及飛行員皆屬性別隔離明顯之行業，建議應於未來遴選作業人員時，鼓勵女性投入參與。</p> <p>三、本案可引導有利於後續加值利用，間接創造經濟產值，建議於本計畫性別影響評估檢視表之參、計畫內容涉及領域，加勾選3-2就業經濟福利領域。</p>	遵照辦理。
國家發展委員會	<p>一、航攝影像用途廣泛，可運用於國土測繪、環境資源調查、農林調查及災害防救等，是政府施政之重要參據。現因我國領土特性、高海拔需求條件及當前科技技術條件下，衛星影像及無人機並無法完全取代航攝影像，國家有必要維持航攝能量。</p> <p>二、惟航攝影像之取得，除政府自備飛機拍攝外，委託民間測繪公司辦理航空攝影，或租用現有國內航空公司航攝機等亦為可行之</p>	<p>一、國家確實有必要維持自主航攝能量。</p> <p>二、現階段民間測繪業者之飛機皆無艙壓，依民航局規定航高10000英呎以上須佩戴氧氣罩，將嚴重影響前後艙溝通，難以長時間作業，無法滿足本會林務局</p>

機關(單位)	意見摘要	農委會回應
	<p>替選方案。本計畫規劃以融資租賃方式取得二架航遙測飛機，租約期間除資本門需求每年1億4,500萬元，經常門需求每年8,750萬元，而自第7年租約期滿飛機移轉政府所有後，飛行員及維修營運均擬委外辦理，在財務、人力、後續營運管理等層面，明顯未優於前述二項替選方案，建議不予支持。</p> <p>三、為解決政府航攝能量不足，建議應衡酌政府自主之航攝能量與促進民間航測產業發展，考量不同航攝影像需求之財務、技術、人力、維護管理及成本效益等，在達成相同目標下，規劃最適方案。</p>	<p>所轄之高山林地(約航高12000英尺以上)之管理需求，即便民間測繪業者有意願更新飛機，但在本會以融資租賃取得飛機後，後續每年維運成本仍較委外低，長期而言，以融資租賃方式取得飛機之成本效益較佳，詳細分析敬請參閱補充資料「各種方案取得2架定翼機執行7年航攝任務比較表」。再者，如全數委外，屆時由各單位編列預算各自執行，拍攝影像散落各部會無法完整提供國土監測應用。</p> <p>三、本案由本會向民間普通航空業租賃飛機，執行航遙測任務，除可維持政府自主之航攝能量外，亦可扶植民間普通航空業，租賃期間由政府取得飛機後，同樣委託普通航空業協助維運，持續扶植民間廠商，可達政府與民間雙贏之效果。</p>

玖、參考資料

United Nations(2006), Island of Palmas Case (Netherlands v. U.S.A.), Award of 4 April 1928, [2006] II Reports of International Arbitral Awards 829 at 853.

陳杰宗、黃泊森(2012)，我國航遙測工作的發展，地質第31卷，第2期，第6-9頁

壹拾、附錄

附錄一、行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組 99 年 7 月 26 日第 10 次工作會議、99 年 11 月 22 日第 12 次工作會議開會通知單及會議紀錄

檔 號: 00-470-1
保存期限: 10

行政院經濟建設委員會 開會通知單

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

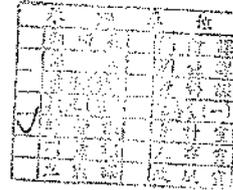
發文日期：中華民國99年7月21日

發文字號：都字第0990003437號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議議程(0990003437_0726第十次工作會議議程.doc、0990003437_資料流通供應原則草案.doc)



開會事由：召開「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組」第10次工作會議

開會時間：中華民國99年7月26日（星期一）上午9時30分

開會地點：本會610會議室（台北市寶慶路3號6樓）

主持人：黃副召集人萬翔
林副召集人慈玲

聯絡人及電話：曾詠宜02-2316-5352

出席者：王委員鑫（國立臺灣大學地理環境資源學系）、林委員峰田（台灣大學建築與城鄉研究所）、周委員天穎（逢甲大學地理資訊系統研究中心）、曾委員清、行政院主計處電子資料處理中心劉主任勝東、行政院主計處第三局葉副局長滿足、行政院研究發展考核委員會資訊管理處何處長全德、行政院科技顧問組鐘副執行秘書嘉德、行政院秘書處、國家安全局、行政院主計處、行政院研究發展考核委員會、行政院科技顧問組、行政院國家科學委員會、國防部、內政部地政司、內政部營建署公共工程組、內政部營建署城鄉發展分署、內政部地政司中部辦公室、交通部管理資訊中心、內政部統計處、行政院環境保護署環境監測及資訊處、行政院農業委員會林務局、經濟部資訊中心、內政部資訊中心、教育部、財團法人國家實驗研究院國家災害防救科技中心、交通部路政司、內政部國土測繪中心、行政院農業委員會林務局農林航空測量所、本會部門計劃處、本會都市及住宅發展處

列席者：財團法人台灣地理資訊中心

副本：

備註：

- 一、請攜帶本開會通知單及附件與會。
- 二、本開會通知單請各分組主辦機關視需求轉知分組內有關單位。
- 三、請內政部地政司、內政部國土測繪中心、教育部、行政院



第 1 頁 共 2 頁

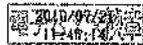
行政院農業委員會林務局農林航空測量所



0999111526 99/07/21

農業委員會林務局農林航空測量所依據會議議程進行說明。

四、響應環保措施，停用紙杯，請儘量自備茶杯。



裝
訂
線



**行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組
第十次工作會議議程**

壹、主席致詞

貳、「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組第九次工作會議」決議執行情形（議程說明一）

參、報告案

- 一、有關「基本地形資料庫」、「土地基本資料庫」提報之 6 項計畫，業已提報專案會議討論通過，提請 核備（議程說明二）。
（報告單位：內政部地政司、內政部國土測繪中心）（20 分鐘）
- 二、國資流通供應、收費標準與應用推廣方法，報請 公鑒（議程說明三）。（報告單位：行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處）（10 分鐘）

肆、討論案

- 一、「人才與技術發展推廣分組」先期規劃，提請討論（議程說明四）。
（提案單位：教育部）
- 二、有關整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案，提請討論（議程說明五）。（提案單位：行政院農業委員會林務局農林航測所）。

伍、臨時動議

陸、主席裁示

議程說明

一、「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組第九次工作會議」

決議案執行情形

項次	決議事項	辦理情形
報告案一	<p>案由：國土資訊系統標準制度推動及審議工作小組審查通過之「行政區域界線」、「地籍」、「土地利用」、「正射影像」、「地名」、「基本地質」、「高程」、「控制點」、「土地使用分區」、「公共設施管線」、「土壤資源空間」等 11 項資料標準草案（報告單位：內政部資訊中心）</p> <p>決議：</p> <p>1、本案所提報之 11 項資料標準草案，查相關內容前經內政部資訊中心召開之標準制度推動及審議工作小組已詳細討論，本次會議同意核定。</p> <p>2、計畫核定後未來仍需配合實際需要持續檢討，並加強宣導工作。</p>	遵照辦理，並持續加強宣導。
報告案二	<p>案由：台灣地區通用版電子地圖執行情形（報告單位：內政部國土測繪中心）</p> <p>決議：</p> <p>1、有關本計畫圖資收費標準與應用推廣方法，請內政部提報下次推動小組會議討論。</p> <p>2、請內政部協調籌措國土測繪中心本案之 99 年度差額經費，以儘速完成該項計畫為主要目標。</p> <p>3、本項圖資後續推動應儘速提出企業回饋作業標準要點、資料更新維護方式，並請各部會協助整合辦理。</p>	<p>1、本計畫圖資收費標準，內政部業於 99 年 5 月 19 日提報財政部審查中。至應用推廣方法，本中心業於 97 年 12 月 22 日委託辦理本計畫應用增值方案規劃乙種。</p> <p>2、遵照辦理，並爭取 100 年度執行經</p>

項次	決議事項	辦理情形
		費，以儘速完成本案建置工作。 3、遵照辦理。
報告案三	<p>案由：國土利用調查計畫執行情形（報告單位：內政部國土測繪中心）</p> <p>決議：</p> <p>1、請內政部國土測繪中心研擬圖資更新機制及規範，並製作標準作業流程，另提出資料流通收費與回饋辦法之草案，於專案小組討論後再提到本工作會議報告。</p> <p>2、除了成果展示外，請各工作分組能主動提出討論性議題及開創性推動作法，以發揮本工作小組的功能並利於國土資訊前瞻發展。</p>	<p>1、</p> <p>(1)有關國土利用調查納入行程流程更新機制及規範，已納入本中心本(99)年度「國土利用調查結合行政流程辦理更新維護試辦工作」委外案工作項目，將俟初步結果後再提出於專案小組報告討論。</p> <p>(2)至國土利用調查資料流通收費辦法草案部分，內政部業於99年5月19日提報財政部審查中。</p> <p>2、遵照辦理。</p>
報告案四	<p>案由：國土資訊系統統計區分類系統執行情形（報告單位：內政部統計處）</p> <p>決議：</p> <p>1、統計區建置應先確立項目與對象、作業方式等，與其他單位共同協調出最佳呈現資訊的尺度與項目。</p>	遵照辦理，並持續推動後續作業。

項次	決議事項	辦理情形
	<p>2、本案經費需求應於社經資料庫工作分組內詳細規劃後，再分期分區編列提報。</p> <p>3、目前統計區建置應先行製作統計區標準，以利未來與其他圖資整合。同時需提出標準流程作業規範與示範計畫，供相關單位參考。</p>	
報告案五	<p>案由：航遙測圖資供應平台執行情形（報告單位：行政院農業委員會林務局農林航空測量所）</p> <p>決議：</p> <p>1、航拍工作應採分期作業時程，將防災列為第一優先，排訂危險區順序，把敏感地方圖資優先建立。</p> <p>2、關於 20 米 DTM 圖資較細部分受到國防管制，應由農航所釐清問題後提出因應辦法，必要時召開會議進行協調。</p>	<p>1、遵照辦理，並持續規劃建置敏感地區圖資。</p> <p>2、本所業以 99 年 4 月 28 日農測資字第 0999230068 號及 99 年 5 月 12 日農測資字第 0999230080 號函洽詢內政部與國防部參謀本部情報參謀次長室相關意見在案，後續將依規定辦理。</p>
討論案一	<p>案由：「國土資訊系統建置計畫-國家發展規劃應用分組」先期規劃（提案單位：行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處）</p> <p>決議：</p> <p>1、本案應再將細部工作時程、經費需求與優先建置項目訂出，如有需相關部會協助之處再請配合。</p>	<p>1、本案目前配合「國土空間發展策略」行動計畫進一步</p>

項次	決議事項	辦理情形
	<p>2、本計畫應達成下列四個主要目標，即合理資源分配、建立跨域協調、配合國土策略、因應環境改變。其所需資訊平台務必儘速建立，配合近期環境變遷等資料進行整合，並以實際案例建立示範系統。</p>	<p>研訂細部工作內容中。</p> <p>2、有關國家發展規劃資訊服務平台及運作模式，已於本(99)年4月19日召開相關專案會議研討初步作業規劃。</p>
討論案二	<p>案由：「國土資訊系統建置計畫-GIS產業應用與企劃分組」先期規劃（提案單位：行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處）</p> <p>決議：</p> <p>1、目前六個推廣分組僅教育部負責之「人才與技術發展推廣分組」尚未提報，請教育部於下次會議提案報告。</p> <p>2、「國家發展規劃應用」及「GIS產業應用與企劃」二個分組應以旗艦計畫方式邀集權責機關共同推動，以呈現具體成果。</p> <p>3、有關圖資供應辦法，包括機密、成本及更新維護等議題，另召開專案會議討論，俟有具體結論再提至本工作小組報告。</p>	<p>1、本案已請教育部於下次 NGIS 工作會議提出分組規劃報告。</p> <p>2、已於本(99)年4月19日召開「國家發展規劃應用」及「GIS產業應用與企劃」二個分組專案會議，並邀集交通部、內政部營建署等相關單位研商旗艦示範計畫。</p> <p>3、有關圖資供應辦法等議題，擬依指示辦理專案會議後提報工作小組討論。</p>

二、有關「基本地形資料庫」、「土地基本資料庫」提報之 6 項計畫，業已提報專案會議討論通過，提請 核備。

說明：99 年 4 月 23 日召開中長程複審會議，有關「基本地形資料庫」、「土地基本資料庫」提報之 6 項計畫如下，業已通過，提請工作小組會議備查：

- (一) 「建置都會區 1/1000 數值地形圖計畫」(內政部地政司)
- (二) 「國土測繪資訊整合流通系統建置及營運計畫」、「台灣地區通用版電子地圖建置、維護及推動計畫」、「國土利用調查計畫」(內政部國土測繪中心)
- (三) 「多目標地籍圖立體圖資建置實施計畫」與「土地基本資料庫工作分組資料庫擴充建置實施計畫」(內政部地政司中部辦公室)

三、圖資流通供應、收費標準與應用推廣方法。

說明：依據 99 年 3 月 3 日國土資訊系統推動小組第九次工作會議決議事項辦理。經建會都住處業於 99 年 6 月 28 日召開「圖資流通供應與應用推廣專案會議」，會中就國土資訊系統圖資流通進行討論，獲致初步共識，經建會都住處研提「國土資訊系統圖資流通供應及加值運用作業原則(草案)」(附件 1)，提請討論。

四、「人才與技術發展推廣分組」先期規劃

說明：98 年 6 月 19 日召開行政院經濟建設委員會第四次委員會議「國土資訊系統推動組織調整(草案)」，經查教育部提報 1 項推動計畫草案。

五、有關整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案。

說明：現有 2 架航遙測飛機自 93 年歸併空中勤務總隊後，如遇飛機維護時程延宕、人力調派、海巡、搜救、飛安事故停飛等因素，無法使國土資訊相關計畫之航攝工作執行順遂，建請比照民航局及經濟部漢翔航空工業股份有限公司自行保管維護專責飛機模式，將現有 2 架航遙測專用飛機移撥農林航空

測量所使用，整合統一編列維護經費、人力調配等事權，俾利專機專用以達成國土資訊蒐集任務之執行。

【附件一】

國土資訊系統圖資流通供應及加值運用作業原則(草案)

為發揮國土資訊系統整合效益、促進資訊流通共享，並規範各單位所建相關圖資之供應環境，及提供民間加值化之產業創新運用，特制定本作業原則。

一、 圖資供應對象

中央政府單位、縣市地方政府、民間廠商、學研單位等。

二、 名詞定義

(一)各級政府單位：包括中央政府單位及縣市地方政府。

(二)圖資主管單位：指公務上管理地理資料之權責單位，應負責資料之檢核或稽查。

(三)圖資建置單位：指辦理地理資料之建置或維護更新單位。

(四)圖資供應單位：指地理資料對外提供之政府單位或受託單位。

三、 圖資流通供應原則

(一)中央政府單位間圖資流通，應以免費為原則。

(二)中央補助地方政府所建各項圖資，其成果須回饋至指定之中央政府單位，如有違反事實，將酌予減列或減撥補助款。

(三)縣市地方政府自行產製之各項圖資，得與中央政府各機關簽定流通共享互惠原則，免費交換或提供。

(四)各級政府單位仍需制定相關資料流通申請(或收費)辦法，以確實掌握資料使用實際效益。

四、 圖資流通供應限制

(一)各級政府單位提供相關圖資時，使用對方應以公務為限，如

為特定對象之權益辦理相關事項，仍應依相關法規規定徵收行政規費或使用規費。

(二)學研單位申請各級政府單位資訊供學術研究或公益用途者，如研究成果亦回饋圖資供應單位，圖資費用得予減免。

(三)對於可能影響國家安全之圖資，得由圖資主管單位會同相關單位研擬圖資釋出或部分釋出之可行方式。

五、圖資產銷分離原則

(一)圖資建置單位秉持專業與專注，致力提升資料之建置效能與資訊之健全，應定期主動提報圖資繪製與更新資訊。

(二)圖資供應資訊及申請辦法，秉持資訊公開原則，得授權民間建立單一或聯合服務窗口，彙整中央各機關所產製之資料以提供全國各級政府單位及民眾一方便之查詢窗口。

(三)圖資流通供應得以網路服務方式辦理。

六、民間增值應用原則

(一)為鼓勵民間進行各類圖資增值服務，並使政府建置圖資獲得有效運用，圖資主管單位可規劃與民間合作之機制。

(二)民間增值應用所獲得之收入，得採雙方約定拆帳機制，可由此產生圖資流通之利基。

七、圖資流通獎勵原則

為管理國土資料流通供應品質，應由「國土資訊系統推動小組」訂定績效評比標準，流通績效優良單位將公開予以表揚或獎勵。

八、實施時機

本作業原則須經「國土資訊系統推動小組」審議通過後實施。

可供流通供應核心/基礎圖資彙整表

圖資名稱	主管單位	產製單位	供應單位	重要圖層內容	相關供應規定	備註
核心圖資						
經建版地形圖	內政部地政司	內政部地政司	內政部地政司	1. 1/100000 比例尺基本圖 2. 1/50000 比例尺基本圖 3. 1/25000 比例尺基本圖	國土測繪成果資料收費標準	
1/5000 像片基本圖	內政部地政司	內政部地政司	內政部地政司	1/5000 像片基本圖		
1/1000 地形圖	內政部地政司	各縣市政府	各縣市政府	1/1000 地形圖		
數值地形資料(DTM)	內政部地政司	內政部地政司	內政部地政司	5 米*5 米 DEM	內政部數值地形資料供應及管制要點	
	行政院農委會	行政院農委會林務局森林航測所	國立中央大學太空及遙測研究中心	40 米*40 米 DTN		台灣區數值地形模型資料轉錄收費辦法
航空影像資料	行政院農委會	行政院農委會林務局森林航測所	行政院農委會林務局森林航測所	1. 雷射印射放大航空照片 2. 航照影像數值資料檔 3. 航空照片 4. 彩色正射影像圖 5. 數位攝影機數值資料檔 6. 林區像片基本圖	國土測繪成果資料收費標準	
通用版電子地圖	內政部國土測繪中心	內政部國土測繪中心	內政部國土測繪中心		無	
地籍圖資	內政部(地政司)	各地政事務所	直轄市、縣市政府地政處(局)及所	1. 測量資料 2. 登記資料	土地基本資料庫電子資料流通作業要點、各直轄	

3

圖資名稱	主管單位	產製單位	供應單位	重要圖層內容	相關供應規定	備註
			轄各地政事務所 〔中央機關可洽內政部地政司取得〕	3. 地價資料	市、縣(市)政府土地基本資料庫電子資料流通收費標準	
地籍圖	內政部(地政司)	各地政事務所	內政部國土測繪中心	1. 地籍圖檔 2. 地籍外圍圖檔	內政部國土測繪中心規費收費標準	
門牌位置資料	內政部(戶政司)	內政部資訊中心及各縣市政府	內政部資訊中心及各縣市政府		各縣市政府自行訂定	
基礎圖資						
國土利用調查資料	內政部	內政部	內政部國土測繪中心	1. 國土利用調查成果數值資料檔 2. 國土利用調查成果圖	國土測繪成果資料收費標準	
交通網路資料	交通部	交通部運輸研究所	交通部運輸研究所	1. 道路/節點 2. 臺鐵/高鐵/捷運	交通部運輸研究所網路數值圖流通管理要點	
環境品質資料	環保署	環保署	行政院環保署環境監測及資訊處	1. 空氣污染防治區 2. 空氣品質區 3. 空氣品質監測站 4. 禁化爐廢區位置	環境資料與資訊管理及公開辦法	
公共管線資料	內政部營建署(公共工程組)	各縣市政府	各縣市政府	1. 電信管線資料 2. 電力管線資料 3. 自來水管線資料 4. 下水道管線資料	各縣市政府自行訂定	
社會經濟資料	內政部	內政部統計處	內政部統計處	1. 人口資料 2. 社政資料	無	

