

正本

計畫編號：108 保發-10.1-保-01-06-001(13)

**新材料、新技術及新工法於水土保持工程
導入作法之研究**
**Study on the introduction of new materials,
new technologies
and new methods in soil and water
conservation projects**

執行單位：財團法人臺灣營建研究院

執行期間：108 年 02 月 20 日至 108 年 12 月 31 日

計畫主持人：李孝安 博士

行政院農業委員會水土保持局 編印

中華民國 108 年 11 月

(本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本局施政參考)

新材料、新技術及新工法於水土保持工程

導入作法之研究

摘要

公共工程影響國家整體環境，使用在公共工程上之材料、技術或工法需要一定的穩定性與成熟度，故各工程主辦機關多訂有相關規範，作為材料、技術或工法在公共工程上使用的依據。此外，政府採購法為確保政府採購之公平與公開，在第二十六條亦規定了相關重要原則，如：機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。其有國際標準或國家標準者，應從其規定...在目的及效果上均不得限制競爭等規定，以保證採購過程中的公平性。

上述兩作為確實提供了公共工程穩定的規範及公平與公開的採購環境，然而也限制了新材料、新技術及新工法應用於公共工程的機會。本研究將透過法律規範分析；國內外新材料、新技術及新工法相關機制的探討；水保產業相關案例的分析；業界訪談、座談會等步驟，研提水保局未來應用新材料、新技術及新工法導入作法之建議。

關鍵詞：新材料、新技術、新工法、政府採購法

Study on the introduction of new materials, new technologies and new methods in soil and water conservation projects

Abstract

Public constructions affect the overall environment of the country. The use of materials, technologies or construction methods in public constructions requires stability and maturity. Therefore, government construction authority always set certain specifications for materials, technologies and construction methods applied in public works. In addition, in order to ensure the fairness and openness of government procurement, the Government Procurement Law provides relevant important principles in Article 26 to ensure fairness in the procurement process.

These two provisions do provide a fair and open procurement environment, but they also significantly limit the opportunities for new materials, technologies and construction methods to be applied to public constructions. This study will analyze the law and discuss the relevant mechanisms to introduce new materials, technologies and methods to public constructions. Furthermore, this study also analyzes relevant cases in the water conservation industry and we will also interview peoples related to those cases and invites them to share their experiences in the later meetings. At last, we will conclude all the findings and propose ways to introduces new materials, technologies, and methods to soil and

water conservation projects.

Keywords: new materials, new technologies, new methods, soil and water conservation projects

目次

摘要.....	I
Abstract.....	II
目次.....	V
表次.....	VII
圖次.....	VIII
第一章 計畫緣起與目的	1
第一節 計畫緣起與目的	1
第二節 計畫研究流程	2
第二章 國內外法律規範分析	5
第一節 政府採購法技術規範探討	5
第二節 水保局現有規範探討	10
第三章 國內外新材料、新技術及新工法相關機制探討	21
第一節 行政院公共工程委員會之相關機制	21
第二節 內政部營建署之相關機制	30
第三節 第三者專業機構之相關機制	34
第四節 國際採購相關法規	45
第四章 新材料、新技術及新工法於水土保持工程導入作法之探討 .61	61
第一節 目前可行作法	62
第二節 短中期推動建議	75
第三節 中長期推動建議	84
第五章 研究結論與後續建議	95
第一節 研究結論	95
第二節 後續建議	96
附錄.....	1

附錄一、期初審查會議紀錄暨回覆辦理情形	1
附錄二、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形	7
附錄三、實務案例訪談紀錄(一).....	12
附錄四、實務案例訪談紀錄(二).....	13
附錄五、專家座談會會議紀錄(一).....	14
附錄六、專家座談會會議紀錄(二).....	16

表次

表 3-1 廠商登錄「創新產品交流平台」之案件.....	26
表 3-2 中華民國營建科技審查制度(CETES)之驗證合格新材料、新 技術及新工法	42
表 4-1 新增施工綱要規範第 02838 章之辦理歷程.....	71
表 4-2 內政部營建署公告之性能試驗機構.....	78
表 4-3 新技術新工法新設備及新材料機制彙整表.....	80
表 4-4 各重要度等級之碼頭特性.....	88
表 4-5 碼頭性能設計三等級地震力	89
表 4-6 耐震性能等級定性規定	90
表 4-7 各等級碼頭所對應的耐震性能要求.....	90
表 4-8 圓筒式碼頭性能規定可接受標準.....	90
表 4-9 各類驗證分析法之應用時機.....	91
表 4-10 各類土壤液化評估方法之應用時機.....	92
表 4-11 圓筒式碼頭結構之性能驗證分析法	92

圖次

圖 1-1 計畫研究流程.....	2
圖 2-1 水土保持手冊中暗渠乙節提供的盲溝圖說.....	17
圖 2-2 水土保持手冊中暗渠乙節提供的盲溝規劃設計 原則.....	18
圖 2-3 水土保持工程設計參考圖冊中有關箱籠壩的截 圖.....	19
圖 3-1 行政院公共工程委員會之「創新產品交流平台」	22
圖 3-2 登錄「創新產品交流平台」之辦理流程.....	23
圖 3-3 廠商登錄「創新產品交流平台」-填寫產品資料 及希望交流機關.....	24
圖 3-4 機關登錄「創新產品交流平台」-填寫交流意見.....	24
圖 3-5 建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流 程.....	33
圖 3-6 中華民國營建科技審查制度(CETES)之審查作 業流程.....	36
圖 3-7 新技術活用系統整體概要圖.....	50
圖 4-1 新材料、新技術及新工法於水土保持工程導入作 法之研究流程.....	61
圖 4-2 社團法人中華地工材料協會網站之「下載專區」 -規範草案公開徵求意見.....	70
圖 4-3 公共工程技術資料庫網站-施工綱要規範第 02838 章.....	72

圖 4-4 建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流程	77
圖 4-5 建築新技術新工法新設備及新材料認可機制法令 架構	82
圖 4-6 水土保持新技術新工法新設備及新材料認可機制 法令架構	84
圖 4-7 性能需求架構圖	87

第一章 計畫緣起與目的

第一節 計畫緣起與目的

為確保政府採購之公平與公開，政府採購法在第二十六條中規定各項重要原則：如：機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。其有國際標準或國家標準者，應從其規定...在目的及效果上均不得限制競爭等規定，以保證採購過程中的公平性。

政府採購法確實提供了公共工程穩定的規範及公平與公開的採購環境，然而也大幅限制了新材料、新技術及新工法應用於公共工程的機會。

本研究將透過法律規範分析；國內外新材料、新技術及新工法相關機制的探討；水保相關案例的分析；業界訪談、座談會等步驟，研提水保局未來應用新材料、新技術及新工法導入作法之建議。

第二節 計畫研究流程

本計畫研究流程可分為 1.法律規範分析階段 2.國內外新材料、新技術及新工法相關機制探討階段 3.水保工程相關案例分析及業界訪談階段，上述各階段之工作計畫將依序分述如後。

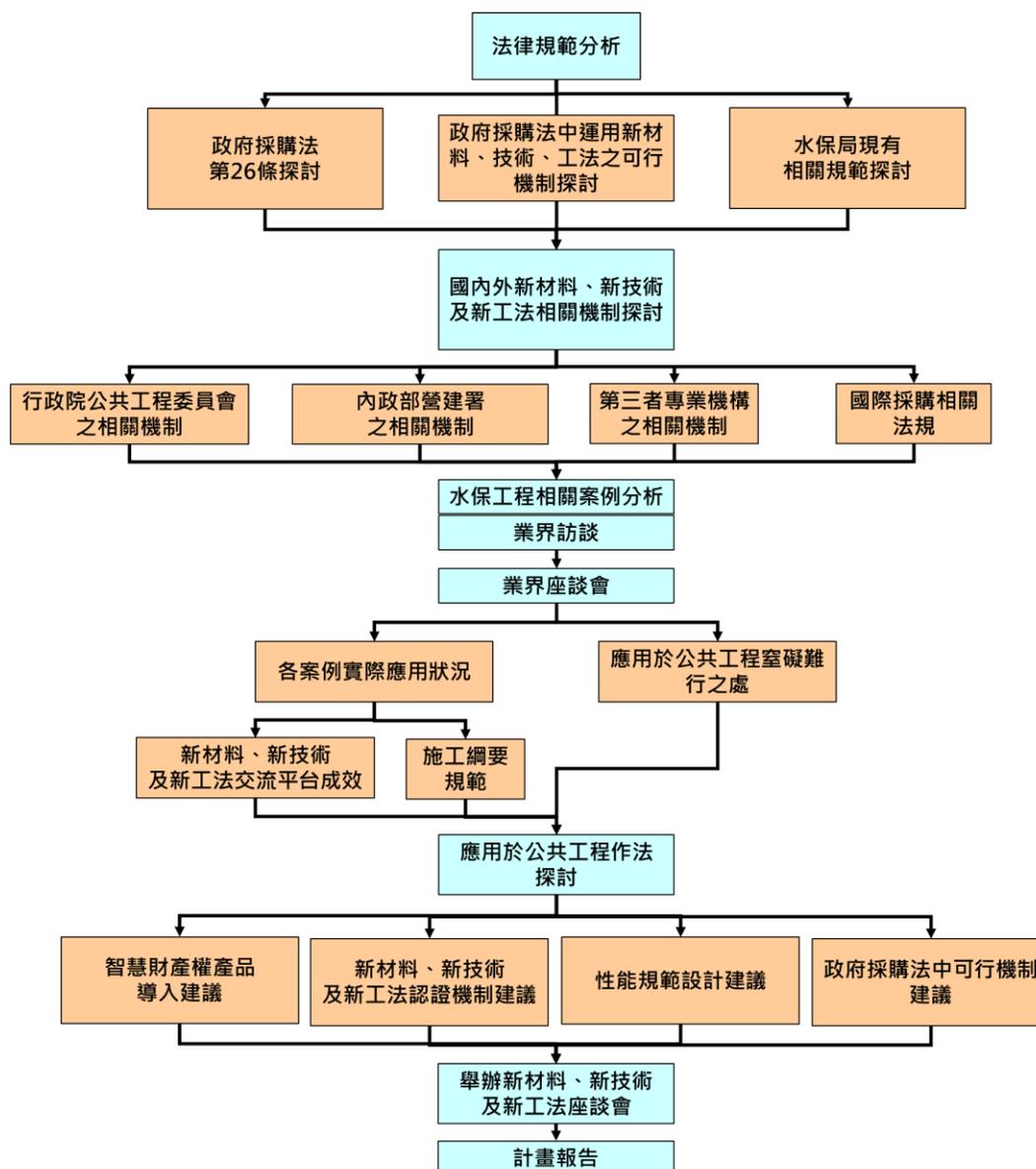


圖 1-1 計畫研究流程

資料來源：本計畫彙整

一、法律規範分析階段

本研究將透過法律規範的分析，整理分析現行有關新材料、新技術及新工法之法律規範，以探討其可運用於創新材料、技術及工法之可能性。

(一) 政府採購法有關技術規格之相關規定探討：包括第二十六條、相關施行細則，及工程會訂定之「政府採購法第二十六條執行注意事項」之探討等。

(二) 政府採購法中運用創新材料、技術、工法之可行機制探討：包括政府採購法統包辦理招標(第二十四條)、最有利標(第四十七條)、替代方案(第三十五條)等可運用創新材料、技術及工法之探討。

(三) 水保局現有相關規範探討：包括技術規範、一般設計合約、統包合約等。

二、國內外新材料、新技術及新工法相關機制探討

此部份將分析國內外新材料、新技術及新工法相關機制的探討，主要機制探討對象如下：

(一) 行政院公共工程委員會之「新材料、新技術及新工法平台」，本研究將透過「新材料、新技術及新工法平台」上已有收集機關或廠商採用創新材料、技術與工法基本資訊之推廣成效作為基礎進行探討。

- (二) 內政部營建署之「建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」，包含申請認可案件之方式、申請書內容、性能規格評定書內容等。
- (三) 第三者專業機構對新材料、新技術及新工法之驗證機制：第三者專業機構於新材料、新技術及新工法之驗證扮演著與政府機關分工與整合的重要角色。本研究將探討財團法人臺灣營建研究院之「中華民國營建科技審查制度(CETES)」，該制度包含申請作業、評鑑作業、追查作業等。
- (四) 國際採購相關法規：收集並分析三個國際政府採購相關法規或規範之作法供後續研究發展參考，如政府採購協定(GPA)、日本國土交通省「公共工程等技術活用系統」等。

三、水保工程相關案例分析與業界訪談

- (一) 此階段將以特定新材料、新技術或新工法之一案例為例，探討其是否可導入於水保工程。
- (二) 本計畫將拜訪業界以了解過去參與或推動新材料、新技術、新工法之經驗，以作為後續導入作法之參考與推動產業參與重點。訪談重點包括了解水保產業研發之需求與窒礙難行之處、應用於公共工程之狀況與做法經驗等。

四、舉辦新材料、新技術及新工法座談會

- (一) 舉辦專家座談，深入問題，研討可行方案。此座談會主要以學者、業界(材料商)及國內主要工程部門為對象，預計辦理2場座談會，彙整產學界之建議，作為水保局後續推廣之參考。

第二章 國內外法律規範分析

第一節 政府採購法技術規範探討

《政府採購法》簡稱《採購法》，於 1998 年通過並頒布，於 1999 年實行，為我國政府機關於採購作業最主要之法律依據。現行最新民國 108 年 05 月 22 日版本之政府採購法內容包括總則、招標、決標、履約管理、驗收、爭議處理、罰則、附則共 8 章 114 條，此法訂定宗旨為建立政府採購制度，依公平、公開之採購程序，提升採購效率與功能，確保採購品質最大化，並使政府的人員在辦理採購時有法源依據。

為確保政府採購之公平與公開，《政府採購法》第 26 條規定，「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。其有國際標準或國家標準者，應從其規定。機關所擬定、採用或適用之技術規格，其所標示之擬採購產品或服務之特性，諸如品質、性能、安全、尺寸、符號、術語、包裝、標誌及標示或生產程序、方法及評估之程序，在目的及效果上均不得限制競爭。招標文件不得要求或提及特定之商標或商名、專利、設計或型式、特定來源地、生產者或供應者。但無法以精確之方式說明招標要求，而已在招標文件內註明諸如「或同等品」字樣者，不在此限。」

上述規定，確保了公共工程在規劃及設計階段所採用的設計及產品需求能夠處於公平、公正以及最大程度的競爭自由，以下將針對政府採購法第 26 條進行說明。

一、政府採購法第 26 條中對於技術規格的規範

按政府採購法第 26 條規定：「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。其有國際標準或國家標準者，應從其規定。機關所擬定、採用或適用之技術規格，其所標示之擬採購產品或服務之特性，諸如品質、性能、安全、尺寸、符號、術語、包裝、標誌及標示或生產程序、方法及評估之程序，在目的及效果上均不得限制競爭。招標文件不得要求或提及特定之商標或商名、專利、設計或型式、特定來源地、生產者或供應者。但無法以精確之方式說明招標要求，而已在招標文件內註明諸如「或同等品」字樣者，不在此限。」

針對上述政府採購法第 26 條及相關規範之內容討論如下：

(一) 公平合理之原則：依據政府採購法第 6 條之規範精神：「機關辦理採購，應以維護公共利益及公平合理為原則，對廠商不得為無正當理由之差別待遇。」

(二) 適用範圍：依據工程會 90 年 11 月 09 日 (90) 工程企字第 90043793 號政府採購法第 26 條執行注意事項(以下簡稱「執行注意事項」)第一條所規範政府採購 26 條適用於公開招標、選擇性招標及其他不以特定廠商之技術規格為邀標標的之限制性招標。

- (三) 採購規格訂定原則：機關在辦理工程採購訂定規格時，應針對「功能或效益」需求而定。尺寸之訂定可採彈性原則，明訂容許差異，以免涉及特定造型、規格、尺寸，造成限定特定廠牌或廠商之狀況。
- (四) 採購規格訂定原則：依據「執行注意事項」第 2 條前段：「招標文件所定供不特定廠商競標之技術規格，應以達成機關於功能、效益或特性等需求所必須者為限。」
- (五) 採購規格訂定原則：依據「執行注意事項」第 3 條前段：「機關所擬定、採用或適用之技術規格，其在目的或效果上有無限制競爭，應以有無逾機關所必須者認定之，而不以符合該規格之廠商家數多寡作為判斷依據。」
- (六) 採購規格訂定原則：機關在辦理工程採購訂定規格時，其有國際標準或國家標準者，應從其規定。但依照「執行注意事項」第 6 條：「機關擬訂定之技術規格有國際標準或國家標準，其未能符合機關採購需求，須於招標文件載明其他標準(例如 JIS、ACI、ASTM 等) 或訂定較嚴之規格者，應擇下列方式之一審查後再行辦理：
1. 自行審查：簽報機關首長或其授權人員核准。
 2. 開會審查：簽報機關首長或其授權人員召開審查會議，並得邀請專家學者、規劃設計者，與會協助。
 3. 委託審查：委託專業廠商、機構、團體或人士審查，並得召開會議，邀請專家學者與會。
- 前項技術規格，其有審查前例者，得免重複為之。」

(七) 採購規格訂定原則：所標示之擬採購產品或服務之特性，諸如品質、性能、安全、尺寸、符號、術語、包裝、標誌及標示或生產程序、方法及評估之程序，在目的及效果上均不得限制競爭。依台北市政府「採購規格訂定應行注意事項」建議：「機關在訂定規格時以及訂定規格後皆須調查瞭解合於此規格之廠商家數，也可避免發生不當限制競爭之情形。故在採購機關辦理訂定規格、規範、投標廠商資格等相關規定條件後，建議宜進行市場訪查、調查，必要時得尋求相關公會協助提供資訊，以避免有涉及特定對象、市場寡佔、專利、獨家…等限制競爭之情形。」

(八) 同等品採用方式：機關擬訂定之技術規格無國際標準或國家標準，且無法以精確之方式說明招標要求，而必須於招標文件要求或提及特定之廠牌時，應註明或同等品」字樣，其所列廠牌應符合下列情形：

1. 所列廠牌僅供廠商參考，不得限制廠商必須採用。
2. 所列廠牌目前均有製造、供應，容易取得，價格合理，能確保採購品質，且無代理商、經銷商有公平交易法所稱之獨占或聯合行為之情事。
3. 所列廠牌之價格、功能、效益、標準及特性，均屬相當。

二、新材料、新技術及新工法

為維護公共利益及公平合理原則，政府採購法第 26 條對機關訂定採購規格的規範相當嚴謹，也大幅限制了新材料、新技術及新工法在公共工程的應用機會。

然究竟新材料、新技術及新工法的定義為何？對政府工程採購而言，行政院公共工程委員會民國 101 年 06 月 13 日頒布各機關對新材料、新技術及新工法使用試辦作業要點：「新材料、新技術及新工法，係指國內無現行國家標準或規範可依循，須經試辦以確認其功能或效益者」，基本上新材料、新技術及新工法需經兩階段的確認：首先須確認該新材料、新技術或新工法國內無現行國家標準或規範可依循，再者必須經過試辦並確認其功能或效益者。

工程會除了對新材料、新技術及新工法進行了定義外，也對於試辦之作法進行定義。上述作業要點所稱試辦，係指各機關採用新材料、新技術及新工法認有必要確認其功能及效益項目，須進行現地試作，以追蹤評估成效者。

隨科技日新月異，工程材料、技術及工法之創新研發，多具有功能或效益提升等特性，雖然工程會已對新材料、新技術及新工法之認定及試辦進行定義，但在採購法第 26 條的限制下，政府機關在進行設計時，往往會因此顧慮若採用工程中的新材料、新技術及新工法，是否會因採購規格設定之問題，導致這些具有功能或效益提升、等特性的新材料、新技術及新工法往往因機關懼怕設計規格受到限制競爭或指定廠商之質疑，難以導入實際水保工程應用，故採購法第 26 條雖然保障了公平、公開，但卻也阻礙了新材料、新技術及新工法的採

用。下節將探討在政府採購法規範下，如何導入新材料、新技術，及新工法的可能作法。

第二節水保局現有規範探討

工程規範大致上可以區分為「規格式」及「性能性」規範兩種類型，所謂「規格式規範」是將工程各部分構造所使用之材料及其形狀、尺寸等，具體寫成如同詳細規格說明書一般之規範條文，具體易懂，可簡單地判別各設計案是否符合法令規定。如果工程設施用途及形式較為單純，世界各國在執行方法及經驗累積考量下均採用強制性規格式的規範。但隨著工程設施特殊需求化趨勢，傳統規格式規範出現適用上的不足，故發展出所謂的性能式規範。

