

持續性監控－以政府運用全球衛星定位技術協助行車安全管理為例

為引導機關運用資訊科技技術，將持續性稽核步驟融入日常業務，以強化持續性監控，本文摘要介紹全球科技稽核指引中有關持續性稽核步驟，並以交通部公路總局遊覽車動態資訊系統為例，將其相關控制機制與持續性稽核步驟進行連結，提供各機關於日常業務導入持續性監控之參考。

張惠雯（行政院主計總處綜合規劃處視察）

壹、前言

國際內部稽核協會（The Institute of Internal Auditors，簡稱 IIA）於 2015 年發布全球科技稽核指引有關「持續性稽核：持續性稽核及監控協同合作，以提供持續性的確保（第 2 版）」（Continuous Auditing: Coordinating Continuous Auditing and Monitoring to Provide

Continuous Assurance, 2nd Edition）中提出，持續性稽核是透過持續的風險及控制評估所達成，並以科技為主的稽核技術，其步驟包括建立持續性的稽核策略、取得日常使用的資料來源、建立持續性的稽核指標（持續風險評估及控制評估）與報告及管理結果，而持續性監控為管理階層能持續監控內部控制是否有效操作的管

理流程。為引導機關運用資訊科技技術，將持續性稽核步驟及觀念融入日常業務，以強化持續性監控，本文以交通部公路總局（以下簡稱公路總局）遊覽車動態資訊系統（以下簡稱 tBus 系統）為例，配合遊覽車自 106 年 9 月 1 日起全面裝置全球衛星定位系統（GPS）車載機政策，公路總局同時建置 tBus 系統，蒐整車輛動態資

訊作為管理行車安全之重要工具，為政府機關於日常業務導入持續性監控之良好案例，茲將其相關控制機制與持續性稽核步驟進行連結，期供機關強化風險意識並融入日常業務，提升執行業務效益參考。

貳、持續性稽核步驟

為利機關參考持續性稽核步驟之觀念，運用於辦理日常業務或科技資訊系統等，以導入持續性監控確保相關控制流程能有效地運作，協助達成各項施政目標，茲先就全球科技稽核指引所提出之主要步驟，分述如下：

一、建立持續性稽核策略

內部稽核主管應透過董事會授權或內部稽核章程以建立短期及長期的持續性稽核策略，包括與第一道（指業務部門）及第二道（指風險管理部門）防線協調合作，以鼓勵業務流程及資訊科技認同和支持持續性稽核策略，又因持續性

稽核需要深入業務，並產生可應用之有關資料，且建構可靠的稽核技術需要大筆的經費，因此取得管理階層的支持相當重要，同時亦應滾動修正稽核計畫，以利發展有前瞻性的明確規範。

二、取得日常使用的資料來源

持續性稽核策略應該能指引如何選擇適當的軟體與解決方案，選擇持續性稽核技術時，內部稽核主管應考量其技術及能力，並與組織的資訊科技環境相互配合，主要流程包括：

（一）建立對於作業環境的常態存取

內部稽核應評估適用的隱私權法規，並達到或提高在現行作業環境中所遵守的隱私權或安全標準。

（二）發展分析的能力

在自動監控前，須建立能符合持續性稽核策略及業務目標的分析能力。

（三）建立稽核的技巧及知識

發展並實施持續性稽核，需要能判斷在不同情境下，稽核人員所應具有之資訊科技專業度及熟練度。

（四）評估資料來源的可信度

資料可信度對於執行成功的持續性稽核很重要，因為資料可信度的增加，能夠減少資料驗證需求，進而達成可接受的稽核風險。

（五）準備及認證資料

持續性稽核最重要的能力之一，即於組織內的跨系統間萃取資料，並相互聯結以進行跨平臺資料分析，而整合不同系統間資料需要進行資料驗證，以消除有疑慮的內容，並將資料整理為適合稽核的格式。若資料是由系統自動傳送，則能減少資料驗證的時間，並增加分析的頻率。

三、建立持續性稽核指標

（一）持續風險評估

包括發展風險指標，以及設計可作為量測風險等級

專題

增減之分析工具。

(二) 持續性控制評估

包括從辨識相關控制目標、決定主要控制機制，到評估控制機制之基本條件。

四、報告及管理結果

(一) 建立可重複的方法

執行根本原因分析來識別控制弱點，以避免非預期的錯誤重複發生及提出更佳建議，並強調持續性稽核方法的附加價值，針對改善措施提出建議，同時追蹤管理階層對於改善措施之行動計畫。

