

# 邁向強韌的未來—淺談北門區圖書館耐震補強工程執行歷程

王慧中

臺南市北門區公所民政及人文課課長

## 前言

臺灣位處環太平洋地震帶上，板塊不斷碰撞擠壓，導致地震活動頻繁，繼而牽引出建物震動與環境變化；且因常有強烈地震發生，易使民眾陷於驚恐之中。身處如此動盪的地質環境中，想要地震不發生是不可能的，因而，建築物的耐震度，便引發民眾的高度關切。為保障建築物之使用安全，近年來政府針對公有建築物推動「耐震評估」與「耐震補強」等整建計畫，以確保與強化各公有建築物之結構安全，提供民眾優質之服務使用空間。

## 壹、沿海的藝文桃花源—北門區圖書館

從國立公共資訊圖書館驅車出發，馳騁於國道1號銜接84號快速道路南下，北門出口下交流道。如要進行一趟宗教心靈之旅，向右轉，可往素有「臺灣王爺總廟」之稱的南鯤鯓代天府；若向左轉，沿著台17線繼續前行，道路兩旁，右側是充滿自然生意盎然的水漾鹽灘地，有著豐富的自然生態景觀及鳥類盤旋其上；左側則是配合國家新能源政策應運而生林立種電的太陽能光電板；在太陽光的照射下，

## 邁向強韌的未來-淺談北門區圖書館耐震補強工程執行歷程

兩側皆反射出閃耀的光芒，將北門映照地閃閃發亮！駛至台 17 線與 171 號市道交叉路口，向右轉，名聞海內外的「虱目魚小子」地標雕像即矗立於路旁與之打招呼！再往前行，典雅的藍幹線公車休憩站旁，一棟地上 2 層地下 1 層，裝飾著馬賽克拼貼畫牆直聳頂端的獨立建築物，從外觀向來者預告，已抵達目的地「北門區圖書館」。

這棟甫於去年（113 年）歡慶開館 30 周年（83 年 2 月 23 日落成啟用）的圖書館，是在地區民新知與藝文資訊獲取、傳播的集散點，提供終身學習、休閒與藝文交流的優質複合式場域，也是給予區民充沛精神食糧，心情怡然自樂的桃花源。30 歲，以人而言，恰是青壯的而立之年；但以建築物而論，卻已邁入危險及老舊建築物之認定範疇，結構安全與建築物韌性相對不足。為能提供民眾一個舒適而安全的休憩空間，加強圖書館整體環境優化與提升建築物總體安全，是勢在必行的事宜。



圖1 北門區圖書館

## 貳、建築物健檢—耐震補強初評與詳評

臺灣位處地震帶上，地震發生頻仍；近年來發生之災害地震，也確實顯現部分耐震度較差之老舊建築物，已不符最新規範之耐震需求。如同人需做健康檢查一樣，此時便需要針對建築物之結構安全與耐震能力是否需要或可否進行耐震補強工程來進行評估！

北門區圖書館於108年即進行耐震補強工程之初評，因評斷為「乙級」，結構有安全疑慮；復而於112年再進行耐震補強工程詳評，然詳評報告結果為「需補強」，並同步提出兩項補強方案，提供做為後續進行耐震補強工程之選擇參考。

## 參、迎難而上—耐震補強工程執行計畫之提報

詳評結果雖如同健康檢查報告出現“紅字”般，令人有點頭大，然事涉公共安全與民眾使用權益，總得迎難而上、解決問題！但雖有決心容易說，計畫執行卻得通盤檢視、多方面向思考與選擇，預先評估如何進行，方可獲取多贏的結果。

### 一、補強工法的選擇：

詳評報告針對補強工程提出兩項執行方案建議，涉及施工工法、位置與工程價金。北門區圖書館最後採納“擴柱及高窗填補補強工法”<sup>1</sup>，以補強柱施設於圖書館外側，施工期間影響圖書館營運較小，可便於圖書館繼續開館營運。

<sup>1</sup> 擴柱補強工法：即為擴大柱斷面的補強方式，是在原有柱的四周設置鋼筋，並澆置混凝土以增加原有柱的尺寸，達到提升原有柱的耐震能力。擴柱補強以鋼筋混凝土包覆原有的柱，可同時提升相互垂直兩個方向的耐震能力。（資料來源：國家實驗研究院—國家地震工程研究中心—街屋耐震資訊網，<https://streethouse.ncree.org.tw>）