於本計畫執行過程中，本團隊將就水保局現有相關規範探討，其探討範圍如後說明：

一、水土保持法

為實施水土保持之處理與維護，以保育水土資源，涵養水源，減免災害，促進土地合理利用，增進國民福祉，行政院農業委員會於民國 83 年制定「水土保持法」，民國 105 年修正公布第 32 條條文。

該法共分為八章共 39 條，其中第 3 條定義水土保持之處理與維護：係指應用工程、農藝或植生方法，以保育水土資源、維護自然生態景觀及防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流等災害之措施。又於第 8 條

規定，應辦理水土保持的區域之治理或經營、使用行為，須依水土保持技術規範，實施水土保持之處理與維護。本法與相關子法適用全國公私有之山坡地。

故依照「水土保持法」第 8 條制訂「水土保持技術規範」，共 7 章 211 條。各章節如下：

第一章 總則(#1~15)

第二章 基本資料調查與分析

第一節 水文調查與分析(#16~20)

第二節 地形調查與測繪(#21~26)

第三節 地質調查(#27~33)

第四節 土壤調查與分析(#34~35)

第五節 泥砂生產調查(#36~39)

第六節 土地利用現況調查(#40)

第七節 植生調查(#41~45)

第三章 規劃設計(分 22 節， #46~121)

第一節 農地水土保持(#46~48)

第二節 蝕溝治理(#49~50)

第三節 節制壩(#51~52)

第四節 農地沉砂池(#53~54)

第五節 農塘(#55~56)

第六節 植生方法(#57~63)

第七節 野溪治理(#64~65)

第八節 崩塌地處理(#66~68)

第九節 土石流防治(#69~71)

第十節 邊坡穩定(#72~73)

第十一節 道路水土保持(#74~79)

第十二節 礦區水土保持(#80~81)

第十三節 坡地排水系統(#81~87)

第十四節 開挖整地水土保持(#88~90)

第十五節 沉砂設施(#91~93)

第十六節 滯洪設施(#94~97)

第十七節 防砂壩(#98~105)

第十八節 丁壩(#106~108)

第十九節 堤防與護岸(#109~110)

第二十節 整流工程(#111~112)

第二十一節 土壩(#113~116)

第二十二節 擋土牆(#117~121)

第四章 水土保持施工與維護(#122~131)

第五章 防災措施

第一節 防災綠帶(#132~134)

第二節 臨時防災措施(#135~141)

第六章 特殊專業技術

第一節 特殊專業技術執業範圍(#142)

第二節 工程設計與地形、地質不符之認定(#143)

第三節 河川集水區整體治理(#144)

第四節 涉及特定水土保持區劃定與廢止準則部分
(#145~149)

第七章 水土保持技術之審議(分 12 節， #150~207)

第一節 一般水土保持技術(#150~168)

第二節 開發建築用地(#169~172)

第三節 高爾夫球場(#173~175)

第四節 遊憩用地(#176~177)

第五節 修建道路(#178~180)

第六節 探採礦(#181~186)

第七節 堆積土石(#187~192)

第八節 採取土石(#192~194)

第九節 設置公墓(#195)

第十節 處理廢棄物(#196~197)

第十一節 農林漁牧用地之開發利用(#198~201)

第十二節 水土保持施工(#202~207)

第八章 附則(#208~211)

本規則第 2 條敘明立法宗旨，「本規範之訂定目的，係為實施水土保持之處理與維護，建立其調查、規劃、設計、施工、監督、檢查、審查等技術準據，俾供從事水土資源保育、開發、經營或使用行為之依循。」

有關工程規範方面，多為定性描述，例如有關邊坡穩定的規定「第 72 條 邊坡穩定係以水土保持處理使邊坡不致發生崩塌、地滑、土石流等災害為目的。」「第 73 條 邊坡穩定規劃設計應進行邊坡穩定分析，以確定崩塌、地滑發生之機制與規模，進而提供處理時工程安定程度之推算。」，並未明確指出何種時機應該使用的材料、設備、技術或工法。

規範中也有不少規格式規範的規定，例如「第 56 條 開挖式農塘之堤高不得超過三公尺。土堤頂寬應在一公尺以上，堤面坡度（內、外側）應緩於一比一·五。混凝土堤頂寬在○·三公尺至○·五公尺，以擋土牆方式設計，並應考慮水壓力。出水高在○·四公尺至一公尺。出水口斷面應足以宣洩最大進水量。」又如「第 107 條 丁壩之間距，

依其本身長度、高度而定。其設置原則如下：一、丁壩位於直岸時，其間距為長度之二倍至三倍。二、丁壩位於凹岸時，其間距為長度之一·五倍至二倍。三、丁壩位於凸岸時，其間距為長度之二·五倍至三·五倍。四、丁壩一般間距為高度之十倍至三十倍。」

值得一提的是第 209 條本規範未規定者，得適用相關學理、經驗法則、既有定理、公式、工法等。是為規範中未提及的材料、設備、技術或工法提供一個引入水保工程的途徑與規範。

二、水土保持手冊

民國 53 年，在農村復興聯合委員會資助下，首次編頒水土保持手冊，經歷多次編修，最新版本為 106 年版。目前水土保持局編修之「水土保持手冊」，內容兼具理論基礎與實務經驗，目的是讓從事水土保持相關工作者更容易參考使用。

本版水土保持手冊篇幅包括「總論篇」、「基本資料調查與分析篇」、「農藝篇」、「植生篇」、「工程篇」與「土石流篇」等六篇。

「工程篇」中列舉水土保持工程常用之工法單元，計 27 種：砂壩(Check dam)、潛壩(Submerged dam)、固床工(Ground sill)、丁壩(Spur dike)、堤防(Levee)、護岸(Retement)、整流工(Regulation works on torrent)、土壩(Earth dam)、節制壩(Check dam)、擋土牆(Retaining wall)、樁(Pile)、土釘(Soil nail)、岩栓(Rock bolt)、地錨(Anchor)、格

梁(Grid beam)、防落石設施(Rockfall protection facility、土石堆置場(Soil bank)、排水溝(Drainage ditch)、暗渠(Underdrain)、跌水(Drop structure)、洩槽(Chute)、橫向集水管(Horizontal drain pipe)、地下水集水井(Drainage well)、排水廊道(Drainage tunnel)、魚道(Fish way)、沉砂池(Sedimentation pond)、滯洪池(Flood detention pond)。

「農藝篇」列舉之處理單元計 16 種：等高耕作(Contour farming)、覆蓋(Cover)、敷蓋(Mulching)、綠肥(Green manure)、山邊溝(Hillside ditch)、平台階段(Bench terraces)、寬壟階段(Broad based terraces)、石牆法(Stone walls)、草帶法(Grass barriers)、農塘(Farming pond)、農地沉砂池(Sedimentation pond for farmland)、農地防風(Windbreak for farmland)、乾砌石護坡(Rockery slope protection works)、梯田(Terrace)、農地整坡(Regulate slope for farmland)、過水溝面(Cross farm road surface ditch)。

水土保持手冊中列舉處理單元的內容架構是，首先就處理單元進行定義，說明設置該處理單元的意義、該處理單元的種類與適用範圍，並提供示意圖說、規劃設計原則、該處理單元使用之材料、施工方法及施工注意事項。手冊中提供的資訊相當明確，也有量化的數值，極具參考價值。以下就手冊中代表性的內容舉例說明。

以工程篇 2.19 節暗渠為例，在 2.19.1 節定義「暗渠(Underdrain)

施設於地表下，用於排除地下水及地下滲流水或銜接明渠以排除地表逕流，有效地引導、分流或排放至下游安全地區。」

2.19.2 節說明暗渠的設置目的：

排除地下水及地下滲流水等。

銜接明渠以排除地表逕流。

增進土地利用與道路通行。

2.19.3 節說明暗渠的種類，例如：涵管、箱涵、盲溝等三種，及

其適用範圍，同時提供圖說。

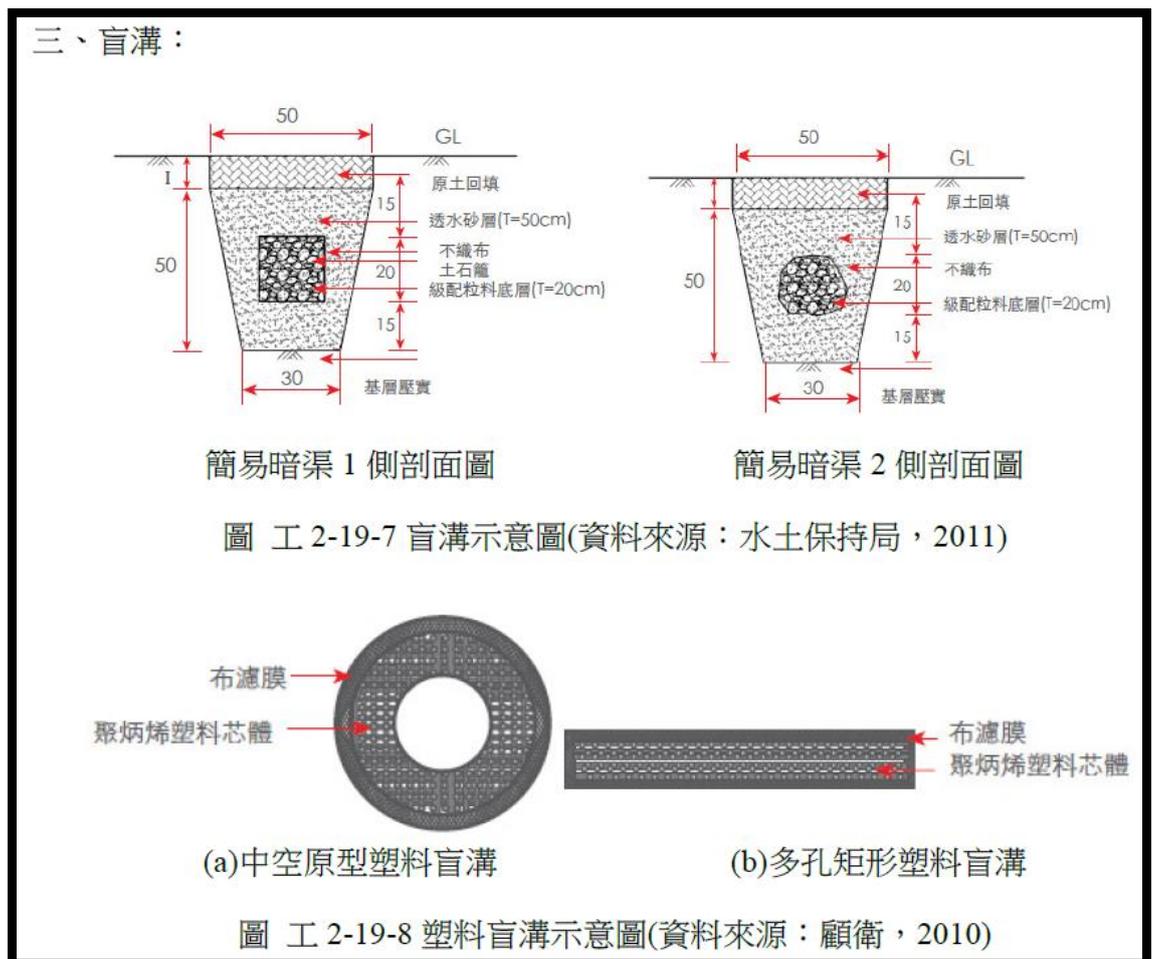


圖 2-1 水土保持手冊中暗渠乙節提供的盲溝圖說(節錄)

資料來源：水土保持手冊

2.19.4 節有關暗渠的規劃設計原則。

四、盲溝：

- (一) 盲溝之設計應以使地下水及雨水可順利排出坡面為原則(建議將盲溝接出坡面)。
- (二) 當地下水影響路基強度或邊坡穩定時，建議設置盲溝，並視需求決定埋設深度，以透水材料進行回填。
- (三) 盲溝之橫斷面可考慮設計為渠狀或上寬下窄之梯形。
- (四) 若為排除淺層地下水之使用時，盲溝之深度不宜超過 5 公尺。
- (五) 盲溝之排水能力小，不宜過長。出水口底面高程應較溝外最高水位高 20 cm，以防止水流倒流。
- (六) 碎石盲溝底部建議填以粒徑較大之碎石(3~ 5 cm)，其空隙大，使水較易流動。盲溝上部則可填入低透水性回填土，減少雨水入滲。
- (七) 設置於路基挖方與填方交界處之橫向盲溝，可攔截或排除路基下方之層間水或泉水，以保持路堤填土之穩定性。

圖 2-2 水土保持手冊中暗渠乙節提供的盲溝規劃設計原則(節錄)

資料來源：水土保持手冊

2.19.5 節是有關暗渠的施工注意事項。

三、水土保持工程設計參考圖冊

水保局提供「水土保持工程設計參考圖冊」，圖冊分為五大項，如防砂壩(非透過性壩)、梳子壩(透過性壩)、固床工、護岸及整流工程，針對五大項提出 6 種工法圖冊，共計 30 種圖冊。每種圖冊中分述：定義、適用範圍、設計原則、施工規範及工程圖說，在工程實務上極具參考性。以圖冊有關箱籠壩的內容為例，其中提供設計祥圖與

尺寸，如下圖。

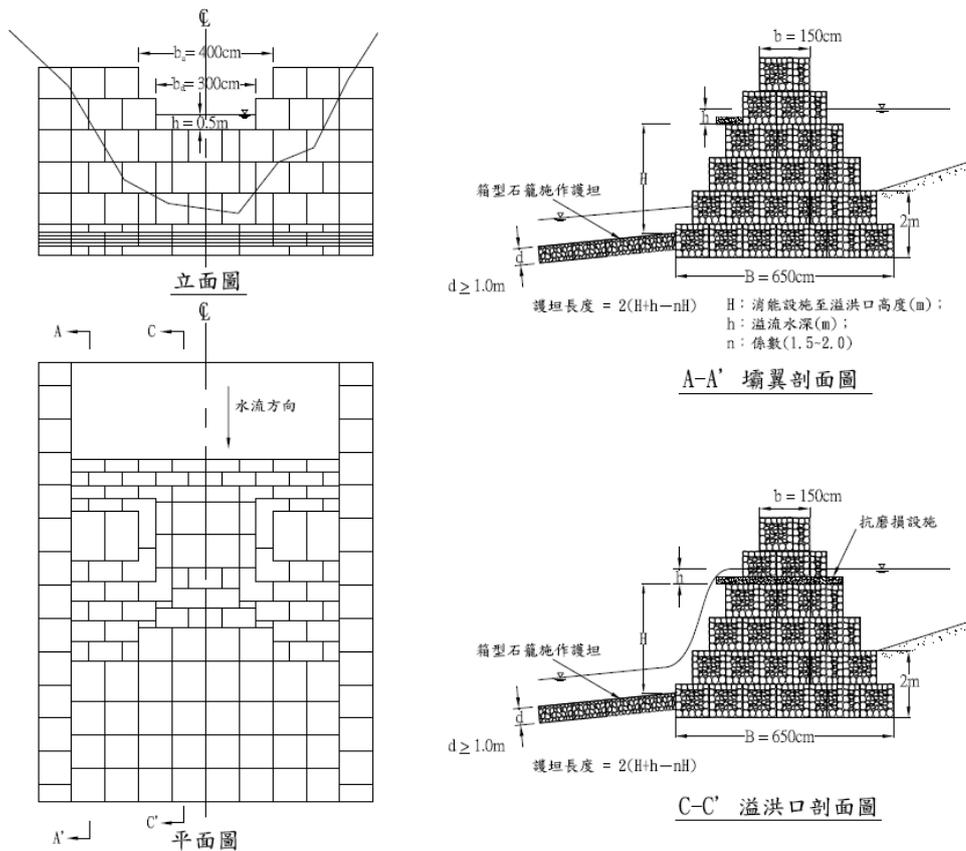


圖 2-3 水土保持工程設計參考圖冊中有關箱籠壩的截圖

資料來源：水土保持工程設計參考圖冊

四、水保局工程採購之現況

經訪談水保局相關人員，水保局工程採購均依照政府採購法相關規定辦理，一般採購多採用「公開招標」，尚無「統包工程」案例。政府採購法第 26 條「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。其有國際標準或國家標準者，應從其規定。」目前常見的採購規範多為規格式規範，工程各部分構造所使用之材料及其形狀、尺寸等，具體寫成詳細規格說明書。在規格式規定之下，可簡

單地判別各材料工法技術是否符合規範規定。由於規定清楚，故規格式規範與當前「檢查表」式品管制度搭配，相得益彰。

政府採購法第 35 條雖規定機關得允許廠商在不降低原有功能條件下，得就技術、工法、材料或設備，提出可縮減工期、減省經費或提高效率之「替代方案」的機制，惟實務上極為少見。

綜上，綜觀目前水土保持相關法規，主要的內容仍是以規格式編撰相關規範。如果是私人水保工程，欲採用新材料、設備、技術或工法，尚有水土保持技術規範第 209 條的規定可以遵循。但是公共工程為避免造成不公平競爭，就缺乏相關機制可採用新材料、設備、技術或工法。另一方面水土保持技術規範第 209 條並無相關執行細節的規定，存在一定的技術風險，應建立類似建築管理的新材料、設備、技術或工法審查認可機制為宜。

第三章 國內外新材料、新技術及新工法相關機制探討

隨科技日新月異，工程材料、技術及工法之創新研發，多具有功能或效益提升等特性，但礙於法規、施工規範等規定，致使優良之材料、技術及工法無法實際應用於公共工程，故本計畫擬就工程中央主管機關、工程主辦機關，及第三者專業機構之新材料、新技術及新工法相關機制探討，以作為後續規劃水保局相關機制之參考。

第一節 行政院公共工程委員會之相關機制

創新產品交流平台

(一) 作業要點

行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)為鼓勵各機關與廠商以公平公開原則，就創新產品進行交流，以提升公共工程之品質、功能及效率，於 105 年 10 月 19 日以工程技字第 10500332230 號函訂定「公共工程創新產品交流平台試辦作業要點」；107 年 01 月 29 日以工程技字第 10700030200 號函修正為「公共工程創新產品交流作業要點」，並自 107 年 02 月 01 日生效。

(二) 辦理流程

另同時建置「創新產品交流平台」(詳圖 3-1)，相關運作機制如下，登錄該平台之辦理流程如圖 3-2 所示。

1. 由廠商啟動交流程序，廠商所開發或代理的創新產品需獲得大專院校、研究機構或與公共工程相關之專業學(公、協)會推薦。

- 2.廠商於該平台登錄產品資料及希望交流的機關(詳圖 3-3)。
- 3.廠商利用該平台列印產品資料，併同推薦書，分別寄送交流機關、交流機關之主管機關及工程會。
- 4.機關於收到交流申請後 30 天內，以會議、現勘或公開展示說明會型式與廠商進行交流。
- 5.機關之交流意見於交流後 30 天內，由機關上傳至該平台(詳圖 3-4)，同時與兩個以上廠商進行交流者，期限得合理延長之。

序號	產品名稱	產品分類	廠商名稱	產品登錄日期	交流機關名稱	交流狀態	交流日期	檢視
1	海濱城市基地保水蓄材之雨水貯留再利用水槽及地下滯洪槽系統工法	工法	達精企業有限公司	2018/10/05	新北市政府水利局	交流中		檢視
2	Ansaldo熱點電子聯鎖暨中央行控系統解決方案	設備	義大利高安隆爾多交通系統股份有限公司台灣分公司	2018/10/01	交通部鐵路改建工程局	交流中		檢視
3	海濱城市基地保水蓄材之雨水貯留再利用水槽及地下滯洪槽系統工法	材料	達精企業有限公司	2018/09/26	臺中市政府水利局	交流中		檢視
4	高透水加勁濾布	材料	七洲企業股份有限公司	2018/09/25	臺南市政府工務局	不交流	2018/10/23	檢視
5	多機能抗沖蝕植生網毯	材料	台灣超碩股份有限公司	2018/09/14	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	交流中		檢視
6	Cross Wave基地保水蓄材及系統	工法	達精企業有限公司	2018/09/07	桃園市政府工務局	交流中		檢視
7	抗沖蝕植生毯	材料	七洲企業股份有限公司	2018/09/04	經濟部水利局	交流中		檢視
8	具隔熱、保溫功能混凝土構造之改良	工法	震步綠能科技有限公司	2018/09/04	臺東縣政府建設處	交流中		檢視
9	具隔熱、保溫功能混凝土構造之改良	工法	震步綠能科技有限公司	2018/09/04	臺北市政府工務局	交流中		檢視
10	土壤穩定劑	材料	譽銘國際有限公司	2018/08/22	經濟部水利局	已交流	2018/10/01	檢視

