

第四章 機電系統設計

第一節 捷運機電標工程

一、電聯車系統

1. 招標文件之準備作業
 - 進行「土城線延伸頂埔段」機電系統電聯車標技術規範及合約圖說等招標文件準備作業。
2. 細部設計作業
 - 進行「信義線/松山線機電系統工程」電聯車細部設計審查作業。
3. 其他
 - 進行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段、新店線小碧潭段、捷運公司24列電聯車工程」電聯車標維修手冊及列車測試報告審查等相關事宜。
 - 進行「內湖線機電系統工程」電聯車測試程序及測試報告審查作業。
 - 配合機工處進行「內湖線機電系統工程」電聯車相關各項功能測試業務。
 - 台中捷運顧問服務相關規範審查(電聯車部份)。

二、號誌系統

1. 招標文件之準備作業
 - 進行「土城線延伸頂埔段」機電系統工程號誌系統標變更技術規範及BOQ準備。
 - 臺北縣捷運系統環狀線工程號誌系統技術規範及預算等招標文件作業。
 - 進行台中捷運系統烏日線及其他中運量、輕軌捷運系統等工程之規劃文件審查。
2. 細部設計作業
 - 進行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段機電系統、臺北捷運公司車載設備、捷運數位無線電系統、捷運自動收費系統工程」號誌標細部設計審查作業。
 - 進行「內湖線機電系統工程」行車監控系統細部設計審查作業。
 - 進行「高運量行控中心號誌系統重置工程/環控系統後投式狀態顯示板工程標」細部設計審查作業。
 - 進行「信義、松山線系統工程」號誌標細部設計審查作業。
3. 其他
 - 配合土建處之信義/松山線之土建標與號誌系統相關界面細部設計審查作業。
 - 擔任「高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案」機電設計審查顧問(EMDR)，審查機電系統細部設計事宜。
 - 擔任「台中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫」第一期總顧問服務工作，審查號誌系統細部設計事宜。
 - 擔任「台中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫」第一期總顧問服務工作，審查號誌系統細部設計事宜。

三、供電系統

1. 招標文件之準備作業
 - 進行「土城線延伸頂埔段」機電系統工程之供電系統標變更設計規範及BOQ等招標文件製作。



- 進行「台北縣捷運系統環狀線第一階段」供電系統標技術規範、BOQ及契約圖說等招標文件製作。
- 2. 細部設計作業
 - 進行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段機電系統、臺北捷運公司車載設備、捷運數位無線電系統、捷運自動收費系統工程」供電系統標FDR階段之細部設計審查作業。
 - 進行「內湖線機電系統工程」供電系統FDR階段之細部設計審查作業。
 - 進行「松山線、信義線機電系統工程」供電系統標CDR階段之細部設計審查作業。
- 3. 其他
 - 配合綜規處規設南北線之變電站與用電量估設事宜。
 - 配合綜規處規設之民生汐止線走廊研究之變電站事宜。
 - 擔任「高雄都會區大眾捷運系統紅橘線路網建設案」機電設計審查顧問(EMDR)，審查供電系統細部設計事宜。
 - 擔任「台中都會區大眾捷運系統烏日文心北屯線建設計畫」第一期總顧問服務工作，審查供電系統細部設計事宜。

四、通訊系統

- 1. 招標文件之準備作業
 - 進行土城線延伸頂埔段機電系統工程變更規範及BOQ準備。
 - 臺北縣捷運系統環狀線工程通訊系統技術規範及預算之招標文件。
 - 進行台中捷運系統烏日線及其他輕、中運量等工程，規畫文件審查。
- 2. 細部設計作業
 - 進行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段機電系統、臺北捷運公司車載設備、捷運數位無線電系統、捷運自動收費系統工程」通訊標細部設計審查作業。
 - 進行「內湖線機電系統工程」通訊系統細部設計審查作業。
 - 進行「信義、松山線通訊系統工程」細部設計審查作業。
- 3. 其他
 - 加強電聯車旅客安全，設計車廂內無線CCTV系統，將旅客影像狀況傳回控制中心(CCR)監控。

五、自動收費系統

- 1. 招標文件之準備作業
 - 完成台北縣環狀線自動收費系統標特別技術規範及相關合約文件。
 - 完成松山信義線增設頂埔站修訂自動收費系統標特別技術規範及相關合約文件。
 - 完成松山線不設天水站站修訂自動收費系統標特別技術規範及相關合約文件。
- 2. 細部設計作業
 - 審查CU307標(現有木柵、淡水、新店線、南港、板橋、中和線，興建中的土城線、小碧潭站，新建之新莊、蘆洲線，南港東延段及內湖線)自動收費系統標細部設計相關送審文件。
- 3. 現場安裝及系統測試作業
 - 配合機工處執行CU307標自動收費系統標相關設備安裝驗證測試作業。
- 4. 其他
 - 配合審查信義線及松山線相關土建邀標圖說。

六、機廠維修設備

1. 招標文件之準備作業
 - 臺北縣捷運環狀線機廠維修設備招標技術規範文件撰寫。
2. 細部設計作業
 - 進行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段機電系統、臺北捷運公司車載設備、捷運數位無線電系統、捷運自動收費系統工程」機廠設備標驗收測試文件審查作業。
 - 進行「內湖線機電系統工程」機廠設備驗收測試文件及訓練文件審查作業。
 - 配合進行「CK379D鋼軌研磨車」改善作業。
3. 現場安裝及系統測試作業
 - 配合機工處進行蘆洲機廠及內湖機廠維修設備各項現場測試作業。
4. 其他
 - 配合各地區工程處進行內湖線及新莊、蘆洲支線及南港東延段之土建、水環設計/施工界面審查。
 - 擔任高雄EMDR機廠設備第二階段特種車輛及附屬設備設計文件及第三階段採購功能規範等技術文件審查及諮詢工作。
 - 配合中工處辦理蘆洲機廠增設三項輪軸維修設備及其附屬基坑與水電需求之細部設計審查作業。

