

司司司司司司司司司司司司司司司司
公公公公公公公公公公公公公公公公
限限限限限限限限限限限限限限限限
有有有有有有有有有有有有有有有有
份份份份份份份份份份份份份份份份
股股股股股股股股股股股股股股股股
業業業業業業業業業業業業業業業業
工工工工纖化化化化電電電電性性性性
膠膠膠膠學化化化化石石石石人人民民
塑塑塑塑化化化化石石石石連連連連春春
灣灣灣灣亞亞亞亞塑塑塑塑朔朔朔朔察察察察

台台南台台台麥麥麥麥台台台台中中中中南南南南台台台台大大大大長長長長台台台台

六輕四期擴建計畫

第八次環境影響差異分析報告

開發單位：南亞塑膠工業股份有限公司

環評作業單位：新紀工程顧問有限公司

中華民國 103 年 3 月

六輕四期擴建計畫第八次環境影響差異分析報告

103
年 3 月

六輕四期擴建計畫第八次環境影響差異分析報告

目 錄

第一章 計畫概述	1-1
1.1 本計畫環境影響評估歷程	1-1
1.2 原開發計畫之目的(摘自本案環境影響說明書定稿本).....	1-6
1.3 本次變更原因.....	1-6
1.4 本次環境影響差異分析法源檢核說明.....	1-11
第二章 開發行為或環境保護對策變更之內容	2-1
2.1 開發行為變更內容	2-1
2.1.1 變更馬來酐廠、乙二醇一廠、乙二醇二廠、乙二醇三廠、南中石化乙二醇廠英文名稱代號	2-1
2.1.2 南亞公司及南中石化公司產能變更.....	2-1
2.1.3 專用港碼槽處儲槽儲存物質變更.....	2-1
2.1.4 變更異壬醇廠(INA)及異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP廠)之高溫氧化器處理項目	2-6
2.1.5 變更海豐區綜合廢水處理廠衛生廢水管道名稱	2-10
2.1.6 修正馬來酐廠配置面積	2-10
2.1.7 馬來酐廠製程及產品變更	2-10
2.1.8 抗氧化劑廠產品組合調整	2-18
2.1.9 鄰苯二甲酸酐(PA)廠製程空氣污染物流程圖修正	2-18
第三章 開發行為或環境保護對策變更後，環境影響差異分析	3-1
3.1 用水影響差異分析	3-1
3.2 廢水排放影響差異分析	3-16
3.2.1 廢水產生量及廢水水質差異說明	3-16
3.2.2 廢水處理措施說明	3-16
3.2.3 放流水水質差異	3-21
3.3 空氣品質影響差異分析	3-23
3.3.1 變更前後空氣污染物排放量差異	3-23

3.3.2 變更前後空氣污染物排放對環境之預測	3-26
3.4 噪音及振動影響差異分析	3-37
3.4.1 噪音	3-37
3.4.2 振動	3-37
3.5 固體廢棄物影響差異分析	3-37
3.5.1 六輕工業區內廢棄物處理設施容量.....	3-37
3.5.2 廢棄物產生量及其處理方式.....	3-38
3.6 交通運輸影響差異分析	3-46
3.6.1 交通運輸現況.....	3-46
3.6.2 變更後交通運輸影響分析.....	3-46
3.7 溫室氣體影響差異分析	3-50
3.7.1 變更前後溫室氣體排放量	3-50
3.7.2 溫室氣體減量措施	3-56
3.8 毒性化學物質運作差異分析	3-56
3.9 健康風險評估差異分析	3-56
第四章 環境保護對策之檢討及修正，或綜合環境管理計畫之檢討及修正	4-1
4.1 廢水排放影響減輕對策	4-1
4.2 空氣品質影響減輕對策	4-1
4.3 固體廢棄物影響減輕對策	4-2
4.4 噪音振動影響減輕對策	4-2
4.5 交通運輸影響減低對策	4-2
4.6 環境監測計畫	4-3
第五章 結論	5-1

附件一 各廠製程描述

附件二 各廠製程質量平衡圖

附件三 六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對
照表審查通過公文

附件四 各廠製程用水平衡圖

附件五 各廠變更前後空氣污染物排放量彙整

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及其處理
方式彙整

附件七 六輕四期第八次環境影響差異分析健康風險評估報告

附 錄 經濟部工業局-提升環評書件品質暨協調會議異見回覆對
照表

表 目 錄

表1.1-1 六輕歷次環評計畫之變更理由及核定量一覽表.....	1-2
表1.1-2 六輕四期計畫各次變更內容及核可文號.....	1-4
表1.3-1 六輕四期各次變更內容累積產能增減比例及營運現況彙整表.....	1-7
表1.3-2 本次環差變更事項對照表.....	1-12
表1.4-1 環境影響差異分析法源檢核表.....	1-14
表2.1-1 工廠英文名稱代號變更對照表.....	2-2
表2.1-2 本次產能變更內容彙整表.....	2-3
表2.1-3 專用港碼槽處儲槽儲存物質及型式變更內容對照表.....	2-8
表2.1-4 儲槽變更前後設施對照表.....	2-9
表2.1-5 異壬醇廠及異辛醇廠增設高溫氧化器設施明細表.....	2-11
表2.1-6 抗氧化劑廠產品組合變更前後對照表.....	2-19
表2.1-7 PA廠污染源及空氣污染物排放明細.....	2-20
表3.1-1 南亞公司及南中石化公司規劃節水措施.....	3-2
表3.1-2 本計畫變更前後之用水量彙整表.....	3-3
表3.2-1 本計畫變更前後之廢水量差異說明表.....	3-17
表3.2-2 廢水水質及濃度變更前後對照表.....	3-18
表3.3-1 本次變更前後空氣污染物核定排放量差異對照表.....	3-24
表3.3-2 變更前後空氣品質影響評估表.....	3-28
表3.5-1 計畫變更前後廢棄物產生量比較表.....	3-39
表3.6-1 本計畫營運期間附近道路尖峰時間服務水準分析表.....	3-48
表3.6-2 道路服務水準等級劃分表.....	3-49
表3.6-3 本計畫變更前後原料運輸比較表.....	3-51
表3.6-4 本計畫變更前後產品運輸比較表.....	3-52

表3.7-1 變更前後各廠溫室氣體排放量彙整表.....	3-55
表3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施.....	3-57
表3.8-1 本次變更前後各製程廠毒化物運作量差異表.....	3-66
表3.8-2 變更前後各廠毒化物運作方式明細表.....	3-67
表4.6-1 環境監測計畫表.....	4-4

圖 目 錄

圖 2.1-1 六輕廠區配置圖	2-5
圖 2.1-2 專用港碼槽處儲槽T103、T104、T303、T304位置圖	2-7
圖 2.1-3 異壬醇(INA)廠燃燒塔廢氣回收位置圖	2-12
圖 2.1-4 異辛醇(2EH)廠燃燒塔廢氣回收位置圖	2-13
圖 2.1-5 變更前南亞海豐區綜合廢水處理系統流程圖	2-14
圖 2.1-6 變更後南亞海豐綜合廢水處理場處理流程圖	2-15
圖 2.1-7 原計畫南亞公司馬來酐廠(MGN廠)配置圖	2-16
圖 2.1-8 本次變更後南亞公司馬來酐廠(MA廠)配置圖	2-17
圖 2.1-9 PA廠變更前製程空氣污染物排放流程圖	2-22
圖 2.1-10 PA廠變更後製程空氣污染物排放流程圖	2-23
圖 3.1-1 可塑劑廠變更前後用水平衡圖	3-4
圖 3.1-2 抗氧化劑廠變更前後用水平衡圖	3-5
圖 3.1-3 異辛醇劑廠變更前後用水平衡圖	3-6
圖 3.1-4 丙二酚二廠變更前後用水平衡圖	3-7
圖 3.1-5 丙二酚三廠變更前後用水平衡圖	3-8
圖 3.1-6 馬來酐廠變更前後用水平衡圖	3-9
圖 3.1-7 乙二醇一廠變更前後用水平衡圖	3-10
圖 3.1-8 南中石化乙二醇廠變更前後用水平衡圖	3-11
圖 3.1-9 乙二醇二廠變更前後用水平衡圖	3-12
圖 3.1-10 乙二醇三廠變更前後用水平衡圖	3-13
圖 3.1-11 1,4丁二醇一廠變更前後用水平衡圖	3-14
圖 3.1-12 1,4丁二醇二廠變更前後用水平衡圖	3-15
圖 3.2-1 南亞麥寮區綜合廢水處理場處理流程圖	3-20
圖 3.2-2 南亞海豐區綜合廢水處理場處理流程圖	3-22
圖 3.3-1 變更前後SOx小時增量等濃度分布圖	3-29
圖 3.3-2 變更前後SOx日平均增量等濃度分布圖	3-30
圖 3.3-3 變更前後SOx年平均增量等濃度分布圖	3-31

圖3.3-4 變更前後NOx小時增量等濃度分布圖	3-32
圖3.3-5 變更前後NOx日平均增量等濃度分布圖	3-33
圖3.3-6 變更前後NOx年平均增量等濃度分布圖	3-34
圖3.3-7 變更前後TSP 24小時平均增量等濃度分布圖	3-35
圖3.3-8 變更前後TSP年平均增量等濃度分布圖	3-36
圖3.5-1 異辛醇廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-40
圖3.5-2 丁二醇一廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-40
圖3.5-3 丙二酚二廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-41
圖3.5-4 丙二酚三廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-41
圖3.5-5 抗氧化劑廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-42
圖3.5-6 可塑劑廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-42
圖3.5-7 馬來酐廠變更後廢棄物流向平衡圖	3-43
圖3.5-8 乙二醇一廠(EG-1)變更後廢棄物流向平衡圖	3-43
圖3.5-9 乙二醇二廠(EG-3)變更後廢棄物流向平衡圖	3-44
圖3.5-10 乙二醇三廠(EG-4)變更後廢棄物流向平衡圖	3-44
圖3.5-11 乙二醇三廠(EG-2)變更後廢棄物流向平衡圖	3-45
圖3.6-1 六輕主要聯外道路示意圖	3-47

第一章 計畫概述

1.1 本計畫環境影響評估歷程

六輕計畫自民國 81 年至今已核定四期計畫，有關一期至四期歷次環評計畫之變更內容及核定量如表 1.1-1 所示，歷次計畫目地及內容摘述如下：

一、六輕一期計畫之目的為解決國內石化原料不足問題，且提供純度高、價格廉之原料，以提升市場競爭力、提供就業機會及促進地方繁榮，其內容包括：

- 1.籌建烯烴廠暨相關工業計畫(麥寮區開發計畫，民國 80 年辦理環境影響評估，81 年 5 月核定)。
- 2.離島工業區石化工業綜合區第二期開發計畫(海豐區開發計畫，民國 81 年辦理環評，82 年 6 月核定)。
- 3.離島工業區石化工業綜合區公用發電機組暨輕油廠產能擴充計畫(煉油量及蒸汽、電力擴增計畫；民國 83 年辦理環評，85 年 7 月核定)。

二、六輕二期計畫(六輕產品、產能調整計畫)係於民國 88 年辦理環評，90 年 4 月核定，變更理由主要是因六輕計劃自開始規劃至當時已歷經 9 年，為配合當時經濟環境變遷及生產技術提升等各項因素，重新調整產品類別及部分工廠產能，以健全整體石化業之生產結構。

三、六輕三期係於民國 90 年辦理環境影響差異分析，91 年 4 月核定，其變更理由主要因為全球整體經濟成長趨緩，因此，提出擴建計畫以提高國內石化原料供應之自主性，促進景氣復甦。

四、六輕四期計畫係於 92 年辦理環境影響評估，於 93.01.08 經環保署審查通過(環署綜字第 0930002271 號函)，其變更理由主要係配合世界景氣急速變化及整體石化市場需求，因此，提出新建工廠及既有工廠提升產能之擴建計畫，以提振國內經濟景氣及提高國際競爭力；此外，麥寮區為配合各工廠實質規劃情況，部分工廠產能及廠址有所調整，及修正六輕計畫之用水總量，並配合已核准四期計畫各廠實質規劃，針對部分工廠產能及廠址用地提出變更申請等諸項原因，分別提出第一次至第五次之環境影響差異分析報告，及兩次變更內容對照表，六輕四期計畫各次變更內容及核可文號如表 1.1-2 所示。

表 1.1-1 六輕歷次環評計畫之變更理由及核定量一覽表(1/2)

計畫期別	核可日期	開發面積	工廠數量	產能 (萬噸/年)	核定量	計畫目的及 變更理由
六輕一期計畫 1.籌建烯烴廠暨相關工業計畫 2.離島工業區石化工業綜合區第二期 開發計畫 3.離島工業區石化工業綜合區公用發 電機組暨輕油廠產能擴充計畫	81.5 82.6 85.7	開發總面積 2,593 公頃；公共設施總面積 778公頃。 1.建廠用地總面積共 1,815公頃。 2.已規劃建廠面積 1,513公頃。 3.擴建用地面積尚餘 302公頃。	33	3,769	1.空氣污染物排放量： TSP：3,340噸/年 SO ₂ ：21,286噸/年 NO ₂ ：19,622噸/年 VOC：4,302噸/年 2.用水核定量： 25.7萬噸/日 3.廢水排放核定量： 10.3萬噸/日	1.解決國內石化原料不 足問題，提供純度 高、價格廉之原料， 提升國際市場競爭 力。 2.提供就業機會，促進 地方繁榮。
六輕二期計畫 (六輕產品、產能 調整計畫)	90.4	開發總面積 2,603 公頃；公共設施總面積 794公頃。 1.建廠用地總面積共 1,809公頃。 2.已規劃建廠面積 1,563公頃。 3.擴建用地面積尚餘 246公頃。	48	4,436	1.空氣污染物排放量： TSP：3,340噸/年 SO ₂ ：21,286噸/年 NO ₂ ：19,622噸/年 VOC：4,302噸/年 2.用水核定量： 25.7萬噸/日 3.廢水排放核定量： 15.2萬噸/日	六輕計畫開發歷經9 年，配合經濟環境變遷 及生產技術提升，重新 調整六輕計畫產品類別 及部分工廠產能，以健 全整體石化業生產結 構。

表 1.1-1 六輕歷次環評計畫之變更理由及核定量一覽表(2/2)

計畫期別	核可日期	開發面積 公頃；公共設施總面積 794公頃。	工廠 數量	產能 (萬噸/年)	核定量	計畫目的及 變更理由
六輕三期計畫	91.4	開發總面積 2,603 公頃；公共設施總面積 794公頃。 1. 建廠用地總面積共 1,809公頃。 2. 已規劃建廠面積 1,582公頃。 3. 擴建用地面積尚餘 227公頃。	55	5,076	1. 空氣污染物排放量： TSP：3,340噸/年 SO ₂ ：16,000噸/年 NO ₂ ：19,622噸/年 VOC：4,302噸/年 2. 用水核定量： 25.7萬噸/日 3. 廢水排放核定量： 18.8萬噸/日	因應全球整體經濟成長 趨緩，提出擴建計畫以 提高國內石化原料供應 之自主性，促進景氣復甦。
1.六輕四期計畫 2.六輕四期第一次差異分析 3.六輕四期第二次差異分析 4.六輕四期審查結論變更暨第三次差異分析 5.六輕四期第四次差異分析 6.六輕四期第五次差異分析 7.六輕四期第六次差異分析 8.六輕四期第七次差異分析	93.7 96.1 95.3 97.5 98.2 99.3 102.7 102.3	開發總面積 2,603 公頃；公共設施總面積 794公頃。 1. 建廠用地總面積共 1,809公頃。 2. 已規劃建廠面積 1,701.82公頃。 3. 擴建用地面積尚餘 107.18公頃。	62	6,728	1. 空氣污染物排放量： TSP：3,340噸/年 SO ₂ ：16,000噸/年 NO ₂ ：19,622噸/年 VOC：4,302噸/年 2. 用水核定量： 34.4萬噸/日 3. 廢水排放核定量： 18.8萬噸/日	配合已核准之六輕四期 計畫各廠實質規劃，針 對部分工廠產能及廠址 調整提出變更申請。

註：1.本表僅呈現本企業於六輕計畫歷次變更後之產能，如包含長春公司及大連公司則共計 76 廠，年產能 6,761 萬噸。

2.本表僅列出六輕四期計畫歷次環差，不另列出變更內容對照表。

表 1.1-2 六輕四期計畫各次變更內容及核可文號(1/2)

類別	計畫名稱	變更內容	核可日期及文號
第一次環差	六輕四期擴建計畫變更環境影響差異分析報告	一、新建製程：南亞公司安定劑廠 二、取消製程(計 2 廠)：南亞公司 XF、MDI 廠 三、產能變更(計 11 廠)：台塑公司 AN、AE、ECH 廠 四、南亞公司 BPA-1、BPA-2、PA-1、DOP 及 2EH 廠 五、台化公司 AROMA-2、AROMA-3 及 PS 廠 六、廠址變更(計 2 廠)：台塑公司丁醇廠、南亞公司 PA-2 廠 七、廠址及產能變更(計 2 廠)：南亞公司 1,4BG-2 及 BPA-3 廠	96 年 1 月 19 日 環署綜字第 0960003630 號函 (此次定稿內容包含第二次環差定稿內容)
第二次環差	六輕四期擴建計畫環境影響差異分析報告 (台塑石化廢棄物處理專案)	為解決有害事業廢棄物無法在六輕工業區內妥善處理又未獲准展延暫存期限之管理窘境，並避免因長期貯存所衍生之環境污染風險，特委託國內合法處(清)理機構協助處理有害事業廢棄物，包含廢油泥、實驗室廢液及其容器、靜電集塵器集塵灰、含苯污泥等 4 項	95 年 3 月 27 日 環署綜字第 0950021359 號函
變更對照表	六輕四期擴建計畫環境監測計畫逸散性氣體監測站變更內容對照表	辦理位於麥寮鄉豐安國小之 VOC 自動連續監測站位置遷移	97 年 3 月 12 日 環署綜字第 0970010353 號函
第三次環差	六輕四期擴建計畫審查結論變更暨第三次環境影響差異分析報告	六輕各計畫(不含台塑勝高公司)用水總量變更為 345,495 噸/日，廢水排放總量 187,638 噸/日，揮發性有機物排放總量 4,302 噸/日，氮氧化物排放總量 19,622 噸/日	97 年 5 月 21 日 環署綜字第 0970032172B 號函
第四次環差	六輕四期擴建計畫第四次環境影響差異分析報告	增建高吸水性樹脂廠、馬來酐廠、擴建丁醇廠及取消鄰苯二甲酸酐二廠、異壬醇廠 M02 製程	98 年 2 月 19 日 環署綜字第 0980009983A 號函

表 1.1-2 六輕四期計畫各次變更內容及核可文號(2/2)

類別	計畫名稱	變更內容	核可日期及文號
第五次環差	六輕四期擴建計畫第五次環境影響差異分析報告	新設輕油廠之 ALK#2/SAR#2、DCU#2、KSW#2、MTBE#2 及輕油裂解廠(OL-2)之 C5 單元，擴建輕油廠之 CDU#1~CDU#3 及 VGO 單元，取消輕油廠之 M31、M32、M38 單元	99 年 3 月 10 日 環署綜字第 0990017434A 號函
變更對照表	六輕四期擴建計畫環境影響說明書變更內容對照表(專用港碼槽處儲槽儲存物質及型式變更)	將儲存化學品二異氰酸甲苯 TDI、甲基丙烯酸丙酯 MMA、環氧氯丙烷 ECH 等閒置儲槽(T-610、T-630、T-660)，變更為儲存丙烯腈(AN)	100 年 5 月 25 日 環署綜字第 1000041370 號函
變更對照表	六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對照表	為解決廢氣燃燒塔處理常態廢氣問題，六輕計畫陸續規劃製程尾氣回收及變更處理方式，配合環保署於民國 100 年 2 月 1 日修正發布「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」之規定，擬將原環評報告書中由 27 座燃燒塔處理之常態廢氣送至新規劃增設高溫氧化器處理或引至既有加熱爐作輔助燃料，以有效控制 VOCs 排放，並可減低對附近地區空氣品質之影響。	101 年 1 月 4 日環署綜字第 1010001529 號函
第六次環差	六輕四期擴建計畫第六次環境影響差異分析報告	變更芳香烴一廠、變更芳香烴二廠、變更芳香烴三廠、苯乙烯一、二廠、苯乙烯三廠、合成酚廠、對苯二甲酸廠，取消二甲基甲醯胺廠及台醋公司變更醋酸廠	
第七次環差	六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告	新設氫化苯乙烯嵌段共聚物廠暨變更輕油廠、輕油裂解廠(OL2)及碼槽處	102 年 3 月 21 日環署綜字第 1020021025C 號函

1.2 原開發計畫之目的(摘自本案環境影響說明書定稿本)

六輕三期擴建計畫核准之新、擴建廠已陸續進行規劃及建廠作業，為因應世界景氣急速變化及整體石化市場需求，六輕計畫擬再進行新建 7 廠以及擴建 25 製程產能之「六輕四期擴建計畫」，總計六輕一至四期共包括台塑石化、麥寮汽電、台灣塑膠、南亞塑膠、台灣化學纖維、台朔光電、台灣醋酸、南中石化、台灣旭、中塑油品、台朔重工、大連化學、長春人造樹脂及長春石油化學等 14 家公司所投資之 76 座工廠。

1.3 本次變更原因

六輕四期擴建計畫環境影響說明書已於 93.01.08 經環保署審查通過(環署綜字第 0930002271 號函)，其環說書定稿於 93.07.15 環保署以環署綜字第 0930050333B 號函同意備查。近年來全球整體經濟成長趨緩，石化市場供需結構大幅變動，為了增加產品在國際上的競爭力，南亞塑膠工業股份有限公司(以下稱南亞公司)以污染總量不增加之原則下，取消原環評規劃二異氰酸甲苯廠(TDI 廠)，另將變更 11 廠製程產能；本次變更計畫，除可提升產品附加價值率、帶動中下游產業發展高附加價值產品、發展新材料、汰舊換新、提升能源效率促進環保及減碳外，並可增加國內就業機會及增加產品在國際上的競爭力，六輕四期擴建計畫歷次環評產能變更情形彙整如表 1.3-1，本次變更後六輕四期總計產能為 6,821 萬噸/年，六輕四期擴建計畫各次差異分析累計產能，較原六輕四期原規劃總產能僅增加 6.98 %，按環境影響評估法施行細則第三十七條之規定，提出本案第八次環境影響差異分析報告，送交主管機關審查，以利本案後續作業。

本次變更計劃總投資金額約為 51.84 億元，可帶動中下游產業年產值增加約 318.69 億元，並同時增加就業人數 162 人，本次變更內容除了變更部分製程產能外，另變更工廠英文名稱代號、專用港碼槽處儲槽儲存物、變更異壬醇廠(INA)及異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP 廠)之高溫氧化器處理項目、綜合廢水處理場衛生廢水管道名稱、修正馬來酐廠、丙二酚一、二廠配置面積及抗氧化劑廠產品組合調整，故本次變更內容包含有：

- 一、變更馬來酐廠、乙二醇二廠、乙二醇三廠、南中石化乙二醇廠英文名稱代號。
- 二、變更可塑劑廠(DOP)、異辛醇廠(2EH)、馬來酐廠(MA)、抗氧化劑廠(AO)、1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-1)、1,4 丁二醇二廠(1,4 BG-2)丙二酚二廠(BPA-2)、丙二酚三廠(BPA-3)、乙二醇一廠(EG-1)、南中石化乙二醇廠(EG-2)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)等 12 廠產能及取

表 1.3-1 六輕四期各次變更內容累積產能增減比例及營運現況彙整表

表 1.3-1 六輕四期各次變更內容累積產能增減比例及營運現況彙整表

公司別	廠別	營運現況	累計產能(萬噸/年)														
			六輕四期環 說書	長春大連第 2次變更	六輕四期第 1次變更	六輕四期第 4次變更	長春大連第 3次變更	六輕四期第 5次變更	長春大連第 4次變更	長春大連第 5次變更	六輕四期第 6次變更	六輕四期第 7次變更	長春大連第 6次變更	六輕四期新 設HHCR廠	本次六輕四期 第8次變更	本次六輕四期 第9次變更	
			93.7	94.9	96.1	98.2	98.7	99.2	99.8	100.5	審查中	102.3	審查中	審查中	審查中	審查中	
南亞	- 二異氰酸甲苯廠(TDI)	- 停止運轉	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	-	-	
	24.丙二醇一廠(BPA-1)	- 已運轉	9	9	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	
	25.丙二醇二廠(BPA-2)	- 已運轉	20	20	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	26.28	26.28	
	26.丙二醇三廠(BPA-3)	- 部分運轉中	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	34.16	34.16	
	27.鄰苯二甲酸酐廠(PA-1)	- 已運轉	20	20	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
	- 邻苯二甲酸酐廠(PA-2)	- 停止建廠	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	28.異辛醇廠(ZEH)	- 已運轉	15	15	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	20.74	24.89	24.89	
	29.可塑劑廠(DOP)	- 已運轉	52.36	52.36	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	53.52	60.72	60.72	
	30.乙二醇一廠(EG-1)	- 已運轉	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40.6	40.6	
	31.乙二醇二廠(EG-3)	- 已運轉	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40.6	40.6	
	32.乙二醇三廠(EG-4)	- 已運轉	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	93.39	93.39	
	33.丁二醇一廠(1,4BG-1)	- 已運轉	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.8	4.8	
	34.丁二醇一廠(1,4BG-2)	- 已運轉	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8.1	8.1	
	35.環氧樹脂廠(EPOXY)	- 已運轉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	36.異壬醇廠(INA/IDA+13醇/LS/MS)	INA	已運轉	20	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		IDA+13醇	已運轉	3	3	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
		LS	已運轉	1.67	1.67	1.67	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	
		MS	已運轉	4.9	4.9	4.9	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	
	37.環氧大豆油廠(ESO)	- 已運轉	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	38.過氧化氫廠(H2O2)	- 已運轉	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	39.抗氧化劑廠(AO)	AO	已運轉	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.58	1.58
		CPE	已運轉	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	40.安定劑廠	- 已運轉	-	-	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	
	- 二異氰酸二苯甲烷廠(MDI)	- 停止運轉	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	- 強韌膠布廠(XF)	- 停止運轉	2.64	2.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	41.馬來酐廠	MA	已運轉	-	-	-	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	14.5	14.5	
台化	42.芳香烴一廠(AROMA-1)	B	已運轉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		P	已運轉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
		O	建廠中	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
		M	已運轉	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	43.芳香烴二廠(AROMA-2)	B	已運轉	70	70	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	
		P	已運轉	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
		O	已運轉	15	15	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	

表 1.3-1 六輕四期各次變更內容累積產能增減比例及營運現況彙整表

公司別	廠別	營運現況	累計產能(萬噸/年)														
			六輕四期環 況審	長春大連第 2次變更	六輕四期第 1次變更	六輕四期第 4次變更	長春大連第 3次變更	六輕四期第 5次變更	長春大連第 4次變更	長春大連第 5次變更	六輕四期第 6次變更	六輕四期第 7次變更	長春大連第 6次變更	六輕四期新 設HHCR廠	本次六輕四期 第8次變更	本次六輕四期 第9次變更	
台化	44 芳香烴三廠(AROMA-3)	B 已運轉	55	55	41	41	41	41	41	41	68	68	68	68	68	68	68
		P 已運轉	75	75	72	72	72	72	72	72	112	112	112	112	112	112	112
		O 已運轉	15	15	12	12	12	12	12	12	23	23	23	23	23	23	23
		重餾油	已運轉	-	-	23	23	23	23	23	-	-	-	-	-	-	-
	45 苯乙烯廠(SM-1)	-	已運轉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	46 苯乙烯廠(SM-2)	-	已運轉	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	47 苯乙烯廠(SM-3)	-	已運轉	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	- 二甲基甲酰胺廠(DMF)	-	停止運轉	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-
	48 對苯二甲酸廠(PTA)	-	已運轉	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	49 聚丙烯廠(PP)	-	已運轉	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
	50 合成酚廠(PHENOL)	-	已運轉	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
中油	51 己內酰胺廠(CPL/硫酸)	CPL	尚未建廠	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		硫酸	尚未建廠	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	52 聚苯乙烯廠(PS/ABS/工程塑膠)	PS	已運轉	18	18	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5
		ABS	已運轉	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
		工程塑膠	已運轉	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	53 聚碳酸酯廠(PC)	-	已運轉	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	54 軟性十二烷基苯廠(LAB)	-	尚未建廠	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
台灣醋酸	55 醋酸廠(HOAc)	-	已運轉	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
南中石化	56 乙二醇廠(EG-2)	-	已運轉	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40.6	40.6
台塑化	57 彈性纖維廠(FAS/PTMG)	FAS	已運轉	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		PTMG	已運轉	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
中壢油品	58 柏油廠	-	已運轉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	59 白油廠	-	尚未建廠	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	60 二氧化碳廠	-	已運轉	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
台塑重工	61 機械廠	-	已運轉	1座	1座	1座	1座										
大連化學	62 酷酸乙烯一廠	-	已運轉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	63 酷酸乙烯二廠	-	已運轉	-	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	64 丙烯醇/1,4丁二醇一廠	丙烯醇	已運轉	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		1,4丁二醇	已運轉	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13.2	13.2	13.2
	66 1,4丁二醇二廠	-	停止運轉	-	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	67 聚四亞甲基二醇廠	-	已運轉	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

表 1.3-1 六輕四期各次變更內容累積產能增減比例及營運現況彙整表

公司別	廠別	營運現況	累計產能(萬噸/年)														
			六輕四期環 說書	長春大連第 2次變更	六輕四期第 1次變更	六輕四期第 4次變更	長春大連第 3次變更	六輕四期第 5次變更	長春大連第 4次變更	長春大連第 5次變更	六輕四期第 6次變更	六輕四期第 7次變更	長春大連第 6次變更	六輕四期新 設HHCR廠	本次六輕四期 第8次變更	本次六輕四期 第9次變更	
			93.7	94.9	96.1	98.2	98.7	99.2	99.8	100.5	寄查中	102.3	寄查中	寄查中	寄查中	寄查中	寄查中
長春人造樹脂	68 甲醛/三聚甲醛一廠	甲醛	已運轉	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
		三聚甲醛	已運轉	2	2	2	2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	69 甲醛/三聚甲醛二廠	甲醛	建廠中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
		三聚甲醛	建廠中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	-	酚	停止運轉	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		丙酮	停止運轉	12.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70 酚醛樹脂廠	-	停止運轉	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 2,6二甲基苯酚廠	-	停止運轉	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 變特異丁基酚廠	-	停止運轉	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	71 對羟基苯甲酸/鉀鹽	-	已運轉	-	-	-	-	-	-	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
長春石油化學	72 環氧樹脂廠	-	建廠中	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	1	1	1	1	1	1
	-	三氯化磷/三氯氣磷廠	三氯化磷	停止運轉	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			三氯氣磷	停止運轉	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	73 次亞磷酸鉻鹽廠	-	尚未建廠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3
	-	醋酸/合成氣廠	醋酸	停止運轉	30	30	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			合成氣	停止運轉	-	28.125	28.125	28.125	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	74 醋酸/醋酸酐廠	醋酸	已運轉	-	-	-	-	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		醋酸酐	已運轉	-	-	-	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	75 氧氣一廠	-	已運轉	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	- 氧氣二廠	-	停止運轉	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 聚乙烯醇廠	-	停止運轉	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- 雙氧水	-	停止運轉	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	76 乙烯-乙烯醇共聚物一廠	-	已運轉	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	77 乙烯-乙烯醇共聚物二廠	-	建廠中	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	- 三甲醇丙烷廠	-	停止運轉	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總計			6,376	6,388	6,411	6,416	6,441	6,711	6,713	6,709	6,759	6,763	6,761	6,765	6,821	6,829	
與四期原環評比較增加比例			-	0.18%	0.55%	0.62%	1.03%	5.26%	5.28%	5.22%	6.01%	6.07%	6.04%	6.10%	6.98%	7.10%	

消原環評規劃二異氰酸甲苯廠(TDI)製程。

三、專用港碼槽處儲槽儲存物質變更。

四、異壬醇廠(INA)增設高溫氧化器及變更異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP廠)之高溫氧化器處理項目。

五、變更海豐區綜合廢水處理場各廠衛生廢水管道名稱。

六、馬來酐廠配置面積修正。

七、馬來酐廠製程及產品變更。

八、抗氧化劑廠產品組合調整。

九、鄰苯二甲酸酐(PA)廠，製程空氣污染物排放流程圖修正。

本次環差變更事項對照表如表 1.3-2 所示。

1.4 本次環境影響差異分析法源檢核說明

本次變更計畫經檢核環境影響評估法施行細則第 38 條規定相關規定，應無重新辦理環境影響評估之情事，茲說明原因如下：

- 一、本次變更計畫後六輕四期累計總產能為 6,821 萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能 6,376 萬噸/年，增加 440 萬噸/年，增加比例為 6.98%，小於擴增產能 10%以上須重做環評之規定，且本次變更計畫乃採用原有設備餘裕增加產能，亦未有路線延伸。
- 二、本次變更計畫採用原有設備餘裕增加產能，並未更動原規劃保護區及綠帶緩衝區，所增設之高溫氧化器位置亦位於製程區內，不致使環境產生變化或嚴重影響。
- 三、本次變更計畫於異壬醇廠增設一組高溫氧化器以處理製程常態排放廢氣及製程廢液等，設備等級高於廢氣燃燒塔且相較於廢氣燃燒塔有更好之處理效率。
- 四、本次變更所擴增之產能計畫並未增加生產設備，各項空氣污染物排放量均較變更前減少，且經由模式模擬後，其最大增量濃度亦較變更前減少，並未對影響範圍內有加重影響之虞。
- 五、本次變更計畫各項空氣污染物較變更前減少，且增設較高等級之污染防治設備，變更後廢水量亦減少，因此，對於環境品質之維護並無不利影響。

綜合上述說明，本次變更計畫並無重新辦理環境影響評估之必要性，因此，依據環評法施行細則第 37 條規定，提出本次環境影響差異分析報告，其環境影響差異分析法源檢核說明如表 1.4-1 所示。

表 1.3-2 本次環差變更事項對照表(1/2)

類別	變更事項	變更前內容	變更後內容
1	變更部分廠別英文名稱代號	原代號： 乙二醇二廠：EG-2 乙二醇三廠：EG-3 南中石化乙二醇廠：EG 馬來酐廠：MGN	原代號： 乙二醇二廠：EG-3 乙二醇三廠：EG-4 南中石化乙二醇廠：EG-2 馬來酐廠：MA
2	產能變更	單位：萬噸/年 南亞公司： 可塑劑廠：53.52 異辛醇廠：20.7386 馬來酐廠：10.5 抗氧化劑廠： AO：0.4 CPE：2 1,4 丁二醇一廠：4 1,4 丁二醇二廠：8 丙二酚二廠：23.5 丙二酚三廠：25 乙二醇一廠：36 乙二醇二廠：36 乙二醇三廠：72 二異氰酸甲苯廠：9 南中石化公司： 乙二醇廠：36	單位：萬噸/年 南亞公司： 可塑劑廠：60.72 異辛醇廠：24.8863 馬來酐廠：14.5 抗氧化劑廠： AO：1.584 CPE：2 1,4 丁二醇一廠：4.8 1,4 丁二醇二廠：8.1 丙二酚二廠：26.28 丙二酚三廠：34.164 乙二醇一廠：40.6026 乙二醇二廠：40.6026 乙二醇三廠：93.386 二異氰酸甲苯廠：0 南中石化公司： 乙二醇廠：40.6026
3	專用港碼槽處儲槽儲存物質變更	儲槽編號：T303 儲存物質：異壬醇 儲槽編號：T304 儲存物質：異癸醇 儲槽編號：T104 儲存物質：四氫呋喃 儲槽編號：T103 儲存物質：1,4 丁二醇 儲槽編號：T001 儲存物質：三乙二醇 儲槽編號：T105 儲存物質：三乙二醇	儲槽編號：T303 儲存物質：異壬醇/可塑劑(酰酸系/非酰酸系) 儲槽編號：T304 儲存物質：異癸醇/可塑劑(酰酸系/非酰酸系) 儲槽編號：T104 儲存物質：四氫呋喃/1,4 丁二醇 儲槽編號：T103 儲存物質：1,4 丁二醇/四氫呋喃 儲槽編號：T001 儲存物質：可塑劑(酰酸系/非酰酸系) 儲槽編號：T105 儲存物質：可塑劑(酰酸系/非酰酸系)

表 1.3-2 本次環差變更事項對照表(2/2)

類別	變更事項	變更前內容	變更後內容
4	異壬醇廠(INA)增設高溫氧化器及變更異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP 廠)之高溫氧化器處理項目	1. 異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP 廠)之高溫氧化器原處理項目為製程尾氣及儲槽等常態廢氣 2. 異壬醇廠原先無規劃高溫氧化器	1. 異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP 廠)之高溫氧化器處理項目除原有製程尾氣及儲槽常態廢氣外，新增製程廢液、廢水。 2. 異壬醇廠增設一座高溫氧化器
5	變更海豐區綜合廢水處理場各廠衛生廢水管道名稱	原名稱為各廠衛生廢水	更名為各廠及宿舍區衛生廢水
6	馬來酐廠配置面積修正	原六輕四期第四次環境影響差異分析誤植為 4.6 公頃	正確面積為 4.98 公頃
7	馬來酐廠製程及產品變更	原為 MA(馬來酐)+GBL(γ -丁內酯)+NMP(N-甲基吡咯酮)製程，產品為 MA、GBL 及 NMP	原 MA(馬來酐)製程不變，另以 MA 為原料，改用 1,4BG 及 THF 製程技術取代 GBL 及 NMP 製程，產品為馬來酐(MA)、1,4 丁二醇(1,4BG)及四氫呋喃(THF)
8	抗氧化劑廠產品組合調整	氯(礦)化聚烯樹脂產能： 500 噸/月 氯化聚氯乙烯相關產品與氯化聚氯乙烯格外品合計產能： 2,000 噸/月	氯(礦)化聚烯樹脂、氯化聚氯乙烯相關產品與氯化聚氯乙烯格外品合計產能：2,500 噸/月
9	鄰苯二甲酸酐(PA)廠製程空氣污染物流程圖修正	變更前流程如圖 2.1-8 所示	變更後流程如圖 2.1-8 所示

表 1.4-1 環境影響差異分析法源檢核表

項次	條文內容	檢核說明	檢核結果
第一項	計畫產能、規模擴增或路線延伸百分之十以上者	本次變更計畫無路線延伸及擴增規模，僅採用原有設備餘裕增加產能，總計六輕四期累計總產能為 6,821 萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能 6,376 萬噸/年，增加 440 萬噸/年，增加比例為 6.98%。	不符合
第二項	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。	本次變更計畫未更動原規劃保護區及綠帶緩衝區，所增設之高溫氧化器位置亦位於製程區內，不致使環境產生變化或嚴重影響	不符合
第三項	降低環保設施之處理等級或效率者。	本次增設高溫氧化器其處理效率達 99.9%且設備等級亦高於廢氣燃燒塔。	不符合
第四項	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。	本次變更所擴增之產能計畫並未增加生產設備，各項空氣污染物排放量均較變更前減少，且經由模式模擬後，其最大增量濃度亦較變更前減少，並無對影響範圍內有加重影響之虞。	不符合
第五項	對環境品質之維護，有不利影響者。	本次變更計畫各項空氣污染物較變更前減少，且增設較高等級之污染防治設備，變更後廢水量亦減少，因此，對於環境品質之維護並無不利影響。	不符合

第二章 開發行為或環境保護對策變更之內容

2.1 開發行為變更內容

2.1.1 變更馬來酐廠、乙二醇二廠、乙二醇三廠、南中石化乙二醇廠英文名稱代號

原環說書之南亞公司乙二醇二廠、乙二醇三廠及南中石化乙二醇廠的英文名稱分別標示為 EG-2、EG-3 及 EG，但因南中石化乙二醇廠為南亞公司的關係企業，因此，重新修正英文名稱，以利後續作業辨識，另外，因馬來酐廠改變原製程技術，因此亦同時變更英文代號，本次變更英文名稱代號說明如下：

- 一、乙二醇二廠英文代號由 EG-2 變更為 EG-3。
- 二、乙二醇三廠英文代號由 EG-3 變更為 EG-4。
- 三、南中石化乙二醇廠英文代號由 EG 變更為 EG-2。
- 四、馬來酐廠英文代號由 MGN 變更為 MA。

本次變更計畫，工廠英文名稱變更對照表如表 2.1-1 所示。

2.1.2 南亞公司及南中石化公司產能變更

近年來全球整體經濟成長趨緩，石化市場供需結構大幅變動，為了增加產品在國際上的競爭力，因此，本次變更以總用水量及污染總量不增加的原則下，變更南亞公司及南中石化公司共 11 廠製程產能，包含可塑劑廠(DOP)、異辛醇廠(2-EH)、馬來酐廠(MA)、抗氧化劑廠(AO)、1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)、1,4 丁二醇二廠(1,4BG-2)、丙二酚二廠(BPA-2)、丙二酚三廠(BPA-3)、乙二醇一廠(EG-1)、南中石化乙二醇廠(EG-2)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)等 12 廠，並停止原規劃二異氰酸甲苯廠(TDI)之營運，變更內容彙整如表 2.1-2，各廠位置圖如圖 2.1-1，本次變更計畫各廠製程描述、製程流程質量平衡圖請參閱附件一~二。

2.1.3 專用港碼槽處儲槽儲存物質變更

原環評規劃專用港碼頭儲槽區之 T303 儲槽儲存物質為異壬醇(INA)、T304 儲槽儲存物質為異癸醇(IDA)，但因其外銷裝載方式變更及其數量減少致儲槽閒置，而碼槽處可塑劑儲槽容量有不足情況，且該處無法使用載運量較大槽船，每月須另由陸運至其他港口裝載出口，考量陸運至其他港口安全風險，因此將變更儲槽儲存物質，減少儲槽閒置情

表 2.1-1 工廠英文名稱代號變更對照表

公司別	廠別中文名稱	英文名稱代號		變更內容說明
		變更前	變更後	
南亞公司	馬來酐廠	MGN	MA	1. 因 MGN 廠原技術合作廠商終止合作及技術提供，故停止 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基吡咯酮(NMP)製程，改以 MA(馬來酐)+1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)之製程取代原製程技術，因此將 MGN 廠名稱變更為 MA 廠。 2. 重新修正南亞公司乙二醇二廠、乙二醇三廠及南中石化乙二醇廠的英文名稱英文名稱，以便後續作業辨識。
	乙二醇二廠	EG-2	EG-3	
	乙二醇三廠	EG-3	EG-4	
南中石化	乙二醇廠	EG	EG-2	

表 2.1-2 本次產能變更內容彙整表(1/2)

公司	製程廠名		產能(噸/年)			變更說明
	簡稱	全名	變更前	變更後	差異量	
南亞公司	DOP 廠	可塑劑廠	535,200	607,200	72,000	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
	2-EH 廠	異辛醇廠	207,386	248,863	41,477	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
	MA 廠	馬來酐廠	105,000	145,000	40,000	因原技術合作廠商終止合作及技術提供，故停止 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基吡咯酮(NMP)製程，改以 MA(馬來酐)+1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)之製程取代原製程技術，以達上下游整合，有效提升產品競爭力。
	AO 廠	抗氧化劑廠	AO : 4,000	AO : 15,840	AO : 11,840	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能。
			CPE : 20,000	CPE : 20,000	CPE : 0	
	1,4BG-1 廠	1,4 丁二醇一廠	40,000	48,000	8,000	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能。
	1,4BG-2 廠	1,4 丁二醇二廠	80,000	81,000	1,000	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能。
	BPA-2 廠	丙二酚二廠	235,000	262,800	27,800	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能。
	BPA-3 廠	丙二酚三廠	250,000	341,640	91,640	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能。

表 2.1-2 本次產能變更內容彙整表(2/2)

公司	製程廠名		產能(噸/年)			變更說明
	簡稱	全名	變更前	變更後	差異量	
南亞公司	EG-1 廠	乙二醇一廠	360,000	406,026	46,026	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
	EG-3 廠	乙二醇二廠	360,000	406,026	46,026	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
	EG-4 廠	乙二醇三廠	720,000	933,860	213,860	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
	TDI 廠	二異氰酸甲苯廠	90,000	0	-90,000	停止 TDI 製程
南中石化公司	EG-2 廠	乙二醇廠	360,000	406,026	46,026	以既有設備產能餘裕，配合相關產業需要，提升產能
合計			3,286,586	3,841,281	554,695	

資料來源：本計畫整理

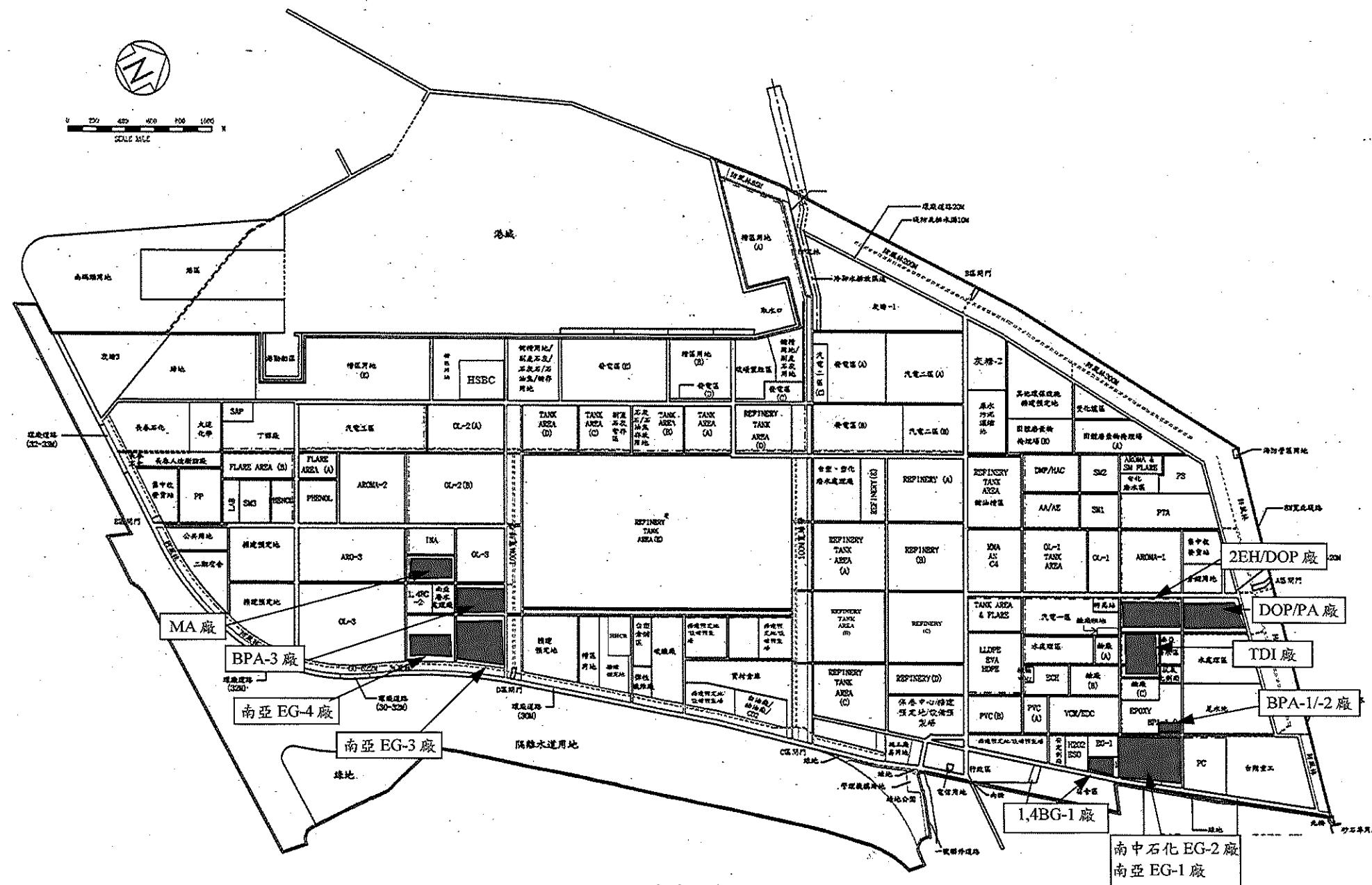


圖 2.1-1 六輕廠區配置圖

況；另外為提高儲槽利用率，配合產銷調度需求，亦變更儲槽編號 T103 及 T104 之儲存物質，變更內容說明如下：

- 一、儲槽編號 T303 原儲存物質為異壬醇變更為儲存可塑劑(酞酸系/非酞酸系)或異壬醇。
- 二、儲槽編號 T304 原儲存物質為異癸醇變更為儲存可塑劑(酞酸系/非酞酸系)或異癸醇。
- 三、儲槽編號 T104 原儲存物質為四氫呋喃變更為儲存 1,4 丁二醇或四氫呋喃。
- 四、儲槽編號 T103 原儲存物質為 1,4 丁二醇變更為儲存 1,4 丁二醇或四氫呋喃。
- 五、儲槽編號 T001 原儲存物質為三乙二醇變更為儲存可塑劑(酞酸系/非酞酸系)。
- 六、儲槽編號 T105 原儲存物質為三乙二醇變更為儲存可塑劑(酞酸系/非酞酸系)。

上述儲槽位置如圖 2.1-2 所示，其變更內容對照表如表 2.1-3 所示。

本次變更後，儲槽之材質、墊片、設計壓力及操作壓力，均維持原設計不變，可同時符合變更後儲存物質所需操作條件，儲槽變更前後設施對照表如表 2.1-4 所示。

2.1.4 異壬醇廠(INA)增設高溫氧化器及變更異辛醇廠(2EH)/可塑劑廠(DOP 廠)之高溫氧化器處理項目

南亞公司異壬醇廠(INA 廠)及異辛醇廠(2EH 廠)/可塑劑廠(DOP 廠)為解決廢氣燃燒塔處理常態廢氣問題及配合環保署於民國 100 年 2 月 1 日修正發布「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」之規定，即正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理，而緊急狀況、開車、停車、歲修或經地方主管機關核可之必要操作等異常狀況則依標準第九條及第十條規定辦理，故於 100 年 2 月提送「六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對照表」，並於 101 年 1 月 6 日行政院環保署第 213 次環境影評估審查委員會審查通過，並經環署綜字第 1010002520 號函(附件三)公告同意備查，上述變更內容對照表，有關南亞異壬醇廠及異辛醇廠(2EH 廠)/可塑劑廠(DOP 廠)高溫氧化器內容，茲說明如下：



圖 2.1-2 專用港碼槽處儲槽 T103、T104、T303、T304 位置圖

表 2.1-3 專用港碼槽處儲槽儲存物質及型式變更內容對照表

項目	變更前					變更後					增減量 (kg/hr)	說明
	儲槽編號	儲存物質	儲存型式	儲槽體積 (m ³)	VOC 排放 量(kg/hr)	儲槽編號	儲存物質	儲存型式	儲槽體積 (m ³)	VOC 排放 量(kg/hr)		
49	T303	異壬醇	固定頂	3,000	0.0022	T303	可塑劑(酞酸系/非酞酸系) / 異壬醇	固定頂	3,000	0.0022	0	儲存物質調整
50	T304	異癸醇	固定頂	3,000	0.0011	T304	可塑劑(酞酸系/非酞酸系) / 異癸醇	固定頂	3,000	0.0011	0	儲存物質調整
60	T104	四氫呋喃	固定頂	1,000	2.6909	T104	1,4 丁二醇/四氫呋喃	固定頂	1,000	0.2691	-2.4218	儲存物質調整
65	T103	1,4 丁二醇	固定頂	1,000	0.0000	T103	1,4 丁二醇/四氫呋喃	固定頂	1,000	0.2691	+0.2691	儲存物質調整
66	T001	三乙二醇 (TEG)	固定頂	500	0.0098	T001	可塑劑(酞酸系/非酞酸系) / 異壬醇	固定頂	500	0.0022	-0.0076	儲存物質調整
67	T105	三乙二醇 (TEG)	固定頂	1,000	0.0254	T105	可塑劑(酞酸系/非酞酸系) / 異壬醇	固定頂	1,000	0.0043	-0.0211	儲存物質調整
專用港碼槽處變更前後 VOC 排放量增減					-2.1814 (kg/hr)							
專用港碼槽處變更前 VOC 總排放量					47.6715 (kg/hr)							
專用港碼槽處變更後 VOC 總排放量					45.4901 (kg/hr)							
專用港碼槽處核定排放量					165.1900 (kg/hr)							

表2.1-4 儲槽變更前後設施對照表

項目	儲槽編號					
	T-103	T-104	T-303	T-304	T-001	T-105
變更前儲存物質	1,4丁二醇	四氫呋喃	異壬醇	異癸醇	三乙二醇(TEG)	三乙二醇(TEG)
變更後儲存物質	1,4丁二醇/四氫呋 喃	1,4丁二醇/四氫呋 喃	可塑劑(酞酸系/非酞 酸系)/異壬醇	可塑劑(酞酸系/非酞 酸系)/異癸醇	可塑劑(酞酸系/非酞 酸系)/異壬醇	可塑劑(酞酸系/非酞 酸系)/異壬醇
設計材質	不鏽鋼(304)	不鏽鋼(304)	碳鋼	碳鋼	碳鋼	碳鋼
設計壓力	150mmAq	150mmAq	-25~200mmaq	-25~200mmaq	-25~200mmH ₂ O	-51~203mmH ₂ O
操作壓力	100mmAq	100mmAq	100mmaq	100mmaq	50mmH ₂ O	ATM
墊片材質	金屬渦卷夾鐵氟龍 /鐵氟龍	金屬渦卷夾鐵氟龍 /鐵氟龍	壓縮性非石棉密合 墊片	壓縮性非石棉密合 墊片	壓縮性非石棉密合 墊片	壓縮性非石棉密合 墊片
液位計型式	雷達波	雷達波	雷達波	雷達波	雷達波	雷達波
緊急排放閥	設有緊急排放閥1 只	設有緊急排放閥1 只	設有呼吸閥	設有呼吸閥	設有呼吸閥	設有呼吸閥

一、於異辛醇廠增設一座高溫氧化器，合併處理異辛醇廠(2EH 廠)/可塑劑廠(DOP 廠)廢氣燃燒塔常態廢氣。

二、異壬醇廠(INA 廠)增設兩台抽氣風車，將常態排放至高、低壓廢氣燃燒塔之廢氣抽引至 MGN 廠高溫氧化器處理。

本次變更計畫針對異壬醇廠及異辛醇廠/可塑劑廠高溫氧化器，其變更內容如下：

一、於異辛醇廠設置之高溫氧化器除處理原異辛醇廠(2EH 廠)/可塑劑廠(DOP 廠)廢氣燃燒塔常態廢氣外，另增加處理兩廠製程水封桶、揮發性有機物地下廢水儲槽排氣、儲槽排氣及製程廢水等四項。

二、於異壬醇廠增設一座高溫氧化器，除處理儲槽常態排放廢氣、製程廢液、廢水及廢氣外、並將原導入 MA 廠高溫氧化器處理之常態排放至高、低壓廢氣燃燒塔之廢氣改由本次增設之高溫氧化器處理，若遇維修或緊急停車時，則將該廢氣改由 MA 廠之高溫氧化器處理。

上述高溫氧化器設備明細變更前後如表 2.1-5 所示，相關位置如圖 2.1-3 及圖 2.1-4 所示。

2.1.5 變更海豐區綜合廢水處理場各廠衛生廢水管道名稱

原六輕四期擴建計畫第四次環差中，南亞海豐區綜合廢水處理系統流程圖中，原名為「各廠衛生廢水」，本次變更計畫，擬將該「各廠衛生廢水」名稱，變更為「各廠及宿舍區衛生廢水」，以利處理宿舍區生活污水，變更前後南亞海豐區綜合廢水處理系統流程圖分別為圖 2.1-5 及圖 2.1-6 所示。

2.1.6 修正馬來酐廠配置面積

「六輕四期擴建計畫第四次環境影響差異分析報告」，於民國 97 年 12 月審核修正通過(環署綜字第 0970094394 號)，該變更計畫中新增之馬來酐廠配置如圖 2.1-7，該廠面積應為 4.98 公頃($322.5\text{ 公尺} \times 154.374\text{ 公尺} = 49,785.615\text{ 平方公尺}$ ，約為 4.98 公頃)，但原報告書中將面積誤植為 4.6 公頃，因此，本次變更計畫在未增加馬來酐廠房或土地範圍情況下，修正原報告書中面積誤植部分，將馬來酐廠面積修正為 4.98 公頃，本次變更後馬來酐廠配置如圖 2.1-8 所示。

2.1.7 馬來酐廠製程及產品變更

原馬來酐廠製程為 MA(馬來酐)+GBL(γ-丁內酯)+NMP(N-甲基吡咯酮)製程，產品分別為 MA、GBL 及 NMP，現因技術合作廠商終止合約

表2.1-5 異壬醇廠及異辛醇廠增設高溫氧化器設施明細表

廠別	製程 編號	製程設備 名稱及編號	排放管道 編號	廢氣防制設施		防制效率 (%)	操作溫度 (°C)	變更 前後	排氣量 (Nm ³ /min)	污染物排放(kg/hr)					處理物質項目
				名稱	編號					TSP	SO _X	NO _X	VOC	CO	
2EH	M07	高溫氧化器	PG07	袋濾集塵機	AG03	TSP=99%	900-1000	變更前	184.6	0.1598	0	2.9918	0.2943	-	處理原異辛醇廠(2EH廠)/可塑劑廠(DOP廠)廢氣燃燒塔常態廢氣
								變更後	545.2	0.432	0.008	8.426	0.553	3.628	原處理項目
															兩廠製程水封桶廢水
															揮發性有機物地下廢水儲槽排氣
															儲槽排氣
															兩廠製程廢水
INA	M01	高溫氧化器	PA09	-	-	-	900-1000	變更前	-	-	-	-	-	-	原環說無規劃
								變更後	207.14	0.29	0.65	0.82	0.16	0.43	儲槽常態排放廢氣
															製程廢液、廢水及廢氣
															將原導入MA廠高溫氧化器處理之常態排放至高、低壓廢氣燃燒塔之廢氣改由本次增設之高溫氧化器處理

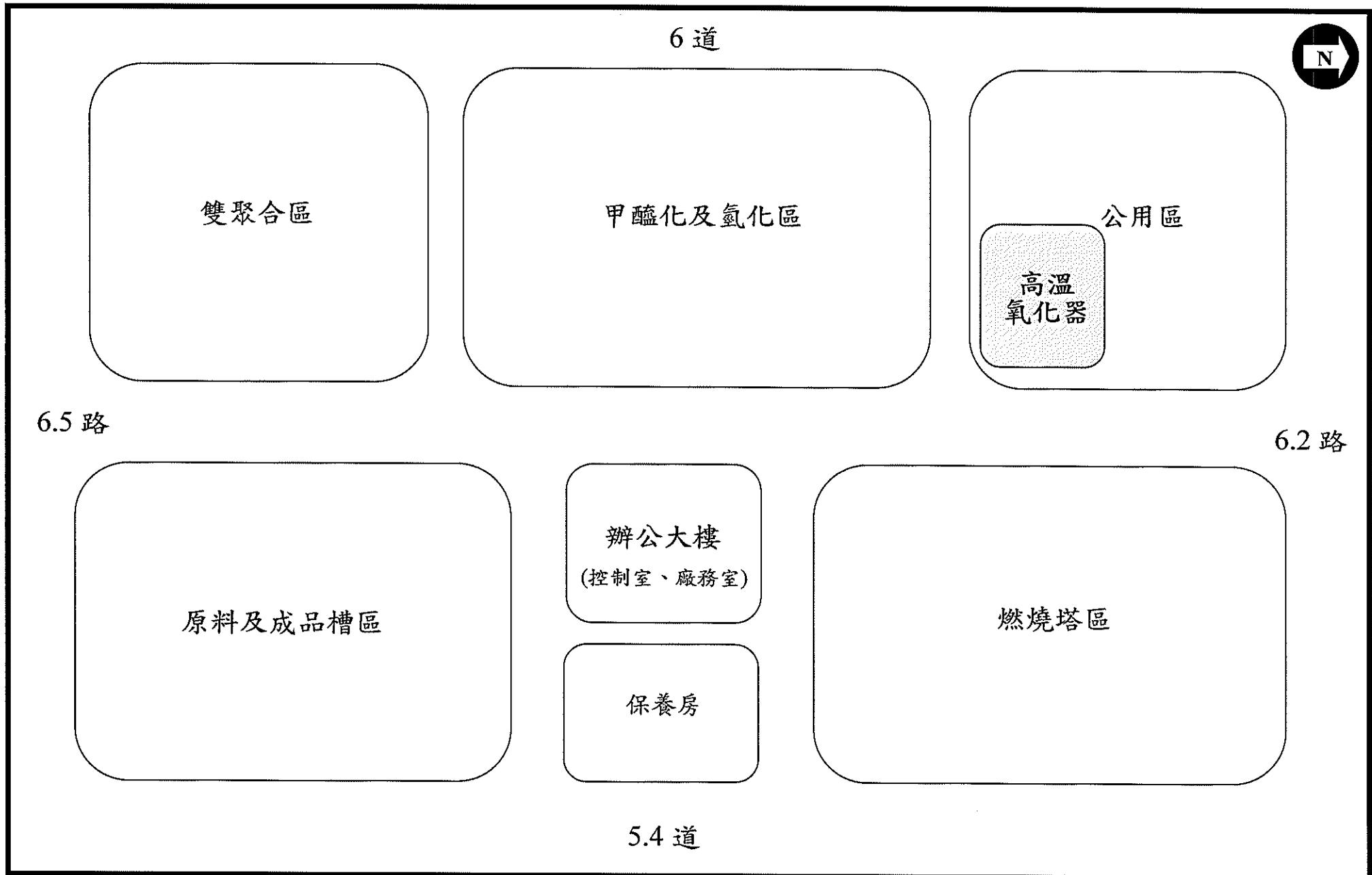


圖 2.1-3 異壬醇(IPA)廠高溫氧化器設置位置圖

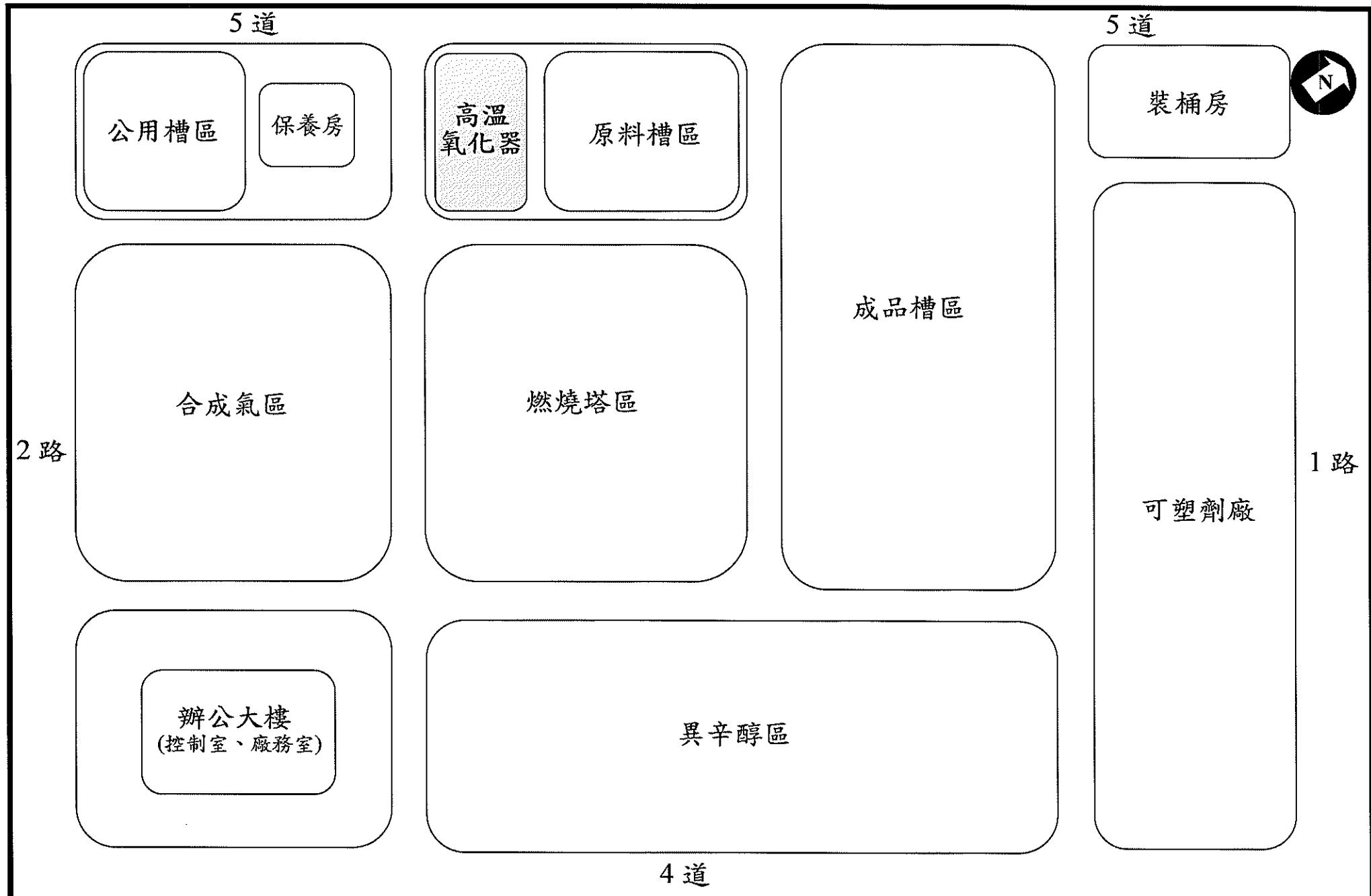


圖 2.1-4 異辛醇(2EH)廠高溫氧化器設置位置圖

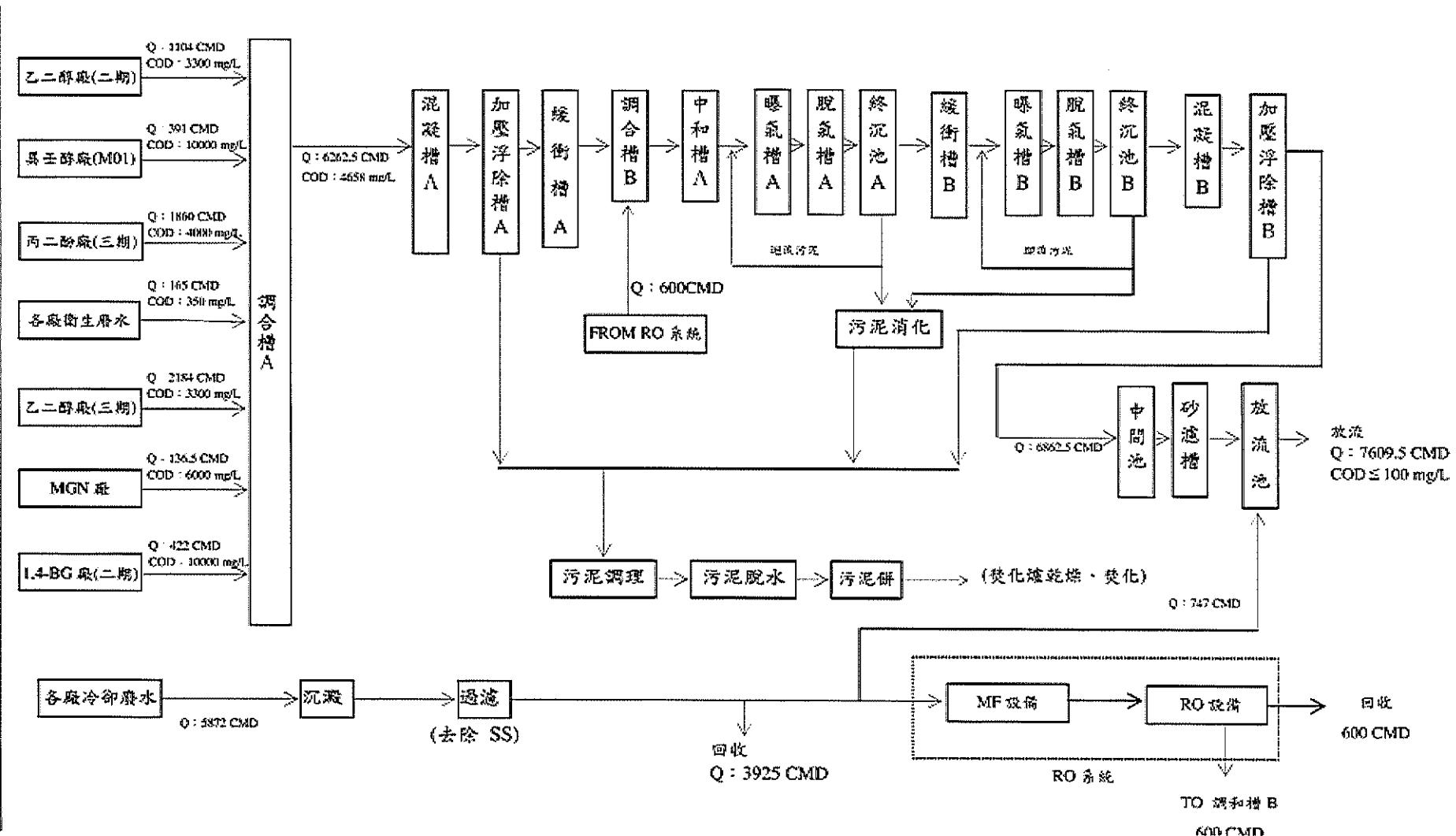


圖 2.1-5 變更前南亞海豐區綜合廢水處理系統流程圖

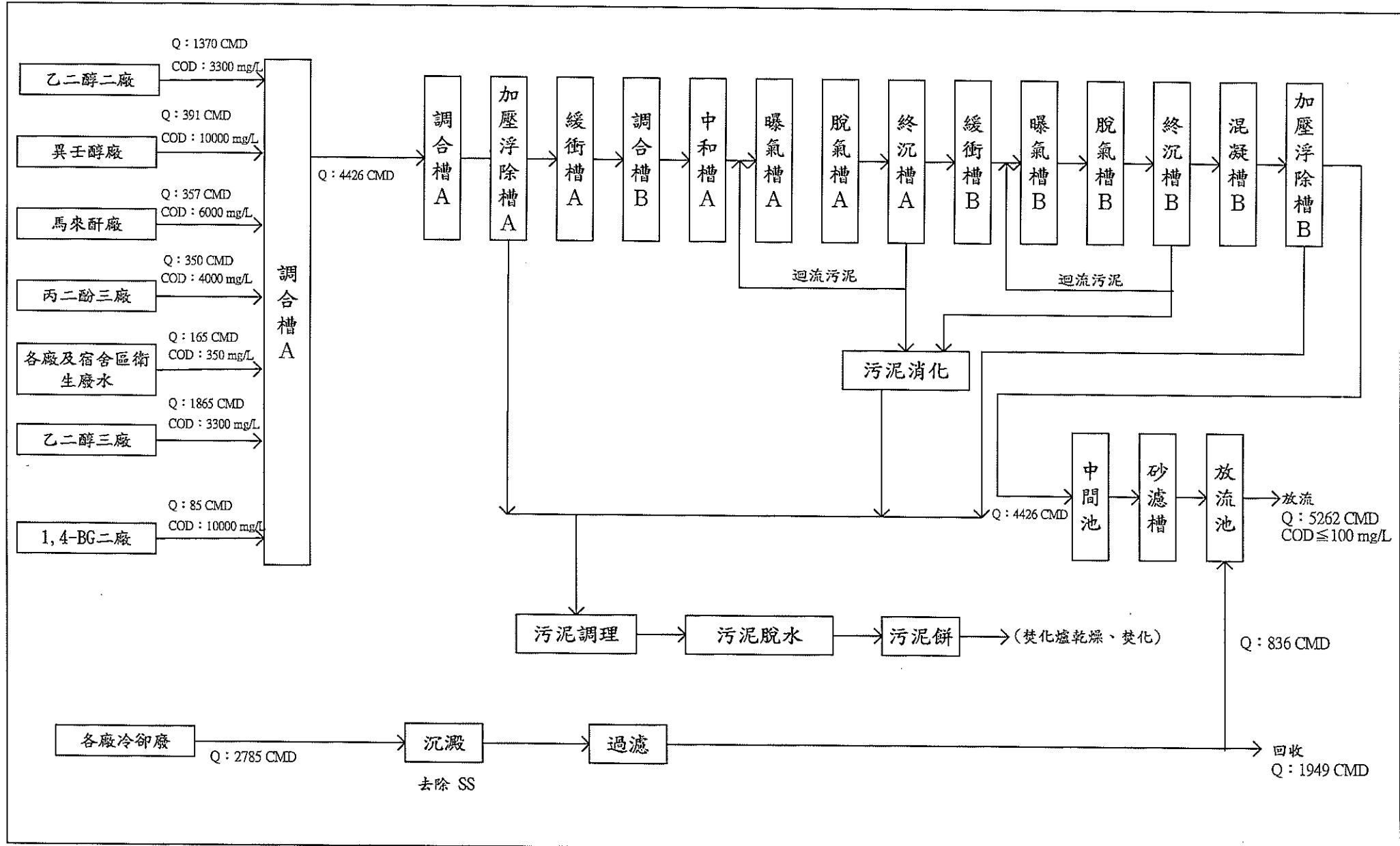


圖2.1-6 變更後南亞海豐綜合廢水處理場處理流程圖

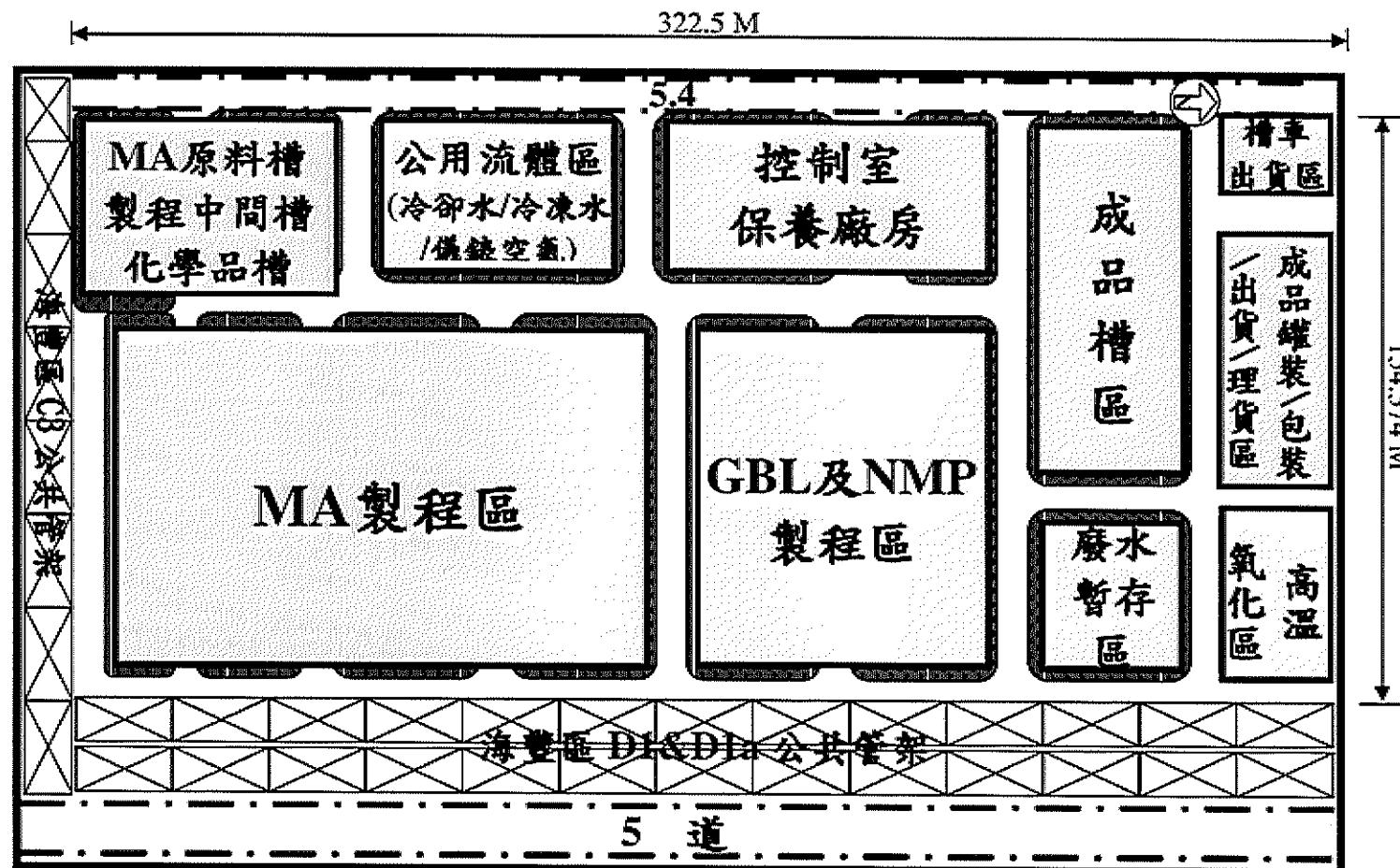
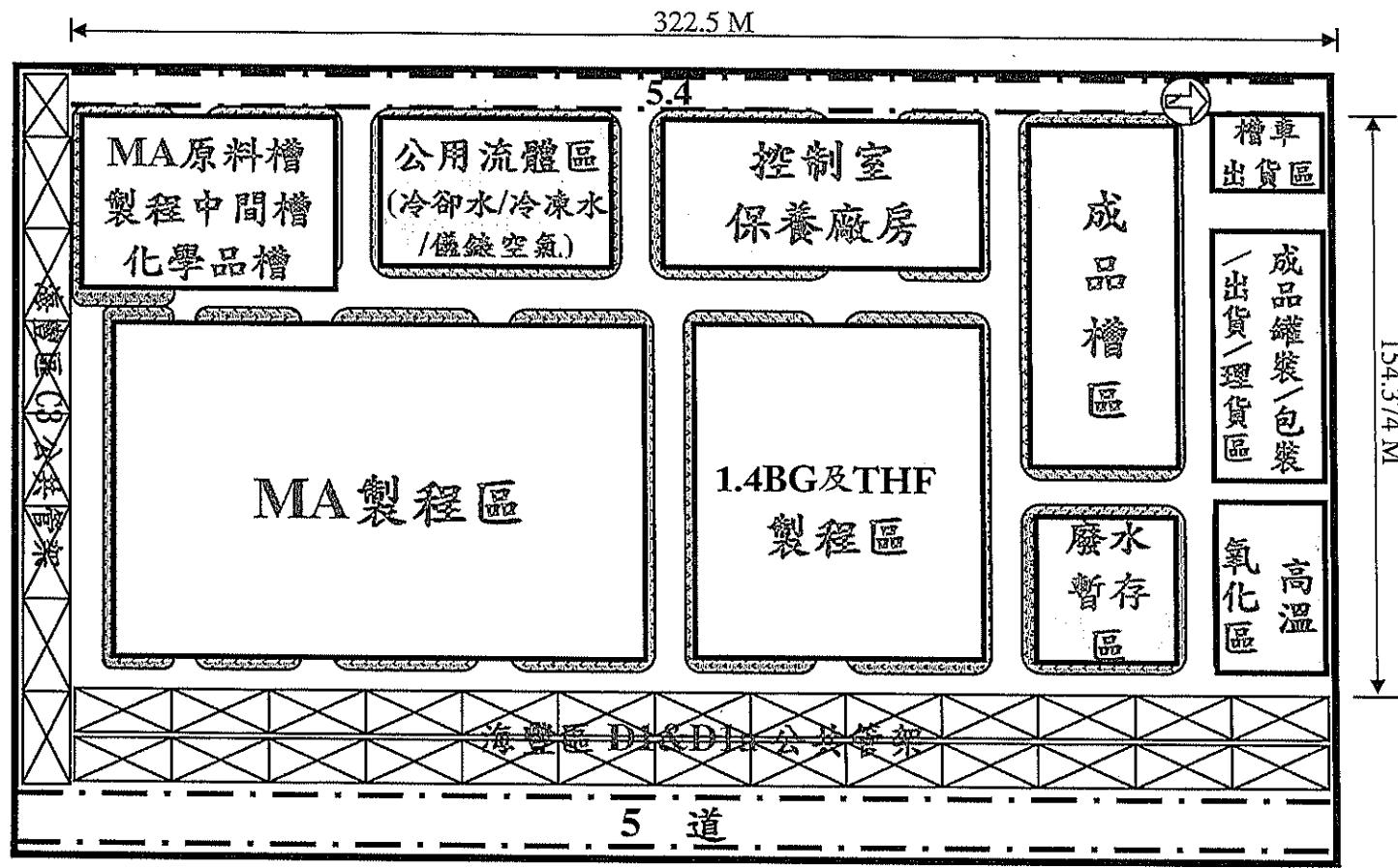


圖 2.1-7 原計畫南亞公司馬來酐廠(MGN 廠)配置圖

圖 2.1-8 本次變更後南亞公司馬來酐廠(MA 廠)配置圖



及技術提供，故停止 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基吡咯酮(NMP)製程，為維持南亞公司產品競爭力，本次變更計畫擬將原 GBL(γ -丁內酯)及 NMP(N-甲基吡咯酮)製程，改以 MA(馬來酐)+1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)之製程取代，以達上下游整合及有效提升產品競爭力，本次變更後製程與產品說明如下：

- 一、原 MA+GBL+NMP 製程變更為 MA+1,4BG+THF 製程。
- 二、產品由 MA、GBL 及 NMP 變更為 MA、1,4BG 及 THF。

2.1.8 抗氧化劑廠產品組合調整

抗氧化劑廠於原環說規劃氯化聚乙烯樹脂年產能為 2 萬噸/年，月產能 2,500 噸/月，其中氯化聚乙烯樹脂相關產品及氯化聚乙烯樹脂格外品合計月產能為 2000 噸/月，氯(礦)化聚烯樹脂相關產品月產能為 500 噸/月，為因應產銷調度需求及市場變化，本次變更計畫在月產能及年產能總量不變原則下，調整原有產品組合，使產品可快速因應市場需求，變更前後產品組合如表 2.1-6 所示。

2.1.9 鄰苯二甲酸酐(PA)廠製程空氣污染物流程圖修正

鄰苯二甲酸酐(PA)廠於六輕四期第一次差異變更中，彙整一空氣污染物排放明細，如表 2.1-7 所示，檢視該次變更計畫 PA 廠製程空氣污染物流程圖發現，該製程流程圖並未同步進行修正，致空氣污染物排放明細與流程圖不符，本次變更計畫擬在空氣污染物排放物種與排放量不變情形下，變更製程空氣污染物流程圖以符合排放明細表上所呈現之排放物種與明細，本次變更前後流程圖如圖 2.1-9 及 2.1-10 所示。

表 2.1-6 抗氧化劑廠產品組合變更前後對照表

項次	變更前		變更前	
	產品名稱	產量(噸/月)	產品名稱	產量(噸/月)
1	抗氧化劑相關產品(含混合型)	800	抗氧化劑相關產品(含混合型)	800
2	抗氧化劑格外品		抗氧化劑格外品	
3	氯化聚乙烯樹脂相關產品		氯化聚乙烯樹脂相關產品	
4	氯化聚乙烯樹脂格外品	2,000	氯化聚乙烯樹脂格外品	2,500
5	氯(礦)化聚烯樹脂相關產品	500	氯(礦)化聚烯樹脂相關產品	
6	鹽酸氯(液)相關產品	690	鹽酸氯(液)相關產品	690
7	有機磷相關產品	500	有機磷相關產品	500
8	甲醇	20	甲醇	20

表2.1-7 PA廠污染源及空氣污染物排放明細(1/2)

製程 編號	設備名稱及編號	廢氣防制措施		防制效率	排放管道	實際乾基排氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)
		名稱	編號						
M01		觸媒焚化爐	A001	90%	P001	1449	TSP	68.5	2.99
	製程冷凝器	洗滌塔(E007)					SO _X	59.31	7.39
							NO _X	78.57	7.05
							CO	1000	113.62
							VOC	100	5.33
		觸媒焚化爐	A002	90%	P002	1449	TSP	68.5	2.99
	製程冷凝器	洗滌塔(E014)					SO _X	59.31	7.39
							NO _X	78.57	7.05
							CO	1000	113.62
							VOC	100	5.33
	熱媒鍋爐 (E019)				P003	206.44	TSP	200	2.93
							SO _X	250	11.64
							NO _X	200	6.01
							CO	78	1.105
	高溫氧化器(E025)				P004	166.01	TSP	109	0.48
							SO _X	204.5	2.01
							NO _X	200	1.89
							CO	164	0.71
	儲槽						VOC	150	0.48
	製程設備元件逸散						VOC	-	3.68
	裝載場						VOC	-	1.04
							VOC	-	0.078

註：TSP濃度單位為：mg/Nm³

表2.1-7 PA廠污染源及空氣污染物排放明細(2/2)

製程 編號	設備名稱及編號	廢氣防制措施		防制效率	排放管道	實際乾基排氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)
		名稱	編號						
M02	製程冷凝器	觸媒焚化爐	A001	CO : 90%	P201	1448.35	TSP	42.9	1.873
		洗滌塔(E207)					SO _X	45.62	5.69
							NO _X	60.44	5.42
							CO	790.34	43.1
							VOC	131.56	4.5
	製程冷凝器	觸媒焚化爐	A002	CO : 90%	P202	1448.35	TSP	42.9	1.873
		洗滌塔(E214)					SO _X	45.62	5.69
							NO _X	60.44	5.42
							CO	790.34	43.1
							VOC	131.56	4.5
	熱媒鍋爐 (E219)				P203	205.24	TSP	137	1.861
							SO _X	250	9.69
							NO _X	170	4.98
							CO	55.2	0.935
		高溫氧化器(E225)			P203	380.21	TSP	77.6	1.81
	儲槽						SO _X	100	6.67
							NO _X	140	4.7
							CO	136.4	3.98
							VOC	150	1.7
							VOC	-	3.508
	製程設備元件逸散						VOC	-	0.861

註：TSP濃度單位為：mg/Nm³

南亞鄰苯二甲酸酐廠(PA)製造流程圖(變更前)

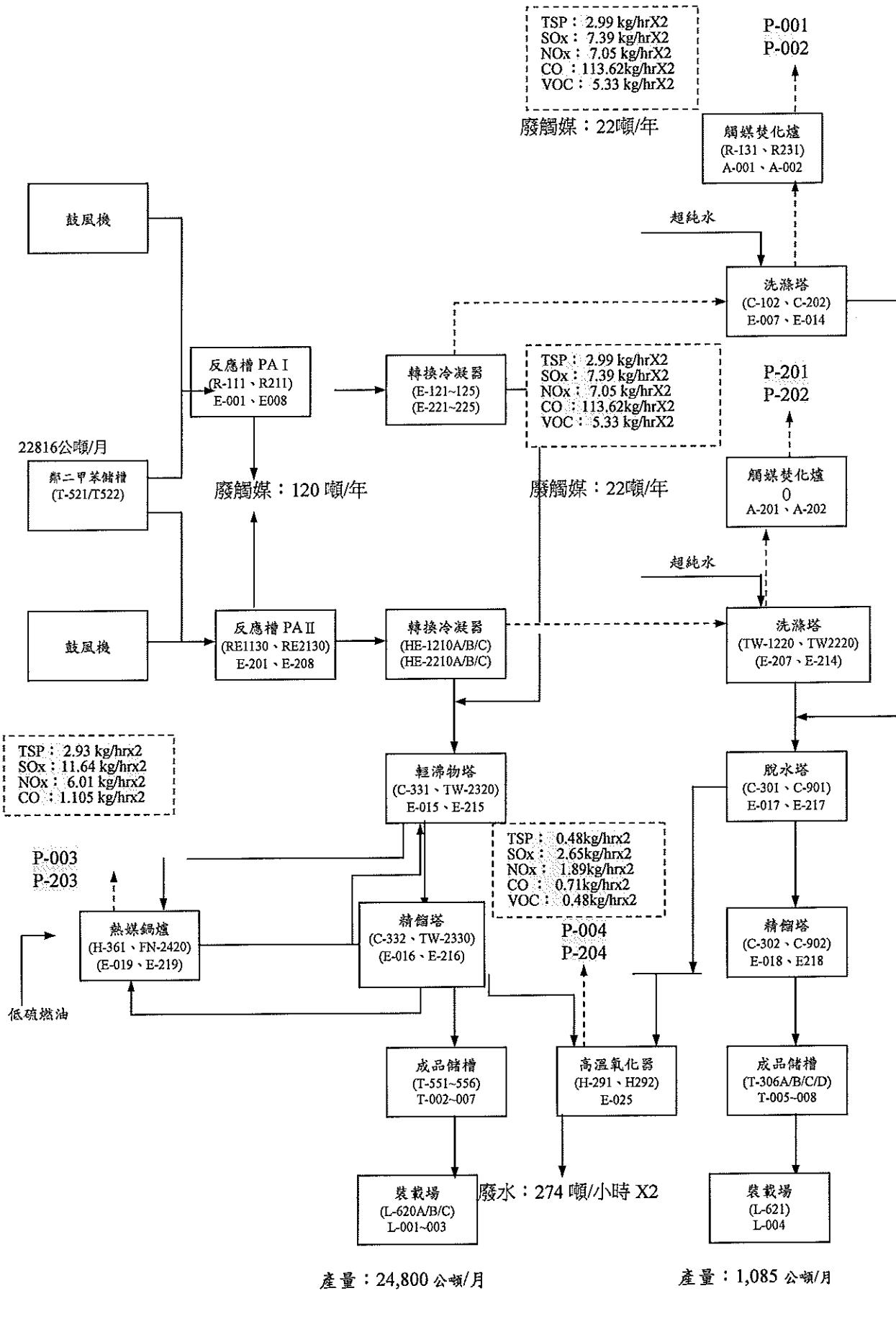


圖 2.1-9 PA 廠變更前製程空氣污染物排放流程圖

南亞鄰苯二甲酸酐廠(PA)製造流程圖(變更後)

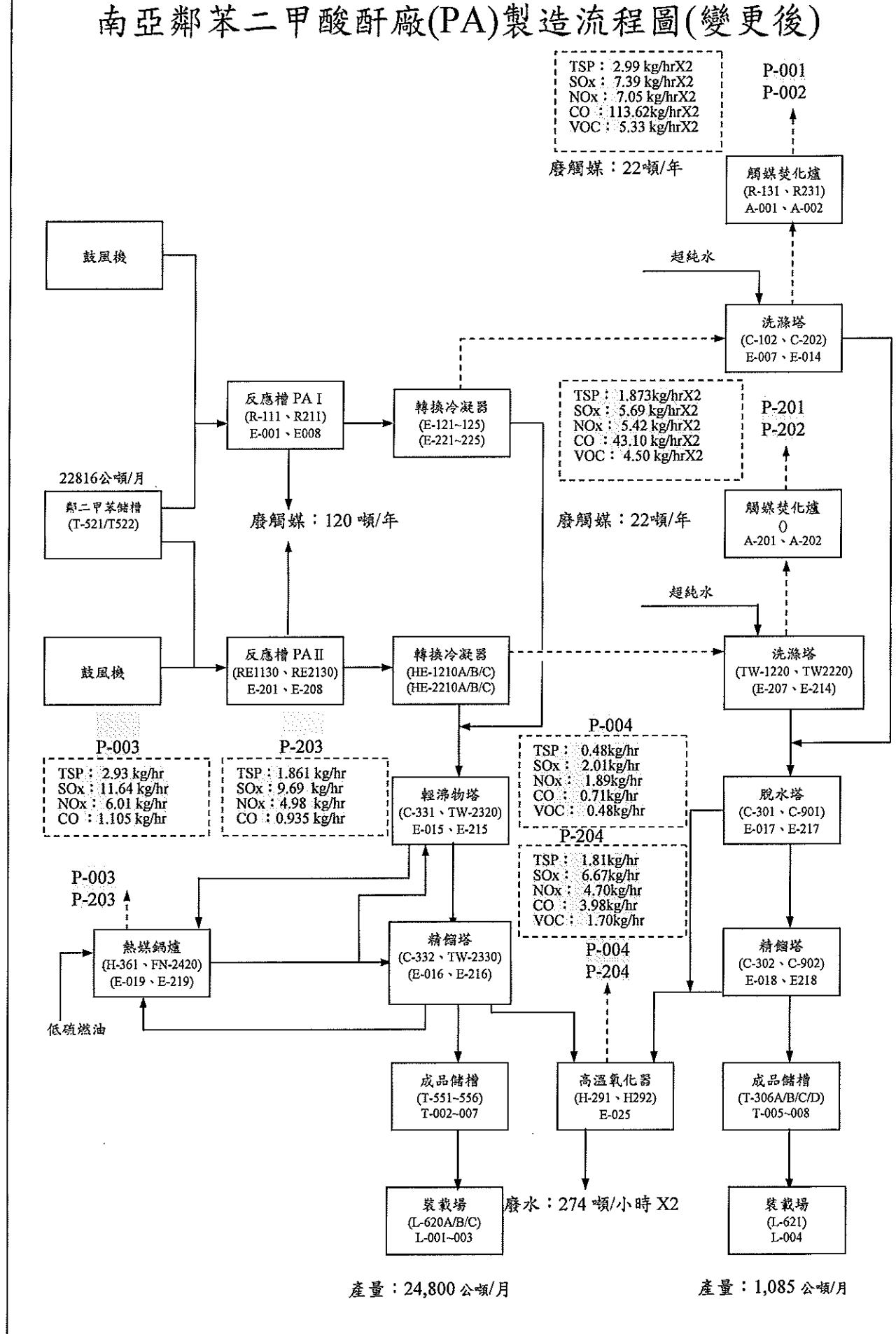


圖 2.1-10 PA 廠變更後製程空氣污染物排放流程圖

第三章 開發行為或環境保護對策變更後，環境影響 差異分析

3.1 用水量影響差異分析

依據六輕四期第七次差異分析變更後核定工業用水量最大為 34.4 萬噸/日，各廠所需工業用水量則依實際需求情形於核配總量範圍內自行調配，南亞公司及南中石化公司於六輕計畫中所分配用水量分別為 35,494 及 5,415CMD，變更前合計用水量為 40,909 CMD。

南亞公司馬來酐廠(MA) 因技術合作廠商終止合約及技術提供，故停止 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基吡咯酮(NMP)製程，因此改以 MA 為原料生產 1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)，變更後製程將較原製程增加用水量 1,200 CMD，可塑劑廠(DOP)、抗氧化劑廠(AO)、異辛醇廠(2EH)、1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)、1,4 丁二醇二廠(1,4BG-2)、丙二酚二、三廠(BPA-2、3)、乙二醇一廠(EG-1)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)及南中石化乙二醇廠(EG-2)因採設備餘裕提升產能，需增加用水量 907 CMD，合計因產能提升及製程變更所增加用水量為 2,407CMD，但本次變更計畫中包括停止營運 TDI 廠製程產能，因此可減少用水量 1,500CMD，總計本次變更計畫後，用水量增加 907CMD。

為因應本次計畫變更後所增加用水量，由南亞公司及南中石化公司所屬工廠推動節水措施予以因應，詳細節水措施內容如表 3.1-1 所示；總計南亞公司合計節水量約 1,725.7CMD(不含停止營運 TDI 廠之用水量 1,500CMD)，南中石化公司節水約 190.5 CMD，合計節水量約 1,916.2 CMD，若含停止營運 TDI 廠之用水量，總計節水量為 3,416.2CMD，足可供應本計畫變更後用水需求，且符合增 1 減 2 之原則，而不致對環境產生額外之影響。

