

112年度維生基礎設施領域 調適成果報告

領域彙整機關：交通部

行動計畫主辦機關：

行政院公共工程委員會

交通部公路局

交通部民用航空局

台灣高速鐵路股份有限公司

桃園國際機場股份有限公司

113年8月

目錄

第一章年度整體執行重點概述	1
一、本期目標.....	3
二、整體策略與措施.....	3
三、年度成果亮點.....	5
第二章領域推動進度及調適目標執行情形	11
第三章分析及檢討	17
第四章經費執行情形	20
第五章未來規劃及需求.....	24
附件一 112年度計畫清單.....	27

第一章 年度整體執行重點概述

維生基礎設施領域（112-115年）（以下簡稱本領域）的目標為「增進系統韌性、強化建設能力、提升調適能力」，本領域共研擬三大策略、五大措施、十二項行動計畫，112年已推動其中十項行動計畫，其年度重要成果包含：提升國土防洪韌性與整備管理、透過監測工程強化邊坡及橋梁韌性、推動風險評估及申請 ISO 14090認證之準備、強化教育推廣與人才培育，說明如下。

（一）、提升國土防洪韌性與整備管理

本領域於氣候變遷的災害中，主要受淹水、乾旱及坡地災害衝擊最大。

1. 淹水災害

- 行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）偕同相關部會檢討並更新「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」，並定期追蹤相關機關在地計畫及開發建設階段的執行情況。

2. 防汛整備

- 工程會督促中央部會及地方政府依「因應颱風豪雨來襲抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制」進行抽查及查核，共計抽查784件次重點防汛工程及查核172件次防汛整備作業，確保重點防汛工程的防汛整備作業落實到位，保護人民生命財產安全及國土資源。

（二）、透過監測工程強化邊坡及橋梁韌性

極端氣候對邊坡和橋梁的穩定性威脅甚大，對此，鐵公路系統已透過環境監測及相關工程強化邊坡及橋梁韌性。

1. 邊坡監測

- 台灣高速鐵路股份有限公司（以下簡稱台高公司）完成更新自動化監測系統設備及軟體、設置物聯網 IoT 傾斜桿、執行高陡植生邊坡之防護工程等。

- 交通部公路局（以下簡稱公路局）則規劃以河道整理之土砂就近培厚及設置丁壩，降低高沖刷潛勢邊坡之災害風險。

2. 橋梁防護

- 台高公司完成中港溪橋與後龍溪橋沖刷防護工作。
- 公路局考慮極端氣候引發的強降雨和洪流速增問題，為了減少橋梁阻水面積，採用大跨度跨越河道深槽區作為西濱快速公路曾文溪橋段的設計方案，並同時進行4座跨溪橋梁改建工程的可行性評估。

3. 省道山區道路

- 考量山區道路所處環境無法改變，故公路局已完成23項防避災工程(預計辦理90項個案工程)、14項防災管理、19項智慧化技術應用(預計辦理26項個案應用)，保障用路人及當地居民生命財產安全

(三)、推動風險評估及申請 ISO 14090認證之準備

為能了解氣候變遷帶來的多重挑戰、及系統可能遭受的衝擊影響，已透過氣候變遷風險評估機制，並依 ISO 14090相關原則、需求與指引，協助組織整合調適概念，以有效應對未來的氣候挑戰，從而實現永續發展的戰略目標。

1. 風險評估預測

- 交通部民用航空局（以下簡稱民航局）透過蒐集國際研究報告及國內十年航空氣象資料，分析各航空站的高溫和淹水威脅，並利用 IPCC AR6氣候情境及 TCCIP 平台進行未來風險預測。

2. 申請 ISO 認證之準備

- 桃園國際機場股份有限公司（以下簡稱桃機公司）現已完成 ISO 14090氣候變遷調適管理系統建置，並設定九大推動策略，包括：建立法律因應架構、制定永續發展計畫及強化預警系統等，初步評估36項氣候調適

