

豐興鋼鐵產能變更環境影響說明書 第2次環境影響差異分析報告

環評大會審查會議

開發單位：豐興鋼鐵股份有限公司

中華民國112年3月17日

簡 報 大 綱

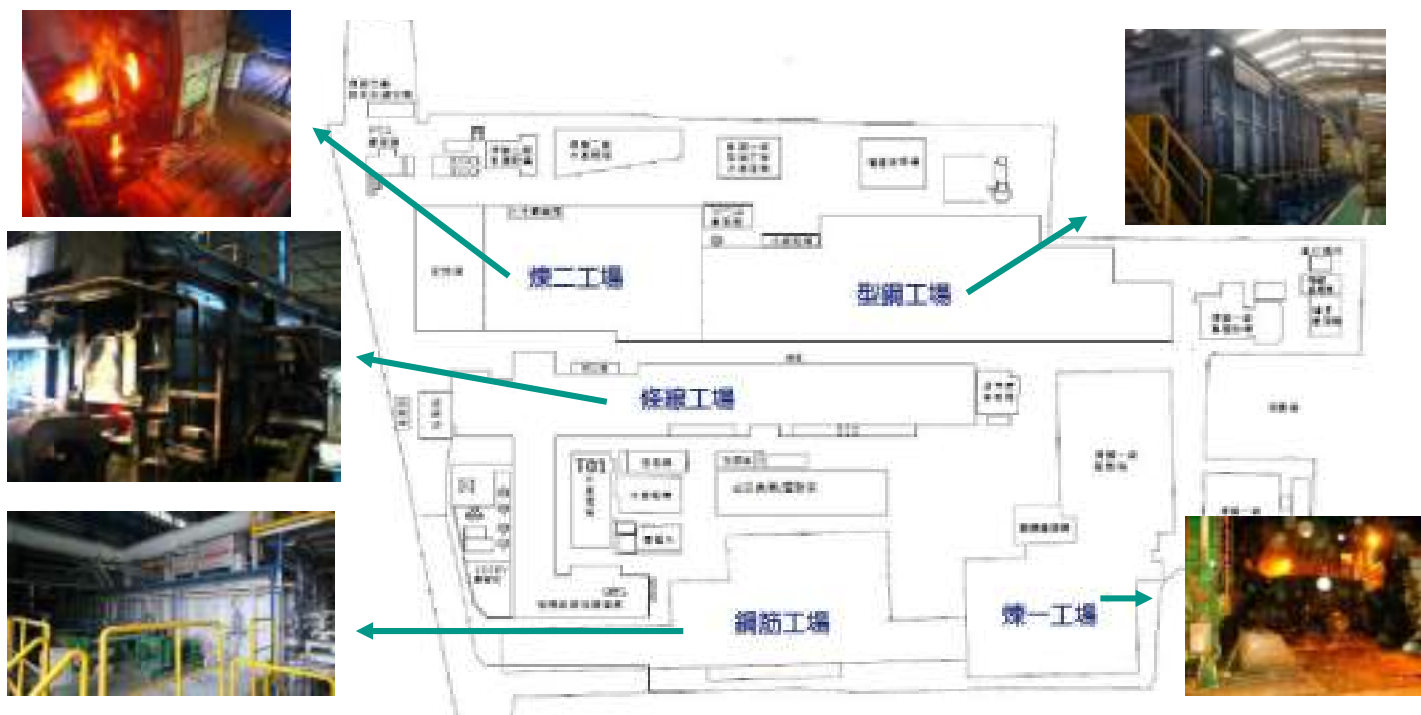
- 壹、計畫變更內容
- 貳、變更內容無第三十八條第一項各款
應重新辦理環境影響評估適用情形
之具體說明
- 參、專案小組審查會議結論回覆情形
- 肆、委員及相關機關確認書面意見補充回覆說明
- 伍、結語

