計畫編號：B11226

經濟部中央地質調查所112年度採購案

112年活動斷層地質敏感區劃設可行性評估

湖口斷層活動斷層地質敏感區

劃設可行性評估報告書



全 程 計 畫：自 112 年 3 月至 112年 9 月止

本年度計畫：自 112 年 3 月至 112年 9 月止

執行廠商：聚禾工程顧問有限公司

中 華 民 國 112 年 8 月

繳交項目與報告書內容位置的對照表

繳交的項目	報告書內容位置	頁碼	備註
一、報告書	-		1 式 10 份
1. 中英文摘要	摘要 Abstract	P.II P.III	
2. 前言	第一章 前言	P.1	
3. 地形地質特性	第二章 地形地質特性	P.5~P.17	
4. 地下構造特性	第三章 地下構造特性	P.18~P.47	
5. 斷層活動特性	第四章 斷層活動特性	P.48~P.53	
6. 地表地質調查成果	第五章 地表地質調查成果	P.53~P.66	
7. 地質敏感區劃設評估	第六章 地質敏感區劃設評估 第二節、地質敏感區劃設評估	P.69	
8. 地下地質探查建議	第六章 地質敏感區劃設評估 第三節、地下地質探查建議	P.70~ P.77	
9. 總結與評估	總結與評估	P.78~ P.79	
10.參考文獻	參考文獻	P.80~P.82	
二、相關電子資料	-		光碟 1 式 3 份
1. 成果報告書電子檔			
2. 相關電子資料	-		

摘要

臺灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊的碰撞帶，陸地上斷層的活動往往造成嚴重傷亡與災損，因此必須積極面對活動斷層議題。自地質法施行後，經濟部陸續進行活動斷層地質敏感區的劃定與公告，提供活動斷層相關的地質資訊，作為國土規劃、土地開發以及災害防治的參考。

這個計畫針對湖口斷層劃設地質敏感區進行可行性評估，並提出適合地下地質探查的地點，作為地調所未來工作參考。就地形的特性分析，湖口斷層(湖口至平鎮段)，地形高差呈現中間高，兩側低的特性，其中以國道1號南側線形的地形高差最明顯，斷層形式以逆斷層為主。而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，地形高差普遍低於20公尺，斷層形式以右移斷層為主的構造特性。

本計畫認為湖口斷層 (湖口至平鎮段) 應較接近衣德成等人(2004)繪製之湖口斷層沿線二萬五千分一地質圖的斷層位置，而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，則較可能接近線形特徵位置。

本計畫認為依據前人文獻以及地表地質調查結果，尚不足以進入地質敏感區劃設評估階段，主要原因為缺乏直接參考點及湖口斷層型式尚未有定論所致。

而根據本案綜合分析，本計畫建議地質敏感區劃設評估階段前，可分為 4 個階段進行地下地質探查，合計全期地下地質探查經費為7,584萬元

關鍵詞：活動斷層、湖口斷層

Abstract

Taiwan is in the collision zone between the Eurasian plate and the Philippine Sea plate. The activities of faults on land often cause serious casualties and disasters. Therefore, it is necessary to actively face the issue of active faults. Since the implementation of the Geology Act, the Geological Survey and Mining Management Agency has successively delineated and announced active fault geologically sensitive areas, and provided geological information related to active faults as a basis for national land planning, land development and disaster management.

This plan conducts a feasibility assessment for the designation of geologically sensitive areas on the Hukou fault, and proposes locations suitable for underground geological exploration, as a reference for the future work of the Geological Survey and Mining Management Agency. In terms of the characteristics of the topography, the Hukou fault (Hukou-Pingzhen section) has a topographic height difference that is high in the middle and low on both sides. Among them, the topographic height difference on the south side of National Highway No. 1 is the most obvious, and the fault form is thrus. In the area with linear characteristics but not yet classified as the Hukou fault (Hukou-Tianwu section), the terrain height difference is generally less than 20 meters, and the fault form is right lateral fault.

This plan considers that Hukou fault almost along the fault on the 1/25000 geological map by Yi etc. (2004), and the area with linear characteristics but not yet classified as Hukou fault (Hukou-Tianwu section), is more likely to be close to the linear feature location.

This plan believes that based on previous literature and surface geological survey results, it is not enough to enter the assessment stage of geologically sensitive areas. The main reasons are the lack of direct reference points and the undetermined type of Hukou fault.

According to the comprehensive analysis of this case, it is suggested that the underground geological exploration can be divided into 4 stages before the assessment stage of geological sensitive area designation, and the total underground geological exploration fund for the whole period is NT$ 75.84 million.

Keywords：active fault、Hukou fault

目錄

摘要 I
Abstract III
目錄 IV
表目次 V
圖目次 V
第一章 前言 1
　第一節、整體計畫概述 1
　第二節、本案地質背景與工作內容 1
　第三節、計畫流程 4
第二章 地形地質特性 5
　第一節、湖口斷層概述 6
　第二節、地形特性 7
　第三節、地質特性 15
第三章 地下構造特性 18
　第一節、地質特性 18
　第二節、地球物理探勘 43
第四章 斷層活動特性 48
　第一節、地形證據相關研究 48
　第二節、水準測量相關研究 49
　第三節、GPS 測量相關研究 50
第五章 地表地質調查 53
第六章 地質敏感區劃設評估 67
　第一節、湖口斷層特性綜整 67
　第二節、地質敏感區劃設評估 69
　第三節、地下地質探查建議 70
第七章　總結與評估 78
參考文獻 80
附錄一、工程地質資料庫蒐集內容 83

表目次

表 2-1 臺灣活動斷層特性一覽表 5
表 6-1 斷層參考點調查方法資料類別與內容 72
表 6-2 各階段鑽探成果及費用一覽表 73
表 6-3 湖口斷層初步建議地下地質探查-鑽孔位置一覽表.....76

圖目次

圖 1-1 湖口斷層位置圖 3
圖 1-2 計畫工作對策流程圖 4
圖 2-1 湖口斷層附近的地形特徵 9
圖 2-2 湖口斷層地形 3D 特徵圖 10
圖 2-3 湖口斷層西半部的構造地形分佈。 11
圖 2-4 湖口斷層附近的地形特徵 12
圖 2-5 中壢台地及楊梅台地上構造地形分析成果 14
圖 2-6 湖口台地附近湖口斷層西段構造地形分析成果 14
圖 2-7 湖口斷層鄰近出露地層照片 17
圖 3-1 湖口斷層條帶地質圖 20
圖 3-2 深度 115 公尺附近之破碎帶，以下層面漸變為低角度或水平 21
圖 3-3 大金山下一號井岩心破裂以傾向滑移之層間滑動為主 21
圖 3-4 大金山下二號井岩心僅局部發育橫移或斜滑移的微斷層。 ...22
圖 3-5 羊喜窩一號井在深度 83 公尺附近，局部岩層擾動且被微斷層截切，應為地層傾斜前的小規模正斷層 22
圖 3-6 湖口斷層地質剖面圖 23
圖 3-7 利用大金山下一、二號井以及地表位態繪製的地下地質立體示意圖 24
圖 3-8 湖口斷層鄰近之工程地質資料庫鑽孔分布圖 26
圖 3-9 「西濱快速公路 WH09、WH10 標觀音至鳳岡段主線新建工程」鑽孔編號 BS-120 地質柱狀圖.....27
圖 3-10 「西濱快速公路 WH09、WH10 標觀音至鳳岡段主線新建工程」鑽孔編號 BS-119 地質柱狀圖.....27
圖 3-11 「台灣省公路局-西濱快速公路台 15 線新竹線外環線

61K+060-67K+500」鑽孔編號 BH-19 地質柱狀圖 28
圖 3-12 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-17-2 地質柱狀圖 29
圖 3-13 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-17-2，1~4M 岩心照片 29
圖 3-14 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術」鑽孔編號 BH-43 地質柱狀圖 30
圖 3-15 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術」鑽孔編號 BH-43，12~20M 岩心照片 30
圖 3-16 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-13 地質柱狀圖 32
圖 3-17 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-13，1~4M 岩心照片 32
圖 3-18 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-11 地質柱狀圖 33
圖 3-19 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-11，12~15M 岩心照片 33
圖 3-20 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-27 地質柱狀圖 34
圖 3-21 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-27，4~12M 岩心照片 34
圖 3-22 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-4 地質柱狀圖 35
圖 3-23 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-4 岩心照片 35
圖 3-24 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-8 地質柱狀圖 36
圖 3-25 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-8，1~8M 岩心照片 36
圖 3-26 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-09 地質柱狀圖 37
圖 3-27 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-09，15~20M 岩心照片 37
圖 3-28 「桃園市楊梅區永寧段 193 地號」鑽孔編號 BH-09 地質柱狀

圖 39
圖 3-29 「桃園市楊梅區永寧段 193 地號」鑽孔編號 BH-09 岩心照片 39
圖 3-30 「國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充(監造)委託技術服務」鑽孔編號 BH-4 地質柱狀圖 40
圖 3-31 「國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充(監造)委託技術服務」鑽孔編號 BH-4，16~30M 岩心照片 40
圖 3-32 「桃園市楊梅區頭重溪段 205-10 地號地質調查」鑽孔編號 BH-1 地質柱狀圖 41
圖 3-33 「桃園市楊梅區頭重溪段 205-10 地號地質調查」鑽孔編號 BH-1，16~30M 岩心照片 41
圖 3-34 「161kV 聖亭~欣楊 A 電纜線路土木暨附屬機電統包工程-地質鑽」鑽孔編號 BH-3 地質柱狀圖 42
圖 3-35 「161kV 聖亭~欣楊 A 電纜線路土木暨附屬機電統包工程-地質鑽」鑽孔編號 BH-3，16~30M 岩心照片 42
圖 3-36 湖口斷層之淺層震測測線位置 44
圖 3-37 湖口斷層淺層震測成果圖 45
圖 3-38 長嶺村測線(04E-HKOF-HK-2).....47
圖 3-39 楊梅測線(04E-HKOF-YM-1).....47
圖 4-1 縣 115_新屋至童話世界測線水準垂直速度圖 50
圖 4-2 2002-2003 年湖口斷層地區位移速度場.....51
圖 4-3 2003-2004 年湖口斷層地區位移速度場.....51
圖 4-4 2003-2004 年湖口斷層地區位移速度場.....52
圖 5-1 楊梅南線形崖南側內所發現的層面滑動斷層露頭。 54
圖 5-2 員山處的兩個露頭。 54
圖 5-3 湖口斷層附近的地質特徵 55
圖 5-4 平鎮工業區北側的線形崖，崖高約 20 公尺，崖面朝北.....56
圖 5-5 逢安橋線形位於湧光寺附近，東西走向，崖面南傾，崖高約一公尺.....57
圖 5-6 山子頂南方墓仔坡的大庄線形，東北東走向，崖面南傾，崖高約十公尺.....57
圖 5-7 朱傚祖等人(2012) 研究之露頭照片.....58
圖 5-8 本計畫地表地質調查位置圖 62
圖 5-9 本計畫具代表性地表地質調查位置圖 63

圖 5-10 石門大圳洗衫窟線形 UAV 空拍圖 64
圖 5-11 茶改場南側線形 UAV 空拍圖 64
圖 5-12 國道 1 號南側線形 UAV 空拍圖 65
圖 5-13 戴厝南側線形 UAV 空拍圖 65
圖 5-14 崎頂線形 UAV 空拍圖 66
圖 6-1 湖口斷層初步建議地下地質探查建議 74
圖 6-2 湖口斷層初步建議階段 II 地電阻施作位置圖 75
圖 6-3 湖口斷層初步建議階段 II 地電阻施作位置圖 75

第一章 前言

第一節、整體計畫概述

一、研究目的、計畫背景、整體構想

臺灣位處板塊交界，地震頻繁，臺灣西半部為人口稠密之區域，地震發生時常引發一系列災害造成人民財產之損失。地調所公布之活動斷層，尚有數條因資料不足而無法劃設地質敏感區。

本案針對標的斷層的地質證據是否足以劃設地質敏感區進行評估，同時提出適合地下地質探查的地點，作為地調所未來地質調查工作之參考。

本計畫藉由前人文獻以及地表地質調查，評估標的斷層劃設地質敏感區的可行性。廠商也需以目前的地質現況對地下地質探查提出建議施作地點。

二、工作內容概述

本計畫預計自決標次日起，為期 6 個月，對湖口斷層進行評估工作。湖口斷層位置如圖 1-1 所示。

第二節、本案地質背景與工作內容

本計畫預計對湖口斷層或其他由地調所指定之活動斷層進行評估工作，相關工作項目及內容說明如下：

一、標的斷層調查

1. 蒐集前人文獻：如近年學術文章、地質鑽探或重大工程的地質鑽探資料及調查報告。
2. 地表地質調查：確認標的斷層沿線地質現況以及尋找斷層相

關露頭。

3. 結合前人文獻以及地表地質調查結果，具體評估現有資料可否劃設地質敏感區。

二、地下地質探查建議

1. 根據地質現況,提出適合地下地質探查的地點以及探查方式。
2. 依據探查方式，提供預估費用以及預期成果。

三、報告書撰寫：內容應含有下列項目

1. 中英文摘要。
2. 前言。
3. 地形地質特性：分別敘述地質與地形之背景資訊。
4. 地下構造特性：敘明相關之地質鑽探、地球物理探勘等調查方法之成果。
5. 斷層活動特性：討論標的斷層所發生的歷史地震資訊以及地殼變形監測成果。
6. 地表地質調查成果：根據野外調查成果敘述斷層沿線的地表地質現況。
7. 地下地質探查建議：提出適合調查之地點、調查方式、預估費用以及預期成果。
8. 總結與評估：詳細說明標的斷層是否適合劃設地質敏感區，並對未來的地質調查提出具體建議。
9. 參考文獻。

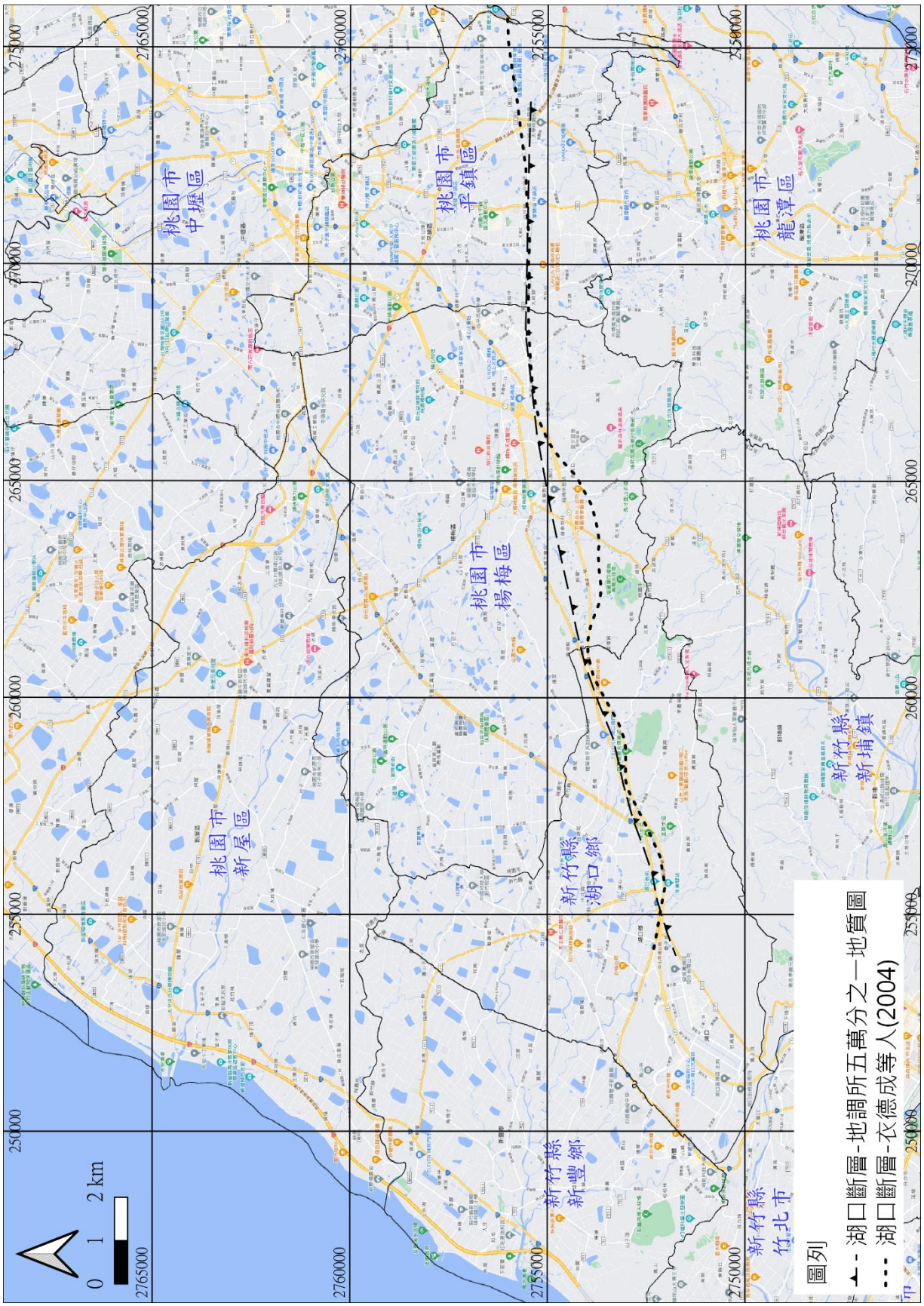


圖 1-1 湖口斷層位置圖

資料來源:經濟部中央地質調查所五萬分之一地質圖(新竹圖幅)；衣德成等人(2004)

第三節、計畫流程

本案工作項目包括：

1. 標的斷層調查
2. 地下地質探查建議
3. 報告書撰寫

而依據此需求，本計畫之工作流程如圖 1-2，相關之工作內容分述如下：

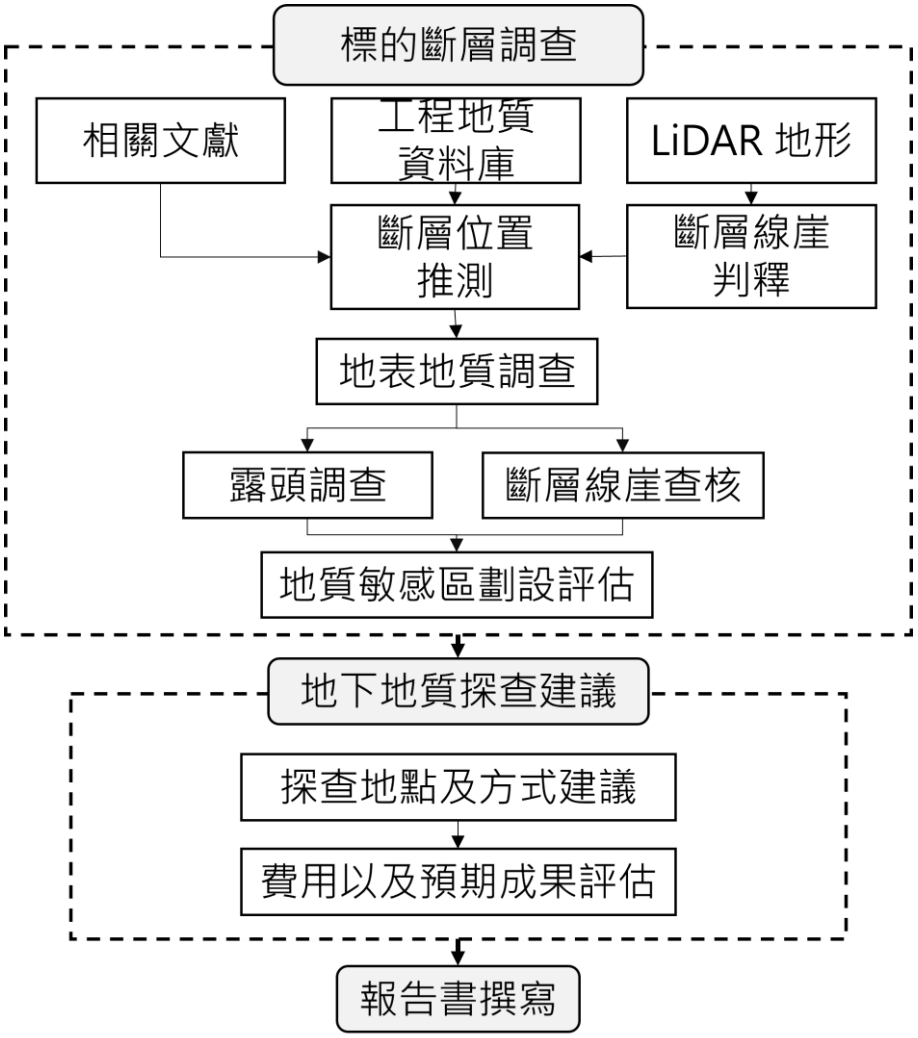


圖 1-2 計畫工作對策流程圖

第二章 地形地質特性

林啟文等人(2007)針對湖口斷層的研究調查指出，湖口斷層為逆移斷層，呈東北東走向，由新竹縣湖口向東延伸至桃園縣平鎮（圖 2-1、圖 3-2），長約 21 公里（花井重次，1930；中國石油公司，1978）。在地形上，湖口斷層在楊梅谷地與湖口台地間形成明顯的線狀崖，線形向東西兩端逐漸不明顯；以往有許多由地形的研究結果來研判湖口斷層有多次的活動紀錄，但都缺乏確切的地質證據來輔證。由野外調查與地質鑽探結果，湖口斷層在地下截切礫石層；斷層在地表的斷層跡可能位於緊鄰湖口台地北緣線狀崖的北側，斷層可能是向斜軸部所形成的逆移斷層，但目前為止尚未發現其出露地表的證據，屬於盲斷層形式或被新期沖積層所掩覆。湖口斷層上盤也有發育一些小型斷層構造，可能是湖口背斜軸部的正移斷層。由湖口台地面的傾動與定年結果顯示，湖口斷層可能至少在距今 70,000 年內曾經活動過，暫列為第二類活動斷層，而湖口斷層特性如表 2-1 所述。

表 2-1 臺灣活動斷層特性一覽表

編號	斷層名稱	分類	長度(km)	運動方式	傾角(度)	長期滑移速率(mm/yr)	抬升速率(mm/yr)	再現週期(yr)	最近一次活動年代(yr)	可能最大地震(M)
1	山腳斷層	二	35	正滑	＞60				＜11,000	(6.9)
2	湖口斷層	二	20	逆滑	40	0.2-4.1	0.3±3		＜70,000	(6.6)
3	新竹斷層	二	11	逆滑兼右滑	30	0.5-1.3	1		更新世晚期	(6.3)
4	新城斷層	一	29	逆滑	25-30	0.75-0.77	1.1±0.3	2000	＜300	(6.8)
5	獅潭斷層	一	11	逆滑	＞70				A.D.1935	7.1
6	三義斷層	一	34	逆滑	40-60				全新世?	(6.9)
7	大甲斷層	一	30	逆滑	40-50				＜30,000	(6.8)
8	鐵砧山斷層	一	13	逆滑					全新世?	(6.4)
9	屯子腳斷層	一	14	右滑					A.D.1935	7.1
10	彰化斷層	一	36	逆滑					全新世?	(6.9)
11	車籠埔斷層	一	76	逆滑	40	6.9		200-700	A.D.1999	7.3

資料來源:經濟部中央地質調查所彙刊第三十四號

本計畫蒐集湖口斷層相關文獻報告(如參考文獻)，進一步進行湖口斷層特性分析，茲分述如下：

第一節、湖口斷層概述

一、湖口斷層長度

湖口斷層長約 21 公里（花井重次，1930；中國石油公司，1978）。林啟文等人(2000、2007）認定湖口斷層地表跡由老湖口西南方向東北延伸至平鎮東南方克勤橋附近，長僅約 21 公里。李錫堤(2020)評估湖口斷層是桃園台地上最明顯且延伸最長的斷層，斷層全長約 32 公里，西起鳳山溪河口北側，經老湖口、楊梅、埔心、南勢，到中壢台地的東緣。陳文山等人甚至認為湖口斷層向西延伸進入海域，粗估陸上斷層跡長度約為 40 公里。

二、湖口斷層特性

針對湖口斷層為褶皺、盲斷層或斷層的說法，至今並未一致。有學者認為是湖口斷層是斷層彎曲褶皺作用造成，湖口斷層並不存在（Suppe, 1979；楊耿明等，2002）。另一看法認為湖口斷層可能是向斜軸部形成的逆滑斷層，上盤伴隨發育湖口背斜，可能為斷層擴展褶皺作用（林啟文等，2007；石瑞銓等，2011）。依據中油公司震測資料顯示，湖口斷層為斷層面向南傾斜約 60°之逆衝斷層，層位落差約 200 公尺（湯振輝，1963）。黃文正等（2002）根據斷層伴隨褶皺（Fault-related fold）理論，認為湖口背斜為斷層擴展褶皺，湖口斷層的傾角約為 40 度左右，斷層尚未切穿岩層達到地表，屬於逆移盲斷層，在近地表處以褶皺作用及伴隨的層間滑動為主，褶皺軸面之傾角約 55 度，其線形為撓曲崖而非斷層線崖。

湖口斷層被普遍認為是本區主要可能之活斷層構造（朱傚祖等，2012），走向呈東北東-西南西，野外露頭調查亦顯示湖口斷層上盤之背衝斷層為活斷層；而地間震期的大地測量模擬，推測斷層運動學行為為逆衝滑移、並帶有右移分量（饒瑞鈞，2010）。

王昱（2003）認為湖口斷層西端，亦即老湖口以西，為近乎東西向的右移斷層所截，此斷層的地表跡，呈左階的雁行排列，圓山穹丘及員山穹丘伴生的壓力脊。

另，依據衣德成等人(2004)所述，湖口斷層以往又稱為楊梅南斷層，為相對於楊梅北斷層而言，本文所稱的湖口斷層意指楊梅南斷層。湖口斷層為逆移盲斷層，起自新竹縣湖口，迄於桃園縣龍岡，約呈東北東走向，長約 22 公里，地形特徵為一系列向北傾斜的線形崖；楊梅北斷層起自新竹縣湖口，迄於桃園縣平鎮，約呈東北東走向，長約 19 公里，由向南傾斜的撓曲崖所組成。上述兩斷層形成楊梅、湖口間之地溝狀縱谷，與桃園台地群發育的河流走向直交，顯示其線形與構造作用息息相關。衣德成等人(2004)總結地質與地物調查結果，認為湖口斷層為深度 2000 公尺以下的盲斷層，在近地表處以向斜軸的急折面向上延伸，斷層上盤的湖口背斜主控了地表的變形作用，地表變形不會侷限於斷層附近，至於變形範圍則有待進一步研究。

第二節、地形特性

依據衣德成等人(2004)所述:本區地形屬於桃園台地群，乃由一系列台地集合而成，林朝棨（1957）將之命名為桃園、中壢、平鎮、伯公岡及湖口等五個台地（圖 2-1），為形成於更新世中期至晚期，由東南向西北緩傾的階面，湖口斷層與楊梅北斷層即位於桃園台地群，

由湖口、伯公岡台地向西延伸至平鎮、中壢台地，而未延伸至桃園台地，本區的地形特徵敘述如下：

1. 湖口台地：丘陵性之切割台地，為丘陵上尚遺留相當之台地原面，故稱湖口台地。本台地之北緣為向北傾斜之線形崖，落差在 80 公尺以下，台地東緣以 70 公尺以下之台地崖與中壢台地相接。

2. 伯公岡台地：位於湖口東方，高度約為 170~230 公尺，台地南緣為向南傾斜之線形崖，落差約 50 公尺，北緣以 20 公尺以下之台地崖與中壢台地相接，而其西緣逐漸移化為中壢台地面。

3. 平鎮台地：位於平鎮的西北方，呈不完整的扇地台地，高度約 180～210 公尺，而向西北逐漸降低，其南面以南傾之台地崖與中壢面相接，落差約 30~40 公尺，其西側以 50~60 公尺的高差降至社子川河床，整個台地尚保存殆為完整的沖積扇原面(林朝棨，1957)。

4. 中壢台地：佔古石門沖積扇之大部分，本台地東南較高，向西北逐漸降低，平均高度約為 100 公尺左右（林朝棨，1957)。河流分支多，由南向北流或由東南向西北流，呈現樹枝狀水系。

5. 湖口斷層：西起新竹縣湖口西南方約 3 公里處，往東北東延伸至桃園縣龍岡東南方 2 公里處，全長約 21.6 公里（石再添，1983)。其由一連串的線形崖組成，西段部份為湖口台地與楊梅、湖口間之地溝狀縱谷平地相接，高差可達 80 公尺，東段部份高差約為 10~40 公尺不等。

6. 楊梅北斷層：西起新竹縣長安附近，經楊梅、埔心、至龍岡，全長約 16 公里（石再添，1983)。其由一連串的線形崖組成，

西段部份為伯公岡台地及平鎮台地與楊梅、湖口間之地溝狀縱谷平地相接，高差可達 60 公尺，東段部份高差約為 10 公尺，愈東邊高差愈小，逐漸移化為同一地形面。

桃園台地與中壢台地的沉積年代約距今 50,000~70,000 年前，平鎮台地與湖口台地之間的楊梅面的沈積年代則老於 60,000 年前（陳于高等，2006）。

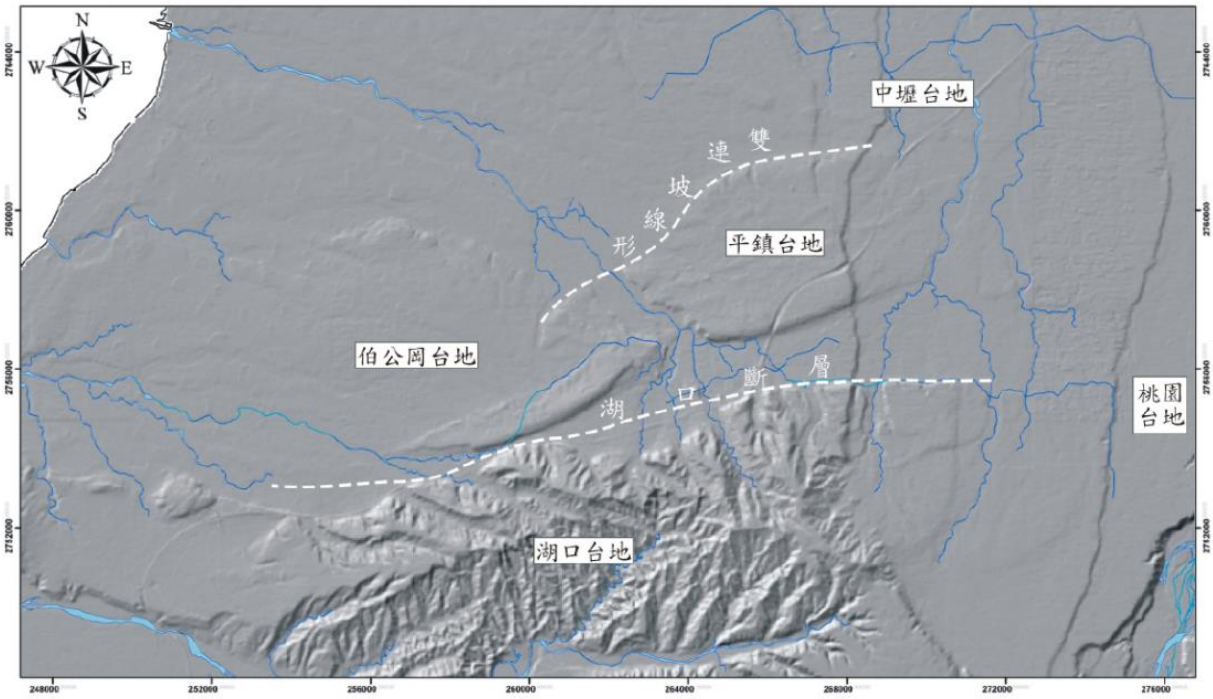


圖 2-1 湖口斷層附近的地形特徵

註：本區的地形，湖口斷層跡位於湖口台地的北緣，雙連坡斷層跡位於平鎮台地的北緣。資料來源：沈淑敏等，2005。（座標系統：TWD67）

石再添等（1983）由航照判釋，在新竹縣長安附近，經楊梅、埔心、至龍岡，由一連串的線狀崖組成，西段為伯公岡台地與平鎮台地以及楊梅與湖口間的地溝狀縱谷平地相接，最大高差約 80 公尺，北側的崖稱為楊梅北斷層，南側的崖稱為楊梅南斷層。謝凱英（1995）以崖坡發育估算階地下切年代，湖口斷層及楊梅北斷層鄰近桃園地區的一段，最後活動時間約距今 33,000 年以前。陳建汝（2003）由構造階地的階數及前緣崖坡上肩狀面的分布，線狀崖與河階崖的高差及階

數皆由店子湖面向兩側減少，指示湖口斷層的活動具累積性，且斷層錯移量由店子湖面向東西兩側遞減；根據圓山、員山的穹窿構造及茄苳溪構造階面的拖曳變形，研判湖口斷層延伸至鳳山崎台地北緣；在桃園面（LT5）形成以前，湖口斷層至少有 7 次變位活動。

王昱（2003）利用數值高程模型及航照資料進行地形面及地表變形判釋(圖 2-2)，在坑子口山北側至老湖口有一西北走向線形，圓山與員山等兩山丘的店子湖層有傾動現象；在員山南側有一東西走向，向北逆衝的小型斷層露頭，研判兩山丘是構造作用所造成(圖 2-3)；根據在桃園台地面上地形測量結果，研判湖口背斜在最近 30,000 內仍有持續活動。陳怡葦（2003）研判湖口斷層伴有壓力脊與撓曲崖等地形特徵。

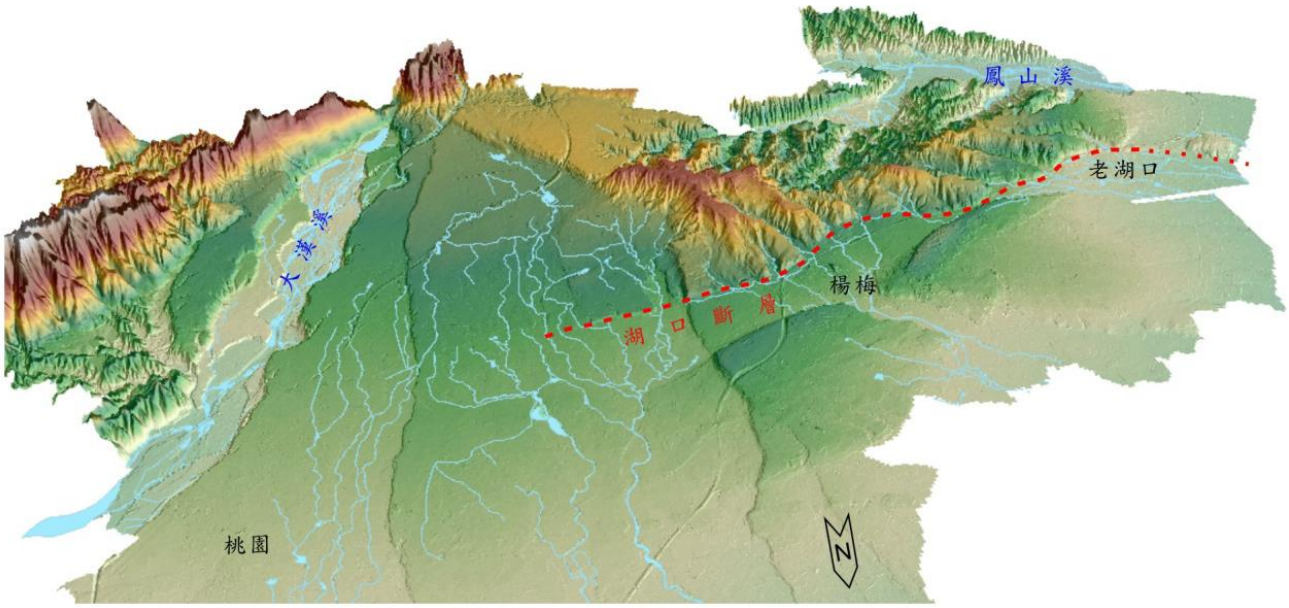


圖 2-2 湖口斷層地形 3D 特徵圖

資料來源：王昱（2003）。

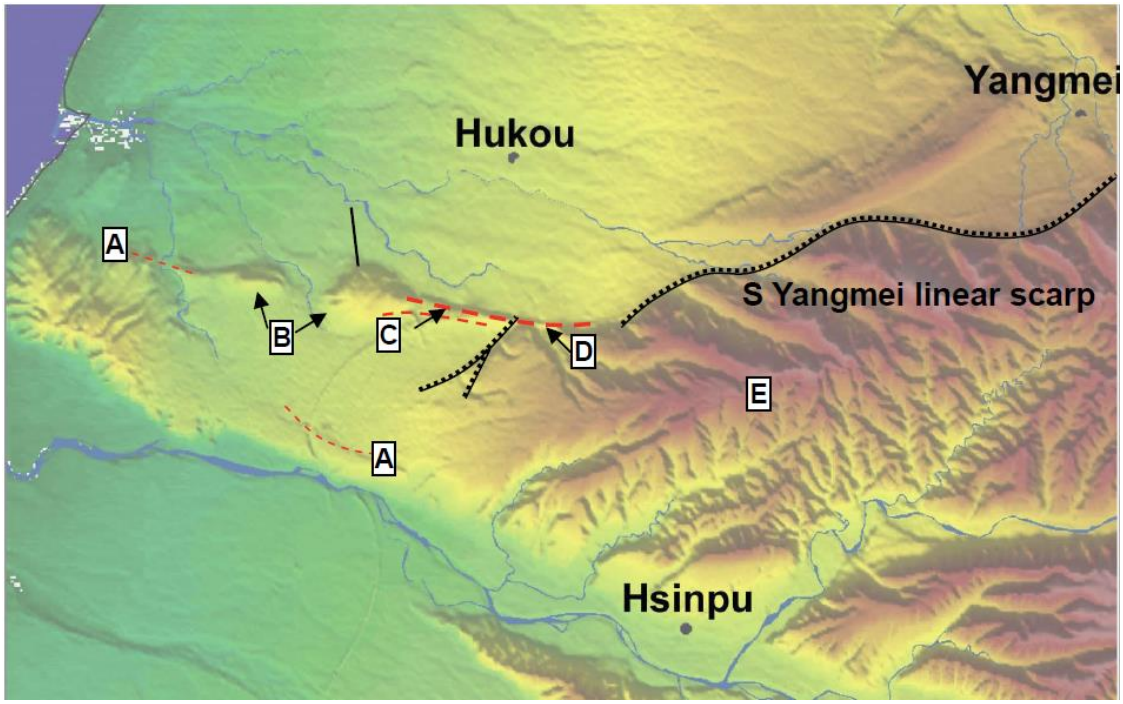


圖 2-3 湖口斷層西半部的構造地形分佈。

註：B 所指示的兩獨立小丘，右側較大的為圓山，左側稱為員山。A Linear scarp ;B Unique small hills ;C Horst-like ridge;D Offset linear scarp;E Linear valley。資料來源：王昱（2003）。

沈淑敏等（2005）由航照判釋結果，研判湖口斷層截切富岡面（LT1）、楊梅面（LT2）、中壢 a 面（LT4a）、中壢 b 面（LT4b），分別造成 50~30、50、30、10 公尺的斷層崖；秀才窩至老湖口之間及西端田厝附近隆起側的 LT1 面向斷層方向傾動；圓山與員山成穹丘狀（LT1），兩山丘之間的小崖由東西走向轉為西北走向，崖下無河流侵蝕痕跡，又背向德龜溪，研判是斷層所造成；德龜溪與茄苳溪切過斷層處的沖積扇，有高約 2 公尺的崖；茄苳溪的斷層小崖，地形面向南傾斜；店子湖面與其北側富岡面交界的崖高約 110 公尺及其向西延伸的秀才窩附近，撓曲崖高約 5 公尺。

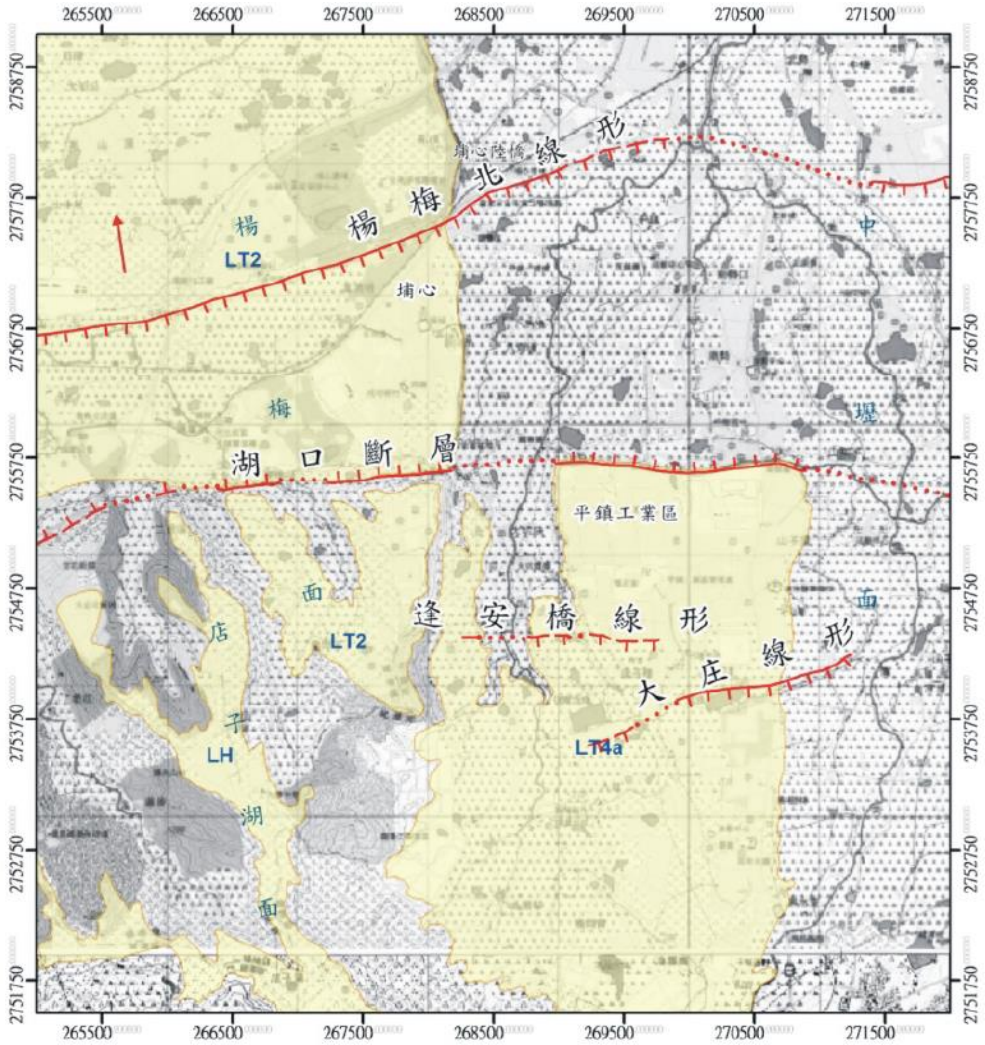


圖 2-4 湖口斷層附近的地形特徵

註：本區主要的線形。資料來源：沈淑敏等，2005。(座標系統：TWD67)

