第四章 開發行為變更後環境影響差異分析

第四章　開發行為變更後環境影響差異分析

坪林行控中心專用道開放供外來旅客(每日最多四千車次)使用所涉及之重要環境影響課題，茲依據本計畫特性及環保署歷次召開專案小組審查會之會議結論，分別歸納為衍生遊客旅次分析、交通影響、空氣品質、水質影響、噪音影響、廢棄物、民意及社會經濟等關鍵課題予以分析說明。

4.1 衍生遊客旅次分析

有關未來北宜高速公路通車及坪林行控中心專用道開放後，北宜路廊與進出坪林地區之旅次及相關運輸需求，其主要需掌握整體通過、順道、專程、住戶之旅次量，再就專用道開放供外來旅客使用（稱為『開放』情境）與不開放使用（稱為『不開放』情境）分別予以分析，其分析之流程與方法請參見附錄Ⅲ。此外，由於北宜高速公路預定將於民國94年底全線完工，本案茲分別就通車年民國95年以及預測目標年民國100年二個情境進行評估分析。

4.1.1 全線通車年情境分析（民國95年）

經考量北宜高速公路之建設時程，本案進行北宜高全線通車情境分析之預測年期將設定為民國95年，其預測分析結果說明如下。

一、未來旅客量分析

(一)『開放』情境

依據附錄Ⅲ之分析結果，在全線通車年民國 95 年北宜高全線通車後坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用之情境下，北宜路廊於假日、非假日之通過旅次量分別為 59,722 人次／日(雙向)、32,475 人次／日(雙向)，而假日、非假日之順道旅次量分別為 4,616 人次／日(雙向)、2,533 人次／日(雙向)，專程旅次量於假日、非假日分別為 6,816 人次／日(雙向)、1,314 人次／日(雙向)，至於坪林地區假日、非假日之住戶旅次量則分別為 5,047 人次／日(雙向)、3,952 人次／日(雙向)。整體而言，假日、非假日之總旅次量分別為 76,201 人次／日(雙向)、40,274 人次／日(雙向)，相關分析結果整理如表 4.1.1-1。

(二)『不開放』情境

依據附錄Ⅲ之分析結果，在民國 95 年「不開放」之情境下，北宜路廊於假日、非假日之通過旅次量分別為 62,020 人次／日(雙向)、33,996 人次／日(雙向)，假日、非假日之順道旅次量分別為 1,674 人次／日(雙向)、1,012 人次／日(雙向)，專程旅次量在假日、非假日分別為 5,057 人次／日(雙向)、1,029 人次／日(雙向)，而坪林地區假日、非假日之住戶旅次量與前述『開放』情境相同，即同為 5,047 人次／日(雙向)、3,952 人次／日(雙向)。整體而言，假日、非假日之總旅次量分別為 74,106 人次／日(雙向)、39,994 人次／日(雙向)，相關分析結果同如表 4.1.1-1。

二、坪林地區增量分析

經由前一節『開放』與『不開放』兩種情境之分析結果，可知民國 95 年時，因坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，其進出坪林之旅次增量詳如表 4.1.1-2 所示。整體而言，假日、非假日進出坪林且停留之旅次增量（含順道與專程）分別為 4,393 人次／日(雙向)、1,801 人次／日(雙向)，而假日、非假日進出坪林之總旅次增量則分別為 3,750 人次／日(雙向)、1,451 人次／日(雙向)。

4.1.2 營運目標年情境分析（民國100年）

北宜高速公路建設預定將於民國94年底全線完工，本案進行北宜高坪林行控中心專用道開放情境分析之營運目標年將設定為民國100年，其預測分析結果說明如下。

一、未來旅客量分析

(一)『開放』情境

依據附錄Ⅲ之分析結果，在民國 100 年坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用之情境下，北宜路廊於假日、非假日之通過旅次量分別為 80,033 人次／日(雙向)、43,520 人次／日(雙向)，而假日、非假日之順道旅次量分別為 6,185 人次／日(雙向)、3,394 人次／日(雙向)，專程旅次量於假日、非假日分別為 8,139 人次／日(雙向)、1,334 人次／日(雙向)，至於坪林地區假日、非假日之住戶旅次量則分別為 5,957 人次／日(雙向)、4,583 人次／日 (雙向)。整體而言，假日、非假日之總旅次量分別為

表 4.1.1-1 民國 95 年北宜路廊各類旅次預測分析表

情境	期間	項目	通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	總旅次
開放	假日	旅次數(人次/日)	59,722	4,616	5,047	6,816	76,201
		比例(%)	78.4%	6.1%	6.6%	8.9%	100.0%
	平日	旅次數(人次/日)	32,475	2,533	3,952	1,314	40,274
		比例(%)	80.6%	6.3%	9.8%	3.3%	100.0%
不開放	假日	旅次數(人次/日)	62,020	1,674	5,047	5,365	74,106
		比例(%)	83.7%	2.3%	6.8%	7.2%	100.0%
	平日	旅次數(人次/日)	33,996	1,012	3,952	1,034	39,994
		比例(%)	85.0%	2.5%	9.9%	2.6%	100.0%

資料來源：本計畫預測分析。

表 4.1.1-2 民國 95 年坪林行控中心專用道開放使用後坪林地區各類旅次增量分析表

情境	期間	進出坪林且停留				台9線通過旅次	進出坪林旅次總合
		順道旅次	住戶旅次	專程旅次	小計		
開放	假日	4,616	5,047	6,816	16,479	4,117	20,596
	平日	2,533	3,952	1,314	7,799	2,489	10,288
不開放	假日	1,674	5,047	5,365	12,086	4,760	16,846
	平日	1,012	3,952	1,034	5,998	2,839	8,837
增量	假日	2,942	-	1,451	4,393	-643	3,750
	平日	1,521	-	280	1,801	-350	1,451

註：1.「進出坪林且停留」旅次係指利用台 9 線及坪林行控中心專用道之順道、住戶與專程旅次，另再加上台 9 線通過旅次即為「進出坪林總旅次」。
2.增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。

100,314 人次／日(雙向)、52,831 人次／日(雙向)，相關分析結果整理如表 4.1.2-1。

(二)『不開放』情境

依據附錄Ⅲ之分析結果，在「不開放」之情境下，北宜路廊於假日、非假日之通過旅次量分別為 83,113 人次／日(雙向)、45,558 人次／日(雙向)，假日、非假日之順道旅次量分別為 2,243 人次／日(雙向)、1,356 人次／日(雙向)，專程旅次量在假日、非假日分別為 6,406 人次／日(雙向)、1,050 人次／日(雙向)，而坪林地區假日、非假日之住戶旅次量與前述『開放』情境相同，即同為 5,957 人次／日(雙向)、4,583 人次／日(雙向)。整體而言，假日、非假日之總旅次量分別為 97,719 人次／日(雙向)、52,547 人次／日(雙向)，相關分析結果同如表 4.1.2-1。

二、坪林地區增量分析

經由前一節『開放』與『不開放』兩種情境之分析結果，可知民國 100 年時，因開放坪林行控中心專用道供外來旅客使用後，其進出坪林之旅次增量詳如表 4.1.2-2 所示。整體而言，假日、非假日之旅次增量（含順道與專程）分別為 5,675 人次／日(雙向)、2,322 人次／日(雙向)，而假日、非假日進出坪林之總旅次增量則分別為 4,813 人次／日(雙向)、1,852 人次／日(雙向)。

4.1.3 坪林地區遊客活動範圍分析

由坪林地區假日旅客特性現場調查結果，詳見附錄Ⅲ所示，順道路過休憩與餐飲之旅客之停留時間以1小時以內為主，約佔95%，而專程旅客之停留時間則以4小時以內為主，約佔78%，本計畫以此停留特性為基礎，就未來坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用使用後，順道旅客與專程旅客於坪林地區駐留情形進行分析，可知未來坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，約有90%以上遊客之停留時間皆在4小時以內，停留4小時以上之旅客僅佔10%。另依交通動線之可及性繪製遊客活動範圍示意圖，如圖4.1.3-1及圖4.1.3-2所示，可知90%遊客活動範圍大都位於坪林老街、茶葉博物館、親水公園等主要觀光據點，其係皆集中於坪林水源特定區附近，而其他10%遊客之活動範圍較大，大抵於露營區或休閒農場進行

表 4.1.2-1 民國 100 年北宜路廊各類旅次預測分析表

情境	期間	項目	通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	總旅次
開放	假日	旅次數(人次/日)	80,033	6,185	5,957	8,139	100,314
		比例(%)	79.8%	6.2%	5.9%	8.1%	100.0%
	平日	旅次數(人次/日)	43,520	3,394	4,583	1,334	52,831
		比例(%)	82.4%	6.4%	8.7%	2.5%	100.0%
不開放	假日	旅次數(人次/日)	83,113	2,243	5,957	6,406	97,719
		比例(%)	85.1%	2.3%	6.1%	6.6%	100.0%
	平日	旅次數(人次/日)	45,558	1,356	4,583	1,050	52,547
		比例(%)	86.7%	2.6%	8.7%	2.0%	100.0%

資料來源：本案預測分析。

表 4.1.2-2 民國 100 年坪林行控中心專用道開放使用後坪林地區各類旅次增量分析表

情境	期間	進出坪林且停留				台9線通過旅次	進出坪林旅次總合
		順道旅次	住戶旅次	專程旅次	小計		
開放	假日	6,185	5,957	8,139	20,281	5,517	25,798
	平日	3,394	4,583	1,334	9,311	3,335	12,646
不開放	假日	2,243	5,957	6,406	14,606	6,379	20,985
	平日	1,356	4,583	1,050	6,989	3,805	10,794
增量	假日	3,942	-	1,733	5,675	-862	4,813
	平日	2,038	-	284	2,322	-470	1,852

註：1.「進出坪林且停留」旅次係指利用台 9 線及坪林行控中心專用道之順道、住戶與專程旅次，另再加上台 9 線通過旅次即為「進出坪林總旅次」。
2.增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。



圖 4.1.3-1 坪林地區遊客活動範圍示意圖（坪林鄉範圍）

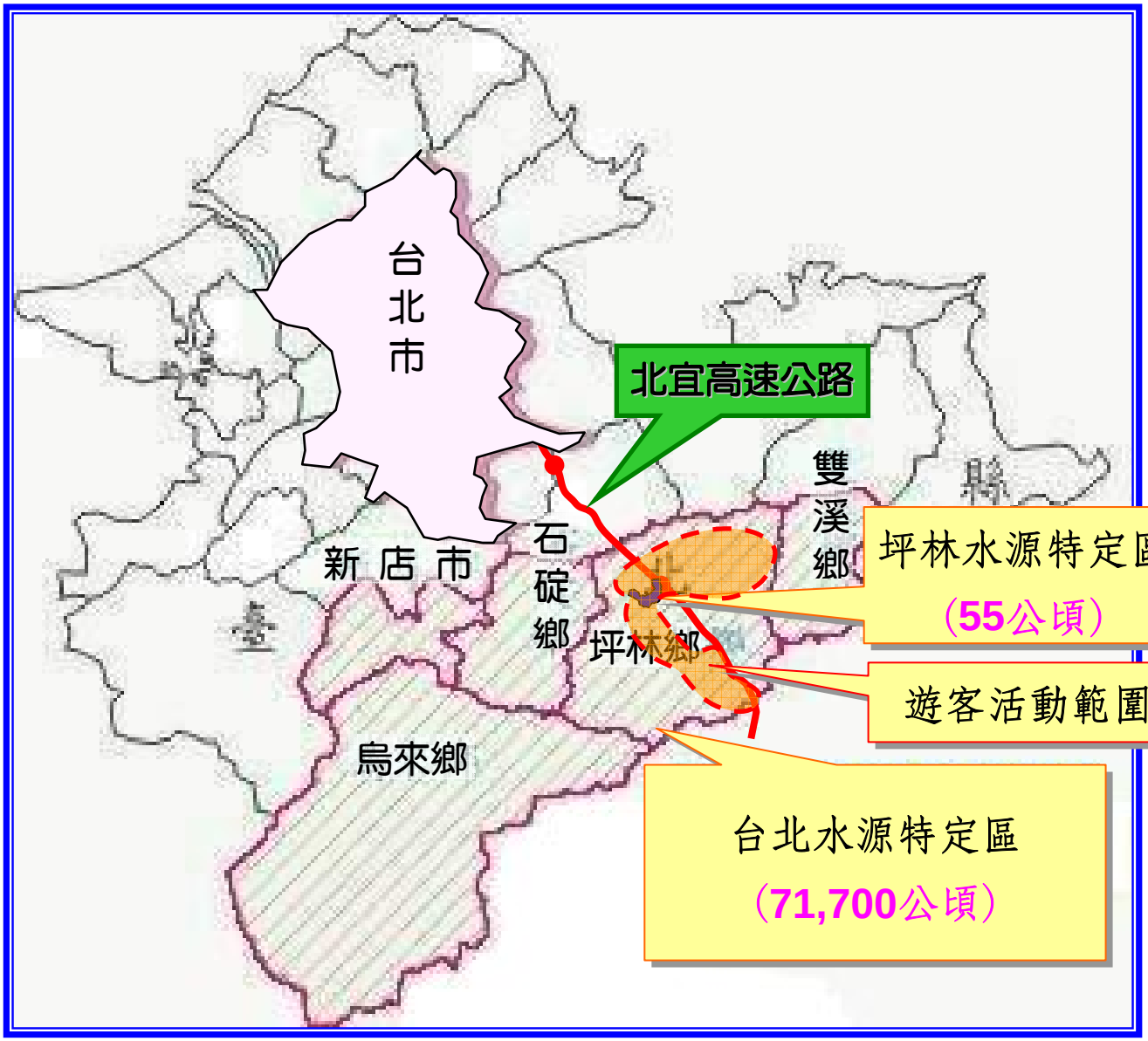


圖 4.1.3-2 坪林地區遊客活動範圍示意圖（台北水源特定區範圍）

露營、健行或登山活動，惟這些據點均僅分佈於坪林鄉內之坪林、水德、粗窟、上德、闊瀨、漁光等村，並未擴及整個台北水源特定區。

4.2 交通影響分析

4.2.1 道路交通量分派

交通量分派之意義在於模擬車輛或旅次發生者選擇路線之行為，換言之，即是將所觀測或所預測之旅次分佈矩陣，依某種合理之方式分派到某一特定運輸路網上，藉以預測道路系統之交通量。有關本計畫評估坪林行控中心專用道開放使用之交通量分派原則，茲概述如下。

一、路網之編定

路網為交通量指派模式的基本要素，如果指派路網愈合乎實際的交通路網，則較易獲得準確性的結果；但由於實際路網非常複雜，而且電腦的容量也有一定的限制，不可能將實際的路網完全納入電腦中予以模擬，故必須在不影響實際道路交通特性的情況下，將路網儘量予以簡化，方能達事半功倍之效。經簡化後之路網系統，其路段及交點應予以有效編號（Coding），以便輸入電腦，而交通量分派路網通常由點（node）與路段（link）所構成。本計畫分析所採用之路網係依現況路網及前節所述之道路建設計畫予以編定，如圖 4.2.1-1 所示。

二、交通量分派方法

交通量分派可選用的模式相當多，但有鑑於台灣北部第二高速公路及中南部第二高速公路所採行之『亞聯多重路徑交通量分派模式（ATCMA）』成效良好，且更能反應高速公路之特性，故本案亦採用此項模式（ATCMA）進行交通量分派工作；有關該模式之特點，茲扼要說明如下：

1.以旅行時間、距離為選擇路徑之準據。

2.採用轉換曲線以分析高速公路及一般公路之競爭特性。

3.利用容量限制分派法分析整體路網路線競爭特性。

4.採用逐步增量分派以減低分派結果之偏差。

5.就高速公路、一般公路及市區道路採用不同旅行時間方式。

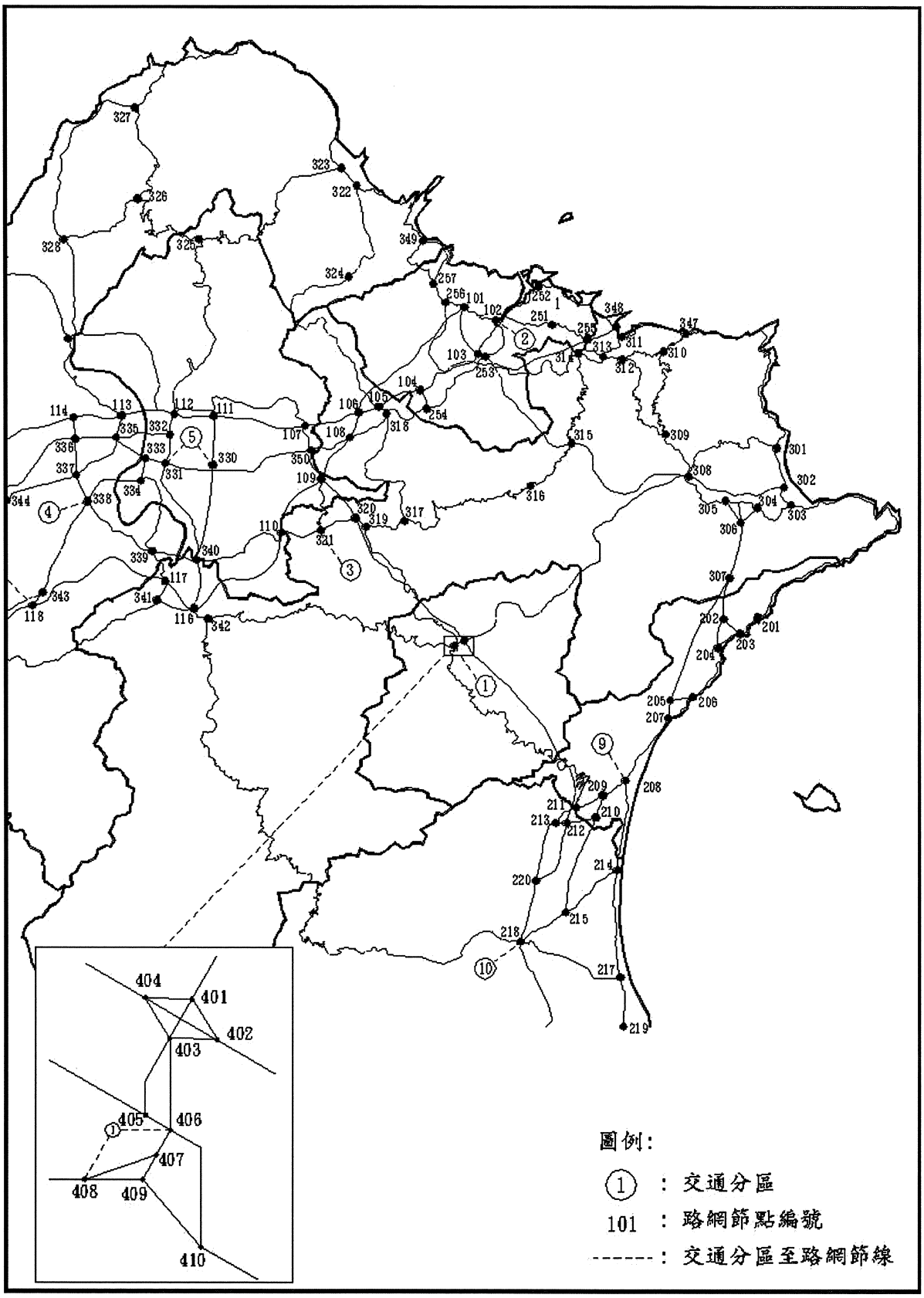


圖 4.2.1-1 分析路網圖

三、交通量分派結果

(一)情境一---民國 95 年

經輸入編定路網，並分別與前述各情境、各運具旅次分佈進行指派，再加以疊合後，即可得民國 95 年之路網路段交通量，茲針對本計畫影響範圍之重要路段指派結果，整理如表 4.2.1-1 所示。

依照前述路網路段之交通量指派結果，於民國 95 年各重要路段『開放』情境相較於『不開放』情境之全日交通量增量情形，詳如表 4.2.1-1 所示。由表中可知，如坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用，其於假日與非假日之交通增量分別為 3,497 PCU/日、1,754 PCU/日，而台 9 線及縣 106 乙雙溪口至坪雙路等具替代性之路段，其交通量將有減少之情形；至於其他市區道路則因專用道開放引進車流，將導致交通量明顯增加。另有關假日、非假日各重要路段在不同情境下之尖峰小時交通量與增量分析，則詳如表 4.2.1-2 所示。

(二)情境二---民國 100 年

經輸入編定路網，並分別與前述各情境、各運具旅次分佈進行指派，再加以疊合後，即可得民國 100 年之路網路段交通量，茲針對本案影響範圍之重要路段指派結果，整理如表 4.2.1-3 所示。

依照前述路網路段之交通量指派結果，於民國 100 年各重要路段『開放』情境相較於『不開放』情境之全日交通量增量情形，詳如表 4.2.1-3 所示。由表中可知，如坪林行控中心專用道開放使用，其於假日與非假日之交通增量分別為 4,434 PCU/日、2,194 PCU/日，而台 9 線及縣 106 乙雙溪口至坪雙路等具替代性之路段，其交通量將有減少之情形；至於其他市區道路則因專用道開放引進車流，將導致交通量明顯增加。另有關假日、非假日各重要路段在不同情境下之尖峰小時交通量與增量分析，則詳如表 4.2.1-4 所示。

