

正本

檔 號：
保存年限：

歸FILED檔

雲林縣政府 函

大連化工 麥寮廠 廠長室 收文章
收文日期：110.10.1
收文編號：1072010191

地址：雲林縣斗六市雲林路二段515號
承辦人：陳宏文
電話：05-5526232
傳真：05-5334672
電子信箱：ylepb1210@ylepb.gov.tw

638

雲林縣麥寮鄉台塑工業園區25號

受文者：大連化學工業股份有限公司麥寮廠

發文日期：中華民國110年9月22日

發文字號：府環空二字第1103629892號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：貴公司麥寮廠提送廢氣燃燒塔使用計畫書異動申請補正資料，經書面審查認可，請查照。

說明：

- 一、依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第5~7條規定辦理暨復貴公司110年9月8日110大連麥字第0042號函。
- 二、貴公司之廢氣燃燒塔(A011、A211、A404)，不得處理正常操作下之廢氣，倘有「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第四條第2項規定之情事，應依審查核定之「廢氣燃燒塔使用計畫書」內容操作。
- 三、貴公司應於每年一月、四月、七月及十月之月底前，申報前一季廢氣燃燒塔之操作時間、廢氣流量、排放速度、母火燃料氣流量、水封槽水位或壓力計、總淨熱值、廢氣成分分析及濃度、蒸氣流量及空氣污染物排放量計算結果資料。
- 四、廢氣燃燒塔倘發生使用事件時，應於一小時內通報本局，並於三日內上傳至網站或以其他方式，公開說明事件發生之原因及防止未來同類事件再發生之方法。並於十五日內提報廢氣燃燒塔使用事件報告書。
- 五、廢氣燃燒塔之母火溫度量測器及廢氣流量計應與本局連線，每季有效監測時數應大於百分之九十五，並符合監測設施校正及性能規範，且母火燃料系統流量計、水封槽水位計、蒸氣流量計應每年校正一次，各監測記錄及校正紀錄，除母火監視器紀錄應保存二星期外，其餘各項應保存

五年備查。

- 六、檢送核定之「燃燒塔使用計畫書」乙份，請於文到5日內依「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第7條第2項規定之內容，上傳至網站或以其他方式公開訊息，內容廠有異動，應於異動前重新報請本局核定。
- 七、未符合上述規定，依違反空氣污染防制法處分。

正本：大連化學工業股份有限公司麥寮廠
副本：本縣環境保護局(空氣噪音管理科)

縣長 張麗善

本案依分層負責規定授權主管科長決行

廢氣燃燒塔使用計畫書

公私場所名稱： 大連化學工業股份有限公司麥寮廠

公私場所地址： 雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 25 號

所屬行業名稱： 化學材料製造業 設置日期： 91.06.19

管制編號：

P	5	8	0	2	3	8	7
---	---	---	---	---	---	---	---

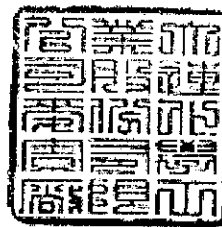
負責人姓名： 葉來巡 負責人電話： 05-6812201#201

聯絡人姓名： 洪世昇 聯絡人電話： 05-6812201#901

填表日期： 1 1 0 年 2 月 2 0 日

公私場所蓋章：

大連化學工業股份有限公司麥寮廠



負責人職稱：廠長



蓋章：葉來巡

填表人職稱：副課長

蓋章：謝佳龍



大連化學工業股份有限公司麥寮廠廢氣燃燒塔使用計畫書

第一次審查意見回覆表

項目	第 1 次審查意見	意見回覆
一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(一)	1. Page2：水封槽水位或壓力(%)請填寫單位。	感謝指導。 已於 Page2 水封槽水位填寫單位(%)。
二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)	2. Page17：流程圖蒸氣流量計編號填寫為「2FC-8317」與 Page23 填寫為「2FI-8317」，請重新確認並修正。	感謝指導。 已統一修正 Page17 及 Page23 蒸氣流量計編號為「2FI-8317」。
	3. 流程圖請標示氮氣流量計「FI-8583」、「FI-8584」位置圖。	感謝指導。 已於 Page18 標示氮氣流量計「FI-8583」、「FI-8584」位置。
五、廢氣燃燒塔使用情形分析	4. Page34~36：燃燒塔燃燒處理過程不會有排放黑煙(燃燒不完全)情事，是為「無煙燃燒設計」，查廢氣燃燒塔之使用為因應工安緊急狀況，其原始設計已納入工安事件需大量排放製程氣體之安全需求，且有無煙燃燒之設計。燃燒塔 A011、A211、A404 蒸氣/廢氣重量比，除必要性操作(氮氣吹趕外)均申請為 0~500%，請依歷年實際操作情形評估合理之操作範圍，以確保使用過程不會有黑煙排放情形。	感謝指導。 已依據製程操作現況修正 Page34-1~35-4。

廢氣燃燒塔使用計畫書申請差異對照表

					管制編號		P	5	8	0	2	3	8	7	
項目	原申請內容					本次變更/異動後說明									
母火燃料成分	母火燃料：乙炔					增加母火燃料選項，母火燃料以選項(1)為主，若不足時再使用選項(2)： (1)M04 製程氣(H ₂ 、CO、CH ₄ 、C ₃ H ₈) (2)乙烯									
廢氣回收措施	廢氣集管內持續以氮氣吹驅氣					將氮氣吹驅氣體回收至新增氧化爐處理									
廢氣燃燒塔使用情形分析	蒸氣廢氣比修正為 15~50%					蒸氣廢氣比已依據製程操作現況修正 Page34-1~35-4，修正之原因及佐證依據： 1 當使用廢氣燃燒塔時廢氣量少，蒸氣微開(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作)，DCS 顯示之數值可能因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0 的數值，故此時估算之蒸氣廢氣比修正為 0。 2 當使用廢氣燃燒塔時，因廢氣瞬間量可能無法確實掌握，為避免產生黑煙，會先將蒸氣開度開大(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作)，故此時估算之蒸氣廢氣比會較大，故蒸氣廢氣上限值修正為 500%。 3 上述申請值之估算為依據實際操作經驗及 DCS 短時間流量變化數值估算而得。									
														頁次	1

目 錄								
項 目								頁 次
一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明								<u>2</u> ~ <u>15</u>
二、廢氣燃燒塔監測設施說明								<u>16</u> ~ <u>24</u>
三、進廢氣採樣位置及分析作業說明								<u>25</u> ~ <u>27</u>
四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格								<u>28</u> ~ <u>33</u>
五、廢氣燃燒塔使用情形分析								<u>34</u> ~ <u>36</u>
六、燃燒塔廢氣減量措施								<u>37</u> ~ <u>42</u>
七、監測設施失效之替代方式								<u>43</u> ~ <u>45</u>
八、其他主管機關指定之項目								<u>46</u> ~ <u>46</u>
附件一： <u>A011 設計資料、燃燒塔 P&ID 圖</u>								____ ~ ____
附件二： <u>A211 設計資料、燃燒塔 P&ID 圖</u>								____ ~ ____
附件三： <u>A404 設計資料、燃燒塔 P&ID 圖</u>								____ ~ ____
附件四：_____								____ ~ ____
附件五：_____								____ ~ ____
附件六：_____								____ ~ ____
附件七：_____								____ ~ ____

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7
------	---	---	---	---	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(一)