管理方案，以降低死亡率、減少經濟損失及提升基礎設施韌性為目標，為後續取得國際標準認證做準備。

(四)、強化教育推廣與人才培育

為落實「氣候變遷因應法」第17條強化氣候變遷調適之教育與人才培育，並藉以提升本領域從業人員於氣候變遷的調適專業知能，進而降低面對氣候變遷衝擊之風險。

1. 教育訓練

- 民航局為各航站辦理教育訓練，以強化航空站對氣候變遷調適的認知與職能。
- 桃機公司已規劃辦理各種訓練課程及演練活動，可提升人員的調適能力與本職學能。

2. 人才培育

- 民航局主動參加國際研討會，掌握國際趨勢與作法。
- 桃機公司已蒐集相關科研資料等教材講義，可掌握國際趨勢與內容，強化調適韌性所需的知識與能力。

一、本期目標

本期維生基礎設施領域的目標如下：

- (一)、強化維生基礎設施建設能力
- (二)、提升維生基礎設施因應氣候變遷之調適能力

二、整體策略與措施

本領域於112年度為明立工作項目並落實執行，訂定三大策略、5項措施及10項行動計畫（包含6項優先行動計畫），執行機關包含工程會、公路局、民航局、台高公司及桃機公司等機關(構)。各項策略與措施分述如下：

- (一)、整合國土防洪治水韌性調適能力
- (二)、強化公共工程應變能力

(三)、強化運輸系統調適能力

本領域112年因應上述調適策略所推動之行動計畫如表1所示。

表1 維生基礎設施領域之整體策略與措施列表

調適目標	調適策略	調適措施	計畫編號	行動計畫名稱	優先計畫	主辦機關
強化維生基礎設施建設能力	整合國土防洪治水韌性調適能力	落實國土防洪治水韌性之整合作業指引	1-1-1-1	落實國土防洪治水韌性工作		行政院公共工程委員會
	強化公共工程應變能力	督導辦理公共工程防汛整備作業	1-1-2-1	加強公共工程防汛整備工作		
提升維生基礎設施因應氣候變遷之調適能力	強化運輸系統調適能力	強化運輸系統預警應變力	1-2-1-2	更新及升級邊坡安全監測系統	✓	台灣高速鐵路股份有限公司
		提升運輸系統耐受力/回復力	1-2-2-1	高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計	✓	
			1-2-2-2	強化沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防護工程	✓	
			1-2-2-3	省道改善計畫-公路防避災改善	✓	
			1-2-	西濱快速公路		交通部公路局

調適目標	調適策略	調適措施	計畫編號	行動計畫名稱	優先計畫	主辦機關
			2-4	曾文溪橋段新建工程		
			1-2-2-5	台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）改建可行性評估暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護工程		
		增進運輸系統決策支援力	1-2-2-6	民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫	✓	民用航空局
			1-2-2-7	依據ISO氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格	✓	桃園國際機場股份有限公司

三、年度成果亮點

本領域112年調適成果聚焦於「完備科學研究、資訊與知識」、「落實教育、宣導及人才培育」、「發展氣候變遷新興產業」、「提升區域調適量能」及「強化地方調適作為」五項調適面向，其中又以

「提升區域調適量能」為本領域調適行動計畫之執行重點，本領域112年成果亮點說明如表2。

表2 維生基礎設施領域之112年度成果亮點列表

調適面向	成果亮點	執行說明	計畫編號
完備科學研究、資訊與知識	1.蒐集彙整國際資訊、研究報告及氣象等資料，作為調適行動研擬之參考。 2.建構氣候變遷調適管理系統，以便掌握國內外發展趨勢、及強化調適韌性所需知識與能力。 3.參考國家災害防救科技中心資訊，進行氣候變遷實體風險分析。	1.蒐集國際民航組織（ICAO）及國際機場協會（ACI）對航空站面臨氣候變遷災害之資訊與研究報告。 2.參考飛航服務總臺航空氣象情報中心及國防部空軍司令部氣象聯隊提供之資料，彙整101~110年近十年各航空站氣象資料。 3.建構氣候變遷調適管理系統，管理國內外氣候變遷調適相關科研資料、技術工具、教材講義、應用程式等資料，以便於隨時掌握國際與國內氣候變遷調適趨勢與內容、及強化建構調適韌性所需的知識與能力。 4.參考國家災害防救科技中心「氣候變遷災害風險調適平台」資訊，採用 IPCC AR6	1-2-2-6 1-2-2-7