圖 3-1 行政院公共工程委員會之「創新產品交流平台」

資料來源：本計畫彙整

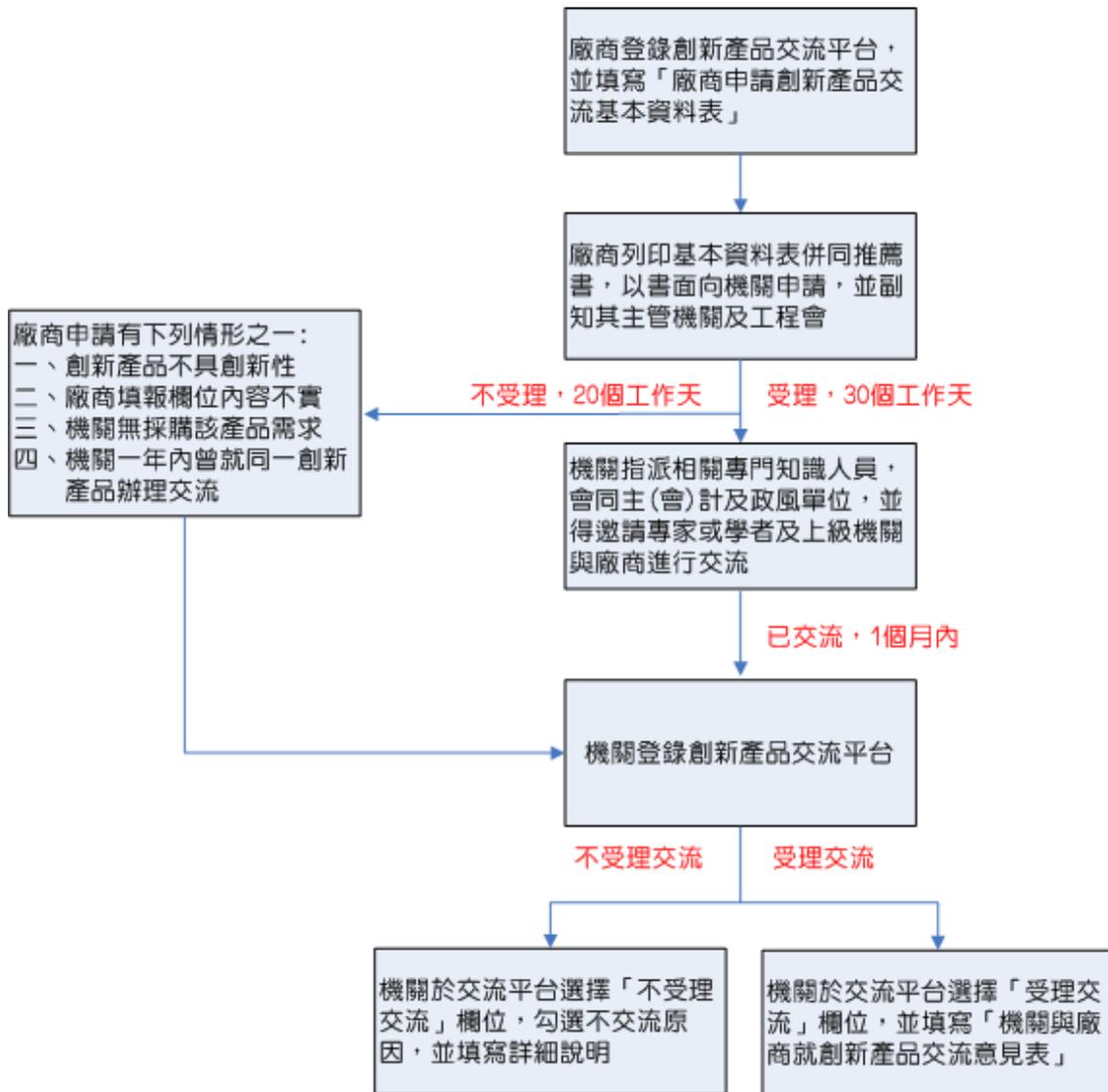


圖 3-2 登錄「創新產品交流平台」之办理流程

資料來源：本計畫彙整

廠商申請創新產品交流基本資料表	
創新產品名稱	加勁擋土工法
申請受理交流之機關	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處
申請廠商	單位名稱/單位： 盟鑫工業股份有限公司 統一編號： 96887456
	通訊地址： 臺中市梧棲區經三路33號
	聯絡人： 陳瑜青 職稱： 執行秘書 電話： (04)2659-5926
屬性	<input type="radio"/> 材料 <input type="radio"/> 設備 <input type="radio"/> 技術 <input checked="" type="radio"/> 工法 <input type="radio"/> 其他
工程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 建築 <input checked="" type="checkbox"/> 道路運輸 <input type="checkbox"/> 軌道運輸 <input checked="" type="checkbox"/> 機場 <input type="checkbox"/> 港灣 <input type="checkbox"/> 水庫及蓄水 <input type="checkbox"/> 電業設備 <input checked="" type="checkbox"/> 水利 <input type="checkbox"/> 自來水 <input type="checkbox"/> 共同管道 <input type="checkbox"/> 下水道 <input type="checkbox"/> 焚化廠 <input checked="" type="checkbox"/> 垃圾掩埋場 <input checked="" type="checkbox"/> 土地開發 <input checked="" type="checkbox"/> 水土保持 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
	1. 功能效益說明： (1)、加勁擋土工法係於土壤中鋪設加勁材料，藉由土壤與加勁材間之互制行為產生摩擦阻抗穩定土體，並藉由加勁擋土結構本身的重量，抵抗來自牆體背後的土壓力或其它應力。(2)、可採用現地土石作為加勁擋土牆背填土及面層之填築土料，減少廢棄土石外運，並減少開挖面及現地擾動，降低工程對原有生態環境的衝擊。(3)、牆面可全面植生綠化，減少不透水面積，完工後之植生綠化效果顯著，植生提供予鳥類、昆蟲及區域生物一個優良的棲息環境，使區域生態環境逐步自主恢復。(4)、採用現地土石就地回填大幅減少混凝土用量並減少運輸及破排；牆面植生具有吸碳及固碳之效用，相較於同尺寸傳統混凝土工法，可減少80%以上之CO2e之排放。(5)、回包式加勁擋土牆本身為柔性結構，可容許地震衝擊力產生之變形，耐震性佳，適合地震頻繁的台灣，適用於崩塌地整治、邊坡擋土牆、道路路堤、野溪護岸及水庫集水區整治等工程。此外，亦可使用於土石流之導流或防禦，有具體之成效。(6)、符合水土保持法中保育水土資源、涵養水源、減免災害、促進土地合理利用之精神及目標。

圖 3-3 廠商登錄「創新產品交流平台」-填寫產品資料及希望交流機關

資料來源：本計畫彙整

回覆更新日期：	2017/8/25 下午 05:06:19		
機關名稱：	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處治山課	交流時間：	2017/08/02
交流方式：	會議	交流地點：	本處2樓會議室
交流過程紀要：	一、由盟鑫工業股份有限公司簡報說明加勁擋土牆之工法及該公司加勁材料之型式，並說明該工法對於本處在轄管林地辦理崩塌地整治、林道復建等工程之應用面，與該工法之節能減碳、植生綠化等效益。二、就產品在使用上可能之限制及加勁材料獨家性等疑義進行意見交流。	交流意見：	有關加勁擋土工法本(新竹林區管理處)處已有使用紀錄，後續若有適當地點仍將採用。
參與人員：	林宜群(課長) 楊文慈(主任) 請假0	其他：	參加人數11人次

圖 3-4 機關登錄「創新產品交流平台」-填寫交流意見

資料來源：本計畫彙整

(三) 廠商申請產品登錄平台之案件

從 105 年 11 至 108 年 05 止，廠商申請產品登錄該平台案件，共計 323 件，其中廠商申請與行政院農業委員會水土保持局及其所屬分局交流案件，共計 38 件，其產品名稱、產品分類、廠商名稱、產品登錄日期、交流機關名稱等資訊，如表 3-1 所示。就表 3-1 廠商申請產品登錄該平台案件，各案件交流狀態如下說明：

1. 交流中

交流狀態顯示為交流中之案件(2 件)，表示機關與廠商刻正進行交流，交流方式可以會議、現勘或公開展示說明會型式辦理。

2. 不交流

交流狀態顯示為不交流之案件(9 件)，機關不受理交流主要原因為理由目前尚無採購該產品之需求。

3. 已交流

交流狀態顯示為已交流之案件(27 件)，機關與廠商進行交流後，機關將於交流後 30 天內，至該平台填寫交流意見，內容包含交流方式、交流時間、交流地點、交流過程紀要等。

表 3-1 廠商登錄「創新產品交流平台」之案件

項次	產品名稱	產品分類	廠商名稱	產品登錄日期	交流機關名稱	交流狀態	交流日期
1	無框架工法	工法	中構日建股份有限公司	2019/04/09	行政院農業委員會水土保持局花蓮分局	交流中	
2	海綿城市基地保水資材之雨水貯留再利用水槽及地下滯洪槽系統工法	工法	連積企業有限公司	2018/11/22	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2018/12/22
3	抗沖蝕植生毯	材料	七洲企業股份有限公司	2018/11/19	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	交流中	
4	多機能抗沖蝕植生網毯	材料	台灣超碩股份有限公司	2018/09/14	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2018/12/17
5	法面綠化土壤侵蝕防止劑	材料	蘿丹國際有限公司	2018/08/21	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2018/10/01
6	複合式綠色邊坡整治工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2018/07/02	行政院農業委員會水土保持局臺北分局	已交流	2018/08/15
7	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2018/06/04	行政院農業委員會水土保持局臺東分局	已交流	2018/10/30
8	第二代透水植草磚停車場及透水步道施工法	工法	安翊企業股份有限公司	2018/05/18	行政院農業委員會水土保持局花蓮分局	已交流	2018/06/20
9	第二代透水植草磚停車場及透水步道施工法	工法	安翊企業股份有限公司	2018/05/09	行政院農業委員會林務局	不交流	2018/10/09
10	第二代透水植草磚停車場及透水步道施工法	工法	安翊企業股份有限公司	2018/04/30	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2018/06/05

項次	產品名稱	產品分類	廠商名稱	產品登錄日期	交流機關名稱	交流狀態	交流日期
11	複合式綠色邊坡整治工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2018/04/19	行政院農業委員會水土保持局南投分局	已交流	2018/05/14
12	複合式綠色邊坡整治工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2018/03/29	行政院農業委員會水土保持局臺東分局	已交流	2018/06/04
13	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2018/03/20	行政院農業委員會水土保持局南投分局	已交流	2018/04/19
14	無框架工法	工法	中構日建股份有限公司	2018/02/23	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2018/10/29
15	KEYSTONE 景觀式護坡及擋土牆系統	材料	震偉股份有限公司	2018/02/21	行政院農業委員會水土保持局臺中分局	不交流	2018/11/16
16	KEYSTONE 景觀式護坡及擋土牆系統	材料	震偉股份有限公司	2018/02/07	行政院農業委員會水土保持局南投分局	已交流	2018/03/08
17	KEYSTONE 景觀式護坡及擋土牆系統	材料	震偉股份有限公司	2018/01/30	行政院農業委員會水土保持局臺北分局	不交流	2018/10/12
18	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2017/09/21	行政院農業委員會水土保持局花蓮分局	已交流	2017/10/31
19	抗沖蝕植生毯	材料	七洲企業股份有限公司	2017/07/28	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	不交流	2018/10/29
20	生態固樁堤防(擋土牆)	材料	營銘國際有限公司	2017/07/25	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	不交流	2018/10/29
21	HSC 301 處理劑	材料	中聯資源股份有限公司	2017/07/12	行政院農業委員會水土保持局臺中分局	已交流	2018/11/16

項次	產品名稱	產品分類	廠商名稱	產品登錄日期	交流機關名稱	交流狀態	交流日期
22	加勁擋土工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2017/07/06	行政院農業委員會水土保持局花蓮分局	已交流	2017/10/03
23	柔性減能網	工法	豐欣營造有限公司	2017/06/30	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2017/12/25
24	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2017/06/26	行政院農業委員會林務局	不交流	2017/08/10
25	無框架工法	工法	中構日建股份有限公司	2017/06/26	行政院農業委員會林務局	不交流	2017/08/10
26	抗沖蝕植生毯	材料	七洲企業股份有限公司	2017/06/19	行政院農業委員會水土保持局臺中分局	已交流	2018/11/16
27	加勁擋土工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2017/06/19	行政院農業委員會林務局	不交流	2017/08/21
28	加勁擋土工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2017/06/19	行政院農業委員會林務局新竹林區管理處	已交流	2017/08/02
29	抗沖蝕植生毯	材料	七洲企業股份有限公司	2017/06/15	行政院農業委員會水土保持局臺北分局	已交流	2017/07/27
30	鋼筋固定座	材料	台灣精準生活科技有限公司	2017/05/26	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2017/10/30
31	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2017/05/12	行政院農業委員會水土保持局臺中分局	已交流	2018/11/16
32	鋼構防砂設施	工法	中構日建股份有限公司	2017/05/11	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2017/06/14

項次	產品名稱	產品分類	廠商名稱	產品登錄日期	交流機關名稱	交流狀態	交流日期
33	無框架工法	工法	中構日建股份有限公司	2017/05/11	行政院農業委員會林務局羅東林區管理處	不交流	2017/08/09
34	易安特複合材料建築模板	工法	漢源實業股份有限公司	2017/03/30	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2017/04/25
35	玻璃纖維環保防蚊防臭水溝蓋板	材料	恆陽科技有限公司附設庇護工場	2017/02/22	行政院農業委員會水土保持局南投分局	已交流	2017/03/14
36	KEYSTONE 景觀式護坡及擋土牆系統	材料	震偉股份有限公司	2016/12/23	行政院農業委員會水土保持局	已交流	2017/03/02
37	加勁擋土工法	工法	盟鑫工業股份有限公司	2016/12/19	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2017/01/12
38	土壤穩定劑	材料	營銘國際有限公司	2016/12/14	行政院農業委員會水土保持局臺南分局	已交流	2017/02/21

資料來源：本計畫彙整

(四)小結

工程會發布試辦作業要點，以供各機關與廠商交流有所依循，並建置公平公開之交流平台，藉由透明化之交流過程，以化解外界疑慮。另對於廠商啟動交流程序，其所開發或代理的創新產品需獲得大專院校、研究機構或與公共工程相關之專業學(公、協)會的推薦，惟試辦作業要點對於第三者專業機構推薦程序未詳加敘述，故建議工程會應強化推薦程序，以確認創新產品之性能。此外，經過交流後之新材料、新技術，與新工法如何取得政府工程採購的機會，此項機制內也未規範，尚需於後續規劃納入。

第二節 內政部營建署之相關機制

一、建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點

政府為實施建築管理，以維護公共安全、公共交通、公共衛生及增進市容觀瞻，特制定建築法。建築法第 97 條規定「有關建築規劃、設計、施工、構造、設備之建築技術規則，由中央主管建築機關定之」。依照此條法律，遂制定有「建築技術規則」。國內所有定著於土地上或地面下具有頂蓋、樑柱或牆壁，供個人或公眾使用之構造物或雜項工作物，均須遵循建築法及其相關子法規定辦理。

「建築技術規則總則編」第 4 條規定，建築物應用之各種材料及設備規格，應符合中華民國國家標準或建築技術規則規定。如有新穎之建築技術、新工法或建築設備，適用建築技術規則確有困難者，或尚無建築技術規則及中華民國國家標準適用等情況，應向中央主管建築機關申請認可後，始得運用於建築物。前述「申請認可」之程序即「建築新技術新工法新設備及新材料認可」機制。此外，新穎之建築技術、新工法或建築設備申請認可後，始得運用於建築物，故大凡建築物一體適用，未區分公有或私有建築工程。

基於此項規定，營建署於民國 91 年特制訂「建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」。該申請要點共有 14 條，第一條述明立法依據，第二條述明適用條件，第三條述明申請案件應準備的資料，

第四條規定申請書應載明之事項，第五條規定性能規格評定書應載明之事項，第六條規定試驗單位、試驗報告書應載明之事項，第七條申請案件採用國外之試驗報告書或許可證明文件之規定，第八條規定試驗報告書有效期限；第九條規定案件補正與准駁，第十條規定認可文件應載明之內容，第十一條規定經認可之申請案有效期限，第十二條規定性能規格評定要點及追蹤查核要點之擬定與核定，第十三條規定認可證明文件之撤銷，第十四條規定相關書表格式另定之，第十五條規定準用本要點之條件。

建築技術規則總則編第四條另規定，新技術新工法新設備及新材料之「試驗報告書及性能規格評定書，應由中央主管建築機關指定之機關（構）、學校或團體辦理。」故內政部另外制定「建築新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構指定申請要點」，規範評定專業機構應具備的條件，及相關申請之規定。目前經內政部指定建築新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構有三個，財團法人台灣建築中心、國立台灣科技大學(建築性能規格評定中心)與財團法人成大研究發展基金會建築性能評定中心。

建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流程，如圖 3-5 所示。

二、小結

依循建築法、建築技術規則及建築新技術新工法新設備及新材料

認可申請要點等法令所建立的建築新技術新工法新設備及新材料認可機制，已經執行 27 年，因有明確的法規可依循，已經為建築工程領域引進新技術、新工法、新設備或新材料，開闢一條通暢的管道，是可以借鏡的制度。至於應用於公共工程則可以參考工程會 101 年 9 月 27 日工程企字第 10100364460 號函所列各項方法，以符合政府採購法相關規範。

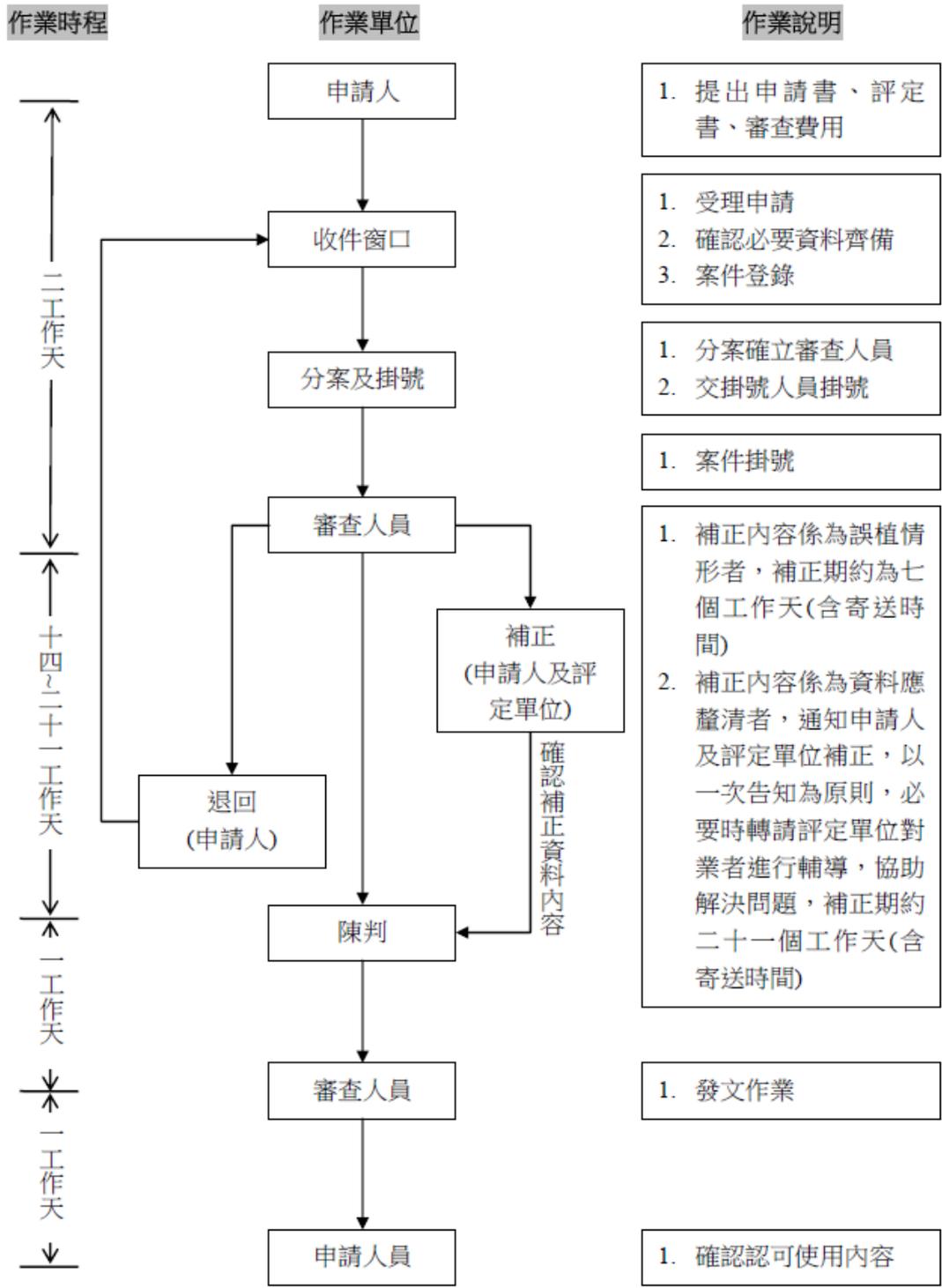


圖 3-5 建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流程

資料來源：內政部營建署

第三節 第三者專業機構之相關機制

一、中華民國營建科技審查制度(CETES)

