

# 建置氣候變遷研究中心 智能服務平台先期開發計畫

成果報告(修正稿)

受託單位：環興科技股份有限公司

計畫執行期間：113 年 5 月 22 日 至 113 年 12 月 31 日

環境部委託辦理  
中華民國 113 年 12 月印製

統一編號

\*「本報告係受託單位或計畫主持人個人之意見，僅供本部施政之參考，不代表本部立場」。

\*「本報告之著作財產權屬（委辦者）所有，非經（委辦者）同意，任何人均不得重製、仿製或其他之侵害」

建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫

成果報告(修正稿)

國家環境研究院

# 建置氣候變遷研究中心 智能服務平台先期開發計畫

## 成果報告(修正稿)

受託單位：環興科技股份有限公司

計畫執行期間：113 年 5 月 22 日 至 113 年 12 月 31 日

計畫經費：4,000,000 元

計畫主持人：沈道剛

計畫執行人員：沈道剛、陳幸吟、高欣妤、孫于力、

曹富威、羅美巖、許世鈺、陳依庭、

張滢潔、韓瑞騏

環境部委託辦理

中華民國 113 年 12 月印製

## 附件四、計畫成果報告基本資料表

「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」

### 計畫成果報告基本資料表

|                                                                                                                                             |                                                                                                      |      |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|
| 委辦單位                                                                                                                                        | 國家環境研究院                                                                                              |      |                 |
| 執行單位                                                                                                                                        | 環興科技股份有限公司                                                                                           |      |                 |
| 參與計畫人員姓名                                                                                                                                    | 沈道剛、陳幸吟、高欣妤、孫于力、曹富威、羅美歲、許世鈺、陳依庭、張滢潔、韓瑞騏                                                              |      |                 |
| 年 度                                                                                                                                         | 113                                                                                                  | 計畫案號 | 113FA035        |
| 研究性質                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> 基礎研究 <input checked="" type="checkbox"/> 應用研究 <input type="checkbox"/> 技術發展 |      |                 |
| 研究領域                                                                                                                                        | 氣候變遷調適                                                                                               |      |                 |
| 計畫屬性                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> 科技類 <input checked="" type="checkbox"/> 非科技類                                |      |                 |
| 全程期間                                                                                                                                        | 113 年 5 月 22 日～113 年 12 月 31 日                                                                       |      |                 |
| 本期期間                                                                                                                                        | 113 年 5 月 22 日～113 年 12 月 31 日                                                                       |      |                 |
| 本期經費                                                                                                                                        | 4,000,000 元                                                                                          |      |                 |
|                                                                                                                                             | 資本支出                                                                                                 |      | 經常支出            |
|                                                                                                                                             | 土地建築_____元                                                                                           |      | 人事費 3,215,783 元 |
|                                                                                                                                             | 儀器設備_____元                                                                                           |      | 業務費_____元       |
|                                                                                                                                             | 其 他_____元                                                                                            |      | 材料費 784,217 元   |
|                                                                                                                                             |                                                                                                      |      | 其 他元            |
| 摘要關鍵詞（中英文各三則）<br>氣候變遷韌性調適 Climate Change Resilience and Adaptation<br>資訊整合 System Integration<br>地理資訊系統 Geographic Information System (GIS) |                                                                                                      |      |                 |

# 國家環境研究院計畫成果中英文摘要（簡要版）

- 一、中文計畫名稱：  
建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫
- 二、英文計畫名稱：  
Preliminary Development Plan for Establishing an Intelligent Service Platform of Climate Change Research Center
- 三、計畫編號：  
113FA035
- 四、執行單位：  
環興科技股份有限公司
- 五、計畫主持人（包括共同主持人）：  
沈道剛，陳幸吟，高欣妤
- 六、執行開始時間：  
113/5/22
- 七、執行結束時間：  
113/12/31
- 八、報告完成日期：  
113/12/10
- 九、報告總頁數：  
111
- 十、使用語文：  
中文，英文
- 十一、報告電子檔名稱：  
113FA035.pdf
- 十二、報告電子檔格式：  
PDF
- 十三、中文摘要關鍵詞：  
氣候變遷韌性調適、資訊整合、地理資訊系統
- 十四、英文摘要關鍵詞：  
Climate Change Resilience and Adaptation  
System Integration  
Geographic Information System (GIS)
- 十五、中文摘要（約三百至五百字）
  - （一）蒐整國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況，建立「氣候變遷研究中心智能服務平台」營運框架  
建立整合性的數位平台，提供制定氣候變遷調適策略所需的各項資源。平台具備功能選單、熱門功能連結、主題 banner、最新消息等基本功能，並整合了詮釋資料庫、調適知識庫、氣候變遷調適圖台三大核心工具。
  - （二）規劃「氣候變遷研究中心智能服務平台」資料庫結構、「詮釋資料庫 (Metadata)」資料管理形式及資料交換中心 (One Hub) 之服務框架  
建構詮釋資料庫 (Metadata) 系統，收錄來自 9 個部會共 165 筆氣候變遷相關資料。系統不直接儲存資料，而是提供資料背景資訊和連結，有效減少資源消耗。使用者可依多種條件進行查詢，獲取所需資料的詳細資訊。
  - （三）建置氣候變遷韌性調適知識庫，並透過分眾概念，提供產業調適作業指引  
開發了完整的調適知識庫，提供氣候變遷相關案例、文件、工具和法規等資訊。具備多維度的查詢功能，包括衝擊領域、風險因子、類別等，並提供知識內容的完整呈現，包含內文、圖片及相關參考資料。
  - （四）設定產業調適範例，將氣候變遷影響展示於圖台，凝聚圖台未來對氣候情境應用呈現與發展方向

開發了具備圖資套疊功能的調適圖台，支援產業案例和泛用情境兩種主題。使用者可套疊暴露度、脆弱度等相關圖資，並根據不同參數進行風險評估，輔助調適策略擬定。

- (五) 確保「氣候變遷研究中心智能服務平台」系統在權限管理、作業環境、資料備份、資訊安全上無虞

實施全面的資安管理措施。包含系統開發測試、壓力測試、資料安全測試等多項安全機制，確保系統運作安全無虞。

- (六) 蒐集「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範

配合環境部推動的營建工程噪音改善計畫，進行噪音感測數據的整合工作。研究現有測量系統的數據來源、保存情形和資料格式，並制定相應的資料傳輸規範。

#### 十六、英文摘要：

- (一) Collect domestic and foreign climate change adaptation platform's functional structure, service and data management status, establish "Climate Change Research Center Intelligent Service Platform" operational framework
- (二) Plan the "Climate Change Research Center Intelligent Service Platform" database structure, "Metadata Database" data management format and One Hub service framework
- (三) Establish climate change resilience adaptation knowledge base, and provide industry adaptation operation guidelines through audience segmentation concept
- (四) Set industry adaptation examples, display climate change impacts on map platform, consolidate future climate scenario applications and development directions
- (五) Ensure "Climate Change Research Center Intelligent Service Platform" system's security in terms of access control, operating environment, data backup, and information security
- (六) Collect noise sensor data sources, data preservation status and data formats from "Strengthening National Environmental Testing Smart Transformation Plan", compile related information and analyze feasible data transmission specifications

## 建置氣候變遷中心智能服務平台先期開發計畫

## 成果報告(修正稿)

## 目錄

|                                       | 頁次   |
|---------------------------------------|------|
| 第一章 計畫背景.....                         | 1-1  |
| 1.1 計畫緣起.....                         | 1-1  |
| 1.2 我國氣候變遷韌性調適管理體系現況.....             | 1-2  |
| 1.3 國家氣候變遷調適跨領域主辦及協辦機關.....           | 1-4  |
| 1.4 氣候變遷調適工作之跨域協調整合.....              | 1-5  |
| 第二章 計畫目標與執行構想.....                    | 2-1  |
| 2.1 計畫年度目標.....                       | 2-1  |
| 2.2 計畫工作項目.....                       | 2-3  |
| 2.3 計畫工作進度.....                       | 2-4  |
| 第三章 工作內容與方法.....                      | 3-1  |
| 3.1 計畫構想與整體架構規劃.....                  | 3-1  |
| 3.2 氣候變遷韌性調適資訊蒐整.....                 | 3-2  |
| 3.2.1 氣候變遷韌性調適管理資訊蒐整.....             | 3-2  |
| 3.2.2 國內外相關氣候變遷調適平台功能營運框架與服務資料蒐整..... | 3-2  |
| 3.2.3 國內氣候變遷調適平台.....                 | 3-4  |
| 3.2.4 國外氣候變遷調適平台.....                 | 3-8  |
| 3.3 氣候變遷研究中心智能服務平台先期系統框架.....         | 3-12 |
| 3.3.1 詮釋資料庫.....                      | 3-16 |
| 3.3.2 資料交換中心雛型樣貌與框架.....              | 3-17 |
| 3.3.3 氣候調適知識庫.....                    | 3-19 |
| 3.3.4 氣候變遷調適圖台.....                   | 3-20 |
| 3.4 系統管理與帳號權限設計.....                  | 3-23 |
| 3.5 蒐整噪音感測器數據資料格式及研析可行資料傳輸規範.....     | 3-24 |
| 第四章 系統開發環境及教育訓練.....                  | 4-1  |
| 4.1 資料品質維護.....                       | 4-1  |
| 4.2 系統運作環境.....                       | 4-3  |
| 4.3 資訊安全要求與管理.....                    | 4-5  |
| 4.4 資訊安全測試.....                       | 4-13 |
| 4.5 資料庫備份.....                        | 4-16 |

|                  |      |
|------------------|------|
| 4.6 教育訓練辦理 ..... | 4-17 |
| 第五章 結論與建議 .....  | 5-1  |

附件1 意見與回覆

附件 2 主機弱點掃描報告

附件 3 教育訓練簽到單

附件 4 詮釋資料庫詳細清單

附件 5 主機規格需求

附件 6 系統使用手冊

## 表目錄

|                                    | 頁次   |
|------------------------------------|------|
| 表1.3-1 國家氣候變遷調適領域主辦及協辦機關列表 .....   | 1-5  |
| 表2.2-1 計畫工作內容章節對應表.....            | 2-3  |
| 表2.3-1 計畫進度表.....                  | 2-6  |
| 表2.3-2 計畫交付項目內容說明.....             | 2-8  |
| 表3.3-1 「氣候變遷研究中心智能服務平台」開發功能頁面..... | 3-15 |
| 表3.3.1-1 詮釋資料庫資料蒐整狀況.....          | 3-16 |
| 表3.4-1 登入方式劃分表 .....               | 3-24 |
| 表4.1-1 一般資料與空間資料品質維護方式.....        | 4-1  |
| 表4.1-2 空間圖資檢核項目說明.....             | 4-2  |
| 表4.3-1 資訊安全攻擊樣態種類.....             | 4-7  |
| 表4.3-2 資料庫語法安全設計-1.....            | 4-9  |
| 表4.3-3 資料庫語法安全設計-2.....            | 4-10 |
| 表4.3-4 資料表定時更新 .....               | 4-10 |
| 表4.3-5 系統安全設計 .....                | 4-10 |
| 表4.3-6 系統使用權限安全測試.....             | 4-10 |
| 表4.3-7 各開發階段資安防護機制.....            | 4-13 |
| 表4.4-1 弱點掃描及主機滲透測試處理流程.....        | 4-15 |
| 表4.6-1 教育訓練課程概要 .....              | 4-17 |
| 表4.6-2 系統使用回饋 .....                | 4-18 |

## 圖目錄

### 頁次

|                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| 圖1.2-1 國家氣候變遷調適領域架構 .....               | 1-4  |
| 圖1.4-1 跨域協調整合平台架構.....                  | 1-6  |
| 圖3.2.2-1 氣候變遷調適政府服務平台定位 .....           | 3-3  |
| 圖3.2.3-1 環境部氣候變遷署官網.....                | 3-5  |
| 圖3.2.3-2 氣候資訊公開平台 .....                 | 3-5  |
| 圖3.2.3-3 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台.....         | 3-7  |
| 圖3.2.3-4 氣候變遷風險圖台 .....                 | 3-7  |
| 圖3.2.3-5 「氣象資料開放平台」提供之資料集內容 .....       | 3-8  |
| 圖3.2.4-1 ClimoKit套件頁面 .....             | 3-9  |
| 圖3.2.4-2 ClimoCast工具介面 .....            | 3-9  |
| 圖3.2.4-3 Climate Impact Viewer工具介面..... | 3-10 |
| 圖3.2.4-4 通用型調適策略制訂流程圖.....              | 3-10 |
| 圖3.2.4-5 客製化查詢頁面 .....                  | 3-11 |
| 圖3.2.4-6 客製化美國東南及加勒比海地區水資源管理之調適資訊 ..... | 3-11 |
| 圖3.2.4-7 ARC-X所提供之詮釋資料庫.....            | 3-12 |
| 圖3.3-1 氣候變遷智能服務平台功能架構 .....             | 3-13 |
| 圖3.3.1-1 詮釋資料庫服務框架 .....                | 3-17 |
| 圖3.3.1-2 詮釋資料庫實際功能介面.....               | 3-17 |
| 圖3.3.2-1 本期已蒐整資料集 .....                 | 3-18 |
| 圖3.3.2-2 資料蒐整之重點規劃 .....                | 3-18 |
| 圖3.3.2-3 資料交換中心.....                    | 3-19 |
| 圖3.3.3-1 氣候調適知識庫 .....                  | 3-20 |
| 圖3.3.4.1-1 氣候變遷圖台功能說明.....              | 3-21 |
| 圖3.3.4.1-1 動態時序圖.....                   | 3-22 |
| 圖3.3.4.2-1 氣候變遷調適圖台-泛用情境 .....          | 3-23 |
| 圖3.5-1 噪音檢測資料格式整理.....                  | 3-25 |
| 圖3.5-2 JSON檔格式設計範例.....                 | 3-26 |
| 圖4.2-1 多層式系統架構圖 .....                   | 4-3  |
| 圖4.2-2 氣候變遷中心智能服務平台硬體架構規劃示意圖 .....      | 4-5  |
| 圖4.3-1 ISO 27001資訊安全管理系統標準證書 .....      | 4-6  |
| 圖4.3-2 本計畫資訊安全維護策略.....                 | 4-9  |
| 圖4.3-3 本計畫資料加密技術示意圖 .....               | 4-12 |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 圖4.4-1 本計畫使用之系統安全漏洞測試軟體.....  | 4-15 |
| 圖4.6-1 智能服務平台系統教育訓練實際畫面.....  | 4-18 |
| 圖4.6-2 QGIS操作說明教育訓練實際情形 ..... | 4-19 |
| 圖4.6-3 地理資訊系統之應用實例實際情形.....   | 4-19 |

# 報告大綱

本報告架構如下：

## 第一章 計畫背景

本章主要說明計畫的緣起背景，並詳細介紹我國目前的氣候變遷韌性調適管理體系現況，同時闡述了國家層級的氣候變遷調適跨領域合作機制，包含主辦及協辦機關的分工，以及如何透過跨域協調整合來推動氣候變遷調適工作。

## 第二章 計畫目標與執行構想

本章明確訂定計畫的年度目標，並依據目標規劃具體的工作項目。同時也詳細列出計畫的工作進度表，包含各項工作的時程安排和預期完成的交付項目，確保計畫能夠如期如質完成。

## 第三章 工作內容與方法

本章為計畫的核心內容，說明整體計畫構想與架構規劃，包含氣候變遷韌性調適相關資訊的蒐整；國內外相關平台的功能營運框架研究，另外也著重於氣候變遷研究中心智能服務平台的先期系統框架建置，如：詮釋資料庫、資料交換中心、知識庫及調適圖台等功能服務。

## 第四章 系統開發環境及教育訓練

本章聚焦於系統實務面的建置與維護，包含資料品質的維護機制、系統運作環境的建置需求、資訊安全的要求與管理措施、安全測試的執行方式，以及資料庫備份策略，此外，也規劃了完整的教育訓練課程，確保系統使用者能夠充分掌握平台的操作方式。

## 第五章 結論與建議

總結本期計畫的重要成果，包含國內外氣候變遷調適平台功能架構的蒐整、智能服務平台資料庫結構的規劃、韌性調適知識庫的建置、產業調適範例的設定，以及系統安全性的確保等面向。同時也針對未來發展提出建議，包括擴大資料蒐整範圍、強化應用服務功能，以及持續精進相關技術等方向。

計畫名稱：建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫

計畫案號：113FA035

計畫執行單位：環興科技股份有限公司

計畫主持人(包括協同主持人)：沈道剛、陳幸吟、高欣妤

計畫期程：113 年 5 月 22 日起 113 年 12 月 31 日止

計畫經費：4,000,000 元

## 摘要

「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」為因應氣候變遷議題與我國調適政策需求所推動計畫，本計畫主要目標在於建構一個整合性的智能服務平台，以支援國家氣候變遷調適決策與管理工作。計畫首先檢視了我國現有的氣候變遷韌性調適管理體系，並分析跨部會協調整合機制的運作現況，在執行過程中，本團隊進行了廣泛的國內外相關平台研究，包含功能架構、營運模式及服務內容的分析，作為平台規劃的重要參考依據。

在系統建置方面，計畫建立了初步的調適知識庫，包含詮釋資料庫與氣候調適知識庫等核心功能，並針對資料交換中心進行先期架構規劃與研析，特別著重於資料的標準化處理與品質管理，確保平台能提供可靠且一致的資訊服務，同時也建立了嚴謹的資訊安全管理機制，包含系統存取控制、資料備份策略等，以確保平台的穩定運作與資料安全。

為確保平台的實用性與永續營運，計畫規劃了完整的教育訓練課程，協助使用者熟悉系統操作。在未來發展建議方面，計畫提出了幾個關鍵方向：持續擴充資料蒐整範圍，強化跨領域資料整合；提升平台的智慧化服務功能，如決策支援系統的開發；加強與國際氣候變遷研究社群的連結與交流。整體而言，本計畫不僅建立了氣候變遷研究與調適工作的重要基礎設施，更為我國因應氣候變遷挑戰提供了關鍵的資訊支援工具，對提升國家氣候韌性具有重要貢獻。

The "Preliminary Development Plan for Building an Intelligent Service Platform at the Climate Change Research Center" is a project initiated to address climate change issues and Taiwan's adaptation policy needs. The project's primary goal is to develop an integrated digital service platform supporting national climate change adaptation decision-making and management. Initially, the project reviewed Taiwan's existing climate change resilience adaptation management system and

analyzed cross-ministerial coordination mechanisms. Our team conducted comprehensive research on domestic and international platforms, studying their functional frameworks, operational models, and service content as references for platform planning.

In terms of system development, the project established preliminary adaptation knowledge bases, including metadata databases and climate adaptation knowledge bases as core components. We conducted initial architectural planning for the data exchange center, focusing on data standardization and quality management to ensure reliable and consistent information services. The project also implemented robust information security mechanisms, including access control and backup strategies, to maintain platform stability and data security.

To ensure platform sustainability, comprehensive training programs were developed to familiarize users with system operations. Looking ahead, the project identified several key development directions: expanding data collection scope, enhancing cross-disciplinary data integration, improving intelligent service functions such as decision support systems, and strengthening connections with international climate change research communities. Overall, this project has established crucial infrastructure for climate change research and adaptation work, providing Taiwan with essential information support tools and contributing significantly to national climate resilience.

## 前 言

面對氣候變遷所帶來的風險與影響範圍與日俱增，我國於 2010 年開始建立國家氣候變遷調適推動機制，成立專案小組以健全我國因應氣候變遷之能力，並於 2012 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」。此綱領初步揭示臺灣未來面對氣候變遷時，調適措施上的願景、目標、策略、各部會的工作架構。據此綱領，2014 年臺灣政府展開第一期的「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）」，分成 8 個領域進行，由各權責機關協力推動氣候變遷調適行動。作為推動主要調適措施權責機關之一的環境

部（原行政院環境保護署）於 2017 年依「溫室氣體減量及管理法」，報請行政院核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，成為我國推動氣候變遷調適政策總方針的機關。如今國家氣候變遷調適行動計畫已進入第三期（111~115）。

面對氣候變遷議題，亦需要跨領域、跨層級、公司協力多方合作方能達到最大效益，同時，在防範氣候變遷所帶來的氣候風險上，各項管理政策推動仰賴環境科學之研究數據。然而，目前國內之相關數據、評估參數、仍分散於各處，且資料交換格式、機制不一，因此，透過蒐整國內各類氣候變遷調適資訊來建置氣候變遷調適平台為當務之急。

本次計畫將協助氣候變遷中心進行「氣候變遷中心智能服務平台」先期建置，希望能透過平台的建置及未來的韌性調適各項工具服務，協助社會各層級一同掌握氣候變遷所帶來之挑戰與機會。。

## 執行方法

### 一、蒐整國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況，建立「氣候變遷研究中心智能服務平台」營運框架

為解決日益嚴峻之氣候變遷問題，需要仰賴多方專業合作，一個能提供制定調適策略所需之資料、資訊、工具，並結合跨領域、層級、部會的數位平台，將在氣候變遷調適上扮演關鍵的角色。本計畫針對此目標建置出「氣候變遷研究中心智能服務平台」雛形系統，在本期開發中提供平台功能選單、熱門功能連結、主題 banner、最新消息、平台績效圖卡等功能，並能透過此平台連結至本期開發之詮釋資料庫、調適知識庫、氣候變遷調適圖台三種工具。

### 二、規劃「氣候變遷研究中心智能服務平台」資料庫結構、「詮釋資料庫（Metadata）」資料管理形式及資料交換中心（One Hub）之服務框架

詮釋資料庫僅提供了關於資料的背景資訊，有助於使用者理解和管理資料，本身並不儲存資料而是提供使用者資料連結的性質，大量減少巨量資料存取資源及維護成本。本期開發中盤點了源自 9 個部會(如：TCCIP、中央氣象署)共計 165 筆氣候變遷相關之資料。使用者可透過詮釋資料庫依照衝擊領域、資料來源、關鍵字進行查詢，即可獲得符合條件資料之名稱、領域標籤、來源、格式、更新時間、更新頻率、說明，並可透過超連結至外部網站下載資料。

### 三、建置氣候變遷韌性調適知識庫，並透過分眾概念，提供產業調適

## 作業指引

調適知識庫提供使用者氣候變遷相關之案例、文件、工具、法規，讓使用者能夠參考這些知識制定調適策略。本期開發之調適知識庫提供使用者衝擊領域、風險因子、類別、年度、地區、標題名稱等查詢功能，依照查詢條件，能得到相對應之知識，並於頁面顯示該知識之內文、圖片、更新時間、發文單位、參考文獻，亦能透過該篇調適知識之關鍵字連結到相關文章。。

- 四、設定產業調適範例，將氣候變遷影響展示於圖台，凝聚圖台未來對氣候情境應用呈現與發展方向

氣候變遷調適圖台提供使用者透過不同時空之圖資套疊，來進行氣候變遷帶來之風險鑑別，並進行調適策略擬定。本期圖台雛型提供使用者產業案例和泛用情境兩種主題情境，使用者能在圖台上套疊暴露度、脆弱度相關的圖資，並依照風險因子、重現期、模式、氣候情境查詢符合條件之危害度，並進行套疊。

- 五、確保「氣候變遷研究中心智能服務平台」系統在權限管理、作業環境、資料備份、資訊安全上無虞。

本計畫目前導入資訊安全管理制度(ISMS)，並取得 ISO27001 公司權組織驗證，在開發過程中包含系統設計開發測試、壓力測試、資料安全測試、弱點掃描及資料備份各階段皆有縝密之測試作業。在資安管理面上，針對資訊安全防護進行資料庫語法、帳號密碼控管、敏感資料防護等進行一系列安全防護設計；在資安測試面上，納入弱點掃描、主機滲透測試、壓力測試等進行安全測試。

- 六、蒐集「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。

為提升營建工程噪音改善，環境部近年已和地方環保主管機關合作設置噪音計量測系統或陣列聲音感測計組合量測系統，可即時監測營建工地高噪音源發生，並運用在通訊科技上蒐集數據。本計畫將針對上述量測系統產出的資訊，了解數據來源、保存情形、資料格式等，並依國環院需求彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。

## 結 果

- 一、蒐整國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況，

建立「氣候變遷研究中心智能服務平台」營運框架。

1. 完成國內外相關平台功能與服務分析
  - 國內：氣候變遷署、TCCIP、氣象署等平台功能盤點
  - 國外：美國 ARC-X、亞太 AP-PLAT 等國際標竿研究
  - 彙整各平台優勢特色與創新服務項目
2. 建立平台服務定位與功能架構藍圖
  - 規劃五大核心服務面向：資料、資訊、知識、智慧及工具
  - 設計使用者導向的服務流程
  - 建立跨領域資源整合機制
3. 完成服務項目與功能模組規劃
  - 建構資料服務、知識管理、決策支援等離型功能
  - 規劃使用者互動與回饋機制

二、規劃「氣候變遷研究中心智能服務平台」資料庫結構、「詮釋資料庫 (Metadata)」資料管理形式及資料交換中心 (One Hub) 之服務框架。

1. 完成詮釋資料庫 (Metadata) 架構設計
  - 建立統一的資料描述標準
  - 規劃資料分類與標籤系統
  - 建構人性化的索引介面
2. 研析 One Hub 資料交換中心框架
  - 研析資料介接與轉換功能
  - 建立資料同步更新機制
  - 建立資料交換審查機制
3. 研析標準化資料格式與交換機制
  - 制定資料交換標準作業程序
  - 建立資料驗證與確認流程
  - 開發自動化資料處理功能

三、建置氣候變遷韌性調適知識庫，並透過分眾概念，提供產業調適作業指引。

1. 建立分眾使用者服務架構
  - 依使用者類型設計查詢介面
  - 規劃客製化內容推薦
  - 規劃設計使用者權限管理
2. 整合各類氣候變遷調適知識
  - 建立知識分類體系
  - 提供多元搜尋功能
  - 建置案例分享平台

四、設定產業調適範例，將氣候變遷影響展示於圖台，凝聚圖台未來對氣候情境應用呈現與發展方向。

1. 完成產業調適案例建置
  - 提供跨域應用參考
2. 開發氣候變遷影響展示圖台
  - 整合多元地理資訊
  - 建立互動式查詢功能
  - 提供客製化分析工具

五、確保「氣候變遷研究中心智能服務平台」系統在權限管理、作業環境、資料備份、資訊安全上無虞。

1. 設計權限管理機制
  - 設計角色基礎存取控制
  - 研析單一簽入機制

六、蒐集「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。

1. 建立數據保存與格式規範
  - 制定資料格式標準
  - 規劃儲存架構
  - 建立品質檢核機制
2. 研析資料傳輸標準
  - 設計傳輸協定
  - 建立資料交換格式

## 建議事項

一、擴大資料蒐整，完善智能服務平台核心資料庫

1. 強化專家學者研究量能，充實知識庫，強化相關文件及調適經驗實場範例。
2. 透過與相關單位簽署 MOU 取得詮釋資料及後續即時產製之資料交換授權，以達一站式服務之目的，唯即時產製之資料應用涉及平台後續對調適情境的模擬與反饋能力，因此可待後續數位孿生雛型初具後再行建置相關資料交換機制與功能。

二、強化應用服務，精進氣候變遷數位服務功能

1. 調整平台優先服務領域順序，可優先朝向調適對象較具同質性且易複製之領域議題進行功能服務，例如：綠電-太陽能場域沿海地層下陷調適策略研究，農業縣市調適策略研究等。
2. 平台服務可調整以領域為主，串聯各項功能提供服務，以提升平

台友善操作性。

3. 由於調適的重點保全對象可能涉汲資料敏感性，使用者可分為：
  - 具有自行調適評估能力，使用單位對資安規範嚴謹，僅利用知識庫範例文件與詮釋資料(如大型事業)；
  - 使用者缺乏資訊系統建置能力，希望透過雲端平台服務工具進行調適評估者

### 三、精進技術發展，強化工具應用

1. 圖台功能調整-透過本次圖台建置經驗，由於應用之圖資套疊需考量調適區域的多類圖資呈現，因此未來可考慮增加查詢地點資訊之綜整圖卡，強化圖台資訊的易讀性。
2. 發展調適策略模板-藉由策略模板釐清使用者需求並智慧化提供相關調適資訊，引導使用者進行評估訂給予建議。
3. 發展數位孿生能力-透過後續與相關單位合作發展台灣區域之數位孿生系統，配合即時監測數值反饋與模式運算，建立未來短時期(月或年)之氣候衝擊風險評估，以強化調適路徑與策略的檢覈與調整能力。

## 第一章 計畫背景

### 1.1 計畫緣起

面對氣候變遷所帶來的風險與影響範圍與日俱增，我國於 2010 年開始建立國家氣候變遷調適推動機制，成立專案小組以健全我國因應氣候變遷之能力，並於 2012 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」。此綱領初步揭示臺灣未來面對氣候變遷時，調適措施上的願景、目標、策略、各部會的工作架構。據此綱領，2014 年臺灣政府展開第一期的「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）」，分成 8 個領域進行<sup>1</sup>，由各權責機關協力推動氣候變遷調適行動。作為推動主要調適措施權責機關之一的環境部（原行政院環境保護署）於 2017 年依「溫室氣體減量及管理法」，報請行政院核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，成為我國推動氣候變遷調適政策總方針的機關。如今國家氣候變遷調適行動計畫已進入第三期（111~115）。