壹、計畫變更內容

2

本廠現況簡介-廠區平面配置

✓本公司主要製程為煉鋼及軋鋼，煉鋼共有煉一工場及煉二工場，以廢鐵為原料經電弧爐熔解、氧化、還原階段並加入其他副原料精煉成鋼胚。軋鋼則有型鋼工場、鋼筋工場及條線工場，將鋼胚透過加熱爐，軋製成各種鋼材成品。



3

本次變更理由及必要性

排放量須配合燃料使用調整修正

- ✓型鋼工場及條線工場配合104年環差審查委員意見，自107年起改為天然氣加熱爐，然目前環評文件之排放量仍以重油計算空氣污染物排放量，爰依天然氣重新核算，以符實需。

國際鋼鐵產能需求增加

- ✓軋鋼總產能（型鋼＋條線＋鋼筋）近三年逐漸升高，110年已達180萬噸/年，原環評量漸不符合需求，有必要調整各軋鋼工場產能，茲參考世界鋼鐵協會預估未來鋼市景氣與需求及國內政府疫情後推動經濟動能政策，評估後爰申請產能量增至190萬噸/年。

環境監測計畫項目變更

- ✓第一次環差之環評監測計畫已連續實施三年（108至110年），並定期提報環保局備查，惟於辦理停止監測申請時，環保局認為監測項目THC與環評內容記載之VOC不符，故於本次變更原環境監測計畫內容。

4

開發行為變更後內容 (1/5)

產能變動

- ✓提升軋鋼製程之產能，總產能將由原環評核定之總產能1,753,200公噸/年，提升至1,900,000公噸/年（軋鋼產能約增加8.4%）。
- ✓煉鋼廠產能本次不調整。

製程別	產品項目	原核准產能 (公噸/年)	本次變更後產能 (公噸/年)	產能變動 (公噸/年)
煉一工場	鋼胚	928,800	928,800	-
煉二工場	鋼胚	871,200	871,200	-
煉鋼合計		1,800,000	1,800,000	不變
鋼筋工場	鋼筋	750,000	780,000	增加30,000
型鋼工場	型鋼	418,200	530,000	增加111,800
條線工場	條鋼	585,000	590,000	增加5,000
軋鋼合計		1,753,200	1,900,000	增加146,800

註：原核准產能為豐興鋼鐵環境影響差異分析報告（104年10月）核定變更後之產能。

6

開發行為變更後內容 (2/5)

原物料變動

✓軋鋼製程產能變動，所使用之原物料配合產能調整亦須變動。其中須增加之鋼胚用量將以外購方式取得，**不額外增加煉鋼產能**。

製程別	原環評記載原物料量 (公噸/年)	本次變更後原物料量 (公噸/年)	變動說明 (公噸/年)
煉一工場	廢鐵：1,020,600 焦碳：18,576 調質用金屬：9,288 生石灰：44,000	廢鐵：1,020,600 焦碳：18,576 調質用金屬：9,288 生石灰：44,000	補列生石灰項目註， 其餘不變
煉二工場	廢鐵：957,300 焦碳：17,424 調質用金屬：8,712 生石灰：36,000	廢鐵：957,300 焦碳：17,424 調質用金屬：8,712 生石灰：36,000	補列生石灰項目註， 其餘不變
鋼筋工場	鋼胚：779,200	鋼胚：811,200	增加32,000
型鋼工場	鋼胚：435,100	鋼胚：551,200	增加116,100
條線工場	鋼胚：606,200	鋼胚：613,000	增加6,800

註：煉一及煉二工場製程所須原物料原已包含生石灰（104年第一次環差報告於P.4煉鋼生產流程、P.8圖2-4已說明）；本次係為配合許可證登載項目，主要原料（廢鋼）及產能（鋼胚）均無調整，僅補列生石灰（副原料）並重新檢討質量平衡副產物（集塵灰、爐碴）產量。

7

開發行為變更後內容 (3/5)