因此，本計畫變更前後之用水彙整表如表 3.1-2 所示，各廠變更前後用水平衡圖如圖 3.1-1~12 所示。各廠製程用水平衡圖如附件四。

表3.1-1 南亞公司及南中石化公司規劃節水措施

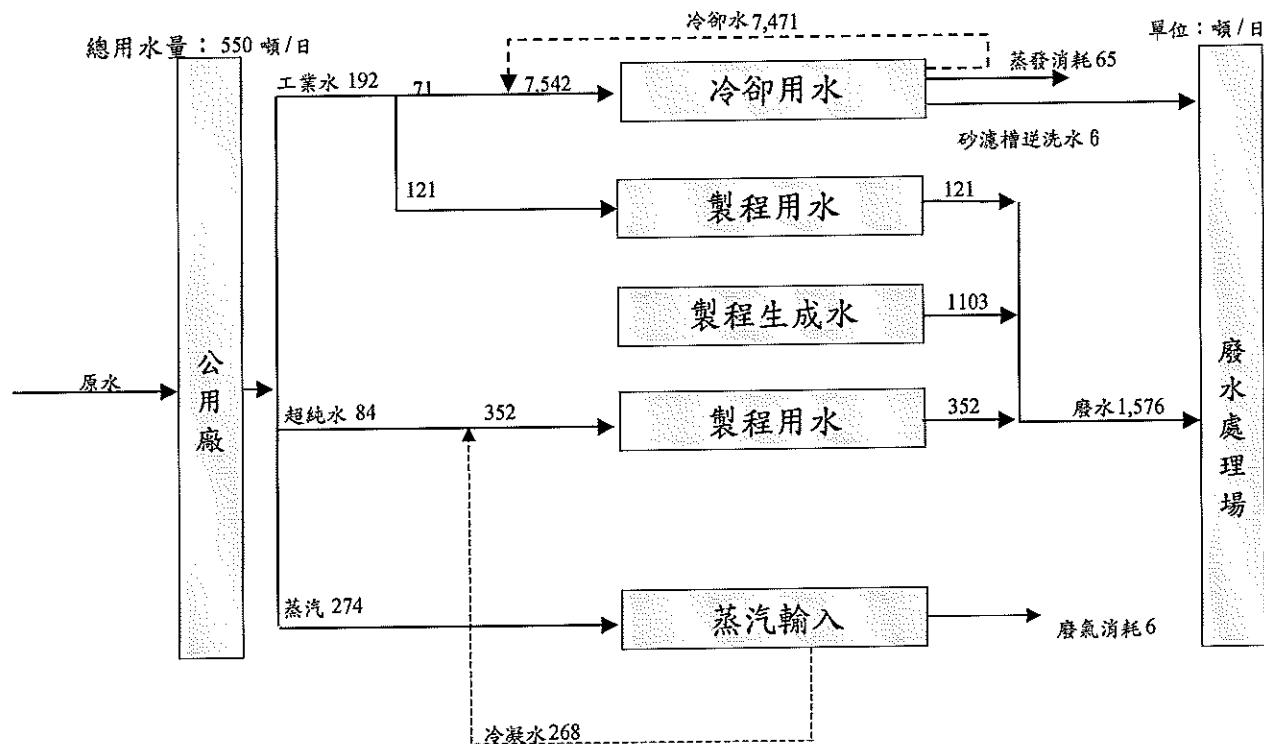
廠別	項次	節水措施	預計節水量(噸/日)	預計時程
丙二酚一廠(BPA-1)	1	於FF-711前增設夾套管至D-508，停止FF-711操作，以達節汽之效果。	53.0	981230
	2	調整冷卻器E525冷卻水手動閥開度，使酚廢水中間桶DS25溫度由50度C提高到60度C，進而關閉DS25出料加熱器E570蒸汽，以節省蒸汽及清水用量。	6.0	1000729
	3	1.結晶罐壁原加熱板改為銅管纏繞加熱。 2.罐底加熱銅管更新。 3.液位計之管嘴及手動閥改為夾套管。	2.7	1001004
	4	BPA1增設E-545加熱器，利用D-946 150度C冷凝水取代原E-545加熱所需的蒸汽。	93.5	1010331
	5	CS700A/B液位傳送器膜片原以冷凝水沖洗，以防液位計因堵塞不準，今改以母液沉降槽(D715)上層的循環水沖洗，以減少後續水份移除所需的蒸汽及減少製程水的使用。	24.7	1010331
丙二酚二廠(BPA-2)	1	二課增設結晶罐迴流管，可增加BPA結晶尺寸，以利離心機進行固液分離，節省離心機洗液用量，以達節汽效果。	3.4	980724
	2	三課於第一號反應槽反應液進入熱交換器2E110前增設熱交換器，並以丙酮回收塔2C220入料吸收反應液熱能，以減少2C220蒸汽使用量。	18.6	1001230
	3	將BPA1製程多出的3.5K蒸汽，配管至BPA2/BPA3 3.5K蒸汽主管線。	12.0	1000921
	4	二課BPA帶式過濾機F300降低洗液改善，可減少製程酚回收量，進而達到節汽效果。	9.6	981230
	5	BPA2高溫氧化器內部蛇管結垢，經清除後，燃燒量提昇及效益皆提升，節汽改善。	99.8	981230
	6	BPA2氮提塔C420經製程持續操作調整及監控，達到最佳操作，節汽改善。	2.4	981230
	7	BPA2原本常壓冷凝水儲槽V861閃沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽的使用量。	31.0	1010102
	8	三課原本常壓冷凝水儲槽2V861閃沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器2E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器2E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽使用量。	32.0	1000930
	9	三課冷凝水熱能改善：增設2E861熱交換器節能改善	36.1	1020201
	10	二課過濾器節汽改善：盤式過濾器F630洗液減少節汽改善。	1.4	1021210
	11	二課過濾器節汽改善：盤式過濾器2F630洗液減少節汽改善。	1.4	1021215
	12	三課製程廢水酚回收節汽改善，節汽4.85噸/小時。	116.4	1060330
	13	二課製程廢水酚回收節汽改善，節汽4.86噸/小時。	116.4	1060330
丙二酚三廠(BPA-3)	1	BPA4一次結晶融熔槽M320入料，以105度C高溫酚液取代65度C低溫酚液，節汽改善。	4.8	981230
	2	BPA4原本常壓冷凝水儲槽3V861閃沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器3E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器3E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽使用量。	36.5	1000430
	3	BPA4冷凝水熱能改善：3E861熱交換器增設節能改善。	36.4	1020927
	4	過濾器節汽改善：盤式過濾器3F630洗液減少節汽改善。	1.9	1020131
	5	BPA4 製程廢水酚回收節汽改善，節汽7.10噸/小時。	170.4	1060330
可塑劑廠(DOP)	1	可塑廠冷凝水回收轉供PA廠鍋爐用水改善	7.4	1020228
異辛醇廠(2EH)	1	SG製程蒸汽鍋爐BLOWDOWN減量調整	29.8	1001231
	2	將V176過剩之冷凝水配管回收使用	2.5	991231
乙二醇一廠(EG-1)	1	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	4.5	已完成(98/04/28)
	2	V-920脫氫蒸气回收	2.9	已完成(99/02/01)
	3	C-310塔頂熱能回收	59.0	已完成(100/08/24)
	4	C-610乾燥效能提升	73.7	已完成(100/08/30)
	5	R-520進料預熱改善	23.6	已完成(100/08/30)
	6	R-520進料預熱改善	26.8	已完成(100/08/30)
南中石化乙二醇廠(EG-2)	1	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	4.4	已完成(98/04/28)
	2	V-920脫氫蒸气回收	2.9	已完成(99/06/04)
	3	C-310塔頂熱能回收	59.0	已完成(100/08/30)
	4	C-610乾燥效能提升	73.7	已完成(100/08/30)
	5	R-520進料預熱改善	23.6	已完成(100/08/30)
	6	R-520進料預熱改善	26.8	已完成(100/08/30)
乙二醇二廠(EG-3)	1	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	4.4	已完成(98/04/28)
	2	V-920脫氫蒸气回收	2.9	已完成(100/03/18)
	3	C-310塔頂熱能回收	59.0	已完成(100/06/29)
	4	C-610乾燥效能提升	73.7	已完成(100/07/21)
	5	多餘製程水及熱能回收	44.2	進行中(98/04/03立案)
乙二醇三廠(EG-4)	1	C-310塔頂回流預熱改善	107.5	已完成(99/08/07)
	2	V-920脫氫蒸气回收	2.9	已完成(98/05/21)
	3	MEG成品熱能回收改善	161.3	進行中(100/03/15立案)

表 3.1-2 本計畫變更前後之用水量彙整表

單位: CMD

公司別	工廠別	需水量		變更前後 差異量	節水專案數	節水量	淨差異量
		變更前	變更後				
南亞公司	可塑劑(DOP)	550	556	6	1	7.5	-1.5
	抗氧化劑廠(AO)	855	855	0	0	0	-
	異辛醇廠(2EH)	957	983	26	2	32.2	-6.2
	馬來酐廠(MA)	1,200	2,400	1200	0	0	+1200
	1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)	1,678	1,678	0	0	0	0
	1,4 丁二醇二廠(1,4BG-2)	2,472	2,472	0	0	0	0
	丙二酚一廠(BPA-1)	-	-	-	5	179.8	-179.8
	丙二酚二廠(BPA-2)	1,935	2,164	229	13	480.6	-251.6
	丙二酚三廠(BPA-3)	1,059	1,225	166	5	250.1	-134.1
	二異氰酸甲苯廠(TDI)	1,500	0	-1500	0	0	-1500
	乙二醇一廠(EG-1)	5,333	5,487	154	6	190.5	-36.5
	乙二醇二廠(EG-3)	5,334	5,483	149	5	184.3	-35.3
南中石化	乙二醇三廠(EG-4)	9,513	9,836	323	3	400.7	-77.7
	小計(1)	32,386	33,187	753	-	1,725.7	-1022.7
	乙二醇廠(EG-2)	5,415	5,569	154	6	190.5	-36.5
小計(2)		5,415	5,569	154	-	190.5	-36.5
總計=(1)+(2)		37,801	38,708	907	-	1,916.2	-1059.2

可塑劑廠(DOP) 變更前



可塑劑廠(DOP) 變更後

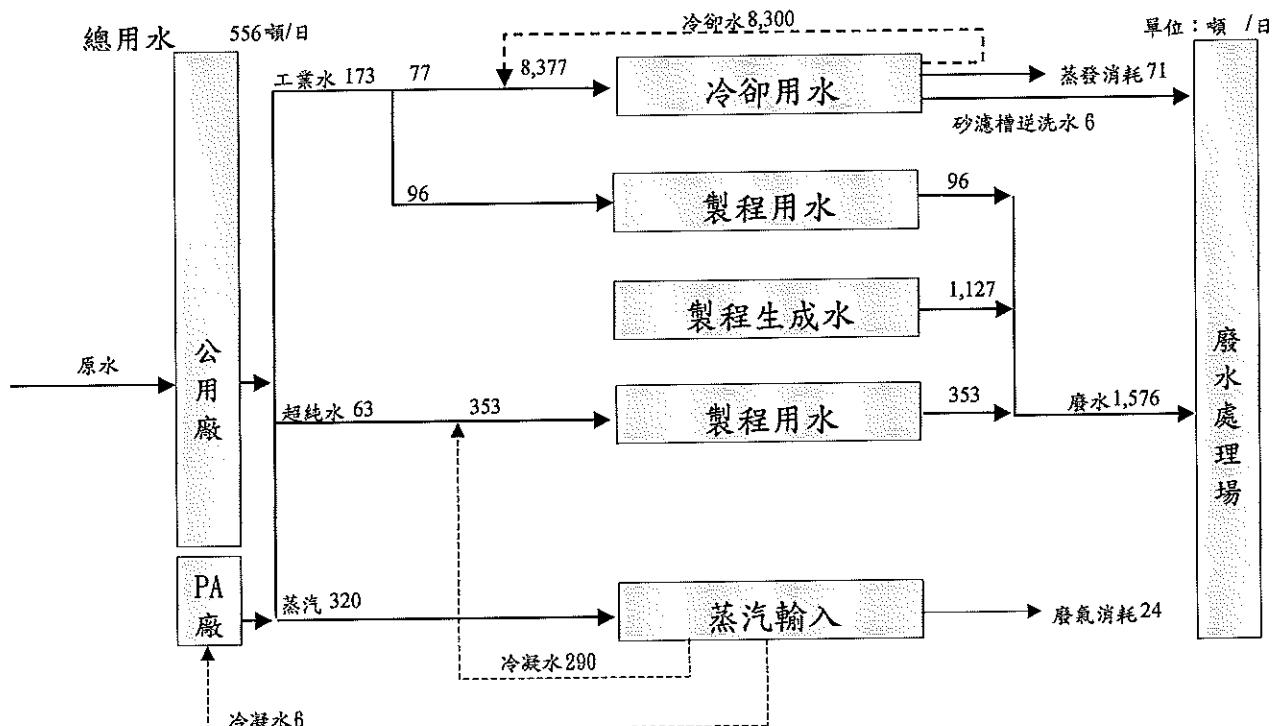
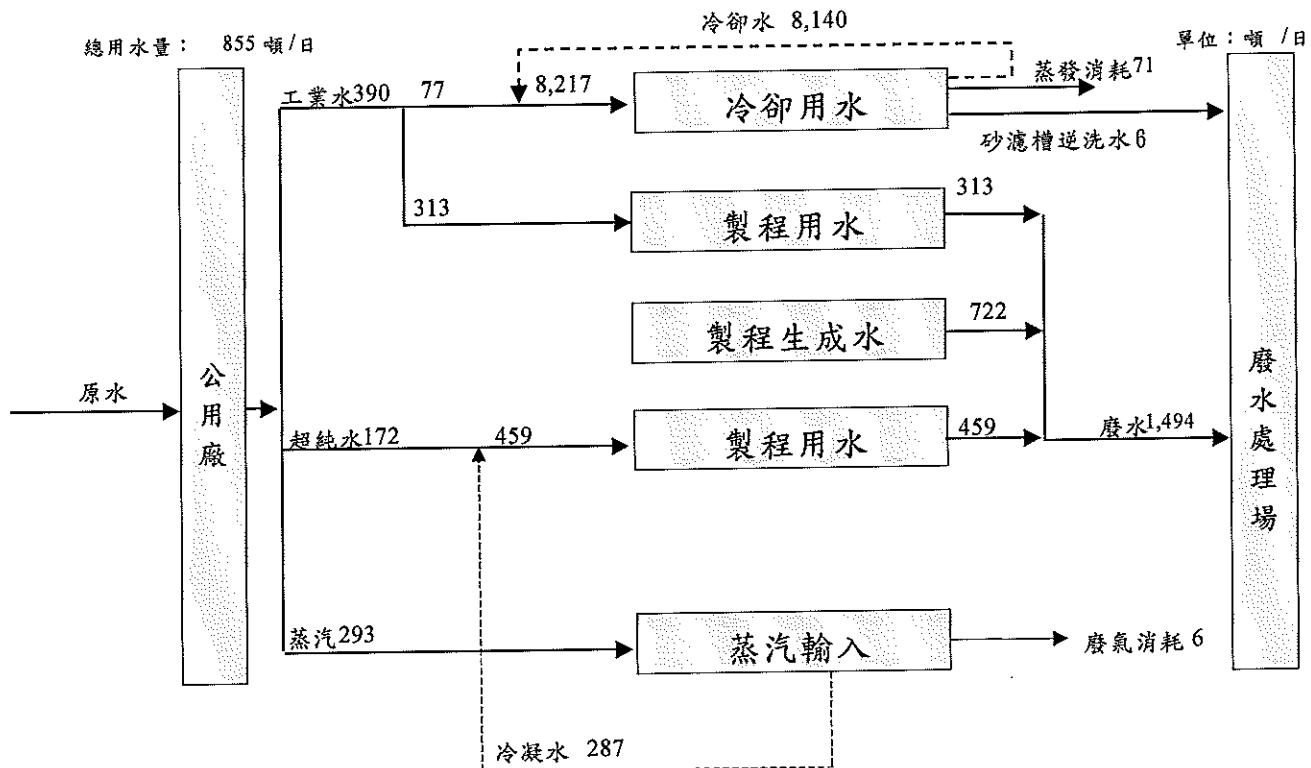


圖 3.1-1 可塑劑廠變更前後用水平衡圖

可塑劑廠(AO) 變更前



可塑劑廠(AO) 變更後

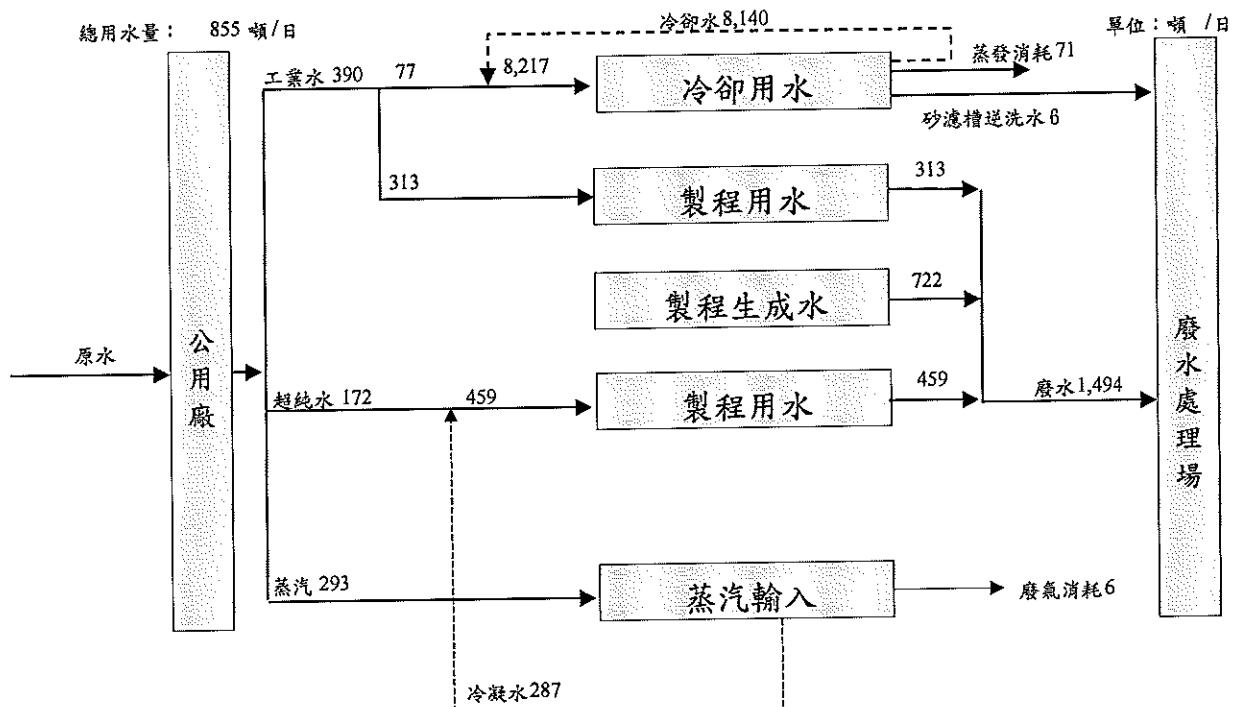
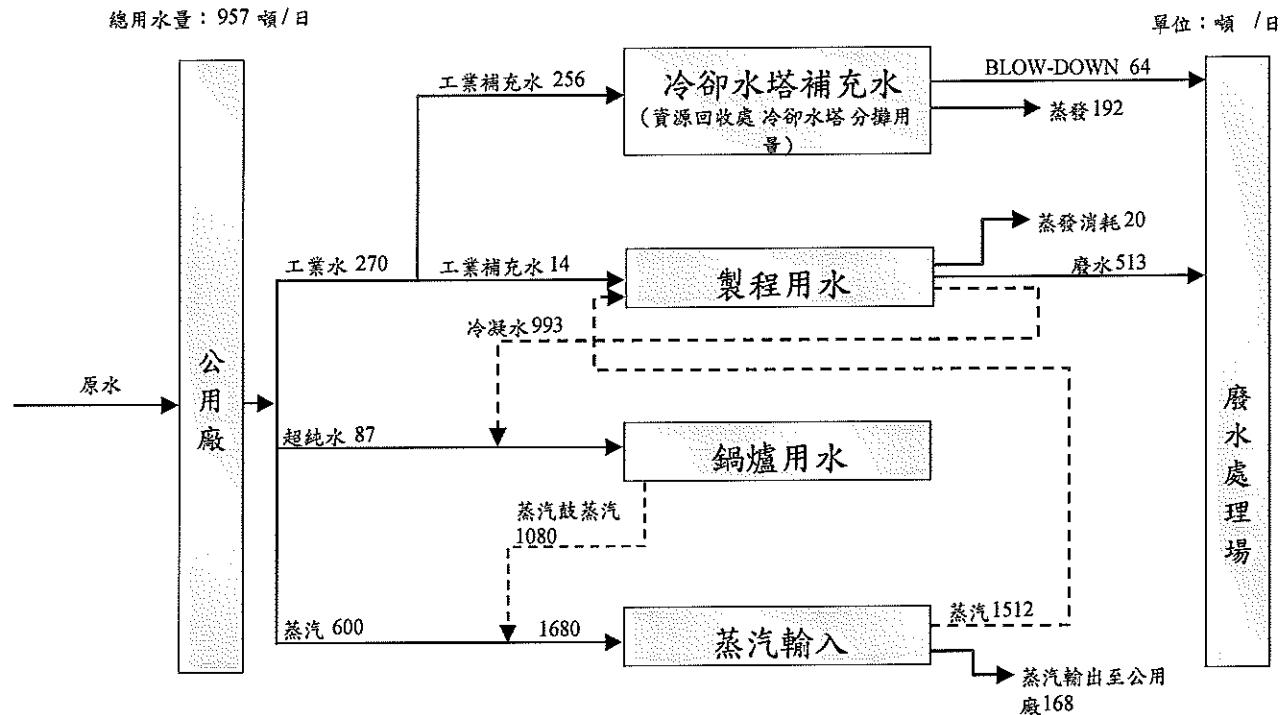


圖 3.1-2 抗氧化劑廠變更前後用水平衡圖

異辛醇廠(2EH) 變更前



異辛醇廠(2EH) 變更後

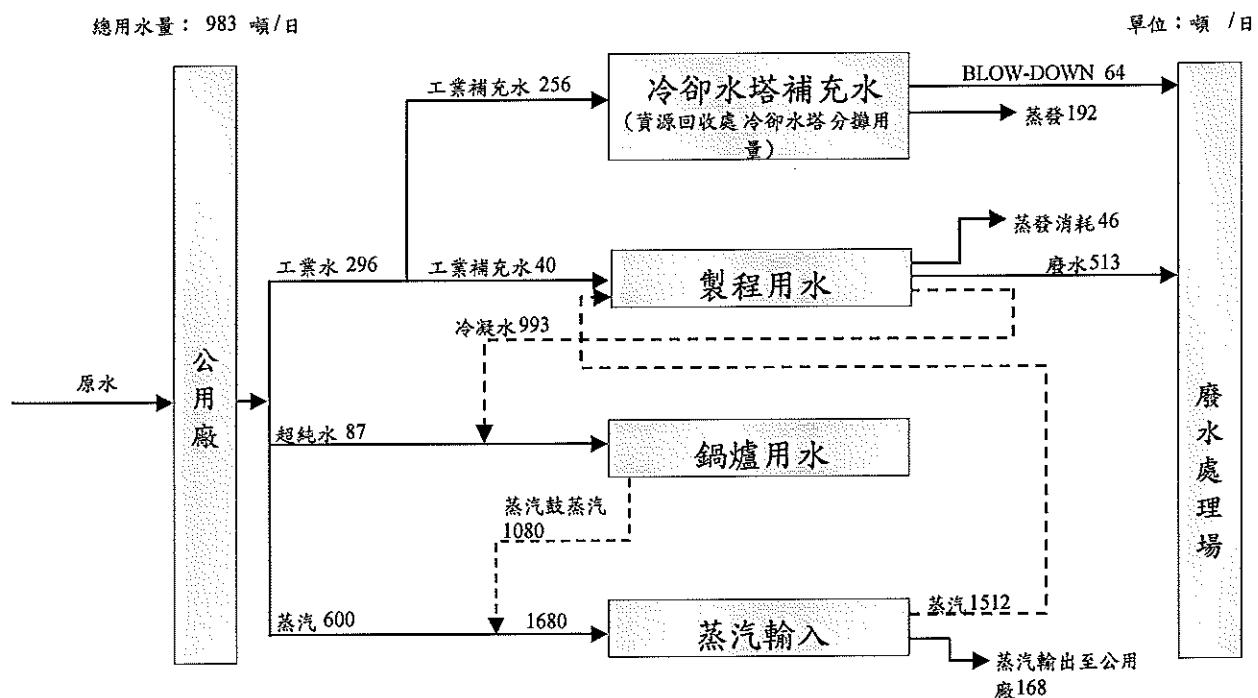
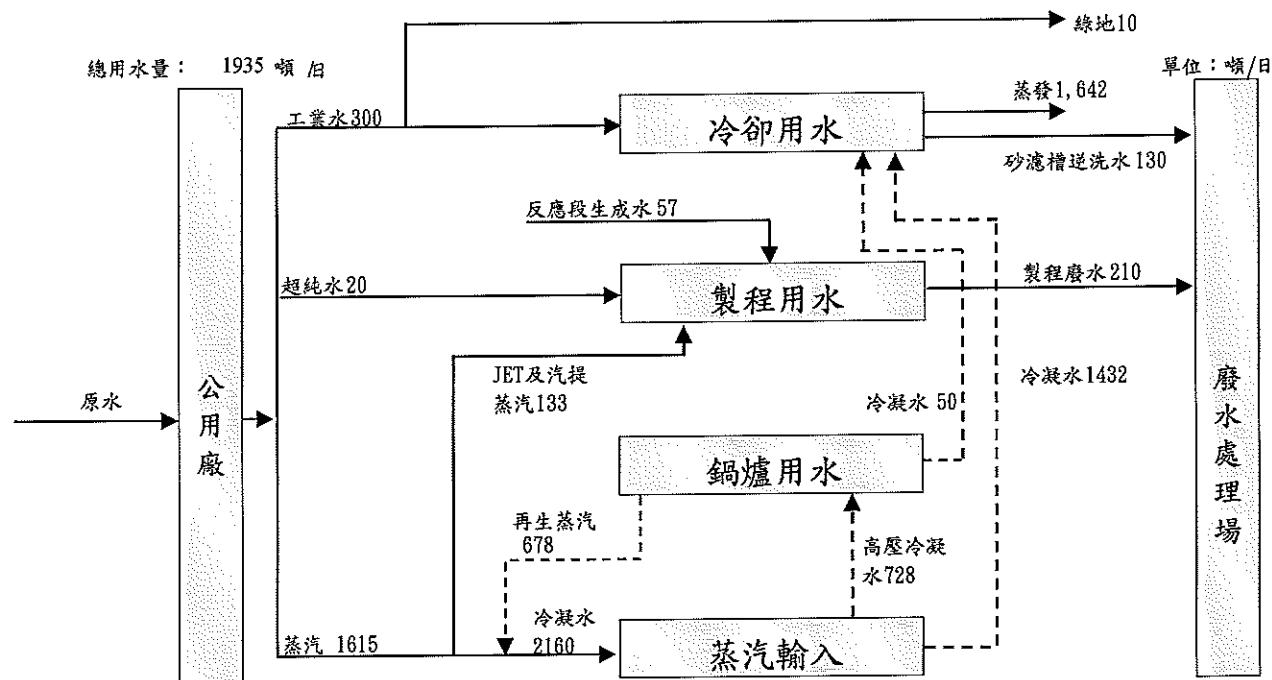


圖 3.1-3 異辛醇廠變更前後用水平衡圖

丙二酚二廠 變更前



丙二酚二廠 變更後

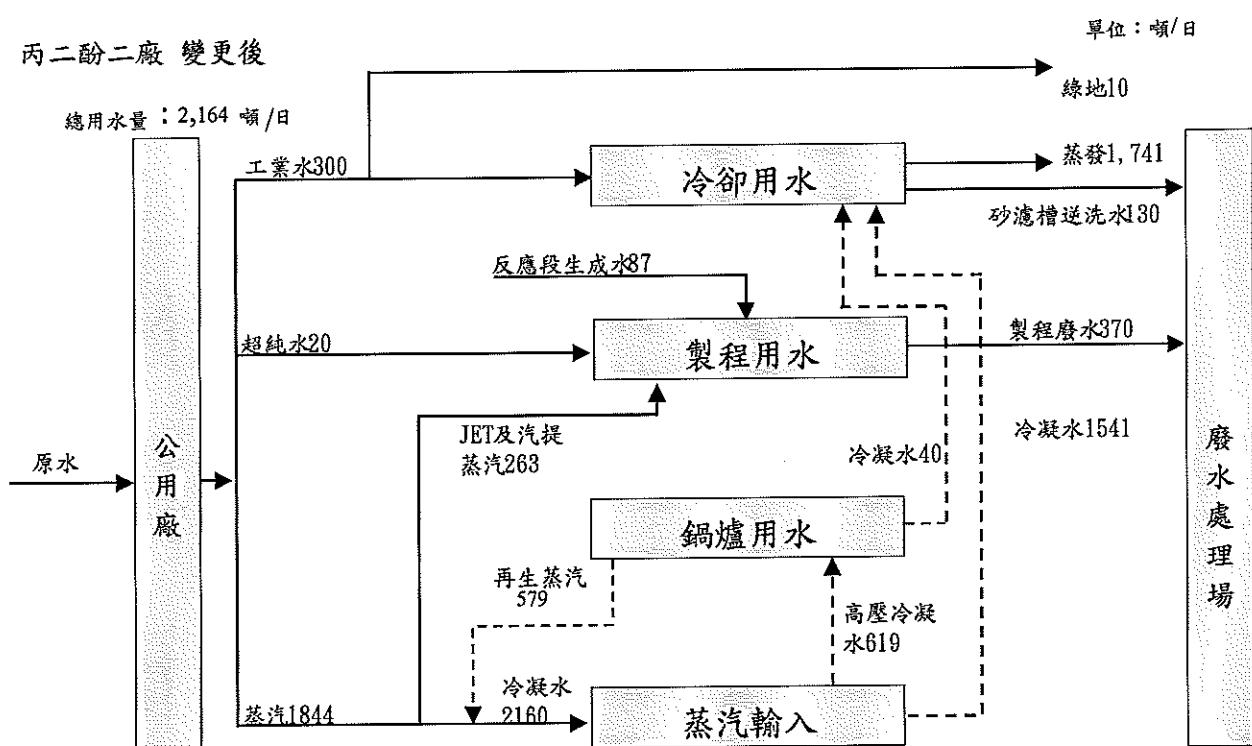
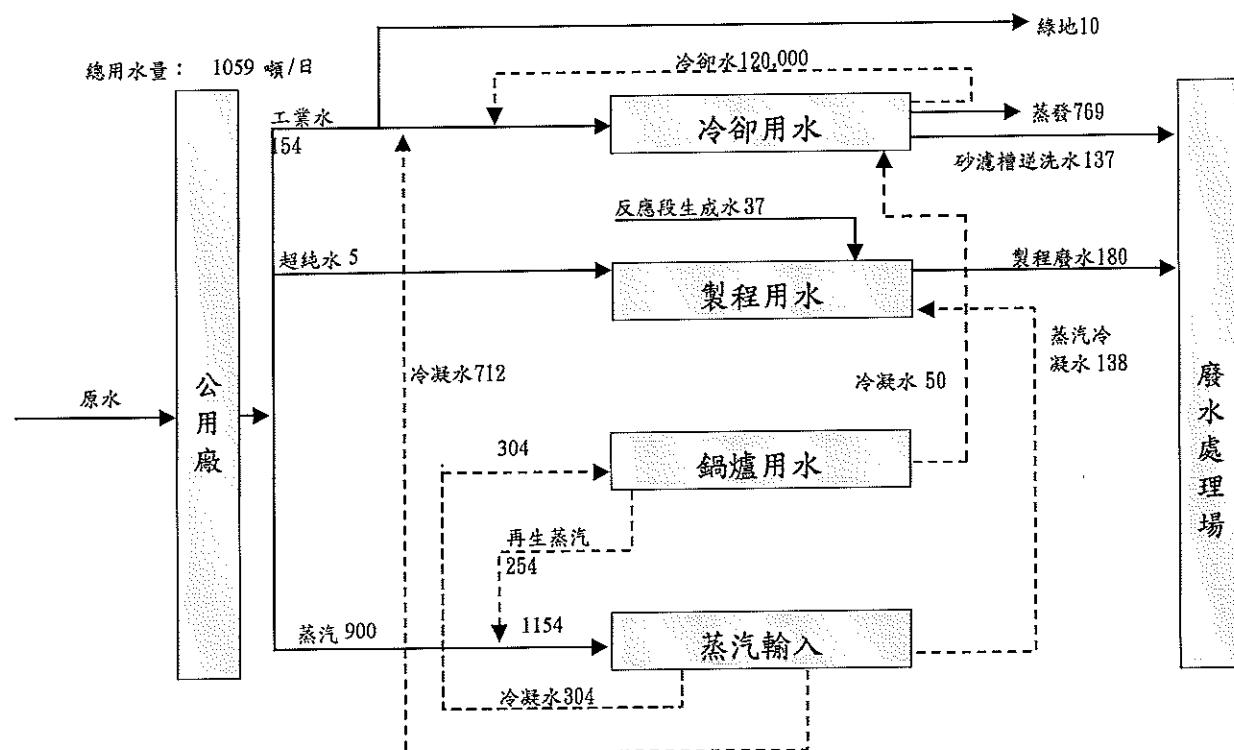


圖 3.1-4 丙二酚二廠變更前後用水平衡圖

丙二酚三廠 變更前

單位：噸 / 日



丙二酚三廠 變更後

單位：噸 / 日

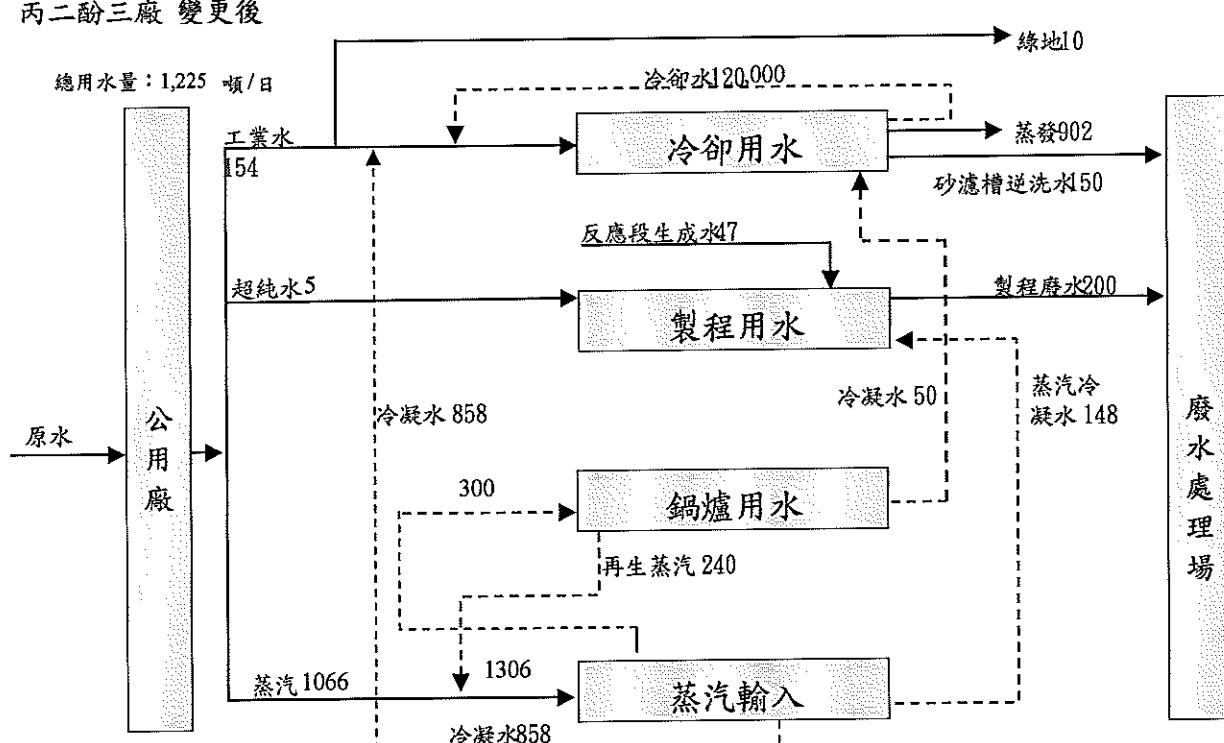
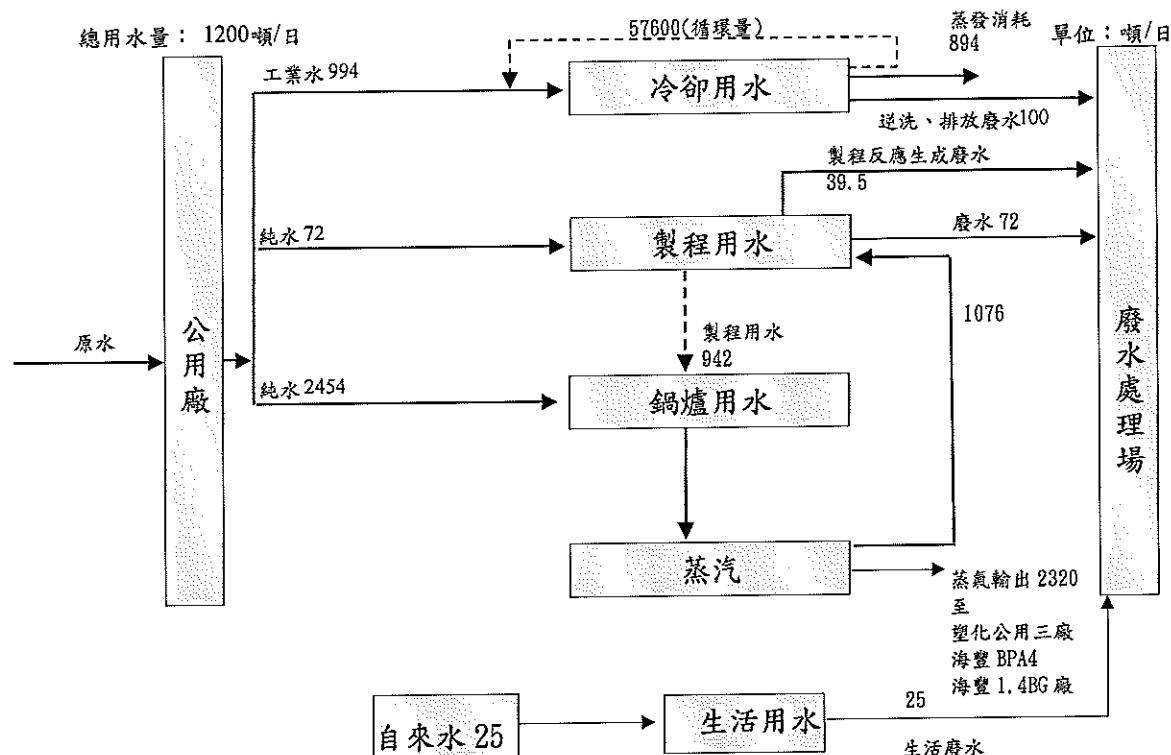


圖 3.1-5 丙二酚三廠變更前後用水平衡圖

馬來酐廠 (MA) 變更前



馬來酐廠 (MA) 變更後

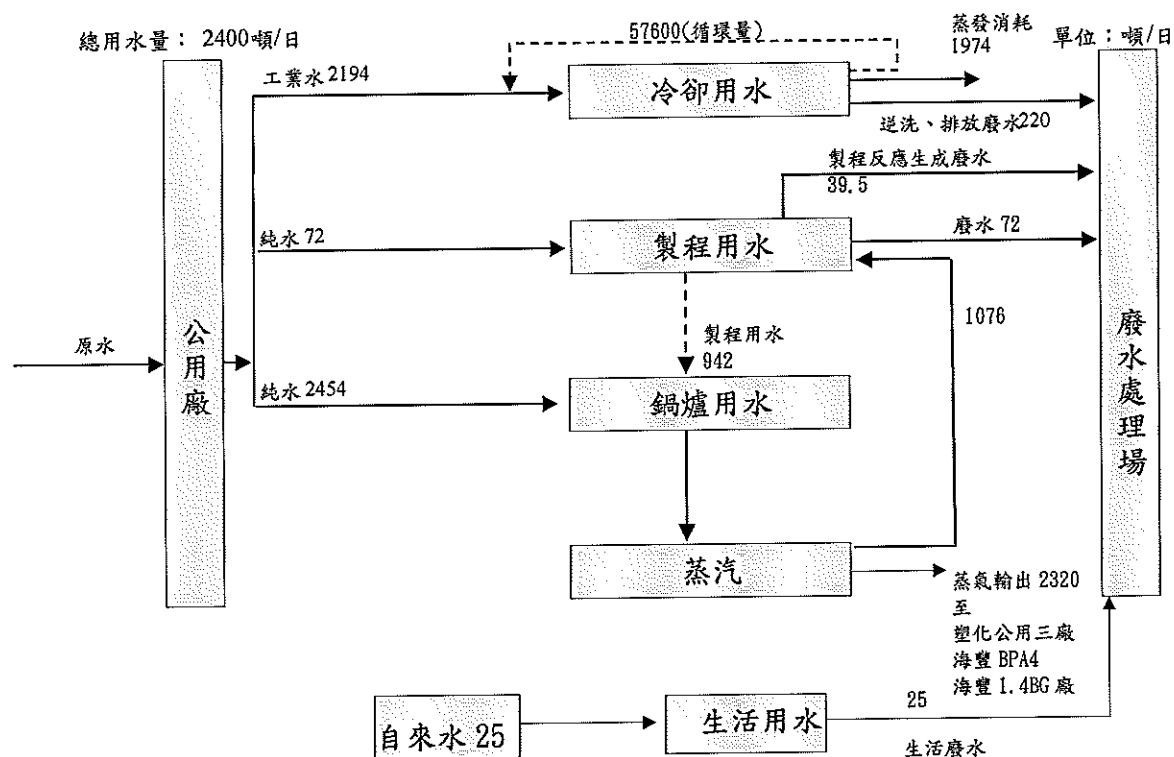
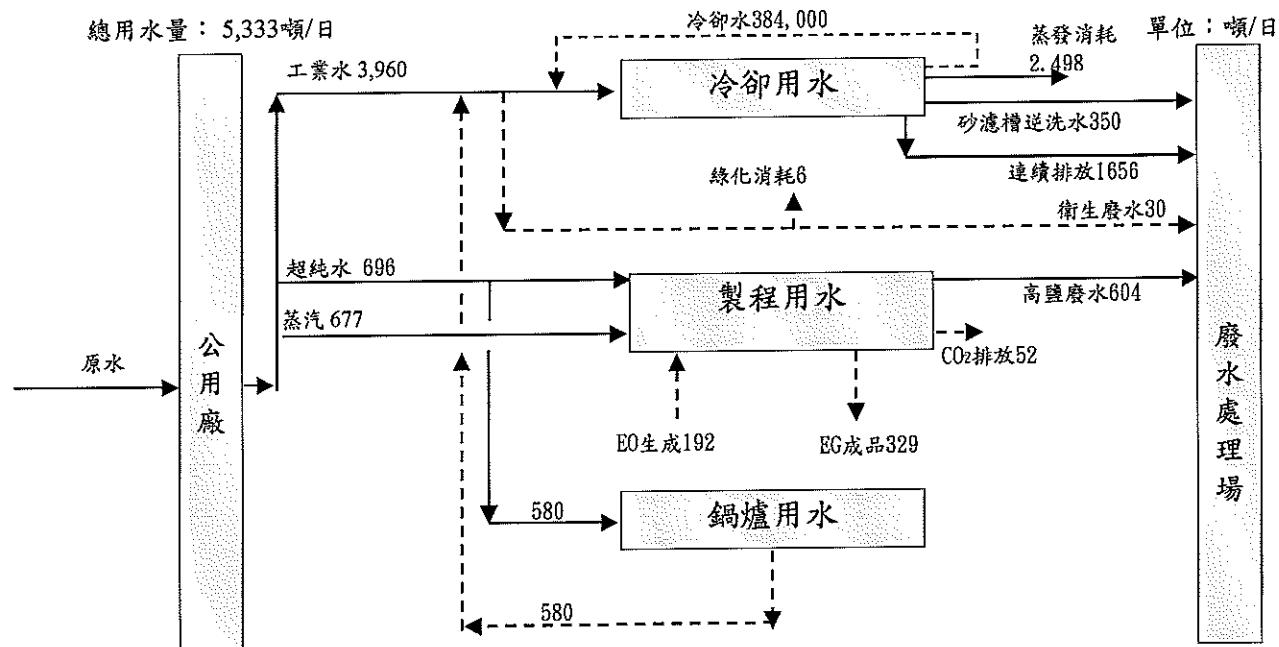


圖 3.1-6 馬來酐廠變更前後用水平衡圖

南亞乙二醇一廠(EG-1)-變更前



南亞乙二醇一廠(EG-1)-變更後

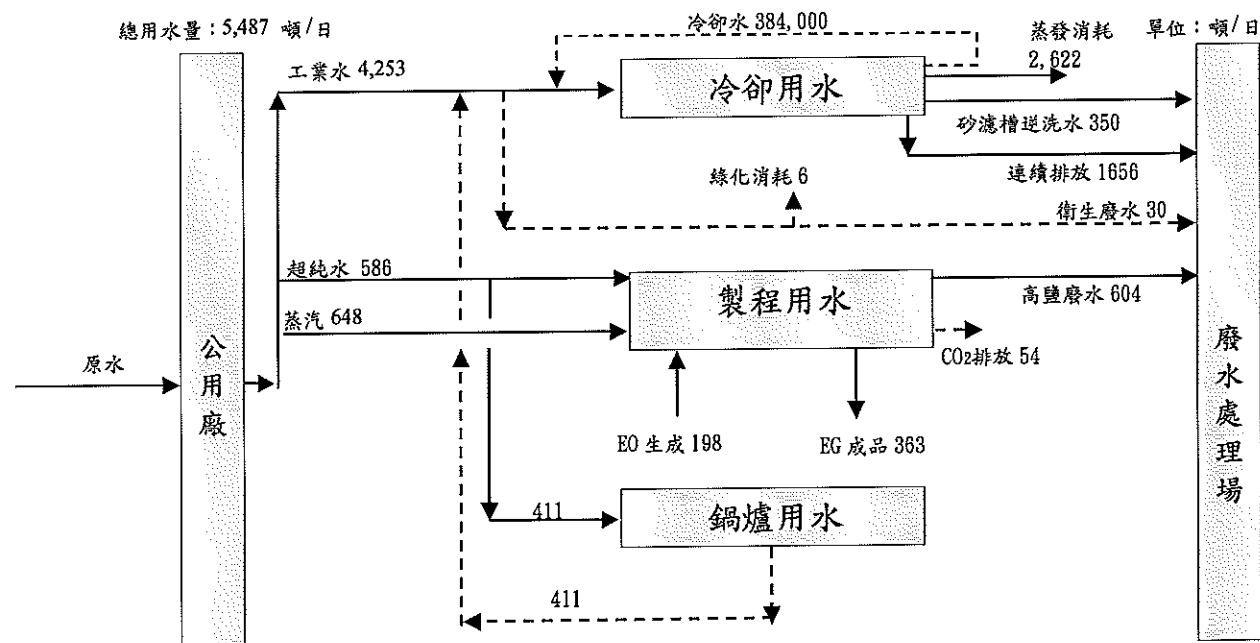
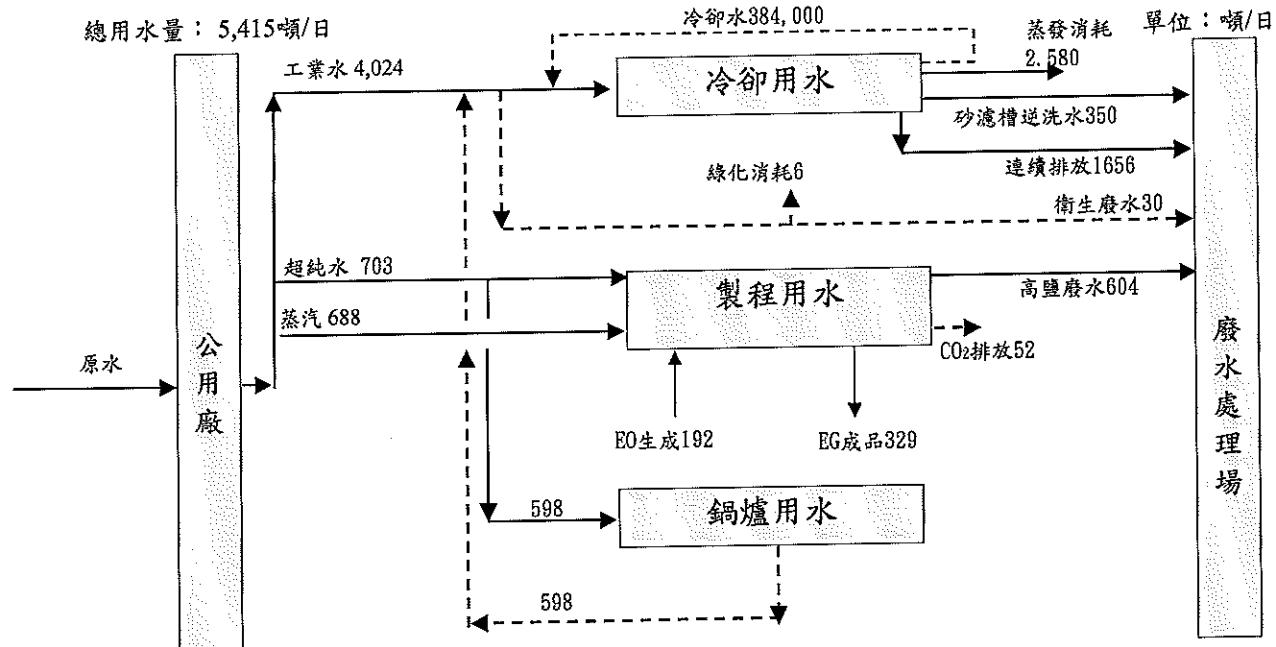


圖 3.1-7 乙二醇一廠變更前後用水平衡圖

南中乙二醇廠(EG-2)-變更前



南中乙二醇廠(EG-2)-變更後

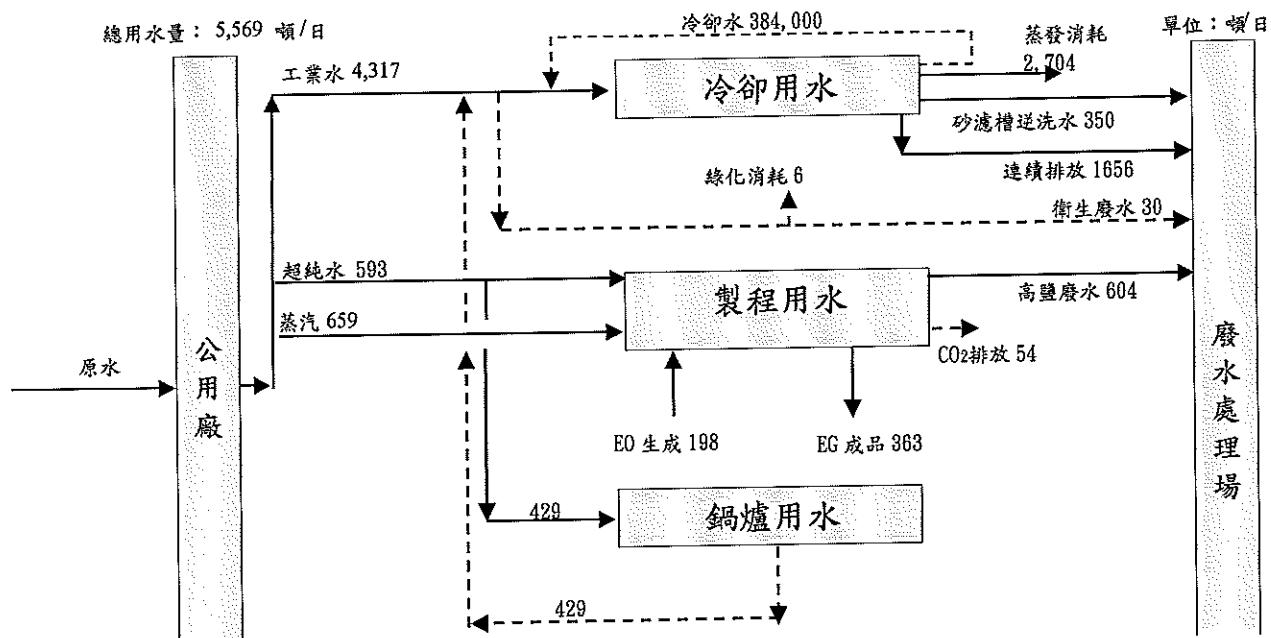
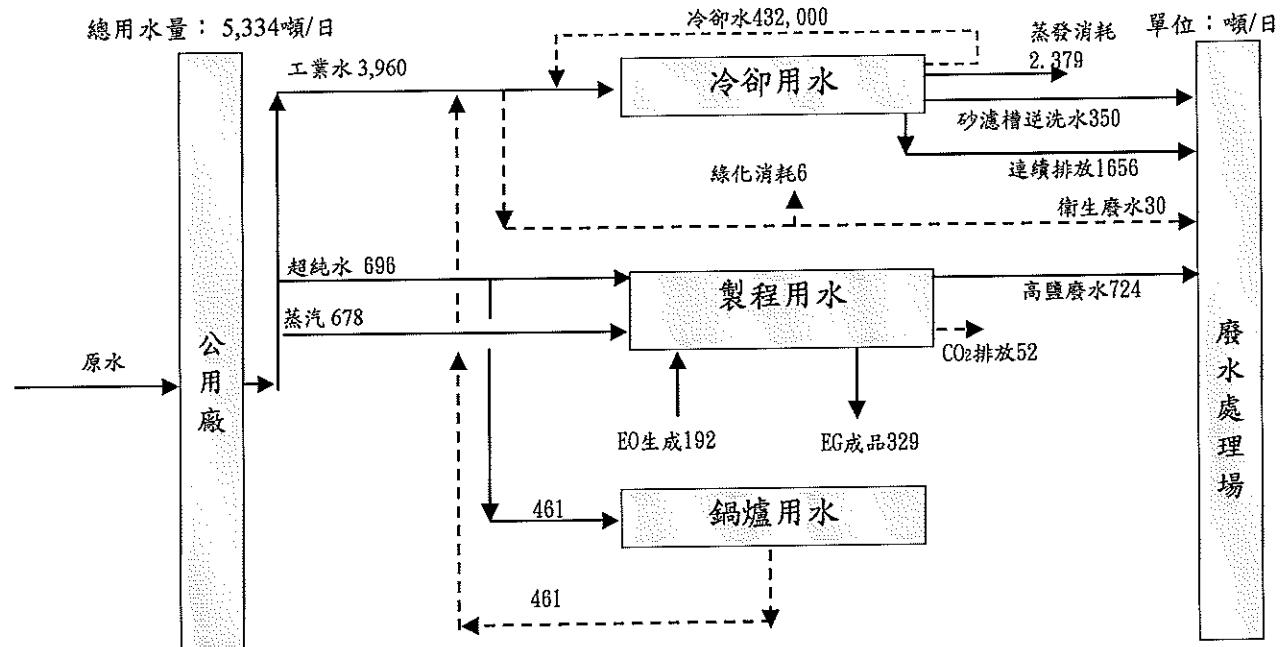


圖 3.1-8 南中石化乙二醇廠變更前後用水平衡圖

南亞乙二醇二廠(EG-3)-變更前



南亞乙二醇二廠(EG-3)-變更後

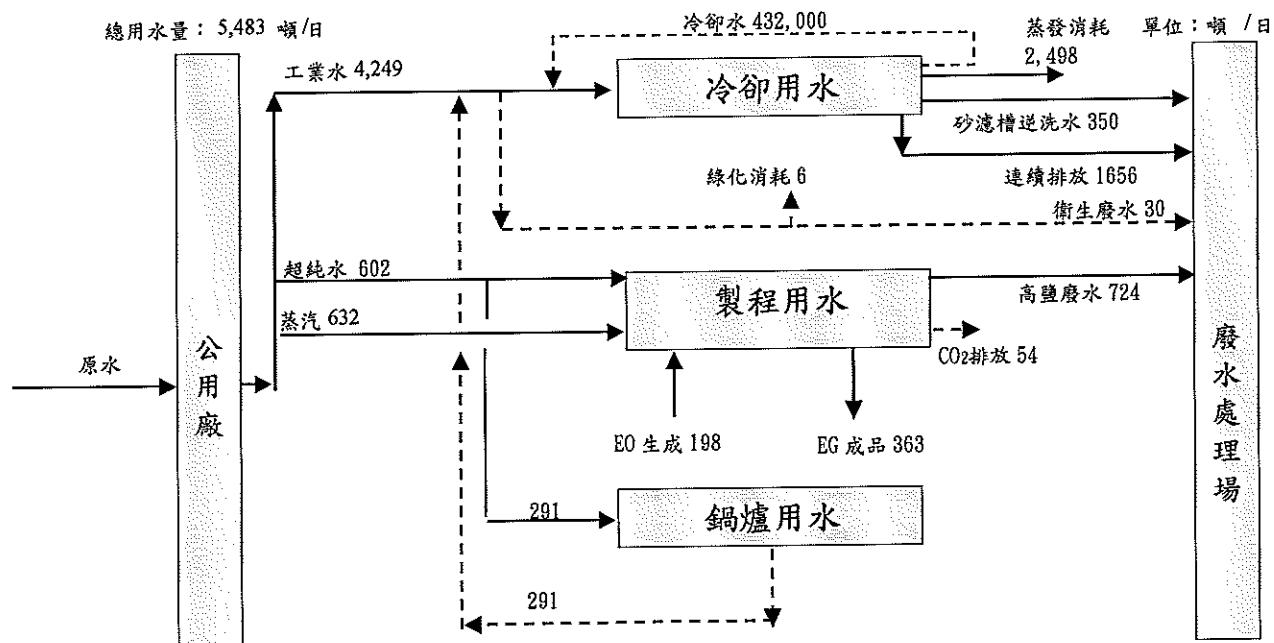
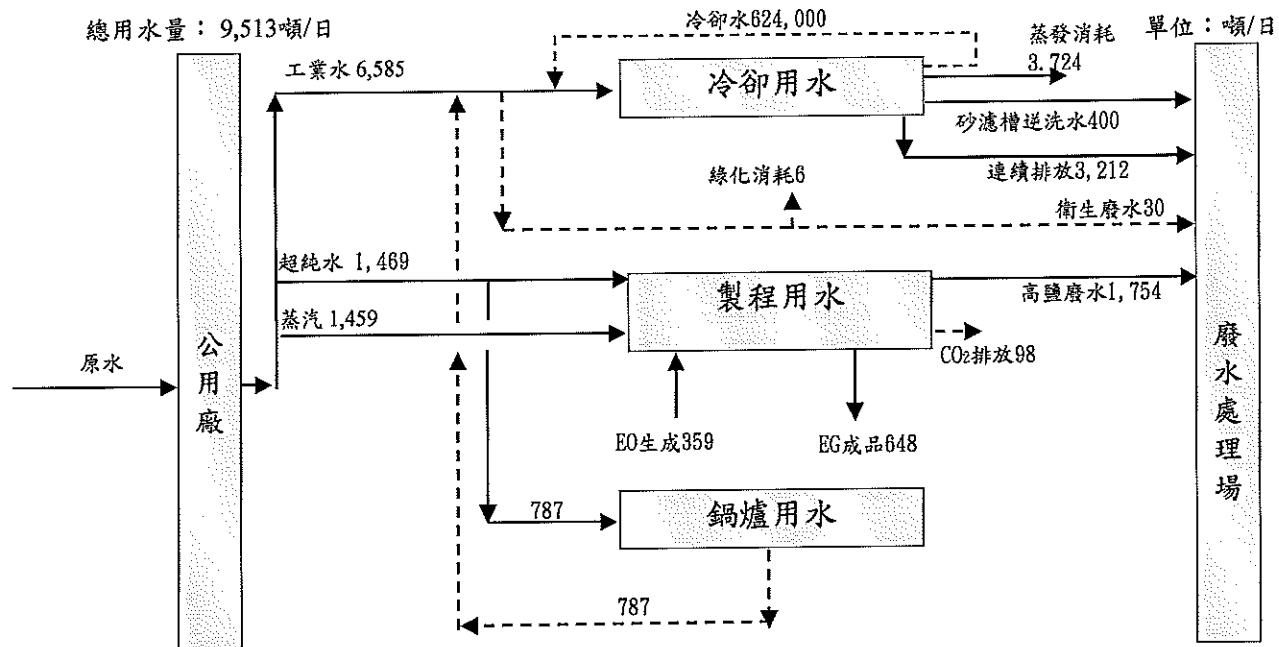


圖 3.1-9 乙二醇二廠變更前後用水平衡圖

南亞乙二醇三廠(EG-4)-變更前



南亞乙二醇三廠(EG-4)-變更後

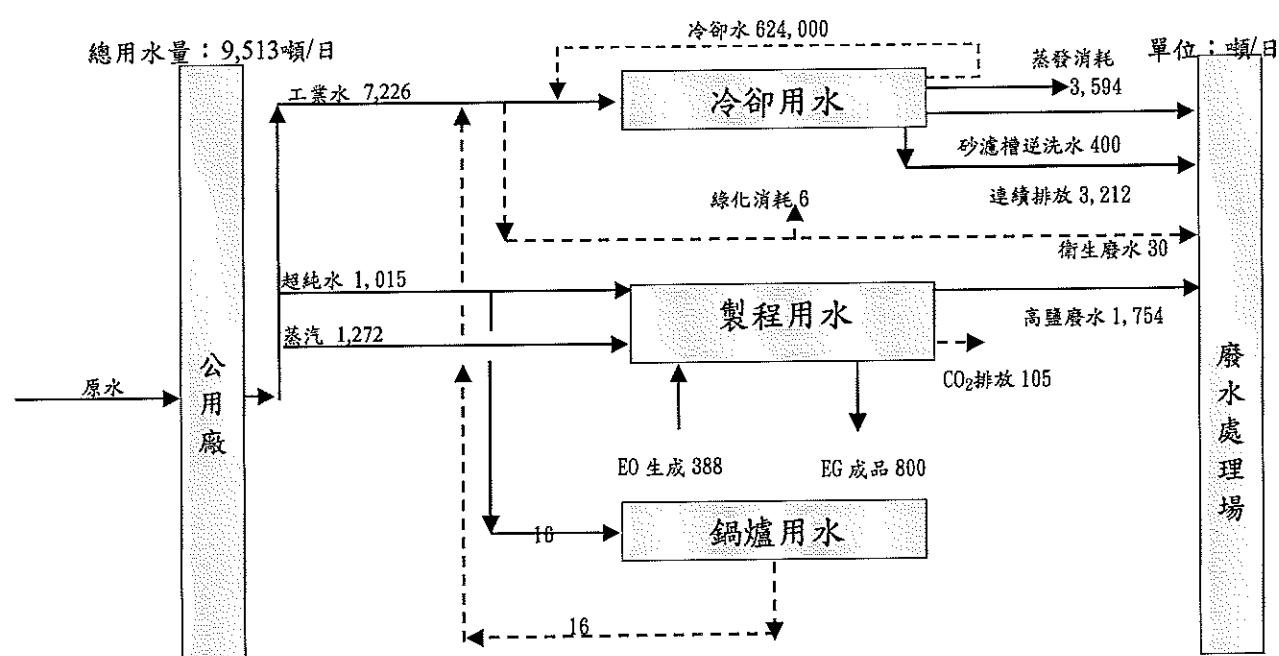
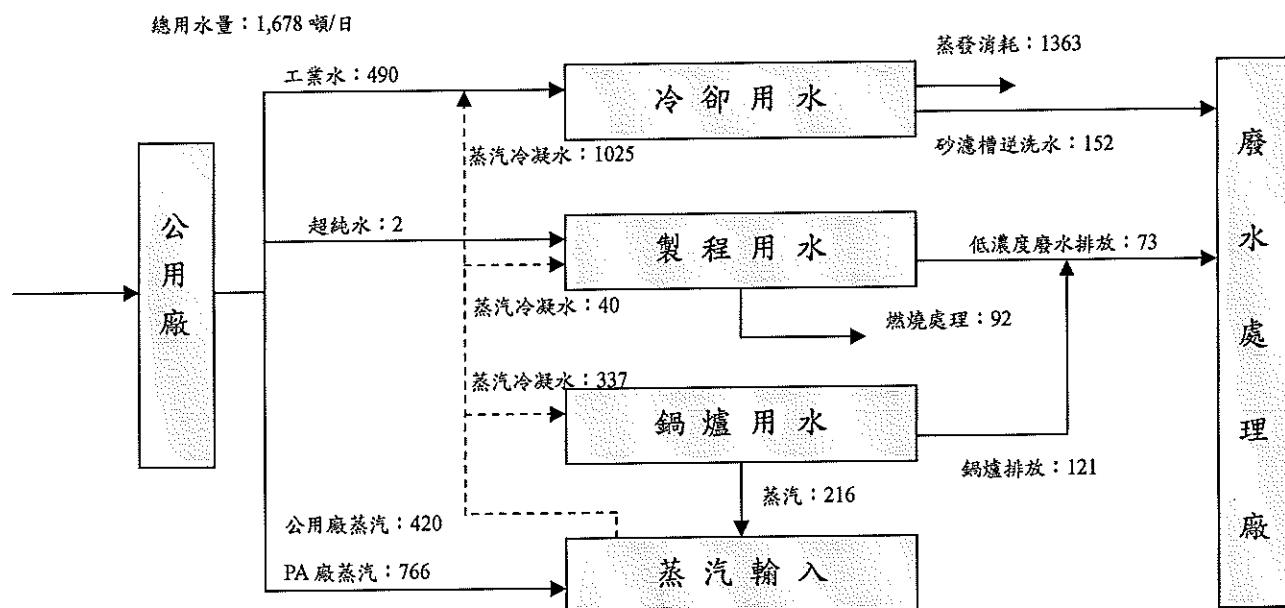


圖 3.1-10 乙二醇三廠變更前後用水平衡圖

1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1) 變更前



1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1) 變更後

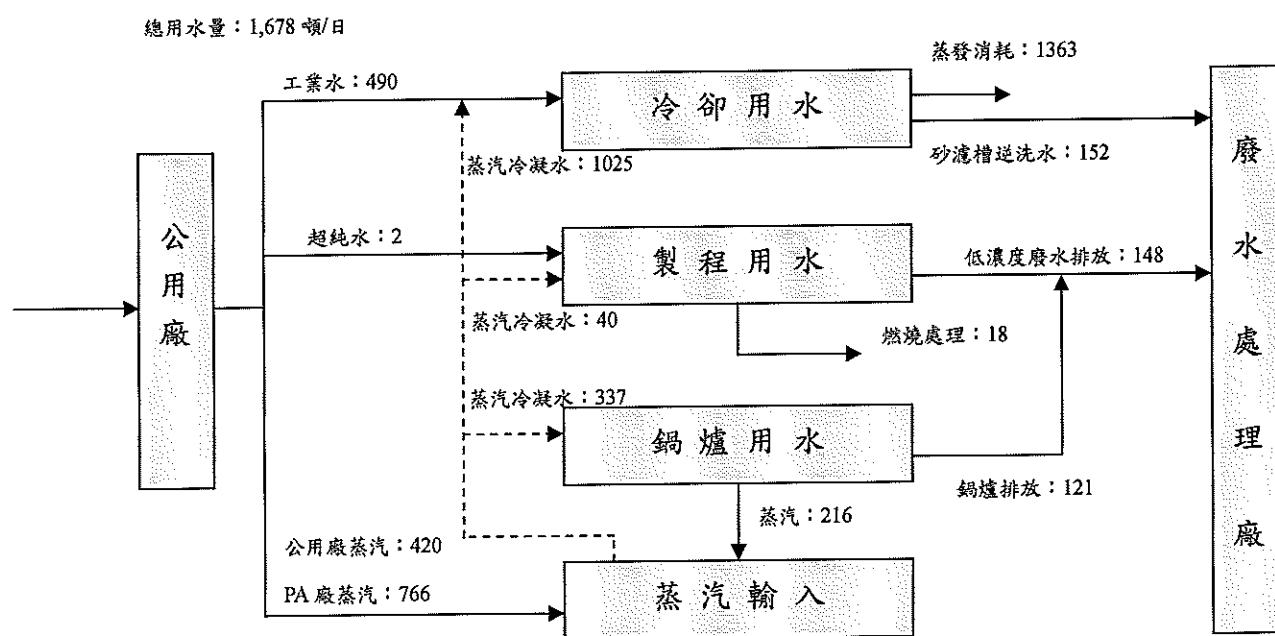
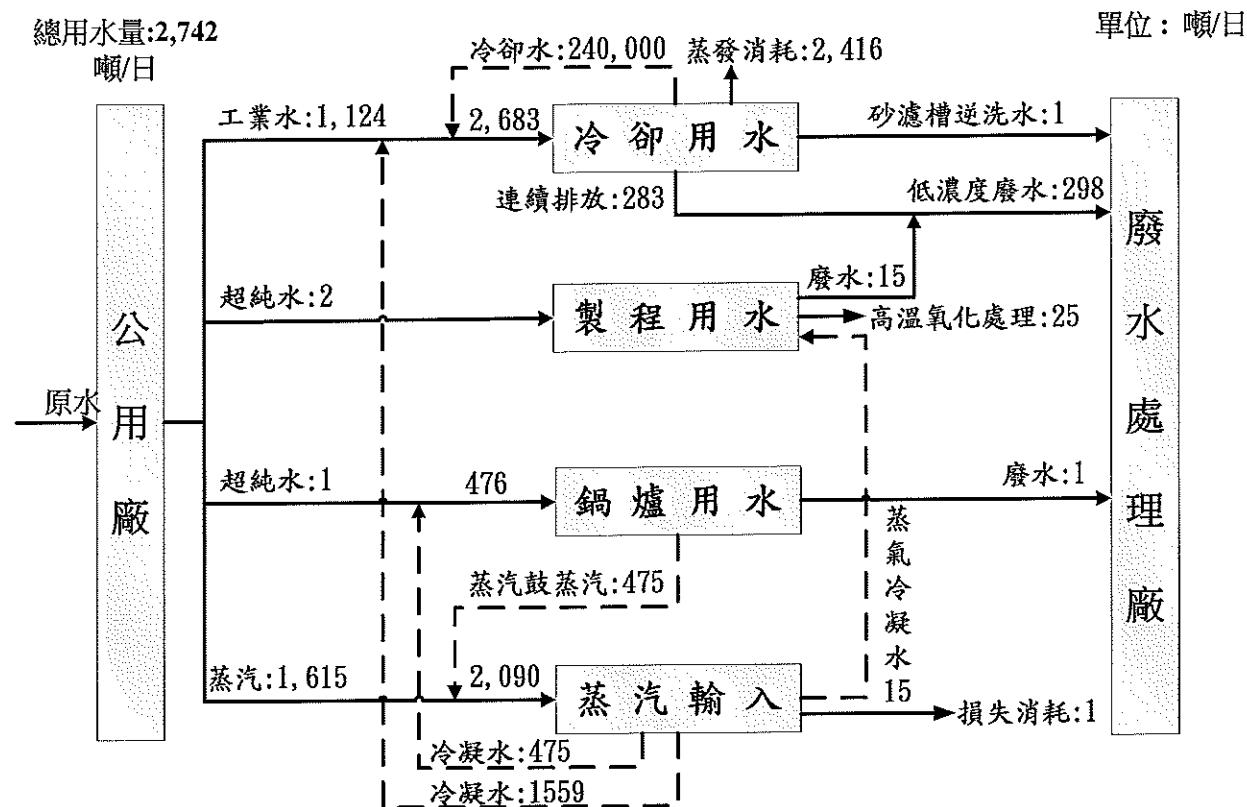


圖 3.1-11 1,4 丁二醇一廠變更前後用水平衡圖

1,4 丁二醇二廠(1,4BG-2) 變更前



1,4 丁二醇二廠(1,4BG-2) 變更後

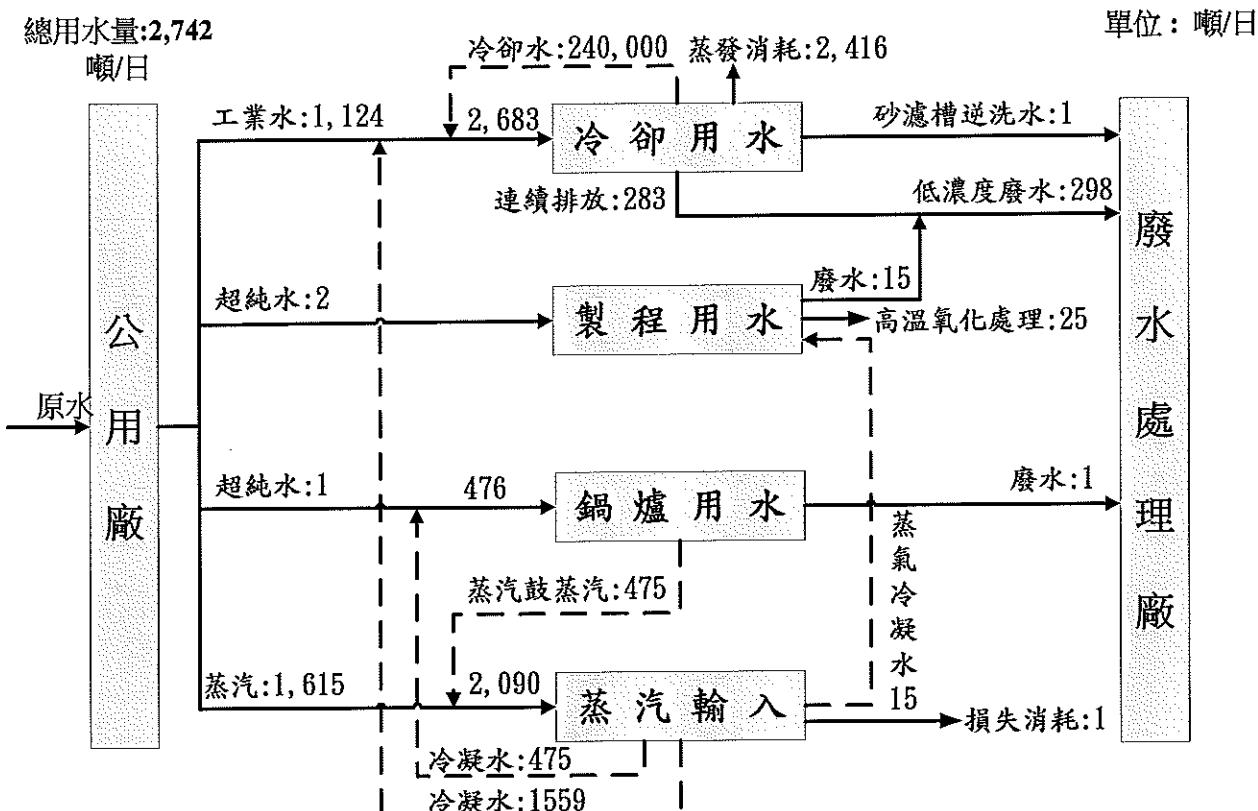


圖 3.1-12 1,4 丁二醇二廠變更前後用水平衡圖

3.2 廢水排放影響差異分析

3.2.1 廢水產生量及廢水水質差異說明

本次變更計畫中，南亞公司可塑劑廠(DOP)、抗氧化劑廠(AO)、異辛醇廠(2EH)、丙二酚三廠(BPA-3)、乙二醇一廠(EG-1)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)、南中石化乙二醇廠(EG-2)等 8 個廠因內部調整，使廢水量不增加；MA 廠改以 MA 作為原料生產 1,4 丁二醇(1,4BG)及四氫呋喃(THF)之製程取代原 GBL 及 NMP 製程，廢水量將增加 120 CMD；1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)因冷卻廢水增加，廢水量增加 75 CMD；停止營運二異氰酸甲苯廠(TDI)之製程，將減少廢水量 2,461 CMD。本次變更計畫後，南亞公司及南中石化公司合計廢水量減少 2,276 CMD，因此，本次變更後廢水產生量可以符合原環評承諾，變更前後廢水量差異說明表如表 3.2-1。

本次變更計畫產能提升部分皆採用原本設備餘裕進行擴產，除 MA 廠外，均未有製程改變，其中，異辛醇廠於本次變更計畫中，擬將高濃度製程廢水送至高溫氧化器處理，使變更後 COD 濃度降低，另 MA 廠製程廢水經規劃後，亦與變更前相同，因此，各廠廢水水質與濃度皆與原規劃無差異，各廠廢水水質與濃度變更前後對照如表 3.2-2 所示。

3.2.2 廢水處理措施說明

本次變更後各廠產生的廢水依原環評規劃處理方式送至南亞麥寮區、南亞海豐區綜合廢水處理場，並處理達排放標準(COD：100 mg/L、BOD：30 mg/L、SS：20 mg/L 以下)後排放，各綜合廢水處理場說明如下：

一、南亞麥寮區綜合廢水處理場

南亞麥寮區綜合廢水處理場原來主要處理對象為南亞公司之二異氰酸甲苯廠(TDI)、丙二酚一廠(BPA-1)、丙二酚二廠(BPA-2)、鄰苯二甲酸酐廠(PA)、異辛醇廠(2EH)、可塑劑廠(DOP)、乙二醇一廠(EG-1)、1,4-丁二醇一廠(1,4-BG-1)、過氧化氫廠(H₂O₂)、環氧大豆油廠(ESO)、抗氧化劑廠(AO)、環氧樹脂廠(EPOXY)、安定劑廠及南中石化乙二醇廠(EG-2)等十四個廠之製程廢水、冷卻廢水及生活衛生廢水外，另本綜合廢水處理場代處理台朔重工機械廠產生之廢水，本次變更計畫將停止營運二異氰酸甲苯廠(TDI)製程及提昇 12 廠製程產能，因此，本次變

表 3.2-1 本計畫變更前後之廢水量差異說明表

單位: CMD

公司別	工廠別	變更前廢水量	變更後廢水量	差異量
南亞公司	可塑劑(DOP)	1,582	1,582	0
	抗氧化劑廠(AO)	1,500	1,500	0
	異辛醇廠(2EH)	577	577	0
	馬來酐廠(MA)	237	357	+120
	1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)	225	300	+75
	丙二酚一廠(BPA-1)	375	375	0
	丙二酚二廠(BPA-2)	340	500	+160
	丙二酚三廠(BPA-3)	317	350	+33
	乙二醇一廠(EG-1)	2,640	2,640	0
	乙二醇二廠(EG-3)	2,760	2,760	0
南中石化	乙二醇三廠(EG-4)	5,396	5,396	0
	二異氰酸甲苯廠(TDI)	2,641	0	-2,641
	小計(1)	--	--	-2,310
	乙二醇廠(EG-2)	2,640	2,640	0
	小計(2)	--	--	0
合計 = (1)+(2)		--	--	-2,310

表3.2-2 廢水水質及濃度變更前後對照表

公司別	工廠別	廢水變更前進流水水質		備註
		COD(mg/L)	COD(mg/L)	
南亞公司	可塑劑(DOP)	7,200	7,200	
	抗氧化劑廠(AO)	8,000	8,000	
	異辛醇廠(2EH)	17,340	15,000	高濃度製程廢水擬送至高溫氧化器處理
	馬來酐廠(MA)	6,000	6,000	
	1,4丁二醇一廠(1,4BG-1)	10,000	10,000	
	丙二酚二廠(BPA-2)	4,000	4,000	
	丙二酚三廠(BPA-3)	4,000	4,000	
	乙二醇一廠(EG-1)	3,300	3,300	
	乙二醇二廠(EG-3)	3,300	3,300	
	乙二醇三廠(EG-4)	3,300	3,300	
南中石化公司	乙二醇廠(EG-2)	3,300	3,300	

更後廢水處理量由 21,144 CMD 降低為 20,282 CMD，而南亞麥寮區綜合廢水處理場所設計之廢水處理量為 25,000 CMD，仍可妥善處理各廠產生的廢水。

本綜合廢水處理場主要處理設備有：

- A. 調合槽
- B. 加壓浮除槽
- C. 緩衝槽
- D. 中和槽
- E. 曝氣槽
- F. 終沉池
- G. 砂濾槽
- H. 放流池

南亞公司麥寮區各廠廢水匯入調合槽，混合均勻後再經加壓浮除槽，去除油脂及部分 COD 後，再入曝氣池及終沉池進行二級處理，經二級處理後的廢水再導入後段砂濾槽等三級處理設施，至符合放流水標準再予以排放，其處理流程如圖 3.2-1 所示。

二、南亞海豐區綜合廢水處理場

南亞海豐區綜合廢水處理場原來主要處理對象為南亞公司馬來酐廠(MA)、異壬醇一、二廠(INA)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)、丙二酚三廠(BPA-3)及 1,4-丁二醇二廠(1,4-BG-2)等六個製程廠之製程廢水、冷卻廢水、衛生廢水及暴雨污水等，本次變更後南亞海豐區綜合廢水處理場廢水處理量由 11,497.5 CMD 略增為 12,359 CMD，而南亞海豐區綜合廢水處理場所設計之廢水處理量為 20,000 CMD，仍有足夠之變更餘裕可妥善處理各廠產生的廢水。

本綜合廢水處理場主要處理設備有：

- A. 調合槽
- B. 加壓浮除槽
- C. 緩衝槽
- D. 中和槽
- E. 曝氣槽
- F. 終沉池
- G. 砂濾槽

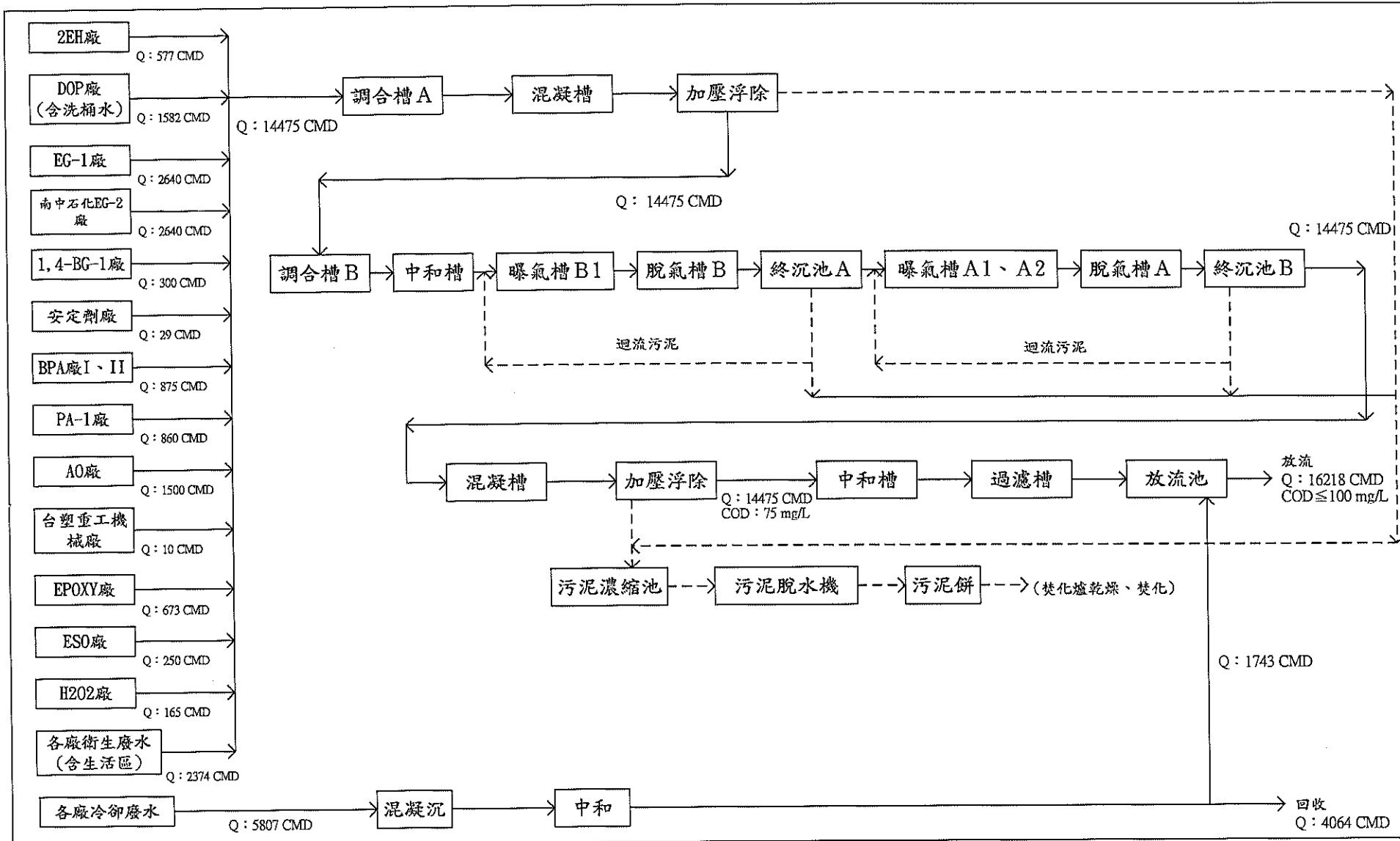


圖3.2-1 南亞麥寮區綜合廢水處理場處理流程圖

H. 放流池

南亞公司海豐區各廠廢水匯入調合槽，混合均勻後再經加壓浮除槽，去除油脂及部分 COD 後，再入曝氣池及終沉池進行二級處理，經二級處理後的廢水再導入後段砂濾槽等三級處理設施，至符合放流水標準再予以排放，其處理流程如圖 3.2-2 所示。

3.2.3 放流水水質差異

本次變更後所產生之廢水送至南亞麥寮區及海豐區綜合廢水處理場處理，目前廢水處理場仍有餘裕量足以處理本次變更後之廢水，且本次變更計畫後，廢水水質均與變更前相同，因此，本次變更後之廢水處理成效仍可維持正常運作，並處理達排放標準(COD：100 mg/L、BOD：30 mg/L、SS：20 mg/L 以下)後排放，對環境應不會造成額外影響。

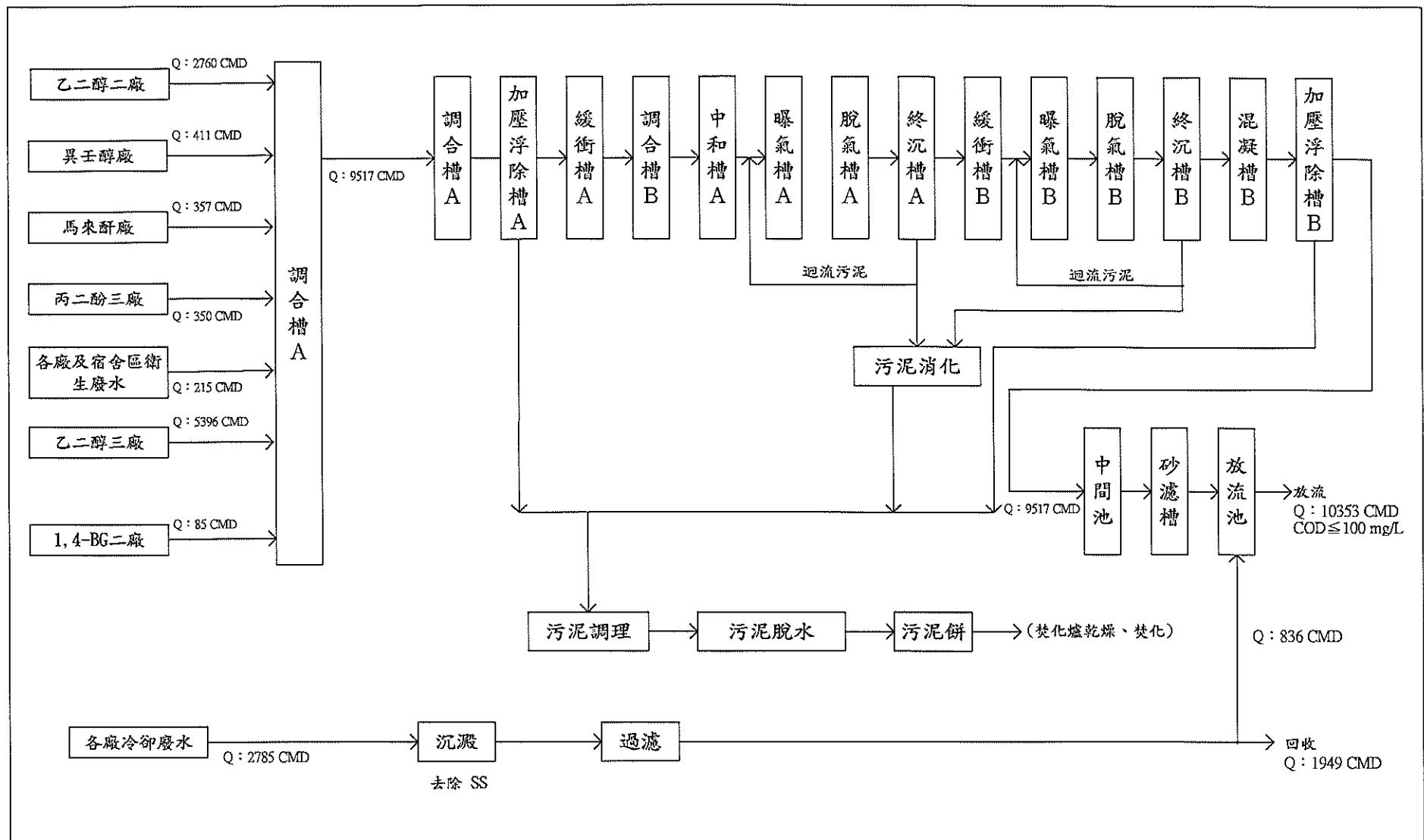


圖3.2-2 南亞海豐綜合廢水處理場處理流程圖

3.3 空氣品質影響差異分析

3.3.1 變更前後空氣污染物排放量差異

本次變更計畫有關空氣污染物排放差異部分說明如下：

一、除停止南亞公司二異氰酸甲苯廠(TDI)營運外，另外增加可塑劑廠(DOP)、異辛醇廠(2-EH)、馬來酐廠(MA)、抗氧化劑廠(AO)、1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)、丙二酚二廠(BPA-2)、丙二酚三廠(BPA-3)、乙二醇一廠(EG-1)、南中石化乙二醇廠(EG-2)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)等 12 廠產能。

二、異壬醇廠增設高溫氧化器。

三、異辛醇廠高溫氧化器增加處理項目。

本次變更計畫以污染總量不增加之原則下進行變更，各廠變更前後污染物排放差異分述如后，各廠變更前後空氣污染物排放量差異對照表如表 3.3-1 所示：

1. 可塑劑廠(DOP)

可塑劑廠(DOP)以設備餘裕提高產能，製程尾氣導入 2EH 高溫氧化器處理，可使空氣污染排放量減少，TSP 排放量由 9.19 kg/hr 減少至 7.75 kg/hr，SOx 排放量由 21.48 kg/hr 減少至 17.84 kg/hr，NOx 排放量由 13.98 kg/hr 減少至 11.04 kg/hr，VOCs 排放量由 14.43 kg/hr 減少至 14.03 kg/hr。

2. 抗氧化劑廠(AO)

抗氧化劑廠(AO)將改善原製程技術，提高產能，TSP、SOx 及 NOx 空氣污染物排放維持不變，TSP 排放量 3.80 kg/hr，SOx 排放量 1.15kg/hr，NOx 排放量 1.02 kg/hr，而 VOCs 排放量由 4.74 kg/hr 微幅增加至 4.83kg/hr。

3. 異辛醇廠(2EH)

異辛醇廠(2EH)以設備餘裕提高產能外，另外增加高溫氧化器處理項目，導致空氣污染排放量增加，TSP 排放量由 2.86 kg/hr 增加至 3.74 kg/hr，SOx 排放量由 7.51 kg/hr 增加至 13.01 kg/hr，NOx 排放量由 27.45 kg/hr 增加至 34.45 kg/hr，VOCs 排放量由 9.25 kg/hr 增加至 9.803 kg/hr。

表 3.3-1 本次變更前後空氣污染物核定排放量差異對照表

公司 別	工廠別	TSP (kg/hr)			SOx (kg/hr)			NOx (kg/hr)			VOCs (kg/hr)		
		變更前	變更後	差異量	變更前	變更後	差異量	變更前	變更後	差異量	變更前	變更後	差異量
南亞 公司	可塑劑(DOP)	9.19	7.75	-1.44	21.48	17.84	-3.64	13.98	11.04	-2.94	14.43	14.03	-0.4
	抗氧化劑廠(AO)	3.80	3.80	0.00	1.15	1.15	0.00	1.02	1.02	0.00	4.74	4.83	0.09
	異辛醇廠(2EH)	2.86	3.74	0.88	7.51	13.01	5.50	27.45	34.45	7.00	9.25	9.803	0.553
	馬來酐廠(MA)	7.68	7.50	-0.18	22.66	22.47	-0.19	26.26	25.86	-0.40	9.228	9.19	-0.038
	1,4 丁二醇一廠 (1,4BG-1)	0.42	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	3.95	3.95	0.00	4.05	4.05	0.00
	異壬醇廠(INA)	8.12	8.74	0.62	18.20	18.85	0.65	11.60	16.42	4.82	4.29	4.45	0.16
	丙二酚二廠(BPA-2)	0.73	1.23	0.50	6.34	6.34	0.00	5.65	5.65	0.00	5.89	5.89	0.00
	丙二酚三廠(BPA-3)	0.73	1.23	0.50	5.08	5.08	0.00	5.58	5.58	0.00	5.42	5.42	0.00
	乙二醇一廠(EG-1)	0.04	0.09	0.05	0.01	0.41	0.40	0.65	1.70	1.05	4.592	5.36	0.768
	乙二醇二廠(EG-3)	0.05	0.09	0.04	0.41	0.41	0.00	0.70	1.70	1.00	4.592	5.36	0.768
	乙二醇三廠(EG-4)	0.07	0.09	0.02	0.02	0.41	0.39	1.31	1.70	0.39	8.857	11.47	2.613
	二異氰酸甲苯廠(TDI)	5.32	0.00	-5.32	28.66	0.00	-28.66	48.879	0.00	-48.879	14.93	0.00	-14.93
南中 石化	小計(1)	39.01	34.68	-4.33	111.52	85.97	-25.55	147.029	109.07	-37.959	90.269	79.853	-10.416
	乙二醇廠(EG-2)	0.04	0.09	0.05	0.01	0.41	0.40	0.65	1.70	1.05	4.592	5.35	0.758
	小計(2)	0.04	0.09	0.05	0.01	0.41	0.40	0.65	1.70	1.05	4.592	5.35	0.758
合計 = (1)+(2)		39.05	34.77	-4.28	111.53	86.38	-25.15	147.679	110.77	-36.909	94.861	85.203	-9.658

4.馬來酐廠(MA)

本次變更計畫，馬來酐廠(MA)將以馬來酐(MA)+1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)之製程取代原 GBL 及 NMP 製程，可使空氣污染排放量減少，TSP 排放量由 7.68 kg/hr 減少至 7.50 kg/hr，SOx 排放量由 22.66 kg/hr 減少至 22.47 kg/hr，NOx 排放量由 26.26 kg/hr 減少至 25.86 kg/hr，VOCs 排放量由 9.228 kg/hr 減少至 9.19 kg/hr。

5. 1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-1)

1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-1)以設備餘裕提高產能，但空氣污染物排放維持不變，TSP 排放量 0.42 kg/hr，SOx 排放量 0.00 kg/hr，NOx 排放量 3.95 kg/hr，VOCs 排放量 4.05 kg/hr。

6.異壬醇廠(INA)

本次變更計畫，異壬醇廠(INA)將增設一座高溫氧化器，導致空氣污染排放量增加，TSP 排放量由 8.12 kg/hr 增加至 8.74 kg/hr，SOx 排放量由 18.20 kg/hr 增加至 18.85 kg/hr，NOx 排放量由 11.60 kg/hr 增加至 16.42 kg/hr，VOCs 排放量由 4.29 kg/hr 增加至 4.45 kg/hr。

7.丙二酚二廠(BPA-2)

丙二酚二廠(BPA-2)以設備餘裕提高產能，僅 TSP 排放量由 0.73kg/hr 增加至 1.23 kg/hr，VOCs、SOx 與 NOx 排放量維持不變。

8.丙二酚三廠(BPA-3)

丙二酚三廠(BPA-3)以設備餘裕提高產能，僅 TSP 排放量由 0.73kg/hr 增加至 1.23 kg/hr，VOCs、SOx 與 NOx 排放量維持不變。

9.乙二醇一廠(EG-1)

乙二醇一廠(EG-1)以設備餘裕提高產能，導致空氣污染排放量增加，TSP 排放量由 0.04 kg/hr 增加至 0.09 kg/hr，SOx 排放量由 0.01 kg/hr 增加至 0.41 kg/hr，NOx 排放量由 0.65 kg/hr 增加至 1.70 kg/hr，VOCs 排放量由 4.592 kg/hr 增加至 5.36 kg/hr。

10.南中石化乙二醇廠(EG-2)

南中石化乙二醇廠(EG-2)以設備餘裕提高產能，導致空氣污染排放量增加，TSP 排放量由 0.04 kg/hr 增加至 0.09 kg/hr，SOx 排放量由 0.01 kg/hr 增加至 0.41 kg/hr，NOx 排放量由 0.65 kg/hr 增加至 1.70kg/hr，VOCs 排放量由 4.592 kg/hr 增加至 5.35 kg/hr。

11.乙二醇二廠(EG-3)

乙二醇二廠(EG-3)以設備餘裕提高產能，導致空氣污染排放量增加，除了 SO_x 排放量維持不變外，TSP 排放量由 0.05 kg/hr 增加至 0.09kg/hr，NO_x 排放量由 0.70 kg/hr 增加至 1.70 kg/hr，VOCs 排放量由 4.592 kg/hr 增加至 5.36 kg/hr。

12. 乙二醇三廠(EG-4)

乙二醇三廠(EG-4)以設備餘裕提高產能，導致空氣污染排放量增加，TSP 排放量由 0.07 kg/hr 增加至 0.09 kg/hr，SO_x 排放量由 0.02 kg/hr 增加至 0.41 kg/hr，NO_x 排放量由 1.31 kg/hr 增加至 1.70 kg/hr，VOCs 排放量由 8.857 kg/hr 增加至 11.47 kg/hr。

13. 二異氰酸甲苯廠(TDI)

本次變更計畫中，停止二異氰酸甲苯廠(TDI)製程，空氣污染排放量可減少，TSP 排放量減少 5.32 kg/hr，SO_x 排放量減少 28.66 kg/hr，NO_x 排放量減少 48.879 kg/hr，VOCs 排放量減少 14.93 kg/hr。

本次變更計畫後，總計 TSP 較變更前減少排放量 39.05kg/hr、SO_x 較變更前減少排放量 25.15kg/hr、NO_x 較變更前減少排放量 36.909kg/hr，VOC_s 較變更前減少排放量 9.658kg/hr，各廠空氣污染物變更前後排放明細如附件五。