面對氣候變遷議題，亦需要跨領域、跨層級、公司協力多方合作方能達到最大效益，同時，在防範氣候變遷所帶來的氣候風險上，各項管理政策推動仰賴環境科學之研究數據。然而，目前國內之相關數據、評估參數、仍分散於各處，且資料交換格式、機制不一，因此，透過蒐整國內各類氣候變遷調適資訊來建置氣候變遷調適平台為當務之急。

隸屬於環境部的國家環境研究院氣候變遷研究中心，成立初衷在於採取科學基礎的方法與數據，提供跨領域、跨層級、公私協力的專業知識和創新技術，支援中央各部會、地方政府、社區與企業以應對氣候變遷方面的決策和行動，並減少日益嚴重的氣候變遷問題。在調適資訊揭露上，氣候變遷研究中心強調將以數據做為核心，並利用數位服務將氣候資料轉為風險資訊，輔助使用者進行量化的科學資訊評估，並蒐整提供前瞻性的調適策略及作業指引。氣候變遷研究中心在過程中希望能透過數位服務功能一方面整合來自各個領域的專業及開放性資料，另一方面使各層級（民眾、政府、產業、學術界）更能夠更全面地瞭解氣候變遷

---

<sup>1</sup> 能力建構、維生基礎設施、水資源、土地利用、海岸及海洋、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性、健康。



可能造成的影響，以及早進行氣候變遷韌性調適策略擬定。

本次計畫將協助氣候變遷中心進行「氣候變遷中心智能服務平台」先期建置，希望能透過平台的建置及未來的韌性調適各項工具服務，協助社會各層級一同掌握氣候變遷所帶來之挑戰與機會。

## 1.2 我國氣候變遷韌性調適管理體系現況

為健全國家調適能力，降低社會脆弱度，並建立我國整合性的運作機制，作為政策架構與計畫推動的實施基礎，行政院國家發展委員會於民國 101 年 6 月 25 日核定「國家氣候變遷調適政策綱領」，並於民國 103 年核定之「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）」分成 8 個調適領域，由各機關協力推動國家氣候變遷調適行動，如圖 1.2-1。且於民國 102 年至 107 年間，分別通過溫室氣體減量及管理法、海岸管理法、濕地保育法、國土計畫法等，並修正水利法，逐步將因應氣候變遷調適精神及工作納入法規條文規範。另為順應國際趨勢，加強氣候變遷與災害防救策略之連結，扣接永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)，降低脆弱度並強化韌性，於災害防救基本計畫（107-112 年）增列「強化氣候變遷調適策略暨都會區複合式災害情境模擬及對策」方針，研提 5 項策略目標進行因應；於 108 年參酌 SDGs 研提 18 項臺灣永續發展目標，其中核心目標第 13 項為「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」（資料來源：國家發展委員會）。

環境部則依溫管法規定提出「國家因應氣候變遷行動綱領」並於 106 年 2 月奉行政院核定，作為我國推動氣候變遷調適政策總方針；107 年環境部與國家發展委員會等 16 個部會以行動綱領為依據，參酌國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）執行成果，共同研擬「國家氣候變遷調適行動方案（107-111 年）」，並於 108 年 9 月奉行政院核定。該方案延續前期領域劃分，新增能力建構領域，9 大領域共計研提 126 項行動計畫，由各部會署挑選 71 項優先行動計畫，並依溫管法規定，每年提出調適成果報告。

為與國際接軌因應氣候變遷衝擊，加速並強化我國調適與減緩作為，兼顧永續發展需求，環境部於 110 年提出「溫室氣體減量及管理法」修正草案，將法案名稱修正為「氣候變遷因應法」，增訂氣候變遷調適專章，著重基礎能力建構、科研推估接軌、確定推動架構等三大面向。該專章明訂政府應推動調適能力建構事項，並融入國民、事業、團體應致力參與之責任；強化科研接軌，由中央科技

主管機關綜整氣候變遷科學、情境及風險資訊，定期公開氣候變遷科學報告，各級政府進行氣候變遷風險評估，作為調適推動依據；中央目的事業主管機關訂定「權責領域調適行動方案」，中央主管機關整合擬訂「國家氣候變遷調適行動計畫」，地方政府訂定「氣候變遷調適執行方案」強化因地制宜之調適策略。

107-112 年調適領域考量前期國家調適行動方案「災害」領域其屬性為導致氣候變遷危害的因素，其影響層面可涵蓋其他各領域，而非可進行調適操作的系統。在經過部會協商及專家意見諮詢後達成共識，將「災害」領域整併於其他領域（災害風險評估及韌性提升相關內容，納入能力建構；災害預警應變作業回歸災防計畫，不列入調適內容），因此本期行動計畫以「維生基礎設施」、「水資源」、「土地利用」、「海岸及海洋」、「能源供給及產業」、「農業生產及生物多樣性」及「健康」等 7 大領域與「能力建構」進行推動；另考量「土地利用」領域為其他各調適領域之承載體，其調適策略亦可針對我國易受衝擊之災害議題進行總體規劃，故於本期行動計畫中將「土地利用」領域規劃為一整合平台以進行有效整合。當其他易受衝擊領域風險區位評估成果及調適目標、策略及措施涉及到空間規劃或與土地使用管制具有關聯性者，則列為「跨領域調適措施」，需配套研擬「土地利用」領域因應策略，以填補我國空間發展之調適缺口及需求。



圖 1.2-1 國家氣候變遷調適領域架構

### 1.3 國家氣候變遷調適跨領域主辦及協辦機關

在後續提報年度成果時，跨領域主辦機關應於各該領域一併增列該調適工作「投入之空間區位」及相關涉及空間規劃或土地使用管制事項。各領域指派主辦機關：能力建構－環境部；維生基礎設施－交通部；水資源－經濟部；土地使用－內政部；海洋及海岸－內政部；能源供給及產業－經濟部；農業生產及生物多樣性－農業部；健康－衛生福利部，研提彙整各領域調適目標、策略及措施，並依氣候變遷因應法規定，每年協助綜整各機關所提交之成果報告，撰擬各領域成果後，提報主管機關（環境部）彙整，如表 1.3-1。

表 1.3-1 國家氣候變遷調適領域主辦及協辦機關列表

| 領域         | 主辦機關         | 協辦機關                                                                         |
|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 能力建構       | 環境部          | 國家發展委員會、國家科學及技術委員會、教育部、金融監督管理委員會、原住民族委員會、衛生福利部、經濟部、文化部、交通部、各機關               |
| 維生基礎設施     | 交通部          | 公共工程委員會、內政部、經濟部、國家科學及技術委員會、農業部                                               |
| 水資源        | 經濟部          | 內政部、環境部、農業部林業及自然保育署、水土保持及農村發展署、經濟部水利署、臺北市府臺北自來水事業處、金門縣政府、連江縣政府、澎湖縣政府、臺灣自來水公司 |
| 土地利用       | 內政部          | 經濟部、農業部                                                                      |
| 海岸及海洋      | 內政部<br>海洋委員會 | 農業部、交通部中央氣象署                                                                 |
| 能源供給及產業    | 經濟部          |                                                                              |
| 農業生產及生物多樣性 | 農業部          | 海洋委員會、經濟部、交通部、環境部                                                            |
| 健康         | 衛生福利部        | 勞動部、環境部                                                                      |

#### 1.4 氣候變遷調適工作之跨域協調整合

於氣候變遷調適工作涉及跨領域、跨區域及跨主管機關的議題時，根據「氣候變遷因應法」第 8 條，行政院國家永續發展委員會應協調、分工、整合國家因應氣候變遷基本方針及重大政策之跨部會氣候變遷因應事務，以推動氣候變遷因應及強化跨域治理。另依據「氣候變遷因應法」第 8 條第 2 項第 16 款明定，有關氣候變遷調適相關事宜之研擬及推動由環境部及國家發展委員會主辦，各中央目的事業主管機關協辦。未來有關跨部門、跨機關及關鍵議題協調整合，將由國家發展委員會與環境部之副首長共同主持召開行動計畫專案小組，邀集各調適領域進行審議與整合推動國家氣候變遷調適行動計畫，並督導行動計畫重要調適成果



與滾動檢討，協調平台架構如圖 1.4-1（資料來源：國家氣候變遷調適行動計畫（112-115 年））。

### 國發會專案小組

負責跨部門、跨機關之工作督導、審議及整合協調氣候變遷調適重要議題

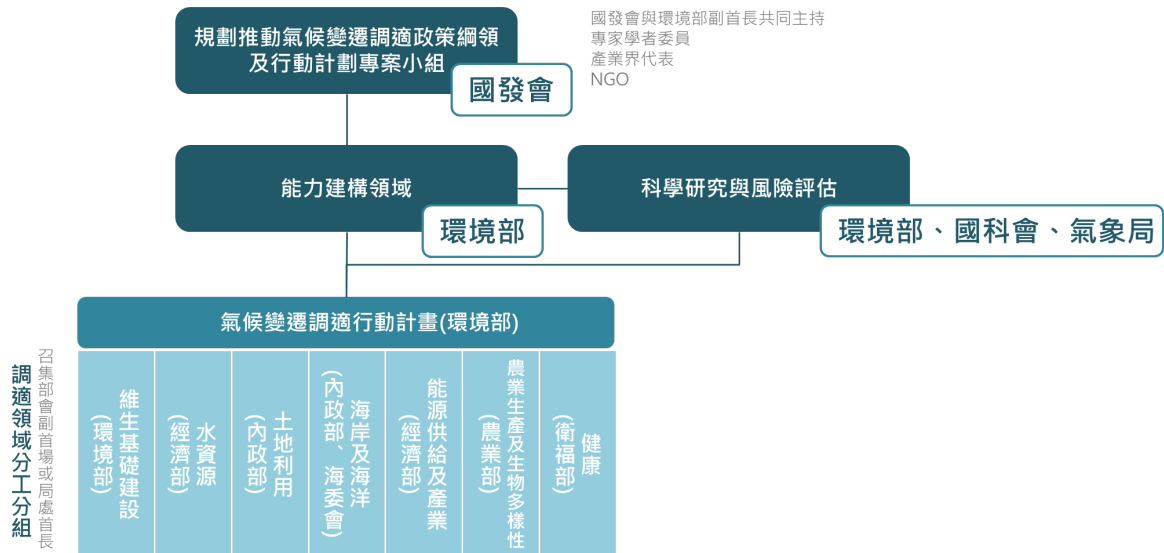


圖 1.4-1 跨域協調整合平台架構

## 第二章 計畫目標與執行構想

考量氣候變遷可能帶來的危害風險，各部會及產業面對風險的調適策略可能有互斥與互利關係，在治理上需要政府單位及產業共同合作，而氣候變遷調適的整合性資訊平台需求也應運而生，以提供各界氣候變遷相關開放性資料蒐整與資料交換、韌性調適作業指引、知識庫資料查詢及各項調適工具應用之服務，因此本次計畫主要以建置「氣候變遷研究中心智能服務平台」雛型系統為主要目標，擬定前述各項功能架構、服務工具及應用方式，希望未來平台能扮演操作型知識庫角色提供各界服務。

氣候變遷調適，需透過多方面專業知識協同合作，擬定一系列解決方案。為因應逐漸嚴峻的氣候變遷問題，跨領域、跨層級以及公私協力的治理模式將成為關鍵要素。因此本計畫建構跨領域整合、跨層級治理與公私協力之系統架構，並分析所需要的資料、資訊及工具與相關平台，包含國際上科技發展與應用服務之發展趨勢、實體風險評估資料之需求、韌性調適知識與工具需求等，並初步建置智慧服務平台之雛形架構，做為未來發展之基礎框架。

### 2.1 計畫年度目標

本年度計畫包含下列工作目標：

- 一、 蒐整國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況，建立「氣候變遷研究中心智能服務平台」營運框架。

為解決日益嚴峻之氣候變遷問題，需要仰賴多方專業合作，一個能提供制定調適策略所需之資料、資訊、工具，並結合跨領域、層級、部會的數位平台，將在氣候變遷調適上扮演關鍵的角色。本計畫針對此目標建置出「氣候變遷研究中心智能服務平台」雛形系統，在本期開發中提供平台功能選單、熱門功能連結、主題 banner、最新消息、平台績效圖卡等功能，並能透過此平台連結至本期開發之詮釋資料庫、調適知識庫、氣候變遷調適圖台三種工具。

- 二、 規劃「氣候變遷研究中心智能服務平台」資料庫結構、「詮釋資料庫（Metadata）」資料管理形式及資料交換中心（One Hub）之服務框架。



詮釋資料庫僅提供了關於資料的背景資訊，有助於使用者理解和管理資料，本身並不儲存資料而是提供使用者資料連結的性質，大量減少巨量資料存取資源及維護成本。本期開發中盤點了源自 9 個部會(如：TCCIP、中央氣象署)共計 165 筆氣候變遷相關之資料。使用者可透過詮釋資料庫依照衝擊領域、資料來源、關鍵字進行查詢，即可獲得符合條件資料之名稱、領域標籤、來源、格式、更新時間、更新頻率、說明，並可透過超連結至外部網站下載資料。

- 三、 建置氣候變遷韌性調適知識庫，並透過分眾概念，提供產業調適作業指引。

調適知識庫提供使用者氣候變遷相關之案例、文件、工具、法規，讓使用者能夠參考這些知識制定調適策略。本期開發之調適知識庫提供使用者衝擊領域、風險因子、類別、年度、地區、標題名稱等查詢功能，依照查詢條件，能得到相對應之知識，並於頁面顯示該知識之內文、圖片、更新時間、發文單位、參考文獻，亦能透過該篇調適知識之關鍵字連結到相關文章。

- 四、 設定產業調適範例，將氣候變遷影響展示於圖台，凝聚圖台未來對氣候情境應用呈現與發展方向。

氣候變遷調適圖台提供使用者透過不同時空之圖資套疊，來進行氣候變遷帶來之風險鑑別，並進行調適策略擬定。本期圖台雛型提供使用者產業案例和泛用情境兩種主題情境，使用者能在圖台上套疊暴露度、脆弱度相關的圖資，並依照風險因子、重現期、模式、氣候情境查詢符合條件之危害度，並進行套疊。

- 五、 確保「氣候變遷研究中心智能服務平台」系統在權限管理、作業環境、資料備份、資訊安全上無虞。

本計畫目前導入資訊安全管理制度(ISMS)，並取得 ISO27001 公司權組織驗證，在開發過程中包含系統設計開發測試、壓力測試、資料安全測試、弱點掃描及資料備份各階段皆有縝密之測試作業。在資安管理面上，針對資訊安全防護進行資料庫語法、帳號密碼控管、敏感資料防護等進行一系列安全防護設計；在資安測試面上，納入弱點掃描、主機滲透測試、壓力測試等進行安全測試。

- 六、蒐集「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。

為提升營建工程噪音改善，環境部近年已和地方環保主管機關合作設置噪音計量測系統或陣列聲音感測計組合量測系統，可即時監測營建工地高噪音源發生，並運用在通訊科技上蒐集數據。本計畫將針對上述量測系統產出的資訊，了解現行數據來源、保存情形、資料格式等，並依國環院需求彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。

## 2.2 計畫工作項目

本計畫之工作內容以及本團隊針對各工作項目所提出之執行方法與內容，對應章節如表2.2-1。

表 2.2-1 計畫工作內容章節對應表

| 工作內容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 對應章節 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
| (1) 盤點分析我國因應氣候變遷韌性調適管理體系運作、國內外平台服務及資料管理<br>A. 蒐整至少三個以上國內外相關氣候變遷調適平台之功能架構與服務資料。其中，蒐整的平台須獲得本院的認可與同意，方可作為後續工作的基礎。<br>B. 根據 A 的資料盤點成果，彙整具體資料、應用平台及服務等蒐集清單，並依據盤點內容，研析跨領域、跨層級之智慧應用調適平台營運框架。                                                                                                                                                                            | 3.2  |
| (2) 蒐整氣候變遷研究中心智能服務平台所需之基礎資料，納入「詮釋資料庫 (Metadata)」資料管理形式，規劃資料庫結構並設計氣候變遷調適資料交換中心 (One Hub) 之服務框架。<br>A. 配合本計畫需求，透過政府開放平台，蒐集彙整至少 10 項氣候變遷與調適工作相關資料集，作為氣候變遷研究中心智能服務平台所需之基礎。<br>B. 研析設計氣候變遷調適資料交換中心 (One Hub) 之系統框架，建立系統架構、資料庫及 API 設計等，並考量資料交換效能及擴展性，初擬相關規則與服務程序。<br>C. 研析設計「詮釋資料庫 (Metadata)」之雛型樣貌，包含資料庫架構及介面呈現，並建立資料索引，有效紀錄、查找與追蹤資料更新情形，能快速提供所需資料、指引與規範等資訊，以利使用者能迅速 | 3.3  |



|                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 完成風險評估與韌性調適方案擬定。                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
| <p>(3) 網站設計需求氣候變遷研究中心智能服務平台先期系統建置，包含：<br/>調適知識庫、氣候變遷調適圖台、評估氣候韌性調適策略模擬雛形系統可行性。</p> <p>A. 建置氣候變遷韌性調適知識庫，應包含分眾概念，將內容針對一般民眾與產業界，提供產業調適作業指引。</p> <p>B. 配合未來「氣候變遷研究中心智能服務平台」應用發展路徑，至少設定一個產業為範例主題，展示如何評估氣候變遷帶來的影響，以提供氣候變遷調適圖台應用。</p> | <p>3.3.1</p> <p>3.3.2</p> <p>3.3.3</p> <p>3.4</p> |
| <p>(4) 資料品質維護及其他配合事項</p> <p>A. 確保資料傳輸、接收、存取之穩定度，並透過完善之資料合理性與完整性檢核，確保資料之正確性與一致性。</p> <p>B. 提供智能服務平台使用之操作指引，並提供至少 1 場之教育訓練（至少 4 小時、25 人以上），且須提供午膳。</p>                                                                          | 4                                                 |
| 安全性需求                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| (1) 依網站管理人員權責分工，新增使用者群組、帳號與權限設定。                                                                                                                                                                                              | 4                                                 |
| (2) 具高度安全性之網路架構及軟硬體規格。                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| (3) 提供作業環境、網路管理、資料庫、網站伺服器系統日誌（logs），供系統維運管理所需之相關紀錄。                                                                                                                                                                           |                                                   |
| (4) 後台管理與上版功能操作僅限於本院及環境部內部網路使用。                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| (5) 具備災難復原備援機制，於惡意入侵與災難發生時，提供暨災難復原機制與緊急通報程序，並防止設備損壞致使資料遺失與網站無法正常運作。                                                                                                                                                           |                                                   |
| (6) 平台系統建置需符合環境部資安管理系統（ISMS）相關規範，確保系統資訊安全環境。                                                                                                                                                                                  |                                                   |
| 其他需求                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| (1) 配合國家環境研究院「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」，蒐集該計畫產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範，供本院後續取得資料，傳送至本院建置之資料庫或檔案系統。                                                                                                                    | 3.5                                               |

### 2.3 計畫工作進度

依據評選須知規定，本計畫工作期程自決標日起8個月完成，為使計畫成立至系統驗收完成，均能依照需求內容進行系統開發，在計畫進行過程中設立明確檢核點以利追蹤控制進度與品質，依照本計畫規劃之重要檢核項目及期限要求，其預定作業時程陳述如表2.3-1所示，各項計畫工作查核點如表2.3-2所示，本團隊依據規劃之工作方法，已如期如質地完成各項工作。

除了分別於上述階段完成時提送相關成果報告之外，在計畫執行期間亦配合國環院需求參與討論會議，且為能確實掌握進度及品質，本團隊亦將定期召開內部專案管理會議，報告及檢討工作執行情形，以掌握工作進度及方向，確保工作品質。

本計畫開始至今已依據所規劃之工作方法，如期如質地完成各項工作，截至進度報告繳交日，執行進度達總進度的100%，符合計畫預定進度。



表 2.3-1 計畫進度表

| 工作項目內容                   | 月次 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 實際<br>進度<br>(%) |
|--------------------------|----|-----|---|---|---|---|----|----|----|-----------------|
|                          | 年別 | 113 |   |   |   |   |    |    |    |                 |
|                          | 月份 | 5   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |                 |
| 一、 氣候變遷韌性調適管理資訊蒐整        |    |     |   |   |   |   |    |    |    |                 |
| 1. 蒐整盤點國內外氣候變遷調適平台之功能與服務 |    | ●   | ● | ● |   |   |    |    |    | 100             |
| 2. 蒐整彙整氣候變遷與調適工作相關資料集    |    | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |    | 100             |
| 二、 氣候變遷研究中心智能服務平台先期系統建置  |    |     |   |   |   |   |    |    |    |                 |
| 1. 建置詮釋資料庫雛形樣貌           |    | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |    | 100             |
| 2. 氣候變遷資料交換中心服務框架設計      |    |     |   | ● | ● | ● |    |    |    | 100             |
| 3. 氣候變遷韌性調適知識庫建置         |    |     |   |   |   | ● | ●  | ●  | ●  | 100             |
| 4. 建置氣候變遷調適圖台            |    |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  | ●  | 100             |
| 三、 資料品質維護及其他配合事項         |    |     |   |   |   |   |    |    |    |                 |
| 1. 資料品質與傳輸維護             |    |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●  | 100             |
| 2. 系統資訊安全規劃與設計           |    |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●  | 100             |
| 3. 系統教育訓練                |    |     |   |   |   |   |    | ●  | ●  | 100             |
| 四、 其他事項                  |    |     |   |   |   |   |    |    |    |                 |
| 1. 噪音感測器資料傳輸規範研析         |    |     |   |   |   | ● | ●  | ●  |    | 100             |
| 五、 進度報告                  |    |     |   |   |   |   |    |    |    |                 |

| 工作項目內容              | 月次 | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 實際<br>進度<br>(%) |
|---------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------|
|                     | 年別 | 113 |    |    |    |    |    |    |     |                 |
|                     | 月份 | 5   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  |                 |
| 1. 提交工作計畫書          |    | ●   |    |    |    |    |    |    |     | 100             |
| 2. 系統分析報告書          |    | ●   | ●  |    |    |    |    |    |     | 100             |
| 3. 系統設計、測試及上線資訊系統文件 |    |     |    |    |    | ●  | ●  | ●  | ●   | 100             |
| 4. 程式碼及維運、操作等資訊系統文件 |    |     |    |    |    |    |    | ●  | ●   | 100             |
| 5. 提交成果報告書          |    |     |    |    |    |    |    |    | ●   | 100             |
| 預定進度累積百分比(%)        |    | 12  | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 100 |                 |

表 2.3-2 計畫交付項目內容說明

| 項次 | 交付項目                                      | 完成日期        | 說明                                                         |
|----|-------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 資訊業務服務團隊成員名冊、保密同意書及保密切結書                  | D+10 前      | 廠商應於本契約生效後 10 日內提出服務團隊成員名冊，交由機關認可。                         |
| 2  | 工作計劃書                                     | D+20 前      | 廠商應於得標後 20 日提供工作計畫草案，說明履約範圍、目標、工作項目、各階段文件函送、相關人員工作分派及預訂時程。 |
| 3  | 系統分析報告書                                   | 113/6/10 前  |                                                            |
| 4  | 系統設計報告書、系統程式規格書、系統測試計畫書、輔導上線計畫書、維運移轉計畫書   | 113/9/10 前  |                                                            |
| 5  | Web 應用程式原始碼檢測、系統測試報告書、系統使用手冊、系統維護手冊、需求追溯表 | 113/11/30 前 |                                                            |
| 6  | 成果報告、本案廠商提供應用軟體系統開發服務之報告書、程式原碼            | 113/12/10 前 |                                                            |
| 7  | 月工作報告                                     | 每月 10 日前    | 廠商須於契約生效後次月起每月 10 日前，其出前一個月之書面工作報告，送交機關審核或備查。              |

## 第三章 工作內容與方法

### 3.1 計畫構想與整體架構規劃

本計畫之上位計畫為「氣候變遷韌性調適先期計畫」，目的是發展治理框架促進不同部會、各層級政府、企業，甚至學術界和社會大眾共同參與，以擬定出更全方位之調適策略方案，為使該計畫之構想與研究付諸實際應用，本期建置「氣候變遷研究中心智能服務平台」雛型系統，運用最新數位資訊技術，以提供更準確、即時的資訊和解決方案。整體計畫架構是以資料、資訊、知識、智慧及工具之提供作為計畫目標進行規劃，未來完整之氣候變遷韌性智能服務平台藍圖可參考圖 3.1-1，包含了氣候變遷基線資料蒐整、調適指引工具與圖台提供，以及區域氣候模型、調適領域與路徑之提供，而綜觀所有知識、智慧與工具之根基，都來自於「資料」，因此為建置氣候變遷研究中心智能服務平台雛型系統，本計畫分成三個主要目標：

計畫首先進行國內外氣候韌性調適科技發展與應用服務分析，來了解最新趨勢與服務工具案例；蒐整各領域與機關氣候變遷相關資料，以詮釋資料庫（Metadata）進行管理，並研析設計資料交換中心之服務框架，作為未來氣候變遷中心資料交換平台（One Hub）之先期規劃，此外，針對氣候變遷基礎圖資、調適工具所需應用圖資及本期產業範例所需應用圖資進行資料介接，提供後續氣候變遷調適圖台應用；最後，建置氣候變遷調適平台雛型系統，提供產業相關支援工具，如氣候變遷風險與韌性調適知識庫，透過範例指引與工具，協助各機關、層級制定因應氣候變遷影響之調適策略。



圖 3.1-1 氣候變遷智能服務平台服務框架

## 3.2 氣候變遷韌性調適資訊蒐整

### 3.2.1 氣候變遷韌性調適管理資訊蒐整

近年來，資訊技術快速發展，使得氣候資訊從歷史數據到季節預報，再進一步到氣候預測得以廣泛應用，然而，這些技術較少直接應用於實際政策制定、產業應用及社區規劃中。因此，本計畫導入「氣候調適服務」之概念，協助政府、產業及民眾，在應對氣候變遷影響時進行決策、規劃和行動的產品或服務，以長遠目標而言，本計畫透過盤點規劃氣候變遷調適時所需的各項應用工具，從各層面支援氣候變遷調適工作。在氣候變遷調適服務之框架下，從資料、資訊、知識及智慧逐步建構，目標是建構智慧服務平台，本期之階段性任務是從資料蒐集、彙整，並提供詮釋資料管理服務，再進一步透過產業作業指引及圖台工具應用範例，提供產業進行氣候變遷風險評估與調適規劃參考。

### 3.2.2 國內外相關氣候變遷調適平台功能營運框架與服務資料蒐整

在整個氣候變遷調適服務範疇中，包含了各種領域之參與，如：災害、維生基礎設施、水資源、土地使用、海岸、能源供給及產業、農業及生物多樣性以及健康，其相關應用，如：氣象和氣候預報、風險評估和管理、早期警報系統、土地使用規劃和城市設計、農業水資源管理、社區參與和教育、最佳實踐案例、地圖資訊、成本效益分析、法律框架、諮詢或培訓服務等，氣候調適服務在促進調

適能力建構，體現在以下幾個方面：基礎資訊提供、支援政策制定、強化社區準備、推動永續發展。

氣候變遷調適的概念存在於多重領域，各領域包含多元行動群體對於氣候變遷知識的掌握有別，須採取的行動及所需的資源也不同。氣候調適應用服務針對的行動群體提供不同目的、形式之各項服務，以輔助氣候調適從問題界定到執行監測修正等各階段的工作。而本期計畫欲規劃建構之「氣候變遷研究中心智能服務平台」，主要是以國環院業務職掌定位進行平台的服務提供，目標以操作型知識庫進行平台發展，提供各界詮釋資料庫服務、政策指引以及調適相關工具等。

為使「氣候變遷研究中心智能服務平台」之功能與服務提供與國內相關平台能相輔相成並借鏡國外相關服務平台服務方式，計畫期間預計將蒐整 5 個國內外相關單位之氣候變遷調適平台功能營運框架與服務資料，包含：一、國內相關平台：(一)氣候變遷署「氣候資訊公開平台」、(二)國家災害防救科技中心(簡稱 NCDR)「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」及「氣候變遷災害風險調適平台」、(三)氣象署「氣象資料開放平台」；二、國外方面，則預計蒐整包含：(一)美國氣候變遷調適資源中心（ARC-X）及(二)亞太氣候變遷資訊平台（AP-PLAT），各資訊平台之服務定位比較如圖 3.2.2-1 所示，簡要介紹分述如後。



圖 3.2.2-1 氣候變遷調適政府服務平台定位



### 3.2.3 國內氣候變遷調適平台

#### (一) 環境部氣候變遷署官網與「氣候資訊公開平台」

環境部氣候變遷署官網，氣候變遷署主要為我國因應氣候變遷政策擬定推動及執行，落實階段管制目標管考作業，並因應國際碳關稅及供應鏈減碳趨勢，加速推動碳定價、強化碳盤查機制，尋求減碳技術及策略，以達成 2050 年淨零排放目標，氣候變遷署之主要掌理事項，包含：

1. 因應氣候變遷政策與法規之規劃、研擬、推動、執行及監督。
2. 淨零排放路徑與國家階段管制目標政策之規劃、推動、執行及協調。
3. 溫室氣體減量政策與法規之規劃、研擬、推動、執行及監督。
4. 氣候變遷調適政策之規劃、推動、執行及協調。
5. 溫室氣體盤查、碳定價與交易制度、法規規劃、研擬、推動及執行。
6. 氣候變遷國際公約與國際事務之參與、協調及推動。
7. 氣候變遷減緩、調適技術應用之規劃及推動。
8. 溫室氣體管理基金之收支、保管及運用。
9. 其他有關氣候變遷事項。

