

廣興抽水站(含分流箱涵)工程設計
監造委託技術服務-地質鑽探及
試驗分析工作

主辦單位:宜蘭縣政府

承辦單位:泊森總和環境設計股份有限公司

日期:中華民國一〇三年五月

目 錄

頁

第一章 前言	
第二章 地質鑽探工作	
2-1 鑽探工作	
2-2 基址概況及結構規劃	
2-3 工作範圍及工作項目	
2-4 現地鑽探取樣工作及水位井埋設	
2-5 試驗說明	
第三章 區域地質	
3-1 區域地質概況	
3-2 基址鄰近活動斷層評估	
第四章 基址地質及工程性質	
4-1 地層分佈	
4-2 地下水位概況	
4-3 地層力學試驗結果及簡化土層設計參數	
第五章 地震分析	
5-1 台灣地區地震概況	
5-2 地震力分析	
第六章 大地工程分析	
6-1 基礎承载力分析	

工作
碼
1
3
3
3
6
7
10
12
12
14
17
17
24
25
28
28
31
32
32
公司

6-2	沉陷量分析.....	37
6-3	土壤液化潛能評估.....	42
6-4	基礎型式建議.....	47
6-5	土壤垂直水平地盤反力係數.....	49
6-6	樁基礎分析及討論.....	53
6-7	地質改良方法建議.....	62
6-8	側向土壓力分析.....	64
6-9	開挖底面穩定性之檢討.....	72
第七章	排水計劃建議.....	79
第八章	開挖安全管理及安全監測建議.....	81
第九章	結論與建議.....	84

附 錄

- 附錄 A 鑽孔柱狀圖
- 附錄 B 土壤試驗結果報告
- 附錄 C 土壤液化潛能評估
- 附錄 D 施工照片

第二章 地質鑽探工作

2-1 鑽探工作

- (1)數量：為瞭解基址土層性質，基址內共配置 4 個鑽探孔位，其中 BH-1、BH-2 深度為 30.00 公尺，BH-3、BH-4 深度為 15.00 公尺，共計深度 90.00 公尺。表 1 所示為現場鑽探取樣工作數量統計表。
- (2)佈孔：鑽孔位置如圖 2 所示。
- (3)鑽探方法：本鑽探工程之鑽探方法，係採用地下水位以上使用乾鑽方式；地下水位以下使用沖洗方式進行鑽探。

2-2 基址概況及結構規劃

本工程基址位於宜蘭縣羅東鎮羅東運動公園鄰公正路處；其基址北側為羅東運動公園、西側為北城橋、南側為公正路、東側則為北成圳排水。

本基址擬興建一地上 2 層之抽水站及分洪道、前池，抽水站部份之開挖深度約為 6.00 公尺，分洪道部份之開挖深度約為 8.00 公尺，前池部份開挖深度約為 15.20 公尺。

