

第三章、關鍵領域氣候變遷風險與衝擊評估

氣候變遷風險評估係透過氣候危害、暴露對象及脆弱條件等資料，分析氣候變遷可能造成之衝擊程度、影響區位及受影響對象，作為規劃調適策略、調整既有施政及配置調適資源之依據。

本方案延續第一期氣候變遷風險與衝擊評估成果，並依環境部 114 年公告之《氣候變遷風險評估作業準則》，更新未來氣候情境、風險評估資料及分析方式。對於已有量化圖資或研究成果之議題，採定量或半定量方式進行分析；資料尚未完備者，則依未來氣候變遷趨勢、歷史災害、地方環境特性及可能受影響對象進行定性評估。

本章首先說明新竹縣氣候變遷風險評估方法及各調適領域可能面臨之未來風險與衝擊，並納入高溫對戶外工作者熱傷害及強降雨對橋梁等基礎設施之深化風險評估成果；其次檢視既有施政計畫能否因應未來氣候風險，辨識應持續推動、調整後執行或尚待新增之調適作為；最後綜合風險評估、施政權責及執行可行性，界定本期關鍵調適領域。

一、新竹縣氣候變遷風險與衝擊評估

(一)風險評估操作架構

氣候變遷風險係由氣候危害、暴露對象及脆弱條件共同作用形成。氣候危害係指可能造成人員、設施、生態環境或經濟活動損害之氣候事件或長期變化；暴露係指位於可能受影響地區之人口、產業、土地、公共設施、生態系統或其他資產；脆弱度則反映受影響對象之敏感程度，以及其因應、調適與復原能力。

本方案依據《氣候變遷風險評估作業準則》，並考量新竹縣既有氣候風險評估成果、地方環境特性及資料條件，將風險評估與調適政策研擬流程整合為 8 個步驟，包括界定氣候危害與情境、界定評估範疇、基線盤點與圖資整合、氣候危害衝擊議題盤點、氣候風險議題檢視與重點議題篩選、氣候風險辨識分析、檢視調適缺口，以及政策轉化與調適策略研擬。

整體流程再區分為「界定範疇與資源盤點」、「風險議題檢視與評估」及「評估結果應用」三個階段，如圖 3-1 所示；各步驟與作業準則之對應關係整理如表 3-1。



資料來源：本方案繪製

圖 3-1 新竹縣氣候變遷風險評估操作架構流程

表 3-1 新竹縣氣候變遷風險評估及調適政策研擬步驟與準則對應

評估步驟	對應作業準則	核心內容	作法說明
1. 界定氣候危害與情境	第 6 條 氣候衝擊與現況風險分析	氣候危害類型設定	依《國家氣候變遷科學報告 2024》、IPCC AR6 及 NCDR、TCCIP 資料，盤點高溫、強降雨、乾旱及海平面上升等主要危害，並以全球暖化 2°C 情境作為未來風險評估之主要判讀基礎。
2. 界定評估範疇	第 4 條、第 5 條 評估範疇界定	評估範圍與對象界定	依氣候危害及地方特性，界定易受影響對象、直接衝擊、時間與空間範圍，以及相關業務範疇與權責機關，建立候選風險議題與評估邊界。

評估步驟	對應作業準則	核心內容	作法說明
3.檢視資源	第 6 條 氣候衝擊與現況 風險分析	評估資料 及指標資 源盤點	盤點人口、產業、土地利用、 基礎設施等自然、社會及經 濟資料，並整合 NCDR 及中 央圖資，建立危害、暴露度及 脆弱度分析基礎。
4.氣候危害 衝擊議題辨 識	第 6 條氣候衝擊	氣候衝擊 辨識	依不同氣候危害及受影響系 統，盤點候選風險議題，作為 後續篩選與評估基礎。
5.利害關係 人參與及優 先議題篩選	第 5 條、第 6 條 利害關係人、以氣 候衝擊、既有資料 及風險資訊為基 礎判斷	候選風險 議題確認 與優先排 序	透過專家學者、政府機關及 民間利害關係人問卷進行評 分與排序，並綜合地方權責、 資料可取得性及評估可行性 ，確認優先評估議題。
6.氣候變遷 風險評估	第 7 條 現況與未來風險 分析	現況風險 分析與未 來風險評 估	採用全球暖化 2°C 情境之氣 候危害資料，結合暴露度及 脆弱度資料，進行標準化、分 級及空間分析，辨識相對高 風險地區與受影響對象。
7.既有調適 措施對應檢 視	第 7 條、第 8 條 承接未來氣候風 險評估、調適選項 規劃與評估(調適 差距)	措施對應 性檢視與 缺口辨識	比對既有措施與高風險地 區、評估對象及主要風險因 子之對應情形，辨識措施涵 蓋不足或需強化事項。
8.調適政策 建議	第 9 條 決策分析與優先 排序	風險優先 排序與政 策轉化	綜整風險分析與調適缺口， 轉化為第二期調適目標、策 略、措施及資源配置之依據。

資料來源：本方案製作

(二)風險評估分析方式

本方案依各類氣候風險議題之資料完備程度、空間尺度及政策應用需求，分別採定性、半定量或量化方式進行評估。對於已有完整氣候危害、暴露度及脆弱度資料之議題，採量化方式進行指標標準化、風險分級及空間分析；具部分統計資料、災害潛勢圖資或設施資訊，但尚不足以建構完整量化模型者，則採半定量方式進行相對風險判讀；資料尚未完備或涉及跨領域治理、制度及調適能力者，則依未來氣候趨勢、歷史災害、地方環境特性、相關研究及專業判斷進行定性分析。

表 3-2 新竹縣第二期氣候變遷風險評估分析方式

分析方式	適用情形	本方案應用
定性分析	缺乏完整量化資料，或風險涉及跨領域、制度及治理條件	依氣候趨勢、歷史災害、地方特性及可能受影響對象，判讀風險來源與可能衝擊
半定量分析	具部分統計、分級或空間資料，但不足以建立完整風險模型	透過指標分級、潛勢圖資、歷史事件及設施重要性等資訊，呈現相對風險
量化分析	危害、暴露及脆弱度資料較完整，可進行數值與空間分析	針對高溫對戶外工作者及強降雨對橋梁等基礎設施辦理深化評估

各類分析方式係依議題特性及資料條件選用，並無方法層級或優劣之分。量化與半定量分析所呈現者，主要為特定資料、情境及空間尺度下之相對風險差異，仍須結合地方環境、設施功能、既有防護能力及施政權責進行解讀，不宜直接視為實際災損程度或災害發生機率。

(三)評估情境、空間尺度及資料來源

本方案以第二章所辨識之高溫、強降雨、乾旱及海平面上升為主要氣候危害類型，並以全球暖化 2°C 情境作為未來風險判讀之主要基礎。個別資料如採用不同基期、暖化程度或排放情境，則於相關圖表及分析內容中另予註明。

在空間範圍方面，以新竹縣行政轄區為評估範圍，並依資料特性、空間解析度及政策應用需求，採縣市、鄉鎮市、村里、網格、道路及設施點位等不同尺度進行分析。量化分析原則上以 13 個鄉鎮市為基本分析單元，並視風險辨識需求，進一步檢視村里、設施或特定空間位置。行政區尺度主要用於比較不同地區之相對風險程度；涉及具體設施、聚落或工程改善者，仍須配合更細緻圖資與現地調查進一步確認。

在時間範圍方面，現況分析以可取得之歷史氣候觀測、災害紀錄及最新人口、產業、土地利用與公共設施資料為基礎。由於各項資料之產製年度、更新頻率及空間解析度不同，實際分析時依各指標可取得之最新資料辦理，並於相關圖表及指標說明中註明資料年份。

在評估對象方面，依不同氣候危害及其直接衝擊，將易受氣候變遷影響之對象概分為「人」、「空間」及「系統」三類。「人」包括戶外工作者、高齡者、兒童、慢性病患者、身心障礙者、低收入戶及其他可能因生理、經濟或資源取得能力而較易受衝擊之族群；「空間」包括都市與產業集中區、低窪及易淹水地區、河川沿線、坡地及山區聚落、農業生產區與沿海地區；「系統」則包括產業、農業、水資源、道路、橋梁、消防、醫療、教育、供水、供電、通訊及其他重要公共服務設施。

在業務範疇及權責機關方面，依各項風險議題所涉及之直接衝擊與評估對象，辨識其與土地利用、維生基礎設施、水資源、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性、健康、海岸及海洋、能力建構等調適領域之關聯，並盤點新竹縣政府相關局處及中央主管機關之治理權責。對於主要屬中央權責、地方政府政策介入空間有限或現階段資料不足之議題，納入背景關注或後續能力建構；地方政府具明確權責及政策介入空間之議題，則納入後續風險檢視與調適策略研擬。

