

新北市政府 112 年度自行研究報告

本府公共工程品質管理資訊系統 之效益與精進分析

研究機關：新北市政府工務局 (採購處)

研究人員：王科長承偉、周股長宗毅、李技士穆

研究期程：自 112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日

新北市政府 112 年度自行研究成果摘要表

計 畫 名 稱	本府公共工程品質管理資訊系統之效益與精進分析
期 程	自 112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日
經 費	無（以既有系統資源及相關資料進行分析，並綜整專家學者及使用意見回饋瞭解未來系統精進方向。）
緣 起 與 目 的	本府配合行政院公共工程委員會（簡稱工程會）辦理施工查核工作，歷年皆獲優等肯定，成績斐然；惟相關查核歷史資料皆以紙本保存，實不利作為品質管理資訊進行分析及應用，且傳統人工排查作業，查核委員回復可出席時間及回傳查核紀錄，以及工作人員查核前準備及彙整委員查核紀錄等均非常耗時。而工程會 110 年修正工程施工查核小組作業辦法致年度查核案件隨工程案比例增加後，查核小組同仁作業負擔更是大幅增加，爰透過建置資訊系統，將查核歷史資料電子化、文書作業自動化，除可提高資訊重複利用性，亦減低同仁重複作業負荷，並能確保工程施工查核品質作業流程一致性及便利性。 現階段本府公共工程品質管理資訊系統（簡稱品管系統）已建置查核案件自動篩選功能、查核委員紀錄填報功能、查核資訊彙整功能及督導小組評核資訊彙整功能等機能，為量化系統開發成效，並釐清後續可行開發項目，爰辦理本項自行研究計畫，俾利提升本府施工查核作業行政程序及效率。

方 法 與 過 程	1. 成效分析：透過區分實驗組與對照組使用者，比較品管系統導入前後之作業時間與設備操作量差異，釐清品管系統對於查核小組同仁作業精簡程度，並量化分析系統各項功能之貢獻值。 2. 問卷調查：透過設計問卷，蒐集使用者體驗，藉以瞭解質化系統貢獻及目前使用體驗弱項，並設置意見回饋欄位蒐集使用者意見，以彌補開發者視角之盲點，研擬後續精進建議方案。 3. 專家學者訪談：邀請具系統開發經驗之業界專家學者嘗試操作品管系統並訪談，取得類似系統開發經驗及使用者體驗，俾利研析精進建議方案。
研究發現及建議	1. 經本研究成效評估品管系統量化效益，對於排查人員、查核委員及工作人員執行查核業務具有縮短作業時間並減少耗紙量之顯著效益。 2. 經彙整專家學者訪談及使用者意見回饋，建議透過「修正錯誤」、「提升效能」、「提升廣度」及「引進新興技術」依序精進品管系統，有助於解決現今公務體系中工作愈漸繁重但可用人力卻無法增加之困境。
備 註	

摘要

本府配合行政院公共工程委員會（簡稱工程會）辦理施工查核工作，歷年皆獲優等肯定，成績斐然；惟相關查核歷史資料皆以紙本保存，實不利作為品質管理資訊進行分析及應用，且工程會 110 年修正工程施工查核小組作業辦法後，查核小組同仁作業負擔大幅增加，爰透過建置資訊系統，將查核歷史資料電子化、文書作業自動化，除可提高資訊重複利用性，亦減低同仁重複作業負荷，並能確保工程施工查核品質作業流程一致性及便利性。

現階段本府公共工程品質管理資訊系統（簡稱品管系統）已建置查核案件自動篩選功能、查核委員紀錄填報功能、查核資訊彙整功能及督導小組評核資訊彙整功能等機能，為量化系統開發成效，並釐清後續精進方向與具體作法，爰辦理本計畫，俾利提升本府施工查核作業行政程序及效率。

經本研究成效評估品管系統量化效益，對於排查人員、查核委員及工作人員執行查核業務具有縮短作業時間並減少耗紙量之顯著效益。經彙整專家學者訪談及使用者意見回饋，建議透過「修正錯誤」、「提升效能」、「提升廣度」及「引進新興技術」依序精進品管系統，有助於解決現今公務體系中工作愈漸繁重但可用人力卻無法增加之困境。

目錄

摘要	I
目錄	II
圖目錄	III
表目錄	IV
壹、主旨及背景說明	1
一、研究背景與動機	1
二、研究目的	1
貳、相關研究、文獻之檢討	2
一、本府工程施工查核小組作業機制	2
二、公共工程品質管理資訊系統	8
三、研究方法回顧	18
參、研究方法	20
一、研究範圍與限制	20
二、成效評估之設計實驗與作業方式	21
三、專家學者訪談與使用者問卷設計	28
肆、研究發現	30
一、成效評估分析	30
二、專家學者意見訪談	34
三、使用者問卷調查回饋	39
四、小結	44
伍、結論與建議	45
一、立即可行之建議	45
二、長期性建議	46
參考文獻	48
附錄	49

圖目錄

圖 1 本府工程施工查核小組組織架構	3
圖 2 品管系統導入前每月受查案件篩選流程圖	5
圖 3 品管系統導入前委員媒合與行程確立流程圖	6
圖 4 品管系統導入前查核紀錄製作流程圖	8
圖 5 品管系統架構圖	9
圖 6 品管系統架構圖(續 1).....	10
圖 7 品管系統架構圖(續 2).....	11
圖 8 異常態樣篩選及標記(品管系統介接工程雲)	12
圖 9 品管系統顯示各案件符合異常態樣詳細情形	12
圖 10 品管系統顯示預計查核月異常程度分數排序	13
圖 11 品管系統異常態樣權重調整畫面	13
圖 12 品管系統導入後每月受查案件篩選流程	14
圖 13 品管系統受查案件與委員專長匹配畫面	15
圖 14 品管系統一鍵發送委員可出席時間調查表	15
圖 15 品管系統導入後委員媒合與行程確立流程圖	16

表目錄

表 1 本研究所涉使用對象及功能概要	11
表 2 每月受查案件篩選於系統導入前後作業時間差異	30
表 3 委員媒合與行程確立於系統導入前後作業時間差異	30
表 4 委員媒合與行程確立於系統導入前後耗紙量差異	31
表 5 全體委員回復可出席時間於系統導入前後作業時間差異	31
表 6 委員回傳查核紀錄及扣點表於系統導入前後作業時間差異	32
表 7 委員回復可出席時間於系統導入前後耗紙量差異	32
表 8 委員回傳查核紀錄及扣點表於系統導入前後耗紙量差異	32
表 9 工作人員查核前夕準備作業於系統導入前後作業時間差異	33
表 10 工作人員研擬查核紀錄於系統導入前後作業時間差異	33
表 11 工作人員研擬查核紀錄於系統導入前後耗紙量差異	33
表 12 專家學者訪談意見彙整表	34
表 13 使用者問卷回饋意見彙整表	40

壹、主旨及背景說明

一、研究背景與動機

在台灣의 公共工程領域，品質管理一直是一個至關重要的議題。透過品質管理，可以確保工程品質符合相關規範及標準，從而提升公共工程的可靠性和安全性。然而，這需要建立在資料的嚴謹管理與傳承之上，並且隨著時間的推移，紙本保存資料方式所帶來的種種限制日益突顯。

傳統上，公共工程相關的品質管理資料都以紙本形式保存。這種保存方式存在著許多不便之處。首先，這些紙本資料無法輕易進行自動化的糾錯、分類和統計分析。這導致了耗時的人力處理過程，同時也增加了錯誤和遺漏的風險。其次，紙本文件易受潮、易腐敗，且手寫文字常不易閱讀與辨識，進一步影響了資料的保存完整性與再利用空間，並且這樣的紙本資料形式無法有效利用於現代資訊科技，例如人工智慧學習等，以提升工作效率和品質。

此外，因應行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）修改查核小組作業辦法後，查核案件的增加亦成為一個顯著的問題。過去的法定應查核件數已被更改為與在建工程案量相關的比例，使得本府查核小組法定應查案件量增加為原有的近 3 倍。這不僅增加了人力成本並使行政作業發生瑕疵機率大增，為使現有人力得以負擔目前龐大之查核工作量又能兼顧查核品質及目標，建立一個有效輔助查核小組處理大量案件的資訊系統勢在必行。

二、研究目的

本府公共工程品質管理資訊系統（以下簡稱品管系統），係針對查核小組查核案件之流程進行資訊化開發，旨在解決下列問題：

- （一）紙本資料保存不易且僅能依賴人工糾錯、分類及統計分析。

(二) 查核案件篩選、查核委員媒合、查核缺失對應之法規檢討及查核相關文件之製作等工作依賴龐大數據分析，且經常伴隨大量表單查填，採人工作業耗時耗力。

該系統設計為能自動化地整理、分析和管理查核相關資料，從而提高公共工程品質管理的效率與可靠性，並期待未來能透過資訊科技的優勢，例如人工智慧、自動化處理等，能夠解決過去所面臨的種種問題，同時提升工作效率與品質水準。

現階段品管系統已建置查核案件自動篩選功能、查核委員紀錄填報功能、查核資訊彙整功能及督導小組評核資訊彙整功能等機能，為量化系統開發成效，並釐清後續可行開發項目，爰辦理本項自行研究計畫，以提升本府施工查核作業行政程序及效率。

貳、相關研究、文獻之檢討

一、本府工程施工查核小組作業機制

(一) 組織及成立目的

施工查核小組係依據政府採購法第 70 條第 3 項「中央及直轄縣市政府應成立工程施工查核小組」之規定設置，其組織準則及作業辦法則分別依據「工程施工查核小組組織準則」及「工程施工查核小組作業辦法」等規定辦理，目的在於定期查核所屬(轄)機關工程品質及進度等事宜。

其中，直轄市施工查核小組之工程查核範圍為直轄市所屬(轄)各機關辦理之工程、所屬(轄)各機關補助或委託其他機關、法人或團體辦理之工程。

本府工程施工查核小組(簡稱查核小組)係依據「工程施工查核小組組織準則」成立，組織架構如圖 1：

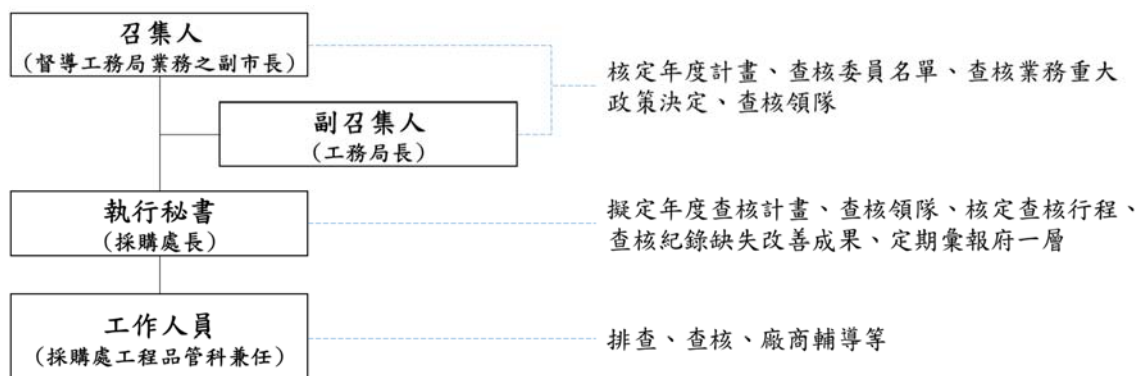


圖 1 本府工程施工查核小組組織架構

(二) 查核規定及案量

依據「工程施工查核小組作業辦法」第 4 條規定：查核小組每年應辦理工程施工查核之件數比率以不低於當年度所屬新臺幣 150 萬元以上工程標案（不含補助及委託其他機關辦理案件）之 10%為原則，且各規模之工程應查核件數如下：