第二節 機電系統之系統保證

一、系統保證作業

1. 審查「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段機電系統、臺北捷運公司車載設備、捷運數位無線電系統、捷運自動收費系統工程」機電系統各子施工標系統保證細部設計文件。
2. 審查「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段、新店小碧潭站以及臺北捷運公司二十四列電聯車工程」系統保證細部設計文件。
3. 審查「內湖線機電系統工程」機電系統各子施工標系統保證細部設計文件。

二、可靠度、維修度驗證

1. 配合機工處於96年7月1日執行「新莊線、蘆洲支線、南港線東延段、新店小碧潭站以及臺北捷運公司二十四列電聯車工程」標之「電聯車」可靠度驗證作業。
2. 配合機工處於96年5月29日完成CD315標土城線「列車通訊系統」可靠度/維修度驗證作業。
3. 配合機工處於96年10月3日完成CD312標土城線「號誌系統」可靠度驗證作業。

第三節 捷運機電系統創新

一、電聯車系統創新

- 配合市府開放腳踏車搭乘捷運之政策，新蘆線列車第1,6節車廂設置腳踏車停放區與多功能支架，該節車廂座椅並配合調整為縱向式排列以利腳踏車進出與移動。
- 新蘆線車門走道立柱改為T型設計(後續新車將進一步採用「多柱式」設計)，並於車間走道兩側增設垂直扶手，以增加使用可及性。
- 列車兩端駕駛室內，均設有列車監控資訊顯示系統，其應具故障即時顯示功能，且列車前後兩端之列車監控資訊顯示系統應能相互備援。列車監控資訊系統採用「彩色



TFT-LCD觸控式螢幕」。

- 每節車廂之車外手動釋放操作裝置，其功能由原來之僅可開/關一組車廂門增廣為「可單獨開/關一組車廂門或同時可開啟同側四組車廂門」。
- 車外之指示及警示照明採用多個發光二極體組成，以提高系統可靠度。
- 中運量內湖線電聯車於每一對車(A-B車)之B車中設有行李架，以利旅客放置所攜帶之較大件行李。



中運量電聯車外觀



中運量內湖線電聯車行李架

二、供電系統創新

- 提高供電可靠度—
 - (1)採用高可靠度設備(氣體絕緣主變壓器、氣體絕緣開關)；
 - (2)主變電站/動力配電室均採用雙套充電機。
 - (3)部份車站迴路端改用斷路器(CB)以縮小事故發生之斷電範圍。
 - (4)主變電站均設置兩套低壓380V設施用電源。
 - (5)所有TSS中22kV開關設備增設高壓電力熔絲、模鑄型變壓器及低壓自動切換開關(ATS)，以提供BSS/TSS另一低壓AC 380V電力來源。
 - (6)油浸式主變壓器增設成兩臺各自獨立之活線OLTC濾油機。
 - (7)軌旁高低壓電線電纜均一律採用「鎧裝型式」據以保護。
- 設備體積縮小化—
 - (1)採用三相共容式161kV GIS開關；(2)採用氣體絕緣中壓開關(CGIS與RMU)。
- 增加運轉安全性—
 - (1)採用氣體絕緣主變壓器、模鑄式整流變壓器/車站變壓器；
 - (2)22kV開關設備增設「鑰匙連鎖機制(Key Interlocking System)」功能，防止人員誤操作而衍生感電事故。
 - (3)22kV高壓電纜增設「電纜溫度偵測(Distributed Temperature Sensing System)」功能。
 - (4)所有設備盤內配線均完全採用低煙無毒(LSFH)絕緣/被覆材料。
 - (5)縮小系統備援用發電機之主油槽/日用油箱之容量；(6)主線/機廠不同供電區之導電軌蓋板以不同顏色區分。
- 減少維修工作量—
 - (1)採用「雜散電流自動監測系統」。

- (2)採用氣體絕緣主變壓器(GIT)、模鑄式整流變壓器/車站變壓器。
 - (3)所有高壓開關均採用「智慧型電子裝置(IED)」取代傳統數位電驛。
 - (4)採用「免加水鉛酸電池組」。
 - (5)所有變壓器增訂「運轉參數及運轉狀態均能顯示於PRC遙控系統予以監視」之功能。
 - (6)所有設備指示燈均採用「長時效LED燈」。
- 加強操作/維修友善化—
 - (1)電力遙控系統之操作螢幕/RTU畫面均全面中文化。
 - (2)所有設備之I/O接線端子板(Terminal Boards)均採用「隔離型」。
 - (3)電力遙控系統增加可離線操作之電力遙控系統訓練軟體。
 - (4)採用「智慧型電子裝置(IED)」可紀錄故障波形，有利事故維修工作。
 - (5)電力遙控系統具SOE功能以利故障點之研判。
 - 朝向綠色環保—
 - (1)採用易回收循環再生之「鉛酸免加水電池組」。
 - (2)發電機排煙管路加裝黑煙觸媒轉化器及黑煙抑制電子調速器。
 - (3)送電營運後進行BSS電磁場量測。

三、號誌系統創新

(號誌系統無創新項目)

四、通訊系統創新

(通訊系統無創新項目)

五、自動收費系統創新

(自動收費系統無創新項目)

六、機廠修設備創新

蘆洲機廠及新莊機廠各增設「轉向架自動沖洗系統」一套，有別於早期之人工操作之高壓沖洗機。