3.3.2 變更前後空氣污染物排放對環境之預測

針對本次變更所排放之空氣污染物，如 TSP、SO_x、NO_x 等，依環保署空氣品質模式支援中心所提供之 100 年嘉義地區氣象測站逐時資料及東港探空氣象測站所測之逐時混合層高度，應用 ISCST3 擴散模式，受體點網格間距為 100 公尺，模擬範圍為 10 公里 × 10 公里，模擬本次變更前後空氣品質之影響差異。

一、硫氧化物

預估變更前營運期間之 SO_x 小時濃度對空氣品質影響最高值為 132.71 ppb，變更後小時濃度影響最高值為 105.39 ppb，變更後較變更前減少 27.32 ppb，依環保署公告 99 年雲林縣 SO_x 小時容許增量 58.9ppb，本次變更無超過公告限值。

變更前 SO_x 之日平均濃度對空氣品質影響最高值為 40.39 ppb，變更後日平均濃度影響最高值為 33.38 ppb，變更後較變更前減少 7.01ppb，依環保署公告 99 年雲林縣 SO_x 日平均容許增量 23.6 ppb，本

次變更無超過公告限值。

變更前 SO_x 之年平均濃度對空氣品質影響最高值為 10.98 ppb，變更後年平均濃度影響最高值為 7.86 ppb，變更後較變更前減少 3.12ppb，依環保署公告 99 年雲林縣 SO_x 年平均容許增量 7.1 ppb，本次變更無超過公告限值。

二、氮氧化物

預估變更前營運期間之 NO_x 小時濃度對空氣品質影響最高值為 167.69 ppb，變更後小時濃度影響最高值為 112.17 ppb，變更後較變更前減少 55.52 ppb，依環保署公告 99 年雲林縣 NO_x 小時容許增量 51.7ppb，本次變更無超過公告限值。

變更前 NO_x 之日平均濃度對空氣品質影響最高值為 36.07 ppb，變更後日平均濃度影響最高值為 28.44 ppb，變更後較變更前減少 7.63ppb。

變更前 NO_x 之年平均濃度對空氣品質影響最高值為 14.11 ppb，變更後年平均濃度影響最高值為 9.30 ppb，變更後較變更前減少 4.81ppb，依環保署公告 99 年雲林縣 NO_x 年平均容許增量 10.3 ppb，本次變更無超過公告限值。

三、懸浮微粒

預估變更前營運期間之 TSP 24 小時濃度對空氣品質影響最高值為 47.73 ug/m³，變更後小時濃度影響最高值為 42.15 ug/m³，變更後較變更前減少 5.58 ug/m³，依環保署公告 99 年雲林縣 TSP 24 小時容許增量 63 ug/m³，本次變更無超過公告限值。

變更前 TSP 之年平均濃度對空氣品質影響最高值為 24.29ug/m³，變更後年平均濃度影響最高值為 23.08 ug/m³，變更後較變更前減少 1.21 ug/m³。

本次變更計畫後，上述各項空氣污染物濃度增量均較變更前減少，模擬結果整理如表 3.3-2 所示，其變更前後等濃度曲線圖如圖 3.3-1 至圖 3.3-8 所示，本次變更後，整體空氣污染物排放均較變更前減少，對附近空氣品質應不會造成額外影響。

表 3.3-2 變更前後空氣品質影響評估表

項目		變更前濃度 影響最大值	變更後濃度 影響最大值	差異量	雲林縣空氣污染物 容許增量(99 年公告)
SO ₂	小時平均值(ppb)	132.71	105.39	-27.32	58.9
	日平均值(ppb)	40.39	33.38	-7.01	23.6
	年平均值(ppb)	10.98	7.86	-3.12	7.1
NO ₂	小時平均值(ppb)	167.69	112.17	-55.52	51.7
	日平均值(ppb)	36.07	28.44	-7.63	-
	年平均值(ppb)	14.11	9.30	-4.81	10.3
TSP	24 小時值(ug/m ³)	47.73	42.15	-5.58	63
	年平均值(ug/m ³)	24.29	23.08	-1.21	-

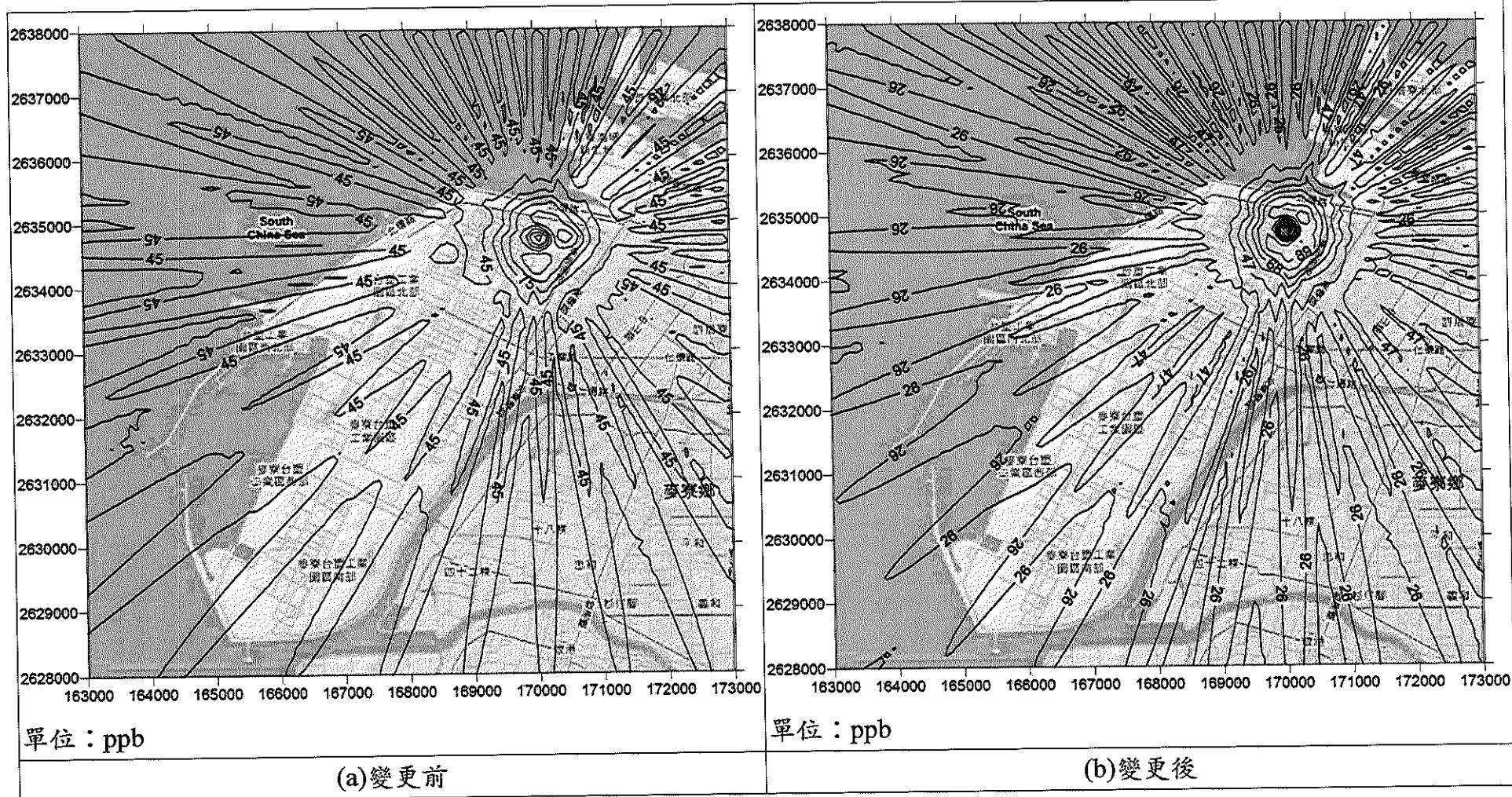


圖 3.3-1 變更前後 SO_x 小時增量等濃度分布圖

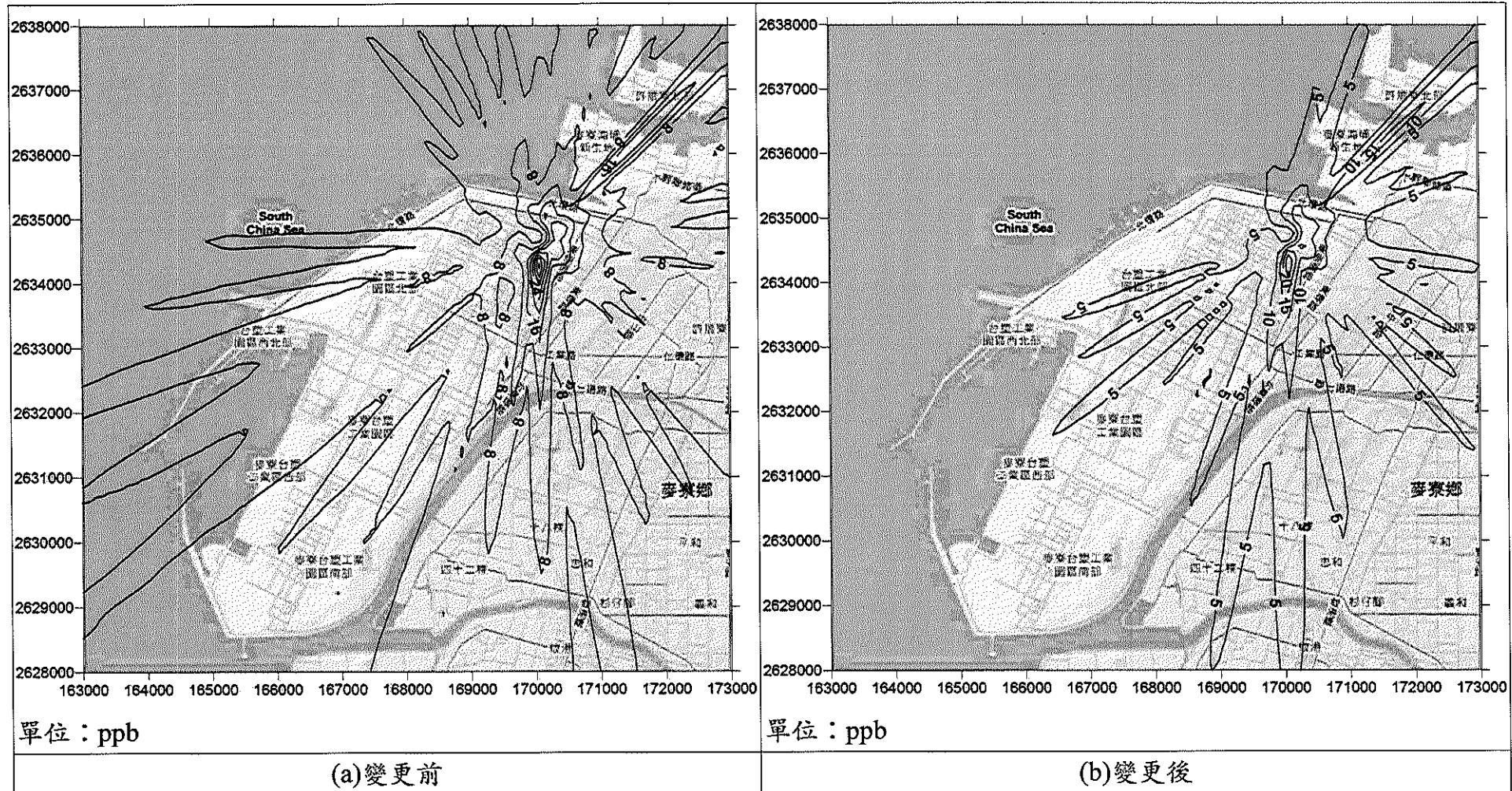


圖 3.3-2 變更前後 SO_x 日平均增量等濃度分布圖

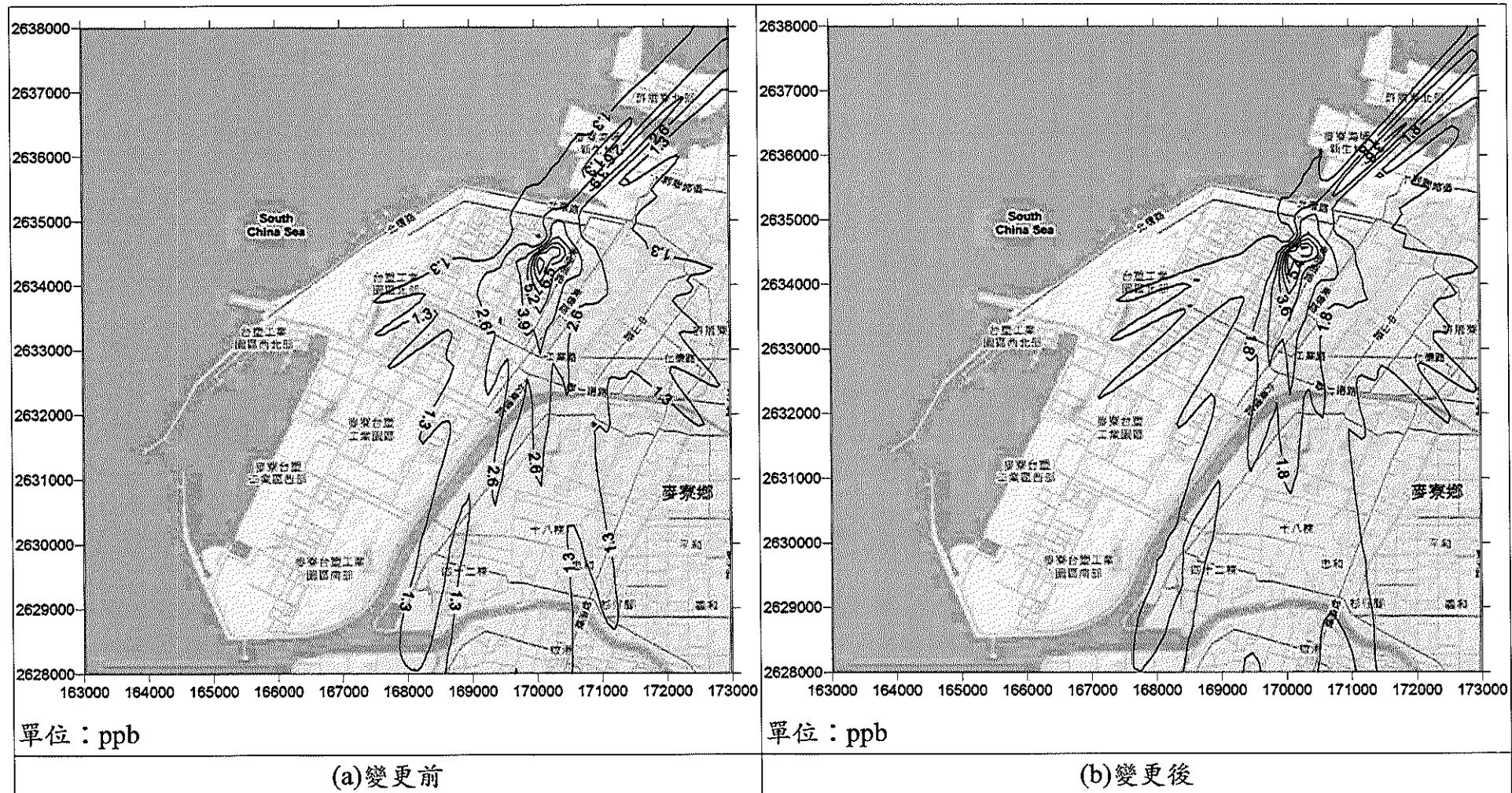


圖 3.3-3 變更前後 SO_x 年平均增量等濃度分布圖

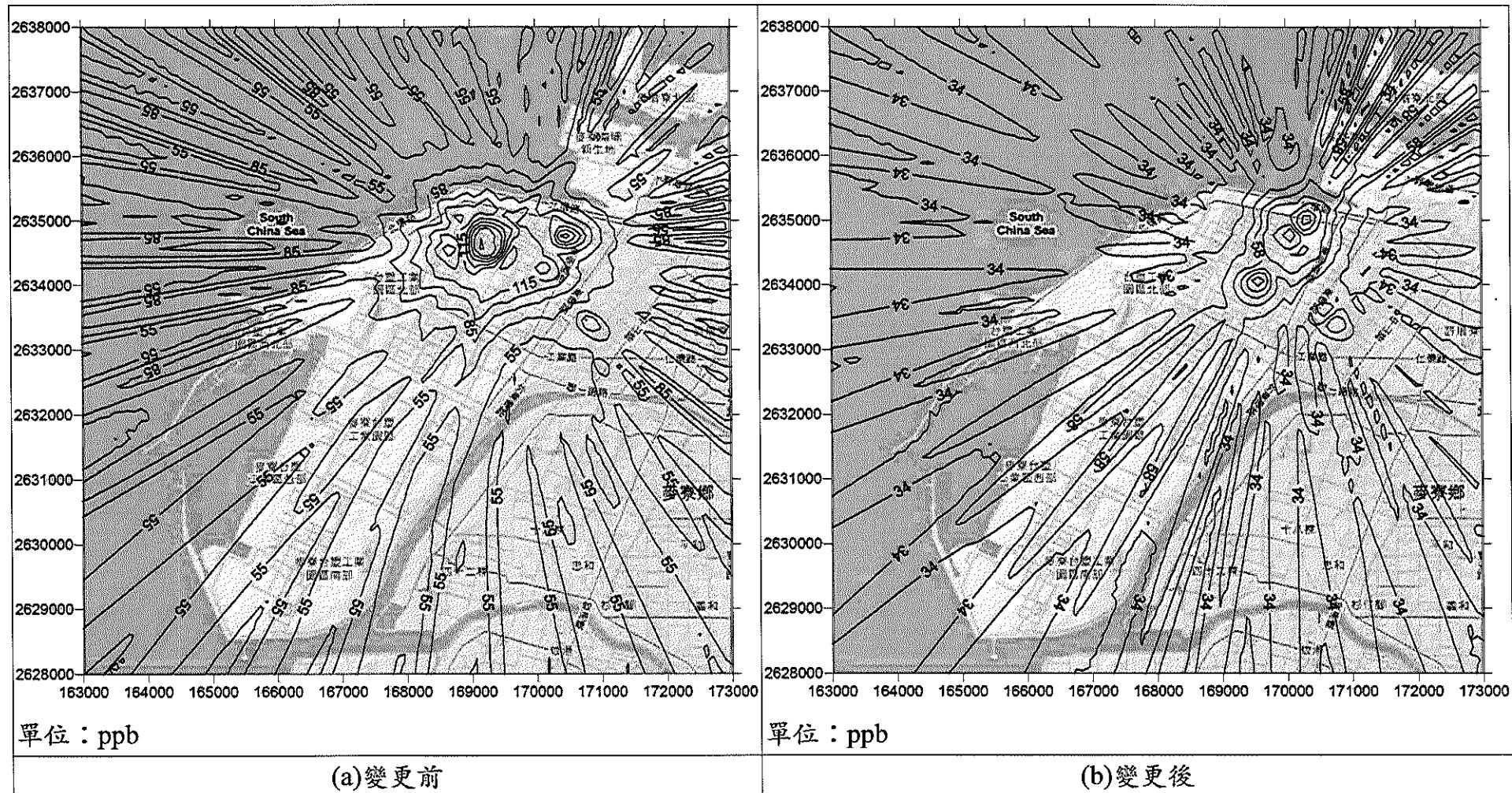


圖 3.3-4 變更前後 NO_x 小時增量等濃度分布圖

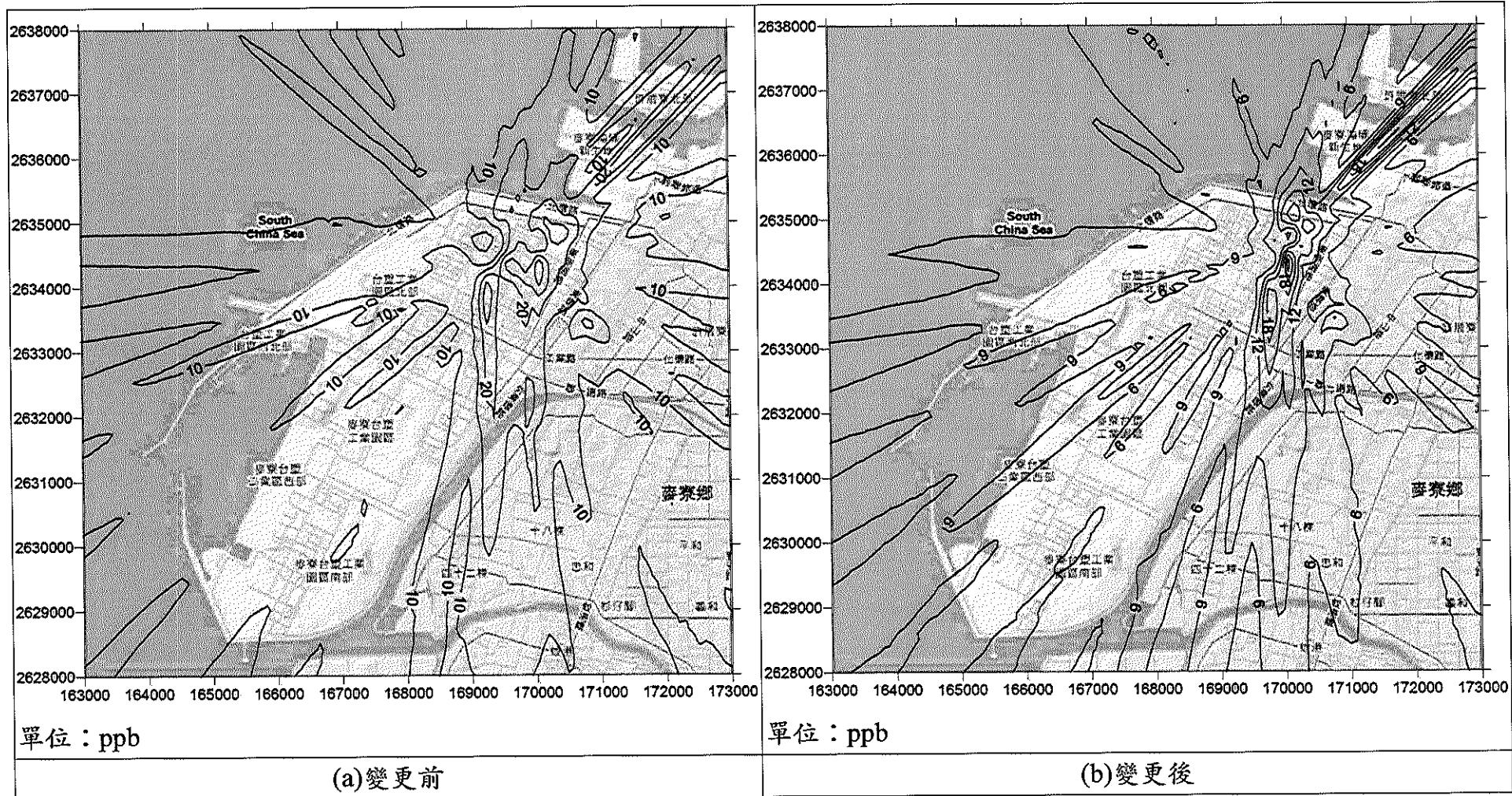
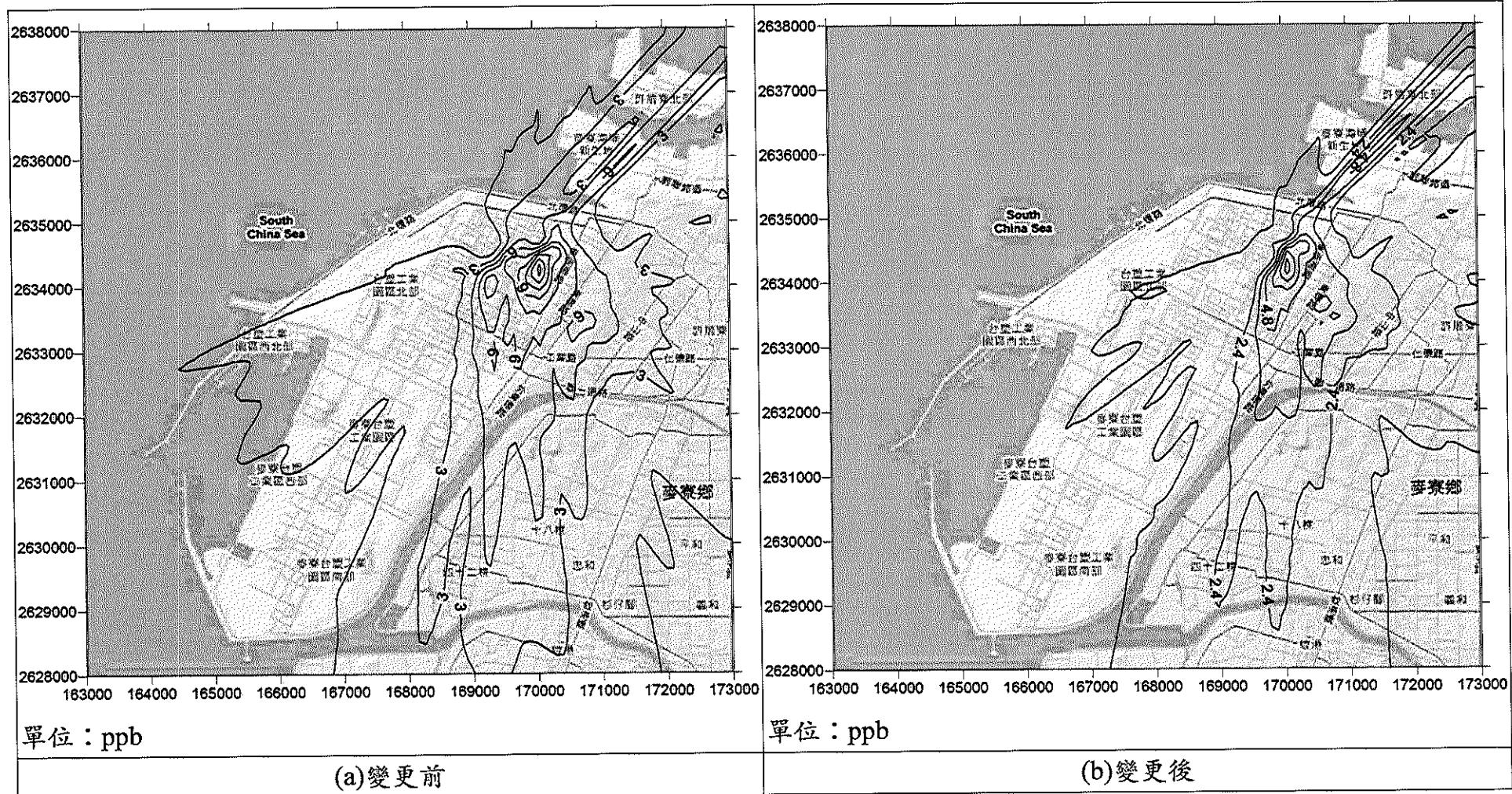


圖 3.3-5 變更前後 NO_x 日平均增量等濃度分布圖

圖 3.3-6 變更前後 NO_x 年平均增量等濃度分布圖

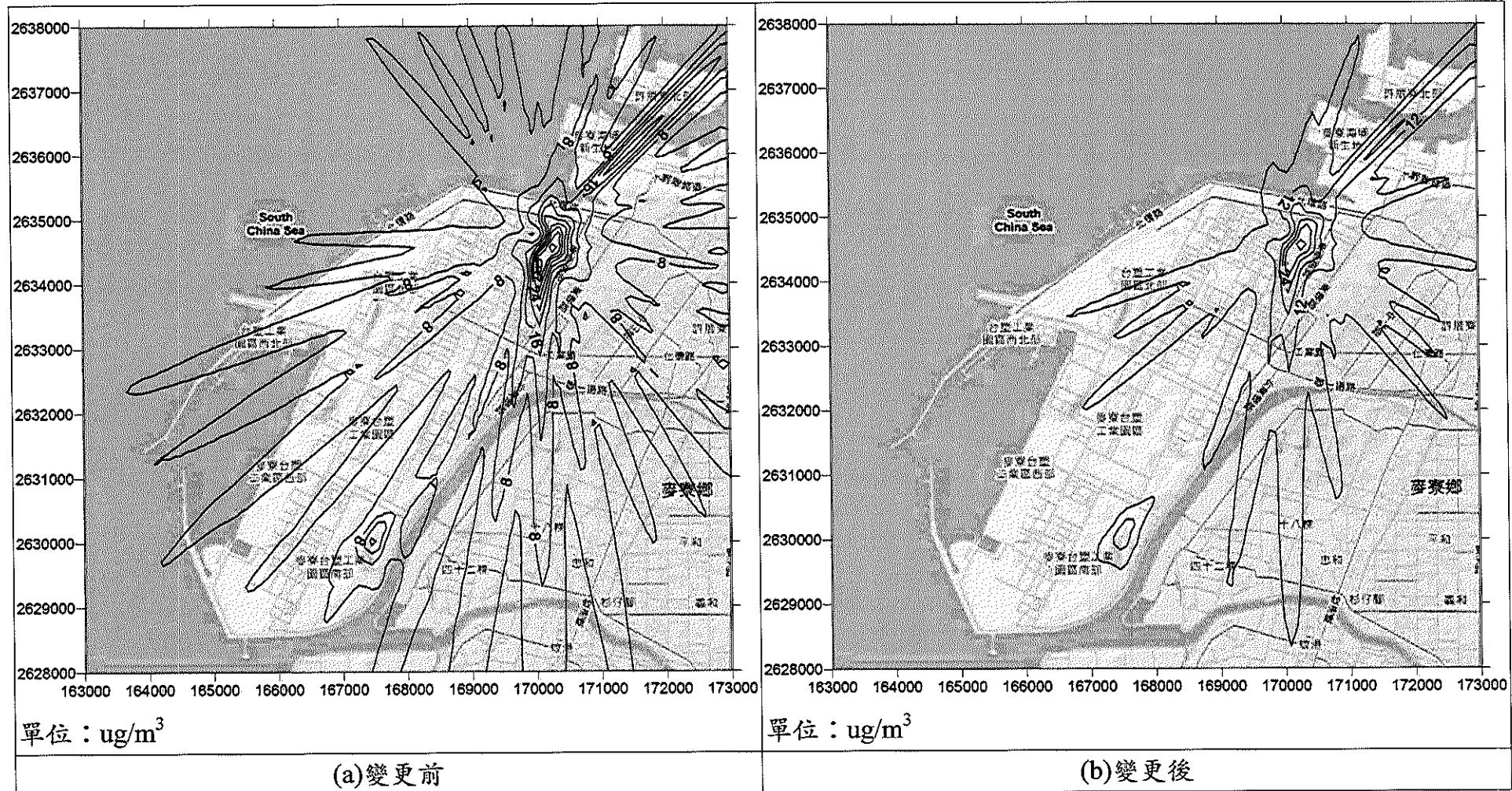


圖 3.3-7 變更前後 TSP24 小時增量等濃度分布圖

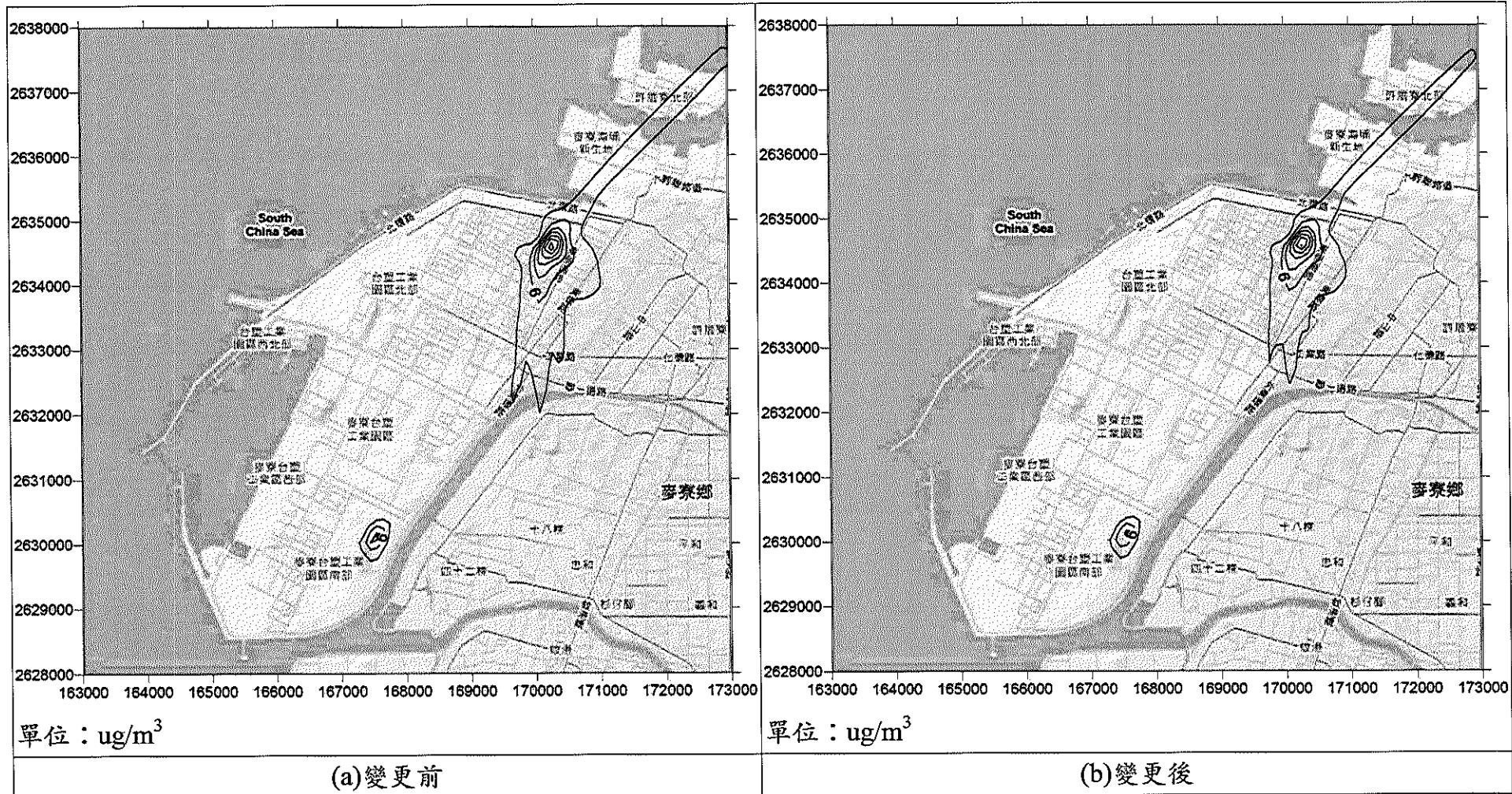


圖 3.3-8 變更前後 TSP 年平均增量等濃度分布圖

3.4 噪音及振動影響差異分析

3.4.1 噪音

依環保署所公佈之環境音量標準，本案位於離島工業區內，其屬於第四類管制區，環境音量最大容許值為日間之 75 dB(A)，本次變更後，衍生之交通量為原物料及產品運輸車輛產生，但本次變更後原物料及產品運輸車輛衍生交通量增加 104 車次，詳見 3.6 節交通影響差異分析，因此變更後交通運輸衍生噪音量與原規劃差異不大，應屬無影響。

3.4.2 振動

本次變更後營運期間主要振動來源為設備運轉所產生之振動，假設距振動源 5 公尺之振動級為 79 dB，振動源衰減至 1,000 公尺以外地區，受體振動值約 32.9 dB，低於 55dB 之無感振動值，故營運期間設備運轉所產生的振動對附近地區應無影響；本次變更後原物料及產品運輸車輛衍生交通量增加 104 車次，詳見 3.6 節交通影響差異分析，因此變更後交通運輸衍生振動量與原規劃差異不大，應屬無影響。

3.5 固體廢棄物影響差異分析

3.5.1 六輕工業區內廢棄物處理設施容量

原六輕計畫規劃設置有(1)一般事業廢棄物焚化爐及污泥乾燥爐、(2)衛生掩埋場、(3)灰塘、(4)固化工場及(5)有害事業廢棄物焚化爐等廢棄物處理設施，其概述如下：

一、一般事業廢棄物焚化爐

原計畫規劃於麥寮廠區西北側設置處理量 150 噸/日及 100 噸/日之一般事業廢棄物焚化爐各乙座，以及處理量 160 噸/日之污泥乾燥爐乙座，以處理本計畫所需焚化之一般事業廢棄物及污泥。

二、衛生掩埋場

原計畫規劃設置衛生掩埋場面積約 22.2 公頃，以二期開發方式開發，掩埋場第一期工程約 12.3 公頃，掩埋容積約可達 118.7 萬立方公尺。

三、灰塘

灰塘為煤灰棄置方式之一，原計畫規劃於石化工業區靠海側設置三處灰塘，並以分三期開發方式開發，預估可儲放鍋爐煤灰、高溫氧化裝置飛灰與底灰、原水處理泥漿、無機污泥，合計約可掩埋 787 萬立方米。

四、固化工場

原計畫規劃固化工場採鋼構廠房方式設置，並以分開儲存合併處理為原則，而其固化方式採用水泥固化法，固化設備可彈性調整並可適用多種不同廢棄物，固化工場設計處理量為 2.5 噸/小時，廢棄物大部分為批次產生，故固化場每日操作時數將配合有害事業廢棄物產生量彈性調整，設計最大處理量為 60 噸/日(21,600 噸/年)。

五、有害事業廢棄物焚化爐

原計畫為考量廢棄物有害物質去除效率及因應公告列管毒性化學物質項目有增加之趨勢，規劃設置處理容量為 120 噸/日之有害事業廢棄物焚化爐乙座，將於區內需焚化處理之可燃性有害事業廢棄物產生量達到運轉規模時設置，以妥善處理六輕工業區內各廠產生之可燃性有害事業廢棄物。

3.5.2 廢棄物產生量及其處理方式

本次變更後營運期間廢棄物發生量則因停止二異氰酸甲苯廠(TDI)營運、變更 11 廠產能且調整可塑劑廠產品組合，而有所調整，廢棄物發生量差異比較如表 3.5-1 所示，變更前廢棄物總量為 30,911.9 噸/年，變更後廢棄物總量則為 19,625.8 噸/年，可燃性廢棄物總量將減少 13,546.1 噸/年，不可燃廢棄物總量增加 2,365.2 噸/年，可回收廢棄物總量減少 105.2 噸/年，本次變更後，南亞公司及南中石化公司廢棄物總量較變更前減少約 11,286.1 噸/年。本計畫變更後各廠廢棄物產生量仍在原環評規劃設置之廢棄物處理設施處理容量範圍內，故不需增設處理設施，各廠區持續依據廢棄物清理法、經濟部事業廢棄物再利用管理辦法等相關規定進行廢棄物之清除處理，本次變更計畫後，各廠廢棄物流向圖如圖 3.5-1~11 所示。各廠廢棄物組成及處理方式彙整表如附件六。

表3.5-1 本計畫變更前後廢棄物產生量比較表

公司別	廠別		變更前	變更後	差異量
南亞公司	可塑劑廠(DOP)	可燃	2,859.5	4,720.8	1,861.3
		不可燃	1,671.5	123.9	-1,547.6
		回收	11.3	65.7	54.4
		小計	4,542.3	4,910.4	368.1
	抗氧化劑廠(AO)	可燃	555.9	590.9	35.0
		不可燃	72.5	78.0	5.5
		回收	36.6	36.6	0.0
		小計	665.0	705.5	40.5
	異辛醇廠(2EH)	可燃	62.2	82.2	20.0
		不可燃	402.0	2,037.0	1,635.0
		回收	0.0	0.0	0.0
		小計	464.3	2,119.2	1,655.0
	馬來酐廠(MA)	可燃	115.8	161.0	45.2
		不可燃	389.6	382.2	-7.4
		回收	260.0	200.0	-60.0
		小計	765.4	743.2	-22.2
	1,4丁二醇廠(1,4-BG-1)	可燃	86.1	145.0	58.9
		不可燃	11.5	202.0	190.6
		回收	1.3	104.5	103.2
		小計	98.8	451.5	352.7
	丙二酚二廠(BPA-2)	可燃	3,582.0	3,410.0	-172.0
		不可燃	20.0	192.0	172.0
		回收	0.0	0.0	0.0
		小計	3,602.0	3,602.0	0.0
	丙二酚三廠(BPA-3)	可燃	3,742.0	3,410.0	-332.0
		不可燃	20.0	192.0	172.0
		回收	0.0	0.0	0.0
		小計	3,762.0	3,602.0	-160.0
	乙二醇一廠(EG-1)	可燃	35.0	264.0	229.0
		不可燃	15.0	500.0	485.0
		回收	52.0	117.0	65.0
		小計	102.0	881.0	779.0
	乙二醇二廠(EG-3)	可燃	35.0	264.0	229.0
		不可燃	15.0	450.0	435.0
		回收	50.0	117.0	67.0
		小計	100.0	831.0	731.0
	乙二醇三廠(EG-4)	可燃	35.0	276.0	241.0
		不可燃	15.0	440.0	425.0
		回收	100.0	183.0	83.0
		小計	150.0	899.0	749.0
	二異氯酸甲苯廠(TDI)	可燃	15,990.5	0.0	-15,990.5
		不可燃	84.9	0.0	-84.9
		回收	486.8	0.0	-486.8
		小計	16,562.2	0.0	-16,562.2
南中石化	乙二醇廠 (EG-2)	可燃	35.0	264.0	229.0
		不可燃	15.0	500.0	485.0
		回收	50.0	117.0	67.0
		小計	100.0	881.0	781.0
	本計畫廢棄物總量		可燃	27,134.0	13,587.9
		不可燃	2,732.0	5,097.1	2,365.2
		回收	1,048.0	940.8	-107.2
		合計	30,913.9	19,625.8	-11,288.1

廢棄物總量：2,119.25公噸/年

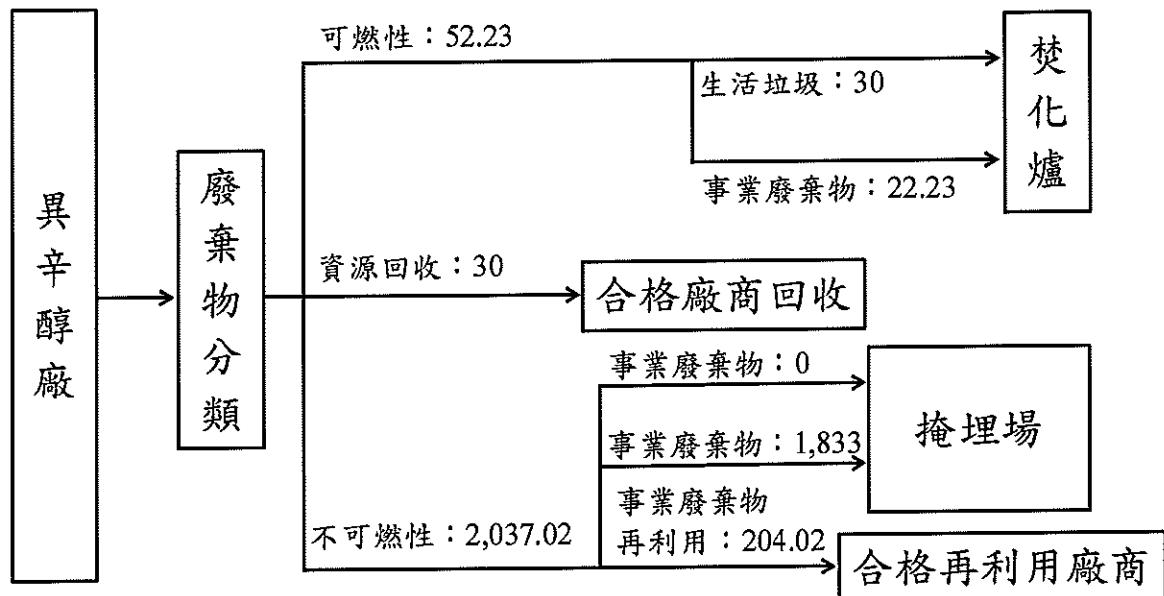


圖 3.5-1 異辛醇廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：557公噸/年

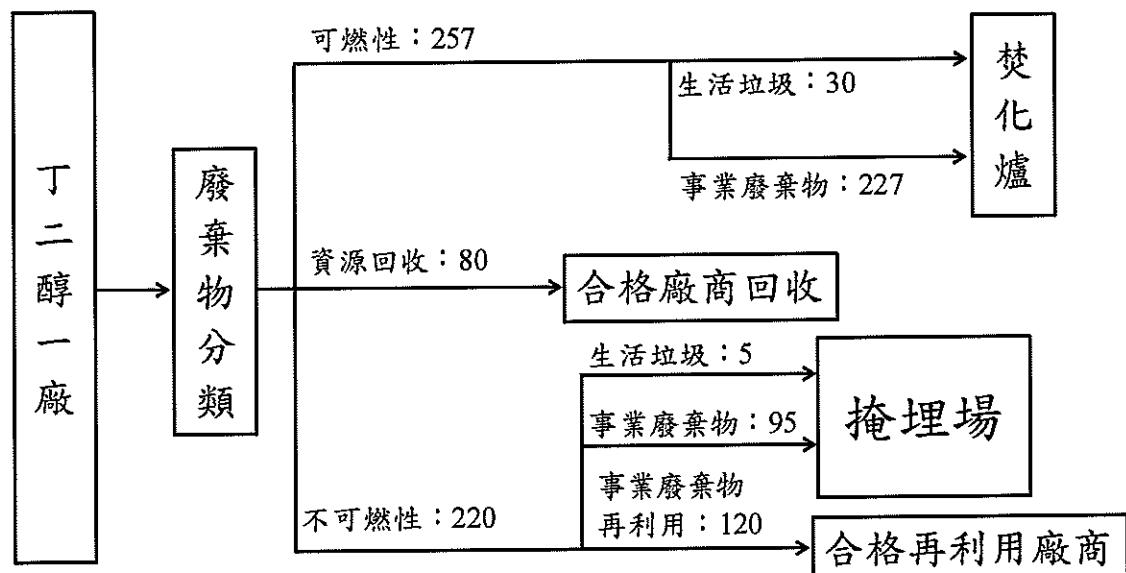


圖 3.5-2 丁二醇一廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：2,140公噸/年

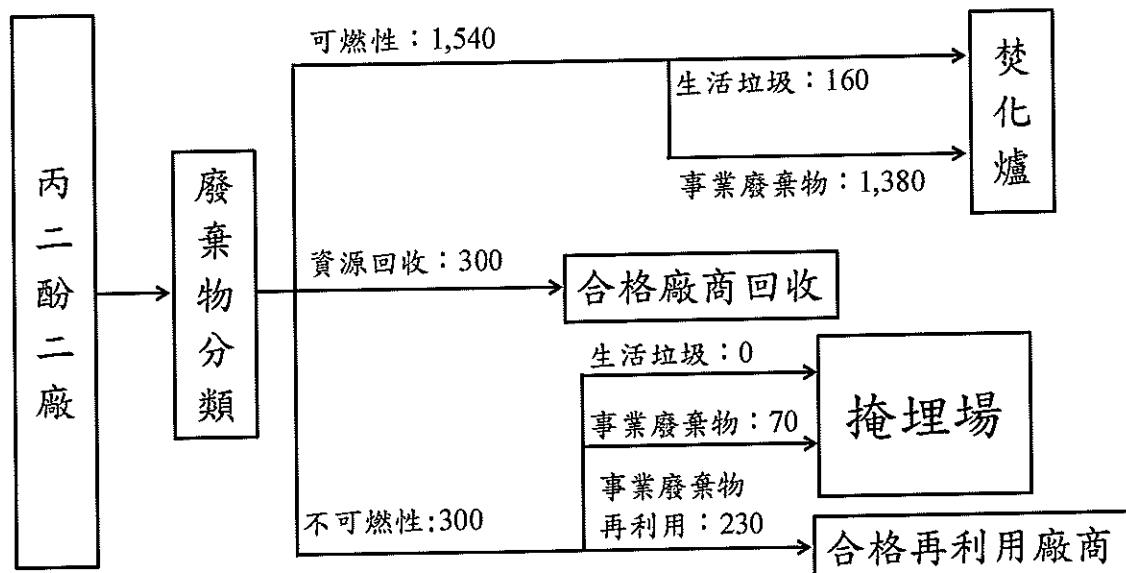


圖 3.5-3 丙二酚二廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：2,140公噸/年

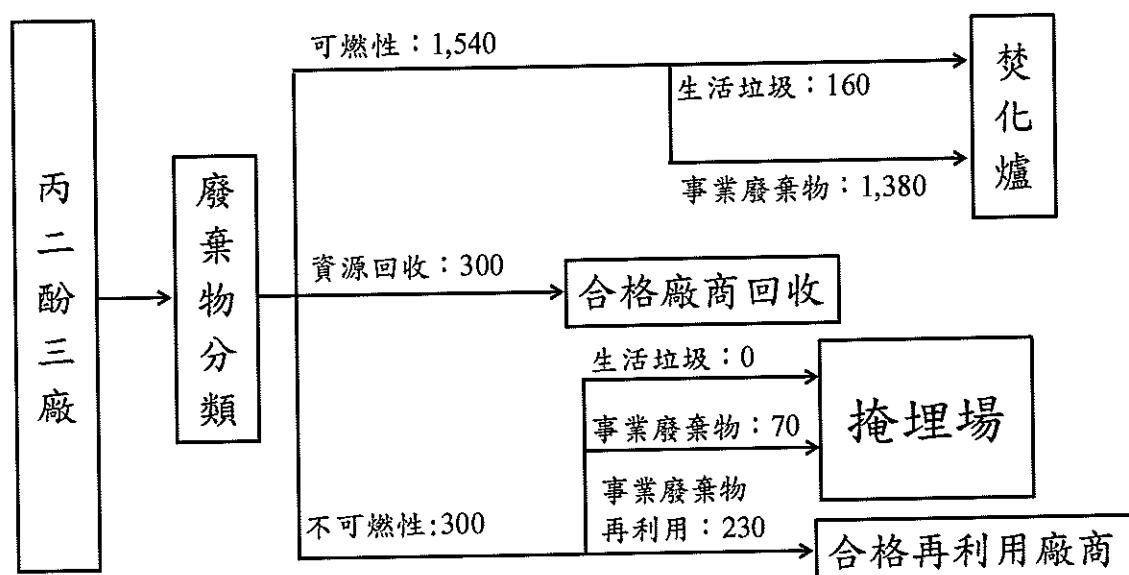


圖 3.5-4 丙二酚三廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：705.5公噸/年

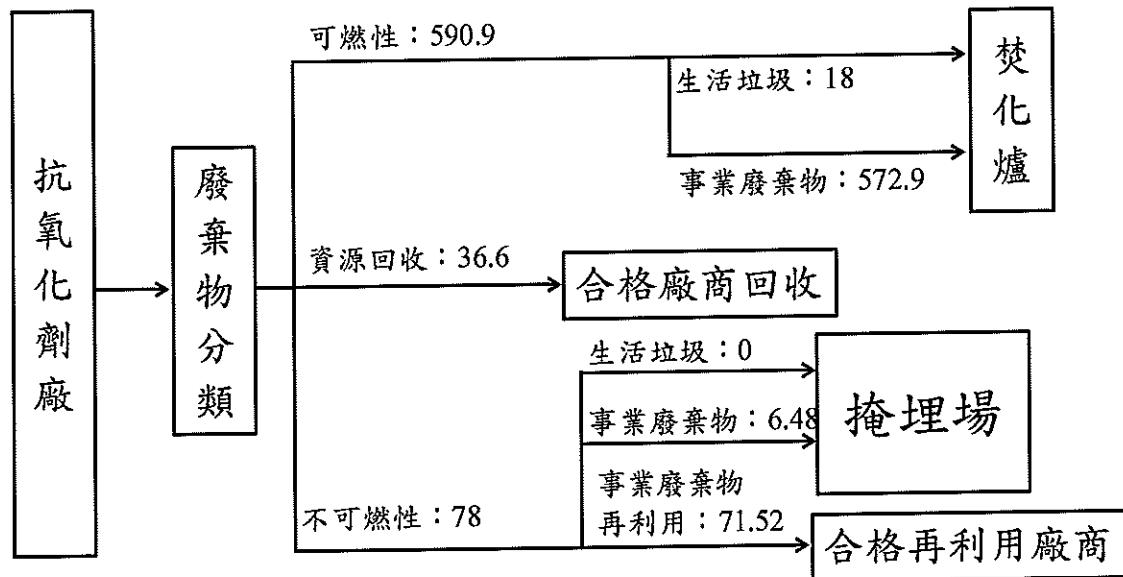


圖 3.5-5 抗氧化劑廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：4,910.4公噸/年

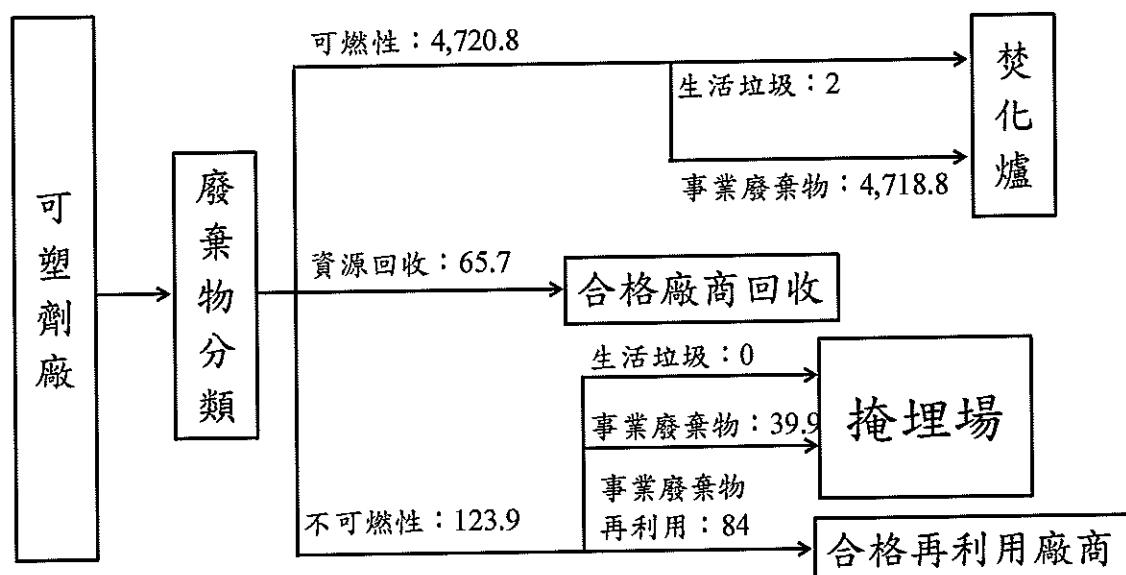


圖 3.5-6 可塑劑廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：743.2公噸/年

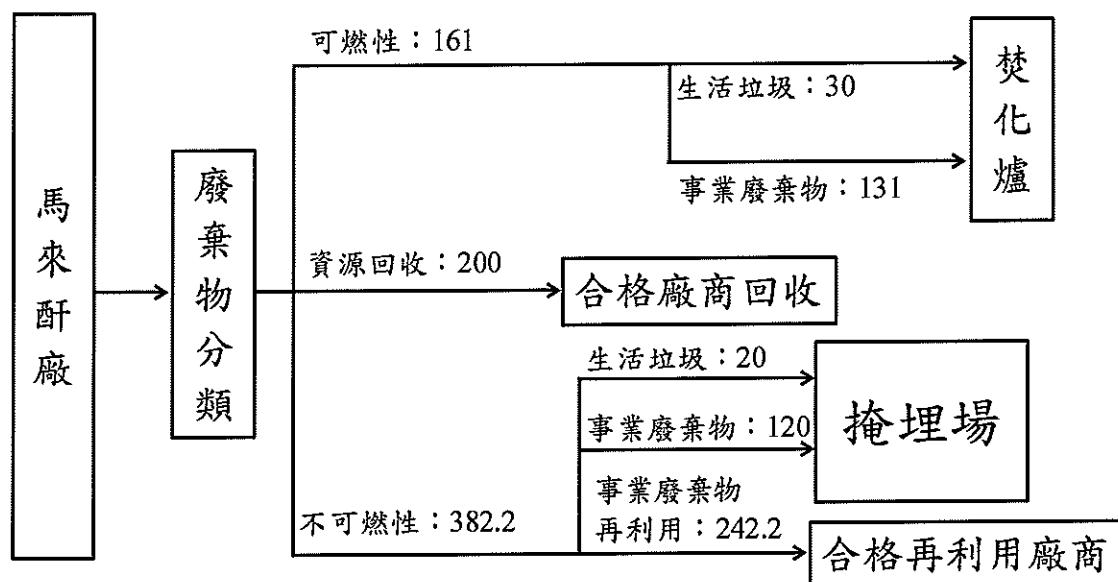


圖 3.5-7 馬來酐廠變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：881公噸/年

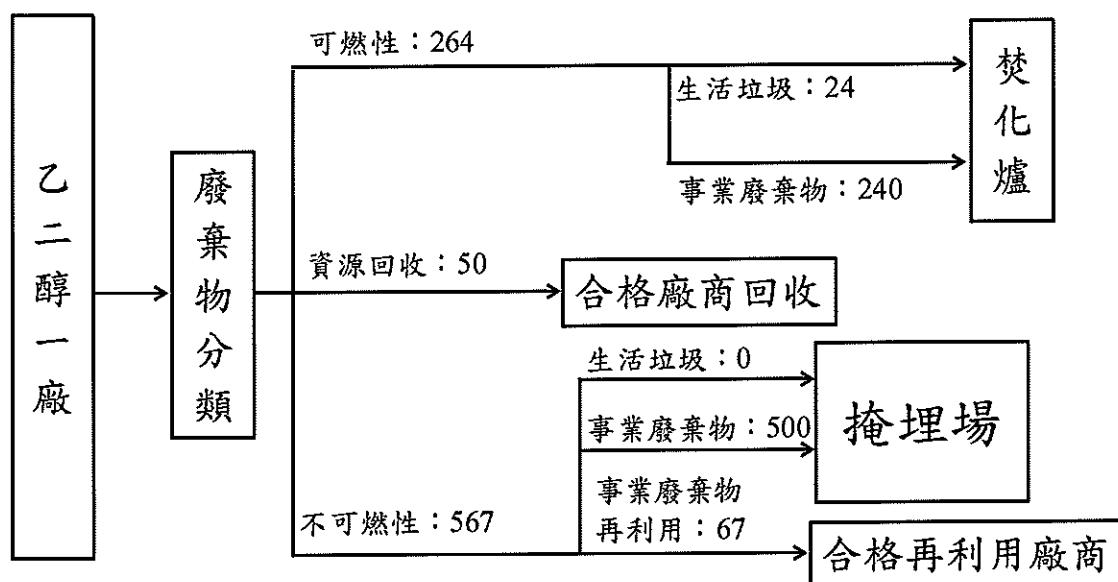


圖 3.5-8 乙二醇一廠(EG-1)變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：831公噸/年

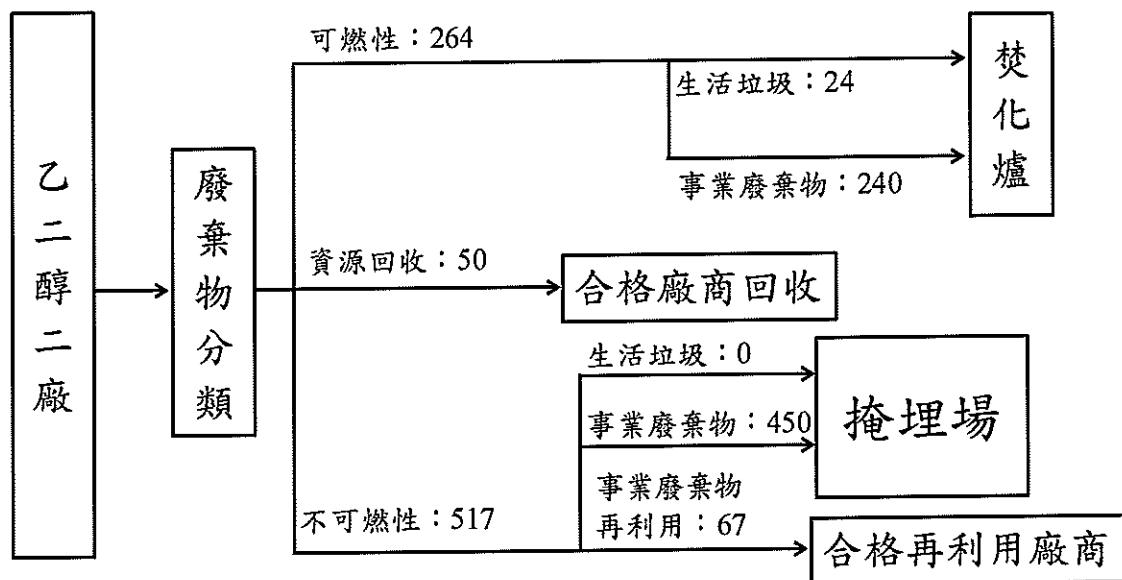


圖 3.5-9 乙二醇二廠(EG-3)變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：899公噸/年

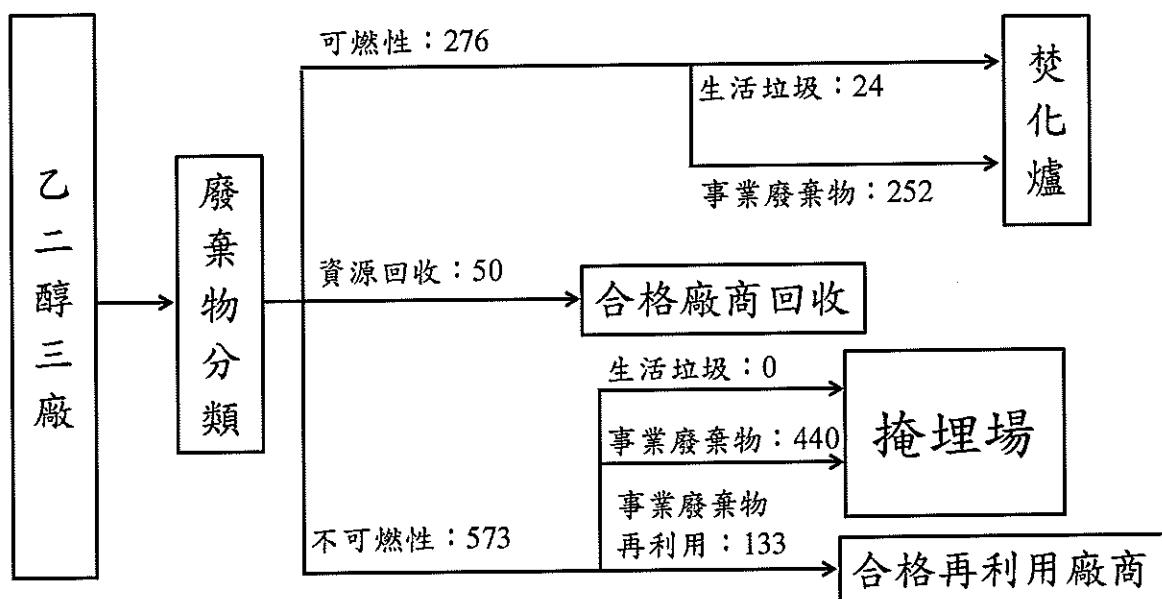


圖 3.5-10 乙二醇三廠(EG-4)變更後廢棄物流向平衡圖

廢棄物總量：881公噸/年

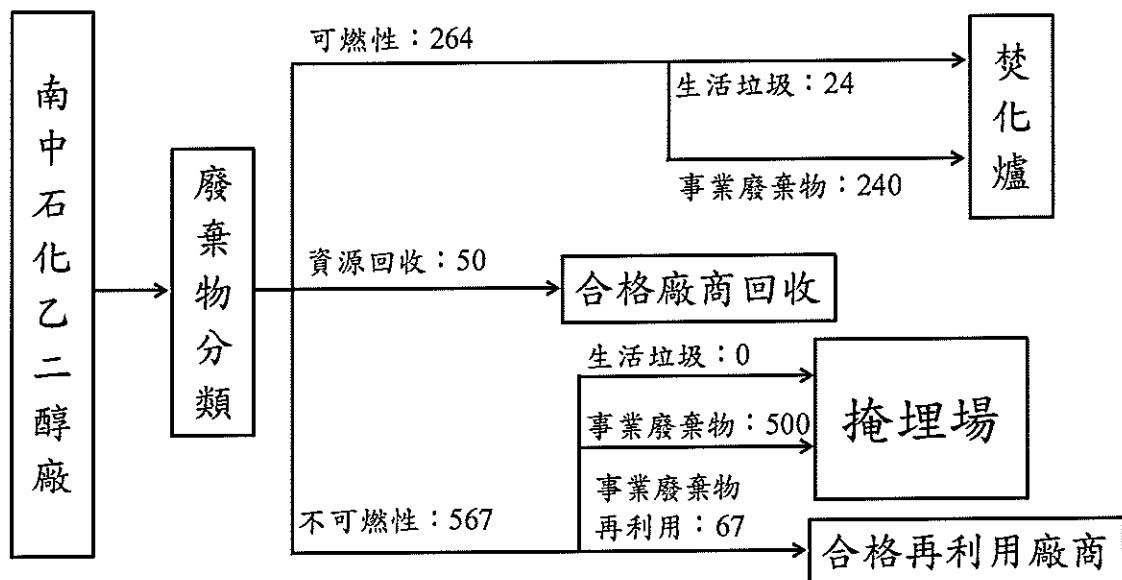


圖 3.5-11 乙二醇三廠(EG-2)變更後廢棄物流向平衡圖

3.6 交通運輸影響差異分析

3.6.1 交通運輸現況

一、陸運

六輕工業區主要聯絡道路為砂石專用道、特一號道路及縣 154 號道路，如圖 3.6-1，依據六輕營運階段鄰近道路現況及服務水準等級劃分分別如表 3.6-1 及表 3.6-2 顯示，砂石專用道路及特一號道路尖峰時段交通服務水準均為 A 級，屬於自由車流等級，縣 154 號道路於道路服務水準為 A~C 級，屬於穩定至自由車流等級。

二、海運

原計畫預計原料運入量約 4,300.8 萬噸/年，約 2,185 船次/年，其所使用之運載船型可分為 500 DWT~2,500 DWT 之小型船、10,000 DWT~30,000 DWT 之中型船以及 150,000 DWT~260,000 DWT 之大型船，負責運載包含原油、甲醇、煤炭、工業鹽及各廠所需之原料等。而產品輸出量則約 2,143.2 萬噸/年，約 1,278 船次/年，其所使用之運載產品船型為 500 DWT~2,500 DWT 之小型船及 10,000 DWT~30,000 DWT 之中型船，負責運載包含輕油廠之成品油及各廠生產之成品等。

3.6.2 變更後交通運輸影響分析

一、陸運

1.客運

本計畫將停止營運 TDI 廠製程，減少約 180 人，而其員工均分配至麥寮區內其他工廠，而本次變更計畫所謂增加之人數，乃因原環說通過之 MA 廠尚未建廠，若本次變更計畫通過後，可落實原環說估算之人數，因此，若與原環說相較，則員工經常性進出衍生交通量並未增加或改變。

2.貨運

廠區內各廠之原料運輸或產品運輸多以管線運輸，本計畫所需利用貨運運送原料運輸增量為 6 車次/日，產品運輸車輛增加 108 車次/日，故總計運輸量增加 114 車次，若以卡車或槽車的小客車當量數 1.5 PCU 計算，預計全日貨運交通流量增加 171PCU/日。

本次變更後，貨運運輸部分衍生之交通量若平均分配於 8 小時工



圖 3.6-1 六輕主要聯外道路示意圖

表 3.6-1 本計畫營運期間附近道路尖峰時間服務水準分析表

道路	路段	方向	現況尖峰 交通量 (PCU/hr)	現況道路 服務水準	預估尖峰 交通增量 (PCU/hr)	預估尖峰 交通量 (PCU/hr)	道路容量 C(PCU/hr)	尖峰 時段 V/C	道路服 務水準
154 縣 道(仁 德路)	工業區 - 南堤(行 政大樓)	往東	1266	A	0	1266	4200	0.301	A
		往西	882	A	0	882	4200	0.210	A
	工業區 - 許厝(許 厝分校)	往東	929	A	0	929	4200	0.221	A
		往西	979	A	0	979	4200	0.233	A
	許厝 - 三 盛(許厝 分校)	往東	860	B	0	860	2000	0.430	B
		往西	899	B	0	899	2000	0.449	B
	三盛 - 橋 頭(橋頭 國小)	往東	1413	C	0	1413	2000	0.706	C
		往西	1266	C	0	1266	2000	0.633	C
	橋頭 - 施 厝寮(橋 頭國小)	往東	1040	B	0	1040	2000	0.520	B
		往西	1071	B	0	1071	2000	0.535	B
砂石 專用 道	工業區 - 北堤(北 堤)	往東	1083	A	21.4	1104.4	4180	0.264	A
		往西	876	A	21.4	897.4	4180	0.215	A
	工業區 - 台 17 線 (西濱大 橋)	往東	1419	A	21.4	1440.4	4180	0.345	A
		往西	1456	A	21.4	1477.4	4180	0.353	A
特一 號道 路	工業區 - 豐安(豐 安大橋)	往東	1480	A	21.4	1501.4	4800	0.313	A
		往西	1254	A	21.4	1275.4	4800	0.266	A

註：1. 交通流量監測期間，97QI~99QI，計 9 次。

2. 現況尖峰時段交流量，取歷次每小時測值之最大值。

3. 道路容量(C)，為本計畫依據道路現況計算。

表 3.6-2 道路服務水準等級劃分表

服務水準	車流情況	行車速率(S)
A 級	自由	$S > 60\text{mph}$ (約 100kph)
B 級	穩定	$60\text{mph} > S \geq 55\text{mph}$ (約 90kph)
C 級	穩定	$55\text{mph} > S \geq 45\text{mph}$ (約 70kph)
D 級	趨近不穩定	$45\text{mph} > S \geq 35\text{mph}$ (約 55kph)
E 級	不穩定	$35\text{mph} > S \geq 30\text{mph}$ (約 50kph)
F 級	勉強	$S < 30\text{mph}$ (約 50kph)

資料來源：交通部「運輸研究所 2001 年台灣地區公路容量手冊」

作時間，且運載卡車或槽車所行駛之路線以六輕主要聯外道路-砂石專用道及特一號公路等兩條東西向聯外道路為主，則每小時交通增加約 21.4 PCU/小時，變更後運轉期間之鄰近道路預估道路服務水準如表 3.6-1，交通影響程度與原規劃無差異，道路服務水準仍可維持原服務水準。

二、海運

廠區內各廠之原料運輸或產品運輸多以管線運輸，本計畫變更後預計海運運輸方面，預估產品輸出約 1,361 船次，較變更前減少 96 船次，如表 3.6-3 及表 3.6-4 所示。

3.7 溫室氣體影響差異分析

3.7.1 變更前後溫室氣體排放量

有關本廠溫室氣體管理，參照 ISO14064 標準制定溫室氣體管理架構，分配各階層職責，各項作業皆應由相關訓練合格人員承辦，以確保溫室氣體資訊品質；同時，為提昇公司溫室氣體內部管制品質，本公司委由英國標準協會台灣分公司(BSI 公司)分別於 94 年 11 月及 97 年 7 月辦理二次溫室氣體內部查證人員訓練，訓練合格人數共 83 人。

本次變更計畫溫室氣體直接、間接排放推估量計算係依行政院環保署 99 年 11 月公告之「開發行為溫室氣體排放增量評估及抵換規劃計算指引」中相關規範進行計算，計算方式如下：

一、溫室氣體直接排放量=(原)燃料使用量×排放係數×全球暖化潛勢(GWP)

二、溫室氣體間接排放量=公用流體量(或能源消耗量)×排放係數×全球暖化潛勢(GWP)

三、排放係數資料來源：依據該指引計算指引，排放係數之選用原則以越接近現場實際狀況越佳，本次變更計畫溫室氣體排放係數來源如下：

- 委由英國標準協會台灣分公司(BSI 公司)經廠區盤查後計算而得之自廠係數。
- 間接排放源採用英國標準協會台灣分公司(BSI 公司)盤查後之排放係數。
- 環保署溫室氣體排放係數管理表。

四、活動強度：以每年操作 8,000 小時計算

表3.6-3 本計畫變更前後原料運輸比較表

公司別	廠別	陸運			海運		
		變更前(車次/日)	變更後(車次/日)	差異量	變更前(船次/年)	變更後(船次/年)	差異量
南亞公司	MA廠	0	4	4	0	0	0
	2EH廠	0	0	0	0	0	0
	BPA-2廠	0	0	0	0	0	0
	BPA-3廠	0	0	0	0	0	0
	1,4BG-1廠	1	2	1	0	0	0
	1,4BG-2廠	0	0	0	0	0	0
	乙二醇一廠 (EG-1)	0	0	0	0	0	0
	乙二醇二廠 (EG-3)	0	0	0	0	0	0
	乙二醇三廠 (EG-4)	0	0	0	0	0	0
	可塑劑廠(DOP)	0	1	1	0	20	20
南中石化公司	乙二醇廠 (EG-2)	0	0	0	0	0	0
總計		1	7	6	0	20	20

表3.6-4 本計畫變更前後產品運輸比較表

公司別	廠別	陸運			海運		
		變更前(車次/日)	變更後(車次/日)	差異量	變更前(船次/年)	變更後(船次/年)	差異量
南亞公司	MA廠	10	4	-6	0	44	44
	2EH廠	6	6	0	24	24	0
	BPA-2廠	2	3	1	3	5	2
	BPA-3廠	3	5	2	25	30	5
	1,4BG-1廠	6	9	3	365	365	0
	1,4BG-2廠	0	10	10	0	0	0
	乙二醇一廠 (EG-1)	44	76	32	40	45	5
	乙二醇二廠 (EG-3)	0	24	24	199	222	23
	乙二醇三廠 (EG-4)	21	20	-1	396	509	113
	可塑劑廠(DOP)	4	30	26	365	72	-293
南中石化公司	乙二醇廠 (EG-2)	44	61	17	40	45	5
總計		140	248	108	1,457	1,361	-96

五、全球暖化潛勢(GWP)：本次變更計畫採用聯合國「跨政府氣候變遷小組(IPCC)」第四次評估報告(2007)所提供之資料作為計算依據。

針對本計畫各廠溫室氣體排放量於變更前後之比較說明如下

1. 可塑劑廠(DOP)

可塑劑廠(DOP)以設備餘裕提高產能，並調整產品組合後，直接排放量每年排放由原先 52,682.6 噸減少至 11,263.7 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，溫室氣體排放由原先每年 70,553.0 噸增加至 89,525.2 噸，合計每年共減少 22,446.7 噸。

2. 抗氧化劑廠(AO)

抗氧化劑廠(AO)以設備餘裕提高產能，直接排放量維持變更前至每年排放 23,106 噸不變，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，溫室氣體排放由原先每年 136,771.4 噸增加至 158,463.1 噸，合計每年共增加 21,691.7 噸。

3. 異辛醇廠(2EH)

異辛醇廠(2EH)以設備餘裕提高產能，直接排放量由每年 326,685 噸增加至 329,169 噸，間接排放量由原先每年 163,092 噸增加至 165,590 噸，合計每年共增加 4,982 噸。

4. 馬來酐廠(MA)

馬來酐廠(MA)以馬來酐(MA)+1,4 丁二醇(1,4BG)+四氫呋喃(THF)之製程取代原 GBL 及 NMP 製程，直接排放量由每年 67,124 噸增加至 75,700.6 噸，間接排放量由每年 36,562.4 噸減少至 27,747.1 噸，合計每年共減少 238.6 噸。

5. 1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-1)

1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-1)以設備餘裕提高產能，直接排放量由每年 23,504 噸減少至 28,204.8 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，由原先每年 94,016 噸增加至 112,819.2 噸，合計每年共增加 23,504 噸。

6. 1,4 丁二醇二廠(1,4 BG-2)

1,4 丁二醇一廠(1,4 BG-2)以設備餘裕提高產能，直接排放量由每年 45,117 噸增加至 48,554 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，由原先每年 216,801 噸減少至 249,522 噸，合計每年共減少 23,842 噸。

7.丙二酚二廠(BPA-2)

丙二酚二廠(BPA-2)以設備餘裕提高產能，直接排放量由每年 34,003.1 噸增加至 36,951.8，間接排放量由原先每年 257,884.2 噸增加至 308,279.6 噸，合計每年共增加 53,344.1 噸。

8.丙二酚三廠(BPA-3)

丙二酚三廠(BPA-3)以設備餘裕提高產能，直接排放量由每年 20,896.3 噸增加至 23,867.5 噸，間接排放量由原先每年 163,334.9 噸增加至 185,370.60 噸，合計每年共增加 24,996.8 噸。

9.乙二醇一廠(EG-1)

乙二醇一廠(EG-1)以設備餘裕提高產能，直接排放量由原先每年 162,152.5 噸增加至 164,713.4 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，由原先每年 400,298.8 噸增加至 414,971.4 噸，合計每年溫室氣體增加 17,233.6 噸。

10.乙二醇二廠(EG-3)

乙二醇二廠(EG-3)以設備餘裕提高產能，直接排放量由原先每年 162,069.9 噸增加至 164,632.3 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，使間接排放量由原先每年 400,298.8 噸增加至 414,971.4 噸，合計每年溫室氣體增加 17,235.1 噸。

11.乙二醇三廠(EG-4)

乙二醇三廠(EG-4)以設備餘裕提高產能，直接排放量由原先每年 372,938.8 噸增加至 401,023.2 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，使間接排放量由原先每年 597,806.8 噸增加至 601,754.7 噸，合計每年溫室氣體增加 32,032.4 噸。

12.南中石化乙二醇廠(EG-2)

南中石化乙二醇廠(EG-2)以設備餘裕提高產能，直接排放量由原先每年 162,142.6 噸增加至 164,703.5 噸，間接排放量則因電力及蒸汽使用量增加，使間接排放量由原先每年 400,298.8 噸增加至 414,971.4 噸，合計每年溫室氣體增加 17,233.6 噸。

上述溫室氣體排放量彙整表如表 3.7-1 所示。整體而言，本計畫變更後之直接排放量每年增加約 1.6 萬噸，間接排放量每年增加約 10.9 萬噸，合計增加約 12.5 萬噸。

表 3.7-1 變更前後各廠溫室氣體排放量彙整表

公司別	廠別	變更前(依99年盤查結果推估)			變更後			變更前後差異量	自主減量措施
		CO ₂ 直接排放量 (噸/年)	CO ₂ 間接排放量 (噸/年)	小計(噸/年)	CO ₂ 直接排放 量(噸/年)	CO ₂ 間接排放量 (噸/年)	小計(噸/年)		
南亞公司	可塑劑(DOP)	52,682.6	70,553.0	123,235.6	11,263.7	89,525.2	100,788.9	-22,446.7	0.00
	抗氧化劑廠(AO)	23,106.0	136,771.4	159,877.4	23,106.0	158,463.1	181,569.1	21,691.7	0.00
	異辛醇廠(2EH)	326,685.0	163,092.0	489,777.0	329,169.0	165,590.0	494,759.0	4,982.0	-6,647.05
	馬來酐廠(MA)	67,124.0	36,562.4	103,686.3	75,700.6	27,747.1	103,447.7	-238.6	0.00
	1,4丁二醇一廠(1,4BG-1)	23,504.0	94,016.0	117,520.0	28,204.8	112,819.2	141,024.0	23,504.0	-37,797.10
	1,4丁二醇二廠(1,4BG-2)	45,117.0	276,801.0	321,918.0	48,554.0	249,522.0	298,076.0	-23,842.0	0.00
	丙二酚二廠(BPA-1)	-	-	-	-	-	-	-	-14,724.62
	丙二酚二廠(BPA-2)	34,003.1	257,884.2	291,887.3	34,595.8	281,687.6	316,283.4	24,396.1	-40,979.79
	丙二酚三廠(BPA-3)	20,896.3	163,344.9	184,241.2	22,701.8	177,457.9	200,159.7	15,918.4	-10,753.44
	二異氰酸甲苯廠(TDI)	2.0	2,236.0	2,238.0	0.0	0.0	0.0	-2,238.0	-2,238.00
	乙二醇一廠(EG-1)	162,152.5	400,298.8	562,451.2	164,713.4	414,971.4	579,684.9	17,233.6	-25,872.80
	乙二醇二廠(EG-3)	162,069.9	400,298.8	562,368.6	164,632.3	414,971.4	579,603.7	17,235.1	-21,577.50
	乙二醇三廠(EG-4)	372,938.8	597,806.8	970,745.5	401,023.2	601,754.7	1,002,777.9	32,032.4	-50,316.10
南中石化	南中石化乙二醇廠(EG-2)	162,142.6	400,298.8	562,441.3	164,703.5	414,971.4	579,674.9	17,233.6	-23,437.10
合計		1,452,423.7	2,999,963.8	4,452,387.5	1,468,368.1	3,109,481.1	4,577,849.2	125,461.6	-234,343.5

3.7.2 溫室氣體減量措施

為了促進永續經濟、環境保護及順應全球溫室氣體管制趨勢，麥寮廠區於民國 94 年 9 月建立溫室氣體盤查及減量推動小組，10 月委託英國標準協會台灣分公司(BSI)協助代訓合格推動人員及內部稽核查證人員。南亞公司與南中石化公司已規劃自民國 101 年進行溫室氣體減量改善，主要改善方式以節電及節汽等措施為主，其包含高壓蒸氣輸入控制閥改善、廢水及高級醇泵浦改善等減量專案，整體改善措施完成後，預計南亞公司與南中石化公司可完成溫室氣體減量分別約為 21.1 萬噸/年及 2.3 萬噸/年，合計溫室氣體減量約 23.4 萬噸/年(含停止營運之 TDI 廠)，各項溫室氣體減量措施如表 3.7-2 所示，本次變更計畫後，合計溫室氣體排放量將減少 10.9 萬噸/年，本次變更計畫所列溫室氣體減量措施，已於 102 年中全數施作完畢，符合溫室氣體增 1 減 1.5 及先減後增之原則。

3.8 毒性化學物質運作差異分析

本計畫針對毒性化學物質之運作(製造、運送、使用、貯存或廢棄等)均確實依據「毒性化學物質管理辦法暨施行細則」及相關規定辦理。其中，本次變更停止 TDI 廠營運，毒化物量減少 329,000 噸；可塑劑廠(DOP)、抗氧化劑廠(AO)、異辛醇廠(2-EH)、1,4 丁二醇一廠(1,4BG-1)、丙二酚二廠(BPA-2)、丙二酚三廠(BPA-3)、乙二醇一廠(EG-1)、南中石化乙二醇廠(EG-2)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)等 10 廠採設備餘裕提升產能，而馬來酐廠採用馬來酐+1,4 丁二醇+四氫呋喃製程取代原 GBL 及 NMP 製程，故整體原料使用量及產能均相對增加。總計毒化物總運作量增加 155,842.36 噸/年，有關本計畫各廠毒性化學物質分類及運作量彙整於表 3.8-1 所示，運作方式如表 3.8-2 所示。

3.9 健康風險評估差異分析

本次變更計畫健康風險評估差異分析，依照 100 年度六輕相關計畫之特定有害空氣污染物所致健康風險評估計畫報告，該報告乃由六輕工業區各工廠所使用之原(物)料中進行污染物危害鑑定，排除排放量偏低、蒸氣壓偏低及時量平均暴露容許濃度(PEL-TWA)值較高者，篩選出 18 種疑似致癌物質，再根據排放量、蒸氣壓及 PEL-TWA 進行危害指標計算，依照危害指標大小逐步挑選其它非致癌物質，將篩選後共 60 種污染物(該計畫已完成 49 種健康風險評估)做為該報告健康風險評估標的物，進行致癌與非致癌風險評估，本次

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單 位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
BPA-1廠	1	D710母液→FF-711(除水)→D508，於FF-711前增設夾套管至D-508(避免冷卻阻塞)，停止FF-711操作，該水系單元蒸汽使用量由26.88噸/時下降至24.566噸/時，節汽量=26.88-24.566=2.314噸/時。	981230	間接 蒸汽	18512	噸	0.302915	5607.56248	0.000004	1.703104	0.000005	27.39776	5636.7
	2	調整冷卻器E525冷卻水手動閥開度，使酚廢水中間桶D525溫度由50度C提高到60度C，進而關閉D525出料加熱器ES70蒸汽，以節省蒸汽及清水用量。計算式=(流量7.8噸/時*10°C溫差*0.96比熱)/570熱值=0.13噸/時	1000729	間接 蒸汽	1040	噸	0.302915	315.0316	0.000004	0.09568	0.000005	1.5392	316.7
	3	1.結晶罐壁原加熱板改為銅管纏繞加熱。 2.桶底加熱銅管更新。 3.液位計之管嘴及手動閥改為夾套管。	1001004	間接 蒸汽	936	噸	0.302915	283.52844	0.000004	0.086112	0.000005	1.38528	285.0
	4	BPA1增設E-545加熱器，利用D-946150度C冷凝水取代原E-545加熱所需的3.5K蒸汽。計算式=(流量210噸/時*(70-60°C溫差*0.5比熱)/505熱值=2.08噸/時	1010331	間接 蒸汽	16640	噸	0.302915	5040.5056	0.000004	1.53088	0.000005	24.6272	5066.7
	5	CS700A/B液位傳送器膜片原以冷凝水0.4噸/時沖洗，以防液位計因堵塞不準。今改以母液沉降桶(D715)上層的循環水取代，以減少後續水份移除所需要的蒸汽及減少製程水的使用。	1010331	間接 蒸汽	4472	噸	0.302915	1354.63588	0.000004	0.411424	0.000005	6.61856	1361.7
	6	T574降低蒸汽用量改善節汽量：放大T574並將操作真空由100Torr\30Torr可節省蒸汽0.26噸/時	98.08.31	間接 蒸汽	2080	噸	0.302915	630.0632	0.000004	0.19136	0.000005	3.0784	633.3

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用 量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ c排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
BPA-1廠	7	BPA1冷卻水塔風扇，因配合天氣溫度之高低，將其中K-201A更改為變頻馬達，以達節電之效果。原先無變頻耗電量1053292 KWH/年，改變頻耗電量935337 KWH/年，節電量:1053292-935337=117955KWH/年	980724	間接 電力	142.48	仟度	0.891804	127.0642339	0.000011	0.03604744	0.000013	0.54826304	127.6
	8	將P-510輪徑縮小，並符合製程操作，以達節電要求。電流由113Amp下降至84Amp(1.732*380v*(113-84)Amp*0.95)/1000=18kw	990409	間接 電力	187.2	仟度	0.891804	166.9457088	0.000011	0.0473616	0.000013	0.7203456	167.7
	9	BPA1反應槽中間桶出料泵浦P508B節電改善。(尚未結案 未完成)	1010531	間接 電力	121.68	仟度	0.891804	108.5147107	0.000011	0.03078504	0.000013	0.46822464	109.0
	10	BPA廠增設吸收式冷凍機節能改善。(未結案)	1010531	間接 電力	733.2	仟度	0.891804	653.8706928	0.000011	0.1854996	0.000013	2.8213536	656.9
	11	BPA廠冷卻水泵浦共12台，在其葉輪COATING陶瓷材料，降低流動阻力，以達節電改善之效果。冷卻水塔泵浦葉輪COATING陶瓷材料節電改善(預估節電362.4度/時)	1010331	間接 電力	405.6	仟度	0.891804	361.7157024	0.000011	0.1026168	0.000013	1.5607488	363.4
小計													14724.6

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ c排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
BPA-2廠	1	二課增設結晶罐迴流管，可增加BPA結晶尺寸，以利離心機進行固液分離，節省離心機洗液用量，以達節汽效果。	980724	間接 蒸汽	1456	噸	0.302915	441.04424	0.000004	0.133952	0.000005	2.15488	443.3
	2	三課於第一號反應槽反應液進入熱交換器2E110前增設熱交換器，並以丙酮回收塔2C220入料進行熱回收，以減少2C220蒸汽使用量。	1001230	間接 蒸汽	8080.8	噸	0.302915	2447.795532	0.000004	0.7434336	0.000005	11.959584	2460.5
	3	將BPA1製程產生之3.5K再生蒸汽，配管至BPA2/BPA3 3.5K蒸汽主管線。BPA2/3 3.5K蒸汽量由11.045噸/時下降至9.068噸/時。	1000921	間接 蒸汽	5200	噸	0.302915	1575.158	0.000004	0.4784	0.000005	7.696	1583.3
	4	二課BPA帶式過濾機F300降低洗液改善，可減少製程酚回流量，進而達到節汽效果。	981230	間接 蒸汽	4160	噸	0.302915	1260.1264	0.000004	0.38272	0.000005	6.1568	1266.7
	5	BPA2高溫氧化器內部蛇管結垢，經清除後，燃燒量提昇及效益皆提升，節汽改善。	981230	間接 蒸汽	43264	噸	0.302915	13105.31456	0.000004	3.980288	0.000005	64.03072	13173.3
	6	BPA2氣提塔C420經製程持續操作調整及監控，達到最佳操作，節汽改善。降低塔頂真空節省底部加熱器的蒸汽使用量	981230	間接 蒸汽	1040	噸	0.302915	315.0316	0.000004	0.09568	0.000005	1.5392	316.7
	7	BPA2原本常壓冷凝水儲槽V861閃沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽的使用量。	1010102	間接 蒸汽	6988.8	噸	0.302915	2117.012352	0.000004	0.6429696	0.000005	10.343424	2128.0
	8	三課原本常壓冷凝水儲槽2V861閃沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器2E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器2E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽使用量。	1000930	間接 蒸汽	7394.4	噸	0.302915	2239.874676	0.000004	0.6802848	0.000005	10.943712	2251.5

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
BPA-2廠	9	修改一座冷卻風扇，馬達由4級改為6級，功率由225KW降為75KW，以達節電之效果。	981201	間接 電力	665.6	仟度	0.891804	593.5847424	0.000011	0.1683968	0.000013	2.5612288	596.3
	10	C-200熱交換器加熱由強制循環改為熱虹吸式，停用馬達節省電力。	980724	間接 電力	302.64	仟度	0.891804	269.8955626	0.000011	0.07656792	0.000013	1.16455872	271.1
	11	增設一組真空冷凝器E-345，供二次結晶罐單獨使用，並藉由控制冷卻水溫度，原本操作須開2台大台冷凍機，改善後使用1台大冷凍機1台小冷機以達節電之效果。	1010102	間接 電力	8632	仟度	0.891804	7698.052128	0.000011	2.183896	0.000013	33.215936	7733.5
	12	BPA廠冷卻水泵浦在其葉輪COATING陶瓷材料，降低流動阻力，以達節電改善之效果。(同BPA1項次11)	1010331	間接 電力	3213.6	仟度	0.891804	2865.901334	0.000011	0.8130408	0.000013	12.3659328	2879.1
	13	BPA2原純水是由公用廠來，暫存在T903暫存桶，現改變操作，利用公用廠之動力，直接送入製程，節省輸送泵浦電力。(減少二次運輸電力)	990131	間接 電力	280.8	仟度	0.891804	250.4185632	0.000011	0.0710424	0.000013	1.0805184	251.6
	14	P842A/B罐式無軸封泵浦，將其馬達散熱方式由夾套型改為耐熱型，不需冷卻水散熱及馬達效率提高，同時可節能。	1010331	間接 電力	27.04	仟度	0.891804	24.11438016	0.000011	0.00684112	0.000013	0.10404992	24.2
	15	BPA廠增設吸收式冷凍機節能改善。(未結案)	1010531	間接 電力	2454.4	仟度	0.891804	2188.843738	0.000011	0.6209632	0.000013	9.4445312	2198.9
	16	BPA2 42°C溫水循環泵P872節電改善,(預估節省119.5度/時)利用溫水循環泵P871出口取代P872減少P872運轉機台	1010430	間接 電力	1242.8	仟度	0.891804	1108.334011	0.000011	0.3144284	0.000013	4.7822944	1113.4
	17	BPA2 热媒油循環泵P842節電改善,(預估節電2.6度/時)，將其馬達散熱方式由夾套型改為耐熱型，不需冷卻水散熱及馬達效率提高，同時可節水及節電。	1010331	間接 電力	27.04	仟度	0.891804	24.11438016	0.000011	0.00684112	0.000013	0.10404992	24.2
BPA-2廠	18	BPA2 回收結晶罐夾套冰水回流水P632節電改善,(預估節省4度/時)將結晶罐夾套冰水改為冷卻水節省P632電力	1010430	間接 電力	41.6	仟度	0.891804	37.0990464	0.000011	0.0105248	0.000013	0.1600768	37.3
	19	BPA3 42°C溫水循環泵2P872節電改善,(預估節省119.5度/時)利用溫水循環泵2P871出口取代2P872減少2P872運轉機台	1010430	間接 電力	1242.8	仟度	0.891804	1108.334011	0.000011	0.3144284	0.000013	4.7822944	1113.4
	20	BPA3 冷凝水熱冷利用改善(2E861A),預估節汽0.711噸/時,節水14.9噸/日。(同BPA2項次8)	1010630	間接 電力	1242.8	仟度	0.891804	1108.334011	0.000011	0.3144284	0.000013	4.7822944	1113.4
小計													40979.8

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
BPA-3廠	1	BPA4一次結晶融熔槽M320入料，由V215 105度C高溫酚液取代T701 65度C低溫酚液，減少結晶融熔槽M320蒸汽用量。	981230	間接 蒸汽	2080	噸	0.302915	630.0632	0.000004	0.19136	0.000005	3.0784	633.3
	2	BPA4原本常壓冷凝水儲槽3V861悶沸的蒸汽須由冷卻水冷卻回收，現改為增設熱交換器3E861A，將60度C一次結晶母液，先送至增設之熱交換器3E861A升溫至93度C再回原製程，如此可降低冷卻水及蒸汽使用量。	1000430	間接 蒸汽	8465.6	噸	0.302915	2564.357224	0.000004	0.7788352	0.000005	12.529088	2577.7
	3	將製程59°C使用後之溫水配管至69°C溫水系統入口使用，E874循環量由270M3/HR降至110M3/HR，可減少160M3/HR處理量，P862總循環量由470M3/HR降至310M3/HR，可節省P862用電量。	1000930	間接 電力	228.8	仟度	0.891804	204.0447552	0.000011	0.0578864	0.000013	0.8804224	205.0
	4	BPA4中、高壓冷凝水原本藉由3P863A/B出料，經檢討停用3P863A/B，節省電力，仍不影響製程正常操作。	990708	間接 電力	143.52	仟度	0.891804	127.9917101	0.000011	0.03631056	0.000013	0.55226496	128.6
	5	BPA廠增設吸收式冷凍機節能改善。回收蒸汽冷凝水之熱能節省冷凍機之負荷	1010531	間接 電力	1279.2	仟度	0.891804	1140.795677	0.000011	0.3236376	0.000013	4.9223616	1146.0
	6	冷卻水塔系浦葉輪COATING陶瓷材料節電改善(同BPA1項次11)	1010331	間接 電力	977.6	仟度	0.891804	871.8275904	0.000011	0.2473328	0.000013	3.7618048	875.8
BPA-3廠	7	BPA廠四課製粒風車修改為變頻節電改善(預估節省88度/時)	1010531	間接 電力	915.2	仟度	0.891804	816.1790208	0.000011	0.2315456	0.000013	3.5216896	819.9
	8	BPA4 42度C溫水循環泵3P872節電改善,(預估節省135.7度/時)利用溫水循環泵3P871出口取代3P872減少3P872運轉機台	1010531	間接 電力	1411.28	仟度	0.891804	1258.585149	0.000011	0.35705384	0.000013	5.43060544	1264.4
	9	BPA4 冷卻水循環泵3P901節電改善(預估節省333度/時)將燃燒汽3E345出口的冷卻水配管給200去設備使用可節省一台冷卻水運轉電力	1011231	間接 電力	3463.2	仟度	0.891804	3088.495613	0.000011	0.8761896	0.000013	13.3263936	3102.7
小計													10753.4

