47 雙圓潛盾
隧道施工實務

Taipei
Rapid
Transit
Systems

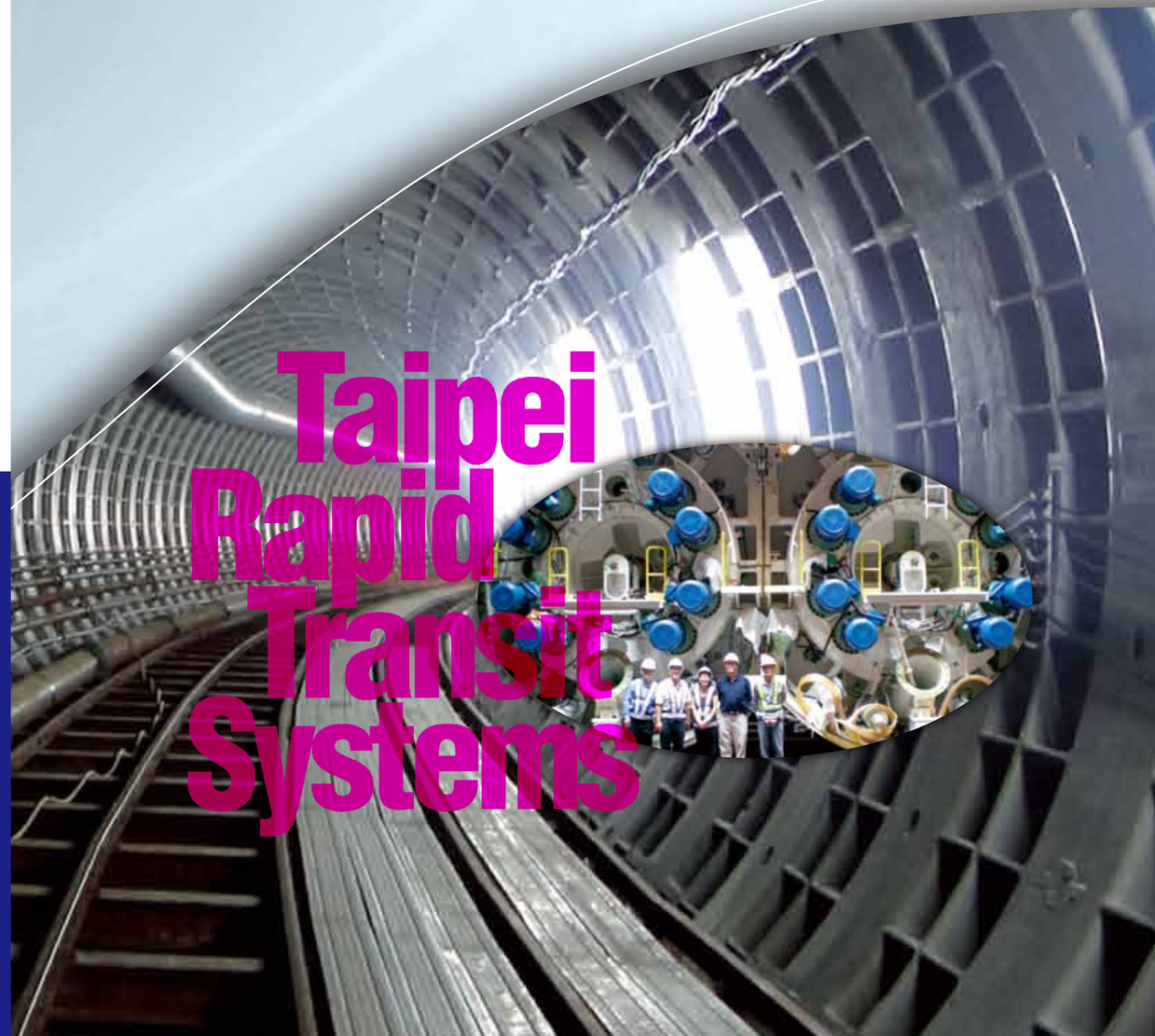
臺北市政府捷運工程局
DEPARTMENT OF RAPID TRANSIT SYSTEMS TCG.
10448 臺北市中山北路二段48巷7號
電話：02-2521-5550
No. 7, Lane 48, Sec. 2, ZhongShan N. Rd.
Taipei, 10448 Taiwan, R.O.C
網址：www.dorts.gov.tw