，其
深度
現場

乾鑽

基址
北成

部份
尺，

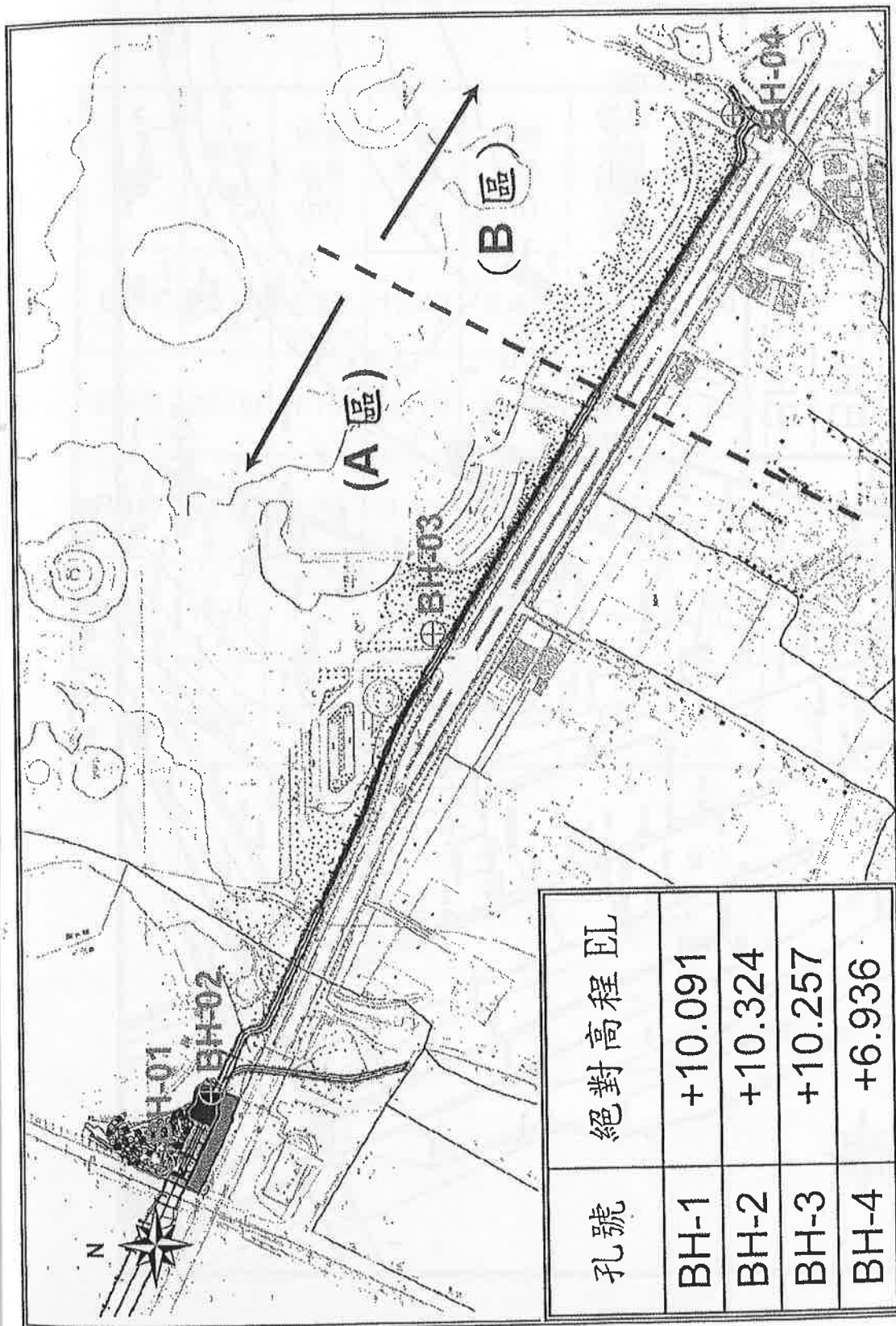


圖 2 鑽孔位置圖

表 1 現場鑽探取樣工作數量統計表

孔號	深度 (m)	回填 土層 (m)	一般 土層 (m)	砂礫 土層 (m)	標準 貫入 試驗 (次)	劈管 取樣 (組)	三吋 薄管 取樣 (支)	觀測 井 (支)
BH-1	30.00	6.20	17.40	6.40	20	20	1	1
BH-2	30.00	1.70	15.70	12.60	20	20	1	1
BH-3	15.00	1.70	5.40	7.90	10	10	-	-
BH-4	15.00	1.60	8.50	4.90	10	10	1	-
合計	90.00	11.20	47.00	31.80	60	60	3	2

圖 3-1 鑽孔位置圖

第四章 基址地質及工程性質

4-1 地層分佈

依據文獻資料及鑽探結果，基址內地表出露之主要地層為沖積層。由現場 0.00~30.00 公尺鑽探深度(最大鑽探深度為 30.00 公尺)之鑽探結果顯示，可區分為 2 個地層區域(圖 2)，各區又可區分為 4~5 個地層層次。地質柱狀之分佈情形請參閱地層之分佈情形請參閱基址地層剖面圖(圖 5~圖 6)。茲將各層之特性，分別敘述如下：

