

第一章 緒論

1.1 前言

隨著經濟快速的成長之下，台灣各都市人口與日遽增，交通建設對大眾之生活環境扮演著一個不可或缺的重要角色。許多國家的重大交通建設，如高速鐵路、大眾捷運系統、及鐵路地下化等工程，已陸續規畫、興建。繼台北都會區大眾捷運系統之興建後，目前高雄也正積極規劃及建設初期之捷運路網，後續之台南、台中、桃園及新竹等地之都會區大眾捷運系統，也將陸續完成規畫、路網整合、設計及環境評估等工作。以台北捷運為例，因都會區土地資源有限，除在初期重運量系統之淡水線、中運量系統之木柵線等部分係採高架或地面方式施工外，為能充分有效的運用空間資源，後續各項工程建設逐漸朝向地下化發展，所採用的工法大致可分為「明挖覆蓋工法」和「潛盾隧道工法」。站體的部分和部分隧道採明挖工法施工，從事明挖工法所遭遇的困難甚多，例如影響地面繁忙的交通、妨礙沿路商店營業、地下已埋設管理的遷移問題、及挖掘道路所產生的噪音和路面修復問題等，都造成鄰近居民生活及施工單位的不便。隧道工程採用潛盾施工，可對周遭環境衝擊減至最小，並可日夜施工，不受天候交通影響，其缺點為造價高、及開挖引致之地盤沉陷可能影響鄰房安全等。由於台北盆地地質鬆軟且多變化，在地表下施工之隧道工程，深受土層變異性影響，風險性更加增高，如新店線 CH221 標、板橋線 CP261 標、CP262 標及 CD266 標等工程，皆曾經在施工過程中發生意外之湧水事故，造成施工區域附近地盤下陷及房屋崩裂、傾斜等，對鄰近居民之生活及周遭環境造成嚴重之衝擊。如何在未來興建都會區土質隧道時能將其風險性降至最低，唯有從過去之失敗案例中吸取經驗、記取教訓，並且深切的檢討改進，方能防範災害於未然，並期望藉由過去潛盾隧道施工意外事故之經驗教訓，使國內潛盾隧道工程技術日益增進及純熟。

1.2 研究動機及目的

潛盾工法為民國 65 年引進，在早期時的潛盾隧道工程，大多以興建衛生下水道為主。隨著台北市大眾捷運系統之興建及陸續而來之高雄市大眾捷運系統之

規劃及建設，潛盾隧道工程，已成為深受各界矚目之交通工程建設工法之一。陳振川等（1995）指出，由於國內工程界之傳統保守心態，加上國內工程人員對於工程記錄的保存工作，未曾受到良好的訓練，因此在過去十多年來累積的經驗與教訓，均未能完整的傳承下來。有鑑於此，近年來許多學者專家皆致力於潛盾隧道施工及意外事故之研究及探討，將過去國內各項潛盾隧道施工及意外事故復舊之珍貴資料加以整理分析，以作為國內潛盾施工經驗之傳承。

為使國內外各項施工及復舊案例皆能完整呈現，本論文從國外已發表之期刊及研討會論文中，搜集國外及國內潛盾隧道開挖所發生之意外事故案例。此外，論文中包含目前正在施工中之台北捷運板橋線 CD266 標及內湖線 CB420 標工程之案例。期望藉由這些意外事件的說明及施工技術之檢討，作為日後台北及高雄等區域大眾捷運系統潛盾隧道設計和施工之借鏡及參考，以降低意外事故發生的可能性。



1.3 論文組織

本研究共計九章。第一章為緒論。第二章收集相關的重要文獻，針對潛盾隧道工法之沿革及施工原理、潛盾機之型式、各形式潛盾機適用土層、潛盾工法之優缺點、及潛盾施工時常用之輔助工法進行概述，並對潛盾施工時地表沉陷之來源，以及潛盾機破鏡時所能使用之輔助工法等主題加以說明。第三章收集四個國外案例，介紹潛盾隧道施工時，曾發生之意外事故，並加以探討及分析。第四章介紹台北捷運系統工程潛盾隧道施工時，曾發生之意外事故，包含新店線 CH218 標、CH221 標及板橋線 CP261 標等三個潛盾隧道工程災變案例。第五章介紹台北捷運板橋線 CD266 標潛盾隧道工程之災變及後續之復舊案例，並加以分析討論。第六章介紹板橋線 CD266 標復舊工程採用之 SJM 噴射灌漿地盤改良，其改良土工程性質之分析及比較。第七章針對內湖線 CB420 標，國內首次採用潛盾隧道穿越松山機場之施工與監測系統進行說明及介紹。第八章介紹內湖線 CB420

標地表沉陷之預測、潛盾機掘進之管理方式及潛盾隧道施工造成之地表沉陷，以及意外發生之跑道隆起事故，並對可能發生之原因進行探討及分析。第九章為結論。