調適 面向	成果亮點	執行說明	計畫編號
		之升溫2°C SSP5-8.5氣候情境，並使用國家科學及技術委員會開發之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(TCCIP)進行航空站氣候變遷實體風險分析。	
落實教育、宣導及人才培育	藉由氣候變遷調適管理系統、教育訓練、國際研討會等活動，強化人員調適能力及專業知識。	透過建構氣候變遷調適管理系統、辦理教育訓練及參加國際研討會等活動，具體提升各航空站及桃機人員的調適能力及本質學能。	1-2-2-6 1-2-2-7
發展氣候變遷新興產業	應用智慧化技術於易致災路段。	公路局應用智慧化技術於轄管之易致災路段，預計共辦理26項，112年度已完成19項。	1-2-2-3
提升區域調適量能	1.彙整國土防洪治水韌性執行成果，並更新其作業指引。 2.推動防颱防汛整備抽查運作機制。 3.運用環境監測及相關工程手段，提升邊坡及橋梁韌性。 4.透過調適管理系統建置，提	1.112年度已彙整內政部、經濟部、交通部、農業部及國家科學及技術委員會之111年落實國土防洪治水韌性執行成果，並於工程會官網專區公佈。 2.112年度工程會偕同經濟部水利署、內政部國土管理署、農業部農田水利署、農業部農村發展及水土保	1-1-1-1 1-1-2-1 1-2-1-2 1-2-2-1 1-2-2-2 1-2-2-3 1-2-2-4 1-2-2-5 1-2-2-7

調適 面向	成果亮點	執行說明	計畫編號
	升區域調適量能。	持署、農業部林業及自然保育署及交通部公路局，完成「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」更新。 3.112年度推動「因應颱風豪雨來襲抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制」，工程會偕同交通部、經濟部、內政部、農業部、各直轄市政府及各縣市政府，針對所屬之重點防汛工程抽查及查核防汛整備作業情形，共計抽查784件次，查核172件次。相關缺失均已由工程主辦機關改善完畢。 4.為提升邊坡調適能力，112年度台高公司完成邊坡自動化監測系統設備及軟體更新、物聯網 IoT 傾斜桿設置、中港溪橋與後龍溪橋沖刷防護工作，並持續進行TK93三處高陡植生邊坡改善工作。 5.為提升省道公路抗災	

調適 面向	成果亮點	執行說明	計畫編號
		能力，針對易致災路段，112年度公路局已完成23項防避災工程，包含14項防災管理及19項智慧化技術應用。 6.在西濱快速公路曾文溪橋段新建工程之設計階段，公路局採用大跨徑跨越河道深槽區之設計方案，以減少落墩，進而降低橋梁阻水面積。 7.112年度公路局完成四座跨溪橋梁沖刷歷史資料、地質探查、河道測量作業、水理計算、改建可行性評估、綜合規劃及設計施工。 8.針對高沖刷潛勢之公路下邊坡，規劃以河道整理之土砂就近培厚及設置丁壩，避免造成立即性災害。 9.桃園機場藉由 ISO 14090標準建置調適管理系統，強化其韌性之同時，也促使永續韌性城市及區域調適計畫落實。	

調適 面向	成果亮點	執行說明	計畫編號
強化地方調適作為	在氣候衝擊事故時提供庇護和應變資源，以強化區域氣候韌性	112年度桃園機場透過建置 ISO 14090調適管理系統，不僅強化機場的氣候韌性，還能在鄰近地區發生氣候衝擊事故時，做為人員之庇護避難場所與應變維生資源的提供單位，從而提升整個區域的調適能力與氣候韌性。	1-2-2-7

第二章 領域推動進度及調適目標執行情形

以下說明本領域各計畫重要執行成果及效益。

(一)、1-1-1-1落實國土防洪治水韌性工作

1. 階段目標：檢討更新「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」，並定期追蹤相關機關於地用計畫及開發建設階段落實國土防洪治水韌性執行情形。
2. 112年度執行成果：已彙整相關機關111年落實國土防洪治水韌性執行成果，並於行政院公共工程委員會官網專區公布；完成「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」更新。

