

第六章 結論與建議

6-1 結論

一、工程特點

台中火車站為中部交通樞紐，每天進出旅客數以萬計，且因火車站機能需求及設備更新與擴充，興建後即常常進行改修、設施添置等工程，再加上 921 集集地震後僅針對震損部份加以補強，使得此次台中火車站整體修復工程面臨的問題與可能解決對策，有別於其他古蹟工程之修復。有關本次修復工程具有之特點分述如下：

1. 台中火車站為台灣中部之交通樞紐，加上站前、站後腹地不大，工程施做之限制顯然相當多，包括施工時間、施工圍籬架設範圍、材料堆放位置、安全措施及防護等，都需要特別加以注意與處理。
2. 歷年來因應火車站機能改變與擴增，所增設之設備、管線不但功能複雜、且數量龐大、雜亂無章，部份雖已廢棄不用、但部份則仍在使用中，因此如何在修復過程中有效辨認管線功能、並確實加以斷電整修，以確保火車站不致因工程修復而喪失其運輸機能，為本工程另一項特點。
3. 台中火車站歷年來之整修，已在建築物許多部位或構材之表面留下了數層油漆，由於台中火車站遭油漆塗刷部位之面積與範圍相當廣，且建築物構材與部位使用之材料種類繁多，再加上使用的油漆成份也隨著使用年代不同而有很大之差異，都增添了本工程去漆之困難度與複雜度。
4. 此次修復工程為 921 地震後台中火車站所進行的第二次修復工作，距離第一次修復工程完工時間僅一年多，第一次修復工程係針對震損結構及鐘樓部份進行補強與修復，而第二次修復工程則針對其他部份進行修復；故此次修復工程除需面對第一次修復範圍與內容以外之問題，如何整合第一次修復工程之構想、及解決第一次修復工程完成後衍生之問題，亦是本次修復工程十分有趣的特點。
5. 台中火車站修復工程之設計單位與監造單位並非同一家事務所，而修復範圍內之使用單位除了台灣鐵路管理局台中站外，尚包括進駐之數家超商與商店，因此修復過程中可能產生意見想左之機會也相對提高。

二、修復成果

歷經一年多時間之工程修復，台中火車站修復前後已呈現出極大之差異，修復後之成果可區分為有形與無形二部份，分別為：

1.有形部份

有形之修復成果包含屋頂、屋架、天花、牆體、雨庇、雨棚、門窗、設備等損壞部位及構材之修復、原有風貌之復原，以及木構件防腐及防蟲蟻、水電消防等防戶措施之修復內容。

2.無形部份

無形之修復成果包含傳統技藝傳承、新技術應用、及文化資產價值之重塑等三部份，其中屋頂、屋架、天花板、門窗、泥塑、洗石子等部份之修復，其過程使傳統技藝得以再一次展現，而天花、無釉面磚、去漆、防腐、蟲蟻防治、水電消防等方面之施作則應用了不同於傳統技藝之新技術；無論傳統技藝之再次展現，或新技術之運用，其施作後之成果也同時形塑、提高台中火車站之工藝、美學等文化資產層面之價值。

三、修復缺失

台中火車站整體修復工程施作項目中，可依其修復之性質概分為二大類，第一類之施作大都應用傳統技藝與傳統工法，包括屋頂工程、屋架工程、門窗工程、天花板工程、牆體修復工程等，其餘的假設工程、去漆工程、粉刷工程、蟲蟻及腐蝕防治工程、水電及消防工程則屬於新作或現代修復技術之工程，此二類工程進行之方式與所考量之基準並不相同。其缺失分別為：