一、A 區(鑽孔 BH-1~BH-3；抽水站、前池及分洪道西段部份)

(一) 回填粉土質細砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物(SF1)

本層分佈於 GL：0.00m 至 GL：-1.70m~GL：-6.20m，厚度約在 1.70m~6.20m，平均厚度約為 3.20m。由回填粉土質細砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 8~23(局部大於 100)，平均約為 14，係屬疏鬆至中等緊密之回填土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗；其礫石含量介於在 12.8~17.5%，平均約為 14.4%；砂土含量介於 33.7~39.4%，平均約為 36.7%；粉土及粘土含量介於 46.0~53.5%，平均約為 48.9%；含水量介於 21.1~23.9%，平均約為 21.9%；比重介於 2.71~2.73，平均約為 2.72；土壤單位重介於 1.83~2.00 t/m³，平均約為 1.93 t/m³；孔隙比介於 0.65~0.84，平均約為 0.72，土壤分類為 SM、ML。

(二) 灰色砂礫石夾粉土質細砂(SW-SM2)

本層分佈於 GL：-1.70m~GL：-6.20m 至 GL：-9.60m~GL：-12.60m，厚度約在 6.40m~8.20m，平均厚度約為 7.50m。由灰色砂礫石夾粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 8~14，平均約為 10，係屬疏鬆至中等緊密之砂礫石層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗；其礫石含量介於在 3.0~24.0%，平均約為 13.4%；砂土含量介於 69.2~91.2%，平均約為 79.5%；粉土及粘土含量介於 5.8~8.5%，平均約為 7.2%；含水量介於 10.8~15.6%，平均約為 13.4%；比重介於 2.65~2.77，平均約為 2.73；土壤單位重介於 1.81~2.09 t/m³，平均約為 1.95 t/m³；孔隙比介於 0.47~0.74，平均約為 0.59，土壤分類為 SW-SM。

(三) 灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土(SM3)

本層分佈於 GL：-9.60m~GL：-12.60m 至 GL：-9.60m~GL：-15.50m 之間，厚度約在 0.00m~2.90m，平均厚度約為 1.85m。由灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 7~9，平均約為 8，係屬疏鬆之砂土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗：其砂土含量介於 28.5~79.4%，平均約為 65.5%；粉土及粘土含量介於 20.6~71.5%，平均約為 34.5%；含水量介於 23.0~36.8%，平均約為 26.6%；比重介於 2.74~2.78，平均約為 2.76；土壤單位重介於 1.77~1.97 t/m³，平均約為 1.90 t/m³；孔隙比介於 0.72~1.12，平均約為 0.84，土壤分類為 SM、ML。

(四) 灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土(SM4)

本層分佈於 GL : -9.60m~GL : -15.50m 至 GL : -25.60m~GL : -30.00m 之間,厚度約在 13.10m~14.50m,平均厚度約為 15.25m。由灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 10~16,平均約為 12,係屬中等緊密之砂土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗:其砂土含量介於 1.9~82.3%,平均約為 68.6%;粉土及粘土含量介於 17.7~98.1%,平均約為 31.4%;含水量介於 16.5~45.9%,平均約為 26.3%;比重介於 2.68~2.78,平均約為 2.75;土壤單位重介於 1.73~2.06 t/m³,平均約為 1.94 t/m³;孔隙比介於 0.55~1.26,平均約為 0.79,土壤分類為 SM、ML。

(五) 灰色砂礫石(SW-SM5)

本層分佈於 GL : -25.60m~GL : -30.00m 至 GL : -30.00m(最大鑽孔深度)。由灰色砂礫石所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 19~25,平均約為 22,係屬中等緊密之砂礫石層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗:其礫石含量介於在 3.1~34.0%,平均約為 12.3%;砂土含量介於 68.3~90.1%,平均約為 80.0%;粉土及粘土含量介於 6.8~8.6%,平均約為 7.7%;含水量介於 11.1~15.0%,平均約為 13.0%;比重介於 2.73~2.78,平均約為 2.75;土壤單位重介於 1.95~1.96 t/m³,平均約為 1.95 t/m³;孔隙比介於 0.58~0.61,平均約為 0.59,土壤分類為 SW-SM。