ISBN 978-986-03-1504-2
9 789860 315042
GPN:1010004897

捷運叢書 47 雙圓潛盾隧道施工實務

臺北市政府捷運工程局

47 雙圓潛盾 隧道施工實務



Taipei
Rapid
Transit
Systems

目錄

第一章　緒論 1
　第一節　前言 1
　第二節　工程概要 1
第二章　基地現況 3
　第一節　地層與地下水位 3
　第二節　淡水河河床歷年變化 5
　第三節　穿越段現有建物與結構 5
第三章　潛盾掘進施工基本計畫 7
　第一節　基本計畫 7
　第二節　場地佈設 12
　第三節　潛盾機及附屬設備 13
　第四節　後續設備（Backup Car） 33
　第五節　運輸排泥設備 37
　第六節　背填灌漿及作泥設備 45
　第七節　通風設備 48
　第八節　給排水設備 50
　第九節　照明設備 51
　第十節　動力供應計畫及設備 52
　第十一節　緊急供電計畫 53
　第十二節　瓦斯檢測系統 54
第四章　潛盾發進前相關作業 57
　第一節　發進前相關作業 57
　第二節　掘進場地配置圖 58
　第三節　鏡面框安裝及固定 62
　第四節　發進台組立 64
　第五節　反力座組立 66
　第六節　鏡面破除 67
　第七節　掘進工作平台組立 71
　第八節　初期掘進後設備轉換 73
第五章　潛盾機掘進管理作業 75
　第一節　掘進管理重點 75

第二節　潛盾機日常管理 82
第三節　掘進管理流程 85
第四節　土壓管理 86
第五節　加泥材管理 88
第六節　背填灌漿管理 90
第七節　盾尾油封管理 97
第八節　環片面管理 101
第九節　潛盾機自動方向控制管理 105
第十節　測量管理 108
第十一節　施工品質計畫 111
第六章　潛盾機到達施工作業 113
第一節　到達準備工作 113
第二節　潛盾到達作業 123
第三節　潛盾機拆解作業 132
第七章　監測作業 133
第一節　監測前言 133
第二節　工程進度 133
第三節　儀器種類 134
第四節　儀器配置計畫 135
第五節　儀器監測計畫 142
第六節　監測結論 144
第八章　結語 147

附錄一　監測歷時資料 148
附錄二　施工照片 168
附錄三　掘進日(環) 報施工紀錄 189
參考文獻 221
編撰小組成員 223
誌謝 225

圖目錄

圖1-1-1 CA450A標工程範圍圖 2
圖1-1-2 隧道線形縱剖面圖 2
圖2-1-1 隧道路徑地質分佈概況圖 3
圖2-1-2 潛盾隧道段臺北端土層柱狀及水位分佈圖 4
圖2-1-3 潛盾隧道段三重端土層柱狀及水位分佈圖 4
圖2-2-1 潛盾隧道附近歷年河床高程變化圖 5
圖3-1-1 施工流程圖 8
圖3-2-1 初期掘進設備配置圖 12
圖3-3-1 潛盾機設計圖 15
圖3-3-2 潛盾機中折機構型式圖 16
圖3-3-3 盾首灌漿改良帶示意圖 20
圖3-3-4 處理流木的特殊裝備 20
圖3-3-5 刃盤間最小間隙設定 20
圖3-3-6 千斤頂斜向機構 22
圖3-3-7 依超挖刃做修正方向之超挖示意圖 22
圖3-3-8 側向加載產生之迴轉力（組立機抓住環片的狀態下掘進情形） 23
圖3-3-9 滾轉修正用可動盾撬（未採用） 23
圖3-3-10 潛盾機製作流程圖 24
圖3-3-11 DOT廠驗觀摩 27
圖3-3-12 DOT潛盾機外觀（1） 28
圖3-3-13 DOT潛盾機外觀（2） 28
圖3-3-14 DOT潛盾機中折機構 29
圖3-3-15 下海鷗部同步背填裝置 29
圖3-3-16 上海鷗部同步背填裝置 30
圖3-3-17 超挖刃裝置 30
圖3-3-18 環片組裝機裝置 31
圖3-3-19 真圓保持裝置 31
圖3-3-20 滾轉修正用千斤頂裝置 32
圖3-3-21 潛盾機監控設備 32
圖3-4-1 後續台車設備計畫圖（一） 34
圖3-4-2 後續台車設備計畫圖（二） 35