(二) 報告結果

為符合各道防線及管理階層等需求，可提出不同的報告方式，報告的策略可深可淺，如透過網站上的共享資料夾、電子郵件通知、自動化流程系統追蹤改善措施，以及資料視覺化等方式進行。

(三) 促進管理行動

稽核發現的缺失應有專

人負責改善至解決為止，並在解決後報告結果，後續進行的持續性監控則應評估改善措施的成效。

(四) 與持續性監控一致，並調整持續性稽核策略

持續性稽核應保持彈性，同時對於風險曝險與控制環境的改變即時做出回應。內部稽核主管應定期更新持續性稽核項目之策略，以調整新的優先順序及主題，在此情形下，可能需要增加額外的控制機制，並強化管理階層的持續性監控工作。

參、持續性監控應用 — 公路總局遊覽車動態資訊系統 (tBus 系統)

一、背景說明

(一) 完成遊覽車裝置 GPS 法制化作業，強化運輸管理及保障乘車安全
交通部為加強保障民衆

搭乘遊覽車安全，106 年 5 月 26 日修正「汽車運輸業管理規則」第 19-4 條，規範自 106 年 9 月 1 日起，遊覽車客運業車輛應裝置具有 GPS 功能設備及設置營運車輛監控管理系統，並應維持其正常運作，以提供行駛中車輛車號、即時監控位置、車輛速度、行駛時間、歷史軌跡查詢及異常狀態回報等功能之統計分析資料及即時預警功能，另應依公路主管機關管理需要提供車輛動態資訊介接至指定之資訊平臺，以提高對遊覽車營運車輛之掌控及行車安全，爰交通部責成公路總局建置 tBus 系統，作為政府掌握遊覽車動態資訊蒐集平臺。

(二) 科技化監控及管理車輛動態，提升加值運用分析效能

遊覽車全面裝置 GPS 車載機，將車輛動態資訊即時回傳 tBus 系統及遊覽車業者監控管理系統，隨時掌握車

輛行車狀態，針對異常事件即時處理，建立公路總局、各區監理所（站）及遊覽車業者之分層通報機制，賦予各層級任務與使命，以強化異常案件管理，並協助遊覽車業者落實自我管理。tBus 系統主要功能及效益，包含產製相關異常狀態報表，作為公路總局定期查核督導遊覽車業者落實改善之參據，並運用數據分析，發掘潛在風險，進行精準管理，且運用車輛動態數據資料，掌握產業營運現況與趨勢發展，並運用遊覽車 GPS 訊號回傳機制，掌握全臺遊覽車即時位置，當災害發生時，能立即清查災點周邊車輛，進一步聯繫每輛車駕駛，掌握每輛車行車狀況，讓災害影響層面降至最低。

二、持續性稽核步驟與 tBus 系統控制機制之連結

tBus 系統透過車輛 GPS 訊

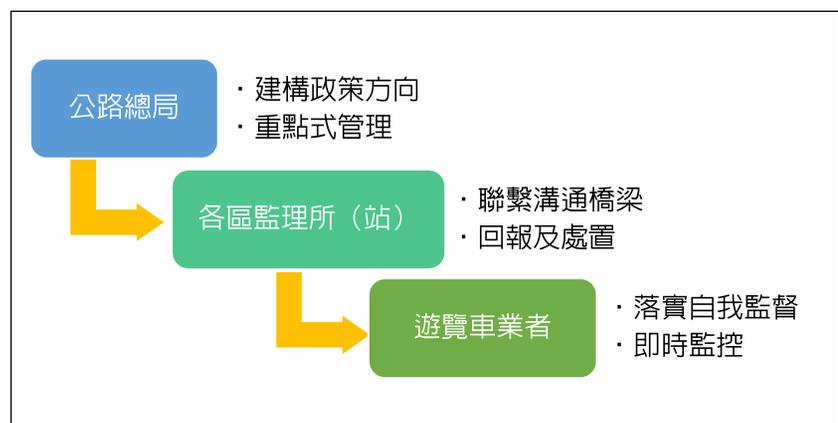
號，掌握全臺遊覽車即時動態，建立政府及遊覽車業者運用資訊科技之控管機制。為加強機關運用資訊科技，讓持續性監控觀念融入於日常業務，將持續性稽核步驟以 tBus 系統控制機制為範例，引導機關人員適時將資訊科技作為發展持續性監控基礎，以提高其執行之效率及效果，茲將相關步驟說明如下：