- 1.第一類工程施作部份，大多數著眼在形式復原及破壞修復，對於建築物原有材料則缺少縝密考證，例如屋頂修復工程之防水材料、內牆修復工程之牆體粉刷材料、天花油漆皆非原有材料，其選用都以施工便利、工程效果較佳等面向來考慮，而忽略了原物原樣復原之基本原則；而修復使用之石板瓦、銅板瓦、亞鉛天花、無釉面磚、泥塑、洗石子雖外表都與建築原有材料類似，但卻未進一步考證新舊材料成份組成、及化性、物性之差異，缺乏原樣復原之基本精神。
- 2.第二類施作方面，其重點在補足建築物原有工法、原有材料不足之處，以增加建築物對外力之抵抗能力，並進一步保護建築物免於破壞。本次修復工程中，去漆、內牆修復、蟲蟻防治、水電消防都非屬於傳統技藝與傳統工法，因此其施作過程應以不破壞原建築物為最高原則，而修復後也應該能夠增加建築物之抵抗能力。惟這一類相關工程之施作，有多處都違背了其修復之原意，包括：
 - (1)去漆過程中，使用的幾種去漆工法(瓦斯噴燈燒烤、噴砂、水刀、電動鑿刀、電動砂輪)不但傷及了建築物構材表面，去漆後部份構件(銅製落水管、騎樓木構架、月台鑄鐵柱、泥塑)表面又再一次上漆保護，又阻礙了構件內部水氣之釋出，而減低了構件抵抗外力作用之能力。
 - (2)內牆整修過程中，以電動鑿除表面水泥粉刷，鑿除過程中雖能將水泥粉刷去除，但同樣的也將磚牆之磚塊表面部份鑿除，減損了磚牆原有抗風化之能

力，且鑿除後又以水泥砂漿再次粉刷，粉刷後並以油漆塗刷，此舉則又增加了磚牆材料劣化之機會。

除前述之缺失外，無論第一類或第二類之工程施作，其過程中對於施作成效之確認以及修復成果之評估都缺乏量化之標準，例如防逆灌注是否確實，並無法從施作之表面加以研判，而去漆效果、鋪瓦及天花之平整性、洗石子色澤等修復後之成果，在整個修復過程中也都沒有客觀與量化之標準可供評估。

6-2 未來使用及修復應注意事項

一、未來使用應注意事項

1. 台中火車站南側及北側已有獨立於車站本體外之商店進駐營業，再加上車站周圍商店林立(表 6-1)，故數量上應已足夠供應近出車站人員之使用，未來使用不宜再招商進駐車站，以減少對古蹟本體有形構造與無形文化資產價值之破壞。
2. 台中火車站為西式磚造建築，其主要結構構材為承重磚牆，牆體有效斷面積越大，則建築物之耐震能力也就越大，因此未來使用過程中新增設備與管線不宜貫穿牆體(表 6-1)，尤其是不能將各管線貫通在牆體同一高度或同一位置上，宜由建築物既有開口部貫穿，且貫穿處需加以美化。
3. 台中火車站在 921 集集地震時曾受嚴重之震害，雖經結構補強處理，但因承重牆體材料已有老化，再加上修復時將屋頂材料回復為原有較重之石板瓦，其承載能力恐不及初始興建時之狀態，因此未來新添加之設備設施，應注意不宜附加在建築物上(表 6-1)，包括屋頂、牆體等部位及構件上，而應獨立於建築物外，以減少加諸在建築物之載重。
4. 台中火車站為磚木混和之構造物，使用之材料大部分為黏土質材料(承重磚牆、無釉面磚、洗石子、泥塑)及木質材料(木屋架、木構架)，這些材料之損壞與建築物內部水氣多寡有密切關連，例如木屋架內部水氣較高時，更容易招引白蟻蛀蝕，而磚牆內部水氣較高時，也容易導致磚塊、灰縫材料劣化，因此未來使用維護過程，應降低水氣(如屋頂漏水、下雨時地面積水、水管破裂漏水)入侵之機會(表 6-1)並加強入侵水氣之排除(加強屋頂排水機制(圖 6-1)各項設施之清潔維護、屋架內部加強通風、室內強制排氣、洗滌清潔用水排除)。
5. 台中火車站主體結構為承重磚牆，屬於疊砌式之構造，容易受地表震動影響而產生瞬間之脆性破壞，尤其是火車進站剎那，所產生的震動恐容易造成台中火車站牆體之開裂，惟此次修復過程並未針對這項特殊環境條件提出任何對策，未來使用過程中應監控牆體變化(表 6-1)，一旦發現變化過大時，宜儘快妥善加以處理。