(二)、1-1-2-1加強公共工程防汛整備工作

1. 階段目標：督促各相關機關確依「因應颱風豪雨來襲抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制」規定抽查及查核重點防汛工程防汛整備作業。
2. 112年度執行成果：針對所列管之重點防汛工程，共計抽查784件次，查核172件次；相關缺失均已由工程主辦機關改善完畢。

(三)、1-2-1-2更新及升級邊坡安全監測系統

1. 階段目標：辦理邊坡自動化監測系統更新與升級，持續系統驗證及修訂警戒管理值。
2. 112年度執行成果：112年完成邊坡自動化監測系統設備及軟體更新，並完物聯網 IoT 傾斜桿設置。

(四)、1-2-2-1高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計

1. 階段目標：預先識別並適時降低沖刷風險，確保高鐵設施及營運安全。
2. 112年度執行成果：112年完成中港溪橋與後龍溪橋沖刷防護工作。

(五)、1-2-2-2強化沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防護工程。

1. 階段目標：降低受暴雨影響而發生邊坡坍滑觸動災害告警系統，避免營運中斷。
2. 112年度執行成果：112年持續進行 TK126永久修復及 TK93三處高陡植生邊坡改善工作。

(六)、1-2-2-3省道改善計畫-公路防避災改善

1. 階段目標：本計畫分年辦理改善後，預計可逐步提升公路行車安全度及可靠度，減少天然災害造成損壞，並維持公路通行之任務，保障用路人及居民生命財產安全，且將提高省道服務水準及公路運輸之暢通，連結區域間行車及提昇經濟活動效益，另增進公路網之運作效率，提升民眾對於政府的信賴度。
2. 112年度執行成果：至112年度止，已完成23項防避災工程，14項防災管理，19項智慧化技術應用，112年執行經費5.86億元。

(七)、1-2-2-4西濱快速公路曾文溪橋段新建工程

1. 階段目標：本工程於111年11月3日決標，111年12月4日開工，112年總計畫預定進度6.37%。
2. 112年度執行成果：由於極端氣候引發的強降雨增加了洪流的流速，導致河床過度沖刷，河床下降並使橋墩基礎裸露。為因應此情況，在設計階段採用大跨度跨越河道深槽區的方案，以減少落墩，進而降低橋梁阻水面積。目前工程進度符合預期，實際進度6.37%，完成工作內容16座基樁、4座基礎等，預計117年12月31日前完工。

(八)、1-2-2-5台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）改建暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡保護工程

1. 階段目標：
 - (1) 建立四座跨溪橋梁沖刷歷史資料、地質探查、河道測量作業、水理計算及改建可行性評估。

- (2) 台7線85K+500~102K+000及台7甲線0K+000~10K+000臨蘭陽溪下邊坡，經評估共有6個路段造成公路下邊坡具有較高沖刷潛勢，提出適當工法因應並辦理相關保護介面協調會勘等。

2. 112年度執行成果：

- (1) 由於沖刷問題造成基礎被掏空或裸露，即使經上下游權責單位進行保護工程，橋墩仍可能遭受颱洪或土石流破壞。經評估台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）後，長期改善對策應是對橋梁進行改建工程，112年度已進入改建可行性評估的期末階段。
- (2) 蘭陽溪河道之高灘地、沖積扇、崩積土及河道中央堆積土砂產生挑流攻擊，及農民於河道墾殖挖運公路下邊坡土石及挖掘水道的情況下，經調查評估發現，有六個路段的公路下邊坡存在較高的沖刷潛勢。對此，計劃就近進行河道整理，培厚土砂並設置丁壩，以避免下邊坡導致即時災害，共同保障用路人安全並維護農民權益。112年度已核定台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護評估成果。

(九)、1-2-2-6 民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫

1. 階段目標：112年完成蒐集極端航空氣象資訊，掌握天然災害發生情形。
2. 112年度執行成果：
 - (1) 民航局蒐集國際對航空站面臨氣候變遷災害之資訊與研究報告，以確保航空站氣候變遷調適能力推動計畫貼切實際情況，對症下藥，達成提升氣候韌性之目的，說明如下：
 - 國際民航組織（ICAO）彙整氣候危機將帶給航空部門之威脅，其中對航空站之威脅主要為地表最高溫度上升及海平面上升。