張國禎(2014)利用 LiDAR 影像資料進行地形判釋顯示，大部份之地形特徵，除了食水坑至水流東附近一段，受人為開發以高速公路路廊整坡修地等影響外，全段之地形崖線性清晰。其中線形東段，中壢台地面之線崖兩側高差，對比於楊梅台地上的線崖高差，中壢台地面地形高差較小，但線形延伸性一致，指示本線崖之形成年代，早於中壢台地面之發育，並持續至台地面發育後，顯示本構造之活動性。同一現象亦見於線形西緣之湖口台地北界和現生河床沖積交界處，同樣指示本線形之活動性；另外本線段已在傳統上斷層線性之邊界外，

其方向及位置未在前人的資料內，宜加注意，其地形特徵如圖 2-4 所示。

另針對湖口線形以外，但位處湖口斷層至雙連坡線形間之區域，由 LiDAR 資料所呈現之地形資訊，指出楊梅北線形及雙連坡線形間，呈現一系列大致呈東北東－西南西走向之地形緩起伏，似為一系列小型背斜或壓縮脊，雙連坡線形位於北緣，地形落差較小，而楊梅北線形處，地形落差大，且呈線性變化；由構造推論及前人資料，推論本區為一由兩盲斷層所組成的雙衝構造(pup-up structure)，其中南側之楊梅北線形錯移量較北側之雙連坡線形為大。本段區域之地形特徵及判釋結果如圖 2-5 所示。

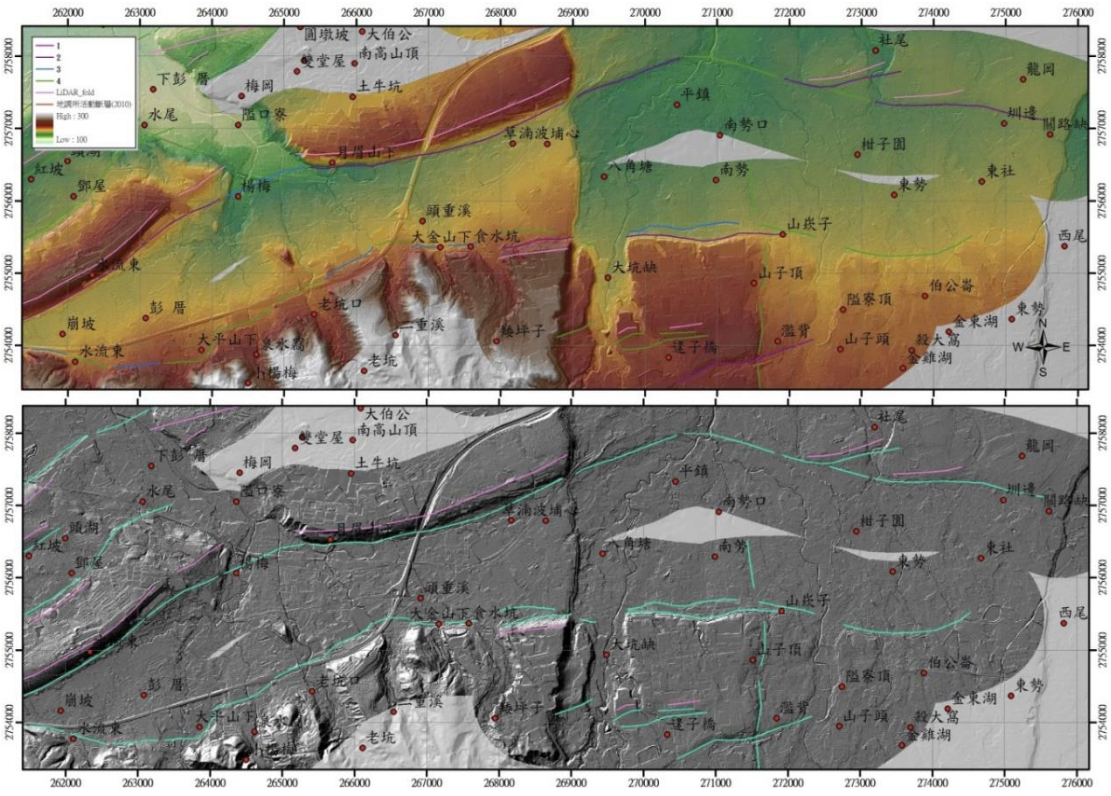


圖 2-5 中壢台地及楊梅台地上構造地形分析成果

資料來源：張國禎等，2014。

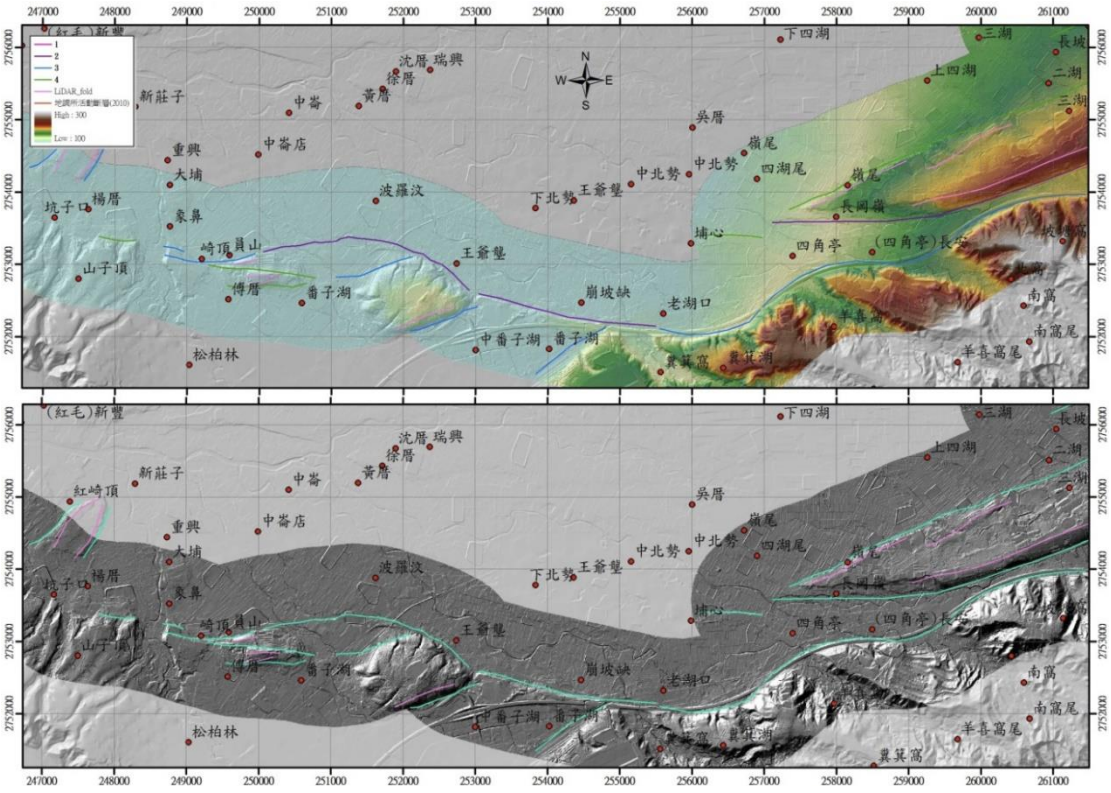


圖 2-6 湖口台地附近湖口斷層西段構造地形分析成果

資料來源：張國禎等，2014。

第三節、地質特性

本區出露地層包括楊梅層、店子湖層、中壢層、階地堆積層與沖積層。楊梅層分為兩段：下段照鏡段，主要由厚層砂岩以及砂岩與泥岩互層所組成，向上砂岩比例逐漸減少，厚度超過 800 公尺；上段照門段，主要由礫岩、砂岩及泥岩的互層組成，厚度約 350 公尺。店子湖層下部為礫石層，上部為紅土層，厚度約 10~20 公尺，以不整合覆於照門段之上。中壢層為礫石與砂所組成，頂部有紅土化，厚度約 20~30 公尺。階地堆積層，主要為礫石、砂與泥所組成。沖積層主要為砂、礫石及泥，細部地層特性分述如下：

1. 楊梅層：主要由礫石、砂岩及泥岩之互層組成，其中以砂岩成份較多。根據岩性本層可區分為上、下二段，下段為照鏡段，上段為照門段。

    - 照鏡段(YC)：主要由厚層至極厚層砂岩和砂岩、泥岩互層所組合而成，自下而上砂岩比例漸次減少，厚度在 800 公尺以上（塗明寬等，2001）。淺黃色塊狀砂岩及厚層砂岩與厚層粉砂岩互層，砂岩膠結度差，主要為細粒，淘選良好，沈積構造發達（Tang，1963a），在桃 115 縣道的崎頂附近有良好露頭，形成順向坡（圖 2-5、A）。
    - 照門段(Ym)：礫石砂岩及泥岩之互層組成，厚度約 350 公尺（塗明寬等，2001）。由厚至極厚層黃棕色疏鬆砂岩與厚層灰色泥岩互層，砂岩淘選度良好，砂層粒徑分佈為中砂至細砂，形狀為次圓形，砂岩中具有交錯層、泥球之沉積構造，沿層面及破裂面有鐵質浸染、膠結等現象（圖 2-5、B）。靠近斷層沿線如秀才窩、大金山下等地，

礫石比例漸增，黃色砂層偶夾基質支持之礫石層，其中礫石淘選度差，圓度次圓，平均粒徑 8-12 公分，最大約 20 公分，礫石原岩大部分由細顆粒雜砂岩組成，另有少量為石英砂岩礫石。

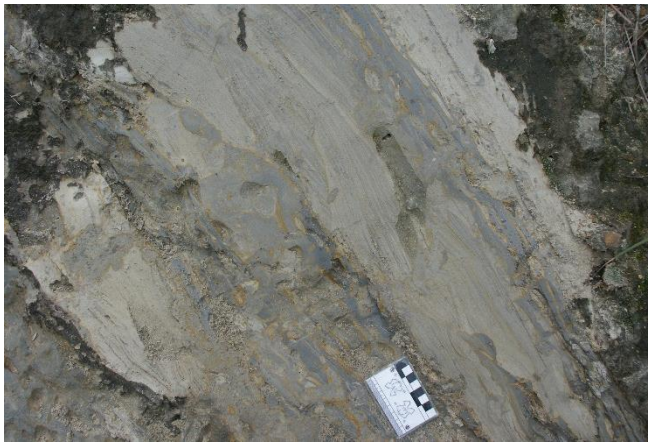
2. 店子湖層(Tz)：主要由下部的礫石層和上部的紅土層組成，厚度約 10～20 公尺（塗明寬等，2001）。礫石淘選度差，顆粒支持，呈次圓形，平均粒徑 10-15 公分，最大約 60 公分，礫石原岩大部分由石英砂岩組成，另有少量細砂顆雜粒岩質礫石，以不整合覆蓋於照門段之上（圖 2-5、C）。

3. 中壢層(Ch)：由紅土與礫石構成，厚度在 20～30 公尺之間。礫石主要為矽質砂岩其中混有矽質黑色頁岩，膠結物為泥沙有時被鐵質溶液所浸染（塗明寬等，2001）；紅土呈紅色或黃棕色（圖 2-5、D）。除人為開挖外，甚少有自然剖面出露。

4. 沖積層(a)：主要為砂、礫石及泥，分布在北勢溪、社子溪及老街溪。



(A)楊梅層照鏡段:黃或灰色厚層至塊狀疏鬆砂岩或砂岩、泥岩互層



(B)楊梅層照門段:中至厚層黃棕色疏鬆砂岩與中層灰色泥岩



(C)楊梅層照門段與上覆店子湖層為不整合接觸



(D)中壢層之紅土礫石，所夾之帶狀礫石緩向北傾

圖 2-7　湖口斷層鄰近出露地層照片

資料來源：衣德成等人(2004)

第三章 地下構造特性

衣德成等人(2004)在湖口斷層鄰近區域進行地質鑽探，岩心共計700 公尺，以及三條地電阻測線，總長 1,237 公尺，並完成斷層沿線二萬五千分一地質圖（圖 3-1），以下就地質鑽探及地球物理探勘部分進行地下構造特性說明:

第一節、地質特性

一、湖口斷層鑽探作業資料

在楊梅鎮大金山下及湖口鄉羊喜窩有 3 口地質鑽井分別為金山下 1 號井（04HKO211）、大金山下 2 號井（04HKO221）、羊喜窩 1 號井（04HKO111），井位如圖 3-1，岩心總長 700 公尺。觀察結果分述如下：

1. 大金山下一號井：位於大金山下，深度 300 公尺直井。80 公尺以上為黃色砂岩質卵礫石層，以下為灰色細砂或薄砂、頁岩互層偶夾 6～8 公尺厚之黃棕色砂岩質礫石層，相當於楊梅層照門段。115 公尺以上，層面傾斜 30～50 度，115 公尺以下漸變為低角度或水平，局部可見破碎帶（圖 3.2），未切穿層面，破裂面上的擦痕主要為傾向滑移（圖 3.3），顯示該處的變形是岩層彎曲時，層面之間相對滑動以調整空間。

2. 大金山下二號井：深度 200 公尺直井，位於大金山下一號井北側，方位角 356 度，距離 61.35 公尺。43.5 公尺以上為黃棕色砂岩質礫石層，間夾石英質礫石，43.5~90 公尺為黃棕色砂岩質礫石層，以下為泥質極細砂或粉砂與泥薄互層，偶夾數公尺厚之礫石層，相當於照門段，岩層傾角為水平，僅局部發育橫移之微斷層（圖 3.4）。

3. 羊喜窩一號井：位於湖口東南方的羊喜窩，深度 200 公尺直井。16 公尺以上為黃棕色基質支持之礫石層，礫石為石英質，為河流堆積物，16～97.25 公尺為黃棕色斑狀團塊的砂泥層間夾礫石層，97.25 公尺以下為灰色砂岩或粉砂岩夾數公尺厚之礫石層。在 83 公尺附近，層面傾角約 45 度，局部岩層擾動且被微斷層截切，應為地層傾斜前的小規模正斷層（圖 3.5）。向下地層傾角變緩，到 90.75 公尺漸變為水平地層，未見擾動現象。

衣德成等人(2004)藉由露頭剖面與岩心觀察的配合，建立相當良好且可靠的近地表地質狀況。大金山下一號井與羊喜窩一號井鑽穿擾動帶到達下盤，大金山下二號井位於下盤。大金山一號井、二號井上部 30～40 公尺為店子湖層，下部為楊梅層照門段，兩口的礫岩層可相互對比，圖 3-6 為湖口斷層及楊梅北斷層之剖面圖。黃文正等（2002）根據斷層伴隨褶皺（Fault-related fold）理論，認為湖口背斜為斷層擴展褶皺，湖口斷層的傾角約為 40 度左右。斷層尚未切穿岩層達到地表，屬於逆移盲斷層，在近地表處以褶皺作用及伴隨的層間滑動為主，褶皺軸面之傾角約 55 度，其線形為撓曲崖而非斷層線崖。

湖口斷層的位置為向斜軸的急折面（hinge surface）與地表的交線，應屬褶皺軸，目前所繪的褶皺軸是根據作圖法所得的位置（圖 3-7），褶皺軸的變形範圍較斷層帶寬，因此僅表示可能的變形範圍。根據野外調查及岩心資料，湖口斷層屬於逆移盲斷層，在近地表處以褶皺作用及伴隨的層間滑動為主，褶皺軸面傾角約 55 度，湖口斷層的位置為向斜軸的急折面（hinge surface）與地表的交線，應屬褶皺軸。

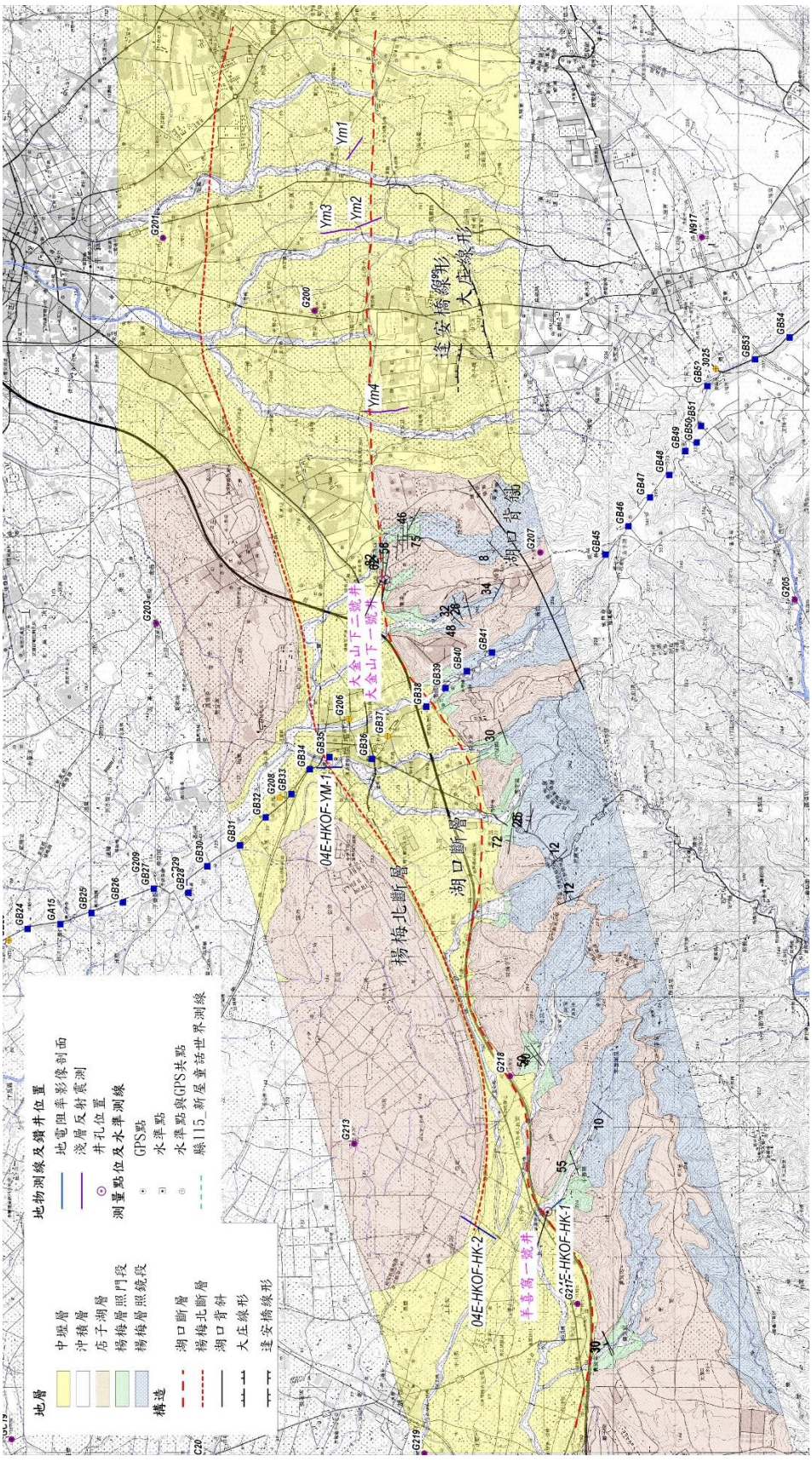


圖 3-1 湖口斷層條帶地質圖

資料來源：衣德成等人(2004)



圖 3-2　深度 115 公尺附近之破碎帶，以下層面漸變為低角度或水平

資料來源：衣德成等人(2004)



圖 3-3　大金山下一號井岩心破裂以傾向滑移之層間滑動為主

資料來源：衣德成等人(2004)

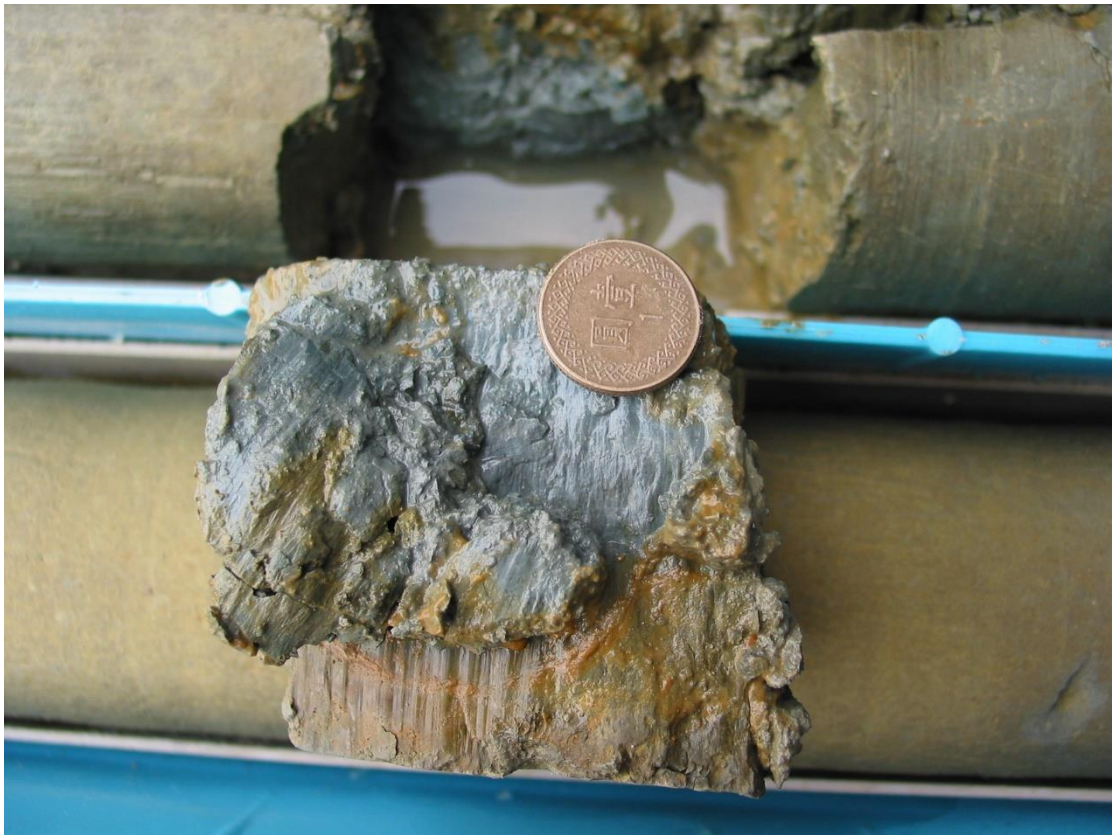


圖 3-4 大金山下二號井岩心僅局部發育橫移或斜滑移的微斷層。

資料來源：衣德成等人(2004)

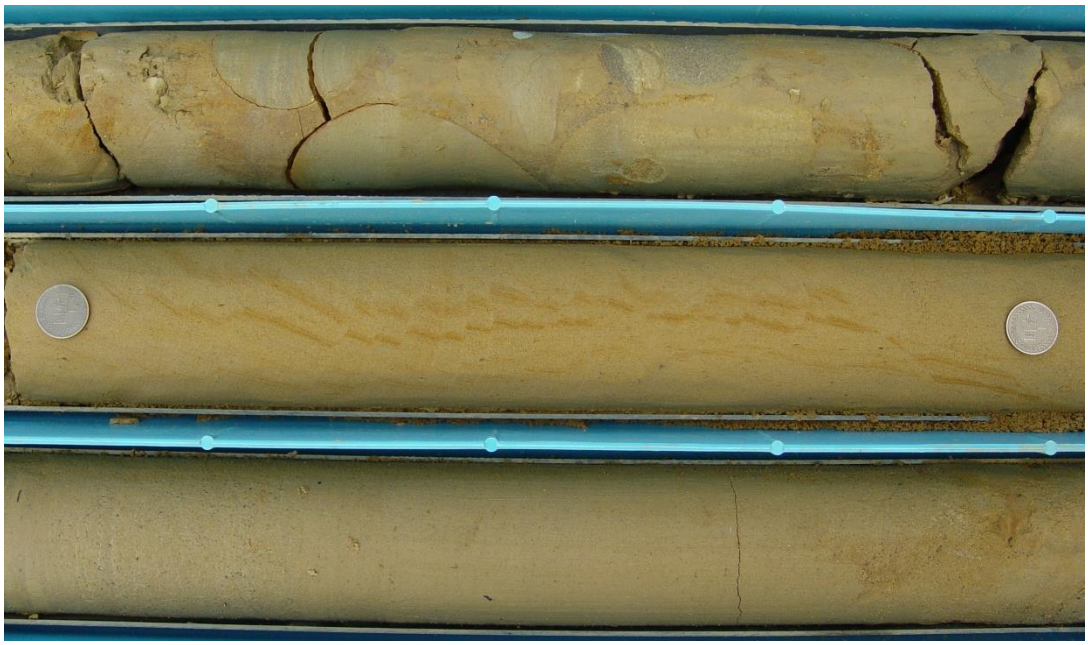


圖 3-5 羊喜窩一號井在深度 83 公尺附近，局部岩層擾動且被微斷層截切，應為地層傾斜前的小規模正斷層

資料來源：衣德成等人(2004)

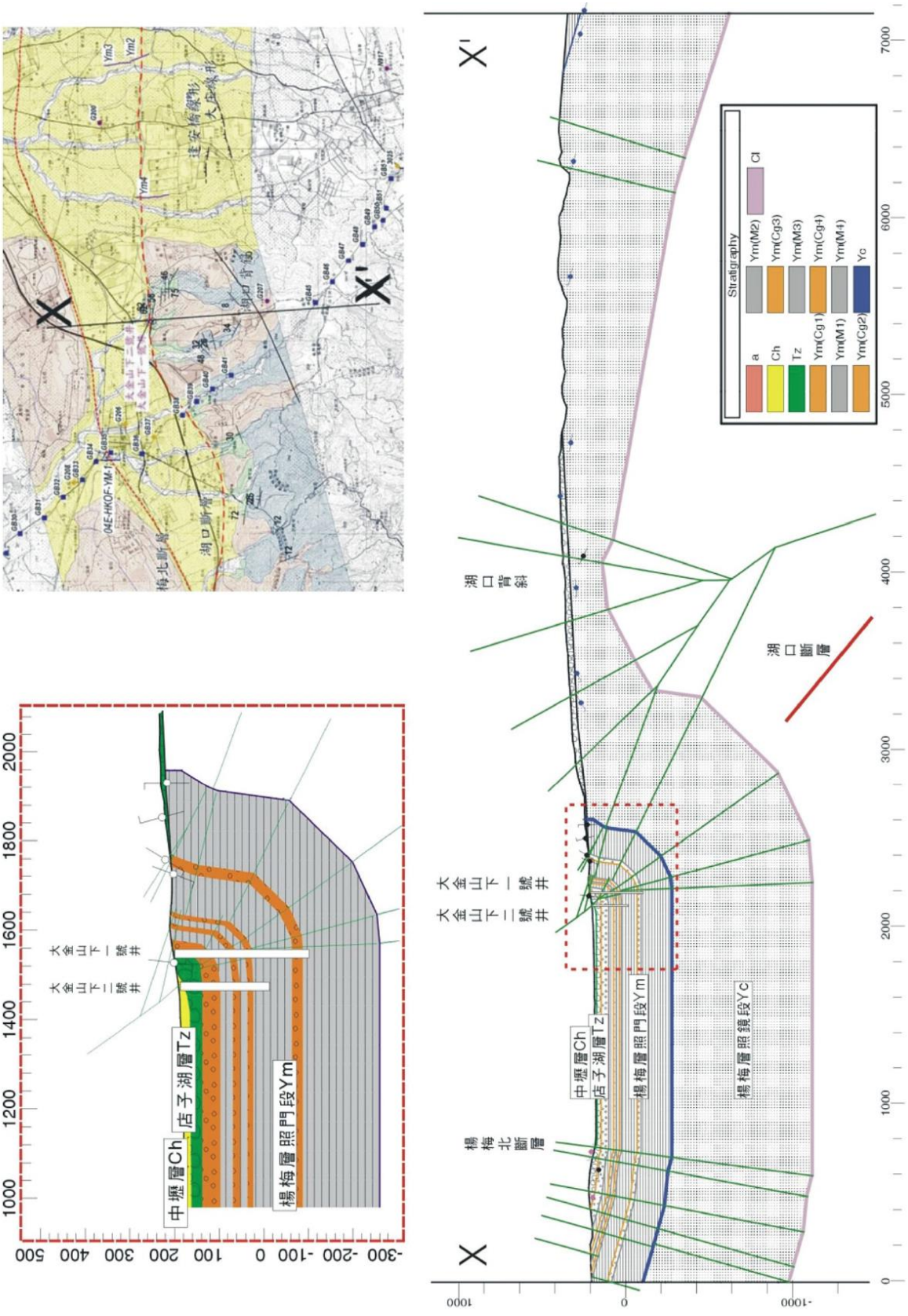


圖 3-6 湖口斷層地質剖面圖

註：湖口斷層屬於逆移斷層，在近地表處，褶皺軸面的傾角約 55 度。

資料來源：林啟文、盧詩丁、 石同生、陳致言、林燕慧(2007)

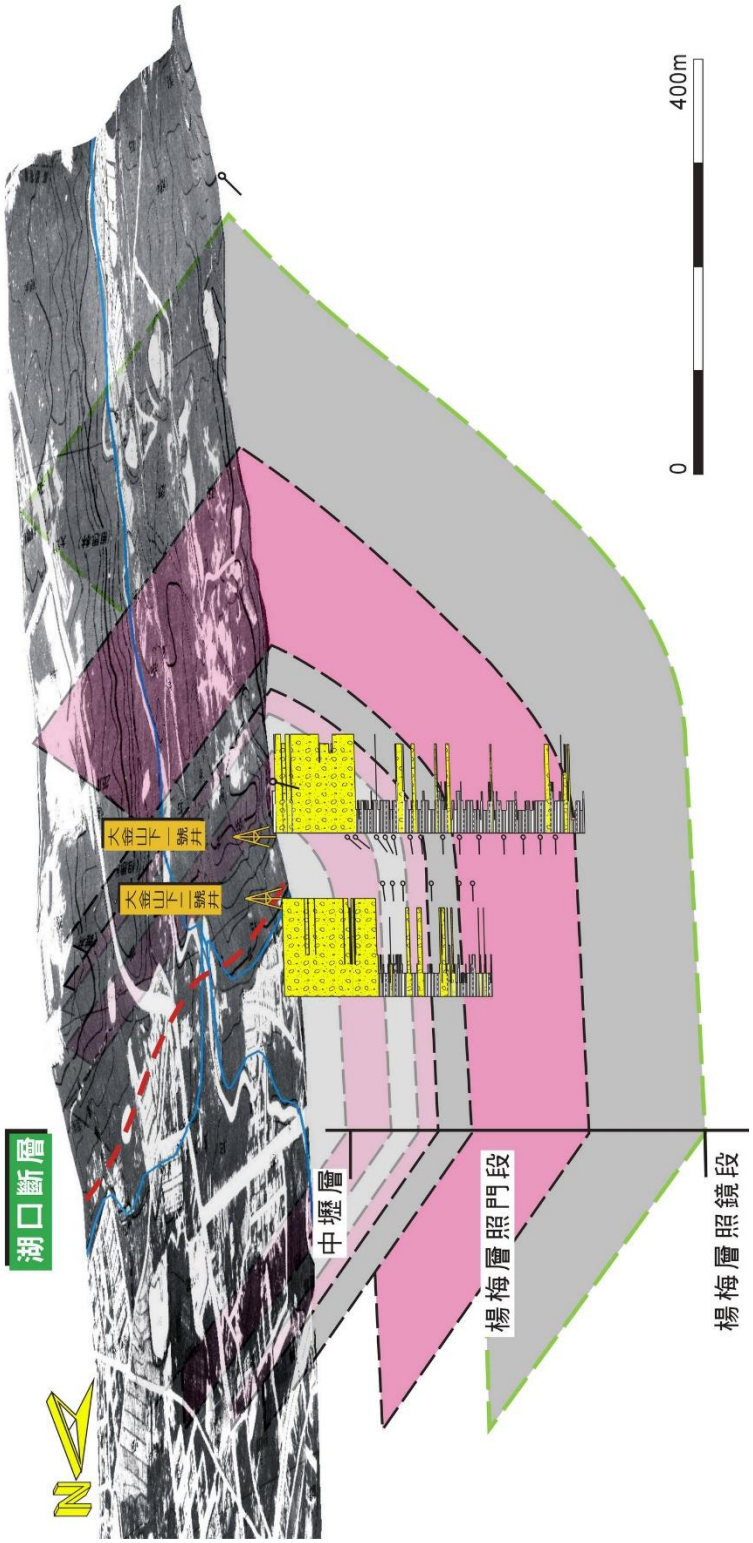


圖 3-7 利用大金山下一、二號井以及地表位態繪製的地下地質立體示意圖

註:兩口井的礫石層比對良好，楊梅層由北傾 58 度漸變至水平，斷層未切穿至地表，湖口斷層的位置為向斜軸的急折面（hinge surface）與地表的交線，應屬褶皺軸，其線形為撓曲崖而非斷層線崖。(垂直放大率為 1)。資料來源：衣德成等人(2004)

二、工程地質資料庫蒐集

本計畫蒐集調查湖口斷層推測位置、線形判釋位置之鄰近範圍內的工程地質資料庫鑽孔分布資料(圖 3-8)，透過鑽孔地質柱狀圖的分析，推測斷層位置，並做為鑽孔位置選定之參考，確保斷層控制點能有效分布，避免過密或疏的情形。經篩選出斷層上(出露砂岩或泥岩)、下盤岩性(出露紅土礫石、土、砂、礫等)有明顯差異位置，則可能為斷層發育位置，再配合地形變化區位與線形判釋位置進行比對，並優先考量公有地位置，以作為後續鑽孔地點阻及震測測線選定之參考。經篩選湖口斷層沿線上、下盤之工程地質資料庫鑽孔中有明顯地層差異的共有 25 處（詳細鑽孔地質柱狀圖及岩心照如附錄一），如圖 3-8。以下就湖口斷層延伸之線形段(自田屋至湖口)與湖口斷層段(自湖口至平鎮)依序進行工程地質資料庫鑽孔特性說明。

(一)、田屋至湖口段

1. 田屋地區：本段具備為構造地形特徵，推測為湖口斷層向西延伸之線形段於田屋西側新竹縣新豐鄉台 61 線上共有 3 孔(鑽孔編號：BH-19、BH-119、BH-120)，標高接近，其中 BH-120(圖 3-9)鑽探深度 20 公尺，於地表下 3.2 公尺為灰色泥質砂岩，地層研判屬於楊梅層照門段，BH-120(圖 3-10)鑽探深度 20 公尺，地表下至 19.6 公尺為卵礫石層，地層研判屬於店子湖層。而 BH-19 (圖 11)鑽探深度 20 公尺，全段為卵礫石層，地層研判屬於店子湖層。因田屋西側之地層走向約為南北向，地層向西傾斜約 10 度，因此南北向之鑽孔排列，若無構造發育，應有相近之地層層序，因此研判 BH-119 與 BH-120 間應有構造發育，而線形判釋結果亦反映此特性。

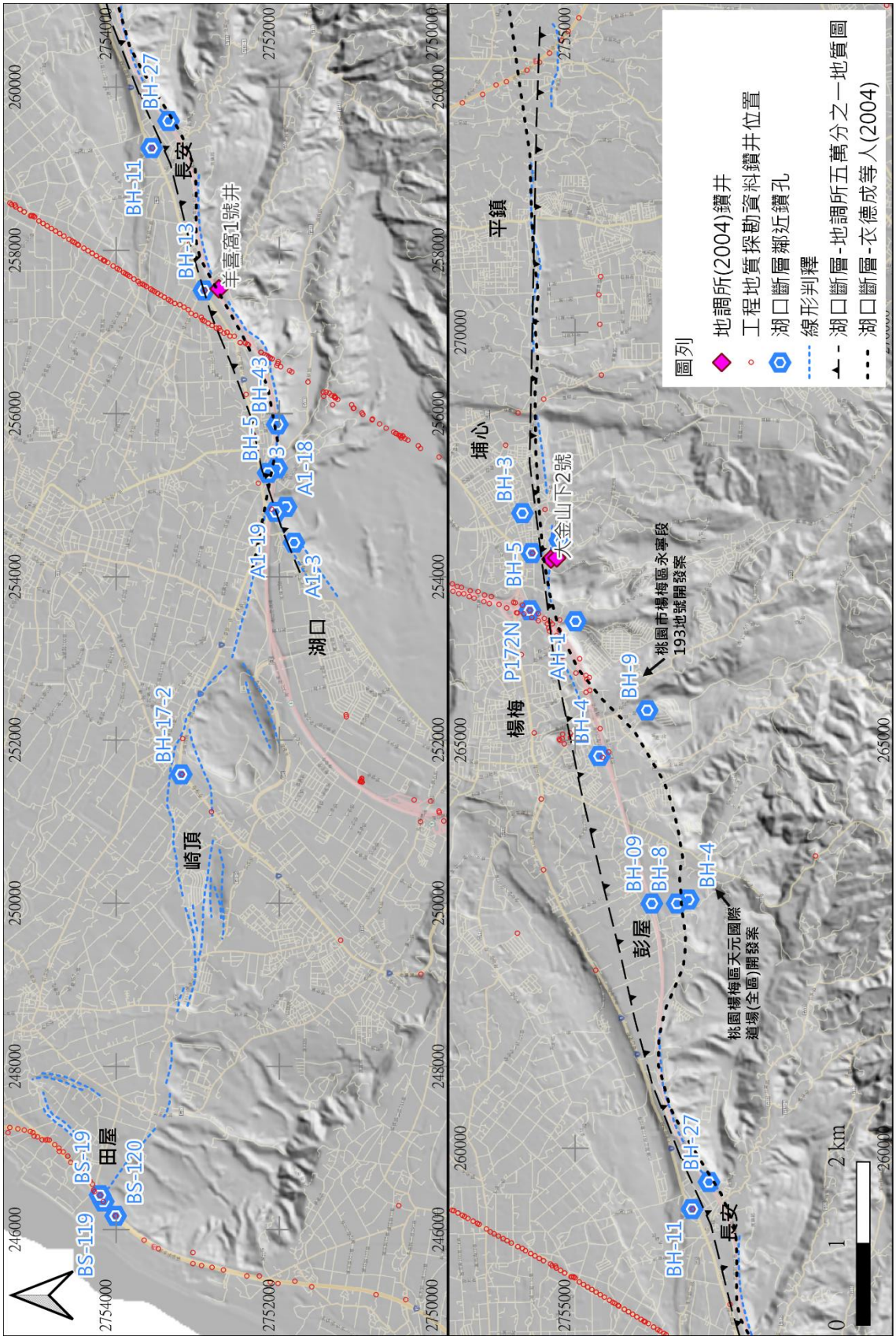


圖 3-8 湖口斷層鄰近之工程地質資料庫鑽孔分布圖

註：圖上：田屋至長安、圖下：長安至平鎮；資料來源：本計畫彙整自地調所工程地質資料庫

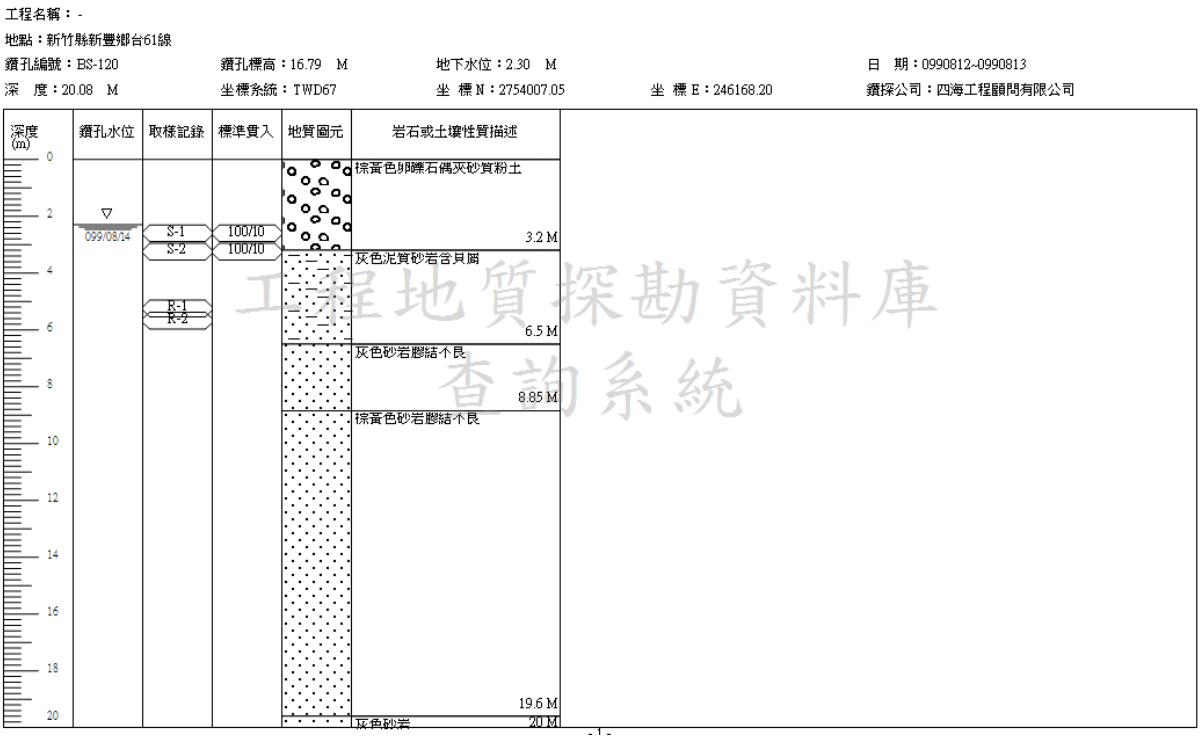


圖 3-9 「西濱快速公路 WH09、WH10 標觀音至鳳岡段主線新建工程」鑽孔編號 BS-120 地質柱狀圖

註：地表下 3.2 為灰色泥質砂岩，地層研判屬於楊梅層照門段



圖 3-10 「西濱快速公路 WH09、WH10 標觀音至鳳岡段主線新建工程」鑽孔編號 BS-119 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於店子湖層