## 二、開館營運或閉館遷移的選擇：

施工期間若要閉館，便得另覓其他臨時處所供館員處理例行館務行政工作，亦得針對臨時辦公處所進行廳舍設施簡易裝修等，更會影響民眾使用圖書館基本設施的權益。經思量北門區位處偏遠，圖書館扮演提供民眾資訊獲取之重要角色，乃決議於施工期間，採行開館營運模式。

## 三、一鼓作氣或分批改善的選擇：



圖2 水漫地下藏經閣

廳舍修繕實乃大事，考量時程、預算、周邊環境等因素，更顯複雜。北門區圖書館隔著 171 號市道，與昔日為運鹽古航道之「永隆溝」相互遙望，看似無相干涉的兩者，卻於 112 年 8 月 31 日，超級藍月引發天文大潮，風和日麗的上午，竟因漲潮漫溢永隆溝護岸，淹沒馬路，瞬時潮水湧衝、包圍位於對向之圖書館；猝不及防的情況下，地下室書庫淪落成「水漫藏經閣」，造成財物損失及耗時整頓環境！

遭逢此突發事件後，強烈意識到，既然天文現象不可迴避，但總得有配套措施，才可避免再次經歷此類慘況！加以思量，既然已規劃進行耐震補強工程，不如一鼓作氣通盤整頓，將地下室之通風窗等周邊環境併同改善，省得三不五時大興土木，影響民眾使用圖書館設施的權益。

綜上考量抉擇，便將周邊環境改善與耐震補強工程一併納入設計，概估所需預算後，於 112 年 11 月提報申請計畫予工務局。

## 肆、工程核准前的等待規劃

耐震補強工程執行計畫函報後，便是操之不在己，難以預估何時能盼到頭兒的核准等待；以北門區圖書館的情況而言，提報計畫適逢 112 年底，推估假設即便核准施工也是下個年度，不妨在新年度的圖書館營運規劃上做適度調整。儘量將需運用圖書館場域的活動，安排在前半年辦理；下半年則可規劃走入社區、校園等場域，辦理其他「多元閱讀推廣」活動。這樣既可提供舒適的環境給讀者、順利辦理活動，又可避免如若圖書館施工，活動場地受限、安全等外在影響之顧慮。雖然這只是一種預設性的挪移年度計畫，但預先做好準備，總好過天降大任卻應變措手不及的窘境。

就是這麼恰巧，在北門區圖書館欣逢開館 30 周年之際，工務局送上了 30 歲的生日大禮，於 113 年 3 月 19 日核定耐震補強工程經費 685 萬。

## 伍、預備~上工啦—耐震補強工程執行

既然經費已到位，就得進入耐震補強工程的執行程序。以公所課室的專業執掌分工，移請農業及建設課針對工程類項協助處理。委請監造廠商設計圖說、農業及建設課核定，113年6月25日上網公告招標，7月9日工程開標並一次順利決標。

工程施工主軸是於圖書館兩側進行六支梁柱之擴柱補強，同步填實改善地下室之通風窗、周邊排水系統、空地高低水平之拉整等。8月15日開工，預計施工期間為150日曆天。

### 一、開工前的預置作業：

- (一) 公告週知：提前公告圖書館耐震補強工程預計施工期間。為提醒民眾，館舍雖有開放，然因工程進行，進出得留意安全，部分服務與設施不提供開放民眾使用。
- (二) 館務會議：開工前二週，邀集監造、施工、電腦線路維管、保全等廠商，進行協商。針對施工範圍預先討論，以利遷移館舍之電腦線路與保全設定位置；也便於館員針對館內書籍、設備打包，預留空間與規劃。
- (三) 書籍、設備包封位移：開工前一週，針對館內施工區域之書籍、設備進行包封，集中位移至館內未施工的空曠區暫存。



圖3 書籍設備包封、木板輕隔間

## 二、就緒~開工：

(一) 工程施作：因工程作業主要於圖書館建物兩側進行六支梁柱之同步擴柱補強，必須從地下樓層進行地基開挖與既有粉層牆面全片打除；室外架設工程施工鷹架，並搭建圍籬以區隔施工區域，避免民眾靠近有安全疑慮。另以木板於室內做施工區與開放館區之輕隔間，劃設出活動範圍並屏蔽維護既有之設備與書籍。此外，地下室之通風窗全部填實為牆面，1樓、2樓之窗戶翻新，並對周邊排水系統進行清疏、空地整平並拉齊與鄰地之高低水平差。



圖4 地基開挖，尚可見到地下室原有之透氣窗



圖5 既有牆面打除



圖6 擴柱(外部)



圖7 擴柱(內部)

