第 3 章 開發行為之目的及其內容

開發行為之目的

§3.1.1 開發之需要性

雲母的用途很廣泛，舉凡塗料、橡膠填充劑、塑膠填充劑、絕緣品、化妝品、醫藥用品皆會使用雲母，本礦是臺灣地區唯一生產絹雲母的礦區，本礦若能獲准開發，可提供雲母予我國工業生產廠商。增加產品的功能、性能及創造高附加價值，提高廠商利潤及市場競爭力。在消費者方面，也可以得到安全、低價及高品質的商品。

§3.1.2 開發之合理性及時間性

本礦雲母品質優良，若得以開發，不但可提供國內廠商工業原料，又可增加當地居民就業機會，對於減緩當地人口外流，具有正面意義。

本礦現有礦業用地內的雲母已近採完，申請增加礦業用地案若奉核准，可以供應雲母予我國廠商，目前產能及產量無法滿足市場需求。(詳 100 年 7 月 10 日成大教授雷大同論文集，如附件 6)。

§3.1.3 開發之重要性

本礦是臺灣地區唯一生產絹雲母的礦區，本申請案係原有礦區申請增加礦業用地。本礦開採的雲母，主要供應臺灣廠商作為防火隔熱材料、電器用品絕緣材料、塑膠及橡膠的填充料、化妝品及藥品、LED 燈、3C 電子光電產品的導熱及散熱材料、農業用抗蟲害及促進植物生長的天然素材，因本礦具遠紅外線及抗紫外線，不含石棉及重金屬，可取代許多材料及農藥，使環境負擔較小，使用者更安全、健康(工業用研究論文詳附件 7，農業用研究論文詳附件 8)。

§3.1.4 採礦區概況

開採礦場兼廢土石回填區 A1 面積 2.5378 公頃、採礦場兼廢土石回填區 A2 面積 2.9489 公頃、水土保持設施用地 1.1380 公頃、廢土石處理場 1.0606 公頃、緩衝帶 2.3220 公頃。

欲到達本礦，可由海端火車站沿台 20 線省道(南橫公路)往利稻方向行駛，於 173 公里處左轉，再行駛約 2 公里，即可到達申請區。

本礦區地層屬於中央山脈南端之變質岩帶的 E 層(始新世)，主要由板岩、千枚岩、雲母片岩及綠色片岩所構成。本區片岩之片理大致走向為南北向，傾斜 40 至 60 度向東。就區域性而言，板岩或千枚岩分布於東西兩側，綠色片岩分布於中部，雲母片岩則呈帶狀型態，以南北向夾存於綠色片岩中。

表 3 -1 土地清冊

土地標示					土地面積 ha	土地編定情形	申請使用面積 ha	用途 (面積 ha)	所有權人或管理機關
土地座落									
縣市	事業區	林班	地段	地號					
台東縣	關山事業區	19	海端鄉哈利普松段	13-1	6.517544	林業用地	2.5378	採礦場兼廢土石回填區 A1 (2.5378)	農委會林務局
				13-1	6.517544	林業用地	0.9802	水土保持設施 (1.1380)	
				14-1	0.514522		0.1578		
				13-1	6.517544	林業用地	0.7780	廢土石處理場 (1.0606)	
				14-1	0.514522		0.0321		
				15-1	2.976434		0.2505		
				13-1	6.517544	林業用地	0.8491	採礦場兼廢土石回填區 A2 (2.9489)	
				14-1	0.514522		0.0837		
				15-1	2.976434		2.0161		
				13-1	6.517544	林業用地	1.3718	緩衝帶 (2.3220)	
				14-1	0.514522		0.2408		
				15-1	2.976434		0.7094		
		20	海端鄉南希發安恩段	44	33.554524	林業用地	0.0374	浮選回收廠(含沉澱池)、倉庫、辦公室、宿舍、堆料場及供電設施用地 (1.7564)	
				46	41.908835		0.1157		
				49	1.519378		1.4201		
				56	0.0166		0.0166		
				57	0.1666		0.1666		
開發礦業用地面積							11.7637 ha		

註：本公司沿既有產業道路向林務局承租 0.5M×3146M=0.1573 公頃輸土管線用地，管線為既有設施，不予變動，只辦理續租。原工寮 0.035 公頃為既有設施，承諾不予改建，辦理續租。故礦業用地總面積為 11.7637 +0.1573+ 0.035 = 11.9560 公頃。