- 根據國際機場協會（ACI）發布之機場氣候變遷調適文件包括，《Policy Brief: Airports' resilience and adaptation to changing climate》與《Tendering guideline for climate resilience planning》，顯示對於航空站面臨氣候變遷災害的類型主要為為高溫與淹水。
- (2) 民航局另參考飛航服務總臺航空氣象情報中心及國防部空軍司令部氣象聯隊提供之資料，彙整101~110年近十年各航空站氣象資料，而此資料將作為航空站氣候調適的基線。民航局透過資料比對，針對各航空站之特殊氣候（包括：雷暴、大雨、靄、霧、煙、霾、塵/沙旋風及高溫）進行資料蒐集及比對，本局依 ICAO 及 ACI 分析針對航空站最主要威脅（高溫及淹水），進而分析歷史氣象資料有關大雨及高溫特殊氣候說明如下：
- 大雨：大雨可能導致機場淹水被迫關閉，高雄站、臺中站、金門站、澎湖站（前馬公站）、臺南站、嘉義站大雨主要集中在3~9月；臺北站、臺東站、花蓮站則大雨發生頻率高，且各月份皆常發生。
 - 高溫：歷史最高溫度超過36°C的航空站包括臺北站、高雄站、金門站、臺東站、花蓮站及嘉義站，高溫情形說明如下。
 - A. 臺東站高溫集中在5~8月，歷史最高溫為40°C。
 - B. 金門站高溫集中在7~9月，歷史最高溫為40°C。
 - C. 臺北站高溫集中在5~9月，歷史最高溫為39°C。
 - D. 花蓮站高溫集中在7月，歷史最高溫為37°C。
 - E. 嘉義站高溫集中在5月，歷史最高溫為37°C。
 - F. 高雄站高溫頻率低，歷史最高溫為36°C。
- (3) 民航局參考國家災害防救科技中心「氣候變遷災害風險調適平台」資訊，以及依循國家政策，採用 IPCC

AR6之升溫2°C SSP5-8.5氣候情境，並使用國家科學及技術委員會開發之「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(TCCIP) 進行氣候變遷實體風險分析，而此資料將作為航空站氣候調適的未來情境之描述。以下說明兩個平台之分析結果：

- 依國家災害防救科技中心「氣候變遷災害風險調適平台」資訊，評估2036~2065 年間的航空站淹水災害風險等級與高溫警戒，結果顯示：

A. 淹水風險等級：風險第五級為臺北站（5m）、臺南站（20m）、花蓮站（51m）、臺東站（43m）、臺中站（202m）。其中臺中站因坐落於高處，經評估不受淹水影響。

B. 高溫：除臺中站、澎湖站（原馬公站）及臺南站歷史高溫低於36°C，其餘航空站皆符合高溫警戒，其中金門及臺東站高溫曾達40°C，可能發生飛機跑道表面部分「融化」的狀況，導致航班延遲。

- 依循國家科學及技術委員會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」(TCCIP) 提供的氣候變遷實體風險分析項目包括未來均溫變化與降雨量變化。

(4) 民航局為強化各航空站對於氣候變遷調適的認知與職能，於112年9月25日辦理教育訓練，並邀請民航局所屬航空站參與，講解氣候變遷調適之含義、ACI 文件指引，以及日本關西機場案例分享。同時民航局亦主動參加國際研討會，如112年9月26日 ACI 舉辦之「機場氣候變遷調適-TCFD 會議」(Airports Climate Change Adaptation - TCFD)，俾利掌握國際做法。

