

<p>會灌溉水質管理維護計畫(7-1-1-3)</p>	<p>面積2,042公頃。</p> <p>3. 製作推廣手冊，印製20,990冊發送推廣單位，以提高農民對管路灌溉之認識及採用之意願，並辦理推廣說明會，說明計畫內容、補助項目、補助標準、設施選定原則及驗收項目等，並提供設計原則，設計範例，施設時應注意事項等資料，供農民施設時依據參考。輔導農民施設省時、省工及兼具灌溉、施肥、施藥等多目標管路灌溉設施、蓄水槽、動力加壓設備及調節控制設施，並指導農戶管路設施之使用及維護管理技術，以達充分營運之目的。</p> <p>4. 補助農田水利會加強灌溉水質管理維護計畫：辦理農田水利署管理處灌溉水質檢測作業，設置灌溉水質監測網，水質監視點計2,371處，灌溉水監測達24,012點次。辦理農田水利署管理處執行灌溉水質業務檢討會議以及辦理水質初驗技術培訓(16場次，共計380人次)及底泥快篩檢測儀培訓(2場次，共計30人次)。更新灌溉水質初驗儀器及耗材，以利設備及資料正確性。農田水利署管理處設置水質實驗室辦理水質複驗作業，以自動水質檢測站輔助監測水質情況，共計佈設27站，掌握灌溉水質多項檢測數據，供水質政策之參據。</p>
-----------------------------	--

第三章 重要執行成果及效益

1、 領域成果與氣候變遷或氣候變遷調適之關連性

計畫名稱	提報內容
<p>韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)</p>	<p>本計畫之預定工項中，針對「提升都市防災韌性」，對應之調適措施為「建立暴雨事件時空分布大數據資料庫，繪製淹水機率圖資以支援水災預警，並進行致災特性分析。」另針對「建構韌性提升策略」，對應之調適措施為「研擬洪災韌性提升方案與</p>

	<p>具體措施；進行水源枯旱風險與經濟影響分析。」。此外，本計畫主要依循 TaiCCAT 支援決策系統架構，建立水情監測與災情評估之調適前期階段，包括「界定問題與設定目標」、「分析現況」及「評估未來風險」，例如更新氣候變遷海岸情境，進行海岸數值模擬與溢淹風險評估等作為。</p>
<p>烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫(3-1-1-1)</p>	<p>本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，因此藉由提升水資源開發與調度之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展為計畫之核心。在此前提下，本計畫主要依循發展多元水資源策略，闢建烏溪烏嘴潭人工湖，計畫完成後可增加地面水每日25萬噸/日，減少抽取地下水，減緩地層下陷。</p>
<p>無自來水地區供水改善計畫第三期(3-1-1-2)</p>	<p>本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，因此藉由提升水資源開發與調度之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展為計畫之核心。在此前提下，本計畫主要依循發展多元水資源策略，解決未曾接飲自來水之民眾因使用山泉水或地下水，部分家用民生用水品質不佳問題，包括自來水延管工程、簡易自來水工程及系統營運、自來水用戶設備外線費用補助等自來水改善工程。</p>
<p>防災及備援水井建置計畫(3-1-1-3)</p>	<p>本計畫之領域目標為提高枯旱或緊急事件之水源調度應變能力、改善供水穩定度，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，藉由辦理防災備援井網建置工作，提供具有水量穩定優勢之地下水作為枯旱或緊急事件之備用水源，計畫完成後可增加每日10萬立方公尺地下水緊急備援供水量，以及每日10萬立方公尺地下水常態備援供水量，提升區域供水穩定。</p>

<p>伏流水開發工程計畫 (第1次修正)(3-1-1-4)</p>	<p>本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，因此藉由提升水資源開發與調度之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展為計畫之核心。在此前提下，本計畫辦理通霄溪伏流水工程，提供每日0.3萬噸灌溉水量，減輕苗栗通霄地區灌溉水源不足問題；另辦理溪埔、大泉及濁水溪伏流水工程，分別增加高雄及雲林等地區公共備援水量每日30萬及3萬噸，提升區域供水穩定。</p>
<p>白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 (3-1-1-5)</p>	<p>本計畫之領域目標為「水庫永續經營」，因應極端氣候滂早加劇，又水庫泥沙淤積嚴重情形，在此前提下，本計畫主要依循水庫永續，辦理繞庫防淤工程及清淤工作，計畫完成後可增加排砂能力每年15.1萬噸/日，及清淤250萬立方公尺，以恢復水庫庫容量，穩定區域供水。</p>
<p>再生水工程推動計畫 (3-1-1-6)</p>	<p>本計畫之領域為提高枯旱或緊急事件之水資源調度應變能力、改善供水穩定度，因此藉由辦理再生水工程，以穩定區域供水，降低乾旱及極端降雨等事件影響供水穩定度之風險，使下水道資源再利用，水資源永續循環。</p>
<p>曾文南化聯通管工程計畫 (3-1-1-7)</p>	<p>本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，因此藉由提升水資源調度之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展為計畫之核心。在此前提下，本計畫主要依循發展多元水資源策略，闢建曾文水庫至南化淨水場聯通管，計畫完成後可因應極端氣候影響，增加區域調度備援能力每日80萬噸/日，降低缺水風險，穩定地區發展。</p>
<p>翡翠原水管工程計畫 (3-1-1-8)</p>	<p>因蘇迪勒颱風之強降雨，造成新店溪上游南勢溪流域多處崩塌，原水濁度飆高，淨水場難以負荷，造成出水水質不佳，致大臺北地區用戶用水遭受影響。為降低原水</p>