表 4.2.1-1 民國 95 年坪林地區週邊道路全日交通量分析

情境	路名	路段	假日					平日				
			小客車(輛/日)	大客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	合計(pcu/日)	小客車(輛/日)	大客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	合計(pcu/日)
開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	1,469	89	17	13	1,639	975	54	19	14	1,096
		往台北進出	2,855	173	233	107	3,508	1,878	104	258	119	2,471
	台9線	水柳腳-逮魚堀	2,491	195	383	363	4,548	1,921	139	437	434	4,077
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	1,351	28	139	49	1,875	1,246	23	123	38	1,674
		坪雙路-台9線	2,042	71	200	81	2,698	1,726	50	168	66	2,242
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	620	40	54	29	881	432	23	42	23	612
	國中路	坪雙路-台9線	3,582	218	216	106	4,770	2,341	131	232	113	3,305
不開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	111	8	17	13	160	124	7	19	14	175
		往台北進出	1,006	61	233	107	1,491	1,111	61	258	119	1,639
	台9線	水柳腳-逮魚堀	3,664	274	383	363	5,958	2,242	158	437	434	4,455
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	1,438	29	139	49	1,967	1,296	30	123	38	1,759
		坪雙路-台9線	1,814	52	200	81	2,413	1,625	48	168	66	2,135
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	292	21	54	29	496	264	15	42	23	420
	國中路	坪雙路-台9線	961	54	216	106	1,657	1,011	55	232	113	1,747
交通增量	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	1,358	81	—	—	1,480	851	47	—	—	922
		往台北進出	1,849	112	—	—	2,017	767	43	—	—	832
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-1,173	-79	—	—	-1,410	-321	-19	—	—	-378
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-87	-1	—	—	-92	-50	-7	—	—	-85
		坪雙路-台9線	228	19	—	—	285	101	2	—	—	107
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	328	19	—	—	385	168	8	—	—	192
	國中路	坪雙路-台9線	2,621	164	—	—	3,113	1,330	76	—	—	1,558

註：1.交通量增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。
2.小客車當量：坪林行控中心專用道大型車、小型車分別為 1.5、1.0； 縣 106 乙雙溪口-坪雙路路段外，大型車、小型車分別為 5.0、1.0；其餘路段大型車、小型車分別為 3.0、1.0。

表 4.2.1-2 民國 95 年坪林地區週邊道路尖峰小時交通量分析

情境	路名	路段	假日					平日				
			小客車 (輛/hr)	大客車 (輛/hr)	小貨車 (輛/hr)	大貨車 (輛/hr)	合計 (pcu/hr)	小客車 (輛/hr)	大客車 (輛/hr)	小貨車 (輛/hr)	大貨車 (輛/hr)	合計 (pcu/hr)
開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出										
		往台北進出	286	17	23	11	351	188	10	26	12	247
	台9線	水柳腳-逮魚堀	301	24	46	44	551	212	15	48	48	449
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	163	3	17	6	225	136	3	14	4	185
		坪雙路-台9線	245	9	24	10	326	194	5	18	7	248
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	73	5	6	4	106	45	3	5	3	68
	國中路	坪雙路-台9線	433	26	26	13	576	258	14	26	13	365
不開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	11	1	2	1	16	13	1	2	1	18
		往台北進出	100	6	23	11	149	111	6	26	12	164
	台9線	水柳腳-逮魚堀	442	33	46	44	719	250	17	48	48	493
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	175	3	17	6	237	140	4	14	4	194
		坪雙路-台9線	220	6	24	10	292	182	5	18	7	236
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	36	2	6	4	60	26	2	5	3	46
	國中路	坪雙路-台9線	117	6	26	13	200	110	6	26	13	193
交通增量	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	136	8	—	—	148	85	4	—	—	91
		往台北進出	186	11	—	—	203	77	4	—	—	83
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-141	-9	—	—	-168	-38	-2	—	—	-44
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-12	-	—	—	-12	-4	-1	—	—	-9
		坪雙路-台9線	25	3	—	—	34	12	-	—	—	12
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	37	3	—	—	46	19	1	—	—	22
	國中路	坪雙路-台9線	316	20	—	—	376	148	8	—	—	172

註：1.交通量增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。
2.小客車當量：坪林行控中心專用道大型車、小型車分別為 1.5、1.0； 縣 106 乙雙溪口-坪雙路路段外，大型車、小型車分別為 5.0、1.0；其餘路段大型車、小型車分別為 3.0、1.0。

表 4.2.1-3 民國 100 年坪林地區週邊道路全日交通量分析

情境	路名	路段	假日					平日				
			小客車(輛/日)	大客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	合計(pcu/日)	小客車(輛/日)	大客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	合計(pcu/日)
開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	1,876	114	21	16	2,092	1,206	67	23	18	1,357
		往台北進出	3,578	217	292	134	4,397	2,332	129	320	148	3,068
	台9線	水柳腳-逮魚堀	3,140	246	483	458	5,735	2,456	177	559	555	5,211
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	1,608	33	166	58	2,229	1,471	27	145	45	1,976
		坪雙路-台9線	2,328	81	228	93	3,078	1,948	56	190	75	2,531
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	766	50	67	37	1,094	528	28	52	29	751
	國中路	坪雙路-台9線	4,433	269	267	131	5,900	2,852	159	283	138	4,026
不開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	138	9	21	16	197	152	8	23	18	214
		往台北進出	1,252	76	292	134	1,859	1,362	75	320	148	2,017
	台9線	水柳腳-逮魚堀	4,544	339	483	458	7,418	2,784	196	559	555	5,596
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	1,707	34	166	58	2,333	1,535	36	145	45	2,085
		坪雙路-台9線	1,993	56	228	93	2,668	1,789	53	190	75	2,363
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	318	22	67	37	562	298	17	52	29	488
	國中路	坪雙路-台9線	1,146	64	267	131	1,998	1,201	66	283	138	2,096
交通增量	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	1,738	105	—	—	1,896	1,054	59	—	—	1,143
		往台北進出	2,326	141	—	—	2,538	970	54	—	—	1,051
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-1,404	-93	—	—	-1,683	-328	-19	—	—	-385
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-99	-1	—	—	-104	-64	-9	—	—	-109
		坪雙路-台9線	335	25	—	—	410	159	3	—	—	168
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	448	28	—	—	532	230	11	—	—	263
	國中路	坪雙路-台9線	3,287	205	—	—	3,902	1,651	93	—	—	1,930

註：1.交通量增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。
2.小客車當量：坪林行控中心專用道大型車、小型車分別為 1.5、1.0； 縣 106 乙雙溪口-坪雙路路段外，大型車、小型車分別為 5.0、1.0；其餘路段大型車、小型車分別為 3.0、1.0。

表 4.2.1-4 民國 100 年坪林地區週邊道路尖峰小時交通量分析

情境	路名	路段	假日					平日				
			小客車 (輛/hr)	大客車 (輛/hr)	小貨車 (輛/hr)	大貨車 (輛/hr)	合計 (pcu/hr)	小客車 (輛/hr)	大客車 (輛/hr)	小貨車 (輛/hr)	大貨車 (輛/hr)	合計 (pcu/hr)
開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	187	11	2	2	209	120	7	2	2	136
		往台北進出	358	22	29	13	440	233	13	32	15	307
	台9線	水柳腳-逮魚堀	380	30	58	55	693	271	20	62	61	576
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	194	4	20	7	269	163	3	16	5	219
		坪雙路-台9線	281	10	28	11	372	217	6	21	8	280
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	94	6	8	4	132	59	3	6	3	83
	國中路	坪雙路-台9線	534	33	32	16	713	315	18	31	15	445
不開放	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	13	1	2	2	20	15	1	2	2	22
		往台北進出	125	8	29	13	186	136	8	32	15	203
	台9線	水柳腳-逮魚堀	550	41	58	55	896	308	22	62	61	619
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	207	4	20	7	282	170	4	16	5	231
		坪雙路-台9線	239	7	28	11	321	198	6	21	8	261
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	39	3	8	4	68	32	2	6	3	54
	國中路	坪雙路-台9線	137	8	32	16	241	134	8	31	15	232
交通增量	坪林行控中心專用道	往宜蘭進出	174	10	—	—	189	105	6	—	—	114
		往台北進出	233	14	—	—	254	97	5	—	—	105
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-170	-11	—	—	-203	-37	-2	—	—	-43
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-13	-	—	—	-13	-7	-1	—	—	-12
		坪雙路-台9線	42	3	—	—	51	19	-	—	—	19
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	55	3	—	—	64	27	1	—	—	30
	國中路	坪雙路-台9線	397	25	—	—	472	181	10	—	—	211

註：1.交通量增量係指「開放」情境與「不開放」情境之比較結果。
2.小客車當量：坪林行控中心專用道大型車、小型車分別為 1.5、1.0； 縣 106 乙雙溪口-坪雙路路段外，大型車、小型車分別為 5.0、1.0；其餘路段大型車、小型車分別為 3.0、1.0。

4.2.2 對鄰近道路交通影響及停車供需分析

一、道路系統影響

未來坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用之後，其主要影響之道路除原有的台 9 線以外，尚包括北 42（坪雙公路）、坪石路、國中路等重要之銜接路網。由前述交通量指派結果，並依〝2001 年公路容量手冊〞進行服務水準分析，詳如表 4.2.2-1 與表 4.2.2-2 所示。

(一)情境一---民國 95 年

北宜高速公路全線通車後，其於民國 95 年因坪林行控中心專用道開放，對鄰近道路交通影響之分析結果詳見表 4.2.2-3 所示；專用道開放使用後主要影響之道路除原有台 9 線外，其他如北 42(坪雙公路)、坪石路、國中路等均為重要之銜接路網，由分析結果可知，未來在相關道路建設（包括國中路延伸增建及北宜公路銜接橋等計畫）皆順利完成的路網情況下，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用之後，坪林市區道路皆可維持 C 級以上之服務水準，故銜接路網之交通量屬可接受之範圍，惟本計畫仍將針對坪林行控中心專用道及地區銜接路網作適當的管制與疏導，相關交通管制措施請參考 5.4.1 節所示。

(二)情境二---民國 100 年

北宜高速公路全線通車後，於民國 100 年之預測目標年期下，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用對坪林地區鄰近道路之影響分析結果詳見表 4.2.2-4 所示；由分析結果可知，未來在相關道路建設（包括國中路延伸增建及北宜公路銜接橋等計畫）皆順利完成的路網情況下，坪林行控中心專用道開放使用之後，坪林市區道路皆可維持 D 級以上之服務水準。此外，銜接路網之交通量屬可接受範圍之上限，惟本計畫仍針對坪林行控中心專用道及地區銜接路網作適當的管制與疏導，相關交通管制措施請參考 5.4.1 節所示。

表 4.2.2-1 郊區雙車道公路服務水準劃分標準一覽表

單位：公里/小時

服務水準	延滯時間百分比	V/C 上限																		
		平原區							丘陵區							山區						
		平均行駛速率	禁止超車區段百分比						平均行駛速率	禁止超車區段百分比						平均行駛速率	禁止超車區段百分比					
			0	20	40	60	80	100		0	20	40	60	80	100		0	20	40	60	80	100
A	≦30	≧65	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04	≧60	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	≧58	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	≦45	≧57	0.27	0.24	0.24	0.19	0.17	0.16	≧55	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	≧54	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	≦60	≧48	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	≧46	0.42	0.39	0.39	0.32	0.30	0.28	≧45	039	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	≦75	≧40	0.64	0.62	0.60	059	0.58	0.57	≧39	062	0.57	0.57	0.48	0.46	0.43	≧37	0.58	0.50	0.45	0.40	0.37	0.33
E	≦75	≧31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	≧28	0.97	0.94	0.94	0.92	0.90	0.90	≧25	0.91	0.87	0.84	0.84	0.80	0.78
F	100	<31	—	—	—	—	—	—	<28	—	—	—	—	—	—	<25	—	—	—	—	—	—

資料來源：2001 年公路容量手冊。

表 4.2.2-2 道路服務水準評估相關係數表

道路	起迄路段	公路分類	禁止超車區段(%)	PHF	C_l	f_{wl}	f_{HV}	f_d	服務容量
台9線	水柳腳-鱒魚窟	丘陵區	80	0.9	2,900	1.00	0.96	0.9	2,255
縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	山區	80	0.9	2,900	0.92	0.64	0.9	1,383
	坪雙路-台9線	丘陵區	100	0.9	2,900	0.93	0.64	0.9	1,398
北42(坪雙路)	專用道-坪石路	丘陵區	100	0.9	2,900	0.75	0.99	0.9	1,744
國中路	北42-坪石路	丘陵區	40	0.9	2,900	0.85	1.00	0.9	1,997

註：1.表內道路均為雙車道郊區公路。

2.服務容量及服務水準依據「2001 台灣公路容量手冊」(民國 90 年 3 月)所訂標準推估，$SF_i=C_l*(V/C)_i*f_w*f_{HV}*f_d$

，其中　SF_i=i 級服務水準之雙方向服務流率(小客車當量/小時)　f_w=快車道車道寬度與橫向淨距之調整因素

C_l=基本狀況下之容量(2900小客車當量/小時)　f_{HV}=車種調整因素

$(V/C)_i$= i級服務水準之相關流量/容量比值　fd=車流方向調整係數

3.小客車當量：(1)平原區：聯結車、大型車、小型車、機車分別為 3.0、2.0、1.0、0.5。

(2)丘陵區：聯結車、大型車、小型車、機車分別為 5.0、3.0、1.0、0.5。

(3)山區：聯結車、大型車、小型車、機車分別為 7.0、5.0、1.5、1.0。

4.fw：台 9 平均快車道寬 3.75 公尺，橫向淨距 2.0 公尺，fw=1.0；縣 106 乙雙溪口-坪雙路段平均快車道寬 3.25 公尺，橫向淨距 2.0 公尺，fw=0.92；縣 106 乙坪雙路-台 9 線路段平均快車道寬 3.5 公尺，橫向淨距 2.0 公尺，fw=0.93。北 42 平均快車道寬 3.5 公尺，橫向淨距 0.5 公尺，fw=0.75；國中路平均快車道寬 3.5 公尺，橫向淨距 1.2 公尺，fw=0.85。

5.f_{hv}=1/(各車種車種比例與小客車當量乘積和)，各路段小型車、大客車、大貨車、聯結車、機車之比例為：台 9 為 0.761、0.012、0.041、0.006、0.18，縣 106 乙為 0.804、0.006、0.016、0.013、0.161，北 42 為 0.85、0.001、0.015、0.01、0.13，國中路為 0.87、0.001、0.008、0.011、0.111。

6.fd：各路段方向分佈為 40/60，fd=0.9

7.資料來源：(1)2001 年台灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，民國 90 年 3 月。(2)本案調查整理。

表 4.2.2-3 民國 95 年坪林地區重要路段尖峰小時道路服務水準分析

情境	路名	路段	假日			平日		
			尖峰小時交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	尖峰小時交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
開放	台9線	水柳腳-逮魚堀	551	0.22	C	449	0.18	C
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	225	0.15	C	185	0.12	B
		坪雙路-台9線	326	0.21	C	248	0.16	C
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	106	0.05	B	68	0.04	B
	國中路	坪雙路-台9線	576	0.26	C	365	0.16	B
不開放	台9線	水柳腳-逮魚堀	719	0.29	C	493	0.2	C
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	237	0.15	C	194	0.13	C
		坪雙路-台9線	292	0.19	C	236	0.15	C
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	60	0.03	A	46	0.02	A
	國中路	坪雙路-台9線	200	0.09	B	193	0.09	B

註：1.表內道路均為雙車道郊區公路。
2.服務容量及服務水準依據「2001 台灣公路容量手冊」(民國 90 年 3 月)推估。

表 4.2.2-4 民國 100 年坪林地區重要路段尖峰小時道路服務水準分析

情境	路名	路段	假日			平日		
			尖峰小時交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準	尖峰小時交通量(PCU/hr)	V/C	服務水準
開放	台9線	水柳腳-逮魚堀	693	0.31	D	576	0.23	C
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	269	0.20	C	219	0.14	C
		坪雙路-台9線	372	0.27	C	280	0.18	C
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	132	0.08	B	83	0.04	B
	國中路	坪雙路-台9線	713	0.36	D	445	0.20	C
不開放	台9線	水柳腳-逮魚堀	896	0.36	D	619	0.25	C
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	282	0.18	C	231	0.14	C
		坪雙路-台9線	321	0.21	C	261	0.17	C
	北42(坪雙路)	專用道-坪石路	68	0.04	B	54	0.03	A
	國中路	坪雙路-台9線	241	0.11	B	232	0.11	B

註：1.表內道路均為雙車道郊區公路。
2.服務容量及服務水準依據「2001 台灣公路容量手冊」(民國 90 年 3 月)推估。

(二)綜合分析

有關坪林地區道路於各情境下在假日及非假日之道路服務水準預測情形茲整理如表 4.2.2-5，分別說明如下。

1.全線通車年（民國 95 年）

(1)假日

坪林行控中心中專用道開放使用後，因部分平面車流轉移使用北宜高速公路，故具有替代性質之台 9 線及坪石路往來石碇方向之路段將有將有交通量減少的現象，惟服務水準仍維持 C 級，其餘市區銜接路網服務水準則稍有降低的情形，其中國中路為交流道之主要服務道路，其服務水準變化較為劇烈，由 B 級降為 C 級，但整體而言，整體路網之服務水準皆在 C 級以上，屬可接受範圍。

(2)非假日

非假日時開放坪林行控中心專用道之影響程度較小，開放後整體路網仍可維持 C 級以上服務水準，均屬可接受範圍。

2.營運目標年（民國 100 年）

(1)假日

坪林行控中心專用道開放使用後，因部分平面車流轉移使用北宜高速公路，故具有替代性質之台 9 線及坪石路往來石碇方向之路段將有交通量減少的現象，經評估自然成長量後仍可維持 D 級服務水準，其餘市區銜接路網服務水準則稍有降低的情形，其中國中路為坪林行控中心專用道之主要服務道路，其服務水準變化較為劇烈，由 B 級降為 D 級，但整體而言，整體路網之服務水準皆在 D 級以上，尚屬可接受範圍內。

(2)非假日

非假日時開放坪林行控中心專用道之影響程度較小，開放後整體路網仍可維持 C 級以上服務水準，均屬可接受範圍。

表 4.2.2-5 坪林地區重要路段各情境下尖峰小時之道路服務水準分析比較表

路名	路段	期間	民國95年		民國100年	
			不開放專用道	開放專用道	不開放專用道	開放專用道
台9線	水柳腳-鯽魚窟	假日	C	C	D	D
		非假日	C	C	C	C
縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	假日	C	C	C	C
		非假日	C	B	C	C
	北42路口-台9線	假日	C	C	C	C
		非假日	C	C	C	C
北42(坪雙路)	專用道-坪石路	假日	A	B	B	B
		非假日	A	B	A	B
國中路	坪雙路-台9線	假日	B	C	B	D
		非假日	B	B	B	C

註：1.表內道路均為雙車道郊區公路。

2.服務容量及服務水準依據「2001 台灣公路容量手冊」(民國 90 年 3 月)推估。

二、地區停車影響

(一)停車供給

就坪林地區遊客之遊憩行為而言，依據 4.1.3 節評估分析結果，除前往各露營區野營登山之旅客外，其他約九成以上旅客之活動範圍均集中在坪林市區，其可能到達之據點包括形象商圈、坪林老街、親水步道、茶業博物館與生態園區等，而因坪林市區腹地狹小，各據點間之距離皆在 800 公尺之內(坪林老街－茶博館 430 公尺、形象商圈－茶博館 780 公尺)，旅客停妥車輛後可採步行方式繞行，於市區內轉移停車之機率不大，故本計畫於估算停車需求時係就坪林市區整體觀點進行檢討與分析。

坪林鄉公所為因應北宜高速公路通車，經參考當地現有停車供給(包括坪林立體停車場、茶業博物館前、國中路路邊停車格、大湖路旁停車格)，規劃於主要動線附近安排停車空間，以維持坪林市區良好之停車與交通秩序。依據坪林鄉停車場之整體規劃，未計入坪林市區範圍外之

停車場之停車位數，於目標年時坪林市區預計可提供之停車位數共計小型車 550 車位、大型車則為 32 車位，有關坪林鄉公所於坪林市區規劃之停車場位置及數量彙整如圖 4.2.2-1 及表 4.2.2-6，現況照片則如圖 4.2.2-2 所示。

(二)停車需求

坪林行控中心專用道開放使用後，進入坪林地區之停車需求主要係針對順道旅客及專程旅客予以考量，依據各類旅客之停留時間輸入不同之停車轉換率，可預估各年期，各情境之假日與非假日停車需求茲分述如下：

(1)情境一：民國 95 年(如表 4.2.2-7 所示)

在開放情境下，外來旅客之停車需求約為小型車 71 車位/日~192 車位/日、大型車 8 車位/日~20 車位/日，不開放情境下之小型車需求則為 45 車位/日~136 車位/日，大型車需求為 5 車位/日~14 車位/日。

(2)情境二：民國 100 年(如表 4.2.2-8 所示)

在開放情境下，外來旅客之停車需求約為小型車 81 車位/日~235 車位/日、大型車 9 車位/日~24 車位/日，不開放情境下之小型車需求則為 50 車位/日~165 車位/日，大型車需求為 5 車位/日~17 車位/日。