4

圖資名稱	主管單位	產製單位	供應單位	重要圖層內容	相關供應規定	備註
				3.工商企業資料 4.醫療院所資料		
生態資源資料	行政院農委會	行政院農委會林務局、農糧署、特生中心等	行政院農委會林務局、農糧署、特生中心等	1.森林資源調查 2.農業及農畜生產資料 3.生物多樣性調查 4.資源管理	無	
自然環境資料	經濟部	經濟部資訊中心、中央地質調查所、水利署等	經濟部中央地質調查所、水利署等	1.地質 2.水文 3.水資源	無	

整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案說帖

一、緣起

我國為發展航遙測技術，於民國 61 年購買航測專用飛機 PA-31（美國 Piper 飛機公司）乙架，執行各項製圖工作、農林調查、環境災害等業務。後因內政部為像片基本圖修測之需，又於民國 69 年購買第二架航遙測飛機 Beech super king air200 交農林航空測量所使用，除了配有航空照相機之外，又可搭載空載光譜掃描儀，提供我國發展遙測技術所需之影像資料。民國 82 年，PA-31 飛機因 Piper 飛機廠停止營運而面臨停飛之窘境，而國內對於航遙測影像之需求日殷，因此，行政院農業委員會編列預算於民國 84 年購買第三架 Beech super king air350 的航遙測專用飛機。

自從民國 61 年購置 PA-31 飛機之後，皆由林務局農林航空測量所搭配當時的林務局直昇機隊執行各項拍攝任務。直昇機隊雖歷經幾次的改革，無論是省府航空隊、或之後的民航局航空隊都能與林務局農林航空測量所積極的配合，以充分發揮該 2 架飛機之航遙測功能。

民國 89 年八掌溪事件後，有鑑於公有航空器未能作有效的調配，內政部特別成立空中勤務總隊，以便有效統籌分派國有公有航空器，因此，把農林航空測量所的二架航遙測飛機歸併為該隊所有，此後在航測影像的獲取上，本所即遭遇到許多不可預期的影響。

二、現況說明：

農林航空測量所（以下簡稱農航所）原有 2 架航遙測飛機於民國 93 年中起歸併至內政部空中勤務總隊之後，因飛機維護時程延宕、人力調派、海巡、搜救、飛安事故停飛等因素，以致飛機無法順利配合。例如常有天候許可卻因同時支援海巡、重力測量等任務而無法執行航攝任務之情形，致 94—97 年航攝時數及架次日益下滑，如附件一、二，且尚有飛機檢修問題，（參酌歷年航遙測飛機航攝使用情形如附件三）。依前揭說明，經常僅一架飛機可執行航攝任務，茲彙整 6 年內發生情況如下所列：

1. 飛機常因缺乏零件備品，必須辦理採購，待料時間長；另因採購或維修招標程序繁瑣，致延宕維修時程，飛機檢修狀況如下表：

年度	Beech-350(NA-302)	Beech-200(NA-301)
93	原農委會林務局農林航空測量所飛機於93年中起移撥至內政部空中勤務總隊	原農委會林務局農林航空測量所飛機於93年中起移撥至內政部空中勤務總隊
94		<u>94.05.21-95.02.14 五年大檢修(跨年度)</u>
95	95.06.30-95.10.15 發動機更換及冷氣維修	1. <u>94.05.21-95.02.14 五年大檢修(跨年度)</u> 2. 95.05.10-95.08.10 故障檢修
96	1. 96.02.04-96.04.14 發動機更換 2. 96.07.22-96.09.06 飛機儀表故障	1. 96.06.13-96.08.29 發動機維修、更換及熱段檢查 2. <u>96.12.06-97.04.29 飛機蒙皮脫落招標維修(跨年度)</u>
97	97.01.06-97.07.17 發動機換修	1. <u>96.12.06-97.04.29 飛機蒙皮脫落招標維修(跨年度)</u> 2. <u>97.06.11-98.03.03 發動機零件(冷氣)更換(跨年度)</u>
98	98.06.15 起五年大檢修(待招標)	<u>97.06.11-98.03.03 發動機零件(冷氣)更換(跨年度)</u>
99	99.03.10 五年大檢修始完成招標程序，預計8月底出廠。	至99年7月19日止發動機時數剩餘不到40小時，且尚需保留10小時海巡等，剩餘時數不多，此時如發生類似98年八八水災等天災，BE-200之時數恐不敷使用；另發動機招標案現階段尚未完成，若屆飛行時數恐備品不及

2. 制度僵化，人員調派困難：

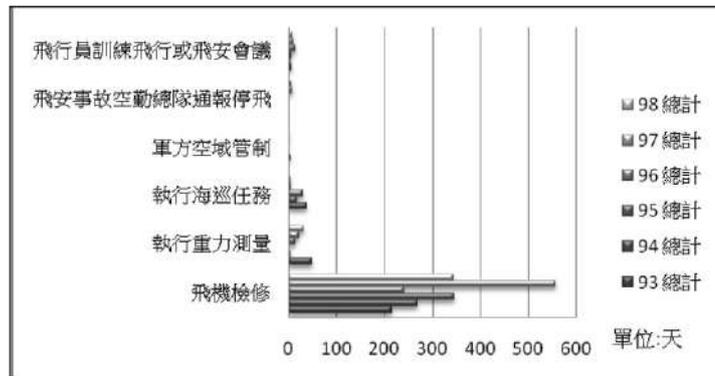
近年，該總隊定翼組原編制7位教官，本(99)年至7月計有2位教官退休後，僅餘5位教官，目前無新進人員遞補受訓，人力銜接經驗傳承將告中斷。

再則自7月開始，若分兩組任務調派，其中一組僅有2位教官值勤，如有突發狀況，則導致飛行員的不足，恐將錯過空照天候而影響進度。諸多人力顯然不足的狀況，縱然2部飛機妥善率佳，但受限人力，若有良好天氣時，亦僅能飛一架，甚至只有一架次，勢將造成因飛行教官調派困難以致嚴重影響航攝任務之執行。

3. 航遙測飛機未能專機專用或其他因素致無法執行空照任務：

兩架飛機納編空勤總隊後因不同任務之派遣，如重力測量海巡任務，或軍方空域管制、飛安事故空勤總隊通報停飛、飛行員訓練飛行或飛安會議等事項，時而因良好天候卻無飛機可出勤執行空照，如本（99）年僅剩 BE-200 一架飛機可飛行，於 4 月 9 日－11 日及 4 月 19 日－21 日調派海難搜救，皆為適合空照天候，但因特殊任務而錯失國土資料之蒐集。

2 架飛機無法執行航遙測任務統計



由於上述原因，2 架航遙測飛機歸併空中勤務總隊後，每 1 年幾乎都有 3 至 4 個月的時間無飛機可供農林航空測量所執行空拍任務使用，無法應付日益增多之航攝工作，以提供國家社會經建計畫需要。

三、原因分析

內政部空中勤務總隊整併有內政部警政署空中警察隊、內政部消防署空中消防隊、交通部民用航空局航空隊及行政院海岸巡防署空中偵巡隊等 4 個單位。空消隊、空警隊每年都有備料與維修費，但航空隊本身幾乎只有人事費及旋翼機的備料與維修費，至於定翼機的維護、備料費用幾乎都由農委會支援。整併當時以各單位預算作統編，在不能增加預算的原則上，航遙測飛機的備料及維修費不能被納入，導致每年的備料與維修費嚴重不足，影響固定翼飛機之妥善率。

另外，在空中勤務總隊第二大隊定翼機組（專責 2 架航遙測飛機）人員配置方面，若 2 架航遙測飛機同時執行拍攝任務，至少需配有 4 位飛行員及 2 位機工長。在現有 5 位飛行員（2 名於今年退休）及 4 位機工長（機工長須兼輪旋翼機勤務）員額下，

又必須配合夜間待命、值4天休4天等輪休制度，經常導致飛行員的不足，加上人力銜接經驗傳承等因素，使航遙測飛機不能妥善利用。

四、建議事項

近年，農航所執行航攝任務需求遽增，包括經建會國家地理資訊系統建置及推動十年計畫及國土資訊系統計畫（基礎環境建置第二期作業）、農糧署稻作調查計畫、重大天然災害等航攝任務，另已規劃99年底將引進之空載合成孔徑雷達，將增加夜間飛行之任務需求，唯以現有配合航攝能量顯有不足。

綜上各項所述，提出相關建議：

1. 維修費用：以內政部空中勤務總隊現有2架航遙測飛機每5年總維修、耗材費用及機棚租用計算，均需龐大經費以維護，建請每年應編列預算經費專款以供2架航遙測飛機使用。
2. 制度調整：為配合實際之需，應編足定翼機組之飛行員及機工長，以充分配合協助農林航空測量所，共同執行全國空照任務，不再錯失任何可以航拍的寶貴空拍天氣。
3. 專機專用：現有兩架航遙測飛機係經原廠依航攝需要改裝，原則上供農航所專機專用以執行經建會推動「國土資訊系統計畫（基礎環境建置第二期作業）」及「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」。

4. 承上各項，研擬相關方案：

方案一：建請比照民航局及經濟部漢翔航空工業股份有限公司自行保管維護專貴飛機模式，將現有2架航遙測專用飛機移撥農林航空測量所使用，整合統一編列維護經費、人力調配等事權，俾利專機專用以達成國土資訊蒐集任務之執行。

方案二：建請於民國101-102年編列預算購置2部新航遙測飛機—為因應航攝任務多元化，且99年底將引進空載雷達系統（SAR），亟需性能更佳之載具；提升防救災資訊蒐集之效益，以強化防救災體系；汰舊換

新。一下表為現行國內定翼機皆已逾 15 年或 30 年，機齡老舊、維護費龐大。

BE200 (空勤總隊)	民國 69 年購置 機齡 30 年	國土基礎資料蒐集、重大緊急災害資訊蒐集	尚無汰舊換新規劃
BE350 (空勤總隊)	民國 84 年購置 機齡 15 年	國土基礎資料蒐集、重大緊急災害資訊蒐集	尚無汰舊換新規劃
BE350 (民航局)	民國 84 年購置 機齡 15 年	機場查核	因維護費龐大，已規劃汰舊換新

5. 經費需求：

單位：千元

	新購費用	飛機維護、機組人員費用(含保險)	合計
現有 2 部航遙測飛機移撥航所		60,000	60,000
新購置 2 部航遙測飛機	400,000	40,000	440,000

檔 號：
保存期限：

行政院農業委員會林務局 函

機關地址：10014台北市中正區南海路37號
承辦人：沈玉婷
電話：02-23515441-528
傳真：02-23974739
電子信箱：btownr@forest.gov.tw

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

發文日期：中華民國99年8月4日
發文字號：林企字第0991659381號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通

所 承 辦 單 位	
副所長	編繪課
秘書	調查課
技正(林)	資料課
技正(測)	稽查室(一)
✓ 計管課	會計室
測身課	人事室
立製課	政風室

附件：如文(附件一-經建會會議紀錄函、附件二-報告案(二)會議簡報)(1659381A00_ATTCH2.pdf、1659381A00_ATTCH1.pdf)

主旨：函轉行政院經濟建設委員會99年7月26日「國土資訊系統推動小組第10次工作會議」紀錄1份，請依決議內容本於權責配合辦理，請 查照。

說明：

- 一、依據行政院經濟建設委員會99年8月2日都字第0990003622號函辦理(詳附件一)。
- 二、報告案(二)「圖資流通供應、收費標準與應用推廣方法」決議第1點，所稱「圖資流通供應推動項目」詳見附件會議簡報資料第10-11頁(附件二)，相關具體措施研提原則由經建會統籌辦理，請各單位配合後續有關「NGIS核心與基礎圖資項目」、「圖資供應程序及取得圖資時程之規劃/執行辦法」等項目之清查彙整作業。
- 三、討論案(二)「有關整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案」決議第2點，後續請本局農林航空測量所研擬提出細部規劃評估方案，簽送本局憑辦。

正本：內政部營建署(國家公園組)、行政院農業委員會企劃處、行政院農業委員會畜牧處、行政院農業委員會農田水利處、行政院農業委員會農糧署、行政院農業委員會漁業署、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會農業試驗所、行政院農業委員會林業試驗所、行政院農業委員會水產試驗所、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、本局農林航空測量所

副本：行政院農業委員會資訊中心(含附件)、本局森林企劃組(含附件)

電 010/98/06
14247-36 印章

第 1 頁 共 1 頁

行政院農業委員會林務局農林航空測量所
0999111632 99/08/04

「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組

第十次工作會議」會議紀錄

壹、開會時間：99年7月26日（星期三）上午9時30分

貳、地點：本會610會議室（台北市寶慶路3號六樓）

參、主持人：黃副召集人萬翔、林副召集人慈玲 紀錄：曾詠宜

肆、出(列)席單位及人員：詳簽到單

伍、主席致詞：略

陸、會議結論

一、報告案

(一)有關「基本地形資料庫」、「土地基本資料庫」提報之6項計畫，業已提報專案會議討論通過，提請核備。

◎「建置都會區1/1000數值地形圖計畫」（報告單位：內政部地政司）

◎「多目標地籍圖立體圖資建置實施計畫」與「土地基本資料庫工作分組資料庫擴充建置實施計畫」（報告單位：內政部地政司中部辦公室）

◎「國土測繪資訊整合流通系統建置及營運計畫」、「台灣地區通用版電子地圖建置、維護及推動計畫」、「國土利用調查計畫」（報告單位：內政部國土測繪中心）

1、請內政部檢討各執行計畫圖資內相關圖層之通用性，建立協調平台，就作業程序、圖資更新、品質控管、執行分工與圖資應用等議題研訂整合機制，以提升資源效益。

2、多目標地籍圖立體圖資建置計畫，請內政部地政司中部辦公室針對過去年度示範計畫成果提出評估報告，探討計畫目的、推動經驗、法令限制、應用層面、中央與地方權責分工、與相關圖資整合性及其他建議事項等，俾做為是否全面推動此計畫的決策參考。

3、請各單位補助地方政府建置圖資時，優先補助願配合圖資更新維護、流通供應及其他中央政策者，使有限之預算發

揮最大之效用。

- 4、請營建署城鄉發展分署由需圖單位之角度就 1/1000 地形圖及基本圖資建置成果之內容、品質、圖資檢核等提出建議，協助圖資建置單位動態修正執行計畫。
- 5、以圖資流通之收費挹注圖資更新經費的議題，可研議以成立基金的方式辦理。
- 6、各圖資建置單位應就所生產圖資進行使用者滿意度調查，以做為後續推動整體計畫之參考。

(二) 圖資流通供應、收費標準與應用推廣方法，報請 公鑒。

(報告單位：行政院經建會都市及住宅發展處)

- 1、請各主辦機關於 1 個月內就都住處所提圖資流通供應推動項目提出具體措施並彙送本會。
- 2、本案應以使用者角度進行整體性思考，有關流通圖資之項目內容、申請程序、時程、適法性及推動方式等，彙整於流通供應原則並提報下一次工作會議討論。

二、討論案

(一) 「人才與技術發展推廣分組」先期規劃，提請討論。

(提案單位：教育部)

- 1、本案涉及測繪人才短期訓練、長期培育、素質提升、職校學程規劃、中小學空間資訊教材設計、產業專班設置、產學合作、市場需求研析等課題，請國科會、職訓局、內政部、經濟部等單位於 2 週內就業務所管轄相關構想提送教育部彙整。
- 2、請教育部「人才與技術發展推廣分組」於 1 個月內就上述議題及各單位提報內容修正先期規劃書，提送本會並提報下次工作會議討論。

(二) 有關整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案，提請討論。(提案單位：農委會林務局農林航測所)

- 1、請內政部空勤總隊檢討縮短飛機檢修時程，努力達成農林航測所之航拍需求。
- 2、請農委會林務局農林航空測量所就本案所涉及之人力、經費、管理、維護及效益等層面進行細部規劃，評估相關方案之要項後，彙整送交本會推動小組進行評估。

柒、散會 (中午 12 時 30 分)

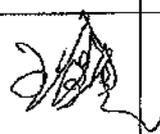
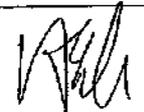
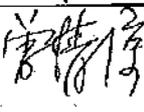
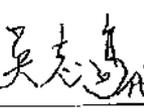
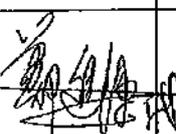
**行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組
第十次工作會議簽到單**

一、時間：99年7月26日（星期一）上午9時30分

二、地點：行政院經建會610會議室

三、主持人：黃副召集人萬翔、林副召集人慈玲

四、出（列）席單位及代表：

單 位	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
國立臺灣大學地理環境 資源學系王委員鑫				
國立成功大學規劃與設 計學院林委員峰田				
逢甲大學地理資訊系統 研究中心周委員天穎	教授			
國立成功大學地球科學 系曾委員清涼	教授			
行政院主計處電子資料 處理中心劉主任勝東	主任			
行政院主計處第三局葉 副局長滿足				
行政院科技顧問組鐘副 執行秘書嘉德				

單 位	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
行政院研究發展考核委員會資訊管理處何處長全德				
行政院秘書處				
國家安全局		王良辰		
行政院主計處		陳以信		
行政院研究發展考核委員會				
行政院科技顧問組		謝進修		
行政院國家科學委員會	研究員	魏良榮		
國防部	上校	滕春元		
內政部營建署公共工程組	編審	鄭崇欽		吳昇哲
內政部營建署城鄉發展分署	課長	黃信輝	技正	莊品華
內政部地政司中部辦公室	技正	黃慧鈴	技正	張明輝

單位	職稱	姓名	職稱	姓名
內政部地政司			技士	卓慶章
交通部管理資訊中心	主任	賴金祥	分析師	何毓芬
內政部統計處	科長	何惠香		
行政院環境保護署環境 監測及資訊處	專門委員	詹志銘		
行政院農業委員會林務 局	組長	張偉顯	技士	沈玉亭
經濟部資訊中心	組長	袁同鸞	系統分析師	李日霞
內政部資訊中心	主任	張金聲	技正	黃國勳
教育部	科長	朱煥勳		
財團法人國家實驗研究 院國家災害防救科技中 心	主任	周學政	副研員 助研員	蘇文瑞 劉俊名
交通部路政司				
內政部國土測繪中心	副主任 海區	劉正倫 林志豐	技士 技士	鍾子豪 陳錫輝
行政院農業委員會農林 航空測量所	所長 副所長	陳博晃 吳水石	課長	王韻皓
本會部門計劃處				林鴻偉

技正
陳明輝

檔 號：
保存期限：

行政院經濟建設委員會 開會通知單

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

發文日期：中華民國99年10月25日

發文字號：都字第0990005008號

送別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議議程 (0990005008_第12次工作會議議程.doc)

承	辦	單	位
副所長	楊	錦	輝
秘書	蔡	錦	榮
技正(技)	曾	錦	榮
技正(測)	林	錦	榮(一)
會計課	曾	錦	榮
測計課	人	錦	榮
資訊課	政	錦	榮

開會事由：召開「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組」第12次工作會議

開會時間：中華民國99年11月8日(星期一)上午9時30分

開會地點：本會610會議室(台北市寶慶路3號6樓)