(一) 設立宗旨

隨著科技日新月異，營建工程上使用之材料及技術推陳出新。但於無客觀公正之品質審查制度，及廠商引進新的施工材料及工法上缺乏良性之鼓勵機制背景下，民間產業因而不願從事引入或進行研發，形成工程技術停滯及工程品質無法提升。

有鑑於此，財團法人臺灣營建研究院(以下簡稱本院)經過審慎規劃，並參酌先進各國新材料、新技術及新工法審查之相關推動制度，建立一套符合國情之第三者審查機制，並推動「中華民國營建科技審查制度(Construction Engineering Technology Evaluation System，以下簡稱 CETES)」，而此制度所謂營建科技，即涵蓋營建工程週期中所涉及具進步性或國外引進之材料、技術及工法。

本制度辦理方式係屬產業界自願性提出審查申請，積極鼓勵產業界從事營建科技之研究發展及引進，提供業主於審核採用申請單位研發或引進之營建科技時相關之專業意見與工程性能確認之客觀審查。

(二) 適用對象及範圍

本制度之適用對象為中華民國政府登記有案之自然人及法人或於國內無代理商之國外廠商;適用範圍為投資研發或自國外引進之營建工程週期中(涵括規劃、設計、施工、維護、拆除及再生等工程階段)所使用之材料、技術或工法。

申請單位於提出申請時，須確認滿足以下各項內容：

1. 申請單位所提出產品之內容是全部可公開的。
2. 申請單位所提出產品之內容無任何虛偽之記載。
3. 申請單位所提出產品無任何違法之事實。
4. 申請單位所提出產品無任何侵害他人專利權、所有權、著作權之事實。
5. 國外廠商提出申請時，應檢具中文或英文之相關資料文件。

(三) 審查作業程序

1. 申請資格

申請單位應先確認申請審查之已上市產品或準備上市之產品即已進入原型產品(prototype product)之開發階段，而非尚處於概念構思階段之產品。

2. 審查作業流程

本制度審查作業流程如圖 3-6 所示。

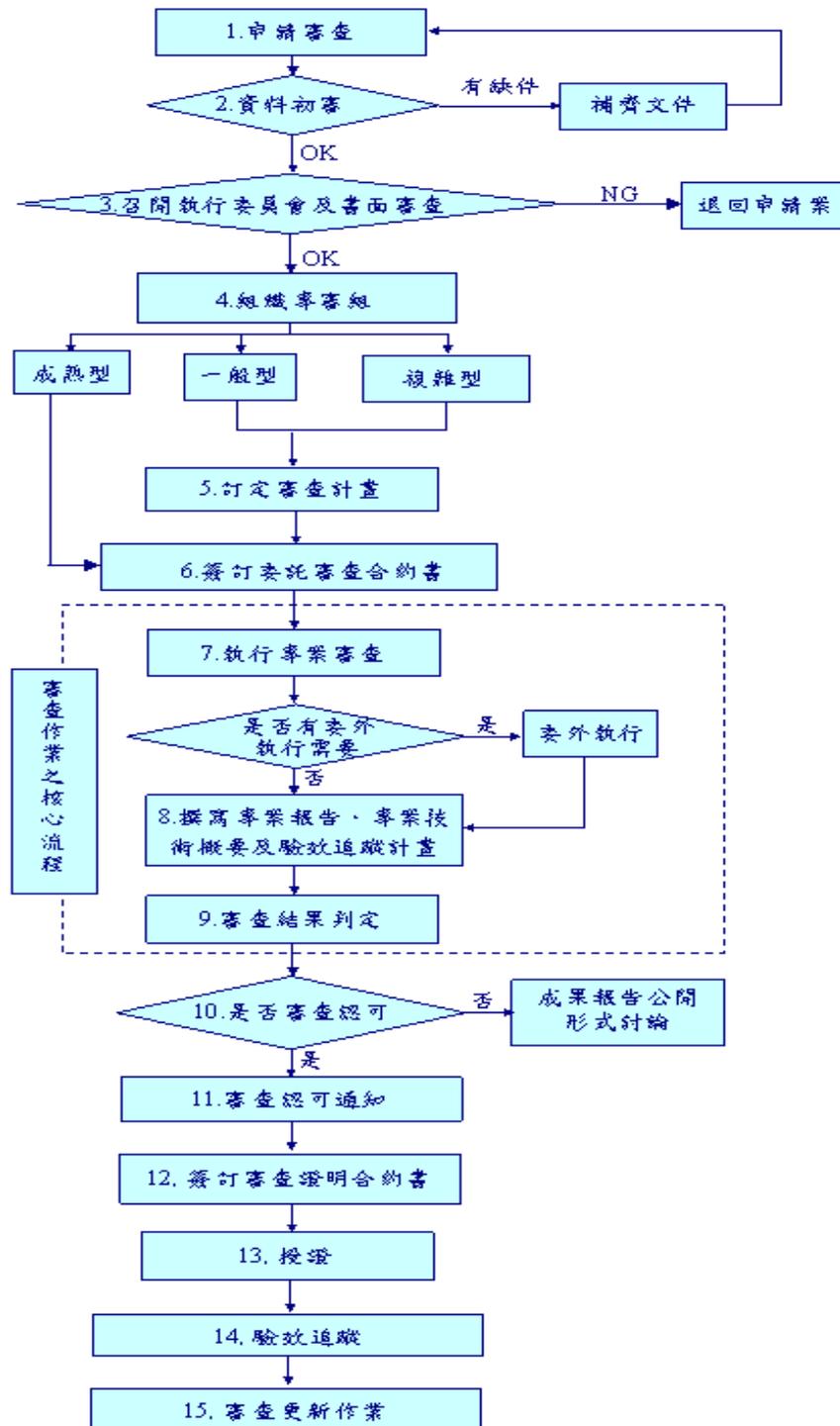


圖 3-6 中華民國營建科技審查制度(CETES)之審查作業流程

3. 專案審查型態

申請審查之產品其市場成熟度各有不同，對產品使用功能性之專案審查作業內容亦有所差異，故有不同之專案審查型態，其相關說明如下：

- (1) 成熟型專案審查（僅圖說審核，無任何實驗計畫，simple evaluation）：本類型乃針對已於發展過程上為相當成熟之產品。對於該類型產品，申請單位可提交有公佈之圖說文件資料、各項試驗結果及工程應用案例之功能紀錄文件進行詳盡之審核。
- (2) 一般型專案審查（產品現地設置實驗計畫或實驗室內設置實驗計畫，moderately complex evaluation）：本類型乃針對已有部分發展成果及部分產品功能紀錄文件之產品，需要藉由部分現地設置實驗計畫或實驗室內設置實驗計畫，來澄清一些技術問題。
- (3) 複雜型專案審查（包括產品現地及實驗室內設置實驗計畫，complex evaluation）：乃針對某些產品，屬於開發階段之原形，尚缺相關發展成果與功能紀錄，必需要規劃完整之現地設置實驗結果及須配合實驗室內對該產品功能之詳盡實驗結果，方能明確地獲得澄清。

4. 申請審查作業說明

(1) 申請審查

申請單位向本院提出申請審查時，應檢具審查申請書及下列圖說文件：

- A.申請書中所要求相關文件、紀錄或證明。
- B.公司營利事業登記證影本，如為個人則應附身分證明文件。
- C.申請審查產品相關之試（檢）驗、分析及研究報告等圖說資料。
- D.由國外引進者應同時檢具原文及中譯之圖說文件。
- E.由國外引進者應附具國外相關法規標準規定。

(2)資料初審

本院於申請案收文日起 7 個工作天內進行資料初審，檢核申請單位繳交之資料是否齊全及符合申請資格。

(3)召開執委會辦理書面審查

資料初審合格之申請案，本院應自資料初審合格日起 1 個月內安排召開執委會予以審查。執委會書面審查項目包含接受申請案、決定專案審查型態及推舉專審組專案主持人。申請案通過執委會書面審查後，本院應於 3 日內將本階段決定事項以書面通知申請單位。

(4)組織專案審查組（以下簡稱專審組）

專案主持人應於同意指派後 10 日內，籌組專審組。申請單位可由負責人或以書面授權之方式指派一名委託代表

參與專審組各階段工作，以便提供必要之說明。但於專案審查作業過程中，如因專審組需討論或決議時，專案主持人可要求申請單位人自予以迴避。

(5) 規劃專案審查計畫

專案主持人須自籌組專審組後 1 個月內依據申請單位之驗效項目及審查作業要點提出專案審查計畫。需執行之審查項目及說明，針對應需執行之審查項目，建立專案審查準則，以有效評估申請產品之驗效目的、各項試驗、專案審查期程、驗效計畫及審查所需經費。如有需要委外試驗或研究時，應包含相關之事務及費用。

(6) 簽訂委託審查合約書

除成熟型專案審查因省略專案審查計畫之規劃，申請單位須於執委會召開書面審查後 1 個月內與本院簽訂委託審查合約書外；另外一般型及複雜型專案審查則於專案審查計畫規劃完成，本院將專案審查計畫及書面通知申請單位。如申請單位同意專審組所規劃之專案審查計畫及驗效執行經費，則須於本院提交專案審查計畫文到 1 個月內與本院簽署「委託審查合約書」，並根據計畫所估算經費，繳交驗效費用方可進行後續審查作業程序。

如申請單位預期未簽署「委託審查合約」合約時，視為審查單位自願放棄本申請案。

(7) 執行專案審查

申請單位與本院簽訂委託審查合約書並繳交驗效費用後，本院將依據專案審查計畫之規劃內容安排相關之執行細節。如於專案審查計畫中規劃須委外審查或試驗者，本院應依據專審組所提供技術顧問或研究機構之建議名單，安排委外進行試驗或研究之事宜。專審組召開會議決定審查結果是否認可時，須有 2/3 以上委員出席且無異議通過認定該審查產品達到合格標準。

(8) 撰寫專案報告

專案審查計畫執行完成後，本院於專案主持人指導下提交專案報告。如申請案獲專審組初判達審查認可標準者，專審組將負責撰寫專案技術概要。此外，專審組尚需提出該產品之專利驗效追蹤計畫其內容應明確規定未來執行驗效追蹤作業方式。

(9) 專案審查之複審

專案主持人將產品專案審查之通過理由及說明，與專案報告一併提交執委會，並向執委會報告專案審查執行結

果。執委會須有 1/2 以上委員出席，並獲得 2/3 以上出席委員判定通過，方能完成產品判定為審查認可產品。

(10) 審查認可通知

本院於審查結果判定後 5 日內以書面審查認可通知申請單位。

(11) 簽訂審查證明合約書暨廣宣

申請單位需於收到審查認可通知 1 個月內與本院簽訂「審查證明合約書」，並繳交登錄費、宣傳費及公開授證費後，本院即將產品之專案技術概要公告於本院之網站，及將刊載相關報導於本院出版之刊物中。

(12) 授證

經完成審查證明合約書簽約手續後，未繳交公開授證費者由本院寄發「認可登錄證明書」。申請單位如需本院辦理公開授證典禮時，應依收費標準繳付公開授證費用後辦理。

(13) 驗效追蹤管理

申請單位應於簽訂審查證明合約日起，依據「驗效追蹤作業計畫」辦理驗效追蹤查驗。

(14) 審查認可有效期間

申請單位之審查認可有效期間自「認可登錄證明書」頒

發日起 5 年，期滿後應重新申請審查更新。但審查認可產品如於有效期間內，發生嚴重失效（如工程意外），經提報執行委員會決議取消審查認可資格，本院將取消審查認可決定通知原申請單位，並公告取消一切之廣宣及登錄。

(15) 審查更新

申請單位應依實施規章所規劃之期限內，提送驗效追蹤執行成果，申請辦理審查更新工作。

(四) 審查合格新材料、新技術及新工法

業經營建院依據 CETES，並審查合格新材料、新技術及新工法，如表 3-2 所示。

另配合工程會推動「創新產品交流平台」，依據「公共工程創新產品公平公開交流平台試辦作業要點」，該試辦作業要點之第四點：「廠商運用創新產品交流，應先獲得我國專業之學（公）會、大專院校或研究機構推薦，並出具推薦書（含推薦理由）」。故營建院特提供 CETES 驗證合格推薦證明，以供各公司登錄工程會創新產品交流平台之參考。

表 3-2 中華民國營建科技審查制度(CETES)之驗證合格新材料、新技術及新工法

項次	產品名稱	產品分類	廠商名稱	驗證有效日期	CETES 驗證合格 推薦證明
1	功能性直根竹邊坡 坍方防治綠化工法	工法	誠芳工程有限 公司	106/10/12	—
2	適用緩衝裝置之柔 性落石土砂對策	技術	托爾斯工程股 份有限公司	107/10/21	◎
3	適用緩衝機構之柔 性落石土砂防止柵	技術	神鋼建材工業 株式會社	107/10/21	◎
4	HSC 301 處理劑	材料	中聯資源股份 有限公司	107/10/31	◎
5	GEOBRUGG Protection Systems 防落石網及邊坡穩 定系統	材料	絡科國際股份 有限公司	108/05/31	—
6	KEY STONE 景觀 式擋土磚及護坡磚	技術	震偉股份有限 公司	109/06/30	◎
7	HSC 301-5 處理劑	材料	中聯資源股份 有限公司	109/06/30	◎
8	礦物細料	材料	中聯資源股份 有限公司	110/04/02	◎
9	太陽能光電板自重 式箱體	材料	聚恆科技股份 有限公司	110/04/02	◎

(五) 小結

CETES 針對廠商申請審查之產品，依其特性分為成熟型專案審查、一般型專案審查及複雜型專案審查，以確認產品之性能。另配合工程會推動「創新產品交流平台」，依據該平台試辦作業要點之第四點，本院提供 CETES 驗證合格推薦證明，以供各公司登錄該平台之參考。透過營建院驗證合格之新材料、新技術及新工法，對

於廠商而言，透過具有公信力之第三者專業機構為產品做審查，以取得讓業主信服之有效驗證，將使得推廣產品更為容易。

第四節 國際採購相關法規

一、《政府採購協定》（Agreement on Government Procurement, GPA）

《政府採購協定》是在全球範圍內，規範各國政府或其代理人為其本身消費而不是以盈利為目的政府採購行為締結的協議。在當今的世界貿易中，政府採購貿易數額巨大，每年多達數千億美元，約占世界貿易總額的10%。在60年代初，經濟合作與發展組織（OECD）即率先談判政府採購問題，並草擬了一份“關於政府採購政策、程式和作法的文件草案”。在關貿總協定的東京回合談判中，達成了《政府採購守則》，基本目標是通過建立一個有效的關於政府採購法律、規則、程式和措施方面的權利與義務的多邊框架，實現世界貿易的擴大和更大程度的自由化，改善並協調現行世界貿易的環境；通過政府採購中的競爭機制，增強透明度和客觀性，促進政府採購的經濟性和高效率。

WTO 政府採購協定(2012)在前言即揭示政府採購協定締約國下列重要認知與精神：「咸認政府採購方面，不得基於保護國內財物或服務或國內廠商之目的，擬定、採用或適用相關措施，亦不得歧視或差別對待國外財物、服務或國外廠商」；WTO 政府採購協定(2012)第十條第1項前段亦揭示政府採購之基本原則：「採購機關於目的或效果上，不得為製造國際貿易非必要障礙」。

政府採購協定相當重視技術規格，以為落實政府採購協定公平原則之重要要素；WTO《政府採購協議》(2012)第一條定義第 u 項先對於技術規格定義如下：「(一)載明擬採購標的之特性，例如品質、性能、安全性及大小，或生產或提供之程序與方法；或(二)用於標的之術語、符號、包裝、標誌與標示相關規定。」

對於技術規格的訂定，第十條第 2 項規範：「於訂定採購財物或服務之技術規格時，採購機關應於適宜情形下：(a)指明性能或功能方面之技術規格，而非設計或敘述性之特性；且(b)根據國際標準訂定技術規格；如無國際標準，根據國家技術規定、經認可之國家標準或建築規則。¹」；第十條第 3 項：「技術規格如採設計或敘述性之特性，採購機關應於適宜情形下，於招標文件內載明如「或同等品」字樣，以便將可證明符合採購要求之同等財物或服務納入考慮。」

依據上述兩項條文，政府採購協定的技術規格應採用性能或功能方面之技術規格，而非設計或敘述性之特性，同時根據國際標準訂定技術規格；如無國際標準，根據國家技術規定、經認可之國家標準或建築規則。但技術規格如採設計或敘述性之特性，於招標文件內載明如「或同等品」字樣，皆依據政府採購協定之精神：「採購機關於目的或效果上，不得為製造國際貿易非必要障礙。」

¹ 修正版 GPA 英文版(GPA-113) 第十條 技術規格及招標文件

政府採購協定藉由下述二規範來確保政府採購不得以排除競爭的方式來制定技術規格：第十條第4項：「採購機關不得訂定技術規格要求或提及特定商標或商號、專利、著作權、設計、型式、特定來源地、生產者或供應者，但無法以充分精確或明白之方式說明採購要求，且已在招標文件內註明例如「或同等品」字樣者，不在此限。」，第十條第5項：「採購機關不得以足以排除競爭之方式，尋求或接受在特定採購中有商業利益之人之建議，以擬定或採用任何採購案之技術規格。」

綜整而言，政府採購協定是要求締約國基於公平原則，不得歧視或差別對待國外財物、服務或國外廠商，不得為製造國際貿易非必要障礙。透過政府採購技術規格訂定等途徑，以訂定性能或功能方面之技術規格，而非設計或敘述性之特性；同時根據國際標準訂定技術規格；如無國際標準，根據國家技術規定、經認可之國家標準或建築規則。採購機關不得訂定技術規格要求或提及特定商標或商號、專利、著作權、設計、型式、特定來源地、生產者或供應者。但無法以充分精確或明白之方式說明採購要求，可以在招標文件中以註明「同等品」方式處理。

由於我國為政府採購協定之締約國，有遵守的義務，因此政府採購法於制定過程中已將《政府採購協定》之主要規定與精神納入《政府採購法》，其他締約國亦遵守相關締約國義務，透過立法或修法將政府採購協定之規範納入本國相關法規。

二、《日本政府採購制度》

日本是 GPA 簽署國之一，日本在簽署 GPA 後隨即配合修正版 WTO 政府採購協定(GPA)修改國內相關內閣政令(Cabinet orders)，並於 2014 年 4 月 16 日與修正版 WTO/GPA 同時執行。

日本會計法 (Account Law) 及相關法令明定所有中央政府採購機關之採購程序：GPA 適用機關包括所有中央機關、47 個縣、19 個指定都市 (人口超過 50 萬) 及超過 100 家公營企業。

日本會計法第 29.3 條第 4 款及第 5 款明訂中央政府機關辦理單一招標契約辦法可依以下特殊情況選擇特定一家承包商：

- (一)該採購本身性質或採購目的未允許競爭；
- (二)競爭之無法實現；
- (三)契約本身之急迫性導致競爭對於政府部門不利；
- (四)小額履約金額。

日本雖然為政府採購協定(GPA)會員國，但其採用方式為分散採購形式，由各部門或委員會視自身需求，依據採購法規進行所需要的採購作業。日本為依據國際採購規定，遵循政府採購協定第 4 條規範，明定採購產品之技術規格，不得造成國際貿易障礙。惟為保護國內產業，其產品在規格要求或實際採購運作上，外國廠商應遵守日本本國技術規格相關法令，而這些技術規格限制，造成外國廠商不易進入日本市場。

為了突破相關法令之限制導致新材料、新技術及新工法難以進入日本市場，日本國土交通省 2006 年發布「公共工程等技術活用系統」，新技術活用系統是積極活用民間開發新技術與公共工程的系統，並訂有實施要領等規範。

