

國道南港頭城段水土保持計畫與棄土規劃之探討

林文旭¹ 黃裔炎² 林裕益³

國工局規劃組¹ 副工程司² 副組長³ 行政院農委會水保局 組長

一、前言

國道 5 號北宜高速公路包括南港頭城段及頭城蘇澳段，西以南港系統交流道與國道 3 號高速公路銜接，經臺北縣石碇鄉、坪林鄉穿越雪山山脈後，經宜蘭縣境內頭城鎮、礁溪鄉、宜蘭市、壯圍鄉、五結鄉、羅東鎮、東山鎮至蘇澳鎮新城溪南岸止，路線全長約 55 公里。北宜高速公路完工通車後，除可有效紓解北宜公路、北濱公路及北迴鐵路的交通，縮短臺北至宜蘭、蘇澳等地的行車時間外，更可擴大高速公路服務面，改善整體運輸結構，促進區域的均衡發展，並對推動環島高速公路網發展計畫的建立，完成了最爲艱鉅與不可或缺之重要一環。

北宜高速公路南港頭城段長約 31 公里，路線穿越臺灣西部麓山帶及雪山山脈，因所經路段多屬「山坡地保育利用條例」第 3 條規定之山坡地範圍，時乃水土保持法尙未完成立法前，依據當時「山坡地保育利用條例」第 30 條第 1 項及「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」規定辦理。在規劃設計階段，由國工局擬具水土保持計畫，報請交通部會同行政院農業委員會核定後實施，以供施工承商於施工階段，按核定之水土保持計畫內容，在施工計畫中編擬「施工水土保持計畫」專章，作爲施工之依據。本文主要針對本路段在計畫執行過程，有關水土保持計畫執行依據法規、審查過程及棄土規劃等相關課題進行回顧，並對遭遇之問題加以探討。

二、水土保持計畫之實施

(一) 依據法規

北宜高速公路源於民國 71 年奉交通部指示在台北宜蘭間研擬闢建一條快速公路之可行性，爰開始可行性研究之進行，並於 77 年 4 月完成北宜快速公路可行性研究報告，79 年 3 月完成路線評選，確定西端起自北部第二高速公路南港交流道，向東南方向經過台北縣石碇鄉與坪林鄉，至宜蘭縣頭城鎮之北宜快速公路路線。79 年 4 月開始進行北宜快速公路之基本設計，同年 7 月行政院核定將其提

昇為北宜高速公路；80年1月行政院環保署審核通過北宜高速公路之環境影響評估報告，同年7月完成北宜高速公路之基本設計。

有關國道工程實施水土保持計畫之法定程序，係指於山坡地範圍內從事「水土保持法」第8條第4項第2款修建公路之行爲，應依該法第12條規定，擬具水土保持計畫，送請主管機關核定；又國道工程係屬交通部辦理執行之重大公共工程建設計畫，依該法第2條規定，水土保持計畫應經中央主管機關即行政院農業委員會核定後據以實施。

惟因當時「水土保持法」尚未完成立法程序公告實施(於民國83年始完成立法公布實施)，國工局乃依據「山坡地保育利用條例」第30條第1項規定「於山坡地興建道路，應先擬具水土保持計畫，送請各該目的事業主管機關會同主管機關核定並監督實施」，擬訂「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」，並於80年11月15日報經交通部核定後發布實施。

北宜高速公路南港頭城段工程水土保持計畫之實施，係按前述「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」規定辦理，即在規劃設計階段由國道興建執行機關(國工局)擬具水土保持計畫，報請目的事業主管機關(交通部)會同山坡地水土保持主管機關(行政院農業委員會)核定後實施；其計畫內容如遇重大變更時，亦由國道興建執行機關(國工局)報請目的事業主管機關(交通部)核可，並知會山坡地水土保持主管機關(行政院農業委員會)。施工階段，各標工程承包商則應於施工前依據規劃設計階段核定之水土保持計畫內容，在施工計畫中詳擬「施工水土保持計畫」專章，報由國道興建執行機關(國工局第三區工程處)審定後，送請施工轄區當地水土保持主管機關(當地縣市政府)會同監督實施；實施期間，地方水土保持主管機關認為如有必要加強辦理者，應予以配合，以落實本工程水土保持計畫之執行成效。