燃料變動

✓型鋼工場及條線工場於第一次環差製程燃料仍使用重油，本次環差變更調整為**使用天然氣**。

製程別	原環差記載	本次變更後	備註
鋼筋工場	電感應式加熱爐 天然氣加熱爐	電感應式加熱爐 天然氣加熱爐	第1次環差時已提出 本次維持不變
型鋼工場	重油加熱爐	天然氣加熱爐	第1次環差仍使用重油，107年申請 許可已調整為天然氣並提出環評備 查，本次環差一併變更修正排放量。
條線工場	重油加油爐	天然氣加熱爐	



開發行為變更後內容 (4/5)

排放量變動

- ✓鋼筋工場因產能增加致PAR、SO_x、NO_x及VOC污染物排放量均有小幅增加。
- ✓型鋼工場及條線工場雖產能亦有增加，但本次燃料因使用天然氣（原為重油）進行排放量推估，故相較前次推估之排放量呈現明顯下降。
- ✓整體軋鋼製程加總計算後，軋鋼製程各空氣污染物排放量相較前次核定之排放量均減少。

製程別	PAR污染物排放量 (公噸/年)		SO _x 污染物排放量 (公噸/年)		NO _x 污染物排放量 (公噸/年)		VOC污染物排放量 (公噸/年)	
	原核定	本次變更	原核定	本次變更	原核定	本次變更	原核定	本次變更
鋼筋工場	3.84	4.00	4.44	4.62	40.68	42.31	0.72	0.75
型鋼工場	17.80	2.70	66.84	3.13	44.47	39.32	21.17	0.53
條線工場	9.05	3.01	81.57	3.48	73.19	43.78	26.29	0.59
軋鋼合計	30.69	9.71	152.85	11.23	158.34	125.41	48.18	1.87
排放量變化	減少20.98		減少141.62		減少32.93		減少46.31	

9

開發行為變更後內容 (5/5)

監測計畫項目變更

第一次環境差異分析報告

監測類別		監測項目
廠內	空氣品質 (煙道)	PM ₁₀ 及PM _{2.5} (含水溶性離子、重金屬元素及碳成份分析)、 VOC 。
		戴奧辛、銅、銅、鉛、鋅、汞、鎳、總鉻、六價鉻、砷、鐵、錳、鋁、 VOC 。

本次擬變更

監測類別		監測項目
廠內	空氣品質 (煙道)	PM ₁₀ 及PM _{2.5} (含水溶性離子、重金屬元素及碳成份分析)、 THC 。
		戴奧辛、銅、銅、鉛、鋅、汞、鎳、總鉻、六價鉻、砷、鐵、錳、鋁、 THC 。

變更理由

- ✓檢測機構若需檢測VOC_s必須先界定檢測之化合物種類，然本公司廢鐵每批次可能涵蓋不同種類之揮發性有機物，不易明確界定種類，故以總碳氫化合物(THC)為代表，透過THC檢測之濃度亦可了解煙道排放對環境中空氣中碳氫化合物濃度之影響。
- ✓第一次環差 (104.10) 審查意見回覆內容，亦曾答覆以總碳氫化合物之監測方法量測排放管道排氣，故本廠於執行環境監測依總碳化合物之相關檢測方法辦理。
- ✓另依行政院環境保護署環境檢驗所官網之檢測方法查詢，排放管道中揮發性有機化合物檢測方法 - 揮發性有機化合物採樣組裝 / 氣相層析質譜儀法 (NIEA A721.70B)，查詢所列之許可實驗室結果為：「該方法無任何檢驗室申請」。