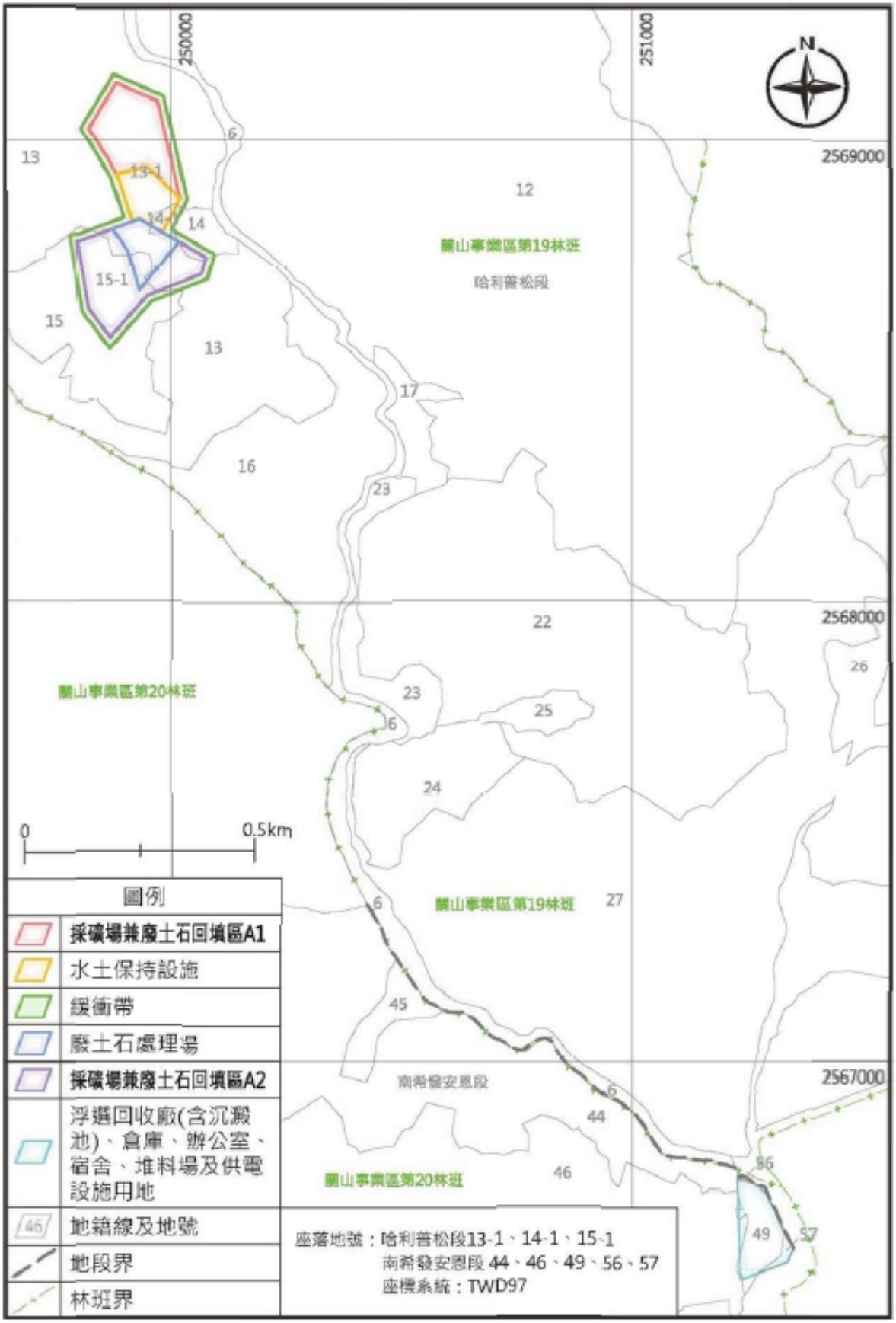


圖 3 -1 申請區內礦業用地套繪地籍圖（比例尺=1/12000）

§3.1.5 可採礦石量預估

可採礦石量，是以開採前等高線圍合面積與開採後等高線圍合面積相減，以相減後所得面積為該高程內採掘面積。另下一階段採掘面積之計算方式同上所述，將前兩個採掘面積相加除以 2，可得採掘面積之平均值，而後再以前開採掘面積之平均值乘以高差 5m，如此可獲得高差 5m 範圍內可採體積，累加計畫區內各個採掘階段的可採體積乘以雲母比重 2.65，即可獲得總礦石可採量。

採礦場兼廢土石回填區 A1 及廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區用地 A2 均計畫開鑿施工便道至採礦場最上方，並於海拔 1405m 至 1330m 及 1400m 至 1355m 間布置開採階段，每階段平台高差 5m，殘壁平台寬 5m，殘壁傾斜度 A1 為 65 度；A2 為 55 度。採礦場兼廢土石回填區 A1 可採礦石量為 930,820 公噸，總回填廢土石量為 168,689m^3，詳見表 3-2；廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區 A2 可採礦石量為 262,133 公噸，總回填廢土石量為 56,386m^3，詳見表 3-3。

