

出國報告（出國類別：考察）

「英國公共建設計畫、德國軌道建設
計畫、荷蘭水環境建設之績效管理評
估制度及運作」考察報告

服務機關：國家發展委員會

姓名職稱：林文德 技正

派赴國家：英國、德國、荷蘭

出國期間：107年11月26日至12月7日

報告日期：108年2月18日

摘要

公共建設計畫之推動為國家發展重要基石，我國政府正在積極推動前瞻基礎建設計畫，「軌道建設」預定 4 年投資 2,970 億元，「水環境建設」預計 4 年共投資約 844.18 億元，如何有效發揮公共建設投資效益，以及提升政府公共建設計畫管理品質，實為現階段之重要課題。

經本次考察發現，德國聯邦交通部、荷蘭水資源管理部門及英國政府基礎建設與專案管理機構等先進國家之重大公共政策績效管理技術成功作法及經驗，值得作為我國整合國內軌道產業發展策略借鏡。荷蘭政府治水觀念思考「與水共存，還地於水」，對於未來治水構想及低地城市發展願景，值得我國學習研究，以及早因應未來氣候變遷所帶來之衝擊影響；英國計畫之審核機關從規劃作業至計畫結束，全程參與提供意見給主辦機關等，對我國以公共建設計畫全生命週期概念自 107 年 1 月起推動「公共建設計畫審議、預警及退場機制」，探索建構適合我國國情之個案計畫全生命週期績效管理機制，提供改進參考，進而提升績效管理之品質與施政績效。

目次

壹、考察緣起與目之	1
貳、考察行程與議題	3
一、考察行程	3
二、考察議題	4
參、德國鐵路.....	6
一、德國鐵路現況	6
二、參訪德國柏林軌道系統	9
肆、荷蘭	11
一、三角洲委員會歷程	11
二、三角洲(Delta)計畫.....	12
伍、英國	15
一、基礎建設與專案管理機構 (INFRASTRUCTURE AND PROJECTS AUTHORITY)	15
二、英國鐵路現況及組織	24
陸、心得及建議.....	28
參考資料	31
附錄一考察照片	32

圖次

圖 1	2018 各月行車準點率.....	8
圖 2	BERLIN 火車總站.....	10
圖 3	BERLIN 火車總站模型.....	11
圖 4	荷蘭治水六大區域.....	14
圖 5	IPA 運作模式.....	16
圖 6	4 類 GMPP 計畫.....	18
圖 7	近 6 年預算分配.....	20
圖 8	ROAMEF 政策循環架構.....	23
圖 9	國王十字車站位置 (KING'S CROSS RAILWAY STATION)	26
圖 10	國王十字車站正面 (KING'S CROSS RAILWAY STATION)	26
圖 11	國王十字車站側面 (KING'S CROSS RAILWAY STATION)	27

表次

表 1	2018 計畫類別分布及預算.....	20
表 2	評估方式.....	24

壹、考察緣起與目之

政府每年編列預算投資各項公共建設計畫，各項預算資源是否能發揮效益，實為計畫執行成功之關鍵。我國 101 年至 106 年中央機關每年執行之公共建設計畫平均約 4,100 億元，為確保計畫執行、發揮預期效益，並作為後續相關政策制定或計畫審議參考，目前以計畫全生命週期管理概念推動政策計畫評估及資訊回饋。

臺灣地狹人稠，適合發展軌道運輸路網，軌道運輸發展歷史已超過 100 年，已建置功能層次分明之軌道運輸系統，目前政府推動之前瞻基礎建設計畫，預定 4 年投資 2,970 億元，其中軌道建設約占 20% 經費，各縣市亦同步推展捷運、輕軌等計畫。前瞻基礎建設之推動，預估可帶動國內軌道產業發展，並有助國內整體交通運輸發展。德國之軌道運輸發展迄今已將近 180 年，本次考察拜會德國聯邦交通部，其相關行政經驗值得作為我國整合國內軌道產業發展策略之借鏡。

此外，政府目前積極推動「前瞻基礎建設計畫」之「水環境建設」，預計 4 年共投資約 844.18 億元，透過新思維、新技術、新環境及新產業等策略，預期可大幅降低淹水、缺水之風險，建設優質水環境。荷蘭政府治水觀念已重新思考「與水共存，還地於水」，甚至有漂浮城市之構想，對於未來治水構想及低地城市發展願景，值得我國學習研究，以及早因應未來氣候變遷所帶來之衝擊影響。

為促進各部會提高政策執行力，有效管控各項公共建設計畫能如期如質執行，我國自 107 年 1 月起推動「公共建設計畫審議、預警及退場機制」，以公共建設計畫全生命週期概念，強化審議功能，並透過預警作為協助落實計畫執

行，再將預警結果同時回饋至計畫審議功能之提升、先期作業之資源重排序、計畫退場及防範閒置公共設施等方面，主要目之即是希望提高計畫執行效率。英國政府新成立基礎建設與專案管理機構，依英國綠皮書及紫皮書指導原則擬定管理計畫機制。借鏡英國、德國及荷蘭管理經驗，實地拜會德國聯邦交通部、荷蘭水資源管理部門及英國基礎建設與專案管理機構，學習歐洲先進國家重大公共政策績效管理技術及推動過程，以作為我國推動計畫執行，發揮資源運用效益之參考。

貳、考察行程與議題

一、考察行程

本次考察期間自107年11月26日至12月7日止合計12天，拜會對象包含德國聯邦交通部Karsten Geburtig及Stefan Nagel、荷蘭三角洲委員會Jos van Alphen、英國國際業務部主管Karineh Grigorian及駐荷蘭代表處經濟組、駐英國代表處經濟組。相關行程及考察對象說明如下：

(一) 11月26日及11月27日

去程及資料蒐集與整理。

(二) 11月28日

拜會德國聯邦交通部，考察德國鐵路系統發展與管理，並進行會談，瞭解德國鐵路基礎建設與養護編列預算情形，並就績效評估及鐵路行車安全等交換意見。

(三) 11月29日

柏林移動至荷蘭阿姆斯特丹及資料蒐集與整理。

(四) 11月30日

拜會荷蘭三角洲委員會(Delta)，就該會組織、角色、執掌、政府計畫預算規模、資源利用、執行成果及效益等進行請益及討論。

(五) 12月1日及12月2日

實地參訪水利建設工程與資料蒐集整理；自荷蘭阿姆斯特丹移動至英國倫敦。

(六) 12月3日及12月4日

拜會駐英國辦事處，實地參訪參訪英國軌道建設。

(七) 12月5日

拜會英國基礎建設與專案管理機構（Infrastructure and Projects Authority ,以下簡稱IPA）進行會談，瞭解IPA在政府重大專案工程之角色與職責，政府重大工程成功關鍵因素，提升執行機關重大專案管理能力與能量及提升基礎建設執行績效，並分享我國現行公共工程管考機制及做法。