廢氣燃燒塔使用清單

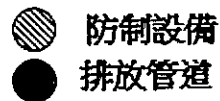
1	設備編號	A011	A211	A404	備註
2	設置日期	91.06	95.04.	96.07	
3	位置 (TM2 度座標)	X:165819	X:165849	X:165163	
		Y:2629179	Y:2629214	Y:2629339	
4	高度(公尺)	53	53	26	
5	廢氣燃燒塔型式(地面、高架)	高架	高架	高架	
6	裝設進廢氣回收系統(是、否)	是	是	是	回收至氧化爐處理
7	具石油煉製製程或輕油裂解製程(是、否)	否	否	否	
8	使用事件之流量填報門檻(Nm ³ /日)	全廠合計>15,000 Nm ³ /日			
9	母火數量(實際操作)	1	1	1	實際操作及備用數量 可進行調整
10	母火數量(備用)	2	2	2	
11	母火溫度(°C)	>200	>200	>200	颱風或東北季風風勢 及風向變化較大,可能 使溫度低於 200°C
12	母火燃料成分	如右說明	如右說明	如右說明	母火燃料選項: (1)M04 製程氣(H ₂ 、 CO、CH ₄ 、C ₃ H ₈) (2)乙烯 母火燃料以選項(1)為 主,若不足時再使用選 項(2)
13	各母火燃料流量(Nm ³ /hr)	>1.2	>1.2	>1.2	
14	輔助燃燒型式(蒸氣輔助、空氣輔助、無輔助)	蒸氣輔助	蒸氣輔助	無輔助	
15	輔助燃燒蒸氣量推估值(kg/hr)	6,400	6,400	-	
16	輔助燃燒蒸氣量實測值(kg/hr)	0~7,680	0~7,680	-	
17	蒸氣量廢氣量重量比(%)	15~50	15~50	-	依據 p.34~35 說明內 容
18	水封槽水位或壓力(%)	0~100%	0~100%	0~100%	水封槽水位(%)
19	未納入廢氣流量之吹驅氣體流量(Nm ³ /hr)	-	-	-	
20	未納入廢氣流量之吹驅氣體成分	-	-	-	
21	進廢氣含硫(是、否)	否	否	否	
22	99 年廢氣燃燒塔進廢氣量(Nm ³ /年)	41768	126896	35183	<5,000,000 Nm ³ /年
23	100 年廢氣燃燒塔進廢氣量(Nm ³ /年)	10330	366130	36240	<5,000,000 Nm ³ /年
24	處理觸媒再生之廢氣(是、否)	否	否	否	
25	裝設 VOCs 成分及濃度監測設備(是、否)	否	否	否	
26	裝設總硫濃度監測設備(是、否)	否	否	否	

*本表不敷填寫時,請自行影印空白表格使用,填妥後請在右上角填寫管制編號,右下角填寫頁次。

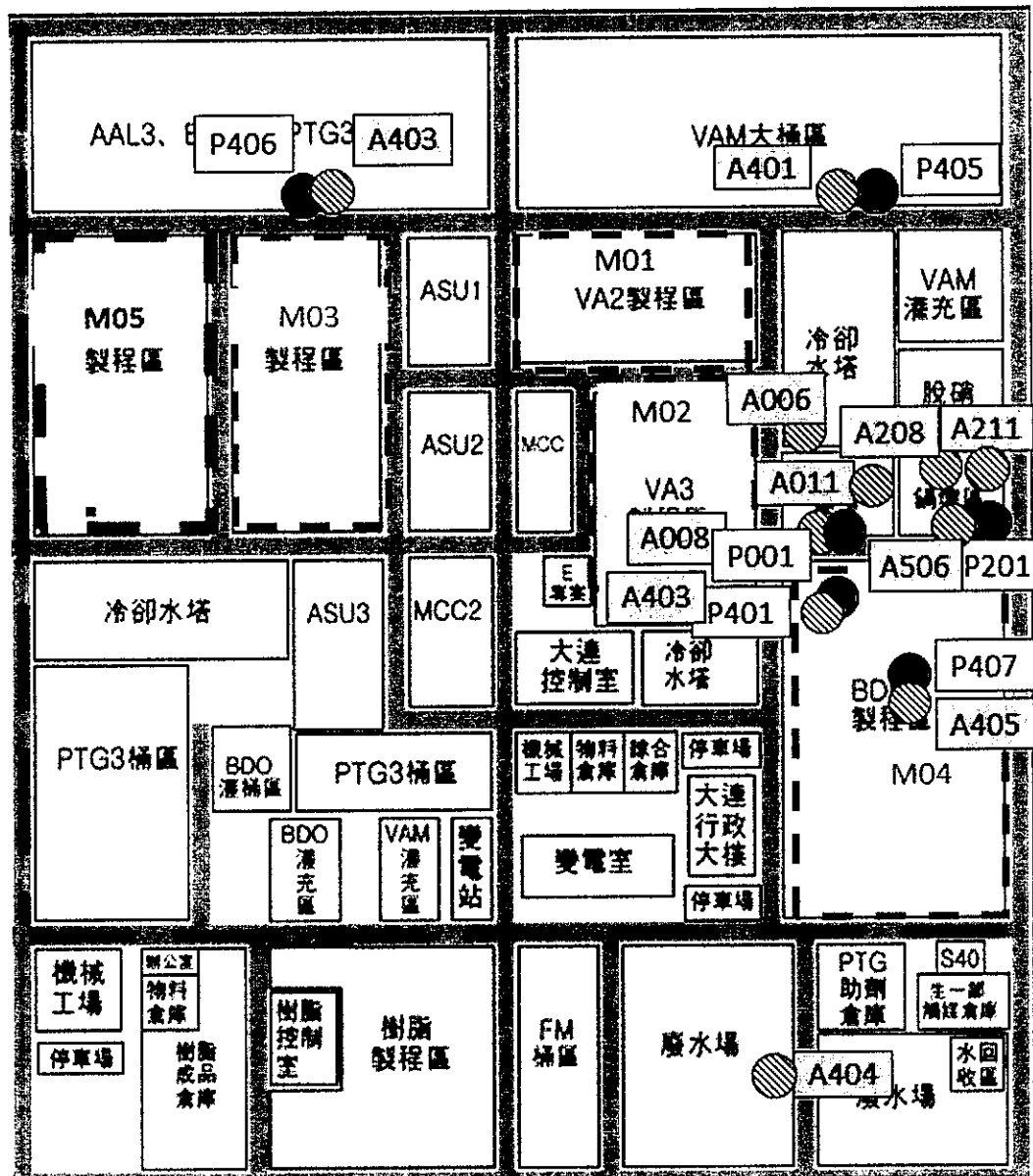
本頁次	2	總頁次	46
-----	---	-----	----

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(二)

公私場所平面配置圖及廢氣燃燒塔位置圖



大連化工麥寮廠



說明：公私場所平面配置圖指公私場所內部相關作業區、污染防治設施區，並標明固定空氣污染源、空氣污染防治設備、排放口及有害廢棄物儲存、處理設施，以及主要道路、大門口等重要設施。可參考固定污染源設置許可證申請資料 AP-YO2「公私場所平面配置圖說」填寫，並標明廢氣燃燒塔位置。全廠僅須填寫一份。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次

3

總頁次

46

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	Ethylene 乙烯	5.5×10^5	316.197	d.分子量	31.6
2	Oxygen 氧氣	4×10^4	0	e.總淨熱值(MJ/Nm ³)	38.2
3	Carbon Dioxide 二氧化碳	2×10^5	0	f.排放流量(Nm ³ /sec)	10.417
4	Ethane 乙烷	9×10^4	341.435	g.排放口直徑(m)	0.78
5	Nitrogen (Argon) 氮氣	1.2×10^5	0	h.塔頂端截面積(m ²)	0.478
6				i.排放速度(m/sec)	21.80
7				j.最大允許排放速度(m/sec)	100.68
8				k.無煙燃燒設計量(Nm ³ /sec)	10.417
9				l.揮發性有機物削減率(%)	99
10					
11					

1. 下表為原廠設計值(檢附相關設計佐證資料，請參閱附件一中 A011 設計資料)：

A011/A211 Flare設計熱值計算資料

Composition (mol %)

C₂H₄ 55

O₂ 4

CO₂ 20

C₂H₆ 9

N₂ 12

Lower Heating Value (MJ/Nm³) 38.2

	mol %	Standard net enthalpy of combustion J/k-mol	單位換算(MJ/Nm ³)	淨熱值(MJ/Nm ³)
C ₂ H ₄	55	1323	59.063	32.484
O ₂	4	0	0.000	0.000
CO ₂	20	0	0.000	0.000
C ₂ H ₆	9	1428.6	63.777	5.740
N ₂	12	0	0.000	0.000
			總淨熱值	38.224

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	4	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

2. 依法規公式計算說明：

依『揮發性有機物空氣污染管制及排放標準』第五條規定，估算廢氣燃燒塔之設計及操作條件：

(1) 總淨熱值(MJ/Nm³)

$$H_T = \sum (\text{mol} \%) \times (\text{單位淨熱值}(\text{MJ}/\text{Nm}^3)) = (55\% \times 59.063 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 4\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 20\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 9\% \times 63.777 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 12\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3) = 38.2 \text{ MJ}/\text{Nm}^3$$

mol %：設計條件下導入之廢氣成分溼基排放濃度，單位為%。

單位淨熱值：設計條件下導入之廢氣成分在凱氏溫度 273 度(K)、一大氣壓下的淨燃燒熱值，單位為 MJ/Nm³。

(2) 排放流量(Nm³/sec)【即無煙燃燒設計量(Nm³/sec)】

$$\text{無煙燃燒設計量} = 37500 \text{ Nm}^3 \div 3600 \text{ sec} = 10.417 \text{ Nm}^3/\text{sec}$$