10

貳、變更內容無第三十八條第一項各款應重新辦理環境影響評估適用情形之具體說明

11

環評法施行細則第38條第1項所列各目檢討

第三十八條第一項	本次變更內容逐條檢視說明
一、計畫產能、規模擴增或路線延伸百分之十以上者	本次提升軋鋼製程之產能，總產能將由原環評核定之總產能1,753,200公噸/年，提升至1,900,000/年， 軋鋼製程產能增加比例為8.4%，若換算總廠產能（煉鋼及軋鋼製程）增加比例為4.1%，並無逾10%。
二、土地使用之變更涉及原規劃之保護區、綠帶緩衝區或其他因人為開發易使環境嚴重變化或破壞之區域者。	• 本次變更僅產能調整，未調整整體土地使用配置與變更，故無涉及原規劃之保護區、綠帶緩衝區或其他因人為開發易使環境嚴重變化或破壞之區域。
三、降低環保設施之處理等級或效率者。	• 本次環保設施處理效率（如廠房密閉收集效率、袋式集塵器處理效率）未變更，無降低環保設施之處理等級或效率之情形。
四、計畫變更對影響範圍內之生活、自然、社會環境或保護對象，有加重影響之虞者。	• 本次雖軋鋼製程產能增加，惟與前次核定之環評排放量相較，軋鋼製程之型鋼及條線工場改用天然氣（原為重油）計算排放量後，整廠粒狀物、SO_x、NO_x及VOC排放量相較原核定排放量明顯降低，因產能增加所產生之運輸車輛對交通、噪音振動影響亦屬可忽略影響，對範圍內之生活、自然、社會環境或保護對象，並無加重影響之虞。
五、對環境品質之維護，有不利影響者。	• 本次軋鋼製程之型鋼及條線工場改用天然氣（原為重油）計算排放量後，整廠粒狀物、SO_x、NO_x及VOC排放量相較原核定排放量明顯降低，雖軋鋼製程產能增加，惟與前次核定之環評排放量相較，對環境品質屬正面改善，無不利之影響。
六、其他經主管機關認定者。	• 本計畫並無相關認定之情形。

12

叁、專案小組審查會議結論回覆情形

13

(一)溫室氣體排放、抵減及淨零路徑^(1/4)

產能變更後整廠溫室氣體排放量、淨零排放路徑、排放強度以及溫室氣體抵減率，應請再確認補充。

- ✓109年全廠溫室氣體排放量為76.97萬公噸CO₂e，範疇一直接排放約佔33%，範疇二電力排放約佔67%。
- ✓本次變更燃料調整為天然氣後，軋鋼製程溫室氣體排放強度將由原環差核定之0.135公噸CO₂e/公噸產品降低為0.113公噸CO₂e/公噸產品，若進一步與國內鋼鐵業同業比較，本廠變更後之軋鋼製程溫室氣體排放強度亦低於環保署公告之國內鋼鐵業軋鋼製程H型鋼排放強度值（0.155公噸CO₂e/公噸產品）
- ✓綜合考量變更後產能增加及燃料調整之排放強度下降等因素，依變更後產品產量估算，相較變更前減量約為2.5萬公噸CO₂e/公噸。

14

(一)溫室氣體排放、抵減及淨零路徑(2/4)

✓110年10月成立永續豐興 - 淨零排碳推動小組，由董事長擔任召集人、總經理擔任副召集人，其下分為煉鋼製程改良、提升能源使用效率、採用再生能源等推動小組，定期召開推動小組會議，討論節能減碳推動之策略與方向。

範疇一減量策略

- ◆加熱爐燃料使用潔淨能源（天然氣）、並採用蓄熱式加熱爐。
- ◆針對產量最大之鋼筋工場，採用熱鋼胚直接軋延方式，保留煉鋼鋼胚溫度，以減少生產能耗。
- ◆焦炭減用部分，本公司將陸續研議投入焦炭最適粒徑、最佳吹射時間等內容，並改善相關硬體設備，期降低焦炭耗用量，以減少碳排。

範疇二減量策略

- ◆明定2015～2024年期間之平均年節電率應達1%以上。
- ◆改善電力系統：採用電力監控系統與需量控制系統，以提升整體用電管理效率。
- ◆調整照明系統：電腦自動化控制，由操作人員依生產、停產、季節不同，以分區、分段、時間設定控制，且照明燈具從傳統式或電子式日光燈改採LED燈。
- ◆生產製程節能：更換耗電設備使用高效率馬達（IE3）及煉鋼變壓器，提高能源使用效率。