	取水風險，規劃設置翡翠原水管於翡翠水庫下游北勢溪取水，於南勢溪高濁度時，直接取用較乾淨之水源，以確保大臺北地區供水穩定及安全。
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫(3-1-1-9)	(非優先計畫)
臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫(3-1-1-10)	依水利署102年「氣候變遷對水環境影響之衝擊與調適研究第2階段管理計畫(4/4)」成果顯示，如發生未來全年少雨且豐枯加劇之情境，將導致南部區域供水缺口擴大，故除常態供水水源持續開發外，亦應籌謀因應各地區之備援設施或備用水源，提高因應氣候變遷之水資源調適能力。 本計畫主要為提升台南山上淨水場水質及該區域水源調度備援能力，以因應氣候變遷之調適。
桃園新竹備援管線工程計畫(3-1-1-11)	本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「發展多元水資源」，採取之調適措施為「水資源開發與調度」，因此藉由提升水資源開發與調度之能力，達到落實水資源供需平衡，因應氣候變遷，提升桃園支援新竹地區供水調度輸水能力達每日20萬噸(提升15.4萬噸)。
湖山水庫第二原水管工程計畫(3-1-1-12)	根據聯合國政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)報告，近幾十年來，氣候變遷在所有大陸和海洋上都對自然和人類系統造成影響，近期的極端氣候帶來的影響，如海平面上升、沿海洪水和暴風雨、熱浪、乾旱和雨水的可變性、內陸洪水和水資源短缺、損失的海洋和陸地生態系統，以及其生態系統服務和多個相互作用的危害，因此湖山水庫需預為研擬相應對策，降低極端氣候帶來的影響。湖山水庫工程計畫設有二條施工導水隧道，其中湖南壩導水隧道已施設完成為第一取出水工使用，已滿足原規劃供、蓄水功能，湖山壩導水隧道亦已改建為第二取出水工，可增加水庫應變功能，降低水庫營運之風險，為使湖山

	水庫第二取出水工發揮整體綜效，其下游端輸水路、閘閼室、消能工及下游連接管路等，亦有其必要性及急迫性，乃辦理本計畫-湖山水庫第二原水管工程。
離島地區供水改善計畫第二期(3-1-2-1)	本計畫之領域目標為「落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展」，對應之調適策略為「實現用水正義」，採取之調適措施為「維持離島地區供水穩定」，因此藉由辦理離島地區供水設施改善與調度之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展為計畫之核心。在此前提下，本計畫主要依循發展多元水資源策略，解決離島地區尚有湖庫水質不佳、偏遠離島依賴地下水等問題，辦理新建或既有供水設施更新改善、海淡廠新建或提升備援能力、建置地下水管理系統。
金沙溪及前埔溪水資源開發計畫(3-1-2-2)	(111年起始)
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫(3-2-1-1)	防淤隧道110年完工後，可提高排砂能力每年64萬立方公尺及防洪能力每秒600立方公尺，極端天氣頻率增加下，可延長水庫壽命及增加大壩安全性。
加強水庫集水區保育治理計畫(3-2-1-2)	氣候變遷下極端水文事件除加劇水庫集水區土壤沖蝕、土石崩塌，109年已完成控制土砂量556.14萬立方公尺、崩塌地整治面積250.93公頃，除增加水庫泥砂淤積、庫容減少外，亦可能導致水庫原水濁度超標，影響用水調度。
精進氣象雷達與災防預警計畫(108-113)(3-2-2-1)	因應氣候變遷災害性天氣的威脅日益頻繁，透過由發展區域防災降雨雷達高時空解析度定量降雨估計技術、完成建置「臺灣極短期定量降水預報整合系統」整合平台、逐10分鐘雷達外延預報作業化預報流程，及強化雷達預警決策輔助系統的介面功能，導入對流胞潛勢路徑預報功能及建置客製化設定管理介面等，可強化劇烈天氣之監測能力，提供防災部門及縣市政府參考應變。