（一）建立持續性稽核策略

交通部為加強道路安全，配合修正「汽車運輸業管理規則」，要求遊覽車客運業車輛應裝置具有 GPS 功能系統等，提供車輛動態資訊介接至 tBus 系統，並輔

導遊覽車客運業落實相關管理作為納入「遊覽車客運業車輛裝置全球衛星定位設備及營運監控系統管理要點」規範，明確建立管理策略，讓遊覽車業者及各區監理所（站）有所遵循，且公路總局成立「車輛動態資訊管理中心」專責處理 tBus 相關業務，滾動檢討修正各項控管機制，並由上而下建立公路總局、各區監理所（站）及遊覽車業者 3 層級之監控與通報機制，掌握異常案件並即時處置，建構公路總局與各區監理所（站）及遊覽車業者合作關係。（圖 1）。

圖 1 政府機關與遊覽車業者之合作關係



資料來源：作者自行繪製。

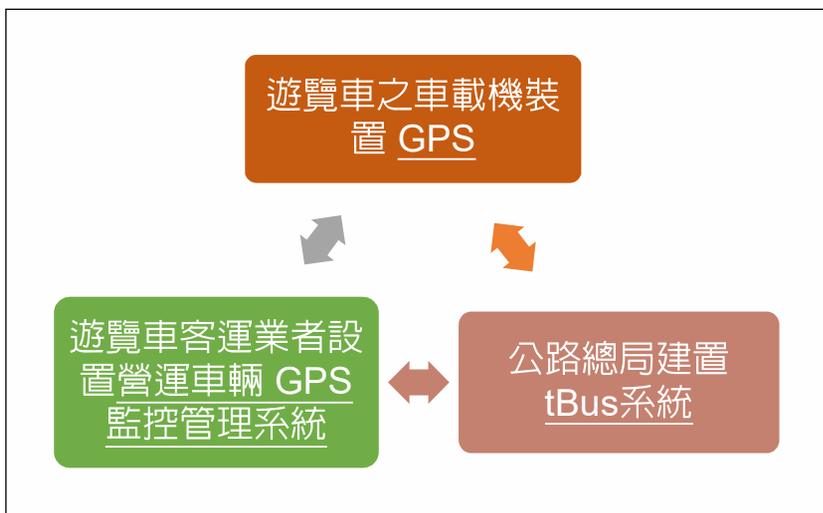
專題

(二) 取得日常使用的資料來源
 遊覽車業者依規定應於
 遊覽車裝置 GPS，並維持正
 常運作，最少每 30 秒回傳一
 筆軌跡訊號至遊覽車業者監

控管理系統，並介接至公路
 總局 tBus 系統（圖 2），其
 中遊覽車業者監控管理系統
 包含地圖圖資、即時監控、
 多車監控、線上軌跡查詢、

即時位置、行駛時間、車輛
 速度及相關紀錄統計列表等
 資訊。公路總局藉由接收遊
 覽車輛動態資料，除作即時
 監控及處置外，並在累積車
 輛軌跡數據的過程中，彙整
 營運態樣、異常案件等，持
 續培養業務同仁分析判斷能
 力，以利精準判斷車輛 GPS
 訊號回傳之正確性及完整
 性，如有無駕駛違反汽車運
 輸業管理規定，私設開關將
 GPS 關掉等狀況，以確保
 tBus 系統資料可信度。

圖 2 遊覽車輛動態資訊傳遞之連結關係



資料來源：作者自行繪製。

附表 異常狀態即時監控稽核標準

項目	車輛速度異常	駕車時間異常	進入禁行路段	車輛逾檢告警
警示業者	速限 +10KM/HR	扣除車輛怠速時間逾 10 小時	車輛進入禁行路段	車輛逾檢
警示監理所	速限 +10KM/HR 以上連續 5 分鐘	扣除車輛怠速時間逾 11 小時	車輛進入禁行路段逾 10 分鐘	車輛逾檢半日起
警示總局	速限 +10KM/HR 以上連續 10 分鐘	扣除車輛怠速時間逾 12 小時	車輛進入禁行路段逾 30 分鐘	車輛逾檢次日