(一〇)、1-2-2-7 依據 ISO 氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格

1. 階段目標：

- (1) 桃機公司刻正進行「氣候變遷調適行動計畫報告」研擬，章節內容規劃包含法規依據與配合事項、界定問題與設定目標、現況及未來風險評估、調適行動計畫、氣候變遷調適管理系統之建置、ISO 14090氣候變遷調適管理系統之文件等，並規劃於112-115年國家氣候變遷調適行動計畫執行期內，通過外部第三方公正單位之驗證，並取得 ISO 14090氣候變遷調適管理系統之國際證書。
 - (2) 本項行動方案即是依據中華民國國家標準：「氣候變遷調適-原則、要求事項及指導綱要（CNS14090：2023 Q1010，112年6月17日）」，及國際管理系統標準：「ISO 14090 氣候變遷調適-原則、要求、指引」兩項重要文件，以建立合乎我國國家標準與全球管理規範的氣候變遷調適管理系統。
 - (3) 藉由取得外部公正第三方之驗證證書，不僅可藉此具體提升桃園機場之氣候變遷調適韌性的管理內涵，更可獲得國際機場組織的高度認可，與建立可茲各界評價的傑出公信力。
2. 112年度執行成果：完成建置 ISO 14090氣候變遷調適管理系統，並規劃於113年底，取得外部第三方驗證單位頒發之國際管理系統證書。

第三章 分析及檢討

依據第二章各計畫階段目標及其112年執行情形，以下說明各行動計畫之推動進度分析、及其需檢討或改進事項，如表3所示。

表3 維生基礎設施領域之推動進度分析及檢討改進事項列表

計畫名稱	推動情形及進度分析	需檢討或改進事項
1-1-1-1落實國土防洪治水韌性工作	各相關機關已提送前一年度落實國土防洪治水韌性執行成果完成「提升國土防洪治水韌性之整合作業指引」更新。	無
1-1-2-1加強公共工程防汛整備工作	各相關機關已於年度內依「因應颱風豪雨來襲抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制」規定執行抽查及查核重點防汛工程防汛整備作業。	無
1-2-1-2更新及升級邊坡安全監測系統	112年完成邊坡自動化監測系統設備及軟體更新，並完物聯網IoT傾斜桿設置。	無
1-2-2-1高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計	112年完成中港溪橋與後龍溪橋沖刷防護工作。	無
1-2-2-2強化沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防護工程	112年持續進行TK126永久修復及TK93三處高陡植生邊坡改善工作。	無
1-2-2-3省道改善計畫-公路防避災改善	1. 經歷年辦理滾動檢討後，預定辦理33項防避災工程，31項防災管理，26項智慧化技術應用，共90項個案。 2. 截至112年度止，已完成56項個案，其餘未完成個案	無

計畫名稱	推動情形及進度分析	需檢討或改進事項
	持續推動辦理中。	
1-2-2-4西濱快速公路曾文溪橋段新建工程	目前工程進度符合預期，實際進度為6.37%，完成工作內容包含16座基樁、4座基礎等，預計117年12月31日前完工。	無
1-2-2-5台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）改建可行性評估暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護工程	1. 台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）改建可行性評估：已完成四座跨溪橋梁沖刷歷史資料建立、地質探查、河道測量作業、水理計算、改建可行性評估等工作，112年度已進入期末階段。 2. 台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護：已完成評估及調查台7線85K+500~102K+000及台7甲線0K+000~10K+000臨蘭陽溪下邊坡安全情形，提出六處造成公路下邊坡具有較高沖刷潛勢之路段，並建議出改善工法。	無
1-2-2-6民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫	112年完成蒐集極端航空氣象資訊，掌握天然災害發生情形，符合預定進度。	無
1-2-2-7依據 ISO 氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格	1. 研擬「氣候變遷調適行動計畫報告」，章節內容規劃包含：壹、法規依據與配合事項；貳、界定問題與設定目標；參、現況及未	無

計畫名稱	推動情形及進度分析	需檢討或改進事項
	來風險評估；肆、調適行動計畫；伍、氣候變遷調適管理系統之建置；陸、ISO 14090氣候變遷調適管理系統之文件等。 2. 規劃於112-115年之行動計畫執行期內，通過外部第三方公正單位之驗證，並取得 ISO 14090氣候變遷調適管理系統之國際證書。 3. 後續將逐年參採國際與國內新發展的氣候變遷調適之科研成果與政策要求，以持續強化桃園機場的氣候韌性。	