氣候變遷署官網主要提供機關核心業務介紹、氣候變遷因應、溫室氣體排放管理、減量推動與氣候變遷調適韌性等政策說明，網站相關資訊參考圖 3.2.3-1，此外，也建立氣候資訊公開平台，主要為各級政府機關氣候法定資訊公開之單一專責網站，提供行動方案及各領域調適之成果報告，如圖 3.2.3-2，打造氣候政策資訊透明公開及公眾參與管道，提供民眾最新最正確的氣候資訊，且致力於將網站資訊雙語化，讓我國氣候治理成果接軌國際。



資料來源：<https://www.cca.gov.tw>

圖 3.2.3-1 環境部氣候變遷署官網



資料來源：<https://www.cca.gov.tw/information-service/info/2095.html>

圖 3.2.3-2 氣候資訊公開平臺

(二) 國家災害防救中心（NCDR）之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」



## (簡稱 TCCIP)及「氣候變遷災害風險調適平台」

## 1. 臺灣氣候變遷推估與資訊平台

臺灣氣候變遷推估與資訊平台計畫(Taiwan Climate Change Projection and Information Platform, TCCIP) 原先為中華民國國家科學及技術委員會的行政法人機構—國家災害防救科技中心所屬的計畫辦公室業務，目前更名為臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫。計畫目的主要在結合國家災害防救科技中心、中央氣象署與中央研究院環境變遷研究中心以及我國氣候變遷研究學者，進行臺灣地區的氣候變遷分析與未來推估、降尺度技術發展以及極端氣候變異與災害衝擊評估等工作。

資料使用全臺各局處包含氣象署測站及自動站、水利署、民航局、林試所及農試所等測站觀測資料，進行補遺、均一化及網格化等作業後，建立全臺高解析度之觀測資料、指標資料、歷史氣候重建資料及動力/統計降尺度資料，並提供完整詳細之資料說明及使用方式，該平台亦提供各種情境下，溫度與降雨之相關指標網格資料、儀表板及圖卡，供使用者參考與引用，平台相關資訊請參考圖 3.2.3-3。

**TCCIP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台**  
Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

關於我們 | 資料服務 | 調適百寶箱 | 知識服務 | 其他服務 | 登入 | ENG

資料服務 / 資料介紹

| 網格化觀測資料                                                                                                                                                                        | 歷史氣候重建資料                                                                                                                                                                          | 統計降尺度資料                                                                                                                                                                      | 動力降尺度資料                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>沒有測站也不怕，深山老林都有它</p> <p>資料下載量第一名</p> <p>山區研究好幫手</p> <p>網格化觀測資料能提供一經長時間且沒有資料缺漏的測站資料，並經由測站資料網格化(透過數學的統計方法進行資料的空間內插，將單點的測站資料延伸為完整的網格資料)，得到高空間解析度的完整空間分布資料。</p> <p>觀看次數：3475</p> | <p>資料變數最多元，溫度風速看得見</p> <p>資料變數最多種</p> <p>資料補遺好幫手</p> <p>在大氣環流模式的模擬過程中混入各種的觀測資料以模擬重建的過去天氣，模擬所得的資料變種為重分析資料。一些沒有觀測站的地方，或者觀測站沒有氣象變數都能透過重分析資料獲得過去的天氣資料，重建缺失的歷史資料。</p> <p>觀看次數：2465</p> | <p>全球模式降尺度，未來氣候速推估</p> <p>推估模式最多元</p> <p>未來推估好幫手</p> <p>統計降尺度資料接軌國際氣候推估資料，參考網格化觀測資料的歷史資料，透過數學統計方式提升資料的空間解析度，同時符合過去歷史氣象數據特性，並提供多氣候模式的推估資料，讓氣候推估研究更加完整全面。</p> <p>觀看次數：3664</p> | <p>百場颱風降陣雨，小時資料都給你</p> <p>資料解析度最高</p> <p>極端降雨研究好幫手</p> <p>團隊使用高解析度的HIRAM及MRI模式，以IPCC AR5 RCP8.5情境搭配4種不同的海溫場進行模擬，並挑選出影響臺灣的颱風事件模擬可能的極端降雨，使用者可以透過不同情境的模擬結果更完整的評估氣候變遷可能帶來的變化。</p> <p>觀看次數：2378</p> |

指導單位：NSTC 國家科學及技術委員會  
執行單位：NCDR 國家災害防救科技中心

地址：新北市新店區光新路三號200號9樓  
電話：886-2-8195-8756  
Email: tccip.office@ncdr.nat.gov.tw

2023 © All Rights Reserved. Powered by NCHC

關於氣候變遷整合服務平台

「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(TCCIP) 在惠科會的支持下，以提供臺灣氣候變遷科學與技術研究服務為宗旨，團隊成員秉持初衷，不斷精進氣候變遷推估技術與能力，發展氣候變遷風險評估與調適工具，深入淺出翻譯氣候變遷科學數據，強化科學研究與實務應用的連結，加強與服務對象的溝通，提供符合公部門、學術單位、企業及社群機構氣候變遷資料、資訊、知識、工具一站式服務。

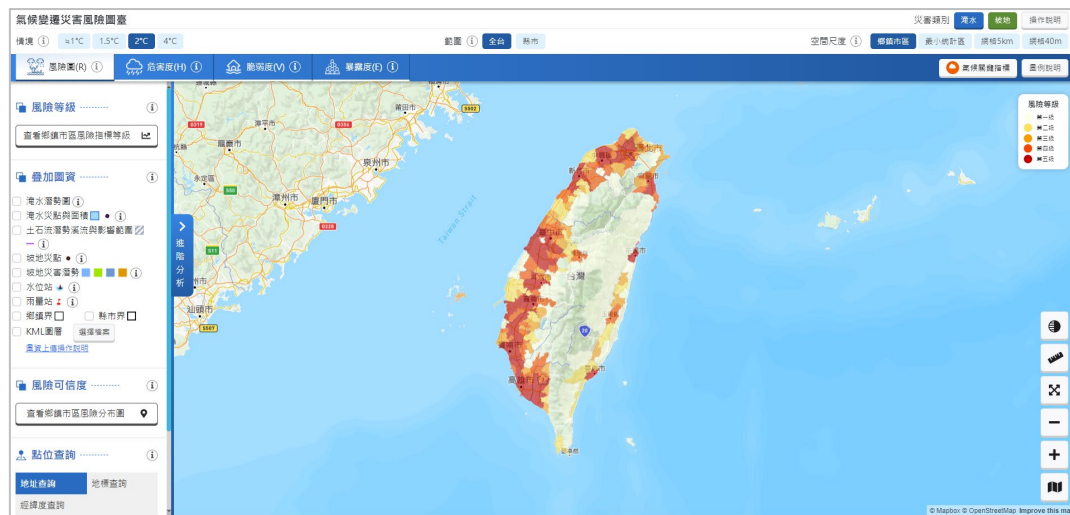
您是第 3,527,679 位訪客 網站導覽

資料來源：[https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds\\_intro.aspx](https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds_intro.aspx)

圖 3.2.3-3 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

## 2. 氣候變遷災害風險調適平台（Dr.A）

氣候變遷災害風險調適平台（Disaster Risk Adaptation，簡稱 Dr.A 網站），是由國家災害防救科技中心建置，目標主要針對氣候變遷不同情境下進行災害風險評估，提供極端災害之歷史事件統計圖表、災害風險評估研究成果，該平台亦建構了氣候變遷災害風險圖臺，以 AR6 情境下之降雨資料，評估淹水與坡地災害風險圖，提供四種不同空間尺度下，受影響人口之淹水與坡地圖層，供使用者套疊分析，同時也以簡單明瞭的文字與圖片，讓大眾了解災害風險、各領域調適策略以及國內發展進程，平台相關資訊參考圖 3.2.3-4。



資料來源：<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/Frontend/Tools/ShowMapBoxWMS>

圖 3.2.3-4 氣候變遷風險圖台

## (三) 氣象署「氣象資料開放平台」

中央氣象署建置氣象資料開放平台，使政府開放資料能以共享方式促進民眾進行應用，並結合民間創意以提升政府資料品質及價值，平台提供離線資料下載及 API 介接。

平台以資料集方式將開放資料進行提供，並依據資料之類型，將資料以預報、觀測、地震海嘯、氣候、天氣警特報、數值預報、天文等類別進行分類，並提供相關資料之詳細介紹、應用範疇。此外，使用者若要以 API 進行資料介接，平台也提供相關資料之開發指南，並提供氣象署將平台上之開放資料進行實際應用之案例，平台相關資訊參考圖

3.2.3-5 ◦

[首頁](#)
[資料主題](#)
[彙報](#)
[每日雨量](#)
[地面測站每日雨量資料](#)

全部

報表

視圖

地圖導覽

彙集

天氣型特報

數值預報

天文

每日雨量-地面測站每日雨量資料

資料彙集

資料報表

資料視圖

每日雨量-地面測站每日雨量資料

檔案下載

請登入

資料集類型

rawData

資料集描述

地面測站每日雨量資料-每日雨量

主要欄位說明

測站站標,測站英文名稱,測站中文名稱,測站元標,日期,1月,2月,3月,4月,5月,6月,7月,8月,9月,10月,11月,12月,備註欄測站中文名稱,備註欄測站位置,備註欄測站英文名稱,備註欄英文測站位置

資料集提供機關

中央氣象署

更新頻率

1天

授權方式

需索資料開放平臺使用權限

授權說明網址

<https://opendata.cwa.gov.tw/about/rules>

計費方式

免費

檔案格式

UTF-8

資料集提供機關聯絡人

趙先生

資料集提供機關聯絡人電話

02-23491034

備註(說明資料)

無

圖 3.2.3-5 「氣象資料開放平台」提供之資料集內容

### 3.2.4 國外氣候變遷調適平台

### (一) 亞太氣候變遷調適資訊平台 (AP-PLAT)

AP-PLAT 由日本國家環境研究所(NIES)氣候變遷調適中心(CCCA)管理。CCCA 透過觀測研究和氣候變遷影響監測，進行調適措施的策略研究，並將相關資訊及調適技術分享至亞太地區，執行方式如下：

### 1. 提供科學資訊與知識創造

透過產製數據及資訊，並整合現有數據、資訊和知識，提供客製化見解。AP-PLAT 提供 ClimoKit 套件，將線上科學數據和工具整合於詮釋資料庫，使用者可依據所需之資料類型、主題、地區進行篩選，篩選後以連結方式，引導使用者至所選之工具，以進行氣候變遷調適規劃和行動，相關資訊參考圖 3.2.4-1。

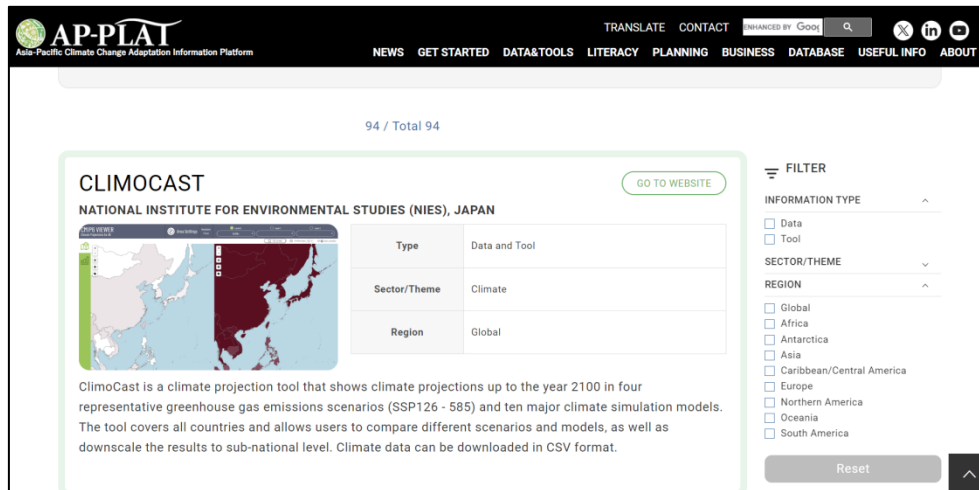


圖 3.2.4-1 ClimoKit 套件頁面

## 2. 氣候風險相關工具開發

創建視覺化氣候風險相關工具，以傳遞氣候變遷相關知識。

### (1) ClimoCast

ClimoCast 是一種氣候預測工具，可顯示四種代表性溫室氣體排放情境 (SSP126 - 585)和十種主要氣候模擬模型中截至 2100 年的氣候預測。此圖台工具可涵蓋所有國家，也可將使用範圍與查詢結果縮小到單一國家層級，相關資訊參考圖 3.2.4-2。

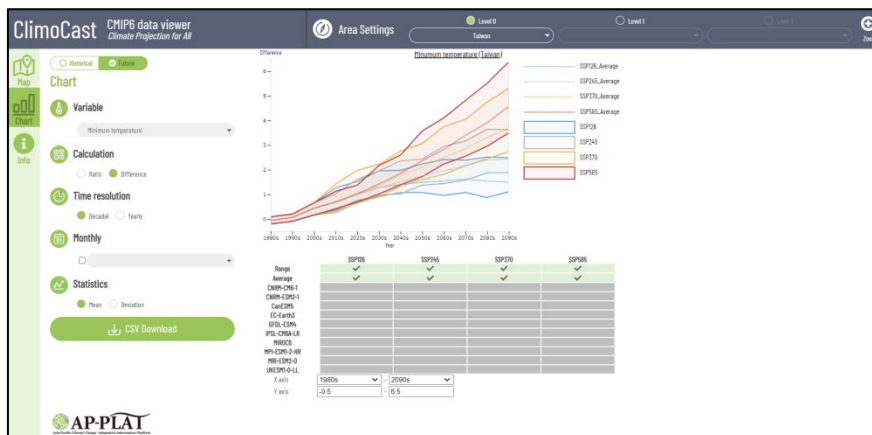


圖 3.2.4-2 ClimoCast 工具介面

### (2) Climate Impact Viewer

Climate Impact Viewer 圖台所顯示之氣候變遷資料，來自於綜合氣候風險評估以及全球氣候變遷風險管理策略發展綜合研究。此圖台將資料

區分為氣候、海岸、災難、食物、水等主題，並提供相關數據以供部門進行未來影響預測，相關資訊參考圖 3.2.4-3。

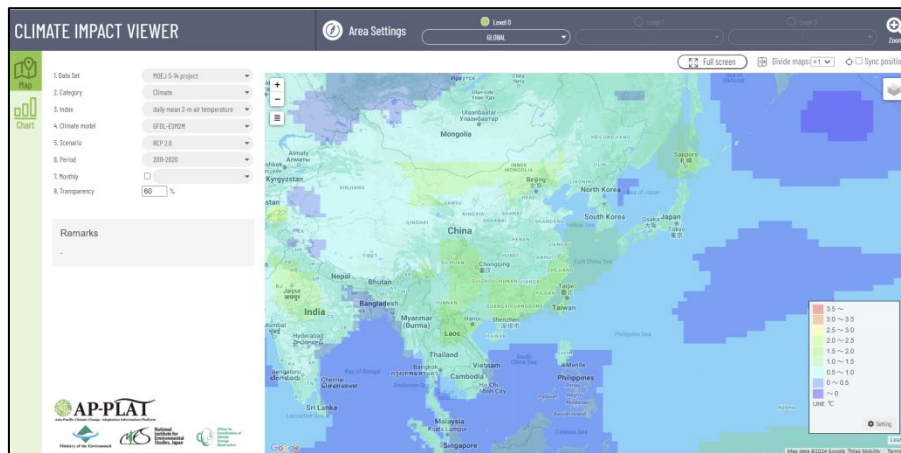


圖 3.2.4-3 Climate Impact Viewer 工具介面

### 3. 相關能力建設

例如提供適應政策制定和計畫制定的培訓。AP-PLAT 提供通用型的適應計畫制訂流程，內容包含氣候變遷風險評估、規劃調適策略、執行策略，以及監測與評估，相關資訊參考圖 3.2.4-4。

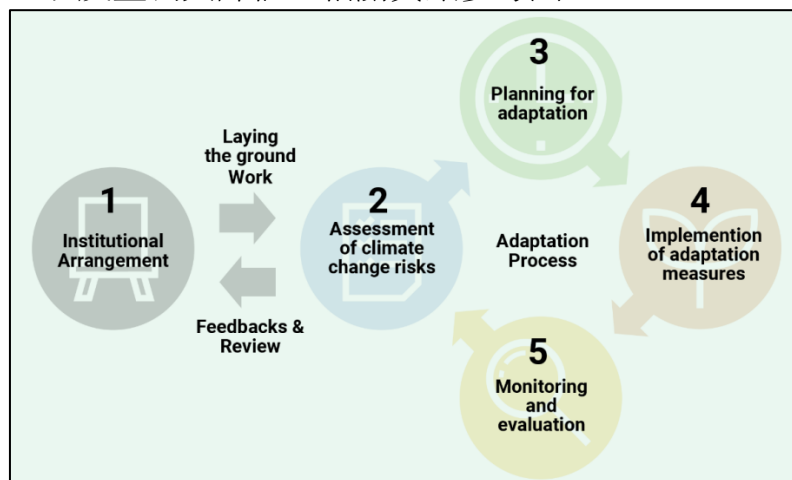


圖 3.2.4-4 通用型調適策略制訂流程圖

AP-PLAT 透過以上三項執行內容，達成支持亞太地區基於科學的決策和有效的氣候變遷調適措施的目標。

#### (二) 美國氣候變遷調適資源中心（ARC-X）

美國氣候變遷調適資源中心網頁以互動式資源，協助當地地方政府在氣候變遷的情況下，為社區提供氣候韌性發展策略。為達成目標，

ARC-X 提供了客製化調適資訊、分眾調適規劃，以及詮釋資料庫等相關內容。

## 1. 提供客製化氣候調適整合資訊

網頁能依據決策者之需求進行調適相關資訊之客製化，以各項領域、政府層級及地理區域作為篩選條件，產出符合該條件之氣候變遷影響、調適策略、案例研究、調適工具、技術援助、培訓資訊及政府相關資訊，平台相關資訊參考圖 3.2.4-5 與圖 3.2.4-6。

圖 3.2.4-5 客製化查詢頁面

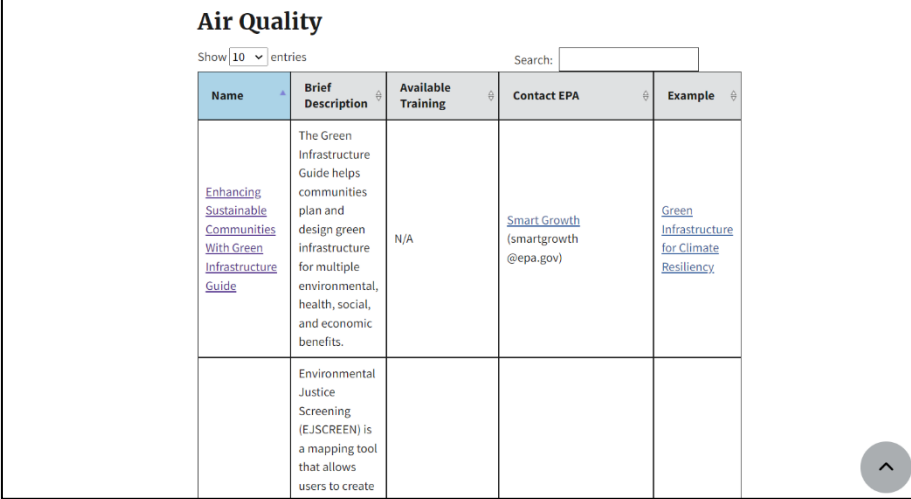
圖 3.2.4-6 客製化美國東南及加勒比海地區水資源管理之調適資訊

## 2. 以分眾方式提供調適規劃相關資訊

因當地不同群眾對於氣候變遷脆弱性的認知存在差異，加上用於評估和調整的可用資源（財務和技術）也各不相同，因此 ARC-X 將調適規劃以分眾方式，區分為入門框架、綜合適應規劃，以及基於部門的調適規劃相關資訊。

### 3. 提供詮釋資料庫

ARC-X 提供詮釋資料庫，將資料區分為空氣品質、水資源管理、廢棄物管理和緊急應變、公共衛生、適應規劃。於詮釋資料庫進行查詢後，可得知工具名稱、工具描述、使用教學、工具聯絡窗口，以及工具的使用示範，相關資訊參考圖 3.2.4-7。



| Name                                                                              | Brief Description                                                                                                                                        | Available Training | Contact EPA                                        | Example                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Enhancing Sustainable Communities With Green Infrastructure Guide</a> | The Green Infrastructure Guide helps communities plan and design green infrastructure for multiple environmental, health, social, and economic benefits. | N/A                | <a href="#">Smart Growth (smartgrowth@epa.gov)</a> | <a href="#">Green Infrastructure for Climate Resiliency</a> |
|                                                                                   | Environmental Justice Screening (EJSCREEN) is a mapping tool that allows users to create                                                                 |                    |                                                    |                                                             |

圖 3.2.4-7 ARC-X 所提供之詮釋資料庫

ARC-X 除了提供上述三項內容，也提供以領域、區域、政府層級進行氣候變遷的案例研究搜尋。

基於 ARC-X 所提供的功能，決策者可得知氣候變遷可能對於他們所關注的對象帶來何種風險，以及因應風險的相關適應策略、相關案例研究、其他社區如何成功適應這些風險以及複製其成功的工具，以及如何獲得 EPA 的資助機會。

### 3.3 氣候變遷研究中心智能服務平台先期系統框架

氣候變遷研究中心智能服務平台之核心價值，是提供全面而有深度的知識和應用工具，以幫助政府、企業、和社會大眾更好地理解、應對和調適氣候變遷帶來的影響，目標不僅僅是蒐集數據和提供知識，更是通過資料庫、工具和行動指引等數位服務功能，將這些資源轉化為可操作的解決方案，總而言之，氣候變遷研究中心智能服務平台，是一個致力於整合專業知識、提供實用工具和資源、引導決策和行動的平台。

未來，氣候變遷研究中心服務平台功能架構之完整樣貌參考圖 3.3-1，整體架

構是以資料、資訊、知識、智慧及工具之提供進行設計，在資訊時代，大部分科技工具之誕生皆始於「資料」，資料主要是直接監測、量測之原始數據，如氣象觀測資料、人類活動數據等；資訊是從資料中加工、運算出來有意義的內容，可以協助理解某一特定主題或情況，如：氣候模型預測、降雨頻率、強度等指標；知識是將資料與資訊經過處理後加入專業判斷或經驗解釋得到的結果；智慧是根據知識判斷所採取的措施與行動（如實際案例）；工具則為將知識與智慧付諸應用之管道。總而言之，資料、資訊、知識、智慧和工具相互交織，形成了一個解決問題和做出決策的完整過程。從資料開始，通過提煉和分析，形成資訊，進一步通過理解和組織，形成知識，最終透過智慧的運用，利用工具來解決問題和應對挑戰。



圖 3.3-1 氣候變遷智能服務平台功能架構(紅色圖釘為本期開發之功能，綠色為本期規劃之功能)

本計畫建置之系統功能框架亦是以此進行設計，主功能說明如下：

#### 一、 氣候資料服務

該功能主要提供氣候資料服務，由於整體氣候變遷韌性調適為跨領域、跨部會與跨層級之整合應用，因此期望以一站式 One Hub 之概念，建立氣候資料交換中心，提供氣候變遷風險評估與調適能力之相關資料服務。而考量資源重複與後續維護，本計畫以詮釋資料庫（Metadata）形式設計，提供各種資料來源、資料內容及使用方式等說明，不直接存取資料，其中由氣候變遷中心演算產生，或調適工具應用所須使用之資料，仍會規劃存入資料庫中，以確保運算效率及資料加值便利性。

#### 二、 氣候調適知識庫

氣候變遷知識及調適指引是擬定策略之關鍵元素，旨在提供社會各界所需的資源和知識，以應對氣候變遷所帶來的複雜挑戰。這些指引的主要目的



在於賦予人們知識、技能和工具，使他們能夠更有效地理解、評估和應對氣候變遷的影響，並採取具體行動。本系統透過建置氣候調適指引與調適知識庫之規劃，未來將蒐集中央、地方與產業之氣候調適指引、文獻及工具，並以建立搜尋索引方式提供閱覽及下載。

### 三、 氣候調適工具

氣候調適工具的服務目的在於提供一套全面的方法和應用工具，協助各級政府與產業更有效地應對氣候變遷所帶來的威脅和挑戰。這些工具旨在協助使用者從多個層面分析、評估和應對氣候變遷的影響，以確保他們能夠應對不斷變化的氣候情境。系統提供之服務包括：氣候變遷調適圖台（GIS）、調適檢核工具以及氣候韌性調適策略模擬工具。

另外，系統功能會依使用者及其目的之不同，建立權限管理及帳號管理功能，而服務平台首頁，不須帳號亦能閱覽，以簡單易懂之氣候數據資訊儀表板，以及最新法規政策與系統公告等，提供一般民眾了解與學習，同時達到知識推廣與教育之目標。

本期計畫已建置之「氣候變遷中心智能服務平台」雛型系統，整體系統功能架構如圖 3.3-1，而本期計畫初步完成功能如表 3.3-1。

表 3.3-1 「氣候變遷研究中心智能服務平台」開發功能頁面

| 項次 | 功能列     | 本期開發                                | 功能項          | 規劃主要功能                                                |
|----|---------|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| A  | 首頁      | <input type="checkbox"/>            | 1.儀錶板        | (1) 提供系統蒐整單位、資料數量、使用者及資料介接量等相關資訊<br>(2) 提供氣候變遷與調適主題資訊 |
|    |         | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.最新消息       | 提供最新消息呈現                                              |
|    |         | <input checked="" type="checkbox"/> | 3.關於我們       | 提供氣候變遷中心及平台介紹                                         |
| B. | 氣候資料服務  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.詮釋資料庫      | 針對蒐整之各單位資料集，依據資料類型或資料來源機關，提供詮釋資料分類查詢及資料集連結網頁導引功能      |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 2.資料交換中心     | 提供氣候變遷基礎資料及中心產製資料對外交換功能                               |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 3.資料說明       | 針對各項資料提供方式專頁說明                                        |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 4.文件下載       | 對於文件類型資料提供下載功能                                        |
| C. | 氣候調適知識庫 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.氣候調適指引     | 提供調適指引之文件，依據層級（國家、城市、產業及社區）進行分類                       |
|    |         | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.調適知識庫      | 依據蒐整之國內外文獻資料，進行資料分類，並提供關鍵字查詢                          |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 3.教育宣導       | 製作宣導內容，向使用者介紹氣候變遷可能帶來的危害及調適的重要                        |
| D  | 氣候調適工具  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.氣候變遷調適圖台   | 提供產業氣候變遷調適圖台雛形，並選擇一產業範例資料進行互動式呈現                      |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 2.調適檢核工具     | 依據調適檢核工具可逐步檢視目前的調適方案是否合適，是否需要進行調適路徑修正                 |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 3.氣候韌性調適策略模式 | 提供策略模式並確保與永續發展目標一致，確保各部會之政策目標一致性                      |
| E  | 系統管理    | <input type="checkbox"/>            | 帳號管理         | 提供個人帳號申請與管理                                           |
|    |         | <input type="checkbox"/>            | 權限管理         | 提供平台功能權限設定                                            |



### 3.3.1 詮釋資料庫

考量國內提供氣候變遷各項資料、資訊、知識、智慧等相關智能服務平台與網站眾多，分散在不同部會體系之下，讓使用者在搜尋與查找過程中需要花費很多時間來確認資訊之正確性，此外，氣候變遷議題已趨於普及化，越來越多使用者採用氣候變遷資料時，其本身並未具有足夠之相關知識背景，容易在應用上出現誤用或判讀錯誤，因此需簡化及定義相關資料，以透過平台的資料蒐整及分類，提供妥適的服務。

本計畫已初步建構詮釋資料庫 Metadata（或稱詮釋資料庫，通常用來描述資料的結構、格式、意義和相關屬性，而非資料本身的內容），目前已蒐整來自 9 個部會平台，共計 165 個氣候變遷相關的資料集，詳細資訊請見表 3.3.1-1。由於 Metadata 模式提供關於資料之背景資訊，有助於使用者理解和管理資料。而本計畫盤點彙整國內氣候變遷相關資料與資訊，提供資料名稱、來源、內容、格式、使用方式說明、資料取得連結以及資料索引等服務，讓使用者能迅速並正確的完成實體風險評估與韌性調適策略擬定之工作，同時也可以大量減少巨量資料存取資源以及維護成本，詮釋資料庫服務框架參考圖 3.3.1-1，實際功能介面參考圖 3.3.1-2。

表 3.3.1-1 詮釋資料庫資料蒐整狀況

| 資料來源        | 資料集數量(個) |
|-------------|----------|
| TCCIP       | 106      |
| 中央氣象署       | 19       |
| 水利署         | 15       |
| 林業及自然保育署    | 10       |
| 農村發展及水土保持署  | 5        |
| 國家災害防救科技中心  | 4        |
| 環境部監測資訊司    | 3        |
| 地質調查及礦業管理中心 | 2        |
| 生物多樣性研究所    | 1        |
| 總計          | 165      |