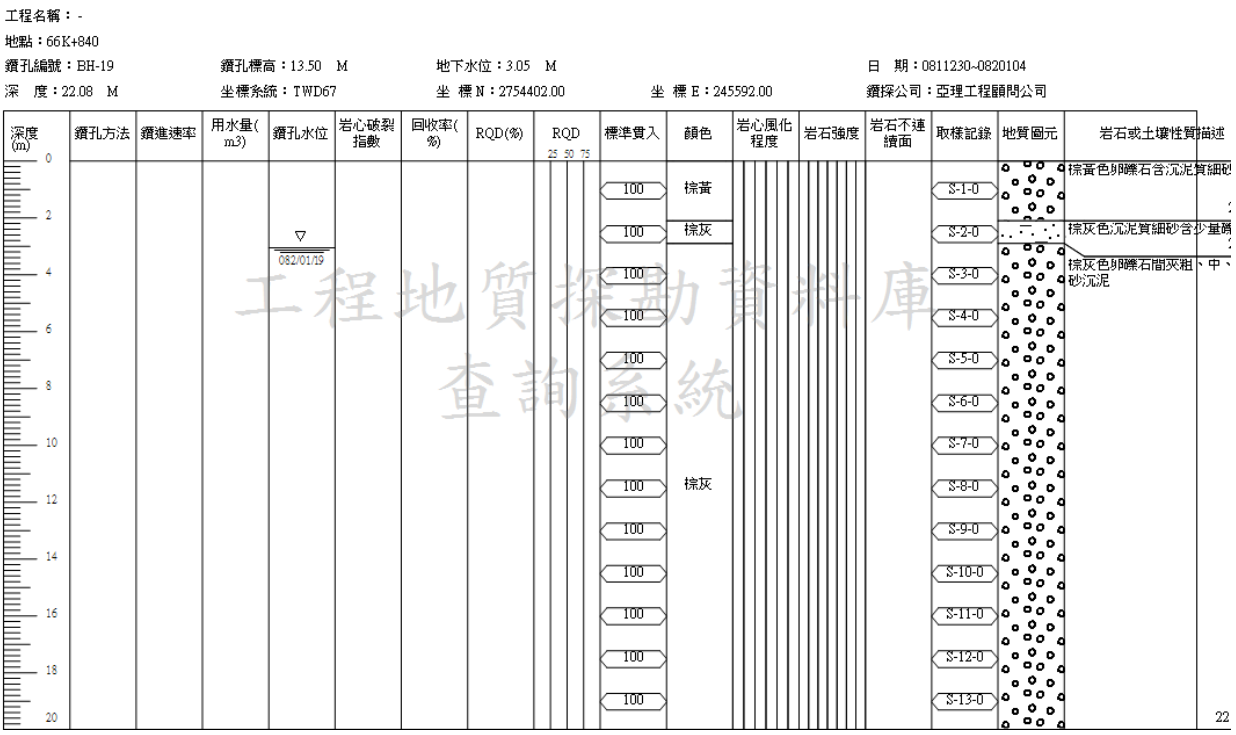


圖 3-11 「台灣省公路局-西濱快速公路台 15 線新竹線外環線 61K+060-67K+500」鑽孔編號 BH-19 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於店子湖層

2. 崎頂地區：本區選取 1 處鑽孔(鑽孔編號：BH-17-2)，鑽探深度 20 公尺，全段為卵礫石夾黃棕色砂土層，岩心則略偏紅棕色，地層研判屬於中壢層(圖 3-12、圖 3-13)。而透過此鑽孔，並不易判定構造發育位置，而線形判釋結果崎頂地區有多條線形特徵，後續建議該處可增加鑽探或地物探測方式，增加控制點。

3. 湖口地區：本區共選取 6 處鑽孔，其中於老湖口附近之鑽孔(鑽孔編號：BH-43)，鑽探深度 40 公尺，礫石主要為矽質砂岩其中混有黑灰色泥岩(圖 3-14、圖 3-15)，符合中壢層之特徵，因地層接近水平，依據地調所地質剖面圖(圖 3-6)，中壢層於接近斷層或於斷層上盤，地層會傾向北，據此初步研判本鑽孔位置應位於斷層下盤，湖口斷層應於鑽孔南側。

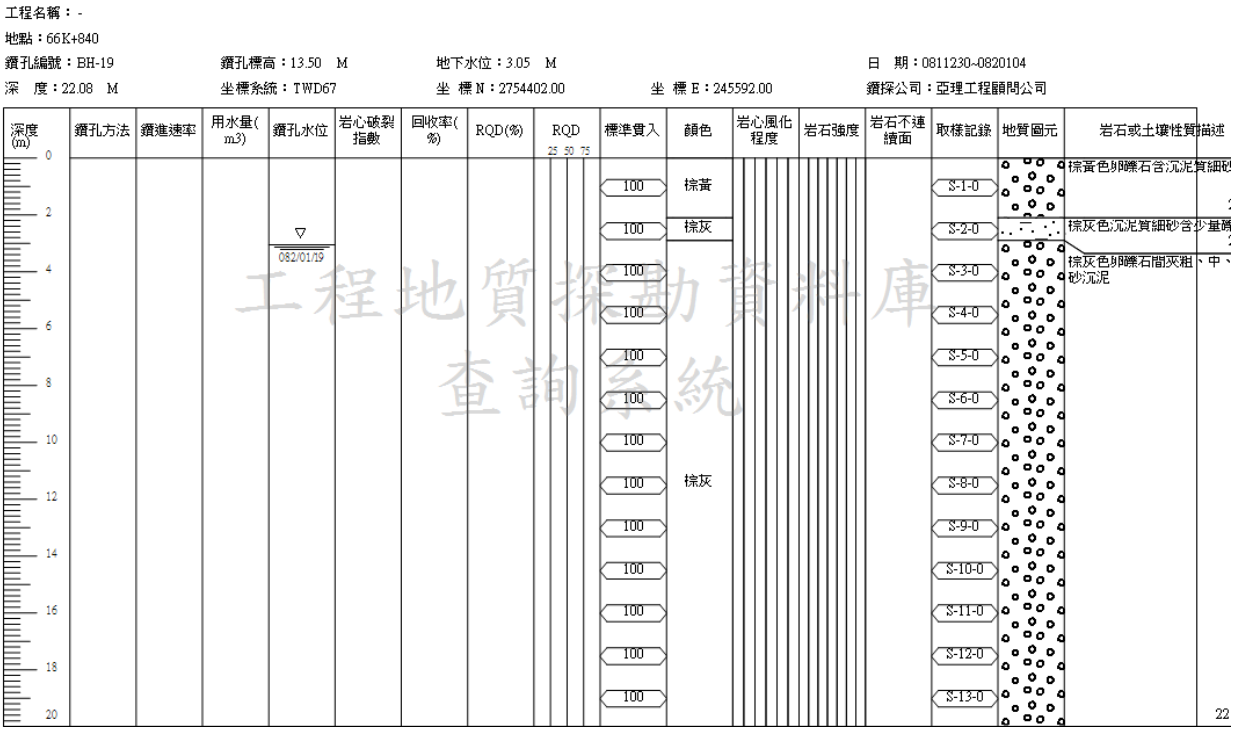


圖 3-12 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-17-2 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-13 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-17-2，1~4M 岩心照片

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層

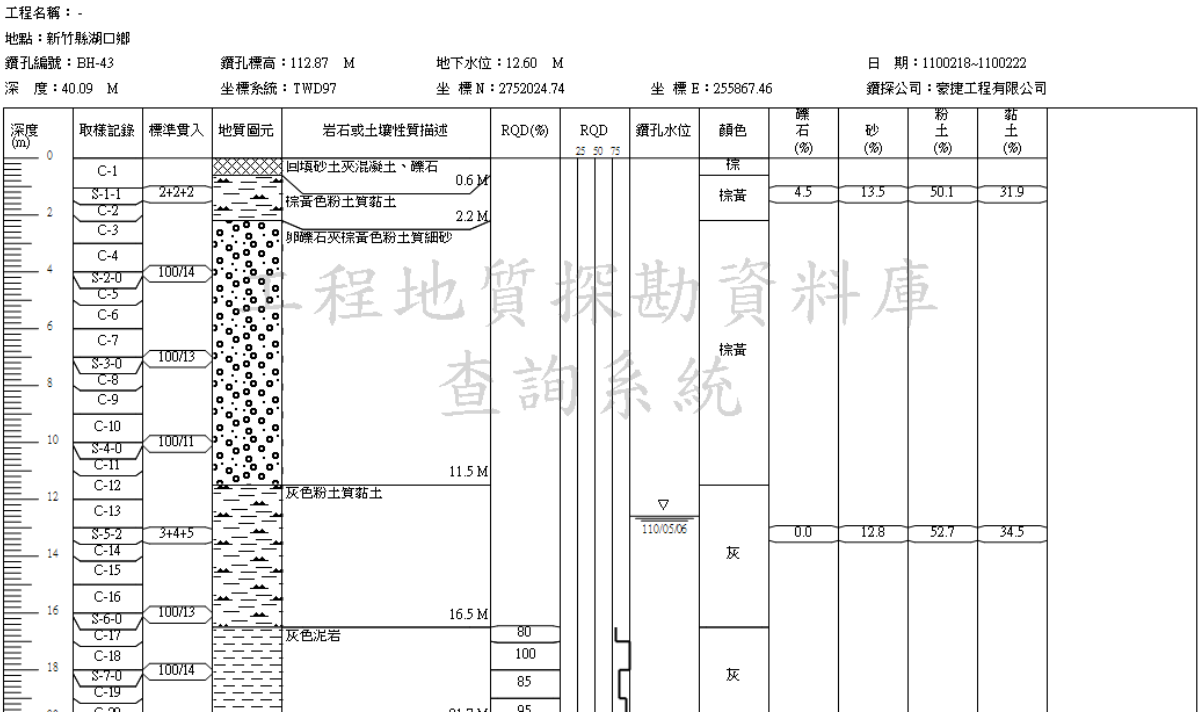


圖 3-14 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術」鑽孔編號 BH-43 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-15 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術」鑽孔編號 BH-43，12~20M 岩心照片

註：出露黑灰色泥岩，地層研判屬於中壢層

(二)、湖口至平鎮段

1. 喜洋窩地區：本區已有地調所之羊喜窩一號井，本計畫篩選羊喜窩一號井北側 1 鑽孔(鑽孔編號；BH-13)與其進行比對，該鑽孔(編號：BH-43)，鑽探深度 15 公尺，主要為卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-16、圖 3-17)，初步研判為中壢層，因地層接近水平，依據地調所地質剖面圖(圖 3-6)，中壢層於接近斷層或於斷層上盤，地層會傾向北，據此初步研判本鑽孔位置應位於斷層下盤，湖口斷層應於本鑽孔與羊喜窩一號井之間。

2. 長安地區：本區篩選 2 鑽孔(鑽孔編號；BH-11、BH-27)進行比對分析，BH-11 鑽孔鑽探深度 15 公尺，主要為灰色卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-18、圖 3-19)，初步研判為中壢層，地層位態並不明顯；BH-27 鑽孔鑽探深度 20 公尺，主要為灰色卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-20、圖 3-21)，初步研判為中壢層，地層位態於地表下 6.4 公尺處有傾斜跡象(圖 3-21)，依據地調所地質剖面圖(圖 3-6)，中壢層於接近斷層或於斷層上盤，地層會傾向北，據此初步研判湖口斷層位置應介於 BH-11 與 BH-27 之間。

3. 彭屋地區：本區篩選 3 鑽孔(鑽孔編號；BH-4、BH-8、BH-09)進行比對分析(圖 3-8、彭屋地區)，BH-4 鑽孔鑽探深度 15 公尺，地表下 12.75 公尺以上，主要為黃棕色砂岩(圖 3-22、圖 3-23) ，地層明顯傾斜約 60 度~70 度左右；地表下 12.75 公尺以下，主要為灰色砂岩，初步研判為楊梅層照門段；BH-8 鑽孔鑽探深度 20 公尺，主要為灰色卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-24、圖 3-25)，初步研判為中壢層，地層無明顯傾斜；BH-

09 鑽孔鑽探深度 20 公尺，主要為灰色卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-24、圖 3-25)，初步研判為中壢層，地層無明顯傾斜。據此初步研判湖口斷層應位於 BH-4 與 BH-8 鑽孔之間。

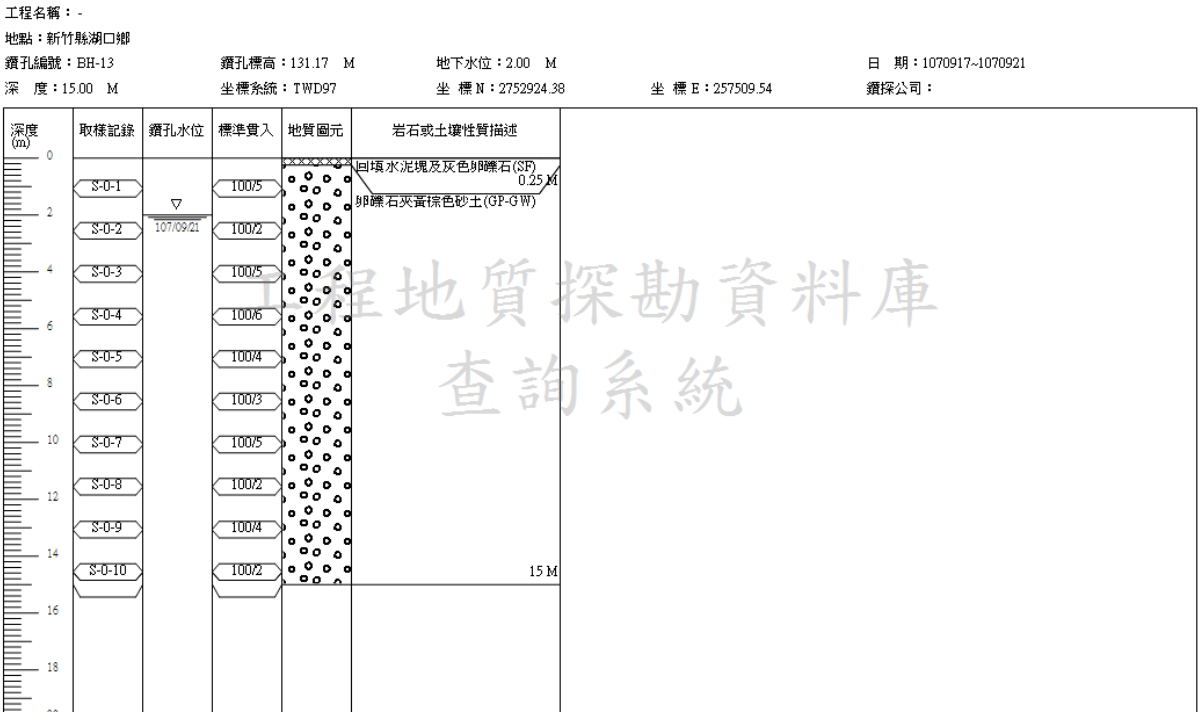


圖 3-16 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-13 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-17 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-13，1~4M 岩心照片

註：地層研判屬於中壢層

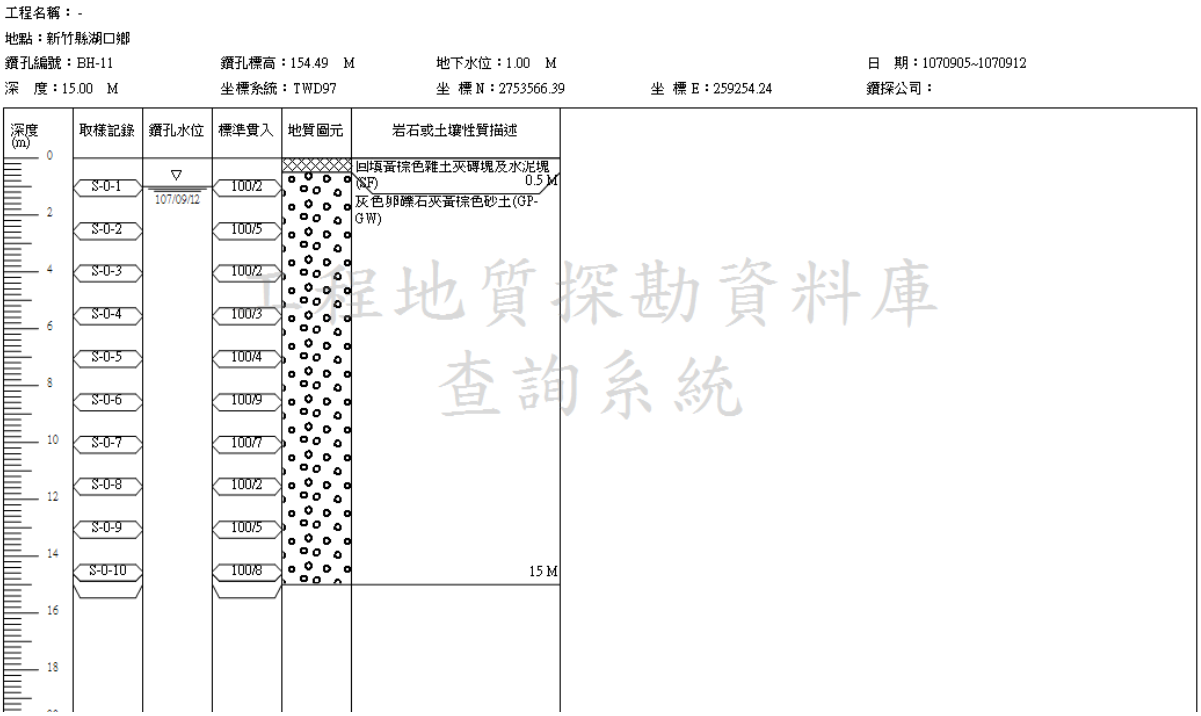


圖 3-18 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-11 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-19 「桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業」鑽孔編號 BH-11，12~15M 岩心照片

註：地層研判屬於中壢層

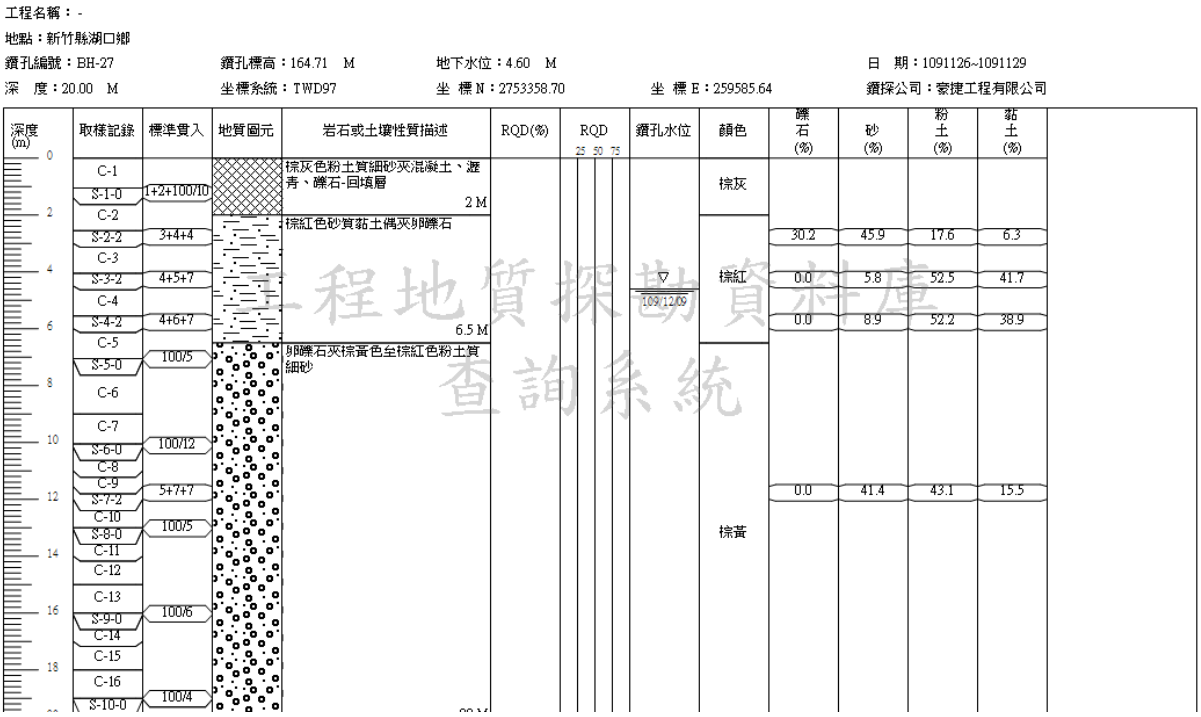


圖 3-20 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-27 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層

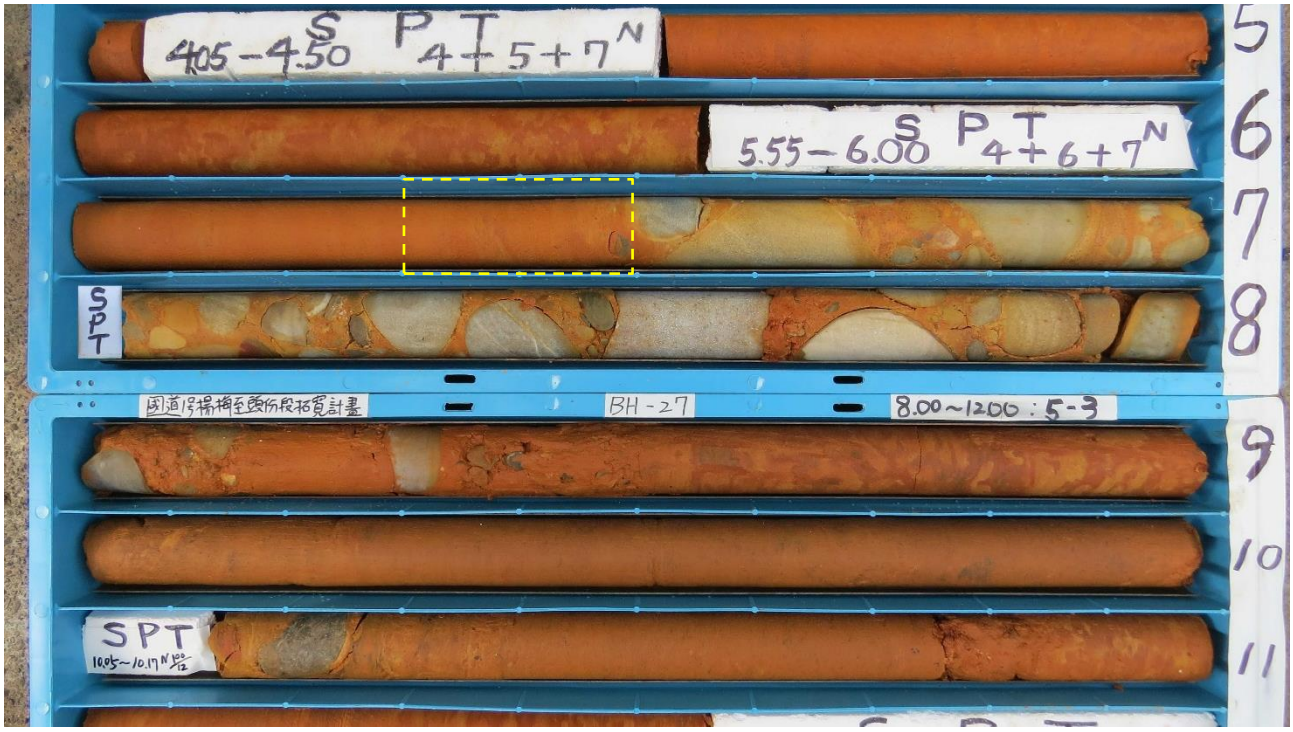


圖 3-21 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-27，4~12M 岩心照片

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層

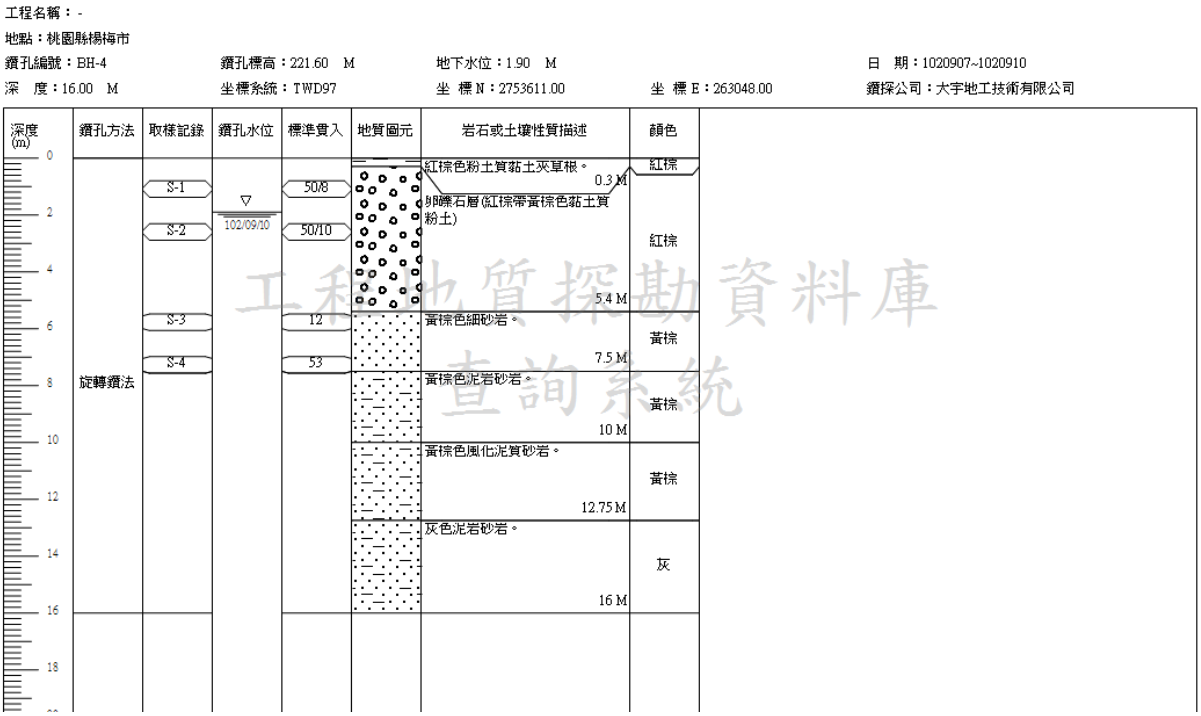


圖 3-22 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-4 地質柱狀圖

註：地層研判屬於楊梅層照門段



圖 3-23 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-4 岩心照片

註：地層研判屬於楊梅層照門段

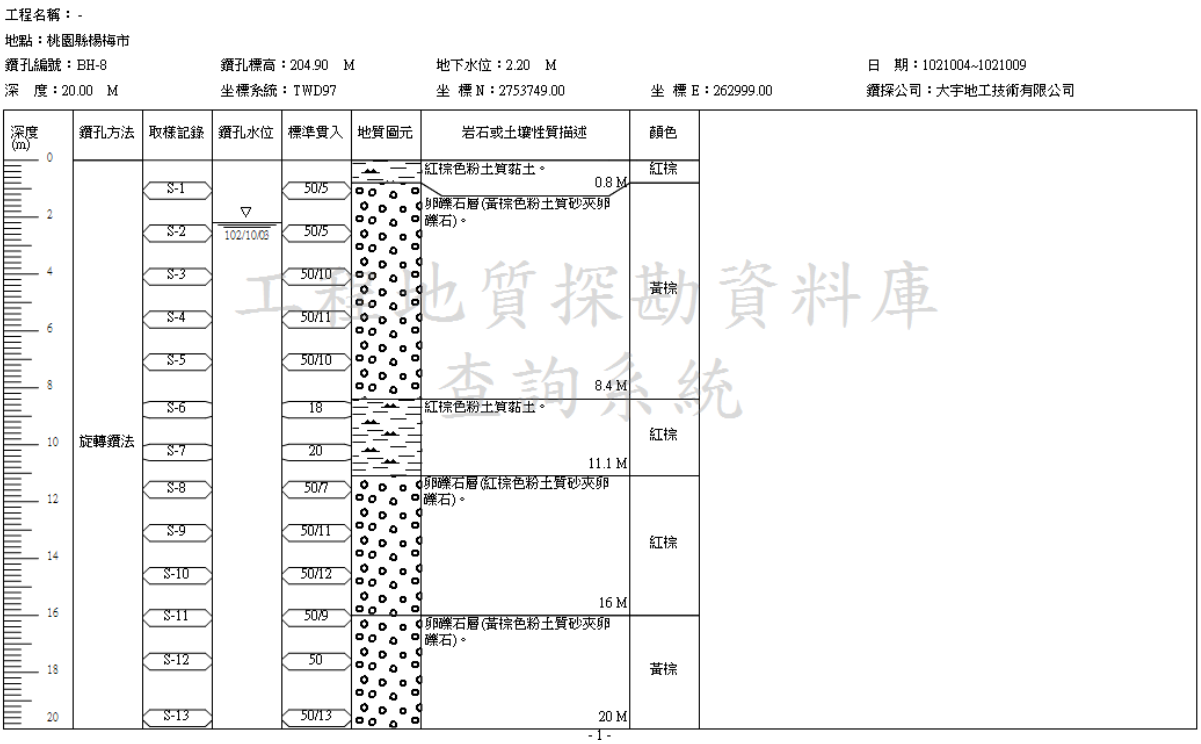


圖 3-24 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-8 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-25 「桃園楊梅區天元國際道場(全區)開發案」鑽孔編號 BH-8，1~8M 岩心照片

註：地層研判屬於中壢層

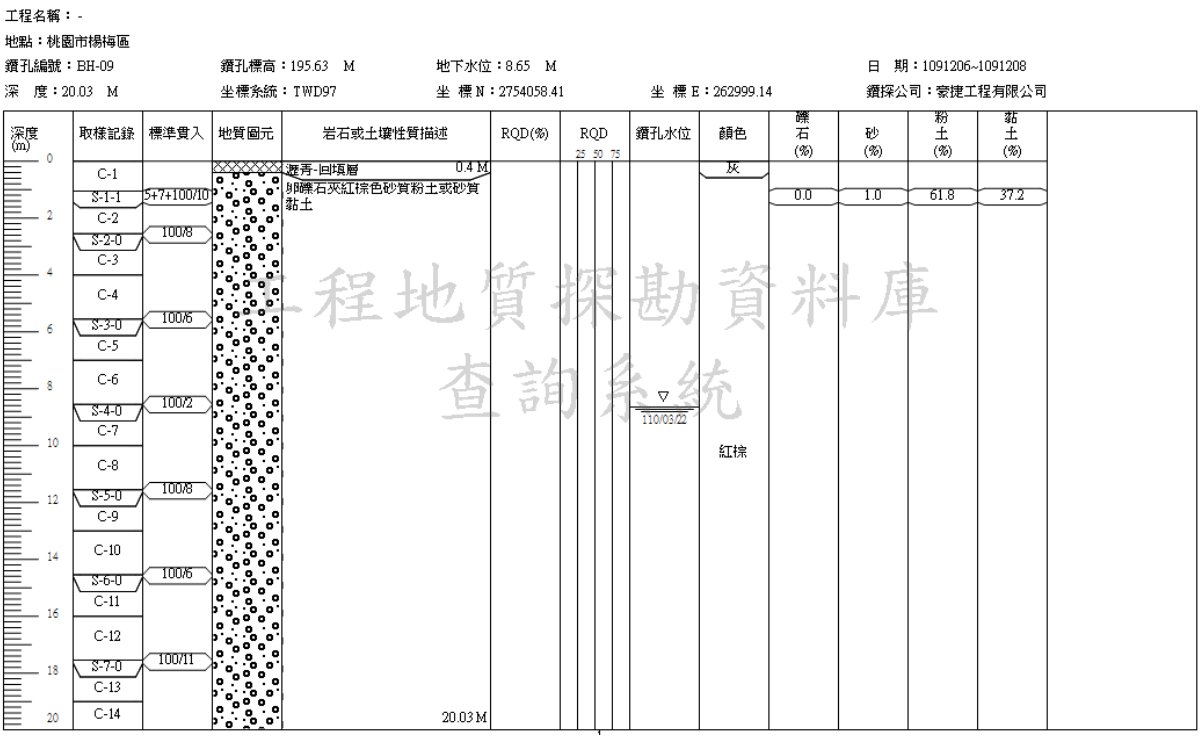


圖 3-26 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-09 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-27 「國道 1 號楊梅至頭份段拓寬計畫綜合規劃暨配合工作委託技術服務」鑽孔編號 BH-09，15~20M 岩心照片

註：地層研判屬於中壢層

4. 楊梅地區：本區篩選 2 鑽孔(鑽孔編號；BH-4、BH-09)進行比對分析(圖 3-8、楊梅地區)，BH-09 鑽孔鑽探深度 15 公尺，地層主要為砂岩與泥岩互層(圖 3-28、圖 3-29)，地層明顯傾斜約 50 度~60 度左右，初步研判為店子湖層；BH-4 鑽孔鑽探深度 20 公尺，主要為灰色卵礫石夾黃棕色砂土(圖 3-30、圖 3-31)，初步研判為中壢層，地層無明顯傾斜。據此初步研判湖口斷層應位於 BH-4 與 BH-09 鑽孔之間。

5. 埔心地區：本區篩選 3 鑽孔(鑽孔編號；大金山下 1 號、大金山下 2 號、BH-1、BH-3)進行比對分析(圖 3-8、埔心地區)，依據地調所的資料研判，湖口斷層應位於大金山下 1 號與大金山下 2 號鑽孔之間。而 BH-1 鑽孔鑽探深度 15 公尺，地層主要為砂岩與泥岩互層(圖 3-32、圖 3-22) ，地層明顯傾斜約 50 度~60 度左右，初步研判為楊梅層照門段；BH-3 鑽孔深度 15 公尺，地層主要為砂岩與泥岩互層(圖 3-28、圖 3-29) ，地層明顯傾斜約 50 度~60 度左右，初步研判為楊梅層照門段。據此初步研判湖口斷層於 BH-3 鑽孔北側，應有分支的現象。

工程名稱：-
地點：福人路
鑽孔編號：BH-9　　鑽孔標高：246.80 M　　地下水位：9.10 M　　日 期：1110801~1110803
深 度：15.00 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2754115.85　　坐 標 E：265366.50　　鑽探公司：頂福有限公司

深度(m)	鑽孔方法	取樣記錄	標準貫入	鑽孔水位	地質圖元	岩石或土壤性質描述	顏色	RQD(%)	RQD 25 50 75	回收率(%)
0	旋轉鑽法	S-1-0	7+50/10	▽ 111/09/23		覆蓋層,砂與礫石,砂為主 礫石以石英質為主,最大粒徑20公分	黃棕			100
2		S-2-0	2			2.3 M				100
4		S-3-0	2+3+2			砂岩與泥岩互層,風化銹染,2.3-9.8m紅土化,軟弱,11.7-13m:互層,12.1m θb=50°,14.1m θj=75°		0		70
6		S-4-0	1+2+2					0		50
8		S-5-0	1+1+2					0		100
10		S-6-0	2+1+2				黃棕	0		45
12		S-7-1	3+4+4					0		55
14		S-8-0	22+50/3					0		45
16		S-9-0	19+50/10					0		70
18								0		50
20						15 M		0		100
								80		90
								95		100
								95		100
								80		100

工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

圖 3-28 「桃園市楊梅區永寧段 193 地號」鑽孔編號 BH-09 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於店子湖層



圖 3-29 「桃園市楊梅區永寧段 193 地號」鑽孔編號 BH-09 岩心照片

註：地層研判屬於店子湖層

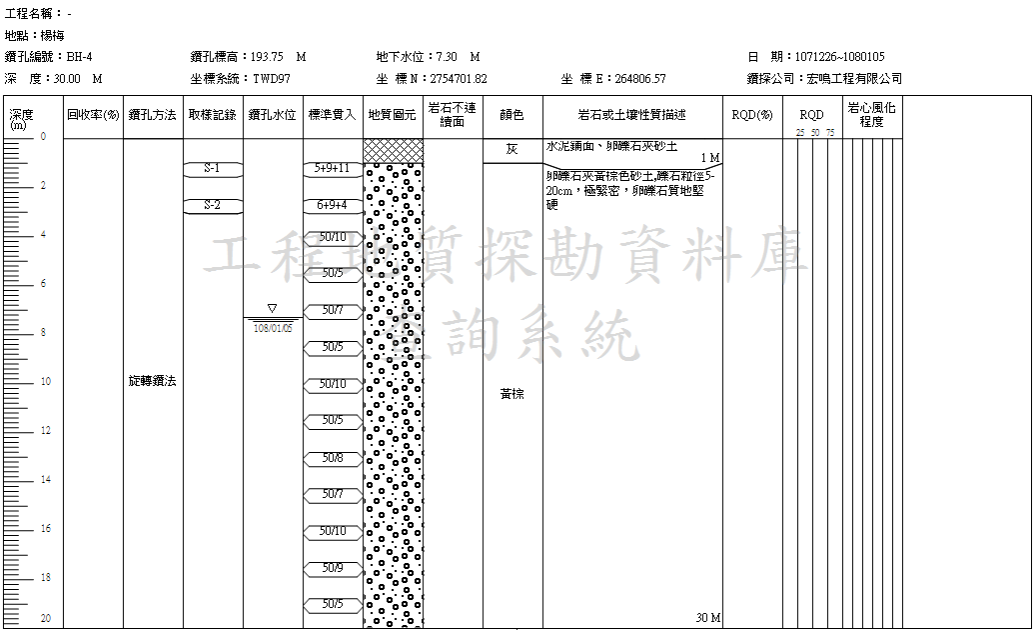


圖 3-30 「國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充(監造)委託技術服務」鑽孔編號 BH-4 地質柱狀圖

註：主要為卵礫石層，地層研判屬於中壢層



圖 3-31 「國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充(監造)委託技術服務」鑽孔編號 BH-4，16~30M 岩心照片

註：地層研判屬於中壢層

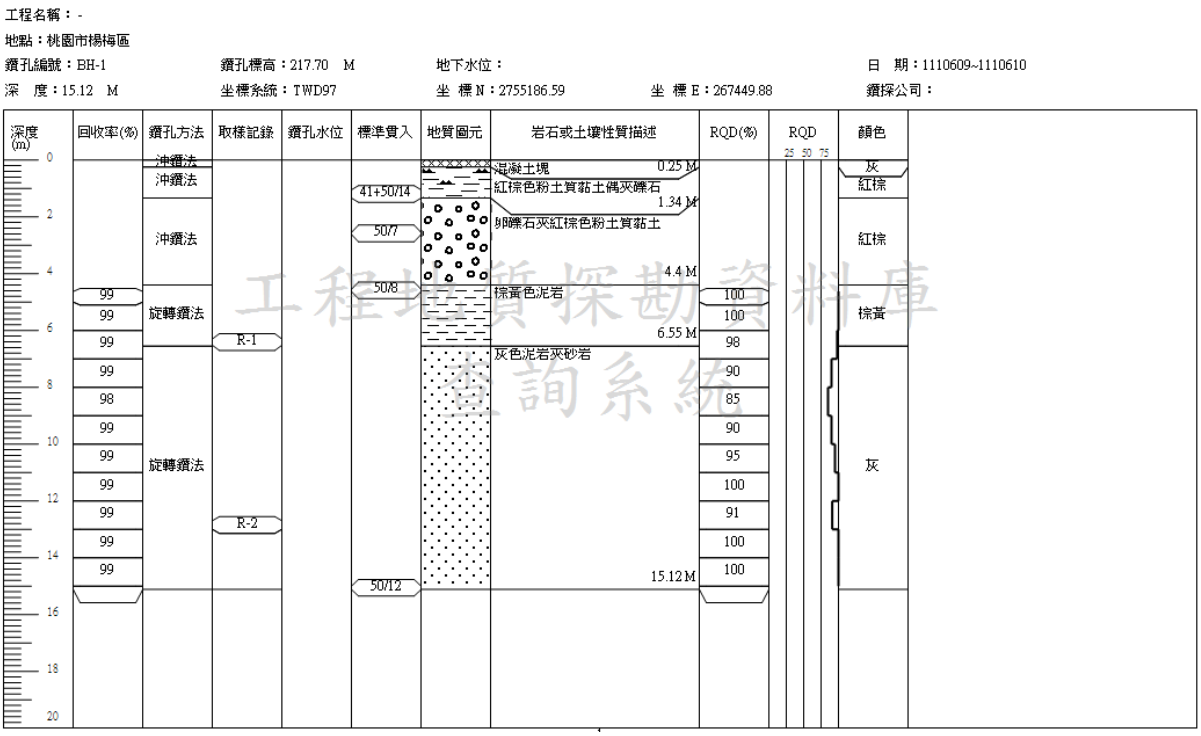


圖 3-32 「桃園市楊梅區頭重溪段 205-10 地號地質調查」鑽孔編號 BH-1 地質柱狀圖

註：地表下 4.4m，地層研判屬於楊梅層照門段



圖 3-33 「桃園市楊梅區頭重溪段 205-10 地號地質調查」鑽孔編號 BH-1，16~30M 岩心照片

註：地表下 4.4m，地層研判屬於楊梅層照門段

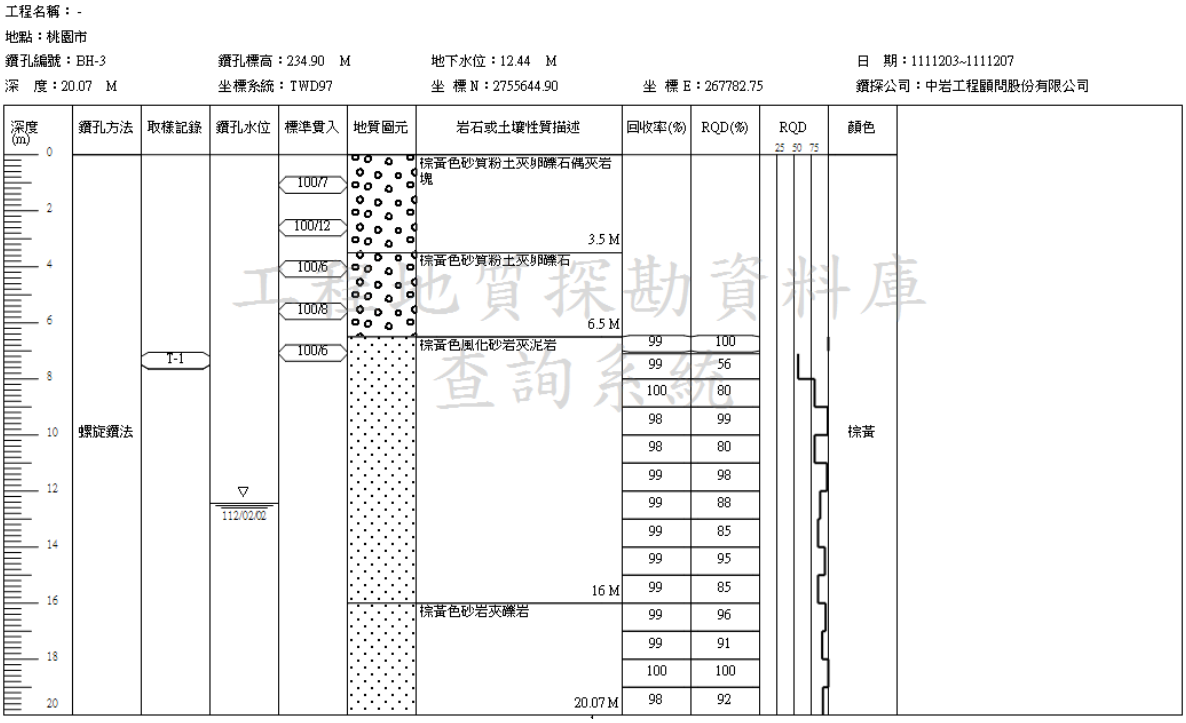


圖 3-34 「161kV 聖亭~欣楊 A 電纜線路土木暨附屬機電統包工程-地質鑽」鑽孔編號 BH-3 地質柱狀圖

註：地表下 6.5m 以上研判為中壢層，以下地層研判屬於楊梅層照門段



圖 3-35 「161kV 聖亭~欣楊 A 電纜線路土木暨附屬機電統包工程-地質鑽」鑽孔編號 BH-3，16~30M 岩心照片

註：地表下 6.5m 以上研判為中壢層，以下地層研判屬於楊梅層照門段地層呈高傾角

綜合工程地質資料庫的鑽探資料分析，於湖口以東，湖口斷層可能的位置較接近衣德成等人(2004)繪製之斷層沿線二萬五千分一地質圖的斷層位置，與五萬分之一的湖口斷層位置較不一致，此位置亦為線形判釋的位置，於東側埔心及西側湖口則有分支現象。於湖口以西，湖口斷層可能的位置則較接近線形判釋的位置。