(二) 館區營運：為兼顧工程施作進度及讀者需求，施工期間僅開放1樓、2樓之部份區域，地下室無開放；提供讀者辦證、預約書籍領取、還書、續借、通閱等服務；館內開放區域未包封之圖書、通閱歸還書籍開放借閱，新書照常展示，並如期辦理「多元閱讀推廣」活動。

(三) 活動辦理：每月主題書、新書展示等靜態活動如常辦理；「多元閱讀推廣」活動，館內場因年度計畫已儘量安排於工程未開工前之上半年度辦理，後半年活動則多於社區、學校等館外場區舉行；僅餘2場次於圖書館內辦理，此時便得多加留意館內活動空間之人員容納度與環境安全性。



圖8 施工期間辦理館內活動，可見後方  
包封之書架



圖9 施工期間辦理館內活動，可見左前  
方包封之書架與木板輕隔間

## 陸、順利竣工，重新開館！

北門區圖書館耐震補強工程預估工期為 150 日曆天，施工期間雖難免遭遇些許突發情況，然時程並未過度延宕。在讀者們引頸期盼下，順利於農曆年前（114 年 1 月 15 日）竣工、重新開館（114 年 1 月 17 日），全面恢復各項服務。

### 一、照表操課、順利竣工：

自 113 年 8 月 15 日開工以來，工程每月實際執行進度都超前於預估值。然而橫跨三個季度（夏、秋、冬）的施工期，總難免會因天候因素干擾，造成施工上的小阻礙。所幸，期間雖遭逢山陀兒、康芮及玉兔 3 個颱風造訪，然多屬「雷聲大雨點小」的風雨災情況；雖有因而延宕工期，但實際並未重創圖書館施工場區。亦因雨天無法施工而拖沓工程收尾進度，但依然於 114 年 1 月 15 日（原訂 1 月 11 日）順利竣工。

## 二、開館前的整頓作業：

為提供給讀者們優質的閱聽環境，重新開館前，約莫提前一週，先對館區進行總體環境清潔，書架、設備重新歸位；開館前一天，做最終的圖書重新整理上架及確認其他相關事宜。準備以煥然一新的姿態，於 1 月 17 日重啟館門，迎接熱愛閱讀的好朋友們！



圖10 竣工後，整理得窗明几淨的圖書館，預備好迎接讀者到來！



圖11 書架、書籍亦重新歸位與上架，準備重新開館！

## 三、經驗啟發之建議：

耐震補強工程之施工期程為時不短，幸有專業從業人員，忠於職守施作把關，使得工程能順利完成。過程中有些許的經驗啟發，於此可供參考：

- (一) 季節氣候的考量：工程施作期程長，橫跨多個季度，然極端氣候現象的發生，在現下卻是時而有之。如果可以，預先將季節氣候因素（如，梅雨季、汛期、颱風季）納入考量，作好相關配套，應可使工程執行更為順利。
- (二) 電器設備維護：因施工場區而影響使用之電腦設備，施工期間建議暫不開機，等工程結束，電力穩定再使用，減少損壞機率；循環扇、冷氣等設備，建議事前做好完整包封（不論

拆卸、移機與否），避免因施工現場灰飛塵揚，除事後清理是番苦差事外，亦可能造成機體損傷。

(三) 電力使用之留意：施工期間因工程機具操作，電力使用情況可能不若尋常，可事先與施工廠商溝通，請其留意；避免突發性進行館區斷電，或因機具使用電力負荷過大導致跳電，這類情況除可能造成電器設備損壞外，亦可能驚擾現場之閱讀民眾。

(四) 線路遷移與環境安全維護預算：因施工場區規劃，可能導致既有之電腦設備、網路及保全設定線路得進行遷移；另施工現場雖有圍籬進行區域屏蔽，但總體而言，卻是呈現通透開放的場區模式，宜裝設監視系統，加強館區之安全維護。以上所需費用，建議納入工程提報計畫計算。

## 柒、簡析北門區圖書館耐震補強工程執行館務維運模式

耐震補強工程執行時，何種館務維運模式為最佳？尚且未有定論，需視各館之綜合情況而論之。以北門區圖書館而言，採取的館務維運模式為一工程執行仍開館營運，其中的優缺可否，以下簡單分享：

### 一、優點：

(一) 擴柱及高窗填補補強工法：擴柱法將既有柱斷面的尺寸擴大，同時增加柱體的強度和韌性，提升雙向耐震力。以北門區圖書館而言，選定建築物兩側之外柱進行補強，同步將地下室之通風窗填實，以施工經濟性而言，一步到位完成，並節省了其他樓層的柱邊門窗修復費用；另因補強擴增尺寸少，對