主持人：黃副召集人萬翔
林副召集人慈玲

聯絡人及電話：陳志銘、曾詠宜02-2316-5366

出席者：王委員鑫(中國文化大學地學所)、林委員峰田(國立成功大學規劃與設計學院)、周委員天穎(逢甲大學地理資訊系統研究中心)、曾委員清(國立成功大學地球科學系)、行政院主計處電子資料處理中心劉主任勝東、行政院主計處第三局葉副局長滿足、行政院研究發展考核委員會資訊管理處何處長全德、行政院科技顧問組鐘副執行秘書嘉德、行政院秘書處、行政院主計處、行政院科技顧問組、行政院研究發展考核委員會、行政院國家科學委員會、國家安全局、審計部、國防部、教育部、內政部資訊中心、內政部地政司、內政部地政司中部辦公室、內政部統計處、內政部國土測繪中心、內政部營建署公共工程組、內政部營建署城鄉發展分署、交通部管理資訊中心、經濟部資訊中心、交通部路政司、行政院環境保護署環境監測及資訊處、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會林務局農林航空測量所、國家災害防救科技中心、本會部門計劃處、本會都市及住宅發展處

列席者：財團法人台灣地理資訊中心

副本：

備註：

- 一、請攜帶本開會通知單及附件與會。
- 二、本開會通知單請各分組主辦機關視需求轉知分組內有關單位。
- 三、本次討論案三，涉及圖資收費及機密等級相關議題，請國防部及財政部指派相關業務人員出席。

第 1 頁 共 1 頁

行政院農業委員會林務局農林航空測量所

0999112266 99/10/25

行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組
第 12 次工作會議議程

壹、主席致詞

貳、討論案

- 一、98 年度「國土資訊系統整體推動及協調審議支援作業」執行成果，提請討論。(財團法人台灣地理資訊中心)
- 二、有關航遙測飛機專機專用事權涉及之人力、經費、管理、維護及效益分析，提請討論。(行政院農業委員會林務局農林航測所)
- 三、有關航測正射影像圖之收費與機密等流通問題，提請討論。(行政院農業委員會林務局農林航測所)

參、臨時動議

肆、主席裁示

議程說明

一、98 年度「國土資訊系統整體推動及協調審議支援作業」執行成果，提請討論。

說明：

(一)本案以 99 年 10 月 5 日「國土資訊系統整體推動及協調審議支援作業」期末審查會議，其會議決議事項辦理。

(二)本案作業期程自 98 年 11 月自 99 年 10 月，共計六大工作項目：「開發建置經建計畫空間影響評估作業平台及技術支援作業」、「都市及區域發展統計彙編」、「國土資訊系統推動行政幕僚作業」、「國內外地理資訊商業情報網站」、「國土資訊系統成果宣導與教育宣導」與「地理空間資料更新維護機制納入行政流程」。

(三)由於本計畫各項工作均與國土資訊系統推動小組九大資料庫及六大應用推廣分組有密切相關，為使各單位均能瞭解各項支援作業成果，以及未來整體方向規劃，提請討論。

二、有關航遙測飛機專機專用事權涉及之人力、經費、管理、維護及效益分析，提請討論。

說明：

(一)99 年 7 月 26 日第 10 次工作會議，有關航遙測飛機專機專用一案，依會議決議事項「請農航所針對兩架航遙測飛機提出具體成本與管理費用之分析，並評估購置新飛機之時程、需求和經費等要項，彙整相關資料後送交經建會推動小組及各委員進行評估」延續辦理。

(二)農航所於第 10 次工作會議研擬兩推動方案，方案一為將現有 2 架航遙測專用飛機移撥農林航空測量所使用，而方案二為編列預算購置 2 部新航遙測飛機。由於本案涉及相關經費龐大，請農航所提出細部評估與規劃後，於本次會議提出討論。

三、有關航測正射影像圖之收費與機密等流通問題，提請討論。

說明：

(一)本案經以 99 年 10 月 5 日「國土資訊系統整體推動及協調

審議支援作業」期末審查會議，會中所提航測正射影像圖流通供應相關問題辦理。

- (二)本案於99年6月7日發布之「國土測繪成果資料收費標準」其規定進行收費，除內政部國土測繪中心、農委會、農委會林務局、農委會林務局農航所，以及與內政部或產製機關簽訂合作契約之相關政府單位，因業務需求申請相關圖資得以免收取規費，其他單位均需收費。另圖資流通機密方面，非密部分全面對外開放申購，機密部分仍僅限政府機關及學校以公文申購，故相關圖資之開放仍需研擬解套措施。因此，特召開本次會議，邀請相關單位與會討論。

**討論案二「整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案」
辦理情形說明**

報告單位：行政院農業委員會林務局農林航空測量所 (99.11.8)

一、本局農林航空測量所(以下簡稱農航所)「有關整合統一現有航遙測飛機專機專用事權問題案」後續辦理情形說明，就人力、經費、管理維護及效益等方面蒐集資訊彙整如下表：

方案說明	人力需求	辦理方式	經費	效益分析
方案一 2架航遙測飛機及相關人員仍歸屬空勤總隊	空勤總隊需補足飛行員至7員，餘人員數無需變動。	重大維護委外辦理；空勤總隊負責例行性階檢。	總計4600萬元/年(1.3500萬元/年—含機務維護、油料、保險等 2.1100萬元/年—人事費包括飛行員及機工長)	1. 若飛機維護時程延宕或人力調派困難，容易錯過航攝良好天候。 2. 當空照任務與海巡、搜救、飛安事故停飛等發生衝突時，飛機仍無法順利配合，未能專機專用。 3. 空勤總隊易於專業性管理維護。
方案二 2架航遙測飛機移撥農航所—維護及飛行任務委外辦理	需1-2名約聘人員辦理委外相關事項	委託辦理	6000萬元/年—含機務維護、油料、保險、飛行操作等	1. 統一編列維護經費、人力調配，可專機專用。 2. 減少年度各種採購行政程序如航材備料等。 3. 經費偏高。 4. 專業性管理不足。

二、評估購置新飛機相關說明如下：

現行航遙測飛機自購入即配合農航所購置之各類空中照相機執行航攝任務，定翼機機齡皆已逾15年或30年，因機齡老舊，零件需時常更換，常影響航攝任務執行之時機、維護費龐大，爰建請經建會籌撥經費逐年汰舊換新，期可因應航攝任務多元化，提升防救災資訊蒐

集之效益，以強化防救災體系。

另經查民航局有一架同機齡（民國 84 年購置、機齡 15 年）及機型（BE-350 型）之查核機業已編列預算，將於 2 年內辦理汰舊換新，爰此，建請於民國 102 年先行更新機齡逾 30 年之 BE200 航遙測飛機，107 年再更新 BE350 型，新飛機購置之評估就期程、需求及經費等要項列表如下：

要項	現行航遙測飛機 BE-200 型（螺旋槳） （民國 67 年購置 機齡逾 30 年）	現行航遙測飛機 BE-350 型（螺旋槳） （民國 84 年購置 機齡 15 年）
期程	102 年編列預算購置汰換	107 年編列預算購置汰換
經費	建議 2 種機型擇一： 1. 螺旋槳航遙測飛機 含改裝預估計 3 億元 2. 噴射型航遙測飛機 含改裝預估計 10 億元	建議 2 種機型擇一： 1. 螺旋槳航遙測飛機含 改裝預估計 3 億元 2. 噴射型航遙測飛機含 改裝預估計 10 億元
人力需求	飛行員及機工長仍請空勤總隊持續培訓支援，農航所空照人員維持現況。	
辦理方式	依航遙測影像蒐集設備，由農航所提出需求，建請空勤總隊研提航遙測飛機相關汰舊換新計畫書提交經建會，俾利經費核撥辦理採購事宜	
效益	新機機況佳、零件新，可大幅節省維護經費及提升安全性，更可爭取更多適合航遙測資料蒐集之時間，有效增加作業效率。	

三、綜上，若採行第一項之方案一或短期無法購置新飛機，將敦請內政部空中勤務總隊惠予協助專機專用事宜，並補足飛行人員、縮短維護時程及維持飛機妥善情形。

四、農航所持續配合經建會「國土資訊系統整體綱要計畫」及「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」，進行整合及建置航遙測影像資料庫，爰另行研提方案一「航空攝影工作整合規劃」，相關說明如下：

(一) 緣由：

現階段各單位研提計畫爭取經費自行拍攝之航空攝影資料，並未集中保存及管理，資源無法達到共享之效，且有資料重複建置之虞，又民間所產製之各類航攝影像，因成本考量等因素，各期影像資料使用後即銷毀或佚失，無法發揮影像資料再利用之價值。

(二) 建議：

航攝整合計畫已於 97-98 年度試辦，原規劃由經建會定期召開航攝整合工作會議，由農航所彙整各單位需求，後於 99 年度起連絡，希農航所召開相關會議，唯考量行政層級恐難辦理，此工作則暫未延續。

為配合「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」之推動，研擬依「國土測繪法」及「實施航空測量攝影及遙感探測管理規則」，建議內政部依權責將所核准各政府機關或廠商相關飛航計畫副知經建會及農航所，憑以整合年度各單位之需求，規劃航攝計畫，結合民間航攝能量，參與航攝資料之蒐集。

(三) 效益：

除降低政府建置成本及加速國家地理資訊系統資料庫擴充，亦增進民間產業商機，符合經建會扶植民間產業之宗旨，期達資源應用及流通共享，避免重複投資之目標。

(四) 經費需求及辦理方式：

農航所自 98 年度迄今，每年編列 3000 萬元辦理委託民間公司航攝影像購置案，爾後，若整合各單位年度計畫之需求後，除影像購置所需經費增加，儲存管理資訊設備經費亦相對提高，屆時依經建會橫向整合計畫審議結果編列年度預算。

另因民間航遙測飛機未具備艙壓設備，且馬力不足，飛行高度及速度有限，僅適合平地空拍，以及低空大比例尺航拍作業，爰規劃由農航所優先蒐集山區影像，餘整合計畫則視民間航攝能量交付執行，以達分工之效。

檔 號: 09-430-1
保存期限: 10

行政院經濟建設委員會 書函

機關地址：10020台北市寶慶路3號
電話：02-2316-5352
承辦人：曾詠宜
電子郵件：ytseng@cepd.gov.tw

一、 送 行

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

承 辦 單 位	
副 長	翁 裕 傑
秘 書	周 泰 傑
科 長	許 登 傑
科 長	曾 詠 宜 (一)
科 長	曾 詠 宜
科 長	人 事 室
出 發 單	政 風 室

發文日期：中華民國99年12月10日
發文字號：都字第0990005753號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議紀錄 (0990005753_第12次工作會議紀錄.doc、0990005753_991122簽到單.pdf)

主旨：檢送99年11月22日「行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組」第12次工作會議紀錄如附件，請 查照。

正本：內政部林次長慈玲、王委員鑫、林委員峰田（國立成功大學規劃與設計學院）、周委員天穎（逢甲大學地理資訊系統研究中心）、曾委員清、行政院主計處電子資料處理中心劉主任勝東、行政院主計處第三局葉副局長滿足、行政院研究發展考核委員會資訊管理處處長全德、行政院科技顧問組副執行秘書嘉德、行政院秘書處、行政院主計處、行政院科技顧問組、行政院研究發展考核委員會、行政院國家科學委員會、國家安全局、審計部、國防部、教育部、財政部、內政部資訊中心、內政部地政司、內政部地政司中部辦公室、內政部空中勤務總隊、內政部統計處、內政部國土測繪中心、內政部營建署公共工程組、內政部營建署城鄉發展分署、交通部管理資訊中心、交通部路政司、行政院環境保護署環境監測及資訊處、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會林務局農林航空測量所、經濟部資訊中心、經濟部中央地質調查所、財團法人國家實驗研究院國家災害防救科技中心、本會部門計劃處

副本：財團法人台灣地理資訊中心（含附件）

電子印信

行政院農業委員會林務局農林航空測量所
0999112573 99/12/13

行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組

第 12 次工作會議 會議紀錄

壹、開會時間：99 年 11 月 22 日（星期一）上午 9 時 30 分

貳、地點：本會 610 會議室（台北市寶慶路 3 號 6 樓）

參、主持人：林次長慈玲

紀錄：曾詠宜

肆、出（列）席單位及人員：詳簽到單

伍、主席致詞：略

陸、會議決議：

一、98 年度「國土資訊系統整體推動及協調審議支援作業」執行成果，提請討論。（提案單位：財團法人台灣地理資訊中心）

(一)本案洽悉。

(二)關於圖資更新維護機制納入行政流程試辦作業，未來仍應持續針對執行進度追蹤，請相關單位積極配合辦理。

(三)本案提出之各項重要結論，請經建會協同各相關部會持續推動，並於組織再造過程，配合各業務單位任務重新劃分進行整合。

(四)針對國土資訊系統圖資整合應用及圖資流通供應問題，各部會可提出較具體之構想，再提報工作會議討論。

二、有關航遙測飛機專機專用事權涉及相關人力、經費、管理、維護及效益分析，提請討論。（提案單位：行政院農業委員會林務局農林航空測量所）

(一)本案維持現有內政部空勤總隊航測飛機管理方式，亦請空勤總隊配合航遙測專機之業務需求優先調派。

(二)國內即將引進最新高解析度航拍用之合成孔徑雷達 SAR 設備，請農航所積極洽空勤總隊，就航遙測需求向內政部空勤總隊提出維護管理及調度建議。空勤總隊亦需以飛行載具主管機關的角度，妥適運用各項載具，以符合國土資訊系統短、中、長期發展的需求。

(三)為整合航遙測圖資需求，請經建會邀集各單位召開協調會

- 議，以利農航所進行 101 年度航遙測拍攝規劃。
- (四)請農林航測所評估國內公私部門航拍作業能量、衛星影像之應用、釐清航遙測圖資產製目的及支援領域，俾針對航遙測圖資產製進行整體規劃。例如：可委請民間廠商辦理 1,500 公尺以下低海拔大比例尺航拍工作，對於民間無法達成高海拔拍攝任務，再由農航所與內政部空勤總隊辦理。
- 三、有關航測正射影像圖之收費與機密等流通供應問題，提請討論。
(提案單位：行政院農業委員會林務局)
- (一)請內政部就政府部門間圖資規費減徵及免徵疑義部分，進行通案解釋以避免爭議。
- (二)請內政部考量國土測繪資料流通、公私部門圖資應用趨勢及國際資訊發展情形，研提既有機密圖資處理因應方案並洽請國防部同意。可參考國外相關做法，例如影像處理、影像取代或解析度降階等方式，改進現有機密圖幅全幅管制供應的規定，增加圖資應用性。
- 四、為發揮圖資建置成果效益，有關 3D 數值地形模型(DTM)圖資流通與機密限制之問題，提請討論。(提案單位：行政院經建會都市及住宅發展處)
- 請 DTM 主管機關內政部併同第三案決議(二)辦理。
- 五、有關 2010 年資訊月 NGIS 成果展各相關單位執行進度與成果彙整，提請討論。(提案單位：行政院經建會都市及住宅發展處)
- (一)本次展覽超額水電費部分，由經建會統一採實報實支負擔。
- (二)請各參展單位儘量提供獎項以增加民眾參與活動之意願，並請配合各項資料繳交及支援需求。另有關敘獎部分，經建會將依各單位辦理情形及展示成效通盤考量。
- (三)資訊月展覽期間主舞台使用時段安排如附件 1，排定之單位可於該時段內自行設計活動，使用主舞台空間。
- (四)各單位於資訊月展覽期間人員值班，建議酌予公假，假日值班並得補休 1 日。經建會攤位內單位排班表如附件 2。
- (五)本案展覽活動各項綜合事項由經建會幕僚單位負責，並請幕僚單位儘早規劃 100 年度資訊月相關籌備工作。

捌、散會(上午 12 時 15 分)

附件、與會人員發言要點：

一、98 年度「國土資訊系統整體推動及協調審議支援作業」執行成果，提請討論。（提案單位：財團法人台灣地理資訊中心）

(一)內政部資訊中心 沈主任金祥

- 1、有關門牌號碼更新維護機制，將於 99 年度資訊展中，會將目前執行成果進行展示。
- 2、有關 TGOS 圖資流通與收費問題，本中心已積極邀請各單位加盟，現已有四十多個加盟點，現採先研擬草案方式推動。
- 3、NGIS 圖資推廣最主要在於應用部分，後續將規劃國內圖資整合應用以落實電子化政府，例如：利用門牌查詢定點及其他周遭環境、TGOS 於政府與民間之整合應用等。
- 4、國際間對台灣 GIS 發展相當感興趣，但無足夠的信息將相關資訊釋放，如能持續加強作業與推廣，後續不論在電子化政府或民生應用上，將可促進產業升級或邁向海外市場之利基。

(二)行政院經建會都市及住宅發展處 陳簡任技正志銘

- 1、目前本處已進行各部會圖資發布率之調查，後續規劃將發布率與明年預算審核進行結合，以分析 NGIS 計畫經費與資訊發布之對等關係。
- 2、有關 NGIS 發展方向，現已逐漸轉型為應用發展為主，未來將以少量經費進行圖資維護更新，而採逐年增加應用系統與決策系統建置，並同時帶動產業發展。
- 3、NGIS 圖資建置之成果，現階段大多數仍存在於少數政府及學術機關在運作與使用，未來應朝向以民生可用、便民的角度發展，使民眾感受到政府成果與作為。
- 4、本案經建會編列預算需送經立法院同意後執行，有關支持幕僚單位的成長，亦將儘最大努力。

(三)中國文化大學地學所 王委員鑫

建議經建會推動 NGIS 過程應思考強化人力及組織過程，不一定得要專門組織，但要有能力去進行行政協調管理。另除經建會本身系統外，亦思考如何強化內政部資訊中心或其他相關單位之功能。

二、有關航遙測飛機專機專用事權涉及相關人力、經費、管理、維護及效益分析，提請討論。（提案單位：行政院農業委員會林務局農林航空測量所）

(一)內政部空勤總隊 鄭主任秘書榮豐

- 1、因空勤總隊成立基於國家整體空中資源之應用為主，涉及飛行安全與航空機備，以及支援航空救難、救護及運輸等業務，若專機專用將會與空勤總隊當時成立宗旨相違背。
- 2、有關飛行人員部分，因本(99)年4月及7月份各有一名飛行人員退休，在人員充實部分我們會優先檢討。
- 3、有關縮短維護時程的部分，因本(99)年剛好遇上飛機大檢修的時程，且維護的過程涉及採購發包作業，故費時較長，預估本(11)月底該飛機可修繕完畢。
- 4、有關飛機汰換經費問題，內政部空勤總隊內部尚無針對這部分進行探討。

(二)行政院經建會都市及住宅發展處 陳簡任技正志銘

- 1、為避免重複拍攝問題，將於本年度12月中旬召開專案會議，請各單位提出101年航拍需求，後續在101年在審核預算時，航拍部分將集中至農航所進行統一拍攝。
- 2、目前全台共有五千多張航拍圖資，若民間的力量可製作三千至四千張，僅剩中央山脈無法進行拍攝。且因中央山脈大多以災後導向為目的，且精度不需至千分之一，故可考量由衛星影像取代航拍之可行性。
- 3、空勤總隊的飛機於可用時進行支援，若無法支援時可考慮衛星影像進行取代，並非侷限於一定要飛機始可執行作業。

(三)行政院農業委員會農林航空測量所 吳副所長水吉

- 1、目前為了防災在國科會爭取經費引進了高性能雷達系統，將可即時取得現況影像，但其需要高性能之飛機。
- 2、以航拍工作整體而言，雖然山區的變化不大，但在整體崩塌量或土方量其需精度較高的數據，且山區資源的調查、建置、更新有其時效性，以目前空勤總隊兩架航遙測飛機來執行是足夠的。
- 3、民間廠商的部分約有四架飛機，約可足以應付現有航拍