15

(一)溫室氣體排放、抵減及淨零路徑(3/4)

- ✓111年底前於豐興既有場地已設置6.88MW太陽能光電板，112年底累計設置量將達13.6MW太陽能光電板，預計年發電量可達約1,700萬kWh。
- ✓配合用電大戶再生能源條例事宜，參加早鳥方案，優先於112年完成經常性契約容量比例需求設置，目前已陸續設置中，將按期併網發電。
- ✓為配合減碳需求，業於國家再生能源憑證中心（T-REC）註冊，未來將視需求購買綠電，進一步降低範疇二排碳量。



16

(一)溫室氣體排放、抵減及淨零路徑(4/4)

豐興鋼鐵淨零排放路徑



17

(二)產能增加之水量、廢棄物變化及環境影響(1/5)

本次產能增加其用水量、廢水量、廢棄物量之變化、以及空氣品質與敏感點增量是否受影響，請再確認。

- ✓本廠廢水產生源為煉鋼及軋鋼過程中各製程所需之直接與間接冷卻用水，水處理場採製程循環回收水及製程廢水分開處理。
- ✓本次軋鋼產能微幅增加對應用水需求與廢水量的增量變化極微，用水量（井水）由0.51→0.55m³/噸，廢水量由0.065→0.070m³/噸，現有廢水處理設施容量仍足以負荷些微之軋鋼產能增量。
- ✓變更後仍能符合原「豐興鋼鐵產能變更環境影響差異分析報告(節能減排)」之引用水量限值（6,897CMD）及排放水量限值（1,230CMD）規定。
- ✓另本公司將製程冷卻用水循環重覆使用，其中調整水質之排放水及砂濾桶之逆洗廢水，部分作為爐渣冷卻灑水用，其餘的排放水則至最終廢水處理場，處理後之放流水一部分回收作為抑制揚塵的路面灑水。

本廠一滴水
可使用16次

年度	項目	水回收再利用率	取水強度 (m ³ /噸)
108年		92.46%	1.15
109年		93.44%	1.15
110年		93.95%	1.08