1. 新臺幣 5,000 萬元以上之標案：以 20 件以上為原則；當年度執行工程標案未達 20 件者，則全數查核。
2. 新臺幣 1,000 萬元以上未達 5,000 萬元之標案：以 15 件以上為原則；當年度執行工程標案未達 15 件者，則全數查核。
3. 新臺幣 150 萬元以上未達 1,000 萬元之標案：以 10 件以上為原則；當年度執行工程標案未達 10 件者，則全數查核。

本府每年 150 萬元以上工程標案件數可達 2,000 餘件，扣除「因停工、終解約無法查核」、「年底決標當年度無進度」、「統包工程尚於規劃設計中」、「年初已接近完工，前一年已查核」、「屬中央執行配合款，非地方機關查核範圍」、「海外工程」、「因特殊狀況無法前往當地」等態樣後，換算查核小組應查案件可達 200 件以上，平均分配每月應

查案件約 17 件並額外增加 3 件作緩衝，以避免篩選到不符合查核要求之案件，即每月須查核案件約 20 件，除前期排查外，尚有現地查核及後續廠商輔導作業，工作量相當吃重。

（三）查核作業方式與流程

查核作業流程大致可分為「排查」、「執行查核作業」及「輔導」等階段。

1. 排查

排查工作可細分為「每月受查案件篩選」、「委員媒合與行程確立」。

「每月受查案件篩選」係先由排查人員人工過濾工程會公共工程雲端系統(簡稱工程雲，前標案管理系統)，預估受查日工程進度落在 20~80%內之工程案，從中篩選出具有數據異常、應加強注意及工程會列為查核重點事項之態樣，如巨額採購、低標比決標、進度明顯落後、曾受全民督工通報、承包商曾受查得低分、非由工程專責機關執行、監造廠商或承攬廠商同時承攬多案、勞檢缺失通報、高自然災害風險(重點防汛名單)等類型，統計各案件符合前開態樣之情形，經人工彙整比較後排定受查案件清單。

實際作業上往往都要從工程雲系統先撈出本府預估受查月工程進度介於 20-80%之工程案並顯示主辦機關、預算金額、決標金額(含採購級距)、預定進度、實際進度等資訊，再透過試算表軟體自行推算並標定低標比、進度顯著落後資訊及非工程專責機關執行案件。

再額外從工程雲系統挑選出有全民督工通報紀錄、近期決標案件數量多之監造/施工廠商清單，以及排查人員自行統計之前一年度曾受查低分之施工廠商清單(含前一年度各區公所平均分數低於本市所有區公所總平均分數之區公所主辦案)、歷次勞檢通報累積清單、各機關回報之重點防汛名單，從中逐一比對前開預估受查月工程進度介於 20-

80%之工程案符合者再標定。

前述步驟完成後，回頭檢視這些預估受查月工程進度介於 20-80% 之工程案各自符合態樣數(權重皆 1)，擇多者優先排定查核。此外，為減少受查機關負擔及降低重複查核對工程案推進之影響，先篩除近 3 個月曾受查核案件，再針對同一機關有多件查核案中取進度較高者納入受查案件，重複篩選達 20 件後，受查案件始告確認。

「每月受查案件篩選」經統計過去排查人員作業時間約 1~2 工作日，隨排查人員經驗累積而有差異。

品管系統導入前每月受查案件篩選流程詳圖 2。

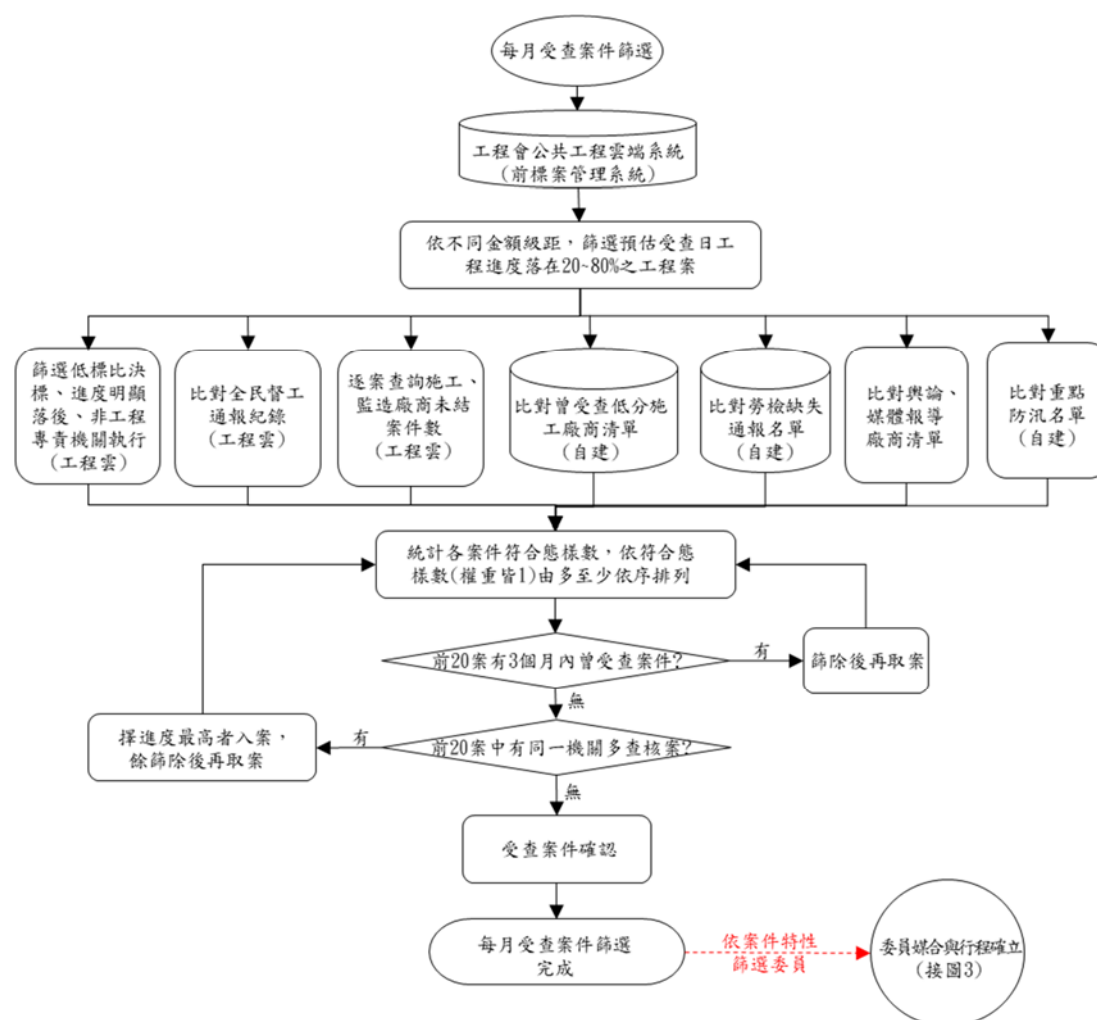


圖 2 品管系統導入前每月受查案件篩選流程圖

「委員媒合與行程確立」是基於案件類型囊括建築、水利、機電、職安衛、隧道、橋梁、結構、水土保持、BIM、捷運系統、市地重劃、

公園等，涉及知識領域相當廣泛，需要媒合具有相應專業素養之委員方能落實施工查核精神。是以，排查人員須自現有百餘名委員清單中尋找具有相應專長之委員，調查並列表製作受邀委員出席時間調查表，收集受邀委員可出席時間後，再人工登打至行事曆中，以瞭解各工作日可排定之查核類型，最後人工逐日挑選案件並與相應之委員電話確認出席情形後發委員查核通知。

品管系統導入前委員媒合與行程確立流程詳圖 3。

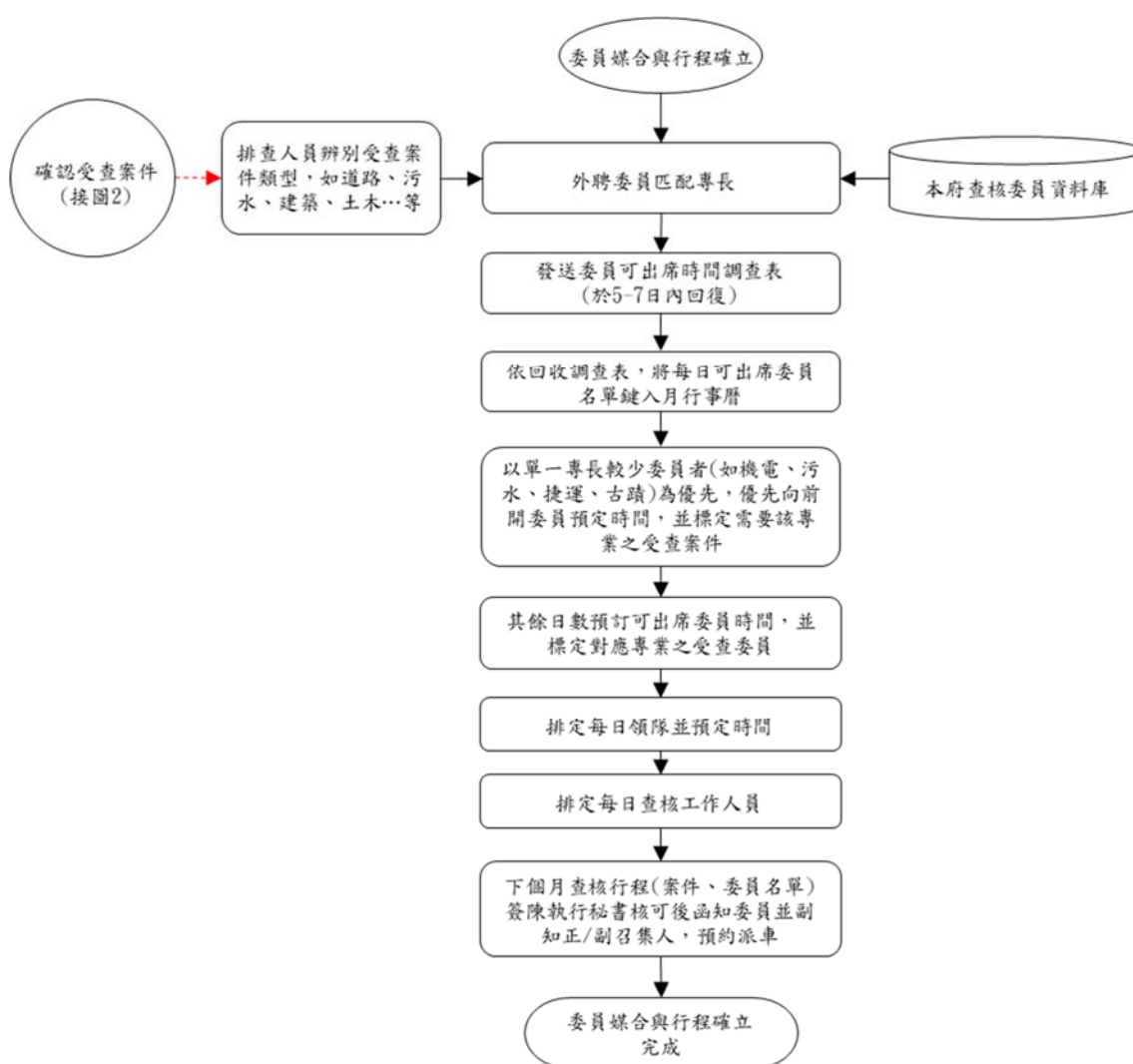


圖 3 品管系統導入前委員媒合與行程確立流程圖

因工程雲統一於每月 10 日關閉各工程主辦機關進度填報窗口，前一個月份工程進度將於當月 11 日以後得以確定，從該確定日起，迄至

完成下個月查核行程核可、函知委員、副知正/副召集人並派車，最遲須於當月底完成，即：假設 7 月 15 日起於工程雲撈案，所撈案件為 6 月份工程進度，經 2 工作天完成篩案、確認案件類型並從本府查核委員資料庫中調出符合案件專長之委員清單，電郵調查前開委員 8 月可出席時間，有 5~7 天回覆時間，在調查委員時間、預定委員時間、排案、排領隊及排工作人員中滾動進行後產製 8 月份查核行程表，最遲於 7 月 31 日前簽陳執行秘書同意並函知委員、副知正/副召集人及派車。(附帶一提，因所篩案件為 6 月份工程進度，為避免 8 月查核時，受查案件進度超出 80%，所以才有每個月多查 3 件作緩衝的考量)