表 3-2 採礦場兼廢土石回填區 A1 可採礦石量及廢土石量估算表

A1 挖方							A1 回填方				
階段高程	階段面積	平均面積	高差	可採體積	比重	可採礦石量	階段高程	階段面積	平均面積	高差	回填廢土石量
(m)	(m^2)	(m^2)	(m)	(m^3)		Tonne	(m)	(m^2)	(m^2)	(m)	(m^3)
1405	0						1365	4097.4			
1400	631.2	315.6	5	1578.0		4181.7	1360	3868.0	3982.7	5	19913.5
1395	2102.6	1366.9	5	6834.5		18111.4	1355	4301.9	4085.0	5	20425.0
1390	3208.7	2655.7	5	13278.5		35188.0	1350	4796.5	4549.2	5	22746.0
1385	4628.4	3918.6	5	19593.0		51921.5	1345	5410.4	5103.5	5	25517.5
1380	4882.7	4755.6	5	23778.0		63011.7	1340	5468.1	5439.3	5	27196.5
1375	5490.7	5186.7	5	25933.5		68723.8	1335	5325.1	5396.6	5	26983.0
1370	5771.5	5631.1	5	28155.5		74612.7	1330	5037.8	5181.4	5	25907.0
1365	5982	5876.8	5	29384.0	2.65	77867.6					
1360	5885.2	5933.6	5	29668.0		78620.2					
1355	5796.4	5840.8	5	29204.0		77390.6					
1350	5815.7	5806.1	5	29030.5		76930.8					
1345	6132.4	5974.1	5	29870.5		79156.8					
1340	5902.2	6017.3	5	30086.5		79729.2					
1335	5629.8	5766.0	5	28830.0		76399.5					
1330	4781.6	5205.7	5	26028.5		68975.5					
合計(四捨五入至整數位)				351253		930820	合計(四捨五入至整數位)				168689

表 3-3 廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區 A2 可採礦石量及廢土石量估算表

A2 挖方							A2 回填方				
階段高程	階段面積	平均面積	高差	可採體積	比重	可採礦石量	階段高程	階段面積	平均面積	高差	回填廢土石量
(m)	(m^2)	(m^2)	(m)	(m^3)		Tonne	(m)	(m^2)	(m^2)	(m)	(m^3)
1400	0						1400	0		5	
1395	1224.7	612.4	5	3062.0		8114.3	1395	96.0	48.0	5	240.0
1390	1037.2	1131.0	5	5655.0		14985.8	1390	298.8	197.4	5	987.0
1385	1792.7	1415.0	5	7075.0		18748.8	1385	0	149.4	5	747.0
1380	2418.8	2105.8	5	10529.0		27901.9	1380	-	-	-	-
1375	2716.5	2567.7	5	12838.5		34022	1375	-	-	-	-
1370	2785.7	2751.1	5	13755.5		36452.1	1370	-	-	-	-
1365	3279.0	3032.4	5	15162.0		40179.3	1365	-	-	-	-
1360	3035.5	3157.3	5	15786.5	2.65	41834.2	1360	-	-	-	-
1355	2986.2	3010.9	5	15054.5		39894.4	1355	1453.1	-	-	-
							1350	1552.3	1502.7	5	7513.5
							1345	2146.6	1849.5	5	9247.5
							1340	2511.7	2329.2	5	11646.0
							1335	2206.3	2359.0	5	11795.0
							1330	1566.0	1886.2	5	9431.0
							1325	345.4	955.7	5	4778.5
合計(四捨五入至整數位)				98918		262133	合計(四捨五入至整數位)				56386

備註：A2 區回填方階段高程 1385m~1400m 為 A2 區採掘跡填方，回填廢土石量計 1,974m^3，階段高程 1325m~1355m 為 A2 區回填方，回填廢土石量計 54,411.5m^3，四捨五入至整數位後，合計共 56,386 m^3