需求，若加入空勤總隊兩架航遙測飛機，其整體運作流程會較為順暢。

- 4、關於機載事宜已與空勤總隊商討多次，獲得空勤總隊支持，目前是以飛機改裝進行規劃；另以救災而言，機載雷達 SAR 對整個資源調查有其特殊的能力，亦請相關單位協助。

(四)國立成功大學地球科學系 曾委員清涼

- 1、過去航拍整合民間力量去進行任務劃分，在 1,500 公尺以下認定為大比例尺所需，目前在高空部分，以資源保育用途為多，故以現況所需使用進行分析，其空勤總隊兩架航遙測飛機可足以應付。
- 2、若以農航所提出整合型方式執行來看，若無積極評估購置新飛機，則必須朝整合的方向進行。目前中央地質調查所 LiDAR 空照影像和水利署等其他單位之影像，並未納入 NGIS 來管理，倘若整合型計畫可行，可減去重複建置之浪費情形。
- 3、空勤總隊提及無法提供專機專用，故建議借用民間力量，並在整合型機制納入 UAV 部分與直升機空照應用。
- 4、未來製圖應進行整體性考量，根據調查、救災、製圖之不同需求，進行精度與規格之規劃。
- 6、直升機空照也應有更新計畫，建議規劃時納入以下兩大因素：一為高速開發應用，為國家發展需要其大比例尺需求會增加，二為災害防治應用，災害發生越多其災害空照需求也會越多。

(四)國立成功大學規劃與設計學院 林委員峰田

- 1、基於航拍實際需要，飛機時限過久就應汰換，先前農航所有提及已透過經費購買機載雷達 SAR，但需規劃相關配套措施。
- 2、有關飛機所屬主管機關與編列預算，需以長期性的規劃去審核及執行
- 3、飛機其權屬若歸到空勤總隊，應整理出近年航測飛機用於航測、救災任務的量化結果，再去評估是否要再採購載具會較為縝密。

(五)逢甲大學地理資訊系統研究中心 周委員天穎

- 1、航測計畫有其必要繼續執行，現有許多新的方式，如：VBS、SAR 等，其裝備是否能與飛機搭配使用，亦為急迫需確認之事項。
- 2、由於目前無相關單位在執行飛機的長期性配套措施規劃，故應找出一個主管單位去執行。
- 3、目前國內現有 3 家航拍公司，可利用整體面來看民間飛機的工作量，如此在整體發展上會有很有幫助。
- 4、空間資訊產業整合，應多加善用民間力量與政府做整合。目前在國際間多為政府大力支持民間，若要使民眾看見政府的績效及成果，可建議政府以大格局整合民間需求。

(六)中國文化大學地學所 王委員鑫

- 1、以 NGIS 整體發展而言，採購飛機及航拍器材為基本建置，有其必要性。
- 2、因應行政院組織再造，各單位圖資業務應進一步整合，故相關整合性規劃應及早進行。

三、有關航測正射影像圖之收費與機密等流通供應問題，提請討論。

(提案單位：行政院農業委員會林務局)

(一)內政部地政司 葉技士全德

- 1、國土測繪成果收費標準，是基於規費法第十二條第二款協助事項設立免收規費，並考量互惠原則於內政部或產製機關建置合作，期望透過資料流通與資訊互惠的立場上免徵收規費。
- 2、本部與財政部於收費標準研擬時，已確認只要不踰越第十二條第二款各機關學校間之協助事項，均可列入。倘若超過所列項目，則視是否隸屬於機關與學校之協助事項而論。

(二)行政院經建會都市及住宅發展處 陳簡任技正志銘

- 1、經建會推動 NGIS 基本上是以發布流通之概念為主軸，鼓勵各單位透過網路介接服務，採免費方式取得圖資，如此未來較有機會朝向 SOA 方式進行；如部分單位需取得實體資料，則尊重各部會訂定之收費辦法。
- 2、目前各單位對於圖資互惠原則的概念，基本上僅適用於機關對機關間，如欲進行地理圖資產業化，亦需引進民間力量，並規劃與民間合作機制。

(三)行政院農業委員會林務局農航所 吳副所長水吉

- 1、由於擬訂國土測繪成果收費標準時，財政部認為機關之中協助事項是以需求單位與提供資料單位為主，其單位間具行政契約以及互惠原則，故目前對於收費標準之個案審查即按照此標準。另需求單位如與內政部主管機關簽訂互惠契約，本所收到內政部主管機關函文，也將比照辦理。
- 2、討論國土測繪成果收費標準時，財政部認為規費法是法律，而收費標準其依據亦於規費法，且收費標準亦是由於主管機關在財政單位要求下而訂定。
- 3、有關經建會推動之與民間合作主軸，可透過機關與產業間之契約進行約定，但目前無明確相關規定可依循。

(四)財政部 徐專員千惠

- 1、有關國土測繪資料成果收費標準，研訂會議與會人員即建議需訂定互惠原則。
- 2、簡報資料中提及有關「國土資訊系統圖資流通供應及加值應用作業原則(草案)」第十三條，說明中央政府單位間圖資流通應基於免費為原則，與規費法以收費為原則具有落差，建議如法規命令不適之處應該檢討修法。
- 3、中央機關圖資免費問題，按規費法第十二條第二款中機關間協助事項之條文，需評估此項協助是否符合互惠之先決條件，以及協調此項行政資源之經費負擔問題。
- 4、規費法第十二條各款，亦有條文說明免收規費之情況，如果各收費標準對於要減免徵之事項，有具體且常發生事由，建議各業務主管機關定於個別收費標準，如係特例就以個案簽報方式辦理。
- 5、由於國土測繪成果收費標準第三條第三款中，與中央主管機關或產製機關有簽訂合作契約專案企劃或有助資訊流通之整合機關，或簽訂合作契約專案企劃或有助資訊流通的相對應對象，皆以政府機關或學校為限。與民間合作部分，依規費法相關規定並無法以合作契約或專案計畫來辦理。

(五)國立成功大學規劃與設計學院 林委員峰田

- 1、建議將經費編列於使用單位，以促進圖資發布與應用。

- 2、目前介接技術大部分採 WMS，所產生之圖資無法進行分析使用，而介接之原始資料收費問題仍需評估。
- 3、有關圖資機密問題的部分，目前衛星可視之範圍已非機密，建議以開放商用衛星及可購置圖資解析度之角度思考。

(六)逢甲大學地理資訊系統研究中心 周委員天穎

- 1、目前採介接方式之圖資，皆只具使用權非具擁有權，且使用上主要是當成背景疊圖處理，故一般用途以介接方式就足夠使用。
- 2、有關航測影像供應平台，目前只有 7 個單位介接，而 Google Earth 一天有上億使用量，建議由經建會統一支持，完全開放介接，而由林務局或農航所規劃擴充相關事宜。
- 3、未來引進民間產業力量，採向使用者收費為回饋之方式。

(七)國家安全局 孫上校組長建興

關於圖資機密，需視國防部等機關對相關之法令修訂可否配合。

(八)國防部 曾中校測計官正宏

- 1、基於資源共享與國家安全，資料機密等級確實有重新檢討之必要，但皆需符合法律規定之最小範圍。目前資料主管機關屬內政部，而國防部則有建議機密等級之權利，由各部會配合辦理。
- 2、有關機密等級的建議，應以法令規定為限，而非使公務員執行公務時有洩密之危險考量。雖國內法令無法限制國外衛星，但倘若國內將本身影像機密等級皆取消，將會轉變為自行洩密，仍需慎重評估。

四、為發揮圖資建置成果效益，有關 3D 數值地形模型(DTM)圖資流通與機密限制之問題，提請討論。(提案單位：行政院經建會都市及住宅發展處)

(一)內政部地政司 葉技士全德

- 1、關於 DTM 機密資料核定，依據國家機密保護法簽報部長核定，相關國安單位會條列簽議列本案圖資為機密資料，且依據國家機密保護法的規定，機密設定以十年為

期限。圖資解密或降低等級，需依相關程序規定辦理，必要亦需會商相關機關。

- 2、當初解密程序由內政部核定，後續將邀請各相關單位，就圖資機密部分進行會商處理。

(二)國防部 曾中校測計官正宏

關於機密等級之修訂，須符合「國家機密保護法」精神，且本於依法行政之精神，如有必要應推動修法，藉以促進或引進產業發展。

五、有關 2010 年資訊月 NGIS 成果展各相關單位執行進度與成果彙整，提請討論。(提案單位：行政院經建會都市及住宅發展處)

(一)行政院經建會都市及住宅發展處 陳簡任技正志銘

- 1、此次展覽活動，有規劃民眾親身體驗與問卷填寫之項目，故請各資料分組配合提供各分組建置之重要展示成果。
- 2、先前會議中分組提及有關年度敘獎事宜，本次活動藉由問卷統計民眾感興趣及績效佳之參展單位，以進行評比。

(二)內政部資訊中心 沈主任金祥

由於明(100)年度即為建國 100 年，建議考量於文宣中納入政府建國一百年 Logo 製作。

(三)國立成功大學地球科學系 曾委員清涼

- 1、為使民眾對 NGIS 有更深入瞭解，建議可將民間影像、產業趨勢等題目，一併納入有獎徵答中。
- 2、政府版電子地圖已建置完成，建議可於此場合提供給民眾體驗。

(四)逢甲大學地理資訊系統研究中心 周委員天穎

由於明(100)年為建國一百年，資訊月展覽活動應會擴大舉辦，建議應提早著手進行整體規劃，可於明年初會議先提出初步構想，並同時考量主軸意象、相關活動配套，以及進行人潮群聚之評估。

附件 1 主舞台使用時段安排

12/4(Sat) 1130-1200 經建會 1400-1430 農委會 [REDACTED] 1530-1600 經濟部 [REDACTED] 1700-1730 內政部	12/5(Sun) 1130-1200 經建會 1400-1430 經濟部 [REDACTED] 1530-1600 內政部 [REDACTED] 1700-1730 農委會	12/6(Mon) 1130-1200 經建會 1400-1430 內政部 1530-1600 農委會 [REDACTED] 1700-1730 經濟部
12/7(Tue) 1130-1200 經建會 1400-1430 農委會 1530-1600 經濟部 [REDACTED] 1700-1730 內政部	12/8(Wed) 1130-1200 經建會 1400-1430 經濟部 1530-1600 內政部 [REDACTED] 1700-1730 農委會	12/9(Thu) 1130-1200 經建會 1400-1430 內政部 1530-1600 林務局 [REDACTED] 1700-1730 經濟部
12/10(Fri) 1130-1200 經建會 1400-1430 農委會 1530-1600 經濟部 [REDACTED] 1700-1730 內政部	12/11(Sat) 1130-1200 經建會 1400-1430 經濟部 [REDACTED] 1530-1600 內政部 [REDACTED] 1700-1730 農委會	12/12 (Sun) 1130-1200 經建會 1400-1430 內政部 [REDACTED] 1530-1600 農委會 [REDACTED] 1700-1730 經濟部

附件 2 經建會攤位內單位排班表

12/4(六)	12/5(日)	12/6(一)
上午：經建會 下午：內政部營建署城鄉發展分署	上午：行政院環境保護署環境監測及資訊處 內政部國土測繪中心 下午：內政部國土測繪中心	上午：國家災害防救科技中心 下午：內政部地政司中部辦公室
12/7(二)	12/8(三)	12/8(四)
上午：內政部國土測繪中心 下午：行政院環境保護署環境監測及資訊處	上午：交通部管理資訊中心 下午：內政部地政司中部辦公室	上午：交通部管理資訊中心 下午：國家災害防救科技中心
12/10(五)	12/11(六)	12/12(日)
上午：內政部營建署城鄉發展分署 下午：經建會	上午：行政院環境保護署環境監測及資訊處 內政部國土測繪中心 下午：交通部管理資訊中心、內政部國土測繪中心	上午：內政部地政司中部辦公室 下午：內政部營建署城鄉發展分署、國家災害防救科技中心

註：

- 1、排班之人員工作：闖關遊戲蓋章、導覽解說，以及相關機動支援
- 2、如時間無法配合，請自行協調後告知台灣地理資訊中心
- 3、將於展場細部設計圖完成後，提供各展區細部配置及展示內容，供工作人員事前預備準備
- 4、上午時段為 10：00-14：00、下午時段為 14：00-18：00

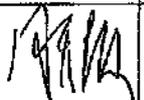
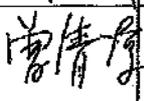
行政院經濟建設委員會國土資訊系統推動小組
第十二次工作會議簽到單

一、時間：99年11月22日（星期一）上午9時30分

二、地點：行政院經建會610會議室

三、主持人：黃副召集人萬翔、林副召集人慈玲

四、出（列）席單位及代表：

單 位	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
中國文化大學地學所王 委員鑫				
國立成功大學規劃與設 計學院林委員峰田				
逢甲大學地理資訊系統 研究中心周委員天穎	教授			
國立成功大學地球科學 系曾委員清涼	教授			
行政院主計處電子資料 處理中心劉主任勝東	高合			
行政院主計處第三局蔡 副局長滿足				

14

單 位	職 稱	姓 名	職 稱	姓 名
行政院研究發展考核委員會資訊管理處何處長全德	高 分	李國田 代		
行政院科技顧問組鐘副執行秘書嘉德				
行政院秘書處				
行政院主計處	科 員	陳怡偉		
行政院科技顧問組				鄭連棟
行政院研究發展考核委員會	合 約 師	陳昭宗		
行政院國家科學委員會	研 究 員	魏良英		
國家安全局	上 秘 書 組 長	孫建豐	中 秘 書	吳明華
財政部	專 員	徐千惠		
審計部				
國防部	中 校 副 官	王正文		
教育部				

單位	職稱	姓名	職稱	姓名
內政部資訊中心	主任	魏金祥	技正	藍坤志
內政部地政司	技	黃金德		
內政部地政司 中部辦公室			技士	張明輝
內政部空中勤務總隊	主任	鄭榮豐	隊長	高騰倫
內政部統計處	副統帳	吳君寧		
內政部國土測繪中心	副主任	劉正倫	專員 技士	劉碧鈺 陳麗玲
內政部營建署 公共工程組				吳具璇
內政部營建署 城鄉發展分署		黃培輝 劉雅潔 曾鈺蓉		
交通部管理資訊中心	技正	陳昭宏	技正	陳昭宏
交通部路政司		詹志		
行政院環境保護署環境 監測及資訊處			技師	王國棟
行政院農業委員會林務局	組長	張偉顯	科長 技	沈怡伶 黃祥修

單位	職稱	姓名	職稱	姓名
行政院農業委員會 農林航空測量所	副所長	吳水吉	技士	楊弘吟
經濟部資訊中心	系統工程師	李月霞	技士	何宗融
經濟部中央地質調查所	科長 技士	郭彥華 謝文財	科長	侯進強
財團法人國家實驗研究院 國家災害防救科技中心	副所長	黃文瑞	助理	劉俊志
本會部門計劃處				陳志財
本會都市及住宅發展處		謝宗允		
財團法人臺灣地理資訊 中心		郭志鴻		

附錄二、與空勤總隊協調機制公文歷程列表及相關附件

日期	說明
104 年 12 月 28 日	本會林務局召開「研商航遙測飛機汰舊換新事宜會議」會議紀錄-附件一
106 年 3 月 30 日	空中勤務總隊召開「NA-302 號機維修效益及後續國土空勘規劃評估會議」會議紀錄-附件二
106 年 7 月 17 日	本會林務局召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議紀錄-附件三
106 年 8 月 1 日	農林航空測量所以農測影字第 1069111163 號函詢有關更新計畫中融資租賃飛機移撥及採購案過程中予以協助指導-附件四
106 年 8 月 9 日	空勤總隊以空勤機字第 1060003813 號函復-附件五
106 年 10 月 20 日	農林航空測量所以農測影字第 1069260069 號函請空中勤務總隊就本計畫執行期程、經費等內容惠示函復-附件六
106 年 10 月 27 日	空勤總隊以空勤機字第 1060005173 號函復-附件七

附件一

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局 函

地址：10050臺北市中正區杭州南路1段2號
承辦人：劉俊毅
電話：(02)2351-5441#613
電子信箱：m3100@forest.gov.tw

承 辦 單 位	
副 所 長	編 繪 課
秘 書	調 查 課
技 正(林)	資 料 課
技 正(測)	秘 書 室(一)
計 管 課	主 計 室
測 量 課	人 事 室
立 製 課	政 風 室

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

發文日期：中華民國105年1月11日
發文字號：林企字第1051710009號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨(1710009A00_ATTCH2.doc)

主旨：檢送本局104年12月28日「研商航遙測飛機汰舊換新事宜會議」紀錄1份，請查照。

正本：行政院科技會報辦公室、國家發展委員會、行政院主計總處、內政部空中勤務總隊、內政部地政司、內政部國土測繪中心、科技部、行政院農業委員會企劃處、本局農林航空測量所
副本：本局局長室(含附件)、森林企劃組(含附件)、主計室(含附件)

105年01月11日
交15:38:38章

裝
訂
線



「研商航遙測飛機汰舊換新事宜」會議紀錄

壹、時間：104 年 12 月 28 日（星期一） 上午 10 時

貳、地點：本局 5 樓會議室

參、主持人：本局李局長桃生

記錄：劉俊毅

肆、出席人員：詳如會議簽到表

伍、討論事項：

案由一：有關航遙測飛機汰舊換新之購機成本高，規劃以整合性任務方式共同爭取預算經費，以提升執行效益案，提請討論。

發言紀要：

本局李局長桃生(主持人)：整合國家資源及機關需求特性，善用共同採購模式，以發揮經濟效益，並提升設備供應效能，應為推動之方向；惟相關單位未提出需求，且已由內政部空勤總隊進行統籌規劃任務需求，爰案由一不進行討論。

案由二：有關航遙測飛機汰舊換新計畫研提、經費來源及執行分工等，提請討論。

發言紀要：

一、本局農林航空測量所 陳所長連晃

(一)現執行航攝任務飛機之機齡已達 22 及 36 年，為配合國土資訊系統計畫、國家地理資訊系統推動的十年計畫，現多為自行執行航拍任務，另於緊急災害部分，現有飛機待檢修的狀況下，另有開口合約委託民間執行緊急航拍任務。為航攝任務執行自主性及機動性考量，政府單位仍以專用航攝任務飛機為宜。爰初步提出購機計畫，期將現有飛機

逐步汰舊換新。

- (二)有關長程偵搜任務部分，黑鷹直升機可執行相關任務，則案內定翼機無加裝搜救設備之需求。
- (三)民間飛機進行航攝任務，多受限於其航高限制，但本所執行航攝任務，以玉山為例，最高需飛行至 22,000 英尺以上之高度，在執行航拍任務時，受限於飛機相對馬力小，飛航速度慢，有爬升高度之限制。租用民間飛機於平地執行任務較為可行，但山區執行能力較為不足。
- (四)農航所搜集航攝圖資，提供內政部、交通部等單位運用，以國家整體資源運用效能而言，可節省重複建置、拍攝作業，亦較經濟。
- (五)有關主計總處所提問年需求量部分，主要以可執行航攝任務之天候計算，天候不佳，影響飛行及航拍效果，不計入任務需求。
- (六)以 2 架飛機互相支援，若僅剩餘 1 台飛機，則調度支援不足，無法縮短航拍時程發揮災防處理效能。
- (七)目前農航所持續針對影像缺漏之區域每年進行補拍。
- (八)農航所職掌臺灣地區航遙測資料搜集、建置及提供，包括影像處理、資料庫建置等。
- (九)航攝能量自主權相當重要，尤其緊急災害發生時更應發揮機動性迅速完成搜集相關資料。
- (十)民間雖有提供航攝服務，但動員能力及圖像產製效率仍有相當的限制。