(二) 審查過程

北宜高速公路南港頭城工程水土保持計畫，係由國工局委託中興工程顧問公司完成，並依本局相關組室初審意見修正完成後，於81年4月29日陳報交通部，同年5月26日交通部核復相關意見，內容摘述如下：

1. 本計畫內表5-1之地表坡長，是否宜修正為公路路線長，俾更明確。
2. 於隧道口、匝道、環道種植橋木，是否會影響行車安全視距及標誌之明視距離，請補充說明。
3. 本計畫內之污水處理廠，是利用現有設施亦或新設，請說明。

4. 防災措施請增列隧道內之防災措施相關說明之圖說。

交通部上開意見經本局及顧問公司據以修正後，81年7月7日以交路(81)字第024208號函審查同意並函轉行政院農業委員會，同年8月3日行政院農委會以(81)農林字第1136837A號函核復意見如下：

北宜高速公路3號豎井及其施工便道位於台灣油杉自然保留區內，違反「文化資產保存法」第52條規定。

案經本局洽詢臺灣省林務局瞭解該局於75年6月27日依「文化資產保存法」公告之4處台灣油杉自然保留區範圍，僅涵蓋該局管轄之文山事業區第28、29、40、41林班地小部分區域，面積共34.60公頃，並非文山事業區第41林班地範圍內均屬自然保留區，且有關雪山隧道之3號豎井及其施工便道雖位處第41林班地範圍內，但不在台灣油杉自然保留區內內，距離最近之保留區尚1公里多。

另於81年8月14日亦由本局派員會同顧問公司邀集臺灣省林務局人員現勘確認並釐清3號豎井及其施工便道之區位，不在台灣油杉自然保留區內。

本工程水土保持計畫審查竣事，本局即於81年9月1日以國工局81規字第10167號函請該工程執行機關(第三區工程處)依照「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」第3條第(2)款規定辦理後續作業；即在施工計畫中詳擬「施工水土保持計畫」專章，報由國工局第三區工程處核定後，送請施工轄區內當地水土保持主管機關會同監督實施。

本工程水土保持計畫係依「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」規定辦理，由交通部會同行政院農委會於81年7月審查核定；惟自「水土保持法」於83年5月27日頒布實施後，「水土保持法施行細則」及「水土保持計畫審核及監督要點」分別於84年6月29日及85年6月29日核定施行(後經廢止另頒「水土保持計畫審核監督辦法」)後，水土保持相關法令業臻完備；因此交通部依據「山坡地保育利用條例」訂頒之「交通部審核山坡地興建國道水土保持計畫作業要點」，嗣因水土保持法立法通過，原訂水土保持計畫內容審核程序及實施之檢查等規定與「水土保持法」相關規定有諸多牴觸，交通部爰於85年11月21日停止該要點之適用，本局後續路段改依「水土保持法」及其子法相關規定辦理。

三、 棄土區位之規劃

(一) 土方調配

北宜高速公路南港頭城段為第一條貫穿雪山山脈及大台北水源特定區之高

速公路，其中彭山隧道與雪山隧道間之路段，因行經台北水源特定區，為維持天然景觀及減少土方工程，以減輕開發行為對水土保持及環境之破壞與衝擊，故儘量採用隧道及橋梁，故於地勢較陡之區域，採取高架橋及隧道等的構築型式進行施工；山區橋梁以採長跨徑、單柱式及井式基礎設計為原則，以降低下部結構基礎土方開挖規模；上部結構並採用懸臂工法、支撐先進工法等高空施工方式。避免採用路堤、路塹之設計，以儘量減少邊坡挖填土方。