二、B區(鑽孔 BH-4；分洪道東段部份)

(一) 回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物(SF1)

本層分佈於 GL：0.00m 至 GL：-1.60m，厚度約為 1.60m。

由回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 19，係屬中等緊密之回填土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗；其礫石含量約為 13.0%；砂土含量約為 37.4%；粉土及粘土含量約為 49.6%；含水量約為 21.8%；比重約為 2.71；土壤單位重約為 1.86 t/m³；孔隙比約為 0.77，土壤分類為 SM。

(二) 棕灰色、灰色砂質粉土、粉土夾粘土、有機物(ML2)

本層分佈於 GL：-1.60m 至 GL：-8.70m，厚度約為 7.10m。由棕灰色、灰色砂質粉土、粉土夾粘土、有機物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 2~3，平均約為 2，係屬非長疏鬆之粉土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗；其砂土含量介於 3.5~31.7%，平均約為 11.4%；粉土及粘土含量介於 68.3~96.5%，平均約為 88.6%；含水量介於 32.3~56.1%，平均約為 42.6%；比重介於 2.71~2.75，平均約為 2.73；土壤單位重介於 1.66~1.81 t/m³，平均約為 1.74 t/m³；孔隙比介於 1.00~1.56，平均約為 1.24，土壤分類為 ML、MH、OH。

(三) 灰色砂礫石夾粉土質細砂(SW-SM 3)

本層分佈於 GL：-8.70m 至 GL：-13.60m 之間，厚度約為 4.90m。由灰色砂礫石夾粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗

N 值約為 11~13，平均約為 12，係屬中等緊密之砂礫石層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗：其礫石含量介於在 6.4~37.1%，平均約為 19.6%；砂土含量介於 51.9~81.2%，平均約為 66.6%；粉土及粘土含量介於 11.0~19.6%，平均約為 13.8%；含水量介於 9.6~18.6%，平均約為 13.3%；比重介於 2.75~2.76，平均約為 2.76；土壤單位重介於 2.04~2.12 t/m³，平均約為 2.08 t/m³；孔隙比介於 0.44~0.60，平均約為 0.50，土壤分類為 SW-SM、SM。

(四) 灰色粉土質細砂(SM4)

本層分佈於 GL：-13.60m 至 GL：-15.00m(最大鑽孔深度)。由灰色粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 9，係屬疏鬆之砂土層。

由現場所取土樣進行一般物理性試驗；其砂土含量約為 67.3%；粉土及粘土含量約為 32.7%；含水量約為 28.2%；比重約為 2.74；土壤單位重約為 1.90 t/m³；孔隙比約為 0.85，土壤分類為 SM。