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
1,4 BG-1 廠	1	增設E-621回收蒸汽及冷凝水餘熱	1011231	間接 蒸氣	20498.4	公噸	0.302	6190.5168	0.000004	1.8858528	0.000005	30,337632	6222.7
	2	P-904A/B/C泵浦冷卻複合陶瓷材料改	1011231	間接 電力	462.3528	仟度	0.891	411.9563448	0.000011	0.116975258	0.000013	1,779133574	413.9
	3	BG1冬季冷凍機運轉負荷調整節省用電量改善	961230	間接 電力	85.848	仟度	0.891	76.490568	0.000011	0.021719544	0.000013	0.330343104	76.8
	4	BG1製程泵浦關閉最小回流	970723	間接 電力	43.8	仟度	0.891	39.0258	0.000011	0.0110814	0.000013	0.1685424	39.2
	5	BG1BG/THF成品轉槽泵浦啟動時機調	970131	間接 電力	37.668	仟度	0.891	33.562188	0.000011	0.009530004	0.000013	0.144946464	33.7
	6	BG1配合高溫氧化器F970設備改善案，可停止塔底泵浦運轉，節省用電量。	991109	間接 電力	9.636	仟度	0.891	8.585676	0.000011	0.002437908	0.000013	0.037079328	8.6
	7	BG1使用高壓蒸汽HS的蒸餾塔，進行操作條件調整，以利停止泵浦P821操作，節省用電量。	970301	間接 電力	35.04	仟度	0.891	31.22064	0.000011	0.00886512	0.000013	0.13483392	31.4
	8	BG1冷凍機配置調整，空調用以7°C回水供應，以單機運轉節省用電量。	990803	間接 電力	632.472	仟度	0.891	563.532552	0.000011	0.160015416	0.000013	2,433752256	566.1
	9	BG1調整冷卻水循環量，每小時由6000噸降至5100噸，減少用電量	980921	間接 電力	245.28	仟度	0.891	218.54448	0.000011	0.06205584	0.000013	0.94383744	219.6
	10	BG1半成品BG液態引出節省蒸汽量	961130	間接 蒸氣	10774.8	公噸	0.302	3253.9896	0.000004	0.9912816	0.000005	15,946704	3270.9
	11	BG1D140預熱器改善，降低塔底蒸汽用量。	961130	間接 蒸氣	3101.04	公噸	0.302	936.51408	0.000004	0.28529568	0.000005	4,5895392	941.4
	12	BG1D150更換新型式內購件案，節省蒸汽用量	961130	間接 蒸氣	727.08	公噸	0.302	219.57816	0.000004	0.06689136	0.000005	1,0760784	220.7
	13	BG1D320~360塔頂迴流量降低調整，減少再沸器蒸汽量	961230	間接 蒸氣	4012.08	公噸	0.302	1211.64816	0.000004	0.36911136	0.000005	5,9378784	1218.0
	14	BG1D320水解反應段醋酸脫除塔，下層內構件改善，型式更換為M252Y，可有效降低再沸器蒸汽用量。	970731	間接 蒸氣	1314	公噸	0.302	396.828	0.000004	0.120888	0.000005	1,94472	398.9
	15	BG1製程條件最適化改善:蒸餾塔塔頂回流量降低調整，降低蒸汽耗用量；配合BG/THF產能比調整，適度調整醋酸及水的循環量，節省#100及第300區蒸汽，及進行D320及D360更換為高性	970331	間接 蒸氣	4029.6	公噸	0.302	1216.9392	0.000004	0.3707232	0.000005	5,963808	1223.3
	16	BG1蒸汽熱追蹤管改用冷凝水加熱(取代低壓蒸汽使)	980724	間接 蒸氣	3504	公噸	0.302	1058.208	0.000004	0.322368	0.000005	5,18592	1063.7
	17	BG1擬停用品300區一座反應器及蒸餾塔，降低蒸汽用量	1010914	間接 蒸氣	38544	公噸	0.302	11640.288	0.000004	3.546048	0.000005	57,04512	11700.9
	18	BG1逐步調低#300水投入量，在C-14BG合格的前提下將D370SIDE-CUT的14BG濃度由15%降至12%測試；降低#300及#600區蒸餾塔蒸汽用量。	980728	間接 蒸氣	8760	公噸	0.302	2645.52	0.000004	0.80592	0.000005	12,9648	2659.3
	19	3座水解反應器之後2座改善為並聯操作，因為並聯分流可以有效減少脫除塔D340/D360之處理負荷，並且依現況進行相關泵浦輸送減量調整與節電。	1011205	間接 電力	26.8	仟度	0.891	23.8788	0.000011	0.0067804	0.000013	0.1031264	24.0
	20	BG1夜班實驗室未輪班時抽氣系統進行節電，關閉部份抽氣馬達節電。	1020227	間接 電力	13.76	仟度	0.891	12.26016	0.000011	0.00348128	0.000013	0.05294848	12.3
	21	BG1再沸器E345使用流孔板式法水器較浮桶式有利節汽。	1020806	間接 蒸氣	1600	公噸	0.302	483.2	0.000004	0.1472	0.000005	2,368	485.7
	22	BG1高溫氧化器燃料霧化蒸汽改用壓縮空氣代替	1030113	間接 蒸氣	680	公噸	0.302	205.36	0.000004	0.06256	0.000005	1,0064	206.4

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
2EH廠	23	BG1再沸器E325祛水器型式由浮桶式改為流孔板式節汽改善	1030113	間接 蒸氣	3360	公噸	0.302	1014.72	0.000004	0.30912	0.000005	4.9728	1020.0
	24	BG1辦公室照明燈T9改善為T5燈座節電改善	1030113	間接 電力	2.628	仟度	0.891	2.341548	0.000011	0.000664884	0.000013	0.010112544	2.4
	25	利用95°C常壓蒸汽冷凝水預熱醋酸純化段回收水，另以二段預熱設計先預熱水解反應物等，以節省後段預熱器及蒸餾塔再沸器之蒸汽用量；同時亦可降低回收蒸汽冷凝水溫度，減少冷卻水塔之蒸發損失量。	1010824	間接 蒸氣	15768	公噸	0.302	4761.936	0.000004	1.450656	0.000005	23.33664	4786.7
	26	改善方式為將泵浦內部塗佈複合陶瓷材料，以減少流道表面阻力，並抑制腐蝕，提升效率。	991118	間接 電力	178.704	仟度	0.891	159.225264	0.000011	0.045212112	0.000013	0.687652992	160.0
	27	將PUMP內部塗佈複合陶瓷材料，以減少流道表面阻力，抑制腐蝕，提升效	1020826	間接 電力	883.2	仟度	0.891	786.9312	0.000011	0.2234496	0.000013	3.3985536	790.6
	小計												37797.1
EG-1廠	1	將製程廢汽導入重組爐副爐燃燒以增加蒸汽產生量	991231	間接 蒸汽	20800	噸	0.3029	6300.32	0.000004	1.9136	0.000005	30.784	6333.0
	2	經計算後可將P967B泵浦葉片直徑車小以達節能效果	991231	間接 電力	75.92	仟度	0.8919	67.713048	0.000011	0.01920776	0.000013	0.29214016	68.0
	3	冰水機添加節能劑防結垢提升效率	990630	間接 電力	274.56	仟度	0.8919	244.880064	0.000011	0.06946368	0.000013	1.05650688	246.0
	小計												6647.0
EG-1廠	1	泵浦效能提升 (增設變頻器及修改葉片，節電263.5度/時)	1000210	間接 電力	2113.6	仟度	0.890606	1882.384842	0.000011	0.5347408	0.000013	8.1331328	1891.1
	2	破礦鹽去液槽(V-210)回流量最佳化	980428	間接 電力	148.8	仟度	0.890606	132.5221728	0.000011	0.0376464	0.000013	0.5725824	133.1
	3	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	980428	間接 蒸汽	1200	噸	0.302406	362.8872	0.000004	0.1104	0.000005	1.776	364.8
	4	V-920脫氧蒸汽回收 (外排之脫氧蒸汽配管回收至C-220，節省蒸汽0.1噸/時)	990201	間接 蒸汽	880	噸	0.302406	266.11728	0.000004	0.08096	0.000005	1.3024	267.5
	5	C-310塔頂熱能回收 (塔內增設回流分配器及結構型填充床，節省蒸汽2噸/時)	1000824	間接 蒸汽	28160	噸	0.302406	8515.75296	0.000004	2.59072	0.000005	41.6768	8560.0
	6	C-610乾燥效能提升 (塔內閥板層改為高效能結構型填充物，節省蒸汽2.5噸/時)	1000830	間接 蒸汽	23280	噸	0.302406	7040.01168	0.000004	2.14176	0.000005	34.4544	7076.6
	7	R-520進料預熱改善 (增設E-520C與原熱交換器串聯，回收高溫冷凝液熱能，節省蒸汽0.8噸/時)	1000830	間接 蒸汽	8960	噸	0.302406	2709.55776	0.000004	0.82432	0.000005	13.2608	2723.6
	8	冷卻水循環系節電改善	990601	間接 電力	1568	仟度	0.890606	1396.470208	0.000011	0.396704	0.000013	6.033664	1402.9
	9	除蹣廢水熱能回收	1020115	間接 蒸汽	11360	噸	0.302406	3435.33216	0.000004	1.04512	0.000005	16.8128	3453.2
	小計												25872.8

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)	
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)		
南中石 化EG-2 廠	1	碳酸鹽去液槽(V-210)回流量最佳化	990428	間接	電力	148.8	仟度	0.890606	132.5221728	0.000011	0.0376464	0.000013	0.5725824	133.1
	2	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	990428	間接	蒸汽	1200.00	噸	0.30	362.8872	0.00	0.1104	0.00	1.776	364.8
	3	V-920脫氯蒸汽回收 (外排之脫氯蒸汽配管回收至C-220，節 省蒸汽0.1噸/吋)	990604	間接	蒸汽	960.00	噸	0.30	290.30976	0.000	0.08832	0.00	1.4208	291.8
	4	C-310塔頂熱能回收 (塔內增設回流分配器及結構型填充床 ，節省蒸汽2噸/吋)	1000830	間接	蒸汽	17600.00	仟度	0.30	5322.3456	0.00	1.6192	0.00	26.048	5350.0
	5	泵浦效能提升 (增設變頻器及修改葉片，節電263.5度/ 時)	1000824	間接	電力	2113.60	噸	0.89	1882.384842	0.00	0.5347408	0.00	8.1331328	1891.1
	6	C-610乾燥效能提升 (塔內閥板層改為高效能結構型填充物 ，節省蒸汽2.5噸/吋)	1000830	間接	蒸汽	22400.00	噸	0.30	6773.8944	0.00	2.0608	0.00	33.152	6809.1
	7	R-520進料預熱改善 (增設E-520C與原熱交換器串聯，回收 高溫冷凝液熱能，，節省蒸汽0.8噸/吋)	1000830	間接	蒸汽	10400.00	噸	0.30	3145.0224	0.00	0.9568	0.00	15.392	3161.4
	8	冷卻水循環系節電改善	1000331	間接	電力	2161.60	仟度	0.89	1925.13393	0.00	0.5468848	0.00	8.3178368	1934.0
	9	除塵廢水熱能回收	1020115	間接	蒸汽	11520.00	噸	0.30	3483.71712	0.00	1.05984	0.00	17.0496	3501.8
	10	蒸發系統回流最佳化	970225	間接	蒸汽	8000.00	噸	0.30	2419.248	0.00	0.736	0.00	11.84	2431.8
小計													23437.1	

表 3.7-2 南亞公司與南中石化公司各廠溫室氣體減量措施

廠別	項次	減量內容	完成日期	溫室氣體排放源	年用量		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		CO ₂ e排放量 (噸/年)
					數值	單位	排放係數 (CO ₂ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (CH ₄ 噸/單位)	排放量 (噸/年)	排放係數 (N ₂ O噸/單位)	排放量 (噸/年)	
EG-3廠	1	冷卻水循環量最適化	980428	間接 電力	986.40	仟度	0.890606	878.4937584	0.000011	0.2495592	0.000013	3.80	882.5
	2	泵浦效能提升 (增設變頻器及修改葉片、節電335.4度/時)	1001007	間接 電力	2696.00	仟度	0.890606	2401.073776	0.000011	0.682088	0.000013	10.37	2412.1
	3	液氮灌裝省電改善	980720	間接 電力	6.16	仟度	0.890606	5.48613296	0.000011	0.00155848	0.000013	0.02	5.5
	4	EG廠參賽區室內照明節電改善	1000729	間接 電力	16.00	仟度	0.890606	14.249696	0.000011	0.004048	0.000013	0.06	14.3
	5	乾燥塔(C-610)塔頂溫度最佳化	980428	間接 蒸汽	1200.00	噸	0.302406	362.8872	0.000004	0.1104	0.000005	1.78	364.8
	6	C-310塔頂熱能回收	1000318	間接 蒸汽	20000.00	噸	0.302406	6048.12	0.000004	1.84	0.000005	29.60	6079.6
	7	V-920脫氫蒸氣回收	1000629	間接 蒸汽	880.00	噸	0.302406	266.11728	0.000004	0.08096	0.000005	1.30	267.5
	8	C-610乾燥效能提升	1000721	間接 蒸汽	24400.00	噸	0.302406	7378.7064	0.000004	2.2448	0.000005	36.11	7417.1
	9	多餘製程水及熱能回收	1020306	間接 蒸汽	13600.00	噸	0.302406	4112.7216	0.000004	1.2512	0.000005	20.13	4134.1
	10	C-620蒸餾效能提升	1001007	間接 蒸汽	28240.00	噸	0.302406	8539.94544	0.000004	2.59808	0.000005	41.80	8584.3
	11	R-520進料預熱改善	1010321	間接 蒸汽	8960.00	噸	0.302406	2709.55776	0.000004	0.82432	0.000005	13.26	2723.6
	12	DEG成品熱能回收	1020223	間接 蒸汽	2280.00	噸	0.302406	689.48568	0.000004	0.20976	0.000005	3.37	693.1
EG-4廠	小計												21577.5
	1	V-920脫氫蒸氣回收	98/5/21	間接 蒸汽	1,040	噸	0.302406	315	0.000004	0.09568	0.000005	1.5392	316.1
	2	CO ₂ 送長春石油	100/10/1	直接	50,000	噸	1	50,000	0	0	0	0	50000.0
	小計												50316.1

表 3.8-1 本次變更前後各製程廠毒化物運作量差異表

公司別	廠名	毒化物名稱	毒性分類	運作數量(噸/年)		
				變更前	變更後	差異
南亞	MA廠	鄰-苯二甲酸二丁酯	第1、2類	1,000.00	1,000.00	0.00
		乙腈	第4類	0.50	0.50	0.00
	DOP廠	1,3-丁二烯	第2類	2,968.00	33,880.00	30,912.00
		鄰-苯二甲酸二(2-乙基己)酯	第1、2、4類	585,000.00	585,000.00	0.00
		鄰-苯二甲酸二丁酯				
		鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP)				
		鄰苯二甲酸二異癸酯(DIDP)				
		鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)				
		711酯(711P)				
		塑膠加工填充劑(PVC-A..等)				
		混合可塑劑(MFP..等)				
		鄰苯二甲酇	第3類	161,976.00	208,500.00	46,524.00
	AO廠	氯氣	第3類	19,345.00	19,345.00	0.00
	2-EH廠	丁醛	第4類	287,438.00	295,650.00	8,212.00
	TDI廠	鄰-二氯苯	第1類	25,000.00	0.00	-25,000.00
		光氣	第1、3類	129,000.00	0.00	-129,000.00
		二異氰酸甲苯	第3類	90,000.00	0.00	-90,000.00
		氯氣	第3類	85,000.00	0.00	-85,000.00
	BPA-1廠	雙酚A	第4類	105,000.00	105,000.00	0.00
		甲基異丁酮	第4類	767.30	767.30	0.00
	BPA-2廠	雙酚A	第4類	235,000.00	262,800.00	27,800.00
		乙苯	第4類	292.80	300.00	7.20
	BPA-3廠	雙酚A	第4類	250,000.00	341,640.00	91,640.00
		乙苯	第4類	52.00	300.00	248.00
	1.4BG廠	1,3-丁二烯	第2類	31,920.00	38,304.00	6,384.00
乙二醇一廠(EG-1)	環氧乙烷	第1、2類	286,181.67	320,865.00	34,683.33	
	1,2二氯乙烷	第4類	15.77	17.52	1.75	
	乙二醇二廠(EG-3)	環氧乙烷	第1、2類	286,181.67	320,865.00	34,683.33
		1,2二氯乙烷	第4類	15.77	17.52	1.75
乙二醇三廠(EG-4)	環氧乙烷	第1、2類	570,938.98	739,991.00	169,052.02	
	1,2二氯乙烷	第4類	27.13	35.04	7.91	
	環氧乙烷	第1、2類	286,181.67	320,865.00	34,683.33	
	1,2二氯乙烷	第4類	15.77	17.52	1.75	
南中石化	乙二醇廠(EG-2)	總計		3,439,318.04	3,595,160.40	155,842.36

表3.8-2 變更前後各廠毒化物運作方式明細表

公司別	廠名	毒化物名稱	運作方式						運作數量(噸/年)	
			製造	輸入	輸出	販賣	使用	貯存	變更前	變更後
MA廠	鄰-苯二甲酸二丁酯					V	V		1,000.00	1,000.00
	乙腈					V	V		0.50	0.50
DOP廠	1,3-丁二烯					V			2,968.00	33,880.00
	鄰-苯二甲酸二(2-乙基己)脂	V			V		V			
	鄰-苯二甲酸二丁酯	V			V		V			
	鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP)	V			V		V			
	鄰苯二甲酸二異癸酯(DIDP)	V			V		V			
	鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)	V			V		V			
	711酯(711P)	V			V		V			
	塑膠加工填充劑(PVC-A..等)	V			V		V			
	混合可塑劑(MFP..等)	V			V		V			
	鄰苯二甲酇		V			V			161,976.00	208,500.00
AO廠	氯氣	V							19,345.00	19,345.00
2-EH廠	丁醛	V				V			287,438.00	295,650.00
TDI廠	鄰-二氯苯		V			V			25,000.00	0.00
	光氣	V							129,000.00	0.00
	二異氰酸甲苯	V							90,000.00	0.00
	氯氣					V			85,000.00	0.00
BPA-1廠	雙酚A	V							105,000.00	105,000.00
	甲基異丁酮					V	V		767.30	767.30
BPA-2廠	雙酚A	V							235,000.00	262,800.00
	乙苯					V	V		292.80	300.00
BPA-3廠	雙酚A	V							250,000.00	341,640.00
	乙苯					V	V		52.00	300.00
1.4BG廠	1,3-丁二烯					V	V		31,920.00	38,304.00
乙二醇一廠(EG-1)	環氧乙烷	V				V			286,181.67	320,865.00
	1,2二氯乙烷				V	V	V		15.77	17.52
乙二醇二廠(EG-3)	環氧乙烷	V				V			286,181.67	320,865.00
	1,2二氯乙烷				V	V	V		15.77	17.52
乙二醇三廠(EG-4)	環氧乙烷	V				V			570,938.98	739,991.00
	1,2二氯乙烷				V	V	V		27.13	35.04
南中石化	乙二醇廠(EG-2)	環氧乙烷	V			V			286,181.67	320,865.00
		1,2二氯乙烷			V	V	V		15.77	17.52

變更計畫，南亞公司針對有害物質排放，為能抵減因提高產能導致之增量風險，將既有廠馬來酐廠(MA)、可塑劑廠(DOP)、異辛醇廠(2EH)及異壬醇廠(INA)以新的製程技術取代原製程、改善原製程技術、增加高溫氧化器處理項目或增設高溫氧化器等措施，以減少既有廠有害污染污染物排放量。

本次變更後整體健康風險危害，南亞公司未來產能變更後所增量之最大致癌風險值為 2.23×10^{-7} ，但由於南亞公司既有廠減量物質中包括 2B 以上致癌物 1,3 丁二烯及乙苯，其可降低之致癌風險值分別為 1.05×10^{-7} 及 1.36×10^{-7} ，故南亞公司未來變更後實際致癌風險增量值為 -1.80×10^{-8} ，此結果顯示未來營運所增量之致癌風險可以完全抵減，達到致癌風險零增量之目標，本次變更計畫健康風險評估如附件七。

第四章 環境保護對策之檢討及修正，或綜合環境管理計畫之檢討及修正

由於本次變更計畫可能導致變更後部分環境因子與原計畫內容有所差異，經第三章進行相關環境因子檢討後，發現本次變更於生態環境、土地使用、土壤地下水部分無顯著差異，因此維持與原計畫影響說明書之環境保護對策一致。本章節僅就廢水、空氣品質、固體廢棄物、噪音振動、交通運輸等影響部分與原計畫之環境保護對策進行評估，檢討是否須修正環境保護對策或維持原對策，以下就各項環境因子之環境保護對策進行說明。

4.1 廢水排放影響減輕對策

本次變更後並未增加廢水量，南亞公司整體廢水總量仍未超過原環評廢水量，各製程產生之廢水先依廢水性質於廠內予以分類，各類廢水再依其水質特性來選擇適合之處理方式進行廢水前處理，處理後的廢水再送至南亞麥寮區及海豐區綜合污水處理廠處理，各廢水處理廠廢水處理至水質 COD:100 mg/L、BOD:30 mg/L、SS:20 mg/L 以下，再分別以重力流方式或泵浦將合格之放流水送至匯流堰，並於匯流堰前段規劃設置自動連續監測設備，分別監測各綜合廢水處理廠處理後之廢水水質，匯流後之廢水再併入溫排水渠道一併放流。

4.2 空氣品質影響減輕對策

本次變更計畫取消 TDI 廠製程及變更 11 廠產能後，整體空氣污染物排放量減少，可減輕對附近空氣品質的影響，本次變更製程後，仍維持原六輕計畫環評承諾之空氣污染管制量並依環保署公告之「固定污染源最佳可行控制技術(BACT)」規定設置。

為解決廢氣燃燒塔處理常態廢氣問題及配合環保署於民國 100 年 2 月 1 日修正發布「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」之規定，即正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理，而緊急狀況、開車、停車、歲修或經地方主管機關核可之必要操作等異常狀況則依標準第九條及第十條規定辦理，本次變更計畫將於異壬醇廠增設一座高溫氧化器，將製程尾氣及儲槽等常態廢氣及製程廢液、廢水送至新規劃高溫氧化器處理，另外原先設置於 2-EH 之高溫氧化器，除處理原異辛醇廠(2EH 廠)/可塑劑廠(DOP 廠)廢氣燃燒塔常態廢氣外，另增加處理兩廠製程水封桶、揮發性有機物地下廢水儲槽排

氣、儲槽排氣及製程廢水，以有效控制 VOCs 排放量，並可減低對附近地區空氣品質之影響。

4.3 固體廢棄物影響減輕對策

本計畫變更後整體廢棄物產生量較變更前減少，未來仍會比照現況進行妥善處理，依照「廢棄物清理法」、「有害事業廢棄物認定標準」、「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」等相關法規辦理，本計畫將利用原規畫設置之廢棄物處理設施，妥善處理本計畫所產生之廢棄物，本次變更後對固體廢棄物部分之環境影響減輕對策簡述如下：

- 1.依法優先處理再利用或資源回收方式處理。
- 2.以網路作業系統及聯單申報制度追蹤廢棄物流向。
- 3.清除機具裝設 GPS 行車紀錄器，以即時掌握及追蹤清運路線。
- 4.有害事業廢棄物委外處理時，除執行上述管制措施外，另於每批處理完成後，派員至處理廠追蹤確認。

4.4 噪音振動影響減輕對策

本次變更計畫所產生之噪音及振動來源為運轉設備，雖然本次變更計畫位於離島工業區，不致對工業區外居民造成影響，但本計畫於營運期間仍採行減輕對策如下：

- 1.雖然六輕擴建計畫位於離島工業區，噪音不致影響廠外居民，但廠區內機械設備仍將儘量選擇噪音較低之設備，以保護勞工免受噪音危害。
- 2.徹底實施機械、設備預防保養，如潤滑、檢修等，以妥善維護設備正常的運轉，避免因機械保養不良而產生的高噪音，並避免在不正常的狀態下運轉機械設施。
- 3.對於產生高噪音之設備，考慮設置隔音罩、消音器及吸音板等防制措施，並於機器本體加裝防振設施。

4.5 交通運輸影響減低對策

為疏導陸運交通流量及避免影響附件居民安寧，本計畫檢討有關營運期間交通環境保護對策說明如下：

1. 要求運輸車輛必須遵守運輸計畫路線，避免影響其他道路之服務功能。
2. 擬定運輸替代道路，因應計畫路線可能產生之突發狀況。
3. 廠區內所有單位、廠商，促其採分段式上下班方式，以錯開尖峰交通時段，降低上下班時間之交通擁塞情形。
4. 大眾運輸系統運輸能量大，且可減少佔用道路面積，鼓勵從業人員多使用大眾運輸工具；尖峰時段鼓勵各廠提供交通車接駁，並協調客運公司設站且增派專車接送服務。

4.6 環境監測計畫

因本計畫變更後，各污染源總量不變，甚至減輕，經檢討原計畫環境監測計畫後，本計畫除維持原有監測項目及內容外，另新增六輕四期第七次環差所增列之監測項目，相關環境監測計畫如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 環境監測計畫表(1/6)

項次	監測項目	監測內容		監測地點	監測頻率
1.	空氣	周界空氣品質	PM ₁₀ 、總碳氫化合物(THC)、二氧化硫(SO ₂)、二氧化氮(NO ₂)、一氧化碳(CO)及臭氧(O ₃)、溫度、溼度、風速、風向、大氣壓力、雨量		麥寮中學、台西國中、土庫宏崙國小 麥寮鄉許厝村、麥寮鄉海豐衛生室、褒忠鄉龍岩國小、東勢鄉明倫國小及彰化縣大城鄉頂莊國小
					每日逐時監測(每日連續自動監測 24 小時) 移動式空氣品質監測車，每季每個測站連續監測十四日(除停電、車輛保養、單機故障等不可抗力因素外)
		空氣中粒狀物含硫酸鹽及硝酸鹽類	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、脫水葡萄糖及五種無機鹽(Cl ⁻ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺)	麥寮中學、台西國中、土庫宏崙國小	每季採樣 1 次
			硫酸鹽、硝酸鹽	大城頂庄國小、許厝、海豐、麥寮中學、台西國中、東勢明倫國小、褒忠龍巖國小、土庫宏崙國小	每季 1 次連續監測 24 小時
		逸散性氣體	乙烯、丙烯等 3 百餘項	麥寮廠區行政大樓及廠周界東環路旁	FTIR 監測儀即時監測
			Acetic acid、Aceton、Benzene 等共 29 項	行政大樓頂樓、台西國中、麥寮中學	每季採樣 1 次
		固定污染源	丙烯、丙烯腈、丁二烯、異戊烷、正己烷、氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯及二甲苯共 12 項	豐安國小	GC 分析儀即時監測
	VOC	排放管道之不透光率、二氧化硫與二氧化氮	發電鍋爐、焚化爐、燃燒爐、大型熱水及熱媒鍋爐。		依固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法設置連續自動監測系統。
		乙烯、丙烯、苯、甲苯、乙苯等 56 種光化前驅物	台西鄉立托兒所		每一小時分析一次(24 小時連續監測)

表 4.6-1 環境監測計畫表(2/6)

項次	監測項目	監測內容	監測地點	監測頻率
2.	噪音、振動	敏感地區噪音、振動位準 北堤及南堤噪音($L_{\text{日間}}$ 、 $L_{\text{晚}}$ 、 $L_{\text{夜間}}$)。 橋頭國小、許厝分校、豐安國小(一號聯外道路豐安路段)及西濱大橋($L_{\text{日間}}$ 、 $L_{\text{晚}}$ 、 $L_{\text{夜間}}$) 振動 ($LV10_{\text{日}}$ 、 $LV10_{\text{夜}}$)	麥寮海豐地區及相關運輸道路中之北堤、南堤、橋頭國小、許厝分校、豐安國小(一號聯外道路豐安路段)及西濱大橋等六個測點。	每季1次，每次至少24小時連續測定。
		廠區周界內噪音 $L_{\text{日間}}$ 、 $L_{\text{晚}}$ 、 $L_{\text{夜間}}$	北堤、南堤及麥寮區宿舍。	連續自動監測或定期檢測。
		廠區周界內振動 $LV10_{\text{日}}$ 、 $LV10_{\text{夜}}$		每季一次(連續24小時)。
		廠區周界外噪音 $L_{\text{日間}}$ 、 $L_{\text{晚}}$ 、 $L_{\text{夜間}}$	橋頭及海豐。	連續自動監測或定期檢測。
		廠區周界外振動 $LV10_{\text{日}}$ 、 $LV10_{\text{夜}}$		每季一次(連續24小時)。
3.	水質	放流水水質監測 pH 及溫度、化學需氧量、生化需氧量、油脂、濁度、餘氯、真色色度、懸浮固體、陰離子界面活性劑、氟化物、氯化物、酚、氨基、硝酸鹽氮、磷酸鹽、鎘、鉛、總鉻、總汞、銅、鋅、鎳、砷、總磷、溶氧量	放流水匯流堰	每季一次，委外採樣分析。

表 4.6-1 環境監測計畫表(3/6)

項次	監測項目	監測內容	監測地點	監測頻率
3.	水質	<p>地下水監測</p> <p>一般項目(pH 值、溫度、總溶解固體、濁度、導電度、硬度、總有機碳、氯鹽、氯鹽、餘氯量、硫酸鹽、硫化物、油脂、水位深度)</p> <p>重金屬(銅、鉛、鋅、鎘、汞、鉻、砷、鐵、錳、鎳)</p> <p>營養鹽(總含氮量、無機氮含量、氨氮、亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮)</p> <p>芳香族碳氫化合物(苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘)，氯化碳氫化合物(酚、氯乙烯單體、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、二氯甲烷)、甲醛、MTBE、柴油總碳氫化合物、氯化物</p>	<p>廠區內共計 10 口。 (HSBC 廠區所增設一口監測井，除左列監測項目外，另增加丁二烯及苯乙烯項目)</p>	每季 1 次。

表 4.6-1 環境監測計畫表(4/6)

項次	監測項目	監測內容		監測地點	監測頻率
3.	水質	海水水質		(1) 水溫、採樣深度、鹽度、生化需氧量、透明度、溶氧量、pH 值、矽酸鹽、磷酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽、氯氮、酚類、油脂、礦物性油脂、總磷、懸浮固體、葉綠素 A、濁度、大腸菌類群、氰化物、甲基汞、水中 VOC 及 SVOC。 (2) 重金屬(Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、As、Co、Fe、Ni、Hg)	廠址附近海域，沿海岸線南北各 15 公里，在水深 10 公尺及 20 公尺等深線處設定 10 個測站，並在濁水溪出海口上下方處各設立一個測點，專用港海域及灰塘區海域各設置一個測點，新虎尾溪河口設置一個測點，共 15 個測點。 每季 1 次
4.	海底地形	海底地形測量		濁水溪口至三條崙西側海邊	每年 1 次
5.	交通	車輛數	特種車、大型車、小型車、機車 (PCU/hr)		廠區之北堤、南堤、橋頭國小、許厝分校、豐安國小(一號聯外道路豐安路段)及西濱大橋等六個測點。 每季 1 次，每次至少 24 小時連續測定。
		統計六輕所屬車輛數調查		—	每季一次，每次至少 24 小時連續監測

表 4.6-1 環境監測計畫表(5/6)

項次	監測項目	監測內容	監測地點	監測頻率
6.	陸域生態	植物相調查	新吉村樣區、六輕北側海堤樣區、許厝寮木麻黃防風林樣區、六輕隔離水道南端樣區、海豐蚊港橋樣區、台西草寮樣區。	每季1次
		動物相調查		
		候鳥調查		每季1次(9天)
7.	海域生態	海域底泥分析	(1)粒徑分析 (2)沈積物重金屬分析(Cu、Pb、Zn、Fe、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Hg、Ni)	廠址附近海域，沿海岸線南北各15公里，在水深10公尺及20公尺等深線處設定10個測站，並在濁水溪出海口上下方處各設立一個測點，專用港海域及灰塘區海域各設置一個測點，新虎尾溪河口設置一個測點，合計共15個測點。
		生物體重金屬分析	配合底拖網調查作業，原則上選擇調查出之優勢種進行體內 Cu、Pb、Zn、Cd、Cr ⁶⁺ 、Ni 等重金屬分析。	
		浮游生物	(1) 植物性浮游生物。 (2) 動物性浮游生物。	
		底棲生物	(1) 採樣調查。 (2) 拖網漁獲實地調查。	
		海洋哺乳類動物		

表 4.6-1 環境監測計畫表(6/6)

項次	監測項目	監測內容	監測地點	監測頻率
8.	漁業資源	(1)近海漁業 (2)沿岸漁業 (3)養殖漁業	-	每年進行兩次資料收集整理。
9.	土壤	(1)pH 及重金屬(砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅)。 (2)有機物：1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、苯、四氯化碳、氯仿、順-1,2-二氯乙烯、乙苯、二甲苯、四氯乙烯、甲苯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、2,4,5-三氯酚、六氯苯、2,4,6-三氯酚、五氯酚、3,3'-二氯聯苯胺 2,4,6-三氯酚、五氯酚、3,3'-二氯聯苯胺 (3)總石油碳氫化合物 TPHg(C6-C9) (4)總石油碳氫化合物 TPHd(C10-C40)	廠區內共 30 點	每年一次

備註：PM_{2.5}、VOC、海洋哺乳類動物、統計六輕所屬車輛數調查、候鳥調查、漁業資源(近海漁業、沿岸漁業、養殖漁業)等監測項目，係配合「六輕四期擴建計畫環境影調查報告書」之要求辦理。

第五章 結論

近年來全球整體經濟成長趨緩，石化市場供需結構大幅變動，為了增加產品在國際上的競爭力，因此，南亞公司以污染總量維持不變之原則下，擬將停止原環評規劃 TDI 廠之營運，另將變更 11 廠製程產能，本次變更後六輕四期總計產能為 6,821 噸/年，六輕四期擴建計畫各次差異分析累計產能增加僅 6.98%，經檢討本次變更後，各項污染物總量均較原計畫規劃總量降低，對附近環境影響應不致產生額外影響。

綜合環境影響差異分析說明，依環境影響評估法施行細則第 37 條規定辦理，敬請准予本次變更申請。

附件一 各廠製程描述

抗氧化劑廠製程描述

1. 製程描述

本製程設備規模為抗氧化劑(AO)15,840 噸/年，CPE 製程 20,000 噸/年，有關的製造流程如圖一、二所示。

1.1 抗氧化劑(AO)製程

抗氧化劑生產製程包括縮合、酯化及結晶三個過程(參考圖一)，分述如下：

1.1.1 縮合

使用雙特異丁基酚(4-di-tert-butylphenol，簡稱 2,6-B)與丙烯酸甲酯(Methyl acrylate)在鹼性條件下進行縮合反應，生產出中間體。

1.1.2 酯化

利用縮合後生產的中間體與異戊四醇(Pentaerythritol，簡稱 PE)或 C18 醇，在高溫及觸媒的催化之下進行酯交換反應，在脫除副產物甲醇後，得到抗氧化劑的粗製品。

1.1.3 結晶

粗抗氧化劑製品利用甲醇水溶液進行結晶，將純度提高至 95%以上後，即得到精製品，進行乾燥後包裝，

1.1.4 摻混/製片/造粒

因應市場客戶訂單要求，將部份成品再進行製片、造粒等加工或與磷系抗氧化劑(168)重新經摻混機摻混後供銷客戶。

製程所使用的丙烯酸甲酯及副產物甲醇，其儲槽採用冷凍水進行外部循環以冷卻降溫，槽頂尾氣先行冷凍回收再送入焚化爐予以焚化。

1.2 CPE 製程

CPE 的反應製程包括以下步驟：

- (1) 將 HDPE 或 PVC 投入裝有鹽酸水溶液或純水，觸媒及界面活性劑的反應槽中進行批次氯化反應。
- (2) 反應後的泥漿經脫水系統後，鹽酸水溶液送至鹽酸純化系統純化成鹽酸及鹽酸氣而回收，亦可直接以鹼液進行中和，則利用水加以清洗後在利用鹼液加以中和，然後在進行多次之脫水及水洗，經洗清後送入氣流乾燥系統，進行乾燥後包裝。

參考圖二，每一批次定量之 HDPE 或 PVC 與鹽酸水溶液或純水、觸媒及界面活性劑加入反應槽，然後利用氮氣吹出空氣後，昇溫至第一階段的反應溫度

通入氯氣，氯氣的加入速率及 HCL 的濃度通常是做為反應氯化程度的指標。在氯化達預定程度時，再進行昇溫後再降溫進行第二階段氯化，達預定氯化程度後降溫，並利用氮氣吹出殘存的氯氣至洗滌塔處理，將反應後之半成品排入水洗槽進行水洗。

利用脫水設備分離出固體半成品，分離出鹽酸水溶液則送至鹽酸純化系統進行純化成鹽酸及鹽酸氣而回收，離心後的半成品濾餅經水洗後再加以離心脫水，重複的進行半成品泥漿的水洗離心脫水，然後利用鹼液中和殘存在半成品固體中的 HCL 及離心脫水，最後再利用氣流乾燥機進行乾燥即得產品，水洗液則經中和後送至廢水場處理。

抗氧化劑廠(AO)產品彙總表

公司：南亞公司

項次	產品	產量 (噸/月)	備註	
1	抗氧化劑相關產品(含混合型)	1300	AO 製程：15,840 噸/年 (依市場需求調整生產品別)	
2	抗氧化劑格外品			
3	有機磷相關產品			
4	甲醇	20	CPE 製程：20,000噸/年 (依市場需求調整生產品別)	
5	氯化聚乙烯樹脂相關產品	2,500		
6	氯化聚乙烯樹脂格外品			
7	氯(礦)化聚烯樹脂相關產品			
8	氯(礦)化聚烯樹脂格外品	690		
9	鹽酸氯(液)相關產品			

丙二酚一廠(BPA-1)製程描述

前言

本製程設備預定年產丙二酚 10,5000 公噸。本製程產品為高純度丙二酚，純度達 99.5% 以上。

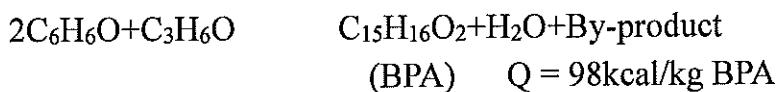
本項製程為一連續性自動化生產程序，丙二酚為此製程之唯一產品。

本產品之主要用途為製造環氧樹脂(EPOXY)及聚碳酸脂、樹脂，亦使用於安定劑及抗氧化劑。

說明

以下是以製造流程之順序逐一說明如下：

- 反應區(指設備 TB01,TB02,EBB1, EB01,EB02~06,EB07, EB68 , EB69 , EB70 , EB71 , EB72 , EB73, EB74, EB75)
觸媒促進劑 DMT(2,2 二甲基 哒烷)從 EBB1 打至主反應槽 EB02、EB03、EB04、EB 05、EB06 與新樹脂進行鍵結，製程中回收的回收料及 TB02 酚儲槽之純酚輸送至主反應槽 EB02、EB03、EB04、EB 05、EB 06 和由 TB01 輸入的丙酮送至緩充設備 EB01 進行反應。其反應式如下：



經主反應槽後的反應生成液再送至緩衝槽 EB07 。

反應器進料從反應器供料槽 EB68 送至主反應器 EB02、EB03、EB04、EB 05、EB 06，一部份反應器的進料送至重組反應器 EB70、EB71、EB72 進行重組後，再送回 EB68，進料溫度由預熱器 EB69 來控制。

一部份反應器的進料送至酚液處理反應器 EB73、EB74 進行脫酸後，再送回 EB68，進料溫度由預熱器 EB75 來控制，如同一個保護床用來移除新鮮酚液中所含微量酸及金屬。

- 精製區(指設備 EB07,EB08,EB09,EB10,EB11,EB12,EB13, EB14, EB15, EB16, EB17,EB54,EB57)
緩衝槽 EB07 之反應生成液經過濾設施 EB08、EB09 再經加熱設施 EB10,EB11 送至冷卻式結晶設施 EB12,EB13,EB14 予以結晶純化後，再輸送至離心分離裝置 EB15,EB16,EB17 及壓濾機 EB54 分離結晶與母液，母液收集在 EB57 緩充設備。
- 丙酮回收區(指設備 EB57, EB58, EB59, EB60, EB61, EB62, EB63, EB64, EB66, EB67, EB68, EB82, EB84, EB85, EB86, EB87, EB01, EBB2)
EB57 純母液經加熱設施 EB58 及乾燥塔進料預熱器 EB59、EB60 利用塔底出料和出料做熱交換，再送至填充式蒸餾裝置 EB61 脫除水、丙酮。EB61 塔底沸點較高的組成，如酚、丙二酚及不純物，接著利用冷卻設施 EB66、EB67 進行冷卻，然後送至緩充設施 EB68 再回反應區反應，EB61 塔頂氣相經冷凝設施 EB62、EB63 冷凝後收集至緩充設備 EB64，再出料至緩充設備 EB82，T-510

在 300Torr 之真空度下操作，經冷凝設施 EBB2 之冷凝液，收集送至 D-515。丙酮回收供料槽 EB82 送至填充式蒸餾塔 EB84 以分離水及丙酮，填充式蒸餾塔 EB84 使用再沸器 EB85 進行加熱，EB84 塔底物(即製程廢水)經加熱設施 EB86，送至緩充設備 EB87 酚萃取區處理，EB84 塔頂氣相出料經冷凝設施 EB82(即丙酮)冷凝至緩充設備 EB01 回收使用。

4. 蒸發區(指設備 EB18, EB19, EB20, EB21, EB22, EB53, EB55, EB56, EB57, EB76, EB77, EB79, EB81, EBB5, EBB6)

離心分離裝置及壓濾機之結晶尚含有大量酚故再送至熔融設施 EB18 及 EB55 熔化，熔融設施 EB18 及 EB55 藉由加熱設施 EB19 及 EB56 已提高自身溫度，融溶液再送至蒸發器 EB20、EB21 進行脫酚，脫出的酚則經由冷凝設施 EB81 回收至緩充設備 EB79 再使用。塔底物則再經汽提設施 EB22 作進一步脫酚處理，分離後之酚蒸汽冷凝於冷凝設施設施 EB76，藉重力流流至反應槽供料器 EB68，塔頂出料經 EB77 冷凝後回收至緩充設備 EB57 使用，FF-555 在 100Torr 之真空度下操作，經冷凝設施 EBB6 之冷凝液，收集送至 D-515，T-557 在 50Torr 之真空度下操作，經冷凝設施 EBB5 之冷凝液，收集送至 D-515。。

熱安定劑 EB53 藉由注入 EB18 及 EB55 來減少本區產品在高溫操作下產生品質降級之機會。

5. 再結晶區(指設備 EB22, EB23, EB24, EB25, EB26, EB27, EB28, EB29, EB30, EB31, EB32, EB33, EB34, EB35, EB36, EB37, EB38, EB39, EB40, EB41, EB42, EB43, EB45, EB46, EB48, EB49, EB50, EB51, EB52, AB01~AB04)

經蒸發區脫酚後之高濃度丙二酚由 EB22 底部輸出，與來自冷凝水循環桶 EB44 之水混合後，送入第二段結晶器 EB23,EB24 予以再次結晶純化後再送入第二段離心機 EB25,EB26 分離結晶與母液，結晶出料送至乾燥/冷卻段，母液與洗液則一同送至回收區之分離槽 EB41。此時由第二段離心機分離出的結晶仍含有少許水份；再經乾燥器 EB27,EB28,EB29,EB30,EB31,EB32 處理脫除水份後，將丙二酚成品輸送至成品儲槽 EB33,EB34,EB35,EB36 儲存。入料時造成儲槽內氣體排出，此儲槽排氣則經集塵器 AB01,AB02,AB03,AB04 脫除粉塵後才排放至大氣。

密封槽 EB39 收集冷凝之製程冷凝水含有若干來自二次結晶器真空噴射系統 EB37、EB38 和廢氣水洗系統 EB48、EB49, EB50、EB51, EB52，之 BIS-OILS。收集之冷凝水再循環送至一次廢氣洗滌器當水洗液，部份利用密封槽加熱器 EB40 加熱之後，再送至二次離心機充當結晶洗液和送至 BIS-OLIS 回收區之水蒸發段充當水噴射器噴液。

分離槽 EB41 之重質有機液送至降膜蒸發罐 EB42 將殘餘的水份脫除，剩下來的有機物再送至熔解器 EB43，接著送回反應器儲槽 EB07。由於水蒸發系統可能會有結垢現象，故裝置兩組噴霧器，一組注入 EB45 到 EB46 之管線上，另一組則注入 EB46 之蒸

汽出口管線上。當BPA成品品質異常或成品冷卻器下游設備異常時，可將成品冷卻器之出料送至熔解器EB43。

6. 酚萃取區(指設備 EB84, EB88, EB89, EB90, EB91, EB92, EB93, EB94, EB95, EB96, EBA5, EBB0, EBB3, TB03)

此區主要將丙酮回收區填充式蒸餾塔 EB84 移除丙酮後之塔底物即水進一步以甲基異丁基酮(即 MIBK)將水中的酚脫除。EB84 塔底水經 EB88 加熱後與液液分離器 EB96 上層之 MIBK 一起進入液液萃取設施 EB89，利用此塔之幫助將水中的酚以 MIBK 萃取出來，由於 MIBK 與水不互溶且比重小於水，故含酚之 MIBK 浮於上層，而幾乎不含酚的水則在下層，上層液體利用填充式蒸餾塔 EB95 分離 MIBK 及酚，EB95 使用再沸器 EB97 進行加熱，其中 MIBK 經冷凝設施 EB94 回至 EB96 分層再使用，而酚則送至不純物移除區處理，T-572 在 400Torr 之真空度下操作，經冷凝設施 EBB3 之冷凝液，收集送至 D-573。

下層液則經預熱器 EB90 加熱後送至填充式蒸餾塔 EB91 以移除殘留於水中之 MIBK 後，塔頂 MIBK 經 EB92 冷凝後回收至液液分離器 EB96，塔底水出料至緩充設備 EB93，再送至廢水處理廠進一步處理。由於 MIBK 使用長時間後會減少或劣化，劣化則送至緩充設備 EBA5，再送至高溫氧化器 EBB0 當燃料，再由甲基異丁基酮儲槽 TB03 補充新鮮 MIBK 使用。

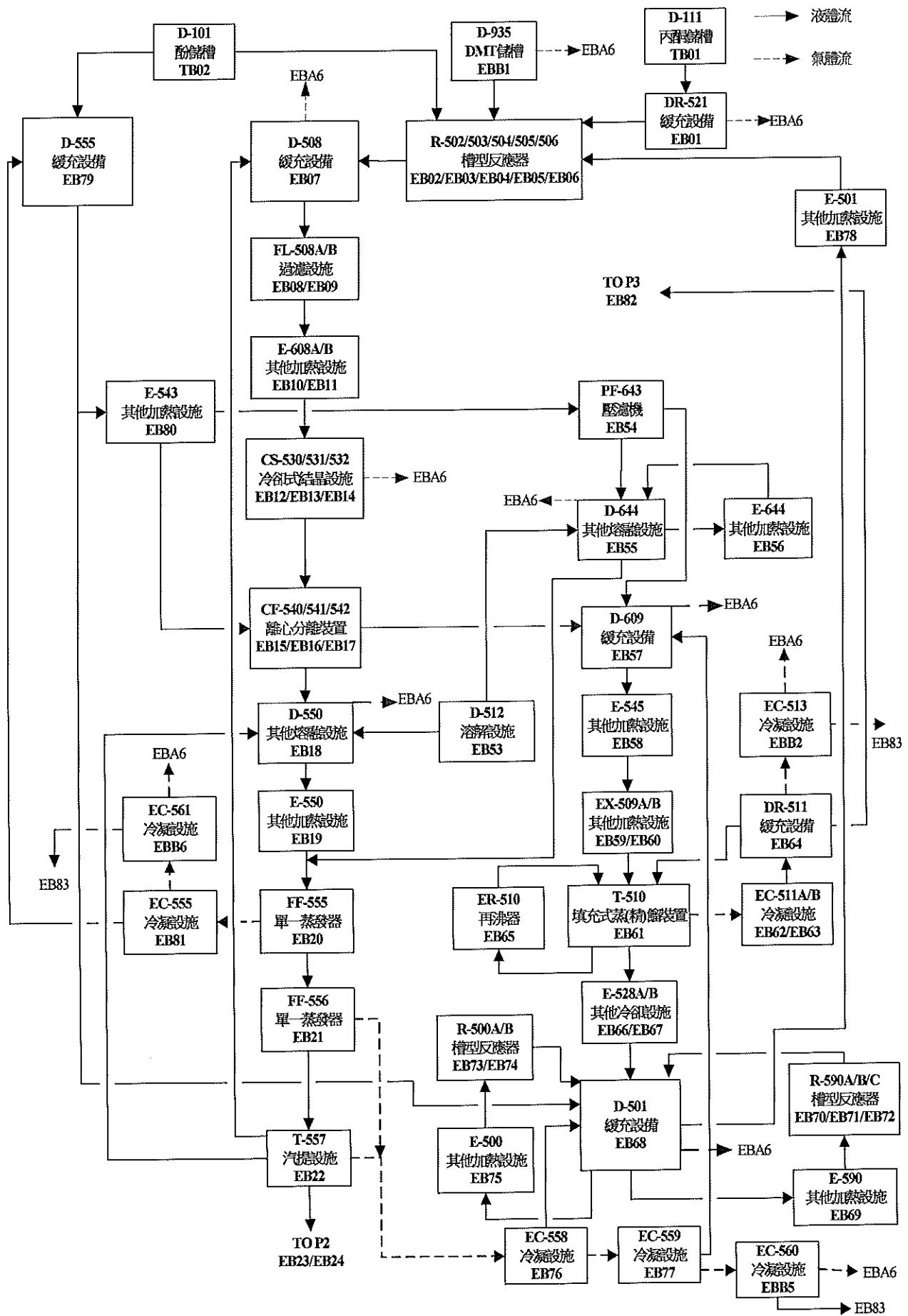
7. 不純物移除區(指設備 EB98, EB99, EBA0, EBA1, EBA2, EBA3, EBA4, EBB0, EBB4)

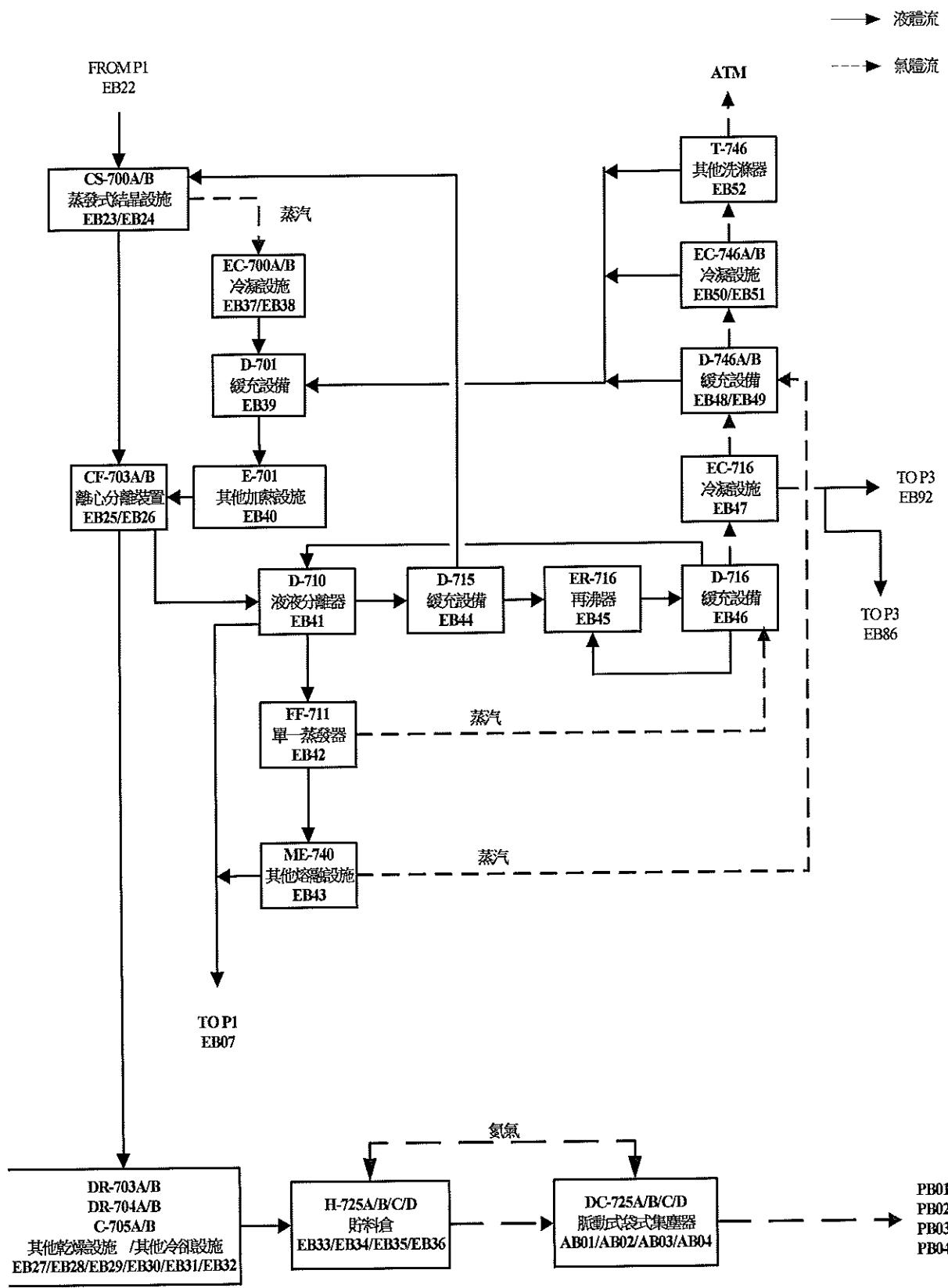
此區主要功能在移除反應產生之不純物，以維持製程中不純物濃度，使不影響再結晶區之效率而影響產量，故將各區之回收酚送至蒸發器EB98及填充式蒸餾塔EB99，塔頂酚經EBA2、EBA3冷凝後，回收至緩充設備EBA4，塔底殘留物則先送至緩衝槽EBA0及EBA1再以泵浦送至高溫氧化器EBB0作為燃料使用，以產生高溫，T-574在 30Torr 之真空度下操作，經冷凝設施 EBB4 之冷凝液，收集送至 D-515。

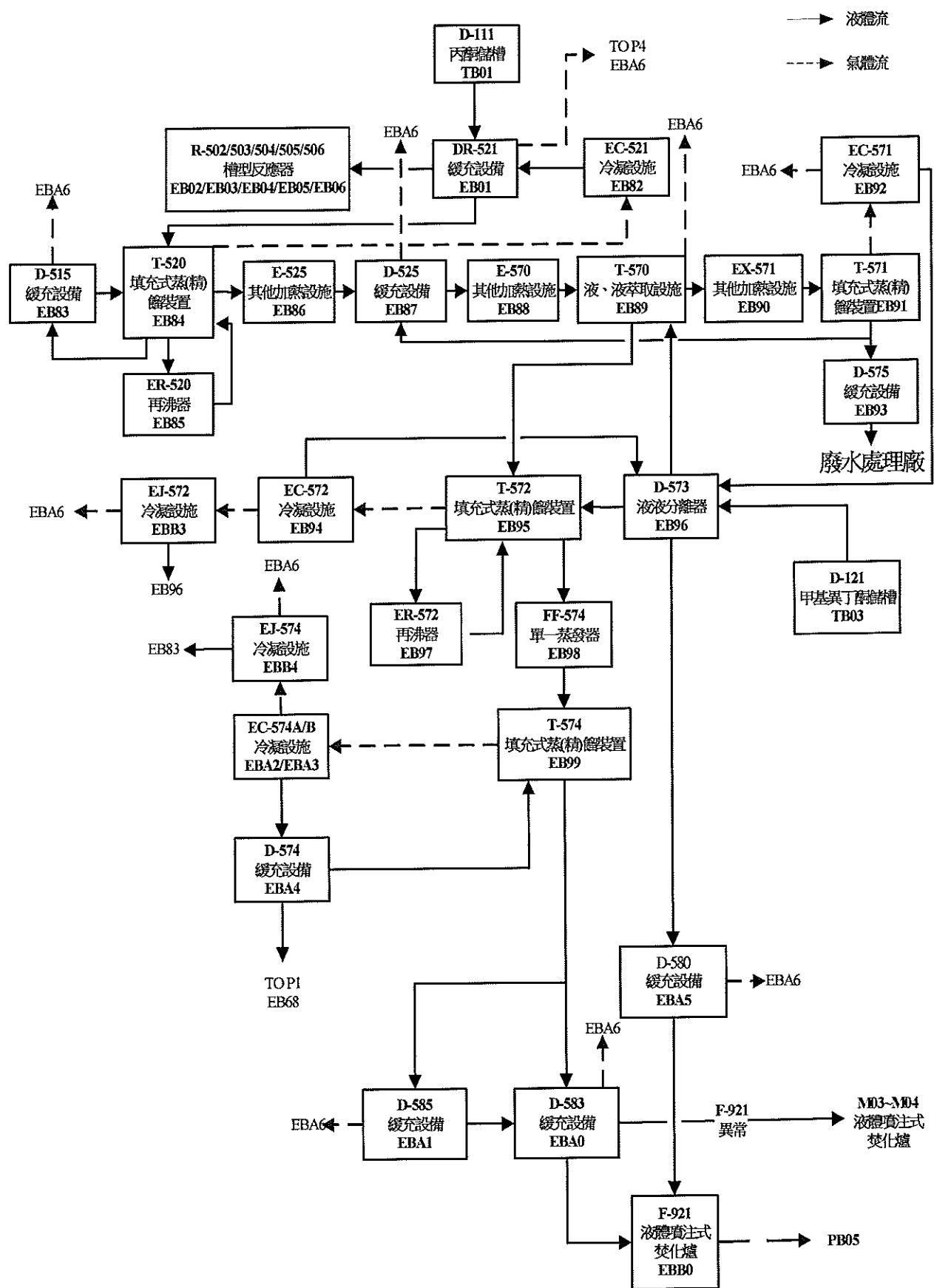
8. 廢氣處理區(指設備 EB33~EB36, EB83, EB86, EBA6, EBA7, EBA8, EBA9, EBB0, AB01~AB04, AB05)

A. 儲槽 EB33, EB34, EB35, EB36 因成品入料時產生氣體排放，排放氣體中含有粉塵及氮氣，經 AB01, AB02, AB03, AB04, 集塵器收集粉塵後排至大氣。

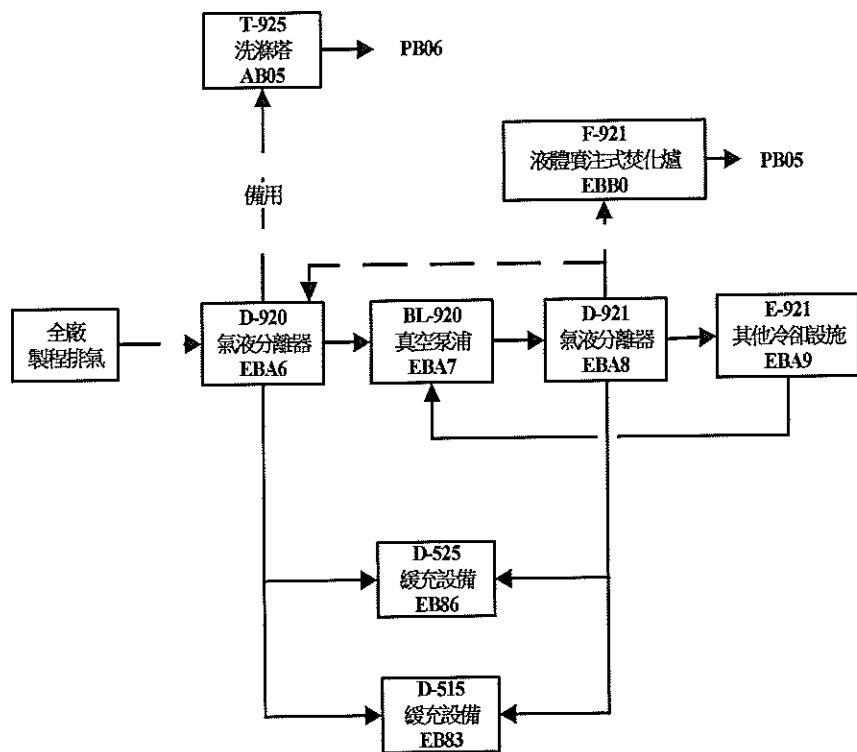
B. 製程中由各設備所排出的氣體中仍含有部份有機物成份(丙酮、甲基異丁基酮)此氣體以管路收集一併送入氣液分離器 EBA6 分離液體後，其桶底冷凝液排放至緩充設備 EB83 及 EB86，D-920 之排氣藉由液封真空泵浦 EBA7 加壓送至高壓廢氣桶 EBA8，經 EBA9 冷卻，壓縮之廢氣再送至焚化爐 EBB0 燃燒。氣體以液封泵浦加壓後再以氣液離器分離，氣體送至高溫氧化器焚化處理後排至大氣中，當高溫氧化器停車時，則氣液分離器 EBA6 之排氣改排至備用的洗滌塔 AB05 處理後排至大氣中，以符環保要求。







→ 液體流
→ 氣體流

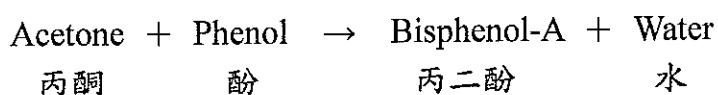


丙二酚二廠(BPA-2)製程描述

一、M02 廠製程描述：

本項製程設備預定年產丙二酚 131,400 公噸，其主要製造流程圖如附圖所示。本製程之產品為高純度 BPA (Bisphenol-A)，純度達 99.5%以上，可供聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)製造用。本製程配合下游相關產業之持續發展需要，主要作為聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)與環氧樹脂(Epoxy)原料使用。

丙二酚的製造方式很多，但實際工業化之商業產品均是以酚(Phenol)及丙酮(Acetone)為原料製成，其主要反應方程式及各製程分別說明如下：



(一)合成區

酚及丙酮分別由原料儲槽 D-101(T002)及 D-111(T001)，進入串聯反應器 R-110/120/130/140 中進行反應，產生丙二酚及水；本製程採用最進步之離子交換樹脂作為反應觸媒，因此避免了舊製程中使用酸為縮合劑所產生的廢水處理問題，及酸液腐蝕設備造成原料洩漏之環境污染問題。

(二)反應液脫水、丙酮回收區

本製程區將反應液(post-reaction liquid)送入主脫水塔 C-200，由頂部脫出水份、丙酮及少部分的酚經頂部冷凝器 E-205 冷凝後，再將液體送入丙酮回收塔 C-220。

由丙酮回收塔 C-220 頂部脫出丙酮，經頂部冷凝器冷凝後送回合成區反應使用。底部水份送入廢水處理塔 C-230。

破共沸劑乙苯由儲槽 T-705(T202)加入廢水處理塔 C-230，由頂部脫出水、乙苯，經頂部冷凝器 E-235 冷凝後，乙苯回流至塔內使用；廢水則送入廢水槽 T-712，再送往廢水處理廠處理。底部液體送入酚精製塔 C-240。

由酚精製塔 C-240 頂部脫出酚，送回回收酚儲槽 T-701 使用；底部之液體則送至儲槽 T-707 暫存，最後送入高溫氧化器 H-840 分解。

(三)精製區

主脫水塔 C-200 底部液體送入酚蒸發罐 V-211 脫酚，再送入結晶罐 K-300 結晶，漿液經帶式過濾機 F-300 濾出晶體，熔融後送入再結晶罐 K-340 結晶，漿液經推式離心機 S-340A/B/C 濾出晶體，晶體於融解槽 M-360 熔融後，經酚蒸發罐 V-410，酚汽提塔 C-420 脫除酚，最後送入製粒塔 C-500 製粒產出丙二酚成品。

(四)丙二酚回收區

本製程區主要為處理結晶時所產生之母液。大部份的母液送入重組反應槽 R-600A/B 將丙二酚異構物轉變為丙二酚，所產生之液體回流至製程內再精製；少部份的母液送入回收結晶罐 K-630 結晶，漿液經盤式過濾機 F-630 濾出晶體，熔融後回流至製程內再精製。所產生之母液則送至酚精製塔 C-240 回收酚液。

(五)通氣系統

該區將本製程所有貯槽所發生之蒸氣統一集中經洗滌塔 C-800、氣液分離器 V-852 處理後，再集中送高溫氧化器處理後再行排出，因不含溶劑，故不會形成空氣污染情形。

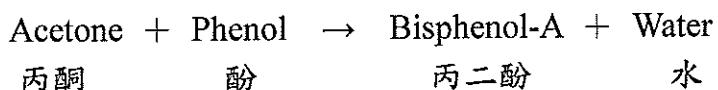
(六)成品儲槽

由製粒塔 C-500 所產生之丙二酚成品，經由輸送帶將其送入成品儲槽 T-550A/B/C/D 暫存。

二、M03 廠製程描述：

本項製程設備預定年產丙二酚 131,400 公噸，其主要製造流程圖如附圖所示。本製程之產品為高純度 BPA(Bisphenol-A)，純度達 99.5%以上，可供聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)製造用。本製程配合下游相關產業之持續發展需要，主要作為聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)與環氧樹脂(Epoxy)原料使用。

丙二酚的製造方式很多，但實際工業化之商業產品均是以酚(Phenol)及丙酮(Acetone)為原料製成，其主要反應方程式及各製程分別說明如下：



(一)合成區

酚及丙酮分別由原料儲槽 D-101(T101)及 D-111(T102)，進入串聯反應器 2R-110/120/130/140 中進行反應，產生丙二酚及水；本製程採用最進步之離子交換樹脂作為反應觸媒，因此避免了舊製程中使用酸為縮合劑所產生的廢水處理問題，及酸液腐蝕設備造成原料洩漏之環境污染問題。

(二)反應液脫水、丙酮回收區

本製程區將反應液(post-reaction liquid)經脫酸槽 2R-150A/B 後送入主脫水塔 2C-200，由頂部脫出水份、丙酮、及少部分的酚經頂部冷凝器 2E-205 冷凝後，再將液體送入丙酮回收塔 2C-220。

由丙酮回收塔 2C-220 頂部脫出丙酮，經頂部冷凝器 2E-225 冷凝後，送至 2C-250 純化塔，純化丙酮後回 2E-225，送回合成區反應使用，丙酮經頂部冷凝器 2E-255 冷凝後以批次方式送至高溫氧化器 2H-840 處理，底部水份送入廢水處理塔 2C-230。

破共沸劑乙苯由儲槽 2T-705(T301)(乙苯每年用量約 25 噸)加入廢水處理塔 2C-230，由頂部脫出水、乙苯，經頂部冷凝器 2E-235 冷凝後，乙苯回流至塔內使用；廢水則送入廢水槽 T-712 (與 M02 共用)，再送往廢水處理廠處理。底部液體送入酚精製塔 2C-240。

由酚精製塔 2C-240 頂部脫出酚，送回回收酚儲槽 2T-701 使用；底部之液體則送至儲槽 T-707 暫存，最後送入高溫氧化器 2H-840 分解。

(三)精製區

主脫水塔 2C-200 底部液體送入酚蒸發罐 2V-210、2V-211、2V-212 脫酚，再送入結晶罐 2K-300 結晶，漿液經帶式過濾器 2F-300 濾出晶體，熔融後送入再結晶罐 2K-340 結晶，漿液經推式離心機 2S-340A/B/C 濾出晶體，晶體於融解槽 2M-360 熔融後，經酚蒸發罐 2V-400、2V-410，酚汽提塔 2C-420 脫除酚，最後送入製粒塔 2C-500 製粒產出丙二酚成品。

(四)丙二酚回收區

本製程區主要為處理結晶時所產生之母液。大部份的母液送入重組反應槽 2R-600A/B 將丙二酚異構物轉變為丙二酚，所產生之液體回流至製程內再精製；少部份的母液送入回收結晶罐 2K-630 結晶，漿液經盤式過濾器 2F-630 濾出晶體，熔融後回流至製程內再精製。所產生之母液則送至酚精製塔 2C-240 回收酚液。

(五)廢氣系統

該區將本製程所有貯槽所發生之蒸氣統一集中經洗滌塔 2C-800、氣液分離器 2V-851 處理後，再集中送高溫氧化器 2H-840 處理後再行排出。

(六)成品儲槽

由製粒塔 2C-500 所產生之丙二酚成品，經由輸送帶將其送入成品儲槽 2T-550A/B/C/D 貯存。

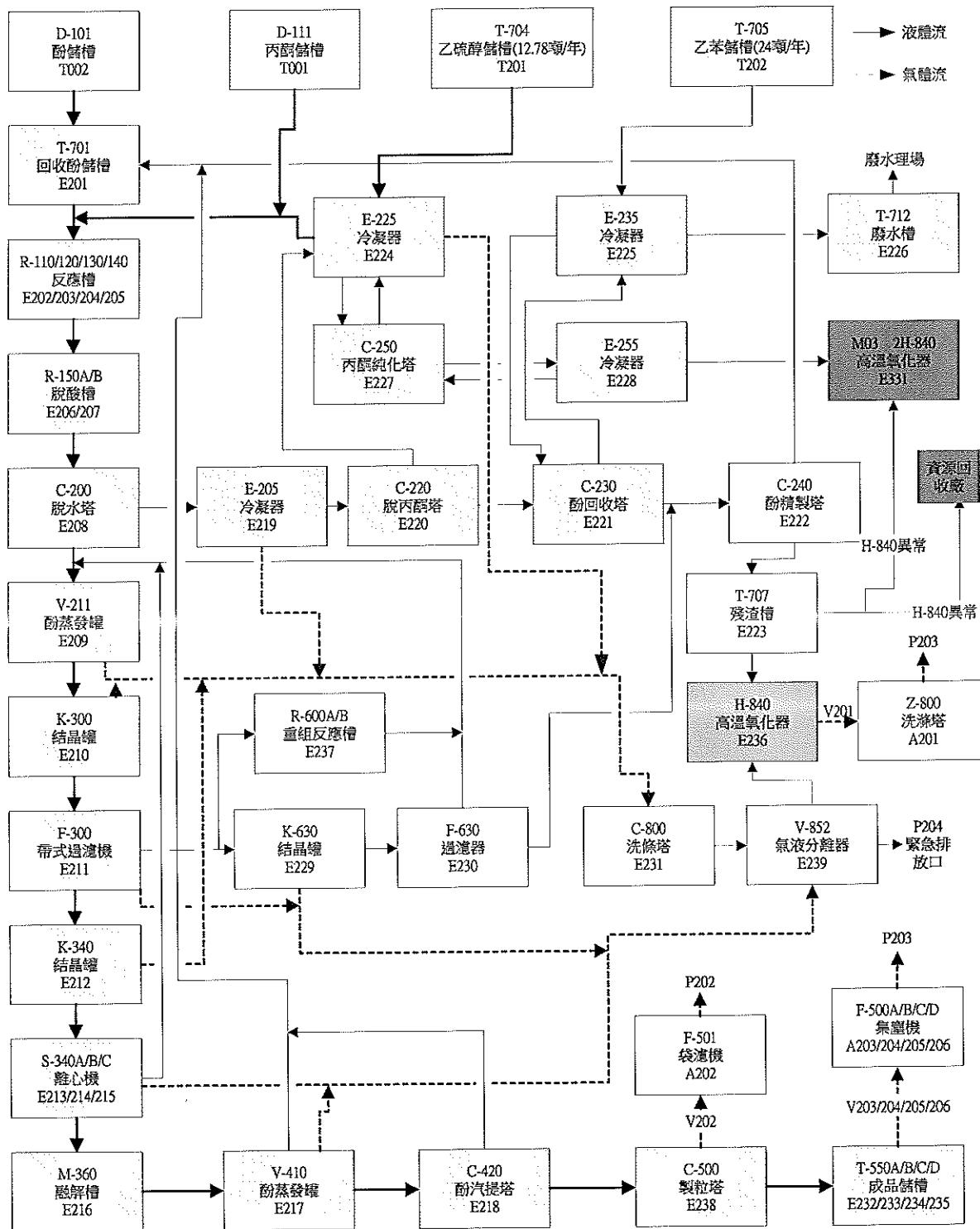
產品彙總表

公司：南亞公司

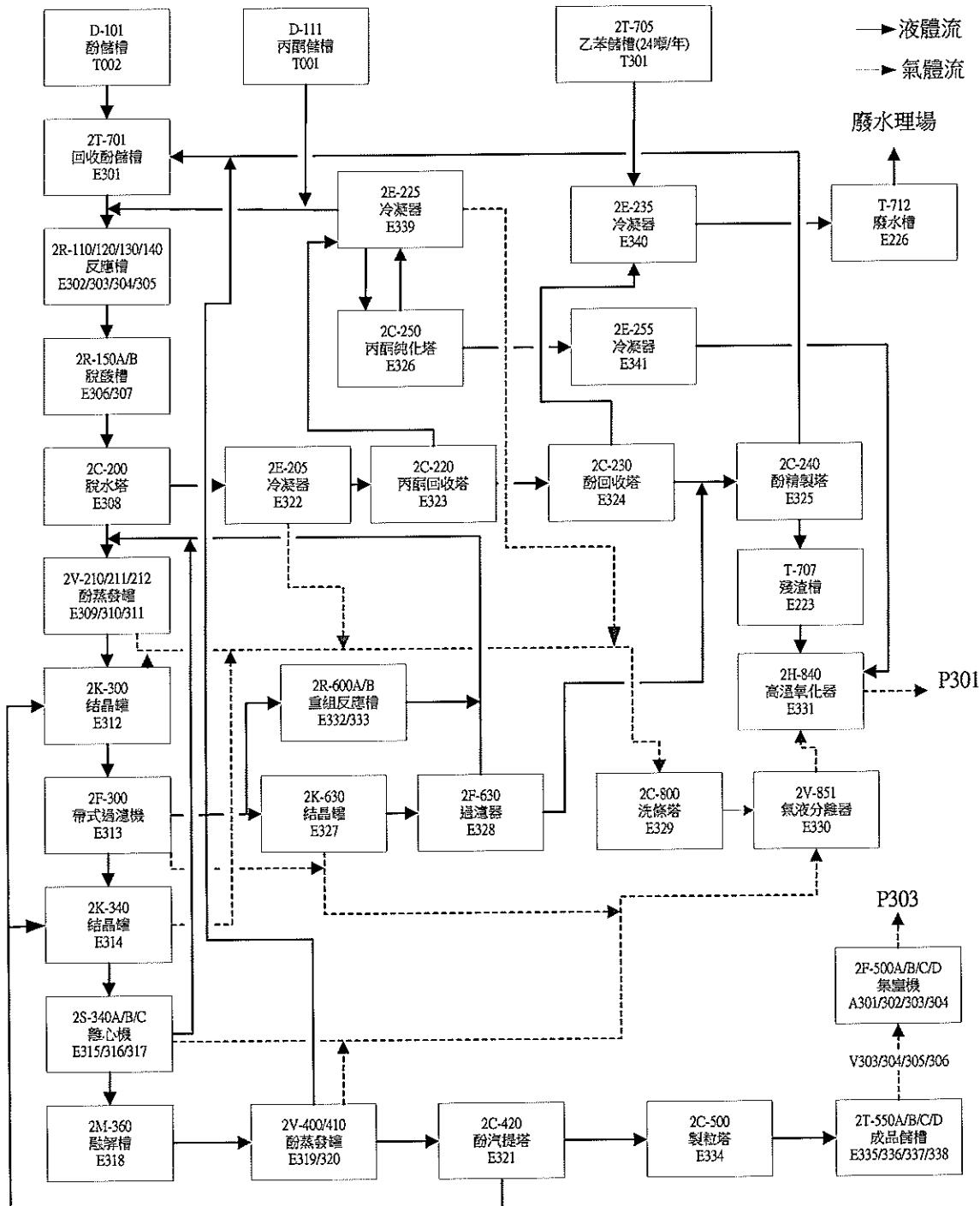
廠名：丙二酚二廠(BPA2)

項次	產品	產量(噸/月)	備註
1	丙二酚	22,320	

丙二酚二廠(M02)製造流程圖



丙二酚二廠(M03)製造流程圖

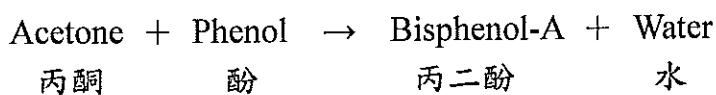


丙二酚三廠(BPA-3) 製程描述

一、M04 廠製程描述：

本項製程設備預定年產丙二酚 170,820 公噸，其主要製造流程圖如圖所示。本製程之產品為高純度 BPA(Bisphenol-A)，純度達 99.5%以上，可供聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)製造用。本製程配合下游相關產業之持續發展需要，主要作為聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)與環氧樹脂(Epoxy)原料使用。

丙二酚的製造方式很多，但實際工業化之商業產品均是以酚(Phenol)及丙酮(Acetone)為原料製成，其主要反應方程式及各製程分別說明如下：



(一)合成區

酚及丙酮分別由原料儲槽 D-101(T002)及 D-111(T001)，進入串聯反應器 3R-110/120/130/140 中進行反應，產生丙二酚及水；本製程採用最進步之離子交換樹脂作為反應觸媒，因此避免了舊製程中使用酸為縮合劑所產生的廢水處理問題，及酸液腐蝕設備造成原料洩漏之環境污染問題。

(二)反應液脫水、丙酮回收區

本製程區將反應液(post-reaction liquid)送入主脫水塔 3C-200，由頂部脫出水份、丙酮、乙硫醇及少部分的酚經頂部冷凝器 3E-205 冷凝後，再將液體送入丙酮回收塔 3C-220。

由丙酮回收塔 3C-220 頂部脫出丙酮，經頂部冷凝器 3E-225 冷凝後，送回合成區反應使用。底部水份送入廢水處理塔 3C-230。

破共沸劑乙苯由儲槽 3T-705(T202)加入廢水處理塔 3C-230，由頂部脫出水、乙苯，經頂部冷凝器 E-235 冷凝後，乙苯回流至塔內使用；廢水則送入廢水槽 3T-712，再送往廢水處理廠處理。底部液體送入酚精製塔 3C-240。

由酚精製塔 3C-240 頂部脫出酚，送回回收酚儲槽 3T-701 使用；底部之液體則送至儲槽 3T-707 暫存，最後送入高溫氧化器 3H-840 分解。

(三)精製區

主脫水塔 3C-200 底部液體送入酚蒸發罐 3V-211 脫酚，再送入結晶罐 3K-300 結晶，漿液經帶式過濾機 3F-300 濾出晶體，熔融後送入再結晶罐 K-340 結晶，漿液經推式離心機 S-340A/B/C 濾出晶體，晶體於融解槽 M-360 熔融後，經酚蒸發罐 V-410，酚汽提塔 C-420 脫除酚，最後送入製粒塔 C-500 製粒產出丙二酚成品。

(四)丙二酚回收區

本製程區主要為處理結晶時所產生之母液。大部份的母液送入重組反應槽 R-600A/B 將丙二酚異構物轉變為丙二酚，所產生之液體回流至製程內再精製；少部份的母液送入回收結晶罐 K-630 結晶，漿液經盤式過濾機 F-630 濾出晶體，熔融後回流至製程內再精製。所產生之母液則送至酚精製塔 C-240 回收酚液。

(五)通氣系統

該區將本製程所有貯槽所發生之蒸氣統一集中經洗滌塔 C-800、氣液分離器 V-852 處理後，再集中送高溫氧化器處理後再行排出，因不含溶劑，故不會形成空氣污染情形。

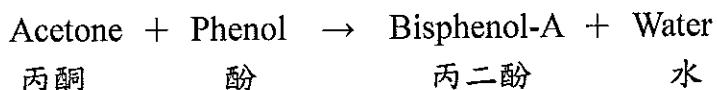
(六)成品儲槽

由製粒塔 C-500 所產生之丙二酚成品，經由輸送帶將其送入成品儲槽 T-550A/B/C/D 暫存。

二、M05 廠製程描述：

本項製程設備預定年產丙二酚 170,820 公噸，其主要製造流程圖如附圖所示。本製程之產品為高純度 BPA(Bisphenol-A)，純度達 99.5%以上，可供聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)製造用。本製程配合下游相關產業之持續發展需要，主要作為聚碳酸酯樹脂(Polycarbonate, PC)與環氧樹脂(Epoxy)原料使用。

丙二酚的製造方式很多，但實際工業化之商業產品均是以酚(Phenol)及丙酮(Acetone)為原料製成，其主要反應方程式及各製程分別說明如下：



(一)合成區

酚及丙酮分別由原料儲槽 D-101(T101)及 D-111(T102)，進入串聯反應器 4R-110/120/130/140 中進行反應，產生丙二酚及水；本製程採用最進步之離子交換樹脂作為反應觸媒，因此避免了舊製程中使用酸為縮合劑所產生的廢水處理問題，及酸液腐蝕設備造成原料洩漏之環境污染問題。

(二)反應液脫水、丙酮回收區

本製程區將反應液(post-reaction liquid)經脫酸槽 4R-150A/B 後送入主脫水塔 4C-200，由頂部脫出水份、丙酮、及少部分的酚經頂部冷凝器 4E-205 冷凝後，再將液體送入丙酮回收塔 4C-220。

由丙酮回收塔 4C-220 頂部脫出丙酮，經頂部冷凝器 4E-225 冷凝後，送至 4C-250 純化塔，純化丙酮後回 4E-225，送回合成區反應使用，丙酮經頂部冷凝器 4E-255 冷凝後以批次方式送至高溫氧化器 4H-840 處理，底部水份送入廢水處理塔 4C-230。

破共沸劑乙苯由儲槽 4T-705(T301)(乙苯每年用量約 25 噸)加入廢水處理塔 4C-230，由頂部脫出水、乙苯，經頂部冷凝器 4E-235 冷凝後，乙苯回流至塔內使用；廢水則送入廢水槽 4T-712，再送往廢水處理廠處理。底部液體送入酚精製塔 4C-240。

由酚精製塔 4C-240 頂部脫出酚，送回回收酚儲槽 4T-701 使用；底部之液體則送至儲槽 4T-707 暫存，最後送入高溫氧化器 4H-840 分解。

(三)精製區

主脫水塔 4C-200 底部液體送入酚蒸發罐 4V-210、4V-211、4V-212 脫酚，再送入結晶罐 4K-300 結晶，漿液經帶式過濾器 4F-300 濾出晶體，熔融後送入再結晶罐 4K-340 結晶，漿液經推式離心機 4S-340A/B/C 濾出晶體，晶體於融解槽 4M-360 熔融後，經酚蒸發罐 4V-400、4V-410，酚汽提塔 4C-420 脫除酚，最後送入製粒塔 4C-500 製粒產出丙二酚成品。

(四)丙二酚回收區

本製程區主要為處理結晶時所產生之母液。大部份的母液送入重組反應槽 4R-600A/B 將丙二酚異構物轉變為丙二酚，所產生之液體回流至製程內再精製；少部份的母液送入回收結晶罐 4K-630 結晶，漿液經盤式過濾器 4F-630 濾出晶體，熔融後回流至製程內再精製。所產生之母液則送至酚精製塔 4C-240 回收酚液。

(五)廢氣系統

該區將本製程所有貯槽所發生之蒸氣統一集中經洗滌塔 4C-800、氣液分離器 4V-851 處理後，再集中送高溫氧化器 4H-840 處理後再行排出。

(六)成品儲槽

由製粒塔 4C-500 所產生之丙二酚成品，經由輸送帶將其送入成品儲槽 4T-550A/B/C/D 貯存。

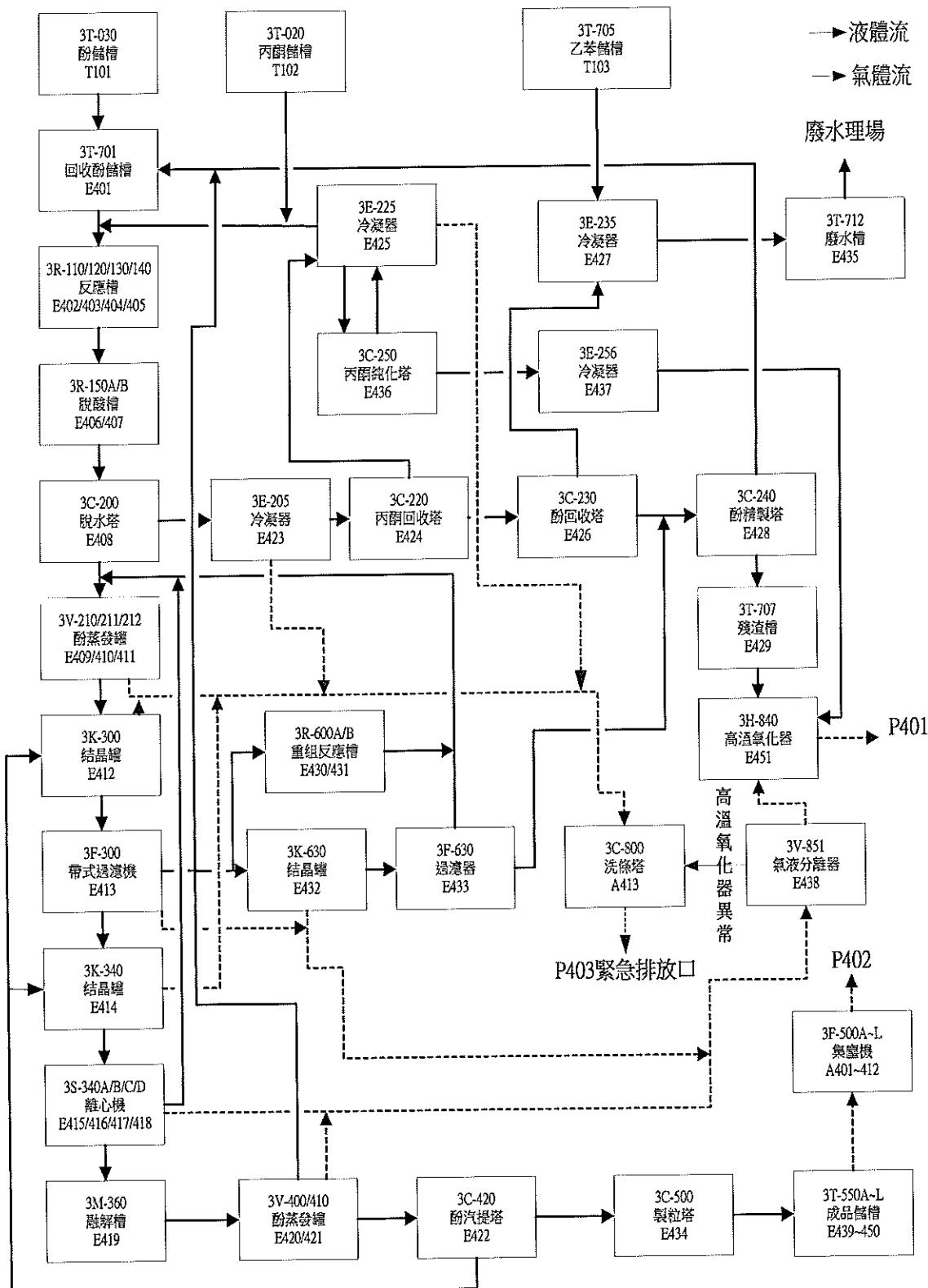
產品彙總表

公司：南亞公司

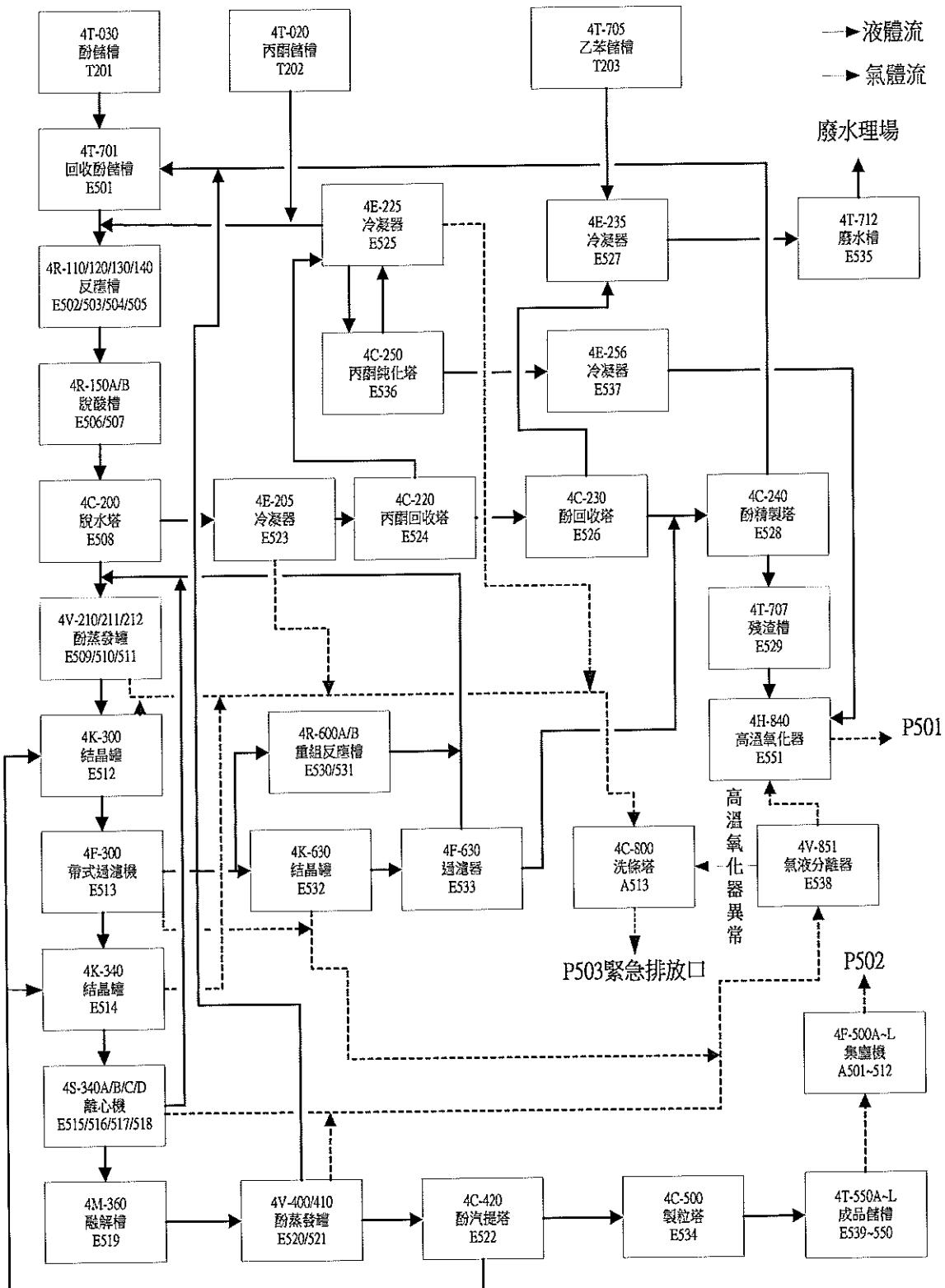
廠名：丙二酚三廠(BPA-3)

項次	產品	產量 (噸/月)	備註
1	丙二酚	29,016	

丙二酚三廠(M04)製造流程圖



丙二酚三廠(M05)製造流程圖



可塑劑廠製程描述

前言

本廠預定年產各式酰酸系與非酰酸系可塑劑及四氫酞酐、六氫酞酐、甲基四氫酞酐、甲基六氫酞酐等產品與醋酸丁酯、醋酸異丁酯等各項醋酸酯類產品 607,200 公噸其主要製造流程如圖所示，酸酐系之雙酯類具良好之安定性及可塑劑化效率，為目前使用於塑膠、油漆、LED、封裝材上數量最多的一類。

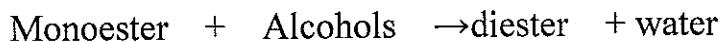
一、酐雙酯製程說明：

(一)單酯化反應



酸酐類 高級醇 酰單酯

(二)雙酯化反應



酰單酯 高級醇 酰雙酯 水

本製程分為原料混合預熱、酯化反應、過剩醇追出、粗酯蒸餾、精製過濾、醇回收處理(製程廢水處理)等六項工程，分別說明如下：

1. 原料混合預熱

首先將原料酸酐與預熱之高級醇、觸媒、副料等送入反應槽混合。

2. 酯化反應

反應液在反應器內進行酯化反應，反應生成水藉過剩醇蒸發帶出，凝縮後利用水分離器將醇與水分開，迴流醇於進入反應槽前，與反應槽蒸氣在脫水塔進行熱交換，以回收其潛熱，並因而獲取高純度之迴流醇。

3. 過剩醇追出

反應後之粗酯含有多量之過剩醇，利用真空蒸發之方法，在反應

塔將反應後之粗酯脫除其大部份過剩醇，被脫除之過剩醇蒸氣，於凝結後經過醇水分離，於下批次迴流入反應槽。

4. 粗酯蒸餾

利用水蒸汽蒸餾原理，在真空之蒸餾塔將粗酯中殘留之醇類氣味等雜質除去並加以乾燥，蒸氣凝結後將水分離，水排放至醇乾燥塔處理系統處理，回收醇則經中間槽及脫水塔後迴流入反應槽。

5. 精製過濾

為回收蒸餾後高溫粗酯之熱能，遂使其先經熱交換器，將原料醇預熱，再經過冷卻器，將其冷至常溫，繼而利用過濾機，濾除觸媒及固體雜質後即得成品。

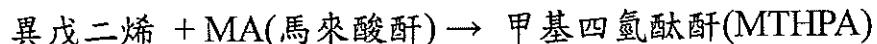
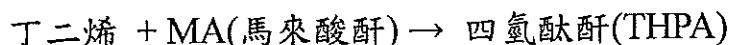
6. 醇回收處理(製程生成水處理)

將反應生成水及水蒸氣蒸餾發生之凝結水收集起來，再經回收塔處理後，其生成水在廠區內經蒸餾、脫臭、中和後，再送廢水處理場處理。

二、四氫酞酐等產品之製程說明：

(一) Diels-Alder 反應段

1. 化學反應式



2. 製造程序說明

(1) 進料及合成反應

熔融 MA 係持 65°C 以 Pump 打入反應槽，丁二烯自儲槽 Pump 打入先經過 E6X12 蒸發器溫度保持 40°C，以便將丁二烯氣化後，丁二烯先經過氣液分離，尚未氣化丁二烯再回流 E6X12 內進行氣化，進入 R6X11 合成反應槽之前經由二只乾燥器以去除丁二烯內的水份至 1% 以下，由於 Diels-Alder 反應屬放熱反應，故丁二烯注入反應槽不可一次打入而是緩緩注入，反應初期因放熱反應溫

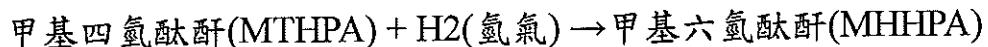
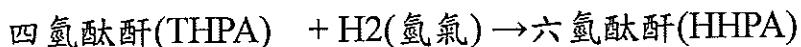
度上升必須先通入冷卻水以保持反應溫度 100°C ~ 120°C 左右，當反應終點時，丁二烯尾氣會進入高溫氧化器，操作員將冷卻水關閉並洩乾淨，以 4k 蒸汽加熱保持反應溫度 120°C ，打開 $3\text{ Kg}/\text{cm}^2 \text{ N}_2$ 置換 3HR，廢氣送高溫氧化器焚化。

(2) 移液

操作員取樣測試凝固點高於 100°C 表反應完成，可進行製片或氫化反應。

(二) 氢化反應段

1. 化學反應式



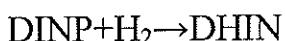
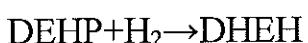
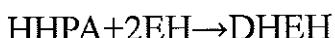
2. 製造程序說明

- (1) 加料前氫化反應槽 R6X21 溫度先調整為 105°C ，先加入觸媒再將 THPA 用 Pump 打入槽內，此時攪拌機不可啟動，先通入 N_2 至 R6X21 槽內已蓄壓至 3Bar，停止 N_2 加入，再漸漸將 DC-2 槽內壓力釋放至 $0\text{Kg}/\text{cm}^2$ ，重覆上述步驟 N_2 置換共需三次。
- (2) 關閉 N_2 閥轉成 H_2 閥，並控制流量將 R6X21 槽夾套改通冷卻水循環，當 R6X21 壓力上升和 H_2 壓力相當時，停止攪拌，以 DCS 控制，將 R6X21 槽內緩緩開啟釋壓閥至高溫氧化器焚化，當 R6X21 槽內壓力為 $0\text{kg}/\text{cm}^2$ ，關閉釋壓閥，再開 H_2 入口閥氫化反應及釋壓，氫化反應須再以 N_2 置換如 a 步驟三次。
- (3) 過濾---先將反應槽以氮氣吹清至高溫氧化器並保持開啟狀態，於常壓下當要過濾時先要使其循環，攪拌機不能停讓攪拌均勻，而回流管視窗一直澄清，操作可取樣測試凝固點，低於 34°C 須再次氫化，若高於 34°C 就可以送濾液至貯槽，留下之濾殘液以 N_2 壓回 R6X21，等待下次氫化反應。
- (4) 蒸餾---過濾後半成品以 V6X34 蒸餾槽進行純化，溫度開啟保持 160°C ~ 170°C ，開啟 $42\text{kg}/\text{cm}^2$ steam 加熱及啟動真空 Pump，水溫維持 34°C 真空度 5torr 狀態，利用全真空蒸餾方式純化，經塔頂冷凝，低