本工程總挖方量約為 944 萬方，總填方量約為 414 萬方，挖填平衡後尚餘約 530 萬方之剩餘土石方需要運棄處理；開挖土方主要產生於彭山隧道及雪山隧道，分別約為 95 萬方及 405 萬方，合計約 500 萬方（以上均為自然方），土方數量龐大。因依環評審查結論意見，本工程於水源區內儘量不予考量設置棄土場(土資場)，故上述隧道開挖土方，除少量供做坪林行控中心專用道路堤填築之用外，其餘土石方均遠運至水源區外處理。

有關規設階段預估國道南港頭城段之土方挖填數量如表 1 所示。

本計畫隧道開挖碴料及道路工程之剩餘土石方棄置處理及場地之選擇，於規設階段之考量原則大致可分為如下兩種方式：

- 1、運至地方政府所提供之填土區域—宜蘭縣政府提供數處位於頭城區域，可供利用作為雪山隧道東口出碴棄置之用地。主要有烏石港工程及鄰近區域重劃之填土計畫區，以及竹安溪下游下埔里附近之低窪地約有 100 公頃等 2 處填土區，估計至少可容納本計畫 33.52%之棄土；惟有時程上配合之因素需待協調。
- 2、運至棄土場(土資場)—在沿線工區附近選取適當谷地，闢築專設棄土區位，分供各施工段棄土之用。

有關國道南港頭城段棄土區位規劃如表 2 所示。

至於本工程主要產生開挖土方之彭山隧道及雪山隧道，於施工階段其土方處理之說明如下：

(1) 彭山隧道土方處理方式包括：

- A. 供做彭山隧道西口緊急維修區路堤填築材料。
- B. 供做頭城交流道路堤填築材料。
- C. 運至臺北縣新興坑及平溪等棄土場處理。

(2) 雪山隧道土方處理方式包括：

- A. 供做頭城交流道路堤填築材料。

- B. 碴料加工再利用做為混(噴)凝土骨材及級配粒料之用。
- C. 供做北宜高速公路頭城蘇澳段工程主線及側車道路堤填築材料及路基不良區段置換不適用材料之用。
- D. 供做宜蘭縣內公共工程(如學校預定地、南區水資源處理中心等)填築土方之用。

表 1 國道南港頭城段土方挖填數量統計

路 段 別	里 程	挖方		填方 (2)	棄方 (1)-(2)	借方 (2)-(1)
		自然方	壓實方 (1)			
1	12K+702~16K+060.5(WB)					
	12K+743~16K+050(EB)	382,373	439,729	5,238		
	路工段、 南港 1 號隧道、 南港 2 號隧道	87,983 561,419	101,180 645,632	- -	1,181,303	-
2	16K+060.5~17K+250(WB)					
	16K+0503~17K+250(EB) 石碇交流道及服務區	873,862	1,004,941	428,219	576,722	-
3	17K+250~19K+250(WB)					
	19K+275~19K+775(EB) 石碇與烏塗高架橋路段	903,959	1,039,553	212,692	826,861	-
4	19K+250~20K+600(WB)					
	19K+775~20K+775(EB) 路工段、 烏塗隧道	431,040 61,790	495,696 75,659	1,050,349 -	-	478,994
5	20K+600~21K+600 (WB)					
	20K+775~21K+870(EB) 烏塗隧道東口至彭山高 架橋間	171,235	196,920	-	196,920	-
5A	21K+600~22K+008(WB)					
	21K+870~21K+997(EB) 彭山高 架橋至彭山 隧道西 口路段	206,753	237,766	165,214	72,552	-