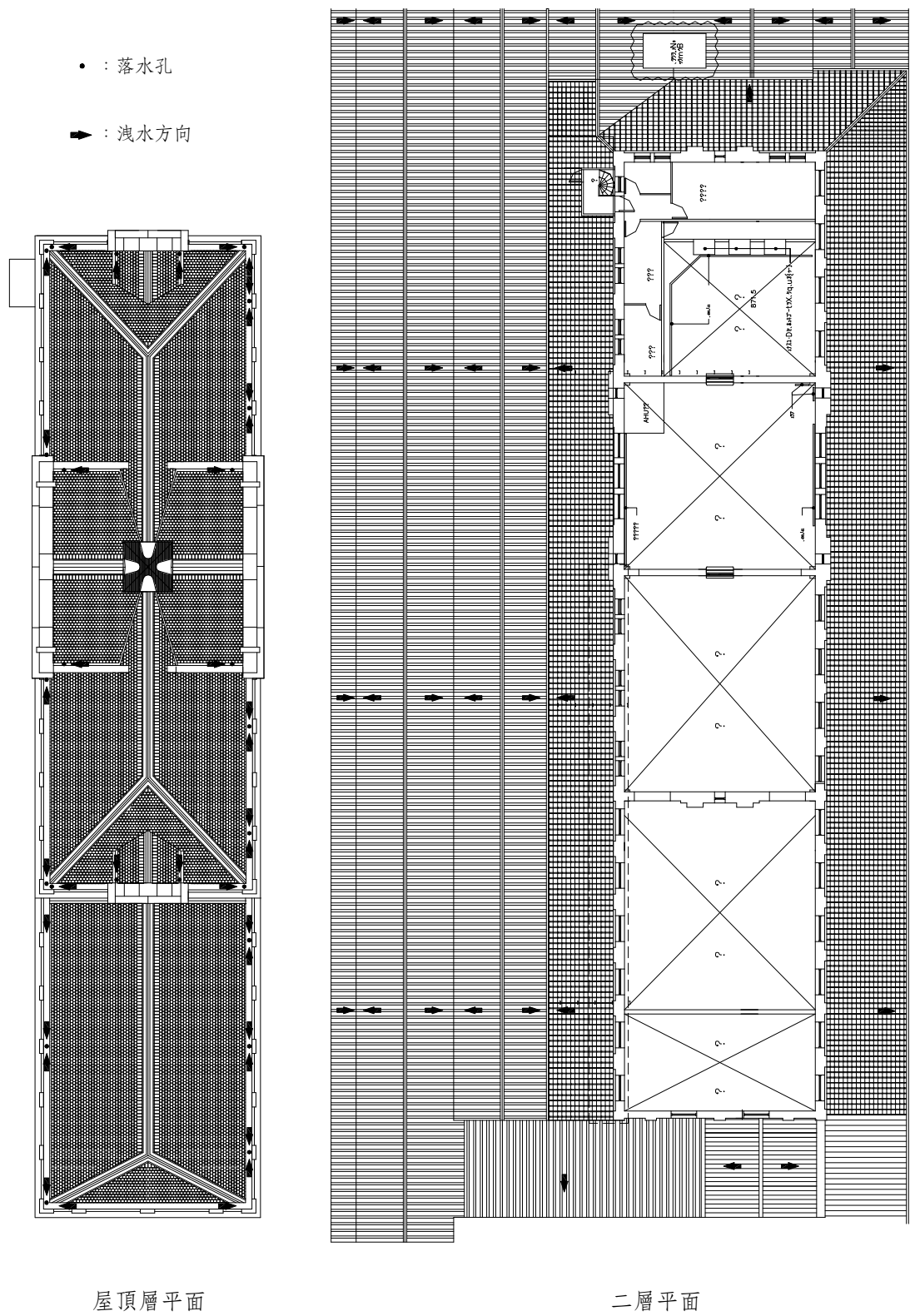


圖 6-1 屋頂排水機制

表 6-1 台中火車站日常維護查核表

檢視週期	檢視內容	檢視結果		備註
日	室內外是否定時清掃、或垃圾是否每日定時清運？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	牆面及其他構件表面是否有黏貼或釘掛廣告、污損產生？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	建築物構件表面是否有霉菌產生或色澤改變？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	下雨天時，各空間是否有漏水現象？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	室內積水是否迅速排除？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	地震、颱風、鄰近建築發生火災後是否有新破壞產生？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
月	門、窗構件是否有斷裂、破損、變形、蟲蛀、五金脫落、五金鏽蝕、開啟困難、及其他破壞現象產生？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	牆面之無釉面磚、粉刷、泥塑、洗石子等是否有產生破損、脫落、或動植物附生、築巢現象產生？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	牆體是否有因新增管線而變更開口位置或改變開口量？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	牆體是否有新裂縫出現、或既有裂縫寬度、長度持續擴大？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	建築物各部位是否新增吊掛看板、廣告、設備、儀器？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	屋頂天溝、落水孔、排水管等排水設施是否順暢？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	屋頂是否有泥土、灰塵、樹葉、垃圾堆積，或滋生苔蘚、植物等情形產生？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	消防設備、保全設備、空調、電氣設備是否正常運轉？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