二、本局農林航空測量所 王課長韻皓

- (一)本所初步規劃分年分期於 106、109 年研提新購飛機計畫；

於 110、113 年新飛機到位，逐步汰換現有 Beech-200 及 Beech-350 飛機。

- (二)參考民航局於 102 年飛航測試機之採購案研提計畫；另考量現行內政部空勤總隊統籌管理飛機出勤任務，建議由空勤總隊主辦，農航所協辦。
- (三)104 年 11 月 7 日，Beech-350 飛機於降落時因機腹著地，辦理檢修作業評估中，僅剩 Beech-200 飛機可執行航拍，明年執行能量更顯不足。
- (四)本所於飛機汰舊換新案執行期間，將運用民間航拍資源以解決防災資訊收集需要。
- (五)案內經費來源，希請科技部及國發會能給予支持，專案計畫研提報國發會核准後，期能於 106 年啟動飛機汰舊換新計畫。
- (六)農航所在國發會支持下，已拓展到衛星影像搜集，供應給公務機關使用，因此本所除了擁有自主性國家航空器可取得全臺地面影像，目前也和國家太空中心合作取得福衛二號影像，彙整全臺航遙測圖資，供給政府及一般民眾使用，充分發揮良好的服務效能。

三、本局 李局長桃生

- (一)為建立臺灣完整航攝資料庫，從傳統航攝影像掃描製圖，到 96 年後全面數化製圖，在服務效能更精進，已有顯著提升效果。
- (二)目前航拍任務以平地 1 年 2 次及高山 2 年 1 次為主，高山區域受天氣雲覆狀況影響，加上飛機勤務調配等問題，致影像更新頻率不若平地快速。

- (三)目前因飛機妥善率偏低的狀況下，國發會希望能整合，將本局農航所之航拍圖資，納入國家發展基礎建設運用。
- (四)感謝空勤總隊對於農航所航攝業務的大力支援，由於飛行任務受限於任務調配及飛機妥善狀況，加上今年11月7日航空器機腹著陸狀況，雖購機歷程約需耗費10年時間，為維航拍人員安全及提升服務品質，汰舊換新計畫仍有絕對之必要性。委託民間辦理係為替代方案，因承攬廠商並非僅執行航攝任務，可能是多面向的。國家仍應配置專屬航攝任務或航攝專責飛機，參照許多先進國家均有專屬航攝任務飛機可知其必要性是存在的。委外辦理固有其優點，但相對並無法機動性配合任務執行，勢必影響救災效能，以國家高度來看這個問題，或許能有不同思維。
- (五)如各單位也支持本案，我們依規提出完整採購計畫，包括具體採購設備規格、經費併陳報上級核定，以解決目前Beech-350妥善率無法到位之問題。
- (六)航攝照片為極其重要之圖資，其與衛星影像差異在於其解析度為25公分，衛星照片為2公尺，因此航攝照片最能呈現地面真實狀況。農林航空測量航拍對象除了林地外，也支援農政單位辦理農業災害補償，航攝任務是十分重要。
- (七)農航所每年航拍需求量為400小時，目前執行能量不足，若不購買新機，飛機妥善率逐年下降，更影響執行能量無法到位，倘目前故障之飛機維修後可耐用10年，購機也需要10年，目前啟動購機計畫可銜接10年後航攝任務所需。本局對於空勤總隊同仁安全皆高度重視，目前農航所執行國家賦與之任務，使用內政部空勤總隊2架定翼航攝飛機配合執行，林務局藉此表達對空勤總隊之感謝，讓國家航

攝任務得以遂行，並應用於國土規劃及相關作業。

四、內政部空中勤務總隊 王副總隊長啟通

- (一)本總隊於 94 年接收 2 架定翼機(Beech-200 及 Beech-350)，財產移入本總隊，此 2 架定翼機多應用於執行航攝任務，於救災勤務或其他單位任務支援時數極少，幾全用於航攝任務。
- (二)陸軍採購 60 架黑鷹直升機，其中 15 架將陸續撥至空勤總隊，104 年 12 月已接收 3 架，後續將分年進行接收，將可執行本島、離島之長程搜索任務，爰短期內空勤總隊尚無於定翼機上加裝長程搜索任務裝備之需求。
- (三)針對編號 NA-302 定翼機(Beech-350)於 104 年 11 月 7 日發生之事故，飛航安全調查委員會正進行調查，本總隊已於 105 年匡列 8 千 6 百萬元修復經費，修復完成後即可執行航攝任務。
- (四)為配合農航所 105 年飛航時數需求，編號 NA-301 定翼機(Beech-200)飛航時數將調高至 350 小時，本總隊刻辦理委商維護採購。
- (五)定翼機依據既定規定並無使用年限，NA-302 係於 1993 年出廠，飛行時間為 2,325 小時，預估修復後可再使用 10 年以上，可充分利用現有資源，發揮最大效用，建議倘購置新機成本遠高於租用民間航空器執行任務，建議可朝向租用及委外方式辦理相關航攝任務。
- (六)對林務局提出爭取購機計畫沒有意見。

五、內政部空中勤務總隊 周組長宏聲

- (一)此為新提計畫，並非僅以現況評估民間之執行能量，應評

估倘採購新機後，後續交由空勤總隊維護，及與民間長期租用合作，由民間採購新機，此兩者間之成本分析。

(二)56年5月1日由臺灣省主席黃杰，在水湳機場成立臺灣省政府農林廳林務局直升機隊，於61年7月時即採購定翼機(PA-31)，開始航攝任務，68年及84年另購置飛機，當時定翼機皆為農航所所有。於八掌溪事件後，內政部空中勤務總隊於93年3月1日整併成立，農航所2架定翼機移入空勤總隊管理。

(三)相關航空器皆由當時業務需求單位購置，空勤總隊僅為支援單位，負責機體維護及指派飛行員等，協助執行農航所任務。94年後本總隊持續進行維護作業，維護預算亦由農航所支應補助。

(四)本總隊已盡力維護2架定翼機，惟因維修人員逐漸退休，空勤總隊僅飛行員協助支援農航所業務，因此倘購置新機後，其維修作業將仍全數委外辦理，僅飛行員協助支援農航所業務。若以委外民間進行航攝任務，其可能較購置新機交由空勤總隊更為節省經費。

(五)有關案由二建議由空勤總隊主辦一節，此節建議應由業務需求單位主辦，且空勤總隊過去並無主辦任何購置定翼機之工作，惟空勤總隊可盡力提供技術上支援。

(六)民航局採購定翼機之歷程，從成案到飛機實際購入，約需10年，且本案預計購置之飛機因預計加裝航攝設備，預期花費相同甚至更長之時間。

六、本局農林航空測量所 吳副所長淑華

(一)基於國家執行任務之自主性，除可委外之工作項目，國家仍應握有自主執行之能力及機動性，尤以臺灣高山海拔高

達 3 千公尺以上，縱航攝任務可以委外，但以民間現階段仍尚未具備足夠執行能量，其是否能達到國家航攝任務之需求，亦不無疑慮，反之，其若是能達到國家所需航空的需求，其經費相信所費不貲。

- (二)自 93 年起，依照國家權責分工，2 架定翼機已移由空勤總隊主政，因此本案計畫草案係基於權責分工提出，若大家能認同此操作方向，則農航所必定會提出需求及基本規格，惟按照現階段權責分工，有關新機購置仍歸於內政部及其所屬單位。
- (三)內政部空勤總隊飛行人員亦對飛行安全高度重視，另民航局於 105 年度將全面檢修老舊飛機，指的是機齡高於 14 年以上之飛機，因此以整個國家行政團隊而言，對於航空器安全性更應高度重視。
- (四)現階段評估委外或租用之成本，係以現有民間航攝能量進行評估，若要將執行高山區域航攝任務納入計算，則其成本將遠高於目前所評估金額。本所可再參採國外全國委託執行任務模式進行成本分析。
- (五)104 年執行航拍時數僅 3 百多小時，主要受限於飛機妥善率欠佳的問題。加上 Beech-350 日前發生事故，以現況機齡為 26 年，已達民航局所謂老舊飛機(14 年)的定義，是否每年編列巨額經費維修，卻僅能得到安全性與妥善率尚有疑慮的飛機，實應再予考量。
- (六)農航所雖有開口合約委託民間執行緊急航拍任務，但航拍日期需事先指定，機動不若目前自主性高，很有可能出現指定航攝日期，雲覆量高的狀況，卻仍需支應其飛航費用之情形。

(七)某些高山區域容易出現雲覆量高的狀況，使拍攝作業進行困難，如飛機妥善率欠佳，易造成某部分山區影像難以取得。此亦為爭取購置航空器的原因，其可解決國土圖資無法定期更新的窘況。

七、內政部國土測繪中心 林課長昌鑑

(一)國土測繪中心主要負責國家基礎圖資測製及分析之工作，自 97 年起，所辦理通用版電子地圖、基本地形圖及國土利用調查等各項成果更新作業，皆採用農航所航拍影像(包含原始影像及正射影像)。倘皆採委外辦理，則經費將增加一倍。

(二)自 105 年起，包括電子版通用地圖等作業更新頻率已提升為 2 年，需求增加，亦即每一年即需更新臺灣一半之區域，因此就使用及需求量而言，本中心十分認同國家需擁有自主性航拍能量，亦支持航攝飛機汰舊換新計畫。

(三)飛機汰舊換新計畫建置期間，建議可再詳細評估民間航攝能量(包含飛機、航攝相機等)，雖高山任務執行能量不足，但平地部分仍應有部分能量可供使用，以提升目前航拍頻率。目前平地圖資部分在使用上並沒有問題，但在高山區域更新頻率往往受限於天候或飛機狀況，有時並非 2 年更新 1 次，而是需 3、4 年才能更新。而目前有能力拍攝高山區域影像僅航遙測飛機，惟就現在航攝能量而言，似乎仍無法滿足 2 年 1 次圖資更新之頻率，因此仍希望國家能有更高性能、自主性的航空器。或許可優先採購 1 架飛機同時搭配民間執行，讓整體的航攝能量充份發揮。

八、內政部地政司 黃科長鉅富

(一)本案 103 年於國發會審議本計畫時即有討論，由於當時內

政部計畫提出倉促，爰建議另案專案推動，對於本計畫本司十分支持，但計畫內容仍需審慎評估，包括作業時程及經費仍應再釐清。

- (二)有關對民間航拍能量及成本之分析，建議加以補充說明。
- (三)公部門航拍飛行器仍有其必要性，但民間近年航攝能量發展應亦能發揮補足之效果，民間及政府航拍應可併行。

九、國家發展委員會 曾技正詠宜

- (一)國家是否需要航攝能量？農林航空測量所的定位為何？目前國家對於其作業方向的定位又是如何？此為本案關鍵，必需先釐清上述問題，商議是否需購置公有航遙測飛機。
- (二)依空勤總隊意見，單純從財務效益來看，似乎以委託民間執行的方式更加有效益。
- (三)農航所所提國家自主性及機動性的問題，有關國外亦有太空任務委外執行之案例。
- (四)未來本案如要形成中長程計畫，其分析內容亦應包含圖資提供對象，如公務機關、民間公司因政府部門失去航攝能量自主性，會有什麼狀況？此為隱性的效益，包括未來若國家無法提供此等航攝影像，是否有可能被民間攔斷哄抬，下游圖資應用端是否會接連受到影響，皆需進行整體評估，建議未來在計畫提出時，可針對若失去機動性及自主性所帶來之衝擊進行論述。
- (五)有關建議購機案由內政部提案一節，就飛機維護單位與購機提案單位是否需為同一單位，似可再研議，若以航攝任務內容熟悉度而言，似以需求單位農委會為提案單位較為妥適。

(六)有關 106 年先期計畫，需於 104 年 12 月底前提出，惟為因應 105 年度新執政者上台後，104 年於先期計畫作業期程有加註但書，將於 105 年 5 月 20 日開放各機關針對新政府的需求再新提計畫，不過僅開放 10 天的時間。若貴單位於 104 年底或 105 年新執政者上台後，仍無法爭取新的經費，有關 106 年，計畫第 1 年所需經費或許可調整內部預算支應。

十、行政院主計總處 陳專員依辰

(一)據內政部空勤總隊表示，於 105 年已框列 8 千 600 萬之經費維修 Beech-350，預計維修後尚可再使用 10 年，另依 Beech-200 之使用狀況，可將使用時數提高至 350 小時，爰計畫內使用需求量僅為 400 小時，請農航所再評估是否有需要汰舊換新？另 2 架飛機年需求使用量為何？

(二)成本計算部分，農航所參採 93 年民航局購置飛機相關計畫之估算金額，有明顯低估狀況，建議再行修正。

十一、本局森林企劃組 潘科長德發

影像資料取得之時效亦非常重要，以目前農航所於緊急航拍任務執行後，24 小時內即可完成相關圖資製作。若委外執行，則可能需要 72 小時，爰影像取得時效亦需要納入考量。

十二、內政部空勤總隊 郭科長世慶

風險成本亦應考量，若於高山區域風險性較高的狀況下，若民間較為專業，亦可委外由民間執行。

十三、科技部(請假) 書面意見

(一)本案係航遙測飛機汰舊換新，屬農委會林務局一般施政業務，與科技研發關聯性不大，建議申請科技發展預算之外

經費支持。

(二)本案如仍需申請新興科技發展計畫，可洽行政院科技會報辦公室詢問有關新興政策額度計畫申請事宜。

陸、會議結論：

- 一、目前空勤總隊飛機機齡確已達相當年限；Beech-350 於 104 年 11 月 7 日發生飛安狀況，需要維修，未來幾年，若執行農航所目前因應國家發展所賦予航攝任務所需之飛航時數及航攝效率，容或需補強之處。
- 二、基本上空勤總隊不反對林務局農航所提出新購國家航攝飛機需求計畫；相關使用單位，尤以國土測繪中心表示，目前航攝圖資仍有部分空窗圖資，亟需運用新購高性能飛機來補足，十分贊同林務局提出本計畫，地政司及相關單位亦表示相同的期待。同時也希望農航所能評估，計畫委外執行的能量是否能到位，做為替代方案，倘若可行，是否能取代國家自主性航空器購買計畫。
- 三、經國發會指導，有關計畫之提出，必需直接與國家航攝任務要求，及與農林航空測量所職能遂行相連結，且評估航攝任務委外較無法到位的情況下，才能啟動提出需求計畫。並需注意掌握 106 年度先期計畫提出之期程。
- 四、綜上，出席會議各機關，同意林務局可就目前定翼機執行航拍任務時需求事實，以及目前所遭遇的相關問題，及對於未來環境的預測，就其必要性、預期效益及委外替代評估，以自行航攝更具效益性、委外航拍較不具效益等各種面向深入評析，並與空勤總隊進行更細部之意見交換，對所需機型及經費，做精準的評估，再擬具完整購機計畫，提報農委會核定後，提報行政院，作業過程中請空勤總隊、地政司及國土

測繪中心給予指導。

柒、散會：上午 11 時 30 分。

檔 號：
保存年限：

附件二

內政部空中勤務總隊 函

機關地址：23143新北市新店區北新路3段200號
10樓

聯絡人：技士蘇石琳

聯絡電話：02-8911-1100分機311

傳真電話：02-8912-7767

電子信箱：shihlin@nasc.gov.tw

10070

台北市中正區和平西路二段100號1樓

受文者：行政院農業委員會林務局農
林航空測量所

發文日期：中華民國106年4月13日

發文字號：空勤機字第1063000348號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

承 辦 單 位	
<input checked="" type="checkbox"/>	綜合企劃課 資訊管理課
<input type="checkbox"/>	影像處理課 秘書室
<input type="checkbox"/>	空間測量課 主計室
<input type="checkbox"/>	資料管理課 人事室
<input type="checkbox"/>	國資供應課 政風室

限辦日期：106.4.25

主旨：檢送本總隊106年3月30日召開之「NA-302號機維修效益及
後續國上空勤規劃評估會議」紀錄，請查照。

說明：依據本總隊106年3月22日空勤機字1063000284號開會通知
單辦理。

正本：行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會林務局農林航空測量所、本總
隊飛安監理會、航務組、勤務指揮中心、勤務第二大隊第二隊
副本：機務組(含附件)

總隊長 董劍城

行政院農業委員會林務局農林航空測量所



1069100358 106/04/17

亞航公司 修工程師治平

我們訪價目前最長料件交貨期是發動機下方後方罩蓋，原廠報價 2018 年 4 月 30 日交貨，我們估算出來是 400 天，所有料件獲得期程都是原廠所提供，我們在現勘評估報告中提報，料件獲得超過 180 天有 16 項。

本總隊勤務第二大隊第二隊 何技正人中

請亞航公司確認報價是否包括飛機屆期定更件、定檢件？

本總隊機務組 周組長宏聲

重大屆期定更件、定檢件共有幾項？液壓包是否包含報價內？短艙橡皮油箱是否須更換？

亞航公司 修工程師治平

我們目前所報之價格，只有飛機重落地維修部分，尚不包括屆期定更件、定檢件項目。屆期定更件、定檢件項目，我們現勘評估報告中提出，如果總隊能提供料件，可於施工期間核報工時施作。重大定更件、定檢件沒有幾項，液壓包包含報價內，短艙橡皮油箱不須更換，可執行滲漏測試。

本總隊勤務第三大隊第一隊 董飛行員奕志

Avcon Industries 照相門區域補充型別認證(STC)，多久可以拿到？BE-350 機完成檢修後是否有保固期？

亞航公司 修工程師治平

Avcon Industries 照相門區域補充型別認證 120 天可以拿到，有關 BE-350 機保固期部分，可納入維修契約內。

本總隊王副總隊長啟通

如果亞航公司維修 NA-302 號機是否包括飛機線束檢整更新？該機是否須上型架？是否執行非破壞檢查？

亞航公司 修工程師治平

本修復案未包括飛機線束整檢更新，該機修復不須上飛機型架，非破壞檢查已經執行完成，狀況良好。

本總隊勤務第三大隊第一隊 董飛行員奕志

如果 NA-302 號機最後評估符合維修效益，須執行修復時，為了空照任務持續進行，建議採維修、新機採購機兩案併行方式辦理。

行政院農業委員會林務局農林航空測量 管所長立豪

農航所當然是這兩架飛機的主要使用單位，因為政府賦於我們農航所空拍使用，非常感謝總隊歷年的航攝協助，即使遇機齡老化亦盡力維持妥善支援航攝任務。

NA-302 號機是否維修聽取專案服務團隊的評估，BE-350 修復效益不高，若總隊願意修復該機，本所亦表尊重，只是希望維修後能安全起飛，畢竟飛機我們農航所同仁在使用。

NA-302 號機修復有很多不確定因素，是否符合維修效益成本都須考量，我們農航所完全尊重空勤總隊的決定，如果總隊確定不要修復該機，為了空照需求將啟動另外計畫，當然現在政府機關對新購機、租機案可能比較困難。

行政院農業委員會林務局森林企劃組張組長岱

可能不太適合認為定翼機都是農航所在用，但現實是這樣子，我們期待國家重整定翼機需求單位，並規劃定翼機機隊使用，遂行多用途任務。目前機況與機齡問題，正是可以突顯航攝任務的需求性、利於預算的爭取，若能務實的整體規劃，持開放的心態，以合作的方式，則是較務實的做法，BE-350 這架飛機是否維修，使用單位只有一個立場，就是希望飛機能量足夠及安全飛行。