是以，「委員媒合與行程確立」經統計過去排查人員作業時間(含等待委員回復時間)約 10 工作日，隨排查人員經驗累積而有差異。

1. 執行查核作業

查核工作人員依法定時間內通知受查機關查核事宜，於出發前一日提醒委員查核行程並約定集合地點，同時確認派車成功及路線後，並製作提供委員所需參考文件及查填表單。

查核當日須協助委員查核作業並協助記錄工程缺失事項，必要時提供水平儀等所需儀器及文具辦理查核業務。

查核結束後於 6 天內蒐集查核委員缺失扣點表及查核紀錄，釐清並確認委員意見與缺失關聯性、缺失與法規之勾稽後，彙整紀錄並經本處主管核發後函送受查機關。督導受查機關於時限內提出改善報告。

品管系統導入前查核紀錄製作流程詳圖 4。

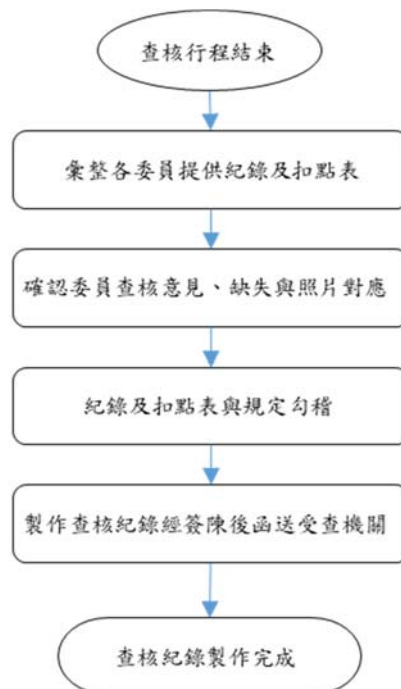


圖 4 品管系統導入前查核紀錄製作流程圖

二、公共工程品質管理資訊系統

(一) 系統介紹

為減輕查核小組作業負擔，本處除建置公共工程品質管理資訊系統外，並擴充資料庫，彙整標案執行資料、受查核及督導情形，並以網站平台提供統計資料填報、統計分析及決策支援等功能，以調整作業程式並強化系統功能，提升本市公共工程各級品管執行效率。針對不同使用者如排查人員、查核委員、查核工作人員、查核小組主管、績效評核受評機關窗口、本府績效評核承辦等而有不同功能，功能概要如表 1，系統架構圖詳圖 5、圖 6、圖 7。惟本研究僅針對排查人員、查核委員、查核工作人員評估品管系統績效。

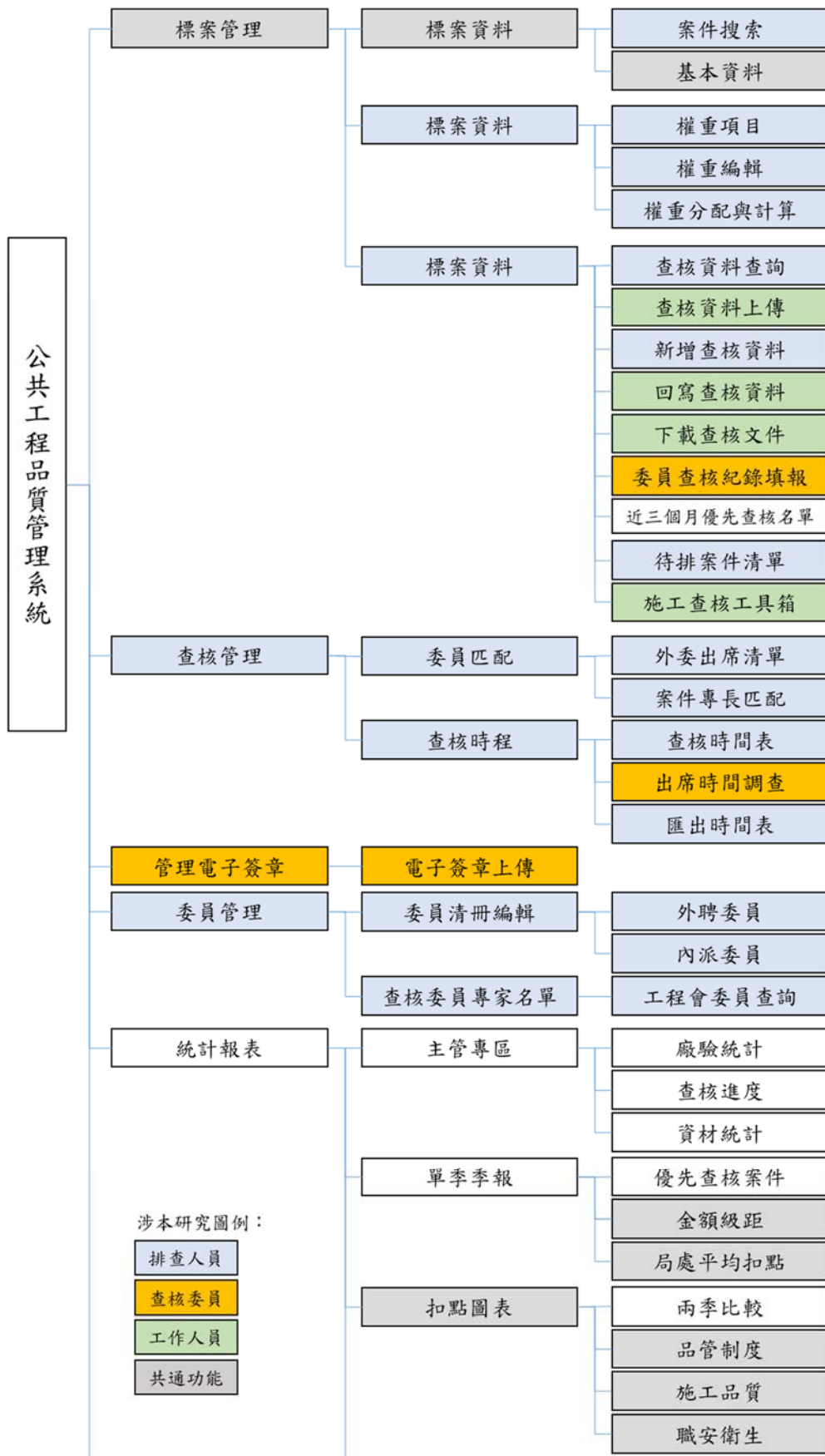


圖 5 品管系統架構圖

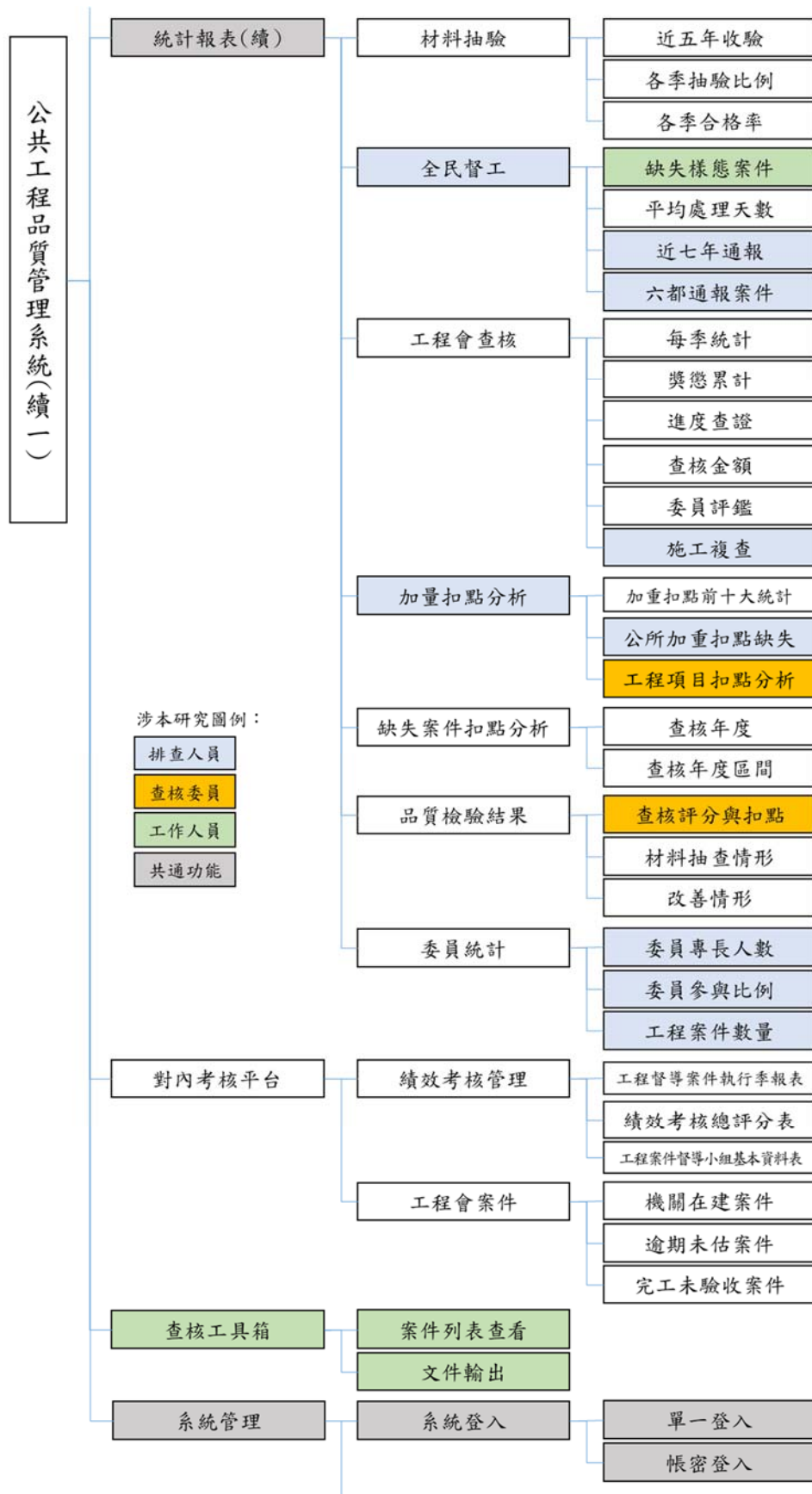


圖 6 品管系統架構圖(續 1)