圖 3.3.1-1 詮釋資料庫服務框架



圖 3.3.1-2 詮釋資料庫實際功能介面

3.3.2 資料交換中心雛型樣貌與框架

本期盤點蒐整了 10 筆氣候變遷相關資料集，以氣候資料、環境敏感區以及危害度作為蒐整主題，提供產業範例指引及氣候變遷調適圖台使用，如圖 3.3.2-1。蒐整資料來源包含環境部、中央氣象署、防災中心、水利署，以及中央地調所，於上述來源單位蒐整相關之圖資與 API 服務後，透過 API 即時介接與批次下載方式進行更新。



| 主題    | 圖資 / API服務             | 資料來源  | 來源資料說明       |      |          |
|-------|------------------------|-------|--------------|------|----------|
|       |                        |       | 資料格式         | 更新頻率 | 取得更新方式   |
| 氣候資料  | 雨量之歷史觀測資料              | 災防中心  | CSV          | 不定期  | API 即時介接 |
|       | 雨量之未來推估資料              | 災防中心  | CSV          | 不定期  | API 即時介接 |
|       | 異常波浪-海岸異常波浪發生風險-未來24小時 | 氣象署   | JSON、XML     | 每天4次 | API 即時介接 |
|       | 空氣品質指標(AQI)            | 環境部   | CSV、JSON、XML | 每小時  | API 即時介接 |
| 環境敏感區 | 土壤液化潛勢                 | 中央地調所 | WMS、GeoJSON  | 不定期  | 批次下載     |
|       | 淹水潛勢圖(不同降雨模擬情境)        | 水利署   | WMS、SHP      | 不定期  | 批次下載     |
|       | 近5年淹水災點資料              | 災防中心  | CSV          | 每年   | 批次下載     |
| 危害度   | AR5海岸危害指標-風速指標-全臺      | 災防中心  | WMS、SHP      | 不定期  | 批次下載     |
|       | AR5淹水危害指標-降雨指標-全臺      | 災防中心  | WMS、SHP      | 不定期  | 批次下載     |
|       | 暖化情境空品指標-空品指標-高屏地區     | 災防中心  | WMS、SHP      | 不定期  | 批次下載     |

圖 3.3.2-1 本期已蒐整資料集

其中，氣候變遷調適圖台蒐整之危害度主題資料，係針對 CID（climatic impact-drivers，氣候衝擊驅動因子）33 項氣候因子，進行相關危害度圖資蒐整，如圖 3.3.2-2 所示，並考量圖台呈現之產業範例特性，後續將相關圖資於圖台進行呈現。

| 冷熱     | 乾濕      | 風    | 沿海     | 海洋     | 冰雪       | 其他                   |
|--------|---------|------|--------|--------|----------|----------------------|
| 平均地表溫度 | 降水量     | 平均風速 | 相對海平面  | 平均海洋溫度 | 雪、冰川與冰蓋  | 大氣污染天候               |
| 極端高溫   | 河道洪水    | 強風暴  | 暴潮波與湧浪 | 海洋熱浪   | 多年凍土     | 地表CO <sub>2</sub> 濃度 |
| 冷事件    | 強降水及洪患  | 颱風   | 海岸侵蝕   | 海洋酸度   | 湖冰、河冰與海冰 | 地表輻射                 |
| 霜凍     | 滑坡      | 沙塵暴  |        | 海洋鹽度   | 暴雪與凍雨    |                      |
|        | 乾燥      |      |        | 溶氧量    | 冰雹       |                      |
|        | 水文乾旱    |      |        |        | 雪崩       |                      |
|        | 農業與生態乾旱 |      |        |        |          |                      |
|        | 火險天氣    |      |        |        |          |                      |

本期蒐整重點
未來逐步蒐整因子

圖 3.3.2-2 資料蒐整之重點規劃

由於本平台未來提供之氣候變遷資訊服務，包含氣候變遷調適圖台、調適檢核工具、氣候韌性策略模式等工具，考量資料運算效能與擴充性，本期已研析一站式（One Hub）概念與資料交換機制，作為氣候變遷調適資料統一交換窗口，可避免各部會、機關或跨平台重複開發，使用者僅需透過本平台，即可取得相關資料。未來系統針對特定資料集與圖資，透過即時介接跨領域/部會產製之氣候變遷資料，建立交換資料格式與資料品質檢核機制，同時確保資料傳輸穩定及資訊安全，此外，本中心產出之高階資料（模式模擬、統計方式等），亦可透過本功能進行資料共享，資料交換中心框架規劃與設計可參考圖 3.3.2-3。

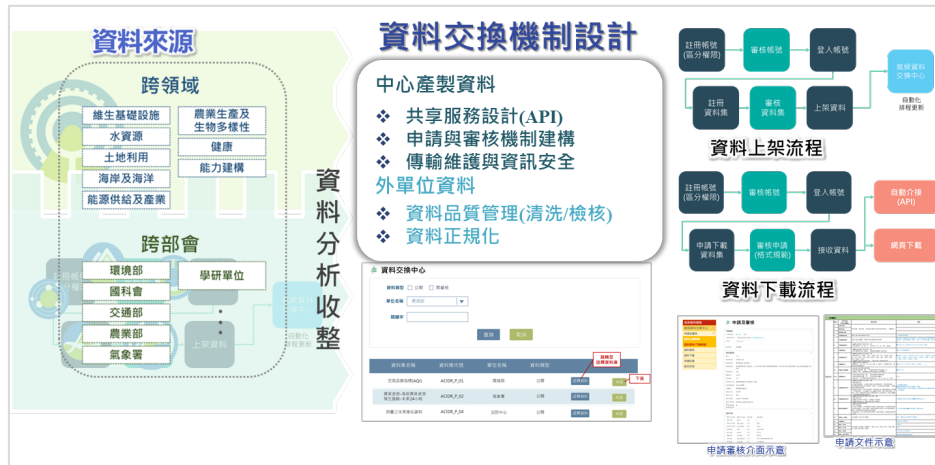


圖 3.3.2-3 資料交換中心

### 3.3.3 氣候調適知識庫

以 7 大衝擊領域、氣候衝擊趨勢因子、地區等進行多元分類，提供相關法規、調適指引、產業案例、學術文件及調適工具介紹等文件，供使用者作為調適策略之參考，使用者可透過篩選條件，包含衝擊領域、風險因子、類別與年度，選擇欲查詢的調適案例，透過調適知識庫，能讓不同群體使用者取得符合需求之調適案例、法規文件及相關工具，進一步擬定調適策略與路徑，同時功能也以簡單直覺之操作介面設計，使用者可以快速查找所需資訊，操作介面以簡潔、直覺設計，益於使用者操作。相關功能服務參考圖 3.3.3-1。



圖 3.3.3-1 氣候調適知識庫

### 3.3.4 氣候變遷調適圖台

透過地理資訊圖台，能夠整合不同來源的地理空間數據，包括保全對象位址、脆弱度與風險熱區，同時結合基礎圖層，如：氣候、地形、土地利用、人口…等資訊。這些數據可透過視覺化，轉成易於理解的空間圖資，幫助決策者和公眾更好地理解氣候變遷的影響，並提供從歷史到未來不同期間的監測與模擬資料。功能又分為「產業案例」與「泛用情境」。

產業案例的部分，本期計畫以港務公司作為應用範例，透過圖台掌握災害熱區與重點保全設施風險分級呈現，未來將持續蒐整其他產業案例，以提供全面調

適服務。系統設計包含地理資訊圖台相關圖資套疊，分為危害度、暴露度及脆弱度，依據風險或危害等級分色呈現。

使用者能篩選氣候因子、重現期、模式、氣候情境及時間區間(基期、近期、中期)，以瞭解不同時空與情境下的環境演變，相關功能說明如圖 3.3.4.1-1，不同篩選條件之危害度等級動態時序圖如圖 3.3.4.1-2 所示。



圖 3.3.4.1-1 氣候變遷圖台功能說明

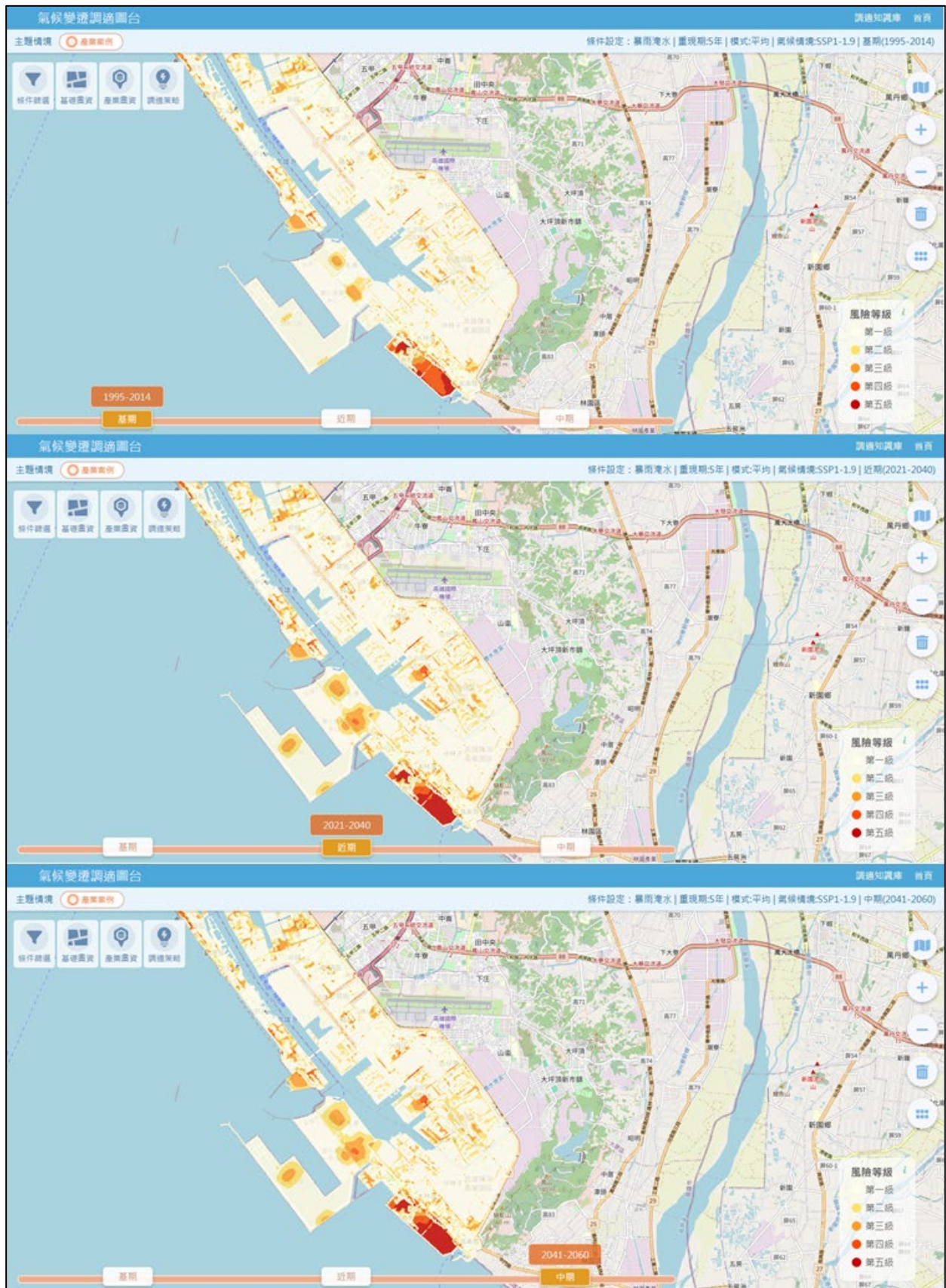


圖 3.3.4.1-1 動態時序圖

在泛用情境部分，本計畫盤點了 TCCIP 平台所提供之氣候資料，初步挑選 AR6 降雨指標資料作為泛用情境的範例，提供四種情境，包含：SSP1-2.6、SSP 2-4.5、SSP 3-7.0、SSP 5-8.5，以及四項氣候指標，包含：年最大一日降雨量、年最大連續五日累積降雨量、年最常連續降雨日及豪雨日，並提供從基期、短期、中期與長期選項，使用者可透過圖台套疊，掌握不同情境下各種指標在不同時期的變化。相關功能如圖 3.3.4.2-1。

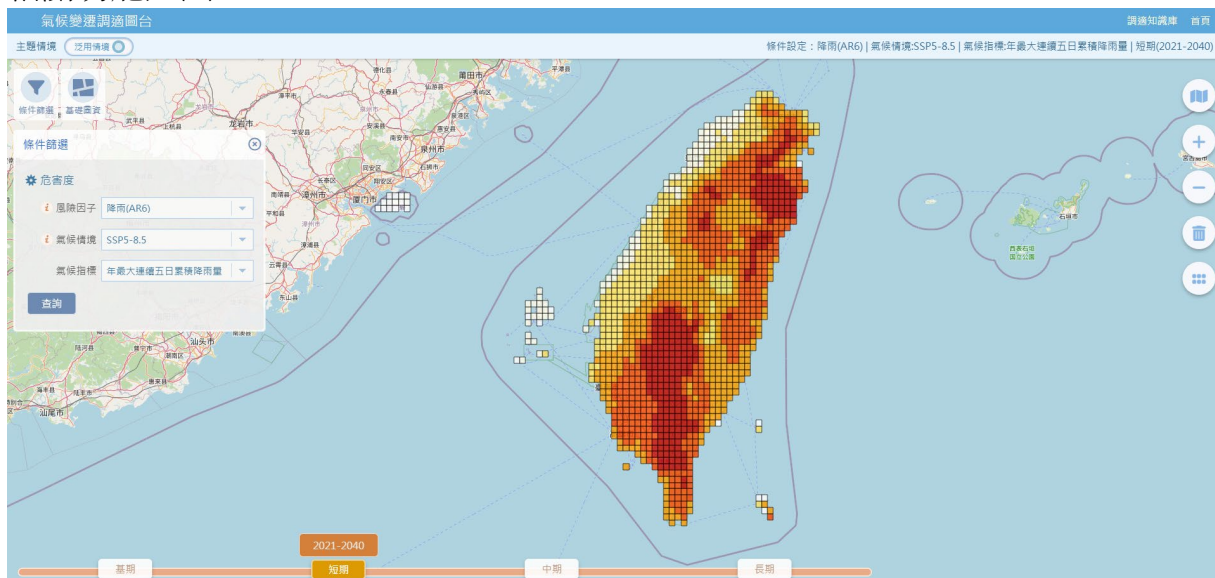


圖 3.3.4.2-1 氣候變遷調適圖台-泛用情境

### 3.4 系統管理與帳號權限設計

考量本計畫為先期平台建置，本期目前初步構想與規劃系統權限及帳號管理功能，未來將採「白名單」方式，由國家環境研究院內部業務相關人員提出帳號申請及密碼設定，並由系統管理者依據業務需求進行使用者分群及功能項之分群使用權限控管。

未來系統規劃使用者帳號管理採以系統白名單、「我的 E 政府」或「單一簽入」(Single Sign-On) 的方式進行帳號控管，其中，白名單帳號管理主要可分為一般民眾及產業進行申請，而國家環境研究院則可採單一簽入方式進行使用者登入及權限控管，登入方式劃分表如表 3.4-1 所示。

系統透過申請之帳號管理進行功能授權及提供該權限可使用之相關服務，未來亦可提供企業、學者透過帳號查詢管理所申請的詮釋資料及資料交換項目。

表 3.4-1 登入方式劃分表

| 使用者分眾管理 | 先期計畫                 | 未來            |
|---------|----------------------|---------------|
| 政府      | 國家環境研究院業務同仁<br>白名單管理 | 單一簽入          |
| 產業界     | 不提供                  | 白名單/（我的 E 政府） |
| 一般民眾    | 不提供                  | 白名單/（我的 E 政府） |

### 3.5 蒐整噪音感測器數據資料格式及研析可行資料傳輸規範

配合國環院「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」，蒐集該計畫產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範，供院內後續取得資料，傳送至院內資料庫或檔案系統。

其中計畫工作項目「與地方合作建構營建工地微型噪音感測器」，係由大氣司補助地方地方政府，合作設置噪音計量測系統或陣列聲音感應器組合量測系統，工作目標主要以：可即時監測營建工地高噪音源發生，輔以影像舉證，並運用 5G 通訊科技，建置串聯即時上傳蒐集相關數據及影像（含噪音計及確認時之時間與數據、影像序列（時、分、秒）、各項儀器設定參數、監測現場環境監視等）。113 年關鍵績效指標及目標值為「補助地方購置 4 套營建工地微型噪音感測器」及「蒐集 111 年及 112 年之 7 套營建工地微型噪音感測器數據製定噪音量測傳輸規範」。

在相關應用上，由於營建工地噪音陳情為主要陳情案件種類之一，因此依據噪音管制法及「營建工程噪音管制標準」，各營建施工單位應設置噪音監測設備，並於施工期間主動進行噪音監測，唯營建工程噪音常以施工時短時間之打樁作業等衝擊性噪音最為擾民，導致各地方環保局依陳情案件進行稽查不易，即使後續要求限期改善改善，也容易因營建工程施工規劃有對應工期、進度、範圍、周遭環境影響程度的差異，往往複查階段時，現場量測的數據已無法反映陳情當時所進行的工項與機具情境，即便複查結果符合標準，與民眾感受有實質落差。因此，為了提升營建工程噪音改善，環境部近年已與地方環保主管機關合作設置噪音計量測系統或陣列聲音感測計組合量測系統，可即時監測營建工地高噪音源發生，並運用通訊科技上蒐集數據。

根據目前已取得之噪音檢測資料進行盤點與研析，將資料分成 4 類：基本量測資訊、儀器資訊、量測參數及量測結果，本期計畫已整理之資料表如

圖 3.5-1，建議將其資料格式標準化，採用 JSON 作為主要傳輸格式，時間戳記統一使用 ISO 8601 格式，數值欄位需指定精確度要求，JSON 檔欄位格式設計範例如圖 3.5-2；資料品質控管上，建議設定各項參數的有效值範圍，自動偵測異常值，確保資料完整性的檢核機制，並建立統一的 API；在資料安全性考量上，建議使用 HTTPS 進行加密傳輸，增加 API 認證機制，並定期更換存取金鑰，同時，須建立資料存取日誌及資料保存期限，透過以上格式與規範，可以確保噪音感測器數據的有效收集、傳輸和管理，同時保證數據的品質和安全性，未來建議可以根據實際需求進行調整和優化。

|                                                                                                                                        |                                        |                                                                                                                                |         |           |                                                                      |           |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 環保局管制編號                                                                                                                                |                                        | —                                                                                                                              |         | 量測日期      | 111年7月15-16日                                                         |           |       |
| 量測時間                                                                                                                                   |                                        | 2分鐘（取樣時間）                                                                                                                      |         |           |                                                                      |           |       |
| 氣象                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 地乾 | 背景風速                                                                                                                           | 0.1 m/s | 最近降雨日期    | 111年7月5日                                                             |           |       |
|                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 無雨 |                                                                                                                                |         |           |                                                                      |           |       |
| 儀器                                                                                                                                     | 項目                                     | 噪音計                                                                                                                            |         | 聲音校正器     |                                                                      | 風速計       |       |
|                                                                                                                                        | 廠牌                                     | RION                                                                                                                           |         | RION      |                                                                      | LUTRON    |       |
|                                                                                                                                        | 型號                                     | NL-52                                                                                                                          |         | NC-75     |                                                                      | AM-4257SD |       |
|                                                                                                                                        | 序號                                     | MOPA1100413                                                                                                                    |         | 35013654  |                                                                      | T.017291  |       |
|                                                                                                                                        | 檢(校)                                   | 113年7月31日                                                                                                                      |         | 111年11月   |                                                                      | 112年4月    |       |
|                                                                                                                                        | 有效期限                                   |                                                                                                                                |         |           |                                                                      |           |       |
| 量測位置                                                                                                                                   | 地點                                     | 1F                                                                                                                             |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 聲音感測器                                  | 離地1.5公尺                                                                                                                        |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 高度                                     |                                                                                                                                |         |           |                                                                      |           |       |
| 儀器參數設定                                                                                                                                 | 頻率加權                                   | <input checked="" type="checkbox"/> A加權 <input type="checkbox"/> 未加權                                                           |         | 動特性       | <input checked="" type="checkbox"/> 快特性 <input type="checkbox"/> 慢特性 |           |       |
|                                                                                                                                        | 量測前                                    | 94.0分貝                                                                                                                         |         | 量測後       | 94分貝                                                                 |           |       |
|                                                                                                                                        | 校正值                                    |                                                                                                                                |         | 校正值       |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 取樣間距                                   | 1秒                                                                                                                             |         | 位準範圍      | 25~138分貝                                                             |           |       |
|                                                                                                                                        | 監測頻率                                   | 20~20 kHz                                                                                                                      |         |           |                                                                      |           |       |
| 量測結果                                                                                                                                   | 噪音量測值                                  | 73.5 分貝( $L_{eq}$ )                                                                                                            |         | 量測時風速     |                                                                      | 0.1 m/s   |       |
|                                                                                                                                        |                                        | 79.9 分貝( $L_{max}$ )                                                                                                           |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 發生時間                                   | 111年7月16日9時35分                                                                                                                 |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 背景音量                                   | 58.0分貝                                                                                                                         |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 最終結果                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 同量測值，不需修正                                                                                  |         | 背景修正後： 分貝 |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 管制區                                    | <input type="checkbox"/> 第一類 <input type="checkbox"/> 第二類 <input type="checkbox"/> 第三類 <input checked="" type="checkbox"/> 第四類 |         |           |                                                                      |           |       |
|                                                                                                                                        | 管制區標準                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 日間 <input type="checkbox"/> 晚間 <input type="checkbox"/> 夜間                                 |         | 80分貝      |                                                                      |           |       |
| 環保局管制編號                                                                                                                                | 量測日期                                   | 量測時間                                                                                                                           | 氣象狀態    | 背景風速      | 最近降雨日期                                                               | 量測位置      | 感測器高度 |
| <div> <span>&gt;</span> <span>基本量測資訊</span> <span>儀器資訊</span> <span>量測參數</span> <span>量測數據</span> <span>+</span> <span>:</span> </div> |                                        |                                                                                                                                |         |           |                                                                      |           |       |

圖 3.5-1 噪音檢測資料格式整理



```
{
  "station_id": "環保局管制編號",
  "timestamp": "YYYY-MM-DDTHH:mm:ss+08:00",
  "location": {
    "latitude": 25.xxxxx,
    "longitude": 121.xxxxx,
    "height": 1.5
  },
  "measurements": {
    "noise_level": 65.5,
    "wind_speed": 2.1,
    "background_noise": 45.0
  },
  "device_info": {
    "manufacturer": "廠牌",
    "model": "型號",
    "serial_number": "序號",
    "calibration_date": "YYYY-MM-DD"
  }
}
```

圖 3.5-2 JSON 檔格式設計範例

## 第四章 系統開發環境及教育訓練

本團隊為專業的資訊系統開發公司，過去有許多系統開發經驗，從系統規劃、設計，產品的產製、測試，一直到最後的使用者操作和維護，本團隊秉持嚴謹的作業流程，同時具備高效率的開發和問題處理，長久以來已建立一套標準的作業程序。資訊系統規劃首先完成資訊系統架構，以界定未來資訊系統之整體作業範圍、功能，作為日後發展系統的基礎，編制系統操作手冊，包括系統功能、操作程序、異常狀況處理、使用諮詢服務方式等。

因應氣候變遷研究中心智能服務平台建置需符合環境部資安管理系統（ISMS）相關規範，確保系統資訊安全環境，本節說明建構該平台所需要軟體相關運作環境及系統資訊安全管理與測試等作業，說明如下。

### 4.1 資料品質維護

因應氣候變遷研究中心智能服務平台未來所需蒐整的資料多元，對於資料傳輸、格式、處理、檢核，計畫團隊在不同階段採取不同的相應措施，以確保資料傳輸、接收、存取之穩定度。此外，本計畫團隊也透過完善之資料合理性與完整性檢核，以確保一般資料、空間資料符合正確性與一致性。以下詳細說明本計畫團隊在一般資料與空間資料在傳輸、格式、處理、檢核上所採取的措施。

本次計畫相關介接之資料集，資料更新均將採每 3 個月進行資料集檢核，確保相關資料與原單位提供之資料一致性。

表 4.1-1 一般資料與空間資料品質維護方式

| 階段    | 維護方式                               |
|-------|------------------------------------|
| 資料傳輸  | 電子檔、一次性交換、批次更新、批次介接、即時介接           |
| 資料格式  | 文字檔案、XML、JSON                      |
| 資料前處理 | 資料淨化（原始資料保存、原始資料庫處理、暫存資料庫處理、主資料庫處理 |



|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| 空間資料前處理 | 座標檢核、圖資檢核（比對資料來源詮釋資料、目視比對其他資料） |
|---------|--------------------------------|

表 4.1-2 空間圖資檢核項目說明

| 編號 | 資料檢核項目  | 檢核內容                                                   | 檢核方法        |
|----|---------|--------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | 資料完整性   | 1. 地物漏列。<br>2. 形狀錯誤。<br>3. 圖例符號未依照製圖規範。<br>4. 地名及註記錯誤。 | 比對資料來源詮釋資料  |
| 2  | 資料邏輯一致性 | 各資料間之吻合情形，例如行政界 應與公路中心線一致，而非與公路 中心線邊緣吻合。               | 目視比對其他資料    |
| 3  | 位相檢核    | 檢核位相關係，如線型圖層之端點（Node）相接、多邊形閉合等。                        | 數值計算驗證      |
| 4  | 圖幅接續    | 圖層資料若有分幅時，應檢核分幅 處之邊界接續處理（Edge Match）。                  | 比對資料來源詮釋 資料 |
| 5  | 圖形/屬性鏈結 | 檢核圖元（圖形物件，Entity）之編 碼是否無誤，及其對應屬性資料是 否正確鏈結。             | 比對資料來源詮釋資料  |
| 6  | 屬性資料正確性 | 1. 屬性數值之正確性。<br>2. 屬性分類及分級是否符合資料標準之規定。                 | 比對資料來源詮釋資料  |
| 7  | 座標檢核    | 1. 座標系統。<br>2. 座標位置。                                   | 數值計算驗證      |

## 4.2 系統運作環境

本次計畫建置之「氣候變遷中心智能服務平台」，系統架構採用多層式（Multi-tier）系統開發環境，並以 Web 方式開發，以提供跨平台資訊使用者使用。多層式系統架構如圖 2.6.1-1 所示，其中包含使用者介面層、商業邏輯層與資料服務層等。以下針對各系統之軟硬體部分進行說明。

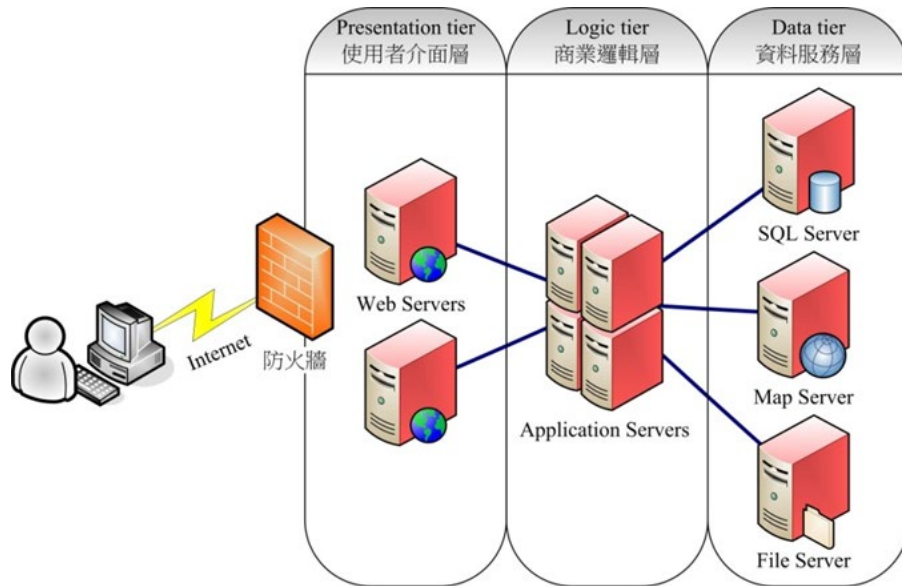


圖 4.2-1 多層式系統架構圖

本團隊已依據平台短、中期發展需求，初擬系統硬體架構如圖 2.6.1-2，並設置 Web/AP Server、ETL Server 及 DB Server。而先期計畫中，已進行資料蒐整、平台框架擬定及雛型功能建置，因此預計除介接外部單位資料，整體運作環境暫以內網為主，提供國家環境研究院內部單位進行使用，而硬體系統運作說明如下。

### 一、 Web/AP 系統

本計畫所建置之相關網頁環境，主要考量硬體環境及開發語言之彈性，因此本計畫採用 ASP.Net 作為系統之主要開發平台。ASP.Net 為 ASP（ActiveServerPages）的後續版本，為微軟提供給 IIS（InternetInformation Services）網頁伺服器使用之伺服器端語言，使用者不須設定即可利用 ASP.Net 來進行網頁開發。且 ASP.Net 所支援的語系非常廣泛，可配合

