

表二

審計機關創新提案表【性質：創意類】

提案範圍	☒ 審計 ☐ 非審計
提案單位	☒ 單位提案（教育農林審計處第五科）
提案人員	主要提案人姓名：盧紹均 貢獻度：70 % 參與提案人姓名：張年浩 貢獻度：30 %
提案名稱	應用 GIS、RS、GPS(3S)空間資訊整合技術於林業之審計
創新面向	☒ 產出 ☒ 流程 ☐ 組織 ☒ 溝通 ☐ 其他
提案緣起	一、創新來源： (一)ISSAI 5540「運用地理資訊系統查核災害管理及相關救援」。 (二)國際最高審計機關組織(INTOSAI)環境工作小組(WGEA)於西元 2010 年出版「最高審計機關查核林業作業指引(Auditing Forests: Guidance for Supreme Audit Institutions)」之附錄 2「運用 GIS 及 GPS 於林業審計(Using GIS and GPS in Forest Audits)」。 (三)參考國內部分行政機關或研究單位將遙感探測(Remote Sensing, RS)技術與 GIS、GPS 搭配作整合性交互運用之概念(如：財政部國有財產署整合 3S 技術應用於輔助勘測工作，用以改善過去現場勘測之作業流程)。 (四)綜合上述觀念研議運用 GIS、RS、GPS 等 3S 空間資訊整合技術於審計業務工作。 二、創新程度： 突破以往傳統查核工具之限制，開創運用 3S 空間資訊整合技術於林業之審計，該 3S 審計技術方法係審計機關首創，並率先採行之案例。
問題分析	一、現況問題： 本處轄審行政院農業委員會林務局，職司國有森林經營、管理、保護；造林之育苗及撫育、森林遊樂區之管理與經營及自然生態保育等事項，業務龐雜，因該局轄管範圍幅員廣大，下轄 8 個林區管理處，業務幾乎涵蓋全臺，且多數位於交通不便到達之山區，致部分查核議題無法運用傳統之審計技術方法進行查核。 二、解決必要性： 審計機關資源有限，欲在轄審機關複雜的業務中篩選適當之審計議題，地理位置因素亦常被列入考量(如：國有林範圍遼闊、有時難以進入，審計人員在處理涉及土地規模較

	大或距離遙遠等難以到達之案件時，可能無法透過傳統審計方法進行查核)；又近年來國內部分政府機關及研究單位已有應用 3S 技術之案例，例如：財政部國有財產署整合 3S 技術應用於輔助勘測工作，用以改善過去現場勘測之作業流程；刑事警察局於地理資訊系統與犯罪偵查之結合應用，得以增加犯罪情資分析能量；行政院農業委員會建立遙測稻作面積調查體系，用於災損判斷與補助依據，及稻田轉作休耕之認定等。爰參考上開最高審計機關所撰「應用 GIS 及 GPS 於林業審計」之作法，並秉持創新思維加入 RS 技術，嘗試應用 GIS、RS 及 GPS 等 3S 空間資訊整合技術查核林務局林政業務管理情形。
建議方案	一、創新程度： (一)查核工具： 本次調查主要係就導入 3S 審計技術方法查核林務局林政業務執行情形，運用本部目前推行之 Quantum GIS 軟體作為查核工具，並申請介接行政院農業委員會林務局農林航空測量所(以下稱農航所)之航遙測圖資供應平台 WMS(Web Map Service)服務及中央研究院提供之各年度福爾摩沙衛星二號(福衛二號)衛星影像圖，導入歷史影像圖(包括航照及衛星影像)於 Quantum GIS 平台，聚焦之審計議題包括：1. 林務局森林火災預警機制有無完備；2. 國有林班地出租作為礦業用地案件與各類保護(留)區之重疊情形；3. 開採礦業廠商有無違規越區開採行為；4. 已流失之崩塌地是否影響人工造林成效；5. 人工造林地驗收作業抽測樣區分布是否異常等 5 個議題。 (二)查核流程： 1. 為瞭解國外技術報告所採用之技術方法及國內行政機關應用 3S 技術之案例，於國內林政單位之業務特性是否適用，在規劃本次專案調查之前，曾先於 103 年度查核林務局林業管理地理資訊系統建置及使用情形，其目的係為瞭解受查機關所建置有關應用之空間圖資資訊，及與林業管理較為相關之圖資系統建置及使用情形，並開發未來運用地理資訊系統(GIS)於林業審計之議題。 2. 運用「盒內思考-有效創新的簡單法則」於熟悉之既有行政運作體系框架下，考量各機關之資訊單位通常職司資訊系統維護管理，可透過其瞭解該機關建置之相關業務內部管理系統、圖資系統及資料空間資訊化程度。主要作法係透過政府電子採購資訊網下載林務局 100 至 103 年之相關資訊系統建置及維護採購資訊，以「系統」、「維護」或「擴充」等作為關鍵字搜尋出「地理資訊系統軟體維護案」及