(三)供需分析

綜上所述，未來如開放坪林行控中心專用道供外來旅客使用，就停車供給而言，仍可滿足各年期之停車需求。另外，如遇特殊假日(如春節)或大型活動(如茶藝博覽會)期間所驟增之車潮，除配合相關之管制措施外，坪林鄉公所亦將妥善規劃以提供臨時性停車位。依據附錄Ⅶ資料坪林鄉公所舉辦「2003 年茶藝博覽會」之停車位規劃，共計可提供 1060 個小型車停車位、40 個大型車停車位以及 500 個機車停車位，足供活動期間之停車需求。此外，因北宜高速公路通車後，台 9 線之車流將大幅減少，故可考慮利用台 9 線鄰近市區路段(如加油站往台北方向 200 公尺之路段)開放路邊雙邊臨時停車，另水德路路邊亦可供單邊臨時停車。

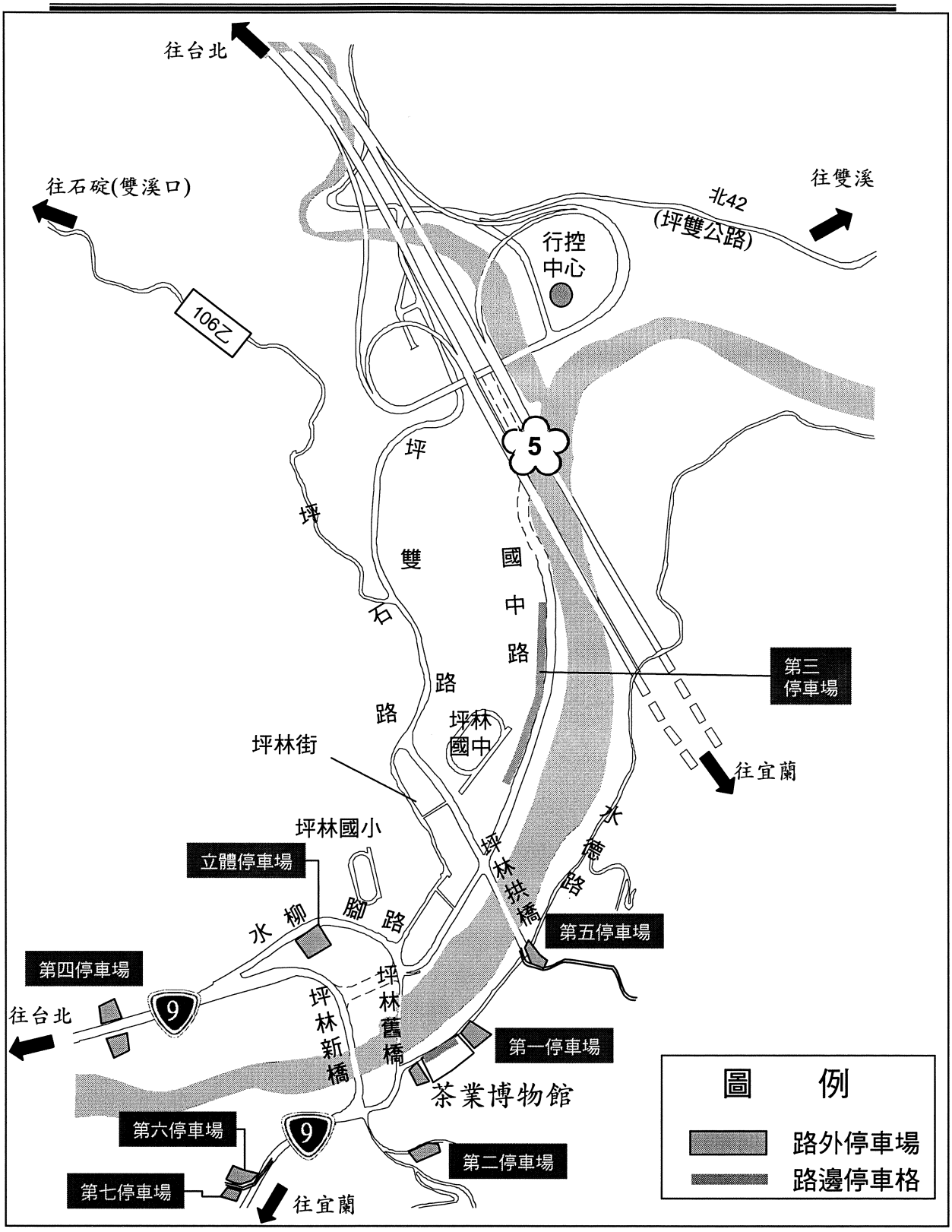
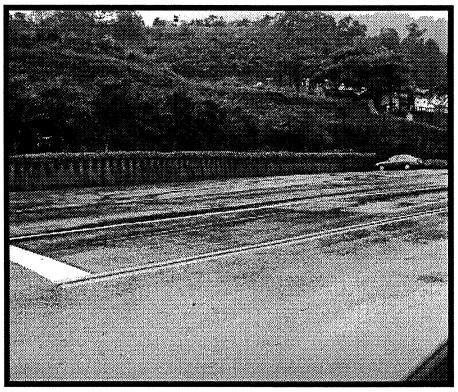


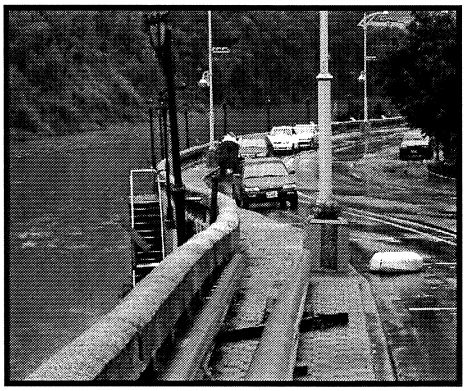
圖 4.2.2-1 坪林市區停車空間規劃示意圖



第一停車場－茶業博物館兩側
（目前既有）



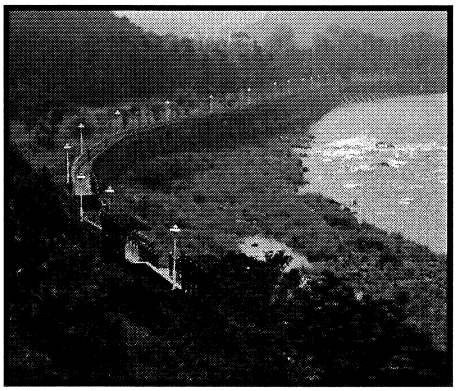
第二停車場－大湖路旁停車格
（目前既有）



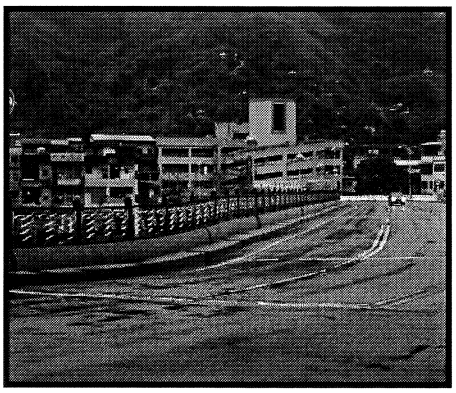
第三停車場－國中路旁停車格
（目前既有）



第四停車場－台9線坪林商店街旁
（目前既有）



第六停車場－北勢溪南側空地
（未來規劃）



坪林立體停車場
（目前既有）

圖4.2.2-2 本案目前及未來停車場位置現況照片

表 4.2.2-6 目標年民國 100 年坪林市區規劃停車位統計資料表

名稱	位置	小型車	大型車	土地使用情形	備註
第一停車場*	茶業博物館兩側	30	10	私有地	目前既有
第二停車場*	大湖路旁停車格	69	1	水利地	目前既有
第三停車場*	國中路旁停車格	95	—	坪林鄉公所	目前既有
第四停車場*	台9線(坪林商店街)旁	80	9	私有地(陳德利)	目前既有
第五停車場*	水德路、坪林拱橋附近	60	—	產業道路	目前既有
第六停車場	北勢溪南側、台9線間空地	40	—	公路局、私有地	需整理規劃
第七停車場		40	—		
坪林立體停車場*	水柳腳路	122	—	坪林鄉公所	目前既有
茶業博物館停車場*	茶業博物館前	14	12	坪林鄉公所	目前既有
合計		550	32	—	—

資料來源：坪林鄉公所提供，"*"指現有停車位。

表 4.2.2-7 民國 95 年坪林地區停車供需分析

情境	車種	停車格位供給(車位)	停車格位需求(車位)	
			假日	非假日
開放	小型車	470	192	71
	大型車	32	20	8
不開放	小型車	470	136	45
	大型車	32	14	5

表 4.2.2-8 民國 100 年坪林地區停車供需分析

情境	車種	停車格位供給(車位)	停車格位需求(車位)	
			假日	非假日
開放	小型車	550	235	81
	大型車	32	24	9
不開放	小型車	550	165	50
	大型車	32	17	5

4.2.3 衍生經濟效益分析

坪林行控中心專用道開放所衍生之經濟效益主要來自於往來坪林之旅客車輛，因專用道開放後可行經北宜高速公路而縮短之"旅行時間"與節省之"旅行成本"而產生，其效益主要發生於"專程前來"之遊客，本案分別就"旅行時間"與"旅行成本"之節省效益進行分析，推估結果整理如表4.2.3-1及表4.2.3-2所示，由分析結果可知，在北宜高速公路全線通車的情形下，民國95年坪林行控中心專用道開放所衍生之經濟效益為12,471萬元/年，其中旅行時間節省效益約為8,561萬元/年、旅行成本節省效益則約為3,910萬元/年；而在民國100年時，坪林行控中心專用道開放衍生之經濟效益約為17,010萬元/年，其中旅行時間節省效益約為11,851萬元/年、旅行成本節省效益則約為5,159萬元/年。

表 4.2.3-1 坪林行控中心專用道開放衍生之旅行時間節省效益

年期	期間	效益旅次(1)	平均節省時間(分鐘)	總節省時間(小時)	時間價值(2)(元/小時)	旅行時間節省效益(3)(萬元/年)
民國95年	假日	6,134	30	337,370	183.9	8,561
	非假日	1,005	30	128,137		
民國100年	假日	7,325	30	402,875	213.2	11,851
	非假日	1,200	30	153,000		

註：1.效益旅次主要為經由坪林行控中心專用道往來坪林地區之"專程前來"旅次。依據附錄Ⅲ交通影響評估報告之初步指派資料，專用道開放使用後利用北宜高之旅次約佔總旅次之90%。

2.參考資料來源：依據民國77年交通部運輸研究所「城際客運時間價值之研究」與民國91年行政院主計處，「台灣地區就業與薪資統計提要」資料，可知基年(民國91年)之時間價值為163.4元/小時，並依薪資上漲率3%調整至計算年期。

3.每年旅行時間成本節省效益=(假日效益旅次*110天+非假日效益旅次*255天)*因開放坪林行控中心專用道所節省的時間*時間價值

表 4.2.3-2 坪林行控中心專用道開放衍生之旅行成本節省效益

年期	期間	效益交通量(車次/日)(1)				平均節省里程(公里)	旅行成本節省效益(萬元/年)(2)				
		小客車	大客車	小貨車	大貨車		小客車	大客車	小貨車	大貨車	合計
民國95年	假日	1,833	111	—	—	15	3,423	487	—	—	3,910
	非假日	425	23	—	—	15					
民國100年	假日	2,189	133	—	—	15	4,511	648	—	—	5,159
	非假日	507	28	—	—	15					

註：1.效益交通量主要為經由坪林行控中心專用道往來坪林地區之"專程前來"車次。依據附錄Ⅲ交通影響評估報告之初步指派資料，專用道開放使用後利用北宜高之旅次約佔總車次之90%。

2.參考依據：

依據民國79年交通部運輸研究所「公路客運行車成本調查與分析」資料，以及交通部統計處民國87年「台灣地區汽車貨運調查與分析」資料，並調整至基年(民國91年)幣值，可知旅行成本節省效益為小客車：6.8元/車公里、大客車：16.6元/車公里，並依物價上漲率2%調整至計算年期。

3.每年旅行成本成本節省效益=(假日效益交通量*110天+非假日效益交通量*255天)*因開放坪林行控中心專用道所節省的里程*各運具旅行成本。

4.3 空氣品質影響分析

北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，其對於鄰近地區空氣品質之影響，主要係來自坪林行控中心專用道開放所衍生周邊道路交通流量之改變，進而造成路段兩側局部地區之空氣品質影響。依據交通影響之分析可知，坪林行控中心專用道開放供一般使用後，主要影響之道路除原有台9線外，其他包括縣106乙（坪石路）、北42（坪雙公路）及國中路等銜接路網。不論是北宜公路全線通車後（民國95年）或達營運目標年（民國100年），台9線之水柳腳—逮魚堀及坪石路之雙溪口—坪雙路路段之交通量都將會減少，因而使得該路段之空氣污染量及影響亦相對降低。至於其他路段因受交通量增加而導致空氣品質影響之情形，則為本項課題所要探討與評估之重點。

4.3.1 排放量分析

本案之排放增量係由交通增量所衍生車輛排放廢氣進行推估。排放係數乃是參考環保署『空氣污染物排放量清冊更新管理及空氣品質折耗量推估計畫（第二年）』所完成〝TED 5.1資料庫〞中之資料，依照計畫期程，選用民國95年（北宜公路全線通車）及民國100年（營運目標年）各型車輛於30公里/小時（省、縣道）及50公里/小時（國道）車速下之各污染物排放係數，詳表4.3.1-1所示；交通增量則引用4.2節關於假日及非假日之全日交通增量資料。估算計畫區假日及非假日各路段之日排放量變化如表4.3.1-2及表4.3.1-3所示。

預估全年假日115天、非假日250天，推估本計畫全線通車（95年）及營運目標年（100年）兩階段之年排放增量如表4.3.1-4所示。計畫全線通車時（95年）坪林地區之總懸浮微粒、硫氧化物、氮氧化物、一氧化碳及鉛之年增量分別為0.223公噸/年、0.017公噸/年、0.769公噸/年、1.597公噸/年及0.0003公噸/年，約佔當年度台北縣排放總量之0.0001%~0.0014%之間，可知於全線通車後所產生之排放增量，對於台北縣空氣品質負荷之影響輕微。

表 4.3.1-1 各型交通運輸車輛空氣污染物排放係數一覽表

車速(公里/小時)	車輛型式	空氣污染物排放係數（克/公里/輛）									
		TSP		SO_x		NO_x		CO		Pb	
		95 年	100 年	95 年	100 年	95 年	100 年	95 年	100 年	95 年	100 年
30	自用小客車	0.146	0.146	0.009	0.004	0.230	0.200	1.340	1.120	0.0003	0.0003
	營業小客車	0.145	0.145	0.011	0.005	0.510	0.490	1.870	1.390	0.0004	0.0004
	汽油小貨車	0.147	0.147	0.010	0.005	0.490	0.430	3.410	1.970	0.0004	0.0004
	柴油小貨車	0.314	0.314	0.093	0.005	0.800	0.400	0.960	0.880	0.0000	0.0000
	大貨車	1.593	1.548	0.115	0.007	7.980	5.950	7.470	7.420	0.0000	0.0000
	大客車	1.587	1.535	0.142	0.008	8.110	5.610	7.470	7.400	0.0000	0.0000
50	自用小客車	0.147	0.147	0.009	0.004	0.240	0.210	0.730	0.610	0.0003	0.0003
	營業小客車	0.147	0.147	0.011	0.005	0.540	0.510	1.020	0.760	0.0003	0.0003
	汽油小貨車	0.151	0.150	0.010	0.005	0.510	0.430	2.300	1.180	0.0003	0.0003
	柴油小貨車	0.314	0.314	0.093	0.005	0.680	0.350	0.560	0.520	0.0000	0.0000
	大貨車	1.593	1.548	0.115	0.007	6.810	5.080	4.390	4.360	0.0000	0.0000
	大客車	1.587	1.535	0.142	0.008	6.920	4.790	4.390	4.350	0.0000	0.0000

註：1.資料來源：「空氣污染物排放量清冊更新管理及空氣品質折耗量推估計畫（第二年）」，行政院環保署，民國 92 年 12 月。

2.假設國道之平均車速為 50 公里/小時、省道及縣道為 30 公里/小時。

表 4.3.1-2 民國 95 年全線通車周邊道路交通增量衍生空氣污染物日排放量推估表

區間	路線		交通增量(輛/日)				平均排放率(克/公里/日)					車行里程(公里)	日排放量(公斤/日)				
			小客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	大客車(輛/日)	TSP	SO_x	NO_x	CO	Pb		TSP	SO_x	NO_x	CO	Pb
假日	坪林專用道	往宜蘭進出	1,358	0	0	81	328.19	25.08	1090.14	1543.84	0.41	0.550	0.18	0.01	0.60	0.85	0.0002
		往台北進出	1,849	0	0	112	449.57	34.39	1496.15	2109.56	0.55	0.355	0.16	0.01	0.53	0.75	0.0002
	台9線	水柳腳-逮魚堀	- 1,173	0	0	-79	-296.04	-22.50	-1074.70	-2472.80	-0.46	0.375	-0.11	-0.01	-0.40	-0.93	-0.0002
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-87	0	0	-1	-14.24	-0.98	-40.30	-147.11	-0.03	0.200	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.0000
		坪雙路-台9線	228	0	0	19	63.33	4.89	238.45	507.87	0.09	0.780	0.05	0.00	0.19	0.40	0.0001
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	328	0	0	19	77.88	5.85	275.45	668.37	0.13	0.840	0.07	0.00	0.23	0.56	0.0001
	國中路	坪雙路-台9線	2,621	0	0	164	641.61	48.50	2299.81	5431.79	1.02	0.900	0.58	0.04	2.07	4.89	0.0009
	總計												0.92	0.07	3.21	6.49	0.001
非假日	坪林專用道	往宜蘭進出	51	0	0	47	199.69	15.18	657.13	950.96	0.26	0.550	0.11	0.01	0.36	0.52	0.0001
		往台北進出	767	0	0	43	181.00	13.77	596.69	859.90	0.23	0.355	0.06	0.00	0.21	0.31	0.0001
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-321	0	0	-19	-76.86	-5.79	-272.86	-657.14	-0.12	0.375	-0.03	0.00	-0.10	-0.25	0.0000
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-50	0	0	-7	-18.38	-1.47	-75.27	-132.54	-0.02	0.200	0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.0000
		坪雙路-台9線	101	0	0	2	17.87	1.26	53.59	177.05	0.04	0.780	0.01	0.00	0.04	0.14	0.0000
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	168	0	0	8	37.14	2.75	127.04	329.40	0.07	0.840	0.03	0.00	0.11	0.28	0.0001
	國中路	坪雙路-台9線	1,330	0	0	76	314.12	23.59	1108.46	2702.37	0.52	0.900	0.28	0.02	1.00	2.43	0.0005
	總計												0.47	0.04	1.60	3.40	0.001

表 4.3.1-3 民國 100 年周邊道路交通增量衍生空氣污染物日排放量推估表

區間	路線		交通增量(輛/日)				平均排放率(克/公里/日)					車行里程(公里)	日排放量(公斤/日)				
			小客車(輛/日)	小貨車(輛/日)	大貨車(輛/日)	大客車(輛/日)	TSP	SO_x	NO_x	CO	Pb		TSP	SO_x	NO_x	CO	Pb
假日	坪林專用道	往宜蘭進出	1,738	0	0	105	416.67	9.54	1128.63	1647.28	0.52	0.550	0.23	0.01	0.62	0.91	0.0003
		往台北進出	2,326	0	0	141	558.38	12.77	1512.75	2206.66	0.70	0.355	0.20	0.00	0.54	0.78	0.0002
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-1,404	0	0	-93	-346.99	-7.18	-1006.11	-2450.22	-0.55	0.375	-0.13	0.00	-0.38	-0.92	-0.0002
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-99	0	0	-1	-15.94	-0.46	-39.77	-131.65	-0.04	0.200	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.0000
		坪雙路-台9線	335	0	0	25	87.11	1.73	255.83	605.43	0.13	0.780	0.07	0.00	0.20	0.47	0.0001
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	448	0	0	28	108.15	2.28	311.64	769.44	0.17	0.840	0.09	0.00	0.26	0.65	0.0001
	國中路	坪雙路-台9線	3,287	0	0	205	792.82	16.69	2284.07	5642.19	1.28	0.900	0.71	0.02	2.06	5.08	0.0012
	總計												1.17	0.03	3.29	6.94	0.002
非假日	坪林專用道	往宜蘭進出	1,054	0	0	59	245.51	5.75	662.05	978.64	0.32	0.550	0.14	0.00	0.36	0.54	0.0002
		往台北進出	970	0	0	54	225.49	5.29	607.86	899.35	0.29	0.355	0.08	0.00	0.22	0.32	0.0001
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-328	0	0	-19	-76.88	-1.65	-219.75	-552.24	-0.13	0.375	-0.03	0.00	-0.08	-0.21	0.0000
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-64	0	0	-9	-23.13	-0.37	-72.57	-146.92	-0.02	0.200	0.00	0.00	-0.01	-0.03	0.0000
		坪雙路-台9線	159	0	0	3	27.73	0.75	71.69	221.75	0.06	0.780	0.02	0.00	0.06	0.17	0.0000
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	230	0	0	11	50.34	1.14	141.06	370.05	0.09	0.840	0.04	0.00	0.12	0.31	0.0001
	國中路	坪雙路-台9線	1,651	0	0	93	382.92	8.30	1091.33	2760.21	0.64	0.900	0.34	0.01	0.98	2.48	0.0006
	總計												0.59	0.01	1.64	3.59	0.001