## 邁向強韌的未來-淺談北門區圖書館耐震補強工程執行歷程

通風及採光影響較小。（但需留意，柱體尺寸變大，是否影響空間淨寬度及環境動線。）更因地下室之通風窗已填實，周邊空地與排水系統亦進行高低差整平與清疏，此前因暴潮引發的「水漫地下藏經閣」窘境，順勢化解！



圖12 擴柱完竣之外牆，看不出明顯的施工痕跡(建物右側)



圖13 擴柱完竣之外牆，看不出明顯的施工痕跡(建物左側)，原地下室之通風窗已填實



圖14 地下室之通風窗已填實，不再擔心因暴潮漫溢而「水漫藏經閣」

- (二) 無須另覓其他臨時據點：圖書館並不是不開放給民眾使用，館員就無須處理基本館務運作。留在原處繼續開館營運，館務仍可持續運行，也可免除另覓其他臨時辦公據點及勞師動眾進行臨時圖書館所需基本設備遷移行動的煩惱。畢竟，區內是否另有合宜的場域可供作為臨時圖書館？恐非一時半刻即能順利尋得！
- (三) 電腦設備線路，不用做大幅度更動：既然是留於現址繼續開館營運，電腦設備線路原即有之，除非涉及施工場區，不用另做大幅度更動；以經濟性而言，線路遷移經費也可減省。
- (四) 可隨時留意館內工程施作情況：館員除可留意施工進度、館區環境及安全維護、即時與施工廠商進行溝通並提供協助，也可適時提醒讀者，現下使用圖書館需留意之安全等事項。
- (五) 提供讀者新知獲取管道及閱讀使用空間：雖然工程進行影響館區部分使用空間，但非所有服務皆停擺。仍可進館進行辦證、開放書架及預約書籍之領、還、續、通閱等服務；如果不介意館內因施工而嘈雜、使用空間受限，仍歡迎讀者進館獲取新知、賞析好書！工程進行確實影響了民眾進入圖書館的意願，但以北門區圖書館而言，仍約有七成的讀者使用率；以樂觀的角度思考，採施工開館營運模式，仍舊能提供給讀者相當之服務，豈非樂見之美事一樁呢！

## 二、缺點：

- (一) 工程施作之影響：採取擴柱補強工法，施工壁面必須連續延伸至各樓層（施工範圍大），工期較長。因需進行建物既有牆面敲除，噪音大且現場粉塵飛揚、空氣品質不佳！而這些環境影響因素，亦恐有擾鄰之擔憂。

- (二) 館舍環境較顯雜亂：雖於開工前已採木板隔間將施工區與開放區進行場域區隔，但因工程進行，外部施工現場無庸置疑是雜亂的工地景象；內部館區空曠處，亦因暫置其餘書籍、設備等，空間顯得擁擠紛亂，較無法提供舒適的環境予讀者在此悠閒閱讀。
- (三) 開放空間環境維護：內部開放館區總難免受外部施工影響，塵土飛揚而造成內部環境髒亂。為提供進館讀者優質的感受，館員必須花費更多的時間來進行館區空間及書籍的清潔維護。
- (四) 天候與空間遮蔽問題：北門區圖書館耐震補強工程執行橫跨三個季度（夏秋冬），因既有牆面已打除，雖暫以木板做簡易圍籬隔間，但仍無法將館區做完整密封阻隔。然夏日既不能開啟空調、冬日又冷風颼颼，熱氣與寒意在室內交錯流竄，在在考驗館員與讀者身為“鹽<sup>2</sup>海”兒女，不畏炎熱與風寒的堅忍韌性！
- (五) 安全性考量：因擴柱工程施工，既有牆面必須打除，施工期間，館內、外雖皆有鐵皮圍籬與木板隔間做場區隔離，然總體而言，還是呈現一種館區內部暴露外顯之感。得針對保全系統、監視器等安全防護設備另為加強，避免宵小乘虛出沒。

<sup>2</sup> 北門區，因屬濱海鹽分地帶區域，故全區在早期主要以鹽業為主，自清治時期開始。隨著臺灣產業結構改變，在民國 91 年，因人工曬鹽成本過高，故決定結束曬鹽產業。而北門鹽場由於民國 92 年底，臺南縣政府推動觀光休閒產業，故以恢復北門鹽場人工復曬，擇定井仔腳鹽田，以觀光鹽田的方式呈現。