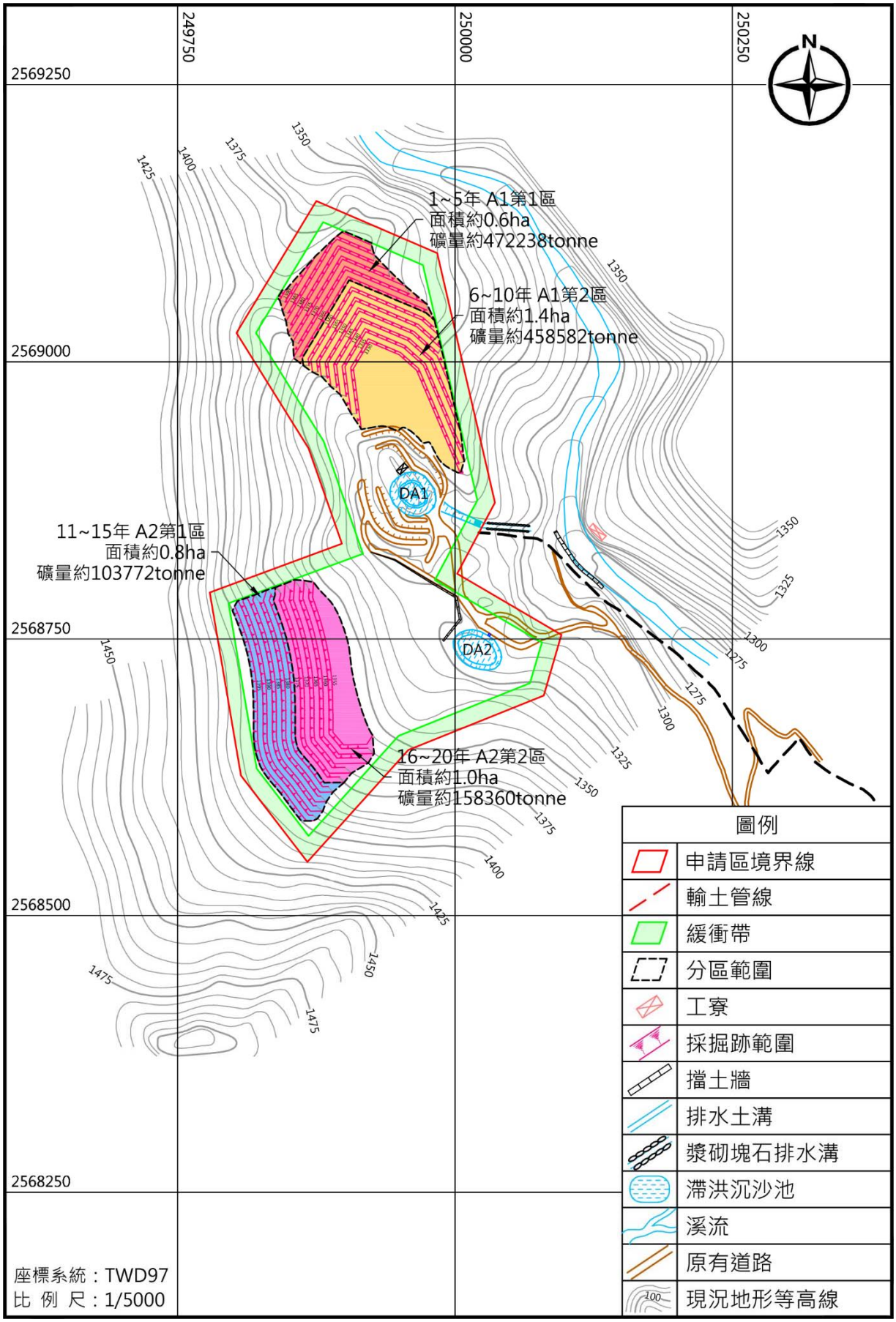


圖 3 -2 分區計劃圖（比例尺=1/5000）

§ 3.3　開採計畫

§ 3.3.1 採礦方法

採礦場兼廢土石回填區 A1 及廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區用地 A2，計畫以露天階段採掘法，由上而下布置採掘階段，每階段高度 5m 以下，工作平台寬 15m 以上，採掘面傾斜保持 65 度以下，開採程序為利用人工配合挖土機沿等高線剝除表土、拓展工作面，每高差 5m 拓展一個工作平台，開採出的雲母礦直接以挖土機裝上卡車，運至初步洗選設備（螺旋分級機）進行初級洗選，經螺旋分級機洗選後，雲母礦漿由輸土管線轉運至本公司所設浮選回收廠處理，並於浮選回收場將雲母製成雲母粉初級成品，部分成品再運至台東工廠加工製成中級成品、A 級成品出售。

採礦場開採完成後，每階段高 5m，殘壁平台寬 5m，殘壁傾斜 A1 區為 65 度以下，A2 區為 55 度以下，採礦場兼廢土石回填區 A1 開採產生的廢土石，初期先運至廢土石處理場妥善堆置，而後暫堆置於水土保持設施用地內，待開採完成後，再運回採掘跡平台內以階段方式回填。廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區 A2 開採產生的廢土石，初期運至 A1 用地採掘跡平台內以階段方式回填，而後運至廢土石處理場、本礦場採掘跡 1350 平台及水土保持設施用地內回填，開採完成後，部分廢土石再運回採掘跡平台內以階段方式回填夯實，並進行植生綠化。廢土石處理場計畫每高差 5m 堆一階，A1 區由高程 1330m 堆置至 1365m，A2 區由高程 1325m 堆置 1355m，階與階之間留一 5m 平台，每階堆積坡度在 35 度以下。申請區現況地形詳見圖 3-3、3-4。