第二節、地球物理探勘

一、震測調查

石瑞銓等(1999)共進行四條淺層震測測線（圖 3-8），總長 1750 公尺，施測結果分述如下：

1. 震測測線 YM1（圖 3-37、A）：全長 480 公尺，本測線品質良好，可以看到明顯的水平層狀構造，其傾角微向北傾，並無斷層從此剖面經過。
2. 震測測線 YM2（圖 3-37、B）：全長 270 公尺，資料品質較不如測線 YM1，仍可看見連續的地層，其傾角亦微向北傾，並無斷層從此剖面經過。
3. 震測測線 YM3（圖 3-37、C）：全長 480 公尺，可視為測線 YM2 往北之延伸，訊號品質極佳，可見層狀之水平地層，其傾角微向北傾，並無斷層從此剖面經過。
4. 震測測線 YM4（圖 3-37、D）：全長 520 公尺，位於平鎮工業區內。剖面北側也同樣呈現水平岩層，但剖面南側的岩層則為向北傾斜，於岩層轉折處出現正斷層型態的錯斷，落差約 40 公尺；往南亦再度出現岩層錯斷的現象，可能為盲斷層在地表淺處所形成的局部破裂形態。

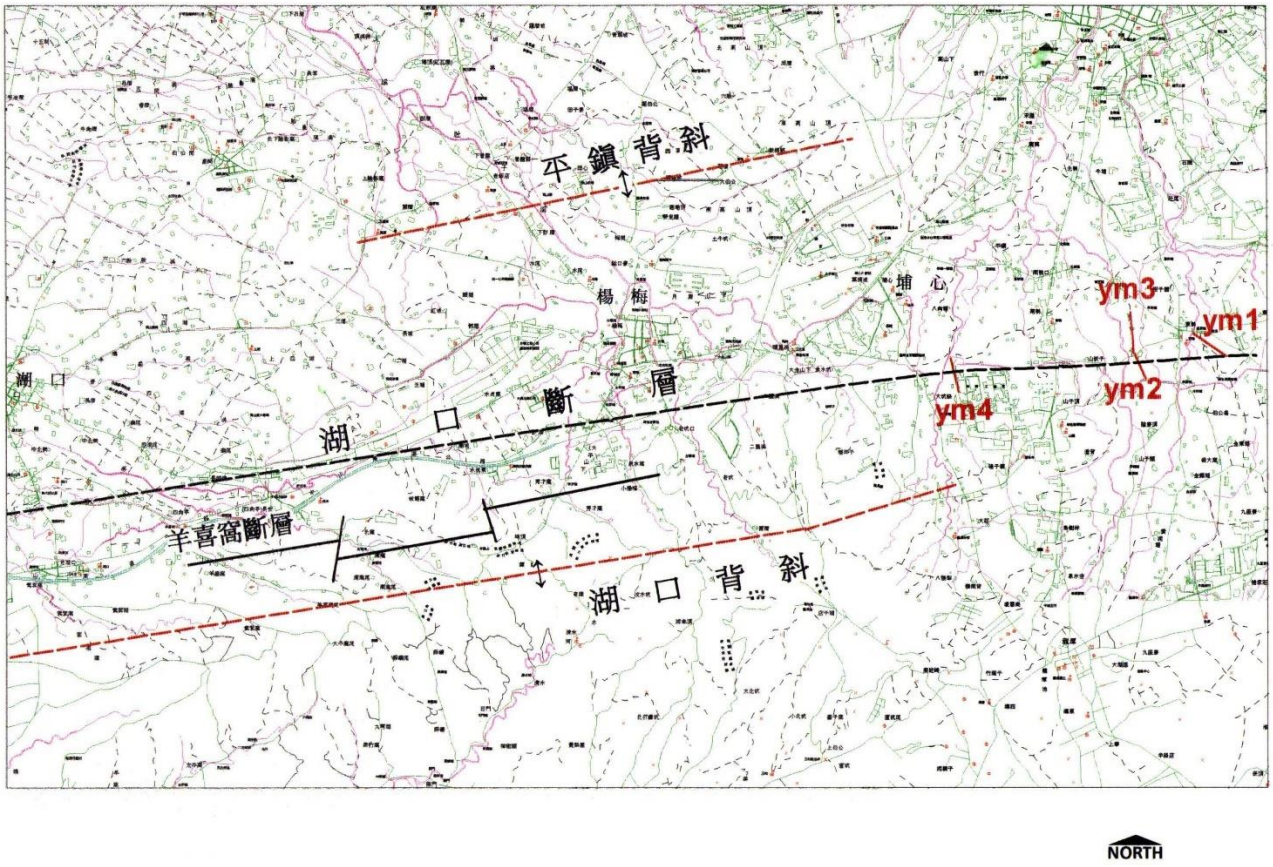
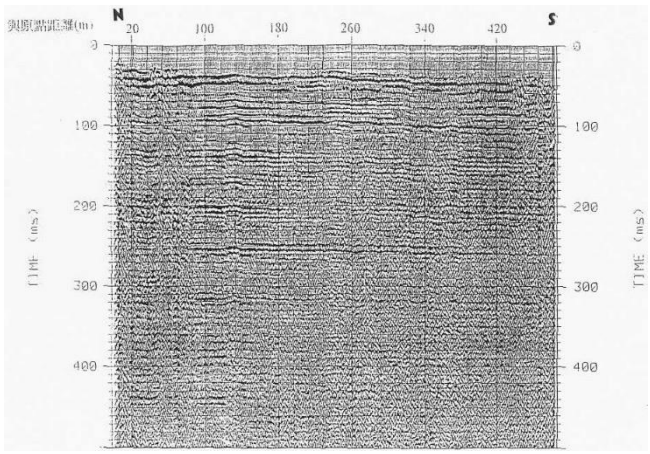
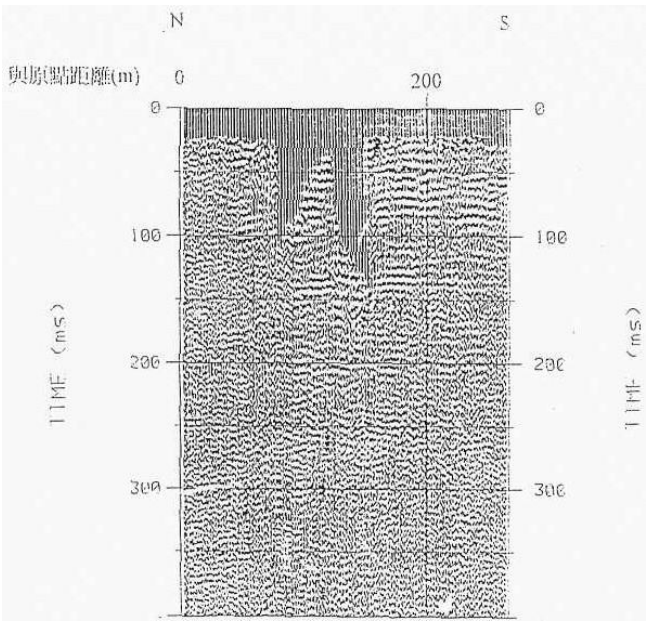


圖 3-36　湖口斷層之淺層震測測線位置

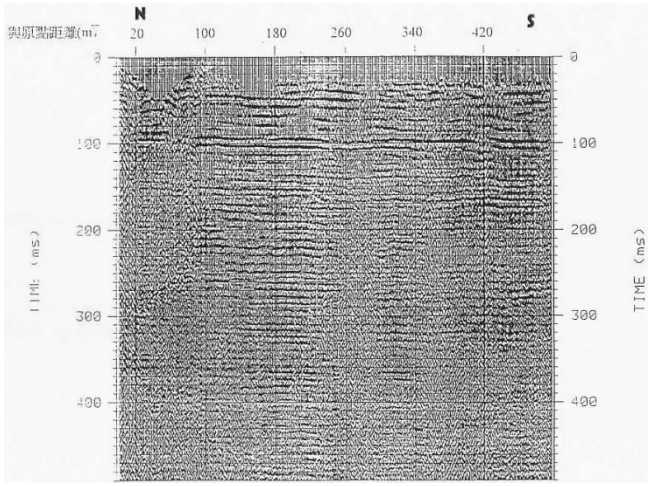
資料來源：石瑞銓等(1999)



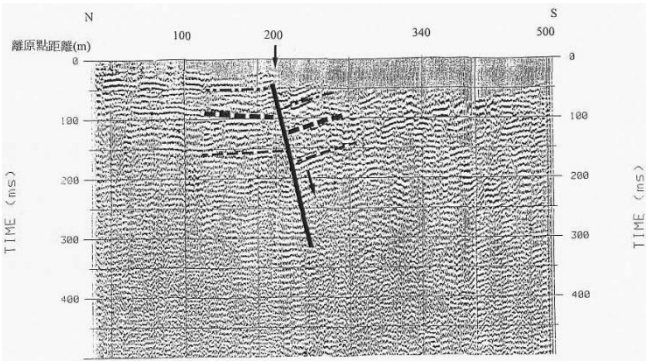
(A)測線 YM1：可以看到明顯的水平層狀構造，其傾角微向北傾，並無斷層從此剖面經過。



(B) 測線 YM2：可看見連續的地層，其傾角亦微向北傾，並無斷層從此剖面經過。



(C)測線 YM3：可視為測線 YM2 往北之延伸，訊號品質極佳，可見層狀之水平地層，其傾角微向北傾，並無斷層從此剖面經過。



(D)測線 YM4：剖面北側同樣呈現水平岩層，但剖面南側的岩層則為向北傾斜，於岩層轉折處出現正斷層型態的錯斷，落差約 40 公尺。

圖 3-37　湖口斷層淺層震測成果圖

資料來源：石瑞銓等(1999)

二、地電阻調查

湯振輝（Tang, 1963b）根據中油震測資料（Elishewitz, 1963）推測湖口斷層截切湖口背斜北翼，斷層面向南傾斜 60 度，層位落差 200 公尺。地調所在湖口斷層有 3 條地電阻測線（石瑞銓等，2004b；測線位置如圖 3-1）。

1. 湖口鄉羊喜窩地電阻測線（04E-HKO-HK-1）：位於湖口鄉羊喜窩。東南展向，長 217 公尺，西北端臨中山高速公路，電阻率構造無明顯的不連續，但在東南端有一厚約 30 公尺電阻率較高(110~300 Ω-m）的地層向西北傾伏。研判此測線位於斷層帶的南邊或東南邊緣(圖 3-38)。

2. 湖口鄉長嶺村地電阻測線（04E-HKO-HK-2）：位於湖口鄉之長嶺村，長 630 公尺，地層上部是高電阻率，下部主要是小於 80Ω-m 的地層，局部電阻率稍高。表層的高電阻率層在南段大約 10~20 公尺厚，在北段大約 60~100 公尺厚。在水平標尺 240~420 公尺是一不連續帶。研判是楊梅北斷層，斷層面甚陡(圖 3-38)。

3. 楊梅鎮地電阻測線（04E-HKO-YM-1）：位於楊梅鎮的西邊，向北展向長 390 公尺，在水平標尺 200 公尺附近呈電阻率構造不連續，研判是楊梅北斷層經過之處，斷層面近於垂直(圖 3-39)。

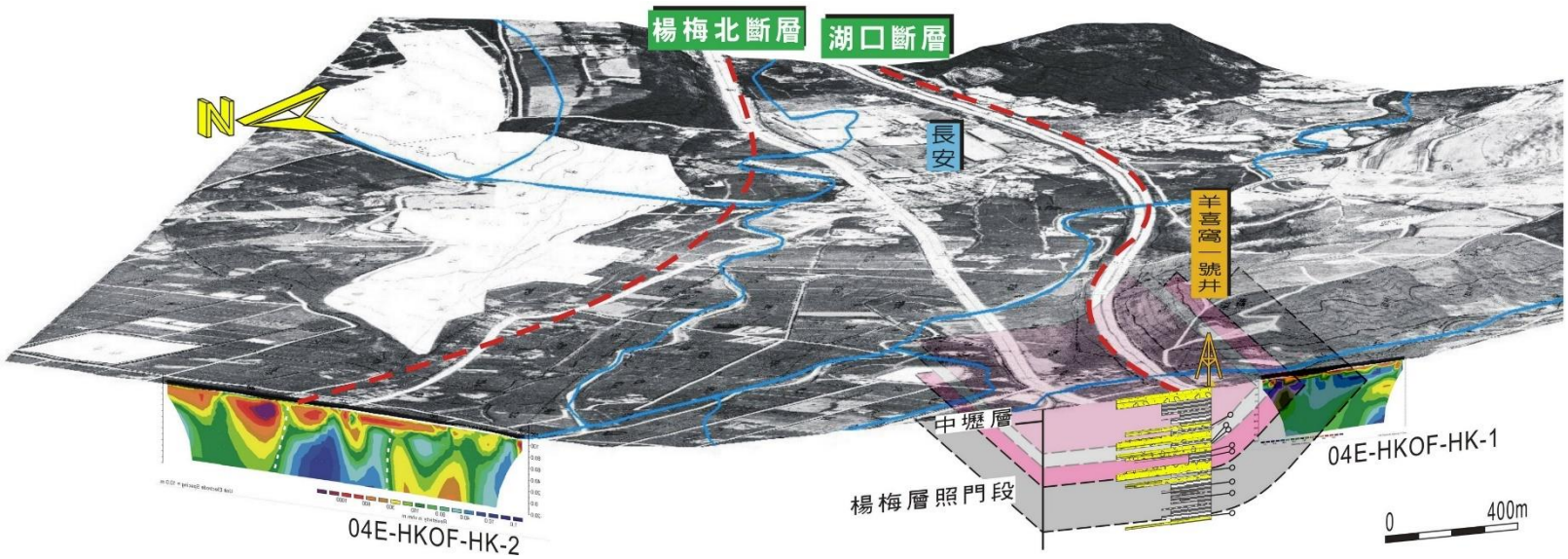


圖 3-38　長嶺村測線(04E-HKOF-HK-2)

說明:顯示有一約 180 公尺寬的低電阻帶，楊梅北斷層可能向西延伸經過該處；羊喜窩測線(04E-HKOF-HK-1)中的地層向北傾斜，配合羊喜窩一號井之岩心資料，可繪出該區地下地質狀況，顯示岩層向北撓曲，斷層跡的位置應在羊喜窩一號井北側數十公尺。(垂直放大率為 1)。資料來源：衣德成等人(2004)。

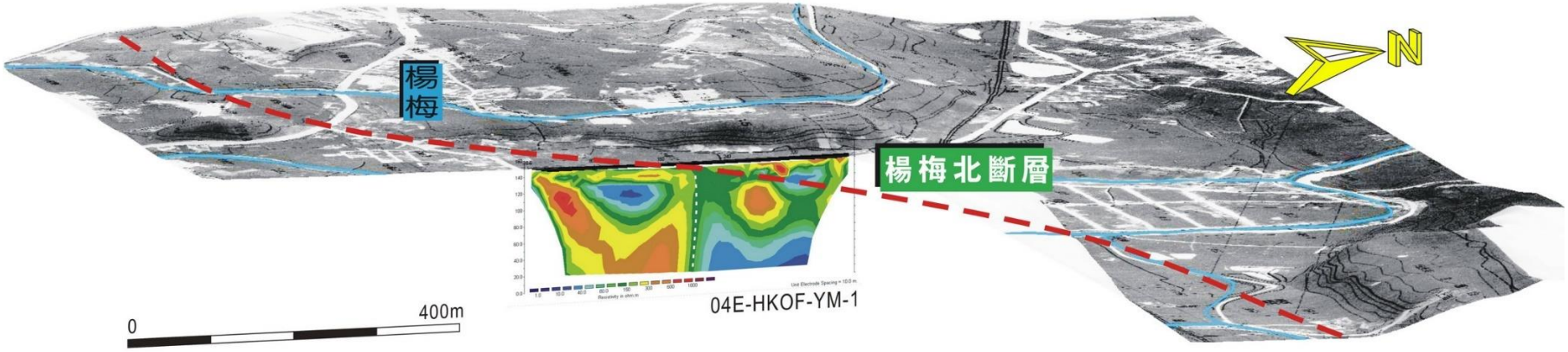


圖 3-39　楊梅測線(04E-HKOF-YM-1)

說明:顯示電阻率的構造不連續，接觸面呈現高角度，研判是楊梅北斷層經過之處。(垂直放大率為 1)。資料來源：衣德成等人(2004)。

第四章 斷層活動特性

斷層活動特性的相關研究包括地形證據、水準測量以及 GPS 測量等，之分述如下:

第一節、地形證據相關研究

石再添等（1983）調查指出湖口斷層全長 21.6 km，而石再添等（1983）與楊貴三（1986）之地形分析更證實此斷層的活動持續到晚更新世。在近年的研究之中，已有學者（Huanget al., 1993）圖示湖口斷層系統與外海的正斷層系統或可相連，並認為該斷層在外海為一主要的走向斷層構造。根據王昱（2003）桃園－新竹台地地區構造活動與地形特徵之研究中指出，地形崖成因主要為褶皺崖或次生軸面破壞斷層作用，而非主要構造斷層的斷層崖。Tang （1963）根據震測剖面的變化及其明顯的地形崖，推論斷層的存在，認為斷層落差 200 m，斷層面向南傾斜 60°。林啟文等（2007b）依據野外調查及地質鑽探的結果指出，湖口斷層可能是向斜軸部所形成的逆移斷層，但未發現出露地表的證據，故列為第二類活動斷層。

依據衣德成等人(2004)的研究所述：湖口斷層首先由花井重次（1930）所命名，經由後人的研究，吾人對湖口斷層的位置及逆移斷層的性質的看法較為一致，並認為湖口斷層及楊梅北斷層之活動具有累積性（石再添等，1983；楊貴三，1986；孫林耀明，1982）。惟對於湖口斷層是否具有橫移分量則有不同的意見（Ku，1963；孫林耀明，1982）。由於採取定年標本困難，桃園台地群一直未能有良好的年代控制，謝凱英（1995）利用崖坡定年方式推算階地下切之年代，湖口斷層及楊梅北斷層在靠近桃園的分段，其最後活動時間約為三萬三千

年前。陳建汝（2003）由構造階地的階數及前緣斷層崖坡上肩狀面分布的分析，推斷湖口斷層於桃園面（LT5）形成之前，可能至少有過七次變位活動。由於皆為地形的證據，有待其他證據輔證以得到斷層的再現週期。謝凱英（1995）及王昱（2003）根據階地年代、地形測量等資料所作的研判，湖口斷層與楊梅北斷層鄰近桃園地區，最後活動時間約為 3 萬 3 千年，而斷層上盤之湖口背斜於最近 3 萬年內仍有持續活動。因此，桃園南部晚第四紀沈積之臺地群的地表形變，顯然與湖口斷層之近期持續的構造運動有相關聯。

第二節、水準測量相關研究

胡植慶等人(2014)進行縣 115_新屋至童話世界測線，橫跨湖口斷層與大平地斷層，測線長 34 公里，水準測線於 2004 年 6 月、2005-2012 年的 7 月間進行 9 次的施測作業。整條水準測線之垂直速度均落在 0-5mm/yr 之內（圖 4-1），而時間序列亦呈現此一結果。由垂直速度的變化顯示近 6 年來雙連坡斷層的活動性並不顯著（跨斷層變化< 1 mm/yr）；而大平地斷層則有較大之垂直速度變化（~4 mm/yr）。

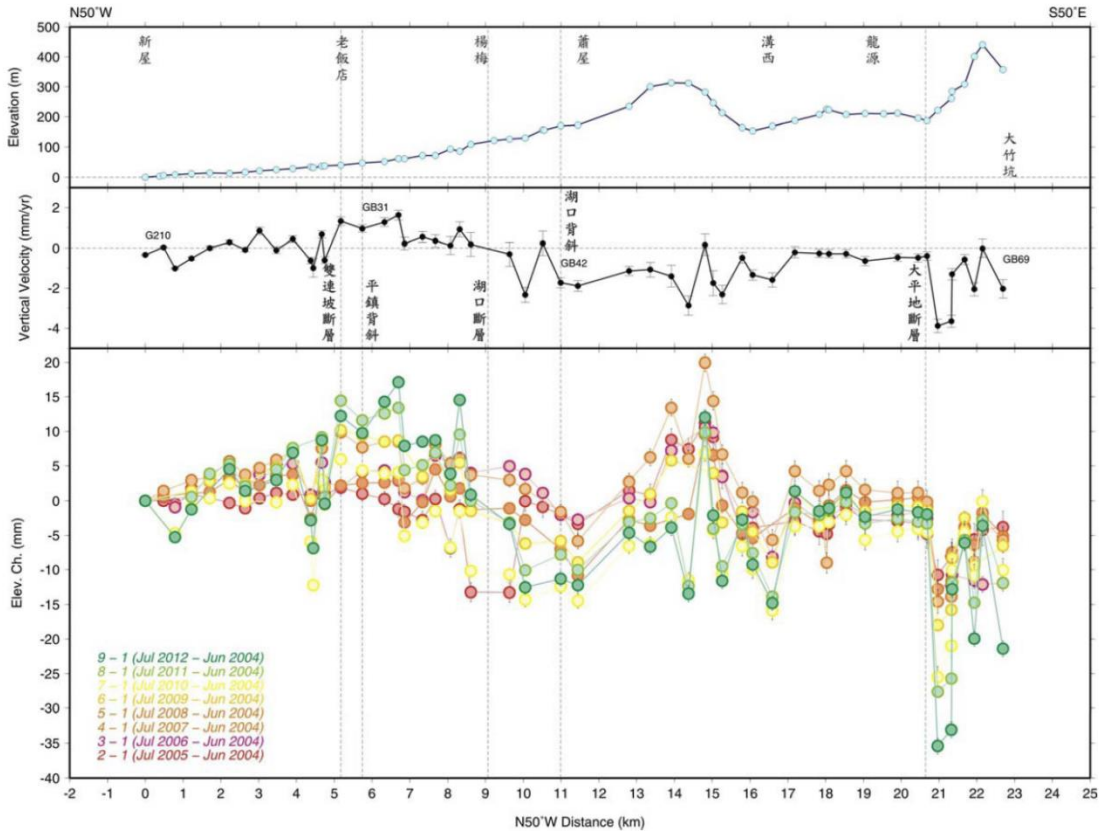


圖 4-1 縣 115_新屋至童話世界測線水準垂直速度圖

資料來源：胡植慶等人(2014)。

第三節、GPS 測量相關研究

地調所於 2002 年 9 月、2003 年 5 月及 2004 年 7 月共執行 3 處 GPS 測量，整體網形計算結果係以澎湖白沙 S01R 追蹤站為固定點，圖 4-2、圖 4-3 代表 2002-2003、2003-2004 年間的年平均位移速度場，箭頭的方向以方位角表示、長度代表位移量。

根據地調的 GPS 測量結果（陳建良，2006），2002~2003 年間，湖口斷層上、下盤的監測點均向東位移，位移量沒有明顯差異，但下盤向東方向滑移量較大，略顯右移特性，南側與大平地斷層間出現一較明顯的壓縮區域。2003~2004 年間，監測點轉為向西、西北與西南方位移，位移速率約 10 公厘/年以內。

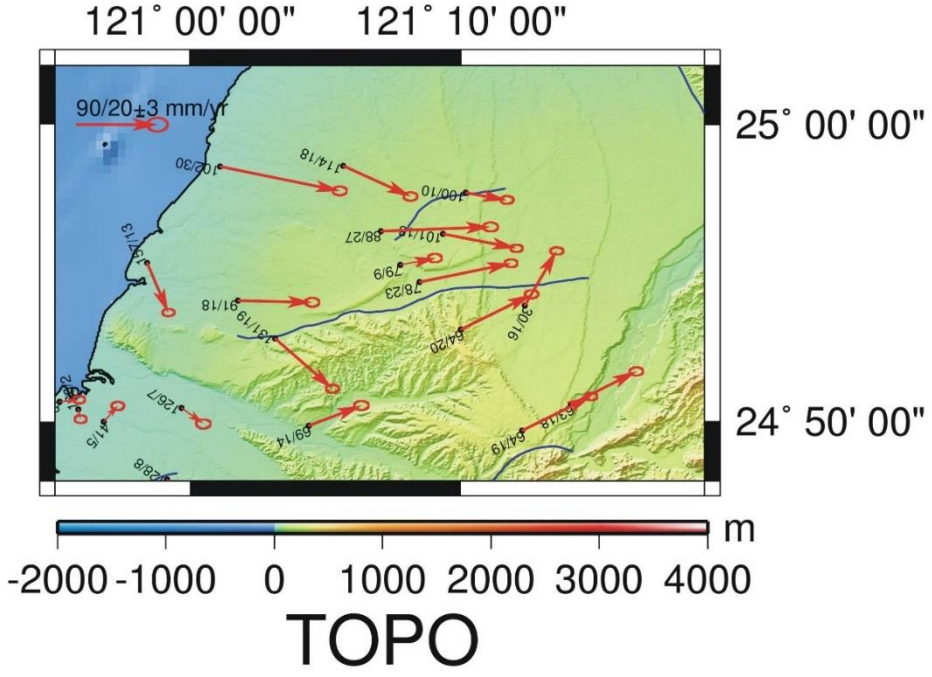


圖 4-2　2002-2003 年湖口斷層地區位移速度場

資料來源：衣德成等人(2004)。

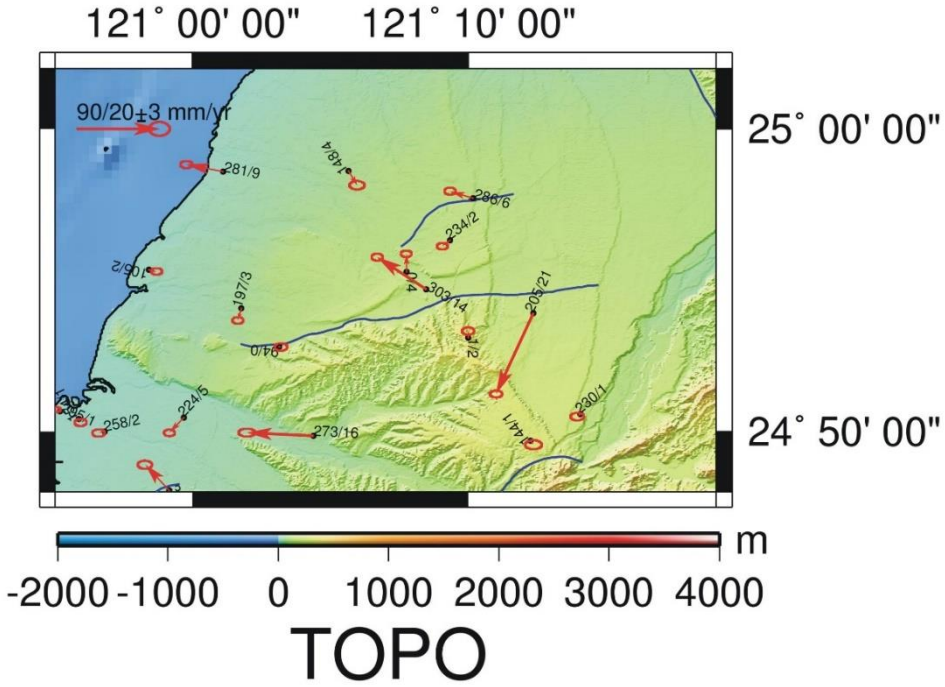


圖 4-3　2003-2004 年湖口斷層地區位移速度場

資料來源：衣德成等人(2004)。

饒瑞鈞等(2006)以 GPS 測量資料分析橫跨斷層的速度場變化，在涵蓋雙連坡斷層及湖口斷層的位移場顯示，跨過湖口斷層的速度場

變化量，平行斷層走向的分量為-1.2 公厘/年，呈右移形式，垂直斷層走向的分量為 5.2 公厘/年，呈壓縮形式。陳文山、游能悌、楊小青(2010) 研究湖口斷層之最大長期垂直變形速率約為 1.78±0.8 公厘/年。胡植慶等人(2014)採用滑脫面斷坡角度 30 度換算沿斷層面之滑移速率為 3.4±1.6 公厘/年。景國恩(2018)以模型計算各斷層的加權平均滑移虧損速率，結果顯示湖口斷層為 1.8 公厘/年。

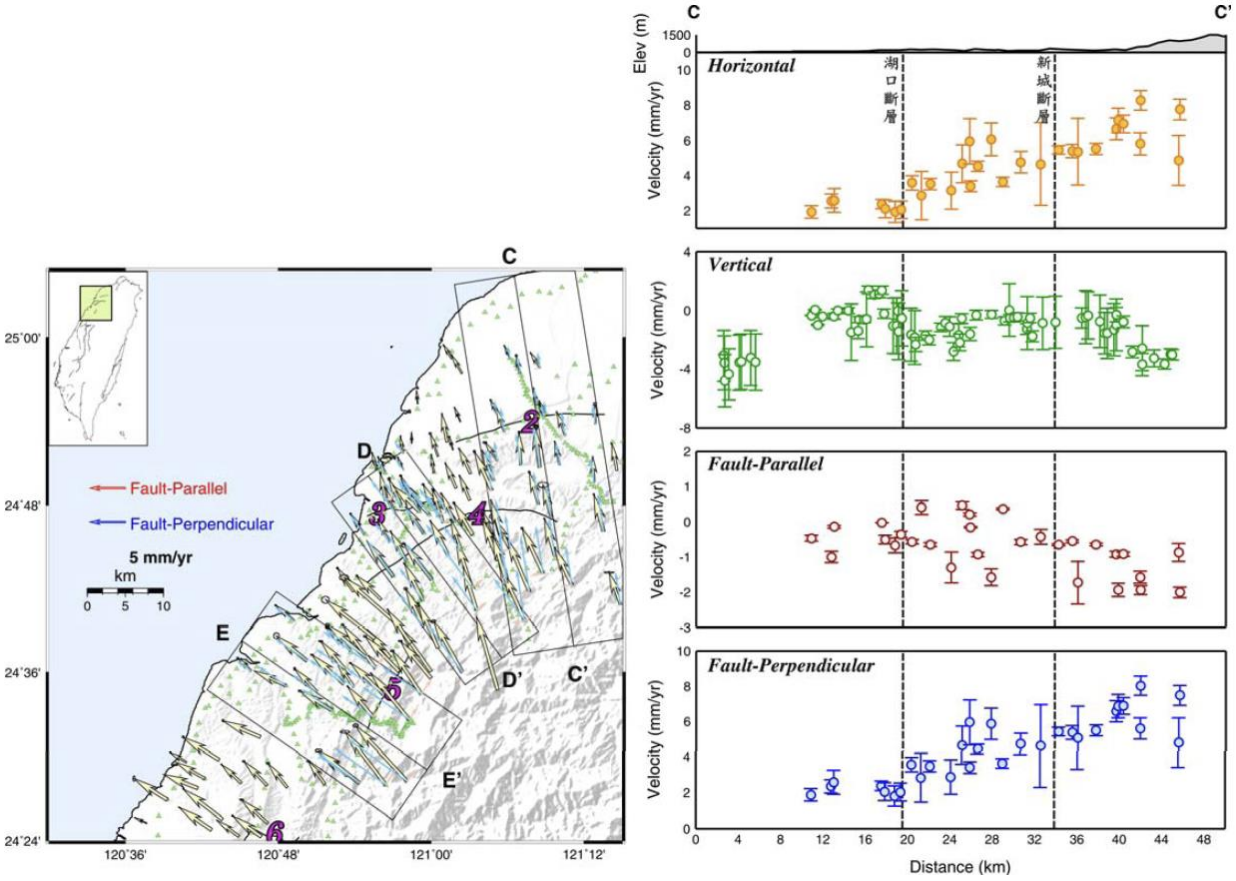


圖 4-4　2003-2004 年湖口斷層地區位移速度場

說明；桃竹苗地區 C 剖面速度分布圖。左圖中黑線為地調所公布之活動斷層：2 為湖口斷層，3 為新竹斷層，4 為新城斷層，5 為獅潭斷層，6 為三義斷層。黃色箭頭為 GPS 速度場，箭頭長度反應其量值大小，其分布自湖口斷層以北至三義斷層呈現逆時針旋轉的型態。右圖中黃圈為水平速度量值；綠圈為垂直速度量值；紅圈為平行斷層走向速度分量，藍圈為垂直斷層走向速度分量。圖中測線長度為投影於垂直斷層剖面展示之距離。資料來源：胡植慶等人(2014)。

第五章 地表地質調查

地表地質調查包括前人地表地質調查與本案地表地質調查，茲分述如下:

一、前人地表地質調查

王昱(2003)發現多個露頭出露於楊梅交流道東南方的楊梅南線形崖之內，可見多個切入紅土礫石層中的層面滑動斷層（flexure-slip fault）出露，部分斷層似有影響至地形面。從錯動礫石層之程度推算，與一斷層之滑移量在 3 公尺以上。此一現象明顯分布於楊梅南線形崖之內，許多沖溝皆可見此現象。前人所述於長安附近發現之三個西側上升之小斷層（楊,1986），亦有可能為此類之層間滑動斷層。沿著群組（二）之西半部兩獨立小丘附近，可發現極佳的露頭，其中在員山南側可發現一南側抬升之似層間滑移斷層，切入並擾動上覆礫石堆積層（Fig.48）。另外在同側鄰近處，也可見到一礫石與紅土層裸露，自上而下之礫石傾角漸次增加，由地表礫石 8°S 到最下部礫石約 30°S，顯示該礫石層在沉積時亦有變形發生，造成礫石崩落或進覆現象（onlapping）。在環繞圓山及員山之後，本研究發現該二丘之底岩與礫石層位態皆已形成類似小型穹丘狀（dome-like），故應無疑問為構造之影響而形成，至於整體之成因則無法單由露頭判定，尚需考量整體構造後才能釐清。

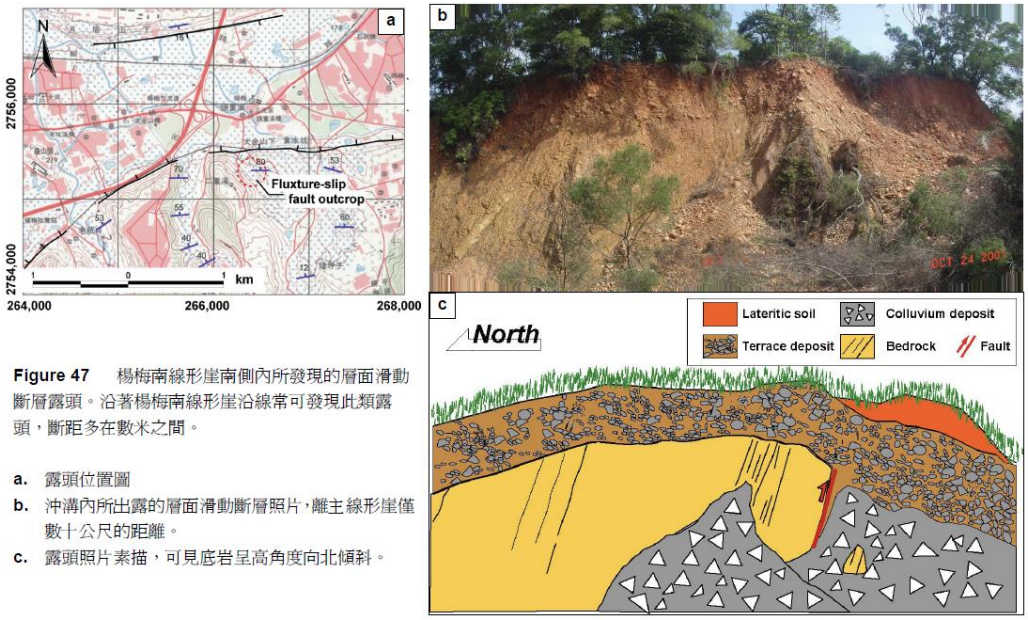


Figure 47 楊梅南線形崖南側內所發現的層面滑動斷層露頭。沿著楊梅南線形崖沿線常可發現此類露頭，斷距多在數米之間。

a. 露頭位置圖
b. 沖溝內所出露的層面滑動斷層照片，離主線形崖僅數十公尺的距離。
c. 露頭照片素描，可見底岩呈高角度向北傾斜。

圖 5-1 楊梅南線形崖南側內所發現的層面滑動斷層露頭。

註；沿著楊梅南線形崖沿線常可發現此類露頭，斷距多在數米之間。a. 露頭位置圖。b. 沖溝內所出露的層面滑動斷層照片，離主線形崖僅數十公尺的距離。c. 露頭照片素描，可見底岩呈高角度向北傾斜。資料來源；王昱(2003)

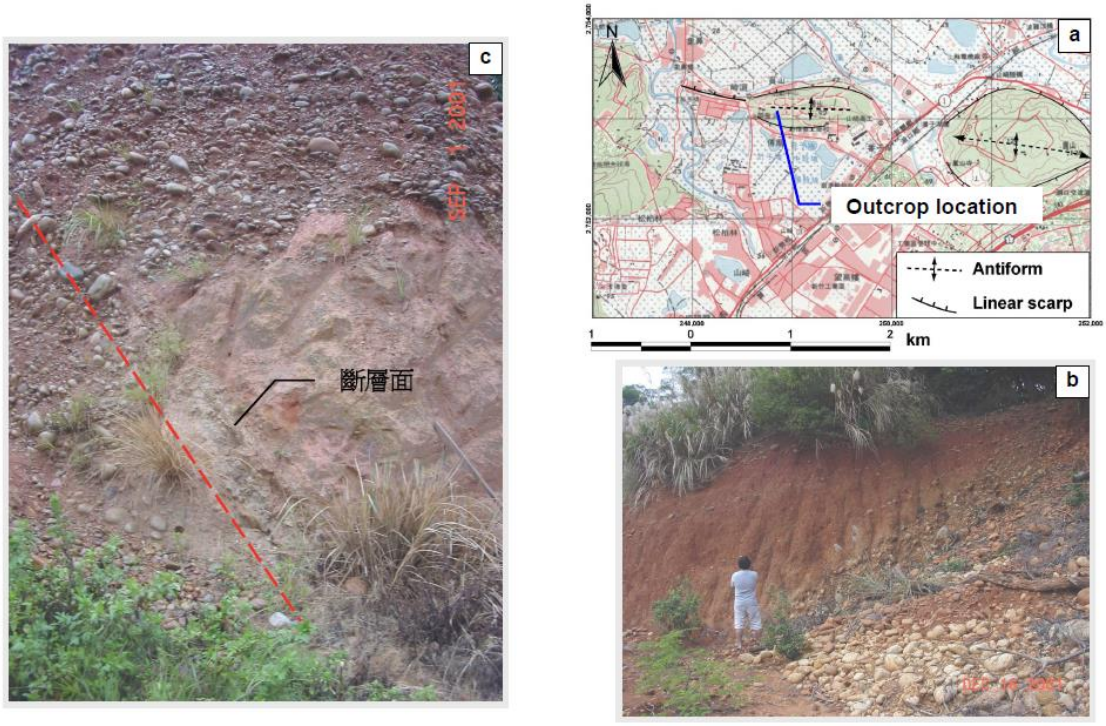


圖 5-2 員山處的兩個露頭。

註；西北西走向群組西半部構造線形通過員山處的兩個露頭，其位置在右上方地形圖箭頭所指處南側。可見該地礫石層受構造傾動導致上下礫層傾角不同之現象。與 b 露頭相距不遠處可見一向北逆衝之小型斷層露頭。此二露頭足見該地形為構造成因而非單純之河流侵蝕作用而成。資料來源；王昱(2003)

依據衣德成等人(2004)之野外調查結果:鄰近線狀崖多為礫石層所覆蓋，未發現斷層露頭。湖口斷層上盤岩層位態主要反映湖口背斜構造，背斜軸部的岩層位態接近水平，局部有高角度小型斷層，移距約數十公分（圖 5-3A）。背斜北翼的岩層傾角向北傾角逐漸變陡，至湖口斷層前緣，傾角轉為 80 度向北傾斜至倒轉，在大金山下出露的連續剖面（圖 5-3B, C），可以觀察背斜北翼出露的岩層。