(3) 排放速度(m/sec)

$$\text{排放速度} = \text{排放流量} \div \text{塔頂端截面積} = 10.417 \text{ Nm}^3/\text{sec} \div 0.478 \text{ m}^2 = 21.80 \text{ m/sec}$$

(4) 最大允許排放速度(m/sec)

$$\text{Log}_{10}(V_{\max}) = (H_T + 29.9) / 34.0 = (38.2 + 29.9) / 34 \Rightarrow V_{\max} = 100.68 \text{ m/sec}$$

(5) 設計蒸氣量廢氣量重量比(%)

$$\text{蒸氣量與廢氣量重量比} = \text{蒸氣重量} \div \text{廢氣重量} = (6400 \text{ kg}) \div (37500 \text{ Nm}^3/\text{mole} \div 22.4 \text{ Nm}^3/\text{kg-mole} \times 31.6 \text{ kg/kg-mole}) \times 100\% = 12.10\%$$

註：實際排放情況依照法規規定值 15%~50%進行操作

(6) A011 與 A211 廢氣來源管線可互相切換處理，例如若 A011 維修時，則可將 A011 廢氣切換至 A211。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	5	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

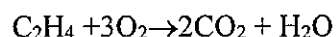
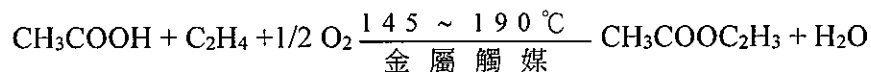
3. 製程描述

本製程係以乙烯、醋酸，氧氣於氣相下以金屬鈀為觸媒進行反應，預定年產醋酸乙烯 30 萬公噸。其主要製造流程包括合成反應，CO₂脫除及產品純化區。

(1) 合成反應

原料乙烯、醋酸及氧氣均於氣相下，經以金屬鈀當觸媒之反應器進行反應。反應後之粗產品送至純化區進行蒸餾，氣相部份則部份送到 CO₂脫除區進行 CO₂脫除。

反應方程式：



(2) CO₂脫除

反應器生成之 CO₂ 係以碳酸鉀(K₂CO₃)於加壓下予以吸收，再於沈提塔(STRIPPER)予以釋壓釋出。

(3) 產品純化

粗產品需將醋酸及副反應產生之少量高低沸物、水，予以分離而得到高純度之產品。在純化時，高沸物係製程產生之醋酸乙烯聚合物及雙酯類。輕沸物則主要為製程中水解產生之乙醛及少量反應生成之醋酸甲酯。並由此系統中進一步回收乙醛。

(4) 二氧化碳吸收

二氧化碳吸收塔(E006)以碳酸鉀溶液吸收由循環氣水洗塔頂部進入之二氧化碳後，塔頂氣體再引回循環氣壓縮機之入口，塔底則以液位控制將液體送到二氧化碳去除塔(E007)，由於二氧化碳吸收塔為高壓操作，二氧化碳去除塔為低壓操作，所以進入二氧化碳去除塔之碳酸鉀溶液經減壓後會釋出二氧化碳，經由觸媒氧化器(A006)處理後送至 P001 排放口排放至大氣或。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	6	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

(5) 醋酸回收及循環系統 (E011、E012、E016、E017、E018、E019、E020、E022)

共沸塔(E011)將醋酸、聚合物等高沸點與醋酸乙烯、水等低沸物分離開，塔底之循環醋酸經蒸發後回至反應器，塔頂之氣體則冷凝並冷卻至 40℃，冷凝物有機相送至脫水塔(E012)及回流至共沸塔；水相送至汽提塔(E022)。共沸塔之側餾流由中間段抽出，利用流量控制送至側流塔(E016)。在側流塔中醋酸和大部份醋酸乙烯、醋酸乙酯和水分離後，由塔底回流至粗成品槽；塔頂氣體部份冷凝充當回流，而剩下未冷凝之氣體則進入醋酸乙酯塔(E017)，以進一步分離醋酸乙烯和醋酸乙酯。

在反應系統中利用流量控制引出部份醋酸至醋酸濃縮器(E018)，以便分離聚合物等重沸物。醋酸濃縮器中，其頂部氣體進入共沸塔之底部，底部濃縮物則以流量控制輸送至廢液貯槽(TK-801)，回收液緩衝槽內一部份迴流至粗成品槽(E008)，無法回收之氣相部份則送往廢氣洗滌塔，未洗滌下來之廢氣送至排放洗滌塔(A009)洗滌。

(6) 醋酸乙烯純化系統: (E013、E014、E015、E020、E023)

共沸塔塔頂冷凝物之有機相和輕沸物塔(E014)底部流在混合後進入脫水塔(E012)。在脫水塔中，頂部氣體經冷凝並冷卻至 40℃後，冷凝物有機相送至輕沸物塔及回流至脫水塔，水相與共沸塔塔頂冷凝物水相合併，送至汽提塔；脫水塔底部幾乎為純的醋酸乙烯，以流量控制輸送至醋酸乙烯純化塔(E013)在醋酸乙烯純化塔中，塔頂氣體經冷凝後打出部份液體充當回流，其餘則進入迴流液儲槽(E020)作進一步冷卻及冷凍，最後再進入醋酸乙烯儲槽(T006~T009)。於迴流液儲槽因壓力異常過高時所產生之廢氣排至排放洗滌塔(A009)經洗滌後排至 FLARE 燃燒。輕沸物塔(E014)主要用於分離輕沸物，其頂部氣體冷凝下來後，部份液體充當回流，部份液體則輸送至乙醛塔(E015)進一步回收乙醛，輕沸物塔底部液體以液位控制輸送至脫水塔。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	7	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件					
項次	a.成分	b.濃度(ppm)	c.淨熱值(kcal/g-mole)	項目	數值
1	Ethylene 乙烯	5.5×10^5	316.197	d.分子量	31.6
2	Oxygen 氧氣	4×10^4	0	e.總淨熱值(MJ/Nm ³)	38.2
3	Carbon Dioxide 二氧化碳	2×10^5	0	f.排放流量(Nm ³ /sec)	10.417
4	Ethane 乙烷	9×10^4	341.435	g.排放口直徑(m)	0.78
5	Nitrogen (Argon) 氮氣	1.2×10^5	0	h.塔頂端截面積(m ²)	0.478
6				i.排放速度(m/sec)	21.80
7				j.最大允許排放速度(m/sec)	100.68
8				k.無煙燃燒設計量(Nm ³ /sec)	10.417
9				l.揮發性有機物削減率(%)	99
10					
11					

1. 下表為原廠設計值(檢附相關設計佐證資料，請參閱附件二中 A211 設計資料)：

A011/A211 Flare設計熱值計算資料

Composition (mol %)

C ₂ H ₄	55
O ₂	4
CO ₂	20
C ₂ H ₆	9
N ₂	12

Lower Heating Value (MJ/Nm³) 38.2

	mol %	Standard net enthalpy of combustion J/k-mol	單位換算(MJ/Nm ³)	淨熱值(MJ/Nm ³)
C ₂ H ₄	55	1323	59.063	32.484
O ₂	4	0	0.000	0.000
CO ₂	20	0	0.000	0.000
C ₂ H ₆	9	1428.6	63.777	5.740
N ₂	12	0	0.000	0.000
			總淨熱值	38.224

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	8	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

2. 依法規公式計算說明：

依『揮發性有機物空氣污染管制及排放標準』第五條規定，估算廢氣燃燒塔之設計及操作條件：

(1) 總淨熱值(MJ/Nm³)

$$H_T = \sum (\text{mol} \%) \times (\text{單位淨熱值}(\text{MJ}/\text{Nm}^3)) = (55\% \times 59.063 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 4\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 20\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 9\% \times 63.777 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 + 12\% \times 0 \text{ MJ}/\text{Nm}^3) = 38.2 \text{ MJ}/\text{Nm}^3$$

mol %：設計條件下導入之廢氣成分溼基排放濃度，單位為%。

單位淨熱值：設計條件下導入之廢氣成分在凱氏溫度 273 度(K)、一大氣壓下的淨燃燒熱值，單位為 MJ/Nm³。

(2) 排放流量(Nm³/sec)【即無煙燃燒設計量(Nm³/sec)】

$$\text{無煙燃燒設計量} = 37500 \text{ Nm}^3 \div 3600 \text{ sec} = 10.417 \text{ Nm}^3/\text{sec}$$