表 4.3.1-4 本計畫營運期間之年排放增量

項目 \ 污染物		年排放量(公噸/年)				
		TSP	SO_x	NO_x	CO	Pb
全線通車(95年)	計畫區增量	0.223	0.017	0.769	1.597	0.0003
	臺北縣排放總量[1]	112,533	22,359	55,465	365,506	38
	比例(%)[2]	0.0002%	0.0001%	0.0014%	0.0004%	0.0009%
民國100年	計畫區增量	0.282	0.006	0.788	1.695	0.0004
	臺北縣排放總量[1]	116,459	23,057	61,303	432,875	46
	比例(%)[2]	0.0002%	<0.0001%	0.0013%	0.0004%	0.0009%

註：1.資料來源：「臺北縣空氣品質改善策略及展望研討會會議資料」，臺北縣政府環境保護局，九十年五月。
2.比例＝計畫區增量÷臺北縣排放總量。

營運目標年(100年)若開放行控中心專用道供外來旅客使用，各污染物年排放增量約為0.0003公噸/年~1.695公噸/年，約佔當年度台北縣排放總量之<0.0001%~0.0014%之間，對於台北縣空氣品質負荷之影響輕微。

4.3.2 空氣品質模擬

本計畫以CALINE4模式模擬營運期間交通增量對於空氣品質之影響，並設定為車輛行駛於最不利擴散之氣象條件下（worst case）之情境。

排放量之推估方法同4.3.1節，而交通增量則引用各路段之尖峰小時交通增量，本計畫全線通車（95年）及營運目標年（100年）兩階段假日及非假日各路段之尖峰小時車輛排放廢氣推估結果如表4.3.2-1及表4.3.2-2。

經採用〝CALINE 4模式〞進行模擬，95年及100年兩階段之模擬結果整理如表4.3.2-3~表4.3.2-6所示。大致而言，本計畫交通增量所排放廢氣對於路緣及附近敏感點之影響輕微，說明如後。

一、全線通車（95年）

不論假日或非假日，此時期之交通變化對於台 9 線（水柳腳-逮魚堀）及坪石路（雙溪口-坪雙路）有正面效益（車流量減少）。

表 4.3.2-1 民國 95 年全線通車周邊道路尖峰小時交通增量衍生空氣污染物排放量推估表

區間	路線		交通增量(輛/小時)					路寬	平均排放率(克/公里/小時)				平均排放率(克/公里/秒)			
			合計 (PCU/時)	小客車 (輛/時)	小貨車 (輛/時)	大貨車 (輛/時)	大客車 (輛/時)	(公尺)	TSP	SO_x	NO_x	CO	TSP	SO_x	NO_x	CO
假日	坪林專用道	往宜蘭進出	148	136	0	0	8	10	32.69	2.50	108.40	154.12	0.009	0.001	0.030	0.043
		往台北進出	203	186	0	0	11	10	44.80	3.42	148.66	211.04	0.012	0.001	0.041	0.059
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-168	-141	0	0	-9	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	縣106乙 (坪石路)	雙溪口-坪雙路	-12	-12	0	0	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-
		坪雙路-台9線	34	25	0	0	3	10	8.40	0.67	33.58	62.54	0.002	<0.001	0.009	0.017
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	46	37	0	0	3	8	10.14	0.78	38.02	81.80	0.003	<0.001	0.011	0.023
	國中路	坪雙路-台9線	376	316	0	0	20	12	77.72	5.88	279.12	656.58	0.022	0.002	0.078	0.182
非假日	坪林專用道	往宜蘭進出	91	85	0	0	4	10	18.84	1.42	60.83	91.94	0.005	<0.001	0.017	0.026
		往台北進出	83	77	0	0	4	10	17.67	1.34	57.71	84.94	0.005	<0.001	0.016	0.024
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-44	-38	0	0	-2	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	縣106乙 (坪石路)	雙溪口-坪雙路	-9	-4	0	0	-1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
		坪雙路-台9線	12	12	0	0	0	10	1.75	0.12	4.44	19.26	0.000	<0.001	0.001	0.005
	北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	22	19	0	0	1	8	4.35	0.32	15.14	37.97	0.001	<0.001	0.004	0.011
	國中路	坪雙路-台9線	172	148	0	0	8	12	34.23	2.56	119.64	297.30	0.010	0.001	0.033	0.083

註：”-”表車流量減少，具正面效益。

表 4.3.2-2 民國 100 年周邊道路尖峰小時交通增量衍生空氣污染物排放量推估表

區間	路線		交通增量(輛/小時)					路寬	平均排放率(克/公里/小時)				平均排放率(克/公里/秒)			
			合計(PCU/時)	小客車(輛/時)	小貨車(輛/時)	大貨車(輛/時)	大客車(輛/時)	(公尺)	TSP	SO_x	NO_x	CO	TSP	SO_x	NO_x	CO
假日	坪林交流道	往宜蘭進出	189	174	0	0	10	10	40.93	0.95	110.54	162.69	0.011	<0.001	0.031	0.045
		往台北進出	254	233	0	0	14	10	55.74	1.28	150.94	220.51	0.015	<0.001	0.042	0.061
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-203	-170	0	0	-11	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-13	-13	0	0	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-
		坪雙路-台9線	51	42	0	0	3	10	10.71	0.22	31.32	74.91	0.003	<0.001	0.009	0.021
	北42(坪雙路)	坪林交流道-坪石路	64	55	0	0	3	8	12.61	0.28	35.81	91.23	0.004	<0.001	0.010	0.025
	國中路	坪雙路-台9線	472	397	0	0	25	12	96.12	2.02	277.22	683.24	0.027	0.001	0.077	0.190
非假日	坪林交流道	往宜蘭進出	114	105	0	0	6	10	24.65	0.57	66.54	98.03	0.007	<0.001	0.018	0.027
		往台北進出	105	97	0	0	5	10	21.93	0.53	58.87	88.20	0.006	<0.001	0.016	0.024
	台9線	水柳腳-逮魚堀	-43	-37	0	0	-2	9	-	-	-	-	-	-	-	-
	縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路	-12	-7	0	0	-1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
		坪雙路-台9線	19	19	0	0	0	10	2.76	0.09	6.56	23.85	0.001	<0.001	0.002	0.007
	北42(坪雙路)	坪林交流道-坪石路	30	27	0	0	1	8	5.46	0.13	14.93	41.29	0.002	<0.001	0.004	0.011
	國中路	坪雙路-台9線	211	181	0	0	10	12	41.68	0.91	118.55	301.16	0.012	<0.001	0.033	0.084

註：”-”表車流量減少，具正面效益。

表 4.3.2-3 民國 95 年全線通車周邊道路路緣空氣污染物最大小時增量濃度模擬結果

路段 \ 污染物		TSP(μg/m³)		SO_2(ppb)		NO_2(ppb)[2]		CO(ppm)	
		假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
坪林專用道	往宜蘭進出	3.8	2.3	<0.1	<0.1	0.5	0.3	0.01	0.01
	往台北進出	5.1	2.2	0.1	<0.1	0.8	0.3	0.02	0.01
台9線	水柳腳-逮魚堀[1]	—	—	—	—	—	—	—	—
縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路[1]	—	—	—	—	—	—	—	—
	坪雙路-台9線	1.1	0.2	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.01	<0.01
北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	1.3	0.6	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.01	<0.01
國中路	坪雙路-台9線	8.2	3.8	0.2	<0.1	1.4	0.6	0.05	0.02
空氣品質標準[3]		250		250		250		35	

註：1."-"表車流量減少，具正面效益。

2.依據 U.S. EPA(1982)之量測報告，柴油排氣中 NO/NO_x 之比率約為 0.73～0.93(視引擎運轉程度而定)，本計畫保守假設交通車輛引擎均處於運轉狀態，NO/NO_x 取 0.9，故 NO_2/NO_x 取 0.1。

3.TSP 之空氣品質標準為 24 小時值。

表 4.3.2-4 民國 95 年全線通車敏感受體點空氣污染物最大小時增量濃度模擬結果

敏感受體點 \ 污染物	TSP(μg/m³)		SO_2(ppb)		NO_2(ppb)[1]		CO(ppm)	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
坪林國中	4.3 (-)	2.0 (-)	<0.1 (<0.04%)	<0.1 (<0.04%)	0.2 (0.08%)	0.1 (0.04%)	0.01 (0.03%)	<0.01 (0.01%)
坪林國小	2.0 (-)	1.0 (-)	0.1 (0.04%)	0.0 (<0.04%)	0.6 (0.24%)	0.3 (0.12%)	0.03 (0.07%)	0.01 (0.03%)
空氣品質標準[2]	250		250		250		35	

註：1.依據 U.S. EPA(1982)之量測報告，柴油排氣中 NO/NO_x 之比率約為 0.73～0.93(視引擎運轉程度而定)，本計畫保守假設交通車輛引擎均處於運轉狀態，NO/NO_x 取 0.9，故 NO_2/NO_x 取 0.1。

2.TSP 之空氣品質標準為 24 小時值。

3.( )：括號內數字為增量濃度佔空氣品質標準之百分比，"-"表車流量減少，具正面效益。

表 4.3.2-5 民國 100 年周邊道路路緣空氣污染物最大小時增量濃度模擬結果

污染物 / 路段		TSP(μg/m³)		SO_2(ppb)		NO_2(ppb)[2]		CO(ppm)	
		假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
坪林專用道	往宜蘭進出	4.8	3.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.01	0.01
	往台北進出	6.3	2.6	0.0	0.0	0.8	0.3	0.02	0.01
台9線	水柳腳-逮魚堀[1]	—	—	—	—	—	—	—	—
縣106乙(坪石路)	雙溪口-坪雙路[1]	—	—	—	—	—	—	—	—
	坪雙路-台9線	1.4	0.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.01	0.00
北42(坪雙路)	坪林專用道-坪石路	1.7	0.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.01	0.00
國中路	坪雙路-台9線	10.2	4.6	0.0	0.0	1.3	0.6	0.05	0.02
空氣品質標準[3]		250		250		250		35	

註：1."-"表車流量減少，具正面效益。

2.依據 U.S. EPA(1982)之量測報告，柴油排氣中 NO/NO_x 之比率約為 0.73～0.93(視引擎運轉程度而定)，本計畫保守假設交通車輛引擎均處於運轉狀態，NO/NO_x 取 0.9，故 NO_2/NO_x 取 0.1。

3.TSP 之空氣品質標準為 24 小時值。

表 4.3.2-6 民國 100 年敏感受體點空氣污染物最大小時增量濃度模擬結果

污染物 / 敏感受體點	TSP(μg/m³)		SO_2(ppb)		NO_2(ppb)[1]		CO(ppm)	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
坪林國中	5.3 (-)	2.4 (-)	<0.1 (<0.04%)	<0.1 (<0.04%)	0.2 (0.08%)	0.1 (0.04%)	0.01 (0.03%)	<0.01 (0.01%)
坪林國小	2.5 (-)	1.2 (-)	<0.1 (<0.04%)	<0.1 (<0.04%)	0.6 (0.24%)	0.3 (0.12%)	0.03 (0.07%)	0.01 (0.03%)
空氣品質標準[2]	250		250		250		35	

註：1.依據 U.S. EPA(1982)之量測報告，柴油排氣中 NO/NO_x 之比率約為 0.73～0.93(視引擎運轉程度而定)，本計畫保守假設交通車輛引擎均處於運轉狀態，NO/NO_x 取 0.9，故 NO_2/NO_x 取 0.1。

2.TSP 之空氣品質標準為 24 小時值。

3.( )：括號內數字為增量濃度佔空氣品質標準之百分比，"-"表車流量減少，具正面效益。

其餘各路段緊鄰路緣處（表 4.3.2-3），在假日時NO_2小時平均增量濃度介於 0.2ppb～1.4ppb；SO_2不超過 0.2ppb；CO不超過 0.05ppm；而TSP則介於 1.1 $\mu g/m^3$～8.2 $\mu g/m^3$ 之間。在非假日時NO_2小時平均增量濃度不超過 0.6ppb；SO_2不超過 0.1ppb；CO則不超過 0.02ppm；而TSP則介於 0.2 $\mu g/m^3$～3.8 $\mu g/m^3$ 之間。無論是假日或非假日尖峰小時，上述模擬之小時增量濃度皆遠低於空氣品質標準，影響輕微。

對於計畫附近坪林國中及坪林國小之敏感受體點之增量模擬結果如表 4.3.2-4，無論是假日或非假日各污染物之增量濃度約佔空氣品質標準 0.01%~0.24%，影響不大。

二、營運目標年（民國100年）

不論假日或非假日，此時期之交通變化對於台 9 線（水柳腳-逮魚堀）及坪石路（雙溪口-坪雙路）有正面效益（車流量減少）。

其餘各路段緊鄰路緣處（表 4.3.2-5），在假日時NO_2小時平均增量濃度介於 0.2ppb～1.3ppb；SO_2不超過 0.1ppb；CO不超過 0.05ppm；而TSP則介於 1.4 $\mu g/m^3$～10.2 $\mu g/m^3$ 之間。在非假日時NO_2小時平均增量濃度不超過 0.6ppb；SO_2不超過 0.1ppb；CO則不超過 0.02ppm；而TSP則介於 0.4 $\mu g/m^3$～4.6 $\mu g/m^3$ 之間。無論是假日或非假日尖峰小時，上述模擬之小時增量濃度皆遠低於空氣品質標準，影響輕微。

對於計畫附近坪林國中及坪林國小之敏感受體點之增量模擬結果如表 4.3.2-6，無論是假日或非假日各污染物之增量濃度佔空氣品質標準 0.24%以下，影響不大。

三、綜合評析

由模擬結果可知，本案所衍生之交通量對於各路段道路路緣兩側及敏感受體點之空氣污染物增量濃度均屬有限，對於空氣品質影響並不大。整體而言，假日之空氣污染物增量均較非假日為高，此係衍生交通量較大之故。

四、NO/NOx比例之選取

柴油引擎NO/NOx的比例一般都很高[1]，其值與操作條件有密切的關係，此外與防制設備(如NOx trap)的裝置也有關係，因此若固定操作條件與設備條件，其比例關係即應差異不大。以美國數據[2]及日本檢測來源[3]比較(如圖 4.3.2-1 所示)，並沒有太大的差異，另依據 2002 年最新文獻比較檢測數據顯示[4]，此一情形應為一常態。本計畫NO/NOx取 0.9 尚屬合理。

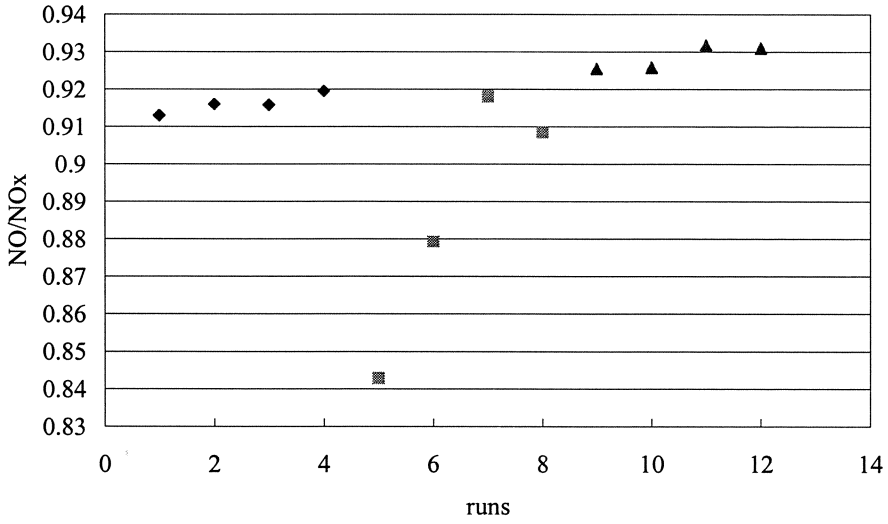


圖 4.3.2-1　柴油引擎 NO/NOx 之檢測結果

[1] Nett Technology Inc(2004), Frequently Asked Questions About Diesel Emissions，http://www.nett.ca/faq_diesel.html

[2] National Institute for Occupational Safety and Health,(1988), CURRENT INTELLIGENCE BULLETIN 50, http://www.cdc.gov/niosh/88116_50.html

[3] Ishinishi N, Kuwabara N, Nagase S, Suzuki T, Ishiwata S, Kohno T (1986). Long-term inhalation studies on effects of exhaust from heavy and light duty diesel engines on F344 rats. In: Ishinishi N, Koizumi A, McClellan RO, Stober W, eds. Carcinogenic and mutagenic effects of diesel engine exhaust. Proceedings of the Symposium on Toxicological Effects of Emissions from Diesel Engines, Tsukuba City, Japan, July 26-28, 1986. New York, NY: Elsevier Science Publishers, pp. 329-348.

[4] Charles A. Lapin, Ph.D., D.A.B.T., Toxicology Consultant (2002), New Research Compares Exhaust Emissions from School Buses In Compressed Natural Gas, Low-Emitting Diesel and Conventional Diesel Configurations, Presented at the Society of Automotive Engineers International Truck & Bus Meeting & Exhibition, November 18, 2002, Cobo Center, Detroit, Michigan. http://www.greendieseltechnology.com/news158.html

4.3.3 衍生相關影響分析

一、水體水質

由於本計畫位於水源水質保護區內，而交通增量所產生之總懸浮微粒及鉛等污染物，將可能隨大氣之逸散而落入北勢溪中，其對水體水質所造成的影響受到重視。

本計畫因交通增量而增加之總懸浮微粒及鉛之年排放量如4.3.1 節中表 4.3.1-4 所示，假設增加之懸浮微粒及鉛全部皆落入北勢溪中，而北勢溪之歷年平均流量為 16.54CMS（台灣水文年報，民國八十九年），則空氣污染物增量對於水體中懸浮固體及鉛的增量濃度如表 4.3.3-1 所示。

由評估結果可看出，不論全線通車後或營運目標年，懸浮固體增量濃度皆不大於 4.27×10^{-4}mg/l，不到懸浮固體甲類水體水質標準之0.01%；鉛之增量濃度皆不大於 6.41×10^{-7}mg/l，不到保護人體健康相關環境基準中鉛之基準值的0.001%。故此一衍生污染情形所導致水體水質之影響，應可予以忽略。

表 4.3.3-1 本計畫污染增量對水體水質影響分析

項目＼污染物		TSP	Pb
全線通車	本計畫增量(mg/s)	7.07	0.011
	水體水質增量濃度(mg/l)	4.27E-04	6.41E-07
	比例(%)[1]	0.0017%	0.0006%
民國100年	本計畫增量(mg/s)	8.93	0.014
	水體水質增量濃度(mg/l)	5.40E-04	8.23E-07
	比例(%)[1]	0.0022%	0.0008%
水體水質基準值[2]		25	0.1

註：1.比例＝本計畫增量÷水體水質基準值。

2.TSP 衍生水體增量濃度之比較基準為甲類陸域地面水體水質標準之懸浮固體物項目標準值。Pb 衍生水體增量濃度之比較基準為保護人體健康相關環境基準。

二、車輛氮氧化物廢氣衍生之問題

車輛氮氧化物廢氣所衍生之硝酸鹽，為光化煙霧反應後的最終產物，同時也可能是酸雨反應的結果。一般而言，反應需要 4~12 小時的時間，屆時煙團應已離開坪林鄉範圍，因此本計畫並未針對此一問題深入評估。然而柴油引擎因局部顆粒表面的觸媒氧化反應，可能將部分的氮氧化物氧化為亞硝酸[5]，其濃度比例為 $7\pm2\times10^{-3}$。若以本次評估全線通車時路緣最大小時NO_2濃度 1.4ppb估計(表 4.3.2-3)，NOx為 1.4/(1-0.9)=14ppb，亞硝酸濃度則為 $14\times7\times10^{-3} = 0.098$ ppb，應屬非常輕微之濃度等級。

三、車輛廢氣衍生PAH之問題

PAH一般排氣中以附著在固態粒狀物為主，或凝結成較細的顆粒，在此以柴油車排氣細粒中的PAH含量來加以推估，假設PAH在粗粒和細粒間的比例為一致。依據[6]美國環保署資料庫中重型柴油車的粒狀物成分比例(表 4.3.3-2)，2.5 微米間的粒子中，PAH比例約為 0.1757%。以本次評估營運目標年路緣最大小時TSP 10.2 $\mu g/m^3$ 估計，PAH濃度為 17.9 ng/m^3。此一濃度，應屬輕微。

四、綜合評析

本計畫假設所有車輛廢氣排放之懸浮微粒及鉛皆落入北勢溪中，其對水體水質可能造成之影響輕微；另考量排放廢氣中衍生之亞硝酸及PAH之路緣最大小時增量濃度分別為 0.098 ppb及 17.9 ng/m^3，屬非常輕微之濃度等級。整體而言，計畫變更增加之車輛排放廢氣對於水質之影響應有限。

[5] J. Kleffmann , J. Heland , R. Kurtenbach , J. C. Lörzer1 , P. Wiesen , M. Ammann , L. Gutzwiller , M. Rodenas Garcia , M. Pons , K. Wirtz , V. Scheer and R. Vogt,(2000), Measurement of the HONO Emission from a Diesel Engine, CMD Annual Report '00 177,http://imk-aida.fzk.de/CMD/AR2000/HEP15.pdf