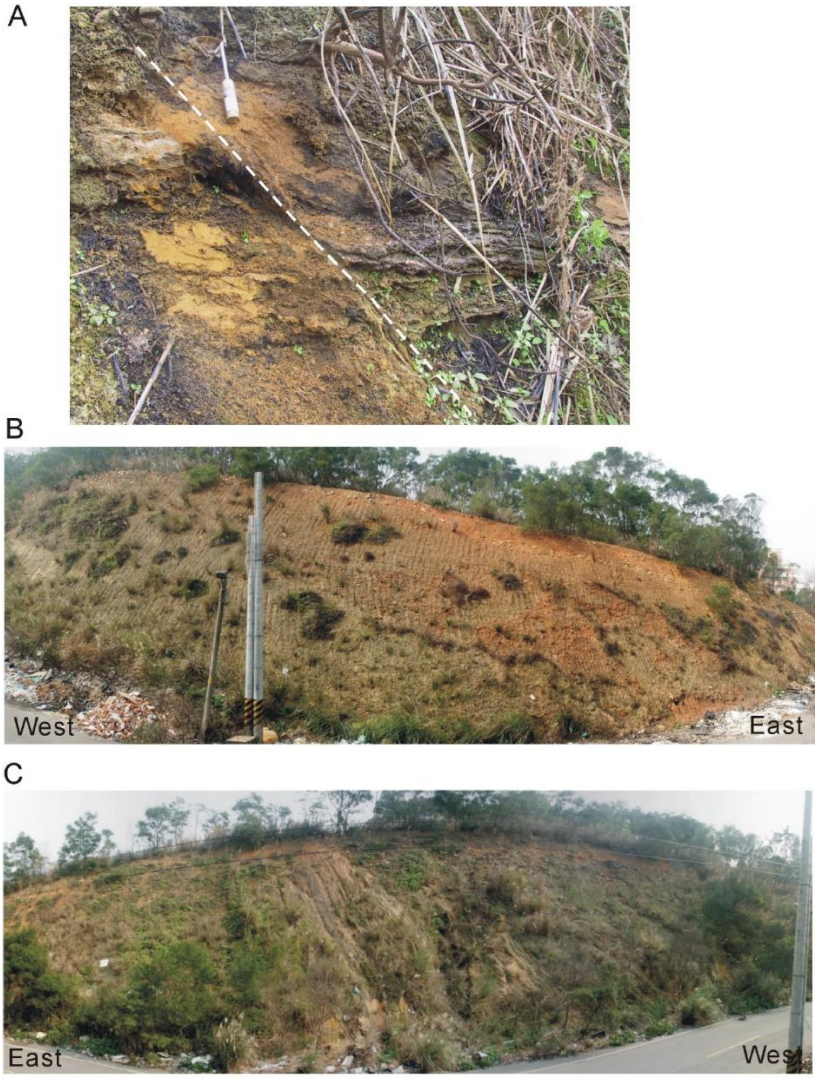


圖 5-3 湖口斷層附近的地質特徵

註：A：湖口背斜軸部附近北翼向北高角度傾斜的小型斷層，露頭位於羊喜窩東南約 1 公里。大金山下產業道路旁出露楊梅層照門段，岩層為東西走向，向北傾斜 80 度至倒轉，上覆店子湖層，圖 B 為北側剖面，圖 C 為南側剖面。資料來源：林啟文、盧詩丁、 石同生、陳致言、林燕慧(2007)

依據衣德成等人(2004)之野外調查結果:地形特徵為一系列向北傾斜的線狀崖；在湖口斷層東段，平鎮工業區北側線狀崖高約 20 公尺(圖 5-4)，平鎮工業區南方約 1.5 公里有 2 條線狀崖，楊貴三(1986)稱為逢安橋斷層（線形）與大庄斷層（線形）(圖 5-5)；逢安橋線形位於湧光寺附近，東西走向，崖面南傾，崖高約 1 公尺(圖 5-6)；大庄線形位於山子頂南方墓仔坡，東北東走向，崖面南傾，崖高約 10 公尺，向南面對一池塘(圖 2-4)，其東北延伸逐漸與河流平行。逢安橋線形與大庄線形的走向皆與區域水系直交，顯示線狀崖與構造作用有關，為伴隨湖口斷層發育的次要構造，可能是湖口斷層的背衝斷層，或是湖口背斜軸部的小型正移斷層，兩處線形的南側為降側。



圖 5-4 平鎮工業區北側的線形崖，崖高約 20 公尺，崖面朝北

資料來源：衣德成等人(2004)



圖 5-5　逢安橋線形位於湧光寺附近，東西走向，崖面南傾，崖高約一公尺

資料來源：衣德成等人(2004)



圖 5-6　山子頂南方墓仔坡的大庄線形，東北東走向，崖面南傾，崖高約十公尺

資料來源：衣德成等人(2004)

朱傚祖等人(2012) 藉由野外地表露頭，研判湖口斷層中段（楊梅市南側）在斷層上盤，距離地表推測斷層跡約 400 公尺處，有背衝斷層出露於地表之現象。斷層破裂帶以「強迫褶皺」方式呈現，斷層傾

角約 40—45 度向南，破裂帶寬逾 4 公尺，可觀察到楊梅層逆衝侵入上覆之紅壤礫石層。斷層淨滑距約 2 公尺，水平滑距約 1.6 公尺，垂直滑距約 1.2 公尺。斷層破裂帶由數條 S 形菱狀體斷塊組成，斷塊間為逆衝斷層切割分隔，略成平行排列，形成複堆疊。斷塊及斷塊間產生剪切與拖曳褶曲，經斷層擦痕分析，求得最大壓縮性主應力軸方向為 N173°，近乎南-北方向。受逆衝褶皺之紅壤礫石層，粗礫石旋轉並逆衝覆蓋於地表紅壤與細礫砂層上，突破擠出地表；可能為全新世或晚更新世之紅壤礫石層，頂部受到明顯之拖曳彎曲褶皺，明確顯示湖口斷層上盤之背衝斷層為活斷層；也間接指示湖口主斷層可能亦為有地震災害潛能之活斷層，雖然斷層跡近地表被厚層的年輕沈積物所覆蓋。

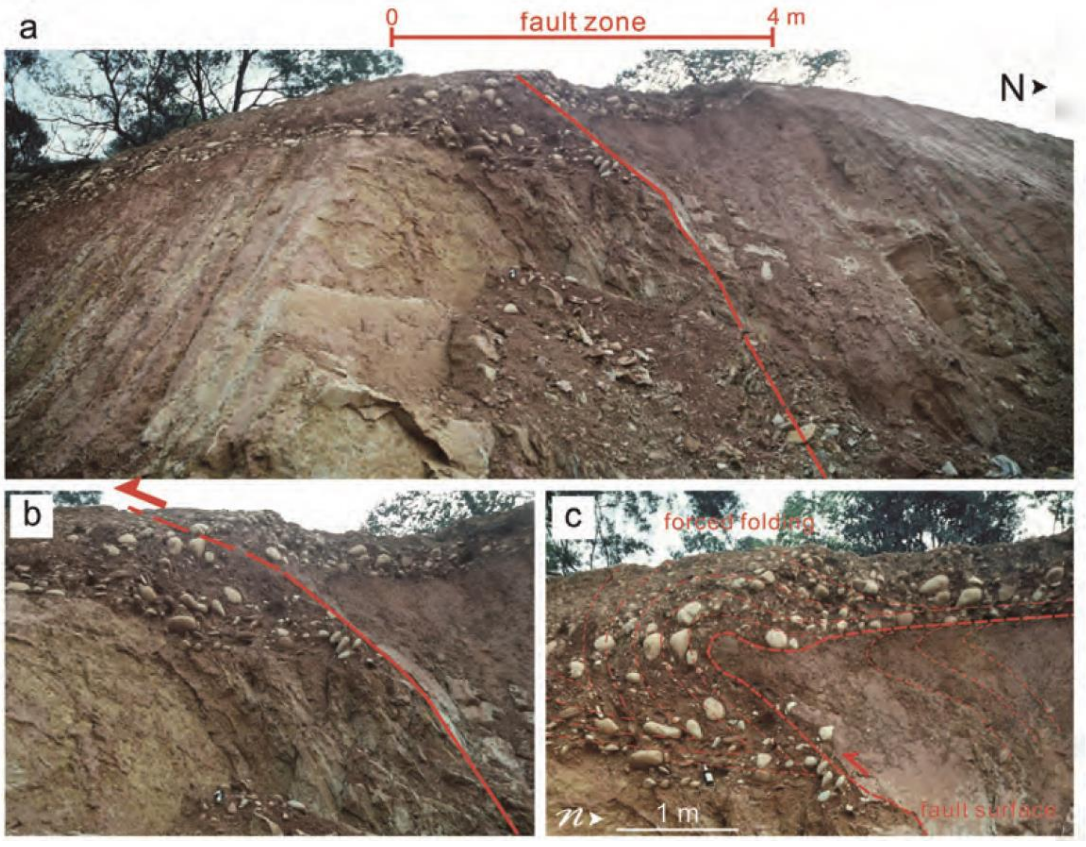


圖 5-7　朱傚祖等人(2012) 研究之露頭照片

說明；其沈積岩性組成可分為兩部份，下部為泥岩和粉砂岩互層之楊梅層；上部為礫石層。可觀察到一逆斷層（背衝斷層），沿著斷層面，楊梅層以 40—45 度傾角逆衝擠上地表之礫石層（b)，並形成強迫褶皺（c)。資料來源；朱傚祖等人(2012)

二、本案地表地質調查

本計畫透過野外查核方式，進行計畫內露頭調查、活動斷層地形特徵、斷層線崖、構造物破壞等位置之調查，並綜合前人研究之文獻日照陰影圖判釋結果、確認斷層位置並初步進行鑽孔位置與地物測線位置初選，以作為後續鑽探及地電阻施作位置之依據。本案初步依據高精度數值地形之日照陰影圖判釋出之斷層位置，再進行現地勘查確認勘。由於斷層跡在野外經常被第四紀沖積層所覆蓋，或者因為人為開發而造成地形改變，出露地表的斷層露頭非常有限，且經常無法精確訂定斷層跡位置。因此，本案的野外調查方式，包括 UAV 空拍地形判釋、現地地形及露頭調查，將先利用「斷層兩側地層差異」與「近期斷層活動所造成之構造地形」的依據，判斷斷層跡概略位置，觀察現地撓區崖、斷層線崖、線狀崖、河階崖、構造階地、地形變化，以提供此後續地質敏感區劃設、地下地質探查的參考依據。

本計畫共完成 52 處地表地質調查(圖 5-8)，除少部分地層露頭及構造物破壞外，其餘皆為地形特徵，茲將具備代表性之地形特徵位置(圖 5-9)結合 UAV 空拍影像進行說明：

1. 石門大圳洗衫窟線形：石門大圳洗衫窟線形(圖 5-9、圖 5-10①)位於桃園市平鎮區，此線形位於約略沿著三興路及石門大圳發育，線形約略呈東-西走向，崖面向北傾，屬緩坡的特性，崖高約 1.5 公尺左右。UAV 空拍影像(圖 5-10)之線形特徵亦符合現地調查結果，也反映出崖高不顯著、具備地形緩坡等特徵。
2. 茶改場南側線形：茶改場南側線形(圖 5-9、圖 5-11②)位於桃園市楊梅市行政院農業委員會茶業改良場，此線形位於約略沿著福羚路南側發育，線形約略呈東-西走向，崖面向北傾，

屬陡坡的特性，崖高約 40 公尺左右。UAV 空拍影像(圖 5-11)之現形特徵與現地調查結果一致，具備陡坡的地形特徵，而 UAV 空拍影像亦發現南北向線形此應為地層抬升階段，河岸侵蝕所致，因此南北向線形西側有較高的地形高程。

3. 楊梅交流道南側線形：楊梅交流道南側線形(圖 5-9③)位於楊梅交流道南側約 400 公尺處，此線形位於約略沿著陡坡及緩坡接界處發育，線形約略呈東北東-西南西走向，崖面向北傾，屬陡坡的特性，崖高約 80 公尺左右。

4. 國道 1 號南側線形：國道 1 號南側線形(圖 5-9、圖 5-12④)位於長安到楊梅交流道間國道 1 號南側，此線形位於約略沿著陡坡及緩坡接界處發育，線形約略呈 S 形彎曲，崖面向北傾，屬緩坡的特性，崖高約 100 公尺左右，為各區中崖高最高者。UAV 空拍影像(圖 5-12)之線形特徵與現地調查結果一致，且延伸性良好。

5. 湖口國小南側線形：湖口國小南側線形(圖 5-9、⑤)位於新竹縣湖口鄉湖口國小南側約 300 公尺處，此線形位於約略沿著陡坡及緩坡接界處發育，線形約略呈東北東-西南西走向，崖面向北傾，屬陡坡的特性，崖高約 80 公尺左右。

6. 老湖口南側線形：老湖口南側線形(圖 5-9⑥)位於新竹縣湖口鄉省道 1 號老湖口附近，此線形位於約略沿著陡坡及平坦地交接界處，線形呈西北西-東南東走向，崖面向北傾，屬陡坡的特性，崖高約 20 公尺左右。

7. 戴厝南側線形：戴厝南側線形(圖 5-9、圖 5-13⑦)位於新竹縣湖口鄉省道 1 號戴厝附近，此線形位於約略沿著陡坡及平坦

地交接界處，線形呈西北西-東南東走向，崖面向北傾，屬陡坡的特性，崖高約 20 公尺左右。UAV 空拍影像(圖 5-13)之線形特徵與現地調查結果一致，地形略有起伏。

8. 崎頂線形：崎頂線形(圖 5-9、圖 5-14⑧)位於新竹縣新豐鄉建興路二段南側線形，此線形位於約略沿著陡坡及平坦地交接界處發育，線形呈西北西-東南東走向，崖面向北傾，屬緩坡的特性，崖高約 20 公尺左右。接近該線形位置有排水溝破壞情形，初步評估可能與斷層位移有關。UAV 空拍影像(圖 5-14)之線形特徵與現地調查結果一致，地形略有起伏。

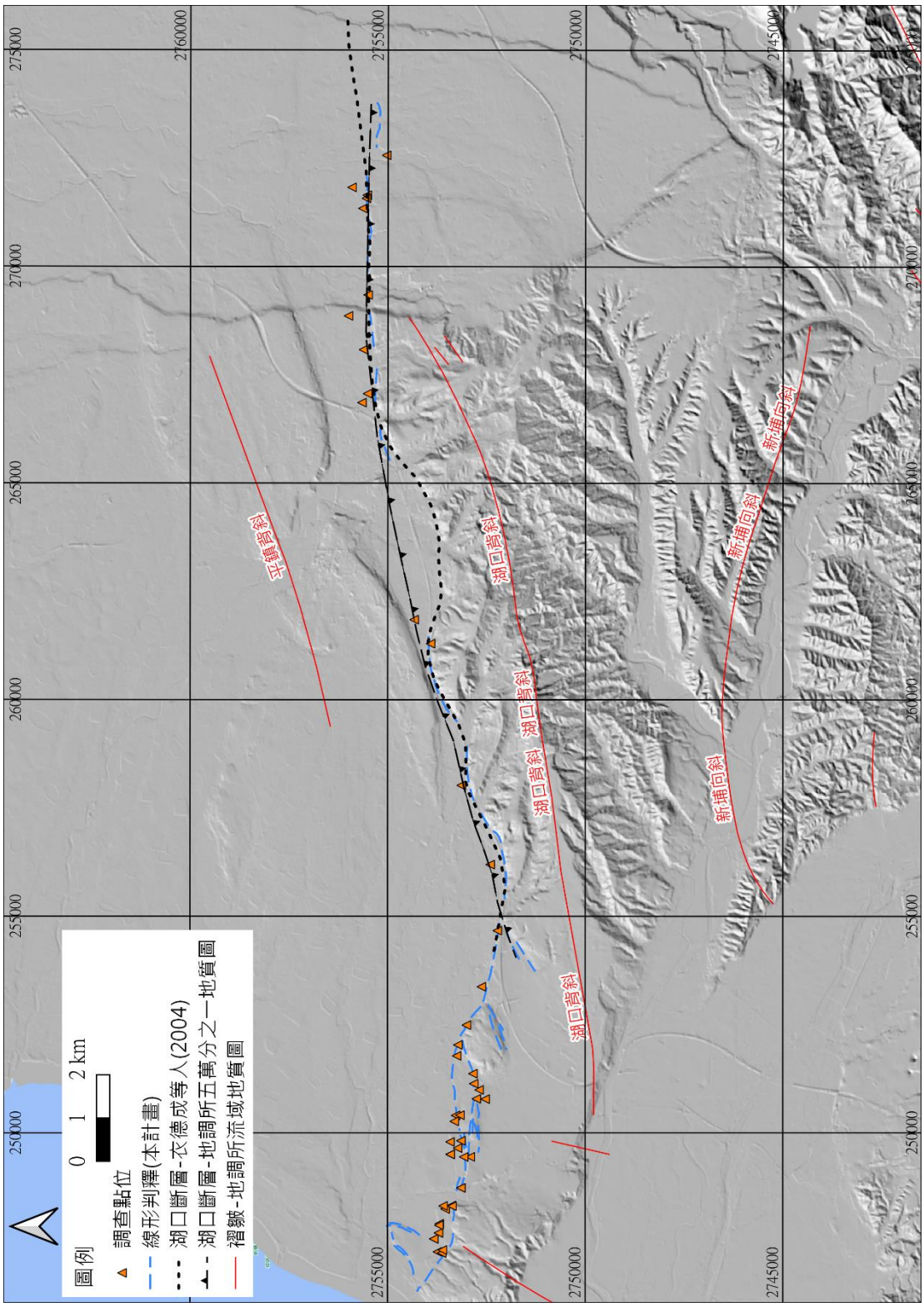


圖 5-8　本計畫地表地質調查位置圖

資料來源：本計畫調查

圖 5-9　本計畫具代表性地表地質調查位置圖

資料來源；本計畫調查

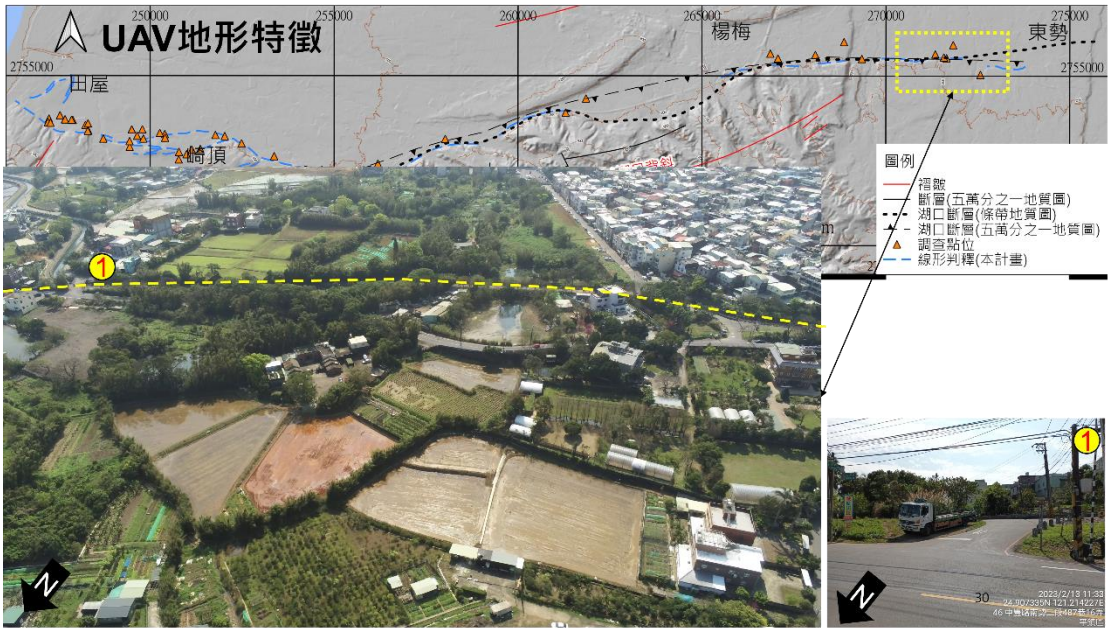


圖 5-10　石門大圳洗衫窟線形 UAV 空拍圖

資料來源；本計畫調查

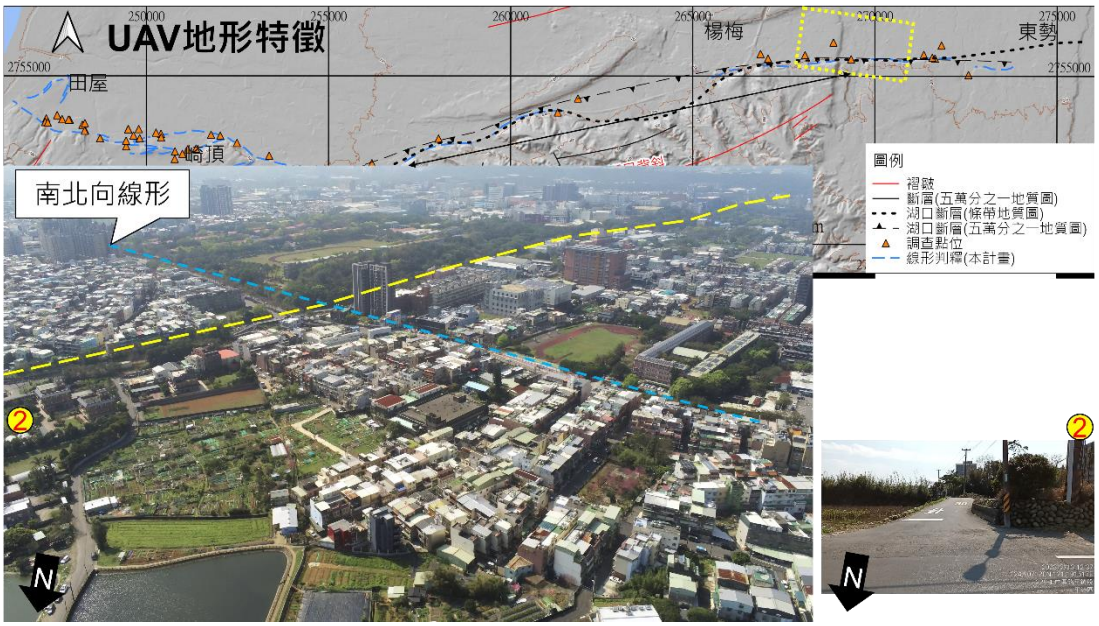


圖 5-11　茶改場南側線形 UAV 空拍圖

資料來源；本計畫調查

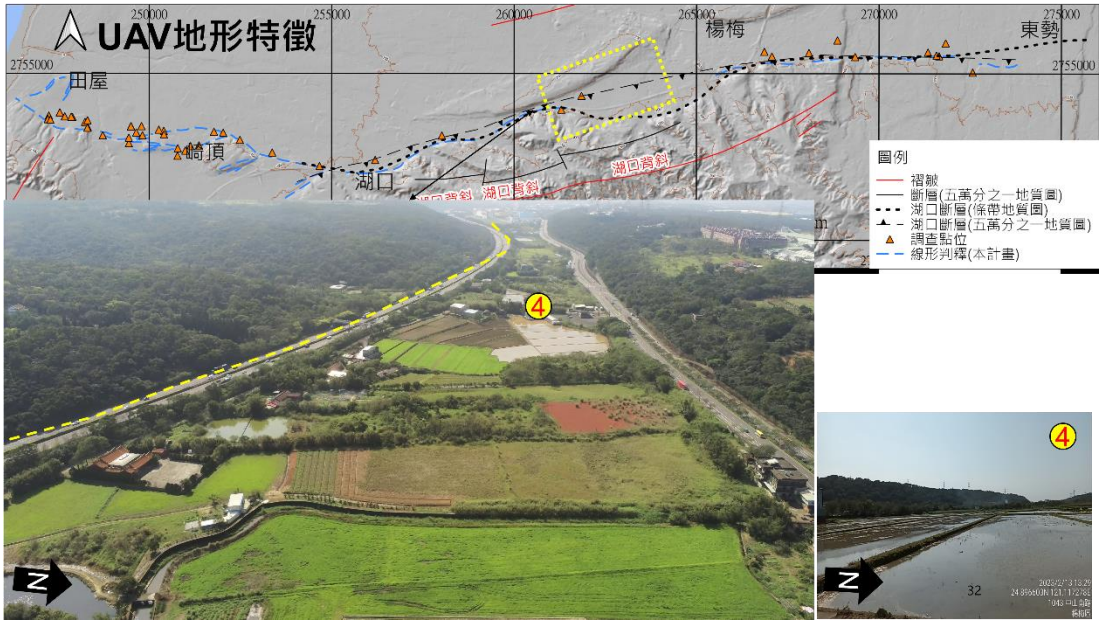


圖 5-12　國道 1 號南側線形 UAV 空拍圖

資料來源；本計畫調查

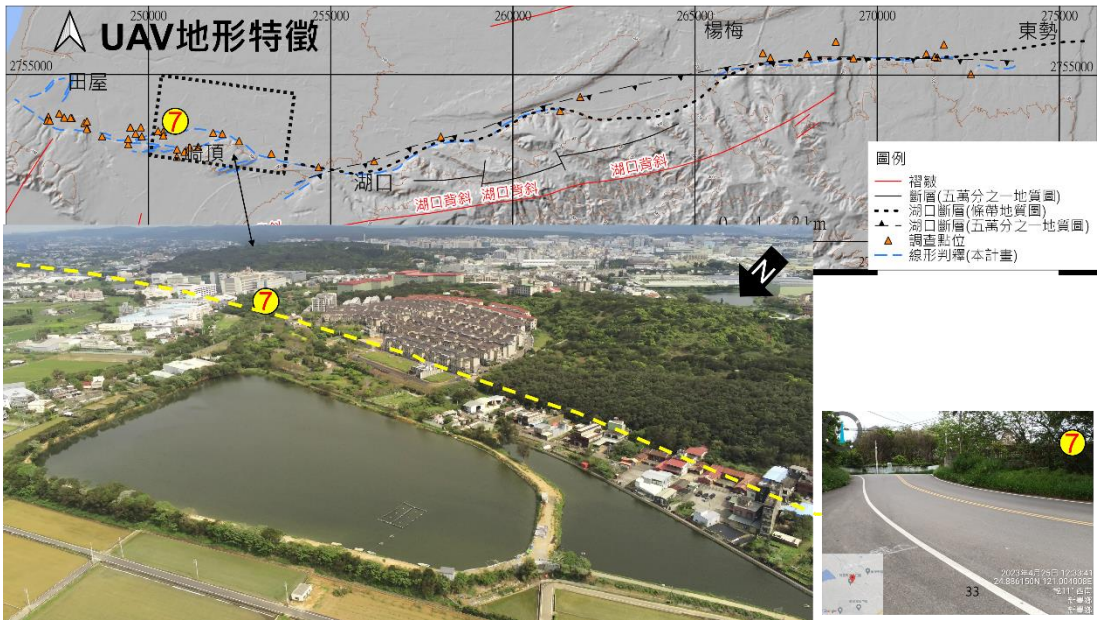


圖 5-13　戴厝南側線形 UAV 空拍圖

資料來源；本計畫調查

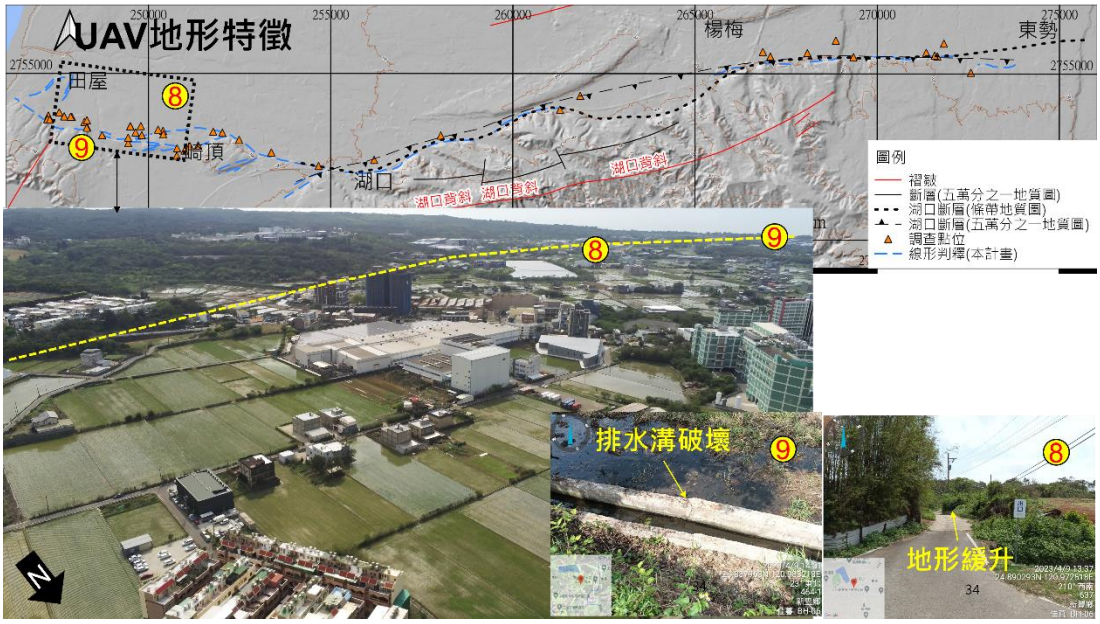


圖 5-14　崎頂線形 UAV 空拍圖

資料來源；本計畫調查

第六章 地質敏感區劃設評估

依據地質敏感區劃定變更及廢止辦法第 5 條「活動斷層指過去十萬年內有活動證據之斷層。活動斷層及其兩側易受活動斷層錯動或地表破裂影響範圍，並經中央主管機關劃定者為活動斷層地質敏感區」。

本計畫將結合前人文獻以及地表地質調查結果，分析湖口斷層在過去十萬年內是否有活動證據，並符合前述條文規定，針對湖口斷層進行活動斷層地質敏感區之劃定評估建議。

綜合湖口斷層的文獻資料蒐集、分析、地表地質調查結果，可依據湖口斷層特性綜整、地質敏感區劃設評估以及地下地質探查建議等三部分進行說明：

第一節、湖口斷層特性綜整

以下就構造演化、地形特性、斷層出露位置等三部分進行說明：

一、構造演化

參考各相關文獻的研究，本計畫歸納湖口斷層的構造演化歷程共分為三個階段：

1. 正斷層反轉模式(王昱，2003)：古湖口正斷層於大陸邊緣張裂的地體環境生成，前造山時期開始復活反轉，形成右移斷層系統及背斜構造。
2. 褶皺/低角度滑移系統模式(Suppe and Namson，1979；黃旭燦等人，2004；林啟文等，2007；石瑞銓等，2011)：湖口楊梅背斜下方存在一低角度滑移斷層系統，湖口斷層僅為一向斜軸，斷層尚未切穿岩層達到地表，屬於逆移盲斷層，在近地

表處以褶皺作用及伴隨的層間滑動為主，褶皺軸面之傾角約55 度，其線形為撓曲崖而非斷層線崖。

3. 斷層截切模式(Tan，1963；朱傚祖等人，2012)：湖口斷層截切背斜北翼斷層面向南傾斜約 60 度，層位落差 200 公尺，同時亦有背衝斷層發育。

而湖口斷層現處於褶皺/低角度滑移系統模式或截切模式?因無直接的斷層證據，所以尚無定論，而斷層是否出露為劃設地質敏感區的關鍵，因此於斷層沿線增加鑽孔是最直接的佐證方式。

二、地形特性

就地形的特性分析，湖口斷層(湖口至平鎮段)，以逆斷層為主的構造特性，地形高差呈現中間高，兩側低的特性，其中以國道 1 號南側線形的地形高差最明顯。而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，以右移斷層為主的構造特性，地形高差普遍低於 20 公尺。

三、斷層出露位置

本計畫認為湖口斷層 (湖口至平鎮段)應較接近接近衣德成等人(2004)繪製之湖口斷層沿線二萬五千分一地質圖的斷層位置，而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，則較可能接近線形特徵位置。

第二節、地質敏感區劃設評估

本計畫認為依據前人文獻以及地表地質調查結果，尚不足以進入地質敏感區劃設評估階段，主要原因如下：

一、缺乏直接參考點

目前既有的參考點皆以間接參考點(IV、V)為主，大多透過地質鑽探得知斷層深度等資料，經明確斷層角度估算或配合線形崖求得斷層位置者或透過淺層折射震測、淺層反射震測、地電阻調查或其他地球物理調查方式，求出斷層位置。因此尚缺乏直接參考點，可進行地質敏感區劃設。

二、斷層型式未定論

究竟湖口斷層是屬於褶皺?盲斷層或以穿出地表?因無直接的斷層證據，所以尚無定論，而斷層出露為是否劃設地質敏感區的關鍵，因此於斷層沿線增加鑽孔是最直接的佐證方式，透過增加**參考點(II、IV)**，可增加對斷層型式的掌握。

初步分析前人研究，謝凱英（1995）及王昱（2003）根據階地年代、地形測量等資料所作的研判，湖口斷層與楊梅北斷層鄰近桃園地區，最後活動時間約為 3 萬 3 千年，且景國恩(2018) 以模型計算各斷層的加權平均滑移虧損速率，結果顯示湖口斷層為 1.8 公厘/年，此結果亦大於新竹斷層及新城斷層之平均滑移虧損速率。

因此本計畫初步評估湖口斷層雖具備活動性，但於直接參考點不足的狀況下，認為尚無法進入地質敏感區劃設評估階段，後續則提出地下地質探查建議，透過更多斷層間接參考點的調查，提供地質敏感區劃設與否更有力之證據。

第三節、地下地質探查建議

參考點依照以下調查方法資料類別選定，類別 I 至類別 III 為可直接引用為參考點，類別 IV 至類別 VII 則為間接，以合於學理之推論方引為參考點，類別 I 至類別 VII 之內容分述如下（表 3-2）。

本案建議之參考點以直接參考點(II)及間接參考點(IV、V、VII)為主，其中直接參考點(II)及間接參考點 IV，以施作全取樣鑽探為主，期望可逼近斷層位置。間接參考點 V，以施作地電阻為主，可搭配鑽探結果進行地層與構造關係解釋。間接參考點 VII，以施作 InSAR 為主，可掌握活動斷層地表變形位置，透過斷層上、下盤位移場的差異，協助判斷出斷層可能通過位。

在直接參考點(II)及間接參考點 IV 之鑽探位置的選定原則如下：

1. 依據既有控制點(斷層露頭、既有鑽孔、斷層線崖等)平均配置，避免重疊。

2.斷層剖面盡量橫跨斷層上下盤。

3.鑽孔施作位置以公有地、學校、私法人、道路之土地為優先。

4.鑽孔深度採上盤深，下盤淺的方式施作，上盤鑽孔盡量達斷層位置為原則，深度則參考前人研究及既有控制點進行預估。

而根據本案綜合分析，建議地下地質探查可分為 4 個階段，分別敘述如下：

1. 階段 I：規劃全段(調查方法:VII)含括斷層上下盤之 InSAR 遙測技術調查，初步掌握活動斷層地表變形位置與斷層上、下盤位移場狀況，以決定是否進入下一階段。

2. 階段 II：進行湖口斷層西段(田屋至湖口)之斷層參考點(調查方法:Ⅴ地電阻;II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層西段(湖口以西)以右移斷層是否存在。其中鑽探共計 18 孔，斷層上、下盤深度均規劃為 100 公尺，總長度 1800 公尺，預估經費為 1,080 萬元(經費估算如表 6-2)。地電阻施作 750 公尺，(單價 800 元/公尺)，預估經費為 60 萬元，合計經費為 1,120 萬元。鑽探配置如圖 6-1、表 6-3、地電阻配置如圖 6-2。

3. 階段 III：進行湖口斷層中段(湖口至埔心)之斷層參考點(調查方法:Ⅴ地電阻; II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層中段逆斷層是否存在。其中鑽探共計 14 孔，斷層上盤規劃鑽探深度為 200 公尺、斷層下盤規劃鑽探深度為 150 公尺，總長度 2450 公尺，預估經費為 1,470 萬元(經費估算如表 6-2)。鑽探配置如圖 6-1、表 6-3。

4. 階段 IV：進行湖口斷層東段(埔心至東勢)之斷層參考點(調查方法:Ⅴ地電阻; II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層東段逆斷層是否存在。其中鑽探共計 16 孔，斷層上盤規劃鑽探深度為 150 公尺、斷層下盤規劃鑽探深度為 100 公尺，總長度 2000 公尺，預估經費為 1,200 萬元。地電阻共施作 300 公尺(單價 800 元/公尺)，預估經費為 24 萬元，合計經費為 1,224 萬元(經費估算如表 6-2)。鑽探配置如圖 6-1、表 6-3、地電阻配置如圖 6-2。

表 6-1 斷層參考點調查方法資料類別與內容

調查方法資料類別		內容
直接	I	斷層活動地表破裂、斷層露頭、槽溝剖面、鑽探、影像判釋或其他調查方法可直接確認斷層位置者。
	II	具 2 處或以上且位置相近又分別位於斷層上下盤之露頭、剖面岩層或地質鑽井，可在近距離中辨釋或推得斷層位置者，其相距距離宜小於 100 公尺。
	III	由歷史或考古資料所得的人為或自然結構物（如田埂）經調查確定受斷層錯移位置明確者。
間接	IV	透過地質鑽探得知斷層深度等資料，經明確斷層角度估算或配合線形崖求得斷層位置者。
	V	透過淺層折射震測、淺層反射震測、地電阻調查或其他地球物理調查方式，求出斷層位置者。
	VI	人為或自然結構物（如田埂）呈現連續潛移，潛移位置具線性分布，潛移性質與斷層形式相符，且其位置與性質與上述方法調查出位置一致且連續者。
	VII	利用測量資料如 GPS、水準測量、三角測量網、衛星遙測技術如 InSAR 及其他可辨明活動斷層地表變形位置之技術與資料，協助判斷出斷層可能通過位置，且其位置與性質與上述方法調查出位置一致且連續者。

資料來源：經濟部中央地質調查所，活動斷層補充地質調查案

合計全期地下地質探查經費為 7,584 萬元，各期鑽探費用如表 6-2。

表 6-2 各階段鑽探成果及費用一覽表

階段	鑽孔數	總長（公尺)	單價（元／公尺）	合計單價
II	18	1,800	6,000	10,800,000
III	14	2,450	6,000	14,700,000
IV	16	2,000	6,000	12,000,000
總計	48	6,250	6,000	37,500,000