6	22K+008~25K+826(WB) 21K+997~25K+862 (EB) 彭山隧道	829,605	954,046	-	954,046	-
6A	25K+826~25K+925(WB) 25K+862~25K+910(EB) 彭山隧道東口至坪林高架橋	50,943	58584	14,108	44,476	-
7	25K+925~27K+720(WB) 25K+910~27K+765(EB) 坪林交流道及行控中心路段	119,415	137,327	260,437	-	123,110
8A	27K+720~40K+657(WB) 27K+765~40K+687(EB) 雪山隧道、 豎井	3,353,773	3,856,839	-	4,054,403	-
		171,795	197,564	-		
8B	40K+657~43K+300(WB) 40K+687~43K+300(EB) 雪山隧道東口至頭城交流道間	5,027	5,781	2,006,000	-	2,000,219
總計		8,214,972	9,447,217	4,142,257	7,907,283	2,602,323
挖填調配後尚有餘土		5,304,960 m ³				

註：表內挖填調配後，需棄土數量約計 530 萬方；隧道棄碴料之土石脹縮比為 1.15。

表 2 國道南港頭城段棄土區位規劃

類別	棄土場	位置	棄方容量 (m ³)	用地面積 (ha)	集水面積 (ha)	逕流量 (CMS)	棄土場土地利用現況		運距 (km)	棄土(碴)時間		備註
							建物(棟)	地上作物		起	迄	
第 1 類	烏石港計畫填土區	宜蘭縣頭城鎮	1,240,000	-	-	-	-	-	9.30	86年5月	86年12月	
	頭城下埔低窪地	宜蘭縣頭城鎮下埔低窪地	1,200,000	36.00	159.59	-	-	-	6.10	86年5月	86年12月	
第 1 類	竹安溪河口堤內	宜蘭縣頭城鎮竹安溪河口堤	80,000	-	-	-	-	-	7.00	-	-	備用
第 2 類	NK2	臺北市南港區大豐里舊莊街南側(13K+600附近左側)	430,000	4.40	18.60	4.91	4	果,林,草	1.25	82年7月	85年2月	
	NK3	臺北市南港區大豐舊莊街南側(14K+400附近左側)	794,000	9.96	22.50	5.94	1	林,茶	3.55	82年7月	85年11月	
	NK4	臺北縣石碇鄉隆盛村新興礦區附近(15K+500附近左側)	417,000	4.94	14.82	3.91	3	林,茶	3.95	82年7月	84年12月	
	PS2	臺北縣石碇鄉烏塗村上橫坪(21K+500附近右側)	153,000	2.10	15.75	4.16	-	果,林	1.30	83年1月	84年1月	
	PS3	臺北縣石碇鄉烏塗村上橫坪(21K+000附近右側)	230,000	2.72	11.80	3.11	-	林	2.10	84年1月	86年2月	
	C	臺北縣石碇鄉楓林村冷飯坑(16K+750附近右側)	126,000	2.45	6.00	1.58	-	林,果	0.30	83年7月	84年12月	
	D	臺北縣石碇鄉楓林村冷飯坑(17K+200附近右側)	531,000	5.39	24.55	6.48	-	茶,果	5.20	84年12月	86年12月	

第2類	E	臺北縣石碇鄉烏塗村摸乳巷 (19K+600 附近右側)	545,000	4.51	29.00	7.65	-	林	4.60	82年7月	86年3月	
	J	臺北縣石碇鄉豐田村磨石坑山西側 (23K+000 附近左側)	395,000	4.62	11.90	2.87	-	田, 林	7.85	82年12月	85年8月	
	PV3	臺北縣坪林鄉水德村大湖尾產業道路北側 (27K+000 附近左側)	65,000	1.53	11.96	3.15	3	林	0.90	83年1月	85年5月	
	PV4	臺北縣坪林鄉石槽村碧湖 (34K+000 附近右側)	86,000	1.92	13.47	4.03	-	林	0.95	82年5月	84年10月	
	PV5	宜蘭縣頭城鎮金片里北宜公路 (38K+500 附近右側)	84,000	2.21	15.00	4.49	-	草	3.85	83年7月	85年8月	
	R3	20K+000 附近右側	496,000	5.43	18.40	4.86	倉庫	草, 林	-	-	-	備用
	A	15K+500 附近左側	153,000	1.35	12.85	3.11	-	林, 茶	-	-	-	備用
	B	15K+800 附近左側	50,000	0.80	11.04	2.91	-	林	-	-	-	備用
	K	25K+000 附近左側	444,000	3.31	93.00	26.73	-	田, 林	-	-	-	備用
		合計	7,519,000	-	-	-	-	-	-	--	-	-