<p>推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫(3-3-1-1)</p>	<p>氣候變遷正急遽增加缺水及淹水的風險，水資源穩定供應及洪災緊急應變，已成為非常重要課題。為因應未來逐漸增加的淹水與缺水風險，近年來除了積極推動各項治水及水資源工程外，同時也導入智慧管理新思維來應變水災及提升水資源管理與用水效率。本計畫運用物聯網連結水利科技，跨域與跨業合作，導入智慧管理工具來應變氣候變遷的影響，透過資通訊技術及水資源物聯網平台匯流整合各類水利數據，掌握水源來向與去向，應用大數據及雲端運算分析，發揮水資源供需調度最大效益；掌握即時水情，讓人民遠離水災威脅、保育河川生態、提高居民的生活品質，建立安全與優質水環境；帶動與整合智慧管理上中下游產業供應鏈，達成整體技術產業輸出，水利署智慧水管理藍圖、智慧水管理整體執行策略、水資源智慧管理策略及水資源智慧管理相關計畫。</p>
<p>飲用水水質安全管理計畫(3-3-2-1)</p>	<p>(非優先計畫)</p>
<p>環境水體水質監測(3-3-2-2)</p>	<p>(非優先計畫)</p>
<p>農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫(7-1-1-3)</p>	<p>本計畫跨「水資源」及「農業生產及生物多樣性」領域，在水資源領域對應目標：「2.強化水資源系統因應氣候變化之彈性」及「3.建立節水及循環用水型社會」，對應策略與措施：「7.水資源管理與運用—維護環境水體水質暨維護農業生產資源與環境」；在農業生產及生物多樣性領域對應目標：「維護農業生產資源與環境，穩固韌性農業基石」，對應策略與措施：「1.維護農業生產資源與環境—水資源管理與運用」。</p> <p>農業灌溉水資源與糧食生產息息相關，本計畫辦理農田水利設施更新改善以降低輸漏水損失，並推廣管路灌溉設施提升用水效率，加上水質管理及維護等相關作業，期可逐步改變農民種植與灌溉習慣，減少因農田水利設施老舊與損壞造成之水資源</p>

	流失，提升農業用水效率，維護農業生產水資源與生產環境，於未來乾旱頻率增加情況下，有效提升農業用水耐旱之韌性。
--	--

2、 領域策略或措施如何融入氣候風險評估或風險管理之概念

計畫名稱	提報內容
韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)	<p>「因應氣候變遷之海岸風險評估」計畫建置風險分析所需之「海洋模式」與「淹水模式」，經調校後進行氣候變遷衝擊評估。先以海洋模式配合海象情境條件進行基期與近未來暴潮溢淹模擬，萃取近岸區域河口水位與越波水位資訊後，提供淹水模式下游邊界；再由淹水模式完成海岸溢淹災害衝擊評估。成果包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基於國內海岸進行風險評估及荷蘭韌性輪，並綜合考慮其他韌性評估方法，建立適合臺灣海岸之韌性評估方式。其中考量之韌性因子涵蓋恢復力、抵抗力、適應力、人口指標、組織力及抵禦力等六大面向，並鏈結24個韌性指標；進一步以此方法針對示範區進行海岸韌性評估，同時研提示範區改善對策建議，瞭解改善對策對韌性提升之成效。 2. 氣候變遷海象情境方面，已透過數值模式分析方式，估算基期與近未來海象條件(包含設計波高與暴潮偏差)，亦有針對海平面上升的資料進行彙整。此外，運用海象統計降尺度方法，分析氣候變遷海象情境條件，進一步與數值模擬分析之情境條件結果進行比對。統計降尺度分析因受篩選機制影響，使其所挑選之 GCM 模型會忽略較大影響之極端值，且於臺南西南部空間分布較不完整，因而減低降尺度分析之完整性。因此，另外擇選了「數值模擬分析」情境條件，做為氣候變遷之海象情境條件。至於天

	<p>文潮方面，則運用潮汐能量法估算各區域之代表潮型，再疊加暴潮偏差值，則能獲得各區之暴潮情境。</p> <p>3. 海洋模式建構方面，透過區域背景資料蒐集，獲得海堤分布、海域水深、陸域地形及近岸水深地形等資料。配合氣候變遷情境分析成果，針對臺南、高雄及屏東海岸進行基期與近未來暴潮溢淹案例模擬，以探討局部區域海堤是否仍有波浪越堤造成溢淹之情況發生。</p> <p>4. 氣候變遷降雨情境方面，延續 TCCIP 提供之五種 GCM 模式，並在 RCP8.5 氣候變遷情境下推估基期與近未來，5 公里解析度統計降尺度的逐日雨量資料；進一步透過頻率分析得出在 50 年重現期下，各個 GCM 模式日降雨量的空間分布，經比對擇選 BCC-CSM1-1 模組做為降雨情境條件來源。</p> <p>5. 淹水模式建置方面，透過內政部最新 1 公尺精度 DTM 資料，建置臺南、高雄及屏東地區數值模擬所需網格與地形資料。另蒐集臺南、高雄、屏東的氣象、地文、水文、以及水工構造物資料，完成淹水模式建模，並分別針對暴潮影響、以及降雨暴潮同時影響兩種情境，進行海岸溢淹之模擬。</p> <p>6. 海岸風險評估方面，為符合國際趨勢，已依據 AR5 所定義之風險評估方法，重新建構國內海岸風險評估方式。其中，納入危害度、脆弱度及曝險度分析，規劃各指標架構，重新繪製海岸風險地圖。依據模擬成果，已分別繪製現況與氣候變遷情境下之海岸災害風險地圖。並於暴潮溢淹因子中考量現有海堤情況給予條件，以利繪製較符合現況之海岸風險地圖。</p>
<p>烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫(3-1-1-1)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，</p>