（八）12月6日至12月7日

啟程返國，英國倫敦希斯洛機場出發，轉機後抵達臺灣桃園機場。

二、考察議題

（一）德國

- 1、德國鐵路之基礎建設及養護編列預算。
- 2、德國鐵路客運與貨運之收入占比；旅客本國人與國外旅客分佈；鐵路之準點率。
- 3、德國鐵路公司評估面目標設定，評估流程及控制鐵路之行車安全。

（二）荷蘭

- 1、三角洲委員會(Delta)組織、機制及預算規模。
- 2、荷蘭水利建設土地取得協調機制情形。
- 3、荷蘭水利建設空間規劃設計與水利工程之調和，如何兼顧生態與空間品質，以及水利工程安全。
- 4、荷蘭政府如何評估政府計畫資源利用、執行成果及後續效益。

（三）英國基礎建設與專案管理機構(Infrastructure and Projects Authority)

- 1、IPA 在政府重大專案工程之角色與職責。
- 2、根據過去行政實務，政府重大工程成功關鍵因素。

3、提升執行機關重大專案管理能力與能量情形。

參、德國

一、德國鐵路現況

德國擁有綿密之鐵路網，軌道系統包括高速鐵路、城際鐵路、S 線、U 線及輕軌電車等，主要係依據城鄉人口及經濟需求而設置，並由德國鐵路公司(Deutsche Bahn, DB)或各地區大眾運輸公司經營。

德國鐵路全長 4 萬 1,981 公里，全球排名第 61，臺灣鐵路總長 1,580 公里，排名第 79 名，以長度對人口而言，德國是鐵路大國，全國各村落也無遠弗至。德國鐵路公司 DB 於 1994 年創立，當初係合併德國國營鐵路(DR)及德國聯邦鐵路(DB)而成，公司在 2000 年遷至柏林波茲坦廣場邊宏偉之柏林鐵路塔，總股本金額為 21.5 億歐元，股權全部由德國聯邦政府擁有，但其商業運作係由國家控股超過 1,000 家之下屬私人公司完成，包括長途客運、短途客運、貨運（德鐵辛克鐵路 Schenker）、德鐵路網及場站等子公司，2003 年再成立德鐵能源(DB Energie)、德鐵車隊(DB Fuhrpark)、德鐵通訊等子公司，將鐵路車輛及設備之維護權責分離出來。目前 DB 之收入仍有部分來自公營機構(政府)之服務合約(提供運輸服務並接受補貼)，以及維護和擴充路網基礎設施之財政投資(輔助)，2011 年單是短途客運公司接受公部門之支助就達到 100 億歐元，含擴充路網及車隊，然自 1994 年就已設定之經營目標—奪回鐵路之市場占有率，仍然未臻理想，僅略有提升。在國營公司之架構下，DB 客貨營運已逐漸脫離政府之管制與束縛，大部分聯邦政府之干預只在於投資與資產開發問題上，但相對 DB 亦面臨愈來愈多私營鐵路及開放國外鐵路公司之競爭，需要更佳之效率來因應。縱然如此，DB 在 2011 年之營業額高達 379 億歐元，仍居歐盟國家鐵路機構第 1 位，國內收入比例

約占 7 成，國外收入約 3 成；以收入型態分，運輸本業約占 57%，其他事業占 43%。而其區域路網之載客量、貨運量、路網長度(33,576km)、及車站數目(5,685 個)亦皆居歐盟第 1 名，其稅前淨利 13.3 億歐元約為營業額的 3.5%，總負債 517.9 億歐元。此外，DB 自 2011 年起每年支付德國聯邦政府 5 億歐元股息，用於償還週期性之融資。DB 至 2016 年，投資 495 億歐元，其中 360 億歐元維護及擴充路網、13.5 億歐元購置車輛，97%係用於德國境內。此外 DB 也是德國最著重教育訓練之公司之一，總數 2 萬 95,000 名員工，每年約有 3,600 名新進人員接受訓練，96%會被進用，公司提供在職員工 280 種進修訓練及 400 個升遷訓練機會，合作之研究學術單位包括 340 所學校及 50 所大學。

2017 年至 2020 年德國政府聯邦預算總計 210 億歐元之鐵路網投資包括現有網絡之 135 億歐元，60 億歐元用於新建及擴建工程，約 10 億歐元實施歐洲鐵路交通管理系統、噪音緩解措施及延長非聯邦鐵路基礎設施等。

在德國擴展鐵路網絡，目前約有 40 個正在進行項目，主要有四大路線：

- (一)擴建現有線路(EEL)/建設新線路(CNL)Nürnberg-Ebensfeld -Erfurt (高速線路)
- (二)CNL (Stuttgart -) Wendlingen - Ulm incl。 整合Stuttgart 21' (高速線)
- (三)EEL/ CNL Karlsruhe - Basel (目前：Rastatt隧道和南段升級到Bale，升級並增加兩個額外軌道，主要用於鐵路貨運)
- (四)EEL Emmerich - Oberhausen (主要用於鐵路貨運之第三條軌道)

根據歐洲鐵路行業聯盟 (CER) 調查統計，目前全球鐵路市場總額為 1,033 億歐元，產業年增長率為 1.5 - 2%，10 年後鐵路市場增幅將達到 20%左右。歐洲鐵路工業每年銷售額為 600 億歐元左右，占世界總量

之 70%，而柏林位於歐洲中部，不只為德國交通運輸製造業最集中之城市，在此亦匯集全球 220 家世界知名軌道交通技術公司，承辦各地大規模之軌道相關工程。

2018 年德國鐵路公司所有列車平均準點率 93.5%，較前一年之 94% 下降 0.5 個百分點。長途運輸年均準點率 74.9%（前一年為 78.5%）短程運輸準點率 94%（前一年為 94.4%），皆有下降趨勢。復以 2018 年 10 月 12 日高速鐵路 ICE 火車發生火災後，科隆與法蘭克福之間重要高速鐵路之單軌封鎖長達一個多月，直到 11 月 18 日才解除。在這條繁忙路線上，所有列車交通之相關大規模轉移也導致長途交通之延誤，準點率仍待提升。