使用人數最多的 VB.Net 或 C#作為開發語言，並支援各主流瀏覽器，像是 edge、Chrome、Safari、FireFox 以上）等瀏覽器。

## 二、 資料擷取/轉換/匯入系統（ETL）

本子系統主要是處理資料擷取、檢核、轉換並匯入終端資料庫。因本計畫預計會彙整蒐集各種類型的異質資料，如氣象署、水利署、農業部等異質資料，因此各種格式不盡相同，各單位提供資料品質也不同，因此每次資料會入主資料庫前，必須先依據不同資料進行檢核，例如針對格式的部分或者合理性的檢查，以維持資料品質。考量未來系統所接收之資料量龐大，且可能進行資料交換、統計計算及模式模擬，因此現階段硬體架構建議獨立建置 ETL 主機以滿足系統長期發展需求，如先期計畫資料量不大時則可以暫時合併 Web/AP 服務主機一起運作。

## 三、 屬性資料庫系統

計畫所規劃之 DB 主機（如圖 2.6.1-1），將採用屬性資料庫系統，DB 主機屬資料儲存區，置放自 ETL 上所接收的跨單位資料或使用者登錄後建置資料，並有條理的儲存於規劃良好的資料庫中。資料庫作業環境擬採微軟公司的 Windows Server 2019（實際版本依國家環境研究院提供為主），資料庫軟體方面預計採用 MS SQL Server 2019 進行開發（亦將配合國家環境研究院機房的軟體規格版本），以期減少系統開發之複雜程度，並於開發過程中獲得最高之系統整合性。MS SQL Server 本身資料庫系統具備相當多的優點，除了價格相對便宜外，亦具備強大的功能及完整的圖形化管理介面，在使用者操作層面，相對容易上手。

所儲存的資料再經由 AP 主機做運算。AP 主機為對外連線樞紐，主要用於接收跨單位資料與使用者自行建置資料，並提供原始資料、彙整資訊、統計數據等資源給國家環境研究院或外部使用者查詢。資料庫軟體方面本計畫將配合環境部機房的軟體規格版本，採用同公司產品之 MS SQL Server 2019 進行開發，以期減少系統開發之複雜程度，並於開發過程中獲得最高之系統整合性。

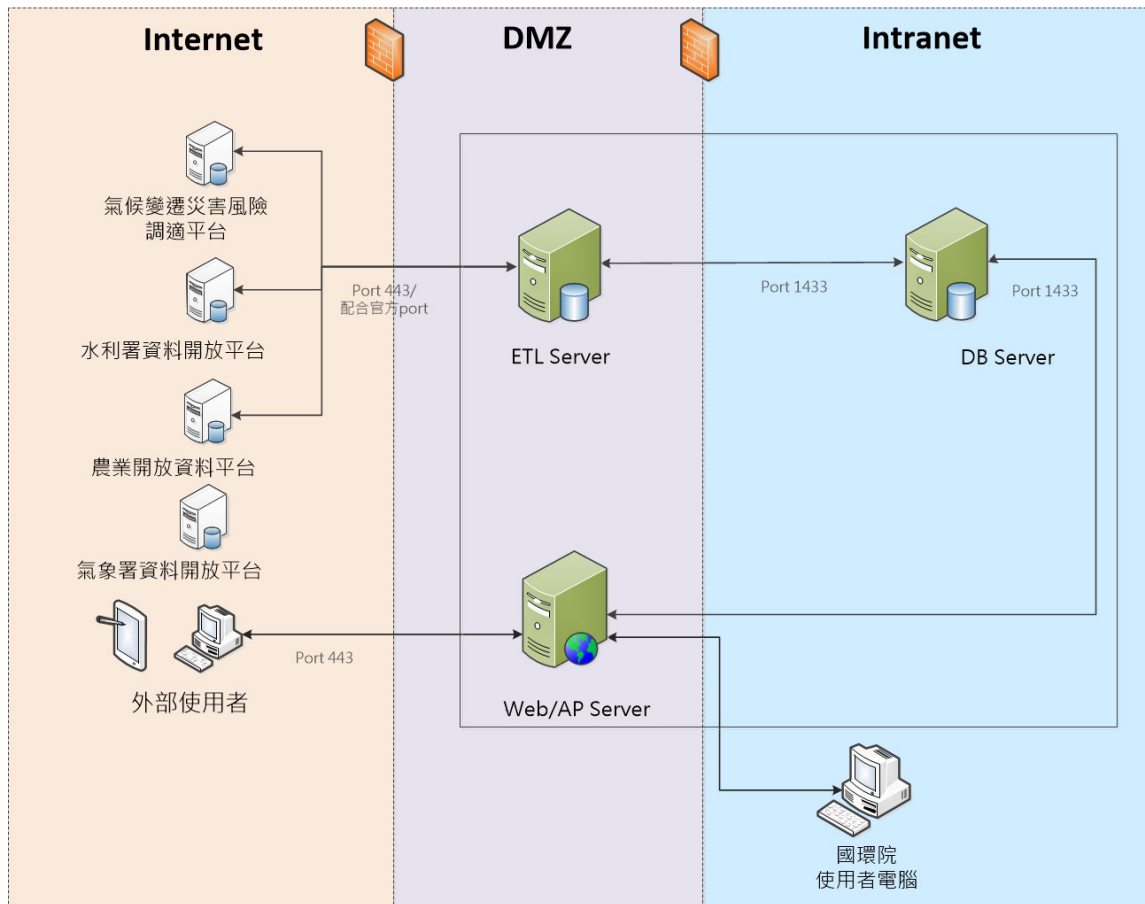


圖 4.2-2 氣候變遷中心智能服務平台硬體架構規劃示意圖

### 4.3 資訊安全要求與管理

隨著電腦資訊化作業的普及，許多重要的資料都儲存在電腦或雲端網路中，並且透過電腦通訊網路來傳遞。在如此依賴電腦與網路的情形下，若缺乏完全的資訊安全控管及保密措施，可能導致儲存在資訊系統的資料或傳輸中的訊息被竊取或更改，更嚴重的則是重要保密資料外洩以致造成重大而無法彌補的損失，為確保本團隊維運之資訊系統降低資訊安全風險，維護機敏與完整資訊，進而提升系統整體資訊服務品質，有關資料、資訊系統、軟體及網路之安全，並配合行政院推動各機關強化資訊安全管理，建立安全及可信賴之資訊系統，以確保使用者與系統擁有單位之權益。

本公司自 2021 年啟動導入資訊安全管理制度（ISMS），並於 2021 年底取得 ISO27001 公司全組織驗證，如圖 4.3-1，落實國際標準之資訊安全管理

與風險管控。在資訊系統發展與維運過程，包含系統設計開發測試、壓力測試、資料安全測試與弱點掃描作業及資料備份各階段均有縝密的測試作業，本計畫成員亦取得「資訊安全管理系統主導稽核員」資格以強化資訊安全管理與風險管控，本公司將嚴格執行並落實執行每月計畫成員個人電腦防護檢查並妥善記錄。



圖 4.3-1 ISO 27001 資訊安全管理系統標準證書

茲將本團隊資訊安全防護之要求與管理方式說明如下：

#### 一、 資訊安全適用範圍

本計畫所有正式職工、約聘人員、工讀生、臨時人力、各部門之委

外駐地人員及本計畫資訊系統開發與維護委外駐地人員。

本計畫為達成資訊安全目標訂定之資訊安全管理作業規定、措施、標準、規範及行為準則等，提供各計畫相關人員參照，並依各計畫需求定期執行資訊系統安全漏洞測試，以反映技術及業務等最新發展狀況，確保資訊安全實務作業之有效性。為落實資訊安全管理，本計畫相關的資訊安全管理，以書面或電子方式告知本計畫員工共同遵行。資訊安全之範圍包括管理制度、作業流程、人員、軟體、應用系統、電腦作業系統、硬體、通訊設備、資料、文件、媒體的儲存及實體設施等。同時，計畫中相關資訊系統安全、保密管理及其他資訊服務管理均將依照國家環境研究院 ISMS 相關規範辦理。

## 二、 資訊安全攻擊樣態種類

現行許多政府單位會利用資訊系統的建置協助進行業務管理，而在各系統的資料庫中，往往存放大量不公開的資訊，因此如何落實資訊安全，維護資料不外洩，已成為各資訊系統建置時必須重視的問題。雖然多數的網頁系統都具有帳號密碼的儲存機制，但若是資料庫遭受攻擊，或是具有直接檢視資料庫權限之人員，在不透過系統之情形下檢視資料庫中之帳號與密碼，資料仍會輕易地遭到擷取。為了保護資料庫資料內容，必須瞭解並熟悉目前網路駭客如何攻擊系統，其常見的攻擊種類與方法主要如下表。

表 4.3-1 資訊安全攻擊樣態種類

| 種類   | 攻擊方式                                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 密碼破解 | 利用各種方式獲取攻擊對象主機系統之密碼，藉此進行系統攻擊，密碼破解不一定涉及複雜的工具，也可能僅是找到鍵盤或螢幕上寫有密碼的小紙條。最常用的工具之一是 L0phtCrack，它是允許攻擊者獲取加密的 Windows NT/2000 密碼並將它們轉換成純文字的一種工具 |
| 字典攻擊 | 破解應用程式通常都裝有一個字典檔，將字典中的詞逐一與用戶密碼 hash 表中的詞進行匹配以找出用戶密碼。                                                                                  |
| 混合攻擊 | 建立在字典破解的基礎上的，通過密碼篩檢程式和一些方法，Hybrid 就能快速地對添加了符號和數字的字串密碼進行破解。                                                                            |
| 蠻力攻擊 | 最全面的攻擊形式，根據密碼的複雜程度，它通常需要很長的時間工作，                                                                                                      |



|        |                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 但是卻相當有效。                                                                                                                                             |
| 木馬入侵   | 大多數的木馬感染來源都是使用了帶有木馬的程式、瀏覽了不安全的網頁、或是遭到攻擊者利用系統漏洞或者遠程網路登錄功能（ipc\$）共享入侵並植入木馬程式。攻擊方乃是在攻擊目標主機上安裝一後門（back-door）程式，並利用此程式進行系統破壞、資料擷取，或更進一步將受攻擊對象作為散佈木馬程式的跳板。 |
| 系統漏洞   | 利用作業系統本身（如 IIS）的漏洞，或者系統設計時的疏忽進行入侵、破壞及資料擷取（如 SQL Injection）                                                                                           |
| 網頁惡意代碼 | 某些不正規的網站會擅自鎖定瀏覽器預設網頁、或是修改滑鼠右鍵選單等等。大多數的網頁惡意代碼都是以修改使用者的註冊表方式達到目的。                                                                                      |
| 社交工程騙局 | 不需要工具而破解密碼的騙局稱為社交工程攻擊，例如向其他使用者騙取密碼、系統的使用權等。                                                                                                          |

### 三、 資訊安全防護設計

現行許多政府單位會利用資訊系統的建置協助進行業務管理，而在各系統的資料庫中，往往存放大量不公開的資訊，因此如何落實資訊安全，維護資料不外洩，已成為各資訊系統建置時必須重視的問題，以下依序說明本計畫資訊安全防護策略、資訊安全防護設計及各階段資安防護機制：

#### (一)資訊安全防護策略

針對各項資訊安全攻擊樣態，本計畫將研析其攻擊特性並對應擬定防護策略（圖 4.3-2）。透過八大資安防護設計，以多重資訊安全防護措施全面防堵各類資安攻擊，確保系統資訊安全維護資料不外洩。

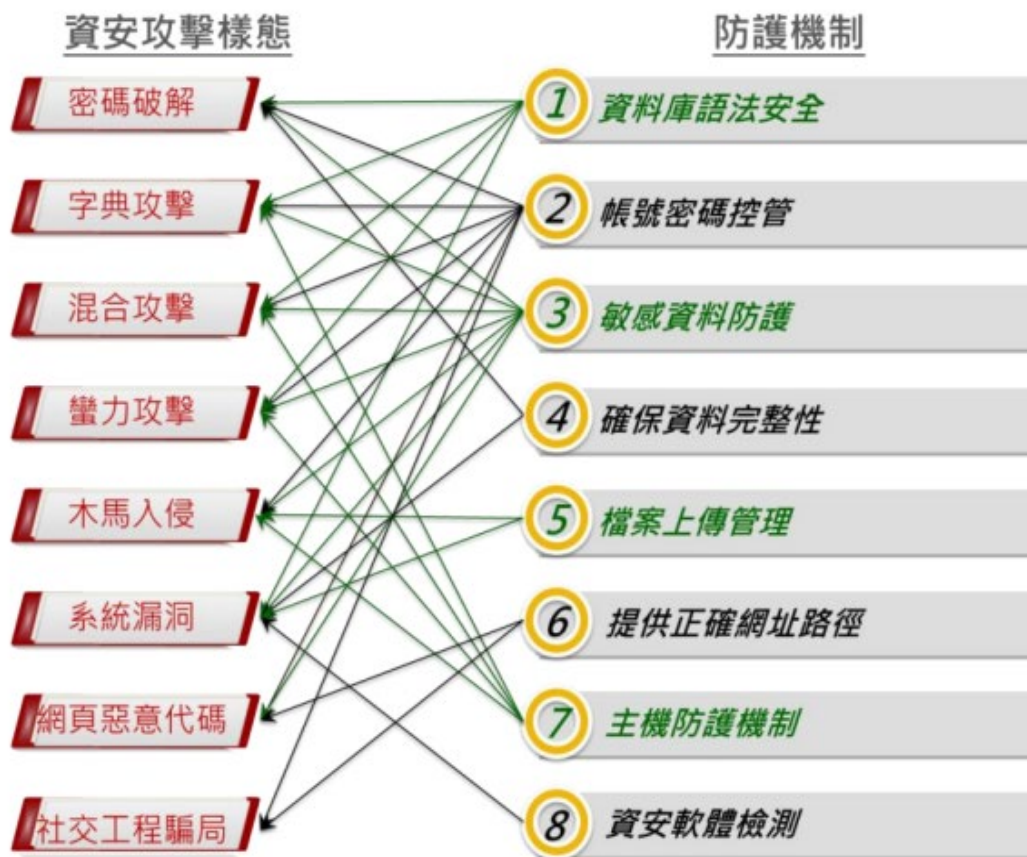


圖 4.3-2 本計畫資訊安全維護策略

## (二)資訊安全防護設計

### 1. 資料庫語法安全

在系統程式語法與資料庫設計方面，設計並執行各種測試項目與因應方式，以確保資料庫語法安全，詳如表 4.3-2 至表 4.3-6 所示。

表 4.3-2 資料庫語法安全設計-1

|      |                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測試項目 | 是否已針對所輸入的資料欄位字串，確實做好檢查的工作，並限制長度。                                                                                    |
| 因應方式 | 資料輸入欄位的長度限定為 10 個字元，且不允許輸入英文及數字外之特殊字元；密碼長度為 12 個字元，同時為了增加密碼強度，因此允許使用特殊字元，並轉成二進位方式與資料庫內容進行比對。<br>使用者連續三次登入失敗後，將帳號鎖定。 |



| 測試方法                         | 測試結果       |
|------------------------------|------------|
| 使用者帳號及密碼輸入「'''」或「' 1' =' 1"」 | 系統顯示輸入錯誤訊息 |
| 使用者帳號輸入「Admin' --」，密碼任意輸入    | 系統顯示輸入錯誤訊息 |
| 使用者帳號輸入「' HAVING 1=1--」      | 系統顯示輸入錯誤訊息 |
| 使用者帳號輸入「' ;SHUTDOWN--」       | 系統顯示輸入錯誤訊息 |

表 4.3-3 資料庫語法安全設計-2

|                                                          |                                      |                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 測試項目                                                     | 針對各系統及資料庫登入帳號進行強度測試，確保密碼不易遭到破解。      |                        |
| 因應方式                                                     | 系統與資料庫登入密碼設定為 8 位文字以上，且混合英文、數字及特殊符號。 |                        |
| 測試方法                                                     |                                      | 測試結果                   |
| 採用 L0phtCrack 5.0 軟體，依序以字典攻擊、混合攻擊與暴力破解方式對系統及資料庫密碼進行強度測試。 |                                      | 經過 12 小時連續測試後，密碼仍未被破解。 |

表 4.3-4 資料表定時更新

|                         |                                                     |          |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|----------|
| 檢查項目                    | 各資料庫系統安裝時通常會有一些預先定義的資料表（Table），若確定這些資料表並不需要使用到最好刪除。 |          |
| 檢查方法                    |                                                     | 檢查結果     |
| 認本系統及資料庫系統所需使用之資料庫及資料表。 |                                                     | 相關資料表已刪除 |

表 4.3-5 系統安全設計

|                                |                                                     |                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|
| 測試項目                           | 各資料庫系統安裝時通常會有一些預先定義的資料表（Table），若確定這些資料表並不需要使用到最好刪除。 |                     |
| 因應方式                           | 設定系統發生錯誤時不顯示錯誤訊息，同時連接至特定網頁告知使用者。                    |                     |
| 測試方法                           |                                                     | 測試結果                |
| 將系統放置超過 Session 預設時間後再進行操作。    |                                                     | 系統跳回登入畫面，要求使用者重新登入。 |
| 作業過程中刻意製造例外狀況（Exception Event） |                                                     | 連接至固定說明網頁           |

表 4.3-6 系統使用權限安全測試

| 檢查項目 | 加強資料庫帳號與權限管理，讓網站或軟體不以系統管理者的帳號連結資料庫。 |                 |
|------|-------------------------------------|-----------------|
|      | 檢查方法                                | 檢查結果            |
|      | 調整系統及資料庫使用者權限。                      | 作業系統與資料庫均已調整完畢。 |
|      | 檢查系統與資料庫連接設定，以管理員以外之帳號登入。           | 系統功能已修改完成。      |

## 2. 帳號密碼控管

系統須針對帳號密碼作紀錄與控管，當使用者登入時，系統須紀錄下登入帳號之相關資訊（例如：帳號、時間、IP），以做資安檢測備查，同時停止半年未使用之帳號，相關系統權限管理機制如下：

- (1) 本系統在密碼管理上將要求通行密碼之要求需滿足特定長度、包含特殊符號、定期更換。
- (2) 使用者使用系統前應經授權，並使用唯一之使用者 ID。
- (3) 使用者無繼續使用本系統時，應立即停用或移除。

## 3. 敏感資料防護

針對系統內的各項敏感資料，將會提供「單向加密工程」、「雙向加密工程」、「序列化編譯工程」、「重要資料分離貯存」、「軌跡資料」等五大技術（如 4.3-3），以確保敏感資料的安全，並且亦會依據國家環境研究院「資訊安全政策」、「資訊安全管理規範」等相關規定，全力配合維護與落實資訊安全。



圖 4.3-3 本計畫資料加密技術示意圖

#### 4. 確保資料完整性

系統通過 GCA 政府憑證管理中心申請系統憑證，憑證可讓使用者確認並信賴網站的身分，使瀏覽器與伺服器之間的通訊有安全加密的功能，確保通訊過程中的資料安全以及傳遞資料的完整性，本計畫加密管理機制如下：

- (1) 本系統之機密資訊於儲存或傳輸時應進行加密。
- (2) 系統加密保護措施應遵守落實使用者更新加密裝置並備份金鑰、避免留存解密資訊、一旦加密資訊具遭破解跡象，應立即更改之。

#### 5. 檔案上傳管理

針對系統上傳檔案須限制格式與大小，排除程式碼( aspx、asp)、exe、bat、cmd 等執行檔，並配合主機防毒軟體定期掃描，防堵危險檔案。

#### 6. 主機防護機制

新系統於開發階段係以開發團隊端開發測試主機進行開發，於

開發完成並經過各項測試後，移機至國家環境研究院或國家環境研究院指定之環境部正式主機，本計畫將配合共構機房相關主機防護機制規範，辦理相關申請及資安防護作業，以徹底確保及杜絕資料外洩情事發生，將對新系統主機防護機制，採取列存取控制與加密機制管理、作業與通訊安全管理、主機防護辦理措施。

#### 7. 各階段資安防護機制

本計畫於系統建置時會進行資訊安全測試，並於系統完成後，針對系統內部的重要資料持續進行資安防護，以保障資料本身的安全，全力配合環境部加強資訊安全需求，因應系統發展階段資安防護機制如表 4.3-7。

表 4.3-7 各開發階段資安防護機制

| 開發時                                                                                                                                                                | 開發完成上線前                                                                                                                         | 上線後系統運作中                                                                                                                  |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 | 例行                                                                                                                        | 非例行                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 主機微軟例行性更新（每月 1 次）</li> <li>● 主機登入帳密定期更換（每季 1 次）</li> <li>● 定期進行資訊安全測試</li> <li>● 代管主機、開發測試主機或是開發人員電腦均安裝正版本防毒軟體</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● GCA 政府憑證申請□</li> <li>● 執行系統安全測試包括系統測試、弱點掃描及壓力測試</li> <li>● 弱點掃描並修正，直到符合要求為止</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 主機微軟例行性更新（每月 1 次）</li> <li>● 主機登入帳密定期更換（每季 1 次）</li> <li>● 定期進行資訊安全測試</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 配合行政院攻防演練，事先檢視是否有風險</li> <li>● 若有高、中風險弱點 36 小時內完成修補，低風險弱點 72 小時內完成修補。</li> </ul> |

#### 4.4 資訊安全測試

本計畫於系統建置時會進行資訊安全測試，並於系統完成後，針對系統內部的重要資料持續進行資安防護，以保障資料本身的安全，全力配合國家環境研究院加強資訊安全需求。以下將針對資訊安全測試進行說明：

##### 四、系統安全測試

系統安全性測試的執行時機是在系統完成建置時，其目的主要在幫



助系統建置者了解系統本身的現況，並協助辨識目標主機上是否存在潛在漏洞、不當設定、不當使用者帳號密碼設定、分享資料及木馬與後門等常被忽視的系統安全狀態。透過系統安全性測試所產出的報告，可幫助系統建置者快速掌握各式弱點之內容、影響範圍及修補之方法等，擬定完整系統改善計畫。本計畫目前主要測試方式依序可分為系統測試、弱點掃描及主機滲透測試與壓力測試等階段。說明如下：

#### (一)系統測試

系統測試分為單元測試與整合性測試兩部分，單元測試必需由開發該模組的設計人員，就其所撰寫模組的設計邏輯進行測試，以排除該模組所有可能發生問題之可能性。整合性測試除了系統開發人員進行測試外，必需包含一名未參與該系統任何開發設計之人員，進行整體功能性的測試，以檢核系統之功能是否正常，避免因系統錯誤之問題而增加資安上的疑慮。

本計畫所開分之資訊系統必須於系統測試文件中詳細說明本系統測試之結果及潛在的問題，測試之項目如下：

##### 1. 依照系統各子功能部份

分別以各兩份資料進行系統之「操作流程」、資料之「輸入結果」、資料之「輸出結果」測試，以測試在無資料、單一資料，與多筆資料下之系統運作情形。

##### 2. 系統整合測試

測試系統之「安全設計」，以檢驗使用者之權限設定與網頁之顯示是否正常配合，確保機敏資訊之管控。並利用無權限之使用者，直接輸入各子系統之網址，以檢測網頁之簽入檢查。

#### (二)弱點掃描及主機滲透測試

系統安全性測試主要在於幫助系統本身瞭解現況，提醒系統建置者 相關設定及常被忽視的系統安全狀態，辨識目標主機上是否存在潛在漏洞、不當設定、不當使用者帳號密碼設定、分享資料

及木馬與後門等。本計畫規劃使用系統安全漏洞測試使用軟體分別為 Acunetix Vulnerability Scanner 及 N-Stalker Web Application Security Scanner 軟體的 正式版本，評估偵測 Blind XSS 及 DOM-based XSS、偵測 HPP 弱點（HTTP Parameter Pollution）、SQL 程式碼注入攻擊和腳本測試，以及文件上傳表單漏洞自動化測試等，包含 CWE\SANS Top 25 及 OWASP Top 10 2021 所關注的弱點項目，依照弱點掃描的結果報告建議來做系統補強調整，並再次掃描測試，直至資安規格符合各資訊系統之計畫需求。

整體的弱點掃描及主機滲透測試處理流程可分為六步驟（表 4.4-1），先對待測系統掃描約 5~10 次左右確認系統弱點，測試時間約 1 小時（會因為受測系統功能架構不同而有差異），掃描後依照產出的報告建議對系統進行修補調整，直到符合要求為止。

表 4.4-1 弱點掃描及主機滲透測試處理流程

| 步驟      | 執行內容                 |
|---------|----------------------|
| 1. 確認環境 | 確認測試主機範圍、資訊及測試時間     |
| 2. 設定範圍 | 設定測試的範圍              |
| 3. 執行測試 | 執行測試                 |
| 4. 產生報表 | 產出資訊安全資訊、建議修補方式及統計報表 |
| 5. 分析報告 | 依據報表結果，提出整體性的安全建議    |
| 6. 系統補強 | 修正各項弱點與漏洞            |



圖 4.4-1 本計畫使用之系統安全漏洞測試軟體

### (三)壓力測試

壓力測試是在強負載（大資料量、大量併發使用者等）下的測試，檢視系統在峰值使用情況下操作行為，從而有效地發現系統的某項功能隱患、系統是否具有良好的容錯能力和可恢復能力。壓力測試分為高負載下的長時間的穩定性壓力測試和極限負載情況下導致系統崩潰的破壞性壓力測試。

#### 4.5 資料庫備份

為了建立完整系統災害復原機制，資料庫備份為定期或週期性透過整體資料庫與系統備份至國家環境研究院所指定相關儲存媒體如磁帶或其他儲存空間。本團隊將採行下列方式進行資料庫備份

五、 系統自行備份作業流程：備份方式依備份檔案特性可分為下列二種：

(一)系統程式與檔案式資料備份：依據備份檔案清單，透過備份程式備份檔案與檔案式資料（如圖檔、照片等資料）至備份硬碟。

(二)資料庫備份：依備份清單透過程式備份實體資料庫資料至硬碟。

六、 以變數方式儲存系統設定：以變數方式儲存系統設定，在系統回復時，可以最快速度回復系統資料。

七、 定期進行系統資料庫備份：系統資料庫應定期進行備份，以便於日後隨時可將資料庫復原至前一次備份之狀態。目前定期備份資料異動的部分，完整備份將每月進行完整備份，本系統備份頻率將視機關需求進行滾動調整以確保符合實務需求。

上述作業內容，必要時將擬定標準作業程序，以使系統管理與維護人員，可於短時間內依據標準作業程序，完成所需備份或緊急復原的工作。

#### 4.6 教育訓練辦理

本次計畫將於平台先期功能開發完成後，依國家環境研究院需求辦理 2 場次教育訓練。而本期教育訓練之目的，主要在智能服務平台系統功能說明、QGIS 操作說明與演示、地理資訊系統之應用實例，並對於整體平台框架、資料交換及調適路徑等，依先期計畫之規劃進行討論，第一場教育訓練已於 113 年 11 月 21 日舉辦，課程內容規劃如表 4.6-1，第二場教育訓練課程內容為第一場之延伸，預計於 113 年 12 月 10 日舉辦。

表 4.6-1 教育訓練課程概要

| 時間          | 內容               | 單位                    |
|-------------|------------------|-----------------------|
| 12:00-13:00 | 報到及午膳            |                       |
| 13:00-13:10 | 主席致詞             | 氣候變遷研究中心              |
| 13:10-14:00 | 智能服務平台系統<br>功能說明 | 環興科技股份有限公司<br>孫于力 副主任 |
| 14:00-15:00 | QGIS 操作說明        | 環興科技股份有限公司<br>羅美崑 工程師 |
| 15:00-15:10 | 中場休息             |                       |
| 15:10-15:40 | QGIS 實際演示        | 環興科技股份有限公司<br>羅美崑 工程師 |
| 15:40-16:30 | 地理資訊系統之應用實例      | 環興科技股份有限公司<br>沈道剛 經理  |
| 16:30-17:00 | 系統問題討論與提問        |                       |
| 17:00       | 教育訓練結束           |                       |

表 4.6-2 系統使用回饋

| 氣候變遷中心智能服務平台系統意見回饋                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未來居家辦公可以使用此平台?</li> <li>2. 多久會維護詮釋資料庫的異動?</li> <li>3. 調適知識庫也是提供連結嗎? 還是實際檔案? 文章會有版權問題?</li> <li>4. 圖台的解析度跟 TCCIP 一樣嗎?</li> <li>5. 目前圖台背景圖資的使用來源為?</li> </ol> |
| QGIS 操作說明意見回饋                                                                                                                                                                                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WMTS 的圖磚會自動更新嗎?</li> </ol>                                                                                                                                  |



