

經濟部水利署臺北水源特定區管理局

「110-111年度北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客
(每日最多4,000車次) 環境影響差異分析報告共同管理協調會報總
顧問(1/2)」委託服務計畫

第六十九次共同管理協調會報

附件二

環境監測暨車輛總量管制資料綜整分析

110年9月份監測資料

中華民國110年11月

2.1 共同管理協調會報文件審查

針對110年9月之環境監測月報內容，由總顧問進行初步審查，提供予高公局酌參，並由監測單位回覆意見，相關內容如表2.1-1所示，後續依據意見增修月報後，並彙整會議資料提送共管會審查，通過後方予定稿，而其中相關監測數據則會更新於共管會報網站，供民眾參考。

表2.1-1環境監測共同管理協調會報件審查意見表

主辦單位	交通部高速公路局 北區養護工程分局		審查單位	魔方數位有限公司 逢甲大學
文件名稱	北宜高速公路坪林行控中心專用開放供外來旅客（每日最多四千車次）環境差異分析報告環境監測計畫(110年9月)		收件紀錄	業於110年10月18日完成審查，審查意見以電子郵件提供高公局酌參。
監測單位	清華科技檢驗股份有限公司		完成期限	110/10/22
審查意見編號	參考文件、圖說、號碼	審查意見		回覆
1	----	本次無意見。		

2.2 委託概況

「北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客（每日最多四千車次）環境影響差異分析報告」環境監測計畫工作時程自110年1月開始到111年12月止，委辦單位為交通部高速公路局北區養護工程分局，並由清華科技檢驗股份有限公司執行。

2.3 監測執行內容

本計畫監測項目為空氣品質（自動監測站*1）共一項。

依據行政院環境保護署98年4月8日環署綜字第0980021040號函說明「北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客（每日最多四千車次）環境影響差異分析報告」環境監測計畫中之空氣品質（PAH）、地面水水質、地下水水質、水域生態及交通量監測，已依環境影響差異分析報告之承諾，完成自開放前至開放後2年之環境監測，同意終止以上5項之監測項目，惟坪林行控中心之空氣品質自動監測仍須持續進行。為防止因坪林行控中心專用道開放使水源保護區環境惡化之情事發生，仍持續追蹤監測，並定期將各項監測結果提報交通部臺灣區國道高速公路局北區工程處。相關環境監測項目、地點及頻率如表2.3-1所示。

表2.3-1 環境監測項目、地點、頻率表

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率
空氣品質	1. 二氧化硫(SO ₂) 2. 二氧化氮(NO ₂) 3. 一氧化碳(CO) 4. 總懸浮微粒(TSP) 5. 懸浮微粒(PM ₁₀)、PM _{2.5} (手動) 6. 氣象資料(風向、風速、溫度、溼度)	1. 坪林行控中心，共 1 站。	2. 擷取自動監測站之每小時監測記錄資料並納入每月報告。(共 24 次)

2.4 監測執行結果

本測項需擷取「國道5號頭城工務段坪林行控中心空氣品質自動監測站系統維護工作」案的監測記錄資料，包括位於坪林行控中心的「坪林行控中心」測站，此測站的維護操作為另案委由專業廠商進行委託代操作工作，本監測數據是請頭城工務段代為向承包廠商取得測站監測數據進行彙整和分析。

本計畫坪林站手動(PM_{2.5})採樣時間由9月2日00:00至24:00，符合法規採樣規定，經查相關品保數據，並無異常之情形，採樣與分析程序並無問題。110年9月坪林行控中心自動測站監測結果如表2.4-1所示，茲將各項監測結果說明如下，而各項詳細監測結果請參見表2.4-4所示。