本方案使用之資料包括氣候觀測與推估、災害潛勢、人口與社會經濟、土地利用、產業活動、公共設施及地方政府業務資料，主要資料來源與蒐集內容如表 3-3 所示。

表 3-3 氣候變遷風險評估資料來源與收集內容

資料來源	收集內容
經濟部水利署	海岸風險評估、水利相關圖資。
交通部中央氣象署	新竹縣氣象資料。
經濟部水利署北區水資源分署	集水區雨量統計、自來水供水統計。
中央研究院環境變遷中心	環境變遷的科普文獻與資料庫等學術資源。
國家災害防救科技中心	彙整政府部門公開的災害潛勢資料，包含「淹水潛勢」、「土石流、山崩」、「斷層與土壤液化」、「海嘯溢淹及海岸災害」等。
NCDR 減災動資料	提供減災相關數據，如社會脆弱度指標、撤離與收容人口及物資估計。
國家災害防救科技中心「全球災害事件簿」	收錄歷年重大颱風災害事件，紀錄事件發生原委，分析災害成因及查詢各項資料動態統計分析等。
臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)	氣候變遷過去與未來推估資訊、危害圖資、衝擊圖資、氣候變遷調適示範、氣候變遷調

資料來源	收集內容
	適知識等。
氣候變遷災害風險調適平台	災害風險介紹、新竹縣淹水風險圖、新竹縣淹水危害-脆弱度圖等。
同舟共濟-臺灣氣候變遷調適平台(TAP)	臺灣氣候變遷趨勢觀測與推估、氣候變遷調適方法。
社會經濟資料服務平台(SEGIS)	新竹縣社會經濟資訊（人口、教育文化、醫療衛生、社會福利、工商家數等）。
土石流及大規模崩塌防災資訊網	土石流潛勢溪流、大規模崩塌潛勢區域。
中華民國統計資訊網	新竹縣森林面積（農業部）、臺閩地區農業天然災害損失（農業部農糧署）。
臺灣生物多樣性網絡	新竹縣所有物種與瀕危物種。
新竹縣防災資訊網	新竹縣地區災害防救計畫、新竹縣疏散避難地圖、災害潛勢圖資。
新竹縣政府主計處	新竹縣各項領域資料：土地、人口、行政組織、農林漁牧、工商業及縣建設、金融及財稅、交通觀光、教育文化、衛生、環境保護、社會福利、勞工行政、社會治安、家庭收支。
新竹縣政府消防局	新竹縣緊急救護服務概況、新竹縣消防統計年報、消防緊急救護到院前心肺功能停止傷病患統計。
新竹縣政府民政處	新竹縣各鄉鎮市村里鄰戶數、人口數及戶籍動態登記數（按性別區分）。
新竹縣政府社會處	新竹縣避難收容處所。
新竹縣政府衛生局	新竹縣各疾病統計與主要死亡原因。
內政部地理資訊圖資雲整合服務平台(TGOS)	行政區界、公共設施、避難處所及其他基礎空間圖資。
內政部國土繪測中心	國土利用現況調查成果圖、段籍圖、地籍圖、行政區界圖等。

資料來源：本方案彙整製作

綜合新竹縣主要氣候危害、歷史災害與地方治理需求，並考量資料可取得性、空間分析條件及地方政府政策介入程度，本期就「高溫對戶外工作者熱傷害風險」及「強降雨造成河川水位暴漲對橋梁等基礎設施危害風險」辦理深化評估。兩項議題均以全球暖化2°C情境作為未來氣候危害判讀基礎，結合暴露及脆弱條件進行指標標準化、風險分級及空間分析，以辨識各行政區之相對風險程度及主要風險來源。

其他氣候變遷議題則依第二章之氣候衝擊盤點、既有研究、中央風險圖資及地方施政資料，納入後續既有調適措施對應檢視與調適缺口分析。

(四)重點氣候風險議題之深化評估

1. 高溫對戶外工作者熱傷害風險

(1)評估目的與範圍

未來極端高溫事件之發生頻率與持續時間可能增加，長時間從事戶外或半戶外作業之工作者，可能因直接曝曬、作業強度較高、工作時間與高溫時段重疊，或工作場所缺乏遮蔭、飲水與休息空間，而面臨熱衰竭、熱中暑、脫水及作業安全風險。爰此，本期針對「高溫對戶外工作者熱傷害風險」辦理深化評估，以掌握新竹縣不同地區之相對風險差異，作為高溫調適政策及資源配置之參考。

本項評估以長時間從事戶外或半戶外作業之工作者為主要對象，包括農林漁牧、營建、產業園區巡檢與維護、交通運輸、物流裝卸、環境清潔、道路養護及其他高溫環境作業人員。部分高齡勞工、慢性疾病工作者、新進勞工及外籍移工，亦可能因生理敏感性、工作經驗或風險資訊取得差異，而具有較高之易受損程度。

評估空間以新竹縣行政轄區為範圍，並以 13 個鄉鎮市為主要分析單元，後續再就風險較高地區檢視村里尺度之分布情形。評估時間則包括現況戶外勞動活動及公共調適資源條件，以及 2050 年未來高溫情境；高溫影響主要集中於每年 5 月至 9 月及日間中午至下午時段，但實際影響仍會因作業型態、工作強度、遮蔭、通風及工作時間安排而有所差異。

本項評估屬縣級區域尺度之相對風險分析，主要用於比較各鄉鎮市之高溫危害、戶外勞動活動及公共調適資源差異，並辨識應優先關注之地區。評估結果不代表個別工作場所、特定職業別或單一工作者之實際熱暴露程度、熱傷害發生機率或職業安全衛生判定結果，後續仍

須配合現地調查、工作環境監測、雇主作業資料及主管機關專業判斷綜合運用。

依據《氣候變遷風險評估作業準則》及 NCDR 界定範疇操作方法，本方案就「高溫對戶外工作者熱傷害風險」之直接衝擊事件、易受氣候變遷影響對象、氣候危害因子、影響時間與空間範圍、環境脆弱度因子、業務範疇及權責機關進行具體界定，整理如表 3-4，作為後續危害度、暴露度、脆弱度及未來直接風險分析之基礎。

表 3-4 高溫對戶外工作者熱傷害風險之界定範疇

項目	內容
氣候危害類型	極端高溫、熱浪
易受氣候變遷影響對象	農林漁牧、營建、交通指揮、戶外清潔、巡檢等長時間暴露於戶外之工作者
對應業務範疇	健康、勞工安全、公共環境、都市降溫、職業安全衛生
主要權責機關	新竹縣政府勞工處、環保局、衛生局、教育局、農業處
氣候危害特性	年度總高溫日數增加、最高溫度提升、熱浪發生時間延長
可能受影響時間	每年夏季（5 月至 9 月）為主要高風險期間
空間尺度	以新竹縣全縣區域為分析範圍，其中參考過往研究案例，預期西半部應為高溫高暴露區域，包括竹北市、新豐鄉、寶山鄉等。
評估範圍	人口與產業聚落分布、戶外作業場域、公共活動空間
風險評估重點	在氣候變遷升溫情境下，高溫對勞動安全、健康風險及工作環境產生之風險分級。
後續調適方向	遮蔭降溫、熱預警、戶外作業調整、降溫空間、職安管理、社區降溫措施

(2) 評估資料與方法概述

本項評估依氣候變遷風險評估架構，從氣候危害、暴露及脆弱度三個構面進行分析。氣候危害採用未來極端高溫持續情形，以反映不同地區高溫事件之強度與持續程度；暴露則以在建工地、農業、畜牧及產業園區活動等資料，作為戶外或半戶外勞動活動空間分布之替代性指標；脆弱度則以消防、醫療及公園綠地等公共調適資源，反映各地區面對高溫熱傷害事件時之緊急救援、醫療處置及降溫支援能力。

各項資料依新竹縣 13 個鄉鎮市進行空間整理與比較，並透過資料標準化、分級及 GIS 空間分析，綜合判讀各行政區於未來高溫情境下之相對風險程度。評估結果主要呈現行政區間之相對差異，並非實際戶外工作人數、熱傷害事件數或個別工作場所風險之直接估計。