[6] USEPA(2003)Revised Methodology and Emission Factors for Estimating Mobile Source PAH Emissions in the National Toxics Inventory ,www.epa.gov/ttn/chief/nti/pahmethod.pdf

表 4.3.3-2 柴油車排氣中 PAH 排放係數

PAH項目	佔$PM_{2.5}$比例	資料來源
Benzo(a)anthracene	0.000040	NFRAQS Report
Benzo(a)pyrene	0.000013	DRI Report (NFRAQS)
Benzo(b)fluoranthene	0.000011	EPA Diesel Report (NFRAQS)
Benzo(k)fluoranthene	0.000011	EPA Diesel Report (NFRAQS)
Chrysene	0.000007	NFRAQS Report
Dibenz(a,h)anthracene	0.000000	DRI Report (NFRAQS)
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.000001	NFRAQS Report
Acenaphthene	0.000024	DRI Report (NFRAQS)
Acenaphthalene	0.000037	NFRAQS Report
Anthracene	0.000037	DRI Report (NFRAQS)
Benzo(ghi)perylene	0.000009	NFRAQS Report
Fluoranthene	0.000022	DRI Report (NFRAQS)
Fluorene	0.000049	NFRAQS Report
Napthalene	0.001401	DRI Report (NFRAQS)
Phenanthrene	0.000056	DRI Report (NFRAQS)
Pyrene	0.000039	NFRAQS Report
總計	0.001757	

4.4 水質影響分析及總磷污染負荷總量評估

4.4.1 污染量分析

坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，依據4.1節資料說明，坪林地區90%以上遊客旅次停留時間皆在4小時以內，且遊客活動範圍皆集中於坪林水源特定區附近，至於其餘10%遊客之分散性生活污水亦僅分布於坪林鄉內之坪林、水德、粗窟、上德、闊瀨、漁光等村，並未擴及整個台北水源特定區，而坪林地區污水主要經翡翠水庫上游污水下水道系統收集後，集中由坪林污水廠處理，茲依北宜高速公路全線通車年（民國95年）及營運目標年（民國100年）各年期情境分述如下：

一、情境一---民國95年

本情境將就北宜高速公路全線通車後，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用與不開放使用分別分析之，預測年期則為民國 95 年，藉以預測分析全線通車後，坪林地區因專用道開放所衍生之污水衍生量及污染增量情形。

(一)污水量推估

依據前述 4.1.1 節之資料顯示，經考量北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用，於民國 95 年時引進之總旅次於假日期間為 20,596 人次/日、非假日則為 10,288 人次/日，惟將對坪林地區污水量負荷造成影響之遊客主要來自於開放後增加之順道旅次及專程旅次，其中順道旅次分別增加 2,942 人次/日及 1,521 人次/日，專程旅次則分別增加 1,451 人次/日及 280 人次/日。本案依據旅客之遊憩型態分別推估各類型旅次之污水產生量，經比較坪林行控中心專用道於民國 95 年開放供外來旅客使用前後，其污水量之變化情形如表 4.4.1-1 所示；可知於民國 95 年專用道開放使用後、坪林地區之污水量於非假日期間將增加 27 方公尺/日，而假日則增加 87 立方公尺/日。

(二)污水水質推估

由於本案坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用所增加之水污染源，主要來自遊客之遊憩行為所產生，包含餐飲、如廁、露營、

表 4.4.1-1 民國 95 年專用道開放使用前後引進遊客污水產生量比較表

情境 / 污水量分析		專用道開放前				專用道開放後			
		通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次
假日	旅次(人次/日)	62,020	1,674	5,047	5,365	59,722	4,616	5,047	6,816
	每人每日污水產生量(公升/人日)	0	10	—	40	0	10	—	40
	每日污水量(立方公尺/日)	0	17	—	215	0	46	—	273
	合計(立方公尺/日)	232				319			
	增量(立方公尺/日)	87							
非假日	旅次(人次/日)	33,996	1,012	3,952	1,034	32,475	2,533	3,952	1,314
	每人每日污水產生量(公升/人日)	0	10	—	40	0	10	—	40
	每日污水量(立方公尺/日)	0	10	—	41	0	25	—	53
	合計(立方公尺/日)	51				78			
	增量(立方公尺/日)	27							

註：1.旅次預測年為民國95年。

2.通過旅次：並未於坪林地區停留，故無產生污水量。

3.順道旅次：路過坪林地區短暫駐留，以進行餐飲、購物、休息為主，停留時間多在1小時以內，故污水產生量以10公升/人日計。

4.住戶旅次：由當地居民所造成之旅次，其產生之污水為坪林鄉既有之污水量，非因專用道開放而衍生之遊客污水量，故未計入。

5.專程旅次：專程至坪林地區遊憩，其活動包括觀光、餐飲、戲水、釣魚或露營住宿，停留時間以2~4小時居多，其次為4小時以上，故單位污水產生量以40公升/人日計。

垂釣、登山、健行.....等，故其污水水質與一般家庭生活污水之水質相似，即假設為 BOD：200mg/l、SS：200mg/l、氨氮：30mg/l，總磷：5mg/l。

(三)污染量分析

由於坪林鄉之污水下水道系統已興建完成並開始營運，其污水收集處理率可依下水道系統規劃範圍處理率計算或依行政區域統計，依據台北水源特定區管理局民國 91 年 10 月 15 日水台污字第 09150037991 號函(如附錄Ⅳ)，目前包括雙溪鄉、坪林鄉、石碇鄉及新店市等三鄉一市之「翡翠水庫上游污水下水道系統規劃範圍處理率為 61%，而依據台北縣政府民國 91 年 5 月 15 日北府環一字第 091003169 號函(如附錄Ⅳ)，目前坪林鄉污水下水道系統之納管率約 75%以上。另依據內政部 92 年 9 月 2 日內授營環字第 0920090791 號函核定之經濟部水利署台北水源特定區管理局「台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫」，依行政區域統計目前包括雙溪鄉、坪林鄉、石碇鄉及新店市等三鄉一市之「翡翠水庫上游污水下水道系統」處理率為 39%，而坪林鄉污水下水道系統之納管率則為 47%以上，其中，坪林市街所在之坪林村其污水下水道納管率已達 80%，詳如表 4.4.1-2 所示。本計畫將採行政區統計結果保守估計，坪林鄉處理率以 47%計算，坪林村之處理則以 80%計算。

因此本案於現階段水污染之推估將參考上述相關資料進行估算，考慮部份任意排放而無法納入收集處理系統，以致造成非點源污染之遊憩污水；其中，因順道通過旅次之遊客多於坪林鄉相關之遊憩據點如坪林老街、茶業博物館及坪林加油站附近區域進行餐飲、如廁、購物等活動，依據 3.1 節遊客遊憩特性現況調查結果，順道旅客其停留時間皆在 4 小時以內，其中約 95%停留時間僅 1 小時以內，所產生之污水大都經由各遊憩據點、商家、加油站收集，故該污水量經妥善收集處理比率即以坪林村之 80%估算；而專程前來旅次之遊客停留時間亦以 4 小時以內居多(約 78%)，可能尚會從事露營、垂釣、登山健行等遊憩行為，其產生之污水量經妥善收集處理比率則以坪林鄉污水下水道系統之納管率 47%估算，各類型遊客旅次產生污水量之妥善收集處理比率計算如表 4.4.1-3，推估所得之結果則詳表 4.4.1-4 所示。

表 4.4.1-2 翡翠水庫上游污水下水道系統已納戶調查統計表

村 名		總住戶數	已接管住戶數	尚未完成戶數	處理率(%)
坪林鄉	坪林村	346	236	110	80%
		(215)	(215)	-	—
	大林村	200	110	90	55%
	粗窟村	180	55	125	31%
	水德村	113	32	81	28%
	石嘈村	78	31	47	40%
	上德村	149	0	149	0%
	漁光村	170	0	170	0%
	小計	1,451	679	772	47%
石碇鄉		211	14	197	7%
雙溪鄉		141	11	130	8%
合 計		1,803	704	1,099	39%

註：1.括號內數字係指坪林監獄，坪林小及坪林國中所佔當量戶數。上述單位共計約860人，換算成215戶數。

2.資料來源：台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國93年2月。

表 4.4.1-3 現階段各類型遊客污水妥善收集比率計算表

活動情形 / 遊客類型	停留時間（註1）	活動範圍污水下水道納管率（註2）	污水妥善收集比率
順道旅次	4小時以內 100%	坪林市街 80%	約 80%
專程旅次	4小時以內 78%	坪林市街 80%	約 72% (保守估計取 70%)
	4小時以上 22%	坪林鄉 47%	

註1：各類旅次停留時間百分比係依據表3.1.3-1各旅次目的旅客停留時間概況及表4.1.1-1民國95年北宜路廊各類旅次預測分析資料推估結果。

註2：資料來源：台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國93年2月。

表 4.4.1-4 民國 95 年專用道開放前後引進遊客衍生污染量比較表

期別		遊憩型態	污水量(CMD)	污水收集情形	污水量(CMD)	排放水質(mg/l)				排放污染量(kg/day)				污染總量(Kg/day)				污染增量(Kg/day)			
						BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷
假日	開放前	順道旅次	17	經妥善收集處理	13.6	30	30	10	4	0.41	0.41	0.14	0.05	1.09	1.09	0.24	0.07	6.54	6.54	1.21	0.38
				未經妥善收集處理	3.4	200	200	30	5	0.68	0.68	0.10	0.02								
		專程旅次	215	經妥善收集處理	150.5	30	30	10	4	4.52	4.52	1.51	0.60	17.42	17.42	3.45	0.92				
				未經妥善收集處理	64.5	200	200	30	5	12.90	12.90	1.94	0.32								
	開放後	順道旅次	46	經妥善收集處理	36.8	30	30	10	4	1.10	1.10	0.37	0.15	2.94	2.94	0.65	0.20				
				未經妥善收集處理	9.2	200	200	30	5	1.84	1.84	0.28	0.05								
		專程旅次	273	經妥善收集處理	191.1	30	30	10	4	5.73	5.73	1.91	0.76	22.11	22.11	4.37	1.17				
				未經妥善收集處理	81.9	200	200	30	5	16.38	16.38	2.46	0.41								
非假日	開放前	順道旅次	10	經妥善收集處理	8.0	30	30	10	4	0.24	0.24	0.08	0.03	0.64	0.64	0.14	0.04	1.93	1.93	0.37	0.13
				未經妥善收集處理	2.0	200	200	30	5	0.40	0.40	0.06	0.01								
		專程旅次	41	經妥善收集處理	28.7	30	30	10	4	0.86	0.86	0.29	0.11	3.32	3.32	0.66	0.17				
				未經妥善收集處理	12.3	200	200	30	5	2.46	2.46	0.37	0.06								
	開放後	順道旅次	25	經妥善收集處理	20.0	30	30	10	4	0.60	0.60	0.20	0.08	1.60	1.60	0.35	0.11				
				未經妥善收集處理	5.0	200	200	30	5	1.00	1.00	0.15	0.03								
		專程旅次	53	經妥善收集處理	37.1	30	30	10	4	1.11	1.11	0.37	0.15	4.29	4.29	0.85	0.23				
				未經妥善收集處理	15.9	200	200	30	5	3.18	3.18	0.48	0.08								

註：1.污水經妥善收集處理比率以順道旅次為 80%，專程旅次為 70%為推估依據。

2.處理後水質以放流水標準為估算原則。

由表 4.4.1-4 之推估結果可知，本案專用道開放所衍生之遊客污水量經妥善收集處理後，其較開放前所增加之污染總量非假日之 BOD 及 SS 均為 1.93kg/day、氨氮為 0.40kg/day、總磷則為 0.13kg/day，假日 BOD 及 SS 均為 6.54kg/day、氨氮為 1.33kg/day、總磷則為 0.38kg/day，可見增加之污染情形輕微。此外，本計畫處理後之氨氮及總磷排放水質以排放標準氨氮 10ppm、總磷則為 4ppm 計算，而依據前表 3.4.3-2 坪林污水處理廠民國 89 年至 92 年之放流水質，其氨氮濃度僅約 1.0~1.6mg/l、磷酸鹽濃度僅約 1.1~1.5 mg/l，故實際污染量應更低；且預計民國 96 年未納戶污水處理實施計畫計畫完成後，坪林鄉污水妥善處理率可由現有之 47%提昇至 82%以上；坪林市街所在之坪林村更可由現有之 80%提昇達 90%以上，故當本區域污水妥善收集處理比率提升以後，污染量可更加降低。

二、情境二—民國100年

本情境將就北宜高速公路通車後坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用與不開放使用分別分析之，預測年期則為民國 100 年，藉以預測分析全線通車後，坪林地區因專用道開放供外來旅客使用所衍生之污水衍生量及污染增量情形。

(一)污水量推估

依據前述 4.1.1 節之資料顯示，經考量北宜高速公路坪林行控中心專用道開放為供外來旅客使用、石碇服務區開放及未來坪林地區之發展，於民國 100 年時，其引進之總旅次於假日期間為 100,314 人次/日、非假日則為 52,831 人次/日，惟將對坪林地區污水量負荷造成影響之遊客主要來自於開放後增加之順道旅次及專程旅次，其中順道旅次分別增加 3,942 人次/日及 2,038 人次/日，專程旅次則分別增加 1,733 人次/日及 284 人次/日。本案依據旅客之遊憩型態分別推估各類型旅次之污水產生量，經比較坪林專用道於民國 100 年開放為供外來旅客使用前後，其污水量之變化情形如表 4.4.1-5 所示；可知於民國 100 年專用道開放供外來旅客使用後、坪林地區之污水量於非假日期間將增加 31 立方公尺/日，而假日則增加 110 立方公尺/日。

(二)污水水質推估

表 4.4.1-5 民國 100 年專用道開放前後引進遊客污水產生量比較表

情境 / 污水量分析		專用道開放前				專用道開放後			
		通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	通過旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次
假日	旅次(人次/日)	83,113	2,243	5,957	6,406	80,033	6,185	5,957	8,139
	每人每日污水產生量(公升/人日)	0	10	—	40	0	10	—	40
	每日污水量(立方公尺/日)	0	22	—	256	0	62	—	326
	合計(立方公尺/日)	278				388			
	增量(立方公尺/日)	110							
非假日	旅次(人次/日)	45,558	1,356	4,583	1,050	43,520	3,394	4,583	1,334
	每人每日污水產生量(公升/人日)	0	10	—	40	0	10	—	40
	每日污水量(立方公尺/日)	0	14	—	42	0	34	—	53
	合計(立方公尺/日)	56				87			
	增量(立方公尺/日)	31							

註：1.旅次預測年為民國100年。

2.通過旅次：並未於坪林地區停留，故無產生污水量。

3.順道旅次：路過坪林地區短暫駐留，以進行餐飲、購物、休息為主，停留時間多在1小時以內，故污水產生量以10公升/人日計。

4.住戶旅次：由當地居民所造成之旅次，其產生之污水為坪林鄉既有之污水量，非因專用道開放而衍生之遊客污水量，故未計入。

5.專程旅次：專程至坪林地區遊憩，其活動包括觀光、餐飲、戲水、釣魚或露營住宿，停留時間以2~4小時居多，其次為4小時以上，故單位污水產生量以40公升/人日計。

由於本案坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用所增加之水污染源，主要來自遊客之遊憩行為所產生，包含餐飲、如廁、露營、垂釣、登山、健行.....等，故其污水水質與一般家庭生活污水之水質相似，即假設為 BOD：200mg/l、SS：200mg/l、氨氮：30mg/l，總磷：5mg/l。

(三)污染量分析

依據內政部 92 年 9 月 2 日內授營環字第 0920090791 號函核定之經濟部水利署台北水源特定區管理局「台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫」，本計畫執行後目前包括雙溪鄉、坪林鄉、石碇鄉及新店市等三鄉一市之「翡翠水庫上游污水下水道系統」處理率將提升為 80%，而坪林鄉污水處理率率則可提升至 82%以上，其中，坪林市街所在之坪林村其污水處理率則達 90%，詳如表 4.4.1-6 所示。

因此本案於民國 100 年水污染之推估將參考上述資料進行估算；其中，因順道通過旅次之遊客多於坪林鄉相關之遊憩據點如坪林老街、茶業博物館及坪林加油站附近區域進行餐飲、如廁、購物等活動，依據第一章遊客遊憩特性現況調查結果，其停留時間皆在 4 小時以內，其中 95%停留時間僅 1 小時以內，所產生之污水大都經由各遊憩據點、商家、加油站收集，故該污水量經妥善收集處理比率即以坪林村之計畫處理率 90%估算；而專程前來旅次之遊客停留時間亦以 4 小時以內居多(約 78%)，可能尚會從事露營、垂釣、登山健行等遊憩行為，其產生之污水量經妥善收集處理比率則以坪林鄉污水下水道系統之計畫納管率 82%估算，各類型遊客旅次產生污水量之妥善收集處理比率計算如表 4.4.1-7，故以順道旅次 90%、專程旅次 85%進行污染量推估所得之結果如表 4.4.1-8 所示。

由表 4.4.1-8 之推估結果可知，本案專用道開放所衍生之遊客污水量經妥善收集處理後，其較開放前所增加之污染總量非假日之 BOD 及 SS 均為 1.55kg/day、氨氮為 0.38kg/day、總磷則為 0.13kg/day，假日 BOD 及 SS 均為 5.76kg/day、氨氮為 1.39kg/day、總磷則為 0.45kg/day，可見增加之污染情形輕微。此外，本計畫處理後之氨氮及總磷排放水質以排放標準氨氮 10ppm、總磷則為 4ppm 計算，而依據前表 3.4.3-2 坪林污水處理廠民國 89 年至 92 年之放流水質，其其氨氮濃度僅約 1.0~1.6mg/l、磷

表 4.4.1-6 翡翠水庫上游系統污水計畫處理率

村名		總住戶數	已接管住戶數	接入現有系統	設置小型污水處理廠	設置合併式淨化槽	設置單一淨化槽	不影響水體住戶數	處理率(%)
坪林鄉	坪林村	350 (215)	236 (215)	23	0	9	21	61	90%
	大林村	201	110	0	0	9	47	35	83%
	粗窟村	187	55	6	0	33	42	51	73%
	水德村	119	32	0	22	7	38	20	83%
	石嘈村	78	31	7	0	0	22	18	77%
	上德村	152	0	0	0	32	65	55	64%
	漁光村	172	0	0	0	74	67	31	82%
	小計	1474	679	679	36	164	302	271	82%
石碇鄉		213	14	0	0	55	103	41	81%
雙溪鄉		147	11	5	0	32	43	56	62%
合　計		1834	704	41	22	251	448	368	80%

註：1.括號內數字係指坪林監獄，坪林小及坪林國中所佔當量戶數。上述單位共計約860人，換算成215戶數。

2.資料來源：台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國93年2月。

表 4.4.1-7 民國 100 年各類型遊客污水妥善收集比率計算表

活動情形 / 遊客類型	停留時間 (註 1)	活動範圍污水計畫處理率(註 2)	污水妥善收集比率
順道旅次	4 小時以內 100%	坪林市街 90%	90%
專程旅次	4 小時以內 78%	坪林市街 90%	約 88% (保守估計取 85%)
	4 小時以上 22%	坪林鄉 82%	

註1：各類旅次停留時間百分比係依據表3.1.3-1各旅次目的旅客停留時間概況及表4.1.2-1民國95年北宜路廊各類旅次預測分析資料推估結果。

註2：資料來源：台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國93年2月。

酸鹽濃度僅約1.1~1.5mg/l，故實際污染量應更低。

三、增量分析

由前述污染量預測分析結果，茲分別就全線通車年民國 95 年及營運目標年民國 100 年兩個情境下，因開放坪林行控中心專用道供外來旅客使用引進遊客旅次所衍生之污水量，其對北勢溪水體水質之濃度增量情形整理如表 4.4.1-9 所示。由表可知，在民國 95 年時北宜高全線通車之情境下，因專用道開放而衍生之污水將使北勢溪水體中污染物濃度增加，於假日之BOD及SS濃度增量均為 0.0030~0.0077mg/l、氨氮為 0.0006~0.0016mg/l、總磷則為 0.0002~0.0004mg/l，非假日之BOD及SS濃度增量均為 0.0009~0.0023mg/l、氨氮為 0.0002~0.0005mg/l、總磷為 0.0001mg/l；而污染物濃度增量百分比於假日時為 0.09%~1.56%、非假日時則為 0.02%~0.47%。而在民國 100 年之情境下，因專用道開放而衍生之污水將使北勢溪水體中污染物濃度增加，於假日之BOD及SS濃度增量均為 0.0026~0.0068mg/l、氨氮為 0.0006~0.0016mg/l、總磷則為 0.0002~0.0005mg/l，非假日之BOD及SS濃度增量均為 0.0007~0.0018mg/l、氨氮為 0.0002~0.0004mg/l、總磷為 0.0001mg/l；而各污染物濃度增量百分比於假日時為 0.08%~1.48%、非假日時則為 0.02%~0.41%。

4.4.2 總磷污染負荷總量評估

為維護大台北地區民眾飲用水之安全，避免增加翡翠水庫之水質污染負荷，本計畫將配合非點源污染控制等總磷減量計畫之施行，減輕坪林專用道開放後引進水源區內之污染影響，以不增加污染總量為目標。