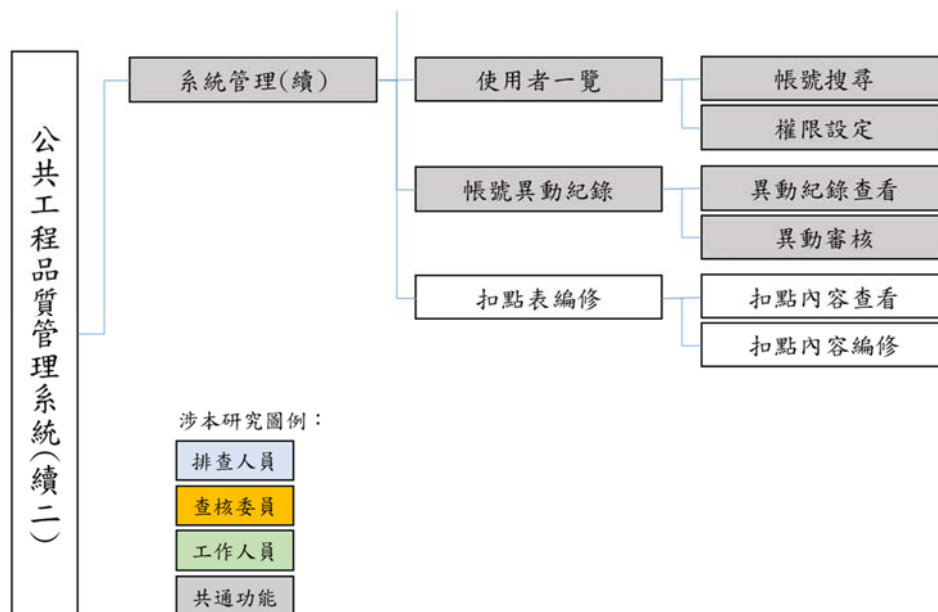


圖 7 品管系統架構圖(續 2)

表 1 本研究所涉使用對象及功能概要

使用對象	功能概要
排查人員	1. 自動篩案 2. 委員專長與案件匹配 3. 一鍵發送委員可出席時間調查表 4. 產製查核行程表
查核委員	1. 即時即地回復可出席時間 2. 線上編輯查核紀錄及扣點表
查核工作人員	1. 即時彙整委員查核紀錄及扣點表 2. 查核紀錄及扣點資料庫 3. 產製查核所需表單

(二) 排查

排查工作可細分為「每月受查案件篩選」及「委員媒合及行程確立」。透過介接工程會雲端資訊系統登錄之標案資料(詳圖 8)，直接將案件異常態樣進行標記(詳圖 9)，透過權重計算產生案件異常程度分數(詳圖 10)，並將分數較高者自動排入查核案件清單，此作法除了減少排查人員檢視工程會系統資料再計算、分析、比對之工作量，亦可透過修改權重比例(詳圖 11)，加強對特殊態樣案件進行重點性查核之彈性。

「每月受查案件篩選」經實際量測，完成篩案並自動判別案件類型於 4 小時內即可完成。

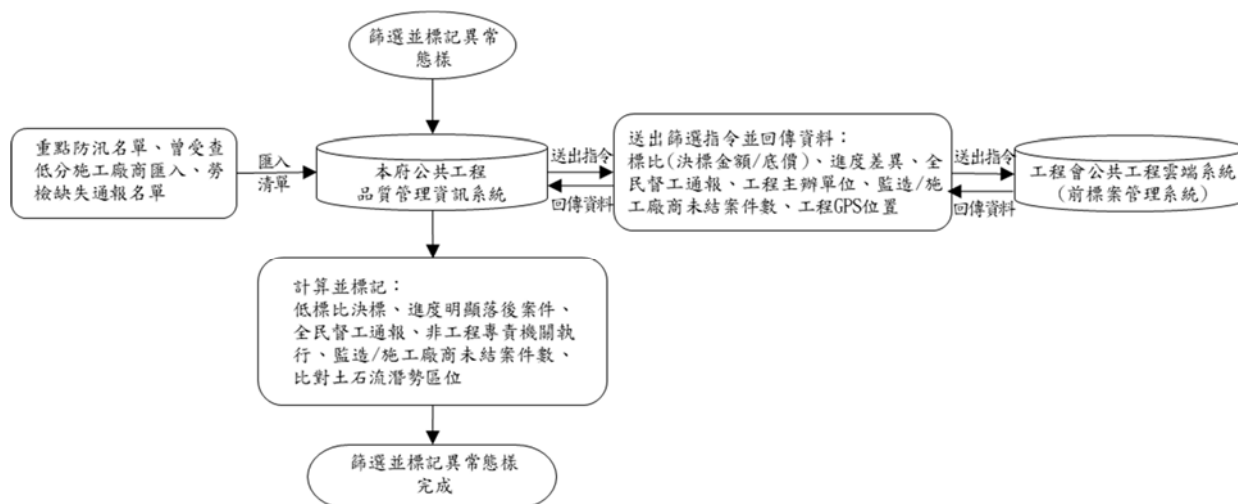


圖 8 異常態樣篩選及標記(品管系統介接工程雲)

標案分數	最高利標	低分案件	低標比	統包	全民督工	落後	74 下	非工程	工程	多案	多案	巨額	管溝	防汛	人行	勞檢	機動	古蹟	災害	節約	情形	總計	未達
0%	預定完工日期 109 年 01 月 31 日																						
04G1	復興路二段起點道路改善工程	4																					
0%	預定完工日期 108 年 04 月 12 日																						
014	人行通及周邊道路改善工程	4																					
0%	預定完工日期 107 年 12 月 31 日																						
2201																							

圖 9 品管系統顯示各案件符合異常態樣詳細情形

2019-10		顯示權重項目	權重總額	權重分配	權重分數計算		
資料記錄	標案資料	標案分數	預算	機關	廠商		
新增案件	實際進度 22.67% 預定完工日期 2019-10-21 標案編號 107C-011 新北市市定古蹟圓山砲臺遺址修復及再利用工程 定有保固最低標	9	工程總預算 13,590,584 發包預算 13,591	主管機關 (承辦) 主辦機關 新北市政府文化局 執行機關 新北市政府文化局	承造廠商1 格程營造有限公司		
已加入 2019-09 資料記錄 新增案件	實際進度 53.30% 預定完工日期 標案編號 107W017 新北市市定古蹟三樹溪橋修復及再利用工程 定有保固最低標	8	工程總預算 14,919,221 發包預算 14,919,221	主管機關 新北市政府 主辦機關 新北市政府文化局 執行機關 新北市三峽區公所	承造廠商1 川力營造有限公司		
新增案件	實際進度 40.56% 預定完工日期 標案編號 101C-002 新北市市定古蹟「淡水崎仔頂施家古厝」修復及再利用第1期工程 定有保固最低標	8	工程總預算 21,531,848 發包預算 21,532	主管機關 (承辦) 主辦機關 新北市政府文化局 執行機關 新北市政府文化局	承造廠商1 聖原營造有限公司		
新增案件	實際進度 50.27% 預定完工日期 標案編號 IFUX04 新北市中和區景平路與秀朗路至景安路(往板橋方向)人行道路修復工程 定有保固最低標	8	工程總預算 75,116,269 發包預算 71,516	主管機關 臺北市政府捷運工程局 主辦機關 新北市政府捷運工程局 執行機關 臺北市政府捷運工程局第一道工程處土木組工程科	承造廠商1 聯益營造有限公司		

圖 10 品管系統顯示預計查核月異常程度分數排序

項目	權重比例	巨額	-	1	+
最有利標	- 1 +	管溝	-	1	+
低分案件	- 1 +	防汛	-	1	+
低標比	- 1 +	人行道的	-	1	+
統包	- 1 +	勞檢缺失	-	1	+
全民督工	- 1 +	機動抽查	-	1	+
落後	- 1 +	古蹟	-	1	+
74下廠商	- 1 +	受查低於10%	-	1	+
非工機關	- 1 +	履約情形計分	-	1	+
道路工程	- 1 +	搶災坡地	-	1	+
多案監造	- 1 +	未達前年公所平均	-	1	+

圖 11 品管系統異常態樣權重調整畫面

品管系統導入後每月受查案件篩選流程詳圖 12。

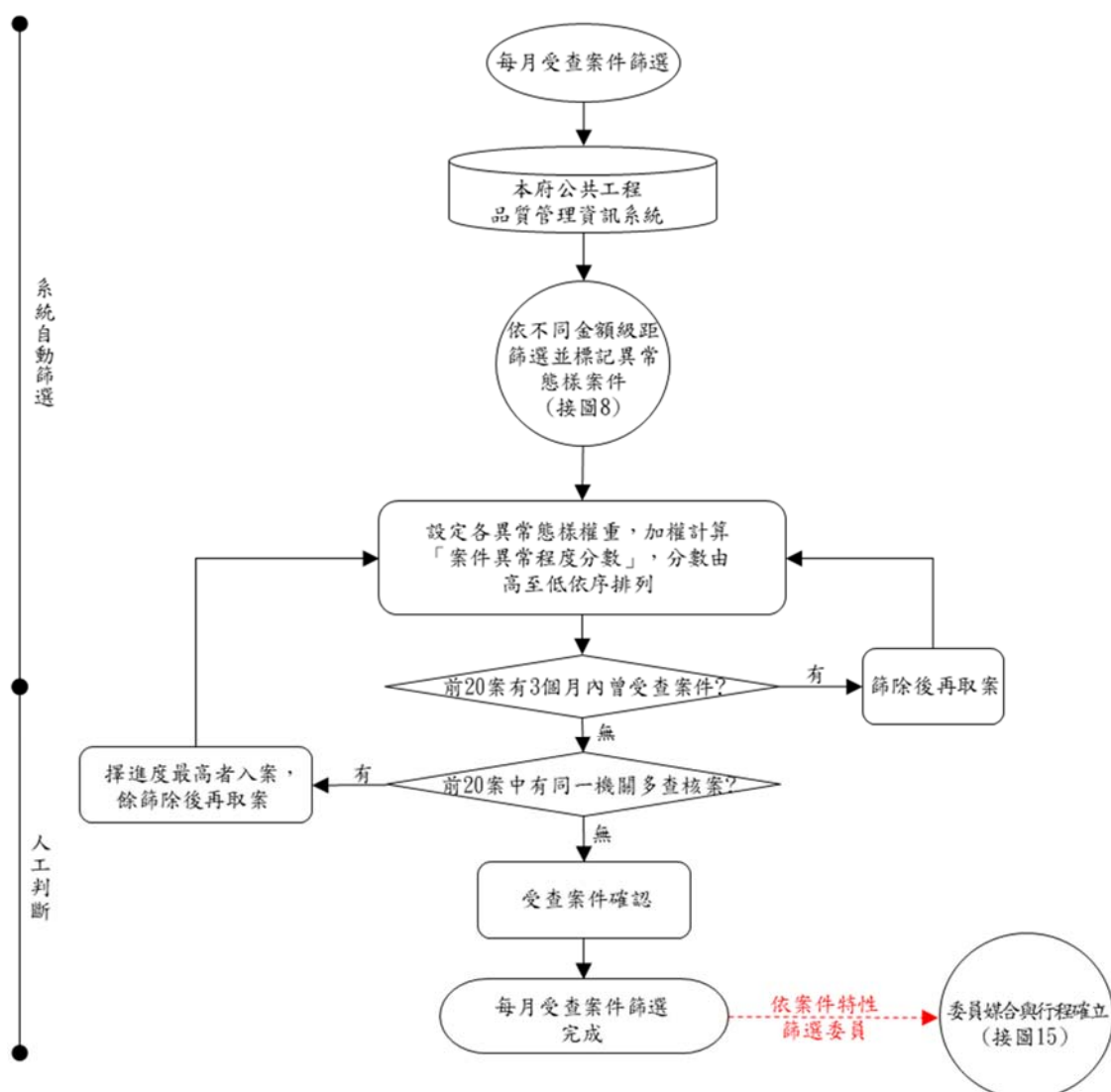


圖 12 品管系統導入後每月受查案件篩選流程

決定受查案件後需要**匹配**具有相應專長之委員(詳圖 13)，品管系統亦為此建置了委員專長媒合資料庫，透過案件分類資訊、案件名稱關鍵字等資訊，以系統化、自動化方式媒合具有相應專長且較少邀請之委員，並自動產製邀請信件寄送至委員電子信箱，以調查受邀委員可出席查核之時間。上述作法除可減少排查人員檢視委員專長清單之工作量，亦可避免因習慣性邀請特定委員，而導致查核成員單調化之問題。