第四章 經費執行情形

以下說明本領域所投入經費中，各計畫經費編列情形及本領域總投入經費執行情形。

(一)、各計畫經費編列情形：

表4 維生基礎設施領域之各計畫經費編列情形列表

單位:萬元

執行機關	計畫名稱	投入經費(A)	實現數	節餘數	備註
行政院公共工程委員會	1-1-1-1落 實 國土防洪治水韌性工作	0	0	0	
	1-1-2-1加 強 公共工程防汛整備工作	0	0	0	
台灣 高速 鐵路 股份 有限公司	1-2-1-2更 新 及升級邊坡安全監測系統	5,000	3,584	0	
	1-2-2-1高 鐵 河川橋沖刷風險評估及防護設計	3,000	430	20	節餘數係標餘款
	1-2-2-2強 化 沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防	50,000	21,074	0	

執行機關	計畫名稱	投入經費 (A)	實現數	節餘數	備註
	護工程				
交通部公路局	1-2-2-3省 道改善計畫-公路防避災改善	58,579	58,579	0	
	1-2-2-4西 濱快速公路曾文溪橋段新建工程	47,514	47,514	0	
	1-2-2-5台7線英士橋（左、右）及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋（左）改建可行性評估暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護委託服務工作	305	305	0	
民用航空局	1-2-2-6民用航空局所屬航空站氣候	30	30	0	1. 112-115年各工作項目規劃執行年期

執行機關	計畫名稱	投入經費(A)	實現數	節餘數	備註
	變遷調適能力推動計畫				及經費估列分述如下： 2. 112年：蒐集極端航空氣象資訊，掌握天然災害發生情形30萬元。 3. 113年：檢視航空站設施因應極端氣候（至少包括強降雨及高溫）之耐受力，如排水系統50萬元；盤點航空站相關設施設計工程規範、維運程序及規範70萬元。 4. 114年：建立風險辨識計畫20萬元；評估是否加強風險預警作業30萬元。

執行機關	計畫名稱	投入經費 (A)	實現數	節餘數	備註
					元。
桃園國際機場股份有限公司	1-2-2-7依據 ISO 氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格	120	120	0	
合計		164,548	131,636	20	

(二)、本領域總投入經費執行情形

表5 維生基礎設施領域總投入經費執行情形列表

領域別	維生基礎設施 領域	核定總經費 (萬元) ^{註1} (B)	836,335
經費使用 (萬元)	實現數 (C)	節餘數 (D)	執行數 (E=C+D)
年累計	131,636	20	131,826
總累計	131,636	20	131,826
經費達成率 (%)	年計畫經費達成率 (E/A)	80.01%	
	總計畫經費達成率 (E/B)	15.74%	

註1:國家氣候變遷調適行動計畫（112-115年）行政院核定本上4年合計之總經費。

第五章 未來規劃及需求

綜整本領域各行動計畫未來規劃及需求，大致可歸納4項未來執行重點，說明如下：

- (一)、各項計畫均考慮到極端氣候對基礎設施的影響，並積極建立或強化相應的防災及應變機制。
- (二)、因應氣候危害對維生基礎設施之衝擊，將採用相應之設計方案和工程技術，以增強設施韌性。
- (三)、持續更新和升級邊坡與其他關鍵設施之監測系統，以提升災害風險管理效能。
- (四)、各項計畫均採取滾動檢討和調整之方式，確保能及時反應和應對不斷變化的極端氣候和工程需求。

本領域各行動計畫之未來規劃及需求如表6所示。

表6 維生基礎設施領域之未來規劃及需求列表

計畫	未來規劃及需求
1-1-1-1落實國土防洪治水韌性工作	持續追蹤各相關機關落實防洪治水措施，以提升整體韌性。
1-1-2-1加強公共工程防汛整備工作	督促各相關機關依「因應颱風豪雨來襲抽查在建工程防颱防汛整備情形運作機制」規定抽查及查核重點防汛工程防汛整備作業，確保作業機制有效運作。
1-2-1-2更新及升級邊坡安全監測系統	1.高鐵沿線邊坡之破壞型態可分為二類，即深層滑動與淺層坍滑，惟針對邊坡深層滑動之問題，邊坡穩定工程均已於高鐵興建階段以工程方法處理完成，監測數據亦證實邊坡並無深層滑動之虞，目前高鐵沿線邊坡主要的問題為暴雨造成的淺層滑動。 2.為持續強化高鐵邊坡於極端氣候下之穩