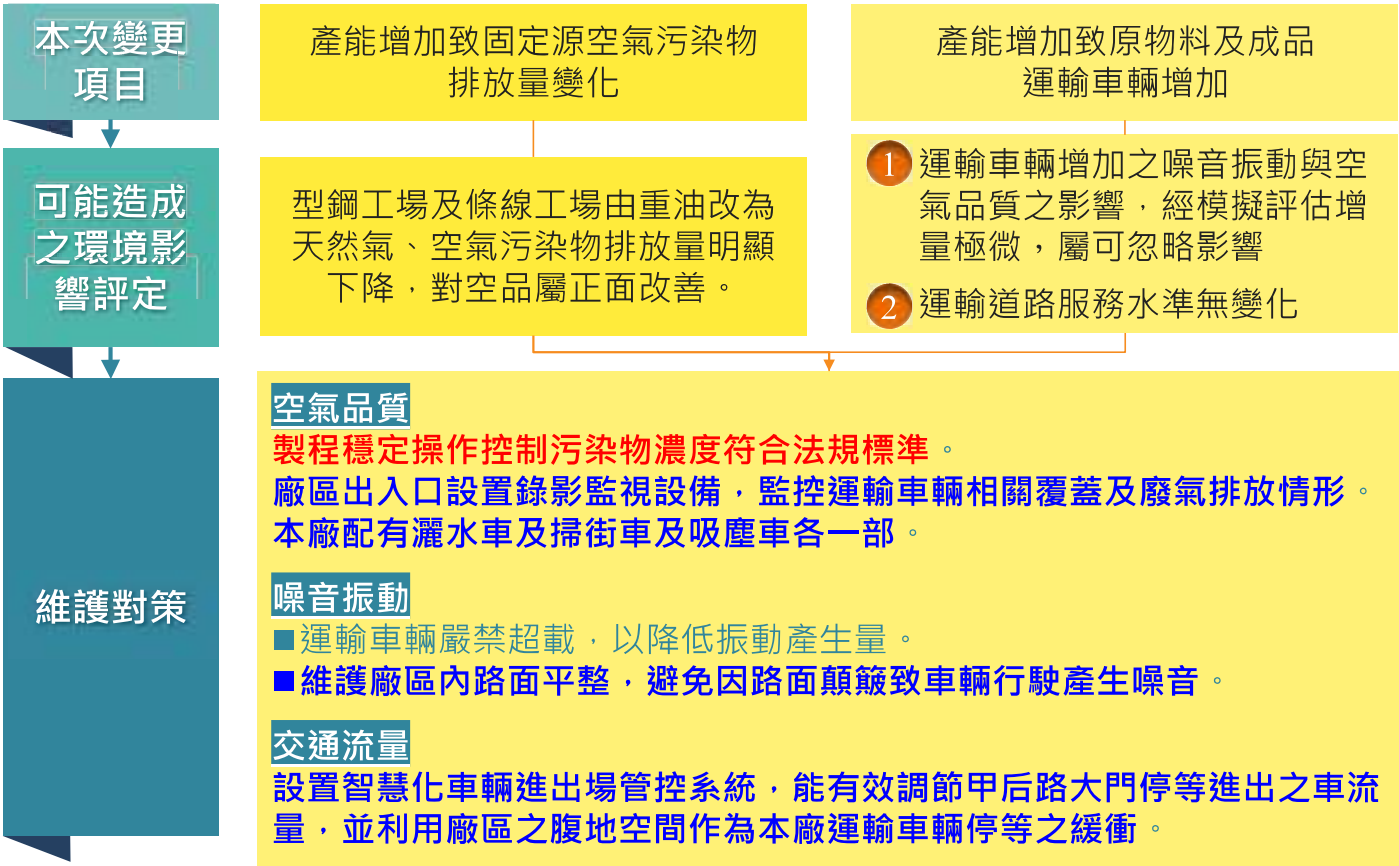
18

(二)產能增加之水量、 廢棄物變化及環境影響(2/5)

廢棄物影響

✓本次軋鋼產能變更後增加之廢棄物以頭尾料及鐵屑為主，相較第一次環境影響差異分析增加之頭尾料及鐵屑量為8,768公噸，將做為煉鋼製程回收再利用，故並無額外需處理之廢棄物產生。

(二)產能增加之水量、 廢棄物變化及環境影響(3/5)



(二)產能增加之水量、廢棄物變化及環境影響(4/5)

交通影響評估

✓ 增加之運輸車輛未改變原道路服務水準，對附近道路交通影響屬可忽略影響。

路段名稱	尖峰時段	方向	道路總容量C	現況			營運期間		
				尖峰流量 (PCU/hr)	V/C	服務水準	尖峰流量 (PCU/hr)	V/C	服務水準
台13與縣132路口	17~18	計畫廠址往甲后路 (東)	1450	1341	0.925	E	1344	0.927	E
	07~08	甲后路往計畫廠址 (西)	1450	1283.5	0.885	D	1286.5	0.887	D
縣132與后科路三段路口	17~18	縣132往后里 (東)	4200	1233.5	0.294	A	1251.5	0.298	A
	17~18	后里往縣132 (西)	4200	1087	0.259	A	1105	0.263	A
	07~08	國1往后科路三段 (北)	4200	1684	0.401	B	1690	0.402	B
	18~19	科學園區往后科路三段 (南)	4200	600	0.157	A	606	0.144	A
縣132與三月路路口	08~09	大甲往縣132 (東)	1450	623	0.430	B	629	0.434	B
	17~18	縣132往大甲 (西)	1450	595.5	0.411	B	601.5	0.415	B

