

臺中市議會第3屆第1次臨時會

捷運工程進度與安全

專案報告



臺中市政府

TAICHUNG CITY GOVERNMENT

臺中市政府交通局

報告人：局長 葉昭甫

中華民國 108 年 3 月

目錄

目錄	1
壹、臺中捷運綠線進度報告	2
一、計畫源起	2
二、臺中捷運綠線計畫說明	2
三、臺中捷運綠線計畫目標	3
四、目前辦理情形	4
(一)、土建工程進度	15
(二)、機電工程進度	16
五、捷運綠線未來展望	18
貳、臺中捷運綠線安全維護管理	19
一、工程主辦機關管理機制	19
二、臺中市政府管理機制	22

壹、臺中捷運綠線進度報告

一、計畫源起

臺中市地處臺灣南北交通往來樞紐，為加強連接高鐵臺中站至市中心區之運輸廊帶，透過便捷的捷運系統，提供民眾可及性高之運具使用及轉乘服務等配套措施，除有效滿足民眾通勤、通學需求外，更可帶動大臺中地區觀光發展，整體提高大眾運輸之承載率與運量，落實便捷交通的理想。

二、臺中捷運綠線計畫說明

行政院於 93 年 11 月 23 日院臺交字第 0930052088 號函核示原則同意「臺中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線」計畫綜合規劃，總工程經費為 485.93 億元，並於 98 年動工，路線東起自臺中市北屯區松竹路二號橋附近，以高架型式沿松竹路西行跨越臺鐵再左轉至北屯路，沿北屯路至文心路四段路口前右轉文心路，經文心南路由中山醫學大學後方轉到建國路，並跨越環中路高架橋及穿越中彰快速道路後，沿鐵路北側跨越筏子溪進入高鐵臺中站區。

其路線行經目前臺中市交通最繁忙的主要聯內聯外幹道-文心路，全長約 16.71 公里，共設置 18 座高架車站（圖 1 捷運綠線路線圖），全線規劃有 6 站 7 處捷運車站共構的土地開發場站，並於 105 年開工。其中 G4 松竹站、G13 大慶站及 G17 臺中高鐵站為與臺鐵、高鐵的轉乘車站，捷運車站周邊也完善規畫其他交通轉乘運具，捷運、公車及 ibike 互相串連，使臺中都會區路網縝密結合，以達到無縫交通之目標。



圖 1 臺中市捷運綠線路線圖

三、臺中捷運綠線計畫目標

為建構本市完善大眾運輸網，並同時兼顧綠能交通，捷運綠線作為臺中第一條的捷運路線，連接烏日副都心及臺中都心之運輸系統，未來將作為都市與高鐵、臺鐵連結轉乘的橋梁，為臺中理想交通奠定穩定的基礎，透過便捷的交通網路，將可紓解臺中重要幹道壅塞車流，作為民眾可及性高之運具選擇，市府亦逐步規劃推動軌道接駁公車路線，期透過轉乘服務等配套措施，除有效滿足民眾通勤、通學需求外，能減低私人運具、共同打造低碳的運輸方式，透過鼓勵民眾多搭乘大眾運輸系統促進都市發展(TOD)，改善都市環境品質，讓市民有更好的生活品質，更可帶動大臺中地區觀光發展，提高整體大眾運輸之使用率與運量。

四、目前辦理情形

捷運綠線工程截至目前 108 年 2 月，實際進度達 82.26%，預定進度 82.18%，持續積極推動，以期能儘速全線通車，相關接續工作如圖 2 所示。捷運綠線工程分為「土建工程」、「機電工程」及「土地開發及招商」三大部分，並由「CJ910 北屯機廠、G0 站及全線軌道區段標」、「CJ920 G3 至 G9 站及全線環控監控系統區段標」、「CJ930 G10 至 G17 站及全線電梯/電扶梯區段標」、「JJG091 出入口與土地開發場站共構第一區段標」、「JJG051 出入口與土地開發場站共構第二區段標」、「IJG031 G03 站出入口與行政大樓共構區段標」、「CJ900 電聯車、行車監控、供電、通訊、機廠維修設備」、「CJ907 自動收費系統」等七個區段標組成。