系統透過委員日程調查界面收集各委員可出席時間，委員僅需點

擊其個人行事曆上可出席之日期，系統即可將各委員時間登載至查核行事曆，排查人員僅需決定對應之委員與案件組合之最終查核日期，即可自動生成查核行程表。除可減輕排查人員人工回收、辨識及登打委員日程之工作量，亦可減少委員填寫表單時的作業量與紙張的浪費。

「委員媒合與行程確立」經實際量測自發電郵調查委員可出席時間至產製查核行程表，雖委員填復可出席時間調查及預訂委員時間所費時間相同，但品管系統透過一鍵發送調查表(詳圖 14)，協助減少逐一電郵委員行程確認表、登打委員可出席時間及不同發文對象行程表匯出，大約可節省 5 小時作業時間。



圖 13 品管系統受查案件與委員專長匹配畫面

查核外委出席清單

以專長搜尋 請選擇專長 請選擇外委 新增

以委員搜尋 請選擇外委 請選擇專長 新增

專長名稱	匹配委員	一鍵寄信	委員候表連結
土木 +新增委員	周子劍 詹添全	(未寄信) (未寄信)	(尚未有連結) (尚未有連結)
手動新增 +新增委員	洪加興 蔡得時	(未寄信) (未寄信)	(尚未有連結) (尚未有連結)

圖 14 品管系統一鍵發送委員可出席時間調查表

品管系統導入後委員媒合及行程確立流程詳圖 15。

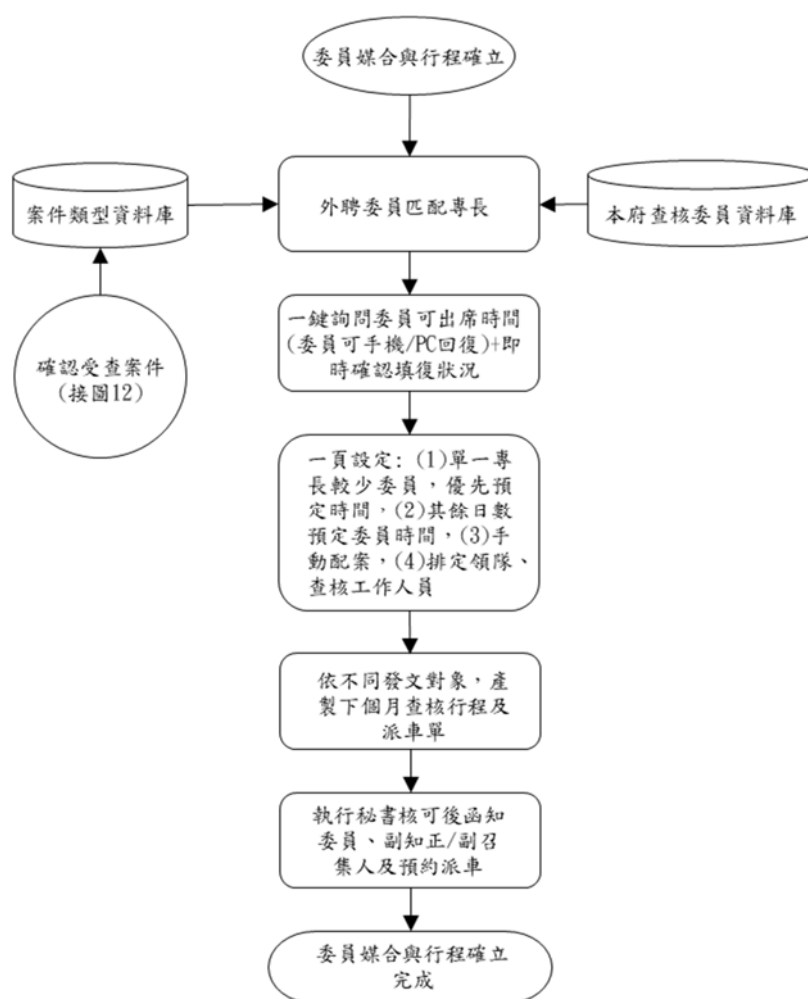


圖 15 品管系統導入後委員媒合與行程確立流程圖

(三) 執行查核作業

查核工作人員依查核行程表執行查核作業，品管系統提供產製委員所需參考文件及查填表單功能，能使查核工作人員一鍵即能印製所有表單。

查核委員亦可透過品管系統線上填寫缺失扣點表、查核紀錄，並針對所提缺失上傳照片，其紀錄撰寫亦有常用或歷史敘述可供參考，

同時針對扣點表項目作檢核，以提醒委員依工程會要求進行填列，減輕委員填報查核紀錄負擔。

查核工作人員透過品管系統能及時了解委員填列狀況(縱使委員還未送出)，縮短等待委員紀錄時間；在編撰查核紀錄時，品管系統彙整各委員提供之扣點表及紀錄，以選單方式可供點選代入修正，並有缺失資料庫可供填寫參考，案件資訊亦直接由品管系統代入並產製查核紀錄，有助於同仁節省整體作業時間及負擔。

三、研究方法回顧

本研究旨在研究當前品管系統之效益分析，以了解系統開發效益及精進方向，以下回顧常見效益分析研究方法：

(一) 成本效益分析 (Cost-Benefit Analysis, CBA) 或成本效用分析 (Cost-Utility Analysis, CUA, 簡稱成效分析)：

1. CBA 是一種比較項目或政策的總成本和總效益的方法。這包括直接和間接的成本，以及直接和間接的效益。如果總效益大於總成本，則該項目被視為有價值的。
2. CUA 是一種特殊形式的成本效益分析，重點是將效益轉換為通用單位（如生命年或健康指數），以便不同項目的效益可以更容易地進行比較。

(二) 財務及風險分析：

1. 財務分析：考慮現金流、折現率和時間價值等財務指標，以確定投資的獲利能力。
2. 考慮不確定性和風險，通常使用敏感性分析和模擬分析，以評估效益和成本的變動如何影響評估結果。

(三) 專家學者訪談及使用者回饋(問卷調查)：

1. 專家學者訪談：一種質性研究方法，通常用於深入瞭解特定主題、問題或領域的專業知識。這種方法的目的是藉由與具有豐富經驗和專業知識的專家學者進行面對面的交流，以獲取深層次的洞見、見解和專業知識。
2. 使用者回饋(問卷調查)：使用者回饋是一種研究方法，通常用於評估產品、服務、或特定體驗的效果，以及瞭解使用者的需求、

意見和滿意度。這種方法可以提供實際使用者的觀點，有助於改進產品或服務的設計和性能。

綜上，本研究囿於經費、時間限制以及主要目的在於精簡現有查核人力及績效評核作業複查性及龐大工作量，難以財務及風險角度進行評估。而僅透過專家學者訪談及使用者回饋卻無法量化顯示品管系統具體成效。是以，本研究後續採取以時間為單位之成效分析作為量化評估方法，以專家學者訪談及使用者回饋作為精進意見評估方式，以了解品管系統具體成效及後續精進方向，作為機關後續品管系統發展決策參考。

參、研究方法

一、研究範圍與限制

本計畫研究範圍係針對品管系統導入查核作業前後進行成效評估，並透過專家學者訪談及問卷調查使用者意見以蒐集系統後續精進方向，相關內容分述如下：

- (一) 系統成效評估：設計操作實驗以了解品管系統導入前後對於排查人員、委員及工作人員作業流程的影響，包括作業時間、耗紙量的差異分析。
- (二) 專家學者訪談：訪談具有相關系統開發背景之專家學者提出建議，以探索未來系統可能的開發方向。
- (三) 系統使用者意見回饋：透過專家使用者如查核委員、排查人員及工作小組意見回饋(問卷調查)方式辦理。

由於上述研究範圍與方法，本計畫經分析有以下幾點研究限制：

- (一) 樣本限制：品管系統使用的查核小組成員為樣本調查對象，無法全面反映所有品管系統使用者意見。
- (二) 時間限制：本計畫僅以短期使用者意見為基礎，致難以捕捉長期使用後的問題甚至進行改善。
- (三) 主觀性限制：使用者滿意度調查結果或許受受訪者主觀觀點、個人經驗等因素影響，無法完全客觀反映系統的全貌。
- (四) 研究範圍局限：本研究專注於品管系統自動化功能效益及使用者滿意度，可能無法探討其他潛在的系統問題或更全面的系統改善方向。

透過對品管系統自動化功能效能的評估和使用者的滿意度的調查，

將有助於深入了解品管系統在自動化方面的優劣勢和使用者需求，但也必須瞭解上述限制對研究結果的影響。

二、成效評估之設計實驗與作業方式

為釐清品管系統對排查人員、查核委員及工作人員作業流程之量化貢獻，擬透過設計實驗量測使用者系統導入前(傳統人工作業)與系統導入後(自動化排查)所需時間，比較作業時間與耗紙量之差異，以量化方式效益分析。

為使本研究單純探討系統導入前後成效評估，本研究設計實驗基本假設為：

- ✓ 系統導入後無發生 bug 情形。
- ✓ 系統導入前後均不探討「無合適委員搭配」、「受查時超出 20-80%工程案」、「府級長官指示」、「大型工安意外或輿論」等臨時抽查(換)案件情形，亦不探討查核委員不回復可出席時間調查表及查核紀錄情形。

(一) 排查人員

排查工作分為「每月受查案件篩選」與「委員媒合與行程確立」，其評估標準則包含「作業時間」及「耗紙量」差異，分述如下：

1. 「每月受查案件篩選」之作業時間

品管系統導入前，傳統人工作業流程自每月 15 日各機關填報進度完妥後起算，先至工程會工程雲系統按不同採購級距撈出預估受查月達 20-80%工程案資訊後，分別篩選是否符合「低標比決標」、「進度明顯落後」、「非工程專責機關主辦」、「全民督工通報紀錄」、「多案監造」、「多案施工廠商」、「前一年度曾受查低分施工廠商」、「勞檢缺失通報名單」、「重點防汛名單」等項目進行標定，再統計各案符合態樣數依序排列，依數量多者排序再排除「本年度已受查」及「同受查機關案」後取 20 案擇定為查核案件，詳圖 3。

品管系統導入後，每月受查案件篩選流程為：一鍵篩選預估受查月符合異常態樣清單，調整案件權重後加權計算後排序，排除「本年度已受查」及「同受查機關案」後取 20 案擇定為查核案件，詳圖 12。

為從一致性角度評估系統導入前後差異，各流程作業時間可大致分類為「撈案時間」、「資料處理及篩選時間」、「資料下載時間」、「資料比對時間」及最後「篩案時間」。其中，本研究假設：

- (1) 因「勞檢缺失通報名單」隨日常業務收集成清冊，故評估時不計前開勞檢缺失通報名單的收集時間。
- (2) 「全民督工通報紀錄」、「重點防汛名單」、「多案監造/施工廠商」為工程雲自建資料清冊，不計前開資料收集時間。「資料下載時間」設定每件 5 分鐘。
- (3) 「前一年度曾受查低分施工廠商」為本府自建資料清冊，於每一年度工程會績效評核將彙整統計，故評估時不計資料收集時間。
- (4) 「資料比對時間」於系統導入前以試算表軟體進行比對，設定每件資料比對時間 30 分鐘。
- (5) 「篩案時間」包含排除「本年度已受查」及「同受查機關案」時間。
- (6) 權重調整部分，因受制於不同時期因應工程會、府級長官要求而進行權重調整，因系統導入前後均須作額外設定及調整，「傳統人工作業」難以量化檢討致無法評估兩者差異，故將權重調整部分作為「系統自動化排查」之質化優勢。
- (7) 土石流潛勢區位部分，因「傳統人工作業」上受限各工程案位置難以比對土石流潛勢區位，故不額外選擇土石流潛勢區位工程案作優先排查對象。而「系統自動化排查」可篩選土石流潛勢區位工程案，故列為「系統自動化排查」之質化優勢。

