



50 臺北捷運號誌
通訊式列車控制系統

Taipei Rapid Transit Systems



 臺北市政府捷運工程局
DEPARTMENT OF RAPID TRANSIT SYSTEMS TCG.

10448 臺北市中山北路二段48巷7號
電話：02-2521-5550
No. 7, Lane 48, Sec. 2, ZhongShan N. Rd.
Taipei, 10448 Taiwan, R.O.C
網址：www.dorts.gov.tw

ISBN 978-986-03-1502-8

9 789860 315028
GPN:1010004900

50

臺北捷運號誌 通訊式列車控制系統

Taipei Rapid Transit Systems



目錄

第一章	號誌系統基本規劃設計需求	1
第一節	前言	1
第二節	號誌系統設計需求	2
第三節	號誌系統規劃設計概念	4
第四節	高運量固定式閉塞區間系統	19
第五節	CBTC系統於各國捷運運用狀況	42
第六節	小結	45
第二章	文湖線號誌通訊式列車控制（CBTC）系統	47
第一節	CBTC系統規劃基本要求	47
第二節	內湖線系統簡述	50
第三節	內湖線系統功能	52
第四節	CITYFLO 650系統架構	54
第五節	系統運轉操作	64
第六節	系統檢驗及測試	68
第七節	系統精進要求	77
第八節	小結	81
第三章	環狀線號誌通訊式列車控制（CBTC）系統	83
第一節	環狀線系統簡述	83
第二節	環狀線系統功能	86
第三節	環狀線系統架構	87
第四節	環狀線CBTC標準功能	99
第五節	環狀線之精進	107
第六節	小結	109
	參考文獻	111
	編撰小組成員	113
	誌謝	115



圖目錄

圖1-3-1	電聯車車輪進入傳統軌道電路閉塞區間示意圖.....	16
圖1-3-2	無線電通訊應用在通訊式列車控制系統.....	16
圖1-3-3	系統列車行駛曲線比較圖.....	17
圖1-4-1	電池隔離開關.....	19
圖1-4-2	120vacUPS.....	19
圖1-4-3	28V/120VDC Charger.....	20
圖1-4-4	電池組.....	20
圖1-4-5	機架設備.....	20
圖1-4-6	就地控制/維修盤（LCMP）.....	21
圖1-4-7	站務室（PAO）緊急停車控制盤與月台緊急停車按鈕串聯.....	21
圖1-4-8	月台緊急停車按鈕.....	22
圖1-4-9	VDU（Visual Display Unit）.....	22
圖1-4-10	Impedance Bond.....	23
圖1-4-11	Marker Coil.....	23
圖1-4-12	定位天線（Alignment Antenna）.....	24
圖1-4-13	轉轍鎖定燈.....	24
圖1-4-14	交九行控中心.....	32
圖1-4-15	交九行控中心.....	33
圖1-4-16	行控中心人機介面.....	33
圖1-4-17	行控中心投射式狀態顯示板.....	34
圖1-4-18	為達成程式化停車，與車載設備配合之道旁設備配置.....	40
圖1-4-19	車載設備之配置.....	41
圖1-4-20	車載ATC模組機架.....	41
圖1-4-21	列車識別碼（PTI）/速度錶面板.....	42
圖2-2-1	內湖線路線圖.....	51
圖2-4-1	內湖與木柵全線共分6個區域.....	57
圖2-4-2	內湖機廠.....	57
圖2-4-3	木柵機廠.....	58
圖2-4-4	為圖2-4-2及圖2-4-3之圖例.....	58
圖2-4-5	CITYFLO 650區段設計配置圖範例.....	59
圖2-4-6	道旁設備：基準點。提供位置座標資訊.....	59



圖2-4-7	位於車站月台區與列車停準相關設有4具基準點.....	60
圖2-4-8	使用漏波電纜之道旁通訊（黑色）、迴路偵測線圈（紅色）及接地線（綠色）.....	60
圖2-4-9	位於主線上下行軌皆可偵測之標籤讀取器.....	61
圖2-4-10	位於木柵機廠測試軌之標籤讀取器.....	61
圖2-4-11	每個號誌控制區域典型系統架構及與控制中心之關係.....	62
圖2-4-12	使用漏波電纜（黑色）之道旁通訊.....	62
圖2-4-13	區域ATC備援系統.....	63
圖2-4-14	行控中心SCADA席位人機介面概況1.....	63
圖2-4-15	行控中心SCADA席位人機介面概況2.....	64
圖3-1-1	環狀線路線圖.....	84
圖3-1-2	營運調度設施位置圖.....	85
圖3-3-1	CBTC基本架構圖.....	88
圖3-3-2	ATC界面圖.....	89
圖3-3-3	DCS的任務.....	90
圖3-3-4	車載列車控制器介面圖.....	91
圖3-3-5	ATC內部介面.....	92
圖3-3-6	車載號誌設備-1.....	93
圖3-3-7	車載號誌設備-2.....	93
圖3-3-8	車載號誌設備-3.....	94
圖3-3-9	列車操作顯示設備（TOD）.....	94
圖3-3-10	信標（Beacon）.....	95
圖3-3-11	信標（Beacon）安裝於道旁.....	95
圖3-3-12	車載無線電單元（On Board Radio）.....	96
圖3-3-13	車載天線（On Board Antenna）.....	96
圖3-3-14	車載交換器（On Board Switch）.....	97
圖3-3-15	洩波電纜（Leaky Cable）與存取箱（Access Box）安裝於道旁.....	97
圖3-3-16	聯鎖（interlocking，IXL）控制設備.....	98
圖3-3-17	FRONTAM設備.....	98
圖3-4-1	列車位置.....	102
圖3-4-2	列車於軌道佔據之最大長度.....	103
圖3-4-3	授權行駛界限（MAL）維生終端（以對向道叉為例）.....	104
圖3-4-4	授權行駛界限（MAL）維生終端（以反向道叉為例）.....	104
圖3-4-5	2個區域控制器之間持續發送ZC_LMP.....	105
圖3-4-6	決定月台開門側.....	106

表目錄

表1-2-1	高運量捷運系統與中運量捷運系統特性比較	4
表1-3-1	臺北捷運有人駕駛及無人駕駛基本差異表	9
表1-3-2	IEC62290-1系統自動化程度差異表	10
表1-3-3	系統特性差異表	18
表1-3-4	系統特性比較表	18
表1-5-1	CBTC系統分類表	43
表1-5-2	世界各國採用CBTC系統狀況表	44
表1-6-1	目前臺北捷運局已發包之號誌CBTC系統	46
表2-5-1	車內緊急把手啟動狀況表	67
表2-6-1	文湖線CB370標號誌測試程序及重要內容列表	72
表2-7-1	文湖線營運可用度趨勢表	78