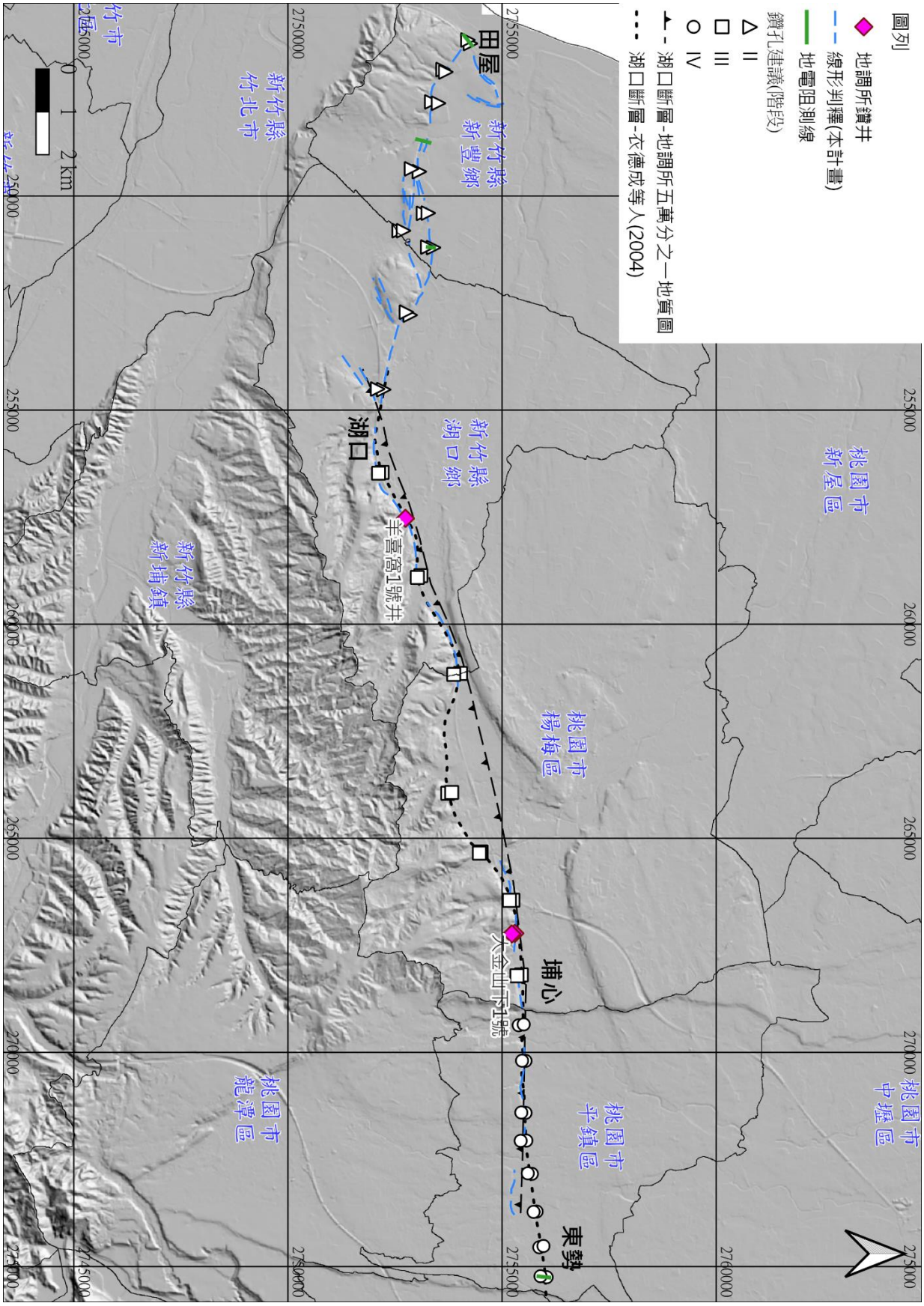


圖 6-1 湖口斷層初步建議地下地質探查建議

資料來源：本計畫調查

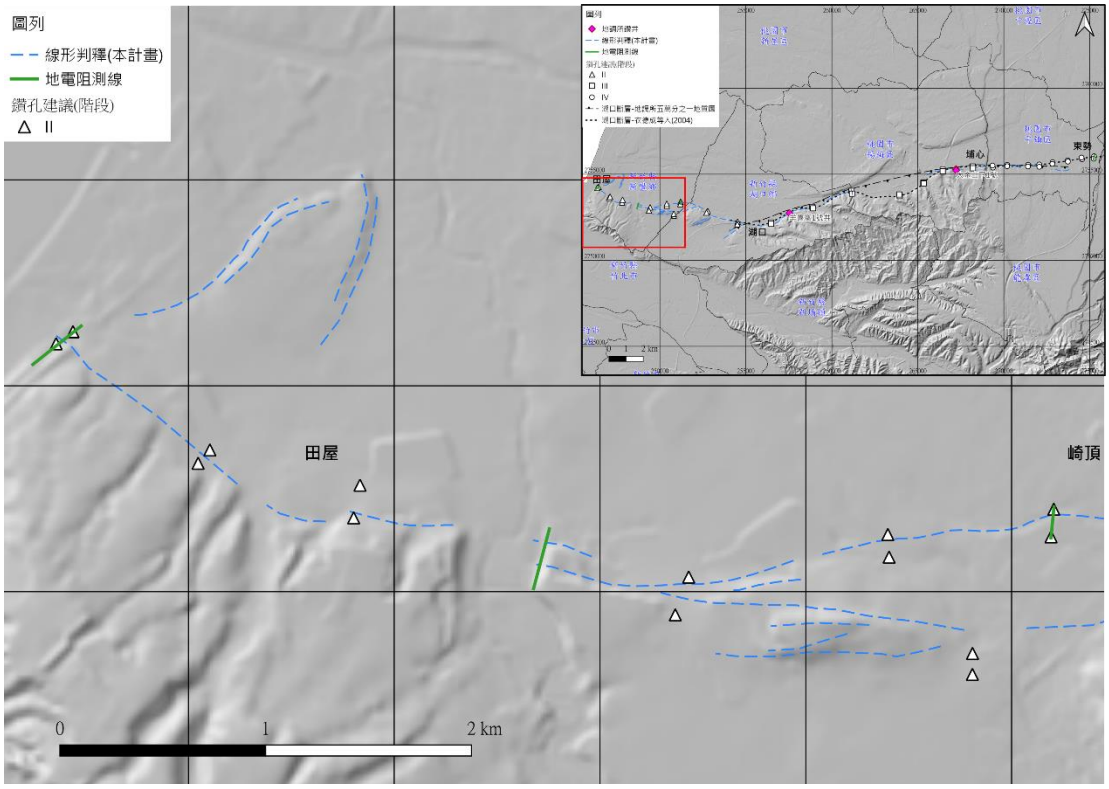


圖 6-2 湖口斷層初步建議階段 II 地電阻施作位置圖

資料來源：本計畫調查

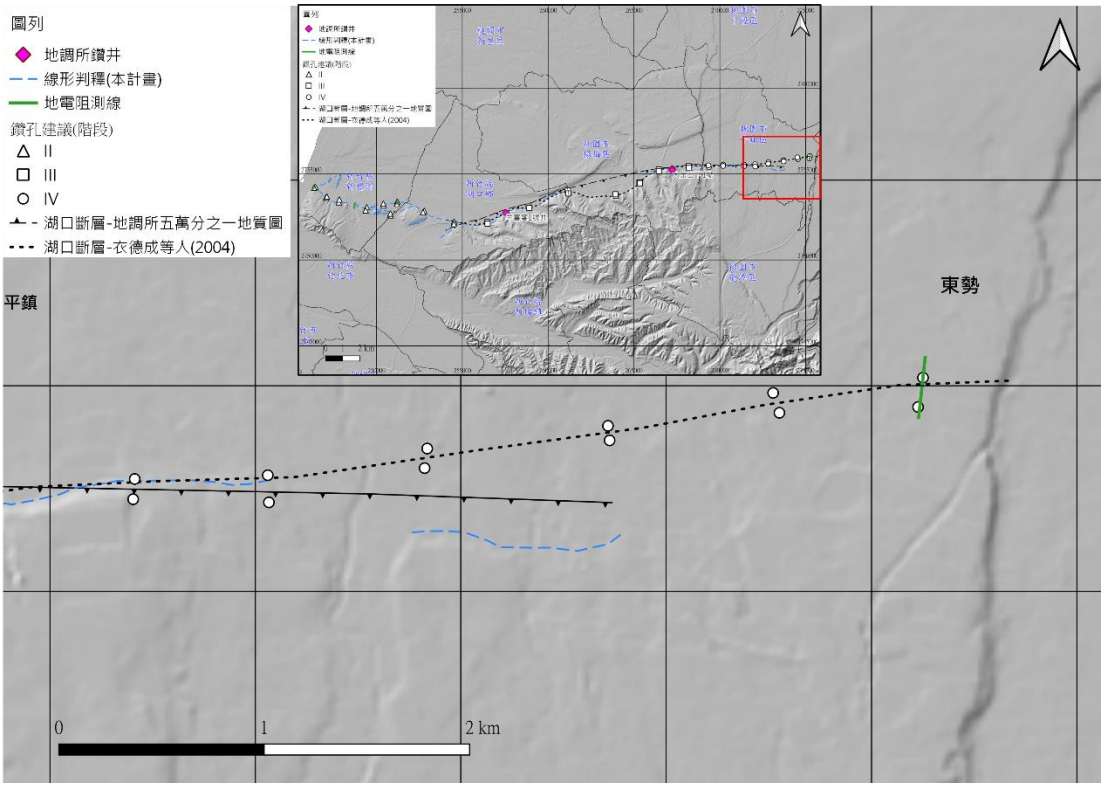


圖 6-3 湖口斷層初步建議階段 II 地電阻施作位置圖

資料來源：本計畫調查

表 6-3 湖口斷層初步建議地下地質探查-鑽孔位置一覽表

編號	X 座標	Y 座標	深度（公尺）	階段
1	246356	2754204	100	II
2	246438	2754262	100	II
3	247047	2753624	100	II
4	247104	2753688	100	II
5	247803	2753358	100	II
6	247833	2753517	100	II
7	249366	2752887	100	II
8	249431	2753071	100	II
9	250399	2753277	100	II
10	250405	2753167	100	II
11	250810	2752598	100	II
12	250810	2752700	100	II
13	251192	2753266	100	II
14	251205	2753400	100	II
15	252713	2752769	100	II
16	252782	2752856	100	II
17	254508	2752095	100	II
18	254521	2752237	100	II
19	256456	2752196	150	III
20	256473	2752114	200	III
21	258865	2753100	150	III
22	258908	2753019	200	III
23	261149	2754028	150	III
24	261172	2753869	200	III
25	263929	2753821	150	III
26	263948	2753729	200	III
27	265319	2754509	150	III
28	265347	2754468	200	III
29	266446	2755253	150	III
30	266450	2755170	200	III
31	268191	2755448	150	III
32	268210	2755346	200	III
33	269346	2755504	100	IV
34	269367	2755387	150	IV

編號	X 座標	Y 座標	深度（公尺）	階段
35	270195	2755466	150	IV
36	270197	2755546	100	IV
37	271405	2755448	150	IV
38	271412	2755546	100	IV
39	272060	2755565	100	IV
40	272066	2755433	150	IV
41	272824	2755599	150	IV
42	272836	2755694	100	IV
43	273717	2755805	100	IV
44	273725	2755734	150	IV
45	274521	2755965	100	IV
46	274551	2755868	150	IV
47	275227	2755896	150	IV
48	275251	2756039	100	IV

座標系統：TWD97/TM2

第七章 總結與評估

本案之總結與評估，說明如下：

一. 參考各相關文獻的研究，本計畫歸納湖口斷層的構造演化歷程共分為三個階段：1.正斷層反轉模式 2.褶皺/低角度滑移系統模式 3.斷層截切模式而湖口斷層現處於褶皺/低角度滑移系統模式或截切模式?因無直接的斷層證據。

二. 就地形的特性分析，湖口斷層(湖口至平鎮段)，以逆斷層為主的構造特性，地形高差呈現中間高，兩側低的特性，其中以國道 1 號南側線形的地形高差最明顯。而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，以右移斷層為主的構造特性，地形高差普遍低於 20 公尺。

三. 本計畫認為湖口斷層 (湖口至平鎮段) 應較接近衣德成等人(2004)繪製之湖口斷層沿線二萬五千分一地質圖的斷層位置，而具備線形特徵但尚未劃為湖口斷層的區域(湖口至田屋段)，則較可能接近線形特徵位置。

四. 本計畫認為依據前人文獻以及地表地質調查結果，尚不足以進入地質敏感區劃設評估階段，主要原因為缺乏直接參考點及湖口斷層型式未定。

五. 而根據本案綜合分析，建議地質敏感區劃設評估階段前、地下地質探查可分為 4 個階段，合計全期地下地質探查經費為 7,584 萬元，分別敘述如下：

1. 階段 I：規劃全段(調查方法:VII)含括斷層上下盤之 InSAR 遙測技術調查，初步掌握活動斷層地表變形位置與斷層上、下盤位移場狀況，以決定是否進入下一階段。
2. 階段 II：進行湖口斷層西段(田屋至湖口)之斷層參考點(調查方法: V 地電阻; II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層西段(湖口以西)以右移斷層是否存在。
3. 階段 III：進行湖口斷層中段(湖口至埔心)之斷層參考點(調查方法: V 地電阻; II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層中段逆斷層是否存在。
4. 階段 IV：進行湖口斷層東段(埔心至東勢)之斷層參考點(調查方法: V 地電阻; II、IV 鑽探)調查，並調查湖口斷層東段逆斷層是否存在。

參考文獻

1. Ku, C.C.，1963，Photogeologic study of terraces in northwestern Taiwan,"Proceedings of the Geological Society of China, No. 6, pp.51-60."
2. Suppe, J. and Namson, J.，1979，Fault-bend origin of frontal folds of the Western Taiwan fold-and thrust belt,Petrol. Geol. Taiwan, No. 16, P. 1-18.
3. Tang, C.H. and Hsu, C.H，1970，Subsurface geology and petroleum deposits in the Hsinchu Area,"Petrol. Geol. Taiwan, No. 7, P. 89-101.
4. Tang，C.H.，1963，Geology and oil potentialities of the Hukou Anticline，Hsinchu，Petrol. Geol. Taiwan， No. 2, P. 241-252."
5. 中國石油公司，1978，十萬分之一地質圖-桃園幅,中油石油公司臺灣油礦探勘總處
6. 王昱，2003，桃園-新竹臺地區構造活動與地形特徵,國立臺灣大學地質科學研究所碩士論文，共 105 頁
7. 石再添、張瑞津、黃朝恩、石慶得、楊貴三、孫林耀明，1983，台灣北部與東部活動斷層的地形學研究，台灣師範大學地理研究所地理研究報告，第 9 期，20-72 頁
8. 石瑞銓、王乾盈、林正洪、顏宏元，1999，北部地區活動斷層地球物理探勘,經濟部中央地質調查所研究報告，共 80 頁
9. 石瑞銓、王維豪、李元希，2011，斷層帶地下構造調查研究總報告，經濟部中央地質調查所研究報告，共 183 頁
10. 朱傚祖、梁勝雄、李建成、陳建良，2012，湖口斷層新釋：上盤活動背衝斷層之新發現及露頭構造分析，經濟部中央地質調查所特刊，第 26 號，第 31-51 頁
11. 衣德成、陳建良、林偉雄、林啟文，2004，九十三年度地震地質與活動斷層調查總報告，經濟部中央地質調查所研究報告
12. 沈淑敏，2005，活動構造地形判釋及資料庫建置分析(1/2)，經濟部中央地質調查所研究報告，共 174 頁
13. 林良安，1999，湖口斷層淺層反射震測之研究,國立中央大學地球物理研究所碩士論文，共 109 頁
14. 林啟文、陳文山、饒瑞鈞，2007，臺灣活動斷層調查的近期發展，經濟部中央地質調查所特刊，第十八號，第 85-110 頁
15. 林啟文、盧詩丁、 石同生、陳致言、林燕慧，2007，臺灣北部的活動斷層，經濟部中央地質調查所特刊，第十九號，第 41-59 頁

16. 林啟文、盧詩丁、石同生、陳致言、林燕慧，2007，臺灣北部的活動斷層，二萬五千分之一活動斷層條帶圖說明書，經濟部中央地質調查所特刊，第 19 號，共 118 頁
17. 林朝棨，1957，台灣地形，台灣省文獻委員會，共 424 頁
18. 花井重次、1930、臺灣桃園臺地活斷層，地理學評論，第 6 卷，第 7 號，第 778-789 頁
19. 邵屏華、陳華玟、游舒麟，2006，桃園地區地質鑽探成果，經濟部中央地質調查所 94 年年度年報
20. 胡植慶等人，2014，斷層整合性觀測與潛勢分析(2/4)，經濟部中央地質調查所研究報告，共 422 頁
21. 孫林耀明，1982，桃園臺地群活斷層的地形學研究,國立臺灣師範大學地理研究所碩士論文，共 53 頁。
22. 張國禎，2014，重要活動斷層調查特性研究- 近斷層高精度地形資料之判釋與分析(4/4)，經濟部中央地質調查所報告，共 250 頁
23. 陳于高，2006，熱螢光與光螢光定年總報告，地震地質調查及活動斷層資料庫建置-槽溝開挖與古地震研究,經濟部中央地質調查所研究報告，第 95-7 號，共 57 頁
24. 陳文山、游能悌、楊小青，2010，斷層長期滑移速率與再現週期研究總報告，地震地質與地變動潛勢分析計畫，經濟部中央地質調查所研究報告，共 141 頁
25. 陳建汝，2003，桃園台地湖口活動斷層及其構造河階之相關研究,中國文化大學地學研究所碩士論文，共 68 頁
26. 景國恩、胡植慶，2018，斷層活動性觀測研究第四階段-地表變形觀測資料處理分析與斷層模型反演評估(2/4)，經濟部中央地質調查所研究報告，共 290 頁
27. 游峻一，2004，運用直流電阻法與人控音頻大地電磁波法研究湖口斷層，行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告，計畫編號： NSC92-2119-M-231-002-
28. 黃文正，2016，活動構造近地表變形特性及地震地變分析(I)_湖口斷層，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：MOST 105-2116-M-008-020-
29. 黃文正，2018，桃園地區新期大地構造及地貌演化，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：MOST 107-2116-M-008-007-
30. 塗明寬、邵屏華，2001，五萬分之一中壢地質圖幅說明書,經濟部中央地質調查所報告，共 47 頁
31. 楊耿明、黃旭燦、吳榮章、丁信修、梅文威、徐祥宏，2002，斷層活動性觀測與地震潛勢評估調查研究-臺灣陸上斷層帶地質構

造與地殼變形調查研究（3/5）-新城斷層及其附近地區,經濟部中央地質調查所研究報告，第 91-4 號，共 52 頁
32. 楊貴三，1986，台灣活斷層的地形學研究—特論活斷層與地形面關係,中國文化大學地學研究所博士論文，共 178 頁。
33. 楊潔豪，2003，桃竹地區孕震帶構造與地電阻變化研究,行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號： NSC92-2119-M-231-001-
34. 楊潔豪，2004，桃竹地區孕震帶構造與地電阻變化研究(II)，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號： NSC93-2119-M-231-001-
35. 劉坤松，2011，桃園新竹地區地震危害潛勢微分區，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，計畫編號：MOST 109-2116-M-244-001-
36. 諶凱英，1995，桃園臺地群崖地形之研究,國立中央大學應用地質研究所碩士論文，共 114 頁
37. 饒瑞鈞、陳建良、國立成功大學，2010，地震地質與地變動潛勢分析－地變動監測分析(4/4)，經濟部中央地質調查所報告第 99-10 號

附錄一、工程地質資料庫蒐集內容

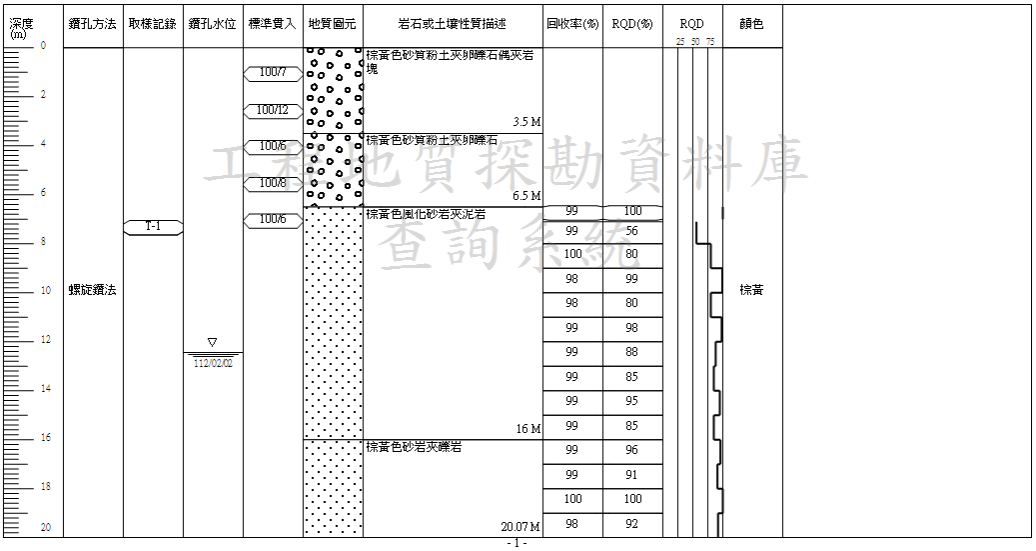
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市

鑽孔編號：BH-3　　鑽孔標高：234.90 M　　地下水位：12.44 M　　日 期：1111203~1111207

深 度：20.07 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2755644.90　　坐 標 E：267782.75　　鑽探公司：中岩工程顧問股份有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市

鑽孔編號：BH-3　　鑽孔標高：234.90 M　　地下水位：12.44 M　　日 期：1111203~1111207

深 度：20.07 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2755644.90　　坐 標 E：267782.75　　鑽探公司：中岩工程顧問股份有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -


楊梅 BH-1 0~4m S-1
1
2
3
4


楊梅BH-3 4~8m S-2
5
6
7
8


楊梅 BH-3 8~12m S-3
9
10
11
12


楊梅 BH-3 12~16m S-4
13
14
15
16



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：BH-5　　鑽孔標高：109.30　M　　地下水位：3.65　M　　日　期：1100720~1100802

深　度：30.05　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752137.70　　坐　標 E：255272.70　　鑽探公司：昌增工程有限公司

深度(m)	鑽孔方法	鑽孔水位	取樣記錄	地質圖元	標準貫入	顏色	岩石或土壤性質描述	回收率(%)	RQD(%)	RQD 25 50 75
0	鋼索取樣法	▽ 110/08/09	S-1-0		100/4	灰 棕黃	灰色混凝土面 0.2 M 棕黃色粉土質砂 0.85 M 卵礫石灰棕黃色粉土質砂			
2										
4			S-2-0		100/12					
6			S-3-0		100/9					
8			R-1			棕黃				
10			S-4-0		100/5					
12			S-5-0		100/6					
14			S-6-0		100/3					
16										
18										
20							30.05 M			

工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

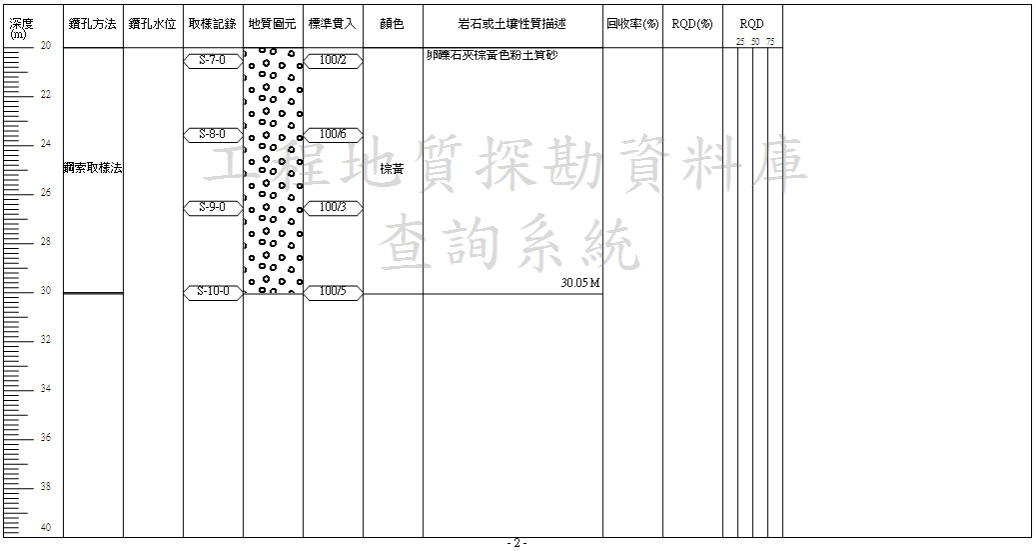
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：BH-5　　鑽孔標高：109.30　M　　地下水位：3.65　M　　日　期：1100720~1100802

深　度：30.05　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752137.70　　坐　標 E：255272.70　　鑽探公司：昌增工程有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

工程名稱	161kV 大潭(甲)~梅湖線土建暨附屬機電統包工程(第二工區)		
鑽孔編號	BH-5	鑽 孔 深 度	30.00M
施工日期	110.07.20~110.08.02		

岩 心 樣 品	箱號
	01
	02
	03
	04
	05
	06
	07
	08
	09
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20

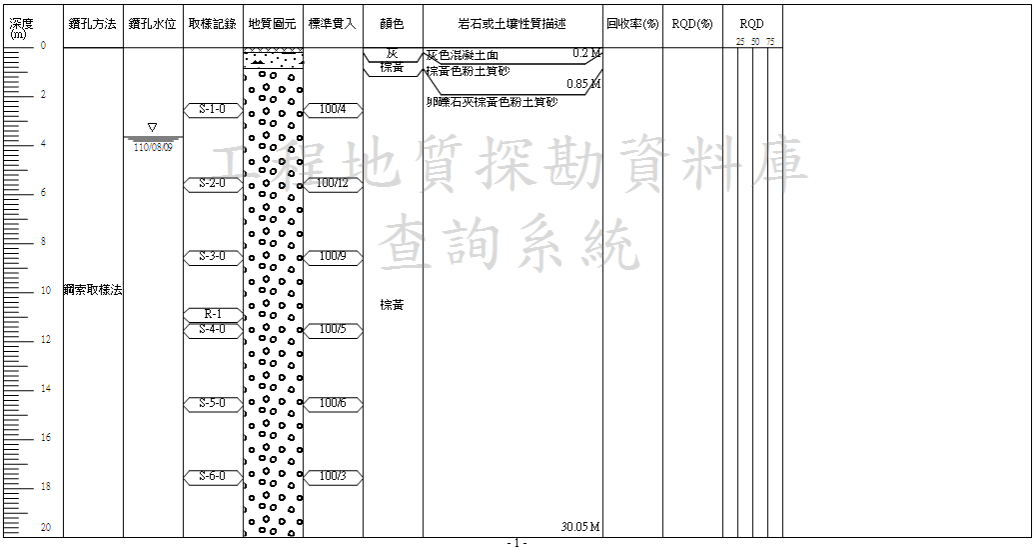
2/1

工程名稱	161kV 大潭(甲)~梅湖線土建暨附屬機電統包工程(第二工區)		
鑽孔編號	BH-5	鑽 孔 深 度	30.00M
施工日期	110.07.20~110.08.02		

岩 心 樣 品	箱號
	21
	22
	23
	24
	25
	26
	27
	28
	29
	30

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹縣湖口鄉
鑽孔編號：BH-5　　鑽孔標高：109.30　M　　地下水位：3.65　M　　日　期：1100720~1100802
深　度：30.05　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752137.70　　坐　標 E：255272.70　　鑽探公司：昌增工程有限公司

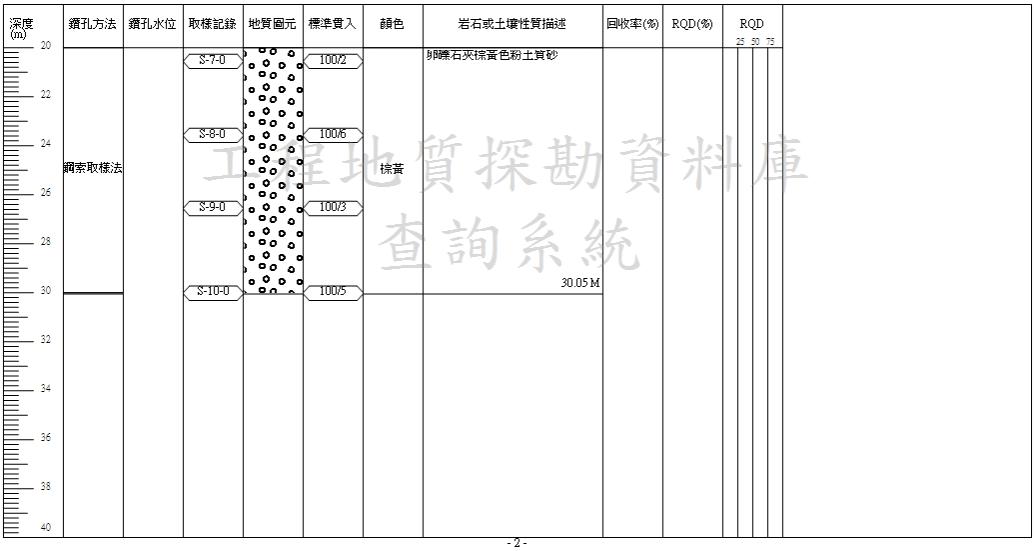


工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹縣湖口鄉
鑽孔編號：BH-5　　鑽孔標高：109.30　M　　地下水位：3.65　M　　日　期：1100720~1100802
深　度：30.05　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752137.70　　坐　標 E：255272.70　　鑽探公司：昌增工程有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

工程名稱	161kV 大潭(甲)~梅湖線土建暨附屬機電統包工程(第二工區)		
鑽孔編號	BH-5	鑽 孔 深 度	30.00M
施工日期	110.07.20~110.08.02		

岩 心 樣 品	箱號
	01
	02
	03
	04
	05
	06
	07
	08
	09
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20

2/1

工程名稱	161kV 大潭(甲)~梅湖線土建暨附屬機電統包工程(第二工區)		
鑽孔編號	BH-5	鑽 孔 深 度	30.00M
施工日期	110.07.20~110.08.02		

岩　心　樣　品



箱號
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：

鑽孔編號：A37-2　　鑽孔標高：147.41　M　　地下水位：7.08　M　　日　期：0821020~0821023

深　度：20.00　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2752218.81　　坐　標 E：255807.89　　鑽探公司：宏偉工程顧問公司

深度(m)	鑽進速率	回收率(%)	鑽孔方法	取樣記錄	鑽孔水位	標準貫入	地質圖元	顏色	岩石或土壤性質描述	岩心風化程度
0			沖鑽法		▽ 082/10/22			紅棕	卵礫石層夾粘質細至中粒砂,棕色至棕黃色,卵礫石含量約70%強,粒徑約5至20公分,最大尺寸約30公分;(饋)	
4 M										
								紅棕	膠配像良,極緊密,卵礫石形狀為圓至次圓形,不規則排列,主要為石英質及硬砂岩質卵礫石;(GW)	
8.55 M										
10		100		S-1		7+10+13		紅棕	粉質粘土,紅棕色,低塑性,極堅實稠度,土樣濕,細砂含量少,斷層泥?;(CL)	
11.45 M		98		T-1						
12		98	旋轉鑽法	S-2		10+12+13		紅棕	砂岩,紅棕色至淺棕色,細粒偶夾粉質,輕度-中度風化,泥質膠結,軟至甚軟,砂岩,棕色,細粒偶夾粉質(饋)	
14		98		S-3		15+17+16				
16 M		100								
16		100		S-4		17+25+32			含約50%之卵礫石,卵礫司粒徑小於8公分,輕度-中度風化,膠結不佳,18.30-18.50m,18.80-19.00m,疑似斷泥	
18		100								
20		100								
20 M										

工程地質探查資料庫查詢系統

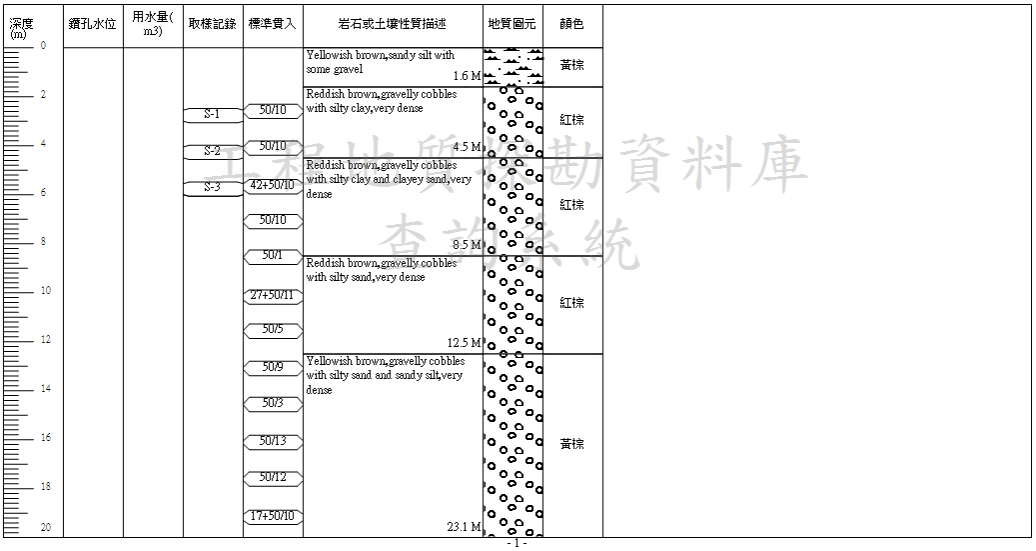
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：DU19B 64k+114

鑽孔編號：DU19B-30　　鑽孔標高：131.88　M　　地下水位：　　日　期：0901210~0901213

深　度：50.00　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2752294.59　　坐　標 E：255841.66　　鑽探公司：富國技術工程股份有限公司



- 1 -

工程地質鑽勘資料庫查詢系統

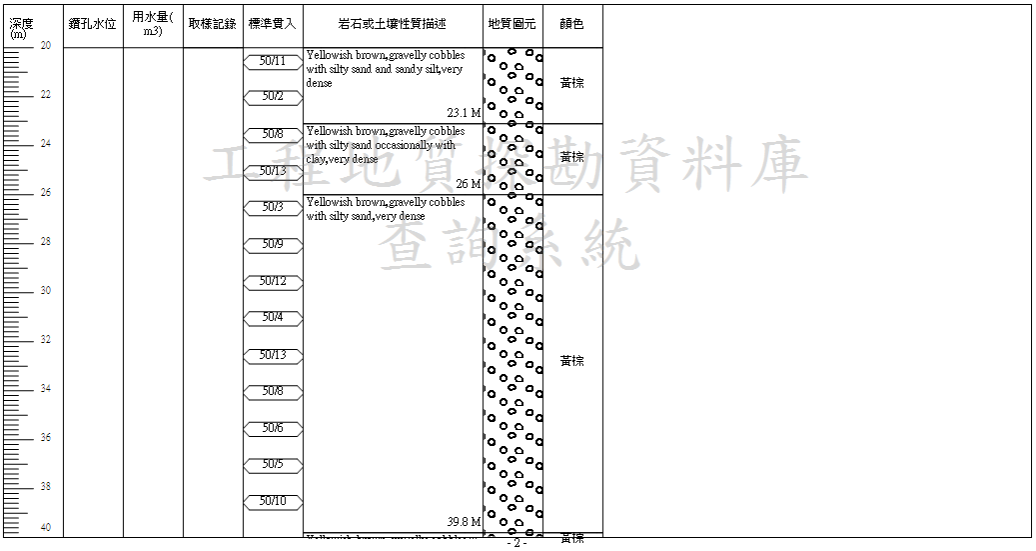
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：DU19B 64k+114

鑽孔編號：DU19B-30　　鑽孔標高：131.88　M　　地下水位：　　日　期：0901210~0901213

深　度：50.00　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2752294.59　　坐　標 E：255841.66　　鑽探公司：富國技術工程股份有限公司



- 2 -

47 M

工程地質鑽勘資料庫查詢系統

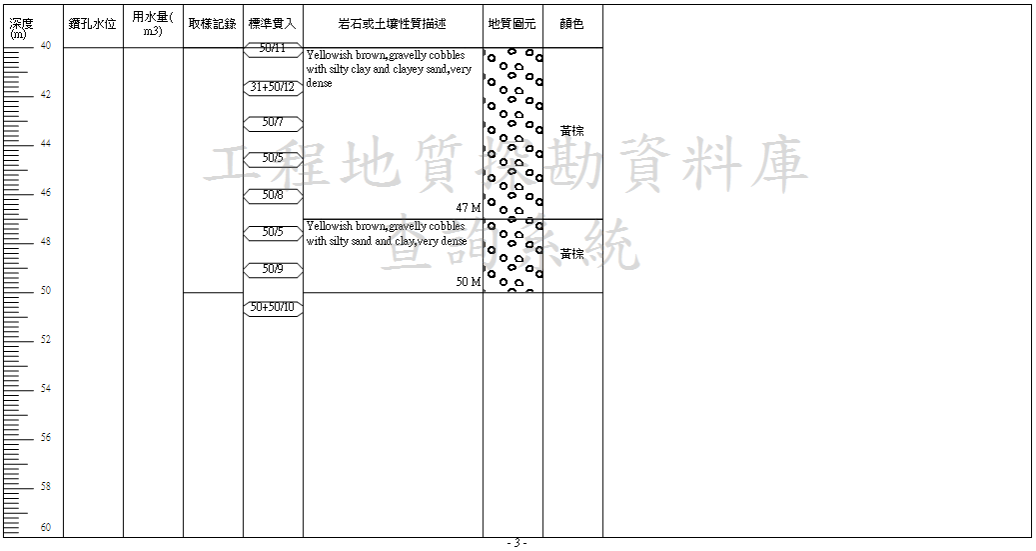
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：DU19B 64k+114

鑽孔編號：DU19B-30　　鑽孔標高：131.88 M　　地下水位：　　日 期：0901210~0901213

深 度：50.00 M　　坐標系統：TWD67　　坐 標 N：2752294.59　　坐 標 E：255841.66　　鑽探公司：富國技術工程股份有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 3 -

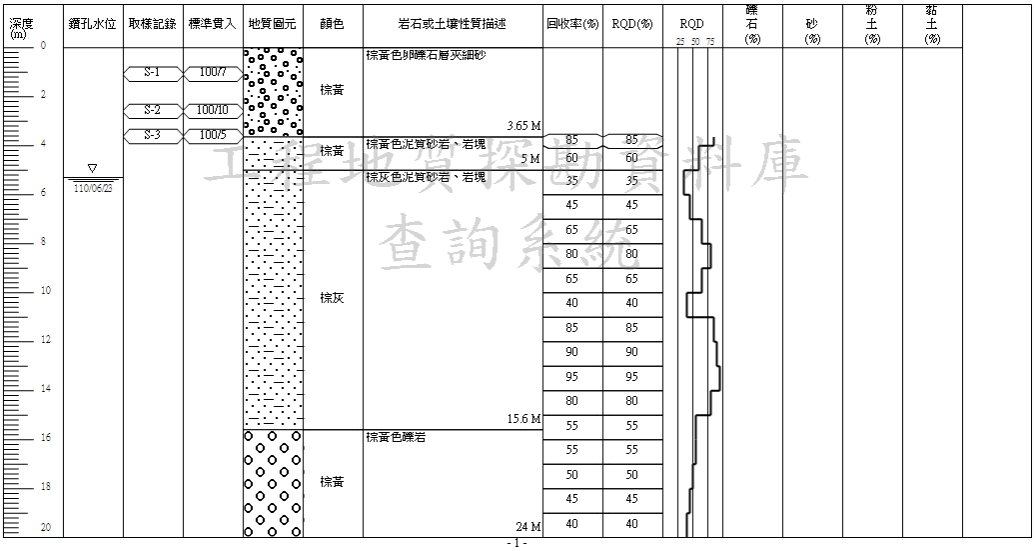
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：3　　鑽孔標高：112.00 M　　地下水位：5.30 M　　日 期：1100524~1100615

深 度：30.03 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2752032.13　　坐 標 E：255330.21　　鑽探公司：開泰工程有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

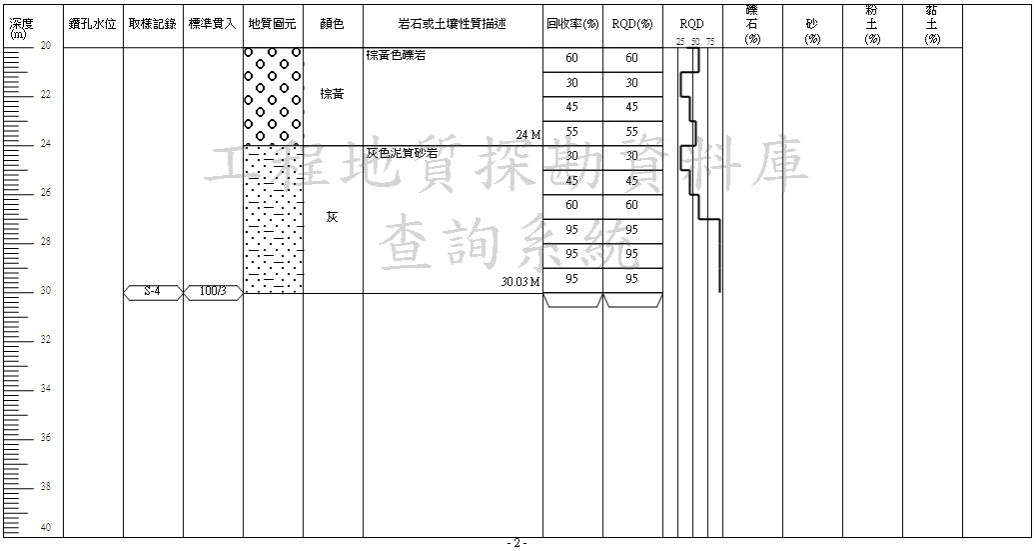
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

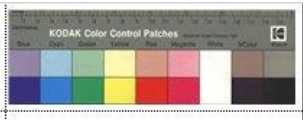
鑽孔編號：3　　鑽孔標高：112.00　M　　地下水位：5.30　M　　日　期：1100524~1100615

深　度：30.03　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752032.13　　坐　標 E：255330.21　　鑽探公司：閎泰工程有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

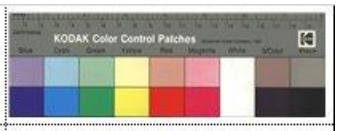
工程名稱	大潭(甲)~梅湖161kV線試挖與鑽探工程			顏色比對	
孔號	3	深度	3.65-20M	箱號	1/6~4/6
日期	110.06.12-110.06.15			地點	桃園市湖口區









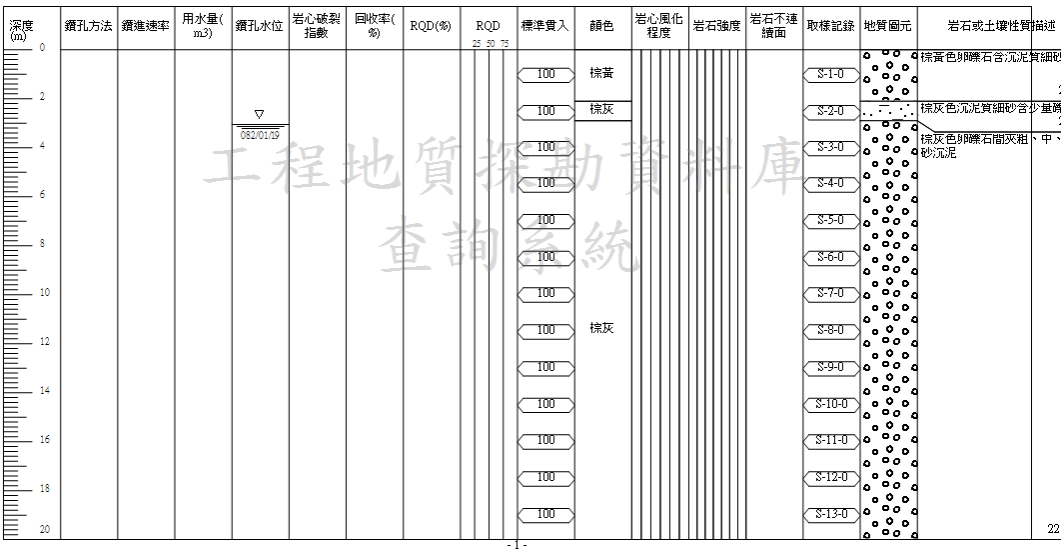
工程名稱	大潭(甲)~梅湖161kV線試挖與鑽探工程			顏色比對	
孔號	3	深度	20-30M	箱號	5/6~6/6
日期	110.06.12-110.06.15			地點	桃園市湖口區





鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：66K+840
鑽孔編號：BH-19　　鑽孔標高：13.50　M　　地下水位：3.05　M　　日　期：0811230~0820104
深　度：22.08　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754402.00　　坐　標 E：245592.00　　鑽探公司：亞理工程顧問公司

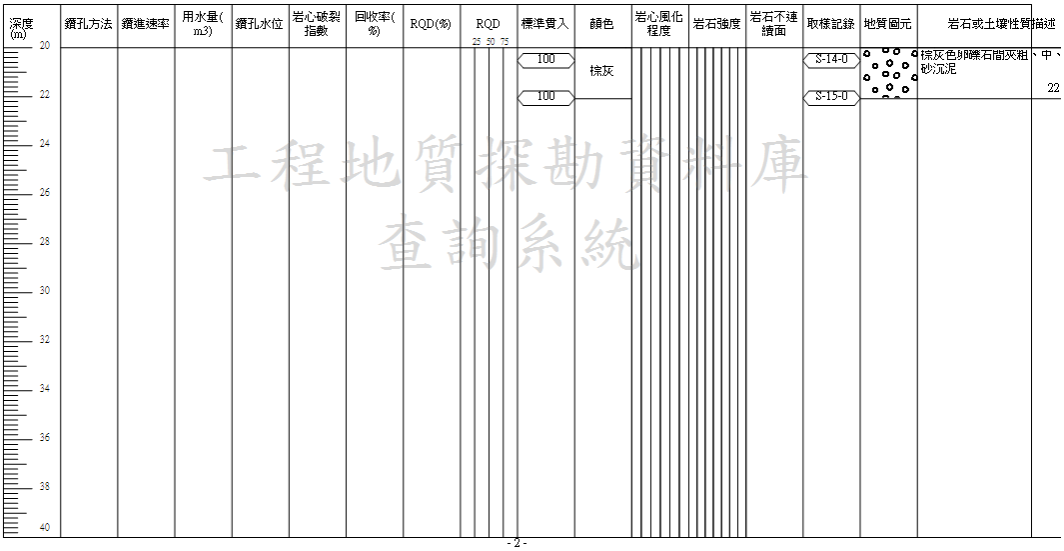


工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：66K+840
鑽孔編號：BH-19　　鑽孔標高：13.50　M　　地下水位：3.05　M　　日　期：0811230~0820104
深　度：22.08　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754402.00　　坐　標 E：245592.00　　鑽探公司：亞理工程顧問公司