資料來源：公路總局提供。

(三) 建立持續性稽核指標

公路總局針對車輛動態之異常狀態，包含針對車輛速度異常、駕車時間異常、進入禁行路段及車輛逾檢告警等危及行車安全重點項目，訂定分層通報之異常狀態即時監控稽核標準，並監測車輛達異常狀態時，分別即時回傳遊覽車業者、各區監理所（站）及公路總局（附表），並滾動檢討所訂指標，以達持續風險評估，且該分

層通報機制，賦予各層級任務與使命，從遊覽車業者自主管理，針對異常事件發生時即時處理，並往上依序通報各區監理所（站）及公路總局；各區監理所（站）運用資訊系統隨時監管，並應用於警察機關與監理單位聯合執行營業大客車（含遊覽車）攔查作業；公路總局定

期檢視全國各區重點異常情形及督導高風險遊覽車業者異常事件，貼近持續性控制評估。

(四) 報告及管理結果

tBus 系統全面掌握車輛行車狀態，並產製各式管理性報表，以呈現車輛相關異常情形，另於地圖視覺化顯示車輛軌跡，可提供使用

者多面向瞭解及判斷，作為輔助管理之決策依據。如透過車輛異常狀態即時監控畫面，公路總局、各區監理所（站）及遊覽車業者可全天監控所屬車輛行車狀態，當車輛發生異常狀態，系統隨即發出蜂鳴聲提醒監控者，並於監控畫面顯示車輛即時位置、異常態樣及車輛相關資訊（圖 3）；又 4 項危及行車安全重點項目均會產製異常紀錄報表，提供主管機關進行事後查核，並運用數據分析，篩選高風險遊覽車業者、車輛，作為進行精準管理之依據，如可透過駕車時間異常報表及車輛軌跡（圖 4 及下頁圖 5），確認當日行程之合理性，協助

圖 3 異常狀態即時監控畫面



資料來源：tBus 系統。

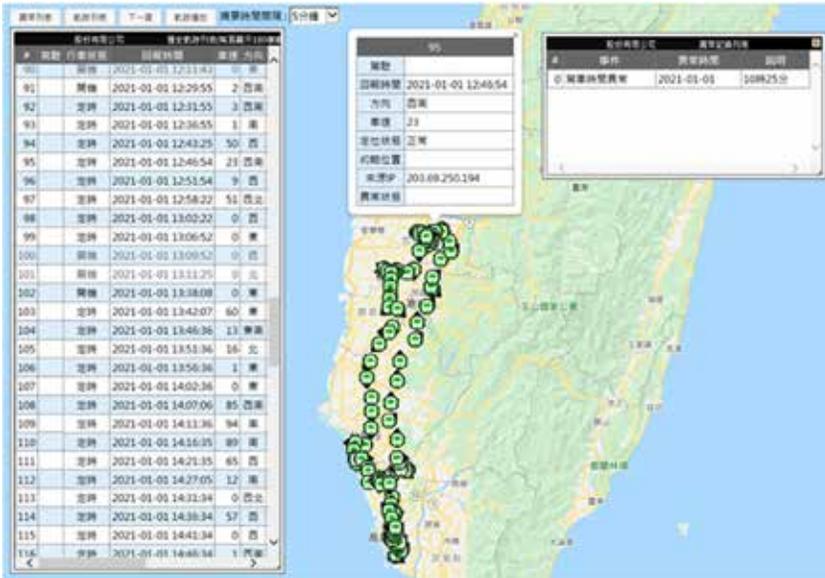
圖 4 駕車時間異常報表

2021/01/01~2021/01/01 警示屏錄全部異常狀態紀錄報表																	
異常狀態位	監理單位	業者	日期	牌照號碼	說明	警示層級狀態	業者處理	業者處理	業者處理	監理單位解除	監理單位解除	監理單位解除	刪除刪除	刪除刪除	註記編輯	地圖查詢	查詢明細
異常時間			2021/01/01	10時25分	業者					通知改善		2021/01/01 22:59:26			註記編輯	地圖查詢	查詢明細