本總隊機務組 周組長宏聲

本總隊 NA-301 號機委商合約可以支援至 108 年底，每年可提年可提供約 320 飛行小時支援空照任務，與農委會的年度空照 400

飛行小時需求仍有落差，實在不適合支援海巡等其他單位訓練任務。

另外 NA-302 號機安全、結構各方面都是未定數，如果最後決定不維修，本總隊定翼機只能支援農航所至 108 年，108 年以後可能沒有飛機支援農航所，為使空拍任務不至於中斷，請林務局、農測所儘早尋求新機採購或租機等其他替代方案。

會議結論：

- 一、有關定翼機 NA-302 號機修復案，仍請本總隊機務組依林務局、空勤總隊、專案服務團隊、亞航公司及與會單位的意見，透過 SWOT 分析各方案之『優勢、劣勢、機會、威脅』四項因素綜合分析提出最佳方案，儘速簽陳奉核據以實施。
- 二、NA-302 號機若決定不修復，則 NA-301 號機應維持良好妥善、飛行時數，以提供林務局航測所最大支援能量需求；若 NA-302 號機決定要修復，則考慮溢量部分可視狀況支援其他任務，例如長程海上查證、搜尋、空中偵巡、空中緊急救護後送等，以節省旋翼機高價操作成本。

散會：下午 14 時。

NA-302 號機修護效益及後續國土空勤規劃評估會議

簽到表

一、時間：106 年 3 月 30 日（星期四）上午 10 時 30 分

二、地點：本總隊勤務第二大隊第二隊會議室

三、主持人：王副總隊長啟通 王啟通

四、出（列）席單位人員簽名：

林務局			空中勤務總隊		
單位	職別	姓名	單位	職別	姓名
林務局	組長	張公	飛安監理會	技正	林志芳
林務局	技士	劉俊毅	航務組	科長	郭世慶
			勤務指揮中心	主任	林文雄
農林航空測量所	所長	管三壽	勤務第三大隊第一隊	飛行員	葉貴高
農林航空測量所	課長	李亞西	勤務第二大隊第二隊	隊長	毛瑞泰
農林航空測量所	技士	李俊成	勤務第二大隊第二隊	技正	劉如亭
				技正	何人中
			機務組	組長	周宏馨
			機務組	技士	蘇石川

亞洲航空股份有限公司			專案服務團隊		
單位	職別	姓名	單位	職別	姓名
客運處	工程師	修治平			
維修副總		趙高思	專案團隊	經理	白宇力
業務處	知長	管人俊			
	專員	柯志平			
工程處	工程師	高英群			
			二大二	技士	副昭坤
			二大二	技士	阮敏奇

附件三

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局 函

地址：10050臺北市中正區杭州南路1段2號
承辦人：余建財
電話：(02)2351-5441#611
電子信箱：m3107@forest.gov.tw

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

發文日期：中華民國106年7月24日
發文字號：林企字第1061710461號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨(1710461A00_ATTCH1.pdf)

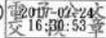
綜合企劃課	資訊管理課
攝影處理課	航測課
空間測繪課	土計課
資料管理課	人資課
國資課	機電課

限辦日期： 106. 8. -2

主旨：檢送本局106年7月17日召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議紀錄1份，請查照。

正本：邱裕鈞教授（國立交通大學）、汪進財教授（國立交通大學）、黃穎哲教官（民航局）、蘇盛竹副教授（中華科技大學）、林中彥副教授（國立虎尾科技大學）、內政部空中勤務總隊、本局楊副局長室、廖副局長室、主任秘書室、主計室、農林航空測量所、森林企劃組

副本：本局局長室(含附件)



裝
訂
線

行政院農業委員會林務局
研商航空攝影飛機更新事宜會議紀錄

壹、時間：106年7月17日（星期一）下午2時00分

貳、地點：本局7樓會議室

參、主持人：林局長華慶

記錄：余建財

肆、出（列）席單位及人員：詳簽到單。

伍、會議結論：

- 一、有關航攝飛機之更新，請農航所以採購新航攝飛機之方向進行計畫之研提，至購機前航攝能量不足之空窗期，請農航所於計畫中併案研提以租機方式解決。至有關購機之時程以7年為目標，並研議採用BOT方式辦理之可行性。
- 二、有關新購飛機之規格，包括航拍設備之需求，及是否需將太平島航拍納入考量等，請農航所邀集專家學者及有關單位研商，或委託專業團隊協助研訂。
- 三、為確保國家自主航攝能力不中斷，及維持永續穩定之航攝能量，請農航所儘速研提航攝飛機更新中長程計畫，並請森林企劃組予以協助。至中長程計畫涉及內政部空中勤務總隊相關人員出國訓練等內容，請空勤總隊一併提供農航所納入計畫。
- 四、農航所未來新購之航攝飛機，請內政部空中勤務總隊同意以「專機專用」之原則，配合航攝任務之執行，並請全力支援有關人力調配、新航攝飛機管理、保修等作業。另請空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。

陸、臨時動議：無。

柒、散會：下午5時。

行政院農業委員會林務局
「研商航空攝影飛機更新事宜」會議-簽到單

壹、時間：106年7月17日(星期一)下午2時

貳、地點：本局7樓會議室

參、主持人：林局長華慶 *林華慶*

肆、出(列)席單位及人員

單位名稱	職稱	簽到欄
邱教授裕鈞 (國立交通大學)		<i>裕鈞</i>
汪教授進財 (國立交通大學)	<i>教授</i>	<i>汪進財</i>
黃教官穎哲 (民航局)	<i>黃穎哲</i>	<i>黃穎哲</i>
蘇副教授盛竹 (中華科技大學)		<i>蘇盛竹</i>
林副教授中彥 (國立虎尾科技大學)		<i>中彥</i>
內政部空中勤務總隊	副總隊長 組長 科長 所建經理 飛行員 科員	<i>王啟通</i> <i>周宏聲</i> <i>劉鴻鈞</i> <i>王勳</i> <i>劉建銘</i> <i>黃杏莉</i>

單位名稱	職稱	簽到欄
楊副局長宏志		楊宏志
廖副局長一光		清敏
邱主任秘書立文		清敏
主計室	科長	林添欵
農林航空測量所	所長 副所長 課長 技佐	蕭三壽 吳以華 李惠德 許活鏡
森林企劃組	簡正 科長 技士 專員	沈昭倫 潘德發 李連財 王昭平

副本

附件四

發文方式：紙本遞送

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局農林航空測量所 函

地址：10070台北市中正區和平西路二段100號
承辦人：李茂園
電話：(02)2333-2870
傳真：(02)2332-1068
電子信箱：maoyuanli@afasi.gov.tw

受文者：影像處理課

發文日期：中華民國106年8月1日
發文字號：農測影字第1069111163號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：

主旨：有關貴總隊定翼機維修效益之評估，及建議本所規劃委外執行等替代方案1案，復如說明，請查照惠復。

說明：

- 一、復貴總隊106年7月6日空勤機字第1063000753號函。
- 二、有關NA-301號機修護預算僅編列至108年底，因機齡屆時已達40年，貴總隊正評估該機整體維修及運作時程，並請本所規劃委外執行等替代方案1節。本所依據106年7月17日林務局召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議局長指示，刻正研議採用「促進民間參與公共建設法」（以下稱促參法）方式辦理之可行性，即參考促參法之精神，由本所租用民間航空器7年後，航空器產權歸於政府，以減省購機時程。
- 三、惟本所尚非航空器管理專責單位，倘租機屆期後航空器歸政府之方式經評估可行，後續管理維護仍須仰賴貴總隊之專業，希請貴總隊於租機過程中全程予以協助指導，並於7年租期屆滿後接管標的航空器，得以航攝專機專用方式維持國家航拍任務順遂。

正本：內政部空中勤務總隊
副本：行政院農業委員會林務局、影像處理課

所長管立豪

附件五

檔 號：
保存年限：

內政部空中勤務總隊 函

地址：23143新北市新店區北新路3段200號1
0樓

承 辦 人：技士蘇石琳
電話：02-89111100分機311
電子信箱：shihlin@nasc.gov.tw
傳真電話：02-89127767

受文者：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

承	辦	單	位
綜合管理課	資訊管理課		
✓ 航空管理課	經營管理課		
空勤訓練課	主計室		
空勤管理課	人事室		
國貨供應課	政風室		

發文日期：中華民國106年8月9日
發文字號：空勤機字第1060003813號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

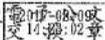
限辦日期：106.8.17

主旨：有關貴所為辦理航空攝影飛機更新事宜，函請本總隊協助
1案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴所106年8月1日農測影字第1069111163號函。
- 二、租賃飛機屬勞務採購案，本總隊過去並無辦理該類型購案經驗，惟本總隊可盡力提供協助。
- 三、原則上本總隊不反對租期屆滿後，產權由農航所移撥予本總隊。惟移撥接管前之訓練與後續維護管理預算編列等細部規劃內容，冀於召開研討會議中商議及討論。

正本：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

副本：本總隊機務組 

行政院農業委員會林務局農林航空測量所



1069111393 106/08/09

副本

發文方式：紙本遞送

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局農林航空測量所 函

地址：10070 台北市中正區和平西路二段100號
承辦人：李茂園
電話：(02)2333-2670
傳真：(02)2332-1068
電子信箱：maoyuanli@afasi.gov.tw

受文者：影像處理課

發文日期：中華民國106年8月1日
發文字號：農測影字第1069111163號
遠別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：

主旨：有關貴總隊定翼機維修效益之評估，及建議本所規劃委外執行等替代方案1案，復如說明，請查照惠復。

說明：

- 一、復貴總隊106年7月6日空勤機字第1063000753號函。
- 二、有關NA-301號機修護預算僅編列至108年底，因機齡屆時已達40年，貴總隊正評估該機整體維修及運作時程，並請本所規劃委外執行等替代方案1節。本所依據106年7月17日林務局召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議局長指示，刻正研議採用「促進民間參與公共建設法」（以下稱促參法）方式辦理之可行性，即參考促參法之精神，由本所租用民間航空器7年後，航空器產權歸於政府，以減省購機時程。
- 三、惟本所尚非航空器管理專責單位，倘租機屆期後航空器歸政府之方式經評估可行，後續管理維護仍須仰賴貴總隊之專業，希請貴總隊於租機過程中全程予以協助指導，並於7年租期屆滿後接管標的航空器，得以航攝專機專用方式維持國家航拍任務順遂。

正本：內政部空中勤務總隊
副本：行政院農業委員會林務局、影像處理課

所長 管立豪

行政院農業委員會林務局
研商航空攝影飛機更新事宜會議紀錄

壹、時間：106年7月17日（星期一）下午2時00分

貳、地點：本局7樓會議室

參、主持人：林局長華慶

記錄：余建財

肆、出席（列席）單位及人員：詳簽到單。

伍、會議結論：

- 一、有關航攝飛機之更新，請農航所採購新航攝飛機之方向進行計畫之研提，至購機前航攝能量不足之空窗期，請農航所於計畫中併案研提以租機方式解決。至有關購機之時程以7年為目標，並研議採用BOT方式辦理之可行性。
- 二、有關新購飛機之規格，包括航拍設備之需求，及是否需將太平島航拍納入考量等，請農航所邀集專家學者及有關單位研商，或委託專業團隊協助研訂。
- 三、為確保國家自主航攝能力不中斷，及維持永續穩定之航攝能量，請農航所儘速研提航攝飛機更新中長程計畫，並請森林企劃組予以協助。至中長程計畫涉及內政部空中勤務總隊相關人員出國訓練等內容，請空勤總隊一併提供農航所納入計畫。
- 四、農航所未來新購之航攝飛機，請內政部空中勤務總隊同意以「專機專用」之原則，配合航攝任務之執行，並請全力支持有關人力調配、新航攝飛機管理、保修等作業。另請空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。

陸、臨時動議：無。

柒、散會：下午5時。

副本

發文方式：紙本遞送

檔 號：
保存年限：

附件六

行政院農業委員會林務局農林航空測量所 函

地址：10070台北市中正區和平西路二段100號
承辦人：李茂園
電話：(02)2333-2670
傳真：(02)2332-1068
電子信箱：macyuanli@afasi.gov.tw

受文者：本所影像處理課

發文日期：中華民國106年10月20日
發文字號：農測影字第1069260069號
遞別：最速件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：「航遙測飛機更新計畫」（草案）

主旨：檢送本所「航遙測飛機更新計畫」（草案），請貴總隊提供專業建議，請查照。

說明：

- 一、依據林務局106年7月17日召開「研商航空攝影飛機更新事宜」會議紀錄辦理。
- 二、本所依據前揭會議紀錄，研擬租購機並行之「航遙測飛機更新計畫」（草案）中長程方案如附件，因貴總隊為公務航空器之管理機關，敬請就計畫執行期程、經費等內容惠示函復。

正本：內政部空中勤務總隊
副本：行政院農業委員會林務局、本所影像處理課

所長 管立豪

檔 號：
保存年限：

附件七

內政部空中勤務總隊 函

機關地址：23143新北市新店區北新路3段200號
10樓

聯絡人：技士蘇石琳
聯絡電話：02-89111100分機311
傳真電話：02-89127767
電子信箱：shihlin@nasc.gov.tw

10070

台北市中正區和平西路二段100號1樓

受文者：行政院農業委員會林務局農
林航空測量所

發文日期：中華民國106年10月27日
發文字號：空勤機字第1060005173號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：航遙測飛機更新計畫(草案)建議事項表



限辦日期：106.11.-7

主旨：有關貴所函請本總隊提供「航遙測飛機更新計畫(草案)」
建議1案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴所106年10月20日農測影字第1069260069號函。
- 二、案經本總隊召開專案會議討論，建議事項如后：
 - (一)依據貴局106年7月17日召開之「研商航空攝影飛機更新事宜會議」會議紀錄，會議結論四、空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。第24頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。
 - (二)第32頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。
 - (三)第35頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。
 - (四)第15頁「空勤總隊現有定翼機隊如無新定翼機服役，空勤總隊為避免浪費人力，勢必將定翼機隊飛行員進行職務調整，未來恐再無法支援航攝需求。」文字刪除。

行政院農業委員會林務局農林航空測量所



第1頁 共2頁

三、檢附「航遙測飛機更新計畫(草案)」建議事項表1份。

正本：行政院農業委員會林務局農林航空測量所
副本：本總隊機務組

總隊長 董劍城

航遙測飛機更新計畫(草案)建議事項表

項次	原文	建議修正	備註
1	<p>24 頁</p> <p>肆、執行策略及方法</p> <p>一、主要工作項目、</p> <p>(二)新購航遙測飛機乙架</p> <p>表 5 新購航遙測飛機規劃簡表</p> <p>辦理方式</p> <p>依航遙測影像蒐集需求採購新型航遙測飛機，由<u>農林航空測量所</u>及<u>空勤總隊</u>共同辦理，以因應飛行員及機務人員赴國外原廠接受訓練，並於交機階段辦理驗收，順利完成購機案。</p>	<p>24 頁</p> <p>肆、執行策略及方法</p> <p>一、主要工作項目、</p> <p>(二)新購航遙測飛機乙架</p> <p>表 5 新購航遙測飛機規劃簡表</p> <p>辦理方式</p> <p>依航遙測影像蒐集需求採購新型航遙測飛機，由<u>農林航空測量所</u>辦理，<u>空勤總隊</u>提供協助，以因應飛行員及機務人員赴國外原廠接受訓練，並於交機階段辦理驗收，順利完成購機案。</p>	<p>依據行政院農業委員會林務局106年7月17日召開之「研商航空攝影飛機更新事宜會議」會議紀錄，會議結論四、空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。</p> <p>第 24 頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。</p>

航遙測飛機更新計畫(草案)建議事項表

2	<p>第 32 頁</p> <p>肆、執行策略及方法</p> <p>三、執行步驟(方法)與分工</p> <p>(二)新購航遙測飛機乙架</p> <p>為完備國土監測航遙測資料蒐集能量，除飛機融資租賃案可取得 1 架飛機外，規劃 109 年啟動新購 1 架飛機，依執行任務需求確認規格，研擬購機招標文件，由<u>農林航空測量所</u>及<u>空勤總隊</u>共同辦理，以因應飛行員及機務人員赴國外原廠接受訓練……。</p>	<p>第 32 頁</p> <p>肆、執行策略及方法</p> <p>三、執行步驟(方法)與分工</p> <p>(二)新購航遙測飛機乙架</p> <p>為完備國土監測航遙測資料蒐集能量，除飛機融資租賃案可取得 1 架飛機外，規劃 109 年啟動新購 1 架飛機，依執行任務需求確認規格，研擬購機招標文件，由<u>農林航空測量所</u>辦理及<u>空勤總隊</u>提供協助，以因應飛行員及機務人員赴國外原廠接受訓練……。</p>	<p>依據行政院農業委員會林務局106年7月17日召開之「研商航空攝影飛機更新事宜會議」會議紀錄，會議結論四、空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。</p> <p>第 32 頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。</p>
3	<p>35 頁</p> <p>伍、期程與資源需求</p> <p>二、所需資源說明</p> <p>(一)人力資源:</p> <p><u>新航遙測飛機採購期間</u>，由<u>農林航空測量所</u>及<u>空勤總隊</u>共同辦理，包括飛行員、地勤、維護及驗收人員等。</p>	<p>35 頁</p> <p>伍、期程與資源需求</p> <p>二、所需資源說明</p> <p>(一)人力資源:</p> <p><u>新航遙測飛機採購期間</u>，由<u>農林航空測量所</u>及<u>空勤總隊</u>提供協助，包括飛行員、地勤、維護及驗收人員等。</p>	<p>依據行政院農業委員會林務局106年7月17日召開之「研商航空攝影飛機更新事宜會議」會議紀錄，會議結論四、空勤總隊於新購飛機過程，組成專業團隊提供協助。</p> <p>第 35 頁修正為由農林航空測量所辦理及空勤總隊提供協助。</p>

航遙測飛機更新計畫(草案)建議事項表

4	<p>第 15 頁</p> <p>空勤總隊現有定翼機隊如無新定翼機服役，空勤總隊為避免浪費人力，勢必將定翼機隊飛行員進行職務調整，未來恐再無法支援航攝需求。</p>	<p>文字刪除。</p>	<p>建議刪除文字。</p>
---	--	--------------	----------------

附錄三、107年2月6日「機載航遙測儀器功能需求訪談」
會議紀錄

副本

發文方式：紙本遞送

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局農林航空測量所 函

地址：10070台北市中正區和平西路二段100號
承辦人：李茂園
電話：(02)2333-2670
傳真：(02)2332-1068
電子信箱：maoyuanli@afasi.gov.tw

受文者：本所影像處理課

發文日期：中華民國107年2月9日
發文字號：農測影字第1079260013號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：會議紀錄1份

主旨：檢送本所107年2月6日「機載航遙測儀器需求訪談」座談會
會議紀錄1份，請查照。

正本：國家發展委員會國土區域離島發展處、行政院農業委員會資訊中心、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會水土保持局、行政院農業委員會農業試驗所、行政院農業委員會農糧署、內政部國土測繪中心、財團法人國家實驗研究院台灣颱風洪水研究中心、國家災害防救科技中心、國立臺灣大學(土木工程學系徐教授百輝)、國立臺灣師範大學(地理學系王教授聖鐸)、國立屏東科技大學(森林系陳教授朝圳)、中國文化大學(景觀學系鄭教授祈全)、經緯航太科技股份有限公司、台灣世曦工程顧問股份有限公司、詮華國土測繪有限公司