圖 4.6-1 智能服務平台系統教育訓練實際畫面

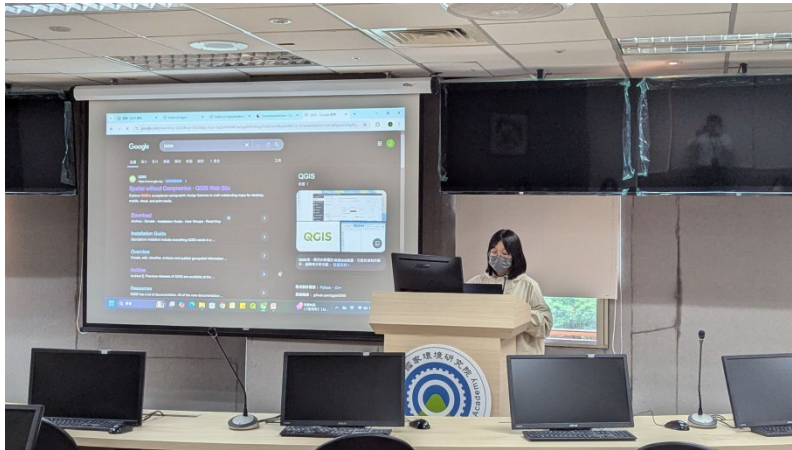


圖 4.6-2 QGIS 操作說明教育訓練實際情形

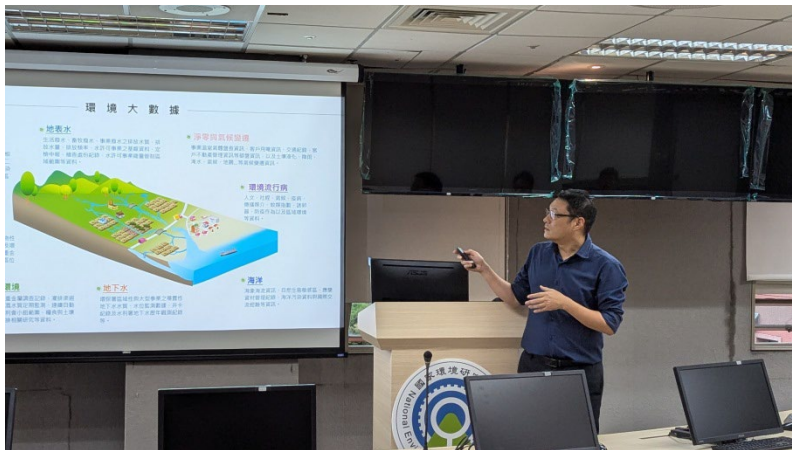


圖 4.6-3 地理資訊系統之應用實例實際情形

藉由教育訓練之舉行，使與會人員能充分瞭解平台功能設計規劃之精神與重要性，藉由面對面進行溝通、協調，有利於瞭解各方使用上之困難，對於日後業務執行之問題進行彙整，以利提出解決方案。此外，本期計畫將藉由教育訓練、需求訪談及會議中蒐集使用者意見回饋，以及透過系統功能使用分析，滾動式檢討，來取得功能精進之重點與方向。

## 第五章 結論與建議

面對全球氣候變遷帶來的系統性風險與複合性災害，各部門及產業間的調適策略往往存在相互影響的協同效益與權衡取捨。為強化跨部門治理效能，建構具韌性的調適體系，本計畫著重發展「氣候變遷研究中心智能服務平台」之雛型系統。

該平台將整合氣候資料匯流與互通機制、韌性調適標準作業程序指引、知識管理系統及決策支援工具組等核心功能。在全球氣候治理框架下，調適行動需要建立在跨領域知識整合、多層級治理與公私部門夥伴關係之基礎上，因此，本次計畫主要以建置「氣候變遷研究中心智能服務平台」雛型系統為主要目標，擬定前述各項功能架構、服務工具及應用方式，希望未來平台能扮演操作型知識庫角色提供各界服務。期透過建構整合性系統架構，深入分析關鍵數據需求、資訊系統整合及工具開發等面向，同時納入國際科技發展趨勢、實體風險評估方法、韌性調適知識庫等要素，建置智慧服務平台之基礎框架，作為未來擴充與深化之基礎。

### 一、 本期計畫工作結論：

本團隊擁有豐富資訊系統建置、資料蒐整、資訊整合展現之實務經驗，於計畫期間持續與部內進行訪談，反覆溝通確認需求，方能精準建構氣候變遷研究中心智能服務平台，若功能使用或介面上有任何不理想或不便利之處，均積極改善調整，使功能日臻完善，以體現計畫價值。本期計畫完成之工作成果說明如下：

(一) 蒐整國內外氣候變遷調適平台之功能架構、服務與資料管理現況，建立「氣候變遷研究中心智能服務平台」營運框架。

1. 完成國內外相關平台功能與服務分析
  - 國內：氣候變遷署、TCCIP、氣象署等平台功能盤點
  - 國外：美國 ARC-X、亞太 AP-PLAT 等國際標竿研究
  - 彙整各平台優勢特色與創新服務項目
2. 建立平台服務定位與功能架構藍圖

- 規劃五大核心服務面向：資料、資訊、知識、智慧及工具
  - 設計使用者導向的服務流程
  - 建立跨領域資源整合機制
3. 完成服務項目與功能模組規劃
- 建構資料服務、知識管理、決策支援等雛型功能
  - 規劃使用者互動與回饋機制

(二) 規劃「氣候變遷研究中心智能服務平台」資料庫結構、「詮釋資料庫 (Metadata)」資料管理形式及資料交換中心 (One Hub) 之服務框架。

1. 完成詮釋資料庫(Metadata)架構設計
  - 建立統一的資料描述標準
  - 規劃資料分類與標籤系統
  - 建構人性化的索引介面
2. 研析 One Hub 資料交換中心框架
  - 研析資料介接與轉換功能
  - 建立資料同步更新機制
  - 建立資料交換審查機制
3. 研析標準化資料格式與交換機制
  - 制定資料交換標準作業程序
  - 建立資料驗證與確認流程
  - 開發自動化資料處理功能

(三) 建置氣候變遷韌性調適知識庫，並透過分眾概念，提供產業調適作業指引。

1. 建立分眾使用者服務架構
  - 依使用者類型設計查詢介面
  - 規劃客製化內容推薦
  - 規劃設計使用者權限管理
2. 整合各類氣候變遷調適知識
  - 建立知識分類體系
  - 提供多元搜尋功能
  - 建置案例分享平台

(四) 設定產業調適範例，將氣候變遷影響展示於圖台，凝聚圖台未來對氣候情境應用呈現與發展方向。

1. 完成產業調適案例建置

- 提供跨域應用參考
- 2. 開發氣候變遷影響展示圖台
  - 整合多元地理資訊
  - 建立互動式查詢功能
  - 提供客製化分析工具
- (五) 確保「氣候變遷研究中心智能服務平台」系統在權限管理、作業環境、資料備份、資訊安全上無虞。
  1. 設計權限管理機制
    - 設計角色基礎存取控制
    - 研析單一簽入機制
- (六) 蒐集「強化全國環境檢測智慧轉型計畫」產製噪音感測器數據來源、數據保存情形及其資料格式等，彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。
  1. 建立數據保存與格式規範
    - 制定資料格式標準
    - 規劃儲存架構
    - 建立品質檢核機制
  2. 研析資料傳輸標準
    - 設計傳輸協定
    - 建立資料交換格式

## 二、 未來工作建議：

由於現階段能掌握之調適範例資料類別尚不足以支撐未來平台服務全貌，本期計畫透過雛型功能建置，以評估各項功能服務範疇與適切性，並提出以下未來發展方向建議：

- (一) 擴大資料蒐整，完善智能服務平台核心資料庫
  1. 強化專家學者研究量能，充實知識庫，強化相關文件及調適經驗實場範例。
  2. 透過與相關單位簽署 MOU 取得詮釋資料及後續即時產製之資料交換授權，以達一站式服務之目的，唯即時產製之資料應用涉及平台後續對調適情境的模擬與反饋能力，因此可待後續數位孿生雛型初具後再行建置相關資料交換機制與功能。
- (二) 強化應用服務，精進氣候變遷數位服務功能
  1. 調整平台優先服務領域順序，可優先朝向調適對象較具

同質性且易複製之領域議題進行功能服務，例如：綠電-太陽能場域沿海地層下陷調適策略研究，農業縣市調適策略研究等。

2. 平台服務可調整以領域為主，串聯各項功能提供服務，以提升平台友善操作性。
3. 由於調適的重點保全對象可能涉汲資料敏感性，使用者可分為：
  - 具有自行調適評估能力，使用單位對資安規範嚴謹，僅利用知識庫範例文件與詮釋資料(如大型事業)；
  - 使用者缺乏資訊系統建置能力，希望透過雲端平台服務工具進行調適評估者

### (三) 精進技術發展，強化工具應用

1. 圖台功能調整-透過本次圖台建置經驗，由於應用之圖資套疊需考量調適區域的多類圖資呈現，因此未來可考慮增加查詢地點資訊之綜整圖卡，強化圖台資訊的易讀性。
2. 發展調適策略模板-藉由策略模板釐清使用者需求並智慧化提供相關調適資訊，引導使用者進行評估訂給予建議。
3. 發展數位孿生能力-透過後續與相關單位合作發展台灣區域之數位孿生系統，配合即時監測數值反饋與模式運算，建立未來短時期(月或年)之氣候衝擊風險評估，以強化調適路徑與策略的檢覈與調整能力。

# 國家環境研究院

## 「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」

### 意見回覆表

| 日期                   | 項次 | 提問與建議人 | 提問與建議事項                                                                                                                                                            | 意見回覆                             |
|----------------------|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 開案會議<br>113/05/27    | 1  | 許元正主任  | 本計畫重要期程：6月10日前提交系統分析報告書；9月10日前完成系統設計報告書、系統程式規格書、系統測試計畫書、輔導上線計畫書、維運移轉計畫書；11月30日前完成Web應用程式原始碼檢測、系統測試報告書、系統使用手冊、系統維護手冊、需求追溯表；12月10日前完成成果報告、本案廠商提供應用軟體系統開發服務之報告書、程式原碼。 | 謝謝主任提醒，遵照主任意見辦理，本計畫已於各期程提供相關文件。  |
|                      | 2  | 許元正主任  | 國內外平台營運框架蒐整項目中，國內三個目標平台分別為氣象署的氣象資料開放平台、氣候變遷署的氣候資訊公開平台與國家災害防救科技中心的氣候變遷災害風險圖台。國外的蒐整平台則分別為美國氣候變遷調適資源中心與亞太氣候變遷資訊平台。                                                    | 謝謝主任提醒，遵照主任意見辦理，本計畫將依指示蒐整目標平台資訊。 |
|                      | 3  | 許元正主任  | 雛形系統圖台以港務公司為範例進行資料蒐整。                                                                                                                                              | 謝謝主任提醒，遵照主任意見辦理，本計畫將依指示進行資料蒐整。   |
| 第一次進度報告<br>113/06/19 | 4  | 許元正主任  | 產業範例以臺灣港務股份有限公司高雄分公司為例，進行資料蒐整與圖台規劃應用。                                                                                                                              | 謝謝主任提醒，遵照主任意見辦理，本計畫將依指示進行資料蒐整。   |
|                      | 5  | 許元正主任  | 因平台首頁需考量速度與無障礙等檢核，待平台雛形完成後，再行決定首頁型式與風格。                                                                                                                            | 謝謝主任提醒，遵照主任意見辦理。                 |
|                      | 6  | 謝佩媛委員  | 需盡快與噪音監控設備之計畫窗口聯繫，以彙整相關資訊及研析可行資料傳輸規範。                                                                                                                              | 謝謝委員提醒，將依委員意見盡快辦理。               |

|                   |    |       |                                                                        |                                                                                               |
|-------------------|----|-------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | 7  | 謝佩媛委員 | 國內外調適平台的細節蒐整需附於第二次工作進度報告前之月工作報告中。                                      | 謝謝委員提醒，將依委員意見辦理。                                                                              |
| 期中審查<br>113/09/18 | 8  | 林至中委員 | 國外調適服務平台蒐整資料是否有助於後續智能服務平台的規劃設計？其相關性為何？應有說明。                            | 謝謝委員提醒，本計畫建置之智能服務平台中，調適知識庫與調適圖台，係參考國內/外相關調適服務平台以，及依據氣候變遷中心討論後之實際需求進行規劃設計。                     |
|                   | 9  | 林至中委員 | 智能服務平台功能框架是否已與利害關係人討論確定？雛型建立後是否已經利害關係人討論確定功能架構、互動操作、資訊完整/正確等，應有說明。     | 謝謝委員提醒，系統建置前後，均有持續與氣候變遷中心以及童慶斌教授進行密切討論，並依據其建議之需求進行系統與功能設計。                                    |
|                   | 10 | 林至中委員 | 介接的資料來源是否穩定、資料內容是否完整/正確，是否已有測試規劃，應有說明。                                 | 謝謝委員提問，蒐整資料時已有進行初步的篩選。系統測試規劃已於應用軟體系統開發服務報告書補充。                                                |
|                   | 11 | 林至中委員 | 資料交換機制為何？資料正規化的格式為何？是否有跟相關交換機關接觸確認，應有說明。                               | 謝謝委員提問，資料交換機制已於審查簡報中進行補充。目前尚未與相關機關進行洽談，此功能上在評估階段。                                             |
|                   | 12 | 林至中委員 | 氣候變遷調適平台、數位服務平台、智能服務平台等的關係為何？應有說明。                                     | 謝謝委員提問，氣候變遷調適平台、數位服務平台及智能服務平台均為相同意義，本團隊將會更正簡報與報告，使其名稱一致。                                      |
|                   | 13 | 林至中委員 | 依據支援決策系統六步驟，提供應用工具以評估氣候風險、規劃調適路徑及執行成效檢核：此為(舊)科技部網站所登載的方法，是否有新版方法？應有說明。 | 謝謝委員提問，此六步驟為參考台大童慶斌老師提供之檢核方法，未來平台所建置之檢核工具亦將配合老師建議之方法進行設計，團隊也會研析是否有新方法，並與老師討論。                 |
|                   | 14 | 許佳興委員 | 請簡要說明「氣候變遷韌性調適管理資訊蒐整」的成果？如何建置於系統中？                                     | 謝謝委員提醒，本計畫參考國內外相關調適服務平台進行氣候變遷韌性調適管理資訊蒐整，蒐整國內 3 個部會、國外 5 個部會之平台資訊，未來進行智能服務平台之開發將參照上述 8 個平台之架構。 |

|  |    |       |                                                                           |                                                                                        |
|--|----|-------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 15 | 許佳興委員 | 頁 17、頁 22 中其它模組或功能是否存在？若不存在，對於本案或是未來的影響，請補充說明。                            | 謝謝委員提問，本期計畫建置之平台為先期雛型系統，功能尚不完整，未來也將持續與氣候變遷中心討論，滾動式調整，頁 17、頁 22 之模組僅為目前初步構想與規劃之架構。      |
|  | 16 | 許佳興委員 | 港務公司的應用範例所需要的風險資料在智能服務平台中是否全部存在？                                          | 謝謝委員提問，目前港務公司圖資均已匯入資料庫。                                                                |
|  | 17 | 許佳興委員 | 頁 33 中的 SBOM（軟體清單含第三方元件）為何？                                               | 謝謝委員提問，已將相關資訊補充於應用軟體系統開發服務報告書。                                                         |
|  | 18 | 許佳興委員 | 頁 15-18 如何達到智能服務？                                                         | 謝謝委員提問，本計畫未來之長遠目標是透過數位孿生系統，提供即時、細緻的氣候變遷調適服務，並透過 AI，提供客製化之調適建議。                         |
|  | 19 | 許佳興委員 | 頁 17 之「系統管理」本期若沒有開發，如何確保符合資安規範？                                           | 謝謝委員提問，本期計畫建置之平台為先期雛型系統，亦不對外開放，目前僅於公司測試機進行測試。本公司之開發環境均符合 ISO27001 與環境部監測資訊司之資安規範。      |
|  | 20 | 黃芳川委員 | 頁 6、預定進度中，紅點與藍點之寓意？另第 2、3 子項建置完成為 11 月，卻畫到 12 月？                          | 謝謝委員提問，已更正簡報。                                                                          |
|  | 21 | 黃芳川委員 | 頁 17、針對 CID 33 項氣候因子，本期僅收集 3 項，其餘 30 項何時收集完成？又預估多少數量？並請收集時是否需要兼顧資料時間序的同步？ | 謝謝委員提問，未來將會依據實際需求，針對國內影響較重大之氣候因子進行蒐集，屆時將會提供資料蒐集/介接清單，以及其詳細之資料規格。                       |
|  | 22 | 黃芳川委員 | 頁 18、目前蒐集來自 9 個部會、9 個領域共 165 個資料集，請問各資料間是否具相關性或因果關係？                      | 謝謝委員提問，目前蒐整的資料中，部分資料具有相關性與因果關係，如：「AR5 淹水危害指標 - 降雨指標 - 全臺」與「AR5 動力降尺度颱風雨量資料」具有相關性與因果關係。 |
|  | 23 | 黃芳川委員 | 頁 19、資料品質管理的清洗、檢核步驟、方法如何？人工或自動化？又清洗檢核標準條件如何？                              | 謝謝委員提問，已補充於應用軟體系統開發服務報告書。                                                              |

|  |    |       |                                                                          |                                                                                                         |
|--|----|-------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 24 | 黃芳川委員 | 分眾與權限管理如何連結？建議蒐集使用者統計資料，以利後續分析。                                          | 謝謝委員建議，目前平台還在雛形建置階段，未來會將使用者分眾，依照其於平台申請的資料，調整其可閱覽、存取、修改地的權限。使用者統計的部分，後續當平台正式上架後，將會導入GA4，藉此可進行詳細之使用者統計分析。 |
|  | 25 | 黃芳川委員 | 壓力測試期望值？備份備援機制如何？                                                        | 謝謝委員提醒，壓力測試的詳細參數已於應用軟體系統開發服務報告書補充。                                                                      |
|  | 26 | 許元正主任 | 本計畫平台功能建置需緊扣另一調適能力建置計畫所研擬之框架和工具等，故請密切工作協商，確保成果一致性。                       | 謝謝主任提醒，將遵照指示辦理。                                                                                         |
|  | 27 | 許元正主任 | 簡報資料不易看出計畫執行進度，請口頭補充敘述，以確認符合契約要求。                                        | 謝謝主任提醒，已口頭補充敘述。                                                                                         |
|  | 28 | 許元正主任 | 整體系統雛形預計何時會有基本呈現，供主辦單位試操作？                                               | 謝謝主任提問，依目前開發進度，已於10月上旬完成雛形平台呈現。                                                                         |
|  | 29 | 許元正主任 | 未來規劃蒐集的資料所屬單位，若非公開資料，是否可列出優先順序，供主辦單位進行接洽。                                | 謝謝主任建議，未來將納入規畫，並依指示辦理。                                                                                  |
|  | 30 | 黃俊銘委員 | 建議於功能層次架構圖單元，補充本平台的軟體硬體架構。                                               | 謝謝委員建議，已補充於應用軟體系統開發服務報告書。                                                                               |
|  | 31 | 黃俊銘委員 | 依氣候變遷研究中心智能服務平台架構圖(P6)，建議繪製網站地圖(Sitemap)，以了解本平台網站整體的架構以及頁面層級、頁面彼此間的連結關係。 | 謝謝委員建議，目前本計畫建置之系統為先期雛型系統，功能尚不完整，後續建置完成後將會繪製完整之sitemap，並補充於資訊文件中。                                        |
|  | 32 | 黃俊銘委員 | 資料庫設計除提供資料庫實體關聯圖，建議補充資料字典，說明資料儲存處、資料型態、長度等，另平台若有使用檔案，建議補充檔案相關設計說明。       | 謝謝委員建議，已補充於應用軟體系統開發服務報告書。                                                                               |
|  | 33 | 黃俊銘委員 | 表1 氣候變遷研究中心智能服務平台-程式清單表(p8)與氣候變遷研究中心智能服務平台架構圖(P6)對應不完整，建議釐清或修正。          | 謝謝委員提醒，已更新於應用軟體系統開發服務報告書。                                                                               |

|                   |    |       |                                                                                                                                 |                                                                      |
|-------------------|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                   | 34 | 黃俊銘委員 | 本平台架構含系統管理功能，建議就帳號管理、權限管理等，於安全性設計單元，補充說明該驗證、授權、登出登入日誌、加密等安全機制與做法。                                                               | 謝謝委員建議，目前本計畫建置之系統為先期雛型系統，系統管理相關功能尚未建置，後續將依據實際需求進行開發設計，並補充相關安全機制相關資訊。 |
|                   | 36 | 黃俊銘委員 | 每一程式除須對應螢幕、功能外，另需對應檔案，建議釐清是否有使用檔案或修正。                                                                                           | 謝謝委員提醒，已更新於應用軟體系統開發服務報告書。                                            |
|                   | 37 | 黃俊銘委員 | 程式規格單元，除程式系統流程圖外，建議補充資料界接(API)介面規格、ETL Server 與 DB Server 之介面規格、Web Server 與 DB Server 之介面規格及 Web Server 之介面規格，如有報表者，另提供報表格式樣本。 | 謝謝委員提醒，本期計畫並未正式上架，未來上線後將會完整補充於資訊系統文件。                                |
|                   | 38 | 黃俊銘委員 | 每一程式應描述其處理及規格。                                                                                                                  | 謝謝委員提醒，已更新於應用軟體系統開發服務報告書。                                            |
|                   | 39 | 黃俊銘委員 | 測試編組及責任，建議請說明由哪些成員參與及其分工。                                                                                                       | 謝謝委員提醒，已更新於應用軟體系統開發服務報告書。                                            |
|                   | 40 | 黃俊銘委員 | 測試工作時程(p25)內容似與本案無關，建請釐清或修正。                                                                                                    | 謝謝委員提醒，已更新於應用軟體系統開發服務報告書。                                            |
|                   | 41 | 黃俊銘委員 | 上線計畫流程（規劃）未具體規畫執行日期時間，建請釐清或修正。                                                                                                  | 謝謝委員提醒，本期計畫建置之系統為先期雛型系統，將不會正式上線，後續功能完整且測試完成後將會補充於資訊文件中。              |
| 期末審查<br>113/12/13 | 42 | 郭季華委員 | 本計畫中有提到「智能服務平台」、「數位服務平台」，應指相同平台，建議統一名詞。                                                                                         | 謝謝委員提醒，將依委員建議於書面報告中進行修正。                                             |
|                   | 43 | 郭季華委員 | 國家災害防救中心之英文簡稱應為 NCDR，非 TCCIP。                                                                                                   | 謝謝委員提醒，已依委員建議修正於成果報告書第三章之 3-3、3-5 頁。                                 |
|                   | 44 | 郭季華委員 | 本計畫工項「蒐整噪音感測器據資料格式及研析可行資料書規範」只要是配合本院「強化國環院檢測智慧轉型計畫」，該工項明年將由本院綜規組繼續執行，請本計畫團隊將本年度完整的執行成果及建議提供至本院，以利本工作持續順利執行。                     | 謝謝委員建議，已依委員指示辦理，本年度完整執行成果及建議請參閱成果報告書第三章之 3-24 至 3-26 頁。              |
|                   | 45 | 郭季華委員 | 圖 3.3-1 請增加紅色與綠色圖釘之圖示說明。                                                                                                        | 謝謝委員提醒，已依委員建議修正於成果報告書第三章之 3-13 頁圖 3.3-1。                             |

|  |    |       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                       |
|--|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 46 | 郭季華委員 | 請問目前的資訊安全防護設計是否可以因應極端的情境（如大規模網絡攻擊或自然災害），資安測試時是否有針對極端的情境進行測試？                                                               | 謝謝委員提問，目前平台針對極端情境有進行壓力測試及弱點掃描。壓力測試的結果顯示，200 人同時使用時，頁面反應時間仍可約 1 秒內完成，其反應時間均可符合本計畫需求；弱點掃描的結果則顯示目前系統均無中級以上風險等級。詳細資訊安全設計之內容與壓力測試請參閱成果報告書第四章之 4-5 至 4-16 頁 |
|  | 47 | 郭季華委員 | 詮釋資料庫的資料來源，簡報有提及，建議納入書面報告中。                                                                                                | 謝謝委員提醒，本年度計畫詮釋資料庫的資料來源蒐整於附錄 4 - 詮釋資料庫詳細清單。                                                                                                            |
|  | 48 | 李如訓委員 | 請彙整說明計畫規劃之智能服務平台與國內之氣候變遷署、TCCIP、氣象署等平台功能之最大差異點為何？                                                                          | 謝謝委員提問，國內各平台與本計畫建置智能服務平台之主要差異，補充於第三章 3.2.2 節中，請委員參考。                                                                                                  |
|  | 49 | 李如訓委員 | 蒐整資料來源目前為包含環境部、中央氣象署、防災中心、水利署以及中央地調所等資料，資料係透過 API 即時介接與批次下載方式進行更新，請說明國家氣候變遷調適 7 大衝擊領域之主協辦機關目前擁有之資料種類、資料格式、更新頻率與取得更新資料之方式等。 | 謝謝委員建議，蒐整資料之詳細內容詳列於附錄 4-詮釋資料庫詳細清單中補充。                                                                                                                 |
|  | 50 | 李如訓委員 | 氣候調適知識庫的資料來源，計畫是否有建議？另專家上稿之規劃亦請說明〈包括資料如何審查及品質如何確認？〉。                                                                       | 謝謝委員提問，目前調適知識庫所呈現之調適案例，為台大童老師團隊所提供，後續資料來源，建議將以學研單位、氣候變遷中心提供之資料為主，方能確保資料專業性，本團隊也將配合需求規劃線上審核機制。                                                         |
|  | 51 | 李如訓委員 | 圖 3.3.1 有「紅色圖釘」與「綠色圖釘」標示，其內容有何區別，請增加圖例說明。                                                                                  | 謝謝委員提醒，「紅色圖釘」為本期計畫開發項目，「綠色圖釘」標示則為研擬規劃項目，已依委員建議修正於成果報告書第三章之頁 3-13 圖 3.3-1。                                                                             |
|  | 52 | 李如訓委員 | 平台之操作是否有操作手冊，亦請檢附於報告中。                                                                                                     | 謝謝委員提醒，平台操作之詳細操作請參考附錄 6-系統使用手冊。                                                                                                                       |

|  |    |       |                                                                                                                                                                                     |                                                                   |
|--|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  | 53 | 李如訓委員 | 委員意見回復表，請依起始會議、第一次工作進度報告及期中審查會議區分意見回復。                                                                                                                                              | 謝謝委員提醒，已依委員建議於附錄 1-意見與回覆進行修正。                                     |
|  | 54 | 黃思維委員 | 報告的文字格式有許多地方有跑版與缺漏標點符號之處（如中英文摘要<簡要版>的部分，P1），請承攬廠商再做檢查調整。                                                                                                                            | 謝謝委員提醒，已依委員建議於成果報告摘要_簡要版中進行修正。                                    |
|  | 55 | 黃思維委員 | 本案的詮釋資料庫主要是針對資料集的詮釋資料，除資料及外，亦可將適合氣候變遷研究之圖資之詮釋資料一併納入，協助有需求之研究人員，能夠更順利一站式查找到適合使用之資料集與圖資。                                                                                              | 謝謝委員提醒，本案目前蒐整之資料並不僅限於詮釋資料，氣候變遷研究相關之圖資也一併納入，詳細資訊可參閱附錄 4-詮釋資料庫詳細清單。 |
|  | 56 | 黃思維委員 | 本案已開始規劃調適知識庫，未來或許會發展成領域跨度很大的知識資料庫，長遠來說或許可以評估再朝鏈結資料（Linked Data）發展，把重要的關鍵字透過相關語意連結建立其關聯性，可將各領域的重要知識整合，未來如要再朝向 AI 或語意分析查詢時可發揮查詢加速，建立知識體系的效果。                                          | 謝謝委員建議，倘若未來開發量能足夠之餘，將評估可行性並納入平台後續功能規劃中。                           |
|  | 57 | 黃思維委員 | 本案目前所收集的圖資呈現大多是已經分析後成果呈現的 GIS 圖層，如果未來想要自行做 GIS 分析，除了本案所建議與收集之地理圖資以外，尚有內政部 TGOS（首頁/圖資流通供應/國家空間資料資產）與內政部國土測繪中心圖資服務雲可用，亦有適合氣候變遷分析或調適之圖資，如國土利用現況調查成果圖、土石流潛勢溪流集水區圖資、地形圖，避難所等，可供未來相關分析使用。 | 謝謝委員建議，未來將參考此建議，盤點平台相關需求，評估納入內政部 TGOS 及內政部國土測繪中心圖資服務雲提供之相關圖資。     |

|  |    |       |                                                                                                                                    |                                                                     |
|--|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | 58 | 黃思維委員 | 氣候資料服務以詮釋資料庫方式設計，目前規劃非屬氣變中心演算產生之資料，不直接存在資料庫內，透過 URI 方式記錄，資料集連結網頁導引，連結回原始來源檢視，建議正式版時系統內設計排程機制，用以檢視連結有效性，並於失效時找回有效連結或註記連結已失效。(P3-13) | 謝謝委員建議，未來將參考此建議進行詮釋資料庫優化，未來上線後也將會定期進行連結有效性檢核。                       |
|  | 59 | 黃思維委員 | 氣候變遷調適圖台透過產業案例與泛用情境確實就呈現上有很好的視覺效果，但對於初次使用本工具之使用者有較大的使用摩擦力，也不見得看得出具體可分析的內容，建議未來正式版本時，針對案例可以進一步在網頁上做分析介紹或有簡單論述供使用者參考，以利理解該案例與使用情境。   | 謝謝委員建議，未來圖台將會提供簡易範本與操作手冊供使用者參考。                                     |
|  | 60 | 黃思維委員 | 目前為先期開發系統，正式系統預計之系統資安防護基準為何？請依資通安全責任等級分級辦法之附表十-資通系統防護基準進行開發。                                                                       | 謝謝委員提問，本計畫未來功能完整後將規劃正式上線，並於監測資訊司主機上架，將會配合機房之資安規範以及資通系統防護基準進行開發進行開發。 |
|  | 61 | 黃思維委員 | 請協助氣變中心評估本系統之正式版本，可容忍的 RTO (Recovery Time Objective) 與 RPO (Recovery Point Objective)，以預為規劃遭遇災害時的復原因應措施（如備份頻率，是否需要設計負載平衡機制等）。      | 謝謝委員建議，相關備份與復原機制已補充於成果報告書第四章 4-16 頁，請委員參考。                          |
|  | 62 | 黃思維委員 | 氣候變遷中心智能服務平台硬體架構規劃示意圖 (P4-5) 所示預計有三台服務主機，未來應該會架設在環境部的東七機房使用虛擬主機運行，請補充可運行本服務之建議的主機規格（RAM、CPU 與所需儲存空間），以利後續業務單位規劃與申請時使用。             | 謝謝委員建議，已依委員建議補充於附錄 5-主機規格需求，請委員參考。                                  |
|  | 63 | 許元正主任 | 有鑑於各方對智能服務平台的期待，希望團隊能以盡快讓平台上線為優先努力目標。                                                                                              | 謝謝主任建議，本團隊將依主任建議，修正開發時程，以平台上線為優先努力目標。                               |

|  |    |       |                                                                                            |                                                |
|--|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | 64 | 許元正主任 | 希望團隊在下一年度針對氣候風險模板可以優先進行視覺化的呈現，展現這一年來的氣候調適成果。                                               | 謝謝主任建議，已將此建議納入第五章-結論與建議，下一年度團隊將依主任建議進行開發時程之規劃。 |
|  | 65 | 許元正主任 | 在接下來的先導計畫與中長程計畫中，在資料蒐整上需擬定先後順序，優先以資料提供友善機關單位為資料介接對象，並提前建議下期應接洽之單位，讓中心可以預先進行溝通與協商，以利平台資料蒐整。 | 謝謝主任建議，已將此建議納入第五章-結論與建議，後續將依主任建議執行。            |

# Developer Report

Acunetix Security Audit

2024-12-09

# Scan of cccisp.gi-tech.com.tw

## Scan details

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Scan information    |                                     |
| Start time          | 2024-12-09T14:08:18.867165+08:00    |
| Start url           | https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index |
| Host                | cccisp.gi-tech.com.tw               |
| Scan time           | 8 minutes, 35 seconds               |
| Profile             | Full Scan                           |
| Server information  | Microsoft-IIS/10.0                  |
| Responsive          | True                                |
| Server OS           | Windows                             |
| Server technologies | ASP.NET                             |
| Application build   | 24.10.241106172                     |

## Threat level

### Acunetix Threat Level 0

No vulnerabilities have been discovered by the scanner.