沸物由真空管陸續流入收集器，成品則流入成品中間槽，經取樣分析品質合格後，可直接灌桶或泵入儲槽儲存。

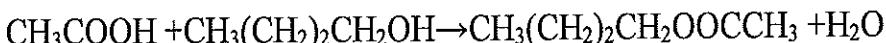
(三)酯化

HHPA 分別與 2EH/INA 等高級醇反應或 DEHP/DINP 氫化反應生成非酰酸系可塑劑。



三、醋酸丁酯/醋酸異丁酯等醋酸酯產品製程說明：

(一)化學反應式



Acetic acid 異丁醇 or 正丁醇 醋酸丁酯/異丁酯 水

(二)酯化

以一定比率的過剩異丁醇或正丁醇於 110°C 與醋酸反應並酌量添加適量觸媒進行酯化反應。

(三)中和水洗

反應完成後的半成品經 NaOH 水溶液中和及水洗後產製成品。

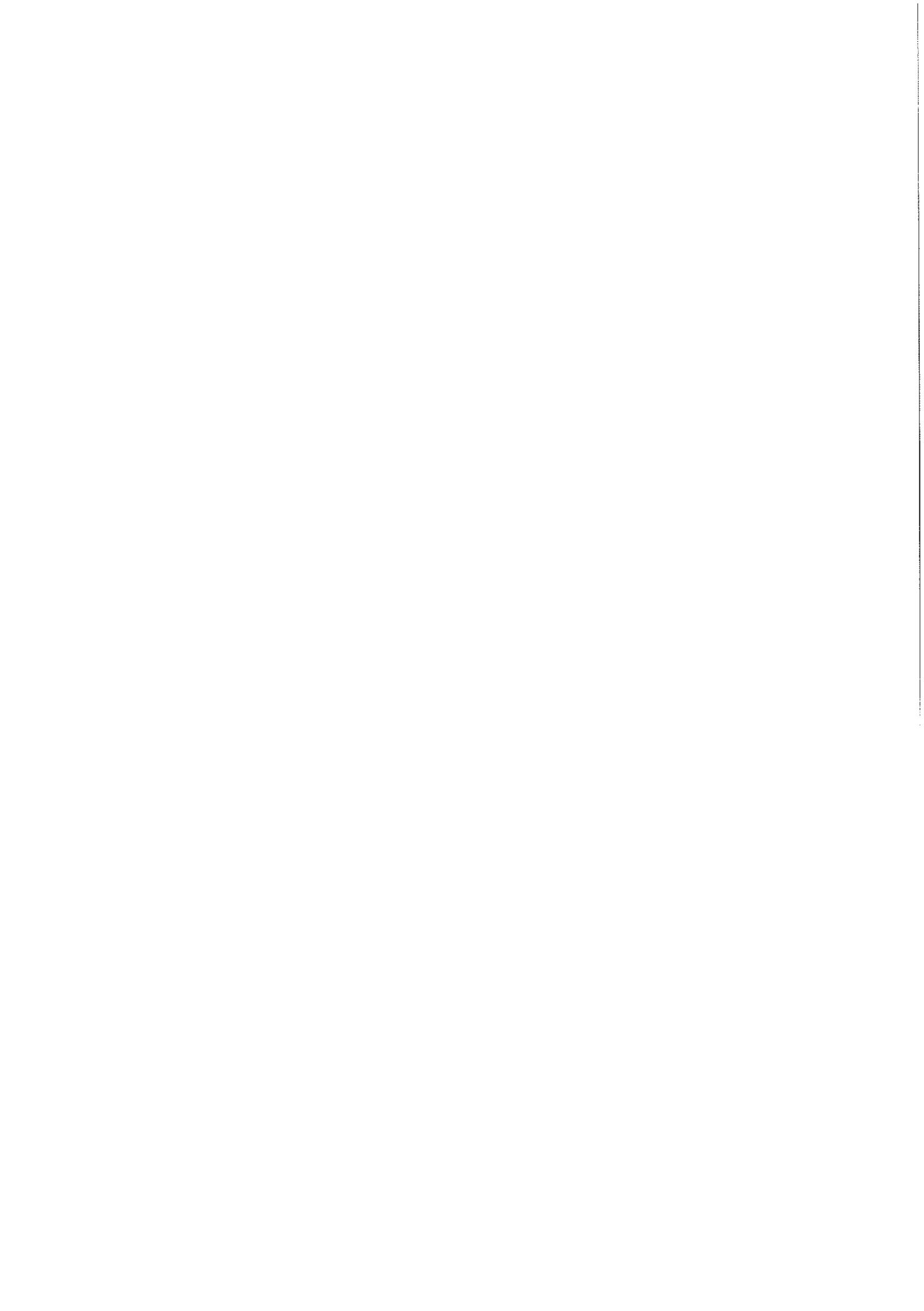
四、原、物料包裝、運輸桶材清洗製程：

使用之原、物料包裝、運輸桶材清洗作業段，清洗完成後重覆使用。

可塑劑廠(DOP)產品彙總表

公司：南亞公司

項次	產品	產量 (噸/月)	備註
1	鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	43,100	1.項 1~項 19 因共用生產線，故其數量為製程產能總量，各產品生產量依市場需求而變更。
2	鄰苯二甲酸二異壬酯(DINP)		2.月產量為年產能除以12 月/年計算。
3	鄰苯二甲酸二異癸酯(DIDP)		
4	鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)		
5	己二酸二(2-乙基己基)酯(DOA)		
6	己二酸二異壬酯(DINA)		
7	偏苯三酸三辛酯(TOTM)		
8	911 酯(911P)		
9	711 酯(711P)		
10	塑膠加工填充劑(PVC-A..等)		
11	高分子可塑劑(PD9/PD12)		
12	混合可塑劑(MFP..等)		
13	檸檬酸酯(ATBC)		
14	環己烷-1,2-二羧酸異辛酯(DHEH)		
15	環己烷-1,2-二羧酸異壬酯(DHIN)		
16	對苯二甲酸類可塑劑(DOTP 等)		
17	間苯二甲酸酯類可塑劑(DOIP 等)		
18	酯類可塑劑相關產品		
19	可塑劑格外品		
20	四氫酞酐(THPA)	7,500	1.項 20~項 25 因共用生產線，故其數量為製程產能總量，各產品生產量依市場需求而變更。
21	甲基四氫酞酐(MTHPA)		2.月產量為年產能除以12 月/年計算。
22	六氫酞酐(HHPA)		
23	甲基六氫酞酐(MHHPA)		
24	酞酐類硬化劑相關產品		
25	硬化劑格外品		



南亞 MA 廠各單元製程描述

1. 前言

MA 廠於六輕四期擴建計畫第四次環境影響差異分析報告中擬設增建，並於 97 年 11 月 10 日行政院環境保護署環境影響評估審查委員會第 172 次會議中審查通過。

MA 廠於四期通過建廠，所生產之產品及製程分為三部份：馬來酐(MA)、 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基比咯酮(NMP)，現因技術廠商終止合約及技術提供，故停止 γ -丁內酯(GBL)及 N-甲基吡咯酮(NMP)製程。

MA 廠計劃改以 MA 為原料生產 1,4 丁二醇(1,4BG)及四氫呋喃(THF)之製程取代原 GBL 及 NMP 製程，以達上下游整合，有效提升產品競爭力。另 INA 廠針對 FLARE 改善，其日常尾氣改排本廠高溫氧化器(F-451)處理。

2. MA 廠本次變更新新增產品用途附加價值說明

(1) 1,4-丁二醇(1,4BG): 產量 3.65 萬噸/年

1,4-丁二醇可做為生產 PBT 樹脂及 PU 樹脂原料，而 PBT 樹脂又可做為工程塑膠及纖維原料。

(2). 四氫呋喃(THF): 產量 3.65 萬噸/年

四氫呋喃可做為生產 TPEE(熱可宿性彈性體)、GBL(γ -丁內酯)及 NMP(N-甲基吡咯酮)等原料，而 GBL 又可做為鋰電池、電容器之電解溶劑，半導體光阻溶劑，感光樹脂或特殊油墨之溶濟及當做 NMP、2P(2-四氫吡咯酮)、PVP(聚乙烯吡咯酮)、NVP(N-乙烯基吡咯酮)等之原料；NMP、2P、PVP 及 NVP 可供鋰電池接合劑、電子級溶劑、製藥中間體、塑化劑、軟片接著劑、香皂和化妝品添加劑及人造血漿等。

3. MA 廠製程說明

一、 氧化反應段：

1. 製程的反應槽是採用流動床(或稱流體化床)。
2. 壓縮空氣與正丁烷從底部進入反應槽中，經由流體床觸媒催化進行氧化反應。反應分別進行大量的放熱反應。

- 3.反應槽內利用內部冷凝蛇管產生高壓蒸氣，藉此移除反應熱，並利用這些回收的高壓蒸氣熱作為帶動空氣壓縮機的動力來源。
- 4.從反應器內頂部的旋風分離器所分離出的反應排放氣體，經由熱交換器送至氣體過濾器。
- 5.附著在過濾元件表面上的小觸媒，利用氮氣以間斷脈衝逆吹方式進行清除，被分離清除後的觸媒從過濾導管底部移除，以保持過濾元件的過濾功能。
- 6.正丁烷(n-Butane)以常溫進入 T-121，利用氣化器 E-121 以熱水氣化，再經 E-122 加熱，使正丁烷過熱至 70°C，部分供應 F-401 高溫氧化器的燃料。餘進料到反應槽 R101。
- 7.空氣(Air)自大氣以空氣壓縮機 C-111 輸入，部分經空氣冷卻器 E-111 冷卻，控制在 125°C 進入反應槽。(開車初期，反應槽的溫度低，此時進料空氣須先以 F-111 預熱。)
8. T-141 於開車前用以填充新觸媒。正常操作時用來充滿氮氣，作為反應槽 R-101 緊急氮氣供應系統。停車歲修時，用來存放反應槽 R-101 的觸媒。
9. T-142 每天用來補充觸媒。
10. T-143 用來排出反應槽舊觸媒(必要時)。
- 11.三甲基磷(TMP)以 53 加侖桶，打入 T-101 存放。再以定量泵浦 P-101A/B 泵入 T-102，再利用氮氣將 TMP 挥發的氣體吹入反應槽中，補充觸媒磷含量的損失。
- 12.製程異常時，反應氣體於觸媒過濾器 S-131A/B/C 入口前，緊急排放到 MA 洗滌槽 T-152，再從煙囪 Z-151 排放到大氣。
- 13.反應氣體自 R-101 頂部排出，連續經 E-101 及 E-102 热回收，溫度降至 250°C 後進入觸媒過濾器 S-131A/B/C，將觸媒濾除，在 0.2kg/cm²G 的壓力下，導入 MA 吸收塔 D-211。

二、溶劑回收段：

- 1.反應氣體進入 MA 吸收塔 D-211，其中 MA 被溶劑 DBP (Dibutyl-Phthalate；苯二甲酸二丁酯)吸收。
- 2.溶劑DBP(自DBP分離塔D-221底部，混合水洗回收的DBP(P-242A/B)及來自P-201的新鮮DBP從吸收塔D-211頂部進入)。
- 3.MA吸收塔D-211頂部的排放氣體送至高溫氧化器作為產生高壓蒸氣的燃料。
- 4.MA吸收塔D-211底部含有MA的流體，以P-212A/B泵出：
 - (1) 約 20% 排出到 DBP 分離塔 D-221。
 - (2) 而 80% 部分經 E-212 以熱水 HW 冷卻至 75°C 後，循環回 D-211。

三、成品純化段

1. 粗製的 MA 由 D-221 以泵浦 P-223A/B 泵入粗製 MA 罐 T-250，再以泵浦泵入輕質液分離塔 D-251。
2. 輕質液分離塔 D-251 純 MA 從蒸餾塔中央分離出，經冷卻器 E-253 冷卻至 110°C 後，在 T-253 收集後以 P-253A/B 泵入重質物分離塔 D-261。
3. 重質物分離塔 D-261 MA 成品從蒸餾塔中央分離出，經冷卻器 E-263 冷卻至 70°C 後，以 P-263A/B 泵出，送到 T-282A/B/C，檢驗合格後，添加安定劑(CuCl2) 以保持 MA 成品品質，再以 P-282A/B/C 泵至 MA 成品貯槽 T-501A/B。
4. 重質液分離塔 D-261 底部的重質物(含 MA 99.6%)，以 P-262A/B 泵出
 - (1) 部份收回回 DBP 分離塔 D-221。
 - (2) 部份排放送入 T-243，與 DBP 洗滌廢水混合後，以 P-243A/B 泵至 T-411 暫存，預備送至高溫氧化器 F-451 燃燒。

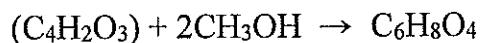
4. 1,4BG/THF 製程描述

一、概論

MA 經由專有的反應式蒸餾設備以及固態樹酯觸媒，與甲醇混合生成非酸性之 DMM(Di-Methyl Malate，二甲基馬來酸酯)，再經由氣相之加氫反應生成 1,4BG 及 THF。

二、酯化反應段

MA 與甲醇混合，經由酯化放熱反應，生成 DMM(二甲基馬來酸酯)，化學反應式如下：



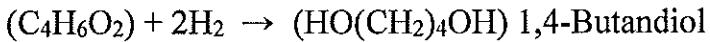
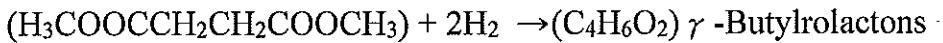
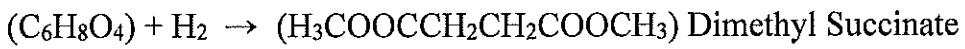
單酯反應器:首先將 MA 與甲醇經不需觸媒之放熱反應生成 MMM(Mono-Methyl Maleate 單甲基馬來酸酯)。

酯化蒸餾反應器:MMM 再與甲醇反應生成 DMM。蒸餾器內反應板裝有固態樹酯觸媒，甲醇由塔底入料，以氣態方式流向塔頂，與 MMM 反應成 DMM。

甲醇分離塔:酯化蒸餾反應器塔頂餾出物含過剩之甲醇及反應生成之水，由此塔分離；甲醇回收使用，水送廢水處理廠處理。

三、氫化反應段

DMM 經由氫化反應生成 DMS(Di-Methy Succinate)，DMS 再經由氫化產生 GBL，GBL 最後再氫化成 1,4BG，化學反應方程式如下：



氫化蒸發罐:DMM 加壓至 60bar 後進入蒸發罐蒸發後，連同氫氣由頂部送入氫化反應器。

氫化反應器:屬銅觸媒固體床絕熱反應器，在氫氣過量的氣相狀態下，進行氫化放熱反應。DMM 氢化成 DMS 之速度很快，DMS 氢化生成 GBL 及 GBL 氢化生成 1,4BG 之速度則較慢。未反應之 DMS 與 GBL 則經由精餾純化段再回收至氫化反應段使用。

四、精餾純化段

粗產品中含 1,4BG、THF、GBL、甲醇、水份與 DMS。由此精餾純化，1,4BG 與 THF 分離成產品；GBL、DMS 回收至氫化反應段；甲醇與水則回收至酯化反應段。

五、THF 與甲醇回收段:

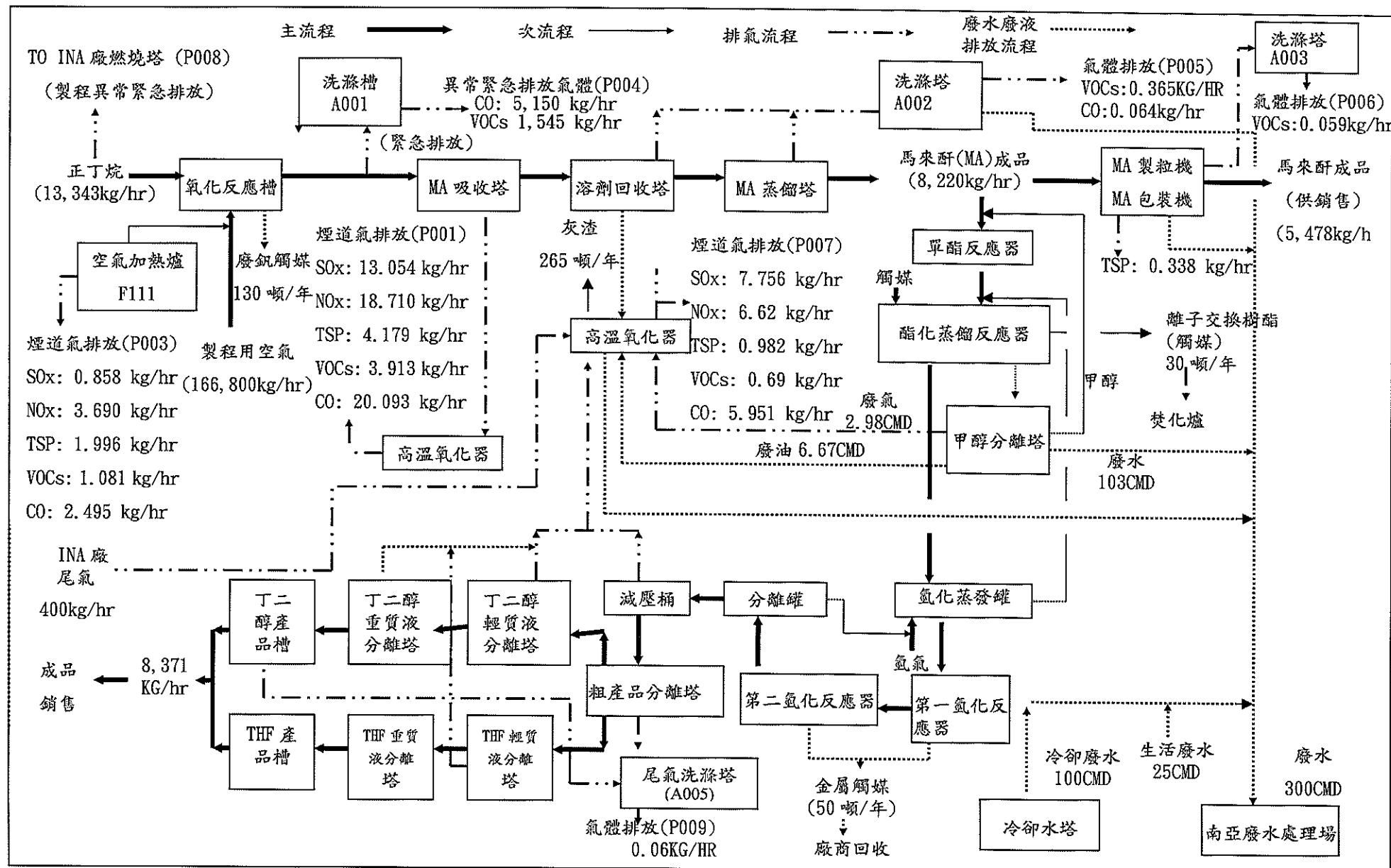
粗產品分離塔:塔頂餾出物為 THF、甲醇與水之共沸物；塔底則為 1,4BG、GBL 與 DMS。THF 純化塔:塔底得到商品化規格之 THF，塔頂少量 THF、甲醇與水之共沸物，回收到粗產品分離塔。

六、1,4BG 精餾純化段:真空蒸餾

輕沸物去除塔:反應生成的甲醇及水份由塔頂分離出來回收到酯化反應段。

1,4BG 分離塔:1,4BG 成品由塔中間以氣態引出，塔頂回收 DMS 與 GBL 到氫化反應段，重質物由塔底引出。

南亞 MA 廠製程流程圖



5. 產品彙總表：

公司：南亞

廠名：MA 廠

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	馬來酐(MA)、1,4 丁二醇 (1,4BG) 及 四 氢 呋 喃 (THF)	145,000	

南亞公司乙二醇一廠(EG-1)製程描述

1. 前言：

EG 廠為一連續式反應生產流程，係由三個水冷式環氧乙烷(EO)反應系統，加上回收設備及醇化設備所組成，以觸媒催化乙烯部分氧化生成 EO，然後 EO 在無觸媒催化下和水反應生成 EG，經純化後得到纖維級 MEG 及其他產品，每年可生產 40.6 萬噸 MEG。

2. 用途：

主要產品用途：

單乙二醇(MEG)：聚酯纖維原料、抗凍劑

二乙二醇(DEG)：不飽和聚酯樹脂(UPR)原料、水泥助磨劑、工業用剎車油

三乙二醇(TEG)：天然瓦斯除水劑、化工清洗劑

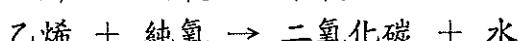
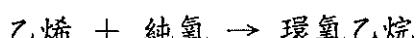
3. 製程說明：

本製程分為三個部分，一為乙二醇製程，二為空氣分離場(ASP)製程、三為 CO₂ 製程：

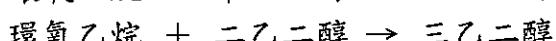
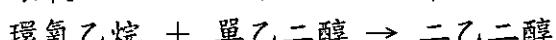
(1) 乙二醇製程：主要生產單乙二醇(MEG)、二乙二醇(DEG)、三乙二醇(TEG)及多乙二醇(PEG)

EG 以二段反應生成，第一段：乙烯和氧反應生成環氧乙烷(EO)，EO 被純化後送入第二段製程，第二段 EO 和水反應生成 EG，經一連串的蒸發器和乾燥塔，最後分餾成 MEG、DEG 和 TEG，其化學反應式為：

EO 生成反應：



EG 生成反應：



在第一段製程所用之乙烯由輕油裂解廠供應。乙烯和氧氣混合，並藉著甲烷做循環輸送氣體，一起送入 EO 反應器內，在觸媒存在下反應成 EO、二氧化碳和水。反應溫度由鍋爐蒸汽控制，過多的反應熱靠槽外殼冷卻水冷卻，添加 1,2-二氯乙烷以控制觸媒的反應速度。

反應槽流出氣體，在送入 EO 洗滌塔前先行冷卻，洗滌塔內用循環水吸收 EO，並且將反應生成的水冷凝下來。洗滌塔頂部氣體含有大量的二氧化碳先送入二氧化碳去除系統，再送回做反應槽的反應進氣。在二氧化碳去除系統內氣體和碳酸鉀溶液，此溶液再用蒸汽氣提生成二氧化碳排放入大氣，另外含微量二氧化氮的氣體則送回和反應進料氣混合。於 EO 洗滌塔內，循環水洗滌下來的 EO，一起送入 EO 汽提塔，用蒸汽將 EO 汽提出來，經一冷凝器將水和其他混合物冷凝下來，未冷凝氣體，則送入再吸收器，用水去吸收 EO，其餘未吸收的 CO₂ 和未冷凝下來的氣體，送去焚化爐焚化。再吸收塔吸收的 EO 溶液，因含有 CO₂ 會

引起腐蝕的問題，故需再送入 CO_2 汽提塔，用蒸汽將 CO_2 驅動出來， CO_2 汽提塔的頂部排出氣體含有 EO 送回再吸收塔回收。汽提塔底部溶液才送入第二段的 EG 製程。

第二段製程包括乙二醇純化和分離兩步驟， CO_2 汽提塔塔底溶液，在送入管狀反應器前，先行預熱。EG 生成反應不需使用觸媒且 EO 能完全轉化。反應之後送入多效蒸發系統以除去水分，經第七個蒸發器後，流入乾燥塔去除全部的水分。

不含水分的 EG 混合物，則送入乙二醇塔，乙二醇由塔邊支管流出，塔底液則送入乙二醇分離塔，從含乙二醇的混合物中分離出殘餘的乙二醇，乙二醇由此分離塔頂部送回乙二醇塔，分離塔塔底液則送去重醇塔分離成 DEG、TEG 及 PEG，全部製品以槽車裝載或輸送至碼槽船運。

製程所產生之含 VOC 的廢氣，處理方式為：

- 一、EO 及 EG 純化所產生之廢氣排放至高溫氧化器(A-101，以甲烷或 LPG 做為燃料)加以燃燒，藉排放管道(P-101)排放，以符合環保要求；燃燒所產生的熱能由高溫氧化器以產生蒸汽方式回收。
- 二、 CO_2 汽提塔排出之 CO_2 氣體可做為 CO_2 製程原料或由排放管道(P-102)直接排放。

(2) CO_2 製程：主要生產液態 CO_2 及氣態 CO_2 。

生產的液態 CO_2 及氣態 CO_2 產品所使用之原料，主要供應源為乙二醇一廠(EG-1)及南中石化乙二醇廠(EG-2)製程所供應之 CO_2 氣體。

液態 CO_2 製程分前段純化及後段分離兩階段。 CO_2 氣體首先經由冷卻水及 NH_3 降溫後進入壓縮機入口分離器進行氣液分離以去除水份，接著 CO_2 氣體分別進入第一段及第二段 CO_2 壓縮機壓縮提升至操作壓力，壓縮 CO_2 氣體接著進入活性碳床去除殘留之油份後，進入 Pt 觸媒反應器入口加熱器加熱至反應溫度，接著進入 Pt 觸媒反應器反應以去除 CO_2 氣體中之碳氫化合物，Pt 觸媒反應器出口高溫 CO_2 氣體再經冷卻水及 NH_3 降溫去除水份後進入 CO_2 乾燥器去除殘留水份， CO_2 乾燥器為雙組並聯系統，乾燥器係藉由 CO_2 汽提塔塔頂排放氣體經加熱器加熱後進行再生。

CO_2 乾燥器出口之 CO_2 氣體再經濾網過濾微粒雜質後，經 NH_3 熱交換器降溫液化後進入 CO_2 汽提塔分離不溶解氣體， CO_2 汽提塔塔底液態 CO_2 再經冷卻器降溫後送入儲槽儲存。 NH_3 氣體係提供降溫液化之冷源，熱交換後之 NH_3 氣體係藉由 NH_3 壓縮機送往 NH_3 氣體接收槽循環使用。

(3) 空氣分離場 (ASP) 製程：主要生產液氧(LOX)、液氮(LIN)、液氬(LAR)、氣氧及氣氮。

空氣壓縮段：

空氣經由空氣濾網過濾粉塵及其他雜質顆粒後，接著製程空氣由空氣壓縮機

壓縮提升至操作壓力。壓縮空氣接著進入直接噴霧冷卻器下填充床與冷卻水接觸冷卻，再通過上填充床與由蒸發冷卻器來之冷凍水接觸降溫去除水份及雜質，隨後接著進入分子篩床進一步去除殘留的水份、CO₂ 及潛在危害的碳氫化合物。蒸發冷卻器之冷凍水係藉由冷卻水與由冷箱來之乾冷氮氣接觸降溫形成。直接噴霧冷卻器塔底收集的冷卻水藉由系統壓力送回冷卻水回收系統。分子篩床為圓柱形槽體，內裝有活性鋁及分子篩吸附球。活性鋁吸收水，分子篩吸附球吸附 CO₂、碳氫化合物及殘餘的水。當分子篩床吸附達到最大量時，分子篩床必須利用由冷箱來之廢氮予以再生。於再生加熱期間，再生氣體(廢氮)經分子篩床蒸汽加熱器加熱。此乾熱氣體逆向通過分子篩床再生後，再以冷乾氣體冷卻降溫，而後進行平行操作、加壓及換床。

空氣中水份及 CO₂去除段：

經分子篩床純化之空氣接著進入冷箱。純化空氣主要分為兩流體進入冷箱中，其一進入主熱交換器中分別和氣氧/氣氮成品及廢氮流體進行熱交換降溫至液化溫度附近，隨後進入高壓塔中。另一純化空氣流體經透平機入口預冷卻器冷卻後，接著進入空氣增壓機。空氣增壓機為一五段離心壓縮機，共有四個內部冷卻器及一個後冷卻器，用來冷卻因壓縮而升溫的氣體，壓縮氣體再經主熱交換器降溫後進入高壓塔。壓縮氣體再經透平機入口預冷卻器冷卻降溫後，分為兩氣體流，一流經主熱交換器降溫後進入高壓塔，另一流體於主熱交換器降溫後進入膨脹透平機。高壓氣體於膨脹透平機中進行等熵膨脹、降溫。透平機出口處之液、氣混合物接著進入空氣接收槽進行氣、液分離，液體由低壓塔塔中進入低壓塔，氣體部分則由高壓塔底部進入高壓塔進行分離純化。

高/低壓塔蒸餾分離純化段：

高壓塔內為分子篩板設計，而低壓塔則為填充床之設計。壓縮氣體首先於高壓塔中進行初步分離，接著進入低壓塔進行最後純化分離工作。空氣進入高壓塔，經高壓塔的蒸餾分離，於塔頂/塔底分別形成純氮氣及富氧氣液，液氮產品由高壓塔頂取出，經氣液分離後再輸送至液氮儲槽，高壓塔塔底形成之液氣，則經次冷卻器降溫後，進入低壓塔進一步分離純化，其分別於塔頂生成氣氮，而塔底則生成液氧，可送至液氧儲槽或進入低壓塔進一步分離純化生成氣氧。

氮氣精餾段：

由低壓塔塔中取出之富含氮氣氣體進入主粗氮塔進行初步純化分離，經主粗壓塔初步分離之氣氮接著進入次粗氮塔進行進一步純化，次粗氮塔塔底粗液氮最後進入純氮塔進行最後的純化，純氮塔塔底液氮除部分作為純氮塔蒸餾操作外，其餘藉由重力送至液氮儲槽。

液態產品利用槽車載運，裝載前會置換槽車內部氣體，經置換之液氮、液氧、液氬經由裝載場旁管路釋放。

4. 產品彙總表：

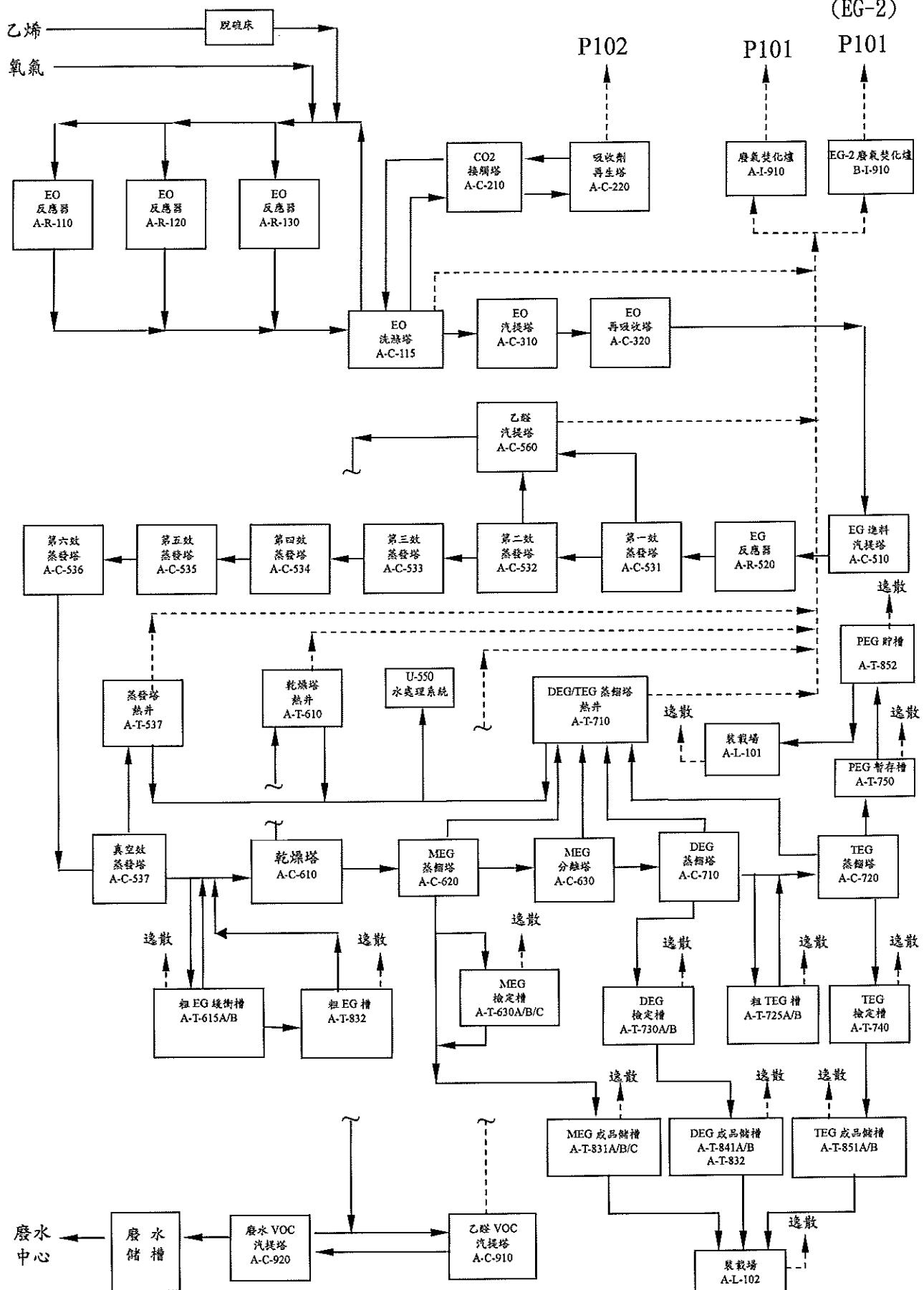
公司：南亞公司

廠名：乙二醇一廠(EG-1)

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	單乙二醇 (MEG)	406,026	
2	二乙二醇 (DEG)	36,542	
3	三乙二醇 (TEG)	1,949	
4	多乙二醇 (PEG)	974	
5	液態 CO ₂	131,400	由南亞乙二醇一廠(EG-1)及 南中石化乙二醇廠(EG-2)同 時供應原料及生產。
6	氣態 CO ₂	182,500	由南亞乙二醇一廠(EG-1)及 南中石化乙二醇廠(EG-2)同 時供應原料及生產。
7	液氧(LOX)+液氮(LIN)	106,397	可調整液氧及液氮產量。
8	液氬(LAR)	21,600	
9	氣氧	305,140	
10	氣氮	602,250	

乙二醇一廠(EG-1)製程流程圖

南中石化
(EG-2)



南中石化乙二醇廠(EG-2)製程描述

1. 前言：

EG 廠為一連續式反應生產流程，係由三個水冷式環氧乙烷(EO)反應系統，加上回收設備及醇化設備所組成，以觸媒催化乙烯部分氧化生成 EO，然後 EO 在無觸媒催化下和水反應生成 EG，經純化後得到纖維級 MEG 及其他產品，每年可生產 40.6 萬噸 MEG。

2. 用途：

主要產品用途：

單乙二醇(MEG)：聚酯纖維原料、抗凍劑

二乙二醇(DEG)：不飽和聚酯樹脂(UPR)原料、水泥助磨劑、工業用剝車油

三乙二醇(TEG)：天然瓦斯除水劑、化工清洗劑

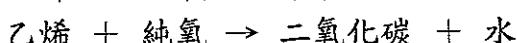
3. 製程說明：

本製程分為三個部分，一為乙二醇製程，二為空氣分離場(ASP)製程、三為 CO₂ 製程：

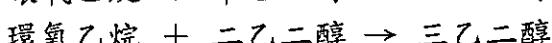
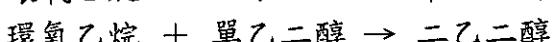
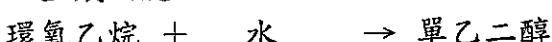
(1) 乙二醇製程：主要生產單乙二醇(MEG)、二乙二醇(DEG)、三乙二醇(TEG)及多乙二醇(PEG)

EG 以二段反應生成，第一段：乙烯和氧反應生成環氧乙烷(EO)，EO 被純化後送入第二段製程，第二段 EO 和水反應生成 EG，經一連串的蒸發器和乾燥塔，最後分餾成 MEG、DEG 和 TEG，其化學反應式為：

EO 生成反應：



EG 生成反應：



在第一段製程所用之乙烯由輕油裂解廠供應。乙烯和氧混合，並藉著甲烷做循環輸送氣體，一起送入 EG 反應器內，在觸媒存在下反應成 EO，二氧化碳和水。反應溫度由鍋爐蒸汽控制，過多的反應熱靠槽外殼冷卻水冷卻，添加 1,2-二氯乙烷以控制觸媒的反應速度。

反應槽流出氣體，在送入 EO 洗滌塔前先行冷卻，洗滌塔內用循環水吸收 EO，並且將反應生成的水冷凝下來。洗滌塔頂部氣體含有大量的二氧化碳先送入二氧化碳去除系統，再送回做反應槽的反應進氣。在二氧化碳去除系統內氣體和碳酸鉀溶液，此溶液再用蒸汽氣提生成二氧化碳排放入大氣，另外含微量二氧化碳的氣體則送回和反應進料氣混合。於 EO 洗滌塔內，循環水洗滌下來的 EO，一起送入 EO 汽提塔，用蒸汽將 EO 汽提出來，經一冷凝器將水和其他混合物冷凝下來，未冷凝氣體，則送入再吸收器，用水去吸收 EO，其餘未吸收的 CO₂ 和

未冷凝下來的氣體，送去焚化爐焚化。再吸收塔吸收的 EO 溶液，因含有 CO₂ 會引起腐蝕的問題，故需再送入 CO₂ 汽提塔，用蒸汽將 CO₂ 驅動出來，CO₂ 汽提塔的頂部排出氣體含有 EO 送回再吸收塔回收。汽提塔底部溶液才送入第二段的 EG 製程。

第二段製程包括乙二醇純化和分離兩步驟，CO₂ 汽提塔塔底溶液，在送入管狀反應器前，先行預熱。EG 生成反應不需使用觸媒且 EO 能完全轉化。反應之後送入多效蒸發系統以除去水分，經第七個蒸發器後，流入乾燥塔去除全部的水分。

不含水分的 EG 混合物，則送入乙二醇塔，乙二醇由塔邊支管流出，塔底液則送入乙二醇分離塔，從含乙二醇的混合物中分離出殘餘的乙二醇，乙二醇由此分離塔頂部送回乙二醇塔，分離塔塔底液則送去重醇塔分離成 DEG、TEG 及 PEG，全部製品以槽車裝載或輸送至碼槽船運。

製程所產生之含 VOC 的廢氣，處理方式為：

- 一、EO 及 EG 純化所產生之廢氣排放至高溫氧化器(A-101，以甲烷或 LPG 做為燃料)加以燃燒，藉排放管道(P-101)排放，以符合環保要求；燃燒所產生的熱能由高溫氧化器以產生蒸汽方式回收。
- 二、CO₂ 汽提塔排出之 CO₂ 氣體可做為 CO₂ 製程原料或由排放管道(P-102)直接排放。

(2) CO₂ 製程：主要生產液態 CO₂ 及氣態 CO₂。

生產的液態 CO₂ 及氣態 CO₂ 產品所使用之原料，主要供應源為南亞公司乙二醇一廠(EG-1)及南中石化乙二醇廠(EG-2)製程所供應之 CO₂ 氣體。

液態 CO₂ 製程分前段純化及後段分離兩階段。CO₂ 氣體首先經由冷卻水及 NH₃ 降溫後進入壓縮機入口分離器進行氣液分離以去除水份，接著 CO₂ 氣體分別進入第一段及第二段 CO₂ 壓縮機壓縮提升至操作壓力，壓縮 CO₂ 氣體接著進入活性碳床去除殘留之油份後，進入 Pt 觸媒反應器入口加熱器加熱至反應溫度，接著進入 Pt 觸媒反應器反應以去除 CO₂ 氣體中之碳氫化合物，Pt 觸媒反應器出口高溫 CO₂ 氣體再經冷卻水及 NH₃ 降溫去除水份後進入 CO₂ 乾燥器去除殘留水份，CO₂ 乾燥器為雙組並聯系統，乾燥器係藉由 CO₂ 汽提塔塔頂排放氣體經加熱器加熱後進行再生。

CO₂ 乾燥器出口之 CO₂ 氣體再經濾網過濾微粒雜質後，經 NH₃ 热交換器降溫液化後進入 CO₂ 汽提塔分離不溶解氣體，CO₂ 汽提塔塔底液態 CO₂ 再經冷卻器降溫後送入儲槽儲存。NH₃ 氣體係提供降溫液化之冷源，熱交換後之 NH₃ 氣體係藉由 NH₃ 壓縮機送往 NH₃ 氣體接收槽循環使用。

(3) 空氣分離場 (ASP) 製程：主要生產液氮 (LAR)、氣氧及氣氮。

空氣壓縮段：

空氣經由空氣濾網過濾粉塵及其他雜質顆粒後，接著製程空氣由空氣壓縮機

壓縮提升至操作壓力。壓縮空氣接著進入直接噴霧冷卻器下填充床與冷卻水接觸冷卻，再通過上填充床與由蒸發冷卻器來之冷凍水接觸降溫去除水份及雜質，隨後接著進入分子篩床進一步去除殘留的水份、CO₂ 及潛在危害的碳氫化合物。蒸發冷卻器之冷凍水係藉由冷卻水與由冷箱來之乾冷氮氣接觸降溫形成。直接噴霧冷卻器塔底收集的冷卻水藉由系統壓力送回冷卻水回收系統。分子篩床為圓柱形槽體，內裝有活性鋁及分子篩吸附球。活性鋁吸收水，分子篩吸附球吸附 CO₂、碳氫化合物及殘餘的水。當分子篩床吸附達到最大量時，分子篩床必須利用由冷箱來之廢氮予以再生。於再生加熱期間，再生氣體(廢氮)經分子篩床蒸汽加熱器加熱。此乾熱氣體逆向通過分子篩床再生後，再以冷乾氣體冷卻降溫，而後進行平行操作、加壓及換床。

空氣中水份及 CO₂去除段：

經分子篩床純化之空氣接著進入冷箱。純化空氣主要分為兩流體進入冷箱中，其一進入主熱交換器中分別和氣氧/氣氮成品及廢氮流體進行熱交換降溫至液化溫度附近，隨後進入高壓塔中。另一純化空氣流體經透平機入口預冷卻器冷卻後，接著進入空氣增壓機。空氣增壓機為一五段離心壓縮機，共有四個內部冷卻器及一個後冷卻器，用來冷卻因壓縮而升溫的氣體，壓縮氣體再經主熱交換器降溫後進入高壓塔。壓縮氣體再經透平機入口預冷卻器冷卻降溫後，分為兩氣體流，一流經主熱交換器降溫後進入高壓塔，另一流體於主熱交換器降溫後進入膨脹透平機。高壓氣體於膨脹透平機中進行等熵膨脹、降溫。透平機出口處之液、氣混合物接著進入空氣接收槽進行氣、液分離，液體由低壓塔塔中進入低壓塔，氣體部分則由高壓塔底部進入高壓塔進行分離純化。

高/低壓塔蒸餾分離純化段：

高壓塔內為分子篩板設計，而低壓塔則為填充床之設計。壓縮氣體首先於高壓塔中進行初步分離，接著進入低壓塔進行最後純化分離工作。空氣進入高壓塔，經高壓塔的蒸餾分離，於塔頂/塔底分別形成純氮氣及富氧氣液，液氮產品由高壓塔頂取出，經氣液分離後再輸送至液氮儲槽，高壓塔塔底形成之液氮，則經次冷卻器降溫後，進入低壓塔進一步分離純化，其分別於塔頂生成氣氮，而塔底則生成液氧，進入低壓塔進一步分離純化生成氣氧。

氮氣精餾段：

由低壓塔塔中取出之富含氮氣氣體進入主粗氮塔進行初步純化分離，經主粗壓塔初步分離之氣氮接著進入次粗氮塔進行進一步純化，次粗氮塔塔底粗液氮最後進入純氮塔進行最後的純化，純氮塔塔底液氮除部分作為純氮塔蒸餾操作外，其餘藉由重力送至液氮儲槽。

液態產品利用槽車載運，裝載時會置換槽車內部氣體，經置換之液氮經由裝

載場旁管路排放。

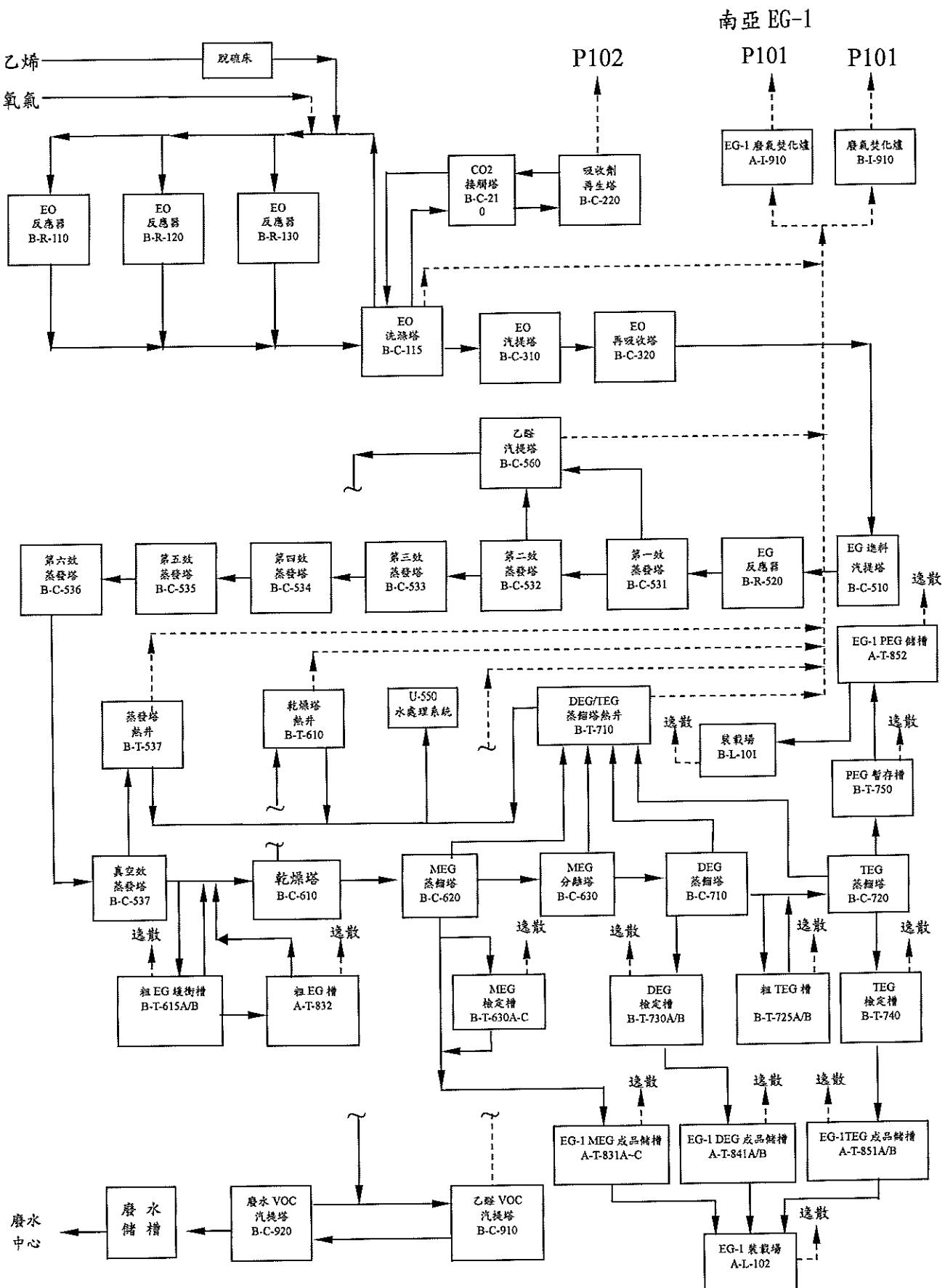
4. 產品彙總表：

公司：南中石化

廠名：乙二醇廠(EG-2)

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	單乙二醇 (MEG)	406,026	
2	二乙二醇 (DEG)	36,542	
3	三乙二醇 (TEG)	1,949	
4	多乙二醇 (PEG)	974	
5	液態 CO ₂	131,400	由南中石化乙二醇廠(EG-2) 及南亞乙二醇一廠(EG-1)同 時供應原料及生產。
6	氣態 CO ₂	182,500	由南中石化乙二醇廠(EG-2) 及南亞乙二醇一廠(EG-1)同 時供應原料及生產。
7	氣氧	372,300	
8	氣氮	602,250	
9	液氮(LAR)	21,600	

南中乙二醇廠(EG-2)製程流程圖



南亞公司乙二醇二廠(EG-3)製程描述

1. 前言：

EG 廠為一連續式反應生產流程，係由一個水冷式環氧乙烷(EO)反應系統，加上回收設備及醇化設備所組成，以觸媒催化乙烯部分氧化生成 EO，然後 EO 在無觸媒催化下和水反應生成 EG，經純化後得到纖維級 MEG 及其他產品，每年可生產 40.6 萬噸 MEG。

2. 用途：

主要產品用途：

單乙二醇(MEG)：聚酯纖維原料、抗凍劑

二乙二醇(DEG)：不飽和聚酯樹脂(UPR)原料、水泥助磨劑、工業用剝車油

三乙二醇(TEG)：天然瓦斯除水劑、化工清洗劑

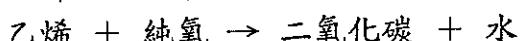
3. 製程說明：

本製程分為三個部分，一為乙二醇製程，二為 CO₂ 製程，三為空氣分離場 (ASP) 製程：

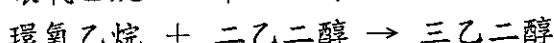
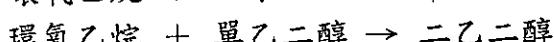
(1) 乙二醇製程：主要生產單乙二醇(MEG)、二乙二醇(DEG)、三乙二醇(TEG)及多乙二醇(PEG)

EG 以二段反應生成，第一段：乙烯和氧反應生成環氧乙烷(EO)，EO 被純化後送入第二段製程，第二段 EO 和水反應生成 EG，經一連串的蒸發器和乾燥塔，最後分餾成 MEG、DEG 和 TEG，其化學反應式為：

EO 生成反應：



EG 生成反應：



在第一段製程所用之乙烯由輕油裂解廠供應。乙烯和氧混合，並藉著甲烷做循環輸送氣體，一起送入 EG 反應器內，在觸媒存在下反應成 EO，二氧化碳和水。反應溫度由鍋爐蒸汽控制，過多的反應熱靠槽外殼冷卻水冷卻，添加 1, 2-二氯乙烷以控制觸媒的反應速度。

反應槽流出氣體，在送入 EO 洗滌塔前先行冷卻，洗滌塔內用循環水吸收 EO，並且將反應生成的水冷凝下來。洗滌塔頂部氣體含有大量的二氧化碳先送入二氧化碳去除系統，再送回做反應槽的反應進氣。在二氧化碳去除系統內氣體和碳酸鉀溶液，此溶液再用蒸汽氣提生成二氧化碳排放入大氣，另外含微量二氧化碳的氣體則送回和反應進料氣混合。於 EO 洗滌塔內，循環水洗滌下來的 EO，一起送入 EO 汽提塔，用蒸汽將 EO 汽提出來，經一冷凝器將水和其他混合物冷凝下來，未冷凝氣體，則送入再吸收器，用水去吸收 EO，其餘未吸收的 CO₂ 和未冷凝下來的氣體，送去焚化爐焚化。再吸收塔吸收的 EO 溶液，因含有 CO₂ 會引起腐蝕的問題，故需再送入 CO₂ 汽提塔，用蒸汽將 CO₂ 驅動出來，CO₂ 汽提塔

的頂部排出氣體含有 EO 送回再吸收塔回收。汽提塔底部溶液才送入第二段的 EG 製程。

第二段製程包括乙二醇純化和分離兩步驟，CO₂ 汽提塔塔底溶液，在送入管狀反應器前，先行預熱。EG 生成反應不需使用觸媒且 EO 能完全轉化。反應之後送入多效蒸發系統以除去水分，經第七個蒸發器後，流入乾燥塔去除全部的水分。

不含水分的 EG 混合物，則送入乙二醇塔，乙二醇由塔邊支管流出，塔底液則送入乙二醇分離塔，從含乙二醇的混合物中分離出殘餘的乙二醇，乙二醇由此分離塔頂部送回乙二醇塔，分離塔塔底液則送去重醇塔分離成 DEG、TEG 及 PEG，全部製品以槽車裝載或輸送至碼槽船運。

製程所產生之含 VOC 的廢氣，處理方式為：

一、EO 及 EG 純化所產生之廢氣排放至高溫氧化器(A-101，以甲烷或 LPG 做為燃料)加以燃燒，藉排放管道(P-101)排放，以符合環保要求；燃燒所產生的熱能由高溫氧化器以產生蒸汽方式回收。

二、CO₂ 汽提塔排出之 CO₂ 氣體可做為 CO₂ 製程原料由排放管道(P-102)直接排放。

(2) CO₂ 製程：主要生產液態 CO₂ 及氣態 CO₂。

生產的液態 CO₂ 及氣態 CO₂ 產品所使用之原料，主要供應源為 EG-2 廠及 EG-3 廠製程所供應之 CO₂ 氣體。

液態 CO₂ 製程分前段純化及後段分離兩階段。CO₂ 氣體首先經由冷卻水及 NH₃ 降溫後進入壓縮機入口分離器進行氣液分離以去除水份，接著 CO₂ 氣體分別進入第一段及第二段 CO₂ 壓縮機壓縮提升至操作壓力，壓縮 CO₂ 氣體接著進入活性碳床去除殘留之油份後，進入 Pt 觸媒反應器入口加熱器加熱至反應溫度，接著進入 Pt 觸媒反應器反應以去除 CO₂ 氣體中之碳氫化合物，Pt 觸媒反應器出口高溫 CO₂ 氣體再經冷卻水及 NH₃ 降溫去除水份後進入 CO₂ 乾燥器去除殘留水份，CO₂ 乾燥器為雙組並聯系統，乾燥器係藉由 CO₂ 汽提塔塔頂排放氣體經加熱器加熱後進行再生。

CO₂ 乾燥器出口之 CO₂ 氣體再經濾網過濾微粒雜質後，經 NH₃ 热交換器降溫液化後進入 CO₂ 汽提塔分離不溶解氣體，CO₂ 汽提塔塔底液態 CO₂ 再經冷卻器降溫後送入儲槽儲存。NH₃ 氣體係提供降溫液化之冷源，熱交換後之 NH₃ 氣體係藉由 NH₃ 壓縮機送往 NH₃ 氣體接收槽循環使用。

(3) 空氣分離場 (ASP) 製程：主要生產液氮(LIN)、液氬(LAR)、氣氧、氣氮。

空氣壓縮段：

空氣經由空氣濾網過濾粉塵及其他雜質顆粒後，接著製程空氣由空氣壓縮機壓縮提升至操作壓力。壓縮空氣接著進入直接噴霧冷卻器下填充床與冷卻水接觸冷卻，再通過上填充床與由蒸發冷卻器來之冷凍水接觸降溫去除水份及雜質，隨

後接著進入分子篩床進一步去除殘留的水份、CO₂ 及潛在危害的碳氫化合物。蒸發冷卻器之冷凍水係藉由冷卻水與由冷箱來之乾冷氮氣接觸降溫形成。直接噴霧冷卻器塔底收集的冷卻水藉由系統壓力送回冷卻水回收系統。分子篩床為圓柱形槽體，內裝有活性鋁及分子篩吸附球。活性鋁吸收水，分子篩吸附球吸附 CO₂、碳氫化合物及殘餘的水。當分子篩床吸附達到最大量時，分子篩床必須利用由冷箱來之廢氮予以再生。於再生加熱期間，再生氣體(廢氮)經分子篩床蒸汽加熱器加熱。此乾熱氣體逆向通過分子篩床再生後，再以冷乾氣體冷卻降溫，而後進行平行操作、加壓及換床。

空氣中水份及 CO₂去除段：

經分子篩床純化之空氣接著進入冷箱。純化空氣主要分為兩流體進入冷箱中，其一進入主熱交換器中分別和氣氧/氣氮成品及廢氮流體進行熱交換降溫至液化溫度附近，隨後進入高壓塔中。另一純化空氣流體經透平機入口預冷卻器冷卻後，接著進入空氣增壓機。空氣增壓機為一五段離心壓縮機，共有四個內部冷卻器及一個後冷卻器，用來冷卻因壓縮而升溫的氣體，壓縮氣體再經主熱交換器降溫後進入高壓塔。壓縮氣體再經透平機入口預冷卻器冷卻降溫後，分為兩氣體流，一流經主熱交換器降溫後進入高壓塔，另一流體於主熱交換器降溫後進入膨脹透平機。高壓氣體於膨脹透平機中進行等熵膨脹、降溫。透平機出口處之液、氣混合物接著進入空氣接收槽進行氣、液分離，液體由低壓塔塔中進入低壓塔，氣體部分則由高壓塔底部進入高壓塔進行分離純化。

高/低壓塔蒸餾分離純化段：

高壓塔內為分子篩板設計，而低壓塔則為填充床之設計。壓縮氣體首先於高壓塔中進行初步分離，接著進入低壓塔進行最後純化分離工作。空氣進入高壓塔，經高壓塔的蒸餾分離，於塔頂/塔底分別形成純氮氣及富氧氣液，液氮產品由高壓塔頂取出，經氣液分離後再輸送至液氮儲槽，高壓塔塔底形成之液氣，則經次冷卻器降溫後，進入低壓塔進一步分離純化，其分別於塔頂生成氣氮，而塔底則生成液氧，進入低壓塔進一步分離純化生成氣氧。

氫氣精餾段：

由低壓塔塔中取出之富含氫氣氣體進入主粗氫塔進行初步純化分離，經主粗氫塔初步分離之氣氫接著進入次粗氫塔進行進一步純化，次粗氫塔塔底粗液氫最後進入純氫塔進行最後的純化，純氫塔塔底液氫除部分作為純氫塔蒸餾操作外，其餘藉由重力送至液氫儲槽。

液態產品利用槽車載運，裝載前會置換槽車內部氣體，經置換之液氮、液氫經由裝載場旁管路釋放。

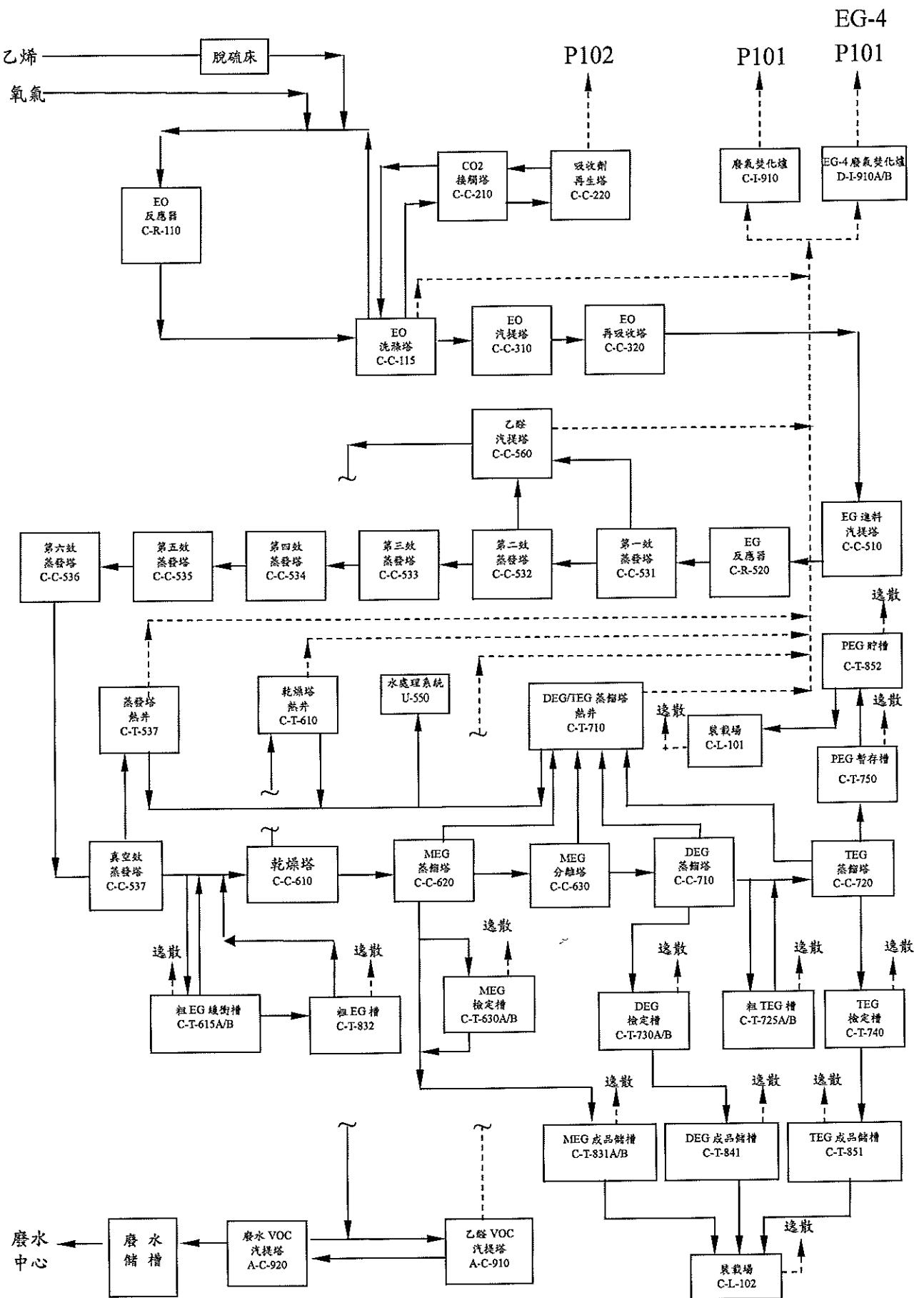
4. 產品彙總表：

公司：南亞公司

廠名：乙二醇二廠(EG-3)

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	單乙二醇 (MEG)	406,026	
2	二乙二醇 (DEG)	36,542	
3	三乙二醇 (TEG)	1,949	
4	多乙二醇 (PEG)	974	
5	液氮(LIN)	87,600	
6	液氩(LAR)	21,600	
7	液態 CO ₂	131,400	由乙二醇二廠(EG-3)及乙二醇三廠(EG-4)同時供應原料及生產。
8	氣態 CO ₂	182,500	由乙二醇二廠(EG-3)及乙二醇三廠(EG-4)同時供應原料及生產。
9	氣氧	372,300	
10	氣氮	602,250	

乙二醇二廠(EG-3)製程流程圖



南亞公司乙二醇三廠(EG-4)製程描述

1. 前言：

EG 廠為一連續式反應生產流程，係由二個水冷式環氧乙烷(EO)反應系統，加上回收設備及醇化設備所組成，以觸媒催化乙烯部分氧化生成 EO，然後 EO 在無觸媒催化下和水反應生成 EG，經純化後得到纖維級 MEG 及其他產品，每年可生產 93.4 萬噸 MEG。

2. 用途：

主要產品用途：

單乙二醇(MEG)：聚酯纖維原料、抗凍劑

二乙二醇(DEG)：不飽和聚酯樹脂(UPR)原料、水泥助磨劑、工業用剝車油

三乙二醇(TEG)：天然瓦斯除水劑、化工清洗劑

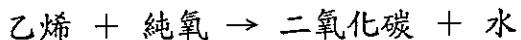
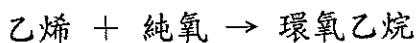
3. 製程說明：

本製程分為三個部分，一為乙二醇製程，二為 CO₂ 製程，三為空氣分離場 (ASP) 製程：

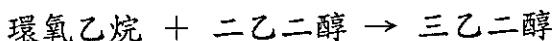
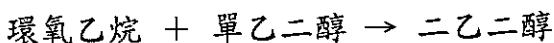
(1) 乙二醇製程：主要生產單乙二醇(MEG)、二乙二醇(DEG)、三乙二醇(TEG)及多乙二醇 (PEG)

EG 以二段反應生成，第一段：乙烯和氧反應生成環氧乙烷(EO)，EO 被純化後送入第二段製程，第二段 EO 和水反應生成 EG，經一連串的蒸發器和乾燥塔，最後分餾成 MEG、DEG 和 TEG，其化學反應式為：

EO 生成反應：



EG 生成反應：



在第一段製程所用之乙烯由輕油裂解廠供應。乙烯和氧混合，並藉著甲烷做循環輸送氣體，一起送入 EG 反應器內，在觸媒存在下反應成 EO，二氧化碳和水。反應溫度由鍋爐蒸汽控制，過多的反應熱靠槽外殼冷卻水冷卻，添加 1,2-二氯乙烷以控制觸媒的反應速度。

反應槽流出氣體，在送入 EO 洗滌塔前先行冷卻，洗滌塔內用循環水吸收 EO，並且將反應生成的水冷凝下來。洗滌塔頂部氣體含有大量的二氧化碳先送入二氧化碳去除系統，再送回做反應槽的反應進氣。在二氧化碳去除系統內氣體和碳酸鉀溶液，此溶液再用蒸汽氣提生成二氧化碳排放入大氣，另外含微量二氧化碳的氣體則送回和反應進料氣混合。於 EO 洗滌塔內，循環水洗滌下來的 EO，一起送入 EO 汽提塔，用蒸汽將 EO 汽提出來，經一冷凝器將水和其他混合物冷凝下來，未冷凝氣體，則送入再吸收器，用水去吸收 EO，其餘未吸收的 CO₂ 和未冷凝下來的氣體，送去焚化爐焚化。再吸收塔吸收的 EO 溶液，因含有 CO₂ 會

引起腐蝕的問題，故需再送入 CO_2 汽提塔，用蒸汽將 CO_2 驅動出來， CO_2 汽提塔的頂部排出氣體含有 EO 送回再吸收塔回收。汽提塔底部溶液才送入第二段的 EG 製程。

第二段製程包括乙二醇純化和分離兩步驟， CO_2 汽提塔塔底溶液，在送入管狀反應器前，先行預熱。EG 生成反應不需使用觸媒且 EO 能完全轉化。反應之後送入多效蒸發系統以除去水分，經第七個蒸發器後，流入乾燥塔去除全部的水分。

不含水分的 EG 混合物，則送入乙二醇塔，乙二醇由塔邊支管流出，塔底液則送入乙二醇分離塔，從含乙二醇的混合物中分離出殘餘的乙二醇，乙二醇由此分離塔頂部送回乙二醇塔，分離塔塔底液則送去重醇塔分離成 DEG、TEG 及 PEG，全部製品以槽車裝載或輸送至碼槽船運。

製程所產生之含 VOC 的廢氣，處理方式為：

- 一、EO 及 EG 純化所產生之廢氣排放至高溫氧化器(A-101/A-102，以甲烷或 LPG 做為燃料)加以燃燒，藉排放管道(P-101)排放，以符合環保要求；燃燒所產生的熱能由高溫氧化器以產生蒸汽方式回收。
- 二、 CO_2 汽提塔排出之 CO_2 氣體可做為 CO_2 製程原料或由排放管道(P-102)直接排放。

(2) CO_2 製程：主要生產液態 CO_2 及氣態 CO_2 。

生產的液態 CO_2 及氣態 CO_2 產品所使用之原料，主要供應源為乙二醇二廠(EG-3)及乙二醇三廠(EG-4)製程所供應之 CO_2 氣體。

液態 CO_2 製程分前段純化及後段分離兩階段。 CO_2 氣體首先經由冷卻水及 NH_3 降溫後進入壓縮機入口分離器進行氣液分離以去除水份，接著 CO_2 氣體分別進入第一段及第二段 CO_2 壓縮機壓縮提升至操作壓力，壓縮 CO_2 氣體接著進入活性碳床去除殘留之油份後，進入 Pt 觸媒反應器入口加熱器加熱至反應溫度，接著進入 Pt 觸媒反應器反應以去除 CO_2 氣體中之碳氫化合物，Pt 觸媒反應器出口高溫 CO_2 氣體再經冷卻水及 NH_3 降溫去除水份後進入 CO_2 乾燥器去除殘留水份， CO_2 乾燥器為雙組並聯系統，乾燥器係藉由 CO_2 汽提塔塔頂排放氣體經加熱器加熱後進行再生。

CO_2 乾燥器出口之 CO_2 氣體再經濾網過濾微粒雜質後，經 NH_3 熱交換器降溫液化後進入 CO_2 汽提塔分離不溶解氣體， CO_2 汽提塔塔底液態 CO_2 再經冷卻器降溫後送入儲槽儲存。 NH_3 氣體係提供降溫液化之冷源，熱交換後之 NH_3 氣體係藉由 NH_3 壓縮機送往 NH_3 氣體接收槽循環使用。

(3) 空氣分離場 (ASP) 製程：主要生產液氧(LOX)、液氮(LAR)、氣氧、氣氮。

空氣壓縮段：

空氣經由空氣濾網過濾粉塵及其他雜質顆粒後，接著製程空氣由空氣壓縮機

壓縮提升至操作壓力。壓縮空氣接著進入直接噴霧冷卻器下填充床與冷卻水接觸冷卻，再通過上填充床與由蒸發冷卻器來之冷凍水接觸降溫去除水份及雜質，隨後接著進入分子篩床進一步去除殘留的水份、CO₂ 及潛在危害的碳氫化合物。蒸發冷卻器之冷凍水係藉由冷卻水與由冷箱來之乾冷氮氣接觸降溫形成。直接噴霧冷卻器塔底收集的冷卻水藉由系統壓力送回冷卻水回收系統。分子篩床為圓柱形槽體，內裝有活性鋁及分子篩吸附球。活性鋁吸收水，分子篩吸附球吸附 CO₂、碳氫化合物及殘餘的水。當分子篩床吸附達到最大量時，分子篩床必須利用由冷箱來之廢氮予以再生。於再生加熱期間，再生氣體(廢氮)經分子篩床蒸汽加熱器加熱。此乾熱氣體逆向通過分子篩床再生後，再以冷乾氣體冷卻降溫，而後進行平行操作、加壓及換床。

空氣中水份及 CO₂去除段：

經分子篩床純化之空氣接著進入冷箱。純化空氣主要分為兩流體進入冷箱中，其一進入主熱交換器中分別和氣氧/氣氮成品及廢氮流體進行熱交換降溫至液化溫度附近，隨後進入高壓塔中。另一純化空氣流體經透平機入口預冷卻器冷卻後，接著進入空氣增壓機。空氣增壓機為一五段離心壓縮機，共有四個內部冷卻器及一個後冷卻器，用來冷卻因壓縮而升溫的氣體，壓縮氣體再經主熱交換器降溫後進入高壓塔。壓縮氣體再經透平機入口預冷卻器冷卻降溫後，分為兩氣體流，一流經主熱交換器降溫後進入高壓塔，另一流體於主熱交換器降溫後進入膨脹透平機。高壓氣體於膨脹透平機中進行等熵膨脹、降溫。透平機出口處之液、氣混合物接著進入空氣接收槽進行氣、液分離，液體由低壓塔塔中進入低壓塔，氣體部分則由高壓塔底部進入高壓塔進行分離純化。

高/低壓塔蒸餾分離純化段：

高壓塔內為分子篩板設計，而低壓塔則為填充床之設計。壓縮氣體首先於高壓塔中進行初步分離，接著進入低壓塔進行最後純化分離工作。空氣進入高壓塔，經高壓塔的蒸餾分離，於塔頂/塔底分別形成純氮氣及富氧氣液，液氮產品由高壓塔頂取出，經氣液分離後再輸送至液氮儲槽，高壓塔塔底形成之液氣，則經次冷卻器降溫後，進入低壓塔進一步分離純化，其分別於塔頂生成氣氮，而塔底則生成液氧，可輸送至液氧儲槽或進入低壓塔進一步分離純化生成氣氧。

氫氣精餾段：

由低壓塔塔中取出之富含氫氣氣體進入主粗氫塔進行初步純化分離，經主粗壓塔初步分離之氣氫接著進入次粗氫塔進行進一步純化，次粗氫塔塔底粗液氫最後進入純氫塔進行最後的純化，純氫塔塔底液氫除部分作為純氫塔蒸餾操作外，其餘藉由重力送至液氫儲槽。

液態產品利用槽車載運，裝載前會置換槽車內部氣體，經置換之液氮、液氬
經由裝載場旁管路釋放。

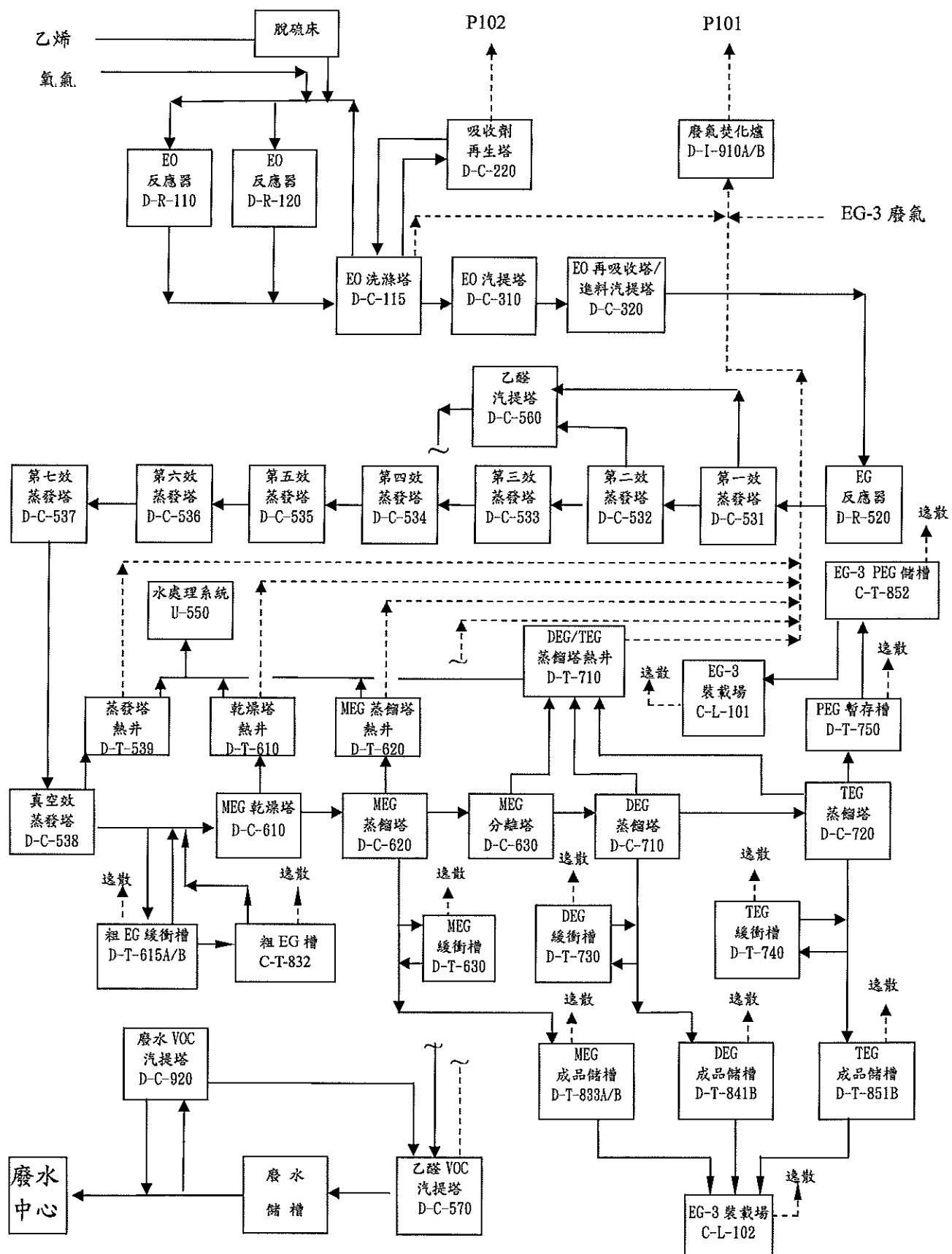
4. 產品彙總表：

公司：南亞公司

廠名：乙二醇三廠(EG-4)

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	單乙二醇(MEG)	933,860	
2	二乙二醇(DEG)	84,047	
3	三乙二醇(TEG)	5,603	
4	多乙二醇(PEG)	3,736	
5	液氮(LAR)	46,800	
6	液氬(LAR)	21,600	
7	液態 CO ₂	131,400	由乙二醇二廠(EG-3)及乙二醇三廠(EG-4)同時供應原料及生產。
8	氣態 CO ₂	182,500	由乙二醇二廠(EG-3)及乙二醇三廠(EG-4)同時供應原料及生產。
9	氣氮	610,280	
10	氣氮	602,250	

乙二醇三廠(EG-4)製程流程圖



異辛醇廠(2-EH)各單元製程描述

1.前言

異辛醇廠為一石化廠，主要生產異辛醇。廠區分為控制室、製程區與槽區三部份，異辛醇製程技術主要分為合成氣製程、異辛醇製程，其中前段合成氣製程係使用石油腦(輕油)加熱裂解及蒸汽重組反應產製合成氣，後段異辛醇製程係使用丙烯和前段產製之合成氣進行甲醯化反應產製丁醛，進而與氫氣進行氫化反應經蒸餾純化後得到主要產品異辛醇。

2.用途

主要將主要產品異辛醇供應至下游各廠供作原料，如可塑劑廠、丙烯酸酯廠...等，供其產製相關石化產品。

3.製程說明

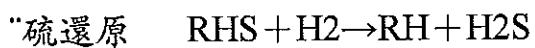
異辛醇廠使用之原料為石油腦、丙烯，製程中間產物為正丁醛、異丁醛，最終產品是異辛醇、異丁醇、正丁醇、異辛醇B、異辛醇C、異丁醛、正丁醛、氫氣、一氧化碳。

(一)合成氣 (SG) 製程區

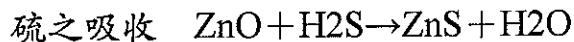
合成氣區之產品，是以輕油(石油腦)當進料，以下列之步驟產生氫氣、一氧化碳及合成氣($\text{CO}+\text{H}_2$)供異辛醇區使用。

1.進料脫硫

(1)反應方程式：



(R 表示碳氫基)，在 380°C 及過量之氫氣下反應。觸媒由鎳鉑氧化物構成，伴在礬土上，於操作時以硫化狀態存在。



於同上反應之溫度及壓力下發生還原反應，其吸收劑是氧化鋅，為顆粒形式。

(2) 製程說明

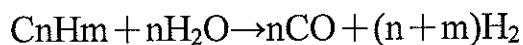
石油腦先被加熱，在進入蒸發器和過熱器之前與氫氣（回流氣）混合。進料/回流氣混合後，進入含鎳鉑氧化物之加氫脫硫槽。並經過氧化鋅槽，完成脫硫。

2. 絶熱重組反應與蒸汽重組

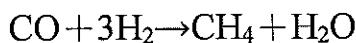
絕熱重組（CRG 反應）及蒸汽重組皆用氧化鎳觸媒。在鹼性活化鎳觸媒下，蒸汽會與氣態碳氫化合物在高溫及高壓下反應生成 CO_2 、 CO 、 H_2 、 CH_4 。重組氣中每種組成之濃度視經過觸媒之蒸汽對碳氫化合物之比例及氣體離開觸媒之溫度及壓力而定。

(1) 反應方程式

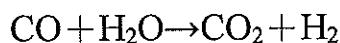
石油腦重組反應 (Naphtha Reformation)



蒸汽/甲烷反應 (Steam/Methane Reaction)



水氣移動反應 (Water Gas Shift Reaction)



(2)CRG 反應器製程條件

蒸汽和純化過之輕油在鹼性觸媒上，以比蒸汽重組爐較低之蒸汽重組溫度下發生反應。反應物進入絕熱反應之單一觸媒床之前先預熱。反應物預熱溫度在 $450^{\circ}\text{C} \sim 500^{\circ}\text{C}$

(3)蒸汽重組製程條件

從 CRG 反應器產生之氣體，回流之 CO₂ 和額外的蒸汽在鎳觸媒上於高溫下反應。此系統之觸媒管正常之出口溫度是 880°C ，出口壓力是 $11.6\text{kg/cm}^2\text{a}$ 。

3.二二氧化碳脫除

冷凍分離單元的進料氣在進入冷凍分離單元之前，利用 Amine Guard II 脫除程序將大部份的 CO₂ 脫除。MEA 製程為從氣體混合物中分離 CO₂ 的一種連續流程，此系統包括一個 CO₂ 吸收塔可將氣體混合物中的酸氣脫除，和一個再生塔可利用將溶液加熱和蒸氣汽提方式，使被吸收的酸氣再生，CO₂ 的吸收通常在溫度 40°C 完成，在冷凍分離單元中，再利用分子篩將最後殘餘之 CO₂ 和 H₂O 脫除。

4.冷凍分離

利用冷凍分離技術由重組氣中分離出 H₂、CO。

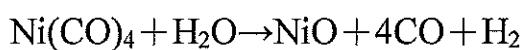
(二)異辛醇製程區

1.甲醯化反應程序

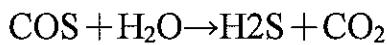
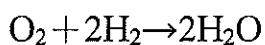
主要是將合成氣(H_2+CO)和丙烯(C_3H_6)在鎔觸媒作用下生成正、異丁醛。

(1)合成氣純化

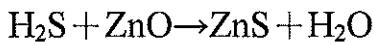
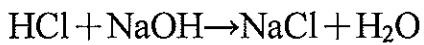
金屬羰化物與氧氣反應生成金屬氧化物，然後被活性碳觸媒吸收，反應式如下：



經硫化鉑觸媒之吸收，剩餘氧氣反應生成水，羰硫化物生成硫化氫：

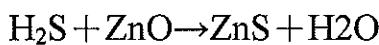
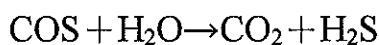


氯化物被苛性鈉吸收，硫化氫以氧化鋅氧化吸收：



(2)丙烯純化

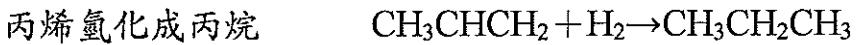
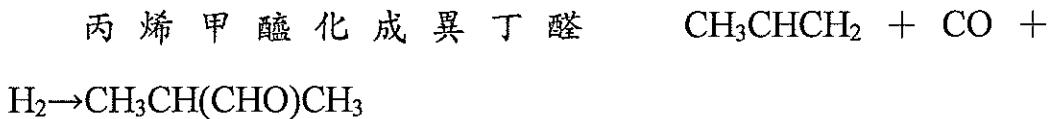
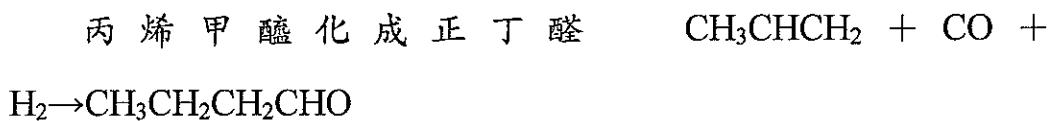
硫化羰為氧化鋅觸媒水解成硫化氫後，與其它硫化物和氯化物為活性鋁觸媒所吸收，其他有機氯物則為活性碳所吸收。



氫氣、甲基乙炔、二丙烯、二丁烯、乙炔，由鈀氫化後移除。

(3) 甲醯化反應

純化後之合成氣、丙烯反應生成丁醛，主要產物是直鏈之正丁醛及少量的支鏈異丁醛。“這些反應於銻觸媒之存在下，反應壓力 8.0~25.0 kg/cm²a 和反應溫度 75~110°C 時，其主要反應如下：



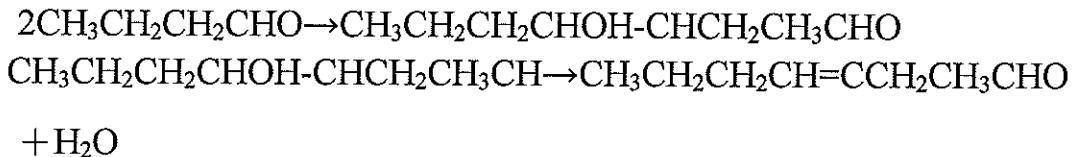
(4) 異構物分離

汽提塔，被冷凝之物質送至汽提塔，塔頂汽提出未反應之物質，塔底物送至穩定塔。穩定塔，蒸餾出輕質物，諸如丙烯、丙烷、合成氣而達到產物之穩定化。異構物塔，丁醛產物被送至異構物塔作進一步之蒸餾，正、異丁醛於此分離，上方產物為異丁醛，下方產物是正丁醛。

2. 異辛醇製造程序

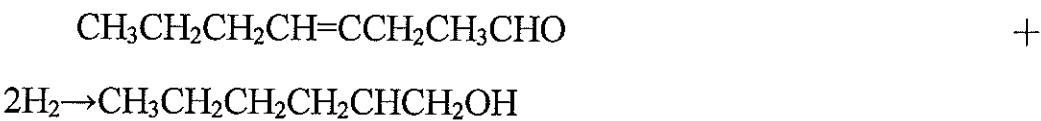
異辛醇(2-EH)由正丁醛經兩個步驟反應而成。中間產物 EPA，由正丁醛經醛醇縮合反應在連續情況下同時脫水產生的結果，異辛醇隨後由 EPA 氢化而產生。

(1)縮醛聚合反應



這反應同時有液態溶液的 NaOH 觸媒反應，溫度約為 120°C。

(2)EPA 氢化反應



這反應是連續氫化在氣態，不均勻系觸媒， $4.5\text{kg}/\text{c m}^2\text{ g}$ 和溫度約 150°C。

(3)異辛醇精製

前處理塔，粗異辛醇由接收槽進料到，從塔頂冷凝的物質收集在前處理塔收集槽，回流到前處理塔並進料到輕質物塔。底部產品到精餾塔。輕質物塔，從前處理塔冷凝的輕質物送到輕質物塔。從冷凝器來的液體收集在輕質物收集槽，提供輕質物塔的回流並送至回收儲槽。精餾塔，從前處理塔塔底來的粗異辛醇送至精餾塔去重質物得到精製異辛醇，經冷卻送到異辛醇中間槽。重質物塔，精餾塔底部產品送到重質物塔，本區蒸餾塔全部在真空壓力下操作。

(4)液態氫化

使用時機為產品色相不合格，可以選擇前處理塔進料或前處

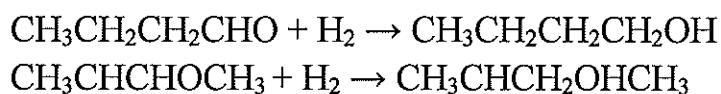
理塔底部產品來氫化處理不飽合化合物和副產物。前處理塔進料來的粗醇混合物，送至熱交換器，再由進料進料冷卻器以中壓蒸氣加熱，然後進入 LPH 氢化槽。氫化槽由兩段充滿鎳觸媒的填充段和適當的液體分散器組成，液體進料後與氫氣接觸。然後在 LPH 氢化槽底部液位控制下離開反應槽底部。在進入前處理塔之前先預熱。

3. 異丁醇製造程序

由甲醯化反應程序生成的異丁醛在此程序經由氫化及精製生成異丁醇。

(1) 丁醛氫化

正丁醛或異丁醛直接進入氣相氫化反應系統，在此氫化生成正丁醇或異丁醇。反應為放熱反應，在氣相固體觸媒上發生。



反應熱藉由丁醛轉化器的殼部產生低壓蒸氣除去。由 OXO 段或貯槽來的正丁醛/異丁醛蒸發進入主要含有氫氣的循環氣體流後進入氫化反應槽生成正丁醇/異丁醇。

(2) 異丁醇精製

粗丁醇中主要成分是低沸點的化合物，所以蒸餾塔操作壓力比大氣壓稍高一點，壓力控制在 $1.4 \text{ kg/cm}^2 \text{ a}$ ，由氮氣控制，若壓

力低，氮氣進入系統。壓力高，迫使至廢氣燃燒塔。異丁醇前蒸餾塔，未反應的丁醛、水和少量的輕沸物由塔頂移走。一些水由塔頂流中沈降送至汽提塔。大部份的有機相送回氫化反應段回收未反應的丁醛。異丁醇精餾塔，異丁醇前蒸餾塔的塔底液進入異丁醇精餾塔，在此氫化反應的副產品—重沸物由塔底移走並送至回收儲槽。塔頂液回流至前蒸餾塔當作進料。

4. 有機廢液汽提

由異構物分離塔、2-EH 精製段、縮醛聚合段、異丁醇精製段來的水相流出物和真空系統來的冷凝液送到水汽提塔。在此有機相回收異辛醇 B、異辛醇 C 當作副產物，水相送到廢水槽。

產品彙總表

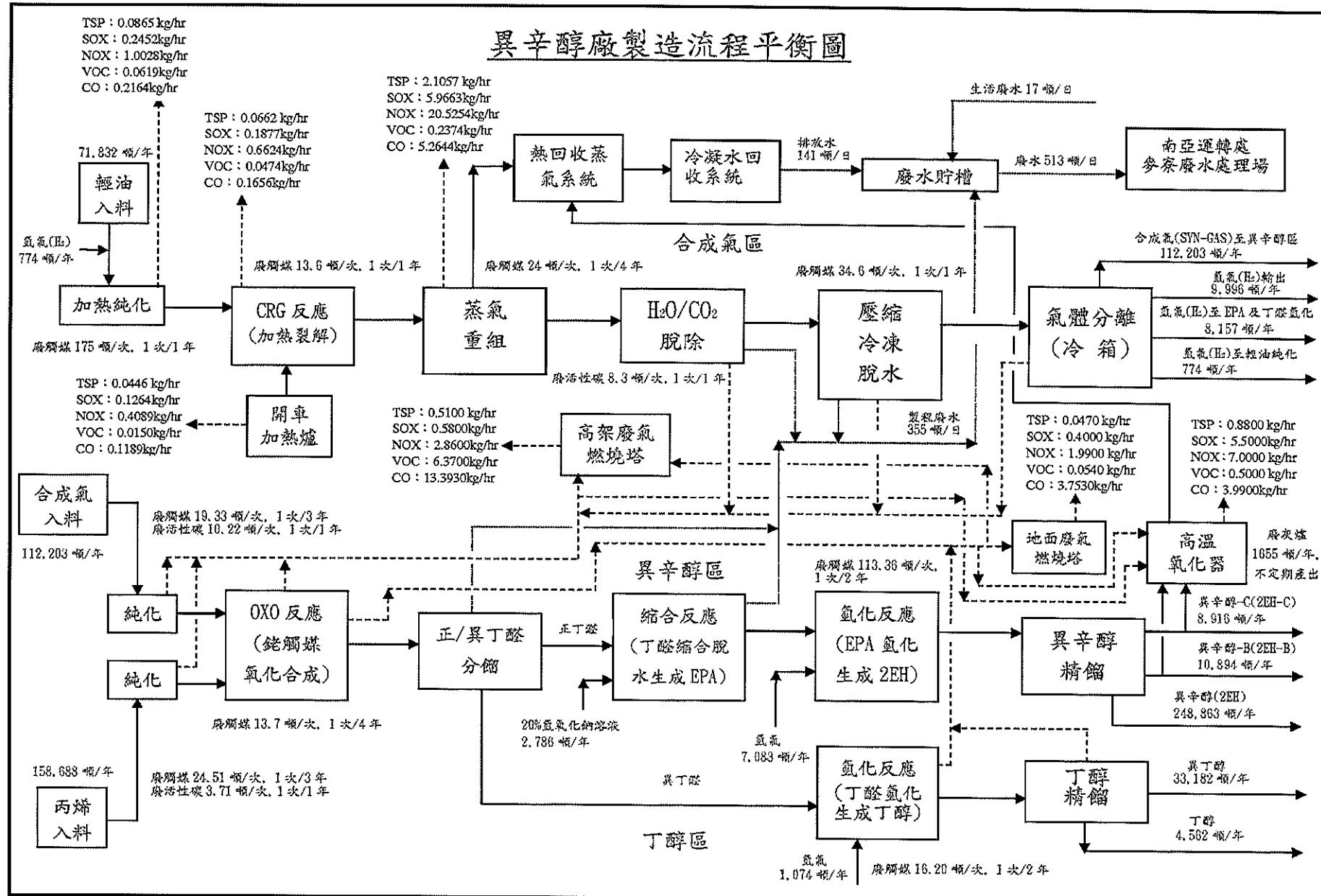
公司：南亞公司

廠名：異辛醇廠

(2-EH)

項次	產品	產量 (噸/月)	備註
1	異辛醇(2EH)	21,136	1. 各產品生產量依市場需求而變更。 2. 月產量為年產能除以365天/年再乘以31天/月計
2	異丁醇(IBA)	2,818	
3	正丁醇(NBA)	2,818	
4	異辛醇-B(2EH-B)	925	

5	異辛醇-C(2EH-C)	757	算。
6	氫氣(H ₂)	849	3.異丁醛屬製程中間物，部份供應市場需求，最大供應量 2,818 噸/月。
7	一氧化碳(CO)	4,345	
8	異丁醛(IBAL)	2,818	4.正丁醛屬製程中間物，部份供應市場需求，最大供應量2,818噸/月。
9	正丁醛(NBAL)	2,818	



南亞1,4-丁二醇一廠單元製程描述

一、前言：

1,4-丁二醇一廠為一連續式生產流程，以丁二烯、氫氣為主要原料，經醋酸氧化反應、氫化反應、水解反應及脫醋酸環化反應，生產1,4-丁二醇、四氫呋喃及1,2-丁二醇。總計各項產品合計年產能48,000噸/年。

二、用途：

1,4-丁二醇：PBT樹脂、PU樹脂原料、其他。

四氫呋喃：彈性纖維、醫藥中間體原料、溶劑、其他。

1,2-丁二醇：化粧品、油墨、其他。

三、製程描述：

(一)反應方程式

1. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_2=\text{CH}_2 - \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{AIR} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OCOCH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$
4. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$
5. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{O} \text{ } \square + \text{CH}_3\text{COOH}$

(二)設備操作、廢氣產生原因、廢氣流向及廢氣處理說明

本製程將丁二烯、醋酸及空氣三者導入氧化反應器中，進行反應，藉金屬觸媒催化放熱反應，生成1,4-二醋酸基2-丁烯(1,4-DABE)，再將1,4-DABE半成品泵入氫化反應器中轉化成1,4-二醋酸基丁烷(1,4-DAB)。然後在離子交換樹脂下進行水解反應，產生1-醋酸基4-羥基丁烷(1,4-HAB)和丁二醇(1,4-BG)；藉精餾將1,4-HAB分離，泵入脫醋酸環化反應器生成四氫呋喃(THF)。

製程中主要設備說明如下：

1. 氧化反應器

醋酸與丁二烯經混合後，與壓縮空氣導入氧化反應器中，藉金屬觸媒催化放熱反應，反應後之過剩未反應空氣經冷凝器冷卻後再經壓縮機循環回收使用，以控制製程溫度；然部份回收氣體需要排放，經由高壓吸收塔，以醋酸吸收丁二烯及冷凝低沸物後，經氣液分離槽和低沸物脫除塔後，將氣體及低沸凝物送低壓吸收塔，以醋酸冷凝吸收，其

未冷凝氣體，排至液體噴注式焚化爐處理

2. 氢化反應器

將1,4-二醋酸基2-丁烯(1,4-DABE)和氫氣導入氫化反應器中，藉金屬觸媒催化生成1,4-二醋酸基丁烷(1,4DAB)，未反應之過剩氫氣及溶解氣體經氣液分離槽分離，氣體送廢氣高液體噴注式焚化爐處理。

3. 水解反應器

將1,4-二醋酸基丁烷(1,4-DAB)與水混合均勻泵入水解反應器，於離子交換樹脂存在下，進行水解反應，使生成丁二醇和1-醋酸基，4-羥基丁烷(1,4HAB)。

4. 丁二醇純化系統

經水解反應器生成之粗丁二醇，經精餾後，送純化塔純化後，儲存於成品槽中。

5. 四氫呋喃純化系統

經水解反應器生成之1,4-HAB，經精餾後，送入四氫呋喃反應槽脫醋酸環化成四氫呋喃，再經純化設備純化後，儲存於成品槽中。

6. 污染防治系統

本製程氧化反應段未反應之丁二烯、醋酸氣體以及氫氣純化、氫化反應排放之尾氣，收集排放至高溫氧化器，以製程副產物1,2丁二醇及有機重沸物當燃料，以高溫燃燒處理廢氣，並回收廢熱產生蒸汽供製程使用。

安全設計上，萬一反應器壓力異常時，安全閥跳脫後，製程氣體排放至緊急洗滌塔D-930以次氯酸鈉溶液洗滌製程廢氣，再排放至大氣，另非屬揮發性有機氣體之安全釋壓閥，因製程異常而排放時，為考量各安全因素，故直接排放於大氣。開停車過程或停電造成製程跳車，丁二烯儲槽進行排空或開車入料時，為安全考量，沖吹排放之丁二烯及四氫呋喃及各單元製程氣體排放至南亞2EH廠之燃燒塔處理。所有貯槽、裝載設施及常壓蒸餾塔揮發之有機蒸氣，以鼓風機收集至高溫氧化器，以燃燒破壞方式處理，減少VOCs逸散。另設置備用廢氣洗滌塔D-940，萬一高溫氧化器設備異常時，可將收集之VOCs氣體轉送至洗滌塔以漂白水溶液吸收處理廢氣。