1. SO₂：在30天有效數據中，小時平均值介於 0.1 ppb ~ 4.0 ppb 之間，均遠低於空氣品質標準(75 ppb)，日平均值介於 0.4 ppb ~ 1.8 ppb 之間，全月平均值為 1.0 ppb。
2. NO₂：在30天有效數據中，小時平均值介於 0.5 ppb ~ 15.9 ppb 之間，均遠低於空氣品質標準(100 ppb)，日平均值介於 2.3 ppb ~ 9.3 ppb 之間，全月平均值為5.4 ppb。
3. NO_x：在30天有效數據中，小時平均值介於1.1 ppb ~ 24.0 ppb 之間，日平均值介於 3.1 ppb ~ 11.6 ppb 之間，全月平均值為 7.1 ppb。
4. NO：在30天有效數據中，小時平均值介於0.2ppb ~ 11.0 ppb 之間，日平均值介於 0.6 ppb ~ 2.9 ppb 之間，全月平均值為1.7 ppb。
5. CO：在30天有效數據中，小時平均值介於 0.06 ppm ~ 0.69 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準(35 ppm)，日平均值介於 0.00 ppm ~ 0.40 ppm 之間，全月平均值為0.23 ppm，八小時平均值介於0.00 ppm ~ 0.44 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準(9 ppm)。
6. TSP：在30天有效數據中，日平均值介於18 µg/m³ ~ 52 µg/m³之間，全月平均值為34 µg/m³。
7. PM₁₀：在30天有效數據中，日平均值介於8 µg/m³ ~ 29 µg/m³之間，皆遠低於空氣品質標準(100 µg/m³)，全月平均值為 18 µg/m³。
8. PM_{2.5}(手動)：於9月2日至坪林行控中心樓頂測站執行監測，其24小時值為8µg/m³，符合空氣品質標準(35µg/m³)。
9. 氣象：在30天有效數據中，風速日平均值介於 0.2 m/s ~ 1.9 m/s 之間，全月平均值為 0.9 m/s；風向全月最頻風向(日風向出現頻率最高者)為北

北東；溫度日平均值介於 22.8 °C ~ 27.3 °C之間，全月平均值為25.2 °C；濕度日平均值介於 84.2 % ~ 98.7 %之間，全月平均值為 94.9%。

根據上述 110 年 9 月環境監測各項結果分析得知，皆遠低於法規標準，將持續監測觀察其變化情形。

此外在各項空品測項中，細懸浮微粒(PM_{2.5})變化情形為近年較受民眾關注議題，表 2.4-2 及圖 2.4-1 為本計畫測站與鄰近環保署空氣品質測站(基隆市-基隆測站、新北市-萬里及新店測站、宜蘭縣-宜蘭及冬山測站)之 PM_{2.5} 月平均值差異，顯示坪林行控中心 110 年 9 月之月均值基隆、萬里、新店、宜蘭及冬山空品測站之監測值相近，整體各測站數值差異僅約 0.3µg /m³~0.4µg /m³，差異相當小，皆遠低於空品標準值。此外，觀察採樣日前後濃度變化(表 2.4-3)，環保署各測站之 PM_{2.5} 測值於 9 月 2~3 日偏高且自北而南呈現下降趨勢，顯示可能北方有特定污染源或氣候條件導致區域性 PM_{2.5} 略有上升現象，但至坪林站影響已不顯著，整體而言測值均遠低於空氣品質標準。

整體而言，坪林站手動測站之 PM_{2.5} 遠低於空氣品質標準(35µg /m³)，後續仍將持續觀察其變化情形。

表2.4-1 空氣品質自動監控結果(110年9月)

監測地點 監測時間		坪林行控中心	空氣品質標準
		110/09/01~110/09/30	
SO ₂ (ppb)	最大小時平均值	4.0	小時平均值 75ppb 年平均值 20ppb
	最大日平均值	1.8	
	月平均值	1.0	
NO ₂ (ppb)	最大小時平均值	15.9	小時平均值 100ppb 年平均值 30ppb
	最大日平均值	9.3	
	月平均值	5.4	
NO _x (ppb)	最大小時平均值	24.0	—
	最大日平均值	11.6	
	月平均值	7.1	
NO (ppb)	最大小時平均值	11.0	—
	最大日平均值	2.9	
	月平均值	1.7	
CO (ppm)	最大小時平均值	0.69	小時平均值 35ppm
	最大日平均值	0.40	
	月平均值	0.23	
CO,8hr (ppm)	最大八小時平均值	0.44	八小時平均值 9ppm
	最大日平均值	0.39	
	月平均值	0.23	
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大日平均值	52	—
	月平均值	34	
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大日平均值	29	日平均值 100/ m^3 年平均值 50/ g/m^3
	月平均值	18	
PM _{2.5} 手動 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	8	24 小時值 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 年平均值 15/ m^3

註1：“—”表示無相關法規標準；「ND」未檢出(表示數據低於偵測極限25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