一、非點源及分散性污染控制計畫

非點源及分散性污染控制計畫將依經濟部水利署台北水源特定區管理局相關計畫執行期程，分為近程及中長程計畫，詳表 4.4.2-1 所示。其中，近程計畫將於民國 94 年至 96 年間執行「台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫」，以提升水源區內污水處理率；中長程計畫則將執行「台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫」(草案)，進一步針對集水區水體建置水庫保護帶，削減地表逕流等非點源污染，以減輕坪林專用道開放後引進水源區內之污染影響，不增加污染總量。

表 4.4.1-8 民國 100 年專用道開放前後引進遊客衍生污染量比較表

期別		遊憩型態	污水量(CMD)	污水收集情形	污水量(CMD)	排放水質(mg/l)				排放污染量(kg/day)				污染總量(Kg/day)				污染增量(Kg/day)			
						BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷
假日	開放前	順道旅次	22	經妥善收集處理	19.8	30	30	10	4	0.59	0.59	0.20	0.08	1.03	1.03	0.27	0.09	5.76	5.76	1.39	0.45
				未經妥善收集處理	2.2	200	200	30	5	0.44	0.44	0.07	0.01								
		專程旅次	256	經妥善收集處理	217.6	30	30	10	4	6.53	6.53	2.18	0.87	14.21	14.21	3.33	1.06				
				未經妥善收集處理	38.4	200	200	30	5	7.68	7.68	1.15	0.19								
	開放後	順道旅次	62	經妥善收集處理	55.8	30	30	10	4	1.67	1.67	0.56	0.22	2.91	2.91	0.75	0.25				
				未經妥善收集處理	6.2	200	200	30	5	1.24	1.24	0.19	0.03								
		專程旅次	326	經妥善收集處理	277.1	30	30	10	4	8.31	8.31	2.77	1.11	18.09	18.09	4.24	1.35				
				未經妥善收集處理	48.9	200	200	30	5	9.78	9.78	1.47	0.24								
非假日	開放前	順道旅次	14	經妥善收集處理	12.6	30	30	10	4	0.38	0.38	0.13	0.05	0.66	0.66	0.17	0.06	1.55	1.55	0.38	0.13
				未經妥善收集處理	1.4	200	200	30	5	0.28	0.28	0.04	0.01								
		專程旅次	42	經妥善收集處理	35.7	30	30	10	4	1.07	1.07	0.36	0.14	2.33	2.33	0.55	0.17				
				未經妥善收集處理	6.3	200	200	30	5	1.26	1.26	0.19	0.03								
	開放後	順道旅次	34	經妥善收集處理	30.6	30	30	10	4	0.92	0.92	0.31	0.12	1.60	1.60	0.41	0.14				
				未經妥善收集處理	3.4	200	200	30	5	0.68	0.68	0.10	0.02								
		專程旅次	53	經妥善收集處理	45.1	30	30	10	4	1.35	1.35	0.45	0.18	2.94	2.94	0.69	0.22				
				未經妥善收集處理	8.0	200	200	30	5	1.59	1.59	0.24	0.04								

註：1.污水經妥善收集處理比率以順道旅次為 90%，專程旅次為 85%為推估依據。

2.處理後水質以放流水標準為估算原則。

表 4.4.1-9 專用道開放前後引進遊客衍生水體污染物濃度增量分析表

情境 \ 污染量			污染物增量 (Kg/day)				北勢溪水體 污染物濃度增量[1] (mg/l)				北勢溪水體 水質背景量[2] (mg/l)				增量百分比			
			BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷	BOD	SS	氨氮	總磷
民國95年 (全線通車)	假日	枯水期	6.54	6.54	1.33	0.38	0.0077	0.0077	0.0016	0.0004	0.5	4.5	0.10	0.05	1.54%	0.17%	1.56%	0.87%
		豐水期					0.0030	0.0030	0.0006	0.0002					0.59%	0.09%	0.60%	0.34%
	非假日	枯水期	1.93	1.93	0.40	0.13	0.0023	0.0023	0.0005	0.0001					0.45%	0.05%	0.43%	0.25%
		豐水期					0.0009	0.0009	0.0002	0.0001					0.17%	0.02%	0.17%	0.10%
民國100年 (全線通車)	假日	枯水期	5.76	5.76	1.39	0.45	0.0068	0.0068	0.0016	0.0005					1.35%	0.20%	1.48%	1.33%
		豐水期					0.0026	0.0026	0.0006	0.0002					0.52%	0.08%	0.57%	0.51%
	非假日	枯水期	1.55	1.55	0.38	0.13	0.0018	0.0018	0.0004	0.0001					0.36%	0.06%	0.41%	0.37%
		豐水期					0.0007	0.0007	0.0002	0.0001					0.14%	0.02%	0.16%	0.14%

註：1.水體污染物濃度增量＝衍生污染物增量×北勢溪流量；其中北勢溪流量參考依據為經濟部水利署民國 90 年 10 月「台灣水文年報」之北勢溪坪林橋測站資料，其枯水期為 2 月至 7 月間，歷年平均流量為 9.87cms；豐水期則為 8 月至次年 1 月間，歷年平均流量為 25.64cms。

2.北勢溪水體水質背景濃度為參考台北翡翠水庫管理局民國 93 年「翡翠水庫操作年報」北勢溪坪林測站之監測資料。

表 4.4.2-1 非點源及分散性污染控制計畫

計畫名稱	預計實施期程	計畫定位
一、未納戶污水處理實施計畫	民國 94 年~民國 96 年	近程計畫
二、台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫(草案) （集水區水庫保護帶建置）	規劃中	中長程計畫

(一)未納戶污水處理實施計畫

本計畫業經內政部 92 年 9 月 2 日內授營環字第 0920090791 號函核定，並編列預算執行，將自民國 94 年至民國 96 年，分三年執行起執行，故為近程計畫。其內容將針對台北水源特定區內之零星住戶（包含露營區）分別納入現有下水道系統、設置小型污水廠、合併淨化槽或單一淨化槽，目前自 94 年起已開始動工。

本計畫實施後約可收集 2,600CMD 水量，其中翡翠水庫上游範圍等屬坪林專用道開放後影響範圍之地區，可再收集零星住戶及露營區 1,234CMD 之生活污水，詳如表 4.4.2-2 所示，故可將露營區或零星住戶等非點污染納入收集管制。計畫實施後坪林鄉之污水處理率可由 47%提高至 82%，坪林村（坪林水源特定區範圍)處理率則可由 80%提高至 90%，詳如前表 4.4.1-6 所示。

本計畫污水處理設施運轉 20 年後，BOD 削減量達 3,213.7 噸、SS 削減量 3,213.7 噸、氨氮 280.2 噸及磷 56.0 噸，詳如表 4.4.2-3 所示。其中屬坪林專用道開放後影響之翡翠水庫上游系統污染物削減量 BOD 達 1,522.8 噸、SS 為 1,522.8 噸、氨氮 133.3 噸及磷 26.7 噸，詳如表 4.4.2-4 所示，此削減量除可有效保障大臺北地區目前約 400 萬人飲用水之水源水質潔淨與安全外，並可避免翡翠水庫水質優養化及減少自來水淨水之成本。

表 4.4.2-2 未納戶污水處理實施計畫處理水量

處理方式	設計處理水量 (CMD)						
	新烏系統			翡翠水庫上游系統			合計處理量(CMD)
	單位 (CMD)	數量	處理水量	單位 (CMD)	數量	處理水量	
納入現有下水道系統	1.25	199	248.75	1.25	41	51.25	300
設置小型污水廠	88	2	176	88	1	88	264
設置合併式淨化槽	12.5	7	87.5	12.5	10	125	595
	15	1	15	15	5	75	
	20	1	20	20	3	60	
	25	2	50	25	5	125	
	37.5	0	0	37.5	1	37.5	
設置單一式淨化槽	1.5	509	763.5	1.5	448	672	1435.5
小　計	1360.75			1233.75			2594.5

備註：1. 每戶*5 人*0.25CMD=1.25CMD
2.小型污水廠設計水量=88CMD
3.50 人淨化槽設計量=50*0.25=12.5CMD、60 人淨化槽設計量=60*0.25=15 CMD
80 人淨化槽設計量=80*0.25=20CMD、100 人淨化槽設計量= 100 *0.25=25CMD
150 人份淨化槽設計量=150*0.25=37.5CMD
4.6 人份淨化槽設計量=6*0.25=1.5CMD
5.資料來源為台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國 93 年 2 月。

表 4.4.2-3　未納戶污水處理實施計畫污染物削減量

單位：公噸

運轉時間	生化需氧量 BOD	懸浮固體物 SS	氨氮 N	總磷 P
一個月	13.39	13.39	1.17	0.23
六個月	80.34	80.34	7.01	1.40
一年	160.68	160.68	14.01	2.80
五年	803.42	803.42	70.05	14.01
十年	1,606.84	1,606.84	140.10	28.02
十五年	2,410.26	2,410.26	210.15	42.03
二十年	3,213.68	3,213.68	280.21	56.04

資料來源：台北水源特定區污水下水道系統未納戶污水處理實施計畫，經濟部水利署台北水源特定區管理局，民國 93 年 2 月。

表 4.4.2-4　翡翠水庫上游系統污染物削減量

單位：公噸

運轉時間	生化需氧量 BOD	懸浮固體物 SS	氨氮 N	總磷 P
一個月	6.34	6.34	0.56	0.11
一年	76.14	76.14	6.66	1.33
五年	380.70	380.70	33.31	6.66
十年	761.39	761.39	66.62	13.32
二十年	1522.78	1522.78	133.25	26.65

資料來源：本計畫整理。

(二)台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫

目前台北水源特定區管理局研擬有「台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫」草案，預計就集水區內之待清理地、及已清理有案之之林班解除地、水庫保護帶、同意被回收之出租地收回約 2,959.2 公頃面積進行造林，於集水區南北岸水庫設置 50 公尺之保護帶(水岸緩衝帶)，藉以吸收營養鹽及攔阻部份泥砂，計畫經費約為新台幣 42 億元，詳細計畫內容說明如下。

1.計畫內容：台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫(草案)

2.實施方法：對坪林鄉轄內水庫保護帶之公有地地上物予以查估救濟補償，對私有地予以徵收及地上物查估補償並收回造林，以建置保護帶。

3.計畫期程：依距離水庫遠近及影響水體程度，分為三期計畫方案執行，共計 7 年，將列為中長程計畫；但坪林鄉之水庫保護帶已列為第一期計畫優先執行，預計執行後三年內可完工，詳細內容另詳 5.2.3 節相關說明。

二、總磷削減量

(一)未納戶污水處理實施計畫

由於本計畫業於民國 92 年 9 月經內政部內授營環字第 0920090791 號函核定，依據各年度執行進度及經費分配，估算本計畫執行後各年期對翡翠水庫上游系統之污染物削減量詳如表 4.4.2-5 所示，其中，民國 95 年總磷削減量為 55 公斤/年、民國 96 年為 837 公斤/年，而民國 97 年因計畫已執行完成，全年總磷削減量則可達 1,332 公斤。

(二)台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫

依據台北翡翠水庫管理局民國 89 年 11 月「翡翠水庫集水區管理規劃之研究」報告資料，非點源污染控制之各項結構性最佳管理措施（BMPs）去除能力比較，設置植物緩衝帶對生化需氧量、總氮及總磷之削減率皆為 0~20%，總固體物則可達 60~80%，詳細內容另詳 5.2.3 節相關說明；另依據行政院環保署民國 89 年 12 月「淡水河流域大漢溪、新店溪非點源污染分析調查及整治規劃－板新水源區、翡翠水庫水源區氮磷污染分析、調查及整治規劃」研究報告資料，設置緩帶草帶對磷之削減率為 10~30%，詳細內容另詳 5.2.3 節相關說明，故「台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫」之總磷削減率以 10%為計算基準；此外，因坪林鄉北勢溪現有污染量約佔集水區總污染量之 50%，故再以削減 1/2 集水區非點源污染之比例推估其總磷削減量，經評估結果，執行集水區森林保護帶建置計畫總磷削減量每年估計約為 807 公斤。惟本計畫屬中長程計畫，將不計算其總磷減量效益。

三、本計畫污染增量

依據台北翡翠水庫管理局民國 89 年 11 月「翡翠水庫集水區管理規劃之研究」報告資料，翡翠水庫集水區內總磷之污染負荷點源為 3,152 公斤/年、非點源為 16,136 公斤/年；另依行政院環保署民國 89 年 12 月「淡水河流域大漢溪、新店溪非點源污染分析調查及整治規劃－板新水源區、翡翠水庫水源區氮磷污染分析、調查及整治規劃」報告指出，總磷總量中點源污染約佔 21%、非點源污染約佔 79%。而依據環境影響差異分析報告交通量預測評估結果，民國 95 年北宜高速公路全線通車後所引進遊客衍生污染量資料詳如前表 4.4.1-4 所示，以假日 115 天、非假日 250 天計算，本計畫開放前後之點源污染總磷增量（即經妥善處理後之污染增量

表 4.4.2-5　翡翠水庫上游系統各年期污染物削減量

單位：公斤/年

計畫執行年期	BOD	SS	N	P
民國 93 年	0	0	0	0
民國 94 年 (施工第一年)	0	0	0	0
民國 95 年 (施工第二年)	3,137	3,137	277	55
民國 96 年 (施工第三年)	47,528	47,528	4,185	837
民國 97 年 (運轉第一年)	76,139	76,139	6,662	1,332

資料來源：本計畫整理。

）為 49.8 公斤/年、非點源污染總磷增量（未經妥善處理之污染增量）為 17.3 公斤/年，此外，本計畫因遊客餐飲遊憩衍生之非點源增量將以遊客衍生點源污染增量之 4 倍保守估計，總計達 199.2 公斤/年，將作為污染源計算之依據。

此外，於民國 100 年時所引進遊客衍生污染量資料則詳如前表 4.4.1-8 所示，經計算本計畫所衍生之點源污染總磷增量（經妥善處理後之污染增量）為 71.3 公斤/年、非點源污染總磷增量（未經妥善處理之污染增量）為 10.3 公斤/年，此外，本計畫衍生之非點源增量將以遊客衍生點源污染增量之 4 倍據以保守估計，總計達 285.2 公斤/年，惟坪林鄉已有水源區禁限建規定及土地使用分區管制，故因遊客餐飲遊憩所增加之農地非點源污染應有限。

四、總磷污染負荷總量評估

經分析本計畫引進遊客衍生污染量，及各項非點源及分散性污染控制計畫各年期總磷削減量執行成效後，評估坪林專用道開放後之總磷污染負荷總量變化情形詳如表 4.4.2-6 所示。由表可知，專用道開放後短期內（民國 95 年）總磷量雖有增加，但其增量比例僅佔水源區總磷污染總量之 1.01%；且就長期觀點而言，至民國 96 年後即可降低 95 年之增量，仍可全量削減。故專用道開放後經實施相關污染控制計畫，將可減輕坪林專用道開放後引進水源區內之污染影響，不增加污染總量。

表 4.4.2-6　總磷污染負荷總量評估

項目 ＼ 總磷量（公斤/年）			95年		96年		計畫目標年(100年)		達總量上限	
			非點源	點源	非點源	點源	非點源	點源	非點源	點源
(一)計畫削減量	現行計畫	1.各停車場設置公共廁所 2.露營區污水及廢棄物收集處理 3.禁止任何污染水體之活動	—	—	—	併入未納戶計畫	—	併入未納戶計畫	—	併入未納戶計畫
	近程計畫	未納戶污水處理實施計畫	—	-55	—	-837	—	-1,332	—	-1,332
	中長程計畫	台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫	註 4							
	小　計		—	-55	—	-837	—	-1,332	—	-1,332
(二)開放後污染增量	本計畫遊客污染增量[註1]		+21.6	+49.8	+21.6	+49.8	+12.9	+71.3	+23.2	+128.3
	本計畫衍生非點源增量		+177.6	—	+177.6	—	+272.3	—	+490	—
	小　計		+199.2	+49.8	+199.2	+49.8	+285.2	+71.3	+513.2	+128.3
(三)污染增量[註2]＝(二)－(一)			+199.2	-5.2	+199.2	-787.2	+285.2	-1260.7	+513.2	-1203.7
（增量百分比＝污染增量÷現況總磷量[註3]）			+194（+1.01%）		-588（-3.05%）		-975.5（-5.06%）		-690.5（-3.58%）	

註：1.以假日 115 天、非假日 250 天為計算基準。

2.污染增量＝（本計畫遊客衍生增量＋本計畫衍生非點源增量）－計畫削減量；"－"表示污染量減少、"＋"表示污染量增加。

3.依據民國 89 年 11 月「翡翠水庫集水區管理規劃之研究」，翡翠水庫集水區現況總磷量非點源為 16,136 公斤/年；點源為 3,152 公斤/年。

4.台北水源特定區公私有地處理分期實施計畫（係為集水區森林保護帶及翡翠水庫保護帶之整合計畫）為中長程計畫，暫不列入計算。

4.5 噪音影響分析

一、評估基準

在噪音影響程度方面，依據行政院環保署公告之「道路交通噪音評估模式技術規範」及「營建工程噪音評估模式技術規範」中，建議之噪音影響等級評估流程，詳圖4.5-1所示。

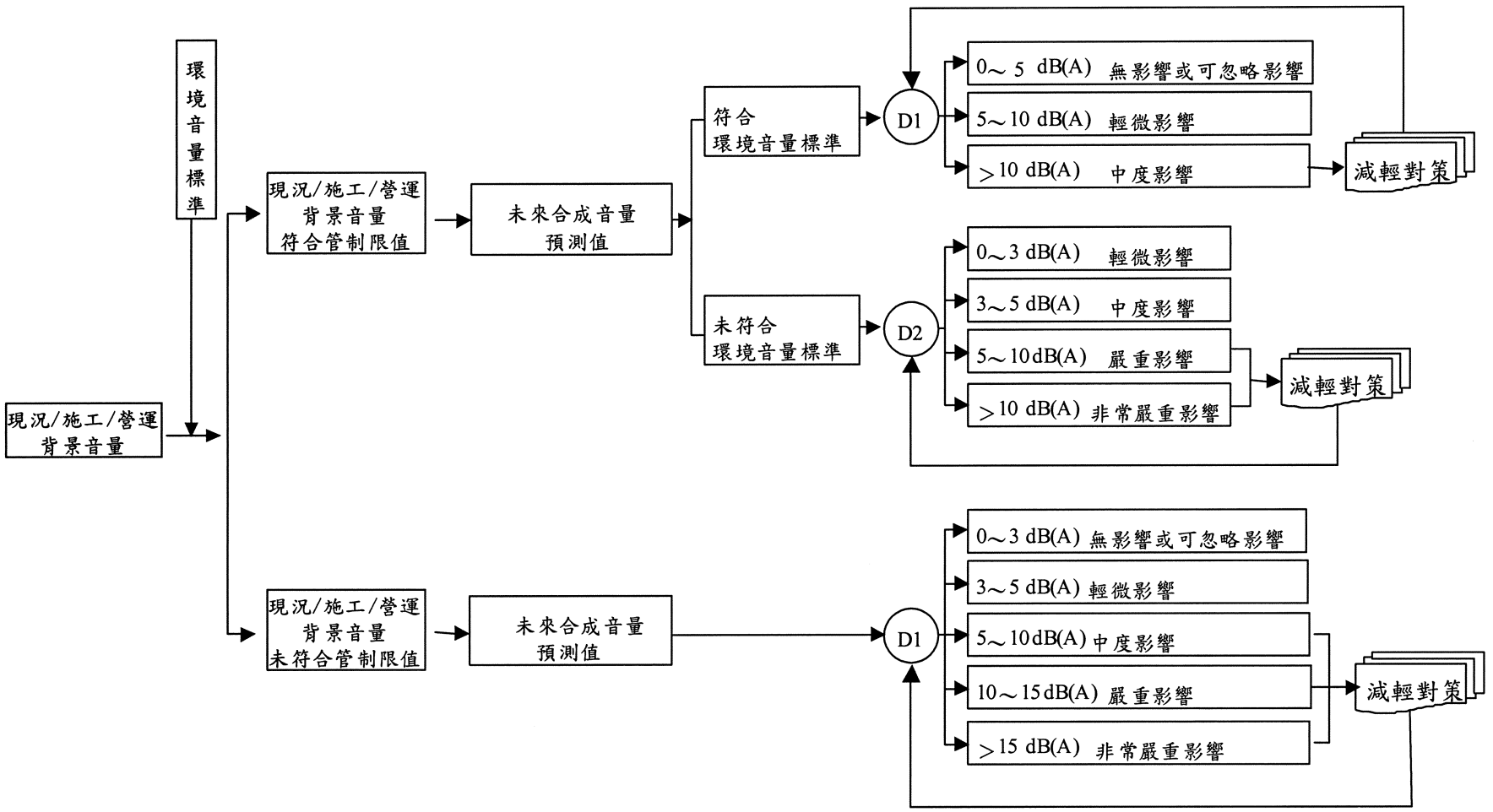
依據上述評估流程，當背景音量及開發後之合成音量皆符合「環境音量標準」時，則合成音量較背景音量增加10dB(A)以下之噪音量時，屬輕微或無影響，不需研擬減輕對策；而當背景音量符合「環境音量標準」，但開發後之合成音量未符合「環境音量標準」，則開發過程預測合成音量與「環境音量標準」間之差值在5dB(A)時以下時屬中度以下影響，不需研擬減輕對策；而當背景音量不符合「環境音量標準」時，則開發後之合成音量較背景音量增加5dB(A)以下時，屬輕微影響，不需研擬減輕對策。此外，另以環保署85.1.31公告之「環境音量標準」作為噪音對周圍環境影響之比較基準，詳附錄VI-1。