產品彙總表

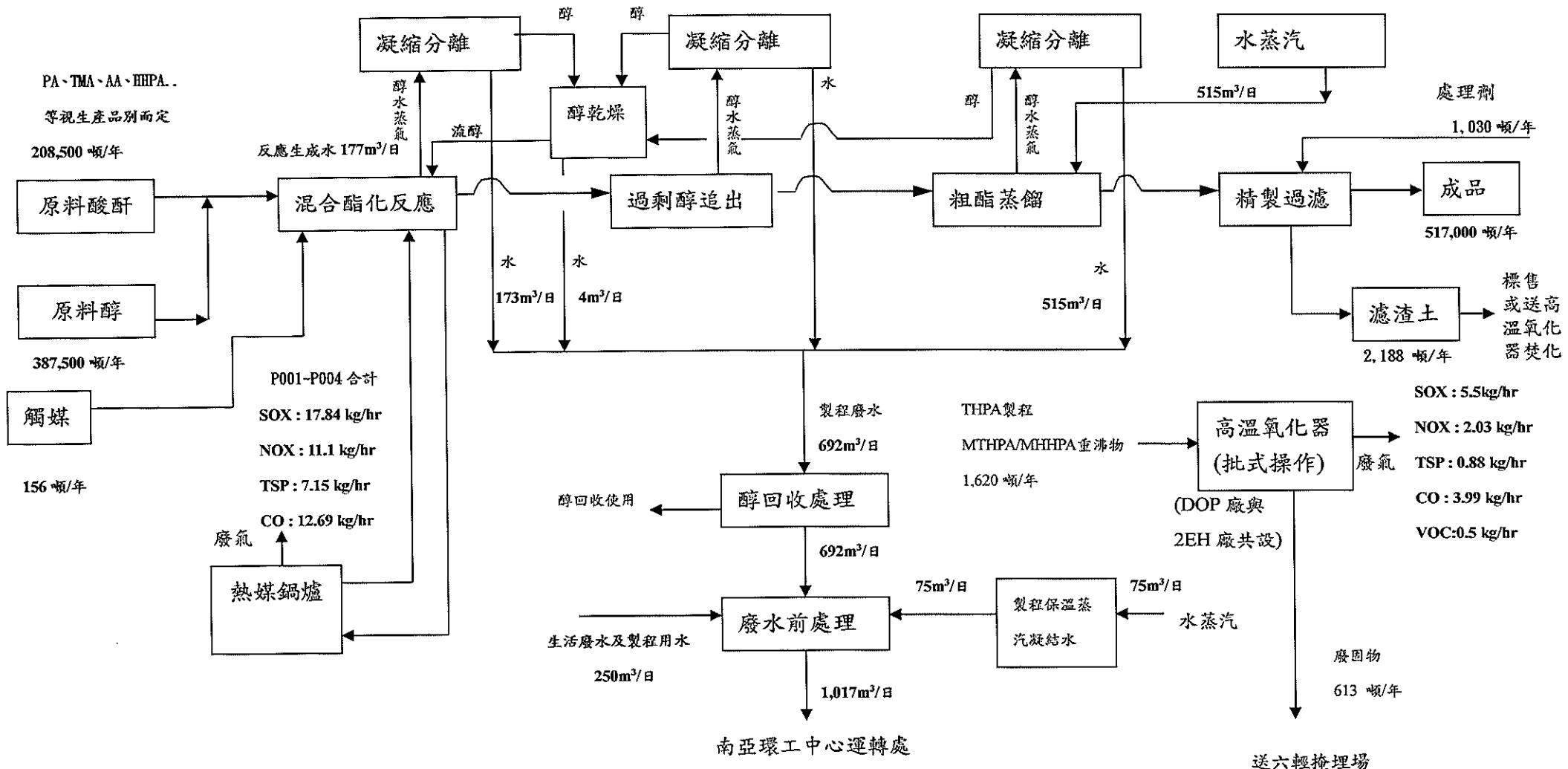
公司：南亞公司

廠名：1,4-丁二醇一廠

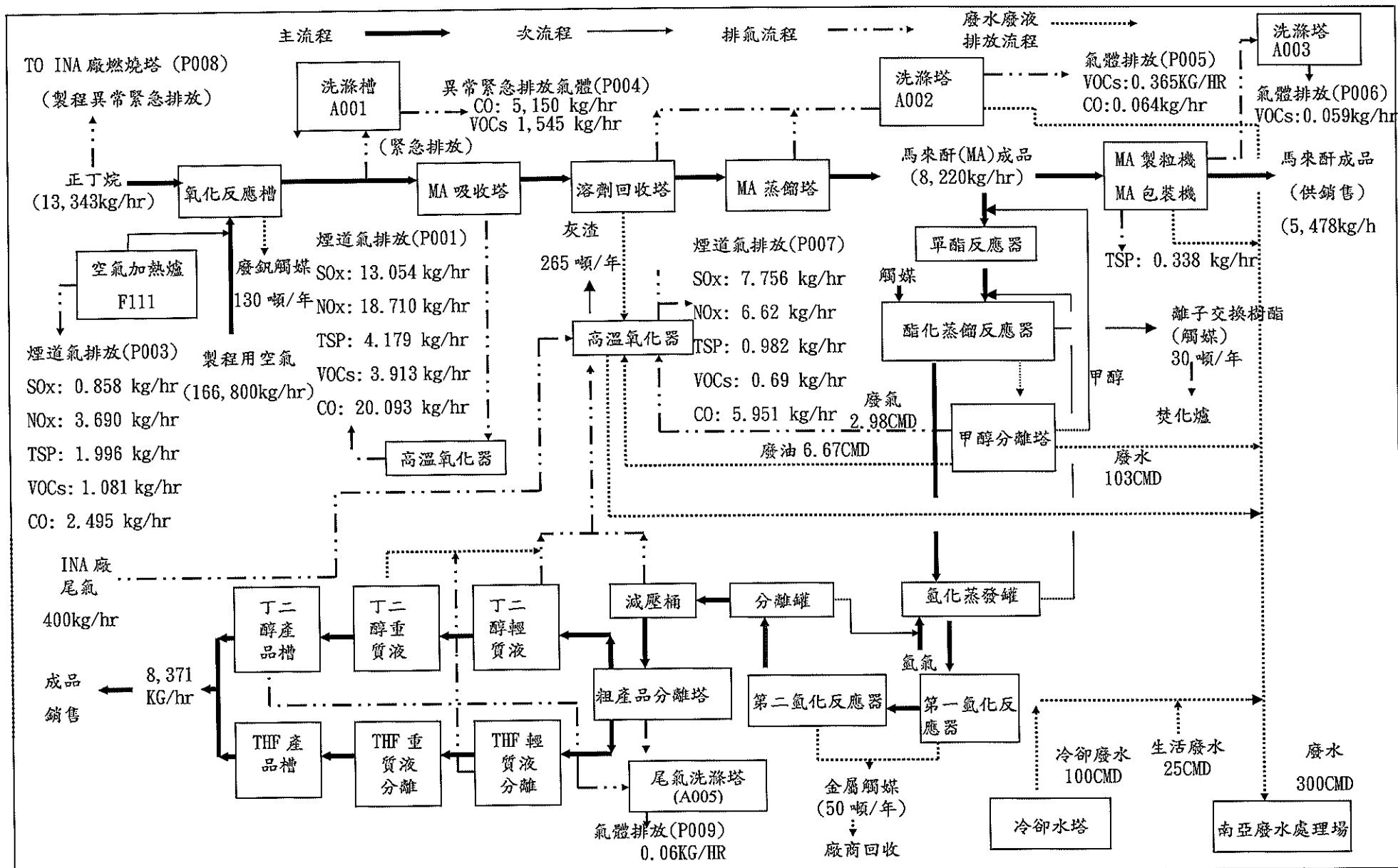
項次	產品名稱	產量(噸/年)	備註
1	1,4BG		
2	THF	48,000	三種產品前段製程共用。各項產品產量因應市場需求進行調整。合計三種產品，年產量48,000噸/年。
3	1,2BG		

附件二 各廠製程質量平衡圖

可塑劑廠 DOP 製程流程圖



南亞 MA 廠製程流程圖



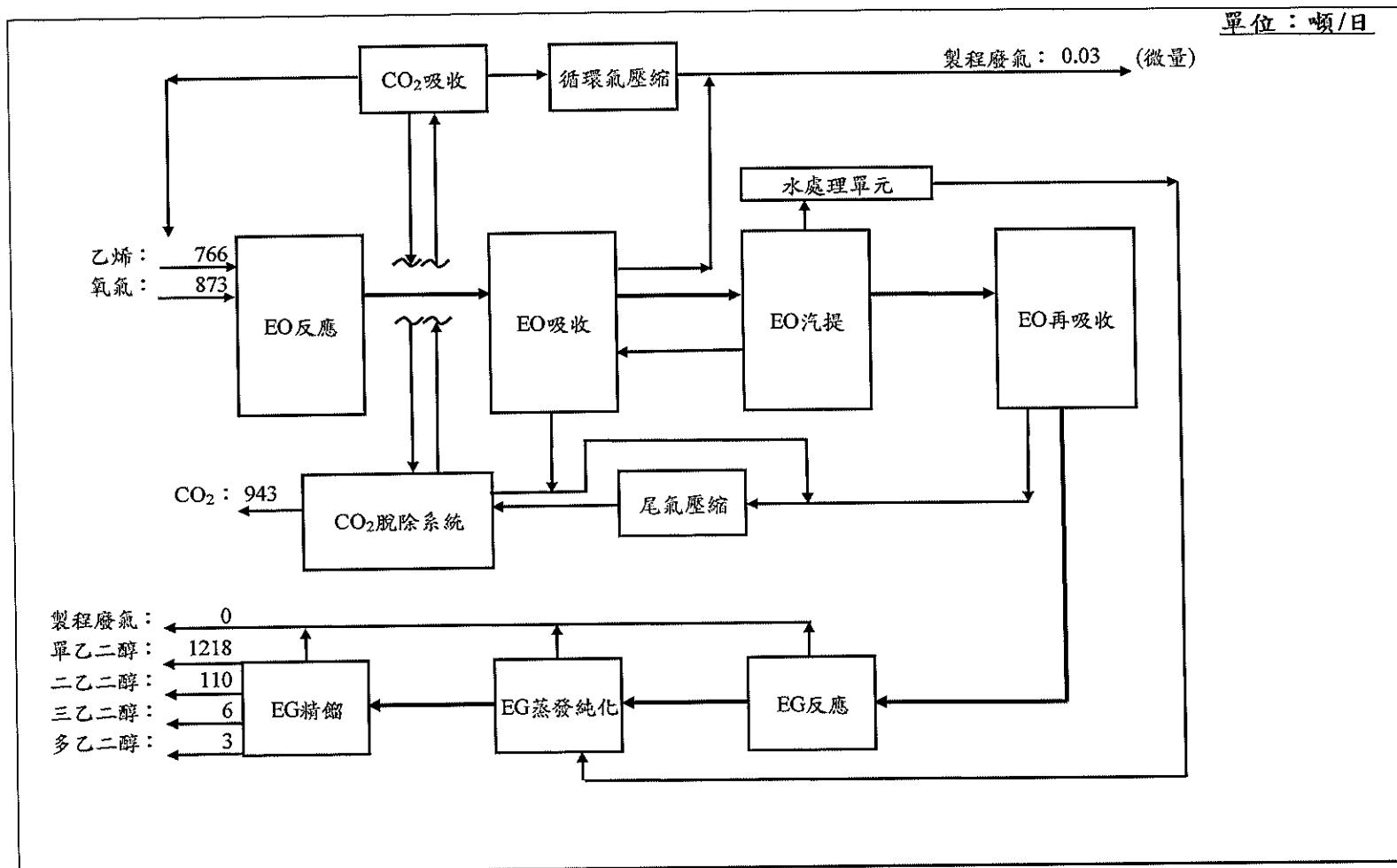
5. 產品彙總表：

公司：南亞

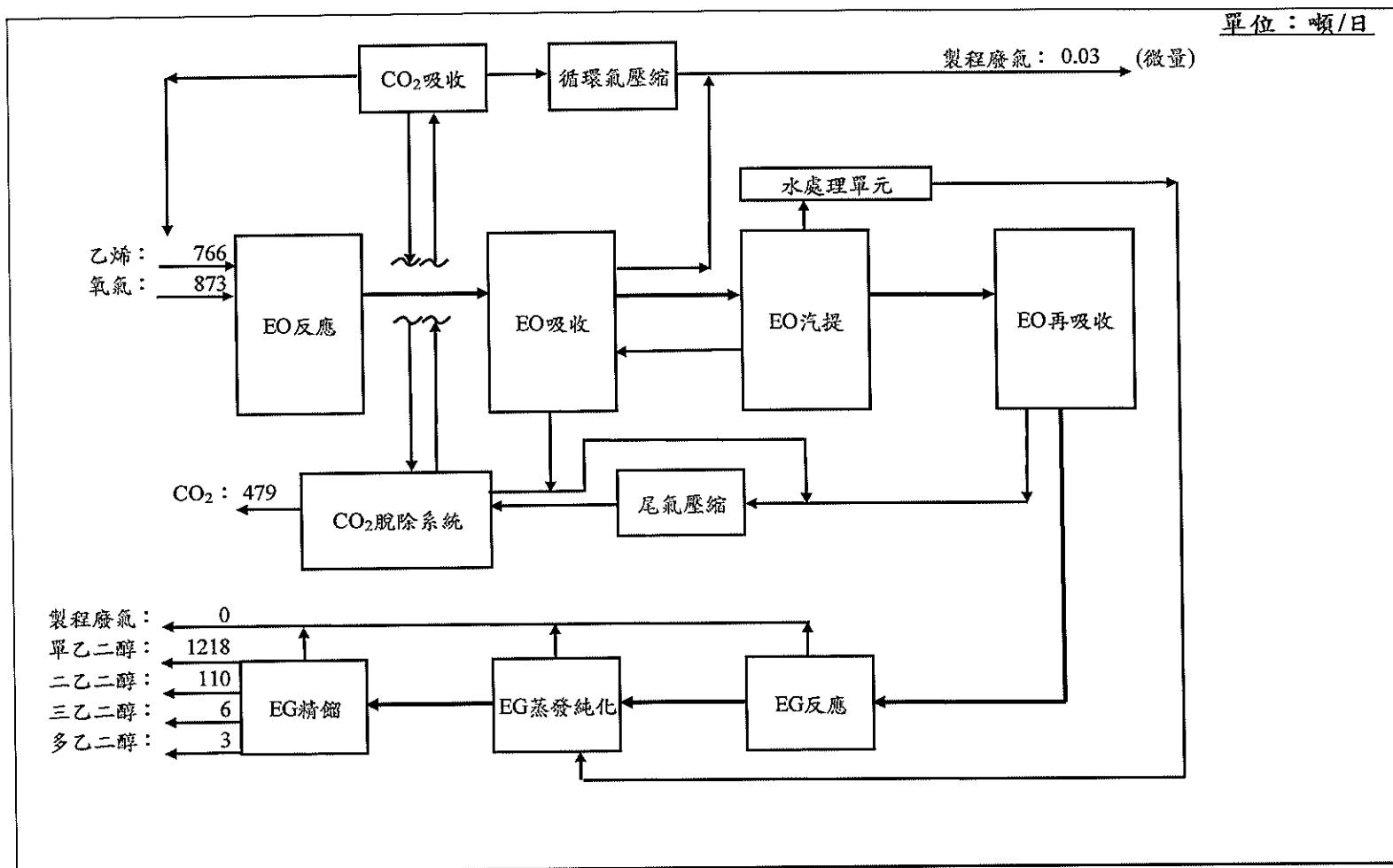
廠名：MA 廠

項次	產品	產量 (噸/年)	備註
1	馬來酐(MA)、1,4 丁二醇 (1,4BG) 及 四 氢 呋 喃 (THF)	145,000	

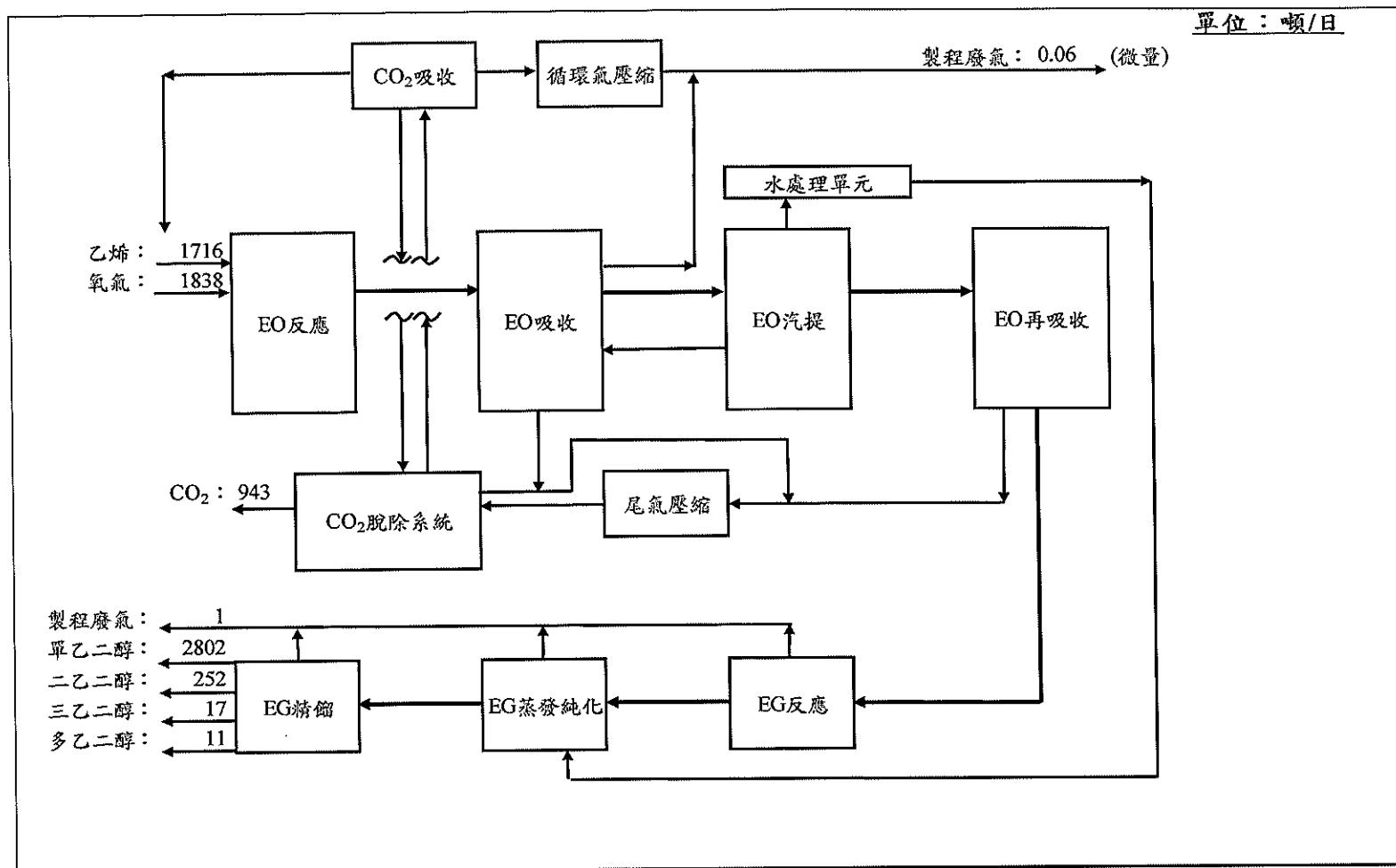
乙二醇一廠(EG-1)製程質量平衡圖



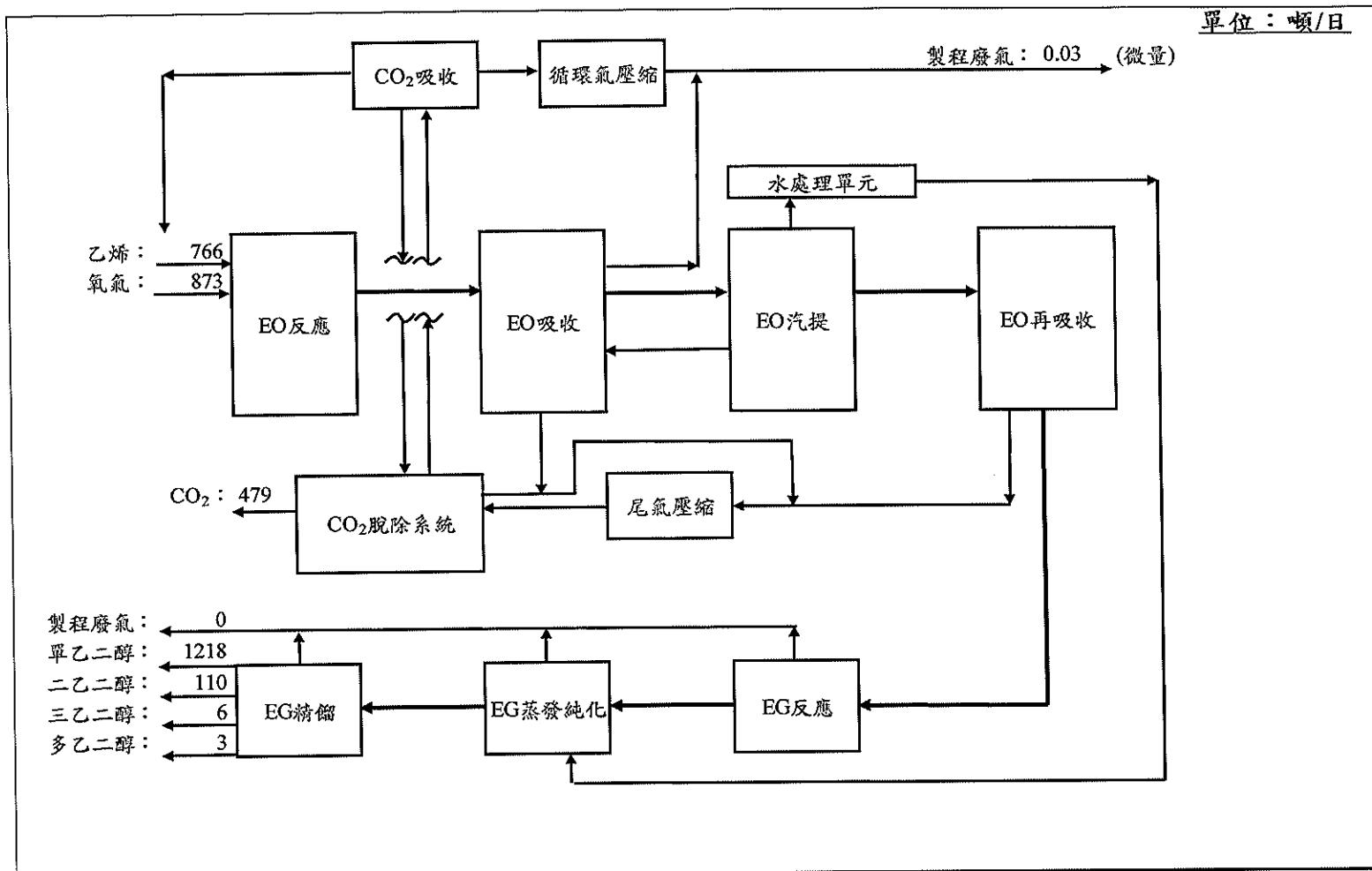
乙二醇二廠(EG-3)製程質量平衡圖



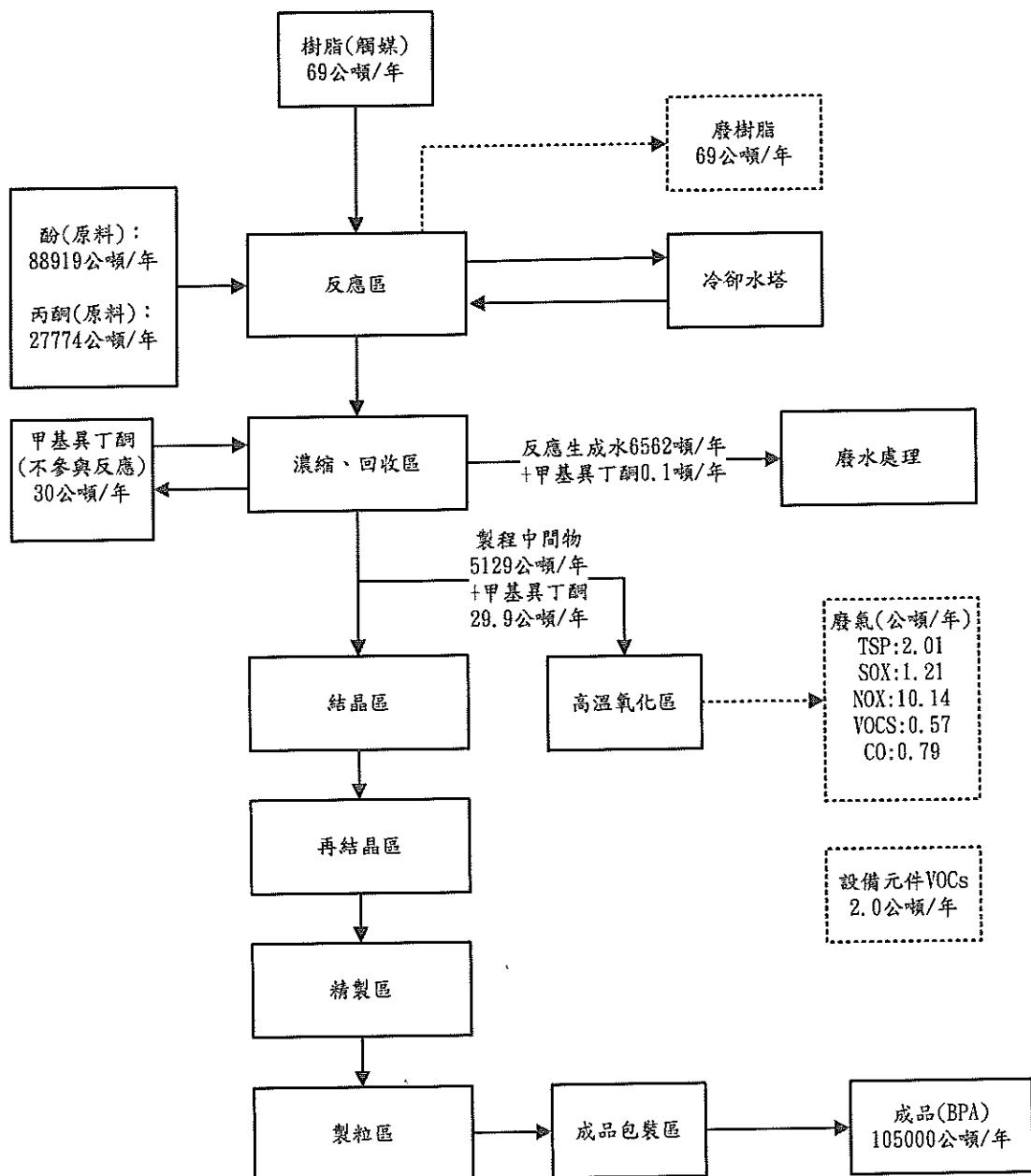
乙二醇三廠(EG-4)製程質量平衡圖



南中石化乙二醇廠(EG-2)製程質量平衡圖



南亞丙二酚廠 M02 製程質量平衡圖



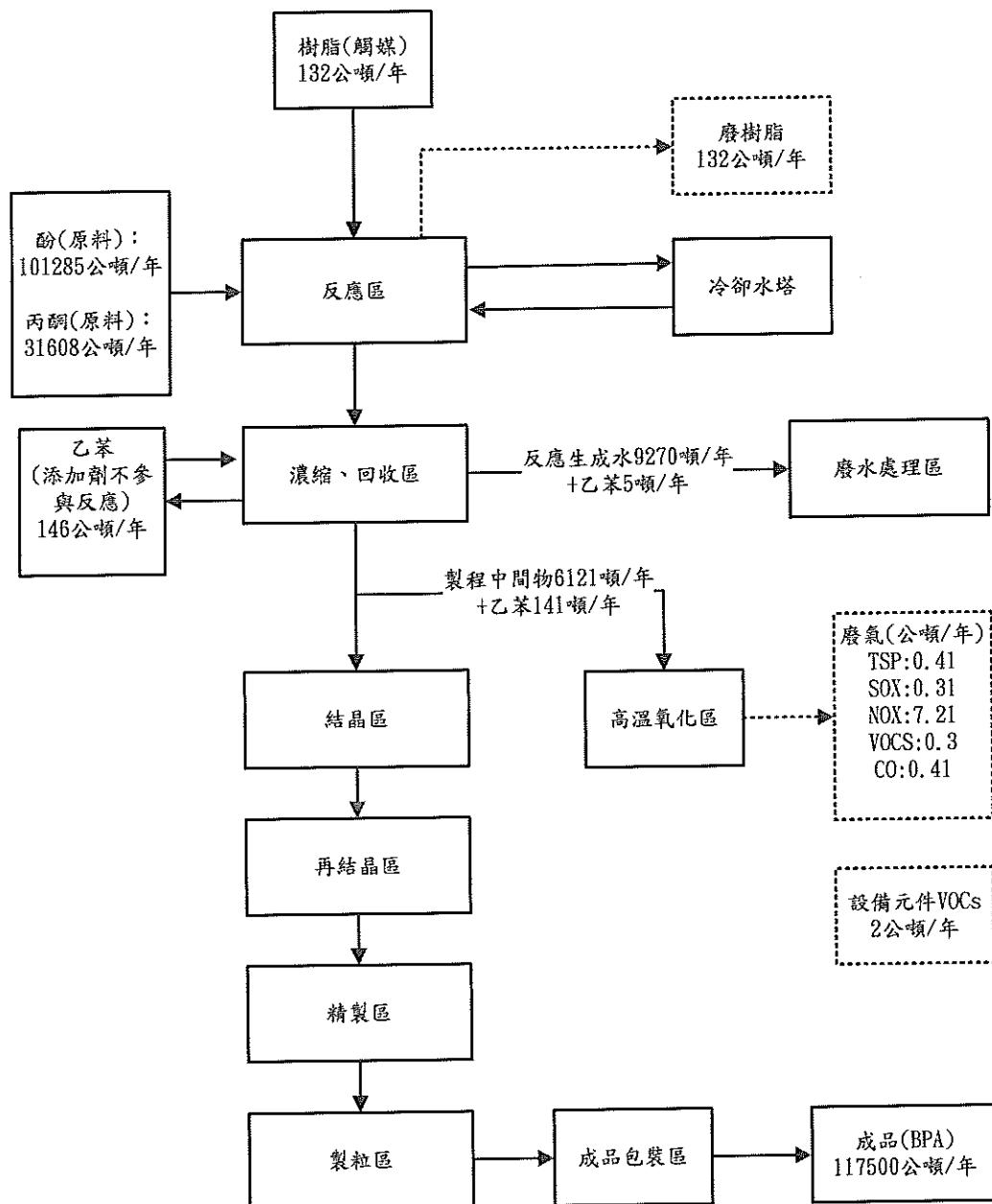
化學反應式：



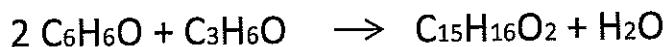
輸入：酚 88919 噸+丙酮 27774 噸+甲基異丁酮 30 噸+樹脂 69 噸
=116792 噸

輸出：成品 105000 噸+反應生成水 6562 噸+製程中間物 5129 噸+甲基異丁酮 30
噸+元件 VOCs 逸散 2 噸+廢樹脂 69 噸
=116792 噸

南亞丙二酚廠 M03 製程質量平衡圖



化學反應式：



輸入：酚 101285 噸+丙酮 31608 噸+乙苯 146 噸+樹脂 132 噸

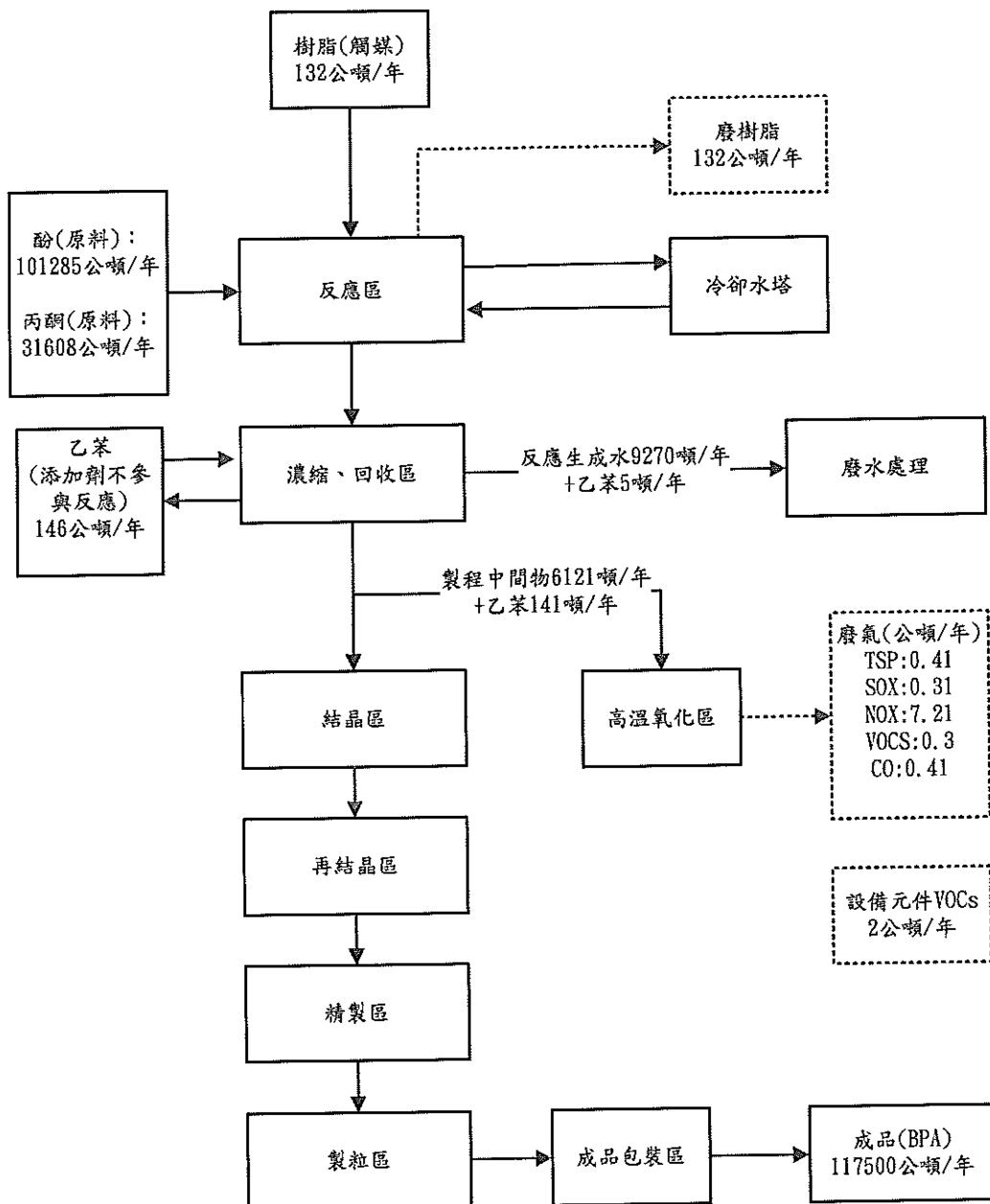
$$=133171 \text{ 噸}$$

輸出：成品 117500 噸+反應生成水 9270 噸+製程中間物 6121 噸+乙苯 146 噸

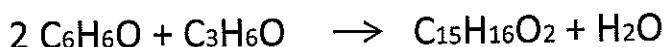
+元件 VOCs 逸散 2 噸+廢樹脂 132 噸

$$=133171 \text{ 噸}$$

南亞丙二酚廠 M04 製程質量平衡圖



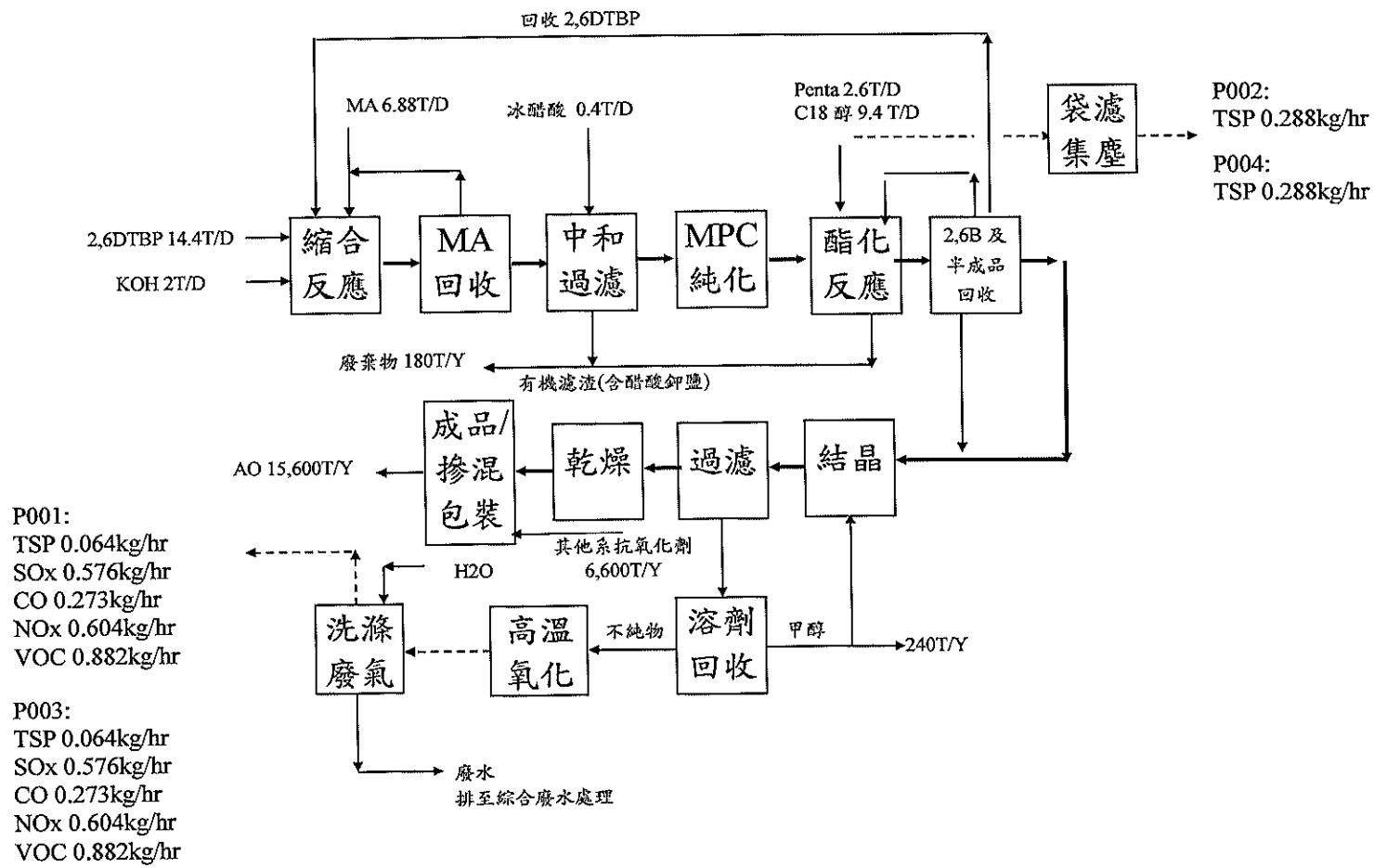
化學反應式：



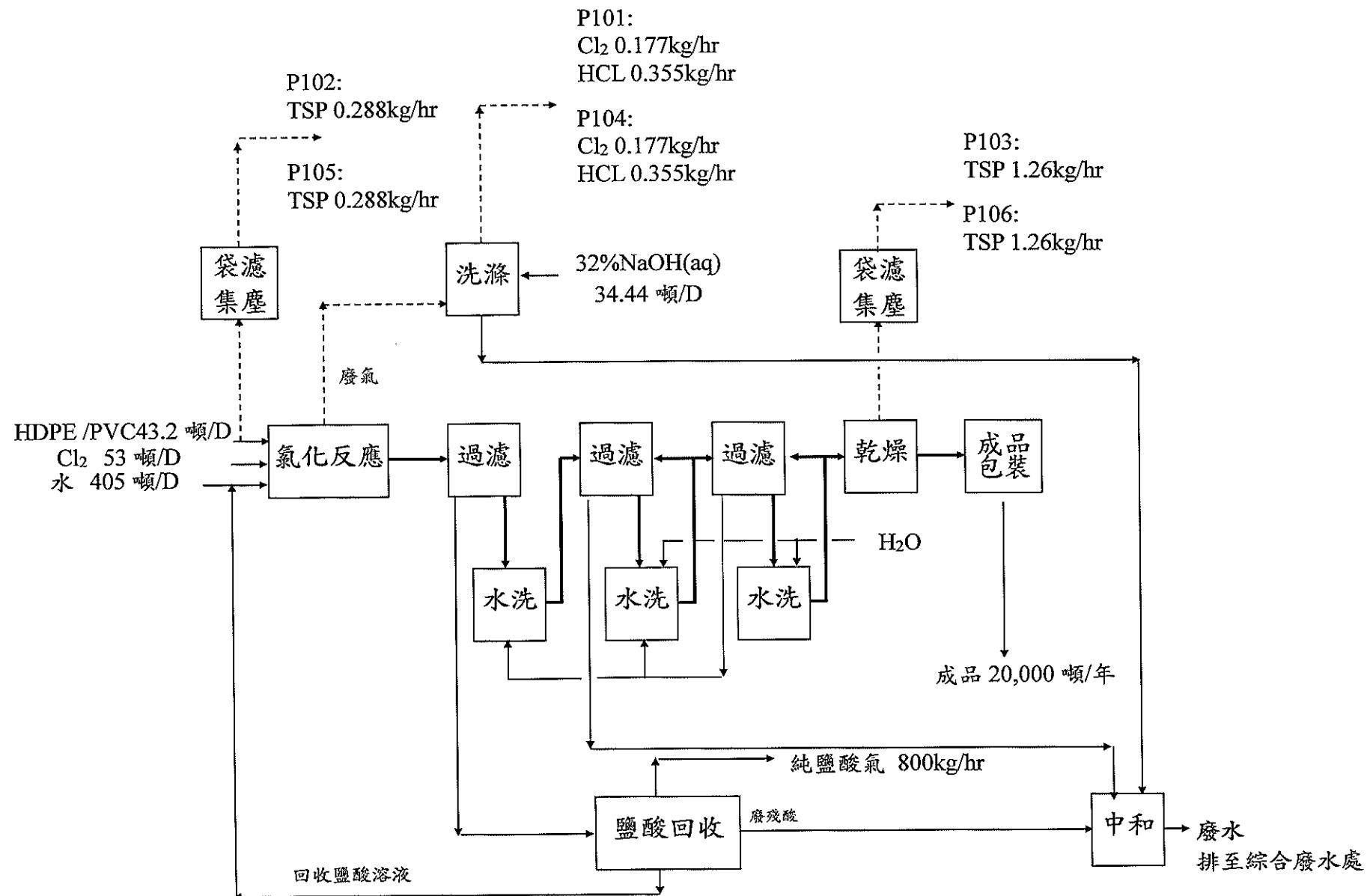
輸入：酚 101285 噸+丙酮 31608 噸+乙苯 146 噸+樹脂 132 噸
=133171 噸

輸出：成品 117500 噸+反應生成水 9270 噸+製程中間物 6121 噸+乙苯 146 噸
+元件 VOCs 逸散 2 噸+廢樹脂 132 噸
=133171 噸

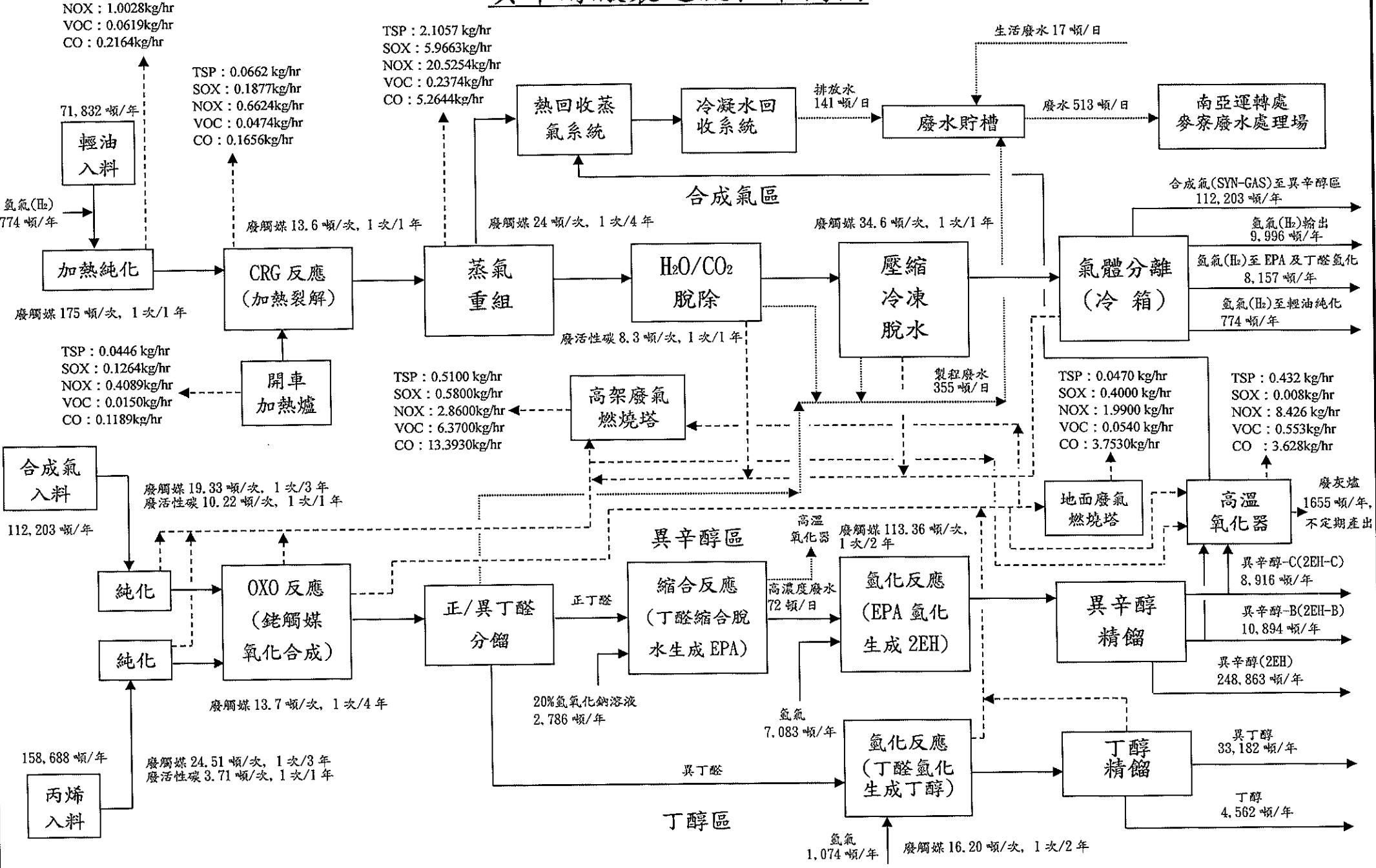
抗氧化劑廠(AO) 抗氧化劑製造流程圖



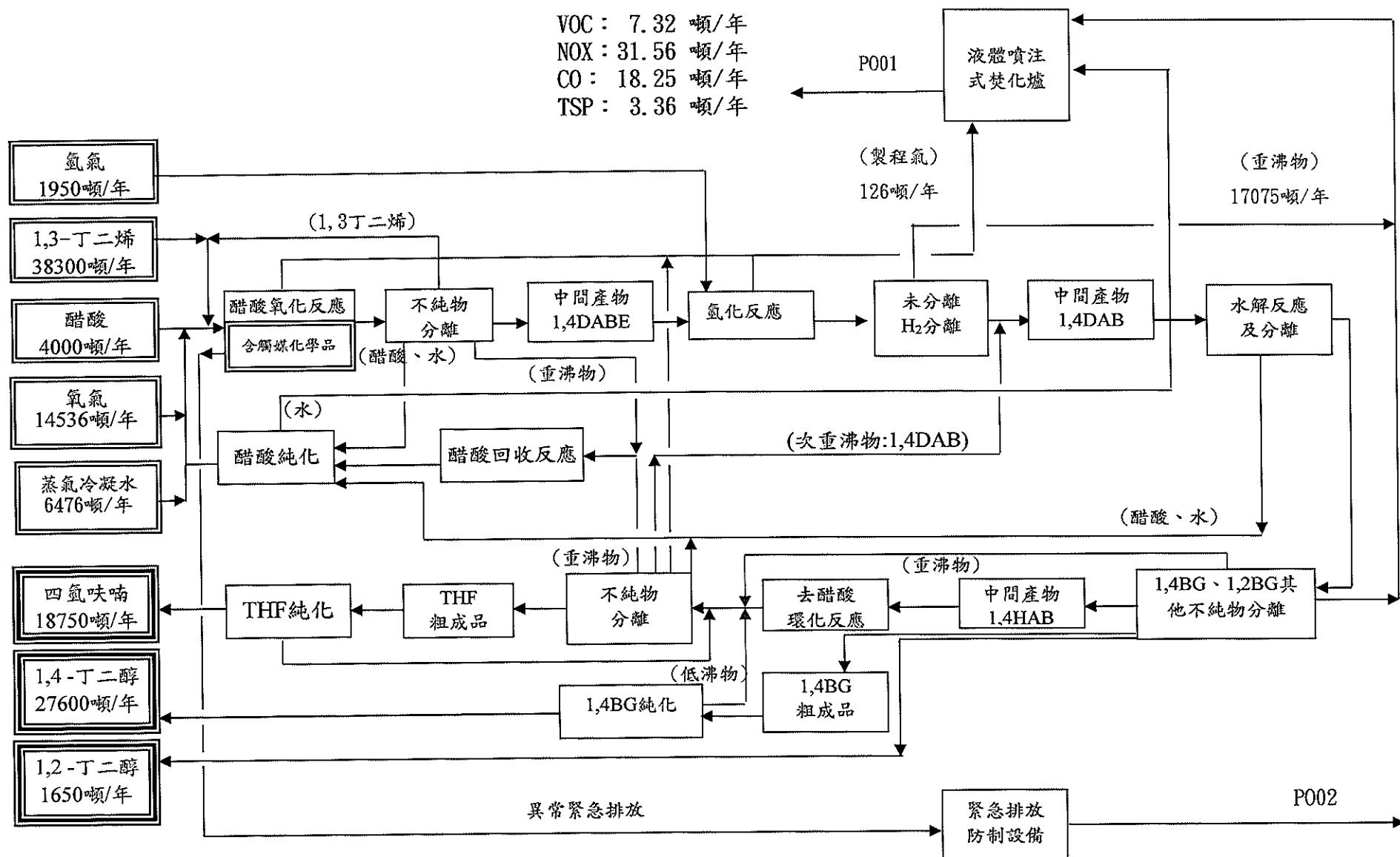
抗氧化劑廠(AO)CPE 製造流程圖



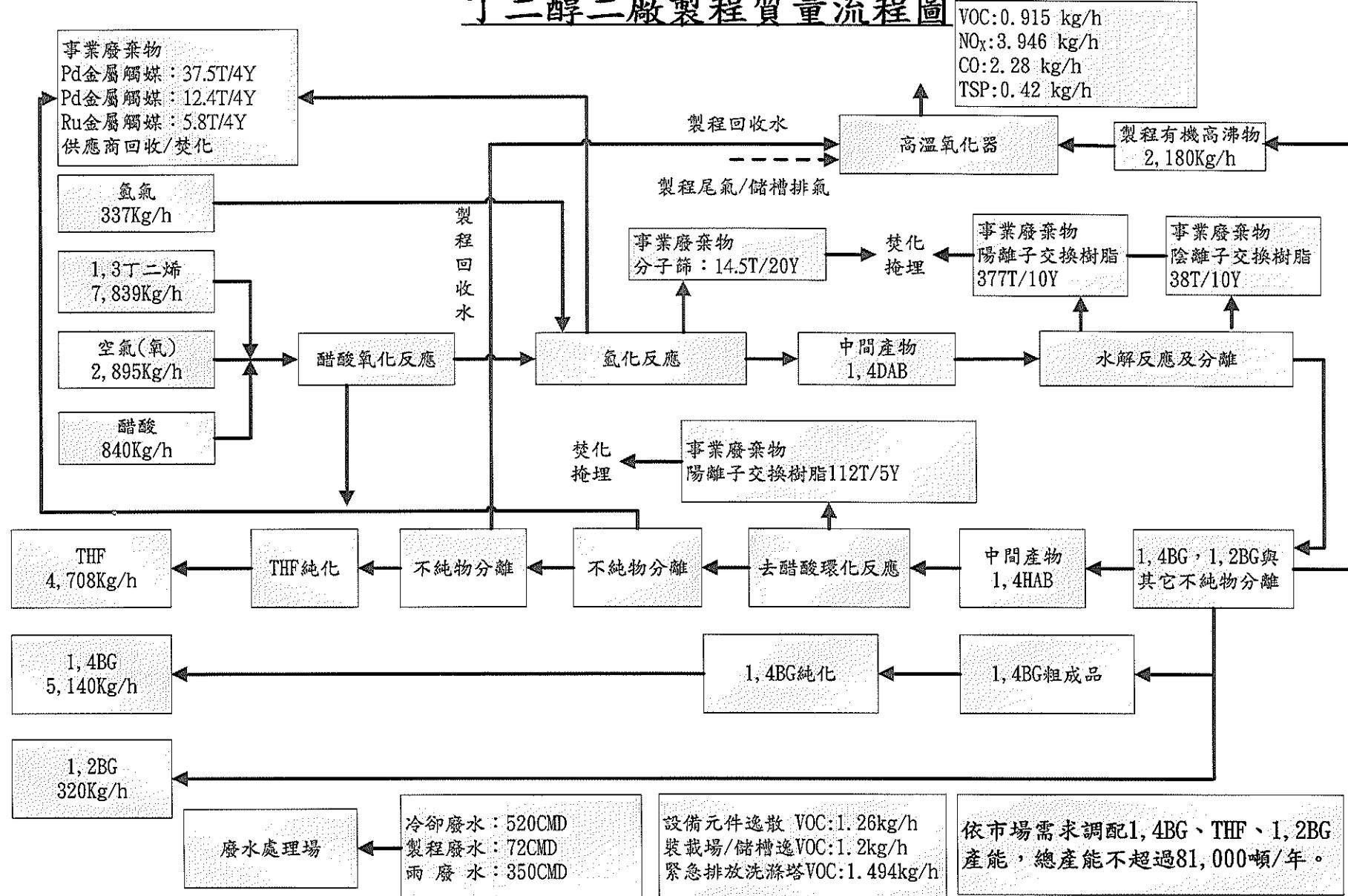
異辛醇廠製造流程平衡圖



南亞塑膠工業股份有限公司麥寮總廠丁二醇廠(1,4 丁二醇化學製造程序)製程質量平衡圖



丁二醇二廠製程質量流程圖



附件三 六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理 常態廢氣改善案變更內容對照 表審查通過公文

行政院環境保護署 函

機關地址：10042 台北市中華路 1 段 83 號
承辦單位：綜計處 承辦人：邱景昆
聯絡電話：(02) 23117722 分機：2735
傳真電話：02-23754262
電子信箱：ckchiu@epa.gov.tw

105

臺北市敦化北路 201 號後棟二樓

受文者：台灣化學纖維股份有限公司

發文日期：中華民國 101 年 1 月 6 日

發文字號：環署綜字第 1010002520 號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明二

主旨：「六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對照表」案，經本署審核修正通過，並請依說明辦理，請查照。

說明：

一、依據 經濟部工業局 100 年 2 月 21 日工化字第 10000200470 號函辦理。

二、本案已提本署環境影響評估審查委員會第 213 次會議報告洽悉，檢附本署 101 年 1 月 4 日環署綜字第 1010001529 號書函影本乙份。



三、本案業經有關委員、專家學者及本署空氣品質保護及噪音管制處確認，請將上開會議紀錄及本函影本納入製作本變更內容對照表定稿本一式 7 份（各含電子檔），送本署備查。另本變更內容對照表定稿備查後，變更部分始得施工。

四、請於來函中敘明本案開發單位負責人及環評業務部門主辦人電子郵件信箱，俾利本署後續環境影響評估注意事項之通知與重要訊息之聯絡。

五、如有不服本處分，得於文到之次日起 30 日內，備具訴願書並檢附本處分，經由本署向行政院提起訴願。

正本：台灣化學纖維股份有限公司

副本：經濟部工業局

署長 沈世宏

本案依照分層負責規定
授權單位主管決行



行政院環境保護署 書函

機關地址：10042 台北市中華路1段83號
承辦單位：綜計處 承辦人：張同婉
聯絡電話：(02) 2311-7722 分機：2743
傳真電話：(02) 2331-2958
電子信箱：twchang@epa.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國 101 年 1 月 4 日
發文字號：環署綜字第 1010001529 號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本署環境影響評估審查委員會第 213 次會議紀錄 1
份，請 查照。

正本：沈主任委員世宏、張副主任委員子敬、黃委員敏恭、黃委員萬翔、陳委員正宏、胡委員興華、陳委員振川、李委員俊璋、凌委員永健、劉委員益昌、李委員培芬、李委員素馨、陳委員莉、洪委員振發、馮委員秋霞、陳委員尊賢、簡委員連貴、林委員慶偉、龍委員世俊、李委員載鳴、張委員添晉、新桃電力股份有限公司、東峻興業股份有限公司、財團法人敬德護理之家、交通部、經濟部、高雄市政府、屏東縣政府、桃園縣政府、南投縣政府、交通部鐵路改建工程局南部工程處、交通部公路總局第二區養護工程處、葉執行祕書俊宏、本署環境督察總隊、空氣品質保護及噪音管制處、水質保護處、廢棄物管理處、環境衛生及毒物管理處、法規會、溫減管理室、土壤及地下水污染防治基金管理會、環境檢驗所、綜合計畫處

副本：

裝

訂

線

行政院環境保護署環境影響評估審查委員會 第 213 次會議紀錄

壹、時間：100 年 12 月 23 日（星期五）上午 9 時 30 分

貳、地點：本署 4 樓第 5 會議室

參、主席：沈主任委員世宏（張副主任委員子敬代）

紀錄：張同婉

肆、出(列)席單位及人員：如後附會議簽名單。

伍、主席致詞：略。

陸、確認本會第 212 次會議紀錄：

結論：第 212 次會議紀錄確認。

柒、報告事項

專案小組完成審核之變更內容對照表案

一、六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對照表

二、六輕四期擴建計畫環境影響說明書變更內容對照表（修正第二期灰塘儲放項目）

三、臺中生活圈 2 號線東段、4 號線北段及大里聯絡道工程變更內容對照表（第二次土方數量變更）

四、臺鐵都會區捷運化桃園段高架化建設計畫環境影響說明書變更內容對照表

五、台東新設成功淨水場環境影響說明書第一次變更內容對照表

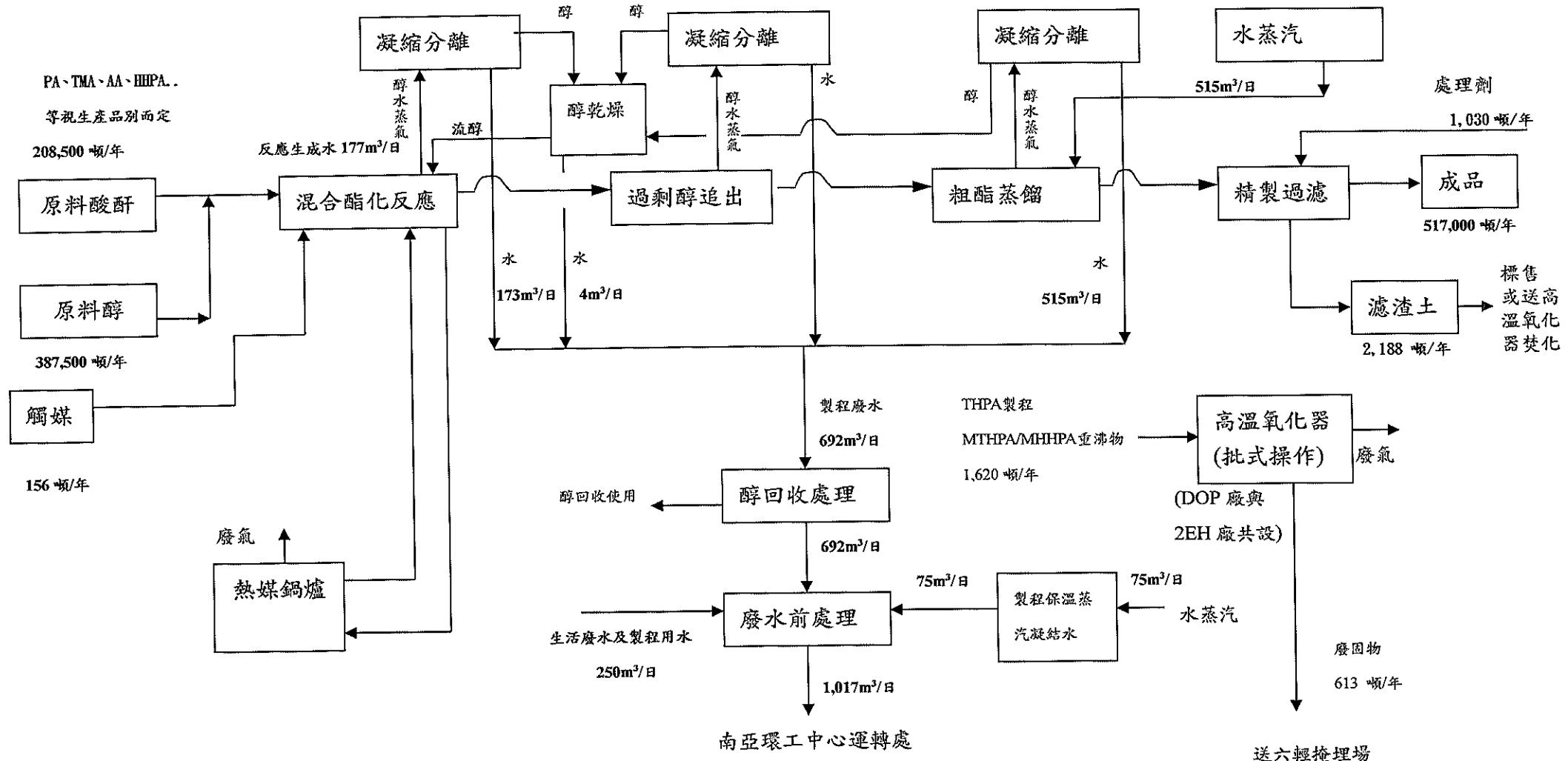
六、臺中生活圈 2 號線東段、4 號線北段及大里聯絡道工程第二次變更內容對照表

七、和平水泥廠計畫設置鈣迴路捕獲二氧化碳先導型試驗廠及提高和平火力電廠產生之煤灰使用量變更內容對照表

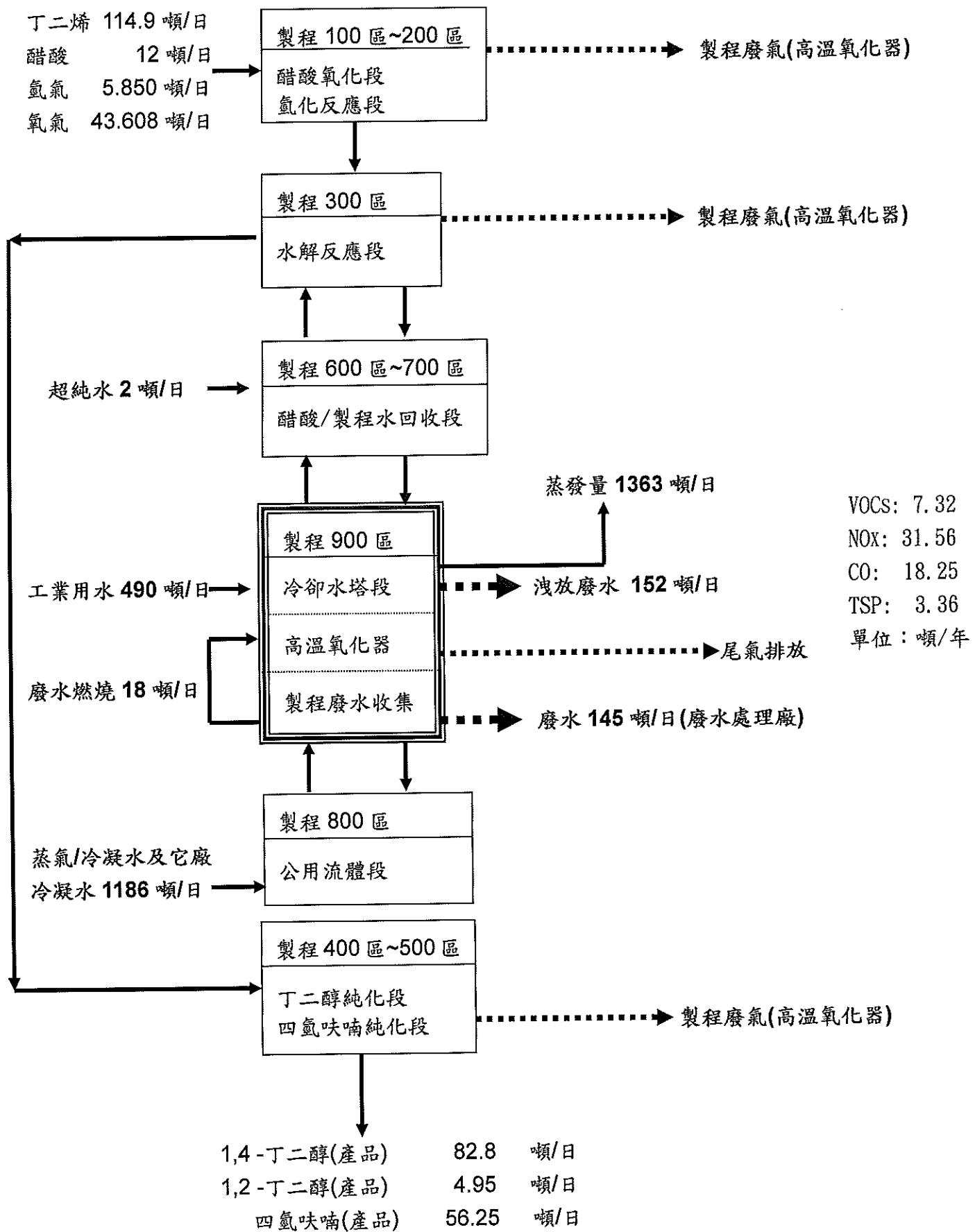
決議：洽悉。

附件四 各廠製程用水平衡圖

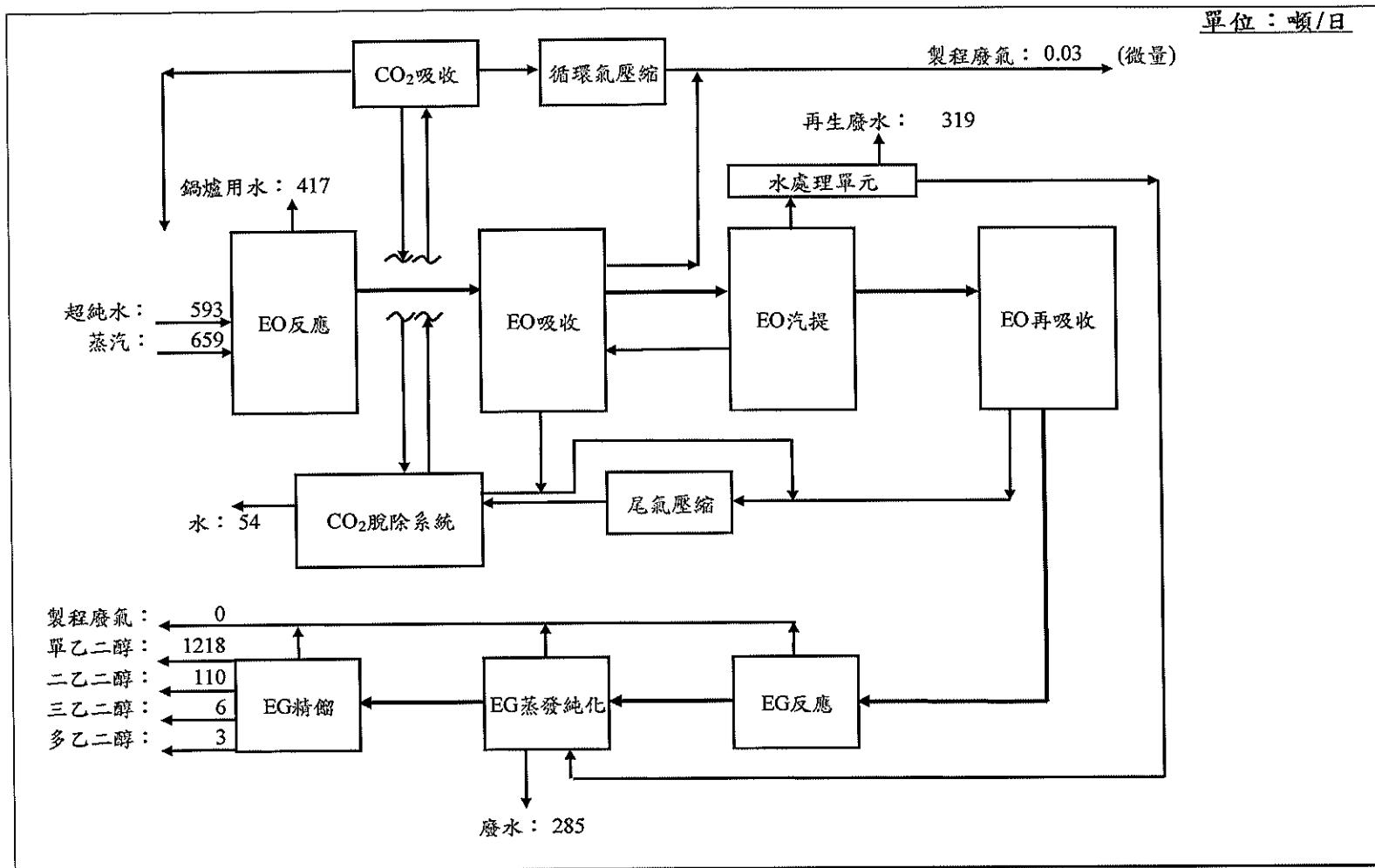
可塑劑廠 DOP 製程流程圖



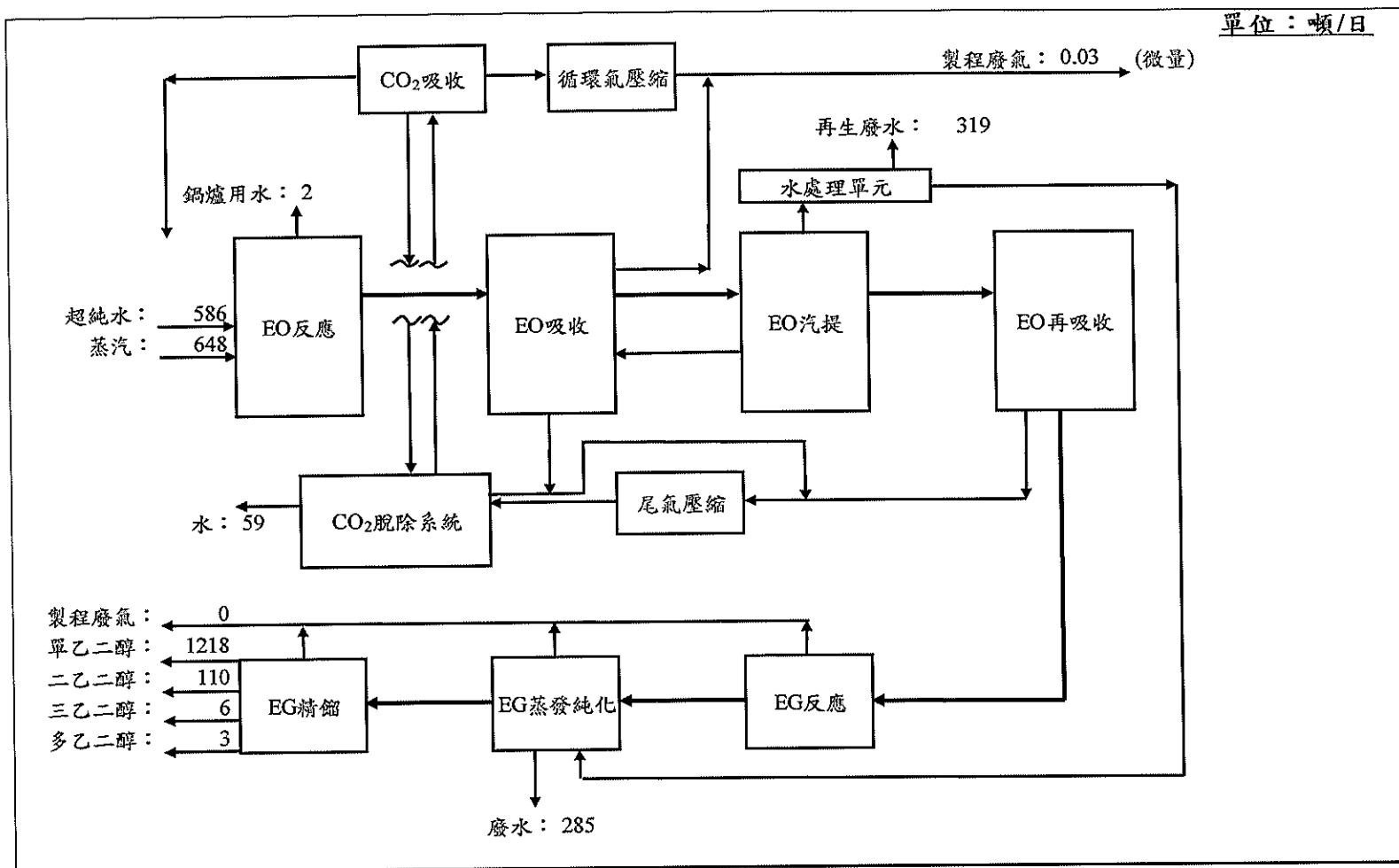
丁二醇一廠製程用水平衡圖



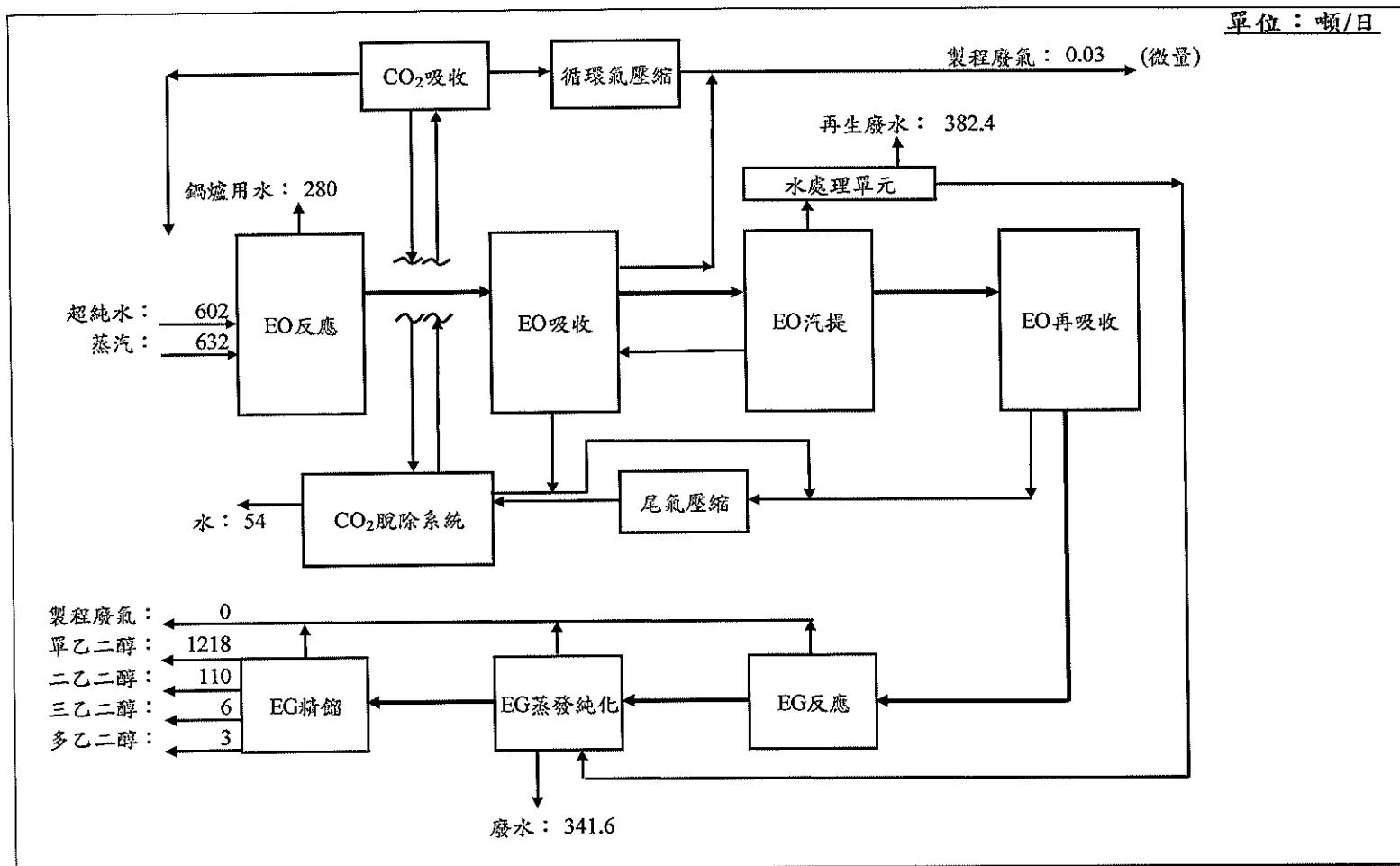
南中石化乙二醇廠(EG-2)製程用水平衡圖



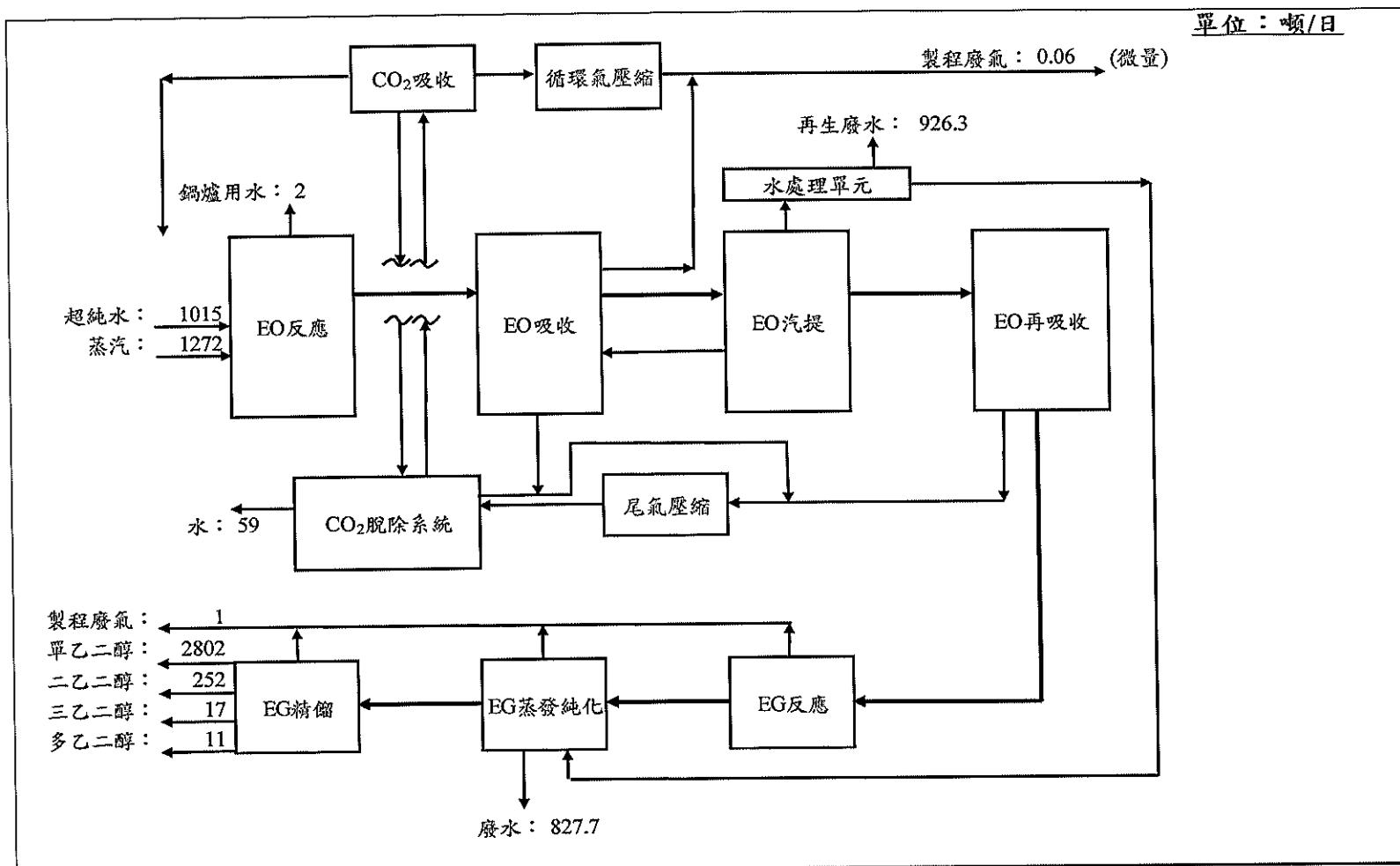
乙二醇一廠(EG-1)製程用水平衡圖



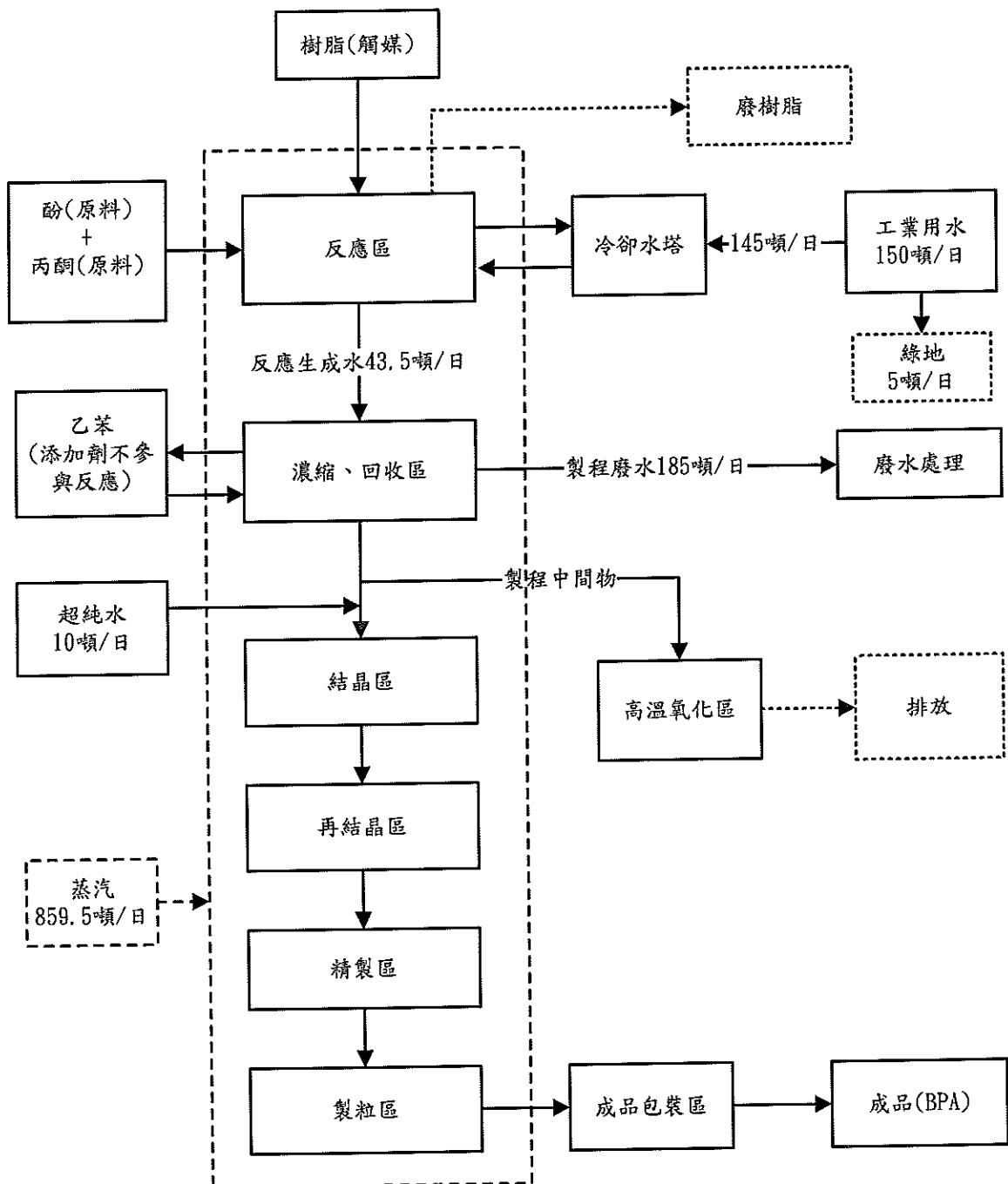
乙二醇二廠(EG-3)製程用水平衡圖



乙二醇三廠(EG-4)製程用水平衡圖

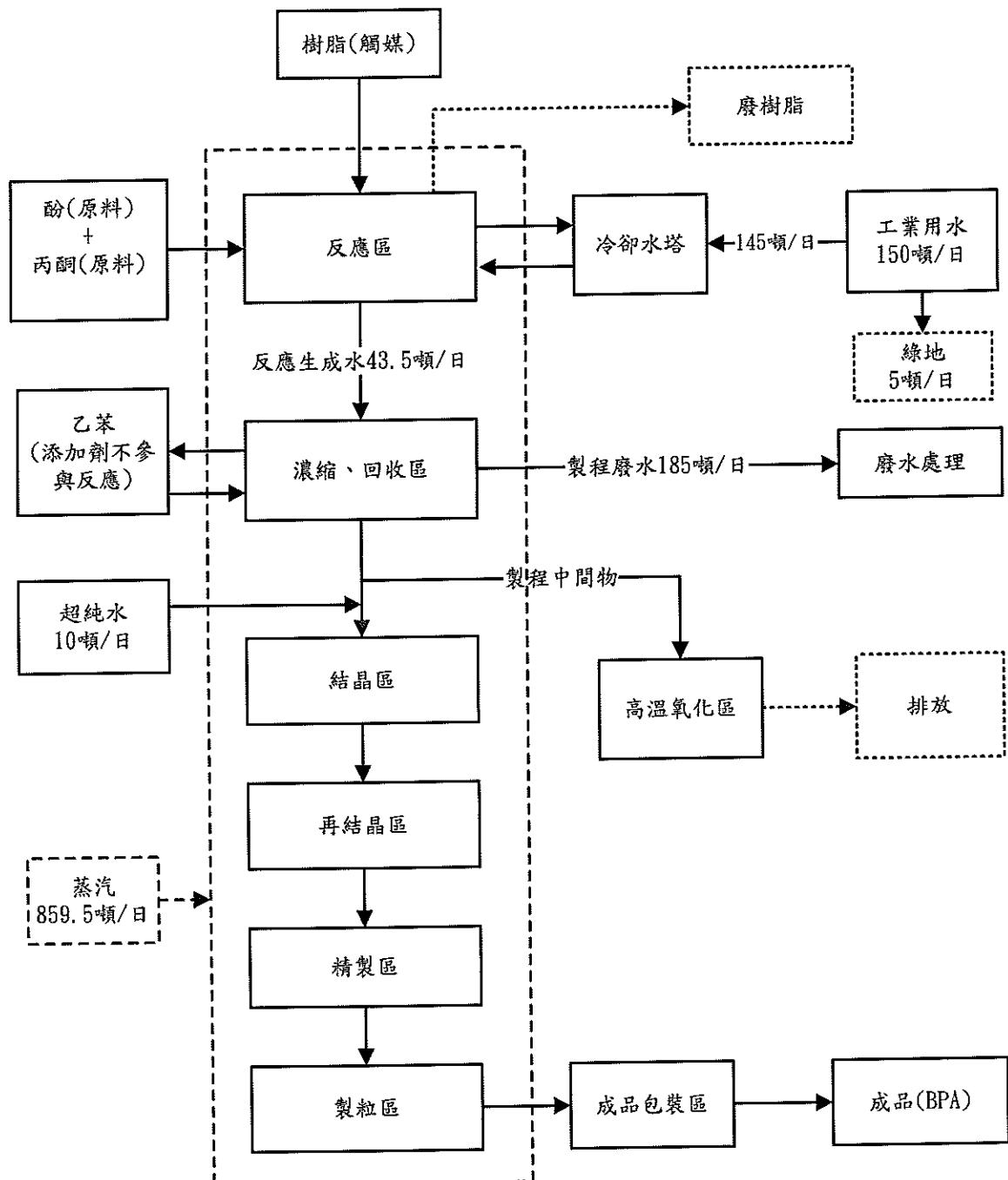


南亞丙二酚廠 M03 用水平衡圖



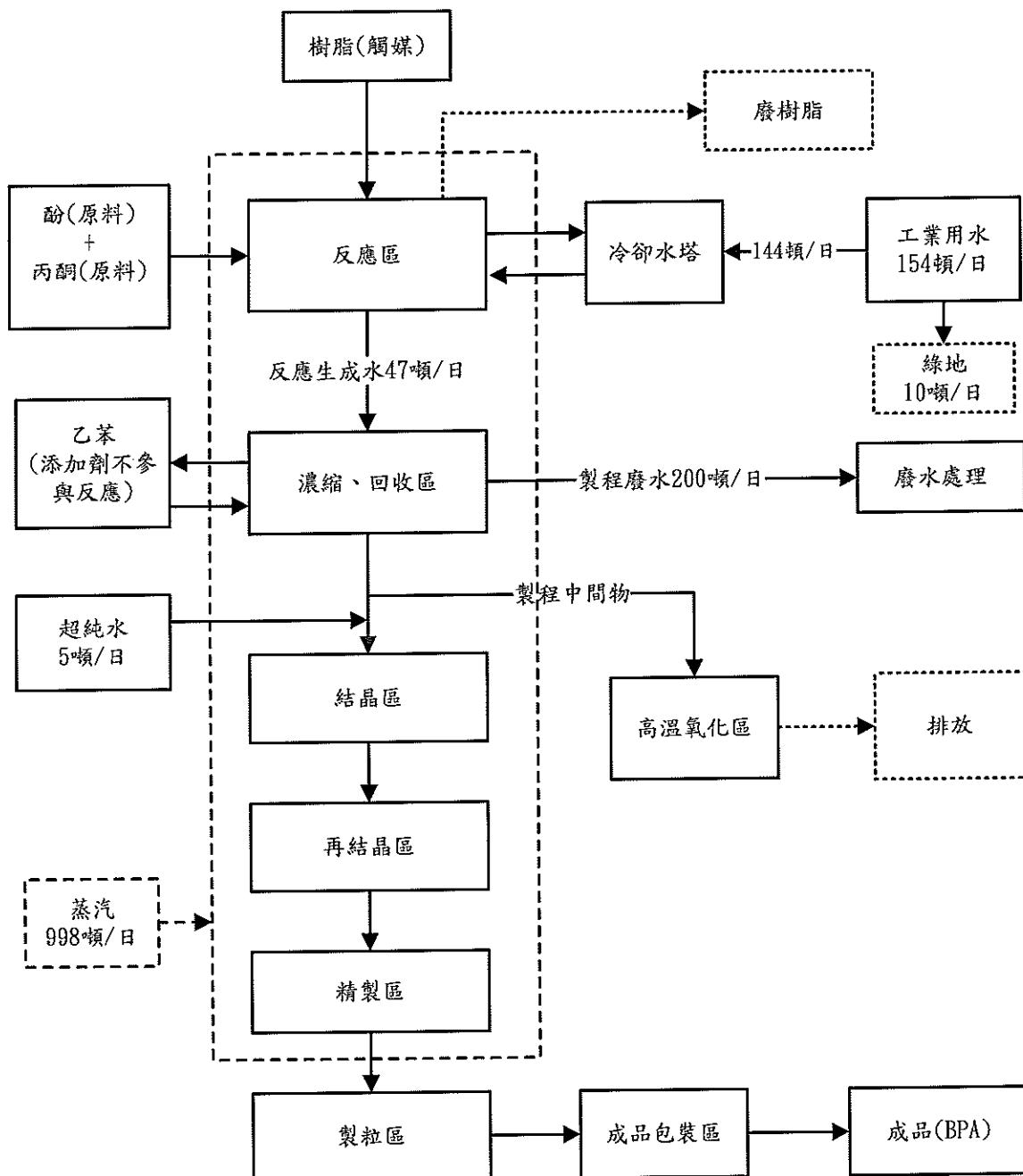
$$\begin{aligned}
 \text{總用水量} &= \text{工業用水} + \text{超純水} + \text{蒸汽} \\
 &= 150 + 10 + 859.5 \\
 &= 1019.5
 \end{aligned}$$

南亞丙二酚廠 M04 用水平衡圖



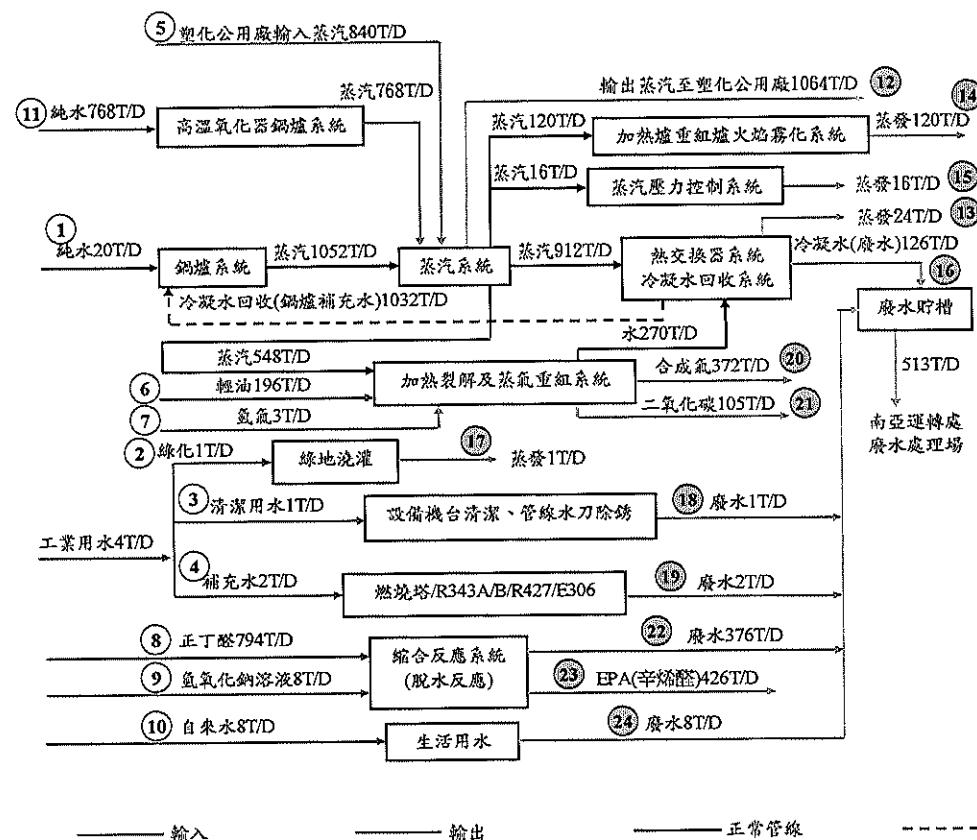
$$\begin{aligned}
 \text{總用水量} &= \text{工業用水} + \text{超純水} + \text{蒸汽} \\
 &= 150 + 10 + 859.5 \\
 &= 1019.5
 \end{aligned}$$

南亞丙二酚廠海豐 M02 用水平衡圖



$$\begin{aligned}
 \text{總用水量} &= \text{工業用水} + \text{超純水} + \text{蒸汽} \\
 &= 154 + 5 + 998 \\
 &= 1157(\text{噸/日})
 \end{aligned}$$

2-EH 製程用水平衡圖

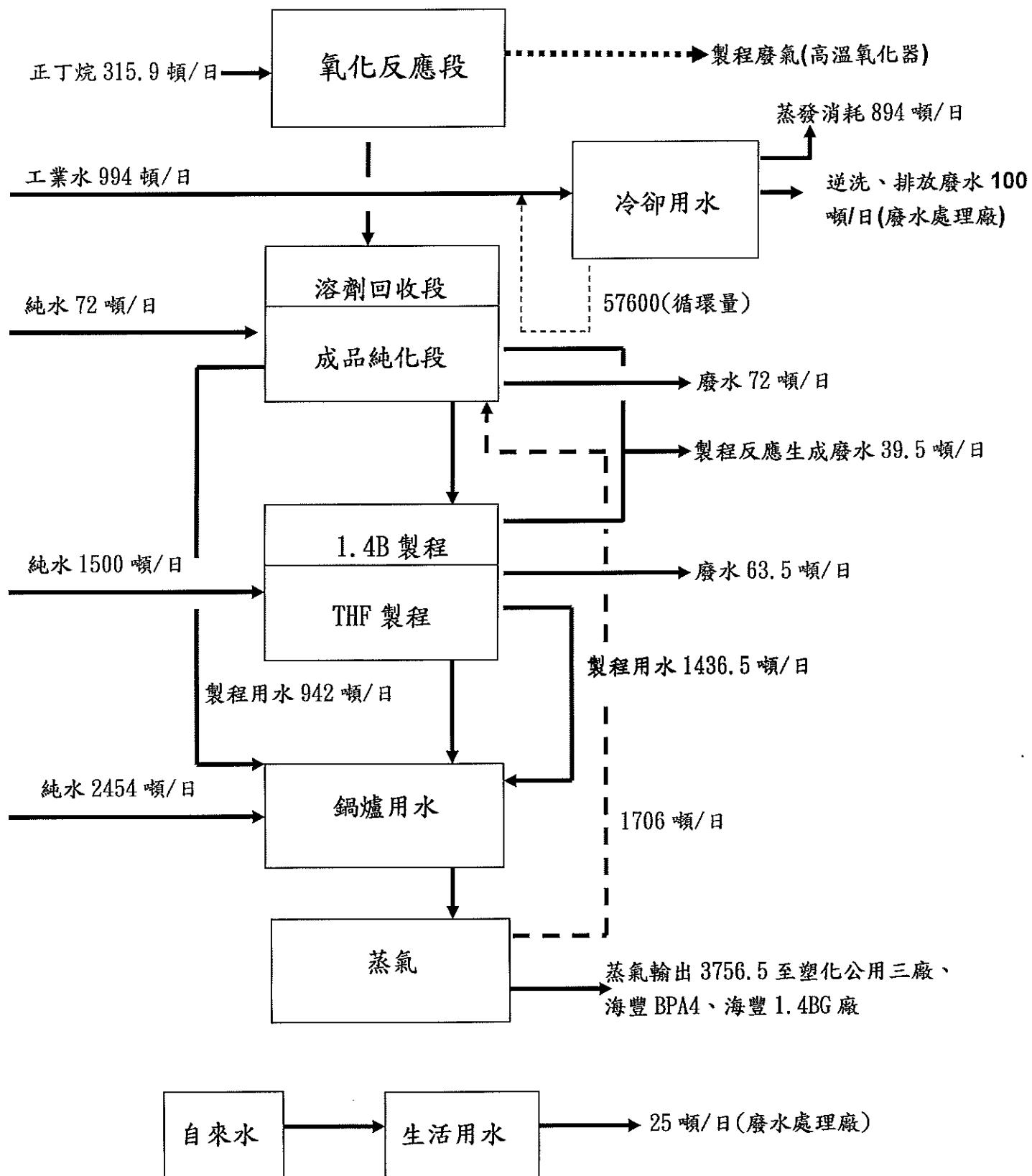


日用量 合計量 (噸/日) (噸/日)	
1 純水(鍋爐系統補水)	20
2 工業用水(綠化)	1
3 工業用水(機台清潔、水刀除鏽)	1
4 工業用水(燃燒塔等設備補充水)	2
5 蒸汽(塑化公用廠輸入蒸汽)	840
6 油(加熱裂解及蒸氣重組系統)	196
7 氨氣(加熱裂解及蒸氣重組系統)	3
8 正丁醇(縮合反應系統)	794
9 氢氧化鈉(縮合反應系統)	8
10 自來水(生活用水)	8
11 純水(高溫氧化器鍋爐系統補水)	768