	<p>達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。本計畫執行之初，融入風險管理之概念，預先就工程之設計需求及工程基地之環境調查成果進行資料檢討與分析，以判斷是否有不足的部分，如有需要補充的資料，則必須再次進行調查。而後依據調查結果，檢討分析施工過程可能出現的危害狀況，預擬相關對策實施設計需求及基地環境潛在危害辨識。</p>
<p>無自來水地區供水改善計畫第三期(3-1-1-2)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。因此本計畫執行之初，即融入風險評估管理之概念，對於可能無法達到的成果作風險預測，處理無法達成效益的風險。</p> <p>計畫初步評估可能無法達到的成果之主要原因為，未曾接飲自來水之民眾，因部分用水來自於山泉水或地下水，水源豐富且水質良好，民眾取用方便又無需繳納水費，因而不願意接用自來水。而自來水公司供應之自來水，依法應先經過淨水、消毒，於供水中保持餘氯量，以確保飲用水安全，惟部分民眾不喜歡且不習慣餘氯味道，即使告知部分山泉水或地下水有水質不佳的疑慮，仍堅持採用原有用水習慣，而不願意接用自來水。因此計畫風險以民眾接水意願不足最為相關，可能使得接水效益無法達成。</p> <p>經預測上述無法達成效益的原因，本計畫風險處理的方式為加強與民眾利害關係人溝通及協調，說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.對於習慣使用山泉水或因地下水的費用低廉或免費、不習慣使用自來水，無意願接用自來水的民眾，除持續向民眾宣導接用自來水之好處之外，本計畫補助民眾自來水用戶設備外線費用，或協助民眾規劃申請符合水質條件的簡易自來水工程，快速解決民眾用水問題，以改善民眾用水品質。

	<p>2.請自來水公司與地方政府派員出席村(里)民大會、社區發展協會等各式集會，協助向民眾解說各項接水措施，並先行洽請村里長協助。</p>
<p>防災及備援水井建置計畫(3-1-1-3)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到提升水源調度應變能力、改善供水穩定度之目標。因此本計畫執行之初，業將全球氣候變遷、降雨異常、旱澇災害交替頻繁等影響水資源利用之風險納入考量，邀集相關單位召開會議研商檢討調整備援水井定位及啟動時機，並強化監測地下水水位及研擬管理措施，以降低抽汲地下水造成之負面風險。</p>
<p>伏流水開發工程計畫(第1次修正)(3-1-1-4)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。因此本計畫執行之初，即融入風險評估管理之概念，對於可能無法達到的成果作風險預測，處理無法達成效益的風險。</p> <p>計畫初步評估可能無法達到的成果之原因有計畫經費遭刪減、推動過程遭遇民眾抗爭、用地取得困難及通霄溪伏流水用水人無營運管理意願。</p> <p>經預測上述無法達成效益的原因，本計畫風險處理的方式說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.計畫經費遭刪減之虞，採加強說明爭取立院支持足額編列。 2.加強與地方民眾溝通協調，減少推動阻力。 3.儘量朝取得公有土地為優先。 4.通霄溪伏流水已於107年由當地用水人成立營管組織，未來與苗栗縣政府及通霄鎮公所密切合作，落實後續營運供水事宜。
<p>白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段(3-1-1-5)</p>	<p>本計畫隸屬於水庫永續經營之目標。本計畫執行之初，融入風險管理之概念，預先就工程之設計需求及工程基地之環境調查成果進行資料檢討與分析，以判斷是否有</p>

	<p>不足的部分，如有需要補充的資料，則必須再次進行調查。而後依據調查結果，檢討分析施工過程可能出現的危害狀況，預擬相關對策實施設計需求及基地環境潛在危害辨識。</p>
<p>再生水工程推動計畫 (3-1-1-6)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由辦理再生水工程，達到提高區域供水之穩定度，利用民生排出的生活污水，透過水再生技術使水資源循環利用，讓黑水變藍金，其水量受旱季影響較小，可以穩定經濟發展需求，也使原本廠商節省下來的自來水轉供民生使用，增加政府水資源調度的彈性。</p> <p>依據科技部國家災害防救科技中心，於《臺灣氣候變遷科學報告2017》中，臺灣在21世紀末可能遭遇之極端氣候將包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 極端高溫之日數與溫度都將增加； 2. 年降雨日數減少及最大連續無雨日數增加； 3. 發生多雨或豪雨之日數增加。 <p>在此情境下，這些極端氣候可能引發的現象，就是臺灣越來越容易面臨「高溫」、「缺水」及「淹水」。以臺灣目前的環境現況及能源供給結構來看，「缺水」情況發生機率將提高，進而影響臺灣產業發展，因此，內政部在面對氣候變遷對水資源領域之衝擊，主要風險管理方向為降低傳統水源開發壓力，利用公共污水處理廠穩定的水源，透過再生水技術，讓一滴水當兩滴用，降低缺水風險，並符合永續循環的目標。</p>
<p>曾文南化聯通管工程 計畫(3-1-1-7)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。本計畫執行之初，融入風險管理之概念，預先就工程之設計需求及工程基地之環境調查成果進行資料檢討與分析，以判斷是否有不足的部分，如有需要補充的資料，則必須再次進行調查。而後依據調查結果，檢討分析施工過程可能</p>