二、評估模式說明

本評估工作採用張富南道路交通噪音評估模式及德國Braunstein+Berndt GMBH公司所發展之SOUNDPLAN 噪音電腦模式等，進行預測與分析。SOUNDPLAN模式之特點在於可同時或分別考慮點源、線源及面源等不同型式噪音源及其合成之音量，除可推估個別敏感點之噪音量外，亦可預測整個坪林地區內外之等噪音線。相關SOUNDPLAN模式及張富南道路交通噪音評估模式請參考附錄VI-2及VI-3所述。

三、噪音影響預測

坪林行控中心專用道開放為供外來旅客使用後，其道路沿線地區之噪音影響，主要為交通量改變所引致之噪音增量變化。依據前3.2節交通運輸資料顯示，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，主要影響之道路除專用道匝道及原有台9線外，其他包括縣106乙(坪石路)、北42(坪雙公路)及國中路等銜接路網，目前上述道路假日時交通尖峰流量詳表4.5-1所示。



註：1. D1未來合成音量預測值與現況/施工/營運背景音量之噪音增量
2. D2未來合成音量預測值與環境音量標準之噪音增量
3. 等級劃分參考國內噪音法規、美國環保署環境影響評估準則歸類、噪音學原理及控制(蘇德勝著)。
4. 資料來源：黃乾全，「環境影響評估專業人員培訓講習會講義噪音與振動評估」，行政院環境保護署，民國87年1月。

圖 4.5-1 噪音影響等級評估流程

表 4.5-1　目前坪林地區鄰近道路交通尖峰流量

單位:雙向(輛/小時)

項目 / 受體路段		尖峰交通量			
		小型車	大型車	總流量	大型車比例
台 9 線	日間	1000	103	1103	9.34%
	夜間	500	52	552	9.42%
縣 106 乙(坪石路)	日間	540	9	549	1.64%
	夜間	270	5	275	1.82%
北 42(坪雙路)	日間	23	1	24	4.17%
	夜間	12	1	13	7.69%
國中路	日間	11	1	12	8.33%
	夜間	6	1	7	14.29%

註：日間交通尖峰流量約為全日交通量之10%；而夜間尖峰流量則約為日間尖峰流量之22%。

考量本案交通流量最終均將由前述路線轉入或轉出坪林地區，故選擇鄰近計畫區且受體密集，或匯合各運輸路線之交通流量而流量較大且具代表性的噪音敏感點做為評估對象，評估路段位置詳前3.2節交通運輸所示。由於本案行政區屬台北縣坪林鄉，鄰近多休閒遊樂活動，假日交通量較非假日為多，故本案尖峰交通流量時間為假日，因此評估時將選擇假日中「日間」及「夜間」時段內之環境音量標準及交通尖峰流量做為評估時的法規標準及預測無運輸車輛背景音量的依據。上述路段因受交通量增加而導致噪音影響之情形，茲依北宜高速公路分段通車情境分述如下：

(一)情境一---民國95年

在民國95年時，北宜高速公路已全面通車，經評估坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，將使台北、宜蘭及坪林等交通流量予以串聯，敏感路段日間及夜間運輸車輛交通尖峰流量詳表4.5-2及表4.5-3所示。本評估工作採用張富南道路交通噪音評估模式及SOUNDPLAN模式，預測值經進行模式相關參數之校估後，日間及夜間噪音量預估值與現況實測值之誤差絕對值均小於3 dB(A)，故張富南道路交通噪音評估模式及SOUNDPLAN模式可適用於預估本案日間及夜間受體路段之道路交通噪音(校估流程及結果詳附錄VI-5模式校估)。民國95年營運期間運輸車輛SOUNDPLAN模式運輸車輛噪音輸入摘要表詳附錄VI-4，輸入各運輸道路路段於各作業年的交通流量及運輸車流量，經由張富南道路交通噪音評估

表 4.5-2 民國 95 年時坪林地區鄰近道路交通尖峰流量(日間)

單位:雙向(輛/小時)

項目 / 受體路段		不開放通車時尖峰交通量		開放通車時尖峰交通量		尖峰交通增量			
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	總流量	大型車比例
坪林專用道	往宜蘭進出	13	2	149	10	136	8	144	5.56%
	往台北進出	124	17	309	28	185	11	196	5.61%
台 9 線		405	64	287	56	-118	-8	-126	6.35%
縣 106 乙(坪石路)		359	21	373	23	14	2	16	12.50%
北 42(坪雙路)		35	5	67	7	32	2	34	5.88%
國中路		118	16	380	32	262	16	278	5.76%

註：日間交通尖峰交通量約為全日交通量之10%。

表 4.5-3 民國 95 年時坪林地區鄰近道路交通尖峰流量(夜間)

單位:雙向(輛/小時)

項目 / 受體路段		不開放通車時尖峰交通量		開放通車時尖峰交通量		尖峰交通增量			
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	總流量	大型車比例
坪林專用道	往宜蘭進出	3	1	33	2	30	1	31	3.23%
	往台北進出	27	4	68	6	41	2	43	4.65%
台 9 線		89	14	63	12	-26	-2	-28	7.14%
縣 106 乙(坪石路)		79	5	82	5	3	0	3	0.00%
北 42(坪雙路)		8	1	15	2	7	1	8	12.50%
國中路		26	4	84	7	58	3	61	4.92%

註：夜間尖峰交通量約為日間尖峰流量之22%。

表 4.5-4 民國 95 年時坪林地區鄰近道路日間交通噪音變化

單位：dB（A）

敏感受體 \ 項目		現況環境背景音量（1）（註 1）	不開放通車時背景音量（2）（註 2）	開放通車時交通音量（3）	車輛合成噪音量（4）（註 3）（4）＝（2）＋（3）	噪音增量（註 4）	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級（註 4）
坪林專用道(往宜蘭進出)	Soundplan 模式	58.8	60.7	61.8	64.3	3.6	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	58.8	59.7	63.8	65.2	5.5			輕微影響
坪林專用道(往台北進出)	Soundplan 模式	58.8	66.4	63.8	68.3	1.9	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	58.8	65.5	67.5	69.6	4.1			可忽略影響
台 9 線	Soundplan 模式	75.9*	74.0	---	73.3	---	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	---
	張富南模式	75.5*	73.2	---	71.5	---			---
縣 106 乙(坪石路)	Soundplan 模式	69.4	70.1	56.8	70.3	0.2	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	71.8	72.1	58.8	72.3	0.2			可忽略影響
北 42 (坪雙路)	Soundplan 模式	57.8	61.4	61.2	64.3	2.9	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	57.3	60.0	60.7	63.4	3.4			可忽略影響
國中路	Soundplan 模式	54.3	66.2	67.3	69.8	3.6	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	53.6	66.5	71.2	72.5	6.0			輕微影響

註 1.本案交通尖峰時間係發生於假日，故本表係針對假日日間進行評估分析，表中坪林專用道之〝現況環境背景音量〞係依據〝坪林國中測站〞假日現況平均環境背景音量值，詳前表 3.5-1；其餘受體路段之〝現況環境背景音量〞則由專用道未開放時之交通量推估而得，詳表 4.5-1。

2.背景音量(2)=現況平均環境背景音量 (或目前交通流量)+民國 95 年交通增量推估。

3.車輛合成噪音量(4)=不開放通車時背景音量(2)+開放通車時交通音量(3)，式中之"+"號表示依聲音計算原理相加。

4.噪音影響等級評估流程及噪音增量之計算詳圖 4.5-1。

5."＊"指超出環境音量標準。

表 4.5-5 民國 95 年時坪林地區鄰近道路夜間交通噪音變化

單位：dB（A）

敏感受體 \ 項目		現況環境背景音量（1）（註 1）	不開放通車時背景音量（2）（註 2）	開放通車時交通音量（3）	車輛合成噪音量（4）（註 3）（4）＝（2）＋（3）	噪音增量（註 4）	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級（註 4）
坪林專用道(往宜蘭進出)	Soundplan 模式	56.1	57.7	58.6	61.2	3.5	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	56.1	56.4	59.2	61.0	4.6			可忽略影響
坪林專用道(往台北進出)	Soundplan 模式	56.1	61.0	52.7	61.6	0.6	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	56.1	59.3	59.3	62.3	3.0			可忽略影響
台 9 線	Soundplan 模式	72.9*	67.0	---	66.6	---	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	---
	張富南模式	71.8*	65.1	---	63.4	---			---
縣 106 乙(坪石路)	Soundplan 模式	66.5	63.7	47.4	63.8	0.1	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	68.1*	64.0	50.7	64.2	0.2			可忽略影響
北 42 (坪雙路)	Soundplan 模式	56.4	54.6	54.4	57.5	2.9	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	54.0	51.9	52.6	55.3	3.4			可忽略影響
國中路	Soundplan 模式	53.6	60.0	60.4	63.2	3.2	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	50.7	58.4	63.1	64.4	6.0			輕微影響

註 1.本案交通尖峰時間係發生於假日，故本表係針對假日夜間進行評估分析，表中坪林專用道之〝現況環境背景音量〞係依據〝坪林國中測站〞假日現況平均環境背景音量值，詳前表 3.5-1；其餘受體路段之〝現況環境背景音量〞則由專用道未開放時之交通量推估而得，詳表 4.5-1。

2.背景音量(2)=現況平均環境背景音量 (或目前交通流量)+民國 95 年交通增量推估。

3.車輛合成噪音量(4)=不開放通車時背景音量(2)+開放通車時交通音量(3)，式中之"+"號表示依聲音計算原理相加。

4.噪音影響等級評估流程及噪音增量之計算詳圖 4.5-1。

5."＊"指超出環境音量標準。

模式及SOUNDPLAN模式預測，距路緣1公尺處運輸車輛車次產生之噪音量與背景日夜間均能音量之合成值如表4.5-4及表4.5-5所示。

由圖4.5-1噪音影響等級評估流程圖可知，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後所產生之交通噪音量，除台9線因交通量減少而使噪音值降低外，各路段交通噪音量介於0.2 dB(A)~6.0dB(A)，均屬無影響或可忽略影響至輕微影響之間，影響有限。至於道路兩側之住家亦隨著與道路路緣距離之增加，其所受噪音影響將隨之減輕。

(二)情境二---民國100年

在民國100年時，敏感路段日間及夜間運輸車輛交通尖峰流量詳表4.5-6及表4.5-7所示。經輸入各運輸道路路段於民國100年的交通流量，經由張富南道路交通噪音評估模式及SOUNDPLAN模式預測，距路緣1公尺處車輛車次產生之噪音量與背景日間及夜間均能音量之合成值如表4.5-8及表4.5-9所示。由圖4.5-1噪音影響等級評估流程圖可知，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後所產生之交通噪音量，除台9線因交通量減少而使噪音值降低外，各路段交通噪音量介於0.3 dB(A)~7.2dB(A)，均屬無影響或可忽略影響至輕微影響之間，影響有限。

4.6 廢棄物影響分析

4.6.1 廢棄物產生量推估

坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用之後，其所可能產生之固體廢棄物主要來自於專用道沿線之路面垃圾，以及因專用道開放供外來旅客使用而增加之遊客人數所產生之廢棄物，茲依不同預測年期之情境分別說明如下：

一、情境一---民國95年

(一)路面垃圾

高速公路路面垃圾之收集方式包括人工撿拾及掃路車收集兩種，人工撿拾垃圾多為廢紙、樹枝、煙蒂、輪胎及少部份之金屬、石塊等；掃路車收集之垃圾除少數為廢紙、煙蒂外，大部分為砂石類。參考

表 4.5-6　民國 100 年時坪林地區鄰近道路交通尖峰流量(日間)

單位:雙向(輛/小時)

項目 / 受體路段		不開放通車時尖峰交通量		開放通車時尖峰交通量		尖峰交通增量			
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	總流量	大型車比例
坪林專用道	往宜蘭進出	16	3	190	13	174	10	184	5.43%
	往台北進出	154	21	387	35	233	14	247	5.67%
台 9 線		503	80	362	70	-141	-9	-150	6.62%
縣 106 乙(坪石路)		409	24	433	26	24	2	26	7.69%
北 42(坪雙路)		39	6	83	9	44	3	47	6.38%
國中路		141	19	470	40	329	21	350	6.00%

資料來源：有關本案之交通預測評估，詳見前4.2.3節。

表 4.5-7　民國 100 年時坪林地區鄰近道路交通尖峰流量(夜間)

單位:雙向(輛/小時)

項目 / 受體路段		不開放通車時尖峰交通量		開放通車時尖峰交通量		尖峰交通增量			
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	總流量	大型車比例
坪林專用道	往宜蘭進出	4	1	42	3	38	2	40	5.00%
	往台北進出	34	5	85	8	51	3	54	5.56%
台 9 線		111	18	80	15	-31	-3	-34	8.82%
縣 106 乙(坪石路)		90	5	95	6	5	1	6	16.67%
北 42(坪雙路)		9	1	18	2	9	1	10	10.00%
國中路		31	4	103	9	72	5	77	6.49%

資料來源：有關本案之交通預測評估，詳見前4.2.3節。

表 4.5-8 民國 100 年時坪林地區鄰近道路日間交通噪音變化

單位：dB（A）

敏感受體 \ 項目		現況環境背景音量（1）（註1）	不開放通車時背景音量（2）（註2）	開放通車時交通音量（3）	車輛合成噪音量（4）（註3）（4）＝（2）＋（3）	噪音增量（註4）	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級（註4）
坪林專用道(往宜蘭進出)	Soundplan 模式	58.8	61.3	64.6	66.3	5.0	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	輕微影響
	張富南模式	58.8	60.0	66.3	67.2	7.2			輕微影響
坪林專用道(往台北進出)	Soundplan 模式	58.8	67.2	66.1	69.7	2.5	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	58.8	66.5	68.6	70.7	4.2			可忽略影響
台 9 線	Soundplan 模式	75.9*	75.0	---	74.3	---	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	---
	張富南模式	75.5*	74.4	---	72.8	---			---
縣 106(坪石路)	Soundplan 模式	69.4	70.6	59.1	70.9	0.3	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	71.8	72.8	61.3	73.1	0.3			可忽略影響
北 42(坪雙路)	Soundplan 模式	57.8	62.1	60.3	64.3	2.2	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	57.3	60.7	62.2	64.5	3.8			可忽略影響
國中路	Soundplan 模式	54.3	66.9	68.4	70.7	3.8	第二類管制區內緊鄰8公尺以上之道路邊地區	74.0	可忽略影響
	張富南模式	53.6	67.4	72.4	73.6	6.2			輕微影響

註 1.本案交通尖峰時間係發生於假日，故本表係針對假日日間進行評估分析，表中坪林專用道之〝現況環境背景音量〞係依據〝坪林國中測站〞假日現況平均環境背景音量值，詳前表 3.5-1；其餘受體路段之〝現況環境背景音量〞則由專用道未開放時之交通量推估而得，詳表 4.5-1。

2.背景音量(2)=現況平均環境背景音量 (或目前交通流量)+民國 100 年交通增量推估。

3.車輛合成噪音量(4)=不開放通車時背景音量(2)+開放通車時交通音量(3)，式中之"+"號表示依聲音計算原理相加。

4.噪音影響等級評估流程及噪音增量之計算詳圖 4.5-1。

5."＊"指超出環境音量標準。

表 4.5-9 民國 100 年時坪林地區鄰近道路夜間交通噪音變化

單位: dB（A）

敏感受體 \ 項目		現況環境背景音量（1）（註 1）	不開放通車時背景音量（2）（註 2）	開放通車時交通音量（3）	車輛合成噪音量（4）（註 3）（4）＝（2）＋（3）	噪音增量（註4）	噪音管制區類別	環境音量標準	影響等級（註 4）
坪林專用道(往宜蘭進出)	Soundplan 模式	56.1	57.8	57.8	60.8	3.0	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	56.1	56.6	58.1	60.4	3.8			可忽略影響
坪林專用道(往台北進出)	Soundplan 模式	56.1	61.6	59.3	63.6	2.0	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	56.1	60.0	60.4	63.2	3.2			可忽略影響
台 9 線	Soundplan 模式	72.9*	68.5	---	67.6	---	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	---
	張富南模式	71.8*	66.3	---	64.7	---			---
縣 106 乙(坪石路)	Soundplan 模式	66.5	63.9	55.6	64.5	0.6	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	68.1*	64.7	53.5	65.0	0.3			可忽略影響
北 42(坪雙路)	Soundplan 模式	56.4	54.7	54.7	57.7	3.0	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	54.0	52.6	54.0	56.3	3.7			可忽略影響
國中路	Soundplan 模式	53.6	60.2	62.0	64.2	4.0	第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路邊地區	67.0	可忽略影響
	張富南模式	50.7	59.3	64.4	65.5	6.2			輕微影響

註 1.本案交通尖峰時間係發生於假日，故本表係針對假日夜間進行評估分析，表中坪林專用道之〝現況環境背景音量〞係依據〝坪林國中測站〞假日現況平均環境背景音量值，詳前表 3.5-1；其餘受體路段之〝現況環境背景音量〞則由專用道未開放時之交通量推估而得，詳表 4.5-1。

2.背景音量(2)=現況平均環境背景音量 (或目前交通流量)+民國 100 年交通增量推估。

3.車輛合成噪音量(4)=不開放通車時背景音量(2)+開放通車時交通音量(3)，式中之"+"號表示依聲音計算原理相加。

4.噪音影響等級評估流程及噪音增量之計算詳圖 4.5-1。

5."＊"指超出環境音量標準。

〝中山高速公路中壢工務段〞之垃圾產生量，其人工撿拾每日約 100 公斤/公里，掃路車則約為 48 公斤/公里。

民國 95 年北宜高速公路全線將完工通車，坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用後，可聯繫台北、坪林及宜蘭間交通，坪林行控中心專用道各向總計長度約 2.00 公里，據此推估專用道開放為供外來旅客使用後，其路面垃圾產生量每日約為 296 公斤。

(二)遊客廢棄物

依據表 4.6.1-1 之分析結果，北宜高速公路坪林行控中心專用道開放為供外來旅客使用後，於民國 95 年時引進之遊客旅次增量於假日期間為 4,393 人次/日、非假日則為 1,801 人次/日。本案依據旅客之遊憩型態分別推估各類型旅次之廢棄物產生量，經比較專用道開放供外來旅客使用前後，其廢棄物產量之變化情形同如表Ⅳ.6.1-2 所示；未來專用道開放後坪林地區之廢棄物量於非假日期間將增加 0.62 公噸/日，而假日期間則為 1.75 公噸/日，約佔目前坪林鄉廢棄物清運量 4.4 公噸/日之 14.1%~39.8%。

二、情境二---民國100年

(一)路面垃圾

坪林行控中心專用道各向總計長度約 2.00 公里，據此推估專用道開放供外來旅客使用後，其路面垃圾產生量每日約為 296 公斤。

(二)遊客廢棄物

依據表 4.6.1-2 之分析結果，北宜高速公路坪林行控中心專用道開放使用後，於民國 100 年時引進之遊客旅次增量於假日期間為 5,675 人次/日、非假日則為 2,322 人次/日。本案依據旅客之遊憩型態分別推估各類型旅次之廢棄物產生量，經比較專用道開放為供外來旅客使用前後，其廢棄物產量之變化情形同如表 4.6.1-2 所示；未來專用道開放後坪林地區之廢棄物量於非假日期間將增加 0.78 公噸/日，而假日期間則為 2.22 公噸/日，約佔目前坪林鄉廢棄物清運量 4.4 公噸/日之 17.7%~50.5%。

表 4.6.1-1 本案專用道開放前後廢棄物產生量比較表(民國 95 年)

情境 / 產量分析		專用道開放前(1)			專用道開放後(2)			增量((3)=(2)-(1))		
		順道旅次	住戶旅次	專程旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次
假日	旅次 (人次/日)	1,674	5,047	5,365	4,616	5,047	6,816	2,942	0.0	1,451
	每日垃圾產生量(公斤/人日)	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6
	每日廢棄物量(公斤/日)	502.2	6,056.4	3,219.0	1,384.8	6,056.4	4,089.6	882.6	0.0	870.6
	合計(公斤/日)	9,777.6			11,530.8			1,753.2		
非假日	旅次 (人次/日)	1,012	3,952	1,034	2,533	3,952	1,314	1,521	0.0	280
	每日垃圾產生量(公斤/人日)	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6
	每日廢棄物量(公斤/日)	303.6	4,742.4	620.4	759.9	4,742.4	788.4	456.3	0.0	168.0
	合計(公斤/日)	5,666.4			6,290.7			624.3		

註：1.旅次預測目標年為民國 95 年，旅次詳前表 4.1.1-1 分析。

2.通過旅次：並未於坪林地區停留，無垃圾產生量，故不列入計算。

3.順道旅次：路過坪林地區短暫駐留，以進行餐飲、購物、休息為主，停留時間多在 1 小時以內，故垃圾產生量以 0.3 公斤/人日計。

4.住戶旅次：由當地居民所造成之旅次，其產生之垃圾量為坪林鄉既有之廢棄物量，非因專用道開放而衍生之遊客垃圾量，故未計入。

5.專程旅次：專程至坪林地區遊憩，其活動包括觀光、餐飲、戲水、釣魚或露營住宿，停留時間以 2~4 小時居多，其次為 4 小時以上，故垃圾產生量以 0.6 公斤/人日計。

表 4.6.1-2 本案專用道開放前後廢棄物產生量比較表(民國 100 年)