(3) 排放速度(m/sec)

$$\text{排放速度} = \text{排放流量} \div \text{塔頂端截面積} = 10.417 \text{ Nm}^3/\text{sec} \div 0.478 \text{ m}^2 = 21.80 \text{ m/sec}$$

(4) 最大允許排放速度(m/sec)

$$\text{Log}_{10}(V_{\text{max}}) = (H_T + 29.9) / 34.0 = (38.2 + 29.9) / 34 \Rightarrow V_{\text{max}} = 100.68 \text{ m/sec}$$

(5) 設計蒸氣量廢氣量重量比(%)

$$\text{蒸氣重量與廢氣量重量比} = \text{蒸氣重量} \div \text{廢氣重量} = (6400 \text{ kg}) \div (37500 \text{ Nm}^3/\text{mole} \div 22.4 \text{ Nm}^3/\text{kg-mole} \times 31.6 \text{ kg/kg-mole}) \times 100\% = 12.10\%$$

註：實際排放情況依照法規規定值 15%~50%進行操作

(6) A211 的廢氣來源為醋酸乙烯製程(M02)及丙烯醇製程(M05)

(7) A011 與 A211 廢氣來源管線可互相切換處理，例如若 A011 維修時，則可將 A011 廢氣切換至 A211。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	9	總頁次	46
-----	---	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

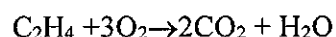
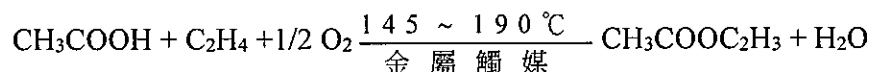
3. 製程描述

本製程係以乙烯、醋酸，氧氣於氣相下以金屬鈀為觸媒進行反應，預定年產醋酸乙烯 30 萬公噸。其主要製造流程包括合成反應，CO₂ 脫除及產品純化區。

(1) 合成反應

原料乙烯、醋酸及氧氣均於氣相下，經以金屬鈀當觸媒之反應器進行反應。反應後之粗產品送至純化區進行蒸餾，氣相部份則部份送到 CO₂ 脫除區進行 CO₂ 脫除。

反應方程式：



(2) CO₂ 脫除

反應器生成之 CO₂ 係以碳酸鉀(K₂CO₃)於加壓下予以吸收，再於沈提塔(STRIPPER)予以釋壓釋出。

(3) 產品純化

粗產品需將醋酸及副反應產生之少量高低沸物、水，予以分離而得到高純度之產品。在純化時，高沸物係製程產生之醋酸乙烯聚合物及雙酯類。輕沸物則主要為製程中水解產生之乙醛及少量反應生成之醋酸甲酯。並由此系統中進一步回收乙醛。

(4) 二氧化碳吸收

二氧化碳吸收塔(E206)以碳酸鉀溶液吸收由循環氣水洗塔頂部進入之二氧化碳後，塔頂氣體再引回循環氣壓縮機之入口，塔底則以液位控制將液體送到二氧化碳去除塔(E207)，由於二氧化碳吸收塔為高壓操作，二氧化碳去除塔為低壓操作，所以進入二氧化碳去除塔之碳酸鉀溶液經減壓後會釋出二氧化碳，經由低溫氧化器(E231)處理後送至二氧化碳存化塔(E232)及液態二氧化碳貯槽(E233)，其餘二氧化碳由 P201 排放口排放至大氣。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	10	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

(5) 醋酸回收及循環系統 (E211、E212、E216、E217、E218、E219、E220、E222)

共沸塔(E211)將醋酸、聚合物等高沸點與醋酸乙烯、水等低沸物分離開，塔底之循環醋酸經蒸發後回至反應器，塔頂之氣體則冷凝並冷卻至 40℃，冷凝物有機相送至脫水塔(E212)及回流至共沸塔；水相送至汽提塔(E222)。共沸塔之側流由中間段抽出，利用流量控制送至側流塔(E216)。在側流塔中醋酸和大部份醋酸乙烯、醋酸乙酯和水分離後，由塔底回流至粗成品槽；塔頂氣體部份冷凝充當回流，而剩下未冷凝之氣體則進入醋酸乙酯塔(E217)，以進一步分離醋酸乙烯和醋酸乙酯。

在反應系統中利用流量控制引出部份醋酸至醋酸濃縮器(E218)，以便分離聚合物等重沸物。醋酸濃縮器中，其頂部氣體進入共沸塔之底部，底部濃縮物則以流量控制輸送至廢液貯槽(2TK-802)，回收液緩衝槽內一部份迴流至粗成品槽(E208)，無法回收之氣相部份則送往廢氣洗滌塔，未洗滌下來之廢氣送至排放洗滌塔(A009)洗滌。

(6) 醋酸乙烯純化系統: (E213、E214、E215、E220、E023)

共沸塔塔頂冷凝物之有機相和輕沸物塔(E214)底部流在混合後進入脫水塔(E212)。在脫水塔中，頂部氣體經冷凝並冷卻至 40℃ 後，冷凝物有機相送至輕沸物塔及回流至脫水塔，水相與共沸塔塔頂冷凝物水相合併，送至汽提塔；脫水塔底部幾乎為純的醋酸乙烯，以流量控制輸送至醋酸乙烯純化塔(E213)在醋酸乙烯純化塔中，塔頂氣體經冷凝後打出部份液體充當回流，其餘則進入迴流液儲槽(E220)作進一步冷卻及冷凍，最後再進入醋酸乙烯儲槽(T006~T009)。於迴流液儲槽因壓力異常過高時所產生之廢氣排至排放洗滌塔(A209) 經洗滌後排至 FLARE 燃燒。輕沸物塔(E214)主要用於分離輕沸物，其頂部氣體冷凝下來後，部份液體充當回流，部份液體則輸送至乙醛塔(E215)進一步回收乙醛，輕沸物塔底部液體以液位控制輸送至脫水塔。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	11	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

項次	a.成分	b.濃度 (ppm)	c.淨熱值 (kcal/g-mole)	項目	數值
1	CO ₂ +H ₂ O 二氧化碳+水	5400	0	d.分子量	11.11
2	CO 一氧化碳	320900	67.61	e.總淨熱值(MJ/Nm ³)	24.17
3	H ₂ 氫氣	641900	57.79	f.排放流量(Nm ³ /sec)	10.28
4	CH ₄ 甲烷	31800	191.85	g.排放口直徑(m)	0.752
5				h.塔頂端截面積(m ²)	0.444
6				i.排放速度(m/sec)	23.15
7				j.最大允許排放速度(m/sec)	38.9
8				k.無煙燃燒設計量(Nm ³ /sec)	10.28
9				l.揮發性有機物削減率(%)	99
10					
11					

計算說明：檢附相關設計佐證資料

1. 下表為原廠設計值(檢附相關設計佐證資料，請參閱附件三中 A404 設計資料)：

A404 Flare設計熱值計算資料

Composition (mol %)

CO ₂ +H ₂ O	0.54
H ₂	64.19
CO	32.09
CH ₄	3.18

	mol %	淨熱值(kcal/g-mole)	單位換算(MJ/Nm ³)	淨熱值(MJ/Nm ³)
CO ₂ +H ₂ O	0.54	0	0.000	0.000
H ₂	64.19	57.79	10.795	6.929
CO	32.09	67.61	12.629	4.053
CH ₄	3.18	191.85	35.836	1.140
總淨熱值				12.121

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

各項設計規格計算說明

1. 排氣總淨熱值計算：

依『揮發性有機物空氣污染管制及排放標準』第五條規定，估算廢氣燃燒塔之設計及操作條件：

(1) 總淨熱值(MJ/Nm³)

CO 甲烷當量濃度： $320900 \times 28 \div 16 = 561575$ ppm as CH₄

H₂ 甲烷當量濃度： $641900 \times 2 \div 16 = 80237.5$ ppm as CH₄

CH₄ = 802.71KJ；1KJ=0.239 kcal；CH₄ 淨熱值 = $802.71 \times 0.239 = 191.85$ kcal/g-mole

H_T = 設計總淨熱值(MJ/Nm³) = $1.87 \times 10^{-7} \text{CiHi} = 1.87 \times 10^{-7} \times (561575 + 80237.5 + 31800) \times 191.85 = 24.17$ MJ/Nm³

廢氣平均分子量 = $(16 \times 0.0318) + (62 \times 0.0054) + (2 \times 0.6419) + (28 \times 0.3209) = 11.11$

(2) 排放流量(Nm³/sec)【即無煙燃燒設計量(Nm³/sec)】

排放流量 = $(18360 \text{ kg/hr}) / (11.11 \text{ kg/kg-mole}) \times (22.4 \text{ Nm}^3/\text{mole}) / (3600 \text{ sec/hr}) = 10.28$ Nm³/sec