## Alerts distribution

|                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Total alerts found                                                                              | 6 |
|  Critical      | 0 |
|  High          | 0 |
|  Medium        | 0 |
|  Low           | 0 |
|  Informational | 6 |

Alerts summary

 Content Security Policy (CSP) Not Implemented

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Classification             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:L/AT:N/PR:N/UI:A/VC:N/VI:N/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Active<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: None<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:R/S:C/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Required<br>Scope: Changed<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: Low<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                         |           |
| CWE                        | CWE-1021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         |

 HTTP Strict Transport Security (HSTS) Errors and Warnings

|                |
|----------------|
| Classification |
|----------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:L/AT:N/PR:N/UI:A/VC:N/VI:N/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Active<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: None<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:R/S:C/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Required<br>Scope: Changed<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: Low<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                         |           |
| CWE                        | CWE-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         |

 **Outdated JavaScript libraries**

|                |
|----------------|
| Classification |
|----------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:H/AT:N/PR:N/UI:A/VC:N/VI:N/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: High<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Active<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: None<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.1/AV:N/AC:H/PR:N/UI:R/S:C/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: High<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Required<br>Scope: Changed<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: High<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                         |           |
| CWE                        | CWE-937                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1         |

 **Permissions-Policy header not implemented**

|                |
|----------------|
| Classification |
|----------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:L/AT:N/PR:N/UI:A/VC:N/VI:N/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Active<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: None<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:R/S:C/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: Required<br>Scope: Changed<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: Low<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                         |           |
| CWE                        | CWE-1021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1         |

 **Subresource Integrity (SRI) Not Implemented**

|                |
|----------------|
| Classification |
|----------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:L/AT:N/PR:N/UI:N/VC:N/VI:L/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 6.9<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: None<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: Low<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.1/AV:N/AC:L/PR:N/UI:N/S:C/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: None<br>Scope: Changed<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: Low<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                      |           |
| CWE                        | CWE-830                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |

 **Version Disclosure (IIS)**

|                |
|----------------|
| Classification |
|----------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CVSS4                      | CVSS:4.0/AV:N/AC:L/AT:N/PR:N/UI:N/VC:N/VI:N/VA:N/SC:N/SI:N/SA:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: None<br>Confidentiality Impact to the Vulnerable System: None<br>Integrity Impact to the Vulnerable System: None<br>Availability Impact to the Vulnerable System: None<br>Confidentiality Impact to the Subsequent System: None<br>Integrity Impact to the Subsequent System: None<br>Availability Impact to the Subsequent System: None |           |
| CVSS3                      | CVSS:3.0/AV:N/AC:L/PR:N/UI:N/S:U/C:N/I:N/A:N<br>Base Score: 0.0<br>Attack Vector: Network<br>Attack Complexity: Low<br>Privileges Required: None<br>User Interaction: None<br>Scope: Unchanged<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| CVSS2                      | Base Score: 0.0<br>Access Vector: Network_accessible<br>Access Complexity: Low<br>Authentication: None<br>Confidentiality Impact: None<br>Integrity Impact: None<br>Availability Impact: None<br>Exploitability: Not_defined<br>Remediation Level: Not_defined<br>Report Confidence: Not_defined<br>Availability Requirement: Not_defined<br>Collateral Damage Potential: Not_defined<br>Confidentiality Requirement: Not_defined<br>Integrity Requirement: Not_defined<br>Target Distribution: Not_defined                       |           |
| CWE                        | CWE-200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
| Affected items             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Variation |
| <a href="#">Web Server</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1         |

## Alerts details

### Content Security Policy (CSP) Not Implemented

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Severity           | Informational                    |
| Reported by module | /httpdata/CSP_not_implemented.js |

#### Description

Content Security Policy (CSP) is an added layer of security that helps to detect and mitigate certain types of attacks, including Cross Site Scripting (XSS) and data injection attacks.

Content Security Policy (CSP) can be implemented by adding a **Content-Security-Policy** header. The value of this header is a string containing the policy directives describing your Content Security Policy. To implement CSP, you should define lists of allowed origins for the all of the types of resources that your site utilizes. For example, if you have a simple site that needs to load scripts, stylesheets, and images hosted locally, as well as from the jQuery library from their CDN, the CSP header could look like the following:

```
Content-Security-Policy:
  default-src 'self';
  script-src 'self' https://code.jquery.com;
```

It was detected that your web application doesn't implement Content Security Policy (CSP) as the CSP header is missing from the response. It's recommended to implement Content Security Policy (CSP) into your web application.

#### Impact

CSP can be used to prevent and/or mitigate attacks that involve content/code injection, such as cross-site scripting/XSS attacks, attacks that require embedding a malicious resource, attacks that involve malicious use of iframes, such as clickjacking attacks, and others.

#### Recommendation

It's recommended to implement Content Security Policy (CSP) into your web application. Configuring Content Security Policy involves adding the **Content-Security-Policy** HTTP header to a web page and giving it values to control resources the user agent is allowed to load for that page.

#### References

[Content Security Policy \(CSP\)](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CSP) (<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CSP>)  
[Implementing Content Security Policy](https://hacks.mozilla.org/2016/02/implementing-content-security-policy/) (<https://hacks.mozilla.org/2016/02/implementing-content-security-policy/>)

#### Affected items

##### Web Server

Details

Paths without CSP header:

- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index>
- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/Error>
- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/>
- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/AboutMe>
- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustKnowledge>
- <https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/InterpretDatabase>
- [https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle\\_01](https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle_01)

### Request headers

GET /Index HTTP/1.1

Referer: <https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index>

Cookie:

.AspNetCore.Antiforgery.7EqAT9HbBrQ=CfDJ8AEn3umOBP9PgyxQUdnHb6ixwK5PQX3yAQFMjMI68qSfR-  
tf\_CsBEwe0nwCc4PnnN9i6XIslU8nWau6e5uTWa6oKCTvhkms1HCMJj1x0YybBLV-  
PziDIob9K5vs7j4u68YovK8CV7X6OJDMSRstgk

Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Encoding: gzip, deflate, br

User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36

Host: cccisp.gi-tech.com.tw

Connection: Keep-alive

## HTTP Strict Transport Security (HSTS) Errors and Warnings

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Severity           | Informational                     |
| Reported by module | /httpdata/HSTS_not_implemented.js |

### Description

HTTP Strict Transport Security (HSTS) instructs a web browser to only connect to a web site using HTTPS. It was detected that your web application's HTTP Strict Transport Security (HSTS) implementation is not as strict as is typically advisable.

### Impact

HSTS can be used to prevent and/or mitigate some types of man-in-the-middle (MitM) attacks

### Recommendation

It is recommended to implement best practices of HTTP Strict Transport Security (HSTS) in your web application. Consult web references for more information.

References

[hstspreload.org](https://hstspreload.org/) (<https://hstspreload.org/>)  
[MDN: Strict-Transport-Security](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Strict-Transport-Security) (<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Strict-Transport-Security>)

Affected items

| Web Server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Details                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| URLs where HSTS configuration is not according to best practices: <ul style="list-style-type: none"><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/Error - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/ - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/AboutMe - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustKnowledge - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/InterpretDatabase - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle_01 - max-age is less that 1 year (31536000); No includeSubDomains directive</li></ul> |
| Request headers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| GET /Index HTTP/1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Referer: https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cookie:<br>.AspNetCore.Antiforgery.7EqAT9HbBrQ=CfDJ8AEn3umOBP9PgyxQUdnHb6ixwK5PQX3yAQFMjMjMI68qSfR-<br>tf_CsBEwe0nwCc4PnnN9i6XIslU8nWau6e5uTWa6oKCTvhkms1HCMJj1x0YybBLV-<br>PziDIob9K5vs7j4u68YovK8CV7X6OJDMSRstgk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Accept-Encoding: gzip,deflate,br                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Host: cccisp.gi-tech.com.tw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Connection: Keep-alive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

 Outdated JavaScript libraries

|                    |                                                |
|--------------------|------------------------------------------------|
| Severity           | Informational                                  |
| Reported by module | /deepscan/javascript_library_audit_deepscan.js |

Description

You are using an outdated version of one or more JavaScript libraries. A more recent version is available. Although your version was not found to be affected by any security vulnerabilities, it is recommended to keep libraries up to date.

Impact

Consult References for more information.

Recommendation

Upgrade to the latest version.

References

[How Invicti identifies Out-of-date technologies](https://www.invicti.com/support/how-invicti-identifies-outofdate/) (https://www.invicti.com/support/how-invicti-identifies-outofdate/)

Affected items

Web Server

Details

- Modernizr 2.6.2
  - URL: https://cccisp.gi-tech.com.tw/AboutMe
  - Detection method: The library's name and version were determined based on its dynamic behavior.
  - References:
    - https://github.com/Modernizr/Modernizr/releases

Request headers

POST /AboutMe HTTP/1.1

Referer: https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index

Cookie:  
.AspNetCore.Antiforgery.7EqAT9HbBrQ=CfDJ8AEn3umOBP9PgYxQUdnHb6gez0QMTDqG4jcMSb\_ohdCrr368y0uEIlEbZlnlv5uoIj3xeesM33JE3fWyameTc\_VOhFD6RrYSKizShCTJHSeNbofEfdV7yQ0C0cFrXAcxQ7dciuPtDmXhVKSHvv5Z0yE

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

Content-Length: 182

Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Encoding: gzip,deflate,br

User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36

Host: cccisp.gi-tech.com.tw

Connection: Keep-alive

\_\_RequestVerificationToken=CfDJ8AEn3umOBP9PgYxQUdnHb6g0wARILcOSFJsRDhzh6NT-GRxR5SmRDX3I73ML2NF\_KQEndAKCahKf98SxosA72bskaOmpDEJp9-62jFHqnVEjLYSx8-Po8YCi6gdyqrn-2y1vvMGbsFb6z4Ugzrb4NSw

 **Permissions-Policy header not implemented**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Severity           | Informational                   |
| Reported by module | /httpdata/permissions_policy.js |

**Description**

The Permissions-Policy header allows developers to selectively enable and disable use of various browser features and APIs.

**Impact**

**Recommendation**

**References**

[Permissions-Policy / Feature-Policy \(MDN\)](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Feature-Policy) (https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Feature-Policy)  
[Permissions Policy \(W3C\)](https://www.w3.org/TR/permissions-policy-1/) (https://www.w3.org/TR/permissions-policy-1/)

**Affected items**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Web Server</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Details                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Locations without Permissions-Policy header: <ul style="list-style-type: none"><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustKnowledge</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/Error</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/AboutMe</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/InterpretDatabase</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/</li><li>https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle_01</li></ul> |
| <b>Request headers</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| GET /Index HTTP/1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Referer: https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Cookie:<br>.AspNetCore.Antiforgery.7EqAT9HbBrQ=CfDJ8AEn3umOBP9PgyxQUdnHb6ixwK5PQX3yAQFMyMjMI68qSfR-tf_CsBEwe0nwCc4PnnN9i6XIslU8nWau6e5uTWa6oKCTvhkms1HCMJj1x0YybBLV-PziDIob9K5vs7j4u68YovK8CV7X6OJDMSRstgk                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Accept-Encoding: gzip,deflate,br                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Host: cccisp.gi-tech.com.tw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Connection: Keep-alive                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Subresource Integrity (SRI) Not Implemented

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Severity           | Informational               |
| Reported by module | /RPA/SRI_Not_Implemented.js |

### Description

Subresource Integrity (SRI) is a security feature that enables browsers to verify that third-party resources they fetch (for example, from a CDN) are delivered without unexpected manipulation. It works by allowing developers to provide a cryptographic hash that a fetched file must match.

Third-party resources (such as scripts and stylesheets) can be manipulated. An attacker that has access or has hacked the hosting CDN can manipulate or replace the files. SRI allows developers to specify a base64-encoded cryptographic hash of the resource to be loaded. The integrity attribute containing the hash is then added to the `<script>` HTML element tag. The integrity string consists of a base64-encoded hash, followed by a prefix that depends on the hash algorithm. This prefix can either be sha256, sha384 or sha512.

The script loaded from the external URL specified in the Details section doesn't implement Subresource Integrity (SRI). It's recommended to implement Subresource Integrity (SRI) for all the scripts loaded from external hosts.

### Impact

An attacker that has access or has hacked the hosting CDN can manipulate or replace the files.

### Recommendation

Use the SRI Hash Generator link (from the References section) to generate a `<script>` element that implements Subresource Integrity (SRI).

For example, you can use the following `<script>` element to tell a browser that before executing the `https://example.com/example-framework.js` script, the browser must first compare the script to the expected hash, and verify that there's a match.

```
<script src="https://example.com/example-framework.js"
      integrity="sha384-oqVuAfXRKap7fdgcCY5uykM6+R9GqQ8K/uxy9rx7HNQlGYl1kPzQho1wx4JwY8wC"
      crossorigin="anonymous"></script>
```

### References

[Subresource Integrity](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security/Subresource_Integrity) ([https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security/Subresource\\_Integrity](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Security/Subresource_Integrity))  
[SRI Hash Generator](https://www.srihash.org/) (<https://www.srihash.org/>)

### Affected items

| Web Server                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Details                                                                                                                                                                                                          |
| Pages where SRI is not implemented: <ul style="list-style-type: none"><li><code>https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index</code><br/>Script SRC: <b><code>https://code.jquery.com/jquery-3.7.1.js</code></b></li></ul> |
| Request headers                                                                                                                                                                                                  |

```
GET /Index HTTP/1.1

Referer: https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index

Cookie:
.AspNetCore.Antiforgery.7EqAT9HbBrQ=CfDJ8AEn3umOBP9PgyxQUdnHb6ixwK5PQX3yAQFMjMI68qSfR-
tf_CsBEwe0nwCc4PnnN9i6XIslU8nWau6e5uTWa6oKCTvhkms1HCMJj1x0YybBLV-
PziDIob9K5vs7j4u68YovK8CV7X6OJDMSRstgk

Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8

Accept-Encoding: gzip,deflate,br

User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like
Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36

Host: cccisp.gi-tech.com.tw

Connection: Keep-alive
```

 **Version Disclosure (IIS)**

|                    |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|
| Severity           | Informational                                   |
| Reported by module | /Scripts/PerServer/ASP_NET_Error_Message.script |

**Description**

The HTTP responses returned by this web application include a header named **Server**. The value of this header includes the version of Microsoft IIS server.

**Impact**

The HTTP header may disclose sensitive information. This information can be used to launch further attacks.

**Recommendation**

Microsoft IIS should be configured to remove unwanted HTTP response headers from the response. Consult web references for more information.

**References**

[Remove Unwanted HTTP Response Headers](https://blogs.msdn.microsoft.com/varunm/2013/04/23/remove-unwanted-http-response-headers/) (https://blogs.msdn.microsoft.com/varunm/2013/04/23/remove-unwanted-http-response-headers/)

**Affected items**

| Web Server                 |
|----------------------------|
| Details                    |
| Version information found: |
| Microsoft-IIS/10.0         |
| Request headers            |

GET /|~.aspx HTTP/1.1

Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,\*/\*;q=0.8

Accept-Encoding: gzip,deflate,br

User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/126.0.0.0 Safari/537.36

Host: cccisp.gi-tech.com.tw

Connection: Keep-alive

## Scanned items (coverage report)

---

<https://cccisp.gi-tech.com.tw/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/AboutMe>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/external/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/external/fontawesome-all.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/external/swiper-bundle.min.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/animation.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/global.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/Grid.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/GridSystem.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/Index.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/Layout.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/css/internal/Reset.css>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/InterpretDatabase>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/Error>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/images/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/images/content/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/images/ico/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/images/index/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/js/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/js/external/>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/js/external/modernizr.js>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/js/external/swiper-bundle.min.js>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/>  
[https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle\\_01](https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustArticle_01)  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustKnowledge>  
<https://cccisp.gi-tech.com.tw/webfonts/>

# 國家環境研究院

## 「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」 教育訓練

- 辦理時間：113 年 11 月 21 日（星期四）下午 1 時 30 分
- 辦理地點：國家環境研究院 M401 室
- 出（列）席人員：

| 項次 | 單位         | 姓名  | 職稱    | 簽到  |
|----|------------|-----|-------|-----|
| 1  | 環興科技股份有限公司 | 沈道剛 | 經理    | 沈道剛 |
| 2  | 環興科技股份有限公司 | 孫于力 | 副主任   | 孫于力 |
| 3  | 環興科技股份有限公司 | 呂俊緯 | 工程師   | 呂俊緯 |
| 4  | 環興科技股份有限公司 | 羅美歲 | 工程師   | 羅美歲 |
| 5  | 綠規總        | 許怡萍 | 工程師   | 許怡萍 |
| 6  | 綠規總        | 李朝野 | 工程師   | 李朝野 |
| 7  | 治理中心       | 劉軒宏 | 副研究員  | 劉軒宏 |
| 8  | 治理中心       | 蔡睿澤 | 助理研究員 | 蔡睿澤 |
| 9  | 3          | 何建仁 | 高級    | 何建仁 |
| 10 | 〃          | 王學恩 | 副研究員  | 王學恩 |
| 11 | 認證中心       | 施育材 | 副研究員  | 施育材 |
| 12 | 氣變中心       | 許元正 | 主任    | 許元正 |
| 13 |            |     |       |     |

# 國家環境研究院

## 「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」

### 教育訓練

- 辦理時間：113 年 11 月 21 日（星期四）下午 1 時 30 分
- 辦理地點：國家環境研究院 M401 室
- 出（列）席人員：

| 項次 | 單位   | 姓名  | 職稱    | 簽到  |
|----|------|-----|-------|-----|
| 1  | 氣候中心 | 李四訓 | 研農員   | 李四訓 |
| 2  | 會考中心 | 林志鴻 | 專員    | 林志鴻 |
| 3  | 資訊中心 | 陳志賢 | 助理研農  | 陳志賢 |
| 4  | 氣候中心 | 陳培  | 助理研農員 | 陳培  |
| 5  | 氣候中心 | 王若梅 | 副研農員  | 王若梅 |
| 6  | 會考中心 | 莊嘉凱 | 助理研農員 | 莊嘉凱 |
| 7  | 氣候中心 | 譚佩玲 | 副研    | 譚佩玲 |
| 8  | 〃    | 邱仁治 | 副研    | 邱仁治 |
| 9  | 資訊組  | 林思君 | 研農    | 林思君 |
| 10 | 〃    | 黃思維 | 研農    | 黃思維 |
| 11 | 〃    | 江若慈 | 設計師   | 江若慈 |
| 12 | 氣候中心 | 彭麗惠 | 計畫人員  | 彭麗惠 |
| 13 |      |     |       |     |

# 國家環境研究院

## 「建置氣候變遷研究中心智能服務平台先期開發計畫」 教育訓練

- 辦理時間：113 年 11 月 21 日（星期四）下午 1 時 30 分
- 辦理地點：國家環境研究院 M401 室
- 出（列）席人員：

| 項次 | 單位     | 姓名  | 職稱    | 簽到    |
|----|--------|-----|-------|-------|
| 1  | 檢測技術中心 | 陳明君 | 助理研究員 | 74412 |
| 2  | 氣象中心   | 郭育仁 | 助理研究員 | 郭育仁   |
| 3  | 綜規組    | 張習淵 | 工程師   | 張習淵   |
| 4  | 〃      | 董容廷 | 工程師   | 董容廷   |
| 5  | 檢測技術中心 | 張瑞君 | 環境技術師 | 張瑞君   |
| 6  | 綜規組    | 劉俊宏 | 科員    | 劉俊宏   |
| 7  | 治理中心   | 張高璋 | 副研究員  | 張高璋   |
| 8  | 治理中心   | 李柏勳 | 助理研究員 | 李柏勳   |
| 9  | 檢測技術中心 | 李俊宏 | 助理研究員 | 李俊宏   |
| 10 | 〃      | 吳俊宏 | 專員    | 吳俊宏   |
| 11 |        |     |       |       |
| 12 |        |     |       |       |
| 13 |        |     |       |       |

| 領域類別          | 資料名稱                | 資料來源  | 資料說明             | 資料格式 | 更新時間       | 更新頻率  | 資料連結                                                                                                                                                                                                                  | 備註      |
|---------------|---------------------|-------|------------------|------|------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 水資源           | AR5水資源危害指標-降雨指標-北部  | TCPIP | 利用集水區觀測雨量測值      | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-northern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-northern</a>                                                   | 需登入才能下載 |
| 水資源           | AR5水資源危害指標-降雨指標-中部  | TCPIP | 利用集水區觀測雨量測值      | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-central">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-central</a>                                                     | 需登入才能下載 |
| 水資源           | AR5水資源危害指標-降雨指標-南部  | TCPIP | 利用集水區觀測雨量測值      | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-southern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-southern</a>                                                   | 需登入才能下載 |
| 水資源           | AR5水資源危害指標-降雨指標-東部  | TCPIP | 利用集水區觀測雨量測值      | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-eastern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-water-hazard-index-rainfall-eastern</a>                                                     | 需登入才能下載 |
| 維生基礎設施、土地利用   | AR5坡地危害指標-降雨指標-全臺   | TCPIP | 使用 TCPIP 計畫所產製之  | csv  | 2024/7/1   | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-terrain-hazard-index-rainfall-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-terrain-hazard-index-rainfall-all-taiwan</a>                                           | 需登入才能下載 |
| 海岸及海洋         | AR5海岸危害指標-風速指標-全臺   | TCPIP | 使用 TCPIP 計畫所產製之  | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-coastal-hazard-index-wind-speed-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-coastal-hazard-index-wind-speed-all-taiwan</a>                                       | 需登入才能下載 |
| 維生基礎設施、土地利用   | AR5淹水危害指標-降雨指標-全臺   | TCPIP | 使用 TCPIP 計畫所產製之  | csv  | 2024/7/1   | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-flood-hazard-index-rainfall-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-flood-hazard-index-rainfall-all-taiwan</a>                                               | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性    | AR5農業危害指標-溫度指標-全臺   | TCPIP | 使用 TCPIP 計畫所產製之  | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-agriculture-hazard-index-temperature-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-agriculture-hazard-index-temperature-all-taiwan</a>                             | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性    | AR5農業危害指標-降雨指標-全臺   | TCPIP | 使用 TCPIP 計畫所產製之  | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-agriculture-hazard-index-rainfall-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-agriculture-hazard-index-rainfall-all-taiwan</a>                                   | 需登入才能下載 |
| 海岸及海洋         | AR5漁業危害指標-高溫指標-全臺   | TCPIP | 使用TCPIP產製之 AR5 統 | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-fishing-hazard-index-high-temperature-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-fishing-hazard-index-high-temperature-all-taiwan</a>                           | 需登入才能下載 |
| 海岸及海洋         | AR5漁業危害指標-低溫指標-全臺   | TCPIP | 使用TCPIP產製之 AR5 統 | csv  | 2023/8/17  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-fishing-hazard-index-low-temperature-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-fishing-hazard-index-low-temperature-all-taiwan</a>                             | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最高溫-北部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-northern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-northern</a> | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最高溫-中部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-central">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-central</a>   | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最高溫-南部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-southern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-southern</a> | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最高溫-東部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-eastern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-highest-temperature-eastern</a>   | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最低溫-北部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-northern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-northern</a>   | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最低溫-中部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-central">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-central</a>     | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最低溫-南部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-southern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-southern</a>   | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-最低溫-東部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-eastern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-lowest-temperature-eastern</a>     | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-平均溫-北部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-northern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-northern</a> | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-平均溫-中部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-central">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-central</a>   | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-平均溫-南部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-southern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-southern</a> | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR5動力降尺度月資料-平均溫-東部  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2022/7/25  | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-eastern">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-dynamic-downscaling-monthly-data-average-temperature-eastern</a>   | 需登入才能下載 |
| 全部            | AR5颱風降尺度偏差修正-全部-全臺  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2023/11/21 | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-typhoon-downscaling-bias-correction-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-typhoon-downscaling-bias-correction-all-taiwan</a>                               | 需登入才能下載 |
| 全部            | AR5颱風降尺度模式輸出-全部-全臺  | TCPIP | 本資料採用高解析度大       | csv  | 2023/11/21 | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-typhoon-downscaling-model-output-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/AR5-typhoon-downscaling-model-output-all-taiwan</a>                                     | 需登入才能下載 |
| 農業生產與生物多樣性-健康 | AR6氣候變遷關鍵指標-溫度指標-全臺 | TCPIP | 此資料為氣候變遷關鍵       | csv  | 2024/2/5   | 不定期更新 | <a href="https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR6/AR6-climate-change-key-indicator-temperature-all-taiwan">https://tcpip.ncdr.nat.gov.tw/AR6/AR6-climate-change-key-indicator-temperature-all-taiwan</a>                     | 需登入才能下載 |