圖3-5-1 壓送幫浦性能曲線圖 44
圖3-5-2 壓送幫浦外觀尺寸圖 45
圖3-6-1 拌合設備規格圖 48
圖4-1-1 發進前相關作業流程表 57
圖4-2-1 初期掘進場地配置圖 59
圖4-2-2 正式掘進場地配置圖 60
圖4-2-3 發進場地（坑底）縱向圖 61
圖4-3-1 鏡面框構造圖 62
圖4-3-2 鏡面試水孔位置分佈圖 63
圖4-4-1 發進台構造圖（正視圖） 64
圖4-4-2 發進台構造圖（上視圖） 65
圖4-4-3 發進台構造圖（側視圖） 65
圖4-5-1 反力座構造圖（側視圖） 66
圖4-5-2 反力座構造圖（正視圖） 67
圖4-5-3 反力座構造圖（上視圖） 67
圖4-6-1 鏡面破除流程圖 68
圖4-6-2 第二次鏡面破除流程圖 69
圖4-7-1 掘進工作井配置圖 72
圖4-8-1 初期掘進後設備轉換流程圖 73
圖5-3-1 掘進管理流程圖 86
圖5-4-1 土壓管理基準圖 88
圖5-5-1 加泥材使用界定圖 89
圖5-6-1 範圍4建物保護平面圖 92
圖5-6-2 範圍5建物保護平面圖 92
圖5-6-3 範圍4（忠孝橋墩）灌漿剖面示意圖 93
圖5-6-4 範圍5（三重堤防）灌漿剖面示意圖 93
圖5-6-5 範圍6建物保護平面圖 93
圖5-6-6 範圍6（環快高架橋墩）灌漿剖面示意圖 94
圖5-6-7 範圍6（臺北堤防）灌漿剖面示意圖 94
圖5-6-8 範圍7、範圍8、範圍10建物保護平面圖 94
圖5-6-9 範圍8（臺北醫院城區院區）灌漿剖面示意圖 95
圖5-6-10 範圍7（玉泉公園）灌漿剖面示意圖 95
圖5-6-11 二次灌漿施工流程圖 96
圖5-6-12 二次灌漿人員作業位置示意圖 96
圖5-6-13 二次灌漿操作示意圖 97
圖5-7-1 油封位置詳細圖 99
圖5-7-2 盾尾油封交換方法圖 100
圖5-8-1 環片組立要領圖 103
圖5-8-2 環片運搬計畫圖 104
圖5-9-1 潛盾掘進管理設備系統圖 107

圖目錄

圖5-10-1 測量管理示意圖.....110
圖6-1-1 潛盾隧道到達施工流程圖.....113
圖6-1-2 鏡面破除示意圖（一）.....114
圖6-1-3 鏡面破除示意圖（二）.....114
圖6-1-4 第一次鏡面破除施作空間需求側面圖.....115
圖6-1-5 第一次鏡面破除施作空間需求平面圖.....116
圖6-1-6 設置到達臨時隔艙及受力架平面圖.....117
圖6-1-7 設置到達臨時隔艙及受力架正面、側面圖.....118
圖6-1-8 到達隔艙及受力架正面圖.....119
圖6-1-9 受力架側面圖（一）.....120
圖6-1-10 受力架側面圖（二）.....120
圖6-1-13 第二次鏡面破除施工流程圖.....121
圖6-1-14 第二次鏡面破除施工順序示意圖（一）.....121
圖6-1-15 第二次鏡面破除施工順序示意圖（二）.....122
圖6-1-16 第二次鏡面破除施工順序示意圖（三）.....122
圖6-2-1 潛盾到達施工順序圖（一）.....124
圖6-2-2 潛盾到達施工順序圖（二）.....125
圖6-2-3 潛盾到達施工順序圖（三）.....126
圖6-2-4 潛盾到達施工順序圖（四）.....127
圖6-2-5 潛盾到達施工順序圖（五）.....128
圖6-2-6 潛盾到達施工順序圖（六）.....129
圖6-2-7 潛盾到達施工順序圖（七）.....130
圖6-2-8 潛盾到達施工順序圖（八）.....131
圖6-3-1 潛盾機到達拆解流程圖.....132
圖7-4-1 三重發進端監測儀器佈設平面圖.....136
圖7-4-2 三重堤防監測儀器佈設平面圖.....137
圖7-4-3 臺北端堤防監測儀器佈設平面圖.....138
圖7-4-4 臺北端玉泉公園及臺北醫院監測儀器佈設平面圖.....139
圖7-4-5 監測斷面MC-A配置型式.....140
圖7-4-6 監測斷面MC-B配置型式.....141

表目錄

表2-1-1 土層分類表 3
表3-1-1 DOT潛盾隧道預定進度表 9
表3-1-2 DOT潛盾隧道施工主要內容表 9
表3-1-3 DOT潛盾隧道人員組織表 10
表3-1-4 主要材料表 11
表3-1-5 主要設備表 12
表3-3-1 相關腐木鑽探紀錄 19
表3-3-2 潛盾機檢查項目表 25
表3-3-3 潛盾機主要尺寸檢查表 25
表3-3-4 無負荷運轉試驗檢查表 26
表3-3-5 油壓機器配管耐壓試驗檢查表 26
表3-3-6 電器絕緣電阻試驗檢查表 27
表3-5-1 壓送幫浦詳細規格、尺寸表 44
表5-1-1 本掘進管理目標值/警戒值一覽表（正式掘進期間） 79
表5-1-2 本掘進管理目標值/警戒值一覽表（鄰近建物區間） 80
表5-1-3 本掘進管理目標值/警戒值一覽表（地盤改良區間） 81
表5-6-1 潛盾隧道段沿線既有建物與隧道間相對里程表 92
表6-1-1 到達作業時程表 123
表7-2-1 潛盾掘進進度表 133
表7-3-1 CA450A 隧道監測儀器數量統計表 135
表7-5-1 鑽掘隧道區監測頻率及管理值 142
表7-5-2 建物保護暨變位控制準則 143