註2：空氣品質標準係依據中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布。(https://airtw.epa.gov.tw/cht/Information/Standard/Rules.aspx)

表2.4-2細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度平均值(110年1月至至110年9月)

日期 站名	細懸浮微粒濃度平均值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
	1/5	2/4	3/10	4/7	5/11	6/2	7/7	8/3	9/2	
環保署測站	基隆	6	13	14	9	17	7	12	13	10
	萬里	10	14	17	11	20	8	13	11	8
	新店	6	12	11	9	19	6	13	9	8
	宜蘭	4	13	12	9	11	NA	9	7	8
	冬山	5	15	12	11	12	6	9	7	8
本計畫測站	坪林行控中心	2	11	10	8	16	5	13	10	8 ^{註2}

註1：環保署測站為自動測站(行政院環保署環境資源資料庫:https://data.epa.gov.tw/dataset/aqx_p_15)、本計畫測站為手動測站。

註2：24小時連續監測(00:00~24:00)，該數據皆為四捨五入取整數值。

註3：#表示儀器檢核為無效值；*表示程式檢核為無效值；x表示人工檢核為無效值；A係指因儀器疑似故障警報所產生的無效值；NA表示無資料；ND未檢出(表示數據低於偵測極限2微克/立方公尺)。

表2.4-3細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度於採樣前後日變化(110年9月)

測站	基隆	萬里	新店	宜蘭	冬山	坪林(手動)
2021/8/31	4	2	4	2	5	---
2021/9/1	4	1	3	5	6	---
2021/9/2	10	7	9	5	6	8
2021/9/3	14	12	11	7	7	---
2021/9/4	8	7	8	11	7	---
平均值	8	6	7	6	6	---

註1:該數據皆為四捨五入取整數值。

註2:資料來源：行政院環保署環境資源資料庫：https://data.epa.gov.tw/dataset/aqx_p_19

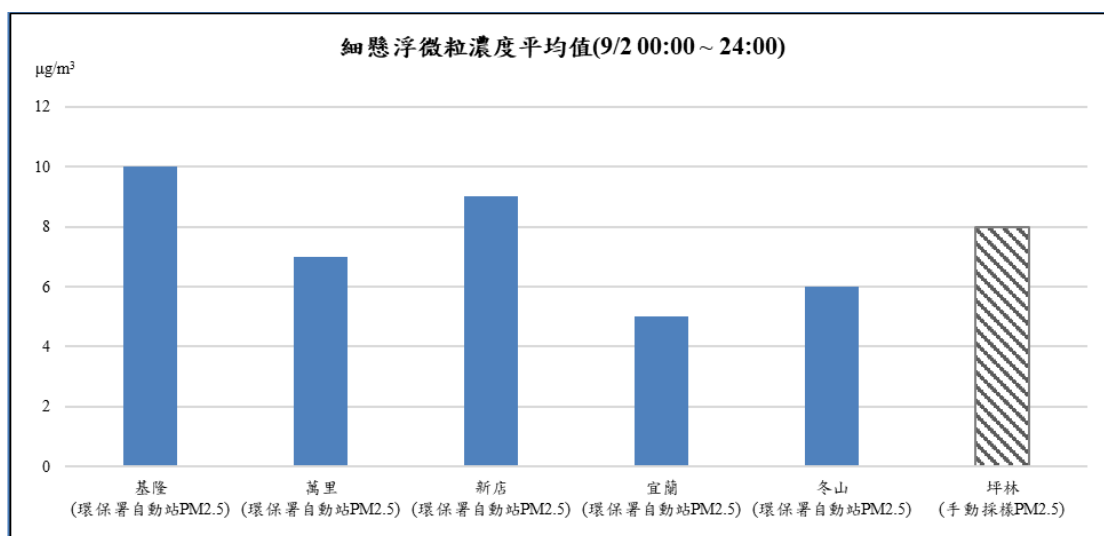


圖2.4-1環保署測站與本計畫測站之細懸浮微粒平均值比較圖

表2.4-4坪林行控中心空氣品質監測站監測值(110年9月份月報表)