空氣品質影響評估

路段名稱	尖峰小時最大濃度增量值						
	TSP (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	SO _x (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	NMHC (ppm)
甲后路(高速公路-豐興)	0.7428	0.5977	0.5119	9.4×10 ⁻⁷	6.0×10 ⁻⁴	0.0028	0.0004
后科三路	0.2476	0.1992	0.1706	3.1×10 ⁻⁷	2.0×10 ⁻⁴	0.0009	0.0002
甲后路(往月眉)	0.1857	0.1494	0.1280	2.4×10 ⁻⁷	1.5×10 ⁻⁴	0.0007	0.0001
台13線	0.1238	0.0996	0.0853	1.6×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁴	0.0005	0.0001

✓ 利用CALINE4模式進行路側空氣污染物濃度增量模擬，模擬結果顯示，不同運輸車次路段之各空氣污染物尖峰小時最大濃度增量均極低。

21

(二)產能增加之水量、廢棄物變化及環境影響(5/5)

噪音影響評估

路段名稱	現況環境噪音量	營運期背景噪音量	含營運期間運輸增加車次合成音量	噪音增量	法規參考值	影響等級
縣132路口 (近台13線)	73.3	73.3	73.3	<0.1	76	無影響或可忽略影響
縣132與后科路三段路口	72.8	72.8	72.8	<0.1	76	無影響或可忽略影響
縣132與三月路路口	71.9	71.9	71.9	<0.1	76	無影響或可忽略影響

✓ 使用施鴻志道路交通噪音評估模式進行噪音量推估

✓ 營運階段成品及原物料運輸車輛增加所造成之噪音增量均<0.1dB(A)，依據環保署噪音影響等級評估流，屬無影響或可忽略影響程度。

振動影響評估

路段名稱	現況環境振動量	營運期背景振動量	營運期間合成振動量	振動增量	法規參考值
縣132路口 (近台13線)	51.8	51.8	51.8	<0.1	60
縣132與后科路三段路口	46.7	46.7	46.9	0.2	60
縣132與三月路路口	32.4	32.4	32.5	0.1	60

✓ 營運階段成品及原物料運輸車輛增加所造成之最大振動增量僅0.2dB。

✓ 各敏感點均符合日本振動規制法施行細則第二種區域之日間管制標準運輸 (70dB) 及人體可感受之振動閾值 (55dB)。

22

肆、委員及相關機關確認書面意見補充回覆說明

23

(一)產能提升之必要性

程淑芬委員

- ✓本公司108~110年軋鋼製程產能逐年增加，其中110年產量已超出原環評核定量上限。
- ✓產能需求主要以台灣內需為主。
- ✓未來趨勢：
 - ◆世界鋼鐵協會預測近兩年全球鋼鐵市場供需情形軋鋼需求將有所增加。
 - ◆台經院預測2023年國內公共工程及廠辦營造用鋼需求仍將穩定成長。
 - ◆東南亞及印度的基建、製造業將帶動用鋼需求增長。東南亞為台灣鋼材的主要出口地區之一，故台灣鋼廠亦可望受惠。