2. 「委員媒合與行程確立」之作業時間

品管系統導入前，委員媒合與行程確立流程為：先從受查案件確認案件類型後，配合案件類型從本府查核委員資料庫調出符合類型專長委員並發送電郵詢問可出席時間(於 5-7 天內回覆)，依前開調查表鍵入查核月行事曆，依委員專長稀有程度進行配案並與委員預定時間，排定查核月各日之領隊及工作人員，彙整查核行程後簽報執行秘書並發文邀請委員、副知正/副召集人以及預約派車，詳圖 3。

品管系統導入後，委員媒合與行程確立流程為：依受查案件匹配委員專長，一鍵發送具前開專長委員可出席時間調查電郵(委員可透過手機或電腦回復)，依委員專長稀有程度進行配案並與委員預定時間，排定查核月各日之領隊及工作人員，彙整查核行程後簽報執行秘書並發文邀請委員、副知正/副召集人以及預約派車，詳圖 15。

為從一致性角度評估系統導入前後差異，各流程作業時間可大致分類為「案件類型辨別時間」、「類型專長匹配時間」、「電郵發送」、「等待委員回復時間」、「出席狀況登載」、「配案及委員時間預訂」及最後「行程表編制及匯出時間」。其中，本研究假設：

- (1) 「案件類型辨別時間」係辨別案件類型所費時間。系統導入前案件類型須檢查工程雲顯示之案件類型及排查人員經驗辨別，設定所費時間 1 小時；系統導入後則由系統自行比對辨別，所費時間約 1~2 分鐘。
- (2) 「類型專長匹配時間」不討論委員細項專長歸納大項分類所需耗時，即無論系統導入前後均以既有資料庫進行比對及匹配。
- (3) 「電郵發送」設定每位委員 5 分鐘，40 位委員共 200 分鐘。
- (4) 「等待委員回復時間」於系統導入前後均設定為 7 日曆天，委員全數於 7 日曆天後回復，不考慮委員不回復或均無時間之狀況。

(5) 「出席狀況登載」設定每位委員 5 分鐘，40 位委員共 200 分鐘。

(6) 「配案及委員時間預訂」不考慮委員回復可出席時間後又無法配合致臨時洽詢其他委員意願之狀況，且系統導入前後均須逐一電洽委員預訂時間，是以，均設定為 2 日曆天，惟透過系統導入後自動化排查能即時追蹤委員填復狀況而具備時間彈性為質性優勢。

(7) 「行程表編制及匯出時間」涉及不同發文對象而有不同資料揭露程度，須分別編制簽陳用及知會正/副召集人之詳細行程表、委員行程表(不同日委員不相互知悉)、給工作人員、預約車單。

3. 耗紙量：針對「委員媒合與行程確立」，依查核委員「回復可出席時間」之假設，就系統導入前後統計耗紙量，以每位委員 1 張回復表計。

(二) 查核委員

查核委員部分僅就整體查核作業內系統導入前後差異部分檢討作業時間及耗紙量，其差異部分包含：「回復可出席時間」及「回傳查核紀錄及扣點表」。

1. 「回復可出席時間」之作業時間及耗紙量

品管系統導入前，委員在收到可出席時間調查表後，先檢視查核月行程狀況，開啟電郵印出時間調查表或開啟編輯軟體編寫後，傳真或回寄排查人員。

品管系統導入後，委員可於電腦或手機上操作，在收到可出席時間調查表後，先檢視查核月行程狀況，開啟電郵點選連結，於品管系統上點選可出席時間後送出。

為一致化評估，其作業時間細分為「檢視行程狀況」、「調查表列

印時間」、「調查表填寫時間」及「調查表回傳操作時間」，耗紙量則是採傳真回復者才納入計算，其中，本研究假設：

- (1) 品管系統導入前，30%委員採傳真回傳，且於委員家中即可傳真；60%以編輯軟體填復調查表採電郵回復，皆於委員家中實施；10%委員電洽排查人員回復可出席時間，請排查人員代為鍵入行事曆。
- (2) 品管系統導入後，70%委員用手機電郵點選連結，於品管系統上點選可出席時間後送出；20%委員回家以電腦開啟電郵點選連結，於品管系統上點選可出席時間後送出；10%委員電洽排查人員回復可出席時間，請排查人員代為鍵入行事曆。
- (3) 前開系統導入前後狀況，「檢視行程狀況」指委員回家啟用電腦時間進行查看及回復，一律設定電郵發送後 8 小時。
- (4) 「調查表列印時間」為委員回家開啟電郵後列印調查表之時間，設定為每位委員 5 分鐘。
- (5) 「調查表填寫時間」為委員填寫調查表之時間，設定為每位委員 10 分鐘。
- (6) 「調查表回傳操作時間」傳真時間設定 30 分鐘，郵寄時間設定 1 天。

2. 「回傳查核紀錄及扣點表」之作業時間及耗紙量

品管系統導入前，委員手寫查核紀錄及扣點表並印出缺失照片後電郵或傳真或寄信提供工作人員彙整。

品管系統導入後，委員於品管系統填復查核紀錄及扣點表(可隨時存取及編輯)並上傳缺失照片後點擊送出，供工作人員彙整。

為一致化評估，其作業時間細分為「編寫前耗時」、「編寫並檢核查核紀錄及扣點表」、「查核紀錄及扣點表列印時間」、「查核紀錄及扣點表回傳時間」，耗紙量則是採傳真或郵寄回復者才納入計算，以每份 10 張計，其中，本研究假設：

- (1) 品管系統導入前，15%委員採傳真回傳；15%委員採郵寄回傳；70%以編輯軟體編撰後電郵回復。前開狀況委員均於回家後實施。
- (2) 品管系統導入後，50%委員用手機進入品管系統填復後送出；35%委員回家以電腦進入品管系統填復後送出；10%委員採傳真回傳；5%委員採郵寄回傳。
- (3) 「編寫前耗時」委員回家啟用電腦時間一律設定結束查核後8小時，委員透過手機查看編寫設定結束查核後4小時。
- (4) 品管系統內含委員查核紀錄及扣點表填復檢視自動化功能，將致委員填寫時略多耗時編寫以符合規定，故設定「編寫並檢核查核紀錄及扣點表」系統導入後將較系統導入前增加20%時間，即設定系統導入前編寫時間每位委員1小時，則系統導入後編寫時間為1.2小時。
- (5) 「查核紀錄及扣點表列印時間」為委員回家開啟電郵後列印調查表之時間，設定為每位委員5分鐘。
- (6) 「查核紀錄及扣點表回傳時間」傳真時間設定30分鐘，郵寄時間設定1天。

(三) 工作人員

工作人員部分僅就整體查核作業內系統導入前後差異部分檢討作業時間及耗紙量，其差異部分包含：「查核前夕準備作業」及「研擬查核紀錄」。

1. 「查核前夕準備作業」之作業時間及耗紙量

品管系統導入前，工作人員須將查核案件資料逐一貼上相關表單，供查核時予委員參考或填復。

品管系統導入後，工作人員一鍵列印查核案件資料，供查核時予委員參考或填復。

前開查核案件表單共 15 種，提供給委員有 8 種(每人 1 份)、工作人員自行帶著有 7 種(各 1 份)。

為一致化評估，系統導入前後作業時間主要差異在「案件資料複製貼上表單操作時間」，經量測系統導入前約 20 分鐘，系統導入後一鍵列印僅需 2 分鐘；耗紙量部分，無論系統導入前後所需表單數量一致無差異，故本研究不納入評估。

2. 「研擬查核紀錄」之作業時間及耗紙量

品管系統導入前，工作人員需透過各種管道收集委員查核紀錄及扣點表，並依工程會要求檢視委員填復缺漏處並針對委員間意見衝突點進行釐清，逐一手動鍵入或複製委員檔案文字，並比對對應相關品管規定後，擬定查核紀錄。

品管系統導入後，工作人員主要以品管系統即時追蹤委員查核紀錄及扣點表填復狀況，因委員編寫查核紀錄及扣點表時，系統已自動檢核，故僅需釐清委員間意見衝突處，再抓取系統提供過去類似缺失之文字紀錄，於系統上選取符合所需者，擬定查核紀錄。

為一致化評估，其作業時間於系統導入前後主要差異在「收集紀錄及扣點表之等待時間」、「釐清委員意見衝突時間」、「文字鍵入或複製委員檔案時間」以及「比對法規時間」，耗紙量則統計委員以傳真提供紀錄數量，其中，配合查核委員「回傳查核紀錄及扣點表」之時間設定，本研究假設：

- (1) 為單純化實驗，假設每次查核缺失數量 17 條(依 103~111 年查核紀錄平均)，且 8 成以上為常見缺失，2 成為稀少缺失(需額外查法規)。
- (2) 「收集紀錄及扣點表之等待時間」依查核委員系統導入前後「回傳查核紀錄及扣點表」平均每人作業時間計。
- (3) 「釐清委員意見衝突時間」系統導入前後設定每次需釐清 3 條衝突意見，總耗時 1.5 小時釐清。

(4) 「文字鍵入或複製委員檔案時間」系統導入前每位委員資料鍵入及整理約 2 小時，系統導入後每位委員資料鍵入及整理約 30 分鐘。

(5) 「比對法規時間」系統導入前每條稀少缺失比對法規時間約 30 分鐘，系統導入後每條稀少缺失比對法規時間約 10 分鐘。

三、專家學者訪談與使用者問卷設計

(一) 專家學者訪談

在系統開發過程中，專家學者訪談可提供多方面幫助，包括：

1. 專業知識和經驗：專家學者通常具有豐富的專業知識和實際經驗，他們可以分享在相關領域中所積累的深入了解，幫助團隊更好地理解問題和挑戰。
2. 需求分析：專家學者可以協助進行更深入的需求分析，確保系統的功能和特性符合實際使用者的需求，有助於系統的設計和開發。
3. 技術建議：專家學者可以提供技術建議，包括最新的技術趨勢、最佳實踐和解決方案，有助於確定系統開發的技術方向。
4. 問題解決：在開發過程中，可能會遇到各種挑戰和問題，專家學者的經驗可以幫助解決這些問題，提供實際的解決方案。
5. 系統設計和架構：專家學者可以參與系統設計和架構的討論，提供對系統整體結構的專業見解，確保系統的可擴展性、安全性和效能。
6. 品質保證：專家學者可以提供對代碼品質和測試策略的建議，確保開發出的系統滿足高品質標準。
7. 行業洞察：如果專家學者有特定行業的經驗，他們可以提供對該行業的洞察，有助於開發出更符合行業標準和實際需求的系統。
8. 未來趨勢：專家學者通常能夠預測未來的技術趨勢和發展方向，這對於系統的長期規劃和適應性至關重要。

是以，本研究將針對「需求分析」、「系統設計及架構」及「未來趨勢」等面向，訪談專家學者意見俾利品管系統開發順利並研擬系統未來精進方向。

（二）使用者問卷設計

系統設計最終目的為替使用者提供服務，改善使用者體驗的最佳捷徑便是邀請使用者提供改善意見，進行系統最佳化，可以釐清開發者遺漏之功能細節，改善使用者體驗。

為設計一份綜合性的使用者調查問卷可涵蓋第二節質化方面使用者觀感，以全面了解系統的使用者滿意度和未來改進方向。由於品管系統使用者囊括排查人員、委員及工作人員，故問卷設計方向有：

1. 排查人員：在篩案部分，人工篩案與自動排查便利與否比較、自動排查使用滿意度以及感覺是否有所幫助以及質化建議；在委員媒合部分，尋找案件類型對應專長委員所耗時間多寡、感覺系統自動化媒合委員專長功能是否有所助益、品管系統未來發展方向以及質化建議。
2. 委員及工作人員：品管系統在「委員紀錄彙整與查核紀錄撰寫」的便利性上是否有所助益、品管系統未來發展方向以及質化建議。