項目	SO ₂	NO ₂	NO _x	NO	CO	TSP	PM _{2.5} (手動)	WD		WS	TEMP	RH	PM ₁₀
日期	(ppb)	(ppb)	(ppb)	(ppb)	(ppm)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(DEG)	方位	(M/S)	(DEGC)	(%)	(µg/m ³)
1	0.8	2.8	4.8	2.0	0.15	24	***	10	北方	0.8	26.9	91.2	12
2	1.1	4.9	6.2	1.3	0.23	39	8.00	28	北北東	0.9	25.5	94.5	21
3	1.6	6.6	8.0	1.4	0.24	30	***	15	北北東	0.9	24.9	95.2	16
4	1.2	5.5	7.7	2.2	0.26	34	***	12	北北東	0.8	24.9	93.5	19
5	0.6	2.4	3.7	1.3	0.15	18	***	15	北北東	0.9	26.4	97.5	8
6	1.6	5.7	7.3	1.6	0.17	25	***	11	北方	0.8	27.0	92.5	13
7	1.8	5.2	8.1	2.9	0.19	31	***	27	北北東	0.7	26.9	88.4	16
8	0.7	4.2	5.8	1.6	0.16	29	***	26	北北東	0.9	26.8	86.7	15
9	0.6	3.0	3.7	0.7	0.16	18	***	19	北北東	1.1	27.1	84.2	8
10	0.7	3.1	4.6	1.5	0.16	18	***	76	東北東	1.1	27.3	88.7	8
11	0.5	2.3	3.1	0.8	0.11	24	***	78	東北東	1.7	24.7	97.5	12
12	0.8	2.3	3.1	0.8	0.12	24	***	248	西南西	1.9	22.8	94.5	12
13	1.1	7.4	8.8	1.4	0.33	41	***	245	西南西	0.8	26.5	92.3	22
14	1.3	8.3	10.8	2.5	0.32	33	***	8	北方	0.5	25.7	97.5	17
15	0.9	8.9	11.3	2.4	0.29	36	***	15	北北東	0.9	25.3	98.7	20
16	1.3	7.7	8.9	1.2	0.28	47	***	25	北北東	0.7	24.2	96.4	27
17	0.5	5.7	7.6	1.9	0.29	52	***	67	東北東	0.6	24.9	98.3	29
18	0.6	3.8	5.3	1.5	0.22	35	***	28	北北東	0.9	25.6	94.4	19
19	0.8	4.6	5.6	1.0	0.21	40	***	20	北北東	0.8	26.1	97.2	22
20	0.9	8.0	9.4	1.4	0.32	45	***	19	北北東	0.6	26.2	95.6	25

備註: 1.可疑數據無法計算之統計測值或經研判為無效測值(如負值)者,以前方加"*,背景以陰影表示. 2.無數據部分以"***"表示. 3.無法計算之數據以"---"表示. 4.小數點位數顯示依環保署公告內容之檢測報告位數表示規定990305環保署測站位數顯示. 5.空氣品質標準於109.9.18公布修正.

表2.4-4坪林行控中心空氣品質監測站監測值(110年9月份月報表)(續)

項目	SO ₂	NO ₂	NO _x	NO	CO	TSP	PM _{2.5} (手動)	WD		WS	TEMP	RH	PM ₁₀
								(DEG)	方位				
日期	(ppb)	(ppb)	(ppb)	(ppb)	(ppm)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(DEG)	方位	(M/S)	(DEGC)	(%)	(µg/m ³)
21	1.6	9.3	11.6	2.3	0.40	37	***	10	北方	0.2	24.6	96.4	20
22	1.1	8.1	10.1	2.0	0.29	33	***	9	北方	0.8	24.8	98.7	18
23	1.3	4.6	6.8	2.2	0.19	25	***	12	北北東	1.1	25.5	96.2	13
24	0.9	5.0	5.9	0.9	0.23	29	***	9	北方	1.2	23.7	98.3	15
25	0.9	3.6	4.9	1.3	0.28	50	***	68	東北東	1.8	23.8	97.1	28
26	0.7	2.5	4.1	1.6	0.23	47	***	59	東北東	1.2	24.2	95.3	26
27	0.4	3.6	6.5	2.9	0.22	32	***	76	東北東	1.2	24.5	98.7	17
28	0.8	6.8	9.3	2.5	0.27	42	***	68	東北東	0.8	22.8	97.8	23
29	1.1	7.4	8.8	1.4	0.27	41	***	19	北北東	0.9	23.2	96.9	22
30	1.3	7.5	9.7	2.2	0.28	42	***	63	東北東	0.9	24.5	96.2	23
平均值	1.0	5.4	7.1	1.7	0.23	34	8.00	---	---	0.9	25.2	94.9	18
最大值	1.8	9.3	11.6	2.9	0.40	52	***	---	---	1.9	27.3	98.7	29
日期	7	21	21	27	21	17	***	---	---	12	10	15	17
最小值	0.4	2.3	3.1	0.7	0.11	18	***	---	---	0.2	22.8	84.2	8
日期	27	11	11	9	11	5	***	---	---	21	12	9	10
標準值	75	100	---	---	35	---	35	-	---	-	-	-	100
採樣數	30	30	30	30	30	30	1	30	---	30	30	30	30