副本：本所影像處理課

所長 管立豪



行政院農業委員會林務局農林航空測量所
「機載航遙測儀器需求訪談」會議記錄

壹、時間：107年2月6日（星期二）上午10時00分

貳、地點：本所2樓會議室

參、主持人：管所長立豪

記錄：李茂園

肆、出(列)席單位及人員：詳簽到單

伍、發言內容紀要：

一、國立屏東科技大學陳教授朝圳：

貴所目前已有被動式航攝數位相機，未來建議在多光譜部分可加高加深波譜解析力，譬如延伸至熱感等等，另可搜尋是否有適宜之 SAR(合成孔徑雷達)主動式感測器，對災害可即時掌控。另可考量擴展影像業務需求，由原來農林需求擴展至水保或天然災害等需求，以因應未來五年甚至十年之發展。

由以上兩面向來看，不知未來主動式遙測與被動式遙測是否可同時安裝於新飛機上，如果可以，對資料取得較完備，且應用較多元，可擴展農航所之業務。

二、國研院颱風洪水研究中心：

本中心主要是使用定翼無人機，無人機在應用上是有限制的，所以有人機在台灣仍是必要的。貴所在更換飛機同時，有考慮更換相機，這是很務實的，希望能儘速實現。貴所預劃採購之新機型，除機腹改裝外，如果能在機翼改裝，做懸浮微粒或雨滴採樣更好，但可能會與貴所航攝任務衝突，因此貴所可考慮更新飛機後，是否有多餘時數可以提供科學研究使用。

三、農業委員會農業試驗所

建議貴所思考在購買相機時，其解析力能有無人機之效果，因無人機作業能力有限，經多次比較後，發現有人機還是最節省成本的，無人機解析力高，但有作業能量低之問題。目前外界有3D 的需求，不一定在農業應用上，假使應用涉及各部會時，農航所之相機可同時符合2D 及3D 之需求更好。相機經過近幾年的進步，重量已較輕，同時安裝2

部相機是有可能的。過去對農業病蟲害使用 NIR 或 MSS 等波段觀察之經驗，建議可考量再安裝使用，另因為農航所的作業能量考量，建議可思考購入 A3 光學數位航攝用相機，其作業能量是其他相機的4倍，但是否能製圖，既然是航攝用，應該是有製圖能力的。

台灣為海島型氣候，雲較多，SAR 是可以考量的，只是需求波段為何？還要各部會一起考量。建議農航所可以長期規劃，第一階段先將光學相機及 NIR 波段部分先完成，第二階段再加入其他感測器。

四、國立臺灣大學徐教授百輝

原來貴所目標是明確定位在航攝用數位相機，現在如定位在未來，則想像空間非常大。但以台灣的飛行困境，還是應以安全性為主，酬載可能有所限制，必須要是可拆卸式，飛機上要同時搭載多台感測器可能有困難，尤其是光學相機及 SAR，必須一個拍側面一個拍地面，實務上航線不容易規劃。當然台灣如果能有自主的 SAR 感測器，也是一件好事，未來可朝此規劃。

以農林調查來說，還有高光譜感測器可以考慮，高光譜可做到的應用非常多，而且與一般相機做轉換要來的簡單，貴所現有的 ADS 可做的，高光譜感測器都可以做，建議這是近期或中期計畫可以考量的部分。

近期目標建議還是以原來規劃航攝用數位相機為主，因內政部國土測繪中心之電子地圖計畫，主要影像還是來自於貴所，尤其最近國發會在推行「國家底圖」，未來會以通用電子地圖為主，將會是很大之需求，所以近期目標可以放在數位相機解析度提升，並兼顧農林調查與立體製圖之目的。而且新相機搭配精進之 GPS 及 IMU 等設備，將來直接地理定位之精度也較精準，可滿足通用電子地圖之需求。而中期目標可放在高光譜感測器，長期目標可放在 SAR。

五、國立臺灣師範大學王教授聖鐸

貴所原來任務已很繁重，應回歸專注至本務上，新的感測器應可快速、高精度應用於農林業上，由此角度來看，應考量光學影像成果是否可提高解析度，另有人提及可與無

人機做比較，建議可比較直接地理定位之精度，因有人機可更快、更好的提供高精度的影像，這是無人機目前被人詬病的地方。

在需求面上來說，應考慮民眾購圖時非專業的背景，須讓民眾可以很快的與歷史影像作比較，不要因為引進新科技而讓民眾變得很難使用。

另依據經驗，同時安裝數位相機與光達(LiDAR)可能沒甚麼問題，但安裝數位相機與傾斜相機，任務規劃會有衝突，個人還是建議不要將飛機感測器裝得太複雜。

高光譜感測器建議可以考慮，無人機不太可能做到農林業判釋的這塊，衛星也是距離太遠，新的感測器如果可做到這塊，對貴所的本務是有幫助的。

六、農業委員會水土保持局

原則上空拍的解析度提升、雷達影像、多光譜甚至高光譜影像之拍攝、空載光達等本局都有需求，另外本局注重在山區影像，而這部分頻度較不高，希望能有新的感測器、或特殊的方法將這部分補起來。

本局在災後常有特殊的需求，感謝貴所以往的配合，尤其是莫拉克風災，提供大量的影像，雖然其中有些有雲，但雲與雲中間的資料對本局還是很珍貴的資訊。所以非常期待貴所未來在任務導向部分，可以有一些更好的處理方法。

七、內政部國土測繪中心

感謝農航所圖供圖資，製作本中心五千分一基本圖、電子地圖及國土利用調查成果等計畫，對未來相機需求還是與之前一樣，希望有相同解析度或更佳解析度之原始影像與正射影像，本中心業務以製圖為主，希望新飛機與相機可維持一樣水準。另拍攝範圍在平地方面以往頻率尚無問題，但在山區頻率可能仍有不足。本中心製圖範圍包括台澎金馬，澎湖於104年曾有影像，希望其他離島及澎湖未來能有更新的影像可供本中心使用。

八、經緯航太科技股份有限公司

本公司有2個角色，其一是國土測繪中心最大的承包商，包

括基本圖、電子地圖等案子，所以每年都大量使用農航所
的影像，山區影像的確較困難取得，期許未來在山區可獲
得好的無雲影像。另外聽起來各單位需求已遠大於可運用
之資源，建議可做資源的分配及優先順序，如國內已有六
部空載光達，貴所再購入效益不符。另外是無人機部分，
無人機進步發展非常快，而有人機則是在穩定的狀態，可
預期無人機的發展在很快的時間可能追上有人機，如果無
人機可做的，建議可留給無人機做，大飛機才可做的，則
留給有人機，建議可作以上的調度。

九、詮華國土測繪有限公司

本公司應該是國內一直與貴所競爭的私人公司，因為本
公司很早就購入數位相機，並與民間航空公司合作，目前
已更新到第三部相機，每部都只使用2-3年，其實本公司也
不完全是與貴所競爭，因國內需求太大，貴所飛機不夠使
用，本公司以往只是輔助貴所無法做到的部分，譬如10公
分以下的解析度影像，或是譬如金門本公司就拍攝過3次，
馬祖拍過1次，因私人航空公司較有彈性，可解決兩岸敏感
的空域問題。

此外，如果國家能統一提供影像，其實本公司也是很樂於
使用貴所的影像，但1架飛機不夠用，建議貴所至少要2架
飛機，且飛機未來如開2個孔，不論是安裝多光譜或高光譜
感測器，對未來貴所使用應該都已足夠。

十、農業委員會林務局

農航所提出之計畫案已規劃更新2架飛機，本計畫看來已來
不及於108年執行，農委會希望可使計畫更完善，今日各單
位意見，未來可納入中長程計畫一併考量，希望未來推動
該計畫時，各界可予以支持。

十一、國家災害防救科技中心

本中心主要是應用貴所的影像，感謝貴所長期配合提供本
中心影像。貴所最大之優勢是全台灣歷史影像最完整的單
位，所以本中心有歷史影像或開闢變遷情況需求，都是找
貴所拿資料。災害時，貴所也都是在安全狀況下配合拍
攝，本中心表示感謝。至於未來發展，當然希望飛機越多

越好，因為災害有可能在不同地方發生，本中心當然希望影像來源越多越好。儀器方面的話，本中心希望主被動儀器都有較好，但是基於飛機酬載及限制，可能無法1架飛機就滿足所有需求，所以建議未來中長期規劃多架飛機，但各架飛機賦予不同的設備，整體來看較完整。

十二、結論

感謝各位與會學者及機關代表寶貴意見，本所將參酌提供意見納入計畫書。

陸、臨時動議：(無)

柒、散會

行政院農業委員會林務局農林航空測量所
「機載航遙測儀器需求訪談」會議-簽到單

壹、時間：107年2月6日（星期二）上午10時00分

貳、地點：本所2樓會議室

參、主持人：管所長立豪

肆、出(列)席單位及人員

單位名稱	職稱	簽到欄
國發會 國土區域離島發展處		
農委會資訊中心	技正	劉丁良
林務局	科長	潘偉發
水保局	副工程師 初工程師	張科偉 馬盟孝
農試所	研究員兼組長	鄧鴻裕
農糧署		
內政部國土測繪中心	技士	傅秉綱

國研院台灣颱風洪水 研究中心	副技術師	于省濤
國家災害 防救科技中心	助理研究員	張智昌
徐教授百輝 (國立臺灣大學)	助理教授	徐百輝
王教授聖鐸 (國立臺灣師範大學)	副教授	王聖鐸
陳教授朝圳 (國立屏東科技大學)	教授	陳朝圳
鄭教授祈全 (中國文化大學)		請假
經緯航太科技 股份有限公司	副總經理	張瑞隆
台灣世曦工程顧問 股份有限公司		請假
詮華國土測繪 有限公司	副董事長	陳豐熙
農航所		解輔仁 李治遠 徐望智 張文倫 陳松元 李友田 陳瑞和

附錄四、飛機租賃（乾、濕租）與購機方案分析評估

一、飛機租賃與購機方案評估

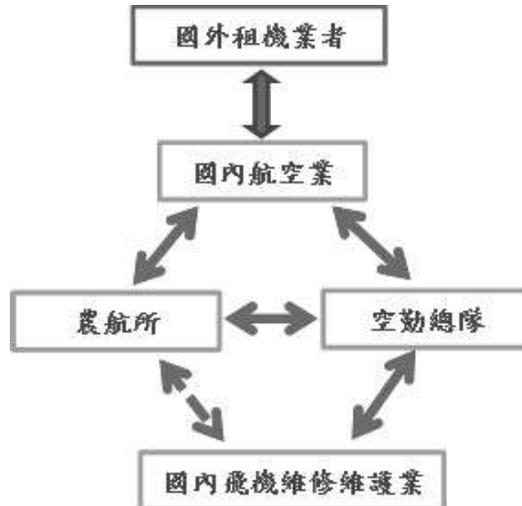
		飛機租賃	購機
計畫期程(109-112) 內有無可作業飛機		有	無
中長 程計 畫經 費編 列	計畫總經費	高	低
	維護費	有 (計畫期間以計畫經費支應)	無 (交機後依公務預算編列)
	機場規費及 地勤作業費	有 (計畫期間以計畫經費支應)	無 (註1)
採購作業期程		2-5 年 (註2)	5 年
政府相關案例		衛生福利部「三離島地區救護 航空器駐地備勤及運送服務 計畫採購案」	交通部民用航空局「飛航測 試機與飛航測試裝備採購 案」
飛機機齡		0 或 0-5 年	0 年
飛行員(航務)		民間廠商 或 空勤總隊	空勤總隊
維修責任歸屬(機務)		民間廠商 或 空勤總隊(或委外辦理)	空勤總隊(或委外辦理)
飛航管理法規		民用航空法規 或 空勤總隊國家航空器相關規 訂辦理 (註3)	依空勤總隊國家航空器相 關規訂辦理 (註4)
採購機關		農航所	農航所
<p>註1：國家航空器無需繳納機場規費，地勤作業費由公務預算編列維護費支應。</p> <p>註2：依招標方式採國際標或國內標方式不同，而有所不同。請參閱乾濕租分析表內容。</p> <p>註3：租賃機如登記為民用航空器，則依民用航空法規管制；如租賃機登記為公務航空器，則依空勤總隊國家航空器相關規訂管制，可免除民航 VTC 及 AOC 等認證程序。</p> <p>註4：雖依空勤總隊公務航空器相關規定辦理，但目前無相關經驗案例。</p>			

二、飛機乾、濕租賃方案評估

可辦理採購機關		農航所		空勤總隊	
		濕租	乾租	濕租	乾租
採購限制		無	困難辦理 (註1)	不適用 (註2)	無 (註3)
計畫經費		高	最高	不適用	低
飛行員(航務)		民間廠商	空勤總隊	不適用	空勤總隊
維修責任歸屬 (機務)		民間廠商	空勤總隊 或 民間廠商	不適用	空勤總隊 或 民間廠商
國內普通航空業者意願		高	最低	不適用	最高
飛航管理法規		民用航空法規 (註4)	民用航空法規 (註4)	不適用	依空勤總隊國家航空器相關規訂 辦理 (註5)
飛機產權及租賃關係		權責清楚	權責複雜 (註1)	不適用	權責清楚
飛航專業能力		待加強	不適用	不適用	佳
第三方協助履約督導		是	不適用	不適用	否
採購 作業 期程	國際標	5年 (註6)	無法評估	不適用	2-4年
	國內標	2-4年 較短	無法評估	不適用	2-4年 較短

註 1：困難辦理原因有三：

- (1) 飛機產權過於複雜。一般國外租機業者只願意與實際飛航業者直接單純之租賃關係。農航所辦理採購，會有國外租機業者與國內航空業者雙方關係，及國內航空業者、農航所、空勤總隊及飛機維修維護業者等多方關係。如右示意圖



- (2) 經費大幅增揚。基於前項飛機產權過於複雜，衍伸風險成本大幅上揚，也造成飛機殘值亦大幅降低，因此相關業者會轉嫁於執行經費上。
- (3) 實務上，因農航所無航務及機務部門可進行管理，即使招標完成仍無法執行空照業務。

註 2：空中勤務總隊因本身現有定翼機飛行員組，因此無需以含飛行員濕租方式辦理飛機租賃。

註 3：飛機產權清楚。如右示意圖



註 4：依民用法規規定，國內要引進航空器必須依法要辦理：

- (1) 辦理設計製之型別檢定認可，簡稱 VTC。
- (2) 檢訂給證程序 5 階段，簡稱 AOC 等認證程序。

註 5：雖依空勤總隊公務航空器相關規定辦理，但目前無相關經驗案例。

註 6：經專家評估，濕租以國際標方式招標採購，其程序與時程與購機無甚差異。

附錄五、不同方案取得 2 架定翼機作業比較表

	第 1 方案	第 2 方案	第 3 方案	第 4 方案
	新購	營業租賃	融資租賃	委外航攝
最快取得飛機之時間	114 年	111 年	111 年	
飛機取得成本(1)	8 億 2,000 萬 ^{*1}			
空窗期 109 年起	5 年 ^{*5}	2 年 ^{*5}	2 年 ^{*5}	
空窗期委外經費 (2)	8 億 ^{*7}	3 億 2,000 萬 ^{*7}	3 億 2,000 萬 ^{*7}	
第 109~117 年委外航攝經費 (3)				14 億 4,000 萬 ^{*4}
租賃成本 (第 111~117 年)(4)		13 億 1,500 萬 ^{*2}	15 億 1,700 萬 ^{*3}	
購機後營運所需經費 (第 114~117 年)(5)	3 億 2,800 萬 ^{*6}			
2 部航遙測感測器費用 (含維護)(6)	1 億 400 萬	1 億 2,200 萬	1 億 2,200 萬	使用民間現有感測器，但規格、效能未達未來需求

	第 1 方案	第 2 方案	第 3 方案	第 4 方案
	新購	營業租賃	融資租賃	委外航攝
109~117年所需總經費，含空窗期替代方案經費(1至6總計)	20 億 5,200 萬	17 億 5,700 萬	19 億 5,900 萬	14 億 4,000 萬
118年起每年維運成本或委外經費	8,200 萬 ^{*6}	9,200 萬 (8,200 萬 ^{*6} + 1,000 萬租賃費用)	8,200 萬 ^{*6}	1 億 6,000 萬 ^{*4}
118~122年總維運成本或委外經費	4 億 1,000 萬	4 億 6,000 萬	4 億 1,000 萬	8 億
109~122年總維運成本或委外經費	24 億 6,200 萬	22 億 1,700 萬	23 億 6,900 萬	22 億 4,000 萬
117年後飛機可使用年限 (依據民航局草案最高26年計)	22 年		19 年	
109~117年每年拍攝8,000幅圖之平均單價	2.85 萬	2.44 萬	2.72 萬	2 萬

	第 1 方案	第 2 方案	第 3 方案	第 4 方案
	新購	營業租賃	融資租賃	委外航攝
118~122 年拍攝 8,000 幅 圖之平均 單價	1.025 萬	1.15 萬	1.025 萬	2 萬
109~122 年拍攝 8,000 幅 圖之平均 單價	2.19 萬	1.97 萬	2.12 萬	2 萬
優點	有國家自有航空器。	採購時程較短，空窗期僅 1 年。	1. 有國家自有航空器。 2. 採購時程較短，空窗期僅 1 年。	無空窗期。
缺點	1. 採購時程長。 2. 需額外經費支應空窗期委外航攝。 3. 空窗期難以拍攝山區。	1. 無國家自有航空器。 2. 受限機關預算不確定性，影響廠商投資風險。 3. 空窗期難以拍攝山區。	空窗期難以拍攝山區。	1. <u>民間現有航遙測飛機性能難以執行海拔 2,000 公尺(相對航高 16,000 英尺)以上航攝任務，面積約占 1/2 臺灣，無法滿足山坡地災害、國土監測、森林保育、災害潛勢及環境敏感地區之拍攝需求。</u> 2. 無國家自有航空器。

細項成本計算基礎說明

	註 1	註 2	註 3	註 4
	新購	營業租賃	融資租賃	委外航攝
飛機採購成本 2 架	6 億 9,100 萬			
飛機維護費用、燃料與規費 (變動成本)		1 億 8,200 萬	1 億 8,200 萬	
人事、場地、保險及籌備期 等管理行政相關費用(固定 成本:含人員薪資、場站租 金與辦公費、保險費用、訓 練費用、原廠技術支援、行 政管理費用;籌備成本:含 訓練、飛渡、試航及民航局 取證費用)	(另須由公務預 算自行編列營運 或委外營運)	4 億 600 萬	4 億 600 萬	
航遙測飛機融資租賃(廠商 引進航遙測飛機)			8 億 9,300 萬	
航遙測飛機營業租賃 (飛機成本轉嫁,7 年攤提)		6 億 9,100 萬		
委由第三方專業團隊履約督 導費用	1,500 萬	3,600 萬	3,600 萬	
臺灣銀行採購代辦委辦費、 稅金及手續費、人員出國訓 練費、國外查驗作業費及其 他相關行政費等	1 億 1,400 萬			
計畫目標 8,000 幅五千分一 基本圖,每幅圖委外成本約 20,000 元				12 億 8,000 萬

註5：現有BE200飛機經內政部空中勤務總隊評估應於108年汰除。

註6：每年維運成本(變動成本+固定成本+籌備成本)約8,200萬元，4年計3億2,800萬元。

註7：每幅圖委外成本約20,000元，每年計畫目標8,000幅五千分一基本圖，計1億6,000萬元。

附錄六、融資租賃取得資產相關函文及規定

檔 號：
保存年限：

行政院主計總處 函

地址：10065臺北市中正區廣州街2號
傳 真：(02)2380-3732
聯 絡 人：林盈姍 (02)2380-3695
電子郵件：eittue@dgbas.gov.tw