	出現的危害狀況，預擬相關對策實施設計需求及基地環境潛在危害辨識。
翡翠原水管工程計畫(3-1-1-8)	本計畫主要係提升危害發生時之抵抗力，考量原有取水口位於南勢溪與北勢溪匯流後之新店溪，而南勢溪又因強降雨導致上游多處崩塌，致原水濁度飆高，故規劃設置翡翠原水管於翡翠水庫下游北勢溪取水，於南勢溪高濁度時，直接取用較乾淨之水源。
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫(3-1-1-9)	(非優先計畫)
臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫(3-1-1-10)	本計畫主要工程為山上淨水場更新改善工程及送水管線工程，針對各工程進行風險評估，並研提風險預防及減輕對策，整體而言，設計階段應落實各項調查工作並評估各工程之最適工法；施工階段應加強各項災害應變演練及教育，並做好職業安全衛生工作；營運階段各項設施之維護管理工作亦須持續執行，以確保本工程於設計、施工及營運階段之安全性。
桃園新竹備援管線工程計畫(3-1-1-11)	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。因此本計畫執行之初，即融入風險評估管理之概念，對於可能無法達到的成果作風險預測，處理無法達成效益的風險。</p> <p>計畫初步評估可能無法達到的成果之主要原因有為「桃園-新竹備援管線工程」相關工項執行過程可能遭遇的工程風險進行評估，並研提風險預防及減輕對策。本計畫風險處理的方式說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.設計階段應落實各項調查工作並評估各工程之最適工法。 2.施工階段應加強各項災害應變演練及教育，並做好職業安全衛生工作。 3.營運階段各項設施之維護管理工作亦須持續執行，以確保本工程於設計、施工及營運階段之安全性。

<p>湖山水庫第二原水管工程計畫(3-1-1-12)</p>	<p>影響本計畫能否順利完成之風險，包括工程規劃設計問題、地方溝通問題，水利建造物維護管理問題、施工期間天候影響問題等，為使本計畫能順利完成，有關風險處理的方式如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.加強與地方的溝通協調，如召開地方說明會。 2.施工期間加強各項災害應變演練及教育。 3.完工後各項設施營運、管理及操作教育訓練亦須持續執行。
<p>離島地區供水改善計畫第二期(3-1-2-1)</p>	<p>本計畫隸屬於行動方案中之水資源領域，策略主要為藉由發展多元水資源之能力，達到落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展之目標。因此本計畫執行之初，即融入風險評估管理之概念，對於可能無法達到的成果作風險預測，處理無法達成效益的風險。</p> <p>計畫初步評估可能無法達到的成果之主要原因為，氣候異常導致長期未降雨，除可能影響湖庫可供水量外，亦影響地下水補注量另若豐枯水期雨量差距擴大，離島地區因湖庫容量小，恐面臨缺水衝擊。另除台水公司與金門自來水廠將持續減抽澎湖及金門之地下水外，於澎湖及金門地區尚有合計約8,000口私井，而私井管理需民眾及地方政府配合執行，方能達成預期成效及目標。離島地區供水成本偏高，而水費收入難以抵銷離島地區供水成本，成為離島地區水廠營運負擔。使得供水改善效益無法達成。</p> <p>經預測上述無法達成效益的原因，本計畫風險處理的方式藉由提升既有水資源的管理、新增海淡水作為地下水替代水源，以維持離島地區水資源穩定供應，說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、新建或既有供水設施更新改善 2、海淡廠新建或提升備援能力 3、建置地下水管理系統 4、供水設施建設或營運費用攤提

金沙溪及前埔溪水資源開發計畫(3-1-2-2)	(111年起始)
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫(3-2-1-1)	<p>1.極端水文事件增加，提高石門水庫淤積及防洪操作風險近年來極端水文事件頻繁且明顯，降雨強度大，集水區泥砂產量增加並隨洪流進入水庫而落淤，致水庫容量減少，降低水源調蓄能力；豐枯水期降雨量比例更懸殊，造成供水及水庫防洪操作風險提高。</p> <p>2.桃園地區產業聚集，水資源供需情勢將更加嚴峻石門水庫為大漢溪供水樞紐，現況供應桃園地區公共給水每日約100萬噸仍不足需求，必須調度農業用水因應。未來桃園地區公共用水需求持續增加，除執行中之板新供水改善計畫完成可將大漢溪水源調配本地區、中庄調整池新增水源之外，最重要的是石門水庫水源調蓄能力必須維持，才能滿足未來之用水需求，因此在水庫現狀仍持續淤積趨勢，未來桃園地區水資源供需情勢將更加嚴。</p>
加強水庫集水區保育治理計畫(3-2-1-2)	極端氣候造成工程保護限度可能不足問題：基於氣候變遷的趨勢，相關硬體工程手段仍無法完全避免未來災害再發生，未來仍得配合軟體避災之方式進行災害管理。
精進氣象雷達與災防預警計畫（108-113）(3-2-2-1)	在氣候變遷日趨嚴重之情形下，正確的氣象觀測資訊可以有效地有效縮短預警時間，達到減災效果，以減少我國人民生命及財產的重大損失。
推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫(3-3-1-1)	極端氣候造成工程保護限度可能不足問題：基於氣候變遷的趨勢，相關硬體工程手段仍無法完全避免未來災害再發生，未來仍得配合軟體避災之方式進行災害管理。
飲用水水質安全管理計畫(3-3-2-1)	(非優先計畫)
環境水體水質監測(3-3-2-2)	(非優先計畫)