資料來源：tBus 系統。

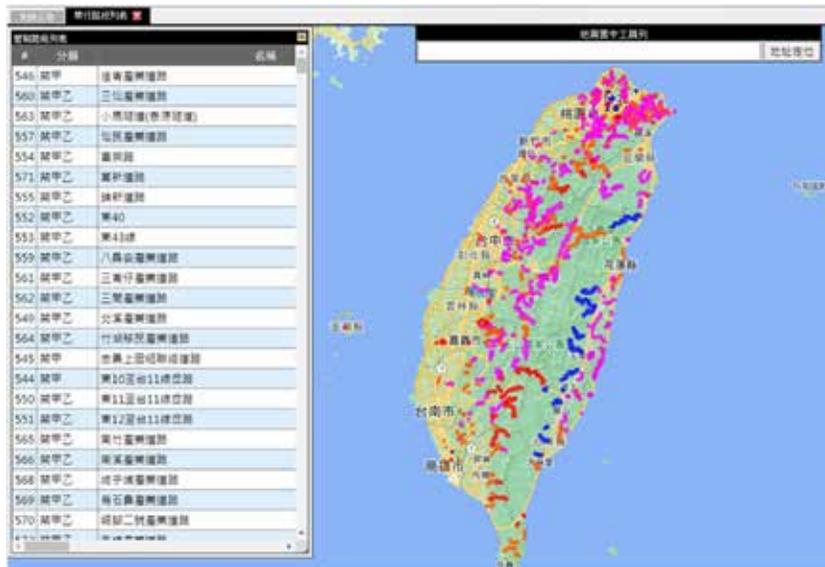
專題

圖 5 駕車時間異常車輛軌跡



資料來源：tBus 系統。

圖 6 禁行路段列表



資料來源：tBus 系統。

源頭管理，或「禁行路段查詢」（圖 6），協助遊覽車業者於規劃行程前，查詢行車動線是否進入禁行路段，強化事前管理，或「連續 3 個月無 GPS 但有國道通行紀錄」，以確保遊覽車車載機正確回傳 GPS 資訊，透過高速公路 ETC 通行紀錄之比較，掌握 GPS 未正確回傳之車輛，進而督導遊覽車業者改善。

三、加值運用

公路總局除透過 tBus 系統產製車輛動態異常報表作即時監控等外，另運用系統相關功能極大化其效益，包含利用 tBus 系統所蒐整之大量車輛動態進行數據統計，用於產業分析等，掌握市場營運動向、產業趨勢發展，制定管理策略，提升運輸產業發展動能，如出車統計（下頁圖 7）；運用該系統掌握全臺遊覽車即時位置，當災害發生時，能立即清查災點周邊車輛行車狀況，例

如 108 年 5 月 14 日連日豪大雨，導致台 18 線（阿里山公路）78.3k 道路邊坡坍方，隨後台 21 線（新中橫公路）131k 也發生坍方，造成阿里山至塔塔加雙向交通阻斷，形成孤島，公路總局於隔日 15 時單線搶通，考量臨時便道邊坡尚未穩定，當下運用 tBus 系統車輛監控功能，確保從臨時便道下山的每一輛車均能安全回返。上述例子顯示機關除可運用資訊科技系統處理日常業務外，更可於關鍵時刻發揮加值的效益。

肆、結語

「千里之行，始於足下」，任何事情的成功，都是由小而大逐漸累積而成的。面對政府業務傳統以紙本儲存轉變至普遍資訊化處理，如何將持續性監控概念融入日常業務，並善用資訊科技技術輔助業務實為重要。本文就公路總局運用 tBus 系統即時就車輛動態顯示異常警訊，並採分層通報機制，達到重點管理及防弊效果，且能累積大量的數據，瞭解分析業務趨勢態樣，讓科技及數據

轉化成協助遊覽車業者管理的工具，提供政府推動政策參考，且強化民衆旅遊行車安全，以達興利之效，期各機關能參考 tBus 系統運用持續性監控之概念，適時精進主管業務之相關控制機制，提升機關整體內部控制有效性。

參考文獻

1. The Institute of Internal Auditors (2015), Global Technology Audit Guide。
2. 交通部公路總局網站 <https://www.thb.gov.tw/>。❖

圖 7 運用 tBus 系統資料產製之出車統計



註：遊覽車指旅遊團性質，交通車指學校或公司接駁等性質。
資料來源：公路總局提供。