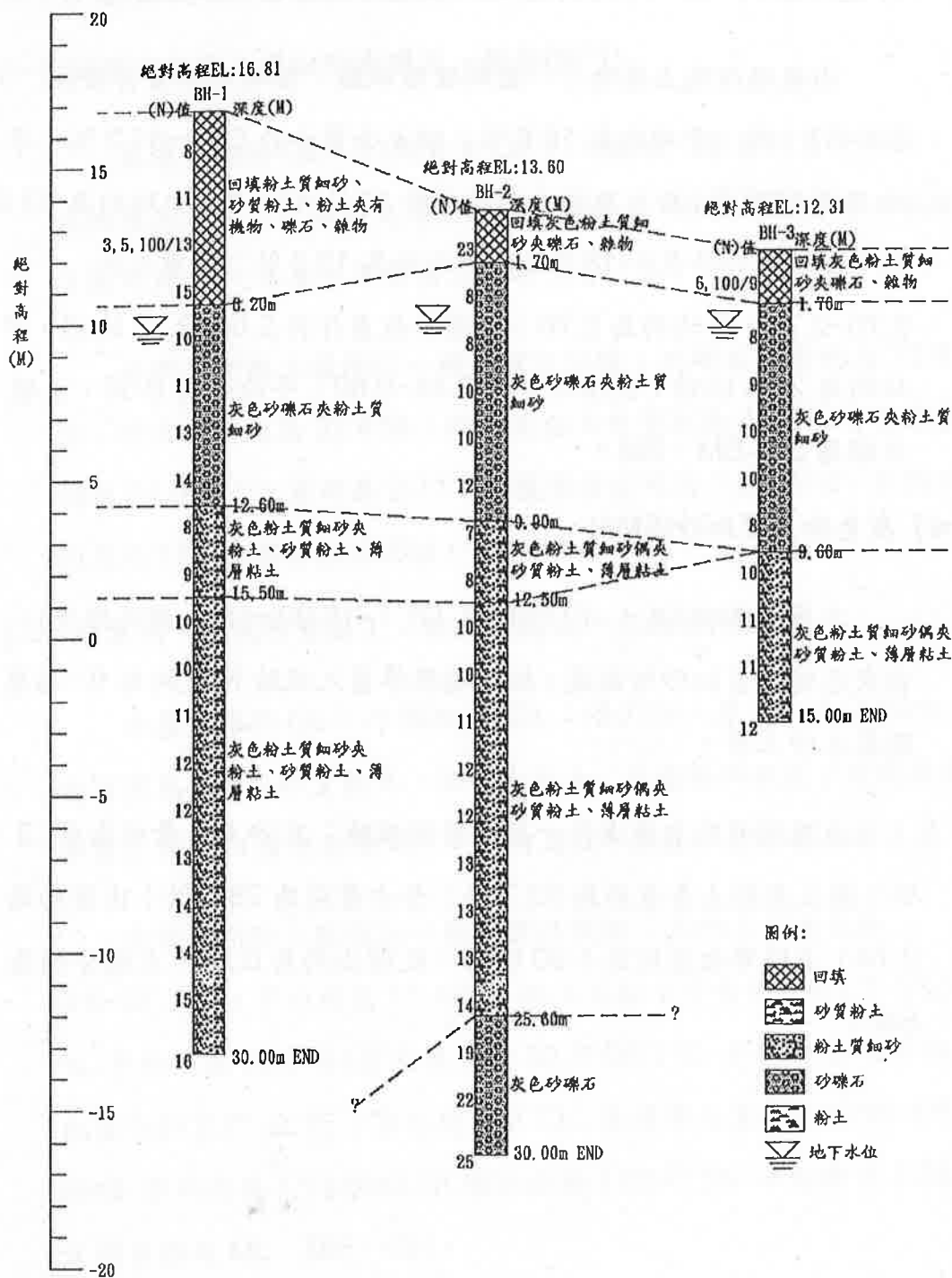


圖 6 地層剖面圖(A區)

4-2 地下水位概況

水為直接影響邊坡穩定與基礎工程的重要因素，其中最主要為地質材料中之孔隙水所引起的超額孔隙水壓的消散，對邊坡穩定與基礎工程的破壞之影響至鉅。

由現場鑽探結束後經觀測各孔之地下水位約在 $GL:-1.10m \sim GL:-7.10m$ ($EL:9.71m \sim EL:10.00m$) 之間。考慮季節性之水位變化或暴雨之影響，建議於進行基礎分析設計時，平常水位採用位於 $EL:10.00m$ 處，而高水位則採用位於 $EL:13.00m$ 處(若高於地表高程時，則以地表高程為原則)。

4-3 地

試驗
種類

土壤
直接
剪力
試驗

B.本基址各地層之相關簡化設計用建議參數如下表。

表 4 簡化土層設計參數表(A區；鑽孔 BH-1~BH-3)