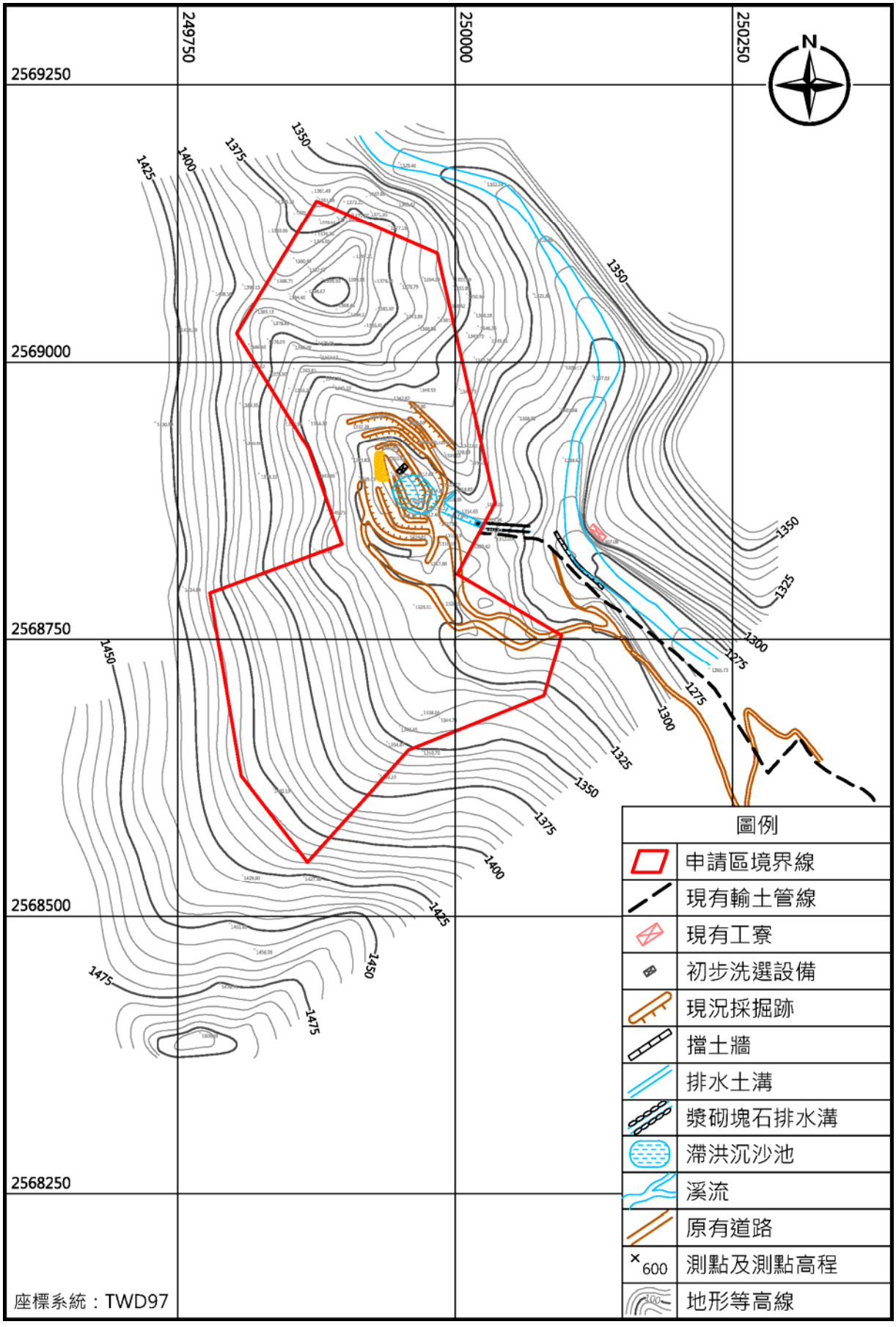


圖 3 -3 採礦場現況地形圖（比例尺=1/5000）

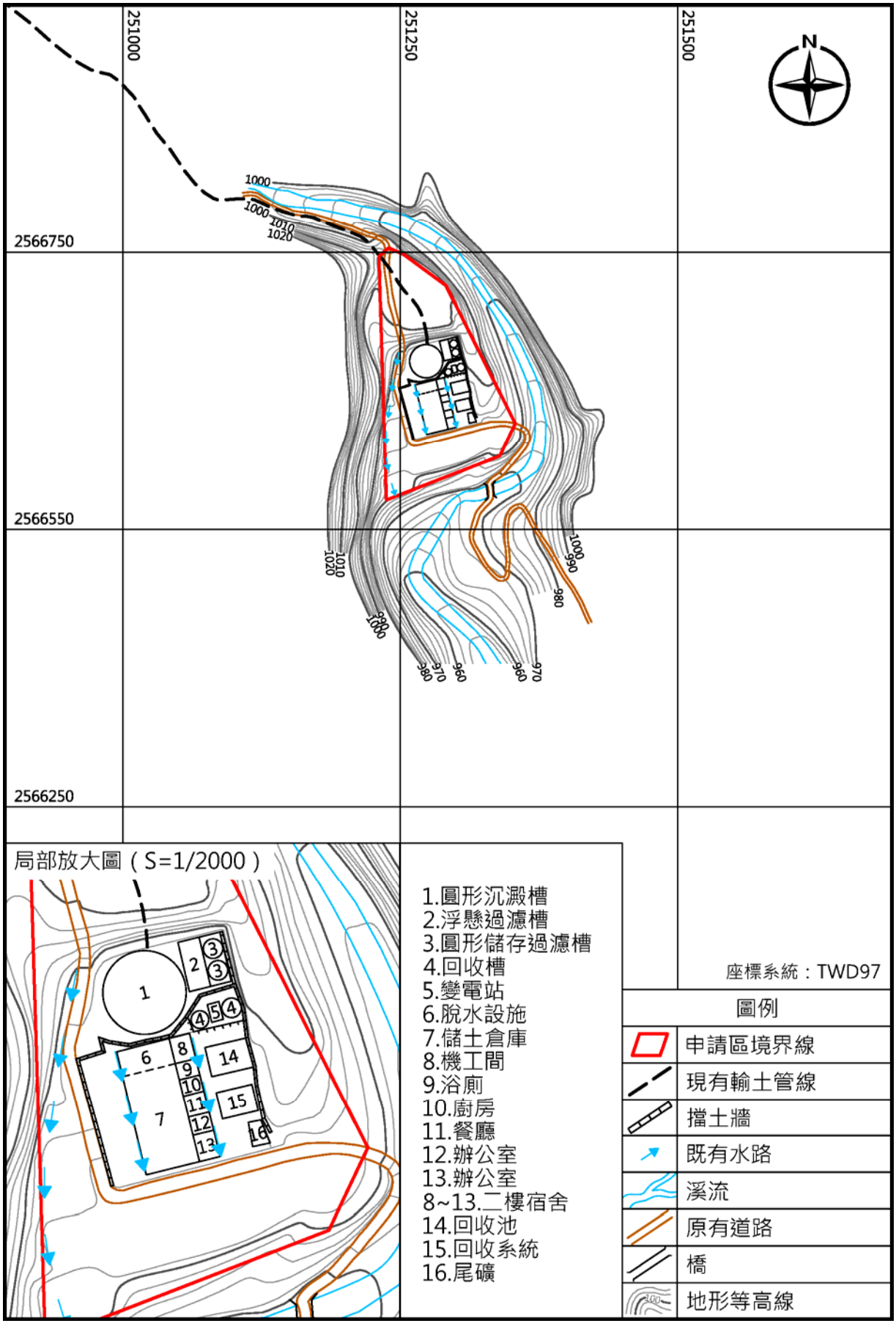


圖 3 -4 浮選回收廠現況地形圖（比例尺=1/5000）

§ 3.3.2 運輸計畫

§ 3.3.2.1 方法與設備

雲母礦直接以挖土機裝上卡車，運至初步洗選設備(螺旋分級機)進行初級洗選，經螺旋分級機初級洗選後，雲母礦漿由現有輸土管線轉運至本公司所設浮選回收廠，並處理成雲母粉初級成品，部分成品另運至台東工廠，加工製成中級成品、A 級成品出售。廢土石以挖土機裝上卡車運至廢土石處理場及採掘跡平台，供植生回填使用。

§ 3.3.2.2 運輸路線

本案採礦所得雲母，會運至台東工廠，其路線如下：

採礦場 → 輸土管線(3146m) → 浮選回收廠 → 產業道路至南橫公路(約 2km) → 利稻 → 南橫公路轉花東公路(約 90km) → 台東工廠。

§ 3.3.3 主要採礦設施

採礦場及浮選回收廠機械設備，詳表 3-4：

表 3-4 採礦場及浮選回收廠現有機械設備表

項次	項目	數量
1	鏟裝礦石及廢土石之挖土機	4 部
2	運搬礦石及廢土石之卡車	1 部
3	鏟裝用挖土機	1 部
4	裝車用堆高機	1 部
5	裝車用天車	1 部
6	運輸車	2 部
7	儲礦槽	1 個
8	洗砂機	2 台
9	PVC 管	6 套
10	儲存過濾槽	3 個
11	抽水馬達	14 台
12	圓型沉澱槽	1 個
13	球磨機	1 台
14	連續式離心分離機	1 台
15	沉降靜電分離機	1 台
16	沉降式分離機	1 台
17	真空脫水機	8 台
18	壓力機	9 台