原環評核定量(軋鋼產能175.32萬噸)已不敷使用，故研擬調升軋鋼製程鋼筋、條鋼及型鋼產品之產能，以達到一定之競爭力。

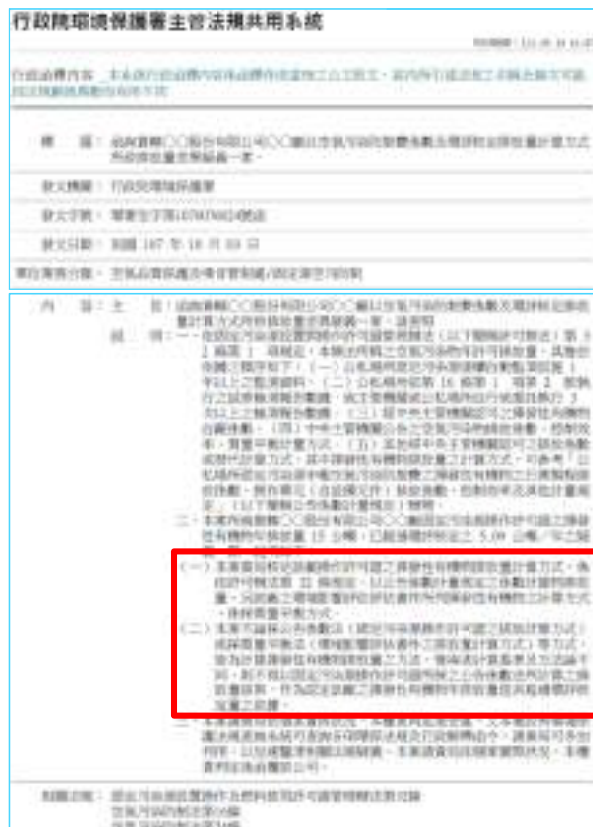
24

(二)環評量與許可量關聯性

部分製程依許可計算之排放量 超出環評核配量？

		P	S	N	V
煉一工場 (M01)	許可核定	24.232	132.31	84.313	17.772
	環評	82.95	172.49	98.06	221.98
條線工場 (M04)	許可核定	2.618	0.744	11.976	1.968
	環評	3.01	3.48	43.78	0.59
型鋼工場 (M05)	許可核定	1.769	2.998	55.055	0.689
	環評	2.7	3.13	39.32	0.53
煉二工場 (M06)	許可核定	352.066	27.781	88.932	130.746
	環評	30	92.06	140.42	118.02
鋼筋工場 (M07)	許可核定	0.018	1	3.286	1.06
	環評	4	4.62	42.31	0.75

- ✓ 依環保署函釋，環評、許可之污染物排放量計算方式得脫鉤，不須兩者進行比較判定。
- ✓ 本次環差採與前次環差相同計算方式，著重在產能及燃料變更後與前次計算排放量之差異比較及影響評估。
- ✓ 許可文件變更將依設置操作及燃料使用許可證管理辦法相關排放量計算規定辦理。



25

(三)煉鋼工場密閉及集塵設備維護

煉一、煉二工場屋頂設有集塵風車，請說明如何保養、維修？

- ✓ 本公司集塵風車設計有振動、油溫及電流等監視，並於HMI上顯示，若有數值超出設定值會警報及自動記錄。另風車軸承保養及風葉清潔等工作，依原廠規範及廠內預防保養制度實施。

煉二工場設有負壓計監測廠房負壓情形，煉一工場是否亦有裝設？

- ✓ 煉二廠已有負壓計監測廠房負壓情形，採人工定時抄寫方式記錄，目前已請購負壓計及規劃電腦紀錄方式，對煉一、煉二工場廠房同時做負壓監測，若有異常可隨時得知，適時排除及避免廠房粉塵溢散情形。

26

伍、結語

27

結語

- ✓ 受到鋼鐵市場景氣及需求影響，本公司軋鋼總產能（型鋼＋條線＋鋼筋）近三年逐漸升高，原環評量不符合需求，有必要調增整增加各軋鋼工場產能。
- ✓ 為降低空氣污染及達成節能減碳，軋鋼製程加熱爐燃料已全面由重油改為天然氣及電感應式加熱爐，可明顯降低原環評之空氣污染物排放量及溫室氣體排放強度值。
- ✓ 本差異分析報告內容經評估對環境影響可忽略，符合「對環境品質之維護無不利之影響」之原則，專案小組委員意見及審查結論均已具體修正及回應，且亦擬定完善環境保護對策及監測計畫，後續確實執行，敬請委員支持本變更計畫之推動。

28

簡報完畢 敬請指教

案例分享



一滴水在台積公司運用 3.5次的旅程

台積公司為提高水資源的使用效率，將純水設備及製程機台的排放水依照其乾淨程度分級，透過製程分流的排水管路及建置各種用水回收系統，一滴水進台積公司廠區平均可使用3.5次，創造一滴水350%的使用率。



一滴水怎麼運用3.5次

$$\frac{\text{自來水用量} + \text{回收水量}}{\text{自來水用量}} = \text{一滴水運用次數}$$