深度 (m)	絕對高程 (m)	柱狀圖	土層種類說明	土壤分類	N 值 (N _{平均})	γ_t (t/m ³)	S_u (t/m ²)	c' (c) (t/m ²)	ϕ' (ϕ) (deg.)	e
0.00	14.25		回填粉土質細砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物	SF1	8~23 (14) [局部大於100]	1.93	-	0.0*	31.0*	0.72
3.20	11.05		灰色砂礫石夾粉土質細砂	SW-SM2	8~14 (10)	1.95	-	0.0*	30.0*	0.59
10.70	3.55		灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土	SM3	7~9 (8)	1.90	-	0.0*	29.0*	0.84
12.55	1.70		灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土	SM4	10~16 (12)	1.94	-	0.0	30.5	0.79
27.80	-13.55		灰色砂礫石	SW-SM5	19~25 (22)	1.95	-	0.0*	33.5*	0.59
30.00	-15.75									

*---建議值

深度 (m)	
0.00	
1.60	
8.70	
13.60	
15.00	

第九章 結論與建議

一、基址概況及結構規劃

本工程基址位於宜蘭縣羅東鎮羅東運動公園鄰公正路處；其基址北側為羅東運動公園、西側為北城橋、南側為公正路、東側則為北成圳排水。

本基址擬興建一地上 2 層之抽水站及分洪道、前池，抽水站部份之開挖深度約為 6.00 公尺，分洪道部份之開挖深度約為 8.00 公尺，前池部份開挖深度約為 15.20 公尺。

二、地層及工程性質

(一)區域地質：參考中央地質調查所之“頭城圖幅”區域地質圖，出露於本基址及其鄰近地區之地層，主要為沖積層(a)。

(二)活動斷層套繪：依據中央地質調查所之“台灣的活動斷層 GIS 線上查詢系統(2011 年)”顯示，距本基址最接近之活動斷層為山腳斷層，而山腳斷層為台灣 33 條活動斷層中之第二類活動斷層，且其距基址約 50.0 公里左右，因此，本工程基址應屬於可開發之結構基址。

(三)地層概況：

A、A 區(鑽孔 BH-1~BH-3；抽水站、前池及分洪道西段部份)

(1) 回填粉土質細砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物(SF1)

本層分佈於 GL：0.00m 至 GL：-1.70m~GL：-6.20m，厚度約在 1.70m~6.20m，平均厚度約為 3.20m。由回填粉土質細

砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 8~23(局部大於 100)，平均約為 14，係屬疏鬆至中等緊密之回填土層，土壤分類為 SM、ML。

(2) 灰色砂礫石夾粉土質細砂(SW-SM2)

本層分佈於 GL：-1.70m~GL：-6.20m 至 GL：-9.60m~GL：-12.60m，厚度約在 6.40m~8.20m，平均厚度約為 7.50m。由灰色砂礫石夾粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 8~14，平均約為 10，係屬疏鬆至中等緊密之砂礫石層，土壤分類為 SW-SM。

(3) 灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土(SM3)

本層分佈於 GL：-9.60m~GL：-12.60m 至 GL：-9.60m~GL：-15.50m 之間，厚度約在 0.00m~2.90m，平均厚度約為 1.85m。由灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 7~9，平均約為 8，係屬疏鬆之砂土層，土壤分類為 SM、ML。

(4) 灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土(SM4)

本層分佈於 GL：-9.60m~GL：-15.50m 至 GL：-25.60m~GL：-30.00m 之間，厚度約在 13.10m~14.50m，平均厚度約為 15.25m。由灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 10~16，平均約為 12，係屬中等緊密之砂土層，土壤分類為 SM、ML。

(5) 灰色砂礫石(SW-SM5)

本層分佈於 GL:-25.60m~GL:-30.00m 至 GL:-30.00m(最大鑽孔深度)。由灰色砂礫石所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 19~25，平均約為 22，係屬中等緊密之砂礫石層，土壤分類為 SW-SM。

B、B 區(鑽孔 BH-4；分洪道東段部份)

(1) 回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物(SF1)

本層分佈於 GL:0.00m 至 GL:-1.10m，厚度約為 1.10m。由回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 19，係屬中等緊密之回填土層，土壤分類為 SM。

(2) 棕灰色、灰色砂質粉土、粉土夾粘土、有機物(ML2)