(3) 排放速度(m/sec)

排放速度 = 排放流量 ÷ 塔頂端截面積 = $10.28 \text{ Nm}^3/\text{sec} \div 0.444 \text{ m}^2 = 23.15$ m/sec

(4) 最大允許排放速度(m/sec)

Log₁₀(V_{max}) = (H_T + 29.9) / 34.0 = $(24.17 + 29.9) / 34 \Rightarrow V_{\text{max}} = 38.9$ m/sec

以上計算結果符合『揮發性有機物空氣污染管制及排放標準』第五條之規定。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

13

總頁次

46

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

3. 製程描述

本製程係以甲醇及丙烯醇為原料，經脫氫裂解反應、醛化反應及氫化反應生產成製造 PU 之原料 1,4-丁二醇。

1. 主要反應方程式

脫氫裂解反應(Dehydrogenation-cracking)：



甲醇 一氧化碳 氫氣

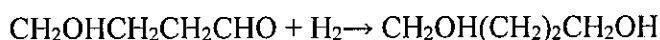
醛化反應(Hydroformylation)：



丙烯醇

4-羥基-丁醛

氫化反應(Hydrogenation)：



4-羥基-丁醛

1,4-丁二醇

2. 設備操作、廢氣產生原因、廢氣流向及廢氣處理說明：

(1) 脫氫裂解反應：

甲醇在脫氫裂解反應器(E401)中於觸媒的催化下裂解成氫氣、一氧化碳及微量有機氣體。脫氫裂解反應為吸熱反應，其所需要的熱由熱媒鍋爐提供，反應溫度為305~325℃。反應生成的氣體經洗滌塔(E402)將未反應之甲醇回收，H₂、CO及微量有機氣體則形成混合氣體，此混合氣體經過變溫吸附純化器(E403)將微量有機物去除，然後再經變壓吸附純化器(E404)純化出部份高純度的氫氣供氫化反應器(E412~E414)使用。其餘氣體為氫氣與一氧化碳的混合氣體則供醛化反應器(E408~E410)使用。

(2) 醛化反應

本反應乃是以銻錯化合物為觸媒，將脫水後之丙烯醇與CO及H₂反應生成中間產物4-羥基丁醛及其他副產品。這些中間產物經由水萃取，分為富含觸媒的有機相和含中間產物的水相，有機相送回醛化反應區再使用，萃取水相送入氫化反應器和氫氣於觸媒存在下進行氫化反應。

醛化反應為放熱反應，反應溫度約為70℃，反應完成之物質則以冷卻水冷卻至40℃左右，反應轉化率約可達99%。因醛化反應器(E408~E410)必須控制反應器內不反應氣體的濃度，所以固定排放部份氣體以控制反應器內不反應氣體的含量，排放的廢氣則以管線送至熱媒鍋爐燃燒。若熱媒鍋爐發生異常，則將廢氣送至廢氣燃燒塔燃燒。廢氣的成份為H₂、CO、CO₂、CH₄及少量有機氣體。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	14	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

一、廢氣燃燒塔設計及操作條件說明(三)

設計條件

(3) 氫化反應

本反應乃是將4-羥基丁醛與 H_2 在觸媒的催化下反應，生成1,4-丁二醇。氫化反應為放熱反應，反應溫度為 $90\sim 170^{\circ}C$ ，操作壓力為 $30\sim 40kg/cm^2$ ，反應轉化率可達99%，未反應完之 H_2 則送回吸收塔(E405)回收。

(4) 純化

原料經醛化反應及氫化反應後的粗產品水溶液送入產品純化區後，首先以共沸蒸餾的方法將輕沸物蒸出。塔底物則經四段脫水，得到1,4-丁二醇和2-甲基-1,3-丙二醇混合物，再經精餾分別得到1,4-丁二醇和2-甲基-1,3-丙二醇成品。重沸物則送至廢熱回收鍋爐燒掉，而回收水大部份送至萃取塔使用，少量作為廢水排到廢水處理場處理。輕沸物溶液用碳酸鉀水溶液將有機物和大部份的水分離，有機物溶液經離子交換樹脂脫離子，然後精餾分別得到丙醇和異丁醇產品，而碳酸鉀水溶液則經蒸發器蒸發多餘水分後，再送返處理輕沸物溶液。

(5) 丙烯醇脫水

本製程設計所用原料丙烯醇，其含水量為6.5%，但大部分丙烯醇出廠規格為含水量30%，因此丙烯醇水溶液在進入醛化反應區之前，需先經過丙烯醇脫水處理。脫水處理係使用碳酸鉀水溶液將丙烯醇和大部份的水分離，丙烯醇溶液經離子交換樹脂脫離子，然後經共沸蒸餾得到所需含水量的丙烯醇水溶液，而碳酸鉀水溶液則經蒸發器蒸發多餘水分後，再送返處理丙烯醇水溶液，蒸發水則經stripper回收丙烯醇，再送往萃取塔。

(6) 熱媒鍋爐

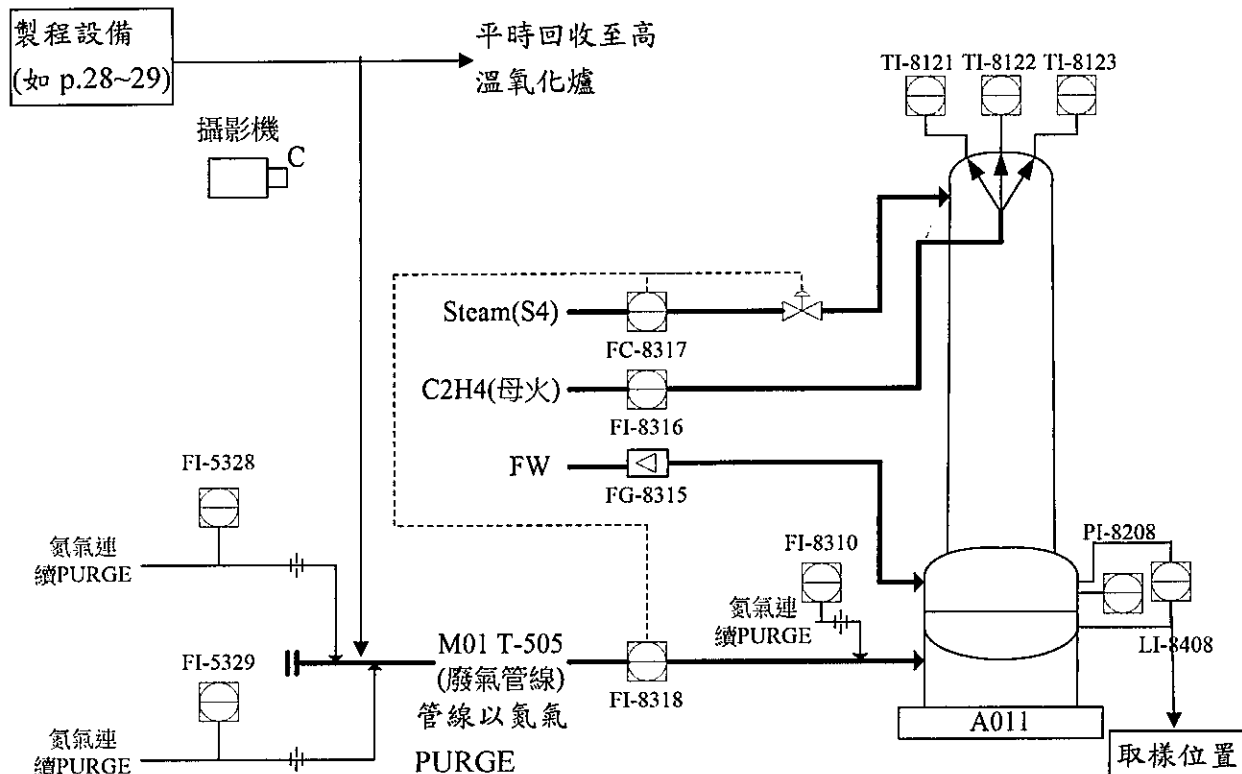
本製程計有二座熱媒鍋爐，平日二鍋爐同時使用，此時每座鍋爐之耗油量僅需全載時之65%，但當其中一座鍋爐因維修或定期檢查而暫停操作時，另一座鍋爐則必須全載運轉。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	15	總頁次	46
-----	----	-----	----

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)