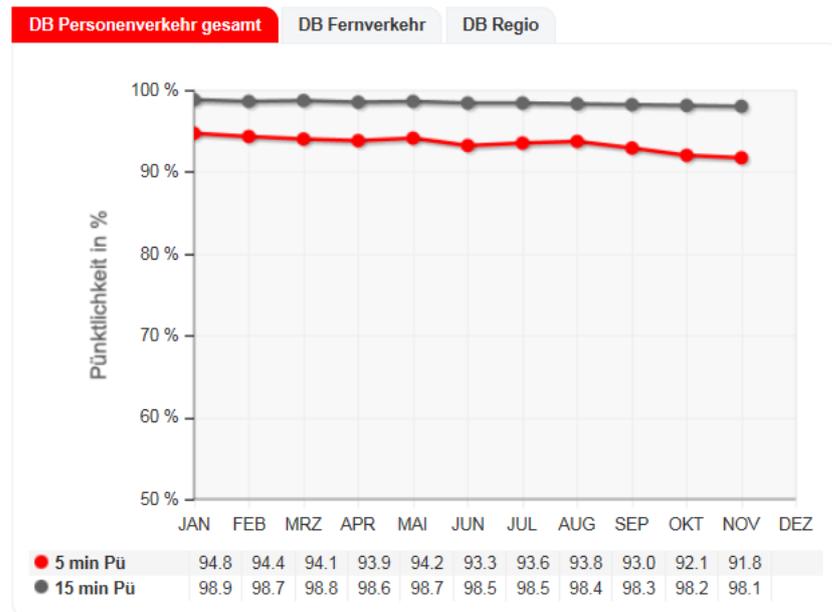


圖 1 2018 各月行車準點率



二、參訪德國柏林軌道系統

(一)高速鐵路

以 ICE(Inter City Express)為主，連接各大城市及國外路線，例如與法國 TGV 合作，互相行駛對方路網。ICE 在新建高架路段上可以每小時 300 公里之速度行進，與我國高鐵類似，但在一般既有之強化路線上，速度須降至每小時 200 公里至 260 公里，新式 ICE 3 及 ICE-T(傾斜式)都設有頭等艙，提供電視、電玩遊戲和視訊服務，以及免費報紙及早餐；一般車廂座位旁亦有電腦用網路及充電插座，以及提供音樂之耳機插孔，供旅客使用。

(二)推動相關優惠措施

為了擴大城市交通票服務，根據德鐵規定，鐵路優惠卡 (Bahncard) 之持有者如果購買距離超過 100 公里以上之快車車票，憑車票可以在起點城市及終點城市乘坐當地巴士、有軌電車、地鐵或城鐵等。據報導，從 2018 年 8 月開始，這項優惠待遇不僅

限於德鐵優惠卡之持有者，購買固定價格車票及特價票之乘客都可以享受此待遇。不過，乘客需要注意之是該城市車票之適用範圍，例如在柏林，德鐵城市票只適用於城鐵環線圈之內。

為了吸引更多顧客，從 2018 年 2 月 1 日到 6 月 9 日，德鐵特別推出形式靈活之鐵路優惠卡 (BahnCard Flex)。與普通鐵路優惠卡相比，此種卡之使用方式靈活，價格為每月 6.5 歐元起，使用期最短為 3 個月，之後可以按照顧客之需要隨時解約，解約期為 1 個月，而普通鐵路優惠卡之使用期至少為 1 年。此外，據德國《商報》報導，德鐵還將投資 10 億歐元購買 18 輛第 4 代 ICE 新列車，每輛列車包括 7 節車廂。

此外，為了應對廉價航空公司及長途大巴帶來之競爭，德鐵近來不斷推出各項新措施。該公司係採相關優惠措施，頗值得我國借鏡。



圖 2 Berlin 火車總站



圖 3 Berlin 火車總站模型

肆、荷蘭

一、三角洲委員會歷程

早在 1953 年北海風暴襲擊荷蘭西部造成 1,800 多人死亡，荷蘭政府就第 1 次成立三角洲委員會，40 年間大興防洪系統，並在 1997 年功成身退。2007 年荷蘭再度成立長達 100 年之三角洲委員會，秉持與自然為友之觀念，邀集水利專家、生態學家、經濟學家、國土規劃人士參與，甚至放遠眼光，以 2200 年為防洪目標，並於隔年提出目標年 2100

年之政策指導綱領規劃，每年投入 15 億歐元，使全荷蘭免受氣候變遷之威脅。三角洲委員會為超然組織，整合、協調政府各部門擬定水利政策，交由各級單位執行，其角色類似我國之國家永續發展委員會，主要功能在強化制度效能，以確保三角洲計畫能被適當執行，並且協調與整合全國水資源、防災之工作，其所訂定之三角洲計畫即是運用調適之概念，包括以三角洲開發法（Delta Law）為基礎，每年投注 10 億歐元創立三角洲儲備基金（Delta Reserve Fund），每一年都會更新及擴展三角洲計畫，並提交國會審查。

每年三角洲計畫專員組織全國三角洲大會，於每年第 1 個星期四召開，旨在將活躍於水資源領域之所有人與所有特別參與三角洲計畫之人士聯繫起來。大會參加成員，包括民間社會組織、工業界、科學界及在政府工作之三角洲計畫之人員，可以透過該大會之召開加強聯繫，並相互分享知識。

二、三角洲(Delta)計畫

（一）政策背景

荷蘭之治水發展有兩次重要里程碑，第 1 次是 1953 年間發生荷蘭歷史上最嚴重水患，北海大潮結合融雪而暴漲，摧毀荷蘭南部區域之堤防，造成將近 1,800 人喪生，因此荷蘭政府決定規劃一系列「三角洲計畫」，編列當時價值 45 億歐元計畫，擬定了整個荷蘭水災防禦空間規劃，並於 Randstad 城市區域之政治及經濟中心，訂定 1 萬年防洪頻率標準保護該區域。

荷蘭之築堤排水、與水對抗之思維模式，一直到 20 世紀末有了重大改變。另一次是 1993 年荷蘭東南部林堡省(Limburg)之 Maas 河谷又

發生嚴重水患，該次洪水超過 180 平方公里土地積水 1.5 公尺，共 8,000 多居民強迫疏散，財物損失超過 1 億歐元。荷蘭立即成立皇家委員會調查，隔年報告出爐，該委員會提出水利專業建議：疏浚河床，設立滯洪區和加蓋堤防，Maas 河谷 250 年洪水頻率。

但隔兩年，在 Limburge 河岸高水位再一次幾近溢堤，24 萬居民被疏散。事件之後，荷蘭政府立即反應是再加高加長堤防，並加速疏濬，但卡在經費與技術問題。此時，荷蘭政府訂定新疏濬計畫，同時檢討在氣候變遷加劇之環境發展下，適當提升洪水頻率預估值，以及荷蘭政府水利工程技術思維調整。此次檢討獲致結論，單靠水利技術無法解決氣候變遷之非典型災害，長期以來以「對抗」水災為思維主軸之「三角洲計畫」應該有所改變，於是「還地於河(room for the river)」、「與水共存(working together with water)」之計畫應運而生。

荷蘭政府於 2006 年啟動「還地於河」國土規劃，預定在 2015 年以前以 22 億歐元進行 40 項計畫，把堤防移往內陸，增加水域，政府宣導與水共生概念，計畫中除了依據河川之最大逕流量來推估最適宜加大河川斷面積之地點，並運用 9 個主要方式加大河流斷面積，包括挖低泛洪平原、堤防往後遷移、將窪地變湖泊、加深夏季河床、加高堤防、減低水閘高度、移除橋墩障礙物、設滯洪池及加築臨時河道。為順利執行還地於河，荷蘭政府花 10 年時間與當地居民溝通，再以略高於市價價格徵收土地，並撤離居民與農舍，投入 20 億歐元。