肆、研究發現

一、成效評估分析

依循第參章成效評估研究方法及假設，針對排查人員、查核委員、工作人員等 3 使用者評估系統導入前後成效，評估標準為作業時間及耗紙量，詳述如後。

(一) 排查人員

延續第參章設計實驗假設(「每月受查案件篩選」詳 P21~P22、「委員媒合與行程確立」詳 P23~P24)，經成效評估系統導入前後結果如後：

對於排查人員而言，**加總通知及預訂所有委員行程所需時間**，系統導入前後每次排查至少可省下 15 小時(含每月受查案件篩選差異 4.8 小時及委員媒合與行程確立差異 10.2 小時，詳表 2 及表 3)；耗紙量僅於「委員媒合與行程確立」接收委員傳真用紙時才計，系統導入前後可節省約 12 張傳真用紙(詳表 4)。爰對於排查人員具有顯著成效。

表 2 每月受查案件篩選於系統導入前後作業時間差異

	撈案 時間 (分)	資料處 理及篩 選時間 (分)	資料下 載時間 (分)	資料比 對時間 (分)	篩案 時間 (分)	總計 (分)	差異 (時)
系統導入前	30	30	15	180	60	315	4.8
系統導入後	15	0	0	0	10	25	

表 3 委員媒合與行程確立於系統導入前後作業時間差異

	資料 類型 辨別 (分)	類型 專長 匹配 (分)	電郵 發送 (分)	等待 委員 回復 (日)	出席 狀況 登載 (分)	配案及 委員時 間預訂 (日)	行程表 編制及 匯出 (分)	總計	差異 (時)
系統導入前	60	60	200	7	200	2	135	9 日 + 655 分	10.2
系統導入後	15	0	1	7	20	2	5	9 日 + 43 分	

表 4 委員媒合與行程確立於系統導入前後耗紙量差異

	接收傳真 (張)	差異 (張)
系統導入前	12	12
系統導入後	0	

(二) 查核委員

延續第參章設計實驗假設(「回復可出席時間」詳 P24~P25、「回傳查核紀錄及扣點表」詳 P25~P26)，預設每個月排查 20 件，每件查核案須派 2 名委員，在作業時間及耗紙量上經成效評估結果如後：

對於查核委員而言，系統導入前後每位委員至少可省下約 1 天時間(含委員回復可出席時間差異 0.9 天/人及委員回傳查核紀錄及扣點表時間差異 0.1 天/人，詳表 5 及表 6)，爰對於查核委員具有顯著時間成效。耗紙量於系統導入前後每個月可為委員省下高達 72 張紙(含委員回復可出席時間耗紙量差異 12 張及委員回傳查核紀錄及扣點表耗紙量差異 60 張，詳表 8 及表 7)，對於節能減碳具有助益。

表 5 全體委員回復可出席時間於系統導入前後作業時間差異

	檢視行程狀況 (時)	調查表 列印時間 (分)	調查表 填寫時間 (分)	調查表 回復操作時間 (時)	所有委員總耗 時 (天)	平均每 位委員 耗時 (天/人)	平均每位 委員耗時 差異 (天/人)
系統導入前	320	60	360	582	37.9	0.9	0.9
系統導入後	8	0	360	0.6	0.6	0	
註： 1.考量委員特性差異，計算每位委員平均耗時。 2.模式假設詳 P23~P25。							

表 6 委員回傳查核紀錄及扣點表於系統導入前後作業時間差異

	編寫前 耗時 (時)	編寫並 檢核查 核紀錄 及扣點 表 (時)	查核紀 錄及扣 點表列 印時間 (分)	查核紀 錄及扣 點表回 傳時間 (時)	所有委 員總耗 時 (天)	平每位 委員均 耗時 (天/人)	平均每 位委員耗時 差異 (天/人)
系統導入前	320	40	60	147	21.2	0.5	0.1
系統導入後	240	48	30	50	14.1	0.4	
註： 1.考量委員特性差異，計算每位委員平均耗時。 2.模式假設詳 P23~P26。							

表 7 委員回復可出席時間於系統導入前後耗紙量差異

	傳送傳真 (張)	差異 (張)
系統導入前	12	12
系統導入後	0	

表 8 委員回傳查核紀錄及扣點表於系統導入前後耗紙量差異

	傳真及郵寄 (張)	差異 (張)
系統導入前	120	60
系統導入後	60	

(三) 工作人員

延續第參章設計實驗假設(「查核前夕準備作業」詳 P26~P27、「研擬查核紀錄」詳 P27~P28)，工作人員查核作業經成效評估系統導入前後結果如後：

對於工作人員而言，系統導入前後每位工作人員查核前夕準備作業差異僅 18 分(詳表 9)，較無顯著績效，但在查核紀錄製作時間上，每位工作人員至少可省下 9.7 小時(詳表 10)，相對績效顯著；耗紙量

僅於「研擬查核紀錄」方有耗紙量可計，於系統導入前後每個月約可省下 20 張傳真用紙(詳表 11)，對於節能減碳具有助益。爰對於工作人員於撰寫查核紀錄具有顯著成效。

表 9 工作人員查核前夕準備作業於系統導入前後作業時間差異

	案件資料複製貼上表單操作時間(分)	差異(分)
系統導入前	20	18
系統導入後	2	

表 10 工作人員研擬查核紀錄於系統導入前後作業時間差異

	收集紀錄及扣點表之等待時間(時)	釐清委員意見衝突時間(時)	文字鍵入或複製委員檔案時間(時)	比對法規時間(時)	總計(時)	差異(時)
系統導入前	24	1.5	4	1.7	31.2	9.7
系統導入後	18.4	1.5	1	0.6	21.5	

表 11 工作人員研擬查核紀錄於系統導入前後耗紙量差異

	接收傳真(張)	差異(張)
系統導入前	60	20
系統導入後	40	

(四) 小結

藉由成效評估量化分析品管系統具體效益可知，無論對於排查人員、查核委員及工作人員而言作業時間均大幅度降低，故工作量亦隨之降低，耗紙量亦有所減少，顯示品管系統具有顯著量化效益。

此外，因為導入資訊系統緣故，過去顯難達成之作業如權重調整、土石流潛勢區附近工程案之優先查核，其操作轉為可能，爰為品管系統之質化效益。

二、專家學者意見訪談

本研究經訪談 5 位專家學者意見，彙整如後表：

表 12 專家學者訪談意見彙整表

姓名	相關經歷	訪談意見
李文	前工程會工管處科長	1. 委員紀錄表上評分欄位數字字型顯示太小，建議放大。 2. 使用者密碼規則太複雜，建議簡化。 3. 「缺失等級」欄位名稱建議配合工程會品質缺失扣點表用語改為「嚴重度」。 4. 資料建檔輸入問題：資料文字輸入完成後，如欲進行修改，系統將已建檔之文字全部 refresh 成空白，致原建檔之文字全數消除，須重新再建檔。 5. 挑選缺失代碼，選單全部出現，找尋困難，建議先大分類，再選小分項。 6. 建議委員專長增加防水工程、懸吊式天花板工程、施工風險評估、室內裝修工程、植栽工程等類別。 7. 建議查核作業增加數位化功能，如建置委員 Line 群組，提供委員法規查詢、委員問題反應、常見缺失統計等服務 8. 甲等案件扣點數不能超過 15 點的檢核（以及類似的檢核，詳扣點表後面說明）請加入檢核。 9. 委員紀錄上鎖是否可以通知承辦解鎖

		修正。 10. 系統往往須經開發、測試、除錯，實際上線最快須耗時 1 年，建請縮短採購流程以提早開放使用者使用，俾利加速除錯。
呂守陞	台科大營管所教授	1. 所有系統之 SASD (Structured Analysis and System Design, 結構化分析與系統設計) 及 DB (Database, 資料庫) 等內容，建議於使用說明書具體說明。 2. 目前使用之 GIS 應使用共同底圖以利跨部門與系統運用，並能自動進行 GIS 查詢，以減少重複工作。 3. 歷史查核除委員自身資料，可將各委員綜整關鍵內容予以提供，以利透過關鍵字搜尋快速查找最適合之缺失編號。 4. 操作界面上針對查核分數與填寫內容應可更清楚區分。 5. 系統測試過程建議可暫時放在外部 server，等穩定後再送新北市資訊中心執行弱點掃描。 6. 建議未來系統可朝大數據與 AI 方向努力，以便連動至行政決策功能。 7. 建議上傳圖片可配合必要描述，以利閱讀與調用。 8. 建議系統功能測試應參考資訊系統驗

		收規範執行。 9. 建議標案管理下載檔案、系統匯出檔案及缺失編碼資料庫納入版本控制管理，以應對資料變動。 10. 建議針對查核委員專長與工程特性之匹配，可更有彈性，且更全面自動，例如納入模糊查詢功能，將具有關聯性的專長納入查詢結果，若精準查詢結果不足時可彌補之。
李佳航	採購處秘書	1. 建議使用說明書檢附系統各功能及系統畫面截圖，以利使用者參考利用。 2. 請釐清有關委員紀錄的下載功能，如果委員尚未點擊儲存，或是尚未完整送出時，承辦同仁可直接下載的檔案，其呈現方式為何？是否能夠分辨委員是否已定稿？此項功能是否能滿足查核作業的需求？ 3. 查核委員紀錄填報功能中，新增缺失畫面的連坐扣點勾選項，保留的原因與目前的作動方式？請澄清說明之。
王承偉	採購處品管科科长	1. 與工程會雲端資訊系統之介接功能，其回寫部分建議應取得工程會同意後施作。 2. 扣點表與編碼屬於容易變動的項目，倘日後有所變動，應思考直接便利之更新機制，而非從後台人工建檔。 3. 線上帳號異動申請單，建議增加通知

		主管批核的機制。 4. Line 機器人建議添加常用功能點選窗，如常用 QA、法令查詢等。 5. 系統開發應配合本處雲端測試報告，以加速修正系統問題。
周志忠	採購處副處長	1. 建議系統將委員提供之照片直接參照同仁彙整之紀錄內容，以減少重複工作。 2. 建議能有讓查核承辦分辨委員已確實按儲存送出之機制，例如在系統下載查核紀錄之畫面顯示註記。

經彙整各委員及使用者意見，大致可歸納為短期、長期及其他面向，其中短期面向歸納 3 點，長期則可歸納 2 點，其他面向則涉及使用說明書、系統測試驗收及涉外機關協調建議，詳如後述。

(一) 短期(除錯及改善使用者體驗)

1. 錯誤修正，如：

- (1) 「缺失等級」欄位名稱建議配合工程會品質缺失扣點表用語改為「嚴重度」。
- (2) 資料建檔輸入問題：資料文字輸入完成後，如欲進行修改，系統將已建檔之文字全部 refresh 成空白，致原建檔之文字全數消除，須重新再建檔。

2. 增加辨識度及使用性，如：

- (1) 委員紀錄表上評分欄位數字字型顯示太小，建議放大。
- (2) 使用者密碼規則太複雜，建議簡化。
- (3) 挑選缺失代碼，選單全部出現，找尋困難，建議先大分類，再選小分項。
- (4) 委員紀錄上鎖是否可以通知承辦解鎖修正。

- (5) 操作界面上針對查核分數與填寫內容應可更清楚區分。
- (6) 建議上傳圖片可配合必要描述，以利閱讀與調用。
- (7) 請釐清有關委員紀錄的下載功能，如果委員尚未點擊儲存，或是尚未完整送出時，承辦同仁可直接下載的檔案，其呈現方式為何？是否能夠分辨委員是否已定稿？此項功能是否能滿足查核作業的需求？
- (8) 建議能有讓查核承辦分辨委員已確實按儲存送出之機制，例如在系統下載查核紀錄之畫面顯示註記。
- (9) 查核委員紀錄填報功能中，新增缺失畫面的連坐扣點勾選項，保留的原因與目前的作動方式？請澄清說明之。