本層分佈於 GL:-1.10m 至 GL:-8.70m，厚度約為 7.10m。由棕灰色、灰色砂質粉土、粉土夾粘土、有機物所組成。經現場標準貫入試驗 N 值介於 2~3，平均約為 2，係屬非長疏鬆之粉土層，土壤分類為 ML、MH、OH。

(3) 灰色砂礫石夾粉土質細砂(SW-SM 3)

本層分佈於 GL:-8.70m 至 GL:-13.60m 之間，厚度約為 4.90m。由灰色砂礫石夾粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 11~13，平均約為 12，係屬中等緊密之砂礫石層，土壤分類為 SW-SM、SM。

(4) 灰色粉土質細砂(SM4)

本層分佈於 GL:-13.60m 至 GL:-15.00m(最大鑽孔深度)。由灰色粉土質細砂所組成。經現場標準貫入試驗 N 值約為 9，係

屬疏鬆之砂土層，土壤分類為 SM。

(四)工程參數參考建議值：

A、A 區(鑽孔 BH-1~BH-3；抽水站、前池及分洪道西段部份)

深度 (m)	高程 (m)	柱狀圖	土層種類說明	土壤分類	N 值 (N _{平均})	γ_t (t/m ³)	S _u (t/m ²)	c' (c) (t/m ²)	ϕ' (ϕ) (deg.)	e
0.00	14.25		回填粉土質細砂、砂質粉土、粉土夾有機物、礫石、雜物	SF1	8~23 (14) [局部大於100]	1.93	-	0.0*	31.0*	0.72
3.20	11.05		灰色砂礫石夾粉土質細砂	SW-SM2	8~14 (10)	1.95	-	0.0*	30.0*	0.59
10.70	3.55		灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土	SM3	7~9 (8)	1.90	-	0.0*	29.0*	0.84
12.55	1.70		灰色粉土質細砂夾粉土、砂質粉土、薄層粘土	SM4	10~16 (12)	1.94	-	0.0	30.5	0.79
27.80	-13.55		灰色砂礫石	SW-SM5	19~25 (22)	1.95	-	0.0*	33.5*	0.59
30.00	-15.75									

*---建議值

鑽孔柱狀圖

工程名稱：廣興抽水站(含分流箱涵)工程設計監造委託技術服務-地質鑽探及
試驗分析工作





工程地點：羅東運動公園

鑽孔編號：BH-2

鑽孔深度：30.00 m

地下水位：- 3.60 m

日期：103.05.05-05.06

土壤試樣	深度 (m)	標準貫入試驗				土壤分類	取樣率 %	R.Q.D. %	柱狀圖	地質說明
		N ₁	N ₂	N ₃	N值					
S-1	1	4	7	16	23	SM			回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物 1.70	
S-2	3	3	4	4	8	SW-SM			灰色砂礫石夾粉土質細砂 9.90	
S-3	4	4	4	4	8	SW-SM				
S-4	6	4	5	5	10	SW-SM				
S-5	7	3	4	6	10	SW-SM				
S-6	9	4	5	7	12	SW-SM				
S-7	10	3	3	4	7	SM				
S-8	12	3	4	4	8	SM				
T-1	13								灰色粉土質細砂偶夾砂質粉土、薄層粘土 20.00	
S-9	13	3	5	5	10	SM				
S-10	15	4	5	5	10	ML				
S-11	16	4	5	6	11	SM				
S-12	18	3	6	6	12	SM				
S-13	19	4	6	6	12	SM				
	20									

鑽孔柱狀圖

工程名稱：廣興抽水站(含分流箱涵)工程設計監造委託技術服務-地質鑽探及試驗分析工作

工程地點：羅東運動公園

鑽孔編號：BH-2

鑽孔深度：30.00 m 地下水位：- 3.60 m

日期：103.05.05~05.06

土壤試樣	深度 (m)	標準貫入試驗				土壤分類	取樣率 %	R.Q.D. %	柱狀圖	地質說明
		N ₁	N ₂	N ₃	N值					
S-14	21	5	6	7	13	SM			灰色粉土質細砂偶夾砂質粉土、薄層粘土	
S-15	22	6	6	7	13	SM				
S-16	24	5	6	7	13	SM				
S-17	25	6	7	7	14	SM				
S-18	27	7	9	10	19	SW-SM			灰色砂礫石	
S-19	28	7	10	12	22	SW-SM				
S-20	30	8	11	14	25	SW-SM				
									25.60	
									30.00 END	