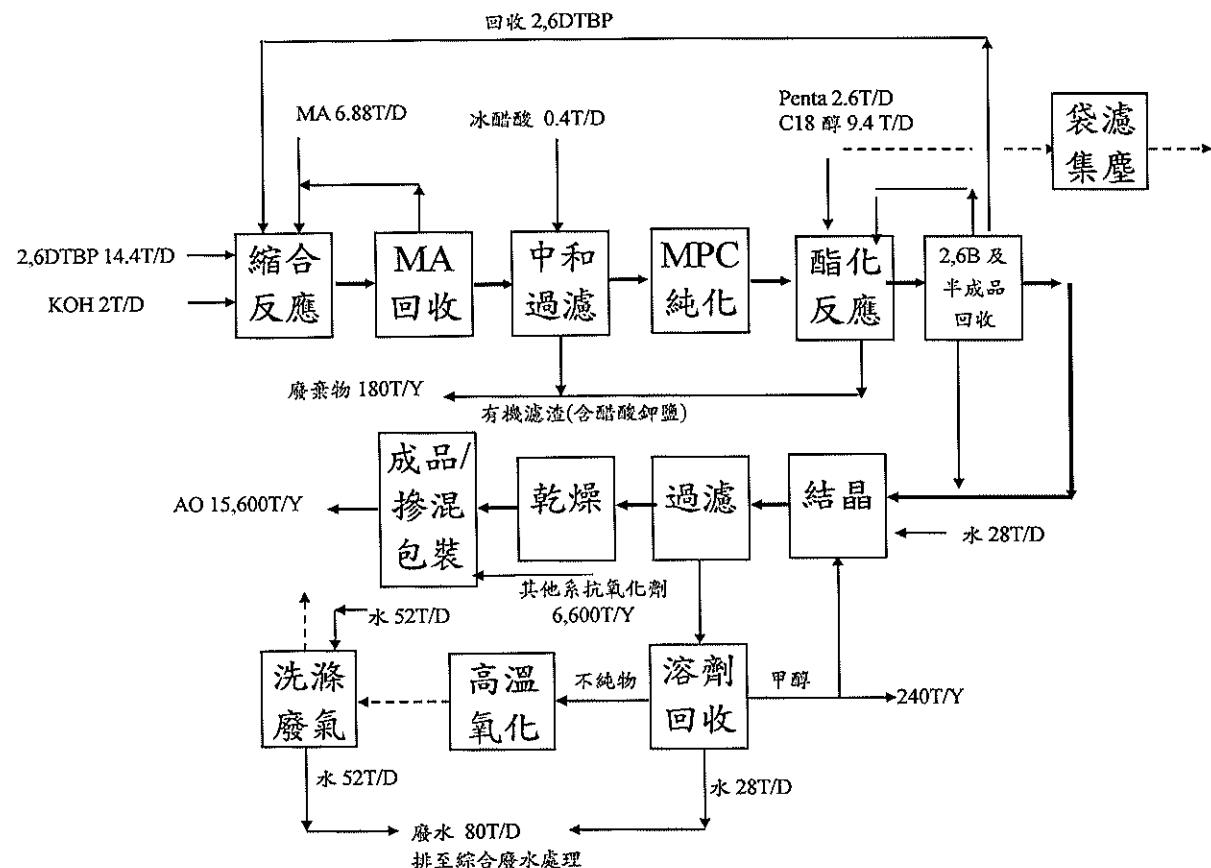
12 蒸汽(輸出至塑化公用廠)	1064
13 冷凝水回收系統蒸發	24
14 蒸汽(火焰霧化系統蒸發)	120
15 蒸汽(壓力控制系統調節蒸發)	16
16 廢水(熱交換器系統冷凝水)	126
17 工業用水(綠化蒸發)	1
18 廢水(機台清潔、水刀除鏽)	1
19 廢水((燃燒塔等設備)	2
20 合成氣(加熱裂解及蒸氣重組系統)	372
21 二氫化碳(加熱裂解及蒸氣重組系統)	105
22 廢水(縮合反應系統生成水)	376
23 辛烯酸(縮合反應系統製程中間物)	426
24 廢水(生活污水)	8

用水量：項1+項2+項3+項4+項5+項11-項12=568噸/日

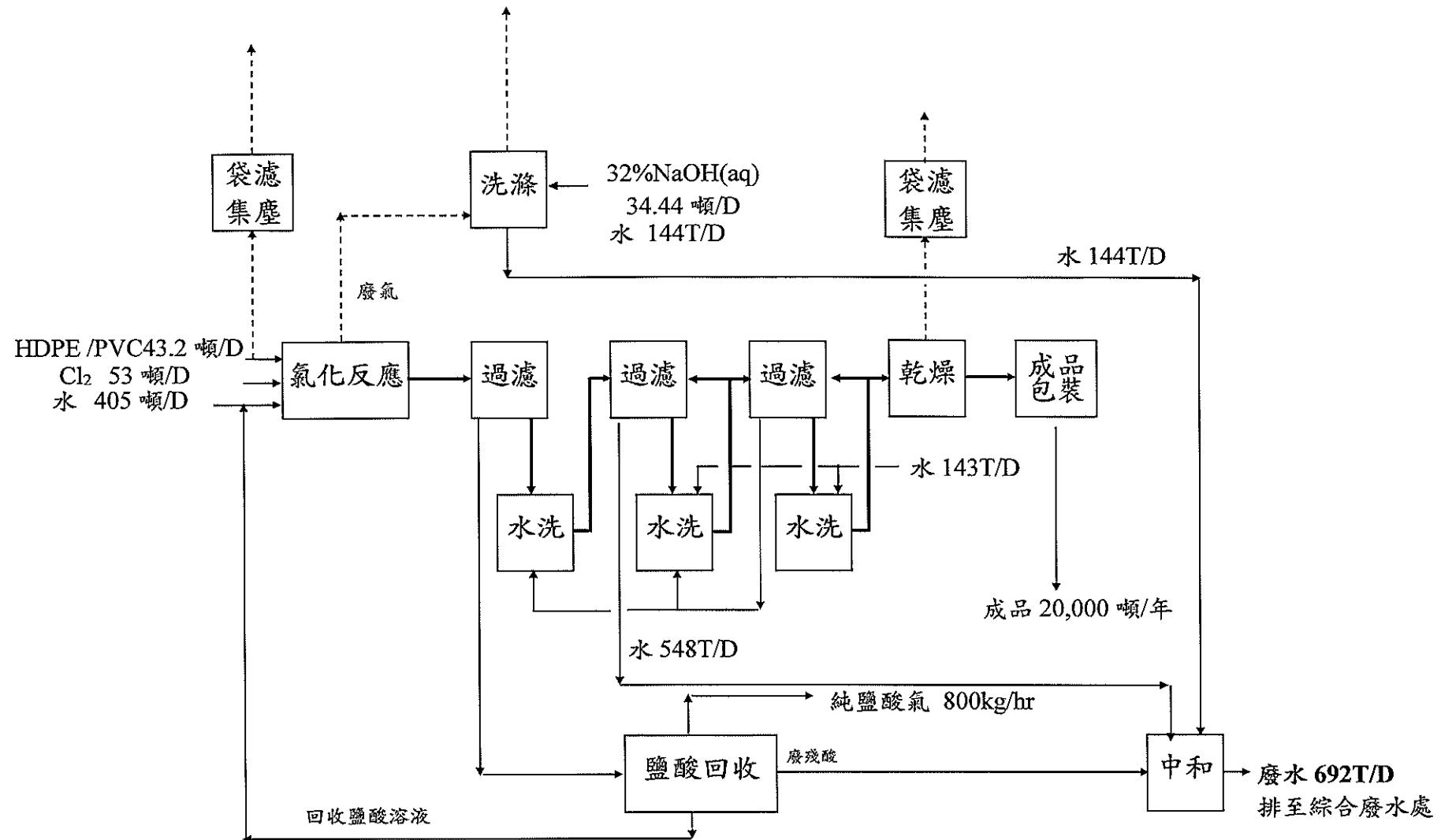
馬來酐廠製程用水平衡圖



抗氧化劑廠(AO) 抗氧化劑製程用水平衡圖



抗氧化劑廠(AO)CPE 製程用水平衡圖



附件五 各廠變更前後空氣汙染物排放 量彙整

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(1/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
TDI廠	M01	NOx吸附塔E016	脫硝設備	A001	98.75	P001	333	TSP	-	-	-
		粗TDA桶	水洗塔	A002	99	-	-	SOx	-	-	-
		真空泵浦E032				-	-	NOx	198	8.937	<200 ppm
		MTD儲槽				-	-	CO	455	12.5	未規定
		ODCB接收桶(T022~23)	鹼洗塔	A003/4	99	-	-	VOC	93	1.46	未規定
		光氣吸收塔E065				-	-	-	-	-	-
		真空泵浦E069、E073、E077、E080、E083				-	-	-	-	-	-
		灌裝系統L002				-	-	-	-	-	-
		槽車裝載L001				-	-	-	-	-	-
		成品槽區T023~39	蒸氣洗滌塔	A005	98	-	-	-	-	-	-
		氯化反應器E024	尾氣捕捉桶	E026	98	P003	0.32	-	-	-	-
	M02	700區密閉廠房	鹼洗塔	A006	99	P004	330	-	-	-	-
		760區密閉廠房	鹼洗塔	A007	99	P005	125	-	-	-	-
		高溫氧化器(H820-01)	高溫氧化器	E092	99	P002	391	TSP	75.6	1.774	-
								NOx	152.7	7.356	-
								SOx	142.5	9.552	<200 ppm
								CO	100	2.933	未規定
								VOC	91	1.675	未規定
TDI廠	M02	NOx吸附塔E116	脫硝設備	A101	98.75	P101	333	TSP	-	-	-
		粗TDA桶	水洗塔	A102	99	-	-	SOx	-	-	-
		真空泵浦E132				-	-	NOx	198	8.937	<200 ppm
		MTD儲槽				-	-	CO	455	12.5	未規定
		ODCB接收桶(T122~123)	鹼洗塔	A103/4	99	-	-	VOC	93	1.46	未規定
		光氣吸收塔E165				-	-	-	-	-	-
		真空泵浦E169、E173、E177、E180、E183				-	-	-	-	-	-
		灌裝系統L102				-	-	-	-	-	-
		槽車裝載L101				-	-	-	-	-	-
		成品槽區T123~139	蒸氣洗滌塔	A105	98	-	-	-	-	-	-
		高溫氧化器(H820-02)	高溫氧化器	E192	99	P102	391	TSP	75.6	1.774	-
								NOx	152.7	7.356	-
								SOx	142.5	9.552	<200 ppm
								CO	100	2.933	未規定
								VOC	91	1.675	未規定

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(2/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
TDI廠	M03	NOx吸附塔E216	脫硝設備	A201	98.75	P201	333	TSP	-	-	-
		粗TDA桶	水洗塔	A202	99	-	-	SOx	-	-	-
		真空泵浦E232				-	-	NOx	198	8.937	<200 ppm
		MTD儲槽				-	-	CO	455	12.5	未規定
		ODCB接收桶(T222~223)	鹼洗塔	A203/4	99	-	-	VOC	93	1.46	未規定
		光氣吸收塔E265				-	-	-	-	-	-
		真空泵浦E269、E273、E277、E280、E283				-	-	-	-	-	-
		灌裝系統L202				-	-	-	-	-	-
		槽車裝載L201				-	-	-	-	-	-
		成品槽區T223~239	蒸氣洗滌塔	A205	98	-	-	-	-	-	-
		高溫氧化器(H820-03)	高溫氧化器	E292	99	P202	391	TSP	75.6	1.774	-
								NOx	152.7	7.356	-
								SOx	142.5	9.552	<200 ppm
								CO	100	2.933	未規定
								VOC	91	1.675	未規定
		儲槽	-	-	-	-	-	VOC	-	3.615	-
		設備元件逸散	-	-	-	-	-	VOC	-	1.911	<10000ppm, 5000ppm
MA廠	M01	MA反應槽R101	高溫氧化器	E001	DRE>99.99%	P001	3043	TSP	22.9 mg/Nm ³	4.179	85 mg/Nm ³
								SOx	25	13.054	80 ppm
								NOx	50	18.71	120 ppm
								CO	88.04	20.093	未規定
								VOC	30	3.913	100 ppm
		空氣加熱器F-111 (僅用於製程開車)	-	DRE>99.99%	P003	200		TSP	166.4 mg/Nm ³	1.996	206 mg/Nm ³
								SOx	25	0.858	125 ppm
								NOx	150	3.69	180 ppm
								CO	166.3	2.495	-
		MA反應槽R101	緊急洗滌槽	A001	-	P004	製程異常緊急排放				
		製程區尾氣	洗滌塔	A002	-	P005	8.52	CO	100	0.064	未規定
		製程區尾氣	洗滌塔	A003	-	P006	6.91	VOC	200	0.072	200 ppm
								VOC	200	0.059	200 ppm

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(3/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
MA廠	M01	高溫氧化器	SCR-脫硝設備	A004	NOX 75%	P007	418	TSP	46.5mg/Nm ³	1.165	169mg/Nm ³
								SOx	122.01	8.751	240 ppm
								NOx	75	3.86	200 ppm
								CO	203.4	6.381	—
								VOC	40.68	0.729	150 ppm
		製程安全閥跳脫 MA製粒機及包裝 儲槽 設備元件 裝載場	-	-	-	P008		緊急排放(INA廠 FLAER)			
			-	-	-			TSP	-	0.338	-
			-	-	-			VOC	-	0.88	-
			-	-	-			VOC	-	2.053	-
			-	-	-			VOC	-	0.441	-
2-EH廠	M01	進料蒸發加熱爐 E001	-	-	-	P001	140	TSP	23mg/Nm ³	0.0865	276mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	22	0.2452	125ppm
			-	-	-			NOx	110	1.0028	180ppm
			-	-	-			CO	45	0.2164	—
			-	-	-			VOC	150	0.0619	200ppm
		進料/蒸氣過熱加熱爐 E002	-	-	-	P002	150	TSP	23mg/Nm ³	0.0662	269mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	22	0.1877	125ppm
			-	-	-			NOx	110	0.6624	180ppm
			-	-	-			CO	45	0.1656	—
			-	-	-			VOC	150	0.0474	200ppm
		重組爐E005	-	-	-	P003	2000	TSP	22mg/Nm ³	2.1057	99mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	22	5.9663	125ppm
			-	-	-			NOx	105	20.5254	180ppm
			-	-	-			CO	44	5.2644	—
			-	-	-			VOC	150	0.2374	200ppm
		開車加熱爐E006	-	-	-	P004	70	TSP	25mg/Nm ³	0.0446	361mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	25	0.1264	125ppm
			-	-	-			NOx	113	0.4089	180ppm
			-	-	-			CO	50	0.1189	—
			-	-	-			VOC	150	0.015	200ppm
		二氫化碳吸收塔 (E007)冷箱(E009) 產品氣液分離槽 (E010)合成氣過濾器 (E011)丙烯過濾器	高架燃燒塔	A001	98	P005	5663	TSP	-	0.5100	—
								SOx	-	0.5800	—
								NOx	-	2.8600	—
								CO	-	16.8200	—
								VOC	-	6.3700	—
		蒸發器冷凝液槽 (E015)丁醇前蒸餾塔接收槽(E033)丁醇精製塔接收槽 (E034)	地面燃燒塔	A002	98	P006	674.5	TSP	-	0.0470	—
								SOx	-	0.4000	—
								NOx	-	1.9900	—
								CO	-	0.3260	—
								VOC	-	0.0540	—
		儲槽	-	-	-			VOC	-	0.7502	—
		設備元件	-	-	-			VOC	-	1.687	—
		裝載場	-	-	-			VOC	-	0.03	—

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(4/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定	
			名稱	編號								
BPA-1廠	M01	高溫氧化器	高溫氧化器	E034	99.2	P005	125.6	TSP	134mg/Nm3	0.583	-	
			-	-	-			SOx	10	0.125	-	
			-	-	-			NOx	233	2.08	-	
			-	-	-			CO	93	0.508	-	
			-	-	-			VOC	-	0.125	-	
		成品儲槽	集塵器	A001	50	P001	8	TSP	20	0.0215	-	
			集塵器	A002	50	P002	8	TSP	20	0.0215	-	
			集塵器	A003	50	P003	8	TSP	20	0.0215	-	
			集塵器	A004	50	P004	8	TSP	20	0.0215	-	
		設備元件	-	-	-	-	-	VOC	-	4.833	-	
BPA-2廠	M02	H840	廢氣洗滌塔	A201	50	P201	132.7	TSP	43.08mg/Nm3	0.343	-	
			-	-	-			SOx	119.96	3.17	-	
			-	-	-			NOx	147.42	2.825	-	
			-	-	-			CO	42	0.508	--	
			-	-	-			THC	60.29	0.48	--	
		C-500	酚吸收器	A202	80	P202	21.67	THC	12.26	0.0164	--	
			T-500A/B/C/D	集塵器	203/204 205/206	50	P203	8	TSP	50mg/Nm3	0.024	-
		設備元件	-	-	-	-	-	THC	-	2.458	-	
		2H-840	廢氣洗滌塔	A301	50	P301	132.7	TSP	43.08mg/Nm3	0.343	-	
			-	-	-			SOx	119.96	3.17	-	
			-	-	-			NOx	147.42	2.825	-	
			-	-	-			CO	42	0.508	--	
			-	-	-			THC	60.29	0.48	--	
BPA-3廠	M04	高溫氧化器	3H-840	60	P401	132.7	TSP	42.97mg/Nm3	0.343	-		
			-	-			SOx	119.57	2.54	-		
			-	-			NOx	146.41	2.791	-		
			-	-			CO	41.89	0.486	-		
			-	-			THC	60.14	0.48	-		
		成品儲槽	集塵器	A401-408	50	P402	8	TSP	100	0.024	-	
			設備元件	-	-	-	-	VOC	-	2.23	-	
		高溫氧化器	4H-840	60	P501	132.7	TSP	42.97mg/Nm3	0.343	-		
			-	-			SOx	119.57	2.54	-		
			-	-			NOx	146.41	2.791	-		
			-	-			CO	41.89	0.486	-		
			-	-			THC	60.14	0.48	-		
		成品儲槽	集塵器	A501-504	50	P502	100	TSP	100	0.024	-	
		設備元件	-	-	-	-	-	VOC	-	2.23	-	

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(5/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
1,4BG-1廠	M01	高溫氧化器	高溫氧化器	A001	-	PO01	465	TSP	15.04mg/Nm ³	0.42	174mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	--	--	--
			-	-	-			NOx	90	3.946	200ppm
			-	-	-			CO	50	2.282	--
			-	-	-			VOC	60	0.915	100ppm
		裝載場、常壓蒸餾塔	洗滌塔	A002	-	PO02	116.2	VOC	300	1.494	
			設備元件	-	-	-	-	VOC	-	0.8412	
			儲槽	-	-	-	-	VOC	-	0.8	
1,4BG-2廠	M01	高溫氧化器	高溫氧化器	A001	-	PO01	465	TSP	15.04mg/Nm ³	0.42	174mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	--	--	--
			-	-	-			NOx	90	3.946	200ppm
			-	-	-			CO	50	2.282	--
			-	-	-			VOC	60	0.915	100ppm
		裝載場、常壓蒸餾塔	洗滌塔	A002	-	PO02	116.2	VOC	300	1.494	
			設備元件	-	-	-	-	VOC	-	1.261	
			儲槽	-	-	-	-	VOC	-	1.2	
乙二醇一廠(EG-1)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	63.9	TSP	3.819mg/Nm ³	0.037	≤ 241mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	0.161	0.011	≤ 80ppm
			-	-	-			NOx	52.04	0.653	≤ 120ppm
			-	-	-			CO	21.361	0.708	未規定
			-	-	-			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	-	-	-	P102	161	TSP	--	--	--
			-	-	-			SOx	--	--	--
			-	-	-			NOx	--	--	--
			-	-	-			CO	--	--	--
			-	-	-			VOC	--	4	≤ 200ppm
乙二醇二廠(EG-3)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	63.9	TSP	3.819mg/Nm ³	0.050	≤ 241mg/Nm ³
			-	-	-			SOx	0.161	0.410	≤ 80ppm
			-	-	-			NOx	52.04	0.700	≤ 120ppm
			-	-	-			CO	21.361	0.708	未規定
			-	-	-			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	-	-	-	P102	196.62	TSP	--	--	--
			-	-	-			SOx	--	--	--
			-	-	-			NOx	--	--	--
			-	-	-			CO	--	--	--
			-	-	-			VOC	146.32	4	≤ 200ppm

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(6/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
乙二醇三廠(EG-4)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	63.9	TSP	3.819mg/Nm ³	0.073	≤ 241mg/Nm ³
			—	A102	—			SOx	0.161	0.023	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	52.04	1.306	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	21.361	1.415	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.157	≤ 100ppm
	M01	脫附塔	—	—	—	P102	196.62	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	—	8.7	≤ 200ppm
南中乙二醇廠(EG-2)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	63.9	TSP	3.819mg/Nm ³	0.037	≤ 241mg/Nm ³
			—	—	—			SOx	0.161	0.011	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	52.04	0.653	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	21.361	0.708	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
	M01	脫附塔	—	—	—	P102	161	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	—	4	≤ 200ppm
DOP廠	M01	熱媒鍋爐E004/E005	無	—	—	PH01	125	SOx	232.32	4.9783	240ppm
		熱媒鍋爐E006	無	—	—			NOx	200	3.2529	200ppm
		熱媒鍋爐E003	無	—	—			TSP	249.22mg/Nm ³	1.8691	289mg/Nm ³
		熱媒鍋爐E001/E002	無	—	—			CO	390	3.6563	—
	M01	熱媒鍋爐E006	無	—	—	PH02	92	SOx	250	3.9429	240ppm
		熱媒鍋爐E003	無	—	—			NOx	200	2.2671	200ppm
		熱媒鍋爐E001/E002	無	—	—			TSP	309mg/Nm ³	1.7057	325mg/Nm ³
		熱媒鍋爐E004/E005	無	—	—			CO	390	2.691	—
	M01	熱媒鍋爐E003	無	—	—	PH03	92	SOx	250	3.9429	240ppm
		熱媒鍋爐E001/E002	無	—	—			NOx	200	2.2671	200ppm
		熱媒鍋爐E004/E005	無	—	—			TSP	309mg/Nm ³	1.7057	325mg/Nm ³
		熱媒鍋爐E006	無	—	—			CO	390	2.691	—
	M01	熱媒鍋爐E001/E002	無	—	—	PH04	125	SOx	232.32	4.9783	240ppm
		熱媒鍋爐E004/E005	無	—	—			NOx	200	3.2529	200ppm
		熱媒鍋爐E003	無	—	—			TSP	249.22mg/Nm ³	1.8691	289mg/Nm ³
		熱媒鍋爐E006	無	—	—			CO	390	3.6563	—

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(7/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
DOP廠	M02	製程尾氣	無	—	—	PI01	—	VOC	—	0.0152	—
	M03	製程尾氣	無	—	—	PJ01	—	VOC	—	0.0152	—
	M04	製程尾氣	無	—	—	PK01	—	VOC	—	0.0152	—
	M05	製程尾氣	無	—	—		—		—	—	—
	M15	氣液分離器E207	燃燒塔	A501	98%	PM01	90.4	SOx	6.34	0.098	240ppm
								NOx	82.9	0.904	200ppm
								TSP	7.98mg/Nm ³	0.04312	327mg/Nm ³
								CO	318.5	2.113	—
								VOC	97	0.482	150ppm
	M15	製片機E226	集塵機	A201	98%	PM02	22.6	TSP	20mg/Nm ³	0.02672	558mg/Nm ³
		製片中間槽E227									
		包裝機E229	集塵機	A202	98%						
		製程尾氣	—	—	—	PM03	—	VOC	—	0.0152	—
	M16	高溫氧化器E141	無	—	—	P008	82.5	SOx	250	3.5357	250ppm
								NOx	200	2.033	200ppm
								TSP	282.5mg/Nm ³	1.3984	339mg/Nm ³
								CO	390	2.41	390ppm
								VOC	97	0.5	97ppm
	MW01	全廠區儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.43	—
		全廠區設備元件逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	11.713	—
		甲醇儲槽	—	—	—	—	—	TSP	—	0.3155	—
	MW01	甲苯儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0	—
		丙酮儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.017	—
		回收液儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.058	—
		清洗設備	—	—	—	PW01	465.6	VOCs	40.1	0.8	—
		除銹機	旋風集塵機	AW01	30%	PW02	300.7	TSP	14.5	0.26	—
		待式集塵機	AW02	90%	—						
		噴塗機	活性碳吸附	AW03	85%	PW03	388	VOCs	15	0.25	—
		烘乾設備	—	—	—	PW04	30	VOCs	91.5	0.1176	—

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(8/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
INA廠	M01	廢氣燃燒塔	廢氣燃燒塔	AA01	98%	PA01	960	TSP	100	0.1	--
								SOx	33	0.1	--
		烹煮槽(EA03)	—	—	—	PA02	1.15	NOx	221	0.44	--
								CO	213	3.04	--
								VOC	100	1.2	--
		高溫氧化器(EA76)	—	—	—	PA03	207.14	TSP	-	-	--
								SOx	-	-	--
								NOx	200	0.03	--
								CO	170	0.01	--
								VOC	-	-	--
		氯化器(EA49)	—	—	—	PA04	167.57	TSP	175	0.29	--
								SOx	112	0.65	--
								NOx	200	0.82	--
								CO	170	0.43	--
								VOC	100	0.16	--
		氯化器(EA57)	—	—	—	PA05	70	TSP	317.51	2.71	--
								SOx	252.34	6.14	--
								NOx	200	3.5	--
								CO	1165.47	12.39	--
								VOC	100	0.61	--
		氯化器(EA62)	—	—	—	PA06	90.2	TSP	317.51	1.41	--
								SOx	252.34	3.2	--
								NOx	200	1.82	--
								CO	1165.47	6.47	--
								VOC	100	0.33	--
		氯化器(EA64)	—	—	—	PA07	76.7	TSP	317.51	1.89	--
								SOx	252.34	4.33	--
								NOx	200	2.46	--
								CO	1165.47	8.74	--
								VOC	100	0.43	--
		廢氣燃燒塔	廢氣燃燒塔	AA02	98%	PA08	16	TSP	317.51	1.62	--
								SOx	252.34	3.68	--
								NOx	200	2.09	--
								CO	1165.47	7.43	--
								VOC	100	0.36	--

附件五 各廠變更前空氣污染物排放量彙總表

(9/9)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量(Nm ³ /min)	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定		
			名稱	編號									
AO廠	M01	高溫氧化器(E001)	文式洗滌塔	A001	98% (SOx,TSP去除率)	P001	38	TSP	52mg/Nm3	0.064	—		
		反應器(E002)				P002		SOx	164	0.576	—		
		高溫氧化器(E003)	文式洗滌塔	A003		P003		NOx	200	0.51	—		
		反應器(E004)				P004		CO	182	0.273	—		
	M02	反應器(E005)	填充床洗滌塔	A101	99.9%	P101	51	TSP	50mg/Nm3	0.288	—		
		預混槽(E006)				P102		CL ₂	18.27	0.177	—		
		乾燥機(E007)	袋式集塵機	A102	95%	P103	96	HCL	70.9	0.355	—		
		反應器(E008)				P104		TSP	50mg/Nm3	0.288	—		
		預混槽(E009)	袋式集塵機	A103	95%	P105	420	TSP	50mg/Nm3	1.26	—		
		乾燥機(E010)				P106		CL ₂	18.27	0.177	—		
		儲槽						HCL	70.9	0.355	—		
		製程設備元件逸散						TSP	50mg/Nm3	0.288	—		
								乾燥機(E010)	50mg/Nm3	1.26	—		
								VOC		0.001			
								VOC		2.976			

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(1/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢 氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量 (kg/hr)	BACT規定	
			名稱	編號								
MA廠	M01	MA反應槽R101	高溫氧化器	E001	DRE>99.99%	P001	418	TSP	22.9 mg/Nm3	4.179	85 mg/Nm3	
								SOx	25	13.054	80 ppm	
		空氣加熱器F-111 (僅用於製程 開車)		DRE>99.99%	P003	200		NOx	50	18.71	120 ppm	
								CO	88.04	20.093	—	
								VOC	30	3.913	100 ppm	
								TSP	166.4 mg/Nm3	1.996	206 mg/Nm3	
								SOx	25	0.858	125 ppm	
								NOx	150	3.69	180 ppm	
								CO	166.3	2.495	—	
								VOC	126.9	1.081	150 ppm	
		MA反應槽R101	緊急洗滌槽	A001		P004	製程異常緊急排放					
		製程區尾氣	洗滌塔	A002		P005	8.52	CO	100	0.064	—	
								VOC	200	0.072	200 ppm	
		製粒、包裝及灌島站尾氣	洗滌塔	A003		P006	160	VOC	200	0.059	200 ppm	
								TSP	19.3mg/Nm3	0.982	85 mg/Nm3	
		高溫氧化器	SCR-脫硝設備	A004	NOx 75%	P007	410	SOx	24.5	8.556	80 ppm	
								NOx	45	3.46	120 ppm	
								CO	82.2	5.951	—	
								VOC	29.3	0.71	100 ppm	
								緊急排放(INA廠 FLAER)				
		1.4BG製程區尾氣	洗滌塔	A005		P009	-	VOC	200	0.06	200 ppm	
		MA製粒機及包裝機	-	-	-	-	-	TSP	-	0.338	-	
		儲槽	-	-	-	-	-	VOC	-	0.85	-	
		設備元件	-	-	-	-	-	VOC	-	2	-	
		裝載場	-	-	-	-	-	VOC	-	0.441	-	

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(2/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
2-EH廠	M01	進料蒸發加熱爐EG01	-	-	-	PG01	140	TSP	23mg/Nm ³	0.0865	276mg/Nm3
			-	-	-			SOx	22	0.2452	125 ppm
			-	-	-			NOx	110	1.0028	180 ppm
			-	-	-			CO	45	0.2164	-
			-	-	-			VOC	150	0.0619	200 ppm
		進料/蒸氣過熱加熱爐EG02	-	-	-	PG02	150	TSP	23mg/Nm ³	0.0662	269mg/Nm3
			-	-	-			SOx	22	0.1877	125 ppm
			-	-	-			NOx	110	0.6624	180 ppm
			-	-	-			CO	45	0.1656	-
			-	-	-			VOC	150	0.0474	200 ppm
		重組爐EG05	-	-	-	PG03	2000	TSP	22mg/Nm ³	2.1057	99mg/Nm3
			-	-	-			SOx	22	5.9663	125 ppm
			-	-	-			NOx	105	20.5254	180 ppm
			-	-	-			CO	44	5.2644	-
			-	-	-			VOC	150	0.2374	200 ppm
		開車加熱爐EG06	-	-	-	PG04	70	TSP	25mg/Nm ³	0.0446	361mg/Nm3
			-	-	-			SOx	25	0.1264	125 ppm
			-	-	-			NOx	113	0.4089	180 ppm
			-	-	-			CO	50	0.1189	-
			-	-	-			VOC	150	0.015	200 ppm
		二氫化碳吸收塔(EG07)冷箱(EG09)產品氣液分離槽(EG10)合成氣過濾器(EG11)丙烯過濾器(EG12)蒸發冷凝液槽(EG16)	高架燃燒塔	AG01	98	PG05	5663	TSP	-	0.5100	緊急排放用
								SOx	-	0.5800	
								NOx	-	2.8600	
								CO	-	13.3930	
								VOC	-	6.3700	
		蒸發器冷凝液槽(EG15)丁醇前蒸餾塔接收槽(EG33)丁醇精製塔接收槽(EG34)	地面燃燒塔	AG02	98	PG06	674.5	TSP	-	0.0470	緊急排放用
								SOx	-	0.4000	
								NOx	-	1.9900	
								CO	-	3.7530	
								VOC	-	0.0540	
		異辛醇廠製程尼氣及廢液、可塑劑廠製程重沸物	高溫氧化器	AG03	98	PG07	720	TSP	20mg/Nm ³	0.8800	20mg/Nm3
								SOx	80	5.5000	80 ppm
								NOx	120	7.0000	50ppm
								CO	150	3.9900	150
								VOC	20	0.5000	20ppm
		儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.7502	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	1.687	—
		裝載場	—	—	—	—	—	VOC	—	0.03	—

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(3/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢 氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量 (kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
BPA-1 廠	M01	高溫氧化器	高溫氧化器	F921	—	PB05	125.6	TSP	134mg/Nm3	0.583	—
			—	—	—			SOx	20	0.25	—
			—	—	—			NOx	233	2.08	—
			—	—	—			CO	93	0.508	—
			—	—	—			VOC	—	0.125	—
		成品儲槽	集塵器	AB01	—	PB01	8	TSP	20	0.0215	—
			集塵器	AB02	—	PB02	8	TSP	20	0.0215	—
			集塵器	AB03	—	PB03	8	TSP	20	0.0215	—
			集塵器	AB04	—	PB04	8	TSP	20	0.0215	—
		緊急排放口	—	—	—	PB06	—	VOC	—	—	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	2	—
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	1.433	—
		裝載作業	—	—	—	—	—	VOC	—	1.4	—
BPA-2 廠	M02	H840	高溫氧化器	H840	—	PC01	132.7	TSP	43.08mg/Nm3	0.343	—
			—	—	—			SOx	119.96	3.17	—
			—	—	—			NOx	147.42	2.825	—
			—	—	—			CO	42	0.508	—
			—	—	—			THC	60.29	0.48	—
		C-500	袋濾機	AC01	—	PC02	21.67	THC	12.26	0.0164	—
			集塵器	AC02-AC05	—	PC03	8	TSP	12.26mg/Nm3	0.25	—
			—	—	—	PC04	—	TSP	50mg/Nm3	0.024	—
			緊急排放口	—	—	—	—	—	—	—	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	1.458	—
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	0.5	—
		裝載作業	—	—	—	—	—	VOC	—	0.5	—
BPA-2 廠	M03	2H-840	高溫氧化器	2H-840	—	PD01	132.7	TSP	43.08mg/Nm3	0.343	—
			—	—	—			SOx	119.96	3.17	—
			—	—	—			NOx	147.42	2.825	—
			—	—	—			CO	42	0.508	—
			—	—	—			THC	60.29	0.48	—
		2T-500A/B/C/D	集塵器	A301-A304	—	PD02	8	TSP	50mg/Nm3	0.024	—
			—	—	—	PD03	—	VOC	—	—	—
			2-C500	袋濾機	A302	PD04	—	TSP	—	0.25	—
			—	—	—	—	—	VOC	—	1.458	—
		裝載作業	—	—	—	—	—	VOC	—	0.5	—

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(4/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定	
			名稱	編號								
BPA-3 廠	M04	高溫氧化器	高溫氧化器	3H-840	-	PB01	132.7	TSP	42.97mg/Nm3	0.343	-	
			-	-	-			SOx	119.57	2.54	-	
			-	-	-			NOx	146.41	2.791	-	
			-	-	-			CO	41.89	0.486	-	
			-	-	-			THC	60.14	0.48	-	
		3-C500	袋濾機	A413	-	PB04	-	TSP		0.25		
			成品儲槽	集塵器	AB01-AB12	PB02	8	TSP	100	0.024	-	
		緊急排放口			-	PB03	-	-	-	-	-	
		設備元件	-	-	-	-	-	VOC		1.13	-	
		儲槽逸散	-	-	-	-	-	VOC		1	-	
	M05	高溫氧化器	裝載作業	-	-	-	-	VOC		0.65	-	
			高溫氧化器	4H-840	60	PG01	132.7	TSP	42.97mg/Nm3	0.343	-	
			-	-	-			SOx	119.57	2.54	-	
			-	-	-			NOx	146.41	2.791	-	
			-	-	-			CO	41.89	0.486	-	
		M05	成品儲槽	集塵器	A501-504	-	PG02	100	TSP	100	0.024	-
			緊急排放口	-	-	-	PG03	-	-	-	-	-
			4-C500	袋濾機	A413	-	PB04	-	TSP		0.25	
			儲槽逸散	-	-	-	-	VOC		0.55		
			設備元件	-	-	-	-	VOC		1.13	-	
1,4BG-1 廠	M15	高壓氫吸收塔、低壓吸收塔、氫化氣體冷凝器尾氣、氫氣純化設備、儲槽常壓蒸餾塔	高溫氧化器	F-970	-	PO01	585.94	TSP	15.04mg/Nm3	0.42	174mg/Nm3	
			-	-	-			SOx	-	-	-	
			-	-	-			NOx	90	3.946	200ppm	
			-	-	-			CO	50	2.282	-	
			-	-	-			VOC	60	0.915	100ppm	
		緊急排放口	洗滌塔	AO01	-	PO02	-	VOC	-	1.494		
			洗滌塔	AO02	-							
		設備元件逸散	-	-	-	-	-	VOC	-	0.8412		
		儲槽、裝載場逸散	-	-	-	-	-	VOC	-	0.8		
		製程異常	-	-	-	-	-	製程開停車氣體置換之廢氣排放(2-EH廠Flare)				
1,4BG-2 廠	M05	高溫氧化器	高溫氧化器	2F-970	98	PE01	643.85	TSP	15mg/Nm3	0.42	174mg/Nm3	
			-	-	-			SOx	-	-	-	
			-	-	-			NOx	90	3.946	200ppm	
			-	-	-			CO	50	2.282	-	
			-	-	-			VOC	60	0.915	100ppm	
		儲槽、裝載場	-	-	-	PE02	116.2	VOC	-	-	-	
			緊急排放口	AE01	-							
		設備元件	洗滌塔	AE02	-	PE02	116.2	VOC	200	1.494	-	
			-	-	-			VOC	-	1.261	-	
		儲槽、裝載場逸散	-	-	-	-	-	VOC	-	1.2	-	
		製程異常	-	-	-	-	-	製程開停車氣體置換之廢氣排放(INA廠Flare)				

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(5/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢 氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量 (kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
乙二醇 一廠 (EG-1)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	150	TSP	10.0 mg/Nm3	0.090	≤ 241mg/Nm3
			—	—	—			SOx	20	0.410	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	115	1.700	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	30	0.708	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	—	—	—	P102	196.62	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	146.32	2.745	≤ 200 ppm
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	1.027	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	0.802	—
		裝載場	—	—	—	—	—	VOC	—	0.198	—
乙二醇 二廠 (EG-3)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	150	TSP	10.0 mg/Nm3	0.090	≤ 241mg/Nm3
			—	—	—			SOx	20	0.410	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	115	1.700	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	30	0.708	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	—	—	—	P102	196.62	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	146.32	2.841	≤ 200 ppm
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	1.027	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	0.802	—
		裝載場	—	—	—	—	—	VOC	—	0.1	—
乙二醇 三廠 (EG-4)	M01	環氧乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	150	TSP	10.0 mg/Nm3	0.090	≤ 241mg/Nm3
			—	—	—			SOx	20	0.410	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	115	1.700	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	30	1.415	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	—	—	—	P102	454.65	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	146.32	8.016	≤ 200 ppm
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	1.027	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	1.603	—
		裝載場	—	—	—	—	—	VOC	—	0.23	—

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢 氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量 (kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
南中乙 二醇廠 (EG-2)	M01	環氫乙烷反應器	廢氣焚化爐	A101	95	P101	150	TSP	10.0 mg/Nm ³	0.090	≤ 241mg/Nm ³
			—	—	—			SOx	20	0.410	≤ 80ppm
			—	—	—			NOx	115	1.700	≤ 120ppm
			—	—	—			CO	30	0.708	未規定
			—	—	—			VOC	4.637	0.592	≤ 100ppm
		脫附塔	—	—	—	P102	196.62	TSP	—	—	—
			—	—	—			SOx	—	—	—
			—	—	—			NOx	—	—	—
			—	—	—			CO	—	—	—
			—	—	—			VOC	146.32	2.927	≤ 200 ppm
		儲槽逸散	—	—	—	—	—	VOC	—	1.027	—
		設備元件	—	—	—	—	—	VOC	—	0.802	—
		裝載場	—	—	—	—	—	VOC	—	0.002	—
DOP廠	M08	熱媒鍋爐E004/E005	無	—	—	PH01	125	SOx	232.32	4.9783	240 ppm
								NOx	200	3.2529	200 ppm
								TSP	249.22mg/Nm ³	1.8691	289mg/Nm ³
								CO	390	3.6563	—
		熱媒鍋爐E006	無	—	—	PH02	92	SOx	250	3.9429	240ppm
								NOx	200	2.2671	200ppm
								TSP	309mg/Nm ³	1.7057	325mg/Nm ³
								CO	390	2.691	—
		熱媒鍋爐E003	無	—	—	PH03	92	SOx	250	3.9429	240ppm
								NOx	200	2.2671	200ppm
								TSP	309mg/Nm ³	1.7057	325mg/Nm ³
								CO	390	2.691	—
		熱媒鍋爐E001/E002	無	—	—	PH04	125	SOx	232.32	4.9783	240ppm
								NOx	200	3.2529	200ppm
								TSP	249.22mg/Nm ³	1.8691	289mg/Nm ³
								CO	390	3.6563	—
M09 M10 M11 M12	M13	製片機E226	集塵機	A201	98%	PM02	22.6	TSP	20mg/Nm ³	0.02672	558mg/Nm ³
		製片中間槽E227									
		包裝機E229	集塵機	A202	98%	PM03	—	VOC	—	0.0152	—
		製程尾氣	—	—	—	PM03	—	VOC	—	0.0152	—
		裝(卸)載場	—	—	—	PM03	—	VOC	—	0.184	—
		全廠區儲槽	—	—	—	PM03	—	VOC	—	0.83	—
		全廠區設備元件逸散	—	—	—	PM03	—	VOC	—	11.713	—
						PM03	—	TSP	—	0.3155	—

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(7/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量(kg/hr)	BACT規定
			名稱	編號							
DOP廠	MW01	甲醇儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0	—
		甲苯儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.017	—
		丙酮儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0.058	—
		回收液儲槽	—	—	—	—	—	VOC	—	0	—
		清洗設備	—	—	—	PW01	465.6	VOCs	40.1	0.8	—
		除銹機	旋風集塵機	AW01	30%	PW02	300.7	TSP	14.5	0.26	—
		待式集塵機	AW02	90%	—			—			
		噴塗機	活性碳吸附塔	AW03	85%	PW03	388	VOCs	15	0.25	—
		烘乾設備	—	—	—	PW04	30	VOCs	91.5	0.1176	—
INA廠	M01	廢氣燃燒塔	廢氣燃燒塔	AA01	98%	PA01	960	TSP	100	0.1	—
								SOx	33	0.1	—
								NOx	221	0.44	—
								CO	213	3.04	—
								VOC	100	1.2	—
		煎煮槽(EA03)	—	—	—	PA02	1.15	TSP	—	—	—
								SOx	—	—	—
								NOx	200	0.03	—
								CO	170	0.01	—
								VOC	—	—	—
		高溫氧化器(EA76)	—	—	—	PA03	207.14	TSP	175	0.29	—
								SOx	112	0.65	—
								NOx	200	0.82	—
								CO	170	0.43	—
								VOC	100	0.16	—
		氯化器(EA49)	—	—	—	PA04	167.57	TSP	317.51	2.71	—
								SOx	252.34	6.14	—
								NOx	200	3.5	—
								CO	1165.47	12.39	—
								VOC	100	0.61	—
		氯化器(EA57)	—	—	—	PA05	70	TSP	317.51	1.41	—
								SOx	252.34	3.2	—
								NOx	200	1.82	—
								CO	1165.47	6.47	—
								VOC	100	0.33	—
		氯化器(EA62)	—	—	—	PA06	90.2	TSP	317.51	1.89	—
								SOx	252.34	4.33	—
								NOx	200	2.46	—
								CO	1165.47	8.74	—
								VOC	100	0.43	—
		氯化器(EA64)	—	—	—	PA07	76.7	TSP	317.51	1.62	—
								SOx	252.34	3.68	—
								NOx	200	2.09	—
								CO	1165.47	7.43	—
								VOC	100	0.36	—

附件五 各廠變更後空氣污染物排放量彙總表

(8/8)

廠別	製程編號	設備名稱及編號	廢氣防制設施		防制效率(%)	排放管道	實際乾基廢 氣量	污染物種類	校正濃度值(ppm)	排放量 (kg/hr)	BACT規定					
			名稱	編號												
INA廠	M01	廢氣燃燒塔	廢氣燃燒塔	AA02	98%	PA08	16	TSP	100	0.1	--					
								SOx	33	0.1	--					
								NOx	221	0.44	--					
								CO	213	3.04	--					
								VOC	100	1.2	--					
		高溫氧化器(EAM3)					207.14	TSP	175	0.29	--					
								SOx	112	0.65	--					
								NOx	200	55.42	--					
								CO	170	0.43	--					
								VOC	100	0.16	--					
AO廠	M01	高溫氧化器(E001)	文式洗滌塔	A001	98% (SOx,TSP去除率)	P001	38	TSP	52mg/Nm3	0.064	--					
								SOx	164	0.576	--					
								NOx	200	0.51	--					
								CO	182	0.273	--					
								VOC	1001	0.882	--					
		反應器(E002)	袋式集塵機	A002	95%	P002	96	TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
								TSP	--	0.012	--					
		高溫氧化器(E003)	文式洗滌塔	A003	98% (SOx,TSP去除率)	P003	38	TSP	52mg/Nm3	0.064	--					
								SOx	164	0.576	--					
								NOx	200	0.51	--					
								CO	182	0.273	--					
								VOC	1001	0.882	--					
	M02	反應器(E004)	袋式集塵機	A004	95%	P004	96	TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
								CL ₂	18.27	0.177	--					
		反應器(E005)	填充床洗滌塔	A101	99.9%	P101	51	HCL	70.9	0.355	--					
								TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
		預混槽(E006)	袋式集塵機	A102	95%	P102	96	TSP	50mg/Nm3	1.26	--					
								CL ₂	18.27	0.177	--					
		乾燥機(E007)	袋式集塵機	A103	95%	P103	420	HCL	70.9	0.355	--					
								TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
		反應器(E008)	填充床洗滌塔	A104	99.9%	P104	51	TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
								CL ₂	18.27	0.177	--					
		預混槽(E009)	袋式集塵機	A105	95%	P105	96	HCL	70.9	0.355	--					
								TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
		乾燥機(E010)	袋式集塵機	A106	95%	P106	420	TSP	50mg/Nm3	1.26	--					
								CL ₂	18.27	0.177	--					
		粉加料設備及包裝機逸散						HCL	70.9	0.355	--					
								TSP	50mg/Nm3	0.288	--					
		製程設備元件逸散						CL ₂	18.27	0.177	--					
								HCL	70.9	0.355	--					
		儲槽(全廠)						TSP	50mg/Nm3	2.976	--					
								VOC	--	0.003	--					
		裝(卸)載場						VOC	--	0.092	--					
								VOC	--	0.092	--					

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物 組成、發生源、量及其處理方式 彙整

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
MA廠	1	反應器	含鉻廢觸媒	D-1499(非有害廢觸媒)	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金屬回收廠回收再利用或輸出國外，境外回 收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事 業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若 為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠 掩埋。	100	100	回收、焚化、掩埋	0~200	
	2	氣體過濾器	含鉻廢觸媒	D-1499(非有害廢觸媒)	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠回收再利用或輸出國外，境外回 收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事 業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若 為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠 掩埋。	30	30	回收、焚化、掩埋	0~60	
	3	進口觸媒、副料	鐵	R-1301(廢鐵桶)	外售資源回收商	10	10	資源回收商回收	0	
	4	丁烷蒸發槽	碳氫化合物	D-1799(廢油)	送資源回收廠焚化，灰燼送衛生掩埋廠掩 埋	1	1	焚化、掩埋	0	
	5	成品包裝、進口觸媒、 副料	塑膠	D-0801或R- 0801(廢塑膠包裝 袋/太空包/PP編織 袋)	外售資源回收商或送資源回收廠焚化，灰 燼送衛生掩埋廠掩埋	5	5	外售資源回收商回收、焚 化、掩埋	0	
	6	進口觸媒、副料	木材	D-0701或R- 0799(廢木材)	外售資源回收商或送資源回收廠焚化，灰 燼送衛生掩埋廠掩埋	10	10	外售資源回收商回收、焚 化、掩埋	0	
	7	設備檢修及裸體擦拭	布	D-1799(廢油)	送資源回收廠焚化，灰燼送衛生掩埋廠掩 埋	5	5	焚化、掩埋	0	
	8	轉動設備	碳氫化合物	D-1799(廢油)	外售資源回收商或送資源回收廠焚化，灰 燼送衛生掩埋廠掩埋	20	20	外售資源回收商回收、焚 化、掩埋	0	
	9	廠房地坪整修	水泥	D-0599(土木及建 築廢棄物)	送資源回收廠焚化或掩埋	50	50	焚化、掩埋	50	
	10	廢水收集池、排水溝、 沉沙井	泥沙	D-0999(污泥)	送資源回收廠焚化或掩埋	10	10	焚化、掩埋	10	
MA廠	11	辦公室及製程區	生活廢棄物、廢紙、廢塑膠、 廢纖維棉布、汙泥、廢油混 合物、廢潤滑油、廢保溫保冷 材、廢耐火材、廢石綿墊圈、 廢橡膠、廢FRP、廢木材、廢 鐵、廢鋁、廢銅、廢玻璃容 器、廢鐵容器、廢鋁容器、廢 鐵鋁罐、廢鋁箔包、廢空壓機 濾材、廢樹脂、廢電線電纜、 廢日光燈管、廢土或建築廢 棄物及廢玻璃陶瓷磚瓦黏土等	D-1801或一般D 類、R類	可回收再利用者送合格廠商回收再利用； 可燃性廢棄物送資源回收廠焚化，灰燼送 衛生掩埋場掩埋；不可燃廢棄物則送衛生 掩埋場掩埋	120	120	外售資源回收商回收、焚 化、掩埋	30	
	12	GBL第一氯化單元	Pd/AI2O2	D-2624(含貴金屬 之廢觸媒)	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠回收再利用或輸出國外，境外回 收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事 業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若 為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠 掩埋。	0.3	0	回收、焚化、掩埋	0.3~0.6	
	13	GBL第一氯化單元	二氧化矽+二氧化鋁	D-1199(灰渣)		0.5	0	回收、焚化、掩埋	0.5~1.0	
	14	甲烷反應槽	氧化鎳+氧化鋅	D-1499(非有害廢 觸媒)		6	0	回收、焚化、掩埋	6~12	
	15	甲烷反應槽	氧化矽	D-0499(廢陶瓷)		0.6	0	回收、焚化、掩埋	0.6~1.2	
	16	高溫氧化器F-451	Na2CO3+Na2SO4+SiO2+Al2O3	D-1103(灰渣)	1.若可再利用時，將委託國內外金屬回收 廠處理回收再利用 2.若無法再利用時，經TCLP 檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源 回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則 固化後送衛生掩埋廠掩埋	265	265	回收、焚化、掩埋	265~530	
	17	成品純化段	碳氫化合物	D-0201(廢塑膠)	送資源回收廠焚化，灰燼送衛生掩埋廠掩 埋	4.8	0	焚化、掩埋	0	

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
MA廠	18	觸媒回收段	含釤碳氫化合物	D-2624(含貴金屬之廢觸媒)	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金屬回收廠回收再利用或輸出國外，境外回 收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事 業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若 為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠 掩埋。	120	0	回收、焚化、掩埋	0	
	19	SCR觸媒	V2O5+WO3+TiO2	D-1499/C-0199(非有害廢觸媒/其它含有毒重 金屬)	1.若可再利用時，將委託國內外金屬回收 廠處理回收再利用 2.若無法再利用時，經TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物 則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事 業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋	7.2	7.2	回收、焚化、掩埋	7.2~14.4	
	20	1.4BG催化蒸餾反應器	碳氧化合物	D-0201(廢塑膠)	送資源回收廠焚化，灰燼送衛生掩埋廠掩 埋	0	50	焚化、掩埋	0	
	21	1.4BG氫化反應器	釤+鉻	D-2624(含貴金屬之廢觸媒)	送原廠處理回收再利用	0	60	回收	0	
2EH廠	1	二氧化碳脫除段	廢活性碳	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	8.3	8.3	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~8.3	發生頻率：1年 每次發生量：8.3噸
	2	輕油純化段	含NiO2, MoO3, MnO2, ZnO 之廢觸媒	一般	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 3.境外處理輸出國外。	175	175	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。 3.境外處理輸出國外。	0~175	發生頻率：1年 每次發生量：175噸
	3	CRG反應段	含NiO2, MoO3, MnO2之廢觸 媒	一般	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.送衛生掩埋場掩埋。	13.6	13.6	1.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.送衛生掩埋場掩埋。	0~13.6	發生頻率：1年 每次發生量：13.6噸
	4	蒸汽壓縮段	含NiO2, MoO3, MnO2之廢觸 媒	一般	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 3.境外處理輸出國外。	6	6	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。	0~6	發生頻率：4年 每次發生量：24.0噸
	5	冷凍分離段	分子篩(含Si及鋁氧化物)	一般	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 3.境外處理輸出國外。	34.6	34.6	1.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。	0~34.6	發生頻率：1年 每次發生量：34.6噸
	6	合成氣純化段	廢活性碳	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	10.22	10.22	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~10.22	發生頻率：1年 每次發生量：10.22噸
	7	合成氣純化段	含ZnO, NiO2, Na2O之廢觸媒	一般	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 3.境外處理輸出國外。	2.62	2.62	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。	0~2.62	發生頻率：3年 每次發生量：7.85噸
	8	合成氣純化段	含Al2O3和微量PtO之廢觸媒	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	3.83	3.83	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~3.83	發生頻率：3年 每次發生量：11.48噸
	9	丙烯純化段	廢活性碳	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	3.71	3.71	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~3.71	發生頻率：1年 每次發生量：3.71噸
	10	丙烯純化段	含ZnO, CuO, Al2O3, 硅土之 廢觸媒	一般	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委託國內外金 屬回收廠處理回收再利用。 3.境外處理輸出國外。	7.29	7.29	1.送衛生掩埋場掩埋。 2.送原廠處理回收再利用或委 託國內外金屬回收廠處理回 收再利用。	0~7.29	發生頻率：3年 每次發生量：21.87噸
	11	丙烯純化段	含Al2O3和微量PdO之廢觸媒	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	0.88	0.88	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~0.88	發生頻率：3年 每次發生量：2.64噸
	12	異辛醇氫化反應段	含石墨，銅，鋅，鎳，銦等之 氧化物之廢觸媒	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	56.68	56.68	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~56.68	發生頻率：2年 每次發生量：113.36噸
	13	丁醇氫化反應段	含石墨，銅，鋅，鎳，銦等之 氧化物之廢觸媒	一般	送焚化爐焚化後灰燼送衛生掩埋場掩埋， 或直接送衛生掩埋場掩埋。	8.1	8.1	送焚化爐焚化後灰燼送衛生 掩埋場掩埋，或直接送衛生 掩埋場掩埋。	0~8.1	發生頻率：2年 每次發生量：16.20噸

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

(3/18)

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
2EH廠	14	OXO反應段	含鉻之觸媒	有害	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外企 屬回收廠處理回收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.送衛生掩埋場掩埋。	3.42	3.42	1.送原廠處理回收再利用或委 託國內外企屬回收廠處理回 收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.送衛生掩埋場掩埋。	0~3.42	發生頻率：4年 每次發生量：13.7噸
	15	高溫氧化器	廢灰爐	一般	送衛生掩埋場掩埋。	0	1655	送衛生掩埋場掩埋。	0~1655	不定時產出
	16	暴雨水槽、雨水緩衝池、 排水溝、排水溝沉砂井	汙泥	一般	送衛生掩埋場掩埋。	10	10	送衛生掩埋場掩埋。	0~10	發生頻率：3年 每次發生量：30噸
	17	辦公室及製粒區	一般廢棄物	一般	可回收再利用者送合格廠商回收再利用； 可燃性廢棄物送焚化爐焚化，灰爐送衛生 掩埋場掩埋；不可燃廢棄物則送衛生掩 埋場掩埋。	120	120	可回收再利用者送合格廠商 回收再利用；可燃性廢棄物 送焚化爐焚化，灰爐送衛生 掩埋場掩埋；不可燃廢棄物 則送衛生掩埋場掩埋。	0~30	含生活廢棄物、廢紙、廢塑膠、 廢纖維棉布、汙泥、廢油混 合物、廢潤滑油、廢保溫保冷材、 廢耐火材、廢石棉整圓、廢橡 膠、廢FRP、廢木材、廢鐵、廢 鋁、廢銅、廢玻璃容器、廢鐵容 器、廢銅容器、廢鐵鋁罐、廢鋁 箔包、廢空壓機濾材、廢樹脂、 廢電線電纜、廢日光燈管、廢土 木或建築廢棄物及廢玻璃陶瓷磚 瓦黏土等。
BPA-2廠	1	製程區反應槽 重組反應槽-廢離子交換 樹脂	水份、鈉、鉀、灰份	一般	送資源回收廠焚化處理，灰爐送掩埋場掩埋。	900	900	送資源回收廠焚化處理，灰 爐送掩埋場掩埋。	18	
	2	製程包裝區-廢塑膠混合物	成品包裝或其他物料包裝之塑 膠袋、塑膠瓶	一般	送資源回收廠焚化處理，灰爐送掩埋場掩埋。	360	360	送資源回收廠焚化處理，灰 爐送掩埋場掩埋。	7.2	
	3	製程區-一般廢化學物質 混合物	廢BPA或製程中間物或處理原 物料洩漏產生之廢棄物	一般	送資源回收廠焚化處理，灰爐送掩埋場掩埋。	2000	800	送資源回收廠焚化處理，灰 爐送掩埋場掩埋。	10	
	4	製程區-廢油混合物	廢潤滑油、機油	一般	送資源回收廠焚化處理，灰爐送掩埋場掩埋。	2	10	送資源回收廠焚化處理，灰 爐送掩埋場掩埋。	0	
	5	製程區-廢保溫材料	珍珠岩、岩棉	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋。	20	120	送資源回收廠掩埋場掩埋。	40	
	6	製程區-廢玻璃、陶瓷、 磚、瓦及粘土混物	製程區-廢玻璃、陶瓷、磚、瓦 及粘土混物	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋或廠外再利用	0	30	送資源回收廠掩埋場掩埋或 廠外再利用	30	
	7	製程區-土木或建築物混 合物	製程區-土木或建築物混合物	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋。	0	30	送資源回收廠掩埋場掩埋。	30	
	8	製程區-廢污泥	水份、泥砂、土	一般	送資源回收廠焚化或掩埋。	200	200	送資源回收廠焚化或掩埋。	40	
	9	辦公室-一般廢棄物	鐵罐、鋁罐、塑膠瓶等生活廢 棄物	一般	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收 再利用。 2.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送掩埋處理。	120	160	1.可回收再利用部份，委託合 格業者回收再利用。 2.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送掩埋處理。	12	含生活廢棄物、廢紙、廢塑膠混 合物、廢鐵、廢纖維、廢石棉整 圓、廢木材、廢鋁、廢鐵容器、 廢鐵鋁罐、廢鋁箔包、廢空壓機 濾材、廢電線電纜、廢日光燈管等。

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
BPA-3廠	1	製程區反應槽 重缸反應槽-廢離子交換樹脂	水份、鈉、鉀、灰份	一般	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	900	900	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	18	
	2	製程包裝區-廢塑膠混合物	成品包裝或其他物料包裝之塑膠袋、塑膠膜	一般	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	360	360	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	7.2	
	3	製程區-一般廢化學物質混合物	廢BPA或製程中間物或處理原物料洩漏產生之廢棄物	一般	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	2000	800	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	10	
	4	製程區-廢油混合物	廢潤滑油、機油	一般	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	2	10	送資源回收廠焚化處理，灰燼送掩埋場掩埋。	0	
	5	製程區-廢保溫材料	珍珠岩、岩棉	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋。	20	120	送資源回收廠掩埋場掩埋。	40	
	6	製程區-廢玻璃、陶瓦、磚、瓦及粘土混物	製程區-廢玻璃、陶瓷、磚、瓦及粘土混物	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋或廠外再利用	0	30	送資源回收廠掩埋場掩埋或廠外再利用	30	
	7	製程區-土木或建築物混合物	製程區-土木或建築物混合物	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋。	0	30	送資源回收廠掩埋場掩埋。	30	
	8	製程區-廢污泥	水份、泥砂、土	一般	送資源回收廠焚化或掩埋。	200	200	送資源回收廠焚化或掩埋。	40	
	9	辦公室-一般廢棄物	鐵罐、鋁罐、塑膠瓶等生活廢棄物	一般	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送掩埋處理。	120	160	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送掩埋處理。	12	含生活廢棄物、廢紙、廢塑膠混合物、廢鐵、廢纖維、廢石棉墊圈、廢木材、廢鋁、廢鐵容器、廢鐵鋁罐、廢鋁箔包、廢空壓機濾材、廢電線、電線、廢塑容器、廢日光燈管等。
1,4BG廠	1	製程區	廢離子交換樹脂	D-0201	焚化	20	20	掩埋	0	
	2	製程區	其他未歸類之一般事業廢棄物	D-2499	焚化	20	10	掩埋	0	
	3	製程區	廢活性碳	D-2403	焚化	15	10	掩埋	0	
	4	製程區	一般廢化學物質混合物	D-2399	焚化	15	5	掩埋	0	
	5	製程區	廢玻璃式濾心	D-0499	焚化	5	2	掩埋	0	
	6	R110、R120、R210、R220、R410	含貴重金属(金銀銻釤等)之廢觸媒	D-2624	回收再利用	5	5	回收再利用	0	
	7	全廠區	廢塑膠混合物	D-0299	焚化	2	1	掩埋	0	
	8	冷卻水塔	汙泥混合物	D-0901	焚化	5	5	掩埋	5	

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

(5/18)

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
乙二醇 一廠 (EG-1)	1	全廠區	生活垃圾、廢塑膠混合物、廢活性碳、廢離子交換樹脂、廢紙混合物、廢纖維或其它棉布等混合物、廢油混合物、一般廢化學物質混合物、廢木材	一般	委外處理	264.0	264.0	焚化後掩埋	26.4	廢活性碳、廢離子交換樹脂、一般廢化學物質混合物平均3年產出1次
	2	全廠區	廢無機化學物質、廢保溫材料、廢耐火材、噴砂廢棄物、廢石綿墊圈、廢污泥、其它未歸類之一般事業廢棄物、廢營建土石方等	一般	委外處理	500.0	500.0	掩埋	500.0	廢無機化學物質、噴砂廢棄物、廢污泥、廢營建土石方3~10年產出1次
	3	全廠區	含銀金屬之廢觸媒、廢鐵、廢鋁、廢銅、廢玻璃容器、廢鐵容器、廢鋁容器、廢鐵鋁罐、廢鋁袋包、廢日光燈管等應回收或可回收再利用之廢棄物	一般	可回收	117.0	117.0	法定再利用方式處理或委託國內外合格處理廠處理	57.0	含銀金屬之廢觸媒3年產出1次(200噸/次)送境外原廠回收再利用處理或委託國內外金屬回收廠回收再利用
乙二醇 二廠 (EG-3)	1	全廠區	生活垃圾、廢塑膠混合物、廢活性碳、廢離子交換樹脂、廢紙混合物、廢纖維或其它棉布等混合物、廢油混合物、一般廢化學物質混合物、廢木材	一般	委外處理	264.0	264.0	焚化後掩埋	26.4	廢活性碳、廢離子交換樹脂、一般廢化學物質混合物平均3年產出1次
	2	全廠區	廢無機化學物質、廢保溫材料、廢耐火材、噴砂廢棄物、廢石綿墊圈、廢污泥、其它未歸類之一般事業廢棄物、廢營建土石方等	一般	委外處理	450.0	450.0	掩埋	450.0	廢無機化學物質、噴砂廢棄物、廢污泥、廢營建土石方3~10年產出1次
	3	全廠區	含銀金屬之廢觸媒、廢鐵、廢鋁、廢銅、廢玻璃容器、廢鐵容器、廢鋁容器、廢鐵鋁罐、廢鋁袋包、廢日光燈管等應回收或可回收再利用之廢棄物	一般	可回收	117.0	117.0	法定再利用方式處理或委託國內外合格處理廠處理	53.6	含銀金屬之廢觸媒3年產出1次(200噸/次)，送境外原廠回收再利用處理或委託國內外金屬回收廠回收再利用

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

(6/18)

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
乙二醇 三廠 (EG-4)	1	全廠區	生活垃圾、廢塑膠混合物、廢活性碳、廢離子交換樹脂、廢紙混合物、廢纖維或其它棉布等混合物、廢油混合物、一般廢化學物質混合物、廢木材	一般	委外處理	276.0	276.0	委託國內外合格處理廠處理	27.6	廢活性碳、廢離子交換樹脂、一般廢化學物質混合物平均3年產出1次
	2	全廠區	廢無機化學物質、廢保溫材料、廢耐火材、噴砂廢棄物、廢石綿墊圈、廢污泥、其它未歸類之一般事業廢棄物、廢營建土石方等	一般	委外處理	440.0	440.0	委託國內外合格處理廠處理	440.0	廢無機化學物質、噴砂廢棄物、廢污泥、廢營建土石方3~10年產出1次
	3	全廠區	含銀金屬之廢觸媒、廢鐵、廢鋁、廢銅、廢玻璃容器、廢鐵容器、廢鋁容器、廢鐵鋁罐、廢鋁箔包、廢日光燈管等應回收或可回收再利用之廢棄物	一般	可回收	183.0	183.0	法定再利用方式處理或委託國內外合格處理廠處理	113.1	含銀金屬之廢觸媒3年產出1次(400噸/次)，送境外原廠回收再利用處理或委託國內外金屬回收廠回收再利用
南中石化乙二醇廠 (EG-2)	1	全廠區	生活垃圾、廢塑膠混合物、廢活性碳、廢離子交換樹脂、廢紙混合物、廢纖維或其它棉布等混合物、廢油混合物、一般廢化學物質混合物、廢木材	一般	委外處理	264.0	264.0	焚化後掩埋	26.4	廢活性碳、廢離子交換樹脂、一般廢化學物質混合物平均3年產出1次
	2	全廠區	廢無機化學物質、廢保溫材料、廢耐火材、噴砂廢棄物、廢石綿墊圈、廢污泥、其它未歸類之一般事業廢棄物、廢營建土石方等	一般	委外處理	500.0	500.0	掩埋	500.0	廢無機化學物質、噴砂廢棄物、廢污泥、廢營建土石方3~10年產出1次
	3	全廠區	含銀金屬之廢觸媒、廢鐵、廢鋁、廢銅、廢玻璃容器、廢鐵容器、廢鋁容器、廢鐵鋁罐、廢鋁箔包、廢日光燈管等應回收或可回收再利用之廢棄物	一般	可回收	117.0	117.0	法定再利用方式處理或委託國內外合格處理廠處理	57.0	含銀金屬之廢觸媒約3年產出1次(200噸/次)，送境外原廠回收再利用處理或委託國內外金屬回收廠回收再利用

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
DOP廠	1	過濾機	含油之砂藻土渣: 矽酸鹽:30%↓ 灰份 鈉鹽:30%↓ TiO2 油份:40%↓	一般	1.定期標售 2.送高溫氧化器焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	2,188	2,188	1.定期標售 2.送高溫氧化器焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	547	
	2	廢水儲存系統	有機污泥	一般	送焚化爐焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	19	72	送焚化爐焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	0~16	
	3	THPA/HHPA製缸	MTHPA/MHHPA重沸物	一般	1.定期標售 2.送資源回收廠焚化處理,灰爐送衛生掩埋場掩埋	216	1620	1.定期標售 2.送資源回收廠焚化處理,灰爐送衛生掩埋場掩埋	0~1620	
	4	進口原料、副料	廢塑膠包裝袋、太空包、PP編織袋	一般	外售資源回收商或送焚化爐處理	182	182	外售資源回收商或送焚化爐處理	0~18.2	
	5	副料包裝袋	廢包裝紙袋	一般	外售資源回收商或送焚化爐處理	18.5	37	外售資源回收商或送焚化爐處理	0~3.7	
	6	進口原料	廢破損棧板、木材	一般	定期標售或送焚化爐處理	65	260	定期標售或送焚化爐處理	0	
	7	設備檢修、機體擦拭	廢油布	一般	送焚化爐焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	17	17	送焚化爐焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	2	
	8	傳動設備	廢機油	一般	外售資源回收商或送焚化爐處理	0.78	0.78	外售資源回收商或送焚化爐處理	0	
	9	熱媒鍋爐	鍋爐灰渣	一般	送掩埋場掩埋	6.5	6.5	送掩埋場掩埋	6.5	
	10	建築廢材	廠房、地坪檢修	一般	送掩埋場掩埋	32.4	32.4	送掩埋場掩埋	32.4	
	11	反應器	含Pb金屬之廢觸媒	一般	1.送原廠處理或觸媒供廠商回收再利用或委託國內外金屬回收廠回收再利用(委託廠商再生處理後使用)或輸出國外，境外回收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0.5	50	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金屬回收廠處理回收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送固化後掩埋或掩埋處理。	0~50	
	12	反應器	含釤金屬之廢觸媒	一般	1.送原廠處理或觸媒供廠商回收再利用或委託國內外金屬回收廠回收再利用(委託廠商再生處理後使用)或輸出國外，境外回收處理。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0.5	40	1.送原廠處理回收再利用或委託國內外金屬回收廠處理回收再利用。 2.境外處理輸出國外。 3.不可回收再利用部份： 可燃：送焚化處理。 不可燃：送固化後掩埋或掩埋處理。	0~40	
	13	廢保溫材料	真珠岩、岩綿	一般	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0	84	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	84	
	14	洗桶區	廢溶劑	一般	送資源回收廠焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	144	144	送資源回收廠焚化後，灰爐送衛生掩埋場掩埋	7	
	15	製缸區	產品格外品	一般	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0	150	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	5~150	

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
DOP廠	16	熱媒鍋爐	廢耐火材	一般	送掩埋場掩埋	1	1	送掩埋場掩埋	1	發生頻率：2年每次發生量：2噸
	17	集塵機、設備檢修、機體擦拭	廢纖維或其他棉、布等混合物	一般	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	1	1	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	0.6	
	18	熱媒鍋爐	熱媒油	一般	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	1	1	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	0.1	發生頻率：2年每次發生量：2噸
	19	全廠區	廢活性碳	一般	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0.28	0.28	1.可回收再利用部份，委託合格業者回收再利用。 2.送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	0.06	
	20	全廠區	廢紙混合物	一般	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	4	4	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	1.7	
	21	全廠區	廢木材混合物	一般	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	5	5	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	0.5	
	22	全廠區	生活垃圾	一般	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	2	2	送資源回收廠焚化後,灰爐送衛生掩埋場掩埋	1	
	23	全廠區	廢玻璃(瓶、屑)	一般	公告回收	0.36	0.36	公告回收		
	24	全廠區	廢紙	一般	公告回收	0.3	0.3	公告回收		
	25	全廠區	廢木材(板、屑)	一般	公告回收	4	4	公告回收		
	26	設備保養	廢潤滑油(含廢機油)	一般	公告回收	2.4	2.4	公告回收		
	27	辦公室	廢乾電池	一般	公告回收	0.02	0.02	公告回收		
	28	保養房	廢鐵	一般	公告回收	6	6	公告回收		
	29	保養房	廢電線電纜	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	30	保養房	廢電氣器材	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	31	辦公室	廢塑膠(容器)	一般	公告回收	0.04	0.04	公告回收		
	32	電動堆高機	廢鉛蓄電池	一般	公告回收	0.48	0.48	公告回收		發生頻率：5年 每次發生量：2
	33	全廠區	廢日光燈管	一般	公告回收	0.06	0.06	公告回收		
	34	全廠區	廢塑膠容器(PET)	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	35	全廠區	廢鋁箔包	一般	公告回收	0.2	0.2	公告回收		
	36	全廠區	廢鐵容器	一般	公告回收	1	1	公告回收		
	37	全廠區	廢鋁容器	一般	公告回收	0.5	0.5	公告回收		
	38	製程區	產品格外品	一般	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0	40	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	1-40	

附件六 南亞公司各廠變更前後廢棄物組成、發生源、量及處理方式彙總表

廠別	項次	發生源	主要成分	廢棄物分類	處理方式	產出量(噸/年)		處理方法	最終掩埋量(噸/年)	備註
						變更前	變更後			
AO廠	1	AO製程	1. 総合反應後，以醋酸中和 KOH所產生之固形物醋酸鉀：90wt%以上 2. PE濾渣	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	180	180	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	18	一般廢化學物質混合物
	2	AO製程	非有害機廢液或廢溶劑	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	60	60	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	6	
	3	AO/CPE製程	製程原料、成品包裝或其他物料之包裝含塑膠袋、塑膠膜等	一般	1.定期標售 2.送焚化爐焚化後，剩餘灰燼送衛生掩埋場掩埋。	237.6	237.6	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	23	廢塑膠混合物
	4	高溫氧化器	一般性飛灰或底渣混合物	一般	送掩埋場掩埋	0.12	0.12	送掩埋場掩埋	0.12	發生頻率：2年每次發生量：0.24
	5	高溫氧化器	廢耐火材	一般	送掩埋場掩埋	0.12	0.12	送掩埋場掩埋	0.12	發生頻率：2年每次發生量：0.24
	6	集塵機、設備檢修、機體擦拭	廢纖維或其他棉、布等混合物	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	6	6	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	0.6	
	7	設備、管路檢修	廢保溫材料(岩棉/真珠岩)	一般	回收在利用或送掩埋場掩埋	72	72	回收在利用或送掩埋場掩埋	72	
	8	設備、管路檢修	廢石綿熱圈	一般	送掩埋場掩埋	0.24	0.24	送掩埋場掩埋	0.24	
	9	設備檢修	廢油混合物	一般	1.定期標售 2.送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	1.2	1.2	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	0.1	
	10	全廠區	廢活性碳	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	0.28	0.28	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	0.03	
	11	全廠區	廢紙混合物	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	17.4	17.4	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	1.7	
	12	全廠區	廢木材混合物	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	35.4	35.4	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	3.5	
	13	全廠區	生活垃圾	一般	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	18	18	送資源回收廠焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	1	
	14	全廠區	廢玻璃(瓶、屑)	一般	公告回收	0.36	0.36	公告回收		
	15	全廠區	廢紙	一般	公告回收	0.6	0.6	公告回收		
	16	全廠區	廢木材(板、屑)	一般	公告回收	9.6	9.6	公告回收		
	17	設備保養	廢潤滑油(含廢機油)	一般	公告回收	2.4	2.4	公告回收		
	18	辦公室	廢乾電池	一般	公告回收	0.036	0.036	公告回收		
	19	保養房	飛鐵	一般	公告回收	18	18	公告回收		
	20	保養房	廢電線電纜	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	21	保養房	廢電氣器材	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	22	辦公室	廢塑膠(容器)	一般	公告回收	0.6	0.6	公告回收		
	23	電動堆高機	廢鈷蓄電池	一般	公告回收	0.4	0.4	公告回收		發生頻率：5年 每次發生量：2
	24	全廠區	廢日光燈管	一般	公告回收	0.06	0.06	公告回收		
	25	全廠區	廢塑膠容器(PET)	一般	公告回收	0.12	0.12	公告回收		
	26	全廠區	廢鋁箔包	一般	公告回收	1.8	1.8	公告回收		
	27	全廠區	廢鐵容器	一般	公告回收	1.2	1.2	公告回收		
	28	全廠區	廢鋁容器	一般	公告回收	1.2	1.2	公告回收		
	29	全廠區	土木或建築廢棄物混合物	一般	委託合法棄土場掩埋	0	5	委託合法棄土場掩埋	5	
	30	廢水儲存系統	有機汙泥	一般	送焚化爐焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	0	15	送焚化爐焚化後，灰燼送衛生掩埋場掩埋	8	
	31	全廠區	其他廢玻璃、陶瓷、磚、瓦及黏土等混合物	一般	送資源回收廠掩埋場掩埋或廠外再利用	0	1	送資源回收廠掩埋場掩埋或廠外再利用	1	發生頻率：1年 每次發生量：1噸
	32	製程區	產品格外品	一般	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	0	20	1.定期標售 2.TCLP檢測判定，若為一般事業廢棄物則送資源回收廠焚化或掩埋，若為有害事業廢棄物則固化後送衛生掩埋廠掩埋。	1~20	

附件七 六輕四期第八次環境影響差異 分析健康風險評估報告

致癌風險概估

本計畫利用 ISCST3 空氣污染擴散模式，配合模擬區域環境與大氣資料，模擬南亞塑膠工業股份有限公司(以下簡稱南亞公司)第八次變更計畫變更產能後可能排放之有害空氣污染物擴散情形，評估有害空氣污染物對當地居民之健康風險。

一、空氣污染擴散模式模擬

本計畫使用 ISCST3 模式進行甲醛之擴散模擬，其相關參數均依照相關學理及雲林縣麥寮當地環境特性進行設定，並考量乾濕沈降，符合環保署公告「空氣品質模式模擬規範」之規定。模式輸入條件及參數說明如下：

(一) 模擬範圍

依照「空氣品質模式模擬規範」模擬範圍至少為固定污染源至年平均最大著地濃度點之四倍水平距離為邊長所構成之正方形區域，另「健康風險評估技術規範」規定模擬範圍至少 10 公里 × 10 公里。本計畫經初步模擬後，設定之模擬範圍包括離島工業區（六輕）之 20 公里 × 20 公里的範圍，符合相關規範，如圖 1 所示。

(二) 模擬期程

本計畫依照「健康風險評估技術規範」之規定，模擬期程取 5 年 (2004 ~ 2008 年)。

(三) 氣象條件

氣象條件是影響污染物擴散程度的主要因子，包括混合層高度、風向、溫度、風速及穩定度等資料。混合層高度的量測，必須仰賴氣象局探空資料，目前較完整之探空資料為板橋站。而風向、溫度及風速資料，除可向中央氣象局取得氣象站之觀測資料外，亦可由環保署空氣品質監測站獲得。而穩定度資料，由雲量及輻射量決定，資料來源為中央氣象局氣象站之觀測資料。

由於本計畫研究範圍，鄰近之中央氣象局氣象測站為嘉義站及梧棲

站，因此氣象資料之選擇將以資料完整性及代表性做為優先考量因素。本計畫針對鄰近麥寮地區之氣象站資料進行比對分析，根據比對結果梧棲氣象站資料與該地區氣象特性較一致，因此採用梧棲氣象站資料作為模式模擬所需輸入之氣象資料。

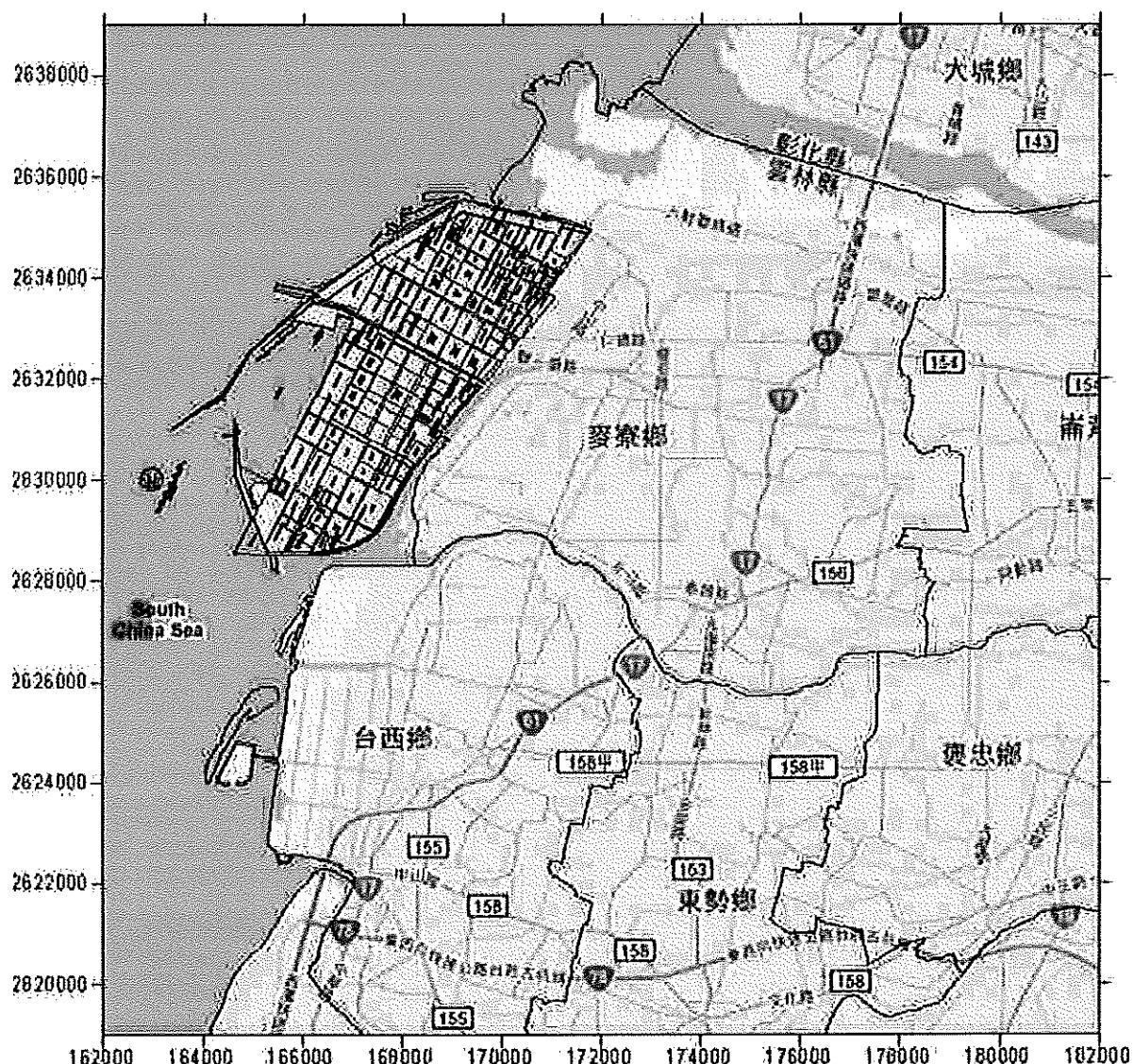


圖 1 模擬範圍圖 (20X20 公里)

(四) 污染源排放資料

本計畫污染源包含點（煙囪）及體（逸散源）二種污染源型式，其輸入資料將依不同污染源特性，分別輸入污染源之座標、污染源之高程與污染源之排放率、煙囪高度、內徑、排氣溫度及排氣速度等。

根據第八次變更計畫內容，由於異壬醇廠(INA)、可塑劑廠(DOP)、乙二醇一廠(EG-1)、南中石化乙二醇廠(EG-2)、乙二醇二廠(EG-3)、乙二醇三廠(EG-4)及異辛醇廠(2EH)將設備去瓶頸以提高產能，故導致有害污染污染物排放量增加。各廠增加排放量如表 1 所示。

表 1 有害污染物增量清單(單位：公噸/年)

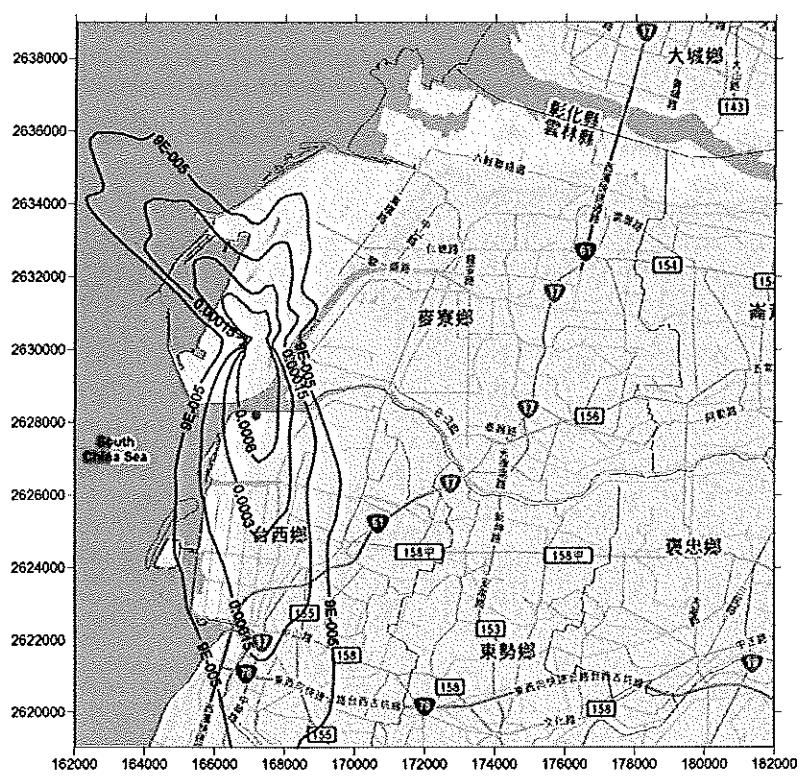
工廠別	排放源	正己烷	1,3 丁二烯	鄰苯二甲酸酐	乙二醇	丙烯
INA 廠	排放管道	0.070	-	-	-	-
DOP 廠	儲槽逸散	-	-	0.350	-	-
	設備元件	-	0.132	-	-	-
EG-1 廠	儲槽逸散	-	-	-	8.861	-
	裝載逸散	-	-	-	1.700	-
EG-3 廠	儲槽逸散	-	-	-	8.858	-
EG-4 廠	儲槽逸散	-	-	-	8.889	-
EG-2 廠	儲槽逸散	-	-	-	8.877	-
2EH 廠	排放管道	-	-	-	-	0.727
合計		0.070	0.132	0.350	37.185	0.727

(五) 模擬結果

本計畫 ISCST3 模式模擬結果詳如表 2。正己烷其五年平均最大著地濃度值為 1.04×10^{-2} ppb，著地位置位於為台西鄉西北邊靠海之區域。1,3 丁二烯其五年平均最大著地濃度值為 3.36×10^{-3} ppb，著地位置位於為麥寮鄉西邊靠廠區之區域。鄰苯二甲酸酐其五年平均最大著地濃度值為 2.63×10^{-3} ppb，著地位置位於為麥寮鄉西邊靠廠區之區域。乙二醇其五年平均最大著地濃度值為 1.13 ppb，著地位置位於為麥寮鄉西邊靠廠區之區域。丙烯其五年平均最大著地濃度值為 9.12×10^{-3} ppb，著地位置位於為麥寮鄉西邊靠廠區之區域。各物質模擬結果等濃度圖，詳如圖 2~6。

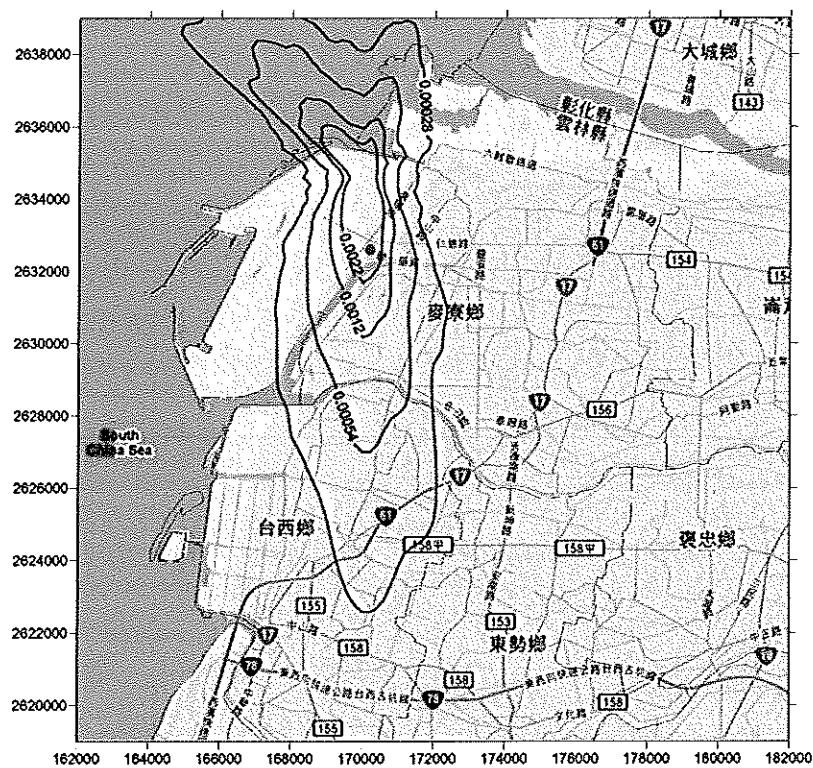
表 2 增量模擬結果

物質	五年平均最大著地濃度值 (ppb)	著地位置 (UTM)	
		X	Y
正己烷	1.19×10^{-3}	167200	2628200
1,3 丁二烯	3.36×10^{-3}	170200	2632600
鄰苯二甲酸酐	2.63×10^{-3}	170200	2632600
乙二醇	1.13	170800	2633200
丙烯	9.12×10^{-3}	170200	2632600



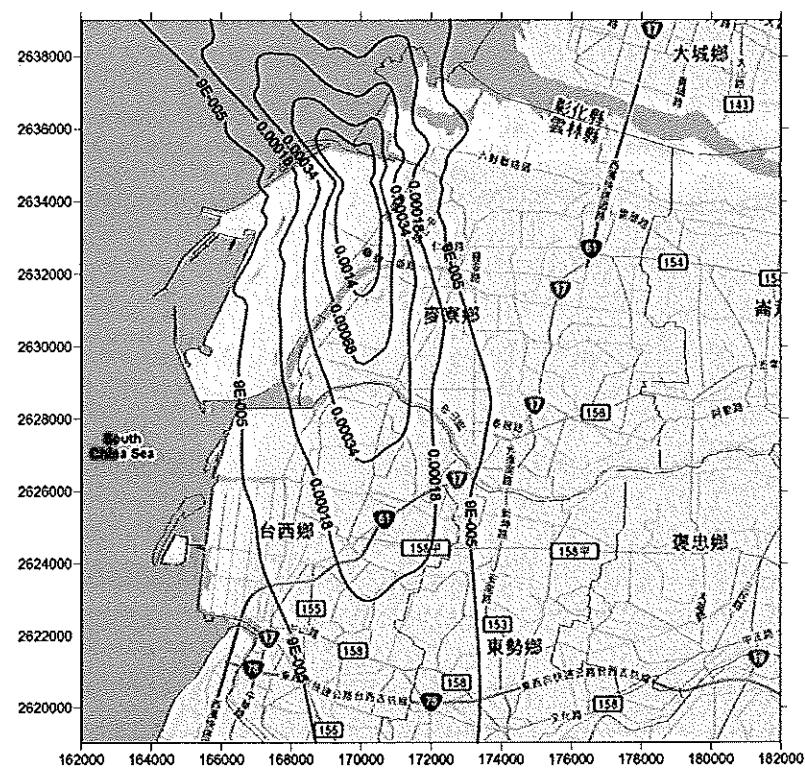
單位 : ppb

圖 2 正己烷模擬結果圖



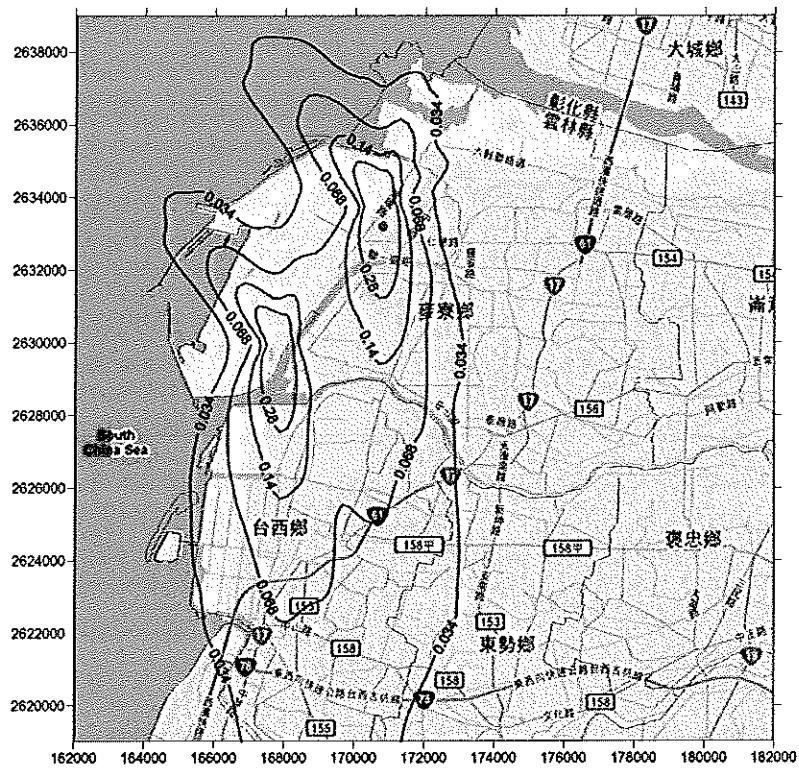
單位 : ppb

圖 3 1,3 丁二烯模擬結果圖



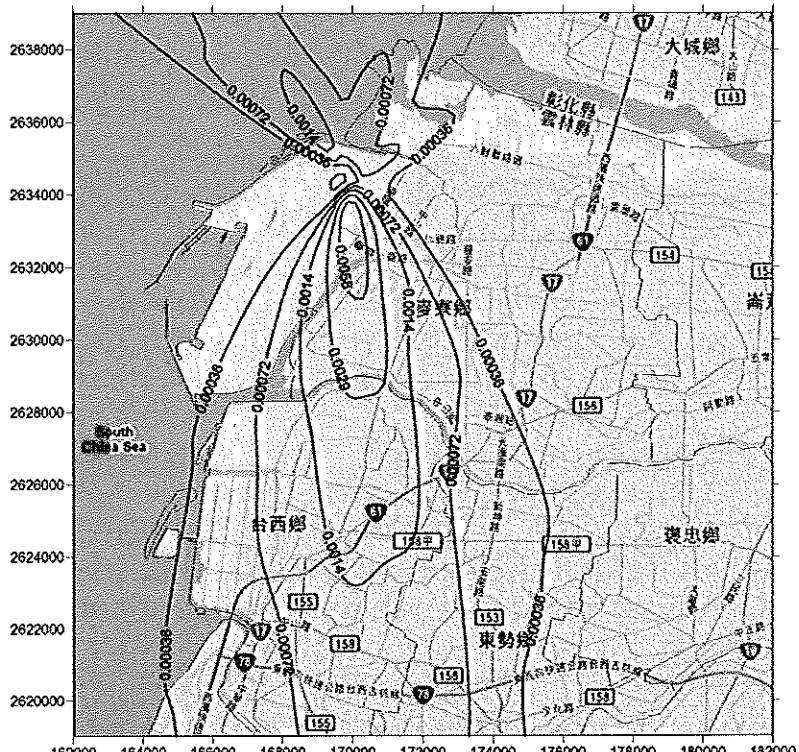
單位 : ppb

圖 4 邻苯二甲酸酐模擬結果圖



單位：ppb

圖 5 乙二醇模擬結果圖



單位：ppb

圖 6 丙烯模擬結果圖

二、致癌風險值概估

本計畫各廠排放物質為 IARC 2B 以上致癌物質僅有 1,3 丁二烯 1 項，物質物化及毒理特性資料詳如附件。依據 ISCST3 所模擬出之 1,3 丁二烯濃度，推算經由吸入途徑之終生平均每日暴露劑量(Life-time Average Daily Dose, LADD)，而後估算各物質之致癌風險，推算 LADD 所需參數如表 3，估算致癌風險所需參數則如表 4。

(一) 致癌風險估算方法：

吸入風險計算方式如下：

吸入致癌風險 Risk = LADD × Slope Factor 或 空氣濃度 × Unit Risk × ED/AT

$$\text{終生平均日暴露劑量 } LADD = \frac{C \times IR \times ED \times AF}{BW \times AT}$$

C：由 ISC 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污染濃度最大五年平均值 (mg/m³)

IR：成人每日之呼吸速率，經蒙地卡羅之不確定性估算後所得為 15.4 m³/day

ED：終生暴露於污染物下之平均暴露時間(year)，假設為國人平均壽命 78.54 年

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設為 100% 吸收。

BW：國人平均體重，經蒙地卡羅之不確定性估算後所得為 65.61 kg，(台灣一般民眾暴露參數彙編，民國 97 年)