<p>農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫(7-1-1-3)</p>	<p>本計畫針對下述風險進行因應及管理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農田水利設施老舊與損壞造成之水資源流失、農民種植與灌溉習慣使用較多水資源情形，造成農業生產時產生缺水之風險。 2. 水資源污染造成農業生產時產生食品安全之風險，進一步衍生農業生產環境污染造成耕地減少與糧食安全之風險。
--	---

3、比較有無考慮氣候變遷調適情況下對本領域內相關計畫之差異性

計畫名稱	提報內容
<p>韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)</p>	<p>本計畫主要屬於 TaiCCAT 支援決策系統架構中之前期步驟，包括「界定問題與設定目標」、「分析現況」及「評估未來風險」，尤其為建立氣候變遷下水情監測、預警、風險評估與韌性提升之調適原則，故本計畫為氣候變遷調適專項計畫，非例行性業務。</p>
<p>烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫(3-1-1-1)</p>	<p>當遭遇短期強降雨事件造成烏溪原水濁度飆高，超出淨水場處理能力範圍時，可利用烏嘴潭人工湖蓄存的潔淨水源，當作備援水源，如無執行本計畫，將無法提升南投及彰化等地供水穩定度。</p>
<p>無自來水地區供水改善計畫第三期(3-1-1-2)</p>	<p>本計畫如考量民眾接水意願不足之風險，執行時將使接水成果出現差異，因此計畫辦理時需與民眾利害關係人溝通及協調，達成接水效益。</p>
<p>防災及備援水井建置計畫(3-1-1-3)</p>	<p>因本計畫預為考慮氣候變遷之影響愈頻繁且加劇，經滾動檢討調整水井啟動時機，致於109年下半年旱災能即時啟動、增加備援水源，發揮抗旱效益、提升區域調適量能。</p>
<p>伏流水開發工程計畫（第1次修正）(3-1-1-4)</p>	<p>本計畫對於遭遇短期強降雨事件造成河川原水濁度飆高，超出淨水場處理能力期間之潔淨備援水源，如無執行本計畫，將無法提升高雄及雲林等地供水穩定度。</p>

白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段(3-1-1-5)	因氣候變遷加劇，強降雨機率增加，增加水庫淤積機率，如無執行本計畫，將無法恢復水庫庫容，而降低白河等地供水穩定度。
再生水工程推動計畫(3-1-1-6)	本計畫為因應氣候變遷調適之專項計畫，主要辦理再生水工程以降低缺水風險，非一般例行性業務。
曾文南化聯通管工程計畫(3-1-1-7)	本計畫為因應極端氣候之跨區水源調度計畫，如無執行本計畫，將無法提升台南及高雄等地供水穩定度。
翡翠原水管工程計畫(3-1-1-8)	本計畫主要係考量氣候變遷情況下之強降雨造成影響，而針對取水方式進行調整，以減輕危害造成之影響，因此本計畫為因應氣候變遷調適之專項計畫，非一般例行性業務。
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫(3-1-1-9)	(非優先計畫)
臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫(3-1-1-10)	由於氣候變遷、人口增加及經濟發展，現況台南地區水源調度備援能力不足，亟待強化改善。若未考慮氣候變遷調適，將遭遇民生及產業缺水風險，爰為本計畫執行之必要性。
桃園新竹備援管線工程計畫(3-1-1-11)	本計畫對於遭遇乾旱水源不足事件，具有提升桃園跨區支援新竹調度輸水功能成效，如無執行本計畫，將無法維持新竹地區枯旱期間供水穩定度。
湖山水庫第二原水管工程計畫(3-1-1-12)	考量極端氣候帶來的影響，如澇旱頻率增加及水資源短缺的危害，因此本計畫可與第一原水管於營運階段視水庫不同情況交替運用，增加水庫應變功能，降低水庫營運之風險。
離島地區供水改善計畫第二期(3-1-2-1)	考量氣候異常導致長期未降雨，除可能影響湖庫可供水量外，亦影響地下水補注量。另離島地區因湖庫容量小，更容易面臨缺水衝擊。本計畫辦理新建或既有供水設施更新改善，強化調度能力；提升海淡廠備援能力；及地下水保育管理計畫。強化離島地區供水設施之韌性。