(二) 荷蘭治水層級合作模式

荷蘭有關水利之組織架構為 1 個中央政府、12 個省政府、390 個市政府及 23 個水利委員會 (Water board)，另有 1 個國家水利局 (Rijkswaterstaat)。中央政府負責制定法律及大河川整治、12 個省政府

負責鄉村規劃、390 個市政府負責城市規劃、23 個水利單位負責防範洪水及水之管理。以流域治理概念，將全國劃分為六大治水區域。

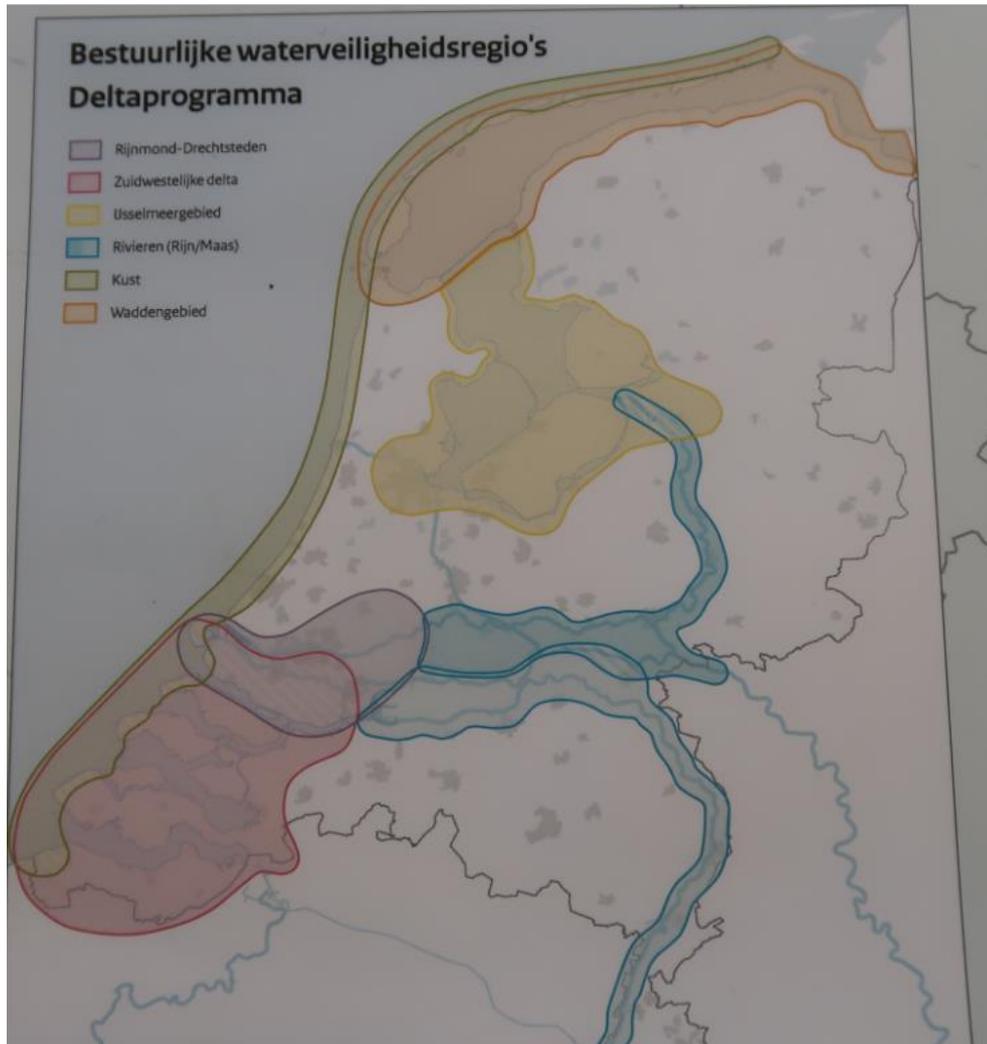


圖 4 荷蘭治水六大區域

在因應氣候變遷之政策文件中，荷蘭向全世界揭櫫兩項新治水思維：第一，不把水視為發展之限制因素。固然過多之水會造成水災；然而，水也是農業發展及支持都市、產業發展之重要資源。除此之外，水本身還負有文化、遊憩、交通等功能。因此，在水災議題處理上，應該要兼顧多目標原則，而不是處理水患單一議題。在此思維下，產出漂浮建築與新型態之滯洪池。第二，與水共處之空間發展原則，亦即還空間於水。在河川及海岸地帶，本身就有環境風險，若尚未開發利用，就限制其發

展，如此可避免更多風險暴露；同時也可維持既有都市之緊密發展。而部分沿海岸及河岸已發展區域，就要考量水文及水災之風險，必要時，政府會編列預算，採取徵收遷村之方式，將這些有潛在危險地方讓出給水。

荷蘭政府、建商及水利委員會協力方式雖然複雜，但目標一致，合作愉快。在空間規劃過程中，荷蘭水利規劃部門發展一套特殊之參與式規劃方法與技術，藉由圖像與地理資訊系統工具，透過各種溝通管道與場合，整合中央政府、地區與地方政府、地方居民、設計單位等不同利害相關人之意見，讓方案最終得以完成協調，創造自然與農耕、水與人共存之空間成果。

伍、英國

一、基礎建設與專案管理機構（**Infrastructure and Projects Authority**）

（一）IPA 成立背景

有鑑於公共工程或計畫執行效益不彰，在 2010 年英國大選時，保守黨競選政見主軸就強調要以基礎工程建設促成 21 世紀英國經濟轉型、成長，新首相卡麥隆與財政大臣奧斯本果然致力於此項政見之兌現，除增加基礎工程建設預算經費，並於 2011 年在內閣首相辦公室下成立 Major Projects Authority(MPA，重大工程辦公室)，2010 年 6 月英國政府在財政部(財政大臣位階相當於副首相)下成立了 1 個 Infrastructure UK 之專管單位，下設諮詢委員會提供政府基礎工程建設政策建言，以及重

大工程經營方面之專業知識。在實務上，該單位並負責引導政府部門以 PFI 方式推動基礎工程，準備 400 億英鎊基金協助民間廠商與金融機構談判，投資基礎工程所需融資保證。

到了 2016 年 1 月，英國政府又把 IUK 與 MPA 合併成為 Infrastructure and Projects Authority(IPA，基礎工程與計畫辦公室)，希望藉著事權統一，集中專業人才、知識、技術與財務力量，以保證工程或計畫能順利完成。新組織被要求擬定完整、可行之策略，在「物超所值」概念下，推動基礎建設，提供符合 21 世紀人民所要求之現代化與數位化公共服務。IPA 是英國政府對基礎設施及重大項目之專業中心，向內閣辦公室及英國財政部報告運作績效。核心團隊包括與政府部門及行業合作之基礎設施計畫交付及融資方面專家，支持成功交付各類基礎設施及重大計畫，從鐵路、學校、醫院和住宅到國防，資訊技術和重大轉型計畫。在基礎設施採購方面，每年節省 150 億英鎊，其 IPA 運作模式(如圖 5)，目標是不斷改進基礎設施及重大計畫，以支持政府施政之優先事項及改善人民生活。