(二) 遭遇問題與檢討

有關施工期間承包商自行申請設置棄土場(土資場)所遭遇問題或困難，臚列說明如下：

1、適宜棄土區位覓尋不易

棄土場(土資場)需選擇於地形獨立且谷口狹窄封閉之山谷，以增大棄土容量、減少地被破壞及避免改變當地排水系統；並具有較佳之運輸路線，如運距較短及對地方之交通及環境等干擾較少，惟適宜作為設置棄土區位覓尋不易。

2、棄土區位用地取得不易

根據目前土地法規定國家因公共事業之需要得徵收私有土地，惟徵收之範圍，應以其事業所需者為限。就國道工程棄土區之性質而言，係公路興建過程中，工程上暫時性之需要，依法不能辦理用地徵收，僅可以協議取得私有土地同意使用，或協調公有土地管理機關准許使用，用地取得不易。

3、涉及業務機關頗多，協調不易

營建工程棄土場(土資場)之申請設置及核准，因涉及事項及主管機關眾多，包括建管、水土保持、環保、水利、林業、農業、礦業、軍事、地政、交通、都市計畫及相關土地管理機關等，時有受限法令規定，且欠缺較佳之橫向溝通體系，眾多主管機關協調不易。

4、申請許可設置時程難掌控，影響工進

因各主管機關缺乏審查作業準則及一致之審核標準，且當時法令亦未明訂主管機關辦理審查作業時程，故按規定提出申請設置合法棄土區之案件，常有曠日費時之情事。因此，施工承商在受限於工期及工進之壓力，將導致聯合土石方業者採行不法行為解決問題，又環保、建管單位苦於稽查人力不足，亦無法有效扼止不法行為，致棄土問題益形嚴重，實質上更加重造成監造單位與本局工程處及督導工務所擔負之責任。

北宜高高速公路南港頭城段各標(一、二、三標)之棄土處理情形，按契約規定係由承包商自設棄土場或利用民間依法申請核准合法之收費棄土場處理棄土，惟施工期間雖承包商曾積極洽詢地方政府核准之合法棄土場，另亦同時覓地申請自行設置棄土場，惟均遭遇困難，除自行設置棄土場未獲得主管機關核准設置外，台北縣境內合法設置之民間棄土場亦遲至 86 年 9 月才有平溪鄉信逸棄土場 1 家獲准，棄土處理仍有種種因素運作並不順暢，各標棄土處理情形如下：

- 1、第一標運棄地點包括基隆石皮瀨棄土場、大水窟棄土場、宜蘭中道中學、山豬窟垃圾掩埋場、平溪棄土場。
- 2、第二標運棄地點為平溪棄土場。
- 3、第三標運棄地點包括第四標路堤段填築利用、新興坑棄土場及平溪棄土場。
- 4、第四、五標除工程標內需填築利用外，主要提供頭蘇段工程使用，另部分提供小學預定地、宜蘭縣政府、坪林鄉公所、經濟部台北水管會、中研院臨海研究站、礁溪鄉公所、宜蘭縣警察局礁溪分局等地方政府或公共工程使用，另屬四稜砂岩之碴料經處理後可利用作為標內路面工程及混凝土骨材使用。