§ 3.3.4 水土保持計畫

§ 3.3.4.1 採掘面殘壁崩落之防止

本礦係依「露天礦場採掘面及殘壁安全規範」布置開採階段，其 A1 區由高程 1405m 挖至 1330m，A2 區由高程 1400m 挖至 1355m，開採完成後，每階段高度在 5m，殘餘平台寬 5m，殘壁傾斜 65 度以下，最終殘壁平均坡度為 34.29 度，採掘面不致發生崩塌。開採完成後，廢土石回填採掘跡平台，採掘跡平台最下方外

端擬設置土包，堆積成擋土牆，以穩定坡腳，採掘面及堆積坡面擬予植生綠化，如此可以穩定坡面，減少逕流量沖蝕坡面。

§ 3.3.4.2 截流及排水系統

採礦場兼廢土石回填區 A1 位於山嶺及其下方，最上方不計畫設置截洩溝，而廢土石處理場、採礦場兼廢土石回填區 A2 最上方及其第一階段開採完成後之平台，擬挖掘截洩溝，將其上方地表逕流排入南方及北方天然山溝。開採雲母礦時，利用採礦場內道路邊溝，將採掘面地表逕流，導入下方設置之滯洪沉砂池，逕流淨化水質後，排入下方天然山溝。浮選回收廠(含沉澱池)、倉庫、辦公室、宿舍、堆料場及供電設施用地上方，擬設置排水溝，將其上方地表逕流排入基地外之溪流。用地內係設置排水溝、集水井、洩槽等設施，用地內地表逕流匯集後，排入下方設置之滯洪沉砂池，逕流淨化水質後，排入天然山溝。申請區採礦場及浮選回收廠之臨時性排水系統配置，詳見圖 3-5、3-6。