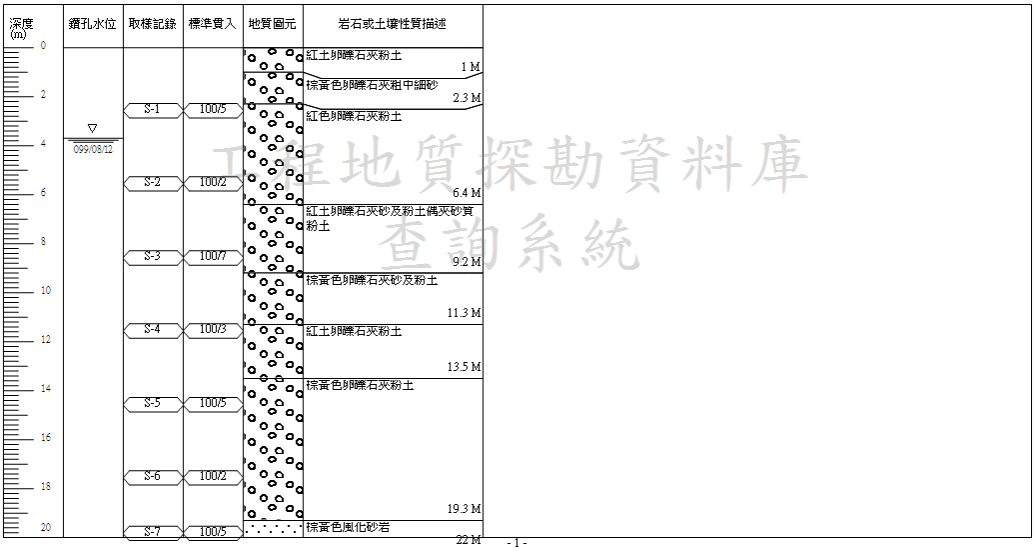


工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹縣新豐鄉台61線
鑽孔編號：BS-119　　鑽孔標高：14.85　M　　地下水位：3.70　M　　日　期：0990807~0990811
深　度：25.02　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754158.08　　坐　標 E：246343.83　　鑽探公司：四海工程顧問有限公司

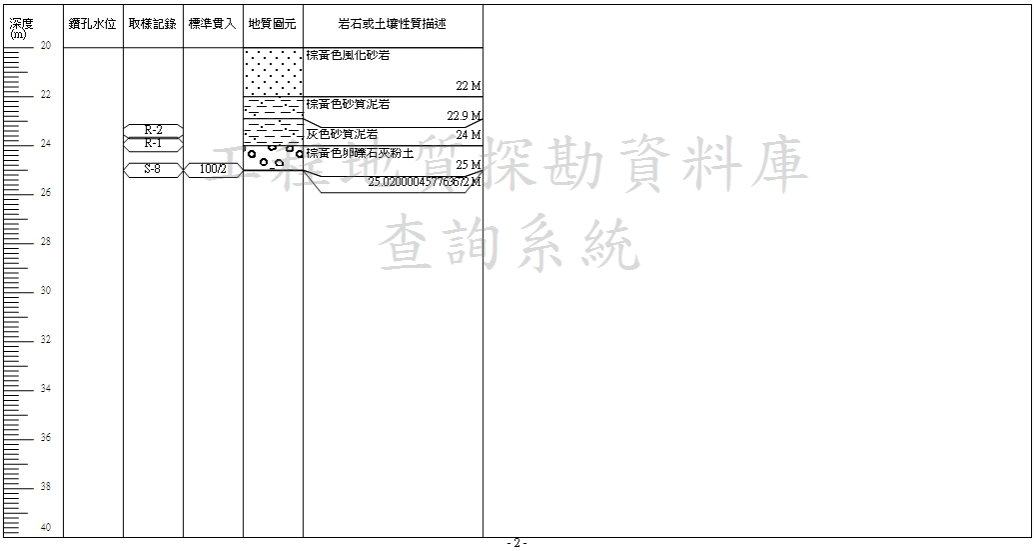


工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹縣新豐鄉台61線
鑽孔編號：BS-119　　鑽孔標高：14.85　M　　地下水位：3.70　M　　日　期：0990807~0990811
深　度：25.02　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754158.08　　坐　標 E：246343.83　　鑽探公司：四海工程顧問有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

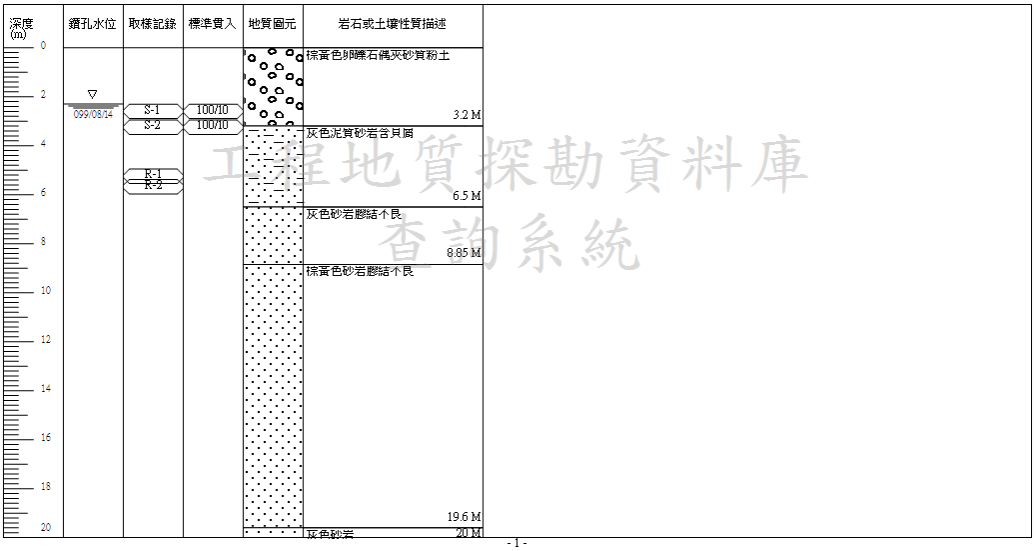
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣新豐鄉台61線

鑽孔編號：BS-120　　鑽孔標高：16.79　M　　地下水位：2.30　M　　日　期：0990812~0990813

深　度：20.08　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754007.05　　坐　標 E：246168.20　　鑽探公司：四海工程顧問有限公司



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

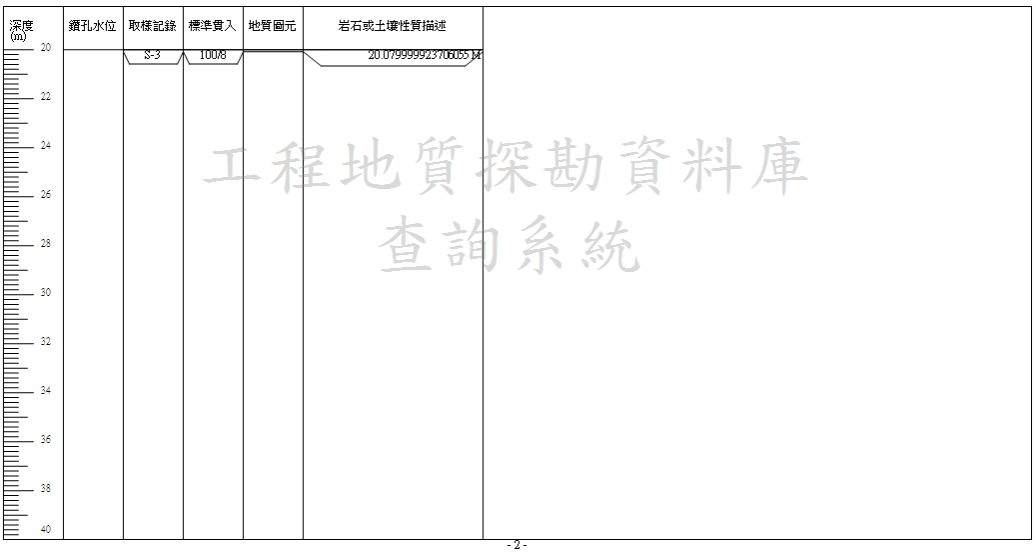
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣新豐鄉台61線

鑽孔編號：BS-120　　鑽孔標高：16.79　M　　地下水位：2.30　M　　日　期：0990812~0990813

深　度：20.08　M　　坐標系統：TWD67　　坐　標 N：2754007.05　　坐　標 E：246168.20　　鑽探公司：四海工程顧問有限公司



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 2 -

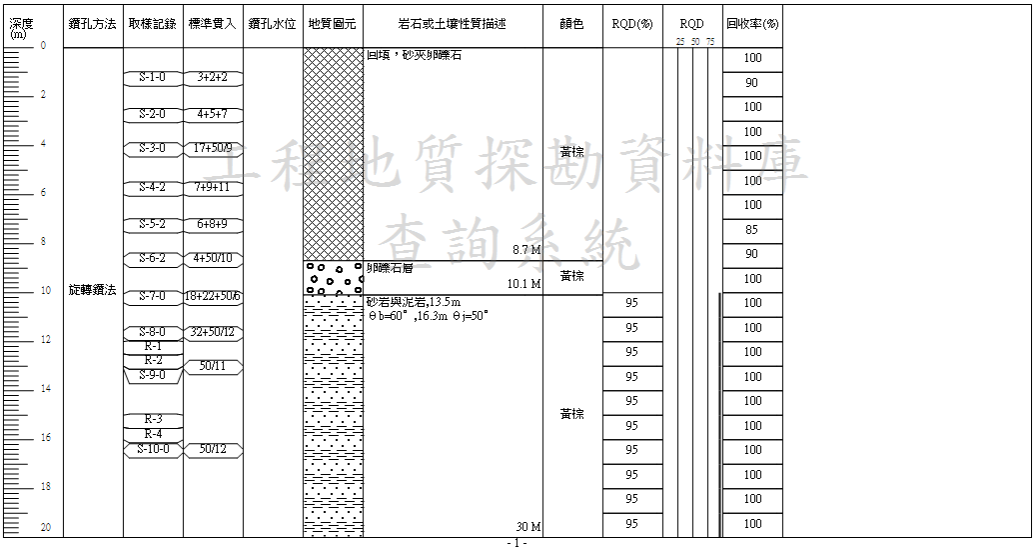
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：裕成路

鑽孔編號：AH-1　　鑽孔標高：214.39　M　　地下水位：　　日　期：1080226~1080303

深　度：30.14　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754994.73　　坐　標 E：266457.53　　鑽探公司：頂福有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

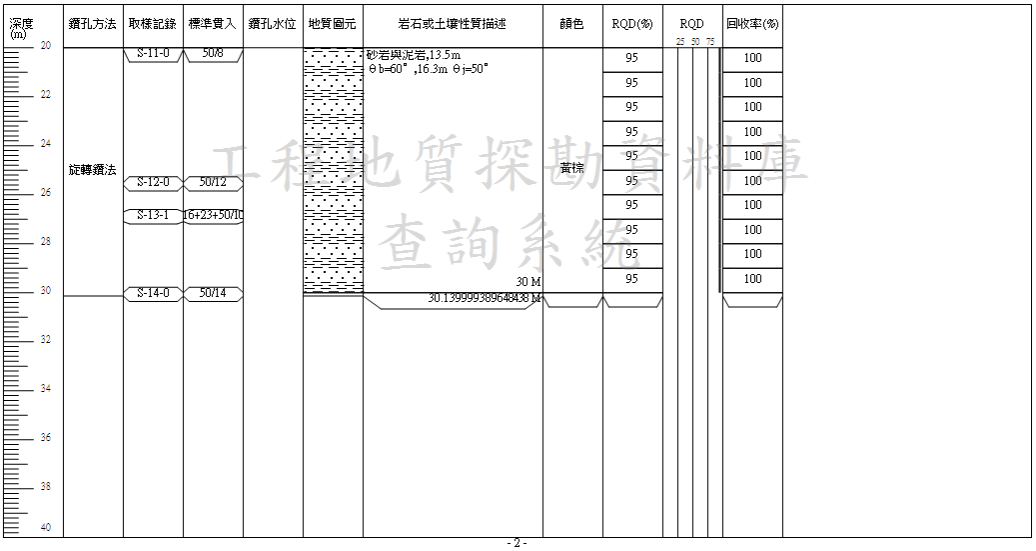
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：裕成路

鑽孔編號：AH-1　　鑽孔標高：214.39　M　　地下水位：　　日　期：1080226~1080303

深　度：30.14　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754994.73　　坐　標 E：266457.53　　鑽探公司：頂福有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

工程名稱	桃園市楊梅區二重溪段 198-1 地號 (A 區) 地質鑽探工程		
孔　號	AH-1	總深度	30.0　公尺
箱　數	6	岩心深	0.0~20.0　公尺



工程名稱	桃園市楊梅區二重溪段198-1地號(A區)地質鑽探工程		
孔　號	AH-1	總深度	30.0　公尺
箱　數	6	岩心深	20.0~30.0　公尺



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：福人路
鑽孔編號：BH-6　　鑽孔標高：262.30　M　　地下水位：13.40　M　　日　期：1110626~1110701
深　度：30.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754057.87　　坐　標 E：265420.30　　鑽探公司：頂福有限公司

深度(m)	鑽孔方法	取樣記錄	標準貫入	鑽孔水位	地質圖元	岩石或土壤性質描述	顏色	RQD(%)	RQD 25 50 75	回收率(%)
0						回填,柏油等 1.8 M	黃棕			70
2		S-1-0	7+11+13			殘積層,砂與礫石,砂為主,礫石以石英質為主,最大粒徑20公分				100
		S-2-0	12+50/14							100
4		S-3-0	11+16+19				黃棕			100
		S-4-0	9+16+20			6.3 M				100
6						砂岩與泥岩互層,風化銹染,6.3-14.5m:互層,灰色,6.6m/θ b=60°,22.6-23m:含礫石,小至中礫,24-24.4m:含礫石,小至中礫,26.1-27.65m:互層,灰色,26.5m		50		100
								70		100
8		S-5-0	50/14					90		100
10	旋轉鑽法							85		100
		S-6-0	50/13					95		100
12								85		100
				▽ 111/09/23			黃棕	90		100
14								95		100
		S-7-1	12+13+15					90		100
16								0		0
								100		100
18		S-8-0	6+9+13					90		80
								95		100
20						30 M		95		100

工程地質探勘資料庫系統

- 1 -

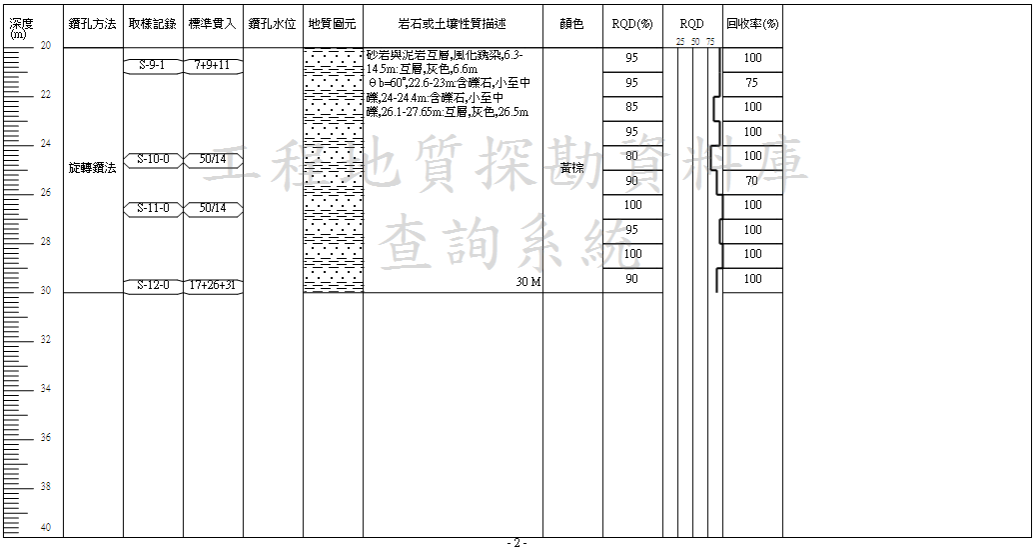
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：福人路

鑽孔編號：BH-6　　鑽孔標高：262.30　M　　地下水位：13.40　M　　日　期：1110626~1110701

深　度：30.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754057.87　　坐　標 E：265420.30　　鑽探公司：頂福有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

工程名稱	桃園市楊梅區永寧段 193 地號地基調查工作		
孔　號	BH-6	總深度	30.0　公尺
箱　數	6	岩心深	0.0~15.0　公尺



工程名稱	桃園市楊梅區永寧段 193 地號地基調查工作		
孔　號	BH-6	總深度	30.0　公尺
箱　數	6	岩心深	15.0~30.0　公尺



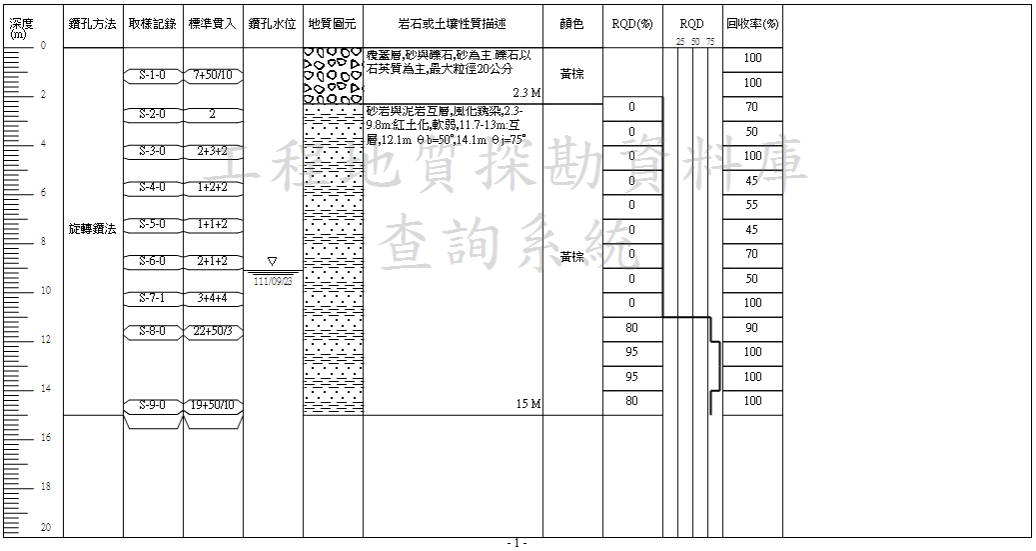
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：福人路

鑽孔編號：BH-9　　鑽孔標高：246.80　M　　地下水位：9.10　M　　日　期：1110801~1110803

深　度：15.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754115.85　　坐　標 E：265366.50　　鑽探公司：頂福有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

工程名稱	桃園市楊梅區永寧段 193 地號地基調查工作		
孔　號	BH-9	總深度	15.0　公尺
箱　數	3	岩心深	0.0~15.0　公尺



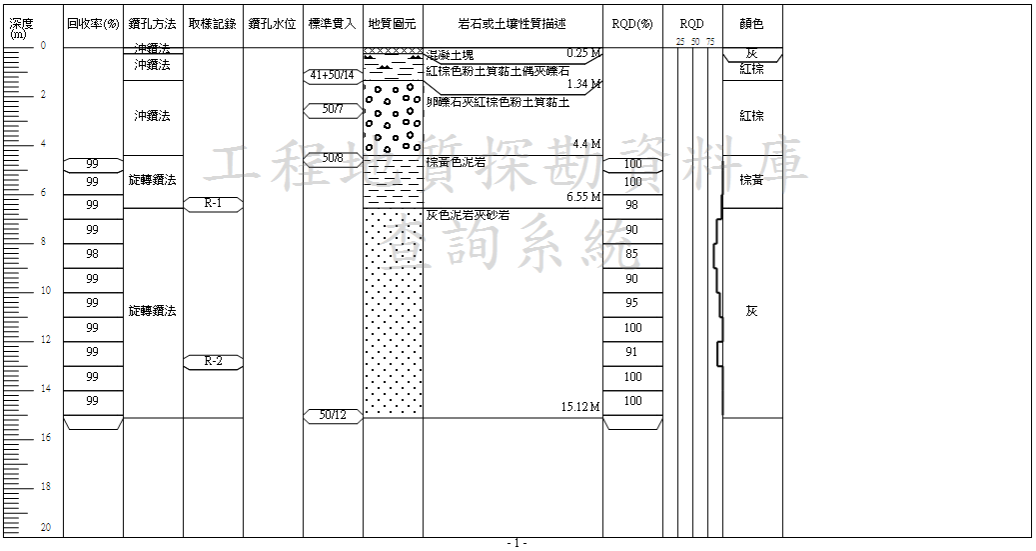
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市楊梅區

鑽孔編號：BH-1　　鑽孔標高：217.70　M　　地下水位：　　日　期：1110609~1110610

深　度：15.12　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2755186.59　　坐　標 E：267449.88　　鑽探公司：



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -




BH-01 0~5m 3-1
6
7
8
9
10
桃園 楊梅 BH-01 5~10m 3-2


10-15
11
12
13
14
15
桃園 楊梅 BH-01 10~15m 3-3

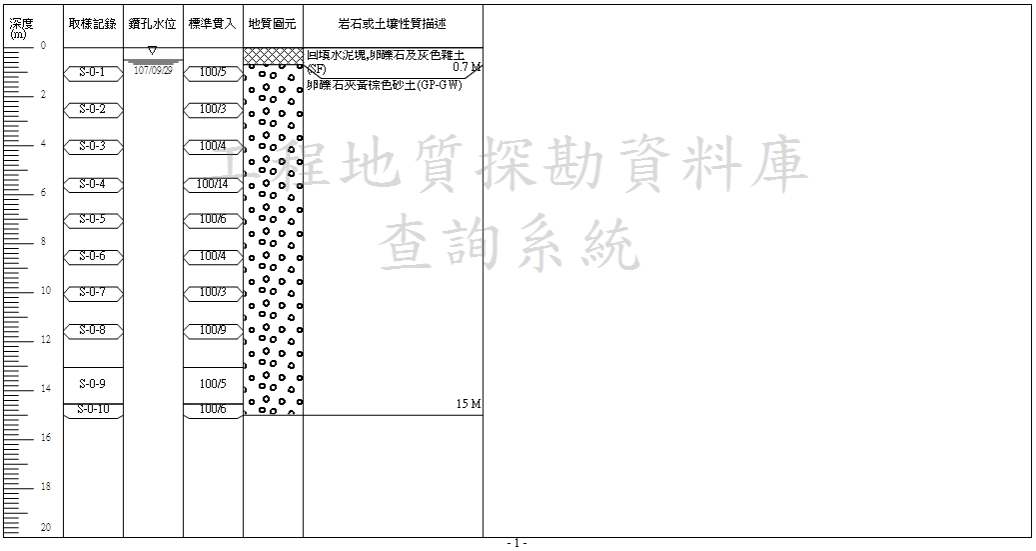
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市楊梅區

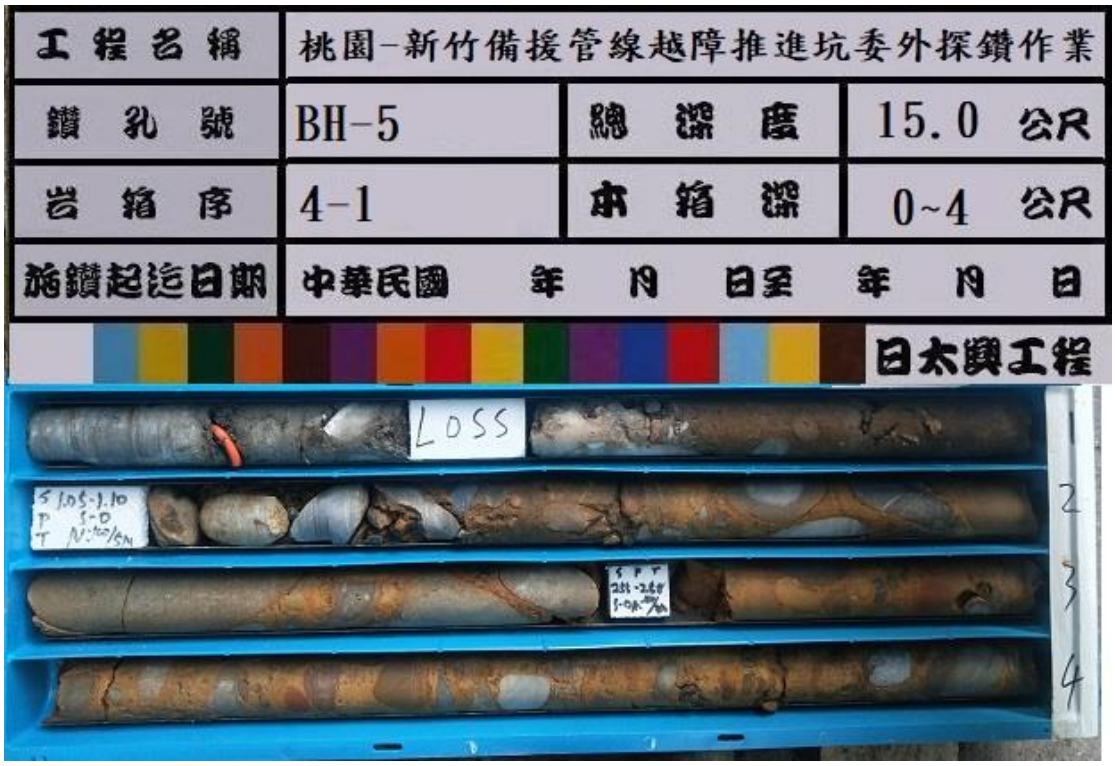
鑽孔編號：BH-5　　鑽孔標高：184.77　M　　地下水位：0.50　M　　日　期：1070922~1070926

深　度：15.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2755530.54　　坐　標 E：267293.49　　鑽探公司：



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -



工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-5	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-2	本箱深	4~8 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-5	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-3	本箱深	8~12 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



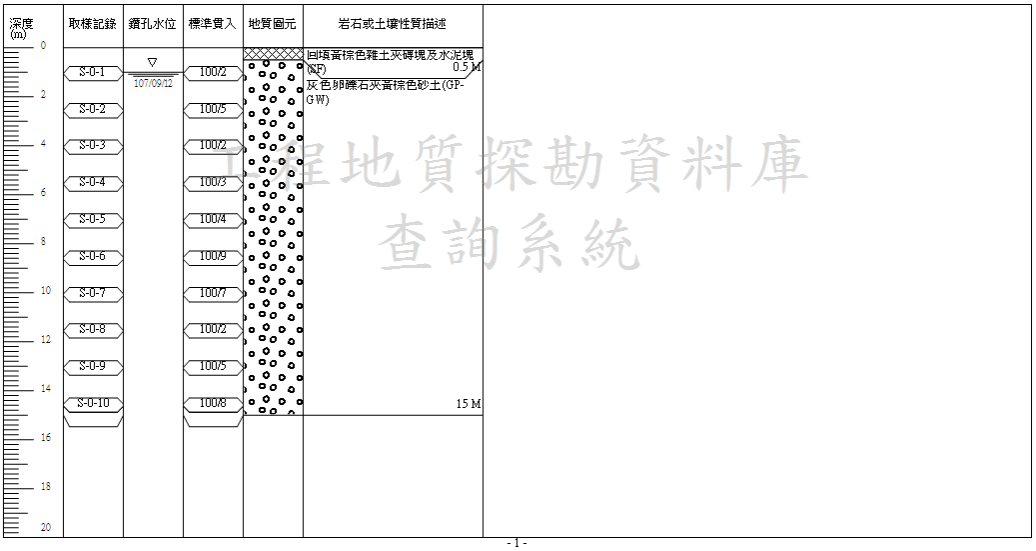
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：BH-11　　鑽孔標高：154.49　M　　地下水位：1.00　M　　日　期：1070905~1070912

深　度：15.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753566.39　　坐　標 E：259254.24　　鑽探公司：



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -




工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-11
總深度
15.0 公尺
岩箱序
4-2
本箱深
4~8 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
5
6
7
8


工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-11
總深度
15.0 公尺
岩箱序
4-3
本箱深
8~12 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
9
10
11
12



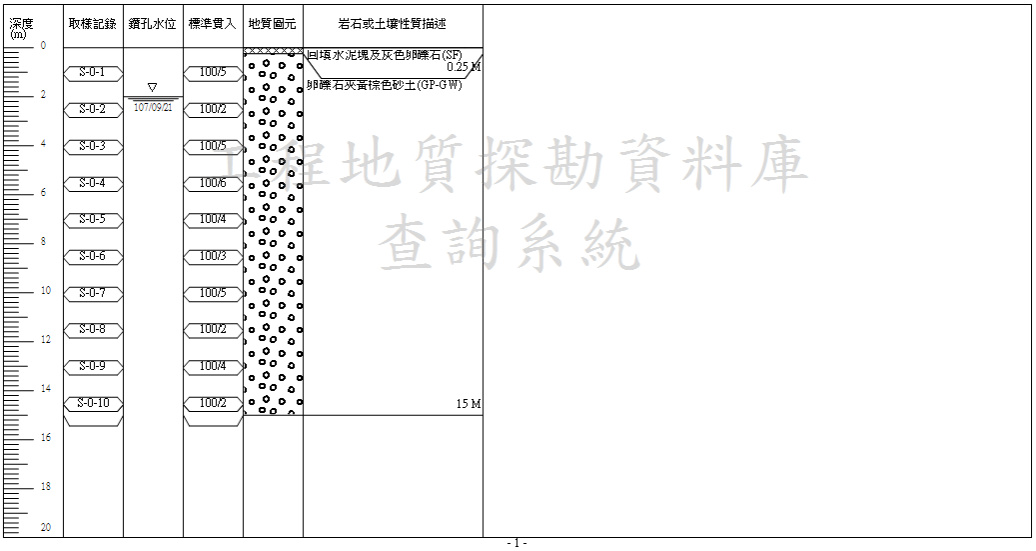
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：BH-13　　鑽孔標高：131.17 M　　地下水位：2.00 M　　日 期：1070917~1070921

深 度：15.00 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2752924.38　　坐 標 E：257509.54　　鑽探公司：



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-13	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-1	本箱深	0~4 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-13	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-2	本箱深	4~8 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-13	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-3	本箱深	8~12 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



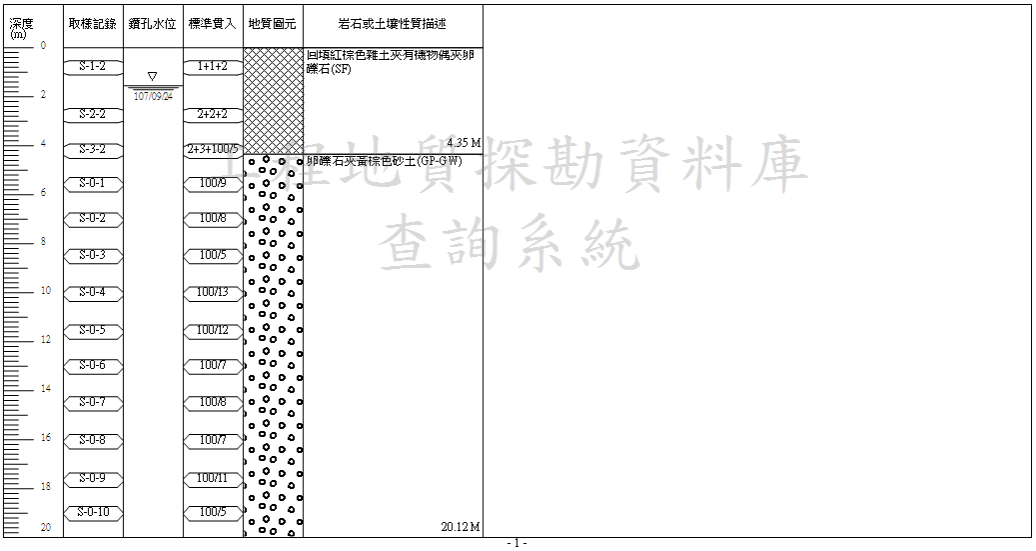
工程名稱	桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業		
鑽孔號	BH-13	總深度	15.0 公尺
岩箱序	4-4	本箱深	12~15 公尺
施鑽起迄日期	中華民國 年 月 日至 年 月 日		

日太興工程



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹縣湖口鄉
鑽孔編號：BH-17-2　　鑽孔標高：51.36　M　　地下水位：1.55　M　　日　期：1070923~1070924
深　度：20.12　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753202.45　　坐　標 E：251578.69　　鑽探公司：

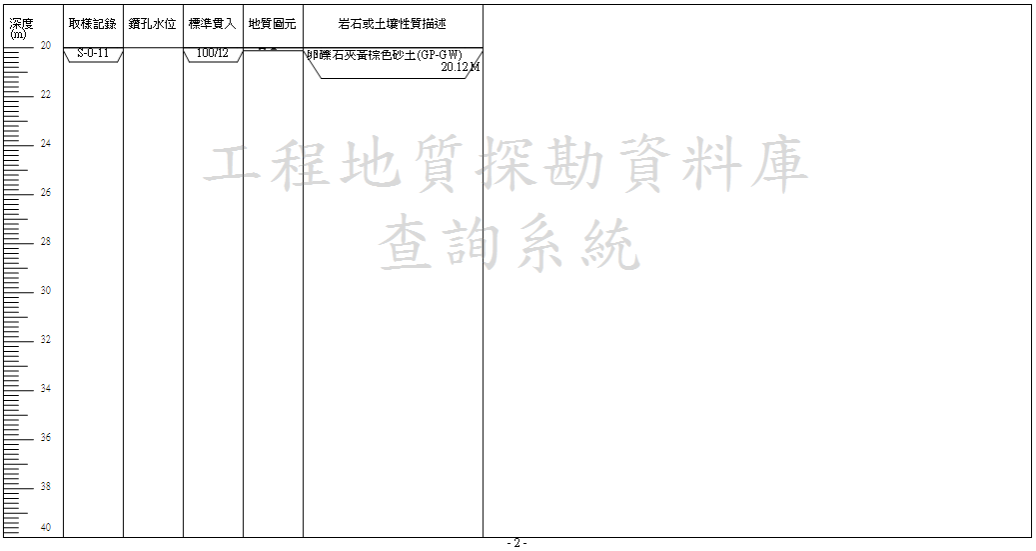


工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

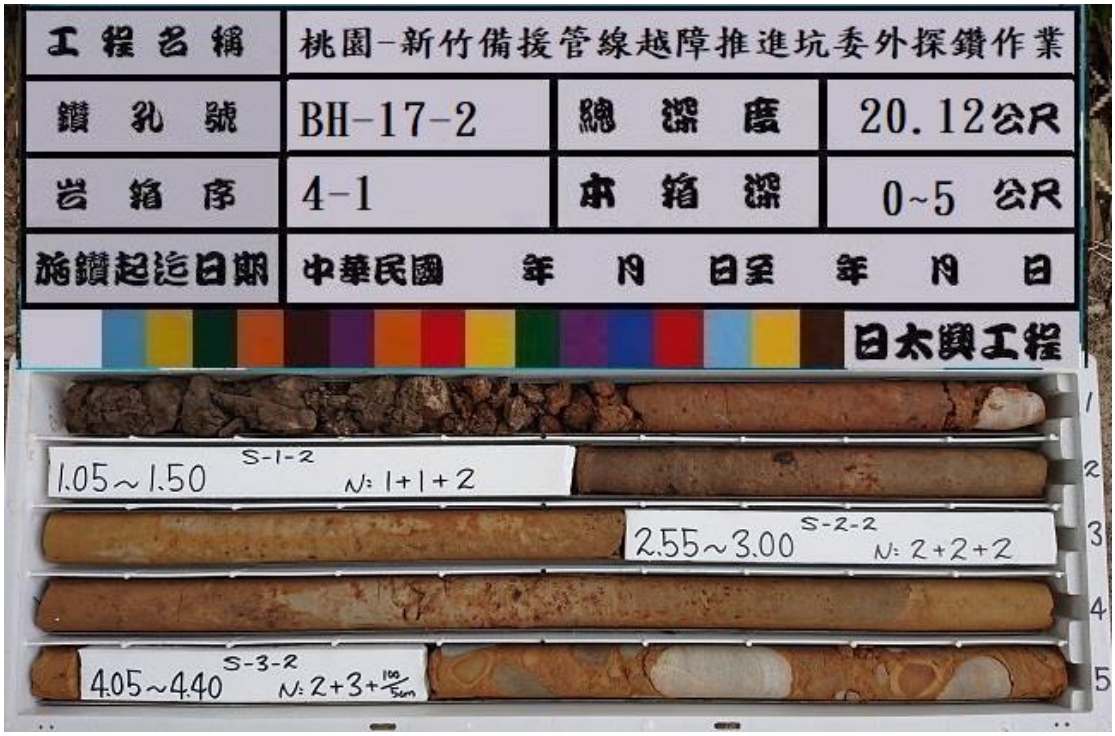
鑽孔地質柱狀圖

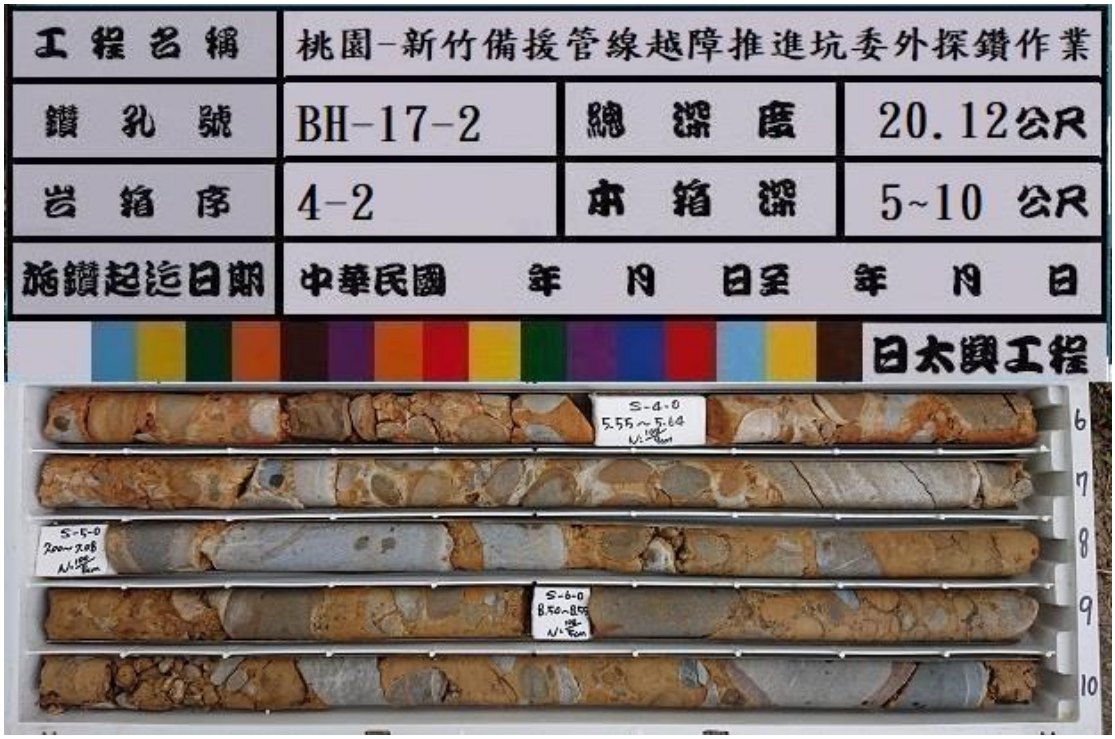
工程名稱：-
地點：新竹縣湖口鄉
鑽孔編號：BH-17-2　　鑽孔標高：51.36　M　　地下水位：1.55　M　　日　期：1070923~1070924
深　度：20.12　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753202.45　　坐　標 E：251578.69　　鑽探公司：