年	屋架是否有蟲蛀、腐蝕、水漬？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	屋瓦是否有破損、變形、脫落、劣化。	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	各空間是否有拆除、修建、改建、增建行為？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	建築物內是否有新增廠商進駐、或使用行為改變？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
	是否定期進行各項設施保養與檢查？	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
填表說明： 1.本表主要作為台中火車站相關人員進行日常維護查核之用。 2.查核結果發現問題時，應回報台中火車站站方，並視問題複雜程度與嚴重性知會台中市政府或中央主管機關協同處理。				

二、未來修復應注意事項

- 1.台中火車站之修復係肇因於 921 地震之破壞，地震後台中火車站進行之二次修復工程僅針對震損部位作補強，其作法係屬於破壞部位局部之耐震補強，補強後是否會影響整體建築物之結構系統、行為與耐震性能，則不得而知。故未來若要是再進行修復時，應先就台中火車站補強後之行為、耐震能力作整體性評估，並研擬出適當耐震安全補強對策，以確保建築物及每天眾多進出使用之乘客安全。
- 2.綜觀此次修復過程、成果及修復前之調查研究內容，有關造成台中火車站損壞之各項外在因子及其影響的強度皆未充分釐清，包括長時期之日照強度、風力、雨量、濕度、污染物質種類與濃度、有害微生物種類與密度、震動源與震動量等，以致於修復時材料、工法之選擇無量化之基準值可供參考，而影響修復之成果。故未來若需要再進行大規模修復時，應在修復前釐清造成建築物損壞之因子種類及影響強度，以及建築物原有材料之防禦能力，方能提供修復設計時，擬定原樣、原貌修復、復原，或改以新工法、新材料修復之依據。

6-3 相關建議

古蹟或歷史建築之修復成果優劣與否，與相關法令規定、及各階段工作內容都有相當密切之關係，從台中火車站整體修復工程之修復過程與結果觀之，許多缺失並非單因不當施工所致，反而與調查研究、規劃設計、書圖審查、及修復後使用管理等階段有密切關連，而此現象同樣發生在其他古蹟及歷史建築修復案例，故為使未來古蹟及歷史建築之修復更臻完善，相關議題之建議如下：

1.古蹟修復工程各階段工作內容需明確詳實

古蹟修復之成敗與各個階段工作內容能否相互支援與充分配合有密切關係，國內古蹟修復工程遭遇之問題中，常見設計單位無法根據調查研究內容來進行修復設計、而施工單位又無法根據修復設計內容適切的進行修復施作，此種連鎖式之問題癥結除部份因工程未能進行解體調查所致外，大部份卻源於各階段之工作內容不明確所致，例如調查研究階段有關建築之調查內容是否需要涵蓋材料分析、耐震能力分析、耐候性能分析..等無法以目視調查之部份，便常常成為設計單位與調查研究單位互推皮球之問題。有鑑於此，未來古蹟修復工程，應妥善分配各階段工作經費，並訂定各階段詳細之工作內容，俾使上位階段工作內容能夠符合下位階段需求。