全線高架車站土木建築已完成橋墩、橋梁、軌道、車站結構等工程，正持續進行車站外牆、水電環控及室內裝修工程，目前 CJ910 區段標已於 108 年 2 月 18 日完成竣工，其餘各標皆如火如荼，同步推動中，市府和北捷局嚴謹並持續進行各土地開發共構場站出入口建築基地結構體施工、捷運車站站體裝修收尾、車站與出入口水電配管、排水管施工以及地面景觀復舊施工。機電部分 18 列電聯車已於 106 年底運抵北屯機廠，並上主線測試，刻正進行機電子系統測試；另土地開發招商作業持續進行。各車站進度照片如表 1。

捷運綠線已於 107 年正式啟動試運轉，臺中捷運採無人自動駕駛，採用世界最先進的機電系統-通訊式列車控制技術(CBTC)，讓電聯車行進時，藉由無線通訊方式依預定班表行進及停靠，將電聯車控制於移動式閉塞區間，維持安全的行車間距，自動等級為世界最高等級的 GOA-4，安全等級亦是最高級的 SIL4。未來捷運綠線通車後，民眾從 G0 北屯總站至 G17 臺中高鐵站搭乘時間為 38 分鐘，臺中已正式進入捷運時代。

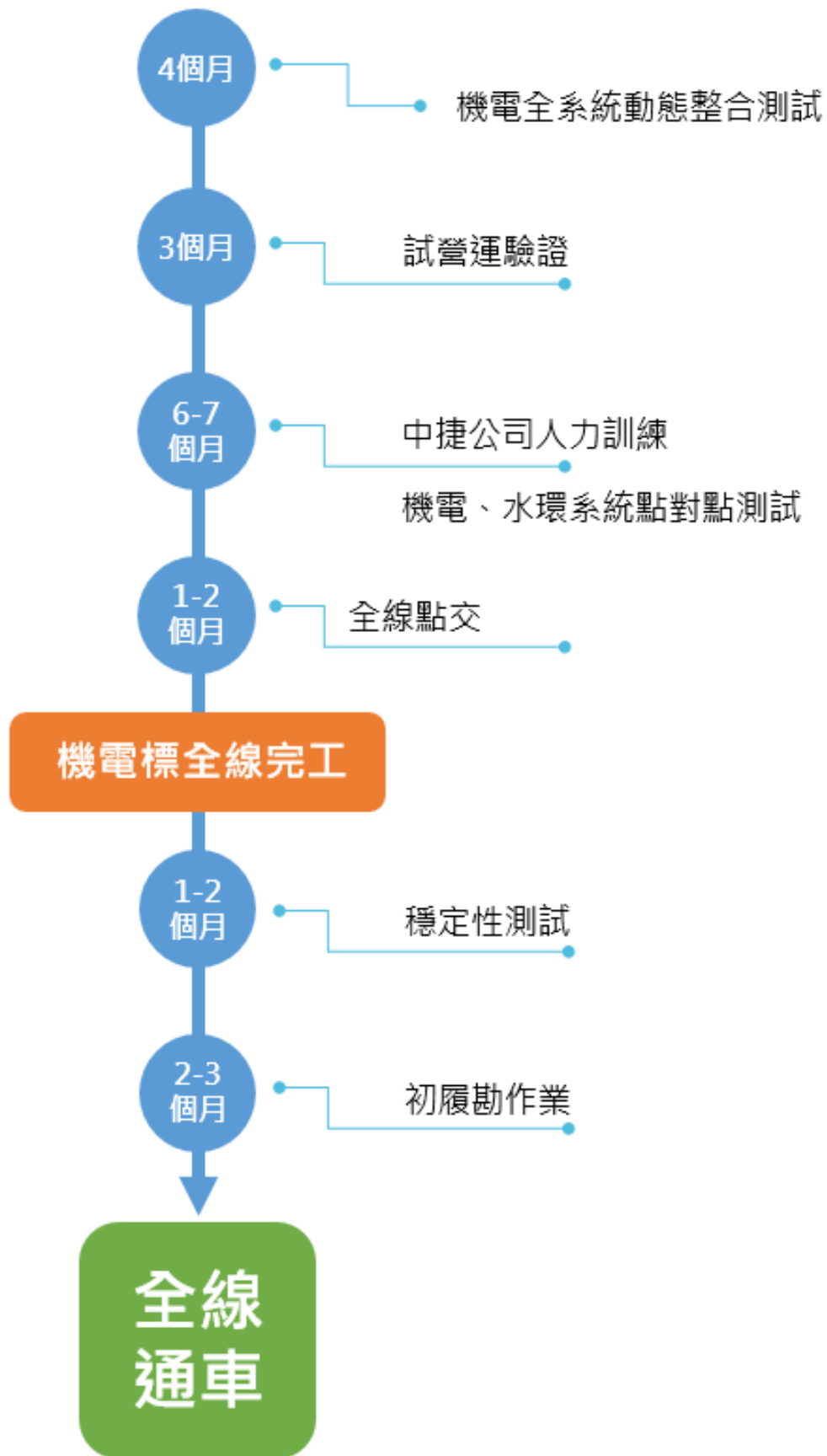




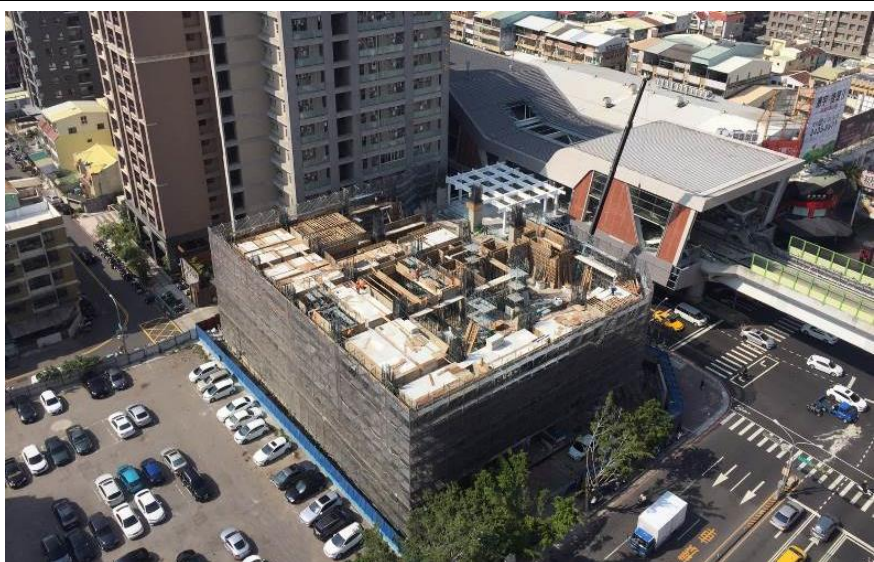





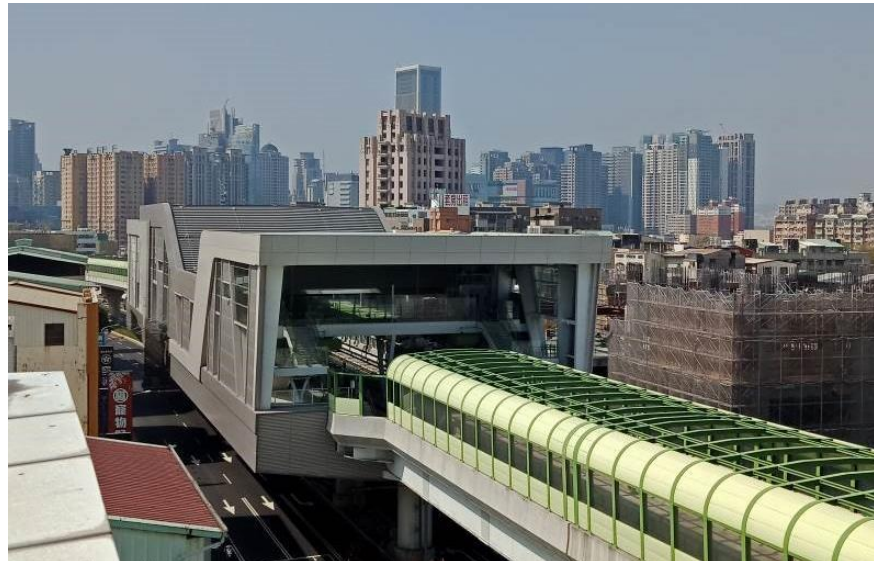
圖 2 捷運綠線通車前工作項目



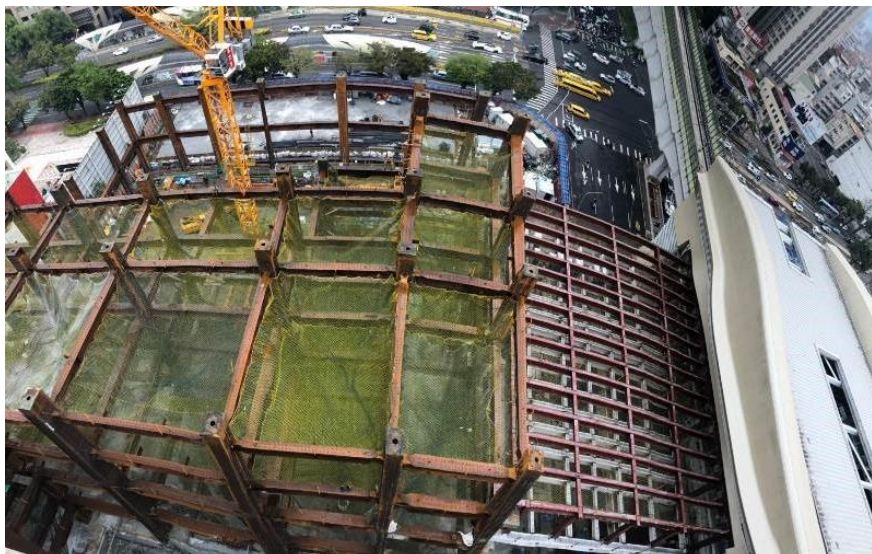
表 1 目前各站進度對照表


站名	目前各站施作進度照片
G0	
G3	
G3 出入口與 行政大樓	




站名	目前各站施作進度照片
G4	
G5	
G5 土開出入口	




站名	目前各站施作進度照片
G6	
G6 土開出入口 口	
G7	

站名	目前各站施作進度照片
G8	
G8 土開出入口	
G8a	

站名	目前各站施作進度照片
G8a 土開出入口	
G9	
G9-1 土開出入口	

站名	目前各站施作進度照片
G9-2 土開出入口	
G10	
G10(停車場) 出入口	

站名	目前各站施作進度照片
G10a	
G11	
G11 土開出入口 口	

站名	目前各站施作進度照片
G12	
G13	
G14	

站名	目前各站施作進度照片
G15	
G16	
G17	

(一)、土建工程進度

捷運主線土建工程自 102 年進場施工以來，各項作業如火如荼展開，包括橋梁、軌道、車站及出入口等工程多已完成，108 年度重點工程為主線車站室內裝修、水電環控、地面景觀復舊收尾，以及土開出入口建築工程等。各項工程歷程及進度彙整如表 2。