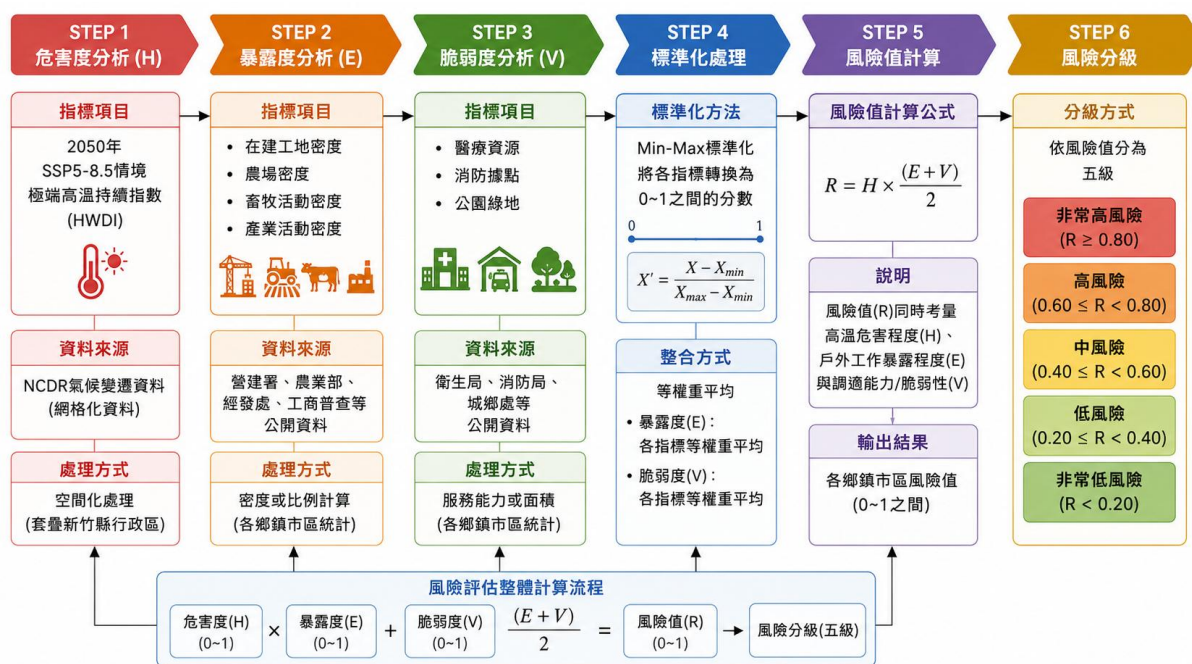
考量目前尚缺乏全縣一致且具空間定位之戶外工作者人數、職業別、作業時數、工作強度、遮蔭與飲水設施、熱危害管理制度及個人健康條件等資料，本次評估採用可取得之戶外勞動活動與公共調適資源作為替代性指標。相關限制應於解讀風險結果及研擬調適措施時一併考量。

表 3-5 高溫對戶外工作者熱傷害風險評估構面

評估構面	使用資料	評估意義
氣候危害	未來極端高溫持續情形	反映未來高溫事件之強度與持續程度
暴露度	在建工地、農場、畜牧活動及產業園區活動	反映戶外或半戶外勞動活動之相對集中程度
脆弱度	消防、醫療及公園綠地等公共調適資源	反映緊急救援、醫療處置及公共降溫支援能力
綜合風險	氣候危害、暴露及脆弱度整合	比較各鄉鎮市未來高溫熱傷害之相對風險

高溫風險評估流程如圖 3-2 所示。首先，將 2050 年極端高溫持續指數資料與新竹縣鄉鎮市行政區界進行空間套疊，取得各鄉鎮市之高溫危害數值，經標準化後建立危害度。其次，將在建工地、農場、畜牧活動及產業園區活動程度等資料，依鄉鎮市土地面積換算為密度，經標準化及等權重整合後建立暴露度。另將消防、醫療及公園綠地等公共調適資源換算為密度，經標準化與反向處理後建立脆弱度。

各項指標經標準化轉換至 0 至 1 區間後，採等權重方式進行整合，並依風險計算公式推估各鄉鎮市區之高溫風險值。最後，依風險值大小將結果劃分為五級，以利辨識高風險區位及優先調適對象，作為後續高溫調適策略研擬及資源配置之參考依據。



資料來源：本方案繪製

圖 3-2 新竹縣高溫對戶外工作者風險評估流程圖

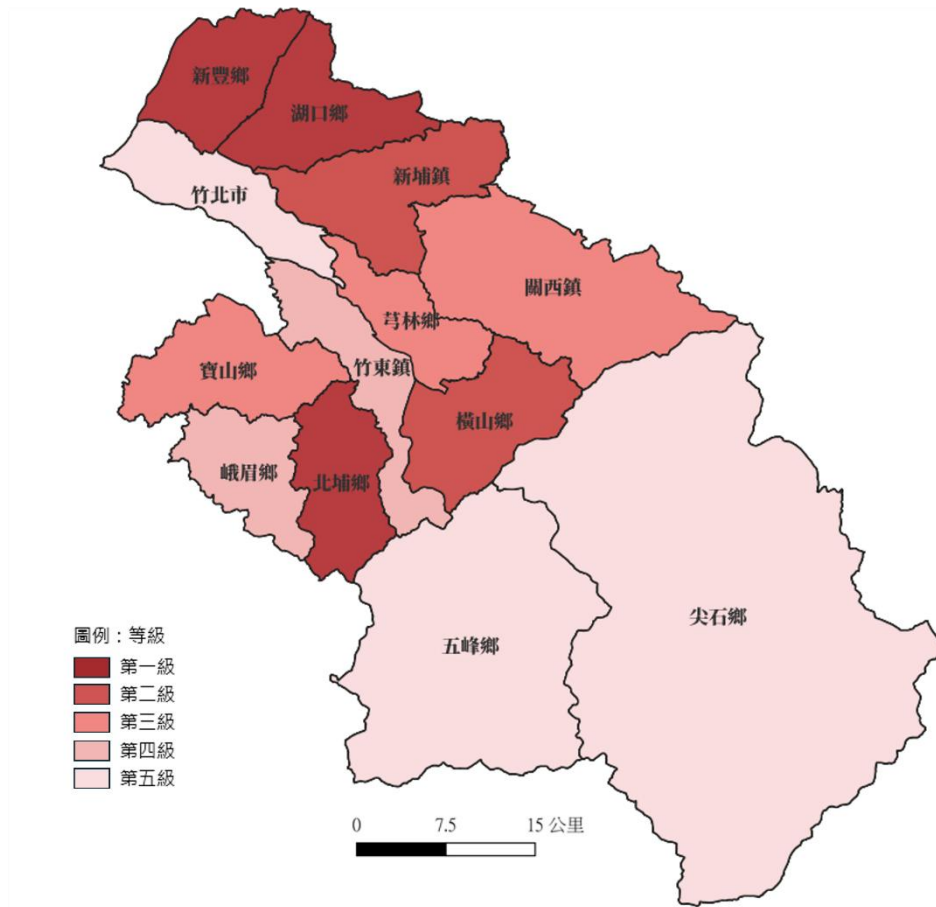
(3) 評估結果與風險分布

綜合未來高溫危害、戶外勞動活動分布及公共調適資源條件之分析結果，新竹縣高溫對戶外工作者熱傷害風險呈現明顯空間差異。北埔鄉、湖口鄉及新豐鄉之相對風險較高，其次為新埔鎮及橫山鄉。相關風險主要受到高溫危害程度、戶外作業活動集中程度，以及消防、醫療與公園綠地等公共調適資源差異共同影響。

從風險形成特性觀察，湖口鄉及新豐鄉主要屬於產業園區、營建、畜牧及其他戶外作業活動較集中之高暴露型地區；北埔鄉、新埔鎮及橫山鄉則較受到農業與坡地作業活動分布，以及醫療、消防與公共降溫資源相對不足等條件影響。由此可見，新竹縣高溫風險並非僅集中於人口或都市發展程度較高地區，部分農業及山坡地鄉鎮亦可能因戶外作業活動與調適資源條件而呈現較高風險。

本項評估結果係呈現現況戶外勞動活動及公共調適資源條件維持假設下，2050 年未來高溫情境所形成之相對風險。相關分級主要用於比較各行政區之風險差異及辨

識優先關注地區，不代表個別工作場所、特定職業或單一工作者之實際熱傷害發生機率。



資料來源：本方案繪製

圖 3-3 新竹縣高溫對戶外工作者熱傷害相對風險分布(AR6 升溫情境)

後續並就第一級及第二級風險行政區進一步檢視村里尺度之戶外作業活動與公共調適資源分布，作為高溫防護措施及資源配置之細部參考；完整村里分析詳高溫風險評估成果報告。

(4) 評估結果之政策意涵

本項評估結果顯示，新竹縣高溫對戶外工作者熱傷害風險，除受到未來高溫危害影響外，亦與戶外作業活動分布及地區公共調適資源條件密切相關。因此，後續高溫調適不宜僅以全縣一致性宣導為主，應依不同地區之風險形成因素，採取差異化之調適作法。

對於產業園區、營建工地、農業及畜牧活動較集中之地區，應強化高溫預警資訊傳遞、戶外作業時段調整、飲水與遮蔭設施、休息管理及熱危害宣導；對於消防、醫療及公共降溫資源相對不足之地區，則應加強緊急救援、醫療轉介、臨時休息空間及公共避暑資源之配置。

評估結果亦可作為勞工、衛生、消防、農業、工務、產業發展及環境保護等相關局處，檢視既有高溫調適措施、跨局處協調機制及資源配置方式之依據。具體調適目標、策略、措施及績效指標，於第四章進一步說明。