進廢氣相關監(檢)測設施設置點繪製



相關監測設施包含：

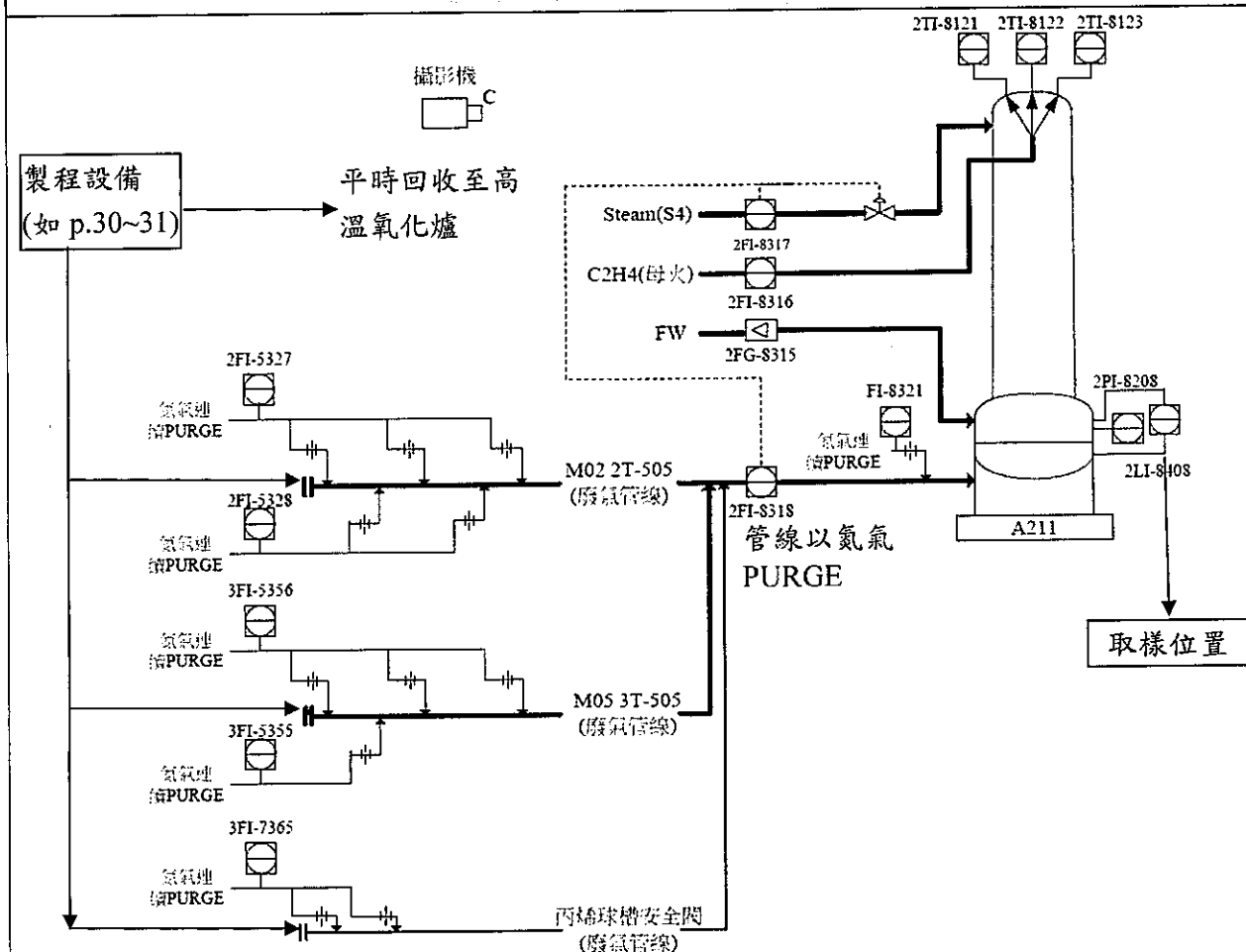
- (1) 母火監視器：附近可觀測母火處
- (2) 母火溫度計：TI-8121、TI-8122、TI-8123
- (3) 母火燃料流量計：FI-8316
- (4) 導入廢氣流量計：FI-8318
- (5) 蒸氣流量計：FC-8317
- (6) 氮氣吹驅流量計：FI-5328、FI-5329、FI-8310。
- (7) 水封槽液位計：LI-8408

說明：1、請以圖示標明廢氣燃燒塔進廢氣成分監測、檢測採樣口及進廢氣、吹驅氣體、母火、蒸氣流量計設置位置。
 2、應確保前項採樣口所採樣品具代表性。
 3、依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第六條規定公私場所申報中華民國九十九年所有廢氣燃燒塔處理廢氣流量總計低於五百萬立方公尺，且無第四條第二項第六款情形者，得免設置廢氣成分及濃度監測設施，本廠廢氣燃燒塔 A011 均符合法規規定，因此得免設置廢氣成分及濃度監測設施。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)

進廢氣相關監(檢)測設施設置點繪製



相關監測設施包含：

- (1) 母火監視器：附近可觀測母火處
- (2) 母火溫度計：2TI-8121、2TI-8122、2TI-8123
- (3) 母火燃料流量計：2FI-8316
- (4) 導入廢氣流量計：2FI-8318
- (5) 蒸氣流量計：2FI-8317
- (6) 氮氣吹驅流量計：2FI-5327、2FI-5328、3FI-5355、3FI-5356、3FI-7365、FI-8321
- (7) 水封槽液位計：2LI-8408

說明：1、請以圖示標明廢氣燃燒塔進廢氣成分監測、檢測採樣口及進廢氣、吹驅氣體、母火、蒸氣流量計設置位置。

2、應確保前項採樣口所採樣品具代表性。

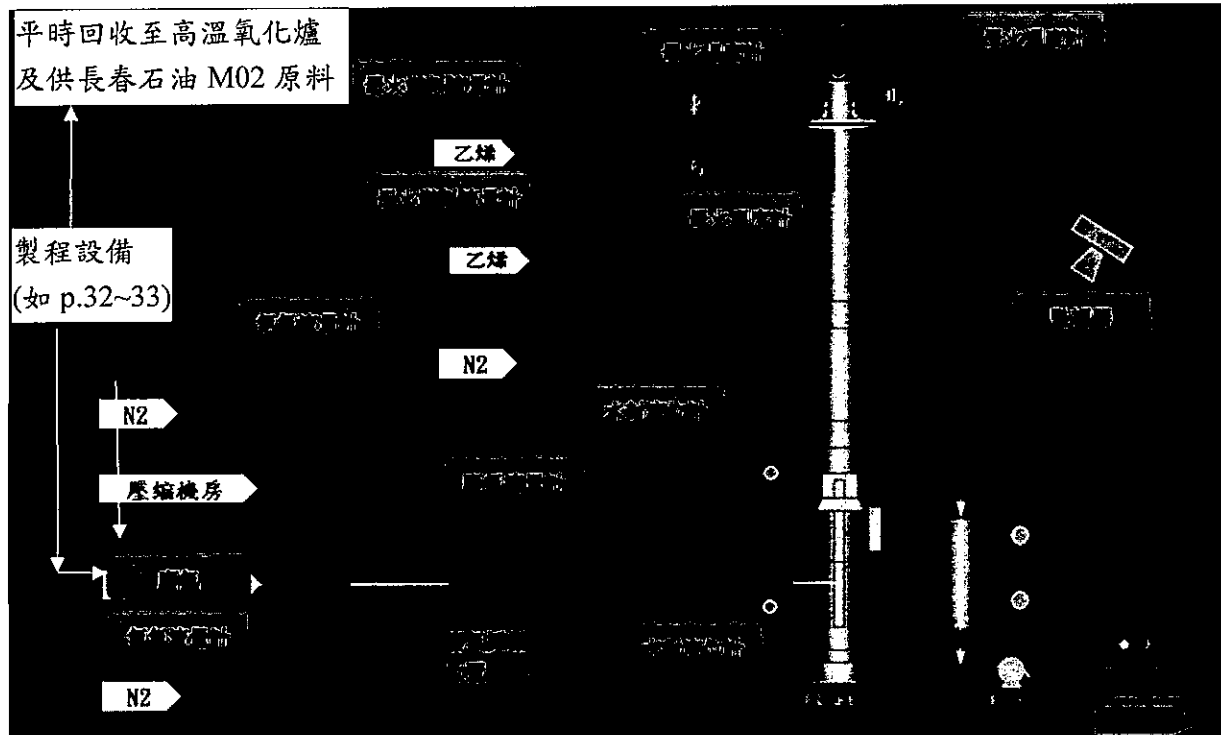
3、依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第六條規定公私場所申報中華民國九十九年所有廢氣燃燒塔處理廢氣流量總計低於五百萬立方公尺，且無第四條第二項第六款情形者，得免設置廢氣成分及濃度監測設施，本廠廢氣燃燒塔 A211 均符合法規規定，因此得免設置廢氣成分及濃度監測設施。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)