計畫	未來規劃及需求
	定，將整合「暴雨預警系統」及「增設物聯網IoT監測設備」與「更新雲端監測平台」，持續辦理邊坡自動化監測系統更新與升級，並持續進行系統驗證及修訂警戒管理值。
1-2-2-1高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計	1.逐步建立高鐵河川橋沖刷風險評估及維修之循環機制，並透過每年汛期前後之地區性「維護河川及保護橋梁安全聯繫小組會議」及全國性「維護河川與保護橋梁安全共同聯繫會報」與河川管理單位保持橫向聯繫。 2.持續執行並精進此機制，以預先識別並適時降低沖刷風險，確保高鐵設施及營運安全計畫。
1-2-2-2強化沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防護工程	1.已於110年10月至111年6月辦理完成邊坡總體檢工作，未來將持續依據總體檢評估結果，辦理沿線邊坡預防性維護工程。 2.依提出之精進方案持續辦理邊監測及邊坡專業巡檢，評估高陡邊坡在極端氣候下之安全性。
1-2-2-3省道改善計畫-公路防避災改善	經109~112年滾動檢討各項防避災工程、防災管理及智慧化技術應用，防避災工程從原先25項調整為33項、防災管理從27項調整為31項、智慧化技術應用則從20項調整為26項，共新增18項個案。
1-2-2-4西濱快速公路曾文溪橋段新建工程	1.考慮極端氣候引發的強降雨和洪流速增問題，採用大跨度跨越河道深槽區作為西濱快速公路曾文溪橋段的設計方案。 2.考量河川沖刷深度，後續橋墩採用深基礎且基礎版置於河床之下，增加河防及橋梁安全性。
1-2-2-5台7線英士橋	持續完成「台7線英士橋（左、右）及台7

計畫	未來規劃及需求
(左、右)及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋(左)改建可行性評估暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護工程	甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋(左)改建暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡保護工程」之綜合規劃、設計及施工作業。
1-2-2-6民用航空局所屬航空站氣候變遷調適能力推動計畫	1.113年前完成檢視航空站設施因應極端氣候(至少包括強降雨及高溫)之耐受力(如排水系統),以及完成盤點航空站相關設施設計工程規範、維運程序及規範。 2.114年前完成建立風險辨識計畫,以及評估是否加強風險預警作業。 3.115年加強各項執行成果並持續優化
1-2-2-7依據ISO氣候變遷調適指引,推動桃園機場園區氣候變遷調適作業,並取得認證資格	取得ISO 14090認證資格,並持續滾動檢討所有調適資源及應變能力,參採國內外發展之新式調適策略與因應方案,漸次強化桃園機場的氣候韌性。

附件一 112年度計畫清單

計畫編號	計畫名稱	是否為優先計畫	起迄(年)	112年辦理狀態	計畫類型
1-1-1-1	落實國土防洪治水韌性工作	否	112-115	執行中	新興
1-1-2-1	加強公共工程防汛整備工作	否	112-115	執行中	延續
1-2-1-2	更新及升級邊坡安全監測系統	是	112-115	執行中	延續
1-2-2-1	高鐵河川橋沖刷風險評估及防護設計	是	112-115	執行中	延續
1-2-2-2	強化沿線隧道洞口及高陡植生邊坡之防護工程	是	112-115	執行中	延續
1-2-2-3	省道改善計畫-公路防避災改善	是	112-113	執行中	延續
1-2-2-4	西濱快速公路曾文溪橋段新建工程	否	112-115	執行中	新興
1-2-2-5	台7線英士橋(左、右)及台7甲線敦厚橋、碧水橋、則前橋(左)改建可行性評估暨台7線85k+500~102k+000、台7甲線0k~10k下邊坡安全維護委託服務工作	否	111-113	執行中	新興
1-2-2-6	民用航空局所屬航空站氣候變遷	是	112-115	執行中	新興

計畫 編號	計畫名稱	是否為 優先 計畫	起迄 (年)	112年 辦理狀態	計畫 類型
	調適能力推動計畫				
1-2-2-7	依據ISO氣候變遷調適指引，推動桃園機場園區氣候變遷調適作業，並取得認證資格	是	112-115	執行中	新興