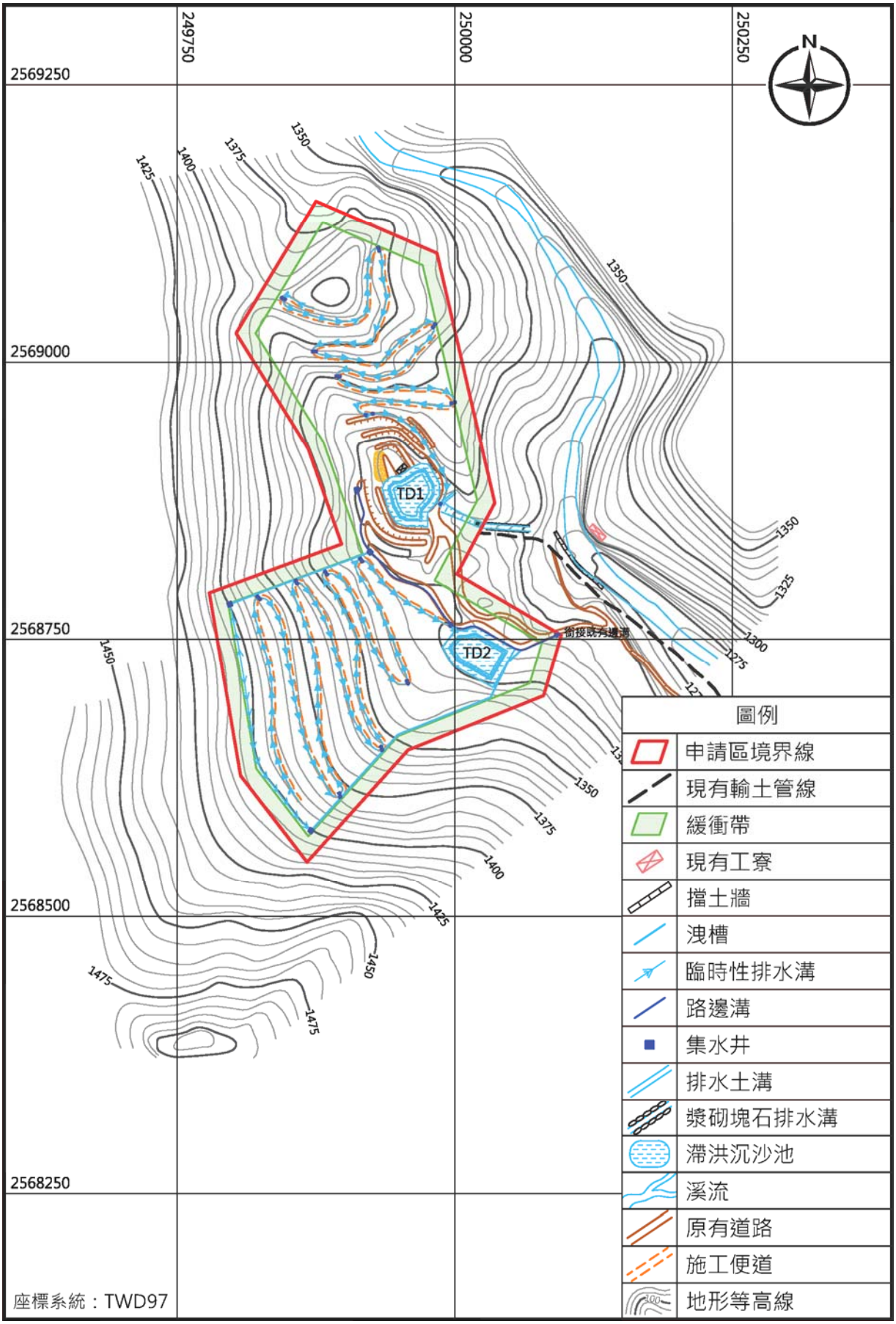


圖 3 -5 採礦場臨時性排水系統配置圖（比例尺=1/5000）

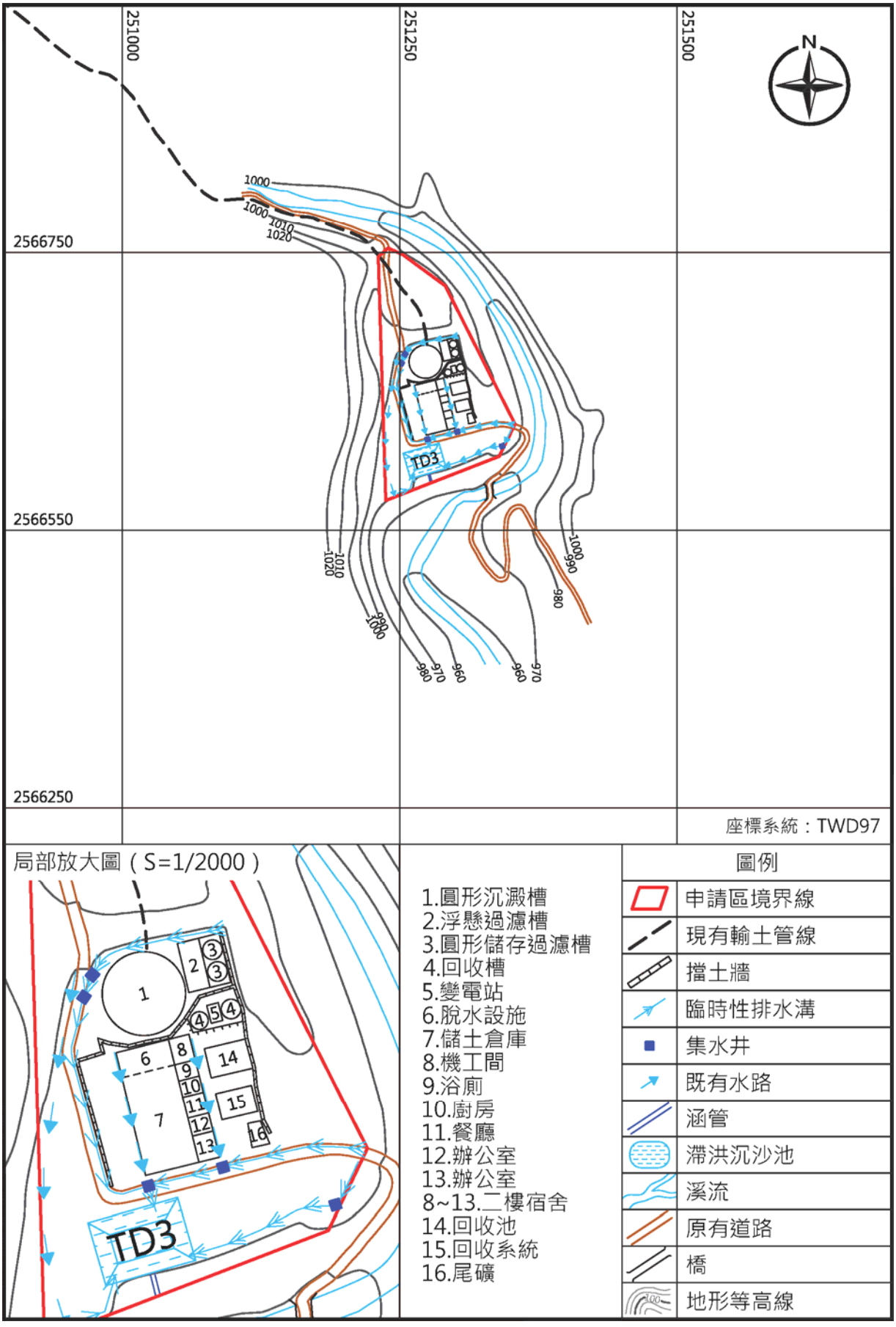


圖 3 -6 浮選回收廠臨時性排水系統配置圖（比例尺=1/5000）