上述「公共工程等技術活用系統」建置之主要目的為日本政府希望藉由此規範之建立，用於提升日本國內政府公共工程採納新技術之辦理效率，以及降低採用新技術可能發生之法律面、技術面的風險，並希望透過積極採用新技術配合日本國內民間企業能夠開發及創造更多優良技術，提升日本整體公共工程之品質。新技術活用系統整體概要如圖 3-7 所示

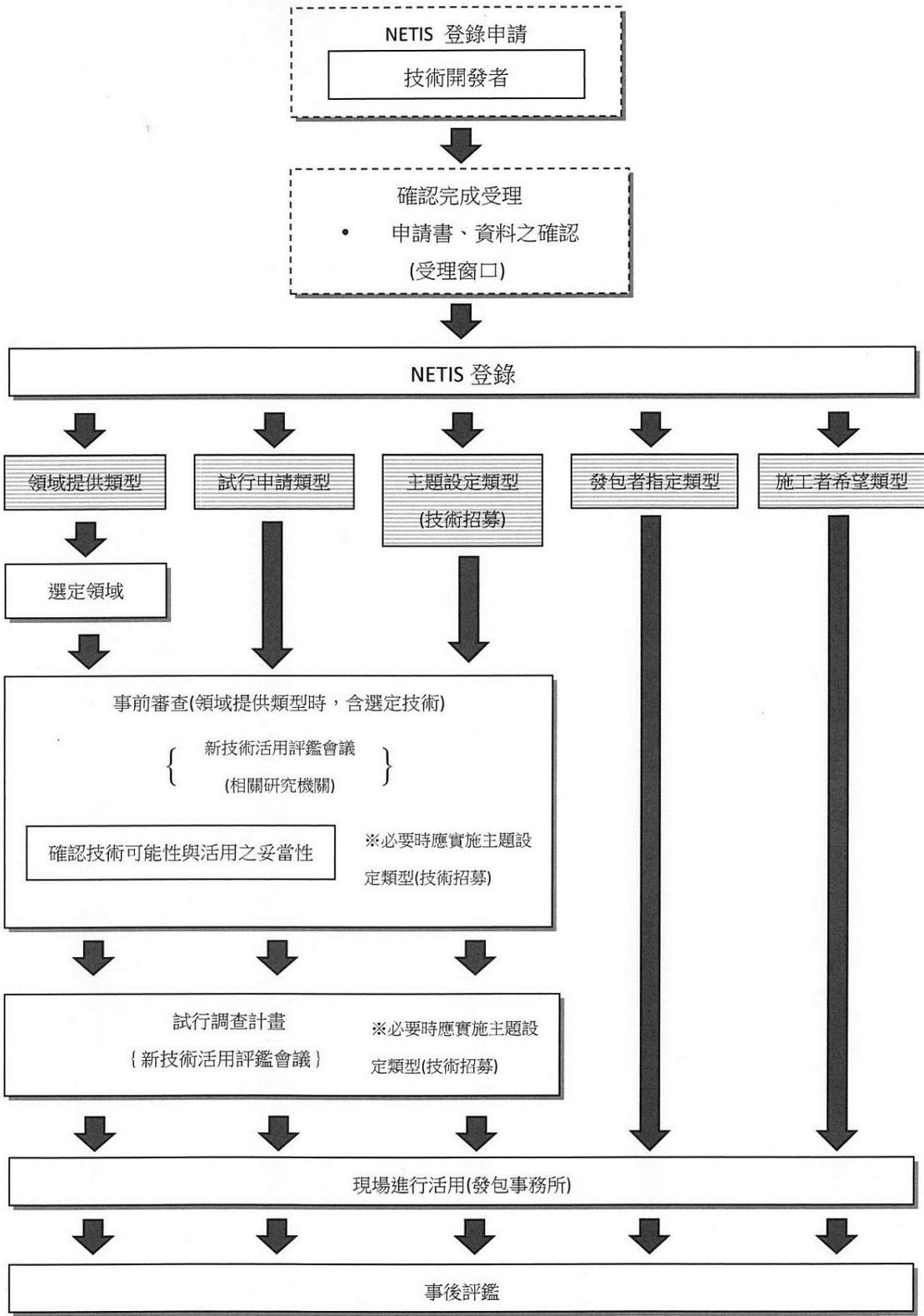


圖 3-7 新技術活用系統整體概要圖

在此活用系統中，對於「新技術」之定義為「透過開發技術之民間企業，以實驗等方法確認可行性而能實際應用於公共工程等之相關技術，並且是在該當適用範圍內比傳統技術預估有更好活用效果的技術」，為了驗證此新技術在效果、功能或經濟效益上比傳統技術更有優勢，本系統亦設計了相關驗證機制如下說明。

1.運用機制：包括新技術活用評鑑會議、新技術活用檢討會議、新技術活用促進會議等。

新技術活用評鑑會議主要由大學、產業界、研究機關等專業委員及整備局所組成，其委員由地方整備局或北海道開發局長所選出並委任之。

其評鑑會議的審議事項包含：

- (1)新技術的事前審查
- (2)依據公共工程等領域需求，招募及選定新技術
- (3)新技術活用事後評鑑及持續調查等必要性之判斷
- (4)指定活用促進技術
- (5)確認新技術的試行調查計畫
- (6)推薦技術等的推薦，及推薦之持續、推薦、準推薦技術到改列為推薦技術之檢討工作。
- (7)為了推廣新技術普及化，推薦的技術應定位在一般化及標準化
- (8)其他新技術活用系統運用相關事宜

(9)新技術活用檢討會議的審議事項包含：

(1)與產學官合作促進新技術活用及技術開發的相關檢討

(2)檢討新技術活用系統目前的狀況

(3)與評鑑會議進行情報交換，實施必要的調整

(4)選定推薦技術等

(5)選定徵求技術之主題(「3.3.3.7 主題設定類型(技術招募)」
所規定公開徵求技術主題)

(6)為了推廣新技術普及，指定技術應予以定位在一般化與標準化

(7)其他新技術的活用與普及相關事項

另外為掌握新技術活用動向，與產官學合作實施新技術活用與技術開發促進策略相關行政檢討，交通省應由相關局處技術開發擔當課長等成立「新技術活用促進聯絡會議」。

2.新技術活用系統的運用：包括新技術資訊的收集、新技術資訊的提供與登載、新技術的活用調查與實施、新技術的事後評鑑、新技術的推廣活用及普及。

為了新技術的推廣活用，日本國土交通省建立以分享、提供新技術相關情報為目的之新技術情報提供系統（New Technology Information System）（以下稱為「NETIS」）。透過以「新技術的事後評鑑」為核心的系統整體運作，就能有效促進有用的新技術活用。

3.新技術活用系統認證：應針對以下主要項目適當進行認證。

(1)情報收集辦法：如何更有效率、更精確地實施情報蒐集等。

- (2)活用：在實務上使用方法的狀況。
- (3)事後評鑑方法：藉由分析事後評鑑結果，確認評鑑結果之妥當性。
- (4)提供方法：以網路等收集資料及情報之做法的實際狀況
- (5)促進活用方法：促進有用新技術活用的實施狀況，也可稱做推廣狀況。

4.新技術活用系統登錄技術之處理

其主要處理方針如下：

- (1)現有申請情報等的處理：之前的 NETIS 登錄技術申請情報及評鑑情報，直接移作 NETIS(申請情報)與 NETIS(評鑑情報)。
- (2)NETIS 登載期間：承諾修正實施要領的現有 NETIS 登錄技術之 NETIS 登載期間，自之前登錄 NETIS 之日起，到本實施要領所定登載期間為止。
未承諾修正實施要領者，其登載期間按照過去的實施要領。但未承諾修正實施要領之技術，不得實施活用效果調查與事後評鑑。

「之前登錄 NETIS 之日」定義如下。

- A.2007 年度之後到本實施要領施行日前一日為止，完成申請登錄並獲受理之 NETIS 登錄技術申請受理日。

B.A.之外的 NETIS 登錄技術，則是 2007 年 3 月 31

綜整而言，「公共工程等技術活用系統」提供一個給予技術開發民間企業能夠將自己身研發之新技術推向公共工程的一個作法，透過規範各類試行申請類型活用的實施，這些類型包含各類情境，如指定發包者、承包契約簽約後進行變更工法之提案、發包者自行指定、施工廠商期望採用(針對綜合評鑑得標方式進行技術提案時)、施工廠商期望採用(承包契約簽約後提案時)、依領域提供類型、主題設定類型(技術招募)等多達 7 種情境，皆有完整指定採用「公共工程等技術活用系統」所登載之推薦技術活用作法及流程，可見「公共工程等技術活用系統」提供選定新推薦技術的重要性，但須注意 NETIS 所登載之新技術是有效期限的，須在登載期限屆滿之前再行提出申請並更新 NETIS 情報。

三、《澳洲政府採購法》

澳洲於 2015 年申請加入政府採購協定，並於 2019 年正式生效，雖然澳洲政府加入 GPA 時間並不長，但在此之前澳洲政府的採購制度已完善且充分透明化，除了對於少數特定產業進行保護外(如汽車製造業)，其他之政府採購採取公開透明及市場自由競爭為原則，大部分並未排除對外國來源之採購。

澳洲政府採購一向基於 物有所值(value for money)與不歧視(non-discrimination)原則辦理，並且開放外國供應商參與競標。無論澳洲聯邦政府、州政府、地方政府皆有其政府採購政策與規定，澳洲聯邦政府訂有政府採購規範(Commonwealth Government Procurement Guideline)²、政府採購法(Government Procurement Act 2001)及聯邦採購規則(Commonwealth Procurement Rules)，雖政府採購規範在 2012 年廢止，但澳洲政府在 2019 年頒布最新修訂之政府採購法與聯邦採購規範，在執行精神及原則上仍保留 物有所值(value for money)等辦理原則，其細部原則說明如下：

(一)物有所值(Value for Money)

- 1.境內實體必須在開展任何採購活動追求物有所值。
- 2.物有所值是指最佳的採購結果。
- 3.在追求物有所值時，企業必須考慮以下因素：

² 中華民國對外貿易發展協會

- (1)誠實和道德行為;
- (2)風險的管理;
- (3)公開有效的競爭;
- (4)優化整個生命成本;
- (5)規例訂明的任何其他事項。

本項是澳洲政府採購工作的核心原則，它是指在採購商品或服務時，綜合考慮所有的成本和收益因素，在此基礎上，對不同供應商進行比較分析，然後進行選擇。在選擇過程中，成本並不是惟一的決定因素，還應考慮以下因素：即將採購的產品的市場成熟程度、供應商的歷史表現、產品到期後更換的及時方便性、間接的成本或收益、重置成本以及處置收益、合同條款的靈活性等。

(二)其他的採購原則

1.鼓勵競爭(Encouraging Competition)

澳洲政府為鼓勵競爭，而且依據不歧視原則，規定採購案不得因投標公司之外國參與或股權比例(foreign affiliation or ownership)訂定排除條款。所有的潛在供應商，無論公司是否擁有外資、公司規模大小、均有公平的機會參與競爭，產品或服務不以來源地為評價標準，而應以是否能滿足特定需要為標準。

2.效率、效益、合乎職業道德(Efficient, Effective and Ethical Use of Resources)

各部門首席採購官負責制定具體採購政策，選擇最能達到採購目標的採購程序和方法，公正的運用聯邦資源進行採購，讓交易建立在公正和誠實的基礎上，確認所有的潛在供應商都能公平的得到相關資訊，以達到物有所值的原則。

3.責任和透明度(Accountability and Transparency)

各部門具體的採購程序和過程必須符合《財政管理和責任法》《財政管理和責任條例》《聯邦採購指南》的規定以及其他與政府採購相關的法律規定；採購人員必須為自己的決定負責，澳洲的採購責任分為5級，從最低層的具體採購人員，到經理或談判代表，再到部門首席採購官、部門領導或政府首腦、最後是議會，各部部長應為採購預算的結果對議會負責。³

據聯邦採購規範(Commonwealth Procurement Rules)所載，在開放市場競爭的環境下，或發生極度緊急之狀況必須立即採購，對於採購案件發生其貨物和服務只能由特定企業提供時，且沒有合宜的替代品或其為藝術品、專利品、或技術門檻較高導致無法競爭時，澳洲政府採取的招標方式為限制性招標(Conditions for limited tender)據以解決此問題。

(三)採購規格

澳洲政府對於採購規格的制定，大抵引入並符合採購協議的精神：在其2019年聯邦採購規則(Commonwealth Procurement Rules, 2019)第10章(Additional rules)有關採購規格(Specifications)有下列重要的規範：

³ 中華民國對外貿易發展協會

- 1.採購機關不得使用造成不必要的貿易障礙之規範或任何合格評定程序。
- 2.採購機關在制定產品或服務之採購規格時，應根據性能和功能要求制定規格;且根據國際標準來制定採購規範，除非使用國際標準不符合採購機關的要求。
- 3.如果澳大利亞標準適用於採購的商品或服務，則投標必須證明符合澳大利亞標準的能力，合約必須包含適用標準的證據。
- 4.除非沒有其他足夠精確或可理解的描述要求的方式，規範不得要求或引用特定商標或商標名稱，專利，版權，設計或類型，特定來源，生產商或供應商。在使用此類規範的特殊情況下，規範中必須包含諸如“同等品”之類的詞語。
- 5.採購機關可以在為特定採購制定規範時進行市場研究和其他活動，並允許已經參與提供這些服務的供應商參與這些服務相關的採購。採購機關必須確保此類供應商不會比其他潛在供應商具有不公平的優勢。

四、小結

透過上述研究，可知國際間相關法規在對於新材料、新技術及新工法之採用，以及專利品如何能夠進入採購合約中有概念性規範，其最重要之前提是該採購案件須處於開放的市場競爭或處於緊急狀況下，在不事先預設立場的角度下，公開透明的使用政府所頒訂的規則，如日本的新技術活用系統，先申請成為推薦技術獲得審查認可後公布在公開的資

訊網站上，再提供機關及承包商選用，或像是澳洲政府明確規定採取限制性招標之法源依據，明確規範可使用專利產品之狀況等，都是導入新材料、新技術及新工法可借鏡之作法，也未違反政府採購協定對於招標文件制定及技術規格之規範，但以上國外參考作法，仍考驗國內政府機關對於評選及審查新材料、新技術及新工法之技術規範審查與判斷之能力，以及後續所須扛起之相關責任之決心。

第四章 新材料、新技術及新工法於水土保持工程導入 作法之探討

本計畫透過文獻收集研究、國內外案例分析、實務案例訪談(詳附錄三及四)、二次座談會(詳附錄五及六)等重要研究方法，瞭解新材料、新技術及新工法的現況，實務界現況問題與建議等。本章將立基於前面的研究基礎，研提目前做法、短中長期推動建議，相關研究流程如圖 4-1 所示。

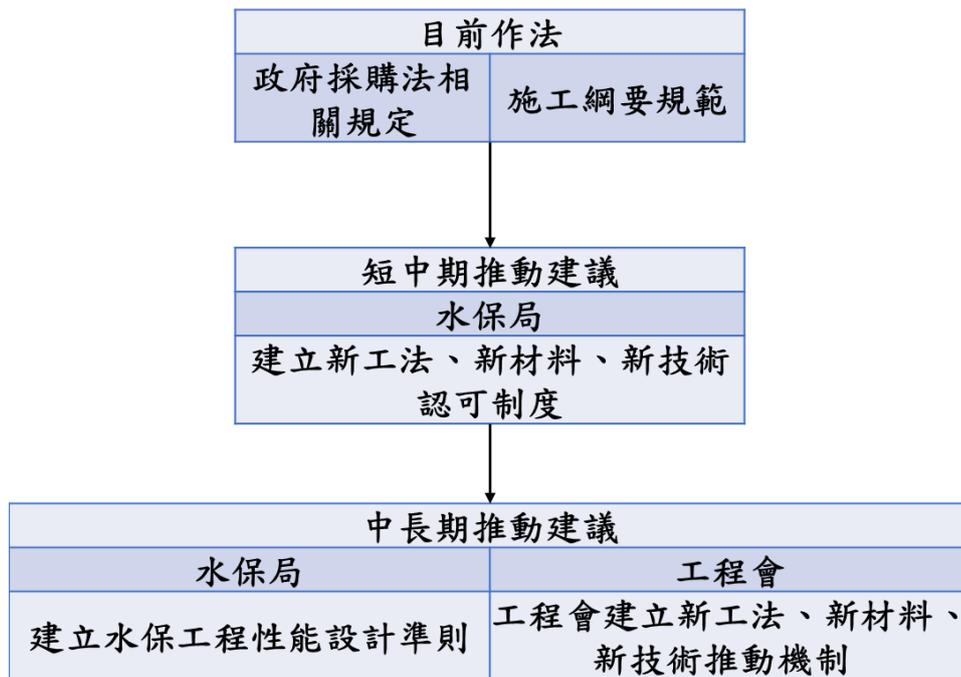


圖 4-1 新材料、新技術及新工法於水土保持工程導入作法之研究流程

資料來源：本計畫彙整

第一節目前可行作法

一、應用政府採購法相關機制

(一)統包機制

按政府採購法第 24 條規定：「機關基於效率及品質之要求，得以統包辦理招標。前項所稱統包，指將工程或財物採購中之設計與施工、供應、安裝或一定期間之維修等併於同一採購契約辦理招標。統包實施辦法，由主管機關定之。」

機關如依政府採購法第 24 條將工程之設計與施工併於同一採購契約辦理招標，可於招標文件規定統包工作完成後所應達到之功能或效益及廠商投標所需提出之資料，而由投標廠商依招標文件規定自行提出其材料、技術、工法供審查，免於招標文件明定。

工程會依照政府採購法第 24 條訂定統包實施辦法。統包實施辦法與新材料新技術新工法較有關連者條文如下：

統包實施辦法第 6 條：「機關以統包辦理招標，除法令另有規定者外，應於招標文件載明下列事項：……，二、統包工作完成後所應達到之功能、效益、標準、品質或特性。三、設計、施工、安裝、供應、測試、訓練、維修或營運等所應遵循或符合之規定、設計準則及時程。四、主要材料或設備之特殊規範。……」

統包實施辦法第 8 條規範：「機關以統包辦理招標，應於招標

文件規定下列事項：一、得標廠商之設計應送機關或其指定機構審查後，始得據以施工或供應、安裝。……」

統包實施辦法第 6 條第 2，3 項的規範十分符合政府採購法第 26 條前段之精神：「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件…」。

建議在水保局依水保法訂定水保相關新材料、新技術及新工法的認可制度，並經相關實驗及驗證，證明此一新材料、新技術及新工法之功能、效益、或規範可以符合統包工作完成後所應達到之功能、效益、標準、品質或特性，同時得標廠商之設計依統包實施辦法第 8 條規定送機關或其指定機構審查通過後，得據以施工或供應、安裝。則此一新材料、新技術，或新工法可以透過統包合約導入公共工程。

(二)最有利標、異質採購最低標

按政府採購法施行細則第 66 條規定：「本法第五十二條第二項所稱異質之工程、財物或勞務採購，指不同廠商所供應之工程、財物或勞務，於技術、品質、功能、效益、特性或商業條款等，有差異者。」

機關辦理具異質性之工程採購，得採異質採購最低標或最有利標決標，並於招標文件訂定與技術、品質、功能等有關之審查或評

選項目，廠商提出之新材料、新技術、新工法如具優勢者，可增加該廠商之得標機會。

然而，在實務上，最有利標評選採用新材料、新技術、新工法為評選項目的個案，由於評選時間有限，作業上認定困難，實務並不多見，即使有以新材料、新技術、新工法為評選項目的個案，廠商提出的新材料、新技術、新工法在機關審查時，能否違反政府採購法 26 條：「在目的及效果上均不得限制競爭」的規範精神不無疑問。

本研究建議未來水保局在落實新材料、新技術、新工法之制度時，首先應先建立新材料、新技術、新工法之認可制度，讓廠商事先完成新材料、新技術、新工法之審查認可，在投標時併同相關認可文件，以供投標評選時機關審查之主體。

再進一步，未來機關進行招標時應儘量依政府採購法 26 條第 1 項的原則：「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。」以功能或效益訂定招標文件，讓通過機關認可之新材料、新技術、新工法透過符合功能或效益規範，能落實於政府公共工程。

(三)替代方案

政府採購法第 35 條明定：「機關得於招標文件中規定，允許

廠商在不降低原有功能條件下，得就技術、工法、材料或設備，提出可縮減工期、減省經費或提高效率之替代方案。其實施辦法，由主管機關定之」，廠商依上開規定採用替代方案履約者，只要替代方案符合招標文件所定可縮減工期、減省經費或提高效率之特性，並未排除新材料、新技術及新工法之使用。