產量分析 \ 情境		專用道開放前(1)			專用道開放後(2)			增量((3)=(2)-(1))		
		順道旅次	住戶旅次	專程旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次	順道旅次	住戶旅次	專程旅次
假日	旅次 (人次/日)	2,243	5,957	6,406	6,185	5,957	8,139	3,942	0.0	1,733
	每日垃圾產生量(公斤/人日)	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6
	每日廢棄物量(公斤/日)	672.9	7,148.4	3,843.6	1,855.5	7,148.4	4,883.4	1,182.6	0.0	1,039.8
	合計(公斤/日)	11,664.9			13,887.3			2,222.4		
非假日	旅次 (人次/日)	1,356	4,583	1,050	3,394	4,583	1,334	2,038	0.0	284
	每日垃圾產生量(公斤/人日)	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6	0.3	1.2	0.6
	每日廢棄物量(公斤/日)	406.8	5,499.6	630.0	1,018.2	5,499.6	800.4	611.4	0.0	170.4
	合計(公斤/日)	6,536.4			7,318.2			781.8		

註：1.旅次預測目標年為民國 100 年，旅次詳前表 4.1.2-1 分析。

2.通過旅次：並未於坪林地區停留，無垃圾產生量，故不列入計算。

3.順道旅次：路過坪林地區短暫駐留，以進行餐飲、購物、休息為主，停留時間多在 1 小時以內，故垃圾產生量以 0.3 公斤/人日計。

4.住戶旅次：由當地居民所造成之旅次，其產生之垃圾量為坪林鄉既有之廢棄物量，非因專用道開放而衍生之遊客垃圾量，故未計入。

5.專程旅次：專程至坪林地區遊憩，其活動包括觀光、餐飲、戲水、釣魚或露營住宿，停留時間以 2~4 小時居多，其次為 4 小時以上，故垃圾產生量以 0.6 公斤/人日計。

4.6.2 廢棄物清除處理方式

本案坪林行控中心專用道開放後所衍生之廢棄物增量，就路面垃圾而言，因其收集清運系統仍屬高公局之工務段，故將納入北宜高速公路之路面廢棄物一併清除處理為宜。有關遊客廢棄物部份，所產生之廢棄物大部份來自於遊客之消費或遊憩行為，廢棄物組成則多為食品包裝物及食物殘渣，部份尚可予以資源回收（如寶特瓶及鋁罐等）；由於坪林地區目前由鄉公所放置有大約200個垃圾桶，另由水源局在所轄各大露營區及北宜公路沿線設置大小垃圾桶約150個，可分別加以收集；此外，遊客所產生之廢棄物亦可由店家、加油站、茶業博物館及露營區等遊憩活動地點予以妥善收集貯存，而後再進入鄉公所清潔隊之清除處理體系。處理方式方面，因新店垃圾資源回收廠之日處理量達900公噸，本案所產生之廢棄物增量0.62~2.22公噸/日，僅佔新店垃圾資源回收廠日處理量0.07%~0.25%，故仍將委由新店垃圾資源回收廠一併容納處理。

4.7 民意分析

為瞭解坪林地區、大台北地區居民及相關機關對坪林行控中心專用道開放供外來旅客進出之意見及關切程度，本案蒐集民國88年1月～94年3月間相關新聞報導資料，期能充分掌握地方民眾及相關人士之意見，茲將蒐集結果依一般民眾及相關機關等二部份整理摘述如后：

一、一般民眾

(一)坪林地區居民



主要以居住於坪林行控中心專用道臨近之坪林鄉為主，且絕大多數居民均贊成本案，普遍認為坪林鄉自劃入台北水源保護區範圍後，鄉民生計受到影響，人口外流相當嚴重，鄉內人口以老弱婦孺居多。目前主要依賴台北至宜蘭間往來遊客之觀光事業為主，一旦北宜高速公路通車後，若坪林行控中心專用道不開放供外來旅客使用，將對全鄉生計造成重大衝擊，故於民國90年2月17日由鄉長及民意代表帶領坪林鄉民進行抗爭(詳上圖)，並於行

政院長91年6月前往雪山隧道工地視察時，由鄉長率地方人士到場陳情，要求坪林行控中心專用道開放為一般交流道使用。此外，並曾由坪林鄉公所、代表會及自救會等單位於民國92年9月13日舉行所謂之「坪林公投」，投票結果顯示，符合投票資格者5,147人，投票者3,308人，投票率64.27%；其中投贊成票者3,241人，支持率達98%，31人投反對票，23人沒有表達意見。僅有少數居民擔憂坪林鄉目前既有道路容量狹小，未來一旦開放後將造成交通擁塞；此外，開放後所增加之遊客廢棄物及污水是否會影響環境，亦是居民關切之問題。至於以回饋代替開放交流道，坪林鄉民則認為不可混為一談，因為水源區回饋是本來就要做的。



另依本案民國九十四年十一月二十四日，於坪林鄉公所廣邀各界當事人所舉辦之行政聽證會，詳右圖，詳細會議紀錄詳報告附錄XⅤⅢ。會中包括坪林鄉鄉長、鄉代會主席、地方民意代表及當地居民，均力陳應儘速開放坪林行控中心專用道供外來遊客使用，以彌補因北宜高速公路通車，原台9省道停留坪林休憩所流失之行旅車次，坪林鄉民也願意配合水質保護，以達水源保護和兼顧居民生計雙贏之目標。

(二)其他居民

主要以使用翡翠水庫用水之大台北居民為主，贊成者認為坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用，將大幅縮短大台北地區往來坪林鄉之時間，同時可提供週休二日之觀光休憩景點；此一部份同樣依坪林自救會推動小組於民國九十二年九月間連辦三天對坪林遊客所做之民意調查顯示，計有2,003人填寫意見調查表，1,872人表示贊成，56人反對，75人沒有意見，支持率為94%。反對者則認為由於坪林行控中心專用道位於台北水源保護區內，一旦遊客大量湧入水源區時，將可能帶來髒亂，污染翡翠水庫上游北勢溪之水質，進而影響大台北地區飲用水水質。

二、相關機關及團體

包括交通部國工局、交通部觀光局、台北翡翠水庫管理局、環境品質文教基金會、台北水源特定區管理局、台北水源政策與居民權益維護

促進會、坪林鄉長及地方民意代表，其主要贊成及反對意見如后:

(一)交通部國工局

1.北宜高速公路完工通車後，只需約 30 分鐘，都會地區大多數的旅客將可直達宜蘭地區從事休閒活動，故坪林將不會為旅客停車休息的必經之處。另外，以往濱海公路尚未通車時，北宜公路為前往宜蘭唯一道路；當時坪林車水馬龍，繁華熱鬧，濱海公路通車後，坪林鄉人口立刻銳減，商業蕭條。同理，北宜高速公路通車後，亦不致因交通便捷產生「坪林觀光熱」，對水源區造成嚴重衝擊。

2.針對保護水源區水源，國工局已擬具車輛總量管制、土地集中利用、不增加總磷污染量、設置污染預警系統及成立共同管理組織等五大減輕對策降低污染，以達維持坪林民眾生計和水源保護雙贏之局面。

(1)車輛總量管制：控制外來遊客經坪林行控中心專用道進入坪林地區之車輛數為每日最多四千車次，避免過多遊客進入坪林地區。

(2)土地集中利用：目前坪林地區遊憩設施多集中於佔地僅 55 公頃之坪林水源特定區內，再加上 90%以上之遊客停留時間在四小時以內，故可透過土地集中利用之方式，避免遊客至面積廣達 71,700 公頃之台北水源特定區內活動，且坪林水源特定區內下水道接管率未來可達 90%，而將產生之污染有效收集。

(3)不增加總磷污染量:透過台北水源特定區管理局預計執行之「未納戶污水處理實施計畫」，可將開放後因遊客增加之污染量抵減，不增加總磷污染量。

(4)設置污染預警系統：透過水質自動連續監測系統及環境監測計畫，定期且有效監控開放前後之水質變化。

(5)成立共同管理協調會報：由台北縣市政府、台北水源特定區管理局及開發單位等相關機關組成共同管理協調會報，其下並設有執行監督委員會，將可有效執行各項污染管制及防制工作。

(二)交通部觀光局

由於坪林鄉為行政院挑戰 2008 國家重點發展計畫中觀光客倍增計畫重點鄉鎮之一，除應妥善規劃鄉內各項遊憩、觀光、道路及交通建

設外，若坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用時，需擬定完整之污染防治配套措施並嚴格執行管理制度而不影響水源保護區之水質。

(三)台北翡翠水庫管理局

1.新店溪水源為大台北地區唯一之水源，目前供水人口除台北市約260萬人外，部分亦供應台北縣。未來擴大板新地區供水後，台北縣供水人口將超過台北市，所以翡翠水庫為大台北地區共同水源，需民眾共同維護。

2.翡翠水庫水質污染來源分為點源及非點源兩大類，依據環保署民國89年12月「淡水河流域大漢溪、新店溪非點源污染分析調查及整治分析調查及整治規劃」研究報告顯示，翡翠水庫集水區最大污染源為非點源污染，污染源中點源污染約佔18%，非點源污染佔82%，若湧入大量遊客與車輛，將會增加非點源污染，對翡翠水庫水質將造成不利影響，在相關配套管制措施未能有效執行前，宜慎重考量。

3.最近大漢溪遭受污染，台北縣民很期盼能共飲翡翠水庫的水，而大漢溪的污染是因為過去保護的工作做得不夠；而今日翡翠水庫水質較好，是因為一直受到保護，今天如果未能善加管理，未來就要遭遇和大漢溪相同之命運。

4.翡翠水庫的水質，自民國85年以來，已有逐漸劣化的趨勢。

5.台北翡翠水庫管理局自民國 88 年以來積極推動愛護水源的各項活動，以喚起民眾共同維護大台北地區的原水。

6.相關主管機關應建立完善的回饋制度，使受限者獲得補償，使用者付費，以圓滿解決用水問題。

(四)環境品質文教基金會

1.過去政府對水源區居民所做之補償，確實不夠，有關回饋金應考量調高，且事實上翡翠水庫水質近年有惡化之情形。

2.由於現行行控中心除供快速救護及緊急疏散，當地居民亦可上下專用道，管制的是遊客，因此建議維持原都市計畫的「行控中心」。

3.若真要開放，仍應維持原管制型交流道。

(五)台北水源特定區管理局

坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用，因遊客係較難掌握之污染源，需注意不要造成污染。但如能做好因應措施，應可將污染降低。

(六)台北水源政策與居民權益維護促進會

台北水源特定區劃設後，當地居民權益已被剝奪，在不增加污染情形下，應開放供外來遊客使用。

(七)台北市自來水事業處

為保護台北水源，不建議開放供外來遊客使用。

(八)坪林鄉長及地方民意代表

1.北宜高速公路一旦通車，應把行控中心開放供外來旅客使用，開放給駕駛人通行到坪林，以維持坪林鄉民的基本生計。

2.因應未來遊客利用坪林行控中心專用道到坪林，坪林鄉已著手設置停車場、公廁及規劃生態旅遊路線，以降低開放後之影響。

三、綜合說明

由上述資料中得到的訊息可分析如下面三點說明：

(一)民意持正面贊成者之理由

贊成者認為本案可維護坪林鄉民的基本生計，降低北宜通車後減少民眾到坪林地區順道停留的衝擊，坪林地區大多數的民眾因此支持坪林行控中心專用道開放供外來旅客使用。故本案開放前，相關機關將先行設置停車場、公廁及規劃生態旅遊路線，並提出水質保護、交通配套方案等減輕措施，以降低開放後之影響。

(二)民意持負面反對者之理由

民眾及相關機關反對的原因則是擔心本案開放後湧入之遊客

將污染翡翠水庫上游北勢溪之水質，另外違規開發將破壞坪林地區鄰近環境，因此不贊成開發。否則開放前應確實充份考量並做好相關配套之環保措施，以降低其影響。

(三)水源保護與居民生計均需予以妥善考量之對策

本案雖獲得大多數坪林地區民眾支持，但以翡翠水庫為飲用水之大台北居民、水庫管理單位及環保團體則呈反對之態度，此種現象主要反映出水源保護與居民生計之衝突，故需藉由提出具體有效之環保措施、加強溝通及由民眾與相關機關一起參與監督，化解民眾心中的疑慮，才能獲得民眾之支持。

而目前開發單位國工局已擬具車輛總量管制、土地集中利用、不增加總磷污染量、設置污染預警系統及成立共同管理協調會報等五大減輕對策降低污染，因此未來開放後若能確實掌握大台北地區民眾之心理反應，經由耐心的與民眾溝通，和確實將環境影響程度降到最低，則本案仍有獲得大台北地區民眾支持之可能。

4.8 坪林鄉社會經濟影響分析

4.8.1 坪林鄉社會經濟現況

坪林鄉位於臺北縣之東南端，其東與宜蘭縣之頭城、礁溪仳連，東北與臺北縣之雙溪仳鄰，北接平溪鄉，西北及西鄰石碇鄉，西南接烏來鄉，並為北宜公路的中繼站，西距台北市38公里，東距宜蘭市42公里，居台北縣重要位置。全鄉四周均為高山峻嶺環繞，北面為伏獅山區，南面為阿玉山區，有北勢溪蜿蜒全境，西流至龜山與南勢溪會合為新店溪。鄉民以種植茶葉為主。全鄉面積170.83平方公里，為臺北縣之第三大鄉。

一、人口特性

1.人口成長與密度

坪林鄉人口數自民國七十四年的 10,504 人逐漸遞減，至民國八十年之後本鄉的人口均維持在六千人左右。依據台北縣政府民國 91 年版之台北縣統計要覽，坪林鄉民國 91 年底人口數為 6,207 人，僅佔台北縣

總人口之 0.17%，年平均成長率為 0.16%，遠低於台北縣之年平均成長值 1.30%，而坪林鄉之人口密度 36 人／平方公里，亦遠低於台北縣平均密度 1,774 人／平方公里，相關資料整理詳如表 4.8.1-1 所示。顯示坪林鄉因水源區劃設發展受限後，成為人口成長緩慢之地區。

2.年齡結構及性別比例

依據表 4.8.1-1，坪林鄉現有人口年齡結構中以 15~64 歲之青壯人口為最多，約佔人口比例之 68%，該比例低於台北縣之 75%；而 0~14 歲之幼齡人口比例為 13%，亦低於台北縣之 20.3%；65 歲以上之高齡人口比例為 18.5%，則高於台北縣比例 6.6%。此外，坪林鄉人口結構中，扶養比高達 46.08%，高於台北縣之 36.77%。在性別比例方面，坪林鄉男女比例為 1.32，台北縣則為男性與女性約各佔一半，比例相同。

3.出生率、死亡率及遷移狀況

在出生率方面，坪林鄉之出生率 1.09%，略高於台北縣之 1.03%；死亡率方面，坪林鄉死亡率為 0.65，亦高於台北縣 0.42%。至於坪林鄉之自然增加率則為 0.43%，低於台北縣之 0.76%。在人口遷移狀況方面，坪林鄉人口民國 91 年之社會增加率為 1.76%，則於台北縣之 0.60%

二、生活水準與居住環境

由於本計畫位於台北縣，台北縣居民之生活水準，依據其每戶平均收入及支出統計與台灣地區及台北市相比較，台北縣之水活水準較之台灣地區之平均生活水準為佳，但比之台北市之生活水準差距頗大，詳如表 4.8.1-2 所示。

表 4.8.1-1　人口組成特性分析表

項目 \ 地區		坪林鄉	台 北 縣
人口數	82 年	6,108	3,222,629
	86 年	5,815	3,420535
	91 年	6,207	3,641,446
	平均年成長率(%)	0.16	1.30
人口密度(人/平方公里)		36	1,774
戶　數(戶)		2,120	1,190,778
年齡結構	0～14 歲	809 (13.0%)	740,661 (20.3%)
	15～64 歲	4,249 (68.5%)	258,4931 (73.1%)
	65 歲以上	1,149 (18.5%)	227,188 (6.6%)
扶養比(%)		46.08	36.77
性別比例(男/女)		1.32	1.02
出生率(%)		1.09	1.03
死亡率(%)		0.65	0.42
自然增加率(%)		0.43	0.76
社會增加率(%)		1.76	0.60

資料來源：台北縣統計要覽，台北縣政府，民國 91 年版。

表 4.8.1-2　計畫區平均每戶收入及支出

單位：元

項目	平均每戶經常性收入 (所得總額)	平均每戶總支出
台北縣	1,153,690	900,943
台灣地區	1,139,336	862,755
台北市	1,630,330	1,265,665

資料來源：經建會，都市及區域發展統計彙編，民國 90 年版

三、產業結構

依據坪林鄉公所網站民國 93 年 6 月資料，文山包種茶之產製和銷售，近年來已成為坪林鄉最重要的經濟來源，目前鄉民百分之八十以上為茶農，茶園面積近壹千公頃，全年收益約五億元。因此坪林鄉之產業人口結構，主要以一級產業為主，以商業及服務業為輔。

四、經濟活動

依據台北縣政府建設局民國 93 年 4 月 14 日北府建技字第 0930197335 號函提供資料，坪林鄉營利事業登記家數共計 262 家，營業中家數為 250 家，商業區主要分布於北宜公路臺九省道商圈、水柳腳路以及坪林老街一帶，以遊客之觀光消費為主。

五、遊憩區遊客人次統計

依據台北縣政府建設局民國 93 年 4 月 14 日北府建技字第 0930197335 號函提供資料，坪林鄉主要觀光遊憩景點為坪林茶業博物館，其於民國 91 年吸引遊客人次共計 60,527 人；民國 92 年則因 10 月至 12 月內部整修，故年度遊客人次共計 42,859 人。

4.8.2 坪林鄉社會經濟影響說明

依據前述4.1節預測分析結果，專用道開放後於民國100年引進遊客增量假日為5,675人次/日，其中順道旅次增加3,942人次/日、專程旅次增加1,733人次/日；非假日增量為2,322人次/日，其中順道旅次增加2,038人次/日、專程旅次增加284人次/日。經參考國立交通大學交通運輸研究所王淑美博士論文計畫書簡報「假設市場評價法於公路計畫評估之應用—以坪林交流道為例」，以順道旅次平均消費額度200元/人、專程旅次平均消費額度600元/人為依據，並採假日115天、非假日250天計算，每年將可為坪林鄉帶來約3.5億元的收入，詳如表4.8.2-1所示。

表 4.8.2-1　專用道開放後坪林鄉經濟效益評估

項　　目		順道旅次	專程旅次
假日	遊客增量 (旅運人次/日)	3,942	1,733
	假日日數(日)	115	115
非假日	遊客增量 （旅運人次/日）	2,038	284
	非假日日數(日)	250	250
運量參數	旅運人次/年	962,830	270,295
消費參數	元/人次	200	600
觀光效益	億元/年	1.9	1.6
		3.5	

4.8.3 社會經濟效益衍生之環境影響說明

有關4.8.2節所述3.5億元收入係以順道及專程旅次之外來遊客數進行坪林鄉社會經濟之影響預測，而因開放外來旅客使用，並為坪林鄉帶來3.5億元收入所直接產生的污染，經以點源污染計算詳如4.4.1節所示，而衍生之土地利用、農藥肥料等非點源污染，亦已依據行政院環保署民國89年12月「淡水河流域大漢溪、新店溪非點源污染分析調查及整治規劃－板新水源區、翡翠水庫水源區氮磷污染分析、調查及整治規劃」報告指出，總磷總量中點源污染約佔21%、非點源污染約佔79%估算，故本計畫衍生之非點源增量係以遊客衍生點源污染增量之4倍保守估計，詳如前表4.4.2-6所示。由表可知，專用道開放後短期內（民國95年）總磷量雖有增加，但其增量比例僅佔水源區總磷污染總量之1.01%；且就長期觀點而言，至民國96年後，因台北水源局未納戶污水處理實施計畫完成後可減少837公斤/年之總磷量，即可降低95年之增量，並可全量削減。且坪林鄉已有水源區禁限建規定及土地使用分區管制，故因遊客餐飲遊憩所增加之農地非點源

污染應有限。

此外，開放外車每日4,000車次雖會引發污染行為，但本計畫為維護水源區環境品質，亦已採取相關配套措施及減輕對策因應，包括車輛總量管制、土地集中管理、點源及非點源污染削減措施、環境監測計畫、水源區預警機制及關閉開放機制等措施，詳如5.1節～5.9節，並成立共同管理協調會報定期檢討，詳5.3.1節，在有效落實相關措施後，預估影響輕微。此外，除水源區各權管機關將依建築法、都計法、水利法、水污法及空污法等相關法規執行例行性之水質保護措施外，本計畫將確實執行環評承諾，有關共同管理協調會報運作、車輛總量管制、環境監測、自動水質監測設備設置等環評承諾事項執行情形，將於共同管理協調會報中定期追蹤檢討。

依據本計畫預測分析結果，專用道開放後於民國100年引進遊客增量非假日增量為2,322人次/日；假日為5,675人次/日。而依據台北縣政府統計年報資料，坪林鄉人口數自民國74年的10,504人逐漸遞減，至民國80年之後坪林鄉的人口均維持在6,000人左右，顯示坪林鄉因水源區劃設發展受限後，成為人口外流之地區，而北宜高全線通車後，居民生計受到影響，人口外流情形將更形嚴重，因此本計畫僅有減緩人口外流之趨勢。此外，因坪林鄉已有水源區禁限建規定及土地使用分區管制，故人口不致大幅成長。