2. 強降雨造成河川水位暴漲對橋梁等基礎設施危害風險

(1) 評估目的與範圍

未來極端降雨強度增加，可能造成河川水位於短時間內快速上升，並伴隨淹水、河道沖刷及坡地災害，進而影響橋梁、道路及相關公共服務設施之安全與正常運作。新竹縣部分山區及河川沿線地區，聯外交通與公共服務較依賴特定橋梁或道路，一旦設施受損或通行中斷，可能進一步影響居民通行、緊急救援、醫療服務及防災物資運送。爰此，本期針對「強降雨造成河川水位暴漲對橋梁等基礎設施危害風險」辦理深化評估，以辨識不同地區之相對風險及優先關注區域。

本項評估以新竹縣境內橋梁及相關公共服務設施為主要評估對象，包括消防據點、醫療衛生設施及學校等。橋梁主要反映區域交通通行及聯外功能，消防、醫療及教育設施則涉及災害發生期間之緊急救援、醫療照護、避難支援及基本公共服務維持。評估重點在於辨識前述設施位於強降雨、淹水或坡地災害影響範圍內之相對程度，並非判定個別設施之結構安全。

評估空間以新竹縣行政轄區為範圍，並以 13 個鄉鎮市為主要分析單元，綜合檢視頭前溪、鳳山溪及其他河川沿線、低窪地區、山區交通節點，以及橋梁與公共服務設施之分布情形。未來氣候情境主要採用全球暖化程度 2°C 情境下之淹水危害及坡地風險資料，並結合現況橋梁、消防、醫療、教育設施與人口分布，判讀未來強降雨情境下之相對風險。

本項評估屬縣級區域尺度之風險篩選，主要用於比較各鄉鎮市之氣候危害、設施暴露及可能受影響規模，並辨識應優先關注之區域。評估結果不等同個別橋梁之結構安全鑑定、耐洪能力分析或工程風險評估，亦未直接納入橋齡、橋梁基礎形式、河道沖刷深度、通洪斷面、維修紀錄及替代路徑等工程條件。後續仍須配合橋梁檢測、現地調查及主管機關專業判斷綜合運用。

表 3-6 強降雨對橋梁等基礎設施危害風險之界定範疇

項目	內容
氣候危害類型	強降雨、短延時強降雨、極端降雨事件
易受氣候變遷影響對象	河川沿岸橋梁及避難相關基礎設施
對應業務範疇	水利防災、交通運輸、公共工程、維生基礎設施安全、防災管理
主要權責機關	新竹縣政府工務處、交通處、消防局、水利相關單位
氣候危害特性	強降雨事件頻率增加、短時間降雨強度提升、河川水位快速上升及橋梁沖刷風險增加
可能受影響時間	梅雨季（5 月至 6 月）、颱風季（7 月至 10 月）及極端降雨事件期間為主要高風險時段
空間尺度	以新竹縣河川沿岸地區、重要橋梁節點及山區聯外道路周邊為主，包括頭前溪、鳳山溪及主要交通橋梁周邊區域
評估範圍	強降雨圖資、河川水位資料、橋梁與道路分布、歷史災害紀錄、河川沖刷潛勢及重要交通節點
風險評估重點	評估強降雨造成河川水位暴漲與橋梁、道路等維生基礎設施之空間重疊情形，分析橋梁安全、交通中斷及公共安全風險
後續調適方向	橋梁安全檢測、河道與護岸治理、關鍵交通節點韌性提升、即時監測預警、交通應變及封橋機制強化

(2) 評估資料與方法概述

本項評估依氣候變遷風險評估架構，從氣候危害、暴露及脆弱度三個構面進行分析。氣候危害採用全球暖化程度 2°C 情境下之淹水危害及坡地風險資料，以反映各地區未來可能面臨之淹水、河川水位暴漲及坡地災害程度；暴露則納入橋梁、消防、醫療及教育設施分布，反映交通及公共服務設施可能受到強降雨影響之相對程

度；脆弱度以人口密度作為替代性指標，反映基礎設施中斷時可能受影響之人口規模與公共服務需求。

各項資料依新竹縣 13 個鄉鎮市進行空間整理，並透過 GIS 空間套疊、資料標準化及分級分析，綜合判讀各行政區在未來強降雨情境下之相對風險。評估重點在於比較不同地區之危害程度、設施分布及可能受影響規模，並辨識應優先關注之行政區與河川沿線區域。

本次評估未納入個別橋梁之橋齡、結構型式、基礎沖刷、通洪斷面、維修紀錄、替代道路及實際交通量等工程資料，因此評估結果主要反映區域尺度之相對風險，不代表個別橋梁之結構安全、耐洪能力或實際受損機率。後續仍須結合橋梁定期檢測、河川治理及現地調查結果進一步判斷。

表 3-7 強降雨對橋梁等基礎設施危害風險評估構面

評估構面	使用資料	評估意義
氣候危害	全球暖化程度 2°C 情境之淹水危害及坡地風險	反映未來淹水、河川水位暴漲及坡地災害程度
暴露	橋梁、消防、醫療及教育設施分布	反映交通與公共服務設施可能受影響之相對程度
脆弱度	人口密度	反映設施中斷時可能受影響人口及公共服務需求
綜合風險	氣候危害、暴露及脆弱度整合	比較各鄉鎮市未來強降雨之相對風險

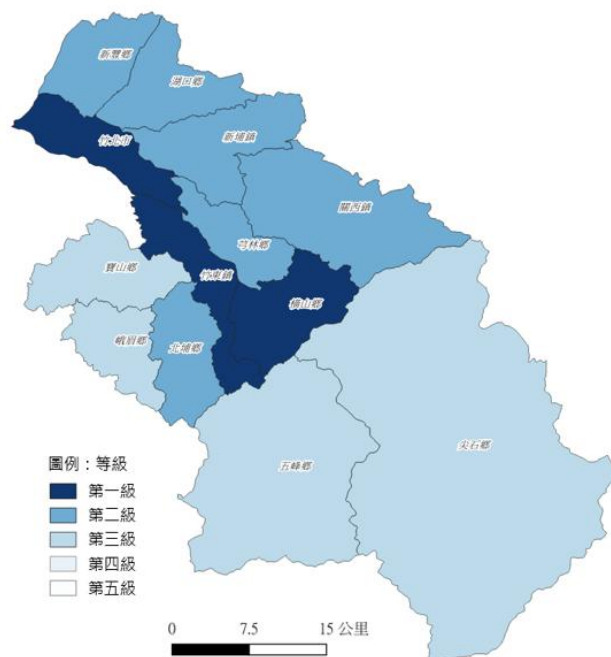
(3) 評估結果與風險分布

綜合未來強降雨危害、橋梁及公共服務設施分布，以及可能受影響人口條件之分析結果，新竹縣強降雨造成河川水位暴漲對橋梁等基礎設施之風險呈現明顯空間差異。整體而言，風險較高地區主要分布於河川沿線、低窪地區及山區交通節點，尤其是兼具較高淹水或坡地災害危害、橋梁與公共服務設施集中，以及人口或服務需求較高之行政區。

從風險形成特性觀察，西部平原及都市發展地區主要受到積淹水、河川水位上升及公共設施集中等因素影響；山區及丘陵地區則較受到坡地災害、河川沖刷、聯

外道路及橋梁替代性不足等條件影響。部分地區即使人口規模較小，若高度依賴單一橋梁或聯外道路，仍可能因設施中斷而影響緊急救援、醫療服務、物資運送及聚落通行。

本項評估結果係呈現區域尺度之相對風險，主要用於辨識應優先關注之行政區、河川沿線及交通節點。相關分級不代表個別橋梁之結構安全、實際沖刷程度或受損機率，後續仍應配合橋梁定期檢測、河道治理、現地調查及主管機關專業判斷進一步確認。



資料來源：本方案繪製

圖 3-4 新竹縣強降雨對橋梁等基礎設施相對風險(AR6 升溫情境)

(4) 評估結果之政策意涵

本項評估結果顯示，強降雨對橋梁等基礎設施之影響，除取決於淹水、河川水位暴漲及坡地災害等氣候危害外，亦與橋梁及公共服務設施之空間分布、聚落聯外條件及地區替代運輸能力有關。因此，後續調適工作不宜僅以全縣一致性巡檢或災後修復為主，應依平原、沿海及山區不同風險型態，採取差異化之治理與整備方式。

對於河川沿線、低窪地區及都市發展區，應強化橋梁、道路及公共服務設施與淹水、排水及河川水位資訊之整合檢視，並持續辦理橋梁檢測、河道沖刷與通洪條件確認，以及災時交通管制與替代路線規劃；對於山區及聚落聯外條件較受限地區，則應加強坡地監測、道路橋梁安全巡查、預警通報、避難疏散與緊急物資運送備援。