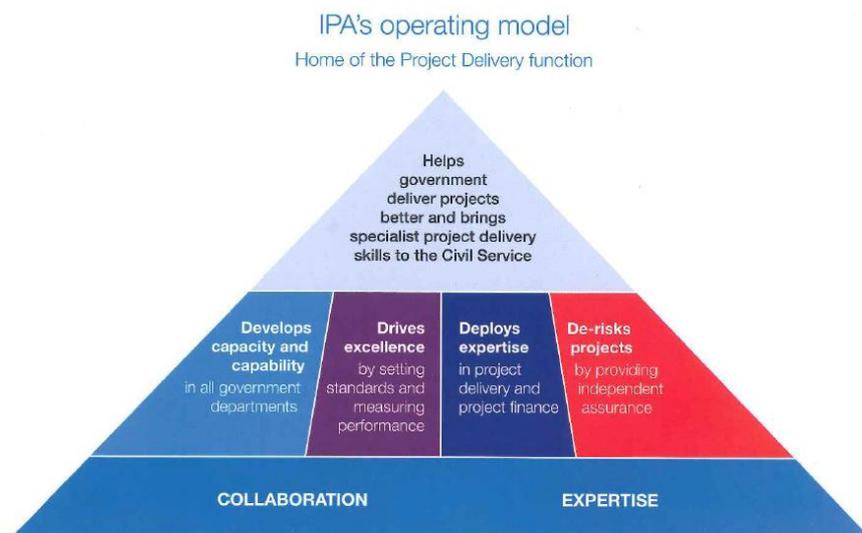


圖 5 IPA 運作模式

(二)角色與職責

在 IPA 成立時，英國審計廳(NAO)發表報告，指出現有列管工程有 1/3 是處於無法準時完工之狀態，請社會大眾及 IPA 注意;未合併時之 MPA 在 2015 年報亦揭露此項資訊。於是 IPA 進行深入研究，並提出對策：

- 1.在工程或計畫概念形成與發展早期，IPA 即應介入，以各種手段協助業主單位設定較符實際之需求目標，包括工程起始路徑圖之起草 (Project Initiation Routemap)、善意批評性之審查 (Critical Friend Review)、計畫該否核准之審查(Project Validation Review)、個案執行面臨之挑戰，如治理問題或風險管理之研討會，與專家意見之定制研討會(Specialist advice)。
- 2.鑒於重大工程要順利完成必須靠優秀工程領導人與專業幹部，經 IPA 分析現有人力資源後，人數、素質與經驗皆不足，所以開設重大工程領導學院訓練工程領導人及專業幹部，訂立各種專業資格及標準，讓年輕工程師知道其專業生涯如何提升自己，以吸引優秀人才投入工程界。

IPA 每年安排及管理 200 多項主要政府計畫之獨立保證審查，這些審查主要針對中央政府重大計畫 (Government Major Projects Portfolio ，簡稱 GMPP) 中最複雜及最高風險之計畫，以幫助各部門成功啟動及交付該等計畫，並分析備選方案及它們是否能提供計畫目標所需之結果，避免無法履行承諾之風險，其任務包括：

- 1.擬定重大工程管考名單。
- 2.要求各重大工程業主單位提出完工保證計畫，由其審查、核准。

- 3.就出現問題之工程，對其完工保證計畫重新審核，找出問題點。
- 4.對可能無法按照計畫完工之工程直接介入，提供商業與行政上之支援。
- 5.與相關部會合作，強化各類工程與計畫管理方面之技能與專業知識。
- 6.公告各重大工程年度報告。
- 7.對相關部門發出解決問題應採取行動方案之指令。

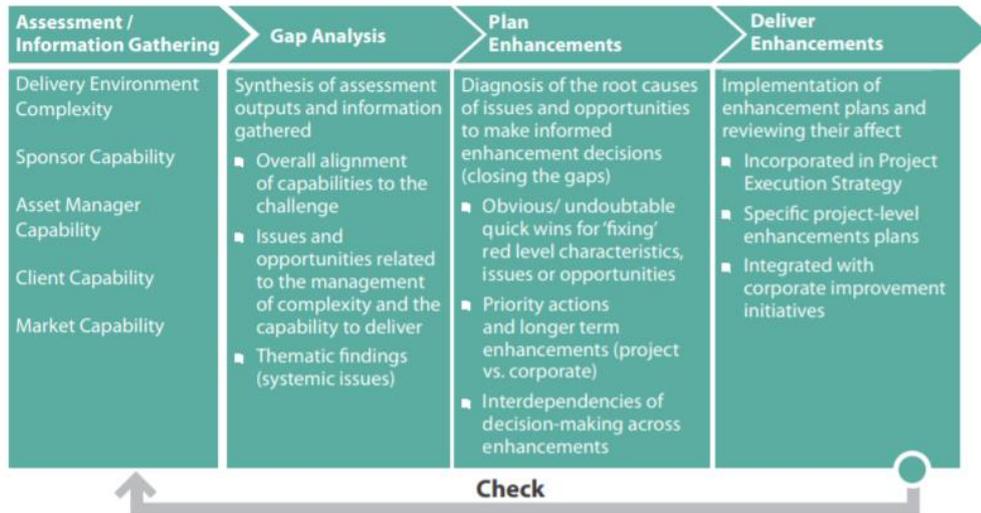
GMPP 計畫分為四類，根據交付之目的和性質決定 (如圖 6):

- 1.轉型及服務提供 (轉型)。
- 2.資訊和通信技術 (ICT)。
- 3.基礎設施和建設。
- 4.軍事。



圖 6 4 類 GMPP 計畫

計畫評估通常包括資訊收集 (訪談、調查、文件審查)、差距分析及增強計畫。



英國 IPA 審核計畫時依財政部「綠皮書」指導內容，以 5 個不同面向(策略面向、經濟面向、商用面向、財政面向、管理面向)逐一檢視計畫，英國賦予 IPA 從審核計畫、管考及技術支援，具有權力與責任，直接介入問題工程，從需求提出，規劃、設計、發包、施工、監造、維修到營運等全生命週期作業之管控，而且在每一個階段都可伸出援手協助有問題工程，甚至對其他部會發出應採取行動之指令(Mandate)。IPA 非常重視團隊之建立，認為領導人與專業幹部之素質與能力是計畫成敗關鍵，因此 IPA 也與牛津賽義德商學院(Oxford Said Business School)及克蘭菲爾德管理學院(Cranfield School)等大學合作，開設重大工程領導學院，目前已經有近 200 個畢業生。英國財政部公布未來 10 年之投資，預計投資超過 6000 億英鎊，近 6 年各年預算分配如圖 7。