工程會依照政府採購法第 35 條訂定「替代方案實施辦法」，其與新工法新技術新材料較重要的規範如下：

1. 替代方案提出時機：廠商於投標前後皆可以提出替代方案。

「替代方案實施辦法」第二條規定允許投標廠商於截止投標期限前提出替代方案，但要求招標之等標期，機關應視案件之性質及廠商準備替代方案所需時間合理訂定。「替代方案實施辦法」第九條規定機關亦得允許廠商於得標後提出替代方案。

2. 替代方案的審查：依照「替代方案實施辦法」第 9 條：機關審查替代方案，得視個案情形成立審查小組為之，並得邀請專家、學者、規劃設計者與會協助。必要時並得將替代方案之一部或全部委託審查。

3. 替代方案之技術、工法、材料或設備之項目：「替代方案實施辦法」第 2 條第 1 款，機關應於招標文件中規定廠商得提出替代方案之技術、工法、材料或設備之項目。

4. 新技術、材料、工法於替代工法的應用，仍須經過機關或其所組審查小組對於替代工法的審查。新工法、材料、技術是否仍須有政府採購法第 26 條之適用？由於在「替代方案實施辦

法」並無明文規範，審查人員應無所遵從，建議水保局依水土保持法建立新工法、材料、技術的認可審查制度，工程會應於「替代方案實施辦法」納入新工法、材料、技術的應用於公共工程之空間。

(四)契約變更

履約中，得標廠商如認為有新材料、新技術、新工法較契約原標示者更優或對機關更有利者，廠商得參考採購契約要項第 21 點：

「二十一、(廠商要求變更契約)契約約定之採購標的，其有下列情形之一者，廠商得敘明理由，檢附規格、功能、效益及價格比較表，徵得機關書面同意後，以其他規格、功能及效益相同或較優者代之。但不得據以增加契約價金。其因而減省廠商履約費用者，應自契約價金中扣除。

1. 契約原標示之廠牌或型號不再製造或供應。
2. 契約原標示之分包廠商不再營業或拒絕供應。
3. 因不可抗力原因必須更換。
4. 較契約原標示者更優或對機關更有利。」

如廠商欲引用採購契約要項第 21 點第 4 項以新材料、新技術、新工法取代原有材料、技術，與工法，得敘明理由，檢附規格、功能、效益及價格比較表，徵得機關書面同意後，以其他規格、功能及效益相同或較優者代之。

在實務上，廠商所提出送機關審查之材料、技術，與工法採用或適用之技術規格，其所標示之擬採購產品或服務之特性，諸如品質、性能、安全、尺寸、符號、術語、包裝、標誌及標示或生產程序、方法及評估之程序，仍應符合政府採購法第 26 條：「在目的及效果上均不得限制競爭」的規範精神，方能通過主辦機關之審查。

本研究建議未來水保局在落實新材料、新技術、新工法之制度時，首先應先建立新材料、新技術、新工法之認可制度，讓廠商事先完成新材料、新技術、新工法之認可審查，再進一步，未來機關進行招標時應儘量依政府採購法 26 條第 1 項的原則：「機關辦理公告金額以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件。」以功能或效益訂定招標文件，讓通過機關認證之新材料、新技術、新工法透過符合功能或效益之規範，在契約變更時能被引用且落實於政府公共工程。

二、應用工程會公共工程施工綱要規範

(一) 施工綱要規範定義

依據行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）於 105 年 12 月 26 日頒訂之「公共工程施工綱要規範使用及編修應注意事項」，公共工程施工綱要規範（以下簡稱施工綱要規範）係工程會訂定之通案原則性施工規範參考範本，提供依政府採購法辦理工程採購之

機關、法人或團體，或受機關委託辦理工程技術服務之廠商（以下合稱使用者）。施工綱要規範提供四段式（通則、產品、施工、計量與計價）架構之綱要性內容，使用者可參考施工綱要規範，就個案需求撰寫為招標及契約所需之施工規範；其經使用者撰寫為個案之施工規範，並納入招標文件訂入契約者，始對契約當事人具拘束力。公告金額以上之採購，不得違反政府採購法第二十六條之規定。

(二)提案編修施工綱要規範方式

隨著工程與材料科技發展及工程環境變遷，施工綱要規範內容亦須配合與時俱進，使用者如有提案編修施工綱要規範之需要，應依據工程會於 105 年 12 月 26 日頒訂之「公共工程施工綱要規範使用及編修應注意事項」及「公共工程技術資料庫提案方式、審查程序及文件版本管控說明」辦理，節錄內容如下：

- 1.提案單位資格:依政府採購法辦理工程採購之機關、法人或團體；依法設立之公(協、學)會或大專院校。
- 2.提案單位針對既有施工綱要規範編修或新增篇章建議，應提送編修建議表、編修草案、相關技術文件、公共工程案例等資料；如屬刪除篇章，則由提案單位以書面說明刪除原因，並檢附必要之技術文件及佐證資料。
- 3.前述編修草案應以擬編修篇章之最新版本（請逕至技術資料庫網頁下載）為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色雙刪線表示。

(三)施工綱要規範審查程序

對於各界提案內容，依據工程會於 105 年 12 月 26 日頒訂之「公共工程施工綱要規範使用及編修應注意事項」之審議機制，辦理所需之審查會議，節錄內容如下：

1. 審查會議之召開，應邀集該篇章規範領域之專家學者擔任審查委員參與會議。
2. 審查會議應有二分之一以上審查委員出席，並填具「公共工程施工綱要規範審查委員切結書」，始得開會審查。
3. 該篇章規範歷經審查會議召開討論編修後，會議結論以書面函送各審查委員及列席單位，如對於會議結論或編修內容另有意見，可於文到 7 日內以書面提出意見，供作業單位依據審議機制辦理。如無特別意見需再召會討論事項者，則將編修內容公告於技術資料庫網頁之「文件預覽區」2 個月，並於公告期滿後視意見彙整情形更新施工綱要規範。

(四)提案編修範例說明

社團法人中華地工材料協會有鑑於加勁擋土牆已普遍應用於公共工程，惟當時國內尚無現行國家標準或規範可依循，故該協會視需要提案新增施工綱要規範，該規範草案係由該協會之技術委員會編擬，並於該協會網站之「下載專區」（詳圖 4-2），透過公開徵求意見方式蒐集各廠商意見，再行召開專家委員會會議討論，完備前述程序後，再行提送規範草案至工程會辦理審查。

The screenshot shows the 'Download Area' of the website. At the top, there are navigation tabs: 回首頁, 最新消息, 關於本會, 下載專區, 友善連結, 相簿, 中英文型錄. Below the tabs is a dropdown menu for '下載專區' set to '所有訊息'. A table lists documents with columns for '縮圖', '標題', '檔案大小', and '上傳日期'. The table contains several entries, including '第九屆會員大會邀請函.pdf', '105-9th-郵政劃撥單_1.pdf', '104會員大會-邀請函-會員.jpg', '6THGA-2016-Conference.pdf', and '【公開徵求意見】-地工沙錨碇施工規範(徵求意見草案)'. To the right of the table is a sidebar with '訊息公告' (News) and '連絡我們' (Contact Us) sections. The '連絡我們' section provides contact details: 電話: 886-4-2659-5050, 傳真: 886-4-2659-5050, 中文地址: 43599 橋接郵局 第9號信箱, 英文地址: P. O. BOX 9 Wuqi Taichung City 43599 Taiwan (R. O. C.), E-Mail: cga18241543@gmail.com, 陳小姐.

縮圖	標題	檔案大小	上傳日期
	第九屆會員大會邀請函.pdf	1313 KB	2016/3/14
	105-9th-郵政劃撥單_1.pdf	91 KB	2016/3/14
	104會員大會-邀請函-會員.jpg 敬邀出席104年3月17日(星期二)中華地工材料協會第八屆第二次會員大會	2044 KB	2015/3/2
	6THGA-2016-Conference.pdf 歡迎會員踴躍出席及投稿2016年度於印度舉辦之第六屆亞洲區地工材料研討會，研討會主題包含道路與鐵路工程、河岸及地工材料測試等共計九大主題，摘要投稿截止時間為2015年7月31日(星期五)，大會舉辦時間為2016年11月8日至11日。	232 KB	2014/12/19
	【公開徵求意見】-經濟部標準檢驗局第一組會函(經標一組字第10310016430號) 此部份協會主要係根據經濟部標準檢驗局第一組會函(經標一組字第10310016430號)，經濟部標準檢驗局(單制11030676)地工格網抗拉力判定試驗法(單筋條或多筋條抗拉)國家標準草案來函敬請協會提意見，懇請各理監事、會員、團體會員及專家學者盡量回答。公開徵求意見期間：2014/11/25(二)-2014/12/20(六) 敬請於103年12月20日(星期六)前完成意見回覆。敬請填寫【Google問卷】 https://docs.google.com/forms/d/1iQUt8ouX6_zYv-xgmgTcyVmhxzU6MSYObttDj4-viewform ，謝謝您!	5438 KB	2014/11/25
	【公開徵求意見】-地工沙錨碇施工規範(徵求意見草案) 請就本會編擬之「地工沙錨碇施工綱要規範」草案乙份，敬請各位會員及相關單位惠示卓見，「地工沙錨碇施工綱要規範」草案電子檔請至本會官網「下載專區」。公開徵求意見期間：2014/11/04(二)-2014/12/02(二)，請於103年12月2日前惠覆，敬請回覆本會討論區。	376 KB	2014/11/4

圖 4-2 社團法人中華地工材料協會網站之「下載專區」-規範草案公開徵求意見

該協會於 96 年 05 月 28 日提案新增施工綱要規範「第 02838 章 加勁擋土牆—地工合成加勁材」，規範草案內容包含地工合成加勁材料之加勁擋土牆材料、設備、施工及檢驗等相關規定，工程

會依據「公共工程施工綱要規範使用及編修應注意事項」之審議機制，辦理審查會議討論其適宜性，歷經4次審查會議討論定案後(詳表4-1)，並公告於公共工程技術資料庫網頁(詳圖4-3)，以供各界知悉。

表 4-1 新增施工綱要規範第 02838 章之辦理歷程

日期	相關說明
96/05/28	提案單位(社團法人中華地工材料協會)提案新增施工綱要規範「加勁擋土牆結構」
<u>96/07/05</u>	1.召開新增施工綱要規範「加勁擋土牆結構」審查會議 2.會議結論:請提案單位依據本次會議紀錄及各與會者之其他書面意見，盡可能於兩週內重新編修完成本章規範
96/08/06	提案單位依據 96/07/05 提送修正草案「加勁擋土牆結構」
<u>96/08/14</u>	1.召開新增施工綱要規範「加勁擋土牆結構」第二次審查會議 2.會議結論:本章章碼及章名訂為「 第 02838 章 加勁擋土牆—非金屬加勁材 」，本次會議僅審查至 2.1.5 款，另擇期再審
<u>96/09/04</u>	1.召開新增施工綱要規範「 第 02838 章 加勁擋土牆—非金屬加勁材 」第三次審查會議 2.會議結論:業經審查會議通過並於將告於技術資料庫網頁之文件預覽區
<u>96/11/14</u>	1.公共工程施工綱要規範「 第 02838 章 加勁擋土牆—非金屬加勁材 」公告實施前討論會 2.本次會議主要因七洲企業、甲盟實業及雙盈興業三家廠商向工程會反應本章尚有不盡合理處而召會討論。 3.為符合本章所規範材料之原旨意，本章更名為「 加勁擋土牆—地工合成加勁材 」 4.各審查委員及與會代表對於本次會議紀錄及本章修正內容，如於收文後七日內無意見，則將正式納入施工綱要規範並公告

請選擇欲跳至頁面：

請填入欲搜尋文字：

| 首頁 | 預覽區 | FAQ | 論壇 | 施工規範、網要規範查詢 | 下載專區 | 網站地圖 | 客服中心 | 公共工程委員會

快速連結

規範、編碼 | 物價 | PCCES

- 施工網要規範及編碼公告
- 施工網要規範及編碼說明
- 網要規範及編碼文件下載
- 各類施工網要規範工具書
- 常問問題之問答集
- 施工網要規範審查會議
- 工程編碼整合研商會議

施工網要規範與工項編碼 - 歷程表顯示頁

歷程表

章碼：02838 章名：加勁擋土牆—地工合成加勁材

完整版歷程	細目碼歷程
V1.0 (2007/11/14 ~ 2010/11/1) ODF版	V1.0 (2018/11/9 ~) ODF版
V2.0 (2010/11/1 ~ 2013/6/13) ODF版	
V3.0 (2013/6/13 ~) ODF版	

[Back](#)

圖 4-3 公共工程技術資料庫網站-施工網要規範第 02838 章

(五)小結

水保局爾後如擬導入新材料、新技術及新工法應用於水土保持工程，建議提案內容應先普遍應用於相關公共工程，再行考量參考前述協會作法提案編修施工綱要規範，以供各單位參酌使用。

三、具專利之產品導入

當申請人就其創作提出專利申請，且經審查符合專利的規定後，專利即成立，同時國家將其技術公開，並給予專利權，賦予在一定期間內的權益保護，這種權利就是專利權。擁有專利權之人即為專利權人，其在一定期間內，專有排除他人未經其同意而實施其專利的權利。此外，專利保護是屬地原則，產品要在當地獲得保護必須取得該國專利權。

採購法係參照世界貿易組織政府採購協定及先進國家之採購制度訂定，與國際接軌。依採購法第 26 條規定，各機關辦理新臺幣 100 萬元以上之採購，應依功能或效益訂定招標文件，若有國際標準或國家標準者，應依其規定，且所擬定之技術規格在目的及效果上均不得限制競爭。同時明文規定公告金額以上之招標文件，不得要求或提及特定之商標或商名、專利、設計或型式、特定來源地、生產者或供應者，且其規格在目的及效果上均不得限制競爭。

惟實務上，如確有必要採購具有專利的產品之必要，於無法以精確之方式說明招標要求時，可在招標文件載明特定之商標或商名、專利、

設計或型式、生產者或供應者，並允許廠商採用同等品。

此外，機關辦理涉及不同工法之異質性採購，可一併考量各工法之差異，參酌最有利標評選辦法第 5 條將技術規格性能、施工方法、環境保護程度、耐久性、後續使用或維修成本等，列為評分項目，採最有利標或評分及格最低標，專利工法在這些方面如具有優勢，可增加得標機會。

採購法已施行多年，各機關多有專利產品選用之實務作法，可供參考，茲舉「經濟部水利署工程材料及設備規格訂定注意事項」其中有關專利品之選用規定，摘錄於下：

第五條 工程材料或設備之選用，應以功能性規範為準。如有指定或參考特殊廠牌、型號或專利品等情形，應詳敘理由報請機關核准。

第六條 招標圖說不得要求或提及特定之商標或商名、專利、設計或型式、來源地、生產者或供應者。但無法以精確之方式說明招標要求，而已在招標文件內註明諸如「或同等品」字樣者，不在此限。

第七條 材料設備「或同等品」之認定審查，除應注意確保其公正客觀性外，得由機關組成專案審查小組或委託具公信力之機關團體辦理審查認定之。

第十條 工程規劃設計原則，可整合低碳公共工程、節能減碳及綠色能源理念，加入新(綠色)材料、新(科技)工法、替代性資材等，並依行政

院公共工程委員會 100 年 3 月 31 日工程技字第 10000120021 號函頒「各機關對新材料新技術及新工法使用試辦作業要點」規定辦理，以落實節能減碳相關政策理念與指標。

第二節 短中期推動建議

一、建立水保工程新材料、新技術、新工法認可制度

(一) 參考範例機制建立目的

新工法新材料新技術認可制度於建築領域已推行一段時間，值得水保工程建立相關制度時參考，以下簡要敘述：

政府為實施建築管理，以維護公共安全、公共交通、公共衛生及增進市容觀瞻，特制定建築法。建築法第 97 條規定「有關建築規劃、設計、施工、構造、設備之建築技術規則，由中央主管建築機關定之」。故國內所有定著於土地上或地面下具有頂蓋、樑柱或牆壁，供個人或公眾使用之構造物或雜項工作物，均須遵循建築法及其相關子法規定辦理。

內政部依建築法規定，遂制定有「建築技術規則」，建築物之設計、施工、構造及設備，均應依「建築技術規則」各編規定辦理。又於「建築技術規則總則編」第 4 條規定，建築物應用之各種材料及設備規格，應符合中華民國國家標準或建築技術規則規定。

因工程技術日新月異，如有新穎之建築技術、新工法或建築設備，適用建築技術規則確有困難者，或尚無建築技術規則及中華民國國家標準適用等情況，應向中央主管建築機關申請認可後，始得運用於建築物。為了辦理建築領域之新技術新工法新設備及新材料認可業務，營建署特制訂「建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」，建立建築新技術新工法新設備及新材料認可機制。

(二)參考範例機制簡介

建築新技術新工法新設備及新材料認可機制的法源依據為「建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」，本要點於民國 91 年制定，復於 96、98 及 99 年進行修正。

該要點共有 15 條，第一條述明立法依據，第二條述明適用條件，第三條述明申請案件應準備的資料，第四條規定申請書應載明之事項，第五條規定性能規格評定書應載明之事項，第六條規定試驗單位、試驗報告書應載明之事項，第七條申請案件採用國外之試驗報告書或許可證明文件之規定，第八條規定試驗報告書有效期限；第九條規定案件補正與准駁，第十條規定認可文件應載明之內容，第十一條規定經認可之申請案有效期限，第十二條規定性能規格評定要點及追蹤查核要點之擬定與核定，第十三條規定認可證明文件之撤銷，第十四條規定相關書表格式另定之，第十五條規定準

用本要點之條件。

建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流程，如圖 4-4 所示。營建署為中央主管建築機關，主管建築新技術新工法新設備及新材料認可相關作業，對於申請案有認可/駁回之權。

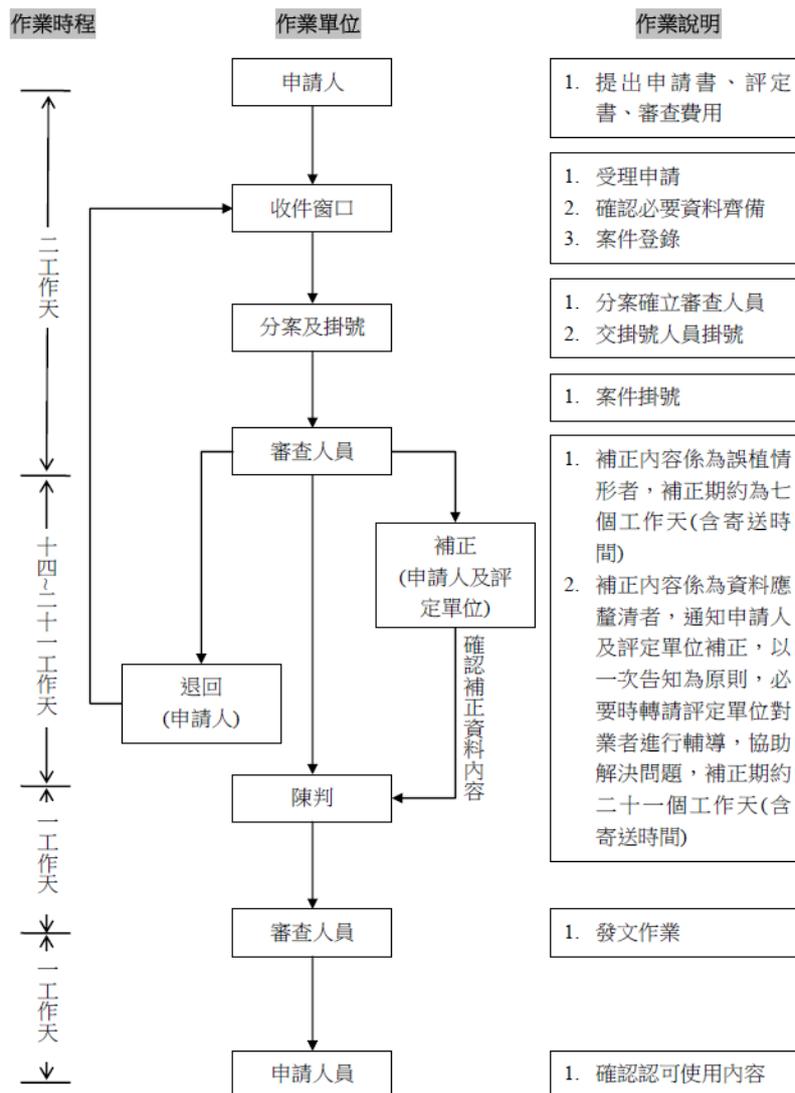


圖 4-4 建築新技術新工法新設備及新材料認可申請流程

依照此一機制，掌握可用於建築之新技術、新工法、新設備或新材料之自然人、法人，想要將之運用於建築領域，備妥申請資料，

向營建署提出申請，申請資料包含：

- 1.申請人資料
- 2.發明人、出品人、所有權人之資料
- 3.申請產品名稱（型號）、種類、主要材料或構件、主要用途及性能
- 4.申請認可事項應逐項詳為說明
- 5.試驗報告書
- 6.性能規格評定書