評估結果亦可作為工務、消防、衛生、教育、水利及相關道路管理機關，檢視既有橋梁維護、道路防災、公共設施備援及災時服務維持機制之依據。具體調適目標、策略、措施及績效指標，於第四章進一步說明。

(五)評估限制及後續精進方向

本期深化評估已就高溫對戶外工作者熱傷害風險，以及強降雨造成河川水位暴漲對橋梁等基礎設施危害風險進行空間分析，並辨識不同地區之相對風險差異。然而，受限於資料完整性、空間尺度及資料年份不一致，評估結果仍屬縣級與行政區尺度之相對風險判讀，不宜直接解讀為個別工作場所、單一橋梁或特定設施之實際受損機率。

高溫風險評估方面，目前仍缺乏可完整反映戶外工作者人數、職業別、工作地點、作業時段、工作強度、遮蔭與飲水設施、熱危害管理制度及個人健康條件等資料，因此本次以在建工地、農業、畜牧及產業活動等替代性指標反映戶外勞動活動分布，並以消防、醫療及公園綠地等公共資源反映地區調適能力。後續如能取得更細緻之勞動、職業安全、熱傷害通報及工作場所資料，應進一步調整暴露度與脆弱度指標，以提升風險判讀之精確性。

強降雨風險評估方面，目前主要依據氣候危害、橋梁與公共服務設施分布及人口條件進行區域性分析，尚未完整納入橋梁結構型式、橋齡、基礎沖刷、通洪斷面、交通量、維護紀錄、替代路徑及災時服務備援等工程與管理資訊。因此，評估結果主要用於辨識優先關注地區，不宜取代橋梁檢測、工程安全評估或現地調查。

後續應持續更新氣候推估、歷史災害、人口、產業、土地利用及公共設施資料，並依資料可取得性逐步由鄉鎮市尺度細化至村

里、設施點位或特定區域。另應將「全球災害事件簿」及 115 年度新增豪雨事件納入滾動檢視，持續修正高風險地區、主要風險因子及調適優先順序，作為第二期調適措施推動、績效檢討及後續資源配置之依據。

二、既有施政計畫與未來氣候風險之對應檢討

(一)檢討方式與判斷基礎

新竹縣第一期氣候變遷調適執行方案已針對各調適領域之既有施政計畫及例行業務進行盤點，並依其因應未來氣候變遷風險之程度，區分為「持續推動」、「調整後推動」及「建議新增」三類。其中，「持續推動」係指既有施政計畫或例行業務已具備因應未來氣候風險之功能；「調整後推動」係指既有業務雖與氣候變遷調適相關，但仍須補充未來氣候情境、高風險區位、易受影響對象或具體調適內容；「建議新增」則係指現行施政尚未充分涵蓋相關氣候風險，需於後續方案中新增或強化辦理。

本期延續第一期既有施政與調適缺口盤點結果，並結合第一期調適措施執行情形、各局處現行施政內容，以及本期高溫與強降雨深化風險評估結果，檢視原有措施是否仍足以因應未來氣候風險，據以調整或新增第二期調適措施。相關檢討不以既有業務是否存在作為唯一判斷，而係進一步確認措施是否已對應氣候危害、受影響對象、高風險地區及主要風險形成因素，並具備明確之主責機關、執行內容及後續追蹤機制。

經整併第一期既有施政、調適缺口及第二期新增措施後，各領域之對應情形如表 3-8 所示。該表除保留第一期既有施政計畫、主辦機關、調適缺口及推動類別外，並納入第二期新增調適措施、措施內容及對應調適策略，以呈現第一期缺口如何轉化為第二期政策回應。

表 3-8 既有施政調適缺口與第二期調適措施增修對照表

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
土地利用	第一期盤點	都市更新發展計畫導入防災規劃	產業發展處	新竹縣主導之公辦都市更新計畫或案件，導入防災及永續建築規劃設計。	調整後推動	強化新竹縣土地調適能力
土地利用	第一期盤點	山區觀光產業開發管理	傳播行銷處	1.建置新竹縣露營場分布圖資，供作露營場管理使用。 2.輔導露營場申請合法化，查處設置於環境敏感區露營場及輔導退場。 3.審查新竹縣露營場登記案件，依中央露營場管理要點規定，請業者提出水土保持計畫及緊急應變計畫等。 4.依據災害應變中心指示，通知露營場相關災前預防作業及暫停營業等作為。	既有計畫持續推動	強化新竹縣土地調適能力
土地利用	第一期盤點	新竹縣推動水環境改善納入氣候變遷調適作為	工務處	推動水環境改善計畫評估納入部分以自然為本(NbS)精神之工法或措施。	既有計畫持續推動	都市總合治水
土地利用	第二期新增	強化山坡地風險監測與山區聚落防災韌性	農業處	針對山區及坡地易受災區域，透過山坡地開發管理、水土保持輔導、橋梁及道路設施維護、抽水設施巡檢與工程安全管理等措施，並結合自主防災社區與山區道路改善等措施，降低極端降雨造成之坡地災害、交通中斷及聚落受災風險，提升山區	既有計畫持續推動	高風險坡地與山區聚落韌性治理

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				聚落及維生基礎設施之調適韌性。 1.提供山坡地開發諮詢服務		
土地利用	第二期新增	強化山坡地風險監測與山區聚落防災韌性	原住民族行政處	針對山區及坡地易受災區域，透過山坡地開發管理、水土保持輔導、橋梁及道路設施維護、抽水設施巡檢與工程安全管理等措施，並結合自主防災社區與山區道路改善等措施，降低極端降雨造成之坡地災害、交通中斷及聚落受災風險，提升山區聚落及維生基礎設施之調適韌性。 2.辦理替代道路 3.聚落安全盤點	既有計畫持續推動	高風險坡地與山區聚落韌性治理
土地利用	第二期新增	推動都市綠化與高溫熱環境改善	農業處	透過推動一人一樹、城市綠美化、公園與綠地改善、生態池建置、空氣品質淨化區、建築綠化及可食地景等措施，並結合水綠環境營造與藍綠帶串聯，降低都市熱島效應與高溫熱暴露風險，提升都市環境舒適性與氣候調適能力。 公共空間綠美化改善。	新增	都市高溫調適與都市綠化
土地利用	第二期新增	推動都市綠化與高溫熱環境改善	環境保護局	透過推動一人一樹、城市綠美化、公園與綠地改善、生態池建置、空氣品質淨化區、建築綠化及可食地景等措施，並結合	既有計畫持續推動	都市高溫調適與都市綠化

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				水綠環境營造與藍綠帶串聯，降低都市熱島效應與高溫熱暴露風險，提升都市環境舒適性與氣候調適能力。 空氣品質淨化區維護管理。		
健康	第一期盤點	針對脆弱群體建立災前緊急撤離機制	衛生局	辦理天然災害預防性撤離與照護，針對尖石鄉及五峰鄉的孕婦、洗腎等病患造冊列管，提供給民政單位辦理天然災害預防性優先撤離。	調整後推動	防災/防疫演練及整備
健康	第一期盤點	因應氣候變遷衝擊之防疫物資整備	衛生局	依據氣候變化形態，因應高溫、強降雨及極端氣候事件增加病媒傳染病與災後公共衛生風險，強化整備各項防疫物資與調度機制，如採購消毒劑等，提升新竹縣公共衛生防疫與健康調適能力。	既有計畫持續推動	防災/防疫演練及整備
健康	第一期盤點	加強氣候變遷相關傳染病防治、衛教工作與高溫應變調適	衛生局	1.因應氣候變遷影響病媒蚊孳生之分佈，公告預防病媒蚊孳生源清除防疫措施。 2.推動與氣候變遷相關傳染病防治工作，辦理教育訓練、衛教宣導活動及促進社區防治動員。	既有計畫持續推動	防災/防疫演練及整備
健康	第一期盤點	強化高溫健康風險預警與公共衛生調適能力	衛生局	1.依據衛生福利部「預防熱傷害衛教專區」發布相關預防熱傷害資訊。 2.依據中央氣象署氣象預報資料，結合健	既有計畫持續推動	熱/寒危害預防

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				康相關資訊，對應分眾衛教資訊提醒(手機 APP「樂活氣象」中「健康氣象」的熱指標及冷指標未來五天鄉鎮層級的預報)。		
健康	第一期盤點	雇主及勞工預防職場熱危害	勞工處	1.針對符合綜合溫度熱指數(WGBT)特定製程之事業別，輔導雇主自主加強預防職場熱危害相關措施。 2.依據勞動部「高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引」，加強輔導戶外勞動工作者及其雇主自主預防管理工作。 3.配合「戶外高溫作業防護補助申請計畫」及改善安全衛生設施與器具及防護具作業辦理。	既有計畫持續推動	熱/寒危害預防
健康	第一期盤點	針對易受氣候變遷影響之脆弱群體提供關懷物資或服務	社會處	依據中央氣象署高、低溫特報或颱風警報發布前，提供脆弱群體必要生活物資或協助移動至短期收容所。 1. 建立高溫紅燈警戒之街友及戶外脆弱群體應變關懷機制。 2. 定期針對街友聚集地點進行實地走訪，發放防曬、降溫等避暑物資（如飲用水、遮陽帽、涼感巾），並執行現場健康照顧與諮詢。	既有計畫持續推動	脆弱群體關懷