工程名

鑽孔編

土壤試樣

S-1

S-2

S-3

S-4

S-5

S-6

S-7

S-8




S-9

S-10

鑽孔柱狀圖

工程名稱：廣興抽水站(含分流箱涵)工程設計監造委託技術服務-地質鑽探及試驗分析工作
 工程地點：羅東運動公園

鑽孔編號：BH-3 鑽孔深度： 15.00 m 地下水位：- 2.50 m 日期：103.05.01

土壤試樣	深度 (m)	標準貫入試驗				土壤分類	取樣率 %	R.Q.D. %	柱狀圖	地質說明
		N ₁	N ₂	N ₃	N值					
S-1	1	6	100/9	-	>100	SM			回填灰色粉土質細砂夾礫石、雜物 1.70	
S-2	3	3	4	4	8	SW-SM			灰色砂礫石夾粉土質細砂 9.60	
S-3	4	4	4	5	9	SW-SM				
S-4	6	4	5	5	10	SW-SM				
S-5	7	5	5	5	10	SW-SM				
S-6	9	4	4	4	8	SW-SM				
S-7	10	3	5	5	10	SM				
S-8	12	4	5	6	11	SM		灰色粉土質細砂偶夾砂質粉土、薄層粘土 15.00 END		
S-9	13	5	5	6	11	ML				
S-10	15	5	6	6	12	SM				

統一土壤分類試驗報告

工程名稱：廣興抽水站(含分流箱涵)工程設計監造委託技術服務-地質鑽探及試驗分析工作

試驗日期：103.05.08~05.14

試驗方法：參考ASTM D2487

工程編號：B10303-10B

報告日期：103.05.14

頁次：5/12

收樣日期：103.05.08

孔號	樣號	深度 (m)	土壤分類		顆粒分析%			土壤 單位重 (t/m^3)	自然 含水量 (%)	土壤 比重	孔隙比	阿太堡指數	
			分類名稱	分類 符號	礫石	砂	粉土與粘土					液性限 度(%)	塑性指 數(%)
BH-3	S-1	1.05~1.50	灰色粉土質砂	SM	13.3	39.4	47.3	1.95	21.1	2.71	0.68	-	NP
BH-3	S-2	2.55~3.00	灰色含粉土與礫石之級配良好砂	SW-SM	24.0	69.2	6.8	1.95	14.1	2.76	0.61	-	NP
BH-3	S-3	4.05~4.50	灰色含粉土與礫石之級配良好砂	SW-SM	18.8	73.1	8.1	2.02	15.3	2.67	0.52	-	NP
BH-3	S-4	5.55~6.00	灰色含粉土之級配良好砂	SW-SM	3.1	90.3	6.6	1.93	11.0	2.77	0.59	-	NP
BH-3	S-5	7.05~7.50	灰色含粉土之級配良好砂	SW-SM	3.2	90.6	6.2	1.81	10.8	2.76	0.69	-	NP
BH-3	S-6	8.55~9.00	灰色含粉土之級配良好砂	SW-SM	9.9	81.7	8.4	1.86	11.3	2.74	0.64	-	NP
BH-3	S-7	10.05~10.50	灰色粉土質砂	SM	0.0	76.9	23.1	1.95	24.5	2.77	0.77	-	NP
BH-3	S-8	11.55~12.00	灰色粉土質砂	SM	0.0	81.0	19.0	2.03	23.2	2.76	0.67	-	NP
BH-3	S-9	13.05~13.50	灰色含砂之粉土	ML	0.0	28.0	72.0	2.00	26.7	2.75	0.74	-	NP
BH-3	S-10	15.00~15.45	灰色粉土質砂	SM	0.0	76.2	23.8	1.95	22.1	2.74	0.71	-	NP