2.擴大非建築背景專家參與古蹟修復工程各階段之工作事項

古蹟修復工程與一般建築工程有很大之差異，其議題與內容涵蓋各種領域，舉凡建築、結構、歷史、美學、化學、化工、材料、森林、管理、經營、財務..等，已非單一背景或專長之建築師所能顧及，惟現有法令之限制與保護，再加上利潤導向之設計概念，其他領域之專家與從業人員基本上甚難完整參與古蹟之修復，而導致古蹟之修復從規劃設計階段即已埋下失敗之禍因。

由於法令之修改牽涉層面過大、且緩不濟急，如何從古蹟修復工程各個階段之工作內容來著手改善此項缺失，顯然是比較可行之方式，包括：

- (1)視古蹟之類型與特性，於合約中將所需工作人員背景、專長納入契約條文。
- (2)依建築相關法令之規定，古蹟之修復設計及監造者係為建築師，亦即古蹟之修復主要由建築師所主導，惟在利潤基礎上，除非法令另有規定需要相關技師簽證部份，否則相關背景之專家、技師恐難在古蹟修復發揮專長。然而法令之修改非一朝可及，因此建議在遴選建築師之過程，將工作團隊之專長與需要之工作內容作為評選基準，並納入契約條文上。
- (3)前述二階段在執行上較無法真正落實擴大相關領域專家學者參與古蹟修復之理想，但在設計書圖審查階段，則可就修復古蹟之類型、特點聘請不同專長、領域之專家學者作為評審委員，針對設計書圖內容進行把關。

- (4)古蹟及歷史建築修復工程施工階段，主管機關可藉由聘請不同領域之專家學者作為查核委員，針對其專長部份查核工程施作之缺失。

3.施工規範內容應就建築物之差異而有不同之規定

比較台中火車站修復工程與其他古蹟修復工程之施工說明書內容，可發現不同類型古蹟之修復有許多相同之規範內容，例如 ACQ 防腐處理、防逆灌注、木材含水率、去漆藥劑種類、銅板瓦材料、石板瓦材料等之施工說明書內容幾乎雷同，以 ACQ 防腐處理、防逆灌注為例，不同建築物可能使用不同之木材，而不同木材之孔隙大小、纖維排列方式、及木材含水率便不相同，對於相同之施作條件，藥劑之滲入程度會有所差異，況且每個修復案例所面臨之問題嚴重程度不一、環境條件也不一致，故使用相同施工規範顯然極不合理。故為使古蹟之修復更加完善，未來相關古蹟修復工程之施工說明書及相關規範之擬定，應就各建築之特性及需求分別加以擬定，以符合實際之需求。

4.監造之查核宜有量化之標準

建築相關法令賦予建築師有古蹟之設計監造權責，因此古蹟修復工程之成果優劣便取決於建築師個人主觀之好惡與素養，然古蹟修復之適切與否不同於建築設計，其修復成果大部份可藉由科學儀器客觀量測到相關數據，因此如何依據各古蹟之特性訂定量化之監造、查核基準，將是古蹟修復工程最後把關之手段與利器。

5.修復資料呈現方式

以往古蹟修復在工程完工後也跟著結束，忽略了修復後資料所具有功用，由於古蹟修復成果不單是文化資產之保存與延續，還具備教育方面之功能，若能妥善呈現修復資料，便能為古蹟修復成果再添加正面印象與效果，故本文建議將台中火車站之修復資料以下列方式呈現：

- (1)一般往來旅客之解說：建議以照片陳列之方式來勾起民眾之都市記憶，陳列之內容包括台中火車站各時期照片、修復過程照片、修復後照片，陳列位置可選在月台棚架及月台之間地下道牆面。
- (2)學校學生、關心民眾之教育：建議在前廊、後廊、候車大廳等處以照片、圖片、實物(台中火車站歷史文物、修復材料、修復工具)配合文字說明，解說台中火車站之歷史、建築特色、修復內容、修復工法、修復過程。
- (3)學術單位、專家學者之研究：建議完整蒐集與台中火車站有關之研究報告、本次施工紀錄報告、歷次之修復設計書圖等資料，完整陳列在台中市文化局圖書館，供學術單位、專家學者研究之參考。