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				3. 引導或協助有意願之街友與弱勢民眾前往安置機構或避暑據點。		
健康	第一期盤點	擴大高齡長者與原鄉社群熱傷害防護與問安關懷機制	高齡長照處	1.成立社區關懷據點，提供社區長者日間避暑之活動據點，推動健康促進活動、老人共餐或其他文康活動。(老人) 2.針對獨居長者辦理訪視關懷、電話問安及送餐服務等措施，並與保全公司合作提供獨居長者身體不適之即時緊急救援服務。(老人) 3.長青學苑辦理抗高溫防護宣導課程。(老人) 4.督導與通知特約長照機構及居服員全面落实長者抗高溫宣導，並監測機構內高溫應變整備情形。(老人.服管) 5.於氣候署發布低溫或高溫紅燈警戒時，啟動獨居長者電話問安關懷指導。(老人)	既有計畫持續推動	脆弱群體關懷
健康	第二期新增	強化極端高溫醫療監測與高風險個案緊急收治整備	衛生局	1. 於高溫季節（每年5-9月）動態監測急救責任醫院熱傷害病例通報趨勢。 2. 督導急救責任醫院建立熱傷害急診綠色通道與擴充收治整備量能。	新增	防災/防疫演練及整備

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
健康	第二期 新增	加強氣候變遷相關傳染病防治、衛教工作	環境保護局	因應高溫、強降雨及極端氣候事件增加病媒蚊孳生與災後公共環境衛生風險，強化病媒防治、環境消毒、環境用藥管理及高風險區域巡檢作業，提升環境衛生防疫與氣候調適能力。	新增	防災/防疫演練及整備
健康	第二期 新增	高溫調適及應變	環境保護局	1.彙整更新環境部 Cool Map 涼適點資訊。 2.訂定本縣高溫應變措施，並辦理高溫應變演練。 3.於中央氣象署發布本縣高溫紅色燈號期間，成立「高溫應變指揮中心」，啟動縣府各局處高溫應變防制措施。	新增	防災演練及整備
健康	第二期 新增	高溫調適及應變	環境保護局	高溫紅燈警戒期間，啟動街道灑水降溫作業。	既有計畫調整後執行	防災演練及整備
健康	第二期 新增	消防救災防熱應變與大量熱傷害救護整備計畫	消防局	1.強化救護人員熱急症應變能力：定期辦理第一線救護人員針對極端氣候引發之急症（如熱中暑、熱衰竭、低溫寒害等）之辨識、到院前處置及處置流程教育訓練，提升緊急救護品質。 2.辦理民眾防護與急救宣導：結合各項防災、救護宣導活動或宣導平臺，強化民	既有計畫調整後執行	防災/防疫演練及整備

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				眾對於熱傷害及極端氣候之防護認知，並推廣初步急救處置（如降溫散熱、水分補充）及 CPR+AED 教學。		
健康	第二期新增	校園高溫熱傷害宣導	教育局	透過函文、健康促進學校計畫及相關宣導，加強學生高溫熱傷害預防知能。	新增	防災/防疫演練及整備
健康	第二期新增	校園飲水設備維護及改善	教育局	持續補助及督導各級學校辦理飲水設備維護、汰換及改善，確保校園飲用水安全，降低高溫期間熱傷害風險。	新增	防災/防疫演練及整備
健康	第二期新增	強化高溫健康風險預警與長照機構調適能力	高齡長照處	照顧服務員繼續教育訓練，融入氣候變遷抗高溫宣導課程。	新增	熱/寒危害預防
健康	第二期新增	擴大高齡長者與原鄉社群熱傷害防護與問安關懷機制	原住民族行政處	透過部落文化健康站與原鄉網絡，建立原鄉高齡與脆弱族群之熱傷害通報與緊急避暑諮詢管道。	既有計畫持續推動	脆弱群體關懷
維生基礎設施	第一期盤點	強化山區道路防災韌性與緊急救災通行能力	工務處	因應強降雨及土石流增加山區道路中斷風險，依「國家災害防救科技中心」之災害潛勢地圖公布位於順向坡或岩體崩落區之山區道路，辦理屬於新竹縣轄管之編號道路之安全監測。 1.辦理山區易受災路段改善、邊坡穩定及通行環境提升工程，以維持山區交通安全及防救災動線韌性。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				2.針對山坡地社區進行定期安全檢查。		
維生基礎設施	第一期盤點	評估老舊危險橋梁因應氣候風險增加之耐受力	工務處	除依據每年辦理之橋梁檢測結果維修補強外，並評估氣候變遷增加強降雨機率所可能產生之洪泛風險及對強梁結構損害，亦針對本縣老舊橋梁部分，建置橋梁監測及預警系統，或評估導入無人機 AI 辨識，預防橋梁落橋及傾斜，並於線上進行即時監控作業及橋梁損壞檢測，藉以提升能力建構；另針對無法有效補強維修的老舊橋梁提報中央單位申請改建補助。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第一期盤點	公有掩埋場邊坡穩定性監測	環境保護局	監測內容包含： 1.邊坡水平位移、傾斜度之量測及擋土牆水平位移、傾斜度，以經緯度或傾度盤(傾斜儀)測量邊坡或擋土牆之穩定性。 2.安全性監測如防火等。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	推動大眾運輸與交通關鍵設施之高溫防護調適計畫	交通處	1. 逐步推動及改善公車候車亭之遮陽與通風降溫設計。 2. 滾動評估與巡檢重要路口電子看板、交通號誌控制箱於高溫下之運作穩定度。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	提升區域排水與防洪基礎設施韌性	工務處	因應強降雨及短延時極端降雨增加都市與聚落淹水風險，辦理	既有計畫	提升維生基礎

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				排水路改善、區域排水整治、水利構造物維護及防洪設施改善工程，提升區域排水承載與防洪應變能力。	持續推動	設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	建立高溫併發停電之交通應變與外勤員警熱危害防護機制	警察局	滾動檢討極端高溫致電力超載停（跳）電時之重要路口交通疏導計畫，並視紅燈應變需求彈性調整外勤勤務頻率。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	建立高溫併發停電之交通應變與外勤員警熱危害防護機制	警察局	高溫警戒期間，執勤車輛冷卻系統檢測。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	建立高溫併發停電之交通應變與外勤員警熱危害防護機制	警察局	高溫紅燈應變期間，提供第一線外勤同仁高溫防護裝備。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	建立高溫併發停電之交通應變與外勤員警熱危害防護機制	警察局	1.高溫警戒期間，加強外勤同仁個人高溫防護宣導、水分補充。 2.視紅燈應變需求彈性調整外勤勤務頻率。	既有計畫持續推動	提升維生基礎設施承災韌性
維生基礎設施	第二期新增	智慧防汛網推廣建置計畫	工務處	1.針對高風險淹水災害地區辦理抽水機、防汛水門、水患自主防災社區等防汛工作。 2.辦理智慧防汛、設置淹水感測器及水位站等，並透過監測設備即時影像掌握淹水情形。	既有計畫調整後執行	強化智慧防洪監測與排水韌性管理

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	農地及生產環境維護與管理	農業處	強化農業氣候風險監測、災害應變及農業生產空間管理，提升農業面對高溫、強降雨及乾旱等氣候風險之調適能力與生產韌性。 1.建立易受氣候變遷衝擊之高脆弱度農產品種類及區域。 2.農作物生產預測：每月參與農業部召開之生產預測會議，並依據會議檢討結果辦理相關後續因應作為。	既有計畫持續推動	維護農業生產資源與環境
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	農地及生產環境維護與管理	農業處	強化農業氣候風險監測、災害應變及農業生產空間管理，提升農業面對高溫、強降雨及乾旱等氣候風險之調適能力與生產韌性。 3.定期檢視新竹縣農產業空間布建規劃，據以納入國土計畫農業部門空間發展策略及在地化農業生產領域調適策略。 4.劃設新竹縣優良農地，促進農地合理利用	既有計畫持續推動	維護農業生產資源與環境
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	漁業資源及生產環境維護與管理	農業處	因應氣候變遷導致海平面上升、寒害或暴潮等衝擊，可能對臨海養殖漁業區影響與經濟損失，檢視新竹縣臨海養殖漁業因應氣候變遷衝擊採行相關適地適養之調適措	新增	維護農業生產資源與環境