受文者：教育部會計處

發文日期：中華民國107年7月20日
發文字號：主會公字第1070500674A號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明一(107RM03068_1_2014575134111.pdf)

主旨：中央政府各機關以融資租賃方式取得之資產，請確實依說明二辦理，請查照並轉知所屬。

說明：

- 一、依據審計部107年7月2日台審部一字第1071001296號函辦理（如附影本）。
- 二、鑑於政府會計準則公報第三號「政府支出認列之會計處理」、第四號「政府固定資產之會計處理」、第六號「政府長期負債之會計處理」以及中央政府普通公務單位會計制度之一致規定，業已就融資租賃資產及應付租賃款之認定條件、入帳金額之認列，以及入帳之會計科目及相關交易事項分錄釋例等作明確規範，爰機關嗣後如有發生符合上開規定之融資租賃會計交易事項，請依規定妥處並督促所屬確實辦理。

正本：總統府主計處、立法院主計處、司法院會計處、考試院會計室、監察院會計室、行政院主計處、內政部會計處、外交部主計處、國防部主計室、財政部會計處、教育部會計處、法務部會計處、經濟部會計處、交通部會計處、勞動部會計處、僑務委員會主計室、行政院原子能委員會主計室、行政院農業委員會會計室、衛生福利部會計處、行政院環境保護署會計室、文化部主計處、海洋委員會主計處、科技部主計處、金融監督管理委員會主計室、國軍退除役官兵輔導委員會會計處、行政院主計總處主計室、行政院人事行政總處主計室、國立故宮博物院主計



審計部 函

機關地址：10058臺北市中正區杭州北路1號
電話：02-23977716
傳真：02-23977881

受文者：行政院主計總處

發文日期：中華民國107年7月2日

發文字號：台審部一字第1071001296號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：有關中央政府各機關以融資租賃方式取得資產登帳情形，有須請貴總處督促辦理事項，詳如說明，請查照惠復。

說明：

- 一、依據政府會計準則公報第四號「政府固定資產之會計處理」第6段，及政府會計準則公報第六號「政府長期負債之會計處理」第6段規定，固定資產以融資租賃方式取得時，應以其各期租金給付總額及租期屆滿優惠承購價格之現值總額，或租賃開始日該資產之公允價值孰低者予以登載資本資產帳，並列入長期負債帳。另依據中央政府普通公務單位會計制度之一致規定，凡採融資租賃方式取得之租賃標的物屬租賃資產，採融資租賃方式應付各期租金、優惠承購價格或保證價值之現值屬應付租賃款。
- 二、民國(下同)106年度中央政府總決算資本資產表列示租賃資產1,086萬餘元、長期負債表列示應付租賃款952萬餘元，全數係國家發展委員會於106年度租賃個人電腦、輕薄型筆記型電腦及平板電腦，經該會登載於資本資產帳及長期負債帳；至於其他中央政府機關有無類此以融資租賃方式取得資產情形，則尚乏相關資料可稽。爰請督促各機關倘以融資租賃方式取得資產，且符合政府會計準則公報第四號、第六號及中央政府普通公務單位會計制度之一致規定所定義之租賃資產及應付租賃款，嗣後允依規定確實登帳，以完整表達相關會計資訊。

正本：行政院主計總處



中央政府普通公務單位會計制度之一致規定

行政院主計總處

中華民國 106 年 12 月 29 日修正

- 140402—累計折舊—房屋建築及設備：凡提列房屋建築及設備之累計折舊屬之，係「140401 房屋建築及設備」之抵銷科目。提列之數，記入貸方；沖銷之數，記入借方。
- 1405—機械及設備：凡機械設備及其必備之配件屬之。
- 140501—機械及設備：凡機械設備及其必備之配件屬之。增加之數，記入借方；減少之數，記入貸方。
- 140502—累計折舊—機械及設備：凡提列機械及設備之累計折舊屬之，係「140501 機械及設備」之抵銷科目。提列之數，記入貸方；沖銷之數，記入借方。
- 1406—交通及運輸設備：凡交通運輸、通訊等設備及其工具屬之。
- 140601—交通及運輸設備：凡交通運輸、通訊等設備及其工具屬之。增加之數，記入借方；減少之數，記入貸方。
- 140602—累計折舊—交通及運輸設備：凡提列交通及運輸設備之累計折舊屬之，係「140601 交通及運輸設備」之抵銷科目。提列之數，記入貸方；沖銷之數，記入借方。
- 1407—雜項設備：凡雜項設備屬之。
- 140701—雜項設備：凡雜項設備屬之。增加之數，記入借方；減少之數，記入貸方。
- 140702—累計折舊—雜項設備：凡提列雜項設備之累計折舊屬之，係「140701 雜項設備」之抵銷科目。提列之數，記入貸方；沖銷之數，記入借方。
- 1408—租賃資產：凡採融資租賃方式取得之租賃標的物屬之。
- 140801—租賃資產：凡採融資租賃方式取得之租賃標的物屬之。增加之數，記入借方；租賃期滿、中途解約或購入後轉入適當資產科目之數，記入貸方。
- 140802—累計折舊—租賃資產：凡提列租賃資產之累計折舊屬之，係「140801 租賃資產」之抵銷科目。提列之數，記入貸方；結轉或沖銷之數，記入借方。

點或金額之現時法定義務屬之。增加之數，記入貸方；減少之數，記入借方。

27—其他長期負債：凡不屬於以上之長期負債屬之。

2701—應付租賃款：凡採融資租賃方式應付各期租金、優惠承購價格或保證價值之現值屬之。

270101—應付租賃款：凡採融資租賃方式應付各期租金、優惠承購價格或保證價值之現值屬之。應付之數，記入貸方；每期支付租賃款扣除攤銷各期利息後之餘額，記入借方。

2702—其他長期負債：凡不屬於以上之長期負債屬之。

270201—其他長期負債：凡不屬於以上之長期負債屬之。增加之數，記入貸方；償還之數，記入借方。

38—長期負債總額：凡長期負債、負債準備及其他長期負債等總額屬之。

3801—長期負債總額：凡長期負債、負債準備及其他長期負債等總額屬之。

380101—長期負債總額：凡長期負債、負債準備及其他長期負債等總額屬之。增加之數，記入借方；減少之數，記入貸方。

(五) 預算控制類科目

8—預算控制

81—預算控制：凡用以記載法定預算、分配預算及預算保留等屬之。

(本類科目透由預算執行報表呈現相關資訊，以達預算控管目的)

8101—收入預算數：凡各機關歲入預算數及舉借公共債務機關債務之舉借預算數屬之。

810101—收入預算數：凡各機關歲入預算數及舉借公共債務機關債務之舉借預算數屬之。核定之數，記入借方；按期或按月轉列分配之數，記入貸方；其相對科目為「910601 預計繳付數」。

格式 11

(機關名稱)
資本資產變動表

中華民國 年 月 日至 年 月 日 單位：新臺幣元

科 目	取得成本 (1)	以前年度累計折舊 (耗)/長期投資評價 (2)	本年度資本 資產成本變動		本年度累計折舊(耗) /長期投資評價變動數 (5)	期末帳面金額 (6)-(1)+(2)+(3)-(4)+(5)
			增加數 (3)	減少數 (4)		
長期投資						
土地						
土地改良物						
：						
小 計						
租賃資產						
租賃權益改良						
購建中國定資產						
：						
小 計						
合 計						

註：1. 長期投資評價(長期投資評價變動數)欄位，當評價餘額大於取得成本(帳面金額)時以正數表達，當評價餘額小於取得成本(帳面金額)時以負數表達。
2. 表列本年度資本資產成本變動增加數之合計數，原則應與設備及投資預算等取得之財產合計數相互勾稽，如有差額時，應敘明差異原因及其金額。

格式 12

(機關名稱)
長期負債變動表

中華民國 年 月 日至 年 月 日 單位：新臺幣元

項 目	舉債數 (1)	未攤銷 溢(折)價 (2)	本年度增加數		本年度減少數		本年度 攤銷數 (7)	期末 帳面金額 (8)=(1)+(2)+(3) +(4)-(5)-(6)+(7)
			舉債數 (3)	溢(折)價 (4)	舉債數 (5)	未攤銷 溢(折)價 (6)		
一、公債								
二、借款								
三、融資租賃負債								
四、負債準備								

註：本年度攤銷數欄位，當攤銷溢價時列為負數，當攤銷折價時列為正數。

資本資產類

交易事項		普通公務帳	資本資產帳
壹	固定資產部分		
一	取得、改良及擴充		
(一)	購置或建造		
	1. 一次驗收合格	借：XX 支出 貸：公庫撥入數 應付款項 應付其他基金款 應付其他政府款	借：固定資產—XX 貸：資本資產總額
	2. 分次驗收		
	(1) 每次估驗合格	借：XX 支出 貸：公庫撥入數 應付款項 應付其他基金款 應付其他政府款	借：購建中固定資產 貸：資本資產總額
	(2) 工程完工結算		借：固定資產—XX 貸：購建中固定資產
(二)	融資租賃 ^{註17}		
	1. 租賃開始日	僅有使用權	借：租賃資產 貸：資本資產總額 借：長期負債總額 貸：應付租賃款
	2. 攤銷各期利息 ^{註18}		借：長期負債總額 貸：應付租賃款
	3. 支付各期租賃款 或優惠承購價	借：XX 支出 貸：公庫撥入數	借：應付租賃款 貸：長期負債總額
	4. 租期屆滿		
	(1) 取得租賃物	帳	借：固定資產—XX 累計折舊—租賃資產 貸：租賃資產 累計折舊—XX

註17：各機關如發生融資租賃，其應付租賃款與長期負債總額應設置長期負債帳記載之。

註18：支付第一期租賃款為租賃開始日時，免攤銷利息。

交易事項	普通公務帳	資本資產帳
(2)退還租賃物		
A.有保證殘值		借：資本資產總額 累計折舊—租賃資產 貸：租賃資產 借：應付租賃款 貸：長期負債總額
B.無保證殘值		借：累計折舊—租賃資產 貸：租賃資產
(三) 資產交換		
1. 交換		借：資本資產總額 累計折舊—XX 貸：固定資產—XX<換出資產> 借：固定資產—XX<換入資產> 貸：資本資產總額
2. 涉及現金收付		
(1)收取現金部分	借：繳付公庫數 貸：XX 收入	借：資本資產總額 貸：固定資產—XX<換入資產>
(2)付出現金部分	借：XX 支出 貸：公庫撥入數	借：固定資產—XX<換入資產> 貸：資本資產總額
(四) 受贈、遺贈、接收或沒收		借：固定資產—XX 貸：資本資產總額
(五) 資產增添、改良、重置及大修		
1. 可提升服務能量及效率	借：XX 支出 貸：公庫撥入數	借：固定資產—XX 貸：資本資產總額
2. 可延長資產耐用年限	借：XX 支出 貸：公庫撥入數	借：累計折舊—XX 貸：資本資產總額

附錄七、105 年度中央政府用途別科目分類定義及計列標準表 修正對照表

105 年度中央政府用途別科目分類定義及計列標準表修正對照表

用途別	105 年度修正定義 (計列標準)	104 年度定義 (計列標準)	說明
一、人事費 (02)	凡各機關、學校有關民意代表、政務人員、法定編制人員、依法令約聘僱人員及技工、工友等現職人員及公務人員考試錄取占缺訓練人員之相關待遇(含退休)經費屬之。	凡各機關、學校有關民意代表、政務人員、法定編制人員、依法令約聘僱人員及技工、工友等現職人員之相關待遇(含退休)經費屬之。	洽據公務人員保障暨培訓委員會表示，公務人員考試錄取占缺訓練人員並非現職人員，其權益依規定比照現職人員發給本俸等及投保一般團體保險，爰於人事費相關科目之定義新增對象，並增列三級用途別科目，以資周妥及符合實際。
3. 法定編制人員待遇 (0103)	凡各機關編制內職員、軍、警人員、派用人員、學校教、職員及公務人員考試錄取占缺訓練人員支領之薪俸、加給等待遇屬之。	凡各機關編制內職員、軍、警人員、派用人員及學校教、職員支領之薪俸、加給等待遇屬之。	
6. 公務人員考試錄取占缺訓練人員 (010307)	指公務人員考試錄取占缺訓練人員支領之薪俸、加給等待遇屬之。	(105 年度新增科目)	
11. 保險 (0151)	凡各機關、學校有關民意代表、政務人員、法定編制人員、依法令約聘僱人員與技工、工友等現職人員及退休人員應由政府負擔之公保、軍保、勞保、健保及一般團體保險保費補助(含眷屬保險)之給付屬之。	凡各機關、學校有關民意代表、政務人員、法定編制人員、依法令約聘僱人員與技工、工友等現職人員及退休人員應由政府負擔之公保、軍保、勞保、健保保費補助(含眷屬保險)之給付屬之。	
5. 一般團體保險 (015105)	指公務人員考試錄取占缺訓練人員訓練期間依法應由政府負擔之一般團體保險保費屬之。	(105 年度新增科目)	
二、業務費 (02)			
1. 教育訓練費 (0201)	凡對現職員工實施教育訓練所需補貼(補助)有關學分費、雜費、教材、膳宿及交通費等費用屬之。	凡對現職員工實施教育訓練所需補貼有關學分費、雜費、教材、膳宿及交通費等費用屬之。	配合「各機關派員參加國內各項訓練或講習費用補助要點」修正係屬費用補助性質，爰於教育訓練費各用途別科目之定義增列「補助」，以資明確。
1. 教育費 (020101)	指對現職員工赴國內外公私立各級學校修習學位、學分或研究等所需補貼(補助)之學分費、雜費等費用屬之。	指對現職員工赴國內外公私立各級學校修習學位、學分或研究等所需補貼之學分費、雜費等費用屬之。	
2. 訓練費 (020102)	指對現職員工赴各國內外公私立訓練機構研習相關課程所需補貼(補助)之教材、膳宿、交通等費用屬之。	指對現職員工赴各國內外公私立訓練機構研習相關課程所需補貼之教材、膳宿、交通等費用屬之。	
6. 資訊服務費 (0215)	凡公務所需使用資訊操作、維修等服務費用或屬營業租賃性質之資訊設備租金(如使用雲端服務)屬之。	凡公務所需使用資訊操作、維修等服務費用或屬營業租賃性質之資訊設備租金屬之。	

用途別	105 年度修正定義 (計列標準)	104 年度定義 (計列標準)	說明
1. 資訊操作維護費 (021501)	指向廠商購買資訊作業相關之設備保養、維修及操作等服務費用(如使用雲端服務)屬之。	指向廠商購買資訊作業相關之設備保養、維修及操作等服務費用屬之。	雲端服務」納入修正。
2. 資訊設備租金 (021502)	指以營業租賃方式租用資訊硬體設備或使用外部資訊中心硬體服務(如使用雲端服務)之租金費用屬之。	指以營業租賃方式租用資訊硬體設備或使用外部資訊中心硬體服務(如使用雲端服務)之租金費用屬之。	
19. 給養費 (0280) 1. 給養費 (028001)	凡對受刑人、被告、偷渡犯及少年之主、副食等給養或安置費屬之。	凡對受刑人、被告及偷渡犯之主、副食等給養、安置費屬之。	依司法院建議，為適用法院裁定少年交付福利或教養機構安置輔導，增列「少年」，並酌作文字修正。
三、設備及投資 (03)	凡購買資本性財產及取得權利所支付之費用(含取得資產後，於使用期間所發生能延長資產耐用年限、提升服務能量及效率之增添、改良、重置及大修等支出)屬之。	凡購買資本性財產及取得權利所支付之費用屬之。	基於資本資產取得後，於使用期間所發生能延長資產耐用年限、提升服務能量及效率之增添、改良、重置及大修等支出係屬資本支出，爰增列相關定義。
2. 房屋建築及設備費 (0302)	凡公務所需之辦公建築物、廠房、倉庫、餐廳、教室、室內停車場、宿舍等房屋建築工程與其附著物水電設備、無障礙設施等之規劃、設計、監造、工程管理、施工、裝潢及購置(含資本租賃)等費用屬之。	凡公務所需之辦公建築物、廠房、倉庫、餐廳、教室、室內停車場、宿舍等房屋建築工程與其附著物水電設備、無障礙設施等之規劃、設計、監造、工程管理、施工、裝潢及購置等費用屬之。	茲按機關以資本租賃方式取得財產，應依其性質歸屬各用途別科目，爰修正科目定義。
1. 辦公室 (030201)	指辦公所需建築物之購置(含資本租賃)或建造經費屬之。	指辦公所需建築物之購置或建造經費屬之。	
2. 教室 (030202)	指學校教室所需購置(含資本租賃)或建造經費屬之。	指學校教室所需購置或建造經費屬之。	
3. 住宅 (030203)	指家庭居住用之建築物所需購置(含資本租賃)或建造經費屬之。	指家庭居住用之建築物所需購置或建造經費屬之。	
4. 其他房屋 (030299)	指非屬前三項建築物，如展演館、廠房、倉庫、餐廳、室內停車場、單身宿舍等所需購置(含資本租賃)或建造經費屬之。	指非屬前三項建築物，如展演館、廠房、倉庫、餐廳、室內停車場、單身宿舍等所需購置或建造經費屬之。	
3. 公共建設及設施費 (0303)	凡公務所需除「土地」與「房屋建築及設備費」科目所列外之公共建設工程及其附著物水電設備，如橋樑、鐵公路、街道、下水道、土地	凡公務所需除「土地」與「房屋建築及設備費」科目所列外之公共建設工程及其附著物水電設備，如橋樑、鐵公路、街道、下水道、土地	

用途別	105 年度修正定義 (計列標準)	104 年度定義 (計列標準)	說明
2. 其他營建工程 (030399)	開墾、清理及治山、防洪、水利、灌溉、公園、室外停車場、運動場等之規劃、設計、監造、工程管理、施工及購置(含資本租賃)費用屬之。 指非屬房屋建築及土地改良之土木工程,如橋樑、鐵公路、下水道、港口、運動場、排水、公園、室外停車場及衛生設施(含資本租賃)等所需費用屬之。	開墾、清理及治山、防洪、水利、灌溉、公園、室外停車場、運動場等之規劃、設計、監造、工程管理、施工及購置費用屬之。 指非屬房屋建築及土地改良之土木工程,如橋樑、鐵公路、下水道、港口、運動場、排水、公園、室外停車場及衛生設施等所需費用屬之。	
4. 機械設備費 (0304)	凡公務所需電信電視廣播設備、氣象設備、通訊設備及各項機械工程工具、測試儀器、醫療器械設備之購置(含資本租賃)及裝置等費用屬之。	凡公務所需電信電視廣播設備、氣象設備、通訊設備及各項機械工程工具、測試儀器、醫療器械設備之購置裝置等費用屬之。	
1. 機械設備費 (030401)			
5. 運輸設備費 (0305)	凡有關陸運水運空運所需船舶、飛行器、各式車輛之購置(含資本租賃)或建造等費用屬之。	凡有關陸運水運空運所需船舶、飛行器、各式車輛之購置或建造等費用屬之。	
1. 運輸設備費 (030501)			
7. 雜項設備費 (0319)	凡公務所需事務設備、防護設備、圖書設備、博物等非屬以上各項設備之購置(含資本租賃)費用屬之。	凡公務所需事務設備、防護設備、圖書設備、博物等非屬以上各項設備之購置費用屬之。	茲按機關以資本租賃方式取得財產,應依其性質歸屬各用途別科目,爰修正科目定義。
1. 雜項設備費 (031901)			