AT：國人平均壽命為 78.54 年 (97 年台灣地區人口平均餘命)

Slope Factor：致癌斜率(mg/kg/day)⁻¹

Unit Risk：致癌風險 (mg/m³)⁻¹

表 3 計算 LADD 所需參數

呼吸速率 ^a IR (m ³ /day)	平均暴露時間 ^b ED (year)	國人平均體重 ^a BW (kg)	國人平均壽命 ^b AT (year)
15.4	78.54	65.61	78.54

資料來源：六輕五期環境影響說明書。

^a：經蒙地卡羅不確定性估算

^b：內政部統計處，97 年台灣地區人口平均餘命

表 4 選選物質之致癌斜率與參考劑量或濃度資料表

項次	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m ³)	RFID (mg/kg/day)	Slope Factor (mg/kg/day) ⁻¹	Unit Risk (mg/m ³) ⁻¹
1	正己烷	n-hexane	110-54-3	-	0.7	6.0×10^{-2}	-	-
2	1,3 丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	1	0.002	-	3.4	3.0×10^{-2}
3	鄰苯二甲酸酐	Phthalic anhydride	85-44-9	-	0.02	2.0	-	-
4	乙二醇	Ethylene Glycol	107-21-1	-	0.4	2.0	-	-
5	丙烯	Propylene	115-07-1	3	3	-	-	-
6	馬來酐	Maleic Anhydride	108-31-6	-	0.0007	0.1	-	-
7	酚	Phenol	108-95-2	3	0.2	0.3	-	-
8	丙酮	Acetone	67-64-1	-	30.9	0.9	-	-
9	乙苯	Ethylbenzene	100-41-4	2B	1	0.1	0.011	2.50×10^{-3}

資料來源：美國環保署整合性風險資訊系統 (Integrated Risk Information System)及國際癌症研究署 (International Agency for Research on Cancer, IARC)經本計畫整理。

(二) 風險概估結果：

南亞公司為能抵減因提高產能導致之增量風險，既有廠馬來酐廠(MA)、可塑劑廠(DOP)、丙二酚一廠(BPA-1)、丙二酚二廠(BPA-2)及丙二酚三廠(BPA-3)將以新的製程取代原製程、改善原制程技術或增設高溫氧化器，以減少既有廠有害污染污染物排放量，預計馬來酐廠可減少馬來酐排放量 0.255 公噸/年；可塑劑廠可減少 1,3 丁二烯排放量 0.097 公噸/年；丙二酚一廠可減少酚排放量 18.613 公噸/年，丙酮排放量 4.963 公噸/年；丙二酚二廠可減少酚排放量 13.140 公噸/年，丙酮排放量 3.504 公噸/年，乙苯排量 0.876；丙二酚三廠廠可減少酚排放量 7.227 公噸/年，丙酮排放量 1.927 公噸/年，乙苯排量 0.482。故既有廠之減量可有效抵減因提高產能造成之增量風險。各廠減少之排放量詳如表 5 所示。

模式模擬結果顯示，六輕南亞公司未來產能變更後所增量之最大致癌風險值為 2.23×10^{-7} ，但由於六輕南亞公司既有廠減量物質中包括 2B 以上

致癌物 1,3 丁二烯及乙苯，其可降低之致癌風險值分別為 1.05×10^{-7} 及 1.36×10^{-7} ，故六輕南亞公司未來變更後實際致癌風險增量值為 -1.80×10^{-8} ，此結果顯示未來營運所增量之致癌風險可以完全抵減，達到致癌風險零增量之目標，詳如表 6 所示，另外表 7 為模擬範圍內各敏感點之致癌風險增量概估，表中結果顯示，各敏感點的風險都為零增量。總非致癌風險值結果如表 8 所示，其 HI 為 -7.17×10^{-3} ，故非致癌風險為零增量。

表 5 有害污染物減量清單(單位：公噸/年)

工廠別	排放源	馬來酐	1,3 丁二烯	酚	丙酮	乙苯
MA 廠	設備元件	0.255		-	-	-
DOP 廠	廢氣燃燒塔		0.097			
BPA-1 廠	設備元件	-		18.613	4.963	
BPA-2 廠	設備元件	-		13.140	3.504	0.876
BPA-3 廠	設備元件	-		7.227	1.927	0.482
合計		0.255	0.097	38.980	10.394	1.358

表 6 致癌風險概估結果

物質名稱	ISC 濃度值(mg/m^3)	致癌風險值
1,3 丁二烯(增量)	7.42×10^{-6}	2.23×10^{-7}
1,3 丁二烯(減量)	-3.50×10^{-6}	-1.05×10^{-7}
乙苯(減量)	-5.45×10^{-5}	-1.36×10^{-7}
實際致癌風險值增量		-1.80×10^{-8}

表 7 模擬範圍內敏感點之致癌風險

敏感點	風險增量	風險減量	實際致癌風險
麥寮中學	9.18×10^{-9}	-1.19×10^{-8}	-2.70×10^{-9}
台西國中	1.01×10^{-8}	-2.12×10^{-8}	-1.10×10^{-8}
麥寮國小	7.91×10^{-9}	-1.04×10^{-8}	-2.51×10^{-9}
新興國小	2.75×10^{-8}	-3.69×10^{-8}	-9.42×10^{-9}
豐安國小	2.13×10^{-8}	-3.11×10^{-8}	-9.80×10^{-9}
崙豐國小	1.99×10^{-8}	-2.71×10^{-8}	-7.24×10^{-9}
興華國小	1.68×10^{-9}	-2.37×10^{-9}	-6.86×10^{-10}

表 8 非致癌風險概估結果

物質名稱	ISC 濃度值(mg/m^3)	非致癌風險值
正己烷(增量)	8.51×10^{-8}	1.22×10^{-7}
1,3 丁二烯(增量)	2.98×10^{-6}	1.49×10^{-3}
鄰苯二甲酸酐 (增量)	5.42×10^{-6}	2.71×10^{-4}
乙二醇(增量)	2.87×10^{-3}	7.17×10^{-3}
丙烯(增量)	2.77×10^{-6}	9.23×10^{-7}
馬來酐(減量)	-3.27×10^{-7}	-4.67×10^{-4}
1,3 丁二烯(減量)	-1.38×10^{-6}	-6.91×10^{-4}
酚(減量)	-2.98×10^{-3}	-1.49×10^{-2}
乙苯(減量)	-4.91×10^{-5}	-4.91×10^{-5}
丙酮(減量)	-8.12×10^{-4}	-2.63×10^{-5}
實際非致癌風險值增量		-7.17×10^{-3}

附件 目標物質特性資料表

一、1,3-丁二烯 (1,3-Butadiene)

(一) 物質辨識	
1、名稱：丁二烯 (1,3-Butadiene)	
2、別名：1,3-丁二烯、Bivinyl、Divinyl、Biethylene、Vinylethylene	
3、分子式：C ₄ H ₆	4、化學註冊號碼：106-99-0
(二) 製造及使用	
1、主要用途：	
(1) 化學中間產物。(2) 苯乙烯-丁二烯 (styrene-butadiene) 橡膠的共同單元體。(3) 合成 captan 及 captofol 除霉劑的化學中間產物。	
2、製造加工方法：	
碳氫化合物分解而得(共同的產物為乙烯)，正丁烷或正丁烯行催化性去氫作用，再經萃取而得。乙醛和乙醇反應而得，石油蒸餾剩下的焦炭排出氣體分離而得 (以前之製造方法)。	
(三) 物理及化學性質	
1、分子量：54.09 g/mol	5、辛醇與水之分配係數：1.99
2、沸點：-4.5°C	6、溶解度：735 mg/l
3、熔點：-108.97°C	7、蒸氣密度：1.87
4、密度及比重：0.615	8、蒸氣壓：2,110 mmHg
(四) 人體健康危害	
1、毒性摘要：	
(1) 暴露於濃度 2,000、4,000 及 8,000 ppm 下 6-8 小時會感到眼睛、鼻子、喉嚨的輕度刺痛感及短暫的知覺影響。	
(2) 勞工暴露於濃度 2,000-8,000 ppm 可能導致眼睛刺痛。	
(3) 暴露於丁二烯下會增加罹患血癌之風險；而罹患淋巴癌之相對危險比為 7，顯著高於無丁二烯暴露之控制組(Matanoski and Schwartz, 1987; Santos-Burgoa et al., 1992)。	
(4) 白種男性中消化道系統、腎、淋巴及喉頭的癌症發生率較一般人高。	
(5) 丁二烯不會累積於體內，於代謝中主要可能生成環氧化物。	
(6) 有二起研究丁二烯單體製造之勞工，結果發現會顯著增加 NHL(稱為淋巴肉瘤 lymphosarcoma 及網狀細胞瘤 reticulosarcoma)(Divine and Hartman, 1996; Ward et al., 1995)。	
(7) 於 Texaco 廠之研究發現於約 2800 位暴露於丁二烯單體製造之勞工中，其研究結果顯示丁二烯可能致癌 (Downs et al., 1987; Divine and Hartman, 1996)。	
2、致癌證據：	
(1) 人類致癌風險為 Group 1：確定為人類致癌物。	
(2) 人類及動物研究均具有足夠之證據證明為致癌物。	

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

- (1) 狗及兔子暴露在濃度高達 6,700 ppm 之 1,3-丁二烯，每天暴露 7.5 小時長達 8 個月，發現實驗動物眼睛的任何部分皆無異常變化。
- (2) 氣態 1,3-丁二烯加入大腸桿菌 (Salmonella typhimurium) TA1530 及 TA1535 類型的培養皿中，發現 S-9 大鼠之肝臟細胞於養分缺乏下會增加培養皿中細菌組織胺氨基酸復原劑的數量。
- (3) 1,3-丁二烯會誘導細菌基因突變和小鼠染色體斷裂、微核形成及姐妹染色體交換。
- (4) 慢性吸入暴露於 1,3-丁二烯下 2 年之大鼠，最終因罹患淋巴瘤而死(Hazleton Laboratories Ltd., 1981; Owen et al., 1987)。

2、致癌證據：

- (1) 人類致癌風險為 Group 1：確定為人類致癌物。
- (2) 人類及動物研究均有足夠之證據證明其為致癌物。
- (3) 1,3-丁二烯會代謝而成三種遺傳基因代謝物：
 - a. monoepoxide (1,2-epoxy-3-butene)
 - b. diepoxide(1,2:3,4-diepoxybutane, DEB)
 - c. epoxydiol(3,4-epoxy-1,2-butanediol, EBD)
- (4) 有研究指出 1,3-丁二烯代謝物 EBD 會造成大鼠及小鼠之 trihydroxybutyl-guanine 傷害 (Himmelstein et al., 1997; Koc et al., 1999)。

二、乙苯 (Ethylbenzene)

(一) 物質辨識

1、名稱：乙苯 (Ethylbenzene)

2、別名：EB、Ethylbenzol

3、分子式：C₈H₁₀

4、化學註冊號碼：100-41-4

(二) 製造及使用

1、主要用途：

- (1) 使用於合成橡膠的製造，作為稀釋的溶劑，汽車航空油料的成分及製造纖維素醋酸酯。
- (2) 使用於製造苯乙烯的先導物。
- (3) 供作醇酸樹脂的溶劑，用做二乙基苯、乙醯苯、乙基苯磺酸、丙烯氧化物等之化學中間體。

2、製造加工方法：

- (1) 水合反應或環化及芳香化作用，主要是將苯烷基化。
- (2) 在液相中使用氯化鋁作催化劑將苯與乙烯烷基化，或是在氣相中使用磷酸或矽化氫作催化劑。

(3) 自己醯苯中製得。

(4) 在二氯(1,2-bis-(iphenylphosphino) ethane)二價鎳中將乙基鎂溴與氯化苯反應製得。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：106.16 g/mol	5、辛醇與水之分配係數：3.15
2、沸點：136.1°C	6、溶解度：169 mg/l
3、熔點：-94.9°C	7、蒸氣密度：3.66
4、密度及比重：0.867	8、蒸氣壓：9.6 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

(1) 皮膚接觸到乙基苯液體會導致紅斑及發炎。

(2) 長期暴露在乙基苯蒸氣下會導致官能障礙，增加深層反射，刺激上呼吸道，血液不正常及肝膽障礙。

(3) 僅吸入少量亦可能造成嚴重的傷害，其低黏度及表面張力易導致在肺部擴大面積的瀰散作用。

(4) 皮膚：造成輕微刺激。

(5) 吸入：蒸氣或霧滴會刺激鼻子和喉嚨。可能引起噁心、頭痛、嘔吐，和其他抑制中樞神經系統的症狀。暴露於 100 ppm，有輕微暈眩、愛睏、頭痛；暴露於 1,000-2,000 ppm 6 分鐘，引起疲勞、暈眩、昏睡。

(6) 食入：會引起噁心、嘔吐、頭痛和暈眩。如果液體意外被吸入肺部會引起嚴重肺部傷害或死亡。

(7) 眼睛：200 ppm 之蒸氣暴露引起暫時性眼睛刺激，1,000 ppm 刺激眼睛導致流淚，2,000 ppm 造成嚴重刺激和流淚。

(8) 慢毒性或長期毒性：長期暴露可能使腎臟、血液和睪丸受影響。皮膚接觸，可能引起皮膚炎、皮膚紅、掉頭髮和皮膚龜裂。

2、致癌證據：

IARC 列為 Group 2B 物質，流行病學上的證據不足，但動物實驗證據充足或動物證據缺乏。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：大白鼠之 LD50：5.46g/kg。

2、致癌證據：

IARC 列為 Group 2B 物質，流行病學上的證據不足，但動物實驗證據充足或動物證據缺乏。

三、正己烷 (n-Hexane)

(一) 物質辨識

1、名稱：己烷 (Hexane)

2、別名：Hexyl hydride、Normal hexane、Dipropyl

3、分子式： C_6H_{14}

4、化學註冊號碼：110-54-3

(二) 製造及使用

1、主要用途：

- (1) 測定礦物的折射率，或用作溫度計之填充物。
- (2) 校正及聚合反應溶液，油漆稀釋液。
- (3) 純取大豆油，棉籽油，亞麻子油，紅花籽油及其他種籽油時的溶劑，製造聚成油系煙，彈性物，及配藥之反應液。其亦為無數配方產物之成份。

2、製造加工方法：由石油分餾而得。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：88.16 g/mol	5、辛醇與水之分配係數：3.17-3.94
2、沸點：68.95°C	6、溶解度：9.5 mg/l
3、熔點：-95°C	7、蒸氣密度：2.97
4、密度及比重：0.6603	8、蒸氣壓：124 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

- (1) 正己烷是一種輕微的中樞神經抑制劑。其蒸氣可以造成短暫的麻醉。當其被吞入或吸入呼吸氣管系統時會蒸氣化而迅速的將肺泡內的空氣稀釋並造成氧氣的顯著下降，造成窒息而引發腦受損或心跳停止。
- (2) 在實驗室及工業所發生的意外事件中，正己烷這種溶劑可能會和眼睛接觸，正己烷可以溶解脂肪。當正己烷與眼睛接觸時會產生劇痛，其會使眼角膜變成幽暗，而主要的損傷似乎是因為部份的表皮細胞內的脂肪被溶解而造成這些細胞的死亡。
- (3) 在一皮鞋工廠中曾有三個個案是正己烷中毒而造成神經病症。在最嚴重的個案中其症狀包括吶吃，不對稱的運動失調步態，視線不明，有時甚至當週邊神經症狀恢復後仍會有腿痙攣的現象。
- (4) 在 1,662 個工人中其主要的暴露源是含正己烷的有機溶劑。其中有 93 個人發現有多發性感覺神經病症。感覺及運動神經異常病症，或其並有肌肉萎縮現象。腦神經也會受到影響，例如視線異常及臉部發麻。大約有一半的患者有神經去除後再重生的現象。
- (5) 當吸入同系物如辛烷時，甚至含正己烷的混合物如煤油皆會造成刺激性的肺損傷，但正己烷則不會產生這種問題。

2、致癌證據：-

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

- (1) 當小鼠連續暴露在含 2.5-3% 的正己烷空氣中 4 天後發現其肝臟有增生現象。
- (2) 實驗者將小鼠暴露於商業級正己烷（含 65-70% 正己烷）中一年（每天 24 小時，一星期 6 天），其濃度則介於 100 至 2,000 ppm 之間。在暴露於 1,000 及 2,000 ppm 的小鼠發現其後腿之肌肉纖維有萎縮及退化現象。
- (3) 當紐西蘭兔被暴露於 3,000 ppm 的正己烷中每天 8 小時，連續 8 天後，即在肺

部發現紅腫支氣管表皮層壞死及肺泡不張等症狀。

(4) 在天竺鼠的皮上施以正己烷會造成漸進性的細胞核緊縮及表皮之基底細胞與基底膜分離的現象。

(5) 利用兔子的心臟作體外灌流實驗發現當心臟以 9.6 mg/l 之正己烷灌流 1 小時後，其心臟收縮的能力顯著的下降。

2、致癌證據：-

四、鄰苯二甲酸酐 (Phthalic anhydride)

(一) 物質辨識

1、名稱：鄰苯二甲酐(Phthalic Anhydride)

2、別名：1,2-Benzene dicarboxylic acid anhydride、1,3-Isobenzofurandione、Phthalic acid anhydride

3、分子式： $C_8H_6O_4$

4、化學註冊號碼：85-44-9

(二) 製造及使用

1、主要用途：

(1) 三苯二甲內脂 (phthaleins)，苯甲酸 (benzoic acid)，人工合成靛青(indigo)，人工合成樹脂 (醇醛松脂) (glyptal) 的製造。

(2) 樹脂的硬化劑；含氯產物；治療藥物中間產物；殺蟲劑；鄰苯二甲酸乙酯 (diethyl phthalate)；鄰苯二甲酸甲酯 (dimethyl phthalate)；實驗用試劑。

2、製造加工方法：在硫酸存在下使鎧 (naphthalene) 和硫酸汞及硫酸銅混合物發生氧化作用而得。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：148.11 g/mol

5、辛醇與水之分配係數：-0.62～ 1.63

2、沸點：295°C

6、溶解度：6200 mg/l

3、熔點：130.8°C

7、蒸氣密度：5.1

4、密度及比重：1.53

8、蒸氣壓： 5.17×10^{-4} mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

(1) 鄰苯二甲酐微粒及蒸氣對潮濕皮膚有刺激性，熔化態鄰苯二甲酐會導致皮膚嚴重灼傷。

(2) 鄰苯二甲酐蒸氣或煙霧對眼睛有刺激性，有些病例會引起持續性結膜炎，但並非永久性傷害。

(3) 綜合毒性評估：有急性毒性，經由口服攝入造成中等程度的毒性作用，可導致暴露組織發生可逆或不可逆變化，但並非永久性傷害或死亡；會造成相當程度的不適感。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閾限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：動物實驗顯示鄰苯二甲酐在空氣中的刺激濃度為 30 mg/立方公尺。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閥限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

五、乙二醇 (Ethylene glycol)

(一) 物質辨識

1、名稱：乙二醇 (Ethylene glycol)

2、別名：1,2-Dihydroxyethane、1,2-Ethanediol、Ethylene dihydrate、Glycol alcohol、Glycol、Ethylene alcohol

3、分子式： $C_2H_6O_2$

4、化學註冊號碼：107-21-1

(二) 製造及使用

1、主要用途：

- (1) 冷凍劑及防凍劑。
- (2) 澆青乳化塗料。
- (3) 热傳劑、煞車油、印刷墨、各種用途萃取劑、瓷漆、木材著色、黏著劑。
- (4) 化妝品、皮革染色、煙草、原子筆墨、泡沫穩定劑、潤濕劑。

2、製造加工方法：--

(三) 物理及化學性質

1、分子量：62.07 g/mol

5、辛醇與水之分配係數：-1.36

2、沸點：197.3°C

6、溶解度： 1.0×10^6 mg/l

3、熔點：-13°C

7、蒸氣密度：2.14

4、密度及比重：1.114

8、蒸氣壓：0.092 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

- (1) 皮膚接觸會造成刺激。
- (2) 吸入其蒸氣和霧滴會對鼻、咽喉造成刺激。濃度高於 56 ppm 會因喉嚨的刺激無法忍受太久。
- (3) 食入：引起噁心、嘔吐、下腹疼痛、衰弱、困倦、暈眩、恍惚、痙攣、休克等中樞神經系統抑制的症狀。因呼吸衰竭、心血管衰竭而死亡。食入 100 ml 的劑量可能致死，若存活，數日後可能腎衰竭。
- (4) 眼睛：液體會造成刺激、眼皮發炎，但不會造成永久性損害。蒸氣和霧滴會刺激眼睛。
- (5) 慢毒性或長期毒性：暴露在濃度 12 ppm 下，每天 22 小時，持續 28 天，只會引起輕微的咽喉刺激、頭痛、下背痛。長期暴露於 100°C 以上產生的蒸氣和霧滴下會造成意識喪失及眼球震顫。
- (6) 抑制人類淋巴球 DNA 合成的劑量：320 mmol/L。
- (7) 人類口服的最低致死劑量：398 mg/kg。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閥限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

(1) 兔子眼睛接觸到濺出的乙二醇會導致立即的不舒服感，並有暫時性結膜的反應，但角膜受損情形並不明顯。

(2) 對兔子眼睛產生刺激的劑量：12 mg/m³/3 day。

(3) 對兔子眼睛產生輕微刺激的劑量：100 mg / 1 hr。

(4) 小鼠口服的LD50：7,500 mg/kg。

(5) 小鼠靜脈注射的LD50：3,000 mg/kg。

(6) LD50 (測試動物、暴露途徑)：4,700 mg/kg (大鼠，吞食)。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閥限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

六、丙烯 (Propylene)

(一) 物質辨識

1、名稱：丙烯(Propylene)

2、別名：Methylethene、Methylethylene、Propene

3、分子式：C₃H₆

4、化學註冊號碼：115-07-1

(二) 製造及使用

1、主要用途：

(1) 丙烯聚合物可作為聚丙烯塑膠；丙酮，異丙基苯(ISOPROPYLBENZENE)，異丙基鹵化物製造的原料。

(2) 丙烯酸，乙烯基樹脂(vinyl resins) 及 oxochemicals 的製造。

(3) 合成橡膠的製造；噴霧罐中推進劑及成分。

(4) 正丁醇的製造。

2、製造加工方法：石油提煉汽油時可得；碳氫化合物催化性反應或熱分解通常會產生丙烯；必要時可經由丙烷催化性去氫作用而得。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：42.08 g/mol

5、辛醇與水之分配係數：1.77

2、沸點：-48°C

6、溶解度：200 mg/l

3、熔點：-185°C

7、蒸氣密度：1.49

4、密度及比重：0.5139

8、蒸氣壓：8690mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

(1) 皮膚：氣體不會刺激皮膚，液體可能引起灼傷或凍傷。

(2) 吸入：丙烯會置換大氣中的氧氣由於氧氣不足而引起窒息，氧氣不足所產生的效應如下：氧氣含量 12~16% 會引起呼吸和心跳加速、肌肉協調能力輕微受損；氧氣含量

10-14%會引起情緒低落、異常的疲勞和呼吸不順；氧氣含量6~10%會引起噁心、嘔吐、頹喪或喪失意識；氧氣含量低於6%以下會引起痙攣、呼吸衰竭和死亡。丙烯濃度低於2%，基本上無毒性；濃度6.4~75%引起中樞神經低下，其症狀包括頭痛、噁心、嘔吐、頭暈和無意識。丙烯被視為弱的心臟過敏劑。

(3) 眼睛：1.氣體不會刺激眼睛，液體可能引起灼傷或凍傷。

2、致癌證據：IARC列為Group 3物質，沒有足夠的證據對實驗動物致癌性，尚無法歸類為可引起人類癌症者。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

(1) 以由空氣吸入方式投予200, 1000, 及5000 ppm丙烯到雄性及雌性大鼠和小鼠身上，每天7小時，每週5天，此實驗有適當的控制組，大鼠連續實驗24個月，小鼠18個月；實驗結果作統計性分析發現丙烯對大鼠或小鼠皆無致癌作用。

(2) 研究發現丙烯對大腸桿菌並無基因突變性，反而會防止大腸桿菌發生基因突變。

2、致癌證據：IARC列為Group 3物質，沒有足夠的證據對實驗動物致癌性，尚無法歸類為可引起人類癌症者。

七、丙酮(Acetone)

(一) 物質辨識

1、名稱：丙酮(Acetone)

2、別名：2-Propanone、Aceton (German, Dutch, Polish) Beta-Ketopropane、Dimethyl ketone、Dimethylformaldehyde、Dimethylketal、Ketone propane、Ketone, Dimethyl、Methylketone、Propanone

3、分子式：C3H6O

4、化學註冊號碼：67-64-1

(二) 製造及使用

1、主要用途：

- (1) 可當脂肪、油、樹脂、橡膠、塑膠、油漆及橡膠接合劑等之溶劑。
- (2) 用於製造爆炸物、飛機翼布之塗料、人造絲、橡膠基質、底片、乙炔氣體等。
- (3) 用於使組織硬固及脫水。
- (4) 用於製造潤滑油。
- (5) 除去指甲油的去光水。

2、製造加工方法：

- (1) 將木材經由破壞性蒸餾而得。
- (2) 醋酸鈣蒸餾而得。
- (3) 將玉米經由特定的菌種發酵而得。
- (4) 將異丙醇、異丙苯或天然氣經由催化的氧化作用反應而得。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：58.08 g/mol

5、辛醇與水之分配係數：-0.24

2、沸點：56.05°C

6、溶解度： 1×10^6 mg/l

3、熔點：-94.7°C

7、蒸氣密度：2

4、密度及比重：0.7845

8、蒸氣壓：180 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

- (1) 暴露在 1,660 ppm 的丙酮中 15 分鐘，會對眼睛及鼻子產生刺激。
- (2) 有一個12歲的小孩，因穿了含有丙酮浸濕的衣服而致死。
- (3) 短期暴露在高達 20,000 ppm 的丙酮中即可致死。

2、致癌證據：

人類吸入丙酮對眼睛產生毒性的最低毒性濃度為 500 ppm。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

- (1) 有關姊妹染色體改變以體外試驗得知在非人類的動物實驗中呈負反應。
- (2) 曾有試藥級丙酮和TA98、TA100、TA1535、TA1537及TA1538等菌株之Ames Test的可逆性突變分析，結果均得負反應。

2、致癌證據：

- (1) LD50：5,800 mg/kg (大鼠，吞食)。
- (2) LC50：50,100 ppm/6hr (大鼠，吸入)。
- (3) 500 mg/24h (兔子，皮膚)：造成輕微刺激。
- (4) 20 mg/24h (兔子，眼睛)：造成中度刺激。
- (5) 大鼠口服的LD50：9,750 mg/kg。
- (6) 小鼠腹膜內注射的LD50：1,297 mg/kg。
- (7) 兔子經皮吸收的LD50：20 g/kg。
- (8) 大鼠腹膜內注射的LD50：500 mg/kg。
- (9) 小鼠口服的LD50：3,000 mg/kg。

八、酚 (Phenol)

(一) 物質辨識

1、名稱：：酚 (Phenol)

2、別名： Phenic acid、Phenyl alcohol、石碳酸、Carbolic acid、Monohydroxybenzene、Benzenol、Hydroxybenzene

3、分子式：C₆H₆O

4、化學註冊號碼：108-95-2

(二) 製造及使用

1、主要用途：

- (1) 一般常用的殺菌劑或和消石灰混合使用來殺菌，可用在洗手間，畜舍，污水坑，地板及下水道的清潔殺菌上；無色或淡色人造樹脂的製造，許多醫藥上及工業上有機物及染料的製造；分析化學所用的試劑。
- (2) 酚濃度在約 0.2% 時有抑菌性，高於 1% 時有殺菌性，高於 1.3% 時有除霉作用。
- (3) 石油提煉時所用的萃取溶劑。
- (4) 治療性藥物 (殺菌劑)。
- (5) 獸醫用途：酚內服時作為殺菌及胃部麻醉之用。
- (6) 殺菌塗抹劑及黏液清除劑。

2、製造加工方法：

異丙苯 (Cumene) 氧化成過氧化氫，再經催化性分動作(catalytic cleavage)而得；苯甲酸行氧化性去羧基作用 (oxidative decarboxylation) 而得；從煤焦油及石油中提煉；美國已不使用的方法有苯磺化作用 (sulfonation)、氯苯、raschig 及環己烷的製造過程。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：94.11 g/mol	5、辛醇與水之分配係數：1.46
2、沸點：181.75°C	6、溶解度：1g/15ml
3、熔點：43°C	7、蒸氣密度：3.24
4、密度及比重：1.0576	8、蒸氣壓：0.3513 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

(1) 酚有毒性，人類口服致死劑量可能為 50-500 mg/kg，有些人則在極低劑量下即引起嚴重中毒或死亡。

(2) 以任何形式投予後 (包含皮膚投予) 會迅速吸收並造成嚴重的全身性中毒。通常會造成死亡及嚴重中毒中樞神經系統、心臟、血管、肺臟及腎臟受損，然而中毒症狀會因投予途徑的不同而有所差異。

(3) 急性暴露的症狀包含休克、精神錯亂、昏迷、肺部極度疲勞、含酚味的呼吸、尿液不足、黑尿及死亡。慢性暴露通常導致肝、腎及眼睛受損，也可發現皮膚色素變化。喝入被酚污染的水引起腹瀉、口腔疼痛及灼傷和黑尿。

(4) 酚對組織有高度燒灼性，皮膚接觸到酚會引起疼痛，然後麻木感、蒼白、嚴重灼傷及痂的形成 (eschar formation)。口服攝入導致喉嚨灼傷及嚴重胃腸道發炎。由空氣中吸入引起肺部刺激及水腫。

2、致癌證據：IARC 列為 Group 3 物質。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：動物之 LD50 : 250-500 mg/kg。

2、致癌證據：IARC 列為 Group 3 物質。

九、順-丁烯二酐/馬來酐 (Maleic Anhydride)

(一) 物質辨識

1、名稱：順-丁烯二酐(Maleic anhydride)

2、別名：2,5-Furandione、Anhydride maleique、cis-Butenedioic a

3、分子式：C₄H₂O₃ 4、化學註冊號碼：108-31-6

(二) 製造及使用

1、主要用途：

(1) 在雙烯加成反應做為雙烯親合物、製造醇酸類的樹脂、染料中間體、醫藥、農藥化學品(馬來醯肼、馬拉硫磷)，在共聚合反應中使用。

(2) 製造反式丁烯二酸與酒石酸、農藥、油與油脂的防腐劑、奈久壓燙的樹脂(織物)。

2、製造加工方法：

- (1) 可藉由馬來酸和五氧化磷在減壓下的昇華物。
- (2) 由苯或其它合適的烴的催化汽相氧化的商業化生產。
- (3) 使用的鉑磷氧化物的非均相催化劑與氧反應的丁烷生產馬來酸酐。

(三) 物理及化學性質

1、分子量：98.06 g/mol	5、辛醇與水之分配係數：-0.30
2、沸點：202°C	6、溶解度：16.3 g/100g 水
3、熔點：53°C	7、蒸氣密度：3.38
4、密度及比重：1.48	8、蒸氣壓：0.2 mmHg

(四) 人體健康危害

1、毒性摘要：

- (1) 暴露約在 0.25ppm 是無刺激狀態，0.5ppm 會有一種令人昏眩的氣味，暴露在 ppm 1.5-2 ppm，1 分鐘內會感受到鼻腔刺激，15 分鐘內會感受到眼睛刺激。大於或等於 2.5ppm 是極端刺激。另暴露在馬來酐所造成慢性支氣管炎的風險機率遠大於暴露在鄰苯二甲酸酐所造成之風險機率。
- (2) 暴露在馬來酐中出現的急毒性表現為神經、呼吸和心血管系統疾病。
- (3) 皮膚：皮膚接觸會導致刺激和發紅。
- (4) 吸入：吸入會引起咳嗽，打噴嚏，喉嚨發炎。
- (5) 眼睛：蒸氣造成嚴重眼睛刺激，畏光，複視，可能會發生。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閾限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

(五) 動物毒性研究

1、毒性摘要：

- (1) 45 毫克馬來酸酐粉末放入有結膜囊紐西蘭白兔的兔眼中，會造成腐蝕。
- (2) 大白鼠經口進入的急性暴露症狀，包括降低食慾和活動，越來越虛弱、虛脫然後死亡。檢驗屍體顯示為肺和肝臟、急性胃腸道炎症狀的出血，倖存的動物內臟是正常的。
- (3) 紐西蘭兔皮膚暴露急性毒性包括降低食慾和活動，越來越虛弱、虛脫最後死亡。檢驗屍體顯現膽囊擴大，脾和腎臟變色等腸胃炎的症狀，肺和肝充血(只含 40.0% 水溶液)，和出血性肺、肝變色等，倖存的動物內臟是正常的。
- (4) 長期接觸或致癌性：一項研究中，在 61 週中，每週兩次於大鼠皮下注射 1 mg 馬來酸酐，3 隻存活的動物中有 2 隻在實驗開始後第 80 週長出纖維肉瘤。
- (5) LD50(測試動物、吸收途徑)：400 mg/kg (大鼠，吞食)
- (6) 4060mg/Kg(大鼠，吞食)影響新生鼠的成長。

2、致癌證據：美國政府工業衛生專家協會《化學物質及物理因子之最高閾限值及生物接觸指數》，分類為 A4，未被分類為人類致癌物。

附錄 經濟部工業局-提升環評書件品質
暨協調會議異見回覆對照表

「六輕四期擴建計畫第八次環境差異分析報告」

經濟部工業局-提升環評書件品質暨協調會議意見回覆對照表

壹、會議時間：102年7月17日上午9時

貳、會議地點：台北市和平東路106號7樓科技大樓702會議室

參、主持人：洪輝嵩組長、林猷治執行長

肆、審查意見：

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
一、歐陽委員崎暉			
1	產能約增加14%，但結論又稱增加比例6.95%應加澄清。	本次變更計畫共增加11廠產能64.5萬噸/年，並減少TDI廠產能9萬噸/年，合計增加55.5萬噸/年，截至本次變更計畫為止，六輕四期總產能為6,821萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能6,376萬噸/年，增加440萬噸/年，增加比例為6.98%。	P.1-10
2	本案為六輕四期變更或是六輕五期變更，因六輕五期並不存在，宜加澄清。本案為六輕四期，應有變更及不變更量之合計，不超過原核定總量。	本案為六輕四期第八次變更環境影響差異分析案，本次變更以污染物總量不增加原則下，進行本次變更計畫	
3	原馬來酐廠面積由4.6公頃，變更為4.98公頃，應有較具體原因說明。	原馬來酐廠面積為4.6公頃為「六輕四期擴建計畫第四次環境影響差異分析報告」誤植之資料，本次變更未增加馬來酐廠廠房及土地面積，僅將原物質之資料進行勘誤後修正，修正後正確面積為4.95公頃	P.2-10
4	溫室氣體增加，何時採取何種措施可減少22.6萬噸，宜加澄清。	本次變更計畫，南亞公司採取溫室氣體自主減量措施，共計達20.4萬噸/年，詳細減量措施及具體規劃內容如表3.7-2所示。	P.3-56~63
5	毒化物增加15.59萬噸/年，如何減低及具體措施皆應具體交代。	本次變更計畫毒化物運作增加15.59萬噸/年，主要為產品原物料使用量，且本次變更計畫毒化物運作釋放量極為微量，變更後健康風險值不增加。本次變更計畫健康風險評估報告如附件七所示。	附件七
6	變更廢水進流濃度不變，負荷不	本次變更計畫除廢水量減少外，其廢	P.3-19

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	變。	水水質、濃度均維持不變。	
7	英文名稱的變更，原則上可予接受。	略	
8	六輕為整體計畫，為長期管理，並以總量為核定，故八九期差異分析宜合併提出。	由於 4.8 期主要擴產公司為南亞公司，而 4.9 期主要為台塑公司，基於各公司營運考量及擴建時程，因此仍維持目前規劃，並不考慮合併提出環境影響差異分析。	
9	貯槽當量及利用之變更，原有設施是否適合新利用條件，宜有評估說明。	本次儲槽儲存物質變更均已考量設施之適用性，相關評估已補充於書件第二章 2.1.3 節，儲槽經變更儲存物質後，相關設施亦能符合新的利用條件。	P.2-9

二、鄭委員福田

10	本案主要有(1)南亞公司 11 個廠，其 TDI 取消，其餘 10 個廠產能擴充(2)南中石化公司產能擴充。本次差異分析產能由 3,286,586 噸/年，變成 3,841,281 噸/年，產能增加 554,695 噸/年，但 3.3 節有關變更前後，空氣污染物排放量之差異，雖有附錄之製程說明，但無從檢核其污染物排放量之增減原因。例如增設高溫氧化器，其設計大小、操作條件為何？VOC 之增減包含管道、設備元件、裝卸、儲槽、廢水處理系統、冷卻系統等，本報告無從審查。	1. 有關高溫氧化器設計大小及操作條件已補充於表 2.1-5，新設高溫氧化器其操作溫度約為 900~1000°C，主要處理製程廢氣、廢水、廢液、儲槽常態排放廢氣等。 2. 本次變更計畫 VOC 空氣污染物排放總量較變更前減少 9.568kg/hr，變更前後排放量差異對照表如表 3.3-1 所示，本次變更計畫空氣污染物排放明細如附件五所示。	P.2-11、P.3-22 及附件五
11	用 98 年嘉義地區氣象資料測得之混合層高度，是否太老舊？	本次變更計畫空氣品質模式模擬改用模式支援中心 100 年最新氣象資料作為模式模擬氣象資料依據，經以最新氣象資料模擬後，各項空氣污染物最大著地濃度均較變更前減少。	P.3-25、P.3-27
12	P3-26 是否要評估 PM _{2.5} ，O ₃ (在總量差異不大之情況下按理可不用作 O ₃ 但…，此只是差異分析按理不作 PM _{2.5} 但…)	本次變更以污染物總量不增加原則下，進行本次變更計畫，各項空氣污染物均較變更前減少，因此暫無評估 PM _{2.5} 及 O ₃ 之計畫	
13	P2-8 儲槽儲存物質改變，儲存量改變，則排放量會改變，表 2.1-3 如何計算？	表 2.1-3 排放量資料以儲存物質、儲存量、儲存物質蒸氣壓、溫度、顏色係數、翻轉係數等參數計算而得。	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
14	高溫氧化爐操作溫度 1400°C , NOx 排放如何控制？	1.本次增加高溫氧化器處理製程廢液及廢水，該高溫氧化器實際操作溫度約為 900°C~950°C，該操作溫度區間熱氮氧化物生成有限。 2.高溫氧化器之設計亦採用低氮氧化物燃燒器(Low NOX Burner)，可減少氮氧化物生成。	P.2-11
三、張委員添晉			
15	關於 P3-1~P3-17, 3.2.1 建議宜同章節內容合併於同一頁。	關於 P3-1~P3-17 及 3.2.1 章節將於文字說明後，再插入相關圖說，以利閱讀。	P.3-1~P.3-21
16	關於 P4-2 固體廢棄物影響減輕對策，建議增加固體廢棄物部分之環境影響減輕對策流程圖並附上法規數值及作業程序給供參考。	有關廢棄物處理流程已補充於圖 3.5-1~11，相關廢棄物處理方式均依照廢棄物清理法規定辦理。	P.3-39~44
17	關於 P4-2 噪音振動影響減低對策，建議宜提供選擇噪音較低之設備型號，並實測該設備與其他設備噪音差異性，以保護勞工免受噪音之危害。	本意見謹遵辦理	
18	關於 P4-2 交通運輸影響減低策略，「2.擬定運輸替代道路」，因應計畫路線可能產生之突發狀況。	六輕對外聯絡道路主要為特一號公路、砂石專用道及縣 154 號道路，縱向道路則有台 17 線及台 19 線公路，若遇突發狀況，則上述各道路可互為替代道路	
19	有關節能減碳和 CO ₂ 排放量計算之模式及參數之選用應參考 CDM 規定辦理。	依聯合國氣候變化綱要公約的京都議定書中說明，清潔發展機制(CDM)是適用在締約方國家(聯合國氣候變化綱要公約附件一國家)。然我國並非締約方國家，因此現況採行之碳標準係以自願減量標準為主。 南亞公司及南中石化公司已委由英國標準協會台灣分公司(BSI)進行廠區溫室氣體盤查工作，本次變更計畫 CO ₂ 排放量計算採用盤查後之溫室氣體排放係數作為本次變更計畫溫室氣體排放量計算基礎。本次變更計畫溫室氣體減量亦經環保署核可之查驗公司進行查驗。	
20	有關廢棄物性質是否是否變更宜有	本次變更計畫其廢棄物總量較變更前	P.3-37

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	說明，尤其(a)廢油泥、(b)實驗室廢液及其容器、(c)ESP 集塵灰及(d)含苯污泥應予補述。	減少 11286.1 噸/年，其廢棄物性質均較變更前未有改變。	
21	本案變更 11 座廠產能增加，對工安方面，如貯存變更(原貯槽是否適用 FRP、不鏽鋼、RC)管線容量、工安衛及消防予以監查說明。	本次儲槽儲存物質變更均已考量設施之適用性，相關評估已補充於書件第二章 2.1.3 節，儲槽經變更儲存物質後，相關設施亦能符合新的利用條件。	P.2-9
22	高溫氧化器為本次變更重要項目之一，有關其特性技術資料、排放特性，仍應予以說明。	新設高溫氧化器其操作溫度約為 900~1000°C，主要排放污染物為 TSP、SO _x 、NO _x 及 VOC，有關高溫氧化器設計大小及操作條件已補充於表 2.1-5。	P.2-11
23	本案變更後相關之環境影響項目，如廢水處理流程(P2.1-6)，噪音、運輸影響(原料/產品)及替代路線之說明。	<p>1. 本次變更計畫，南亞麥寮區綜合廢水處量由變更前的 21,144CMD 減少至 20,282CMD，變更後廢水量仍在原設計處理量之內，因此仍維持變更前之處理流程不變。</p> <p>2. 南亞海豐區綜合廢水處量由變更前的 11,497.5CMD 略增至 12,302CMD，變更後廢水量仍在原設計處理量之內，因此仍維持變更前之處理流程不變。</p> <p>3. 本次變更計畫並無新增設備，且因產能增加所增加陸運車次約為 19.5PCU/hr，經評估後，由交通所引起的噪音影響仍屬輕微。</p> <p>4. 六輕對外聯絡道路主要為特一號公路、砂石專用道及縣 154 號道路，縱向道路則有台 17 線及台 19 線公路，若遇突發狀況，則上述各道路可互為替代道路</p>	P.3-2、 P.3-45
四、陳委員志勇			
24	增設高溫氧化器目的何在？宜補充其環保效益。	環保署於民國 100 年 2 月 1 日修正發布「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」之規定，於正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理。為配合上述規定，南亞公司故於 100 年 2 月提送「六輕相關計畫廢氣燃燒塔處理常態廢氣改善案變更內容對照表」並獲環保署第 213 次環境影響評估審查委員會審查通過。 上述之高溫氧化器原規劃處理製程尾	P.2-6

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引																				
		氣及儲槽等常態廢氣，本次變更計畫擬增加高溫氧化器處理種類，除處理製程尾氣及儲槽等常態廢氣外，同時可處理製程廢液、廢水以有效控制 VOCs 排放量，減少對環境之影響。																					
25	增加下游產業年產值合計增加 318.69 億，是否為外銷或內銷帶動國內下游產業？	本次變更計畫所增加產值為產品售價與產量之乘值，該售價並無明顯區分外銷或國內，部分下游產業於國內外皆有生產工廠，因此皆可帶動國內外銷下游產業。																					
26	變更後 VOC 排放量的估算宜再詳算。	本次變更計畫有關 VOC 排放量，乃採用六輕四期原環說之排放係數估算而得，而儲槽變更儲存物質所排放之 VOC 乃由儲存物質、儲存量、儲存物質蒸氣壓、溫度、顏色係數、翻轉係數等參數計算而得，本次變更計畫均已詳加估算，且變更後 VOC 排放量較變更前減少 9.658kg/hr。	P.3-23																				
27	英文變更是否直接改為真正產品名稱(如 MEG)。	本次變更計畫英文名稱主要為方便廠區內辨識及管理，因此仍維持本次變更計畫內容如下： <table border="1" data-bbox="754 1190 1262 1538"> <thead> <tr> <th rowspan="2">公司別</th> <th rowspan="2">中文名</th> <th colspan="2">英文名稱</th> </tr> <tr> <th>變更前</th> <th>變後後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">南亞 公司</td> <td>馬來酐</td> <td>MGN</td> <td>MA</td> </tr> <tr> <td>乙二醇二廠</td> <td>EG-2</td> <td>EG-3</td> </tr> <tr> <td>乙二醇三廠</td> <td>EG-3</td> <td>EG-4</td> </tr> <tr> <td>南中 石化</td> <td>乙二醇廠</td> <td>EG</td> <td>EG-2</td> </tr> </tbody> </table>	公司別	中文名	英文名稱		變更前	變後後	南亞 公司	馬來酐	MGN	MA	乙二醇二廠	EG-2	EG-3	乙二醇三廠	EG-3	EG-4	南中 石化	乙二醇廠	EG	EG-2	P.2-2
公司別	中文名	英文名稱																					
		變更前	變後後																				
南亞 公司	馬來酐	MGN	MA																				
	乙二醇二廠	EG-2	EG-3																				
	乙二醇三廠	EG-3	EG-4																				
南中 石化	乙二醇廠	EG	EG-2																				
28	固體廢棄物是否涵蓋製程的不良品？	本次變更計畫相關製程不良品部分，均加以回收後再用，因此，固體廢棄物並未涵蓋製程不良品。																					
29	既然有 CO ₂ 純化技術宜擴大加以推廣。	本公司 CO ₂ 純化技術主要應用在 EG 廠製程副產物純化後送至長春石化當原料，由於 EG 廠 CO ₂ 為石化製程副產物，若將其製成乾冰運用於食品保存或用於醫療，市場接受度有限，根本上瓶頸正積極改善中。																					
30	附加價值的估算中用人費用及折舊是否為 "+" 或是 "-"，且是否須考	本次變更計畫有關高值化附加價值計算中，用人費用及折舊為 +，且不考量																					

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	量碳排放成本？	碳排放成本	
31	新擴建製程與舊有製程有否新技術的引進？宜加以詳述。	本次變更計畫擴建之產能，採用原有設備餘裕產能進行擴產，並無新增設設備，因此本次變更計畫無新技術引進。	
32	製程尾氣的回收處理(如高壓冷凝法及薄膜法)麥寮台化已有引進新技術，宜納入考量。	麥寮台化引進之製程尾氣回收處理技術，經檢討後，由於製程尾氣成分複雜，因此採用高溫氧化器回收熱能，由台化引進尾氣回收處理技術，無法應用於本次變更計畫，因此本次變更計畫無相關製程尾氣回收之技術引進	
33	本案宜再詳細評估其節水與節能的差異性與進步性。	本次變更計畫，南亞公司與南中石化公司採行節水措施共可節水1,495.8CMD(不含停開TDI廠用水)，可供應本次變更計畫所增加用水需求，應不致對環境造成額外負擔。	P.3-5

五、陳委員泰安

34	環境影響評估係為開發行為"之前""預先"對可能之環境衝擊，而"差異分析"並非為"新開發行為"解套，而係超過預定之許可時間後，針對與環境現況有"變異"時，提出檢討//對策。(環境影響評估法§16~1)核先敘明。換言之，不適合對開發行為計畫一而再，再而三的變更，而讓環評之作用難以發揮。	本次變更計畫共增加11廠產能64.5萬噸/年，並減少TDI廠產能9萬噸/年，合計增加55.5萬噸/年，截至本次變更計畫為止，六輕四期總產能為6,821萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能6,376萬噸/年，增加440萬噸/年，增加比例為6.98%，本次變更計畫屬於既有設備產能提升且本次變更後污染總量不增加，經檢核環評法施行細則第38條各項規定後，並無重提環評之必要性，因此依據環評法施行細則第37條規定，提出六輕四期第八次環境影響差異分析。	P.1-10 及 P.1-11
35	就社會環境部分，對開發行為附近人民主要關心以下幾問題： (1)水使用量(究竟如何增產卻不增量) (2)空氣污染部分(特別是 VOCs、PM _{2.5} 、O ₃ 之計算) (3)廢水之內容(不只是"量") (4)健康風險評估 最重要的，也是當地有接受影響之民眾，最關心的是，雖報告中持續	1.本次變更計畫以污染總量不變原則下，進行各廠擴產，在用水量部分，各廠已提出各項節水措施，總計可節水1,495.8CMD(含TDI廠用水量1,500CMD)。 2.在空氣污染部分，本次變更以污染物總量不增加原則下，進行本次變更計畫，各項空氣污染物均較變更前減少，因此應無評估PM _{2.5} 及O ₃ 之必要性。 3.本次變更後，在廢水排放部分，除廢	1. P.3-5 3. P.3-19 4.附件七

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引																																																															
	強調「總量不變」，但核算的基礎仍未能說明並讓民眾可清楚得知對環境的產生影響是否"正面"影響，請更詳細增加說明。	水量較變更前減少 2,310CMD 外，其廢水水質及濃度皆維持變更前不變。 4.本次變更計畫亦以健康風險不增加原則下，進行各廠擴產。詳細健康風險評估報告如附件七所示 5.綜合上述所言，本次變更計畫各項環境影響因子經各廠自主減量後，皆較變更前減少，因此本次變更後對環境之影響應屬輕微。																																																																
36	對六輕四期擴建計畫和五期之間關聯性，仍然未讓民眾澄清疑慮。	經內部檢討後，本公司重新擬案中之六輕五期將剔除與本次變更計畫重複擴產部分，以減少六輕五期擴建複雜性，並減少對環境衝擊，六輕 4.8 期變更計畫與六輕五期差異詳如下表：																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>公司</th><th>工廠</th><th>本次變更計畫 增加產能(萬噸/年)</th><th>原六輕 五期擴建產能 (萬噸/年)</th><th>擬案中 六輕五期 產能 (萬噸/年)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">南亞 公司</td><td>1,4丁二醇-1廠</td><td>1,4BG-1</td><td>0.8</td><td>0</td></tr> <tr><td>可塑劑廠</td><td>DOP</td><td>7.2</td><td>7.18</td></tr> <tr><td>異辛醇</td><td>2-EH</td><td>4.15</td><td>4.16</td></tr> <tr><td>乙二醇一廠</td><td>EG-1</td><td>4.6</td><td>12</td></tr> <tr><td>乙二醇二廠</td><td>EG-2</td><td>4.6</td><td>12</td></tr> <tr><td>乙二醇三廠</td><td>EG-3</td><td>21.37/0</td><td>24/12</td></tr> <tr><td>丙二酚一廠</td><td>BPA-1</td><td>0</td><td>1.38</td></tr> <tr><td>丙二酚二廠</td><td>BPA-2</td><td>2.78</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>丙二酚三廠</td><td>BPA-3</td><td>9.16</td><td>11.3</td></tr> <tr><td>二異氰酸甲苯廠</td><td>TDI</td><td>-9</td><td>-</td></tr> <tr><td>抗氧化劑廠</td><td>AO</td><td>1.18</td><td>0</td></tr> <tr><td>馬來酐廠</td><td>MA</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>環氧乙烷衍生物廠</td><td>EOD</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr> <td>南中 石化</td><td>乙二醇廠</td><td>EG</td><td>4.6</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	公司	工廠	本次變更計畫 增加產能(萬噸/年)	原六輕 五期擴建產能 (萬噸/年)	擬案中 六輕五期 產能 (萬噸/年)	南亞 公司	1,4丁二醇-1廠	1,4BG-1	0.8	0	可塑劑廠	DOP	7.2	7.18	異辛醇	2-EH	4.15	4.16	乙二醇一廠	EG-1	4.6	12	乙二醇二廠	EG-2	4.6	12	乙二醇三廠	EG-3	21.37/0	24/12	丙二酚一廠	BPA-1	0	1.38	丙二酚二廠	BPA-2	2.78	4.4	丙二酚三廠	BPA-3	9.16	11.3	二異氰酸甲苯廠	TDI	-9	-	抗氧化劑廠	AO	1.18	0	馬來酐廠	MA	4	0	環氧乙烷衍生物廠	EOD	0	20	南中 石化	乙二醇廠	EG	4.6	12	
公司	工廠	本次變更計畫 增加產能(萬噸/年)	原六輕 五期擴建產能 (萬噸/年)	擬案中 六輕五期 產能 (萬噸/年)																																																														
南亞 公司	1,4丁二醇-1廠	1,4BG-1	0.8	0																																																														
	可塑劑廠	DOP	7.2	7.18																																																														
	異辛醇	2-EH	4.15	4.16																																																														
	乙二醇一廠	EG-1	4.6	12																																																														
	乙二醇二廠	EG-2	4.6	12																																																														
	乙二醇三廠	EG-3	21.37/0	24/12																																																														
	丙二酚一廠	BPA-1	0	1.38																																																														
	丙二酚二廠	BPA-2	2.78	4.4																																																														
	丙二酚三廠	BPA-3	9.16	11.3																																																														
	二異氰酸甲苯廠	TDI	-9	-																																																														
	抗氧化劑廠	AO	1.18	0																																																														
	馬來酐廠	MA	4	0																																																														
	環氧乙烷衍生物廠	EOD	0	20																																																														
南中 石化	乙二醇廠	EG	4.6	12																																																														
37	節能減碳的效果也係屬於預估，未說明清楚，也請補充。	本次變更計畫有關 CO ₂ 減量措施均於 101 年底全數施作完成，實際減量成效亦呈現於 101 年溫室氣體盤查結果，詳細溫室氣體減量措施如表 3.7-2 所示。	P.3-56~63																																																															
六、謝委員和霖																																																																		
38	4.8 期與 4.9 期既然同時送環境差異分析，應該合併成一份，不宜分割。	由於 4.8 期主要擴產公司為南亞公司，而 4.9 期主要為台塑公司，基於各公司營運考量及擴建時程，因此仍維持目前規劃，並不考慮合併提出環境影響差異分析。																																																																
39	根據環評法施行細則第 38 條，有好幾個條件都可要求重新辦理環評，	本次變更計畫共增加 11 廠產能 64.5 萬噸/年，並減少 TDI 廠產能 9 萬噸/	P.1-10 及 P.1-11																																																															

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	不只是產能規模擴增十分之一以上。以六輕規模之龐大，即使擴增百分之一，對環境之影響即不容小覷。尤其本案擴增產能者，不乏被列管之毒性化學物質（變更後年運作量增加 15.5 萬噸）。這些毒性化學物質，會於生產過程中，或者於產品使用與廢棄過程中，危害環境與人體健康，故應以環評法施行系則第 38 條第一項第四款、第五款規定，要求重新辦理環評，而不是只有進行環境差異分析。	年，合計增加 55.5 萬噸/年，截至本次變更計畫為止，六輕四期總產能為 6,821 萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能 6,376 萬噸/年，增加 440 萬噸/年，增加比例為 6.98%，本次變更計畫屬於既有設備產能提升且本次變更後污染總量不增加，經檢核環評法施行細則第 38 條各項規定後，並無重提環評之必要性，因此依據環評法施行細則第 37 條規定，提出提出六輕四期第八次環境影響差異分析。	
40	六輕環評使用之 VOC 排放係數，低估 VOC 排放量。如以空污費使用之 VOC 排放係數，六輕目前之 VOC 排放量早已超過核定量。所以目前任何減量都無意義。	本次變更計畫有關 VOC 排放量計算，乃採用六輕四期原環說核定之排放係數計算而得，本次變更計畫後，VOC 排放較變更前減量 9.658kg/hr，變更後六輕四期 VOC 排放量仍未超過 4,302 噸/年之核定量。	P.3-23
41	環保署已同意六輕設備元件 VOC 排放可採空污費係數計算，未修改前及未重新計算六輕致癌風險前，不宜審理此案，更不能通過任何六輕擴廠案。	1. 本次變更計畫有關 VOC 排放量計算，乃採用六輕四期原環說核定之排放係數計算而得，本次變更計畫後，VOC 排放較變更前減量 9.658kg/hr，變更後六輕四期 VOC 排放量仍未超過 4,302 噸/年之核定量。 2. 本次變更計畫將依循前例，以健康風險評估風險值不增加為原則下，進行本次變更計畫，本次變更計畫健康風險評估報告如附件七所示。	P.3-23 附件七
42	根據六輕五期環評說明書，BAP-2、BAP-3、2EH、DOP、1，4-BG 等廠的 VOCs 增量分別為 1.27、3.25、7.79、2.15、2.51 噸/年，加總起來有 16.97 噸/年（未找到 MA、AO 廠。另外 EG-1~EG-4 數據差不多），遠超過表 3.3-1 這些廠加總的 0.26kg/hr(以每年操作 8000 小時換算也不過 2.08 噸/年)。表 3.3-1 的空汙排放量數字，完全沒有計算依據，無法判斷真偽，甚至有偽造文書之嫌。應將計算過程詳細羅列，確認是否有問題。日後	本次變更計畫，南亞公司與南中石化公司針對空氣污染物皆採行自主減量措施，如增設高溫氧化器處理製程廢氣、或新增高溫氧化器處理項目以減少 VOC 排放，詳細空氣污染物排放明細已補充於附件五。	P.3-23 及 附件五

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	環保局與現場比對，若有不同且差異巨大者，則應視同提供不實數據，亦即環評無效，應立即停廠，接受處分並重辦環評。另 TDI 廠之 VOC 排放量，亦需確認。		
43	表 1.4-1 請提供各廠目前實際營運狀況，比如運轉中，興建中，計劃中等。(用顏色區分即可)	本公司將提供各廠目前實際營運狀況，並於表 1.3-1 中新增一欄位以茲說明	P.1-7
44	表 1.4-1 與六輕 4.9 期表 1.1-3 的統計結果有差距，請確認。	本次變更計畫之統計結果已修正，修正後結果已補充於表 1.3-1。	P.1-7
45	環境影響評估是要了解整體開發行為對環境的影響。即使是環境差異分析，亦應該跟既有所有開發行為之影響比較，因此表 1.1-1 應該呈現所有公司（含長春、大連）之歷次環評與環境差異分析之變更情形。同時，六輕四期環評之後，有多次環境差異分析，為呈現歷次差異分析後之規模與用地變化情形，該表請詳細表列出四期歷次環差（已通過者）之新增工廠數量、產能、用地面積、核定量等資訊。	本公司將提供各廠目前實際營運狀況，於表 1.3-1 中新增一欄位以茲說明，並於表 1.1-1 敘明新增工廠數量、產能、用地面積、核定量等資訊	P.1-2、 P.1-7
46	表 2.1-3, T-103 及 T-104 變更後，VOC 排放量應該一樣（儲存物質，儲槽體積都一樣），因此 T-103 的 VOC 排放量於變更後應為 2.6909 kg/hr。	T-103 及 T-104 儲槽之排放量經重新計算後，VOC 排放量為 0.26909kg/hr，已於書件中修正數據	P.2-8
47	表 3.1-1 變更後之需水量，恰等於公司節水量，怎麼會這麼剛剛好，要多少，就省多少？環保署與環保局有必要實地查核一下。另外，表 3.1-2 許多節水措施早過了預定期程，但仍未完成，應等這些節水措施完成後，查核其實際成果看到底可以省下多少後再來申請變更環評。	本次變更計畫有關變更後需水量部分，已修正相關數據，總計可節水 1,495.8CMD(不含停止營運 TDI 廠用水)，相關節水措施以補充說明於表 3.1-1。	P.3-6
48	表 3.1-2 節水措施說明不夠明確，無法判斷其預計節水量之合理性。應補充資料至可令人判斷其合理性之程度。	本次變更計畫後，總計可節水 1,495.8CMD(不含停止營運 TDI 廠用水)，相關節水措施以補充說明於表 3.1-1。	P.3-6

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
49	圖 3.1-11 (1,4-BG) 不論變更前或變更後，用水並沒有平衡。無論產品是 1,4-BG 或 THF，都不會有排放水高於製程補充水情形，因為每產生 1 莫耳 1,4-BG，至少會需要 1 莫耳的水（如果醋酸氧化反應所脫出的水沒有回收，那可能要需要 2 莫耳的水）；而若是 THF，製程的需水反應與脫水反應達到平衡，但也不會有排放水高於補充水的情形。	有關各廠製程及用水平衡圖已補充於附件二及附件四。	附件二及附件四
50	1,4-BG 二廠的製程描述內容，請更換為 1,4-BG 一廠的內容。雖然兩者製程一樣，但設備名稱，產能以及製程流程圖的質量平衡數據應該不同。另外，製程流程圖中，請加上製程用水的使用與排放情形。	有關 1,4BG 製程描述內容已修正為 1,4BG 一廠內容，另外有關製程流程圖及製程用水部分，亦補充於附件二及附件四。	附件一、附件二、附件四
51	對於產量擴增之工廠，各製程描述後面請概述去瓶頸方法，說明是否有增加設備，更換觸媒，或純粹是改變操作方法。	本次變更計畫主要以現有設備餘裕進行產能提升，未有新增設備，更換觸媒等情事。	
52	可塑劑的製程描述有許多字遺漏，請補上，並請提供製程流程圖。	可塑劑製程描述文字遺漏部分屬字形問題，已將相關文字修正	附件一及附件二
53	MA 廠在由 MA, GBL, NMP 改為生產 MA, 1,4-BG, THF 後，製程用水增加了 1500 噸/日，但由製程描述來看，1,4-BG, THF 的生產並不需要製程用水，理應不會增加這麼多水。因此變更後製程用水頂多與變更前相同。請說明或修正。	有關各廠製程及用水平衡圖已補充於附件二及附件四。	附件二及附件四
54	若有用到製程用水之製程，應於製程流程圖中補上該製程用水之流向與流量。	有關各廠製程及用水平衡圖已補充於附件二及附件四。	附件二及附件四
55	各 EG 廠請補充製程流程圖，並請於製程說明中說明為何產能提高，製程用水與廢水排放卻降低之原因。	有關 EG 廠製程及用水平衡圖已補充於附件二及附件四。	附件二及附件四
56	由於上述許多數據需要驗證，有必要補充各製程變更前後之 PFD (含	有關各廠製程及用水平衡圖已補充於附件二及附件四。	附件二及附件四

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	material balance sheet)。		
57	請依上述建議確認修改，但無法保證修改後之環評說明書就完全無誤，或是資料齊全，環保署仍須嚴謹審查。	本計畫均依委員建議確實修正本報告書。	
58	DOP 廠主要為 PVC 塑化劑，鑑於 PVC 整個生命週期對環境都有危害，應該予以減產或淘汰，故建議不應同意該廠擴增產能，至少已被公告為毒性化學物質的鄰苯二甲酸酯類的產能應予限縮。	本次變更計畫 DOP 廠所生產之 DOTP 為環保型可塑劑，具有低揮發、耐高低溫、高絕緣、等優良加工性，且已獲得廣泛的應用，其綜合性能已優於 DEHP，且為美國、歐盟及大陸所接受的 DEHP 取代品，可降低對環境衝擊。	
七、行政院環境保護署綜合計畫處			
59	本署 102.1.7 收到工業局轉送本案報告，本署 102.1.14 函復就「送審開發單位」、「與六輕五期開發內容重覆」、「污染增量項目應否重辦環評」、「送審前落實機關團體意見溝通」、「加速政策環評」等意見先行補充。	略	
60	本日會議意見回復處理情形請納入報告初稿。	本次會議意見回覆，將遵照指示納入報告初稿	
61	簡報提及調整六輕五期開發內容至本案一節，應有合理之說法，並就「認定六輕五期有重大影響環境之虞」、「六輕五期範疇界定相關項目是否納入評估調查」等進行說明解釋。	1.六輕五期已於 99 年進入二階環評，並於同年五月召開範疇界定會議，相關調查評估尚持續進行中。 2.本次變更計畫以污染總量不增加原則下提出，對環境應不會造成額外負荷	
62	仍應就污染增量項目應否重辦環評提出說明。另參考近來六輕審查之要求，應達實質污染減量達一定倍數再量產之水準。	1.本次變更計畫共增加 11 廠產能 64.5 萬噸/年，並減少 TDI 廠產能 9 萬噸/年，合計增加 55.5 萬噸/年，截至本次變更計畫為止，六輕四期總產能為 6,821 萬噸/年，較原六輕四期規劃總產能 6,376 萬噸/年，增加 440 萬噸/年，增加比例為 6.98%。經檢核環境影響評估法施行細則第 38 條規定，應無重新辦理環境影響評估之情事，相關檢核說明已補充於表 1.4-1。 2.本次變更計畫相關污染減量措施持續檢討中	P.1-11
63	本案變更即便未達重辦環評之情	由於 4.8 期主要擴產公司為南亞公	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	形，請考量將第8次、第9次等案合併提出變更申請，俾降低開發時程，加乘影響等複雜度，且避免被認定有環評法施行細則第38條第1項第5款「對環境品質之維護，有不利影響者」	司，而4.9期主要為台塑公司，基於各公司營運考量及擴建時程，因此仍維持目前規劃，並不考慮合併提出環境影響差異分析。	
64	請工業局加速辦理石化工業政策環評。	略	
65	本案報告所列六輕背景報告資料應與第9次報告內容一致，且更新至最新資料。	本意見謹遵辦理	
八、行政院環境保護署環境督察總隊			
66	P.1-3，表1.1-1六輕歷次環評計畫變更一覽表，缺六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告，請增列。	有關表1.1-1六輕歷次環評計畫變更一覽表，已補充六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告一項。	P.1-3
67	P.1-8~9，表1.4-1六輕四期各次變更內容累積產能增加比例彙整表，4.7期狀態為審查中，請更新。	原表1.4-1已修正為表1.3-1，表中六輕四期各次變更內容累積產能增加比例彙整表，4.7期狀態已修正為通過日102.03	P.1-7
68	P.3-1，3.1節，用水量差異影響分析，說明六輕計畫核定工業區總用水量最大為345,495CMD，而在4.6期環差變更已評估修正為344,266CMD，屆時審查通過請修正。	有關六輕計劃核定工業區總用水量部分，待4.6期審查通過後，依本意見辦理修正。	
69	承(三)，建議開發單位規劃後續變更案，應比照4.6期模式進行，提升水資源再利用，減少取用集集攔河堰的水源，避免與農爭水。	本次變更計畫，南亞公司與南中石化公司已採行各項節水措施，力行自主減量，合計節水2,995.8CMD	P.3-6
70	P.3-1，預計南亞公司節水量約2,553CMD（含取消TDI廠之用水量），取消工廠用水量並非“節水量”，請確認修正。	本次變更計畫，南亞公司與南中石化公司採行節水措施，合計節水量為1,495.8CMD，另停止營運之TDI廠可減少用水量1,500CMD，合計可節省之用水量為2,995.8CMD。	P.3-6
71	4.6環境監測計畫，監測內容請依六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告進行修正。	有關環境監測計畫已依六輕四期擴建計畫第七次環境影響差異分析報告內容進行修正。	P.4-4
72	近期開發單位審查通過、審查中及	近期提出之環境影響差異分析報告之	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	預備提審查的環差案共有五個(4.6期~4.9期及C5氫化石油樹脂廠)，在每案中對環境的影響均為無影響或可忽略之影響，建請開發單位應重新評估此五案若同時進行開發對環境之衝擊影響為何？特別是噪音振動及交通流量應更加審慎評估，避免影響當地居民生活。	擴產公司各不相同，且各項環境影響評估於模擬及分析時已納入前期變更案作為背景資料，實質已整合對環境影響之衝擊程度。	
九、行政院環境保護署空氣品質保護及噪音管制處			
73	請承諾將六輕近期新設置之空氣監測站及依據「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」所新增監檢測項目，納入每季環評監測報告內容，以提昇六輕相關開發案之環境監測品質。	1.六輕相關開發計畫每季提送之環境監測報告，係依據歷次環評審查結論執行，據以驗證環境影響評估所預測之環境影響程度，進而發覺非預期中之不良影響，以固定位置、長期監測之數據來做時間序列之比對，檢視其週期或趨勢之變化，來達到反映環境改變的目的。 2.而近來麥寮園區新設之空氣品質監測站，主要是用來分析及驗證擴散模擬軟體的評估結果，做為自主管理，未來任務完成後有無延續需要仍待進一步評估，與六輕環評環境監測計畫之目的不同；因此有關新設之空氣品質監測站評估將不納入每季環評監測報告內容。	
74	有關本次環差所造成空氣污染物排放增量之抵減，不得以原環評核定量為減量基準，開發單位一定要實質減量，並應確認來自環評核定之個別排放源空氣污染排放量之減量。其中氮氧化物、硫氧化物、粒狀污染物及揮發性有機物等四種空氣污染物排放量都應同時減量一節，有關減量及增量部分，請列表明確說明，並詳列減量方式（包含技術）及減量估算方式。	本次變更計畫有關空氣污染物排放量均較變更前減少，減少部分分別為TSP 4.28kg/hr、SOx 25.15kg/hr、NOx 36.909kg/hr、VOC9.658kg/hr，詳細空氣污染物排放明細如附件五所示。	P.3-23 及 附件五
75	對於三種排放量都要同步刪減： 1.環評許可量：原來六輕各項空氣污染物環評許可量要依淨刪減量同步刪減。 2.固定污染源排放許可證之許可量	本次變更計畫通過後，將針對環評許可量、固定污染源排放許可量進行刪減，另外有關定常性繳交空污費之排放量，將依照檢測結果申報。	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	要就所指定的廠或製程同步刪減。 3.依六輕定常性繳交空污費之排放量，指定特定廠進行刪減。		
76	刪減的排放量及增量其健康效應或是毒性與有害性是否相當？應做分析	本意見已納入健康風險評估辦理，本次變更計畫以健康風險不增加為原則下，進行本次擴建計畫。本次變更計畫健康風險評估報告如附件七所示。	附件七
77	六輕自第一期開發案環評核定起，有關空氣污染物總量（尤其是揮發性有機物）一直都無法確認，包括排放係數之合理適用及排放來源範疇等疑義。本案應於開發單位完全釐清空氣污染來源，並建立排放清冊（逐廠及全六輕廠區）之後，確認減量來源及實施方式後始可營運，並請承諾建立排放清冊，以確認減量來源。	六輕計劃各排放源及排放量每季均依實際排放量彙整成冊，提報環保局備查	

十、行政院環境保護署溫檢管理室

78	請開發單位說明目前六輕四期既有廠營運現況及溫室氣體排放情形，請提供 101 年六輕四期各廠實際盤查之溫室氣體排放量。	1.本公司將提供各廠目前實際營運狀況，並於表 1.3-1 中新增一欄位以茲說明 2.有關溫室氣體盤查部分，有鑑於各廠盤查時程不一，因此，本次變更計畫將提供 99 年溫室氣體盤查資料	P.1-7
79	請說明為何本案變更前後各廠溫室氣體排放量係採 99 年盤查資料進行比較？而非使用近三年平均排放量或 101 年（最近一年）之排放量為基準，請說明其合理性及正確性？	有鑑於各廠盤查時程不一，因此，本次變更計畫將提供 99 年溫室氣體盤查資料做為變更前比較基準。	
80	請說明為何本案所引用之蒸氣及電力排放係數與六輕四期第 9 次環差報告所以引用之係數均不同？相關係數是否經第三者查證？請開發單位詳列本次變更各廠溫室氣體排放量推估計算過程，需含各項活動數據及排放係數等各項重要參數。另請說明各項引用之排放係數，是否經本署認可之查驗機構查證？	1.南亞公司與南中石化公司溫室氣體盤查工作皆委由英國標準協會台灣分公司(BSI)進行，本次變更計畫所引用之蒸氣及電力排放係數均為自廠係數，該係數亦經英國標準協會台灣分公司(BSI)查證無誤。 2.有關溫室氣體排放量推估計算過程，係依行政院環保署 99 年 11 月公告之「開發行為溫室氣體排放增量評估及抵換規劃計算指引」中相關規範進行計算，計算方式如下：	P.3-51

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
		<p>(1) 溫室氣體直接排放量=(原)燃料使用量×排放係數×全球暖化潛勢(GWP)</p> <p>(2) 溫室氣體間接排放量=公用流體量(或能源消耗量)×排放係數×全球暖化潛勢(GWP)</p> <p>(3) 排放係數資料來源:依據該指引計算指引,排放係數之選用原則以越接近現場實際狀況越佳,本次變更計畫溫室氣體排放係數來源如下:</p> <p>委由英國標準協會台灣分公司(BSI公司)經廠區盤查後計算而得之自廠係數。</p> <p>間接排放源採用英國標準協會台灣分公司(BSI公司)盤查後之排放係數。環保署溫室氣體排放係數管理表。</p> <p>(4) 活動強度:以每年操作8,000小時計算</p> <p>(5) 全球暖化潛勢(GWP):本次變更計畫採用聯合國「跨政府氣候變遷小組(IPCC)」第四次評估報告(2007)所提供之資料作為計算依據。</p>	
81	依開發單位所預估本案排放增量高達87.2萬公噸CO ₂ e/年,惟所減量措施合計僅減量19.5萬公噸CO ₂ e/年,請開發單位針對本案之排放增量規劃對應之減量措施。	本次變更計畫,溫室氣體經重新估算後,排放增量僅為19.3萬噸CO ₂ e/年,南亞公司及南中石化公司經採取溫室氣體自主減量措施,共計達20.4萬噸/年,詳細減量措施及具體規劃內容如表3.7-2所示。	P.3-56~63
82	本案所提81項減量措施均為98~101年間所執行之減量,請開發單位確認本案所提各項減量措施均為額外新增,不得與六輕四期歷次環差(含長春石化)所承諾之減量措施重複。	本次變更計畫,南亞公司採取溫室氣體自主減量措施,皆未與歷次環差所承諾之減量措施重複	
83	為符合國際「可量測、可報告與可查證(Measurable, Reportable and Verifiable, MRV)」的基本原則,本案所提減量計畫(報告3-47~3-49頁),倘需用於本案排放增量之抵換,應先經本署認可之查驗機構完	南亞公司與南中石化公司溫室氣體盤查工作皆委由英國標準協會台灣分公司(BSI)進行,本次變更計畫所採行減量措施亦經英國標準協會台灣分公司(BSI)查證無誤。	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引																						
	成其減量績效之查證。																								
十一、行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會																									
84	請針對碼頭區之土壤及地下水現況進行說明，包括監測井位置、數量、監測項目、頻率，並補上過去一年之土壤地下水監測資料，以確認污染情形。	<p>有關碼槽區監測井包括有監測井碼3-1及3-2兩口，監測項目為丙烯腈(AN)，監測頻率為每季一次，期間測結果如下表所示：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">監測時間</th> <th colspan="2">監測位置</th> </tr> <tr> <th>碼 3-1</th> <th>碼 3-2</th> </tr> <tr> <th>單位(ppm)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>101Q3</td> <td><1.00</td> <td><1.00</td> </tr> <tr> <td>101Q4</td> <td><1.00</td> <td><1.00</td> </tr> <tr> <td>102Q1</td> <td><0.00967</td> <td><0.00967</td> </tr> <tr> <td>102Q2</td> <td><0.00967</td> <td><0.00967</td> </tr> <tr> <td>102Q3</td> <td><0.00200</td> <td><0.00200</td> </tr> </tbody> </table>	監測時間	監測位置		碼 3-1	碼 3-2	單位(ppm)		101Q3	<1.00	<1.00	101Q4	<1.00	<1.00	102Q1	<0.00967	<0.00967	102Q2	<0.00967	<0.00967	102Q3	<0.00200	<0.00200	
監測時間	監測位置																								
	碼 3-1	碼 3-2																							
	單位(ppm)																								
101Q3	<1.00	<1.00																							
101Q4	<1.00	<1.00																							
102Q1	<0.00967	<0.00967																							
102Q2	<0.00967	<0.00967																							
102Q3	<0.00200	<0.00200																							
十二、雲林縣政府																									
85	查六輕於45次環境影響評估審查結論監督委員會曾表示自88年開車至100年前三季已完成742件節水案，節水量達8,389萬噸/年(22.98萬噸/日)，持續推動至104年尚有75件節水案，欲可再節水1.46萬噸/日。然對比本次39件節水措施，不但時程嚴重落後，且預計節水量也非常小，不禁讓人質疑六輕節水的決心及動機，故在自籌水源方案尚未具體落實前，請六輕加速節水措施之時程及節水量。	六輕計畫在推動節水改善措施時，原即以先易後難之方式推動，將易改善且節水量較大之方案優先推動，再漸次推動投資經費較高或需較長時間進行測試之節水改善方案，自88年至101年底經過多年努力已完成798件節水方案，節水量約達23.3萬噸/日，但後續欲再推動之節水方案其執行節水成效將愈不顯著且愈趨困難，但為展現本公司努力節水之決心，本公司仍勉力新增39件節水方案，以符合本次變更案之用水需求。																							
86	有關變更所增加之水量，多利用其他製程之「節水計畫」因應，使總用水量合乎核定用水量。惟製程之「節水計畫」、雨水貯留系統可節約、提供之水量畢竟有限，請六輕依據97.5.21環署綜字第0970032172B號函結論，儘速開發	<p>1.本次變更案所需用水量，以報告中所提出之39件節水方案之節水量已足供使用，整體用水量仍維持六輕計畫中本公司原環評核配量，並未新增用水需求。</p> <p>2.有關海水淡化廠之設置，經於六輕計畫廠區以兩組產水量各250噸/日</p>																							

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	並完成海水淡化應用於實務上之自籌水源方案。	<p>之海淡試驗機組，採不同之前處理方式進行為期 1 年之實地測試，測試結果尚有下列問題點尚待克服：</p> <p>(1)依據六輕計畫所投資設置 2 套海淡試驗機組，依實際運轉所獲結果，除產水水質硼含量偏高(平均 1.63mg/l)，且已超過世界先進國家生活用水的標準($<1\text{mg/l}$)及台灣廢水排放標準 ($<1\text{mg/l}$)，若作為冷卻補充水使用，則所排放廢水中硼含量會有超限之疑慮，且含硼廢水不易以傳統之化學混凝法加以去除之技術性問題外。</p> <p>(2)另尚有下列技術問題仍持續探討尋求突破：</p> <p>(A)運轉穩定度不佳，當遇到海水濁度突然升高時，如颱風期間，即須停車，產水水量將大幅降低。</p> <p>(B)海淡是從海水中取出部份淡水(產水率約為 40%，其餘 60%高鹽份海水排回大海)，因此於生產過程會產生高鹽份及含硼濃度超過排放標準之高濃度鹵水，即產水 10 萬噸/日的大型海淡廠，將會排放 15 萬噸/日的高濃度鹵水，此大量高濃度鹵水長期排放亦可能影響麥寮地區附近之海域生態，甚至漁業之發展，須再審慎評估。</p> <p>(C)另海水淡化雖可運用天然的海水資源，但依目前能源使用效率較佳之大型海淡廠實績推估，以日產淡水 10 萬噸計，每日即需用電 40 萬 KWH，對能源耗用與環境空氣品質而言均是很大的負荷，且與國家節能減碳政策背道而馳。</p> <p>(3)因此綜觀上述技術性及對環境不利影響的問題，需再審慎評估其可行性，目前開發單位正持續尋找其他可行解決方案，以突破海水淡化所面臨之困境。</p>	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
		3.台灣地區水資源並非不足而是未充分利用，為增加用水來源，六輕計畫開發單位乃積極推動農業灌溉迴歸水再利用案，規劃將新虎尾溪原欲排放至大海的農業灌溉迴歸水，以專管方式輸送至六輕計畫廠區使用，後續將持續尋找其他可行之用水來源	
87	在未確認及釐清六輕工業區對週遭居民健康影響之前，不建議六輕以任何形式進行擴廠。	南亞公司及南中石化公司以污染總量不增加及健康風險不增加原則下，提出本次變更計畫，對六輕工業區週遭居民之健康應不至於有額外影響。本次變更計畫健康風險評估報告如附件七所示。	附件七
88	請依第六次及第七次環差報告、長春大連環差報告審查過程要求及標準，有增加排放量或需求量部分需有相當倍數之減量(如健康風險評估無增量、各項污染物排放物增1減1、溫室氣體增1減1.5及用水量增1減2)，且需實質減量後才可增產。	本次變更計畫會參照第六次及第七次環差報告審查要求，進行空氣污染物排放量減量或需求量減量。	
89	「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」已經環保署公告實行，請工業局基於行政輔導立場督促所屬辦理相關事宜。	有關六輕廠區是否需依「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」法規要求，設置空氣品質監測設施，目前尚有諸多疑義，尚需進一步釐清。 另雲林縣政府於 8/1 依環保署函文發函本企業，要求提送「空氣品質測站規劃書」供其審查，惟法規尚有諸多疑義，後續本企業將以自主管理之立場，提送「麥寮園區空氣品質監測站設置規劃說明文件」向環保局說明規劃情形。	
90	請六輕依「離島基礎式工業區第4期環境影響評估報告書」環評承諾完成BACT規範納入固定污染空氣污染源設置及操作許可管制作業。	本意見謹遵辦理	
91	依據開發單位委託英國標準協會(BSI)驗證後之2008年度二氧化碳排放量為4,393萬噸，請於實際減	本次變更計畫，溫室氣體經重新估算後，排放增量僅為19.3萬噸CO ₂ e/年，南亞公司及南中石化公司經採取溫室	P.3-56~63

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	量後再予規劃擴廠計畫。	氣體自主減量措施，共計達 20.4 萬噸/年，詳細減量措施及具體規劃內容如表 3.7-2 所示。	
92	請將非製程揮發性有機物納入總量計算。	有關非製程揮發性有機物(燃燒塔(含異常排放)、油漆塗佈、冷卻水塔、儲槽清洗作業及歲修之揮發性有機污染物)，將依行政院訴願書(院臺訴字第 1010152260 號)一文辦理。	
93	依 4.9 期書件內容表 3.6-1 本計畫變更後新增或修訂之環境監測項目及內容(4/6)，海域水質的監測內容中的 VOC，建議增加表一中的監測種類。另外，上述的 SVOC 建議監測項目應包含多環芳香烴化合物 (PAHs) 及多氯聯苯 (PCBs) 等種類進行監測。	<p>1.六輕計畫開發單位委託執行每季一次之海域水質 60 項揮發性有機物 (VOCs) 監測工作中已包括表一中所列之多數化合物，至今並無發現重大異常，麥寮附近海域水體中個別 VOC 濃度多在偵測極限 (1.9~10 µg/L) 以下。</p> <p>2.表一中所列之硫化氫、甲醇、氯等項目非屬環檢所公告之水中 VOC 檢測方法中可被檢測出之項目。</p> <p>3.硫化氫(H2S)在酸性厭氧的水體中易形成穩定的硫化物(S2)，然在溶氧充足的情形下，由於氧化還原電位的改變，溶解在水中的硫化氫會先轉變成元素硫(S)，最後轉變無害的硫酸鹽 (SO42-)。麥寮附近海域流速快，溶氧皆在 5.0 mg/L 以上，甚或在部份測站更有達 8.0 mg/L 的數據，可說明麥寮附近海域溶氧充足，硫化氫的存在推測應相當微量，而在各海域監測項目中也可見到此項目並非優先規劃之必要監測項目之一。</p> <p>4.六輕計畫開發單位委託執行每季一次之海域水質半揮發性有機物 (SVOC) 監測工作中已包括多環芳香烴化合物。</p> <p>5.貴府環境保護局今年 8 月已上網公告「台塑六輕廠對漁業影響之監測計畫」採購委託案，其中淺海養殖生物體污染調查項目中已包括沉積物及生物體中戴奧辛及多氯聯苯的檢測分析，由於此二項混合物多由空氣、水、底泥進行傳導，傳導過程中來源鑑定不易，參考目前國內各海域監測計畫中並未將此二項目列為重要追蹤項目，開發單位期盼 貴府環境</p>	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引																							
		保護局未來能將報告數據公開，以利開發單位學習參考。																								
94	同上表(5/6)海域底泥分析中，建議增加 VOC 與 SVOC (含多環芳香烴化合物(PAHs)、戴奧辛(PCDD/Fs)及多氯聯苯(PCBs))等監測項目。	貴府環境保護局今年8月已上網公告「台塑六輕廠對漁業影響之監測計畫」採購委託案，其中淺海養殖生物體污染調查項目中已包括沉積物戴奧辛及多氯聯苯的檢測分析，由於此二項混合物多由空氣、水、底泥進行傳導，傳導過程中來源鑑定不易，參考目前國內各海域監測計畫中並未將此二項目列為重要追蹤項目，開發單位期盼 貴府環境保護局未來能將報告數據公開，以利開發單位學習參考。																								
95	<p>請六輕針對上述所提出的 VOC(含表一建議種類)及 SVOC (含多環芳香烴化合物 (PAHs)、戴奧辛 (PCDD/Fs) 及多氯聯苯 (PCBs)) 對沿岸文蛤與牡蠣養殖漁業的影響進行監測與分析。</p> <p>表一 建議增加 VOC 應監測之種類</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Styrene 苯乙烯</td> </tr> <tr> <td>1,2-Dichloroethane 1,2-二氯乙烯</td> </tr> <tr> <td>Chloroform 氯仿</td> </tr> <tr> <td>Tetrachloroethylene 四氯乙烯</td> </tr> <tr> <td>Methylene chlororide 二氯甲烷</td> </tr> <tr> <td>1,1-Dichloroethane 1,1-二氯乙烷</td> </tr> <tr> <td>Tetrachloromethane 四氯甲烷</td> </tr> <tr> <td>1,1,1-Trichloroethane 1,1,1-三氯乙烷</td> </tr> <tr> <td>Acrylonitrile 丙烯腈</td> </tr> <tr> <td>Methanol 甲醇</td> </tr> <tr> <td>Chlorine 氯</td> </tr> <tr> <td>Ethylene oxide 環氧乙烷</td> </tr> <tr> <td>1,3-Butadiene 1,3-丁二烯</td> </tr> <tr> <td>Vinyl Chloride 氯乙烯</td> </tr> <tr> <td>Acetonitrile 乙腈</td> </tr> <tr> <td>Butene 丁烯</td> </tr> <tr> <td>N-Hexane 正己烷</td> </tr> <tr> <td>Pentane 戊烷</td> </tr> <tr> <td>Methyl methacrylate 甲基丙烯酸甲酯</td> </tr> <tr> <td>Hydrogen fluoride 氟化氫</td> </tr> <tr> <td>Hydrogen sulfide 硫化氫</td> </tr> <tr> <td>Benzene 苯</td> </tr> </tbody> </table>	種類	Styrene 苯乙烯	1,2-Dichloroethane 1,2-二氯乙烯	Chloroform 氯仿	Tetrachloroethylene 四氯乙烯	Methylene chlororide 二氯甲烷	1,1-Dichloroethane 1,1-二氯乙烷	Tetrachloromethane 四氯甲烷	1,1,1-Trichloroethane 1,1,1-三氯乙烷	Acrylonitrile 丙烯腈	Methanol 甲醇	Chlorine 氯	Ethylene oxide 環氧乙烷	1,3-Butadiene 1,3-丁二烯	Vinyl Chloride 氯乙烯	Acetonitrile 乙腈	Butene 丁烯	N-Hexane 正己烷	Pentane 戊烷	Methyl methacrylate 甲基丙烯酸甲酯	Hydrogen fluoride 氟化氫	Hydrogen sulfide 硫化氫	Benzene 苯	貴府環境保護局自101年起就「台塑六輕廠對漁業影響之監測計畫」進行採購委託案，其中文蛤、牡蠣體中戴奧辛及多氯聯苯的檢測分析於102年採購案中仍持續執行，開發單位期盼 貴府環境保護局未來能將報告數據公開，以利開發單位學習參考。	
種類																										
Styrene 苯乙烯																										
1,2-Dichloroethane 1,2-二氯乙烯																										
Chloroform 氯仿																										
Tetrachloroethylene 四氯乙烯																										
Methylene chlororide 二氯甲烷																										
1,1-Dichloroethane 1,1-二氯乙烷																										
Tetrachloromethane 四氯甲烷																										
1,1,1-Trichloroethane 1,1,1-三氯乙烷																										
Acrylonitrile 丙烯腈																										
Methanol 甲醇																										
Chlorine 氯																										
Ethylene oxide 環氧乙烷																										
1,3-Butadiene 1,3-丁二烯																										
Vinyl Chloride 氯乙烯																										
Acetonitrile 乙腈																										
Butene 丁烯																										
N-Hexane 正己烷																										
Pentane 戊烷																										
Methyl methacrylate 甲基丙烯酸甲酯																										
Hydrogen fluoride 氟化氫																										
Hydrogen sulfide 硫化氫																										
Benzene 苯																										

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	Toluene 甲苯 Ethylbenzene 乙苯 Xylene 二甲苯		
96	另外，有關台塑四期擴建計畫第六次環境影響差異分析報告(對照表-13)指出，有關多環芳香烴三廠重組油成分組成分析資料，主要以甲苯為主，且佔比例高達 90.62%，由於甲苯為影響魚貝類成長與有害的主要化學物質之一，請六輕針對此部份進行沿岸漁業環境影響差異分析。	1. 甲苯(toluene) 化學式為 C_7H_8 ，是一種揮發性且可燃的芳香烴化合物，比重為 0.867 (20°C 下)，沸點約 110.7 °C (在 1013 hPa 下)，水中溶解度約為 0.52 g/L (20°C 下)，親水性係數(log octanol-water partition coefficient) 為 2.69。據 Mackay fugacity model 預測(ASTER 1995)，甲苯在不同環境下的比例為空氣環境 99.53%、水中環境 0.43%、土壤環境約 0.02%。加拿大環境委員會(Canadian Council of Ministers of the Environment, CCME)為保護水生生物，規範甲苯在淡水與海水中的濃度不得超過 20 $\mu\text{g}/\text{L}$ 與 215 $\mu\text{g}/\text{L}$ 。甲苯進入水中後約數天後蒸發至大氣中，在實驗室的實驗下，一公尺水深半衰期為 2.9-5.7 小時，在冬季野外的半衰期則為 13 天(納拉甘西特灣(Narragansett Bay))。Veith 等人(1980) 計算生物濃縮因子(BCFs)在魚體中介於 15-70；在小球藻(<i>Chlorella fusca</i>) 中則被發現為 380 (Geyer et al. 1984)。甲苯對海水性生物的毒性影響，就前人研究顯示，駝背鮭(<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>) 24 小時的半致死濃度為 5.4 mg/L (Thomas and Rice, 1979)、綿羊頭鱈魚(<i>Cyprinodon variegatus</i>) 96 小時的半致死濃度為 480 mg/L (Heitmuller et al., 1981)、另外，Ward 和 Parrish (1981) 利用綿羊頭鱈魚進行甲苯的慢毒性實驗，發現 3.2 mg/L 時孵化的成功率降低，而在 7.7 mg/L 時則增加死亡率。而甲苯對淡水性生物的毒性影響，銀鮭(<i>Oncorhynchus kisutch</i>) 96 小時的半致死濃度為 5.46 mg/L (Moles, 1981)、食蚊魚(<i>Gambusia affinis</i>) 24 小時的半致死濃度為 1340 mg/L (Wallen et al., 1957)；水蚤(<i>Daphnia magna</i>) 24 小時與 48 小時的半致死濃度(LC50)分別	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
		<p>為 7 mg/L (Galassi et al., 1988) 與 310 mg/L (LeBlanc, 1980)。另外， Galassi 等人(1988)也利用羊角月牙藻 (<i>Selenastrum capricornutum</i>) 進行試驗，發現甲苯對其 72 小時的有效濃度 (EC50) 為 12.5 mg/L； Hermens 等人 (1984) 利用水蚤 (<i>Daphnia magna</i>) 進行慢毒性實驗，發現蓄養 16 天的半致死濃度為 3.75 mg/L，另外 Erben (1978) 利用輪蟲進行慢毒性實驗，其 6 天的半影響濃度為 173 mg/L。</p> <p>2.依六輕計畫開發單位委託執行之每季一次的海域水質生態調查工作成果顯示，麥寮附近海域水體中的甲苯濃度皆小於偵測極限 (MDL=2.70 µg/L)，不僅遠低於加拿大保護水生生物制定的濃度(海水中 215 µg/L)，也遠低於國外相關文獻中顯示的半致死濃度。</p> <p>3.依調查成果顯示麥寮六輕放流口附近海域水質中的甲苯濃度相當低，應不會對麥寮附近養殖漁業與捕撈漁業產生危害。</p>	
97	本案仍用取消原預訂興建廠方式 (TDI 廠)，將其原預定用水量及汙染物排放量最為減量措施成效，未實質減量。	本次變更計畫，南亞公司與南中石化公司採行節水措施，合計節水量為 1,495.8CMD，另停止營運之 TDI 廠可減少用水量 1,500CMD 部分非預定用水量，該 1,500CMD 之節水量乃將原營運中之 TDI 廠停止運轉，因此，合計可節省之用水量為 2,995.8CMD。	P.3-5
98	溫室效應氣體排放量增加，應削減。	本次變更計畫，南亞公司採取溫室氣體自主減量措施，共計達 20.4 萬噸/年，詳細減量措施及具體規劃內容如表 3.7-2 所示。	P.3-56~63
99	健康風險評估結果僅有簡單幾行文字描述結果仍小於十的負六次方，及危害指標仍舊小於 1，無詳細內容。	本次變更計畫健康風險評估報告如附件七所示。	附件七
十三、雲林縣麥寮鄉公所			
100	由於台塑六輕設廠於麥寮，且不斷擴建，對麥寮的環境衝擊與日俱	1.麥寮廠區對員工及包商所產生之垃圾處理問題相當重視，除訂定嚴厲罰則禁止垃圾任意棄置於廠外及每週	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
	增，但之前的環評與環境差異分析皆無評估因台塑六輕引進就業流動人口，造成麥寮鄉與鄰近鄉鎮在清運垃圾與維護環境整潔之影響，目前流動人口約3萬人，佔麥寮鄉設籍人口3/4，而清潔隊人力機具是依設籍人口數配置，並不包括流動人口，因此要求本次環差報告提出積極解決辦法，妥善處理就業人口所造成環境衝擊問題。	<p>定期舉辦廠內廢棄物分類聯檢外，針對不能配合鄉公所垃圾收集時間丟垃圾之就業流動人口，除各廠門有設置垃圾桶外，並於102年5月於停車場新設垃圾桶，供員工及包商於上班時攜帶垃圾至廠區垃圾桶丟棄，並由清潔外包人力集中分類後送往本廠區資源回收廠處理。</p> <p>2.基於環境維持整潔係責任共有，本企業已以公布函方式鼓勵員工或廠包商檢舉亂丟垃圾行為，並將相關資料寄送雲林縣環保局或麥寮鄉公所清潔隊。鄉公所若有其他改善措施，本廠區當全力配合。</p>	
101	另根據雲林縣警察局台西分局的麥寮鄉車禍案件統計表，車禍案件有逐年攀升情況，98年度為455件，99年度為598件，100年度為623件，101年度為703件，逐年增加，這裏面有許多車禍案件是六輕設廠所引進龐大車流所造成，故請釐清六輕廠區與麥寮鄉及鄰近地區車禍案件攀升之原因關係與提出相關改善及對策。	<p>1.經台西分局統計，車禍肇事主要原因依序為：行車未禮讓佔28%、未注意車前狀態佔27%、酒後駕車佔9.8%、未保持行車安全距離佔7.9%、未遵守交通號誌佔3.6%、其他佔23.7%，大部分均為駕駛不當或個人因素造成，為降低車禍案件發生，警方已採取防制作為如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)針對發生重大交通事故地點，報請警察局召集道路交通改善相關單位實地勘查改善。 (2)加強取締惡性違規、酒後駕車。 (3)上下班時段實施重點時段定點及游動稽查，並加強交通疏導。 (4)透過治安座談及轄內學校、公共場所設置之LED看版宣導交通安全。 <p>2.另本企業已於各式會議及承攬商每日工具箱會議上，持續宣導改善，以加強宣導所屬員工及承攬商遵守交通規則，注意行車安全，違規者已採取重罰措施。</p>	
102	台塑六輕廠區龐大，工廠眾多，其本身及下游廠商每日進出之人員車輛數目驚人，現階段所產生的各種污染、交通雍塞、治安消防維護等問題，均已達本鄉所能容忍的上限，實不堪承受再行擴廠的後果，請各級長官詳細體察本鄉現狀，留給居民一個生存空間	1.麥寮廠區對員工及包商所產生之垃圾處理問題相當重視，除訂定嚴厲罰則禁止垃圾任意棄置於廠外及每週定期舉辦廠內廢棄物分類聯檢外，針對不能配合鄉公所垃圾收集時間丟垃圾之就業流動人口，除各廠門有設置垃圾桶外，並於102年5月於停車場新設垃圾桶，供員工及包商於上班時攜帶垃圾至廠區垃圾桶丟棄，並由	

項次	審查意見	開發單位意見答覆及辦理情形	索引
		<p>清潔外包人力集中分類後送往本廠區資源回收廠處理。</p> <p>2.基於環境維持整潔係責任共有，本企業已以公布函方式鼓勵員工或廠商檢舉亂丟垃圾行為，並將相關資料寄送雲林縣環保局或麥寮鄉公所清潔隊。鄉公所若有其他改善措施，本廠區將全力配合。</p> <p>3.為降低車禍案件發生，警方已採取防制作為如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)針對發生重大交通事故地點，報請警察局召集道路交通改善相關單位實地勘查改善。 (2)加強取締惡性違規、酒後駕車。 (3)上下班時段實施重點時段定點及游動稽查，並加強交通疏導。 (4)透過治安座談及轄內學校、公共場所設置之 LED 看版宣導交通安全。 <p>4.另本企業已於各式會議及承攬商每日工具箱會議上，持續宣導改善，以加強宣導所屬員工及承攬商遵守交通規則，注意行車安全，違規者已採取重罰措施。</p>	