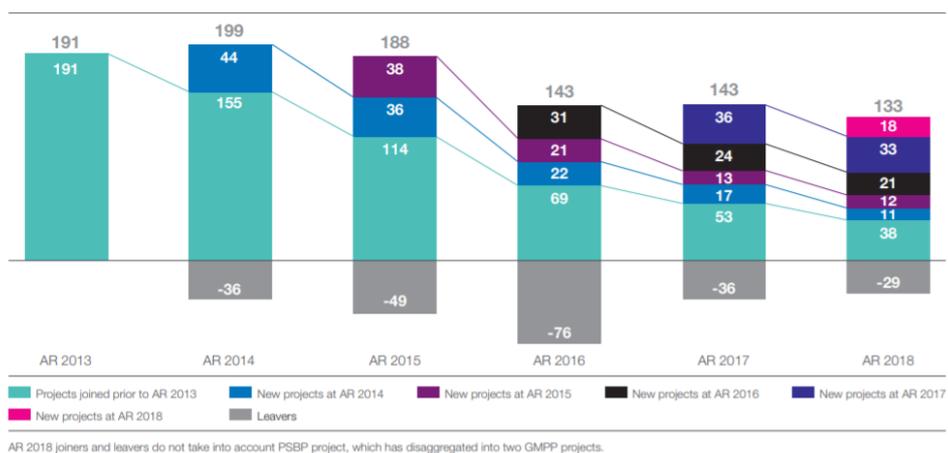


圖 7 近 6 年預算分配

表 1 2018 計畫類別分布及預算

Government Major Projects Portfolio		133 projects	£423bn Whole Life Cost	£27bn budget 2017-18
This comprises:				
	Transformation and Service Delivery	41 projects	£83bn Whole Life Cost	
	Information and Communications Technology (ICT)	29 projects	£10bn Whole Life Cost	
	Infrastructure and Construction	31 projects	£196bn Whole Life Cost	
	Military Capability	32 projects	£134bn Whole Life Cost	

(三) 計畫管理機制

IPA 之計畫管理機制係依英國財政部「綠皮書」政策評估做出規範之指導文件，做為英國政府重大計畫政策評估指導手冊。英國財政部希望藉由「綠皮書」規劃之評價機制，進而向部會說明如何整合政府資源、提升財政效率，思考政策能否促進公共利益最佳化。

「綠皮書」第 1 頁開宗明義：「所有新政策（policies）、方案（programmes）及計畫（projects），無論是收入類、資本類或管制類，應該受到全面且適度之評估，無論是否可行，都能促進公眾利益。」

英國公共政策事後評估機制通常依計畫性質或條件之不同具相當大之施行彈性，以利各部會依本身需求調整，然而其共同特點為具明確之作業規範及公開之程序。英國公共政策評估機制之整體框架及設計多半源自財政部「綠皮書」（HM Treasury's Green Book）及「紫皮書」（HM Treasury's The Magenta Book）「ROAMEF 框架」之引用。

「綠皮書」為英國政府部門提出考核與評估各類型與領域政策之建議框架，為政府政策、方案及計畫實施之前、中、後之監測與評估提供設計及執行上指導。各界對於此份文件之使用可以配合另 3 份財政部所出版文件，包括詳細說明政策評估方法論之「紫皮書」（The Magenta Book）、說明如何使用公帑之「公共財物管理手冊」（Managing Public Money Guidance），及制訂政府單位之相關研究與分析標準之「水皮書」（The Aqua Book）。

綠皮書指南涵蓋：

- 政策及計畫之訂定
- 所有關於公共支出之提案
- 立法或規範之提案
- 現有政府資產-包括金融資產之出售或使用
- 計畫及項目系列之評估
- 政府組織改造

- 稅收及福利建議
- 重大之公共採購提案
- 重要計畫
- 現有公共資產和資源使用之改變

「綠皮書」中最廣受引用之部分即為其對於政策評估作業如何作用於政府決策過程中之說明。所提及之概念包括了「ROAMEF 政策週期」(ROAMEF Policy Cycle)、「五面向模型」(Five Case Model)及「影響力評估」(Impact Assessments, IAs)。政策制定過程會因組織功能與運作方式不同而異。「ROAMEF 政策循環框架」說明發展一項政策或計畫提案需經過之關鍵步驟，從政策介入合理化 (Rationale)，到目標設定 (Objective) 與項目評估 (Appraisal)，再到計畫之執行，監控 (Monitoring) 與評估 (Evaluation) 活動應於計畫執行之前、中、後各階段分別執行，其主要功能為建立證據資料庫，以利政策與計畫之滾動式改善。最終則是將評估結果回饋 (Feedback) 至此政策循環中(如圖 8 所示)。

監控和評估方法，包括在實施之前、中、後之不同類型之評估與使用。監測及評估應該是一開始規劃為介入措施之一部分，以確保能夠執行成功，並對公共資源負責，透明之管理非常重要。有關評核之進行方式在紫皮書(Magenta Book)中有所詳述。評估是對介入措施之制定、執行及結果之系統性評估。包括：

- 瞭解政府介入是如何實施或已經實施，它對誰有影響，為什麼產生影響
- 相較例行業務預期之結果

- 確認哪些部分可以改進，並估算整體影響及成本效益

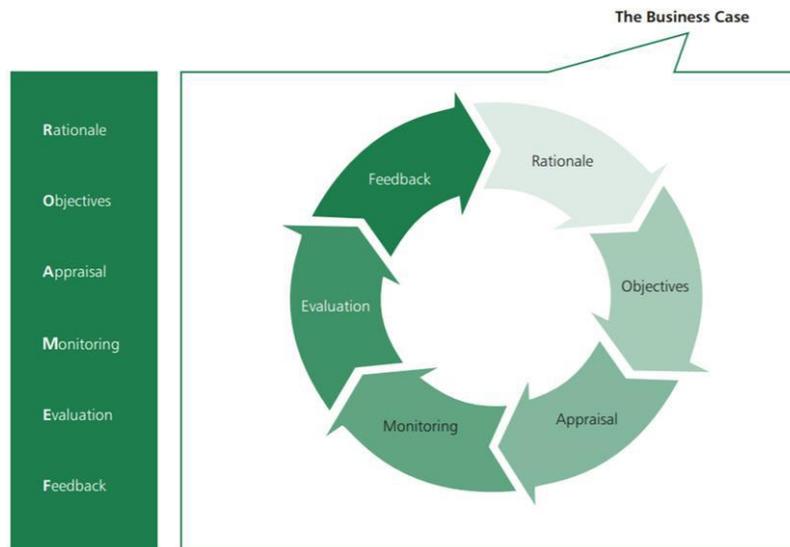


圖 8 ROAMEF 政策循環架構

英國財政部透過一系列之商務案例指南提供政府制定財政支出之框架，而其在執行上高度展現上述ROAMEF政策循環週期之概念。財政部所採用各個商務案例皆為透過「五面向模型」所建立，此模型以5個不同面向檢視計畫提案，如下所示：