回顧本工程棄土(剩餘土石方)處理經驗模式，監察院即曾於 90 年 6 月 21 日以(90)院台字第 0902500185 號函知本局未善盡職責，北宜高速公路第一、三標工程棄土處理及管制過程顯有欠周，且未落實法令規定，均有違失，爰依監察法第 24 條之規定提案糾正。

本路段各標棄土規劃執行過程，經檢討提出下列改進建議供參：

- 1、契約規範訂定方面：在規劃設計階段仍應考慮儘量以挖填平橫為原則若確因工程技術因素致仍有多餘土方須運棄，將確實依據最新頒定之「營建剩餘土石方處理方案」，在招標文件及契約內將所依據之法令規定及承包商應盡之義務予以逐項明列，包括應有剩餘土石方收容處理計畫並由工程司逕送處理資料知會當地之地方政府備查；於工地實際產出剩餘土石方前取得該合法收容處理場所出具之實際土石方處理同意文件並於契約規範中載明環保項目，如有違規棄置嚴格執行追究責任與處分；應建立運送剩餘土石方憑證制度，並於承包商請領工程估驗款計價時拔核清除機具是否至指定之合法收容處理場所承包商應將剩餘土石方處理紀錄定期逕送工程司及地方政府備查；以及違規棄置之處罰措施等。另並一併載明相關棄土法規修正時即須依最新頒布之法令辦理，並在契約單價之訂定上予以合理考量編列以避免承包商規避責任而本局亦無法強制求之窘境而對於監造單位方面亦將於委託服務契約內明定並加重其監督責任並釐定未善盡監造職責之懲處條款。
- 2、工地監督執行方面：
 - (1) 按規定上網填報所掌理棄土及需填土之工程資訊(包含土質、土量、預計開始時間及完成時間、聯絡人等)，並將上述資料相互交換流通。並將據以配合於

工程規劃時即依相關工程地緣、工程特性契約期程等優先以公共工程土石方相互調配運用及平衡為第一考量並予契約內予以訂定，若於發包前尚無法確認，則於發包後督導承包商應配合公共工程土石方調配運用，並據以辦理契約變更以使整體國家資源能充分運用。

- (2) 在核准及實際執行棄土作業方面本局原即有建立一完整之三級品質管制制度，該制度包括承包商應提報品質管制計畫書並進行自主品管；監造單位應提報監造品質計畫書及施工檢驗計畫並於現場實際監督工程確實依契約規範進行；本局個區工程處所屬之各督導工務所應以現場查勘及資料審閱之方式定期辦理品質查證查核監造單位是否確實依其所提計畫監督承包商依契約規範施工工程處則係辦理稽查對所屬之督導工務所及監造單位定期查核其作業是否確有依規定及計畫執行。本局將依循該已構建並執行之品質管制制度真對棄土作業予以加強訂定；原則上先由本局依相關法另規定訂定一通案性之作業流程明確釐定承包商、監造單位及本局之權責。
- ① 承包商部分：應依法令及契約規定提出具體之棄土計畫其內容至少應包括棄土地點、棄土地點之合法證明文件棄土同意證明(或合法收容處理場所出具之土石方收容處理同意文件)、棄土路線、環保措施、棄土數量及流向管制方式，且其中棄土管制之方式(包括棄土憑證聯單及棄土處理紀錄)應能與棄土收受單位及地方政府之管制方式相互勾稽印證以避免流弊及漏洞之滋生。該等計畫須於報奉核定及送地方政府同意核備後才能開始執行。
- ② 監造單位部分：應就承包商提出棄土計畫各項內容詳予審核並據以提出棄土作業之監督計畫提報如何查核確認承包商確實依法令、契約及棄土計畫將土石方運送至指定且合法之地點以及辦理估驗時之配套措施。其中查核方式應具客觀性及公正性抽查之頻率應足夠以具代表性。
- ③ 業主部分：本局各工區於審核監造單位核轉之棄土計畫時，應確認其內容是否符合當時之棄土法令及契約規定後，函送當地地方政府備查並密切與其聯繫。而在地方政府同意備查後正式展開棄土作業期間，由工程處之督導工務所依品質查證之作業模式密集以現場勘查及審閱書面資料之方式查核監造單位之督導情形，其中書面之部分由應注意紀錄之完整性及正確性。而工程處則配合棄土作業期間會同內部政風系統專案適時對監造單位及督導工務所辦理棄土之品質稽查；另亦配合於審核監造單位核轉承包商之估驗申請，查證確認已完成之棄土處理紀錄是否已送地方政府及獲備查在案後再予付款；另亦每月將土方處理資料上網提送「營建棄填土資訊網站」上公布。依以上方