表 2 土建工程各項工程歷程及進度彙整表

工程	歷程及進度說明
橋梁工程	捷運綠線高架橋梁長約 15.94 公里，其中鋼構橋梁 37,037 噸、懸臂橋梁 9 處、場鑄橋面板 6,677 公尺及預鑄 U 型梁 634 支。105 年 6 月夜間在文心公益路口進行最後一跨上樑作業，全線高架橋梁自此完整串連成一線。
軌道工程	捷運綠線採鋼軌鋼輪系統，包含 28,079 公尺無道碴道床軌道、13,491 公尺道碴道床軌道及 2,941 公尺浮動式道床軌道。全線以「連續長焊鋼軌」鋪設，並於 106 年 5 月鋪設完畢。
車站工程	車站鋼結構於 105 年 8 月全數吊裝完成，車站電梯電扶梯也於 107 年 4 月全數安裝完成。目前持續進行屋頂、車站外牆、室內裝修、水電環控安裝測試以及地面景觀復舊等工項。
共構工程	共構場站(G3、G5、G6、G8a、G9-1、G9-1、G10、G11)委請臺北市政府捷運工程局代辦捷運出入口、轉乘停車空間以及行政大樓，並分作 3 標分別於 105 年 5 月、105 年 7 月及 106 年 6 月開工。其中市政府站 G9-1 出入口開發面積達 5,444.6 平方公尺，為捷運綠線面積最大的土地開發場站，且開挖深度達 36.7 公尺，亦為臺中市重大工程開挖深度最深、工程技術最高的基地，如圖 3。前述土地開發共構場站均於 107 年完成地下開挖作業並完成地下室結構體，持續施築地上結構體及水環裝修作業，並預計於 108 年 5 月分別交付機電系統進場作業。

各階段土建工程皆依既定進度順利進行中，本府將持續與臺北市政府捷運工程局密切配合，以符捷運綠線整體計畫期程。



圖 3 捷運 G9 站施工圖

(二)、機電工程進度

臺中捷運綠線採用目前軌道運輸最先進的通訊式列車控制技術(CBTC)，利用軌道信標自動定位座標系統，將電聯車控制於移動式閉塞區間，維持安全的行車間距。此外，捷運綠線裝有自動列車保護裝置，讓自動列車控制技術下的一種防止電聯車碰撞裝置，在自動駕駛模式時，電聯車由行控中心授權前進，列車會在自動列車保護裝置監控下，安全行駛。

機電工程可以分為供電、電聯車、通訊、行車監控、自動收費及機廠維修設備等六大子系統，供電系統已完成所有安裝作業並全線送電；電聯車共計 18 列車已全數運抵北屯機廠，並於去(107)年 1 月完成全線無人自動駕駛自主測試(如圖 4) 電聯車測試情況，目前進行機電子系統測試作業，後續將進行「機電全系統動態整合測試」及「試營運驗證」，再交由捷運公司進行模擬演練及報請初、履勘作業，朝向儘速全線通車之目標邁進。



圖 4 電聯車於主線測試情形

五、捷運綠線未來展望

大臺中地區首條捷運綠線完成後，接續去(107)年全線通車的高架捷運化鐵路，以及目前持續推動之捷運藍線、綠線延伸線、機場捷運、大平霧捷運等，從點至線，線再擴大至大臺中都會區域，使大臺中地區成為交通便捷的代名詞。未來捷運綠線 G4 松竹站、G13 大慶站、G17 臺中高鐵站將分別與臺鐵松竹站、大慶站、新烏日站及高鐵臺中站相互轉乘，而捷運 G9 臺中市政府站與優化公車(300-310 路)於市政府站轉乘，捷運綠線全線正式營運通車後，幹線公車及 iBike 將連結各捷運站，充分發揮臺中交通路網之便捷。配合電子票證系統，提供轉乘優惠，鼓勵使用大眾運具，朝永續綠色運輸城市發展。

交通建設是都市發展的首要條件，而臺中捷運綠線是未來大臺中交通網的代表性指標。結合捷運路網規劃，未來將透過捷運土地共構開發推動公共運輸導向 (TOD)，並落實區域均衡發展，此舉也是國際先進都市發展主流，將土地開發大樓與捷運站做緊密結合，大幅提升土地使用強度並兼顧交通需求，將可吸引商業及人口進駐，並同步帶動周邊整體發展，進一步貢獻捷運運量及營收，創造都市發展與捷運雙贏的成果。

貳、安全維護管理

一、工程主辦機關管理機制

臺中捷運綠線工程委由臺北市政府捷運工程局辦理工程興建，該局自工程招標發包、施工及工程移交階段均有標準作業流程，確保施工期間之安全與防災、施工品質達到未來營運階段之公眾安全標準。捷運工程局由上而下、工程處、工務所等督考與查驗機制，藉由工地現場之督導抽查，達成工程有效管控進度及安全衛生執行，同時可管制各關連工程契約間之界面協調事宜，有助於工程順利推展，並提升捷運工程品質。