備註: 1.可疑數據無法計算之統計測值或經研判為無效測值(如負值)者,以前方加"*,背景以陰影表示. 2.無數據部分以"***"表示. 3.無法計算之數據以"---"表示. 4.小數點位數顯示依環保署公告內容之檢測報告位數表示規定990305環保署測站位數顯示 5.空氣品質標準於109.9.18公布修正.

2.5 車輛總量管制

為維護大臺北地區民眾飲用水安全，並控管該地區水源區之水質污染負荷，減少外來旅客對坪林社區所帶來之交通及可能帶來之污染等影響，坪林行控中心專用道開放外來旅客使用之環差承諾，自95年6月起管制進出行控中心專用道之車輛總量，相關管制對象及標準、時間及措施，摘錄如下所示。

- 除當地居民及公務車(需持證)外，外來旅客車輛每日不得超過4000輛、同一時段不得超過800輛。
- 原則採全日24小時管制。
- 管制訊息發布以廣播方式為主，現場亦有可移動式指引牌面或交通指揮員，引導無法通過管制車道之車輛重回主線。

根據圖2.5-1及表2.5-1得知，110年9月進入坪林流量及坪林地區同一時間交通量之月均值分別為1764輛及283輛；比較工作日與例假日之車輛數差異，平日進入坪林流量及坪林地區同一時間交通量之平均值分別為1665輛及255輛，而遇週末假日時，平均值則分別為1963輛及338輛，其中9/12雖為週日，但因有燦樹颱風過境，故進入坪林流量僅533輛，顯著低於同月其他日，此外9/18~9/21適逢中秋聯假，進入坪林車流平均為2020輛及373輛，高於月均值，推測為民眾出遊所致。整體而言，例假日車流量為整個月最高之時段，且皆遠低於車輛總量管制標準。

依據歷年進入坪林之交通流量趨勢(如圖2.5-2)，得知每年4~6月及7~9月為主要高峰期，主要與在地觀光旅遊有關，97~104年政府大力推動低碳觀光活動，結合茶鄉特色規劃坪林小旅行，自行車自由行等，此外4~5月為當地賞螢季，搭配清明、端午連續假期，吸引許多外來觀光客來參加賞螢及製茶等體驗活動；而在7~9月暑假期間，則推動串連宜蘭旅遊行程、童玩節活動等，亦為坪林帶來許多觀光客，進而增加進入坪林地區之交通流量。

而至近三年因疫情影響，則有全年各月份皆較往年降低之趨勢，尤以今(110)年因採取警戒措施後，交通流量減少情形最為顯著。經查今(110)年5月至8月例假日、工作日進入坪林之平均車流量分別為

1958輛次及1418輛次，比對107~109年同月份之2296~2597輛次及1551~1710輛次，無論例假日或工作日有降低趨勢，分別減少約3~500輛次及2~300輛次，主要係受到5月起發布之疫情警戒措施影響，而至9月疫情趨緩且適逢中秋連假，車流量則有回升情形。然歷年仍皆符合兩項總量管制標準，顯示管控得宜。