(一) 策略面向

需改變現況以及政策介入之原因為何：目前之情況、接下來須完成之工作項目、預期結果、預期結果與高層級之政府政策及目標相呼應情形

(二) 經濟面向

政策介入與原先慣例做法之間之淨社會價值差異為何：風險為何？成本為何？如何管理這些風險？哪一個政策選項反映最大淨社會價值？

(三) 商用面向

是否可以達成一個實際且可信之商業化成果：將由誰來管理相關風險？

(四) 財政面向

政策或計畫提案對於公共財政之資產與收入之整體影響為何？

(五) 管理面向

是否有實際且穩健之交付計畫：計畫提案將如何執行？

如果使用得當，評估可以在實施之前、中、後提供參考資訊(如表2所示)。將監測及評估納入政策，計畫或項目之製定及評估階段非常重要，小規模試行可用於瞭解政策之有效性。

表 2 評估方式

<p>事前 匯集現有之證據基礎，找出不確定性(以及未來評估可能關注之地方)，並在全面實施之前幫助降低與管制相關之風險。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 介入措施如何發揮作用？ ■ 可能有用嗎？ ■ 預計如何交付？ ■ 我們可以從以前之監測和評估工作中學到什麼？ ■ 在完全推出之前，是否可以對介入措施進行實驗和測試？
<p>事中 允許透過新之證據進行介入調整，併告知實施情況。它還可以通知後續之運營交付。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 介入措施是否按預期運作？ ■ 是否按預期交付？ ■ 為什麼是這樣？ ■ 如何改進？ ■ 早期之影響是什麼？
<p>事後 涉及對介入結果之評估，並對整個設計和交付過程中獲得之學習進行總結性評估。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 介入措施有效嗎？ ■ 是否存在意外之產出和結果，或者是否符合預期？ ■ 影響之大小是多少？ ■ 提供福利之成本是多少，介入是否達到了評估時估算之福利成本比率？ ■ 我們可以學到什麼來為未來之介入措施提供資訊？

二、英國鐵路現況及組織

(一) 英國鐵路現況

英國國家鐵路（National Railway，簡稱NR），是英國鐵路運行公司協會提供之服務總稱，其前身是英國鐵路所擁有之鐵路網。英國是全世界鐵路發展鼻祖，經過100多年發展，目前由地鐵、輕軌捷運、區域鐵路及高速鐵路等構成完整路網，但由於競爭關係，自20世紀中期起英國鐵路仍不免陷入虧損窘境。為改善經營效率，1993年英國國會通過鐵路改革法案，自1994年起將國鐵分拆為120多家私營企業，包括1個全國性之路軌公司（Railtrack）（2004年後為Network Rail所收購）、25個客運公司、6個貨運公司、3個機車、車輛租賃公司及多家設備製造、維修服務公司（通稱為鐵路產品供應商）。英國鐵路組織基本上是採所有權及經營權分開，換句話說就是路線、車站、號誌等基礎設施與機車、車輛等營運設施分屬不同公司之制度，亦即所謂「車路分離」制。

（二）實地參訪國王十字車站（King's Cross Railway Station）

國王十字車站1852年啟用之大型鐵路終點站，位於倫敦市中心之國王十字地區，在康登倫敦自治市與伊斯林頓區之交界線靠康登倫敦自治市一側，由A501、尤斯頓路及約克路連接。國王十字車站是英國鐵路幹線東海岸主線之南端終點站。西側緊靠著歐洲之星國際列車之終點站—聖潘可拉斯站。

2005年，鐵道網公司(Network Rail)斥資4億英鎊之修復計畫，於2007年11月9日由卡姆登議會批准。規劃把車站之弓形屋頂完全修復，將1972年增築之建築完全拆除，改造成一個露天廣場。車站西邊及大北方酒店後邊，將拆除部分附屬建築，建設一個半圓形之候車大廳，該計畫於2012年竣工。周邊全面改造之國王十字中心計畫，於兩個車站之鐵道之間及後面建設近2000個新之住宅。

西邊大廳十分寬敞，為保護原來車站之古蹟牆，另架設16個有如樹狀之柱子作為支撐，使用1200噸鋼筋，如同蜘蛛網般造型向外散開，圓弧屋頂現代感十足，部分屋頂鑲有可透光之三角造型玻璃，白天可以讓陽光(光線)自

然透入，節省能源。



圖 9 國王十字車站位置 (King's Cross Railway Station)



圖 10 國王十字車站正面 (King's Cross Railway Station)



圖 11 國王十字車站側面 (King's Cross Railway Station)

陸、心得及建議

依據前開考察之結果，對照我國現有之機制，提出以下心得與建議事項：

一、加強鐵路行車保安及風險管理，降低行車事故

我國預定於 2020 年前完成環島鐵路電氣化，強化東部地區鐵路運輸安全，加強鐵路行車保安設施及營運管理機制，以提升鐵路運輸效能與服務品質，吸引更多人使用鐵路。臺鐵局除「鐵路行車安全改善六年計畫」、「臺鐵電務智慧化提升計畫」、「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫」應加速辦理外，未來亦應加強車輛設備生命週期維護及管理，並強化行車運轉考核及評核，落實設備設施保養及人員教育訓練工作，以提高行車穩定與安全。

二、完備整合治水，除整合性思考水利工程，亦應將空間規劃、交通及景觀等專業知識，與水利知識整合，擴大城市空間因應水患之可能性

我國 107 年 8 月熱帶性低氣壓挾帶暴雨狂襲南臺灣，造成南臺灣嚴重災情，在無颱風侵襲情況下，造成許多都市道路變成汪洋或小河，部分縣市為暴雨停班停課，類似豪雨、暴雨可能成為常態。暴雨帶來嚴重災害，民眾生命財產受損，許多人交相指責政府，認為 95 年推動「8 年 1,160 億元」治水計畫、103 年推動「6 年 660 億元」流域治理計畫全然無效，過去數十年投入數千億元之結果還是各地無法避免淹水。未來臺灣各地可能還要頻繁承受極端氣候帶來之傷害，未來治水計畫，應放棄過去「工程是王」之治水思維，宜仿效荷蘭「還地於河」之概念推動治水計畫。雖荷蘭與臺灣有著截然不同之水環境，學習其跨領域解決問題之過程，導入空間資料進行資產管理，可望為臺灣之治水計畫找到適合策略。

三、建立實質民眾參與規劃公共建設計畫公開機制

荷蘭政府部門與規劃單位，除將相關資訊公開，讓規劃設計更透明外，亦研發相關輔助系統工具，例如圖像化工具之使用及參與式之規劃方法，增進民眾加入討論之意願，提升信任程度，有助計畫之推行，亦可激盪創新方案，凝聚共識。目前中央各政府網站業已建置「政府資訊公開」專區，理念雖與世界同步，惟相關公開資訊尚未大幅增進社會大眾瞭解，使部分開放之資訊未能發揮效用，建議後續持續不斷提升公務機關公開政府資訊意識，運用新科技讓政府資訊被民眾更有效及廣泛使用，增進民眾對於政策之理解，建立互信。