3. 提升系統精確性及準確度，如：

- (1) 建議委員專長增加防水工程、懸吊式天花板工程、施工風險評估、室內裝修工程、植栽工程等類別。
- (2) 甲等案件扣點數不能超過 15 點的檢核（以及類似的檢核，詳扣點表後面說明）請加入檢核。
- (3) 線上帳號異動申請單，建議增加通知主管批核的機制。

（二）長期(提升作業效能及系統穩定度)

1. 智慧查找與判讀

- (1) 建議查核作業增加數位化功能，如建置委員 Line 群組，提供委員法規查詢、委員問題反應、常見缺失統計等服務
- (2) 歷史查核除委員自身資料，可將各委員綜整關鍵內容予以提供，以利透過關鍵字搜尋快速查找最適合之缺失編號。
- (3) 建議未來系統可朝大數據與 AI 方向努力，以便連動至行政決策功能。
- (4) 建議針對查核委員專長與工程特性之匹配，可更有彈性，且更全面自動，例如納入模糊查詢功能，將具有關聯性的專長納入查詢結果，若精準查詢結果不足時可彌補之。

- (5) 建議系統將委員提供之照片直接參照同仁彙整之紀錄內容，以減少重複工作。

2. 即時更新

- (1) 目前使用之 GIS 應使用共同底圖以利跨部門與系統運用，並能自動進行 GIS 查詢，以減少重複工作。
- (2) 扣點表與編碼屬於容易變動的項目，倘日後有所變動，應思考直接便利之更新機制，而非從後台人工建檔。

(三) 其他

1. 使用說明書

- (1) 所有系統之 SASD (Structured Analysis and System Design, 結構化分析與系統設計) 及 DB (Database, 資料庫) 等內容，建議於使用說明書具體說明。
- (2) 建議使用說明書檢附系統各功能及系統畫面截圖，以利使用者參考利用。

2. 系統測試驗收

- (1) 系統往往須經開發、測試、除錯，實際上線最快須耗時 1 年，建請縮短採購流程以提早開放使用者使用，俾利加速除錯。
- (2) 系統測試過程建議可暫時放在外部 server，等穩定後再送新北市資訊中心執行弱點掃描。
- (3) 系統開發應配合採購處處雲端測試報告，以加速修正系統問題。
- (4) 建議系統功能測試應參考資訊系統驗收規範執行。

- 3. 涉外機關整合協調：與工程會雲端資訊系統之介接功能，其回寫部分建議應取得工程會同意後施作。

三、使用者問卷調查回饋

本研究擇定使用者包含排查人員、工作人員，並參採開發人員經

驗，經回收問卷調查，彙整意見如後表。其意見大致可分為「錯誤排除」、「系統需求擴張」、「系統效能精進」及「系統技術檢討」等 4 類，其中「錯誤排除」是短期立即可行之建議，而「系統需求擴張」、「系統效能精進」則係下一階段精進策略，另為符合查核作業目標「零出錯」及「即時更新」要求，可適時檢討系統形式作檢討，以符所需。

表 13 使用者問卷回饋意見彙整表

功能分類	意見類別 (短/長期精進)	意見
自動排查及 委員媒合	錯誤排除 (短期)	1. 每月自動從標案清單中找出建議查核清單，測試匯出時有檔案空白的問題。 2. 查核管理領隊與內派委員不能重複的問題請予以排除。 3. 排查完成後匯出行程表內備註欄位未顯示內容，紀錄發文日期未顯示，領隊名未顯示，執行機關未顯示。 4. 匯出委員行程表，12 月 20 日領隊欄位應為空白，但會自動代入前一日之領隊資料。
	系統效能精進 (中期)	1. 優先排查與優先排除皆選「是」時可能會有相互衝突狀況，請增加邏輯防呆機能。 2. 自動排查搜尋時間過久，建議縮短。

		3. 今年度有查核過的案件是否仍會在建議查核清單？建議有排除機制。 4. 「專長需求」之勾選方式建議更直觀，目前是點文字才可勾選，建議可設計成點勾選框及文字皆可完成勾選。 5. 配案進行時，委員專長部分仍建議於同一頁面顯示，以利同仁進行配案而無須自行記憶。 6. 匯出派車單用車日期與用車時間希望可配合需求調整。
委員紀錄彙整	錯誤排除 (短期)	若有同一天排 2 場查核之情形，目前無法在同一日期新增 2 場(甚至以上)案件，進一步導致委員無法於相對應案件填報紀錄，建議改進。
技術或需求建議	系統效能精進 (中期)	1. 建議確保工程會最新工程雲端資訊系統能與品管系統進行介接，除獲取更新更即時之資訊，更可藉由分析遠端資料結構，改善本地端資料結構之不足，並如有發現更有效率之資料利用方式時，作為回饋事項提供工程會參考。倘無法介接時亦應另有 B 方案得以因應，不致讓系統停擺。 2. 為提升系統使用意願，減少出錯機率，並考量本府資訊中心資安

		管制要求，建議另設伺服器於他處，資訊中心之伺服器則以備援形式於一段期間進行資料上傳及複寫。
	系統需求新增 (長期)	1. 可建立 Line Bot 圖文選單，可使委員或同仁點選後，訊息及時回傳如本月查核案、品管系統連結、品管系統教學、扣點表電子檔及線上聯絡查核小組同仁等功能。 2. 基於新北市政府辦理公共工程執行績效評核作業要點已於 112 年 8 月 28 日新北府工採字第 1123208593 號函修正，考慮本處年度彙整本府各機關績效評核業務繁重，請考量將「績效評核」納入後續精進方向。 3. Gemini AI 系統已問世，增加模糊辨識功能，建議可引用前開 AI 系統資源用以辨識工程缺失或作為查核紀錄生成使用。
	系統技術檢討 (長期)	因為查核小組必須依據工程會指示隨時調整現有表單、重點查核事項，且因涉及廠商及主辦機關扣點與績效，對於「及時更新」及「錯誤零容忍」之要求非常高，品管系統目前採取 PHP 或 Javascript 方式委託廠商建置，只要稍有變動，過去

		可於隔天的查核即作更改，但現在則須仰賴廠商修正速度約3天左右才能完成。
--	--	-------------------------------------

四、小結

綜合本章第一節成效評估分析及第二、三節專家學者、使用者意見，顯示品管系統有助於減少排查人員、查核委員及工作人員工作量及作業時間，具有顯著量化效益，並能增加過去人工排查時難以達成的權重調整及土石流潛勢區之檢討，故亦具有質化效益。而彙整專家學者及使用者意見可知，品管系統未來精進方向，包含：

- （一）短中期：錯誤修正、增加辨識度及使用性、提升系統精確性及準確度等系統既有效能之精進。
- （二）長期：增加智慧查找與判讀、增加績效評核功能、強化即時更新、引用新興技術如 Line Bot 或 AI 等。

伍、結論與建議

本府品管系統目前仍在持續強化「自動化排查」、「委員媒合與行程確立」及「工作人員查核輔助」等功能，並廣續完備各項附屬資料庫之串連，諸如曾受查低分工程廠商、勞檢缺失通報、重點防汛名單、本府查核委員資料庫、案件類別辨別資料庫、缺失詞彙資料庫等。

經本研究透過成效評估比較系統導入前後對於排查人員、查核委員、工作人員作業流程之影響，具有縮短作業時間及減少耗紙量之顯著之量化效益；質化效益更做到過去人工排查作業無法達成的異常態樣「權重調整」及「土石流潛勢區」工程案之遴選。

而另透過專家學者訪談與使用者意見回饋得知，品管系統短中期應進行錯誤修正、增加辨識度及使用性、提升系統精確性及準確度等系統既有效能之精進，長期則增加智慧查找與判讀、強化即時更新、引用新興技術如 Line Bot 或 AI 等精進方向。

換言之，透過「修正錯誤」、「提升效能」、「提升廣度」及「引進新興技術」依序精進，從提升正確率、強化整體運作效能及服務性，乃至擴張系統服務功能，甚至引進新興技術自動化文書作業，有助於解決現今公務體系中工作愈漸繁重但可用人力卻無法增加之困境。

短中長期具體建議作法詳述如後。

一、立即可行之建議

在不增加預算及人力之前提下，品管系統短期(立即可行)建議作法，包含：

- (一) 重新檢視工程會最新發布之相關表單及規定，使系統內用語與最新規定一致。
- (二) 調整評分及填寫內容欄位，在顯示上能更具辨識度。
- (三) 解決匯出表單時產生空格的 bug。

以後年度品管系統擴充發包案則建議可作：

- (四) 解決工程會部分功能介接問題，例如本府查核成績及紀錄未能回吐品管系統，逐步收集查核工作人員歷年查核案件之紀錄及成績，自建本府查核紀錄資料庫。
- (五) 經評選具資安保護能力之優良廠商，移置品管系統伺服器，定期寫入本府資訊中心伺服器。如有資安問題，則洽本府資訊中心釐清並尋求解決方法。
- (六) 擴增委員專長資料庫類別。
- (七) 建立 Line Bot 選單連結品管系統及其教學、工程會最新法規資料、查核行程表等，提升委員操作品管系統便利性，並建立工作人員與委員聯繫管道。
- (八) 依排查需求，設定每個月 11 日至 14 日期間，自動抓取預估查核月工程進度介於 20-80%案件之全部資料、全民督工通報紀錄、多案監造/施工廠商等資料進入伺服器，於系統伺服器中建檔及運算處理，取代隨時向工程雲要資料造成之耗時，並新增下載已處理後資料之試算表檔案，因應工程會及府級長官查核需求變更時能即時因應。已載過資訊則不再下載，加快系統運作效率。

二、長期性建議

長期性建議包含提升服務廣度及引進新興科技，具體建議作法包含：

- (一) 引進大數據、AI 技術，強化查核紀錄智慧查找功能。
- (二) 檢討品管系統現有技術，引用雲技術，維持目前對外顯示(如委員可出席調查、自動排查顯示)功能及畫面，但對於易變動項目

如扣點表等以雲技術搭配易辨識畫面，即時調整。

- (三) 引進 Gemini AI 技術，其圖形模糊辨識功能有助於工程案缺失辨別，或其文字模糊辨識功能亦能縮短查核委員或工作人員研擬查核紀錄之工作量。

參考文獻

1. 政府採購法（2019）。
2. 工程施工查核小組組織準則（2023）。
3. 工程施工查核小組作業辦法（2023）。
4. Chat GPT 關於效益分析之介紹。
5. 新北市政府採購處（2022），公共品質管理系統使用手冊，第 3 版。

附錄

新北市政府公共工程品質管理資訊系統使用者回饋問卷

一、查核案件排查功能

1.您認為目前人工篩選案件的方式便利與否？ ☐便利 ☐不便利

2.您對於系統自動排查功能使用情況感到滿意嗎？ ☐非常滿意 ☐滿意 ☐不滿意 ☐非常不滿意

3.您覺得目前系統在「排查」上是否有所幫助？ ☐是 ☐否 ☐還算可以

4.您對於系統自動排查功能的改進，有何建議？

答：

二、委員媒合

1.尋找查核案件對應專長之委員是否耗費過多時間？ ☐是 ☐否

2.您是否認為系統媒合委員專長的功能有幫助？ ☐非常有幫助 ☐有部分幫助 ☐完全沒有幫助

5.如何改進系統的委員媒合功能，請提供建議？

答

:

三、系統效能與擴展性評估

1.您覺得目前系統在「委員紀錄彙整與查核紀錄撰寫」上是否有所幫助？☐非常有幫助 ☐有部分幫助 ☐完全沒有幫助

2.您希望系統未來能提供什麼功能？請提供建議。

答

:

3.您認為目前系統可以結合哪些新興技術來提高服務效能及目標？請提供建議。

答

:

請提供任何關於系統使用或改進的建議或意見。

以上問題將幫助評估使用者對於查核小組作業流程及品管系統功能的評價和意見。