進廢氣相關監(檢)測設施設置點繪製



相關監測設施包含：

- (1) 母火監視器：附近可觀測母火處
- (2) 母火溫度計：TI-8401、TI-8402、TI-8403
- (3) 母火燃料流量計：FC-2331、FI-8402
- (4) 導入廢氣流量計：FI-8401
- (5) 蒸氣流量計：本 flare 設計無蒸氣輔助
- (6) 氮氣吹驅流量計：FI-8583、FI-8584
- (7) 水封槽液位計：有水封液位控制

說明：1、請以圖示標明廢氣燃燒塔進廢氣成分監測、檢測採樣口及進廢氣、吹驅氣體、母火、蒸氣流量計設置位置。
 2、應確保前項採樣口所採樣品具代表性。
 3、依據「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」第六條規定公私場所申報中華民國九十九年所有廢氣燃燒塔處理廢氣流量總計低於五百萬立方公尺，且無第四條第二項第六款情形者，得免設置廢氣成分及濃度監測設施，本廠廢氣燃燒塔 A404 均符合法規規定，因此得免設置廢氣成分及濃度監測設施。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	18	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(二)

母火溫度量測器及監視器

監視器			母火溫度量測器	
廠牌	型式	資料儲存方式	廠牌	型式
SA	DVR	HD	OMRON	ESCN

水封槽之水位計或壓力計

廠牌	型式	量測範圍	準確度	紀錄頻率
New Flow	翻板式液位計	0 ~ 100%	100%	每日

進廢氣成分及濃度、總硫濃度監測設施

廠牌	型式			紀錄頻率
-	-			

說明：

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

19

總頁次

46

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(二)

母火溫度量測器及監視器

監視器			母火溫度量測器	
廠牌	型式	資料儲存方式	廠牌	型式
SA	DVR	HD	OMRON	E5CN

水封槽之水位計或壓力計

廠牌	型式	量測範圍	準確度	紀錄頻率
New Flow	翻板式液位計	0 ~ 100%	100%	每日

進廢氣成分及濃度、總硫濃度監測設施

廠牌	型式			紀錄頻率
-	-			

說明：

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	20	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(二)

母火溫度量測器及監視器

監視器			母火溫度量測器	
廠牌	型式	資料儲存方式	廠牌	型式
SA	DVR	HD	JOHN ZINK A.P.	K Type

水封槽之水位計或壓力計

廠牌	型式	量測範圍	準確度	紀錄頻率
台灣橫河	差壓式	0~1000mmH ₂ O	±0.065%	每日

進廢氣成分及濃度、總硫濃度監測設施

廠牌	型式			紀錄頻率
-	-			-

說明：

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

21

總頁次

46

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(三)

進廢氣、母火燃料系統、未納入廢氣流量之吹驅氣體、蒸氣輔助燃燒型式燃燒塔之蒸氣流量計

M01(A011)

流量計種類		廢氣入口	母火燃料	氮氣吹驅	蒸氣
		FI-8318	FI-8316	FI-5329 FI-5328 FI-8310	FC-8317
基本資料	a.本監測設施是否同時監測其他排氣煙道	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否
	b.監測設施之製造商或代理商	GE PANAMETRICS	台灣橫河	NEW-FLOW	台灣橫河
	c.型號	GF868	EJA115	BR250-GT	EJA110A
	d.序號	3527	2FI-8316	2016B00005	2FC-8317
	e.安裝日期	2012.11.21	2001	2016	2001
	f.量測方式說明	時差式超音波	電子式差壓流量計	面積流量計	電子式差壓流量計
安裝位置	g.監測設施設置位置是否符合規定	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否
	h.取樣位置離最近上游擾流之距離	20 公尺	0.5 公尺	0.18 公尺	2 公尺
	i.取樣位置離最近下游擾流之距離	10 公尺	0.5 公尺	0.18 公尺	1.8 公尺
設施規格	j.量測範圍	0~ 120.091 m/s	0~12.5Kg/H	0-50 KG/H	0~7.68 Ton/H
	k.應答時間	1 Sec	20 msec	20 mse	20 msec
	l.24小時零點(低值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
	m.24小時全幅(高值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
	n.相對準確度	2~5 %	5 %	2.5 % F.S	5 %
	o.紀錄器應答範圍	4 ~ 20 mA	0~12.5Kg/H	0-50 KG/H	0~7.68 Ton/H
	p.紀錄器解析度	3940:1			
	q.監測設施之量測頻率	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒
	r.小時(或六分鐘)數據紀錄值為幾個等時距量測數據之算術平均值	30 個	個	60個/Hr	個

說明：配合廢氣量調整蒸氣噴注量，第一時間由系統連鎖設定自動開啟，後續則由人工調整蒸氣補注量。

備註：廢氣燃燒塔母火不得熄滅(若需配合廠區執行作業，應於熄滅母火前提報主管機關核定，若遇不可抗拒之影響而導致熄滅，請立即函文至環保局)

配合進廢氣量調整蒸氣噴注量

☐無 ☒有:請檢附佐證資料

備註

※監測設施規格證明文件，請以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

*本表不數填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

22

總頁次

46

管制編號

P

5

8

0

2

3

8

7

設備編號

A

2

1

1

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(三)

進廢氣、母火燃料系統、未納入廢氣流量之吹驅氣體、蒸氣補助燃燒型式燃燒塔之蒸氣流量計

M02(A211)

流量計種類		廢氣入口	母火燃料	氮氣吹驅	蒸汽
基本資料	a.本監測設施是否同時監測其他排氣煙道	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否
		2FI-8318	2FI-8316	2FI-5327/2FI-5328/ 3FI-5355/2FI-5356/ 3FI-7365/FI-8321	2FI-8317
	b.監測設施之製造商或代理商	GE PANAMETRIC S	台灣橫河	NEW-FLOW	台灣橫河
	c.型號	GF868	EJA115	BR250S-GT	EJA110A
	d.序號	3527	2FI-8316	20150000070	EJA110A
	e.安裝日期	2012.11.21	2001	2016	2001
	f.量測方式說明	時差式超音波	電子式差壓流量計	面積流量計	電子式差壓流量計
安裝位置	g.監測設施設置位置是否符合規定	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否
	h.取樣位置離最近上游擾流之距離	20 公尺	0.5 公尺	0.19公尺	18 公尺
	i.取樣位置離最近下游擾流之距離	10 公尺	0.5 公尺	0.19公尺	1 公尺
設施規格	j.量測範圍	0~120.091 m/s	0~12.5Kg/H	0-50 KG/H	0~7.68 Ton/H
	k.應答時間	1 Sec	20 msec	20 msec	20 msec
	l.24小時零點(低值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
	m.24小時全幅(高值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
		0.06%全幅	%全幅	%全幅	%全幅
0.06%全幅		%全幅	%全幅	%全幅	
0.06%全幅		%全幅	%全幅	%全幅	
0.06%全幅		%全幅	%全幅	%全幅	
n.相對準確度	0.15 %	5 %	2.5 % F.S	5 %	
o.紀錄器應答範圍	0~37.056Ton/H	0~12.5Kg/H	0-50 KG/H	0~7.68 Ton/H	
p.紀錄器解析度					
q.監測設施之量測頻率	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	
r.小時(或六分鐘)數據紀錄值為幾個等時距量測數據之算術平均值	個	個	60個/Hr	個	

說明：配合廢氣量調整蒸氣噴注量，第一時間由系統連鎖設定自動開啟，後續則由人工調整蒸氣補注量。

備註：廢氣燃燒塔母火不得熄滅(若需配合廠區執行作業，應於熄滅母火前提報主管機關核定，若遇不可抗拒之影響而導致熄滅，請立即函文至環保局)

配合進廢氣量調整蒸氣噴注量

☐無 ☒有:請檢附佐證資料

備註

※監測設施規格證明文件，請以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

*本表不數填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

23

總頁次

46

二、廢氣燃燒塔監測設施說明(三)

達廢氣、母火燃料系統、未納入廢氣流量之吹驅氣體、蒸氣輔助燃燒型式燃燒塔之蒸氣流量計

M04(A404)