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				施(例如抗寒害魚種、養殖區退縮、加高既有塹提、魚塹排水路清淤工作等)。		
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	推廣及輔導農林漁畜種植抗逆境品種作物及調適能力	農業處	1.輔導農民透過資材、設施利用、生育期調整及適栽性評估等作為，減少作物受災風險。 2.大面積及單位面積產值較低之作物，可透過育種技術及肥料栽培管理進行防(減)災，或可輔導農民轉作以達到避災觀點之耕作規劃。 3.針對氣候變遷長期氣候變化趨勢，辦理各類農作物生產調查，並評估檢討本縣農業生產型態，朝向種植耐旱作物或建立重點農業區域之抗旱因應措施。	既有計畫持續推動	推動韌性農業
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	強化農作物因應氣候變遷衝擊之調適設施	農業處	1.辦理災害預防通知及推廣農作物抗病蟲害措施。 2.推廣農民使用智慧節水設施。 3.為因應氣候變遷，辦理設施模組化、輔導設置結構加強型溫網室設施，保護作物抵禦外在氣候環境。	既有計畫持續推動	推動韌性農業
農業生產及生物多樣性	第一期盤點	氣候變遷衝擊物種及自然生態系統之生物多樣性調查與復育	農業處	1.依氣候變遷衝擊型態，針對脆弱物種辦理新竹縣生態調查計畫，評估保育物種及劃設保育區。	既有計畫持續推動	建構新竹縣生態網絡

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				2.因應氣候變遷衝擊，針對脆弱物種及生物多樣性熱點評估進行生態調查。		
農業生產及生物多樣性	第二期新增	強化農作物因應氣候變遷衝擊之調適設施	農業處	4.強化坡地農業區農路、排水及水土保持設施韌性，降低極端降雨對農業生產及農村通行安全之衝擊，提升農業系統面對氣候風險之調適能力。	既有計畫持續推動	推動韌性農業
農業生產及生物多樣性	第二期新增	強化農作物因應氣候變遷衝擊之調適設施	農業處	5.推動農業天然災害保險救助機制，強化農業氣候風險管理與損失分散能力，降低極端氣候對農業生產及農民生計之衝擊，提升農業部門調適能力與經營韌性。	既有計畫持續推動	推動韌性農業
農業生產及生物多樣性	第二期新增	推動農村生態保育與濕地韌性環境營造	農業處	辦理農村再生及環境改善工作時，結合濕地、生態保育及友善環境營造概念，強化農村地區生態棲地、水土保持及環境韌性，提升農村社區因應極端氣候之調適能力。	既有計畫持續推動	建構新竹縣生態網絡
水資源	第一期盤點	辦理抗旱應變措施	工務處	因應氣候變遷趨勢，與中央主管機關合作協調本縣因應極端枯旱之用水調適措施，並於極端高溫紅燈應變期間，主動盤點並調配防旱及應急水源，以支援環保局洗街車進行街道灑水降溫作業。	既有計畫持續推動	強化新竹縣用水韌性

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
水資源	第二期 新增	提升供水韌性，降低傳統水源壓力	新竹科學園區管理局	新竹園區的再生水廠產製再生水，將再生水運用於園區使用，自來水與地面水則可優先留給民生與農業使用，提高整體社會的抗旱防禦力。	既有計畫持續推動	強化新竹縣用水韌性
水資源	第二期 新增	提升園區廠商水回收再利用率	新竹科學園區管理局	因應氣候變遷加劇之旱災與缺水風險，推動新竹園區廠商（半導體及光電業）提升製程用水回收率，以強化科技產業之用水韌性。	既有計畫持續推動	強化新竹縣用水韌性
水資源	第二期 新增	擴大民生用水網絡	工務處	透過辦理無自來水地區供水改善及自來水延管工程，擴大供水服務範圍，提升偏遠及供水不足地區供水穩定性與用水安全，降低高溫及乾旱對民生用水造成之衝擊。	既有計畫調整後執行	強化新竹縣用水韌性
水資源	第二期 新增	推動流域整合治理及水環境韌性提升	工務處	以流域治理概念推動河川水環境改善、生態檢核、水質監測及水資源保育等工作，強化河川生態系統與水環境韌性，提升面對氣候變遷及水文變化之調適能力，並兼顧生態環境保護與永續利用需求。 1.水環境營造	既有計畫持續推動	流域治理與水環境韌性
水資源	第二期 新增	推動流域整合治理及水環境韌性提升	環境保護局	以流域治理概念推動河川水環境改善、生態檢核、水質監測及水資源保育等工作，強化河川生態系統與水環境韌性，提升面對氣候變遷及水文變	新增	流域治理與水環境韌性

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				化之調適能力，並兼顧生態環境保護與永續利用需求。 2.提升新竹縣主要河川流域乾淨河川比例		
能源供給及產業	第一期盤點	聯繫公用事業防災準備及災後復建與落實產業高溫應變調適	產業發展處	聯繫公用事業對其管理之設備及設施，辦理氣候型災害預防、災前整備、緊急應變及復原重建。	既有計畫持續推動	協助產業建構調適能力
能源供給及產業	第一期盤點	產業因應氣候變遷衝擊及調適能力之教育訓練及宣導	產業發展處	針對縣管工業區內廠商辦理企業節水節能、碳盤查及碳管理、永續揭露與風險管理等與氣候變遷調適或企業永續經營相關議題之宣導說明會或教育訓練。	既有計畫持續推動	協助產業建構調適能力
能源供給及產業	第二期新增	聯繫公用事業防災準備及災後復建與落實產業高溫應變調適	產業發展處	配合高溫預警，與台電公司建立聯繫機制，掌握高溫期間電力供需及供電資訊。	新增	協助產業建構調適能力
能源供給及產業	第二期新增	聯繫公用事業防災準備及災後復建與落實產業高溫應變調適	產業發展處	向轄內大型商場及百貨加強宣導設置抗高溫商品專區及提供民眾臨時避暑空間，以降低極端高溫衝擊。	新增	協助產業建構調適能力
能源供給及產業	第二期新增	推動畜牧場域節能降溫與能源韌性設施建置	農業處	因應高溫、缺電及極端氣候事件對畜牧生產造成衝擊，協助畜牧業者導入再生能源、節能、降溫及沼氣再利用等設施，提升畜牧場域能源自主性、環境調適能力及生產韌性。	既有計畫調整後執行	協助產業建構調適能力
海岸及海洋	第二期新增	強化海岸防護與濱海環境調適管理	農業處	辦理漁港設施改善、港區公共設施維護及海岸防護工程等工	既有計畫	海岸與濱海環

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
				作，提升漁港及沿海地區面對強風浪、暴潮、海平面上升及極端天氣事件之防護能力，降低災害對漁業生產、港區設施及周邊聚落之衝擊，強化海岸地區調適韌性。	持續推動	境韌性治理
能力建構	第一期盤點	以科學工具評估氣候變遷風險	環境保護局	辦理氣候變遷風險評估應用教育訓練，提升縣府各業務主管機關對氣候風險認知，據以調整施政作為。	既有計畫持續推動	應用氣候變遷風險評估工具
能力建構	第一期盤點	強化原住民族因應氣候變遷災害之風險溝通	原住民族行政處	定期宣導原住民族認識與因應氣候風險，並於原住民保留地辦理山林保育工作。	既有計畫持續推動	強化氣候風險與調適識能
能力建構	第一期盤點	氣候變遷調適與風險認知教育宣導	環境保護局	向民眾、社區或機關學校辦理與氣候變遷風險與調適等相關議題之教育宣導。	既有計畫持續推動	強化氣候風險與調適識能
能力建構	第一期盤點	氣候型災害防救計畫	環境保護局	依據災害潛勢、氣候變化趨勢及氣候風險評估等，修訂災害防救計畫及各類災害標準作業程序。	既有計畫調整後執行	強化氣候風險與調適識能
能力建構	第一期盤點	加強因應氣候型災害宣導或訓練	消防局	1.辦理公務機關颱風地震等災害之防災宣導或災害防救教育訓練或講習。例如：EMIC 教育訓練、災情查報教育訓練。	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能
能力建構	第一期盤點	加強因應氣候型災害宣導或訓練	農業處	2.自主防災管理執行計畫，針對山地社區民眾自主防災演練及預防性撤離作業，並精進土石流疏散避難計畫。	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能

新竹縣第二期氣候變遷調適執行方案 (116 年至 119 年)