金沙溪及前埔溪水資源開發計畫(3-1-2-2)	(111年起始)
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫(3-2-1-1)	因氣候變遷加劇，強降雨機率增加，增加水庫淤積機率，如無執行本計畫，將無法恢復水庫庫容，而降低桃園等地區供水穩定度。
加強水庫集水區保育治理計畫(3-2-1-2)	原無考慮氣候變遷調適情況，水庫集水區上游保育治理依行政院於95年3月20日核定「水庫集水區保育綱要」辦理，水庫集水區範圍水土保持工程由業務權責機關及專長分工治理，土地使用管理及管制由各主管機關依現行法令及權責辦理，相關資源及治理方式並無統整性。 經濟部考量氣候變遷情形，整合各主管機關之治理（或改善）計畫，提報本實施計畫報院，以期達到水土林共同治理，減少氣候變遷下極端水文事件加劇而影響水庫集水區土壤沖蝕、土石崩塌，增加水庫泥砂淤積、庫容減少等。
精進氣象雷達與災防預警計畫（108-113）(3-2-2-1)	考量氣候變遷災害性天氣的威脅日益頻繁，透過由本計畫之實施，可提升對臺灣本島與周邊海域劇烈天氣監測與預報能力。
推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫(3-3-1-1)	無
飲用水水質安全管理計畫(3-3-2-1)	(非優先計畫)
環境水體水質監測(3-3-2-2)	(非優先計畫)
農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫(7-1-1-3)	在無氣候變遷情況下，水資源即有週期性豐枯情況，氣候變遷使未來臺灣水資源環境面臨「豐越豐、枯越枯」的挑戰，109至110年臺灣發生嚴重乾旱事件即為印證。因此在考量氣候變遷情況下，已充裕本計畫經費並加強辦理，若無考慮氣候變遷調適情況，本計畫經費將因經常性工作而逐年刪減。

4、整體氣候變遷調適面向之成果效益

計畫名稱	提報內容
韌性防災與氣候變遷水環境風險評估研究(1-2-1-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1 強化都市災害智慧感測設備與預警系統建置，冀於颱風豪雨來襲前掌握可能災情。 2 整合氣象觀測與即時預報資訊，針對流域、重要水庫集水區、淹水熱點，強化水情與災情預警技術，並精進情資分析與傳遞技術，以及早完成整備及災害因應措施。 3 參考國外治水策略，針對國內環境及民眾需求，研擬整合各項韌性提升措施，降低環境衝擊，與地方政府合作提升在地整體水韌性。 4 針對氣候變遷情境造成海岸溢淹與水源供應短缺風險，應用數值模擬評估及風險或經濟分析，研擬最適水旱災調適策略。
烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫(3-1-1-1)	本計畫完成後可增加地面水每日25萬噸，減少抽取地下水，減緩地層下陷，穩定區域供水降低缺水風險。
無自來水地區供水改善計畫第三期(3-1-1-2)	本計畫109年已辦理無自來水地區供水改善工程受益1.5萬戶，整體計畫自106年起已累積辦理無自來水地區供水改善工程受益5.4萬戶。
防災及備援水井建置計畫(3-1-1-3)	本計畫109年已完成桃園、新竹及臺中地區每日9.82萬立方公尺地下水緊急備援供水，及臺中及屏東地區每日11.29萬立方公尺地下水常態備援供水，提高枯旱或緊急事件之水源調度應變能力。
伏流水開發工程計畫（第1次修正）(3-1-1-4)	本計畫109年已完成溪埔伏流水工程，可提供高雄遭遇短期強降雨事件造成河川原水濁度飆高期間，每日15萬噸潔淨備援水量。110年陸續完成濁水溪、大泉及通霄溪伏流水工程，整體計畫完成後合計增加公共備援水量每日33萬噸及常態灌溉水量每日0.3萬噸。
白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段(3-1-1-5)	計畫完成後將恢復庫容(由原1,018萬 m ³ 提升至1,250萬 m ³)，增加水庫庫存量，並配合繞庫防淤工程運用排砂，還砂於河，可減少清淤運輸費用，延長水庫壽命，增加

	區域供水穩定。
再生水工程推動計畫 (3-1-1-6)	<p>1. 降低傳統水源開發壓力 現階段開發傳統水源所需之資源及經費，往往已超過公共污水處理廠放流水回收再利用之建設成本，若再加上克服民意及環保議題所增加之社會及綠色成本，其差距將更加明顯。以近期將完工之湖山水庫為例，總工程經費近205億元，以供水26萬噸日、年利率6%與攤提年限50年估算，原水成本（不含淨水及管線輸配）已接近14元/噸，即便水價尚未合理化，對開發單位而言推動放流水回收再利用仍有其一定之誘因及價值，且可有效降低傳統水源開發壓力。</p> <p>2. 創造水資源產業產值 透過政府挹注投資，帶動公民營機構投入相關水利產業，蓬勃水產品提供、設備製造、管線材料、技術服務、工程施工安裝以及人員培訓等市場發展。</p> <p>3. 減輕水體環境負荷及節能減碳 為利放流水回收再利用，既有二級污水處理廠操作未來將以加強營養鹽去除效能以達到更佳水質為目標，除可減少後端三級再生處理所需能源消耗、達到減碳效果外，更可間接減少排入自然水體之污染量，增加河川之緩衝能力，符合水資源永續利用之精神，具環保正面效益、提升國家形象。</p> <p>4. 增加下水道建設效益 配合下水道建設計畫，達到改善環境衛生、提升生活品質、恢復清澈水環境，帶動相關產業發展及增加就業機會等效益。</p>
曾文南化聯通管工程計畫 (3-1-1-7)	計畫完成後聯通管可使曾文水庫庫水可直接支援供應南化淨水場及南化高屏聯通管，增加區域水資源調度及備援能力每日80萬噸，強化南部地區公共用水之抗限缺水能力，供水穩定可進而促進產業發展，提高南部區域生活品質。
翡翠原水管工程計畫 (3-1-1-8)	本工程預計112年完成，完成後可於於南勢溪高濁度時，直接取用北勢溪較乾淨之水