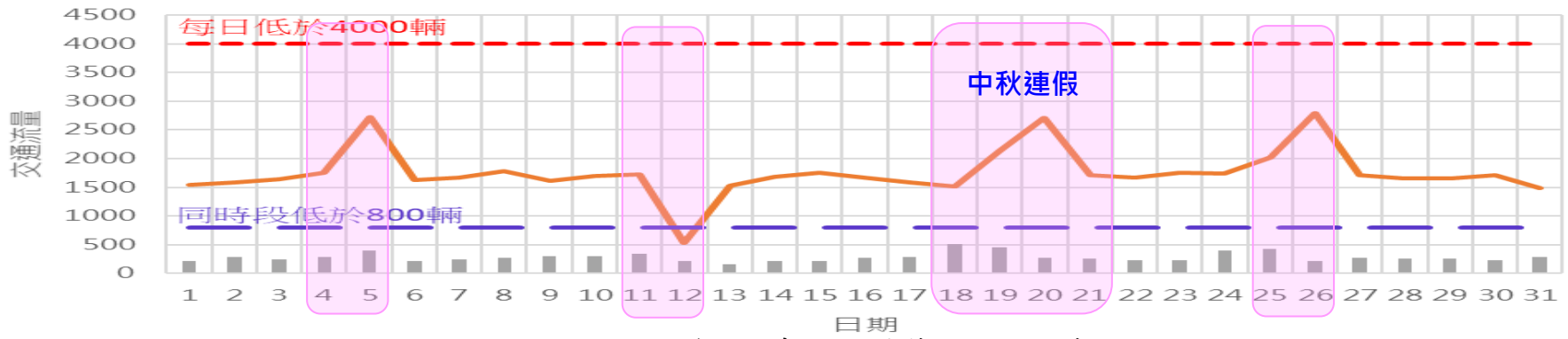


圖2.5-1 110年9月車輛總量管制日月趨勢

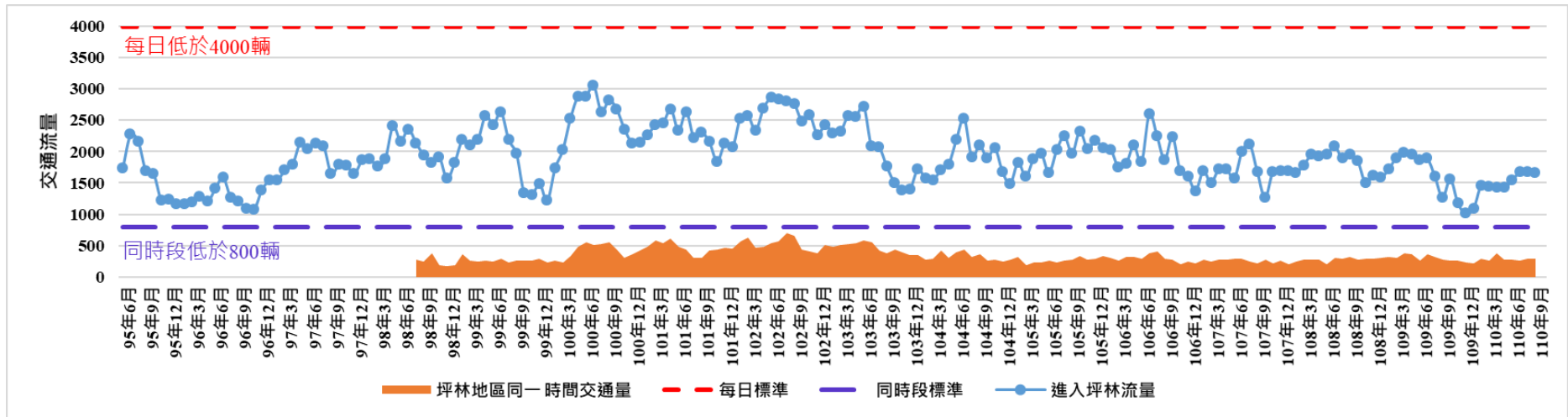


圖2.5-2 歷年車輛總量管制趨勢圖

表2.5-1 110年9月坪林環差交通量統計表

項次	進入坪林流量	坪林地區同一時間交通量	備註
日期			
1	1541	211	
2	1587	286	
3	1644	243	
4	1752	291	
5	2725	404	
6	1627	221	
7	1667	246	
8	1789	276	
9	1620	295	
10	1696	294	
11	1725	346	
12	533	214	燦樹颱風
13	1534	160	
14	1684	215	
15	1759	219	
16	1664	266	
17	1584	293	
18	1514	513	中秋節
19	2139	452	
20	2708	268	
21	1718	260	
22	1665	232	
23	1755	236	
24	1739	396	
25	2021	422	
26	2791	211	
27	1711	266	
28	1656	261	
29	1656	261	
30	1719	227	

備註：紅框標示為例假日，其他日期則為工作日