式一方面由本局本身能掌控之體系(含監造單位及承包商)嚴密監督，一方面與地方政府及其他機關之管制相互多重檢核確認，以確保能充分掌握棄土作業係合法執行。

四、 結語

近年來因天候異常，災害頻仍，無論政府及民間團體對於防災工作不遺餘力，並積極投入的大量人力及心血，水土保持工作亦開始廣被各界注意及重視。本局除積極辦理國道興建外，亦思考因應法制訂頒規定陳報上級，以推動國道之水土保持工作，以落實水土保持之成效。北宜高速公路南港頭城段工程之水土保持計畫，時雖水土保持相關法令尚未完備，然在本（95）年 6 月 16 日的雪山隧道完工通車後，綜觀沿線水土保持成效，本局推動水土保持之處理與維護，就極為顯現出其重要意義了。

本工程於規劃階段進行之棄土區位研選及棄土計畫之擬定，亦屬水土保持計畫之一部分，惟施工階段因應施工承商開展工作面及工進後，配合預定計畫執行時，除需仰賴施工承商之配合外，仍有眾多複雜甚且困難的因素或層面尚待協調解決。尤以本工程主要剩餘土石方主要為隧道開挖產生，倘棄土區(土資場)之申請設置遭遇瓶頸，又無法及時覓得合法收費之棄土場，再遇有工進壓力，監造單位、本局工程處及督導工務所往往背負重大責任，雖本局僅祇能在協調主管機關上積極協助，最終仍需回歸法令關規定進行督導或查核。因此，若無法按預定棄土計畫執行，如何解決剩餘土石方處理問題，最終將超越任何主體工程內容，而格外顯得重要。

目前內政部頒布之「營建剩餘土石方處理方案」已將先前頒定之「營建廢棄土處理方案」執行缺失予以修正，本局亦依該方案規定於 ISO 程序書內訂定「營建土石方處理作業要點」，期以杜絕漏洞及弊端衍生。

參考文獻

1. 國道新建工程局，「北宜高速公路工程環境影響評估報告」，(民國 80 年 2 月)。
2. 國道新建工程局，「北宜高速公路工程水土保持計畫」，(民國 81 年 6 月)。
3. 林裕益，「國道新建工程棄土處理問題之探討」，交通部國工局「國道網」第 9 期，(民國 81 年 9 月)。
4. 國道新建工程局，「國道北宜高速公路工程計畫基本設計摘要報告」，(民國 82 年 6 月)。
5. 國道新建工程局，「國道北宜高速公路工程計畫細部設計報告書」，(民國 82 年 6 月)。
6. 陳福安、黃裔炎、林裕益，「國道工程棄借土區位研選及與問題探討」，第二屆國道建設技術研討會，(民國 83 年 2 月)，頁 195-211。
7. 林裕益、酈寶成，「國道工程相關水土保持法規之檢討」，第二屆國道建設技術研討會，(民國 89 年 1 月)，頁 145-154。
8. 國道新建工程局，「北宜高速公路坪林一號豎井移位變更設計水土保持計畫」，(民國 88 年 5 月)。
9. 林文旭，「國工局水土保持計畫之審核及監督查核作業程序」，交通部國工局「水土保持計畫施工監造及查核實務訓練」，(民國 95 年 5 月)。