四、落實公共建設計畫全生命週期績效管理，事權統一，並及早介入提供意見

英國考慮到基礎工程建設之重要，設立 IPA 作為公共工程之中央專管單位，國發會負責最前端之計畫資源分配與審議，施工階段公共工程部分則由工程會負責，但英國認為計畫核定前之階段常有政治考慮、忽略已知之風險，以及計畫編定不確實、規劃與施工時不周詳，導致後續常發生昂貴之計畫變更等情事。惟目前我國之計畫管考事權尚未統一，政府公共工程之管理如能事權統一，將更有助於全生命週期管理制度之落實。由同一事權單位在計畫執行階段提早介入管理，引入獨立、客觀之建設性意見，從規劃、設計、發包、施工、監造、維修到營運等階段全方位管控。針對不適切計畫予以適當之檢查與示警，協助計畫走向理性專業管理，有效管控各項計畫執行進度及預算效能，以減少財政上不必要浪費。

五、培訓工程管理人才，提升專案管理能力，由督導考核逐漸轉化為輔導與服務，未來應該多與智庫或訓練機構合作，厚植相關專業技術、知識與能力，以落實輔導與服務之政策任務

英國 IPA 開設重大工程領導學院訓練工程領導人，培訓優秀人才投入工程界，因此公共建設計畫要如期如質完成，除找到優良廠商外，機關亦須有優質之工程專業管理人員推動計畫，未來再組改後國發會應由督導考核逐漸轉化為輔導與服務，並與智庫或訓練機構合作辦理各項專業訓練，邀請工程專家分享經驗，以培訓機關工程管理人才，提升其專案管理能力。

六、落實公共建設計畫導入風險管理機制

英國 IPA 審核計畫時，依財政部「綠皮書」指導內容，以 5 個不同面向(策略面向、經濟面向、商用面向、財政面向、管理面向)逐一檢視計畫，導入風險管理觀念分析公共建設計畫之發展。此與我國在「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」要求計畫書研擬階段即須進行風險管理，強調風險管理重要性之理念相同，惟目前多數公共建設計畫推動過程中，仍發生工安災害事件或專案管理不良情事，其落實程度仍有改善空間。

為落實中長程個案計畫之風險管理機制，107 年 10 月修正之「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」已要求將計畫之風險評估提升為計畫之風險管理，要求各機關就計畫潛在各項風險研提因應之控制機制或改善對策，建議各計畫執行機關應持續強化各機關風險管理意識，於公共建設計畫推動初期適切導入風險管理機制，針對公共建設計畫發展限制，及早採取溝通協調、因應處理作為，確實降低風險發生之可能性或影響及衝擊。

參考資料

- 1、英國網站。 <https://www.gov.uk/government/publications/choosing-an-infrastructure-and-projects-authority-review>。
- 2、德國鐵路網址：www.bahn.de/ de.wikipedia.org/wiki/Preisindex。
- 3、鍾振坤。低碳生活部落格，民國 102 年 9 月。
- 4、遠見雜誌。荷蘭 氣候變遷調適學，民國 98 年 12 月。
- 5、拱祥生，土木技師，
<https://tw.news.appledaily.com/headline/daily/20180827/38109141/>。
- 6、臺北市政府 106 年菁英領導班赴荷蘭公共行政學院短期研習報告，公務出國報告資訊網，民國 106 年 9 月。
- 7、逢甲大學水利發展中心副主任、逢甲大學水利工程與資源保育學系系主任，民國 107 年 8 月。
- 8、Astor Huang。環境 & 科學，民國 93 年 9 月。

附錄一考察照片



照片 1 與德國聯邦交通部 Karsten Geburtig 及 Stefan Nagel 開會討論合影。



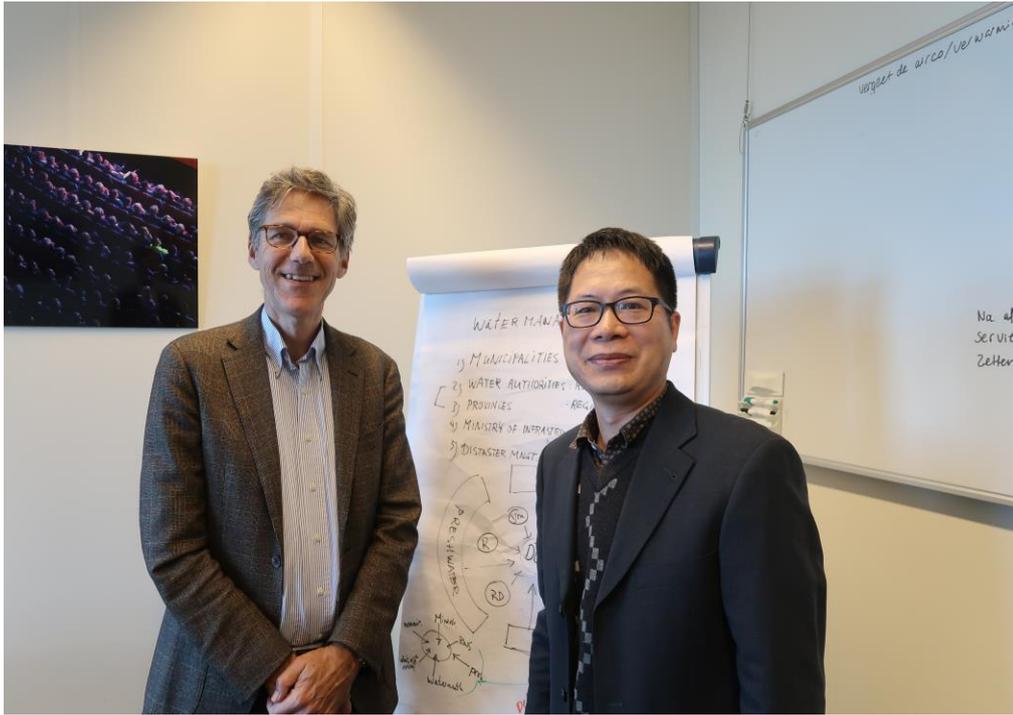
照片 2 與德國聯邦交通部 Karsten Geburtig 及 Stefan Nagel 合影。



照片 3 德國聯邦交通部辦公室外觀。



照片 4 與駐荷蘭代表處王俊義秘書合影。



照片 5 與荷蘭三角洲委員會 Jos van Alphen 合影。



照片 6 駐荷蘭代表處辦公室



照片 7 英國基礎建設與專案管理機構辦公室



照片 8 與英國基礎建設與專案管理機構 Karineh Grigoian 合影。