圖15 施工現場難免呈現館區內部暴露外顯之感，建議保全等安全防護設備可加強

## 捌、天時地利人和的美好結局！

北門區圖書館耐震補強工程自113年8月15日開工，至114年1月15日竣工（原訂1月11日），工程進行順利，興許可歸結為三大面向：

### 一、天時：

（一）無極端氣候現象發生，未造成重大損害：雖然工期橫跨夏秋冬三季，夏熱秋燥冬寒皆經歷，但避開了陰雨綿綿的梅雨季。雖屆汛期，亦經歷三個颱風造訪，但幸得老天保佑，多為「雷聲大雨點小」，輕輕越過，對於館區施工並未造成重大損傷。

（二）年度活動期程規畫得宜：需使用館內空間辦理之活動，於事前多規畫於尚未核准、施工之上半年度舉行，施工期間之活動則多開拔至社區、學校等館外場域舉辦，以維民眾參與活動之權益與安全。

## 二、地利：

- (一) 獨棟建物：北門區圖書館雖與北門區衛生所相鄰，但兩棟建物之間並未毗鄰相連，中間有空地區隔，施工空間保留腹地；這有利於不因施工期間造成之噪音、震動、粉塵飛揚、電力不穩等狀況，直接影響鄰棟建物之使用情況，如同「距離產生美感」，減少擾鄰之擔憂。
- (二) 地處環境：北門區圖書館非位於北門市中心，周圍未有密集之住宅區、校園，如同位在蛋白區般；利於施工期間之工程機具車輛進出，工程施工亦不直接影響鄰里居民、學生，減低對民眾生活造成之不便。

## 三、人和：

- (一) 優良專業的監造與施工廠商：首推優良專業的監造與施工廠商，於施作期間，各司其職、發揮所長，排除障礙、掌控得宜，工程始能順利進行並如期竣工。
- (二) 認真用心的館員：施工開館營運的箇中艱辛，只有館員最深知。幸賴有認真用心的館員們，於工程施作期間，堅守圖書館“巡頭顧尾”，持續推動館務運作，維護館區環境之整潔與安全，並如常地提供優質之服務予讀者！
- (三) 樂閱參與的讀者：雖因施工造成館區使用不便，減少了部分讀者的到館率，但仍有不少樂閱的讀者們，持續支持、參與圖書館的各項活動；於歲末對讀者進行的問卷調查反饋中，也沒有讀者，因施工不便而有所抱怨！
- (四) 友善的鄰里：工程施工期間，雖儘量將擾民之情況降至最低，但總難免還是會影響到周邊鄰里的生活。幸而鄰里鄉親未有

過激情緒反應或陳情檢舉發動，友善地包容體諒此期間所造成不便困擾。

「天時、地利、人和」，成就北門區圖書館耐震補強工程順利竣工的美好結局！

## 玖、邁向強韌的未來—持續閃耀鹽鄉北門

位居環太平洋地震帶上的臺灣，地震發生是勢不可免的情況，而當面對地震來臨，切莫驚慌，可藉由內政部消防署倡導之地震保命三步驟「趴下、掩護、穩住」，第一時間進行自保。另為降低震災造成危害，政府機關亦持續推動公有建築物耐震能力補強，積極打造安全之公有建築物、完備防災環境，以提供民眾優質的活動使用空間。

阿根廷作家波赫士 ( Jorge Luis Borges, 1899-1986 ) 在詩作《關於天賜的詩》 ( Poem about Gifts ) 裡曾云，「天堂應該是圖書館的模樣。」隨著時代演進，圖書館已由傳統認知上用來典藏書籍的冰冷建物，轉變為提供生活休閒、知識共享、藝文交流、資訊行銷的多元訊息傳播站，兼具藏納與發散宣揚的雙向功能，持續為人們帶來新知及活力！

地處沿海偏鄉的北門區圖書館，優美的環境、豐碩典藏及多元閱讀推廣活動，提供民眾多變的新知，陪伴鄉親們在書香與海風中展開趣味的閱讀探秘旅程，亦為在地區民的心靈桃花源。而經過耐震補強工程改善後的北門區圖書館，將以更為堅實穩健的型態，呈現在區民眼前，並將圖書館打造成如同區民「第二個家」的舒適場域，力圖成為區民的新 ( 心 ) 天堂樂園，陪伴邁向強韌的未來！

## 邁向強韌的未來-淺談北門區圖書館耐震補強工程執行歷程

相信以嶄新姿態再現於區民眼前的北門區圖書館，將持續深耕藝文種子，啟發閱讀風氣，帶動多元的知識傳播行銷，成為城市文化發展的強力推手；帶領區民邁向更為璀璨的黃金閱讀年代，持續閃耀鹽鄉北門！