(三)試驗機構

建築技術規則總則編第四條第三項規定，新技術新工法新設備及新材料之「試驗報告書.....，應由中央主管建築機關指定之機關（構）、學校或團體辦理。」故制訂「建築新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構指定申請要點」，規範試驗機構應具備的條件，及相關申請之規定。

目前內政部指定建築新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構有國內外 11 間試驗室，如表 4-2 所示：

表 4-2 內政部營建署公告之性能試驗機構

項次	試驗機構名稱	認證身份
1	財團法人塑膠工業技術發展中心（驗證檢測實驗室）	TAF 認證實驗室，認證編號 0170
2	內政部建築研究所（防火實驗中心）	TAF 認證實驗室，認證編號 0268
3	國防部軍備局中山科學研究院（化學研究所防火實驗室）	TAF 認證實驗室，認證編號 0337
4	國立成功大學（防火安全研究中心防火實驗室）	TAF 認證實驗室，認證編號 0761
5	財團法人台灣建築中心（材料實驗室）	TAF 認證實驗室，認證編號 0985

6	台灣防火科技有限公司 (防火研究中心)	TAF 認證實驗室，認證編號 0994
7	國立台灣科技大學 (建築系試驗中心)	-
8	明道學校財團法人 (明道防火實驗室)	TAF 認證實驗室，認證編號 2585
9	Underwriters Laboratories Inc. - Fire Protection Laboratory	美國 IAS 認證實驗室，認證編號 TL-157
10	Underwriters Laboratories of Canada-Fire Protection Division	加拿大 SCC 認證實驗室，認證編號 123
11	Exova (UK) Ltd. (Exova Warringtonfire)	英國 UKAS 認證實驗室，認證編號 0249

由性能試驗機構提供之試驗報告書，應包含以下內容：

- 1.試驗報告編號、試驗日期
- 2.試驗單位
- 3.試驗條件
- 4.試驗結果及綜合判定。

因建築領域涵蓋範圍相當廣泛，並非所有領域均有指定試驗機構。指定辦理某試驗項目之試驗機構未達二家或達二家未滿一年時，具有相當於經濟部標準檢驗局推動之中華民國實驗室認證體系 (TAF) 水準之試驗機構，經中央主管建築機關審查同意者，亦可成為指定試驗機構。

(四)性能規格評定機構

建築技術規則總則編第四條第三項規定，新技術新工法新設備及新材料之「.....性能規格評定書，應由中央主管建築機關指定之

機關（構）、學校或團體辦理。」故制訂「建築新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構指定申請要點」，規範評定專業機構應具備的條件，及相關申請之規定。

至於經內政部指定建築新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構有三個，分別是：財團法人台灣建築中心、國立台灣科技大學(建築性能規格評定中心)與財團法人成大研究發展基金會建築性能評定中心。

由性能試驗機構提供之性能規格評定書，應包含以下內容：

- 1.評定書編號、評定日期
- 2.評定單位
- 3.評定基準（規範或原則）以及評定或審查會議紀錄。
- 4.評定結果之判定，評定結果有效期限。
- 5.建議認可使用內容。

因建築領域涵蓋範圍相當廣泛，並非所有領域均有指定評定專業機構。如有申請案件無適當之評定專業機構時，中央主管建築機關應邀請專家學者及相關機關（構）、學校或團體，召開審查會，辦理認可工作（詳表 4-3）。

表 4-3 新技術新工法新設備及新材料機制彙整表

角色	資格	任務	文件
營建署	中央主管建築機關	認可/駁回	認可通知書

評定機構 /審查會	(1)營建署指定 (2)未指定項目以審查會方式辦理	性能規格 評定	性能規格評定書 (1) 評定書編號、評定日期 (2) 評定單位 (3) 評定基準（規範或原則）以及評定或審查會議紀錄。 (4) 評定結果之判定，評定結果有效期限。 (5) 建議認可使用內容。
性能試驗 機構	(1)營建署指定 (2)TAF 或相當水準	試驗	試驗報告 (1)試驗報告編號、試驗日期 (2)試驗單位 (3)試驗條件 (4)試驗結果及綜合判定。
申請人	-	申請	申請書 (1)申請人 (2)發明人、出品人、所有權人 (3)申請產品名稱(型號)、種類、主要材料或構件、主要用途及性能 (4)申請認可事項應逐項詳為說明

(五)評估分析

建築新技術新工法新設備及新材料認可機制行之多年，法令完備、程序明確、組織齊備，因此運作順暢，足堪借鏡，以下就法規面、程序面與組織面進行探討。

建築領域其法律架構最上位為「建築法」，其中有關建築規劃、設計、施工、構造、設備等方面，建築法授權以「建築技術規則」規範之。在建築新技術新工法新設備及新材料認可機制，是由建築技術規則第四條授權制訂「建築新技術新工法新設備及新材料認可

申請要點」，而試驗機構與評定機構亦由建築技術規則第四條授權制訂「建築新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構指定申請要點」及「建築新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構指定申請要點」規範之，其法令架構如圖 4-5 所示。



圖 4-5 建築新技術新工法新設備及新材料認可機制法令架構

(六) 建立水土保持工程新技術新工法新設備及新材料認可機制之分析

於水土保持工程領域其法律架構最上位為「水土保持法」，其中有關於水土保持的區域之治理或經營、使用行為，須依「水土保持技術規範」。因目前沒有水土保持領域新技術新工法新設備及新材料認可機制，故無相關法規。水保領域如需建立新技術新工法新設備及新材料認可機制，法令架構建議比照建築領域，未來可以法制

化作業包含以下四點，法令架構如圖 4-6 所示。

1.修正「水土保持法」

在水土保持法中增列相關條款，作為制訂水土保持工程新技術新工法新設備及新材料認可機制的法源依據。

2.制訂「水土保持工程新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」

需要新的法規，規定水土保持工程新技術新工法新設備及新材料認可機制辦理的程序、公文書的要求、各單位的職權等事項。此為法規面、程序面的建立依據。

3.制訂「水土保持工程新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構指定申請要點」

需要新的法規，規定新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構所需要的條件及管理方式。此為組織面的建立依據之一。

4.制訂「水土保持工程新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構指定申請要點」

需要新的法規，規定新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構所需要的條件及管理方式。此為組織面的建立依據之一。

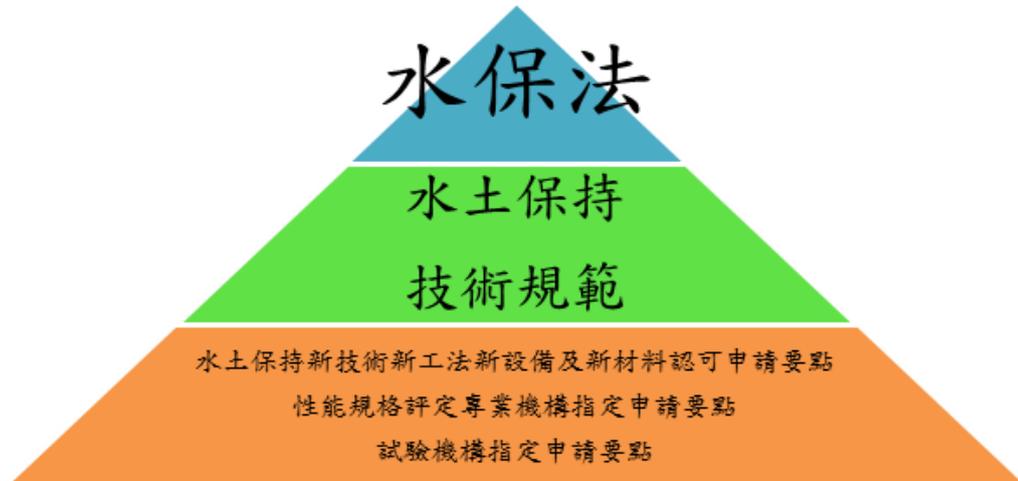


圖 4-6 水土保持新技術新工法新設備及新材料認可機制法令架構

第三節 中長期推動建議

一、建立水保工程性能設計準則

(一) 性能設計概說

工程設計及施工品質要求，大致上可以區分為「規格式」及「性能式」兩個領域。如果工程設施用途及形式較為單純，世界各國在執行方法及經驗累積考量下均採用強制性規格式的規範，一是能符合工程設施使用需求，再者則是便於進行查核。

但隨著工程設施特殊需求化趨勢，傳統規格式要求出現適用上的不足，故發展出所謂的性能式設計，就是在達成傳統規格式要求的功能目標前提下，允許多元選擇方式，應用各種工程面的對策與方案之設計。

性能式設計發展的主要因素係工程設施為因應使用需求特殊化多元的演變，而傳統式的規範因為修訂牽涉範圍極為廣泛，所以

在達到相同規範的需求下漸漸發展出不同的途徑。尤其工程科技的進步亦提供了更多的選擇性，所以傳統條列式規範勢必面臨挑戰。因此世界各國在工程設計方面均逐漸發展性能式設計，且對於傳統規範的解釋上抱持開放的態度。

行政院公共工程委員會於 2009 年辦理「公共工程性能設計準則之研究」，期望國內各設計規範能儘早納入性能設計概念。國內已在建築、結構、橋樑、大地、及碼頭等陸續做了不少有關性能設計的研究，建築防火方面已進入性能設計，例如內政部建築研究所編撰「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊(2004)」及「建築物構造防火性能驗證手冊(2008)」。經過多年研究發展，交通部台灣區國道工程局已於 2012 年出版「公路橋梁耐震性能設計規範研究」，交通部運輸研究所也於 2014 年出版「碼頭耐震性能設計手冊」。

展望未來，各類工程將來勢必也要走入性能設計的新領域，尤其氣候異常帶來的極端洪水、颱風、波浪及土石流等現象，傳統規格式規範時有而窮，性能設計就顯得更重要。最終必須把性能設計帶入設計手冊及規範，供工程師使用。

(二)性能設計架構

性能設計架構如圖 4-7 所示，分為三階層，分述如後：

第一階為「目的 (Objectives)」階層：用一般之詞彙描述一結構針對某一特定性能的最終社會要求。以口語的方式說明即是業主需要建此工程設施的「理由」。例如建一座貨櫃碼頭、或一座鐵路橋樑... 等。

第二階為「性能要求 (Performance requirements)」階層：性能要求係指用一般之詞彙描述一結構所應提供的功能以達到所陳述的目的。例如結構的反應、構造物的尺寸、可施工性、可維護性..... 等。而結構的反應是根據其容許損壞程度，把性能要求分為使用性、可修復性、及安全性。

第三階為「性能規定 (Performance criteria)」階層：性能規定係說明所需要滿足之功能陳述的細節，原則上，應該是屬於可量化驗證的。構造物性能經驗證後，若符合性能規定，即符合性能要求。

性能驗證是驗證設計是否滿足性能要求的動作。按此架構執行性能設計時，根據業主所要的結構物及其性能要求，先假設構造物之尺寸後，依性能規定進行驗證工作，若未符合性能要求，則修改設計，重新驗證，直到符合性能要求為止。所以整個設計過程是一反覆分析的工作。性能驗證方法分為二種：

方式 A：性能驗證方式中，設計者需提供驗證方式。因為沒有特別強制的驗證方法，若設計者自己設定性能規定供性能驗證，

並能證明能滿足性能要求，則可假設此設施符合性能規定。

方式 B：根據特定設計規範訂定的程序進行驗證。一般狀況下則按已有的特定性能規範中所定的性能要求及規定做為驗證的依據。

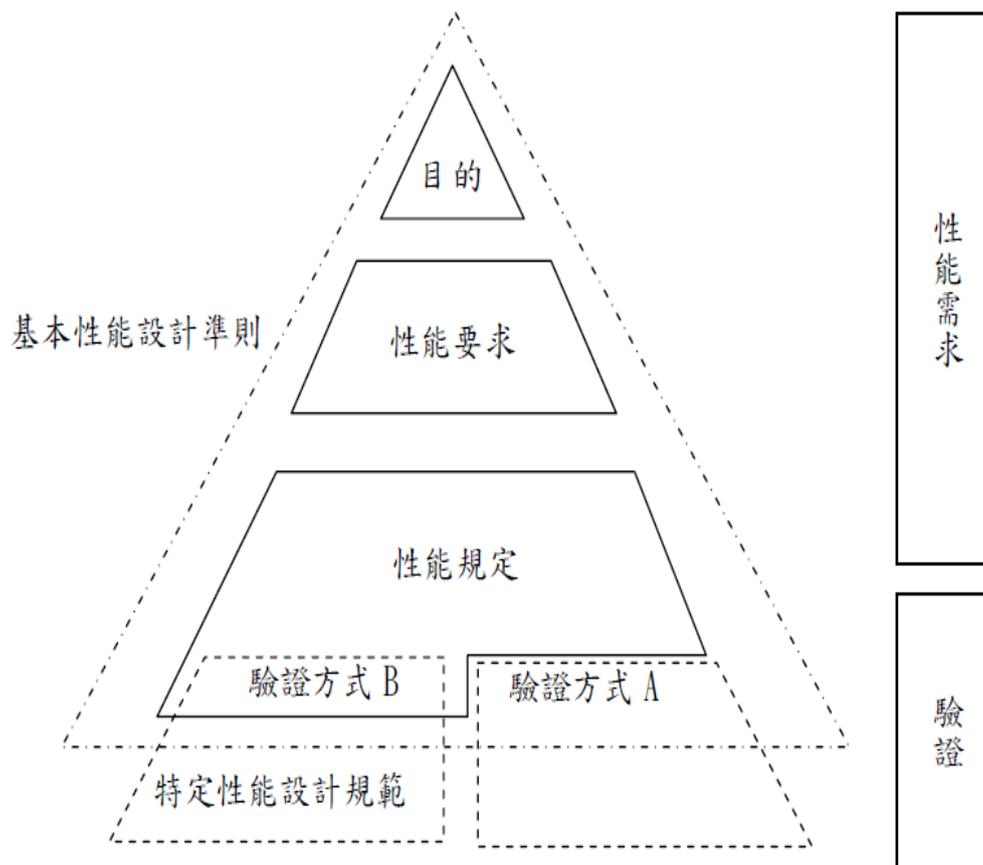


圖 4-7 性能需求架構圖

資料來源：公共工程性能設計準則之研究

(三)性能設計推動案例

交通部運輸研究所於 100~104 年，依照工程會「公共工程性能設計準則」進行「港灣構造物耐震性能設計架構之研究」，目的是

對港灣構造物耐震設計之性能化進行研究，期能提升港灣構造物耐震設計方面之技術，並研擬出港灣構造物之耐震性能設計架構，提供未來制訂性能設計基準之參考。

該研究計畫第一年完成國內設計基準及美、歐、日性能設計準則探討。第二年針對棧橋式碼頭與重力式碼頭做性能設計實例探討，以建立詳細設計流程，並探討棧橋式碼頭與重力式碼頭性能設計法的適宜性。第三年針對板樁式碼頭做性能設計實例探討，以建立詳細設計流程，並探討板樁式碼頭耐震性能設計法的適宜性並探討現行碼頭設計基準之研修。第四年針對圓筒式碼頭之性能設計實例探討，以建立詳細設計流程，並探討圓筒式碼頭耐震性能設計法的適宜。另外，將依過去三年期所得之研究成果，開始著手探討現行碼頭設計基準之研修，並進而編撰碼頭耐震性能設計手冊。

就該計畫之成果，依照性能設計架構三階層進行說明。首先，就碼頭重要度分為四等級，特定級、A 級、B 級及 C 級，各等級碼頭之特性說明如表 4-4 所示。

表 4-4 各重要度等級之碼頭特性

等級	碼頭之特性	建議適用碼頭構造物
特定	明顯具有 A 級結構物之特性 1 至 3 項之情形者	耐震強化碼頭
A	1. 結構物在遭受地震災害時，將有可能造成多數人命及財產之損失者。 2. 負有震災後復建工作之重要任務者。 3. 儲存有害或危險物品之結構物，在遭受地震災害時，將可能造成人命或財產之重大損失者。 4. 結構物在遭受地震災害時，對於相關區域之經濟與社會活動將造成重大影響者。 5. 結構物在遭受地震災害時，其復舊作業經預測將相當困難者。	危險品碼頭
B	凡不屬於特定、A 級者。	散雜貨碼頭、貨櫃碼頭
C	臨時設施。	非永久性靠泊設施

另外，對於碼頭可能遭遇的地震，依照其回歸期長短分為 I、II 和 III 等級，其地震力計算公式，分類如表 4-5 所示。

表 4-5 碼頭性能設計三等級地震力

地震等級		地震力計算公式	
		非剛性	剛性
等級 I	50 年回歸期	$V_I = \frac{S_{a,II}}{3.25\alpha_y} W$	$V_I = \frac{0.4S_{II,S}}{3.25} W$
等級 II	475 年 回歸期地震	$V_{II} = \frac{1}{1.2\alpha_y} \left(\frac{S_{a,II}}{F_u} \right)_m W$	$V_{II} = 0.4S_{II,S} W$
等級 III	2500 年 回歸期地震	$V_{III} = \frac{1}{1.2\alpha_y} \left(\frac{S_{a,III}}{F_u,III} \right)_m W$	$V_{III} = 0.4S_{III,S} W$
註：剛性構造物(如重力式、板樁式、圓筒式碼頭等) 非剛性構造物(如棧橋式碼頭等)			

依照性能設計架構第一階之「目的」階層，對碼頭耐震性能(損壞等級)分為 I、II 和 III 等級，各等級分別就三個面向進行規定，這三個面向是使用性、修復性與安全性。碼頭耐震性能等級定性規

定如表 4-6 所示。

表 4-6 耐震性能等級定性規定

損壞等級	使用性	修復性	安全性
第 I 等級	功能正常	不需修復	結構保持彈性
第 II 等級	短期功能喪失	可快速修復	損壞輕微
第 III 等級	長期功能喪失	修復非常困難	結構不倒以維持生命安全 (未超過韌性容量)

依照性能設計架構第二階之「性能要求」階層，描述一結構所應提供的功能以達到目的。遭受不同地震等級侵襲，重要度等級不同的碼頭，應具有的性能等級如表 4-7 所示。

表 4-7 各等級碼頭所對應的耐震性能要求

性能等級 地震等級	第 I 級	第 II 級	第 III 級
等級一 (中度地震)	A 級 B 級	C 級	—
等級二 (475 年回歸期地震)	特定級	A 級	B 級
等級三 (2500 年回歸期地震)	—	特定級	A 級

依照性能設計架構第三階為「性能規定」階層，所需要滿足之功能陳述的細節，應該是屬於可量化驗證的。如以圓筒式碼頭為例，就其性能規定，可接受之標準如表 4-8 所示。

表 4-8 圓筒式碼頭性能規定可接受標準

參數		性能等級			
		第 I 級	第 II 級	第 III 級	
殘餘變位	板樁變位	正規化水平位移 d/H	<1.5% 或 d<30cm	<1.5%~5%	<5%~10%
		向海側傾斜角	<3°	<3°~5°	<5°~8°
	岸肩變位	岸肩沉陷量	<3~10cm	不需檢核	不需檢核
		岸肩與後線陸地之沉陷差	<30~70cm	不需檢核	不需檢核
		向海側傾斜角	<2°~3°	不需檢核	不需檢核
最大反應下之應力或應變	圓筒或板樁圓筒		彈性	彈性	塑性，不超過應變極限
	圓筒或板樁接合處		彈性	塑性，不超過應變極限	塑性，超過應變極限

註：H 為海底面以上板樁之高度。

最後是性能設計的驗證方法，單就不同碼頭重要度與地震等級而言，各類驗證分析法之應用時機如下表，採用的驗證方式有：簡化分析、簡化動力分析與動力分析等三種，如表 4-9 所示。