「森林地理資訊整合供應系統擴充案」等，然後至受查機關資訊單位訪談蒐集資料，再至業務單位洽談業務面相關之資訊使用及執行情形，作為研擬查核議題是否可行之參考，以聚焦於未來查核可能需要參考之地理空間資訊來源。

3. 透過上揭查核方式執行結果，除瞭解相關空間圖資外，亦獲知農航所航遙測圖資供應平台提供之網路地圖服務，並經測試修正連結方式，已可使用 Quantum GIS 軟體介接該平台圖資(包括：歷史影像圖資)。本處並將如何申請農航所航遙測圖資供應平台所提供之 WMS(網路地圖服務)及以 Quantum GIS 介接使用之申請及操作方式上傳審計部內部網路之 GIS 平台供各審計單位人員參考。
4. 透過前項規劃後並運用規劃矩陣列出前述各項查核議題之議題分析、所需空間圖資、審計技術方法步驟及預期目標等，據以研擬具體專案調查計畫(附件 1)。
5. 最後報告階段係依照議題分析、法令或作業規定、所需圖資、執行步驟、查核結果及審計意見等方式表達，建立標準作業模式。

二、可行性(上列 5 項查核議題，限於篇幅，謹列舉其中 2 項案例加以說明)：

(一)開(採)礦業者有無違規越區開採行為

1. 審計議題分析：為瞭解花蓮林區管理處之出租礦業用地案件，嘗試運用 GIS 查核技術檢核有無違規情事，爰規劃導入 GIS、RS 及 GPS 技術辦理查核。
2. 實施步驟：
 - (1)運用 Quantum GIS 介接農航所航遙測圖資供應平台航照圖，調閱歷史影像圖資。
 - (2)套繪花蓮林區管理處所轄範圍內之出租礦業用地範圍圖，並判釋其歷年開採礦面積有無超出承租範圍及開闢道路有無承租之情形。
3. 產出結果(審核通知詳附件 2)：
 - (1)依農航所航照影像判釋，部分出租作為礦業用地周遭有違規開闢搬運道路情事。
 - (2)依農航所航照影像判釋，部分礦業租地範圍外有越區開採情事。

(二)已流失之崩塌地是否影響人工造林成效

1. 審計議題分析：為瞭解該局實際造林成效是否如年報所載，統計造林成效時有無考慮因崩塌而造成流失之人工造林地量體情形，爰規劃導入 GIS、RS 及 GPS 技術辦理查核。
2. 實施步驟：
 - (1)運用 Quantum GIS 交集(Intersect)分析功能，將位於

	國有林事業區範圍內之崩塌地空間資料篩選出來，再將造林台帳資料之 shp 檔，運用 Quantum GIS 交集分析功能，與上述交集完成圖資再作一次交集分析，產出已崩塌流失之人工造林地空間資料。 (2)運用 Quantum GIS 介接福衛二號 94、98 及 103 年度衛星影像圖，並套繪屏東林區管理處旗山事業區第 73 號林班地範圍(該林班地為 103 年度單一崩塌面積較大位置)，依各年度之影像判釋地表崩塌之變遷情形。 3. 產出結果(審核通知詳附件 2)： (1)該局現有人工造林地中屬已流失崩塌地之筆數計 9,742 筆，面積合計約 4,731 公頃。 (2)依各年度之影像顯示，該林班地於 94 年度已有少許崩塌地產生，98 年 8 月莫拉克風災後，其崩塌地面積最大，惟部分崩塌地經數年自然復育後，迄至 103 年度經影像判釋結果，已不再顯示為崩塌範圍。爰僅以 103 年度崩塌地判釋範圍作為流失與否之根據，恐有漏失，無法有效掌握林地現況及管理軌跡。 透過以上 2 個案例之說明，驗證導入 3S 技術於林業之審計確實具體可行，另外此查核技術方法及查核模式，未來亦可作為其他涉及空間資訊比對之審計議題參考。
預期效益或影響	■效益：提升效果、效率、品質 ■影響：組織人力、技術方法 一、預期效益： 本次查核意見對於林務局森林火災之預警機制、礦業用地出租管理、業者開採礦及開闢道路情形、人工造林地管理及造林驗收作業流程等林業管理業務所提各項建議改善意見，業獲該局參採並積極檢討現有制度規章及執行流程，研謀改善措施，本處已列管追蹤後續具體結果。透過本項整合 3S 之審計技術進行查核所提出之視覺化審計成果較容易與受查機關溝通，且可迅速獲得正面回應，提升與受查機關溝通效果。(視覺化成果圖詳附件 3) 二、預期影響： 本次透過導入 3S 技術於林業管理之審計，擇選 5 項議題，分別就議題分析、法令或作業規定、所需圖資、執行步驟、查核結果及審計意見等逐項加以列述精簡，投稿審計季刊。未來本部相關查核人員若有相關類案，即可參採後加值運用。另外也就實際查核過程在使用衛星及航照影像、空間圖資取得、使用 GIS 軟體等方面面臨之查核限制與挑戰，提出相關建議意見，俾作為查核人員日後規劃相關查核議題之參考，並期待以此拋磚引玉，激發大家的創意，共同拓展