	源，降低原水取水風險，取水量每日270萬噸，並確保大臺北地區供水穩定及安全。
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫(3-1-1-9)	(非優先計畫)
臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫(3-1-1-10)	本計畫預計於112年底完成後，將可提升山上淨水場處理能力達飲用水水質標準每日5萬噸，增加水源調度備援能力每日10萬噸，可提高南部區域供水系統供水穩定度。
桃園新竹備援管線工程計畫(3-1-1-11)	桃園-新竹備援管線工程已於110年2月1日通水運轉，達成桃園支援新竹水量每日20萬噸之計畫效益，對於110年上半年新竹地區的供水穩定提供極大助益。
湖山水庫第二原水管工程計畫(3-1-1-12)	本計畫完成後可增加備援供水(最大86萬CMD)並兼作排砂使用，以提高水庫營運彈性及提升防淤排洪能力。
離島地區供水改善計畫第二期(3-1-2-1)	本計畫完成後可增加每日約7,500噸海淡水產水能力，並配合減少抽取地下水每日900噸至1,500噸，提升海淡廠備援能力每日1,750噸，強化大小金門調度能力每日5,000噸。 109年辦理海淡廠備援系統計畫，已提升每日500噸海淡產水備援能力。
金沙溪及前埔溪水資源開發計畫(3-1-2-2)	(111年起始)
石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫(3-2-1-1)	防淤隧道110年完工後，可提高排砂能力每年64萬立方公尺及防洪能力每秒600立方公尺，極端天氣頻率增加下，可延長水庫壽命及增加大壩安全性。
加強水庫集水區保育治理計畫(3-2-1-2)	1. 控制土砂量550萬立方公尺。 2. 崩塌地整治面積203公頃。 3. 野溪整治長度41公里。 4. 防砂調查、警戒值檢討等工作20區。 5. 防災演練或保育宣導31場。 6. 合併式淨化槽或農業低衝擊開發40處。
精進氣象雷達與災防預警計畫(108-113)(3-2-2-1)	本計畫完成後，透過由更新花蓮及墾丁氣象雷達為雙偏極化雷達、強化五分山雷達系統效能、發展雙偏極化雷達定量降雨估計技術，導入每30分鐘滾動更新之高解析

	<p>度數值預報模式，及發展大數據資料探勘與系集預報資料之擬合應用等工作，可提升對臺灣本島與周邊海域劇烈天氣監測及預報能力，提供更準確之氣象預警資訊予下游防救災單位應用。</p>
<p>推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫(3-3-1-1)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.建置智慧化監測站點1,443處。 2.由宜蘭縣、桃園市及高雄市等縣市政府代辦建置464口地下水井之監測設備，逐時監測地下水動態資訊5萬筆以上。 3.自來水智慧型水網推廣計畫完成後估計每年可減少漏水量約為367萬噸。 4.完成建置267處雨水貯留系統，雨水收集面積約258,579平方公尺，雨水收集量超過35.6萬噸/年。 5.完成501案用水大戶節水輔導及完成1,069大用水戶諮詢服務，輔導後總節水潛力為2萬1,511噸/天。
<p>飲用水水質安全管理計畫(3-3-2-1)</p>	<p>(非優先計畫)</p>
<p>環境水體水質監測(3-3-2-2)</p>	<p>(非優先計畫)</p>
<p>農田水利設施更新改善、推廣省水管路灌溉、加強各農田水利會灌溉水質管理維護計畫(7-1-1-3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.農田水利設施更新改善：109年度估計減少2,184萬立方公尺輸漏水損失。 2.推廣省水管路灌溉：109年度推廣管路灌溉設施面積2,042公頃，逐步改變農民種植與灌溉習慣，增加種植作物種類、用水效率及用水調度空間。辦理農民宣導會議輔導農民應用管路灌溉設施，建立農民管路灌溉正確觀念與技術，以提高農業灌溉效率、降低農業生產成本、增加作物產質及產量，提升農業競爭力。 3.補助農田水利會加強灌溉水質管理維護：提升人員灌溉水質業務專業知識及技術、掌握灌溉系統水質情況，並進行多項檢測，供水質政策之參據，以維護農業生產之環境與品質。