|                 |                                                              |             |                    |             |            |                  |                                                                                           |            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 臺灣歷史氣候重建資料-相對溼度-東部                                           | TCCIP       | 使用WRF(Weather Rese | csv         | 2024/3/29  | 不定期更新            | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、水資源、海岸   | 颱風統計資料-颱風個數十分類                                               | TCCIP       | 本資料參考日本氣象廳         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、水資源、海岸   | 颱風統計資料-颱風個數西太平洋                                              | TCCIP       | 本資料參考日本氣象廳         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、水資源、海岸   | 颱風統計資料-颱風個數影響臺灣                                              | TCCIP       | 本資料參考日本氣象廳         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站統計資料-平均溫                                                   | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站統計資料-最高溫                                                   | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站統計資料-最低溫                                                   | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 全部              | 測站統計資料-降雨量                                                   | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站統計資料-相對溼度                                                  | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施          | 測站統計資料-平均風速                                                  | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性      | 測站統計資料-日射量                                                   | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站資料加值指標-低溫日數                                                | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 測站資料加值指標-高溫日數                                                | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 全部              | 測站資料加值指標-降雨日數                                                | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 水資源、農業生產與生物多樣性  | 測站資料加值指標-連續兩日                                                | TCCIP       | 本資料彙整交通部中央         | csv         | 2024/3/29  | 每年               | <a href="https://tcip.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-03-29/">https://tcip.ncdr.nat.gov</a>     | 需登入才能下載    |
| 健康              | 日空氣品質指標(AQI)                                                 | 環境部監測資訊     | 環境部將每日空氣品質         | csv、xml、js  | 每日更新       | 每日更新             | <a href="https://data.moeenv.gov.tw/data/2024-03-29/">https://data.moeenv.gov.t</a>       | 需登入才能下載    |
| 健康              | 空氣品質指標(AQI)(歷史資料)                                            | 環境部監測資訊     | 每小時提供各測站之空         | csv、xml、js  | 每小時更新      | 每小時更新            | <a href="https://data.moeenv.gov.tw/data/2024-03-29/">https://data.moeenv.gov.t</a>       | 需登入才能下載    |
| 健康              | 空氣品質指標(AQI)                                                  | 環境部監測資訊     | 每小時提供各測站之空         | csv、xml、js  | 每小時更新      | 每小時更新            | <a href="https://data.moeenv.gov.tw/data/2024-03-29/">https://data.moeenv.gov.t</a>       | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 113年度1736條土石流潛勢溪流集水區圖                                        | 農村發展及水土保持署  | 提供113年度1736條土      | shp         | 2024/1/25  | 不更新              | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-01-25/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 113年度1736條土石流潛勢溪流影響範圍圖                                       | 農村發展及水土保持署  | 提供113年度1736條土      | shp         | 2024/1/25  | 不更新              | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-01-25/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 113年度1736條土石流潛勢溪流圖                                           | 農村發展及水土保持署  | 提供113年度1736條土      | shp         | 2024/1/25  | 不更新              | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-01-25/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 113年度65處大規模崩塌潛勢區影響範圍                                         | 農村發展及水土保持署  | 提供113年度65處大規       | shp         | 2024/1/25  | 不更新              | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-01-25/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 112年度全臺崩塌地圖庫                                                 | 農村發展及水土保持署  | 使用112年1月至12月SP     | shp         | 2024/4/30  | 不更新              | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-04-30/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、土地利用     | 氣候變遷情境下(AR6)淹水災害風險空間圖資                                       | 國家災害防救科技中心  | 以聯合國政府間氣候變         | shp         | 2024/4/9   | 不定期更新            | <a href="https://datahub.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-04-09/">https://datahub.ncdr.nat</a>   | 需登入和申請才能下載 |
| 維生基礎設施、土地利用     | 氣候變遷情境下(AR6)坡地災害風險圖                                          | 國家災害防救科技中心  | 以聯合國政府間氣候變         | jpg         | 2023/10/30 | 不定期更新            | <a href="https://datahub.ncdr.nat.gov.tw/data/2023-10-30/">https://datahub.ncdr.nat</a>   | 需登入和申請才能下載 |
| 維生基礎設施、土地利用     | 氣候變遷情境下(AR6)淹水災害風險圖                                          | 國家災害防救科技中心  | 以聯合國政府間氣候變         | jpg         | 2024/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://datahub.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-08-15/">https://datahub.ncdr.nat</a>   | 需登入和申請才能下載 |
| 維生基礎設施、土地利用     | 近五年淹水災點資料                                                    | 國家災害防救科技中心  | 彙整近5年防救災部會         | csv、shp     | 2024/8/14  | 每年               | <a href="https://datahub.ncdr.nat.gov.tw/data/2024-08-14/">https://datahub.ncdr.nat</a>   | 需登入和申請才能下載 |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 全國國土生態綠網分區圖                                                  | 林業及自然保育署    | 林業保育署辦理國土生         | dbf、prj、sbi | 2021/6/9   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2021-06-09/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 國土生態綠網關注區域                                                   | 林業及自然保育署    | 臺灣本島陸域關注區域         | dbf、prj、sbi | 2022/7/8   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2022-07-08/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 國土生態綠網關注河川                                                   | 林業及自然保育署    | 國土生態綠網計畫擇定         | dbf、prj、sbi | 2021/6/9   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2021-06-09/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 國土生態綠網關注農田圳溝或埤塘池沼                                            | 林業及自然保育署    | 國土生態綠網計畫擇定         | dbf、prj、sbi | 2021/6/9   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2021-06-09/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 國土生態綠網關注獨流溪                                                  | 林業及自然保育署    | 國土生態綠網計畫針對         | dbf、prj、sbi | 2020/12/29 | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2020-12-29/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 重要關注山地地景                                                     | 林業及自然保育署    | 里山是由自然地景、生         | dbf、prj、sbi | 2021/11/13 | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2021-11-13/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 生物多樣性熱區                                                      | 林業及自然保育署    | 林業保育署國土生態綠         | dbf、prj、sbi | 2021/6/9   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2021-06-09/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 國土生態綠網區域保育軸帶                                                 | 林業及自然保育署    | 林業保育署於111年進一       | cpq、prj、db  | 2023/5/8   | 不定期更新            | <a href="https://conservation.tore.gov.tw/data/2023-05-08/">https://conservation.tore</a> | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 野生動物重要棲息環境                                                   | 林業及自然保育署    | 野生動物重要棲息環境         | shp         | 2022/9/10  | 即時               | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2022-09-10/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 野生動物保護區                                                      | 林業及自然保育署    | 野生動物保護區內容：         | shp         | 2022/9/10  | 即時               | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2022-09-10/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 土地利用            | 土壤液化潛勢圖資群組                                                   | 地質調查及礦業管理中心 | 本資料集為土壤液化潛         | csv、json    | 2024/8/8   | 不定期更新            | <a href="https://data.gov.tw/data/2024-08-08/">https://data.gov.tw/data</a>               | 需登入才能下載    |
| 土地利用            | 地質敏感區範圍數值檔                                                   | 地質調查及礦業管理中心 | 地質敏感區數值範圍檔         | shp         | 2024/6/27  | 不定期更新            | <a href="https://data.gov.tw/data/2024-06-27/">https://data.gov.tw/data</a>               | 需登入才能下載    |
| 土地利用、農業生產與生物多樣性 | 臺灣野生植物資料庫                                                    | 生物多樣性研究所    | 提供各類臺灣產野生植         | API         | 2024/8/19  | 即時               | <a href="https://data.moa.gov.tw/data/2024-08-19/">https://data.moa.gov.tw</a>            | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨6小時150mm                                           | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨6小時250mm                                           | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨6小時350mm                                           | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨12小時200mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨12小時300mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨12小時400mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨24小時200mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨24小時350mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨24小時500mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖_定暈降雨24小時650mm                                          | 水利署         | 第三代淹水潛勢圖、圖         | shp、kml     | 2022/8/15  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2022-08-15/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 一級海岸災害防治區                                                    | 水利署         | 一級海岸災害防治區          | shp、kml     | 2020/11/17 | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2020-11-17/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 一級海岸陸域緩衝區                                                    | 水利署         | 一級海岸陸域緩衝區          | shp、kml     | 2020/11/17 | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2020-11-17/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 淹水潛勢圖                                                        | 水利署         | 淹水潛勢圖是經設計降         | csv         | 2024/7/16  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2024-07-16/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 土地利用            | 海水入侵及地下水鹽化區                                                  | 水利署         | 海水入侵及地下水鹽化         | shp         | 2026/11/3  | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2026-11-03/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 土地利用            | 平均下陷速率圖_2019至2020                                            | 水利署         | 地層下陷、平均下陷速         | shp         | 2021/7/2   | 不定期更新            | <a href="https://bic.wra.gov.tw/GI/data/2021-07-02/">https://bic.wra.gov.tw/GI</a>        | 需登入才能下載    |
| 全部              | 自動氣象站資料-無人自動站氣象資料                                            | 中央氣象署       | 自動氣象站資料-無人自        | json、xml、A  | 每小時更新      | 每小時更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 自動雨量站-雨量觀測資料                                                 | 中央氣象署       | 自動雨量站-雨量觀測資        | json、LINKED | 每10分鐘更新    | 每10分鐘更新          | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 異常波浪-海岸異常波浪發生風險-未來24小時                                       | 中央氣象署       | 提供台灣鄰近海域異常         | xml、json    | 每天4次       | 每天4次             | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 大潮監測資料-大潮監測資料                                                | 中央氣象署       | 大潮監測資料-臺灣與鄰        | xml、json    | 每小時        | 每小時              | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 長浪監測資料-臺灣附近海域長浪監測資料                                          | 中央氣象署       | 長浪監測資料-臺灣附近        | xml、json    | 每小時        | 每小時              | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 每日雨量-地面測站每日雨量資料                                              | 中央氣象署       | 地面測站每日雨量資料         | xml、json、A  | 每日         | 每日               | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 海岸及海洋           | 台灣海峽氣候統計-台灣海峽氣候統計-2008-2017/十年台灣海峽氣候統計-十年台灣海峽氣候統計-十年台灣海峽氣候統計 | 中央氣象署       | 2008-2017十年台灣海峽    | xml、json    | 2021/10/25 | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2021-10-25/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 月氣候資料面化圖集-月雨量面化圖                                             | 中央氣象署       | 2.5km解析度月氣候資料      | xml、json    | 每年         | 每年               | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 月氣候資料面化圖集-月氣溫面化圖                                             | 中央氣象署       | 2.5km解析度月氣候資料      | xml、json    | 每年         | 每年               | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施、海岸及海洋    | 颱風暴潮統計-歷史颱風臺灣各地暴潮極值統計                                        | 中央氣象署       | 歷史颱風臺灣各地暴潮         | xml、json    | 2023/9/18  | 1年1~2次(不定期)      | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2023-09-18/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施          | 天氣特報-各別縣市地區目前之天氣警特報情形                                        | 中央氣象署       | 災害性天氣特報資料-以        | xml、json、A  | 2024/8/20  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 維生基礎設施          | 天氣特報-各別天氣警特報之內容及所影響之區域                                       | 中央氣象署       | 災害性天氣特報資料-以        | xml、json、A  | 2024/8/20  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 天氣特報-豪大雨特報                                                   | 中央氣象署       | 災害性天氣特報資料-災        | cap         | 2024/8/20  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性      | 天氣特報-低溫特報                                                    | 中央氣象署       | 災害性天氣特報資料-災        | cap         | 2024/3/21  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-03-21/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 農業生產與生物多樣性、健康   | 天氣特報-高溫資訊                                                    | 中央氣象署       | 災害性天氣特報資料-災        | cap         | 2024/8/20  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 颱風消息與警報-颱風警報                                                 | 中央氣象署       | 颱風消息與警報-災害性        | cap         | 2024/7/26  | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-07-26/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 颱風消息與警報-颱風消息                                                 | 中央氣象署       | 颱風消息與警報-颱風消        | kmz         | -          | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-07-26/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 颱風消息與警報-颱風侵襲機率                                               | 中央氣象署       | 颱風消息與警報-颱風侵        | kmz         | -          | 不定期更新            | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-07-26/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |
| 全部              | 颱風消息與警報-熱帶氣旋路徑                                               | 中央氣象署       | 西北太平洋地區及南海         | xml、json、A  | 2024/8/20  | 6/小時(當西北太平洋地區有熱帶 | <a href="https://opendata.cwa.gov.tw/data/2024-08-20/">https://opendata.cwa.gov</a>       | 需登入才能下載    |

# 氣候變遷中心智能服務平台

## 主機規格清單

### ◆ 系統規格需求

所需主機環境為虛擬主機，分為AP及DB主機，詳細環境說明如下：

#### (1) AP主機

- 處理器：Intel® Xeon® CPU E5-2650 v3 ® 2.30GHz  
2.30GHz
- CPU：4個
- 記憶體：16GB
- 系統類型：64位元作業系統，x64型處理器
- 硬碟：C：80G | S：150G
- 作業系統：Windows Server 2019 Standard

#### (2) DB主機

- 資料庫版本 SQL Server 2019 STD
- DB為部內機房管理主機，故無其他硬體規格

附件 6：系統使用手冊

# 建置氣候變遷研究中心智能服務平台 先期開發計畫

## 系統使用手冊

中華民國 一一三 年 十一 月



## 目錄

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>壹、簡介 .....</b>        | <b>1</b>  |
| 一、手冊目的 .....             | 1         |
| 二、手冊使用範圍 .....           | 1         |
| 四、關機作業 .....             | 1         |
| 五、Client 端的系統安裝與設定 ..... | 2         |
| <b>貳、系統概述 .....</b>      | <b>3</b>  |
| 一、系統目標 .....             | 3         |
| 二、系統架構 .....             | 4         |
| <b>參、作業概述 .....</b>      | <b>5</b>  |
| 一、系統導讀與指引 .....          | 5         |
| 二、系統操作說明 .....           | 5         |
| <b>肆、系統安裝設定 .....</b>    | <b>14</b> |



## 圖目錄

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 圖 1 氣候變遷研究中心智能服務平台架構圖 .....     | 4  |
| 圖 2 氣候變遷研究中心智能服務平台系統首頁功能介面..... | 6  |
| 圖 3 由智能服務平台進入詮釋資料庫.....         | 7  |
| 圖 4 詮釋資料庫介面 .....               | 7  |
| 圖 5 詮釋資料庫查詢結果 .....             | 8  |
| 圖 6 由智能服務平台進入調適知識庫.....         | 9  |
| 圖 7 調適知識庫操作介面 .....             | 9  |
| 圖 8 調適知識庫查詢結果 .....             | 10 |
| 圖 9 調適知識庫之文章內容介面 .....          | 10 |
| 圖 10 由智能服務平台進入氣候變遷調適圖台 .....    | 12 |
| 圖 11 氣候變遷調適圖台操作介面 .....         | 12 |
| 圖 12 氣候變遷調適圖台之產業案例情境.....       | 13 |
| 圖 13 氣候變遷調適圖台之產業案例情境圖資套疊結果..... | 13 |
| 圖 14 氣候變遷調適圖台之泛用情境 .....        | 14 |



## 壹、簡介

### 一、手冊目的

氣候變遷中心智能服務平台。為了確保系統操作順利，提供系統使用手冊作為操作依據。

### 二、手冊使用範圍

依據研考會「第四階段電子化政府計畫（101-105 年）」，配合推動電子化政府工作，落實環境資源資訊共用共享理念，考量各種不同面向，機構間對環境資源資訊跨域需求傳輸、業務資訊分析應用、對民眾資訊傳播服務等，透過結合基礎服務架構，達到資訊取得的方便性、時效性、正確性及完整性。

為使氣候變遷研究中心之使用單位均能熟悉系統功能及操作，以確保各項系統作業流程正確，以及資料都能有效的匯入系統資料庫中，俾達到系統使用效益最大化，業務管理簡便化，以強化系統使用效益，鑒於前述應變系統功能持續擴充與強化，爰規劃辦理教育訓練，邀請國家環境研究院與委辦單位人員參加，以利熟悉系統功能及操作流程。

### 三、開機作業

- (一) 開啟電腦電源，啟動開機程序。
- (二) 開啟氣候變遷中心智能服務平台。
- (三) 開啟平台後方可使用。
- (四) 結束。

### 四、關機作業

- (一) 將使用者執行中的程式終止。
- (二) 關閉作業系統。



(三) 關閉電腦上各機件電源。

(四) 結束

## 五、Client 端的系統安裝與設定

本系統建置時為考量使用便利性，因此透過 Web Service 方式進行開發，可快速地提供跨平台的系統架構，達成資源共享之目的，使用者可透過網頁瀏覽方式進行本系統之操作，不須安裝。

---

## 貳、系統概述

### 一、系統目標

面對日益嚴重的氣候變遷風險，環境部國家環境研究院氣候變遷研究中心，致力於採取科學基礎的方法與數據，提供跨領域、跨層級、公私協力的專業知識和創新技術，支援各層級決策和行動，強調數據核心，利用數位服務將氣候資料轉化為風險資訊。為此，我國亟需準確、全面的氣候資料與調適工具，以應對當前及未來的氣候挑戰。

本計畫旨在建立一個綜合性的氣候資料服務與韌性調適工具平台，針對不同對象提供資料、資訊、知識與智慧服務，從而擬訂可行的解決方案，提升整體氣候變遷調適能力。氣候變遷韌性智能服務平台依據短中長程規劃，包含「氣候變遷資料蒐整及詮釋資料庫建置」、「氣候變遷調適指引工具及圖台建置」，「AI 智能調適策略模型與數位孿生系統」，其各項詳細工作項目說明如下：

1. 氣候變遷資料蒐整及詮釋資料庫建置
  - A. 蒐整國內外開放性資料
  - B. 建置詮釋資料庫
  - C. 智能平台服務框架設計
2. 氣候變遷調適指引工具及圖台建置
  - A. 跨領域資料整合應用中心
  - B. 產業調適圖台應用工具
  - C. 產業調適指引、調適路徑工具
3. AI 智能調適策略模型與數位孿生系統
  - A. AI 智能調適策略模型
  - B. AI 韌性調適路徑檢核工具
  - C. 數位孿生系統



## 二、系統架構

本期計畫主要之氣候變遷研究中心智能服務平台系統功能包含(一)詮釋資料庫(Metadata)，盤點蒐整國內氣候變遷相關資料與資訊，並提供資料名稱、來源、內容、格式、使用方式說明、資料取得連結等服務，考量資料重複與後續維護，不直接存取資料，未來由氣候變遷中心演算產生，或調適工具應用所須使用之資料，仍會規劃存入資料庫中，以確保運算效率及資料加值便利性。(二)調適知識庫，未來將蒐集中央、地方與產業之氣候調適指引，以及收整來自專家學者相關研究文獻及報告等，並建立搜尋索引提供閱覽及下載，提供社會各界所需的資源和知識，使他們能夠更有效地理解、評估和應對氣候變遷的影響，並採取具體行動。(三)氣候變遷調適圖台(GIS)，提供氣候變遷相關圖資，如：危害度、脆弱度、暴露度進行套疊。使用者可於泛用情境和產業案例兩種模式間切換，且可依照不同風險因子、重現期、模式、氣候情境、時序進行條件篩選，進而協助使用者從多個層面分析、評估和應對氣候變遷的影響，作為調適策略的參考依據。

## 三、氣候變遷研究中心智能服務平台

氣候變遷研究中心智能服務平台功能龐大，將分為五大子功能，包含首頁、氣候資料服務、氣候調適知識庫、氣候調適工具、系統管理，其整體系統功能架構如圖 1 所示。



圖 1 氣候變遷研究中心智能服務平台架構圖

---

## 參、作業概述

### 一、系統導讀與指引

氣候變遷研究中心智能服務平台系統功能包含(一)詮釋資料庫(Metadata)，主要描述資料的結構、格式、意義、和相關屬性，而非資料本身的內容。它提供了資料的背景資訊，有助於理解和管理資料。(二)調適知識庫，主要目的在於賦予人們氣候變遷相關的知識、技能和工具，以應對氣候變遷所帶來的複雜挑戰，使用者將能更有效地理解、評估和應對氣候變遷的影響，並採取具體行動。(三)氣候變遷調適圖台，提供氣候變遷相關圖資，如：危害度、脆弱度、暴露度進行套疊。使用者可於泛用情境和產業案例兩種模式間切換，且可依照不同風險因子、重現期、模式、氣候情境、時序進行條件篩選，進而協助使用者從多個層面分析、評估和應對氣候變遷的影響。

### 二、系統操作說明

#### 1. 首頁(權限:所有帳號)

首頁如圖 2 所示，(1)右上部黃色按鈕，提供環境部、意見信箱、網站導覽、搜尋服務；(2)平台功能選單包含關於我們、最新消息、氣候資料服務、氣候調適知識庫、氣候調適工具、系統管理；(3)熱門功能連結，則可以點選詮釋資料庫、氣候變遷調適圖台、調適知識庫、氣候調適指引、資料交換中心；(4)主題 banner 的部分則會有政策宣導圖卡、科普文宣推廣連結；(5)最新消息的區塊則會不定期更新新聞發布及平台公告；(6)平台績效圖卡會顯示目前量化績效與成果揭露；(7)頁尾則有功能選單連結、法律資訊、社群媒體連結。



圖 2 氣候變遷研究中心智能服務平台系統首頁功能介面

## 2. 詮釋資料庫(權限:所有帳號)

主要描述資料的結構、格式、意義、和相關屬性，而非資料本身的内容。它提供了資料的背景資訊，有助於理解和管理資料。可由智能服務平台之氣候資料服務下拉選單進入(圖 3)。目前提供(1)衝擊領域(多選)、(2)資料來源、(3)關鍵字等方式查詢(圖 4)。查詢結果(圖 5)會顯示資料名稱、領域標籤、資料來源、資料格式、更新時間、更新頻率、取得來源(可點選超連結至外部網站下載資料)、資料說明。



圖 3 由智能服務平台進入詮釋資料庫



圖 4 詮釋資料庫介面



圖 5 詮釋資料庫查詢結果

### 3.調適知識庫(權限:所有帳號)

主要目的在於賦予人們氣候變遷相關的知識、技能和工具，以應對氣候變遷所帶來的複雜挑戰，使用者將能更有效地理解、評估和應對氣候變遷的影響，並採取具體行動。可由智能服務平台之氣候資料服務下拉選單進入(圖 6)。操作介面如圖 7 所示，目前提供(1)衝擊領域(多選)、(2)風險因子、(3)類別、(4)年度、(5)地區、(6)標題名稱等方式查詢，查詢結果如圖 8 所示，依條件篩選查詢出調適知識，在此頁面會顯示標題、更新時間、文章內容摘要、內文圖片。點擊文章(調適知識)後，介面如圖 9 所示；(1)調適知識內文，並提供更新時間、發文單位、以及參考文獻、附件檔案，亦可分享於社群平台；(2)列出此篇調適知識之標籤，並可點選標籤連結到相同條件之調適知識。



圖 6 由智能服務平台進入調適知識庫



圖 7 調適知識庫操作介面

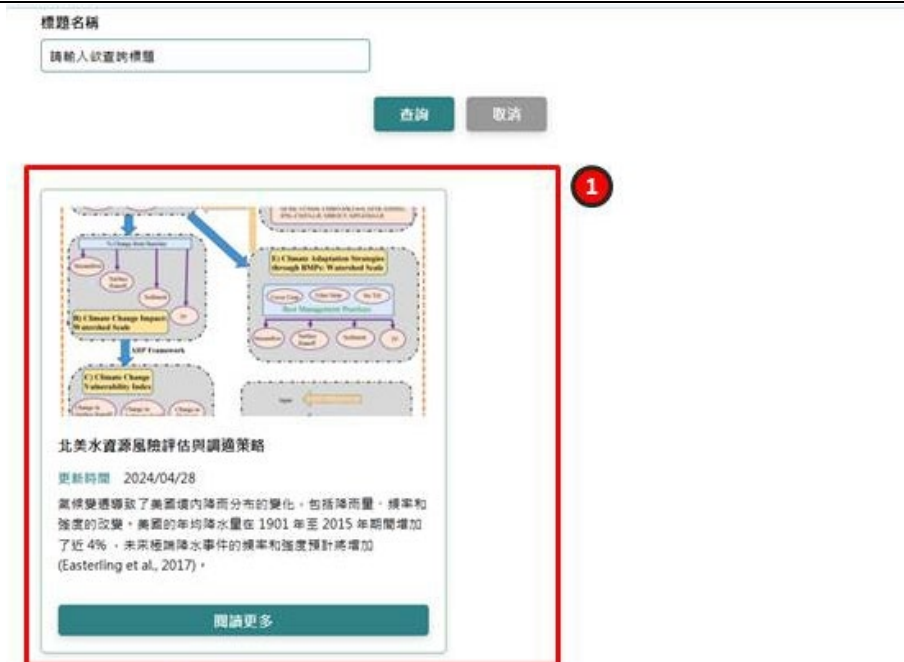


圖 8 調適知識庫查詢結果



圖 9 調適知識庫之文章內容介面

#### 4.氣候變遷調適圖台(權限:所有帳號)

氣候變遷調適圖台，提供氣候變遷相關圖資，如：危害度、脆弱度、暴露度進行套疊。可由智能服務平台進入氣候變遷調適圖台(圖 10)。圖台介面如圖 11 所示，(1)主題情境，可切換「產業案例」和「泛用情境」兩種模式；(2)查詢功能列，「條件篩選」：提供危害度圖資，可依風險因子、重現期、氣候情境等條件進行圖資查詢。「基礎圖資」：提供各種泛用圖資，如：淹水潛勢，亦可上傳 KML 檔進行疊圖。「產業圖資」：提供該產業之暴露度、脆弱度圖資進行套疊。「調適策略」：未來將可依照「調適策略模板」取得具體調適策略。(3)條件設定，列出危害度所設定之條件。(4)圖台功能列，可切換底圖、放大、縮小、清除圖層與圖例。

##### A. 產業案例

目前以 FCS 公司提供之高雄港務公司資料作為產業案例。產業案例情境提供條件篩選、基礎圖資、產業圖資、調適策略 4 種資料作套疊及延伸應用，介面如圖 12 所示，(1)名詞說明，點選 i 即彈出該選項的名詞說明；(2)期間，供使用者選擇該情境下，不同時間區間之模擬結果；(3)條件設定，列出危害度所設定之條件；(4)圖例說明，顯示依查詢結果套疊圖資之圖例(風險等級)。圖資套疊結果如圖 13 所示，(1)基礎圖資，勾選即可套疊，淹水潛勢圖可選取不同條件；(2)產業圖資，提供港務公司案例之暴露度及脆弱度套疊；(3)圖例說明，顯示套疊圖資之圖例。

##### B. 泛用情境

目前主要提供降雨 AR6 之圖資作為泛用情境之雛形呈現，如圖 14 所示，(1)主題情境，勾選後即可切換到泛用情境；(2)條件篩選，選擇危害度條件，包含風險因子、氣候情境及氣候指標；(3)期間，供

使用者選擇該情境下，不同時間區間之模擬結果；(4)條件設定，顯示目前套疊圖資之資訊；(5)圖例說明，顯示依查詢結果套疊圖資之圖例(風險等級)。



圖 10 由智能服務平台進入氣候變遷調適圖台

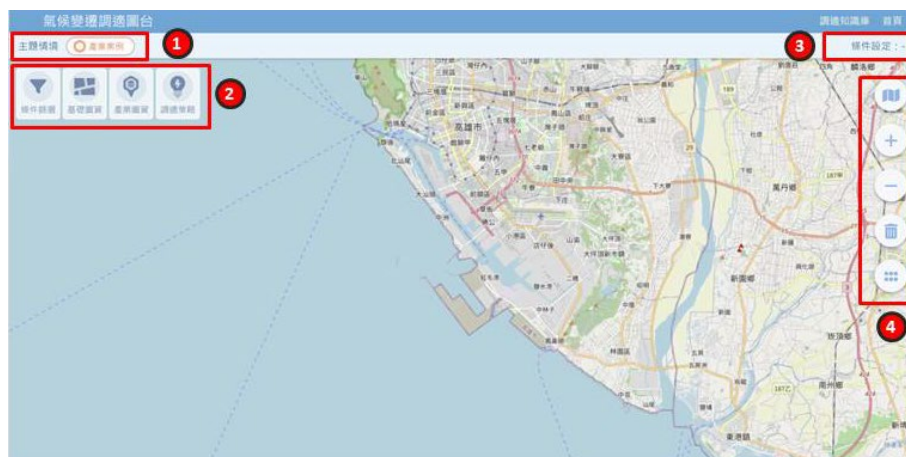


圖 11 氣候變遷調適圖台操作介面

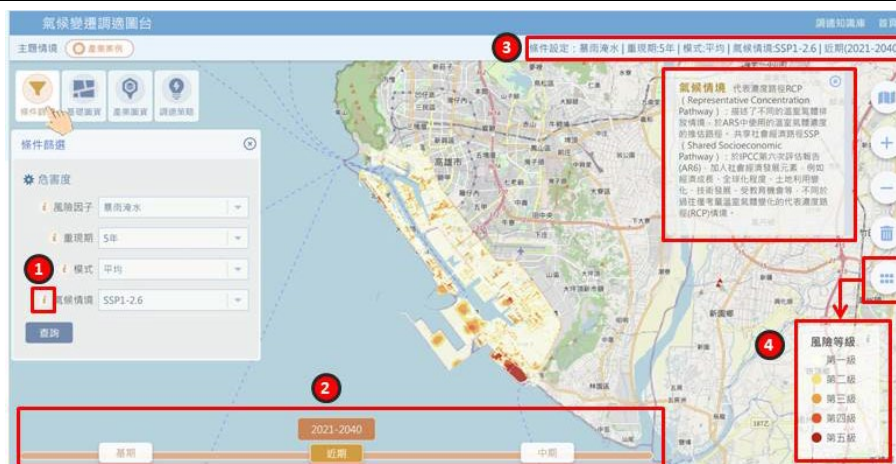


圖 12 氣候變遷調適圖台之產業案例情境



圖 13 氣候變遷調適圖台之產業案例情境圖資套疊結果

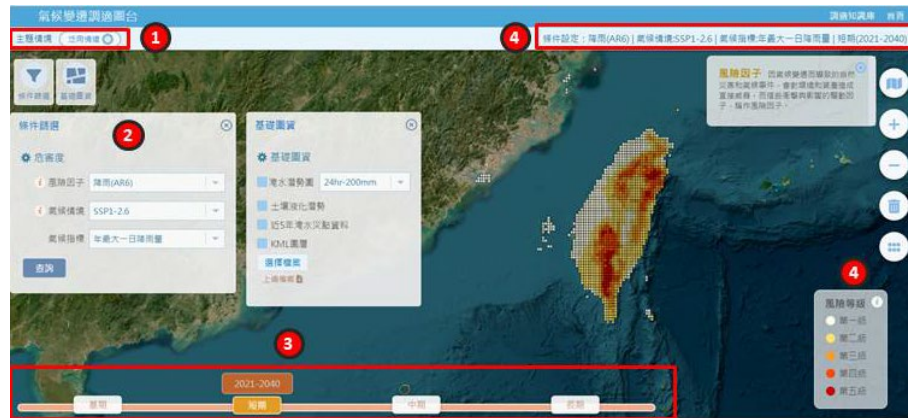


圖 14 氣候變遷調適圖台之泛用情境

## 肆、系統安裝設定

本計畫所開發之「氣候變遷研究中心智能服務平台」為線上系統，藉由取得網頁地址後即可進入系統介面，進行資訊閱覽，系統目前已開發頁面之網址如下：

### 1. 氣候變遷研究中心智能服務平台

- 網址：<https://cccisp.gi-tech.com.tw/Index>

### 2. 詮釋資料庫

- 網址：<https://cccisp.gi-tech.com.tw/DataService/InterpretDatabase>

### 3. 調適知識庫

- 網址：<https://cccisp.gi-tech.com.tw/KnowledgeBase/AdjustKnowledge>

### 4. 氣候變遷調適圖台

- 網址：[https://cccisp-gis.gi-tech.com.tw/GISPlatform/GIS\\_platform.aspx](https://cccisp-gis.gi-tech.com.tw/GISPlatform/GIS_platform.aspx)