調適領域	期別/類型	既有施政計畫、例行業務或新增措施	主辦機關	對應調適缺口/新增措施內容	推動類別	對應調適策略
能力建構	第一期盤點	定期檢討車行地下道淹水預防（警）作業	工務處	定期檢討「新竹縣車行地下道封閉標準作業程序」，確保車行地下道警示設備妥善及警戒水位監控作業。	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能
能力建構	第一期盤點	加強宣導農業災害預警作業	農業處	1.利用農業部農業試驗所建置之「農作物災害預警平台」相關預報資訊及預警指標燈號，宣導農民進行相對應之防範措施。 2.辦理氣候變遷與農業經營關聯知識之教育宣導。	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能
能力建構	第一期盤點	加強水資中心因應強降雨災害能力	工務處	滾動檢討緊急應變機制，並演練工作人員防災作業，避免豪雨導致污水池溢流或設備損壞。	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能
能力建構	第二期新增	韌性社區及防災士培訓	消防局	運用「韌性社區」與「防災士」制度，培訓在地人員取得防災士資格，並結合村里長等在地骨幹，共同強化極端氣候與災害來臨前的準備及應變能力	既有計畫持續推動	強化因應氣候型災害衝擊的整備量能

註 1：第一期盤點內容係依第一期氣候變遷調適執行方案表 3.5 整理。

註 2：「持續推動」係指既有施政已可因應未來氣候變遷風險；「調整後推動」係指既有施政與調適議題相關，但仍須補充氣候情境、風險區位、易受影響對象或具體調適內容；「建議新增」係指原有施政尚未充分涵蓋相關風險。

註 3：第二期新增措施之主協辦機關、執行期程及績效指標，依第四章各領域調適措施內容辦理。

(二)檢討結果

綜整結果顯示，第一期方案已針對土地利用、農業生產及生物多樣性、健康、維生基礎設施、水資源、能源供給及產業、海岸及海洋、能力建構等領域，辨識既有施政與未來氣候風險之主要落差。既有措施多已具備災害防救、公共設施維護、農業災害管理、健康照護、土地使用管理及海岸防護等施政基礎，但部分措施仍偏重例行業務、一般性宣導或災後應變，尚未完整納入未來氣候情境、高風險區位及特定易受影響對象。

本期原有 38 項調適措施原則上予以保留，並依據第一期調適缺口、各局處施政盤點及本期風險評估結果，新增 17 項調適措施，第二期合計規劃 55 項調適措施。新增內容主要包括戶外工作者熱危害預防、區域排水與逕流調節、工業區極端氣候營運韌性、農路改善、生態監測、山區聚落防災、都市高溫熱環境改善、流域整合治理、韌性社區及海岸調適等面向。

在高溫風險方面，第一期已辨識職業安全衛生措施多以一般工安及職業災害預防為主，尚須加強高溫熱危害預防；本期深化評估進一步顯示，戶外工作者熱傷害風險受到戶外作業活動分布及公共調適資源差異影響。因此，第二期新增戶外工作者熱調適相關措施，強化高氣溫作業環境與戶外工作族群盤點、熱危害預防計畫及安全衛生教育訓練。相關內容將於第四章「關鍵調適目標、策略及措施」中具體說明。

在強降雨風險方面，第一期已辨識橋梁監測、地下道淹水預警、道路及排水設施管理，仍須納入未來強降雨、洪泛及坡地災害風險；本方案深化評估亦顯示，河川沿線、低窪地區及山區交通節點之橋梁與公共服務設施，可能因強降雨而面臨較高風險。因此，第二期進一步新增排水承載與逕流調節、防洪韌性、山坡地監測、山區聚落防災及流域整合治理等措施，以補充既有工程維護及災害應變機制。

整體而言，第二期措施增修已由第一期以既有業務調整為主，進一步朝向未來風險導向、高風險地區優先、特定易受影響對象防護及跨領域整合治理方向強化。惟新增或調整措施是否能實際降低氣候風險，仍須透過明確之主協辦機關、執行期程、資源投入及績效指標持續追蹤，相關調適目標、策略、措施及績效指標於第四章進一步說明。

三、關鍵領域界定

(一) 關鍵領域界定原則

本方案依據新竹縣氣候變遷風險與衝擊盤點、歷史災害與地方環境特性、本期高溫及強降雨深化風險評估結果，以及既有施政與調適缺口檢討，界定第二期應持續推動之關鍵調適領域。界定時主要考量氣候危害可能造成之衝擊程度、受影響對象與空間範圍、縣府權責及政策介入可能性、既有調適缺口，以及不同領域間之風險相依性。

新竹縣面臨之高溫、強降雨、乾旱、坡地災害及沿海風險，可能同時影響土地使用、農業生產、公共健康、道路橋梁、水資源、產業營運、海岸環境及災害應變能力，並非僅涉及單一局處或單一調適領域。因此，本期不以單一風險評估結果作為排除其他領域之依據，而係綜合既有風險盤點、第一期執行基礎及第二期施政需求，確認各領域是否仍具有持續推動調適措施之必要性。

其中，高溫對戶外工作者熱傷害及強降雨對橋梁等基礎設施之深化評估，主要用於補充健康、維生基礎設施、土地利用、水資源及能力建構等領域之風險判斷與措施優先方向；其他領域則依第二章氣候衝擊盤點、第一期調適缺口、各局處既有施政及第二期新增措施進行界定。

(二) 關鍵領域界定結果

本期執行方案依據新竹縣氣候風險與衝擊盤點、歷史災害特性、高溫及強降雨深化風險評估結果、第一期調適缺口，以及各局處權責與措施推動可行性，界定第二期應優先推動之關鍵調適領域。

考量本期執行期間為 116 年至 119 年，關鍵領域之界定除須反映新竹縣主要氣候風險外，亦須考量縣府於執行期間內是否具有明確權責、既有施政基礎、可推動之調適措施及可追蹤之績效成果。因此，本期將具高度地方治理需求、風險影響較為明確，且可透過跨局處措施於四年內實質推動者，列為優先關鍵領域。

至於未列為關鍵領域之其他調適領域，並非表示其不具氣候風險或無須推動，而係依其風險急迫性、地方權責、資料完整程度及本期政策可行性，持續納入第二期調適措施推動及成果追蹤；其

中需較長期調查、涉及中央權責或尚待制度與技術條件完備者，則透過風險資料更新、研究調查、跨機關協作及滾動檢討方式，作為後續調適政策精進之基礎。

綜合評估結果，本期執行方案界定之關鍵調適領域包括：土地利用、健康及維生基礎設施。界定理由如下：

1. 土地利用領域

新竹縣同時具有都市發展區、農村地區、河川沿線、沿海低窪地區及山區原鄉聚落，不同區域所面臨之淹水、坡地災害、高溫及土地使用風險具有明顯差異。土地利用管理涉及都市計畫、非都市土地使用、山坡地管理、山區聚落安全及都市熱環境改善，為降低氣候風險暴露及避免高風險區位超限利用之重要治理工具。

本期既有施政與缺口檢討亦顯示，土地使用與開發管理仍須進一步納入未來氣候情境、高風險區位及分區調適需求，並強化山坡地風險監測、山區聚落防災韌性，以及都市綠化與高溫熱環境改善。因此，土地利用領域持續列為本期優先關鍵領域。

2. 健康領域

未來極端高溫事件之頻率與持續時間增加，將提高戶外工作者、高齡者、慢性疾病患者及其他脆弱族群之熱傷害與健康風險。本期高溫深化評估顯示，不同地區之高溫風險除受氣候危害影響外，亦與戶外作業活動分布及消防、醫療、公園綠地等公共調適資源條件有關。

第一期間已辨識既有職業安全及健康照護措施多以一般職災預防、醫療整備及日常關懷為主，尚須強化高溫預警、戶外工作者熱危害防護、脆弱族群主動關懷及熱傷害應變機制。本期已新增戶外工作者熱調適措施，相關業務亦屬縣府勞工、衛生、社政及消防等機關可直接推動之權責範圍，因此將健康領域列為本期優先關鍵領域。

3. 維生基礎設施領域

新竹縣河川、山區道路及橋梁系統為都市、農村與原鄉聚落聯外通行、緊急救援、醫療服務及物資運送之重要基礎。未來強降雨、河川水位暴漲、淹水、坡地災害及河道沖刷，可能造成橋梁、道路、排水及相關公共服務設施受損或功能中斷。

本期強降雨深化評估顯示，橋梁及公共服務設施風險除受到氣候危害影響外，亦涉及設施分布、聚落聯外條件、替代路徑及災時公共服務維持能力。第一期間亦已辨識橋梁檢測、地下道淹水預警、道路監測及公共設施搶修等業務，仍須進一步納入未來強降雨、洪泛及坡地災害風險。考量相關措施已有施政基礎，且可於本期強化橋梁巡檢、排水承載、逕流調節、預警通報、替代路線及設施備援，爰將維生基礎設施列為本期優先關鍵領域。

(三) 本期執行方案非關鍵領域與能力建構重點方向說明

農業生產及生物多樣性、水資源、能源供給及產業、海岸及海洋、能力建構等領域，仍納入第二期調適執行方案持續推動。前述領域雖未列為本期優先關鍵領域，惟仍分別涉及農業生產穩定、生態監測、流域治理、產業營運韌性、海岸防護及跨局處調適能力建構，相關目標、策略、措施及績效指標仍於第四章完整規劃，並依執行成果及風險變化滾動檢討。