各工地除工務所每週、每月不定期執行工地安全衛生抽檢，每年捷運工程局加強實施防洪及防汛工程之全面檢查、災害防救高司作業暨實兵演練(如圖 5)、防颱防汛各項安全措施檢查、緊急應變小組機制、防颱防汛整備情形運作機制等，實施防洪、防汛工程之全面檢查(施工界面、排水箱涵及與河堤相關之工程等)，落實各工程處及施工廠商災害防救業務，提升災害應變能力，整備防颱防汛設施，加強工區周遭排水溝之疏濬、各車站開口、出入口及與營運路線車站連通等擋水設施暨各項防救災資源維護等之檢查作業，當颱風來襲通知二級開設時，除督導所轄各施工標廠商加強工區周遭排水系統之巡查外，立即依「臺北市政府捷運工程局災害防救業務執行計畫」之緊急應變小組架構，成立緊急應變小組，辦理防救災之整備作業，預置救災機具及人力，以隨時待命。

另有關機電工程，為達成契約要求及維護工程施工安全，監造單位臺北市政府捷運工程局機電系統工程處要求廠商 KAC 及各子系統依「職業安全衛生法」設置職業安全衛生組織並配置專職專任安衛人員負責及管理工地安全事務，且依據 CJ900/907 標 KAC「職業安全衛生計畫書」，督導並落實現場安全稽核及各項自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實紀錄及簽認等事項，並依法存檔備查。(如圖 8、圖 9)



圖 5 臺北市政府及臺中市政府辦理捷運綠線災害防救高司作業暨實兵演練

	<p>施工架(假設性工程)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 可依工作範圍變化 - 提供高架作業完整的工作平台 - 可提供穩定的結構 - 可同時同水平面施工 - 組裝/拆解容易 		<p>合梯(A字梯)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 最簡易、省力的工具 - 較狹小空間運用方便
<p>1</p> <p>高空作業車</p> <ul style="list-style-type: none"> - 提供高空作業完整的工作平台(上、中、下欄杆及腳踢板等) - 適當設計的綁定點 - 適用於大部分的環境 - 穩定的結構及簡易的操作 	<p>2</p> 	<p>3</p> <p>登機梯</p> <ul style="list-style-type: none"> - 提供扶手欄杆及踏面 - 穩定的結構及簡易的保護措施 - 活動及使用容易 	<p>4</p> 

圖 8 臺中捷運綠線機電工程墜落危害防止措施

<p>吊掛作業</p> 	<p>局限空間作業</p> 
--	---

圖 9 臺中捷運綠線機電工程高危險作業

二、臺中市政府管理機制

本局自捷運綠線計畫執行起，依「臺中市使用道路辦理活動施工管理自治條例」審查捷運施工相關交維作業，並進行捷運施工交維巡查。本局亦每月參與各工地施工會議，以即時了解工地施工項目及現況，亦可協助降低施工影響程度、維護施工安全品質。

此外，市府 104 年啟動跨機關之捷運工程聯合稽查，其成員有交通局、建設局、警察局、環保局、勞工局以及各區公所，各單位除依權責轄管不定期進行交維施工、安全衛生、環境保護等稽查作為外，每週定期執行捷運夜間聯合稽查(如圖 7)，確實保障臺中市公共安全及捷運施工安全。

而為充足進行相關防颱或災害整備，在災害應變中心一級開設後，本局同步與臺北市政府捷運工程局第二區工程處及機電工程處成立緊急應變小組，人員 24 小時輪班以利災害等緊急事件即時處置，力求捷運工地及其周圍受災情況減至最低程度，並維護人員生命財產之安全。

另有關文華高中（G8）站捷運土地開發基地委託投資人一併興建捷運出入口之部分，開工前投資人皆依要求提報施工、品質與職業安全衛生等計畫書，本局亦持續派員實地稽查並了解工地現況，確保施工安全，並建立緊急應變窗口，作為防災應變所需，維護工區與周邊人員及財產安全。



圖 6 臺中市政府辦理捷運綠線共構場站基地施工稽查



圖 7 臺中市政府辦理捷運綠線夜間施工聯合稽查