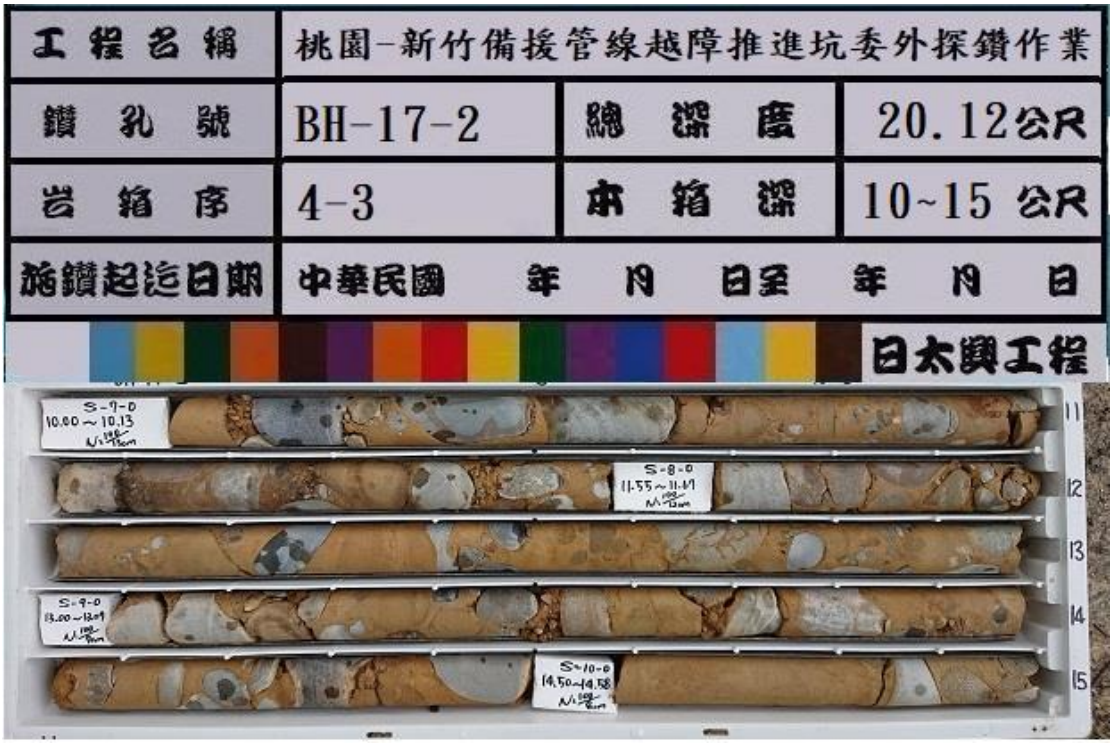


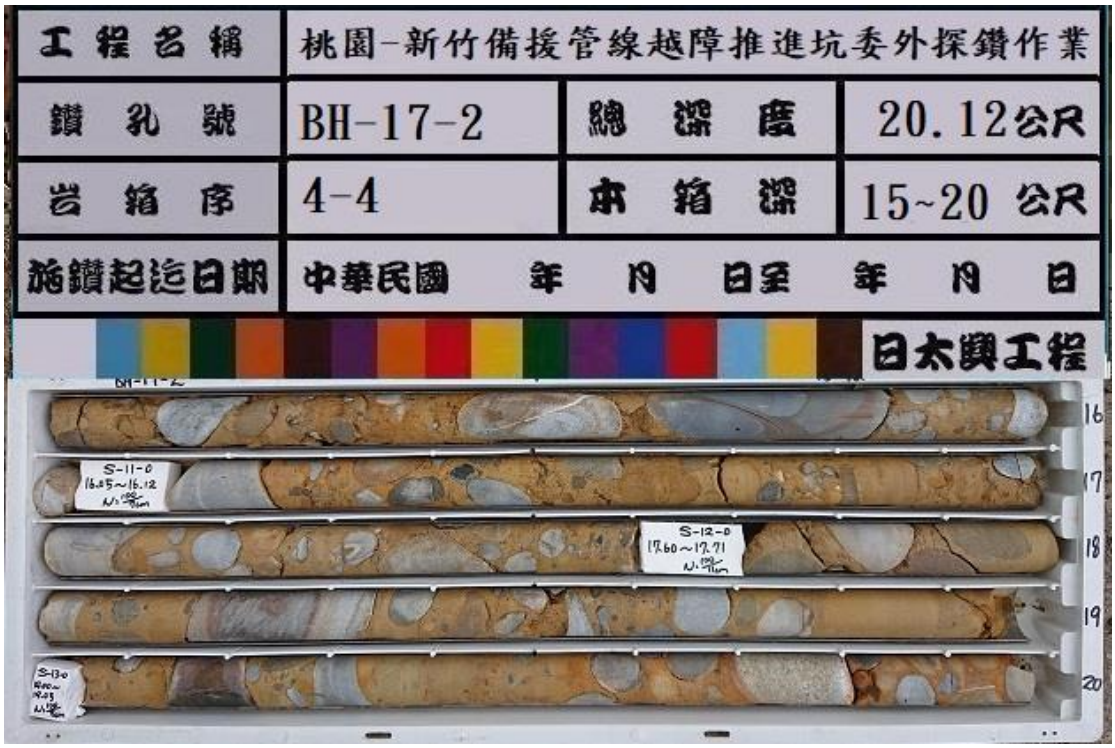
工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 2 -


工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-17-2
總深度
20.12公尺
岩箱序
4-1
本箱深
0~5 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
1.05~1.50 S-1-2 N: 1+1+2
2.55~3.00 S-2-2 N: 2+2+2
4.05~4.40 S-3-2 N: 2+3+100/5cm


工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-17-2
總深度
20.12公尺
岩箱序
4-2
本箱深
5~10 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
S-4-0
5.55~5.64
S-5-0
S-6-0


工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-17-2
總深度
20.12公尺
岩箱序
4-3
本箱深
10~15 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
S-7-0
10.00~10.13
S-8-0
11.55~11.61
S-9-0
13.00~13.09
S-10-0
14.50~14.58
11
12
13
14
15


工程名稱
桃園-新竹備援管線越障推進坑委外探鑽作業
鑽孔號
BH-17-2
總深度
20.12公尺
岩箱序
4-4
本箱深
15~20 公尺
施鑽起迄日期
中華民國 年 月 日至 年 月 日
日太興工程
S-11-0
15.85~16.12
S-12-0
17.60~17.71
S-13-0
16
17
18
19
20

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園縣楊梅市

鑽孔編號：BH-4　　鑽孔標高：221.60　M　　地下水位：1.90　M　　日　期：1020907~1020910

深　度：16.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753611.00　　坐　標 E：263048.00　　鑽探公司：大宇地工技術有限公司

深度(m)	鑽孔方法	取樣記錄	鑽孔水位	標準貫入	地質圖元	岩石或土壤性質描述	顏色
0	旋轉鑽法	S-1	▽ 102/09/10	50/8		紅棕色粉土質黏土夾草根。 0.3 M	紅棕
2		S-2		50/10		卵礫石層(紅棕帶黃棕色黏土質粉土) 5.4 M	紅棕
4		S-3		12		黃棕色細砂岩。 7.5 M	黃棕
6		S-4		53		黃棕色泥岩砂岩。 10 M	黃棕
8						黃棕色風化泥質砂岩。 12.75 M	黃棕
10						灰色泥岩砂岩。 16 M	灰
12							
14							
16							
18							
20							

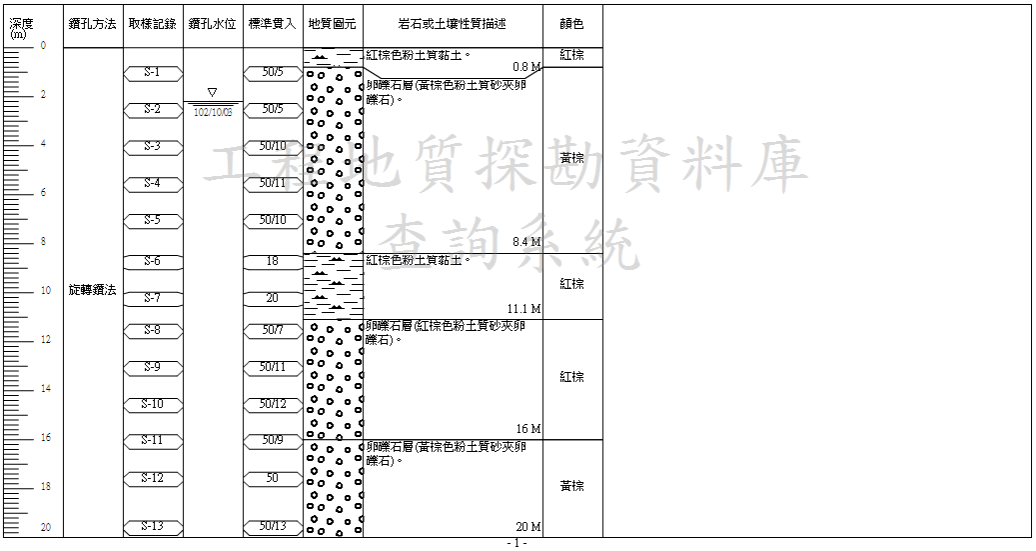
工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：桃園縣楊梅市
鑽孔編號：BH-8　　鑽孔標高：204.90　M　　地下水位：2.20　M　　日　期：1021004~1021009
深　度：20.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753749.00　　坐　標 E：262999.00　　鑽探公司：大宇地工技術有限公司



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -







鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：國道1號中壢楊梅段北上線,桁號sta.N59k+031.040~N71k+056.566

鑽孔編號：P172N　鑽孔標高：190.18 M　地下水位：15.00 M　日 期：0990308~0990315

深 度：22.00 M　坐標系統：TWD97　坐 標 N：2755554.33　坐 標 E：266592.71　鑽探公司：聖昌工程有限公司

深度(m)	岩石或土壤性質描述	地質圖元	顏色	標準貫入	回收率(%)	RQD(%)	RQD 25 50 75	鑽孔水位	取樣記錄	礫石(%)	砂(%)	粉土(%)	黏土(%)	岩心長度(cm)	岩心直徑(cm)	破壞載重(kg)	單軸壓縮強度(kg/cm2)	破壞應變(%)
0	紅棕色卵礫石灰砂質黏土		紅棕	100/13														
2																		
4				100/10														
6																		
8				100/11														
10				100/13					R1					10	5		1.27	1.1
12																		
14				100/8				▽										
16				100/7				099/03/16										
18																		
20	22 M			100/6														

程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：國道1號中壢楊梅段北上線,橋號sta.N59k+031.040~N71k+056.566

鑽孔編號：P172N　　鑽孔標高：190.18　M　　地下水位：15.00　M　　日　期：0990308~0990315

深　度：22.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2755554.33　　坐　標 E：266592.71　　鑽探公司：聖昌工程有限公司

深度(m)	岩石或土壤性質描述	地質圖元	顏色	標準貫入	回收率(%)	RQD(%)	RQD 25 50 75	鑽孔水位	取樣記錄	礫石(%)	砂(%)	粉土(%)	黏土(%)	岩心長度(cm)	岩心直徑(cm)	破壞載重(kg)	單軸壓縮強度(kg/cm2)	破壞應變(%)
20	紅棕色卵礫石灰砂質黏土		紅棕															
22	22 M																	
24																		
26																		
28																		
30																		
32																		
34																		
36																		
38																		
40																		

工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 2 -




2009/03/19


2009/03/19

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：楊梅

鑽孔編號：BH-4　　鑽孔標高：193.75　M　　地下水位：7.30　M　　日　期：1071226~1080105

深　度：30.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754701.82　　坐　標 E：264806.57　　鑽探公司：宏鳴工程有限公司

深度(m)	回收率(%)	鑽孔方法	取樣記錄	鑽孔水位	標準貫入	地質圖元	岩石不連續面	顏色	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD 25 50 75	岩心風化程度
0								灰	水泥鋪面、卵礫石夾砂土 1 M			
2			S-1		5+9+11				卵礫石夾黃棕色砂土,礫石粒徑5-20cm，極緊密，卵礫石質地堅硬			
4			S-2		6+9+4							
6					50/10							
8				▽ 108/01/05	50/5							
10		旋轉鑽法			50/7			黃棕				
12					50/5							
14					50/10							
16					50/5							
18					50/8							
20					50/7				30 M			
					50/10							
					50/9							
					50/5							

工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：楊梅

鑽孔編號：BH-4　　鑽孔標高：193.75　M　　地下水位：7.30　M　　日　期：1071226~1080105

深　度：30.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754701.82　　坐　標 E：264806.57　　鑽探公司：宏鳴工程有限公司

深度(m)	回收率(%)	鑽孔方法	取樣記錄	鑽孔水位	標準貫入	地質圖元	岩石不連續面	顏色	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD 25 50 75	岩心風化程度
20					50/5				卵礫石夾黃棕色砂土,礫石粒徑5-20cm，極緊密，卵礫石質地堅硬			
22					50/10							
24		旋轉鑽法			50/11			黃棕				
26					50/6							
28					50/7							
30					50/5				30 M			
32					50/5							
34												
36												
38												
40												

工程地質探勘資料庫查詢系統

- 2 -

工 程 名 稱	國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充委託技術服務		
孔　　號	BH-4	鑽孔總深度	30 公尺
日　　期	107 年 12 月 26 日~108 年 1 月 5 日		0~16 公尺



工 程 名 稱	國道 1 號楊梅休息站新建工程規劃設計及後續擴充委託技術服務		
孔　　號	BH-4	鑽孔總深度	30 公尺
日　　期	107 年 12 月 26 日~108 年 1 月 5 日		16~30 公尺



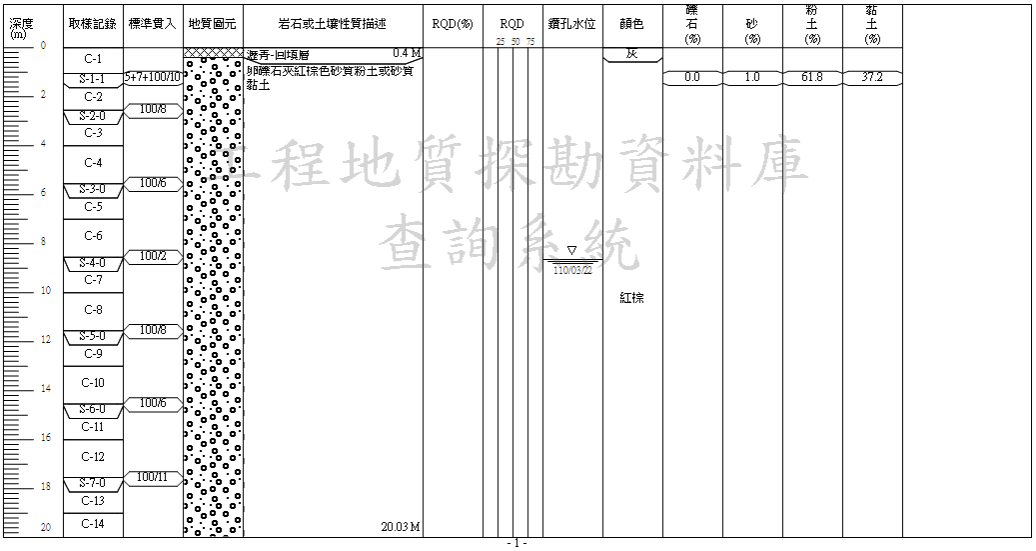
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市楊梅區

鑽孔編號：BH-09　　鑽孔標高：195.63　M　　地下水位：8.65　M　　日　期：1091206~1091208

深　度：20.03　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754058.41　　坐　標 E：262999.14　　鑽探公司：豪捷工程有限公司



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

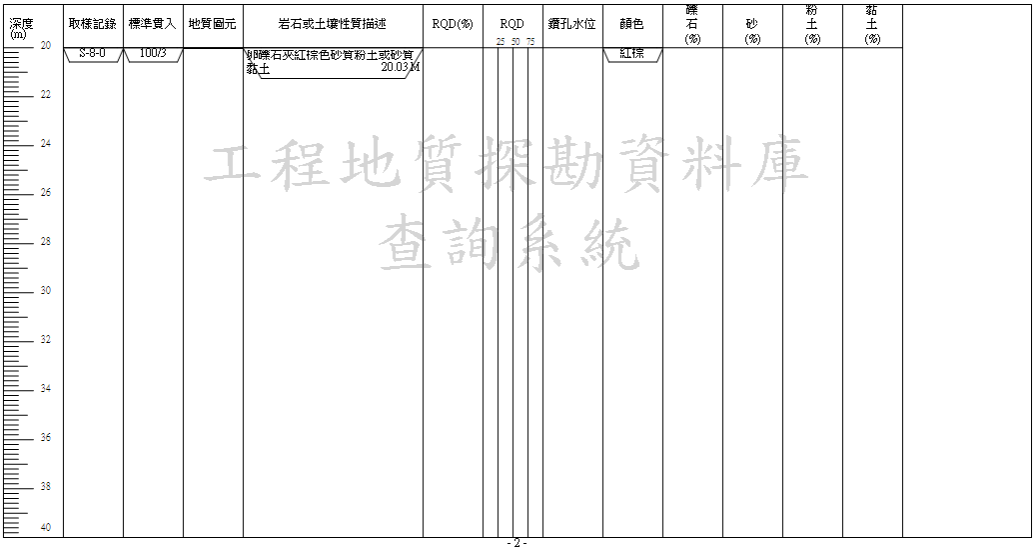
鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：桃園市楊梅區

鑽孔編號：BH-09　　鑽孔標高：195.63　M　　地下水位：8.65　M　　日　期：1091206~1091208

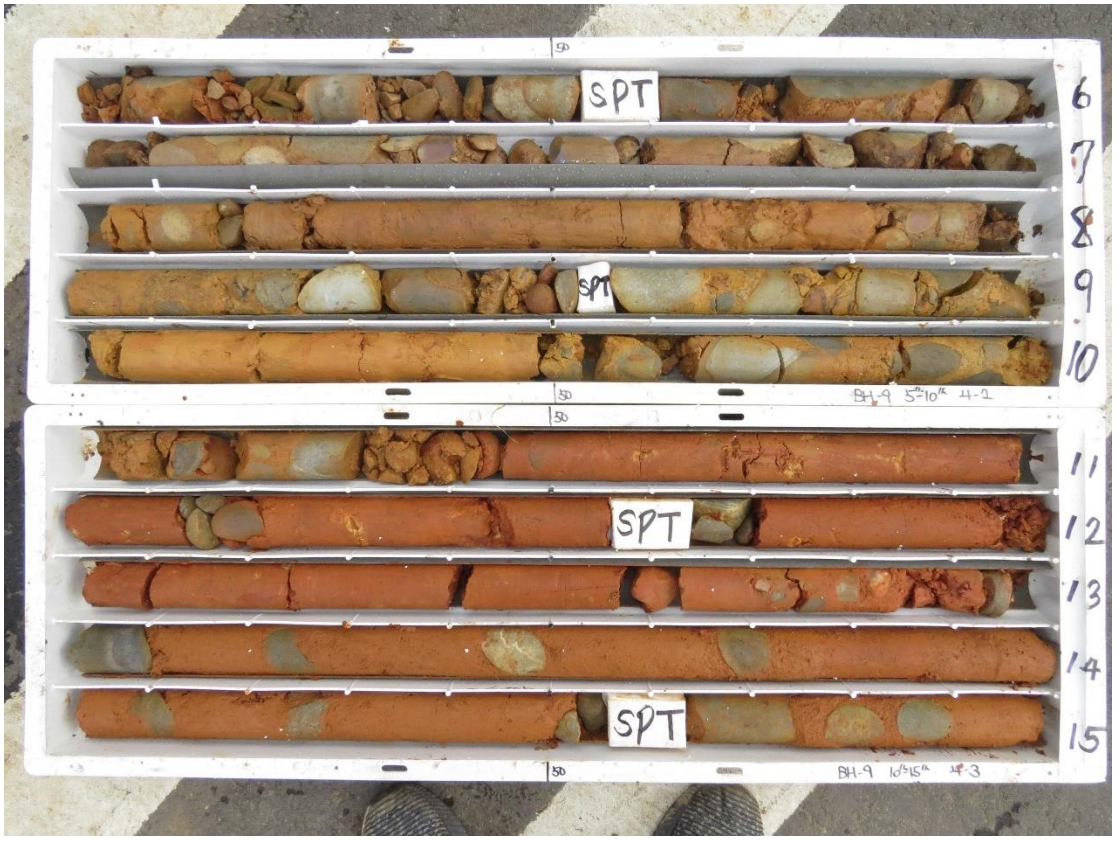
深　度：20.03　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2754058.41　　坐　標 E：262999.14　　鑽探公司：豪捷工程有限公司



工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 2 -


工程名稱：國道1号楊梅至頭份段拓寬計畫工程規劃暨配合工作委託技術服務地質鑽探及試驗工作。
孔號：BH-09
箱號：4-4
日期：109.12.6/8
深度：0 至 20 公尺
SPT
SPT
BH-9-4-1


SPT
SPT
SPT
SPT
SPT



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

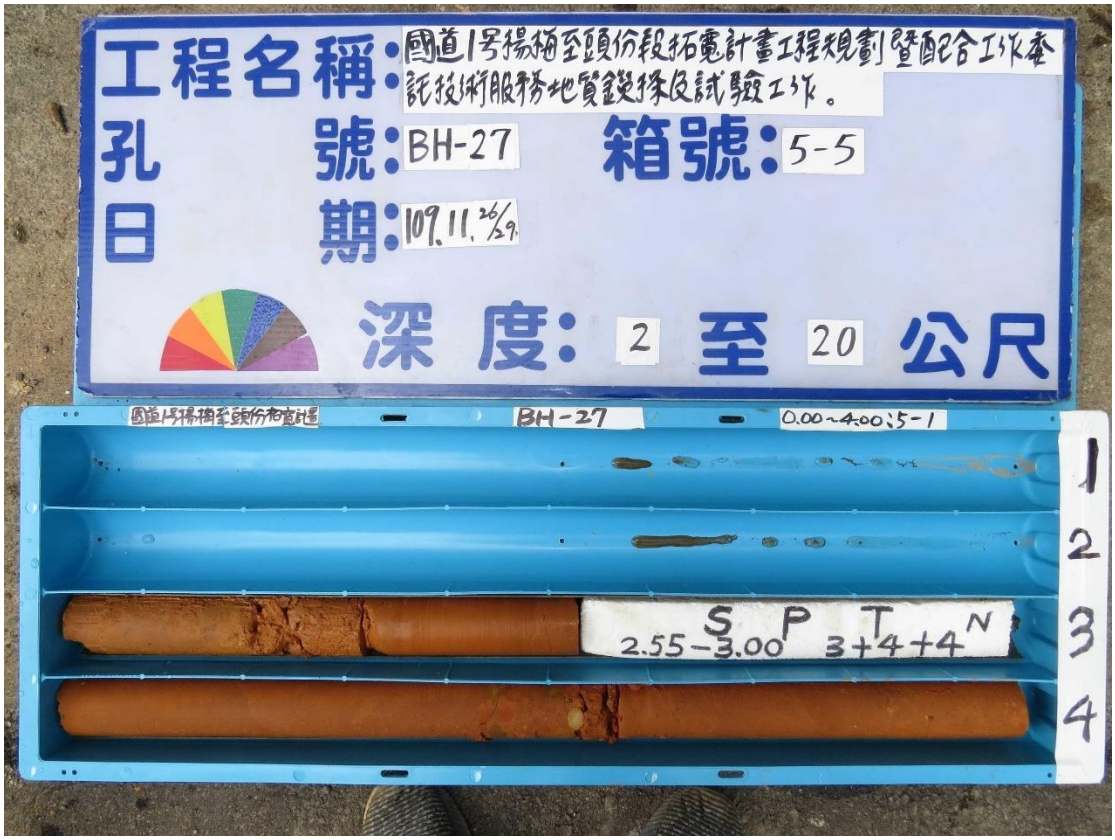
鑽孔編號：BH-27　　鑽孔標高：164.71　M　　地下水位：4.60　M　　日　期：1091126~1091129

深　度：20.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2753358.70　　坐　標 E：259585.64　　鑽探公司：豪捷工程有限公司

深度(m)	取樣記錄	標準貫入	地質圖元	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD	鑽孔水位	顏色	礫石(%)	砂(%)	粉土(%)	黏土(%)
0	C-1			棕灰色粉土質細砂夾混凝土、瀝青、礫石-回填層 2 M				棕灰				
2	S-1-0	1+2+100/10										
	C-2			棕紅色砂質黏土偶夾卵礫石								
	S-2-2	3+4+4						棕紅	30.2	45.9	17.6	6.3
4	C-3											
	S-3-2	4+5+7					▽ 109/12/09		0.0	5.8	52.5	41.7
	C-4											
6	S-4-2	4+6+7		6.5 M					0.0	8.9	52.2	38.9
	C-5			卵礫石夾棕黃色至棕紅色粉土質細砂								
	S-5-0	100/5										
8	C-6											
	C-7											
10	S-6-0	100/12										
	C-8											
	C-9	5+7+7							0.0	41.4	43.1	15.5
12	S-7-2											
	C-10											
	S-8-0	100/5						棕黃				
14	C-11											
	C-12											
	C-13											
16	S-9-0	100/6										
	C-14											
	C-15											
18	C-16											
	S-10-0	100/4		20 M								
20												

工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -


工程名稱：國道1号楊梅至頭份段拓寬計畫工程規劃暨配合工作委託技術服務地質鑽探及試驗工作。
孔號：BH-27
箱號：5-5
日期：109.11.26/29
深度：2 至 20 公尺
國道1号楊梅至頭份拓寬計畫
BH-27
0.00~4.00：5-1
SPT 2.55-3.00 3+4+4N
1
2
3
4


國道1号楊梅至頭份段拓寬計畫
BH-27
4.00~8.00：5-2
SPT 4.05-4.50 4+5+7N
SPT 5.55-6.00 4+6+7N
SPT
5
6
7
8
國道1号楊梅至頭份段拓寬計畫
BH-27
8.00~12.00：5-3
SPT
10.05~10.17 N岩
SPT 11.55——12.00 N值 5+7+7
9
10
11
12



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

鑽孔編號：BH-43　　鑽孔標高：112.87 M　　地下水位：12.60 M　　日 期：1100218~1100222

深 度：40.09 M　　坐標系統：TWD97　　坐 標 N：2752024.74　　坐 標 E：255867.46　　鑽探公司：豪捷工程有限公司

深度(m)	取樣記錄	標準貫入	地質圖元	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD	鑽孔水位	顏色	礫石(%)	砂(%)	粉土(%)	黏土(%)
0	C-1			回填砂土夾混凝土、礫石 0.6 M				棕				
	S-1-1	2+2+2		棕黃色粉土質黏土 2.2 M				棕黃	4.5	13.5	50.1	31.9
2	C-2			卵礫石灰棕黃色粉土質細砂								
	C-3											
	C-4											
4	S-2-0	100/14										
	C-5											
	C-6											
6	C-7							棕黃				
	S-3-0	100/13										
	C-8											
8	C-9											
	C-10											
10	S-4-0	100/11										
	C-11			11.5 M								
	C-12			灰色粉土質黏土								
	C-13						▽					
	S-5-2	3+4+5					110/05/06	灰	0.0	12.8	52.7	34.5
14	C-14											
	C-15											
	C-16											
16	S-6-0	100/13		16.5 M								
	C-17			灰色泥岩	80							
	C-18				100							
18	S-7-0	100/14			85			灰				
	C-19											
20	C-20			21.7 M	95							

工程地質探勘資料庫
查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹縣湖口鄉

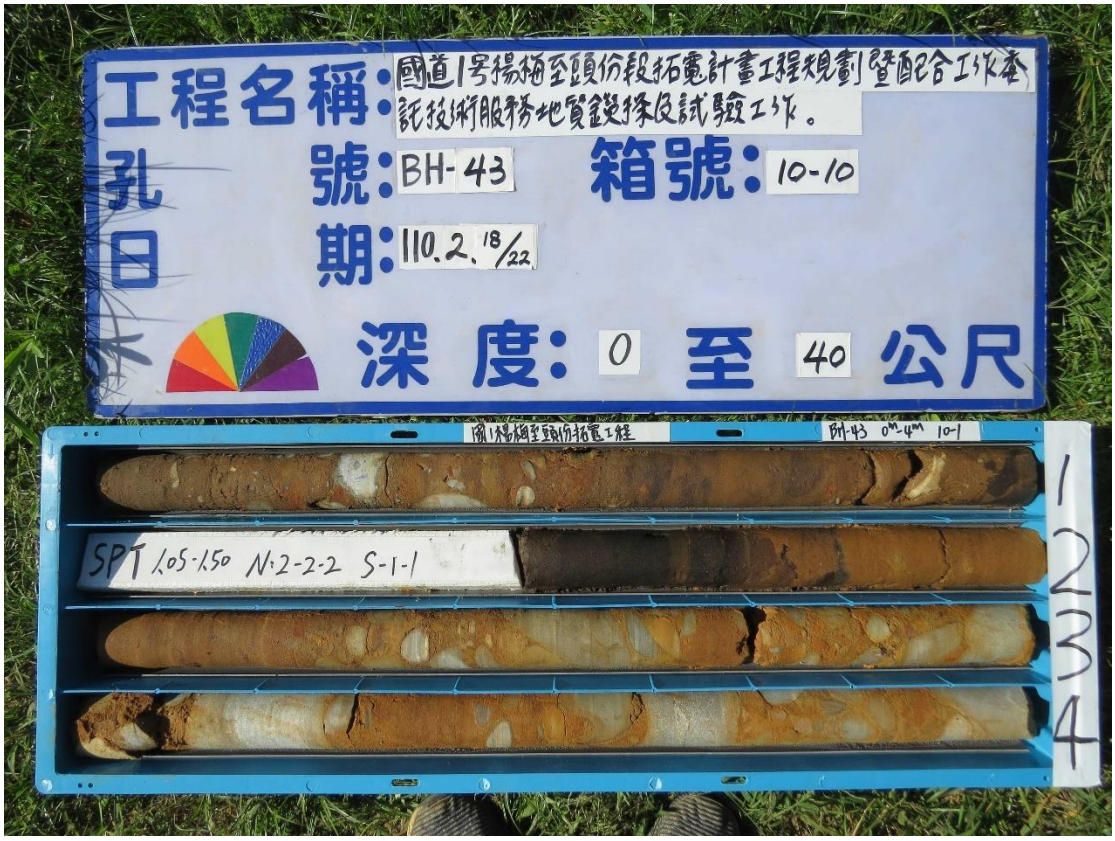
鑽孔編號：BH-43　　鑽孔標高：112.87　M　　地下水位：12.60　M　　日　期：1100218~1100222

深　度：40.09　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752024.74　　坐　標 E：255867.46　　鑽探公司：豪捷工程有限公司

深度(m)	取樣記錄	標準貫入	地質圖元	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD 25 50 75	鑽孔水位	顏色	礫石(%)	砂(%)	粉土(%)	黏土(%)
20	C-21			灰色泥岩	90			灰				
	C-22			21.7 M	100							
22	S-8-0	100/11		卵礫石夾灰色粉土質細砂								
	C-23											
	C-24											
24	C-25											
	S-9-0	100/10										
	C-26											
26	C-27							灰				
	C-28											
28	S-10-0	100/12										
	C-29											
	C-30											
30	C-31											
	S-11-0	100/10										
	C-32			32.2 M								
32	C-33			卵礫石夾棕黃色粉土質細砂								
	C-34											
34	S-12-0	100/13										
	C-35											
	C-36							棕黃				
36	C-37											
	S-13-0	100/12										
38	C-38											
	C-39											
40	C-40			40.09 M								

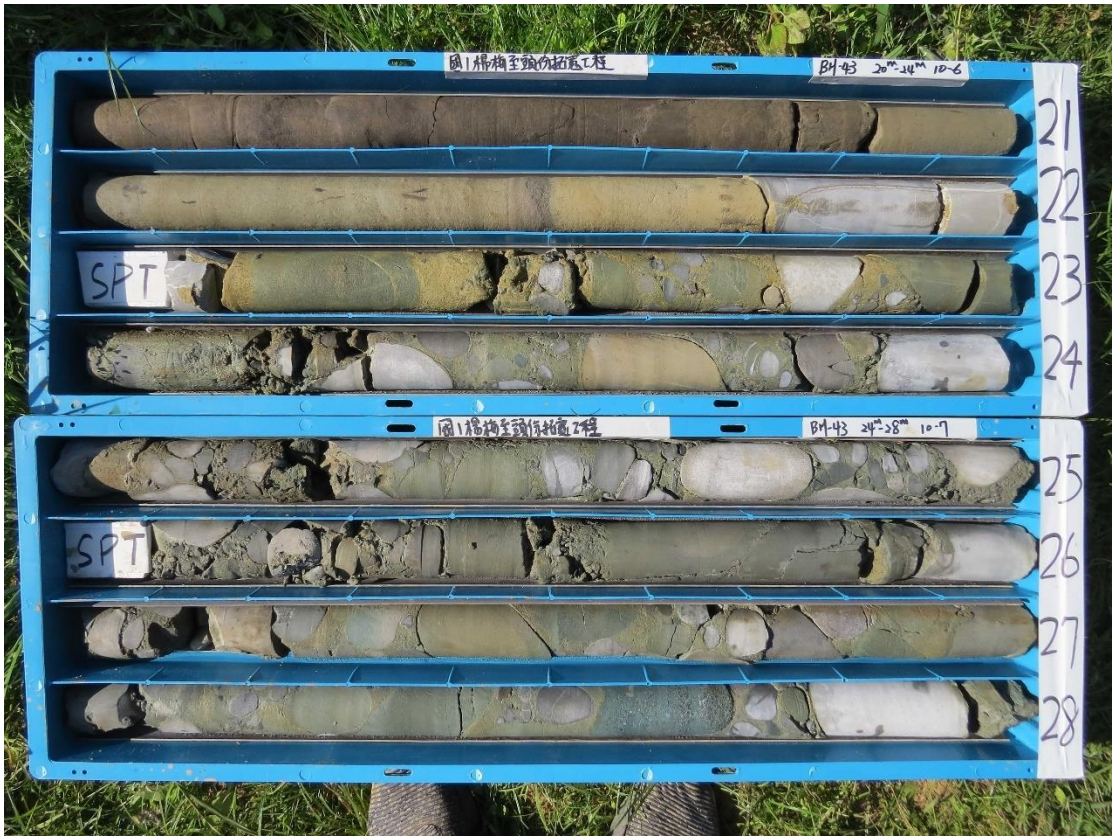
工程地質探勘資料庫
查詢系統

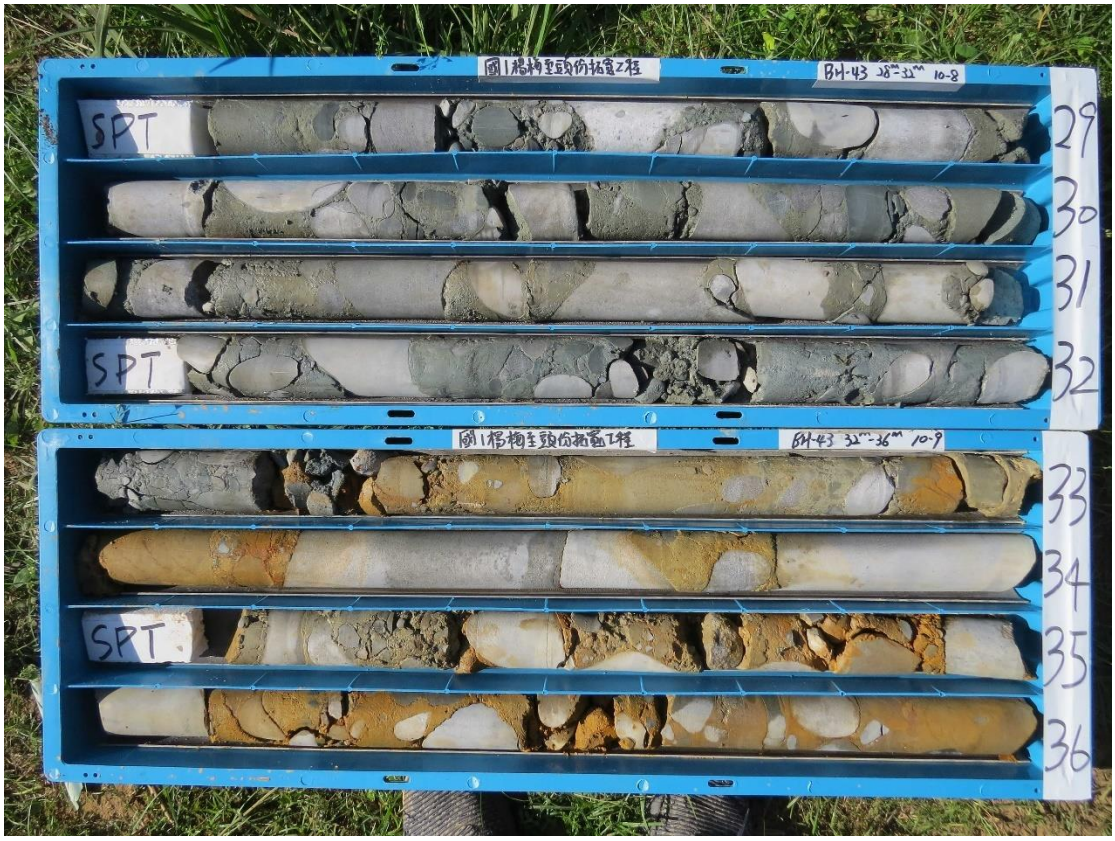
- 2 -




圓山楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 4m-8m 10-2
SPT
SPT
5
6
7
8
圓山楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 8m-12m 10-3
SPT
9
10
11
12


圓山楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 12m-16m 10-4
SPT 13.05m-13.50m N:3-4-5 S-9-2
13
14
15
16
圓山楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 16m-20m 10-5
SPT
SPT
17
18
19
20


國1楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 20'-14' 10-6
21
22
SPT
23
24
國1楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 24'-28' 10-7
25
SPT
26
27
28


國1楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 28'-32' 10-8
SPT
29
30
31
SPT
32
國1楊梅至頭份拓寬工程
BH-43 32'-36' 10-9
33
34
SPT
35
36



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-

地點：新竹湖口

鑽孔編號：A1-3	鑽孔標高：106.98 M	地下水位：	日 期：1090625~1090627
深 度：20.00 M	坐標系統：TWD97	坐 標 N：2751820.33	坐 標 E：254418.34	鑽探公司：景興營建股份有限公司

深度(m)	回收率(%)	鑽孔方法	取樣記錄	鑽孔水位	標準貫入	地質圖元	顏色	岩石或土壤性質描述	RQD(%)	RQD	岩心風化程度
0	100	旋轉鑽法	S-1-0		15+15+8			表土層，AC路面、黏土，偶夾礫石 2 M		25 50 75	
2	100		S-2-0		100+100/1			礫石層，產狀為顆粒支持，圓度中至佳，礫石材料以砂岩岩塊與石英岩質為主，粒徑最大至少50公分，基質以砂、小礫為主，偶夾泥，具有土壤化現象			
4	100		S-3-0		100/3						
6	100		S-4-0		100/6						
8	100		S-5-0		100/8		黃棕				
10	100		S-6-0		100/14						
12	100		S-7-0		100/3						
14	100		S-8-0		100/8						
16	100		S-9-0		100/7			14.8 M			
18	100		S-10-0		100/10		紅棕	紅棕色黏土，斑駁狀 16.1 M			
20	100		S-11-2		18+100/5						
	100		S-12-0		100/10		黃棕	礫石層，產狀為顆粒支持，圓度中至佳，礫石材料以砂岩岩塊與石英岩質為主，粒徑最大至少15公分，基質以砂、小礫為主，偶夾泥，具有土壤化現象 20 M			
	100		S-13-0		100/3						

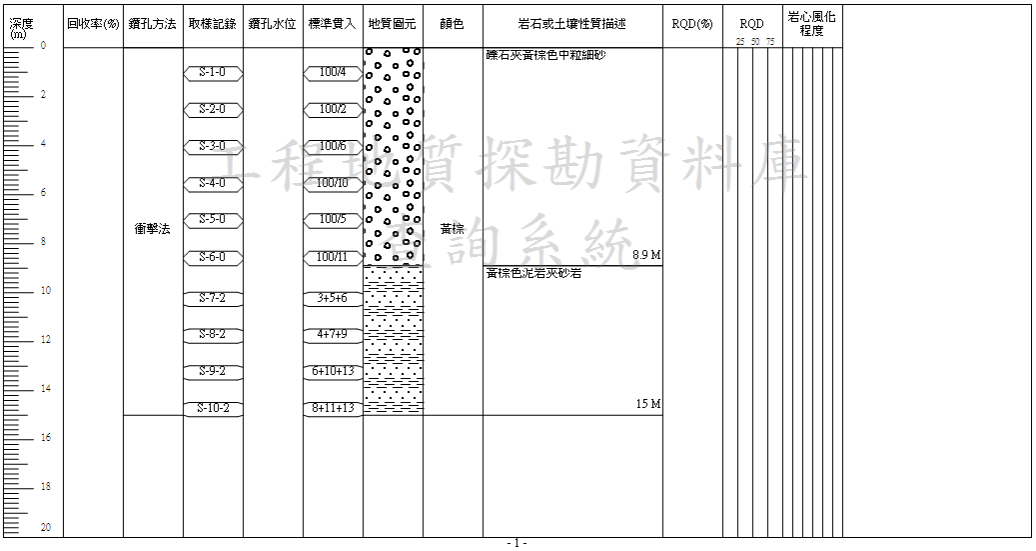
工程地質探勘資料庫查詢系統

工 程 名 稱	陸軍「湖口營區新建工程」地質鑽探與試驗工作		
孔　　號	A1-03	鑽孔總深度	20 公尺
日　　期	109 年 6 月 25 日~109 年 6 月 27 日		0~20 公尺



鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹湖口
鑽孔編號：A1-18　　鑽孔標高：141.39　M　　地下水位：　　日　期：1090630~1090630
深　度：15.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2751917.50　　坐　標 E：254856.67　　鑽探公司：景興營建股份有限公司

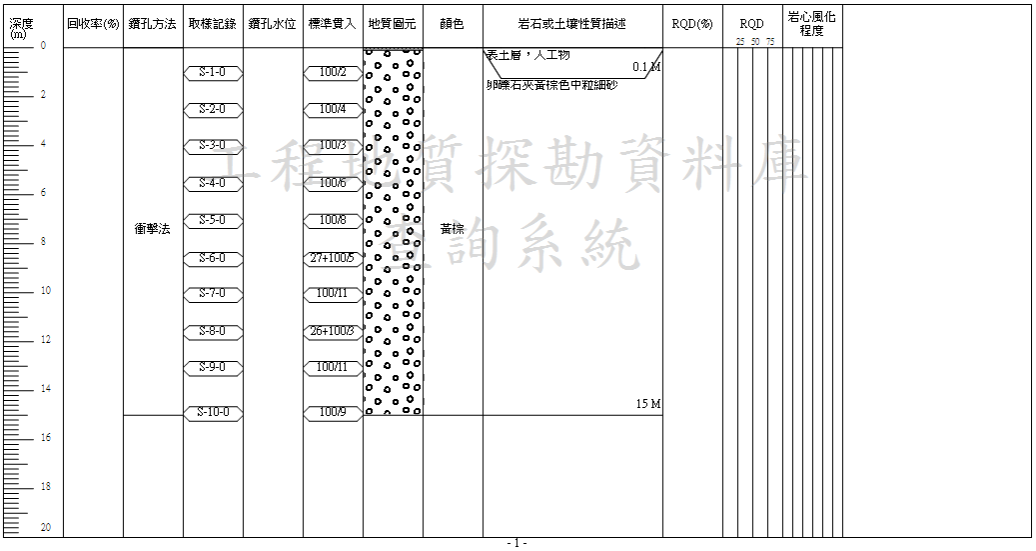


工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -

鑽孔地質柱狀圖

工程名稱：-
地點：新竹湖口
鑽孔編號：A1-19　　鑽孔標高：121.54　M　　地下水位：　　日　期：1090630~1090630
深　度：15.00　M　　坐標系統：TWD97　　坐　標 N：2752044.42　　坐　標 E：254795.51　　鑽探公司：景興營建股份有限公司



工程地質探勘資料庫查詢系統

- 1 -