表 4-9 各類驗證分析法之應用時機

碼頭重要度 地震等級	特定級	A 級	B 級	C 級
等級 I (50 年回歸期地震)	—	簡化分析 或 簡化動力分析 或 動力分析	簡化分析 或 簡化動力分析 或 動力分析	簡化分析 或 簡化動力分析 或 動力分析
等級 II (475 年回歸期)	動力分析	動力分析	簡化動力分析 或 動力分析	簡化分析 或 簡化動力分析 或 動力分析
等級 III (2500 年回歸期)	動力分析	動力分析	—	

如以土壤液化為驗證標的，就不同碼頭重要度與地震等級而言，各類驗證分析法之應用時機如下表。採用的驗證方式有：簡易

判斷法、經驗準則法與試驗分析法等三種，如表 4-10 所示。

表 4-10 各類土壤液化評估方法之應用時機

碼頭重要度 地震等級	特定級	A 級	B 級
等級 I (50 年回歸期地震)	—	簡易判斷法 經驗準則法 試驗分析法	簡易判斷法 經驗準則法 試驗分析法
等級 II (475 年回歸期地震)	試驗分析法	試驗分析法	經驗準則法 試驗分析法
等級 III (2500 年回歸期地震)	試驗分析法	試驗分析法	經驗準則法 試驗分析法

如以圓筒式碼頭結構為驗證標的，就不同驗證方式採用的分析方法如表 4-11 所示。

表 4-11 圓筒式碼頭結構之性能驗證分析法

碼頭種類	簡化分析	簡化動力分析	動力分析	
			結構模擬	土壤模擬
圓筒式碼頭	• 靜力分析法	• 滑動塊分析	<ul style="list-style-type: none"> • 有限元素法或有限差分法 • 線性或非線性分析 • 二或三維分析 	<ul style="list-style-type: none"> • 有限元素法或有限差分法 • 線性(等效線性)或非線性分析 • 二或三維分析

(四)性能設計應用於水土保持工程之建議

以性能設計為原則之工程規範，只要能達到設計性能要求，可行的工程手段較多，此架構下選擇新技術新工法新設備及新材料的彈性較高。

具參考國內過去實踐之性能設計領域，得知性能設計有別於傳

統的規格式工程設計，如要引入水保工程領域恐非一蹴可及，應作完整的分析研究，將執行性能設計的程序完備，循序漸進的推動，方能成功。故在此提出以下建議。

- 1.篩選出適宜辦理性能設計的工程項目，並排定推動的優先順序。
- 2.前述篩選的工程項目，依序遵照工程會「公共工程性能設計準則」進行相關研究。
- 3.先進行性能設計準則探討，再針對特定項目探討性能設計實例，以建立詳細設計流程，研修設計基準，並進而編撰性能設計手冊。
- 4.將前述成果進行推廣，並舉辦教育訓練。

二、工程會建立公共工程新材料、新技術、新工法推動機制

(一)建立全國性新材料新工法新技術推動組織與制度

- 1.建議工程會參考日本國土交通省建立全全國性新材料新工法新技術推動組織，在中央由工程會指定專門科室負責規劃、認證、績效評估，與推廣等新材料新工法新技術的推動作業。
- 2.在各工程主管機關如水保局、營建署、公路總局、水利署等單位，與直轄市政府均應指定專門科室負責所屬工程之新材料新工法新技術的規劃、組織，與推廣推動作業。
- 3.中央與地方及工程主管機關可定期開會討論未來新材料新工法新技術的推動方向，並檢討推動成果。

(二)法規檢討與修正

建議工程會定期檢討政府採購法及相關技術規範與行政規定，在符合 WTO 政府採購協議的精神下，提供新材料新工法新技術進入更多政府採購的機會，以鼓勵產業研發創新，創造就業機會。

(三)政府透過補助鼓勵產業進行新材料新工法新技術之研發工作

建議工程會可透過傳統之大小產學計畫或由各工程主管機關編列預算補助產商進行新材料新工法新技術的研發工作，以減少廠商投入研發之成本與風險，並提升研發創新之意願。

(四)建立新材料新工法新技術認證參考機制

建議工程會可就相關法規及國內外相關範例，建立新材料、新技術及新工法認可參考機制，以供政府相關機關建立認可機制之參考。

(五)建立全國性新材料新工法新技術推廣制度

建議工程會每年邀集各機關就新材料新工法新技術之推動成果，透過成果發表會議、示範工程、網路展示等方式，推廣新材料新工法新技術之成果，加速落實於政府採購公共工程應用。

(六)建立新材料新工法新技術推動資訊網站

建議工程會建立新材料新工法新技術資訊網站彙集相關法規、推動機制、示範案例、認證成果、及新材料新工法新技術的應用機會與政府採購標案。

第五章 研究結論與後續建議

第一節 研究結論

- 一、新材料、新技術、新工法的推動確有助於提升營建產業研發及競爭力，進而創造營建產業就業機會。
- 二、我國政府依照所簽訂 WTO 下之政府採購協議之國際公約規範，所立法通過之政府採購法作為政府採購之各項規範，包括政府採購法第 26 條等條文精神，在訂定政府採購技術規格時，在目的及效果上均不得限制競爭，均為體現政府採購協議及 WTO 公平貿易之精神。
- 三、工程會所推動創新產品交流平台確實有效提供政府機關與新材料、新技術、新工法廠商透明公開之交流平台，但需進一步推動落實新材料、新技術、新工法於公共工程採購應用的具體作法，並長期推廣與輔導新材料、新技術、新工法之落實應用，鼓勵廠商創新，並提升營建業效率。
- 四、國內新材料、新技術、新工法認證機制已有營建署依照建築法規範所設定之機制「建築新技術新工法新設備及新材料認可申請要點」，運作多年，已成功將新材料、新技術、新工法導入建築工程。
- 五、國內推動新材料、新技術、新工法認證機制從 TAF 認證之實驗室，及新技術新工法新設備及新材料性能規格評定專業機構均有完整

經驗，可作為後續推動水保工程新材料、新技術、新工法之基礎。

六，日本國土交通省「公共工程等技術活用系統」從鼓勵新材料、新技術、新工法創新、評估驗證，到普及應用推廣，成效良好，值得我國相關主管機關參考。

第二節 後續建議

一、政府採購法中包括統包、替代工法、最有利標、契約變更等相關規範可以提供新材料、新技術，新工法有機會得到政府採購的機會，但仍需搭配建立新材料、新技術，新工法認可機制及性能規範等制度，結合政府採購法提供新材料、新技術，新工法應用於政府工程的完整架構。

二、施工綱要規範確實提供符合國外標準之新材料、新技術，新工法的架構，建議水保局可以輔導相關產業整合規範，共同向工程會提出審查草案，通過後即有機會參加政府工程採購。

三、建議水保局建立水保工程新材料、新技術，新工法認可機制與法規架構，包括新材料、新技術，新工法認可申請要點、性能規格評定專業機構指定申請要點、試驗機構指定申請要點等。

建議水保局逐步建立水保工程性能規範，篩選適合性能設計的工程項目，並排定推動之優先順序進行研究，包括研修設計基準、建立詳細設計流程，編訂性能設計手冊，並進行推廣及教育訓練等。

- 五、建議工程會建立公共工程新材料、新技術，新工法推動機制，包括全國性推動組織與制度；相關法規檢討與修正；補助新材料、新技術，新工法之研發；建立新材料、新技術，新工法認可參考機制；並建立包括新材料、新技術，新工法資訊網站、成果發表研討會議，示範工程等推廣方式。
- 六、為使新技術新工法新設備及新材料能不受建築法令或 CNS 限制，又能兼顧公共安全，自民國 91 年建立建築新技術新工法新設備及新材料認可制度以來，在各個面向上已經相當成熟，廠商欲將其所擁有的新技術新工法新設備或新材料在建築領域推廣，有明確的申請程序、試驗機構與評定機構提供必要的協助，相關資料齊備後，經建築主管機關依法認可之新技術新工法新設備或新材料，即可於建築工程中採用。故在水保工程領域，欲推動相關制度，可以參考當前建築工程相關制度。
- 七、工程設施特殊需求化趨勢，傳統規格式要求出現適用上的不足，故發展出所謂的性能式設計。行政院公共工程委員會於 2009 年辦理「公共工程性能設計準則之研究」，期望國內各設計規範能儘早納入性能設計概念。國內已在建築、結構、橋樑、大地、及碼頭等陸續做了不少有關性能設計的研究，並已納入性能設計，是目前可以參考的標竿。性能設計有別於傳統的規格式工程設計，如要引入水

保工程領域恐非一蹴可及，應先作完整的分析研究，將執行性能設計的程序完備，循序漸進的推動，方能成功。

八、採購法立法精神為政府採購不得限制競爭，如確有採購具有專利的產品之必要，可在招標文件載明特定之商標或商名、專利、設計或型式、生產者或供應者，並允許廠商採用同等品。此外，可以異質性採購方式，讓具有優勢的專利工法增加得標機會。此外，許多機關有專利產品選用之實務作法，可供參考。

附錄

附錄一、期初審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	現行水土保持工程之施工材料、工法及技術，如何認定為新材料、新技術及新工法的條件。	行政院公共工程委員會民國 101 年 06 月 13 日頒布各機關對新材料、新技術及新工法使用試辦作業要點： 「新材料、新技術及新工法，係指國內無現行國家標準或規範可依循，須經試辦以確認其功能或效益者」
二	新材料、新技術及新工法是否涉及專利條件。	此部分將於本研究後續進行探討並於期末報告提出。
三	P.2，請補充說明現有機制，如公共工程委員會「新材料、新技術及新工法平台」及各機關推動小	(一)行政院公共工程委員會現階段為鼓勵各機關與廠商以公平公開

項次	審查意見	回覆辦理情形
	<p>組會議之推廣成效。</p>	<p>原則，就創新產品進行交流，以提升公共工程之品質、功能及效率，於105年10月19日以工程技字第10500332230號函訂定「公共工程創新產品交流平台試辦作業要點」；107年01月29日以工程技字第10700030200號函修正為「公共工程創新產品交流作業要點」，並自107年02月01日生效。</p> <p>(二)另同時建置「創新產品交流平台」，藉由透明化之交流過程，提供廠商說明創新產品機會，以及機關藉此增進</p>

項次	審查意見	回覆辦理情形
		技術能力進而考量運用於公共工程。
四	P.10, 採用業界訪談方式以瞭解水保產業新技術、新工法與新材料應用於公共工程之狀況，做法經驗及窒礙難行之處，訪談問題屬於結構性訪談、非結構訪談或半結構訪談。	業界訪談方式將以非結構性訪談方式進行。
五	P.10, 座談會主要以學者、業界及國內主要工程部門為對象，彙整產學界之建議，是否包含公部門？	此座談會邀請對象將包含公部門工程單位。
六	簡報P.4中，新材料、新技術及新工法無法競爭之原因為何？	主要因國內政府機關為避免違反政府採購法第二十六條之有關不得限制競爭之規定導致。

項次	審查意見	回覆辦理情形
七	採購方式如統包、最有利標、異質採購最低標等是否有利用新材料、新技術及新工法之導入。	依工程會 101 年 9 月 27 日工程企字第 10100364460 號函說明，「政府採購法已有統包、最有利標、異質採購最低標、替代方案及契約變更等機制可運用創新材料、技術及工法。」以上方法可供採用。
八	具有專利的材料、技術、工法是否納入本計畫探討。	此部分將於本研究後續進行探討並於期末報告提出。
九	請評估本計畫研究成果，如何推動相關法令的鬆綁及提出配套方案。	我國政府採購法乃依照政府採購協定內容所修訂，由於政府採購協定為國際條約，無法修改相關法規，建議採用工程會所提出之統包、最有利標、異質採購最

項次	審查意見	回覆辦理情形
		低標、替代方案及契約變更等方式進行新材料、技術及工法之採用。
十	本局面對土石流、大規模崩塌常面臨新技術、新材料推動的困難，期望經由本計畫的成果獲得未來努力的方向。	謝謝委員指導，將致力於本計畫各項研究工作
十一	建議探討國外推動新材料、新技術、新工法後所提升的效益及成功案例。	此部分將於本研究後續進行探討並於期末報告提出
十二	建議多提供國內、外(尤其是國內政府機構)使用新材料、新技術、新工法的實際案例。	此部分將於本研究後續進行案例訪查並於期末報告提出
十三	新材料、技術及工法最終入之作法應具體可行，避免淪為空談或不切實際，另建議材料、技術、工法是否可納入「共同供應契約」	此部分將於本研究後續進行探討並於期末報告提出

項次	審查意見	回覆辦理情形
	內之採購項目，或許可評估其可行性。	

附錄二、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	<p>1.本計畫研究目的與擬產出之研究成果，並不明確，建議明列出。例如：</p> <p>(1)本計畫是否提出一個如何將新材料、新技術與新工法導入至水保工程的「鼓勵」或「審查」程序？</p> <p>(2)本計畫是否須評估那一些是導入水保工程可能的新材料、新技術與新工法？</p>	<p>1.本計畫提出建議水保局將新材料、新技術與新工法導入至水保工程之作法建議，請參考報告第四章。</p> <p>2.本計畫主要以研究新材料、新技術與新工法導入至水保工程各種可能的導入作法，並提出建議方案，其適用範圍應通用於各項水保工程之新材料、新技術與新工法，不侷限於某類材料、技術與工法。</p>
二	建議分析那些是近年來已導入水保工程之新材料、新技術與新工法？若有，其導入經驗，可做為(本	本計畫主要就新材料、新技術與新工法之導入方式進行研究與建議，就訪談具有

項次	審查意見	回覆辦理情形
	<p>計畫)討論與改善之基礎。</p> <p>(1)例如，表3-1(廠商登錄創新產品交流平台之案件)的各產品內容，應值得進一步分析與比較。</p> <p>(2)建議可訪談這些產品廠商的開發經驗，例如，其開發之原因、效益、困難點、如何克服、與建議等。</p>	<p>相關經驗之廠商後，可了解對於廠商來說，此創新產品交流平台的設立構想提供了廠商與機關公開透明的交流方式，但缺點為本交流平台並無提供產品交流後的後續處理流程，常常與政府機關交流後之成果無法作為後續辦理工程招標或試辦工程之依據，此為美中不足之地方。</p>
三	<p>工程會「新材料、新技術及新工法平台」是否已改為「創新產品交流平台」?如為不同平台，其關聯如何?</p>	<p>行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)前期為推廣新材料、新技術及新工法之應用，故建置「新材料、新技術及新工法平台」，該平台主要蒐集各機關或廠商採用創新材料、技術與工法</p>

項次	審查意見	回覆辦理情形
		<p>之基本資訊，以各單位參考；另工程會現階段為鼓勵各機關與廠商以公平公開原則，就創新產品進行交流，故建置「創新產品交流平台」，並藉由透明化之交流過程，以化解外界疑慮。</p>
四	<p>行政院公共工程委員會以105年7月29日工程企字第10500239540號函廢止異質採購最低標相關規定，後續應如何辦理相關採購方式？</p>	<p>因異質採購最低標相關規定已停止適用，建議機關本於權責依採購法施行細則第66條及參酌最有利標評選辦法第5條認定個案採購異質性。</p>
五	<p>水土保持法立法時間有誤，105年應為最近一次修法時間，非制定時間。</p>	<p>依審查意見修正</p>

項次	審查意見	回覆辦理情形
六	第二章之規範探討，以新材料新工法而言應加入施工規範之探討，而非僅以水土保持技術規範為範圍。	有關施工規範探討請參考報告第四章第一節。
七	國外採購制度部分，除介紹相關作法外，應加入與國內現行做法之比較及建議採行方式，以作為後續導入新工法之參考。	依審查意見辦理，詳第四章之短中長程推動建議。
八	P.26~P.27，雖為引經據典，唯字型應統一。	依審查意見修正
九	新工法、新技術一般研發者為保有自身權益及利益，通常會申請專利審查，故新工法新技術最大問題在於未來擬運用於實務上，會面臨採購法專利案件使用規定上，通常機關承辦員為避免麻煩	謝謝委員指教。

項次	審查意見	回覆辦理情形
	均望之卻步，建議應輔導機關採以最有利標等替代方式，以利本案後續運用之推行。	

附錄三、實務案例訪談紀錄(一)

「新工法、新技術、新材料於水土保持產業應用機制 之研析」業界訪談會議紀錄

壹、會議時間：108年09月18日（星期三）下午01時00分

貳、訪談地點：臺灣營建研究院

參、訪談紀錄：

- 一、社團法人中華地工材料協會曾有透過提送施工綱要規範之方式辦理類似新工法、新技術、新材料導入之作法，但提送施工綱要規範之前提為該產品須累積一定案量之實績，此與新工法、新技術、新材料之定義相矛盾。
- 二、施工綱要規範不會只由一個廠商提供資料，會由整個協會進行內部資料彙整，再由各會員提供意見，整合後提送工程會。

肆、臨時動議:無

伍、散會:14時

附錄四、實務案例訪談紀錄(二)

「新工法、新技術、新材料於水土保持產業應用機制 之研析」業界訪談會議紀錄

壹、會議時間：108年09月18日（星期三）下午01時00分

貳、訪談地點：臺灣營建研究院

參、訪談紀錄：

一、目前工程會所使用之創新產品交流平台，盟鑫公司於105年12月至目前已申請交流17件，其中不交流6件、交流中2件、已交流9件。

二、此創新產品交流平台的設立構想提供了廠商與機關公開透明的交流方式，但缺點為本交流平台並無提供產品交流後的後續處理流程，常常與政府機關交流後之成果無法作為後續辦理工程招標或試辦工程之依據，此為美中不足之地方。

三、建議公共工程創新產品交流平台試辦作業要點可評估是否新增後續的工程試辦流程。

肆、臨時動議:無

伍、散會:14時

附錄五、專家座談會會議紀錄(一)

「新工法、新技術、新材料於水土保持產業應用機制之研析」專家會議會議紀錄

壹、會議時間：108年09月18日（星期三）上午10時00分

貳、會議地點：臺灣營建研究院

參、會議主持人：李孝安 博士

記錄：羅文澤

肆、出席單位及人員：陳茂雄、楊正裕、社團法人中華地工材料協會、盟鑫公司

伍、討論事項及決議：

- 一、採購法是主要依據，其相關規定相當嚴格，工程會所提供之四大機制可做為補救方案。
- 二、雖工程會有提出替代方案此項辦理機制，但須在公告招標階段就註明可採用替代方案，且替代方案在機關內也需要審查機制，且須符合國家規範。
- 三、以統包方式處理是可行的，但主要取決於主辦機關是否有能力進行相關的檢驗，如材料、性能、規範等。
- 四、有關契約變更，此作業為政府機關最不願意執行之方式，卻也是目前最常使用的方式，在工程執行上遇到困難才會啟動之作法。
- 五、建立相關新工法、新技術、新材料導入或運用機制

後，須明確定議執行單位是誰，以及機制授權之單位為何。

六、以性能規範作為新工法、新技術、新材料導入方式也是可行作法之一種，須注意應於招標文件中就要載明，若此方式能夠低於元預算且可達到實務需求就能提高廠商得標機會。

七、交流平台並無提供產品交流後的後續處理流程，常常與政府機關交流後之成果無法作為後續辦理工程招標或試辦工程之依據。

陸、臨時動議:無

柒、散會:12 時

附錄六、專家座談會會議紀錄(二)

「新工法、新技術、新材料於水土保持產業應用機制 之研析」專家會議會議紀錄

壹、會議時間：108年10月18日（星期五）上午10時00分

貳、會議地點：臺灣營建研究院

參、會議主持人：李孝安 博士

記錄：羅文澤

肆、出席單位及人員：黃宏斌 教授、方文志 委員、中華民國水土保持技師公會 張博璋 技師、楊正裕

伍、討論事項及決議：

一、黃宏斌 教授

- (一) 建議新材料、新技術及新工法應就規劃、設計、施工、維護及管理階段制定相關規範，以供參考。
- (二) 水土保持技術規範具有法律位階，與建築技術規則不同，建議可考量另制訂水土保持技術規則，而非水土保持技術手冊做相關規範要求。
- (三) 建議試辦或認證應制定相關規定，使其具有法源依據，以供使用者有所依循。

二、方文志 委員

- (一) 新材料、新技術及新工法之應用，除需要經費外，更重要需獲得業主支持。
- (二) 新材料、新技術及新工法之應用，建議應於設計階段充分溝通及研議，並於設計圖說詳實明列，以供廠商依契約規範予以執行。

三、中華民國水土保持技師公會 張博璋 技師

- (一) 使用單位對於新材料、新技術及新工法之應用，目前作法是先確認是否已有相關工程實績，故建議如能制定相關認證機制，將有助於新材料、新技術及新工法之推行。
- (二) 水土保持技術規範刻正修訂，建議可考量納入新材料、新技術及新工法。

陸、臨時動議:無

柒、散會:12 時