流量計種類		廢氣入口	母火燃料	氮氣吹驅	
		FI-8041	FC-2331 FC-8402	FI-8583 FI-8584	
基本資料	a.本監測設施是否同時監測其他排氣煙道	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☒ 否	☐ 是, P ☐ 否
	b.監測設施之製造商或代理商	GE PANAMETRIC S	台灣橫河	升陽企業	
	c.型號	GF868	差壓流量傳送器	BR250S	
	d.序號	FI-8401	FI-8402	FI-8583	
	e.安 裝 日 期	2014	95年10月	2016	
	f.量測方式說明	時差式超音波	差壓式	Rotameter流量計	
安裝位置	g.監測設施設置位置是否符合規定	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☒ 是, ☐ 否	☐ 是, ☐ 否
	h.取樣位置離最近上游擾流之距離	36公尺	15公尺	1公尺	公尺
	i.取樣位置離最近下游擾流之距離	2公尺	10公尺	1公尺	公尺
設施規格	j.量 測 範 圍	0~ 120.091 m/s	0~5 kg/hr	10~180 kg/hr	
	k.應 答 時 間	1 Sec	20 msec	20 msec	
	l.24小時零點(低值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
	m.24小時全幅(高值)偏移 (請填寫連續七日之零點偏移)	0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
		0.16%全幅	_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅
0.16%全幅		_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅	
0.16%全幅		_____%全幅	_____%全幅	_____%全幅	
n.相 對 準 確 度	0.15 %	5 %	5 %	%	
o.紀 錄 器 應 答 範 圍	0~15606 kg/hr	0~5 kg/hr	10~180 kg/hr		
p.紀 錄 器 解 析 度					
q.監 測 設 施 之 量 測 頻 率	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	10 ⁻³ 秒	分鐘	
r.小時(或六分鐘)數據紀錄值為幾個等時距量測數據之算術平均值	個	個	個	個	

說明：

備註：廢氣燃燒塔母火不得熄滅(若需配合廠區執行作業，應於熄滅母火前提報主管機關核定，若遇不可抗拒之影響而導致熄滅，請立即函文至環保局)

配合進廢氣量調整蒸氣噴注量

☒無 ☐有:請檢附佐證資料

備 註

※監測設施規格證明文件，請以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

24

總頁次

46

三、進廢氣採樣位置及分析作業說明

1、樣品採集方式：

■ 採樣袋：材質 TEDLAR(PVF)，耐溫限度 100 °C；

■ 採樣瓶：材質 SS316，耐溫限度 200 °C

□ 其他：材質 _____，耐溫限度 _____ °C；

2、樣品保存方式：

■ 立即分析； □ 存放方式：_____；存放時間：_____

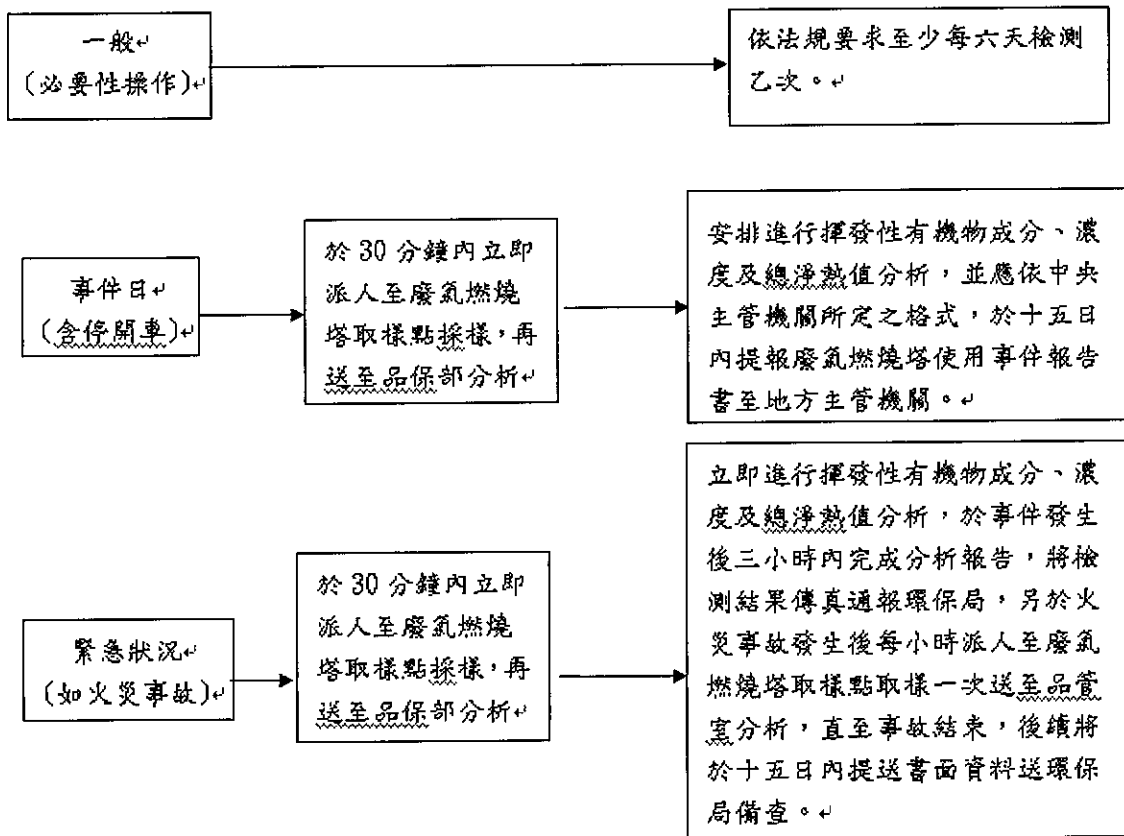
3、採集樣本數與位置：

流水號	採集位置描述	備註
1	在水封槽上游導入廢氣之管線	M01
2		
3		

4、檢測方式

■ 自行檢測,分析儀器：Agilent 6890(TCD), Agilent 6890/FID； □ 委託檢測

5、檢附詳細採樣分析作業流程(以流程圖方式表示)



6、廢氣燃燒塔使用時須通報

說明：進廢氣採樣位置請一併繪製於「二、廢氣燃燒塔監測設施說明(一)」

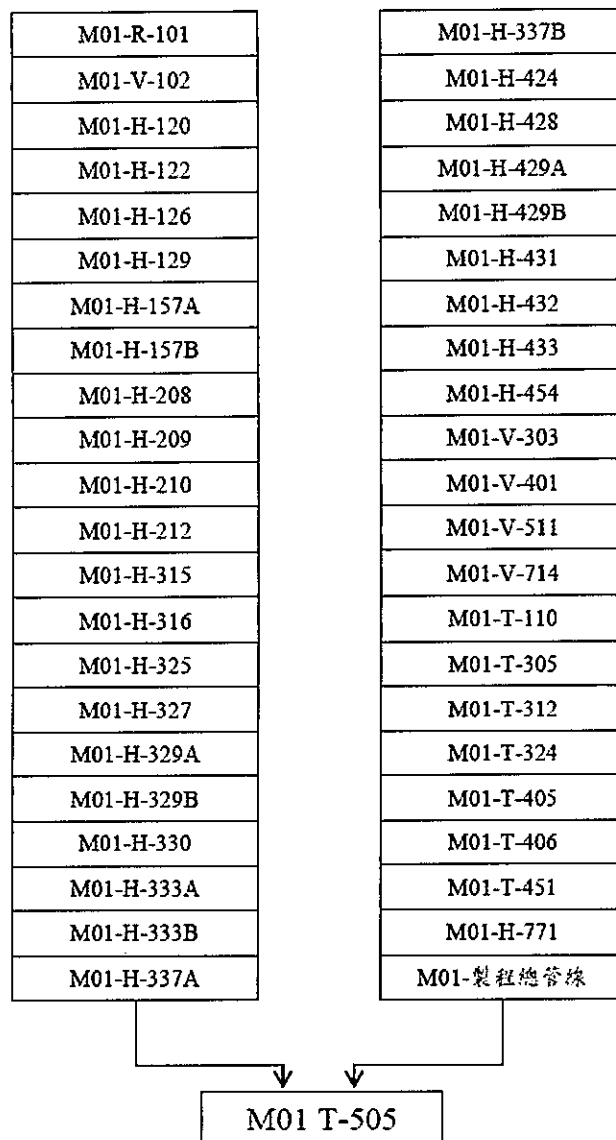
*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格

PID 請參閱附件 M01(A011)設計資料

表四-1 所屬上游管線簡圖



明：提供燃燒塔所屬上游管線與製程流程簡圖、燃燒塔 P&ID 總圖及其他主管機關指定之 P&ID 圖，可以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

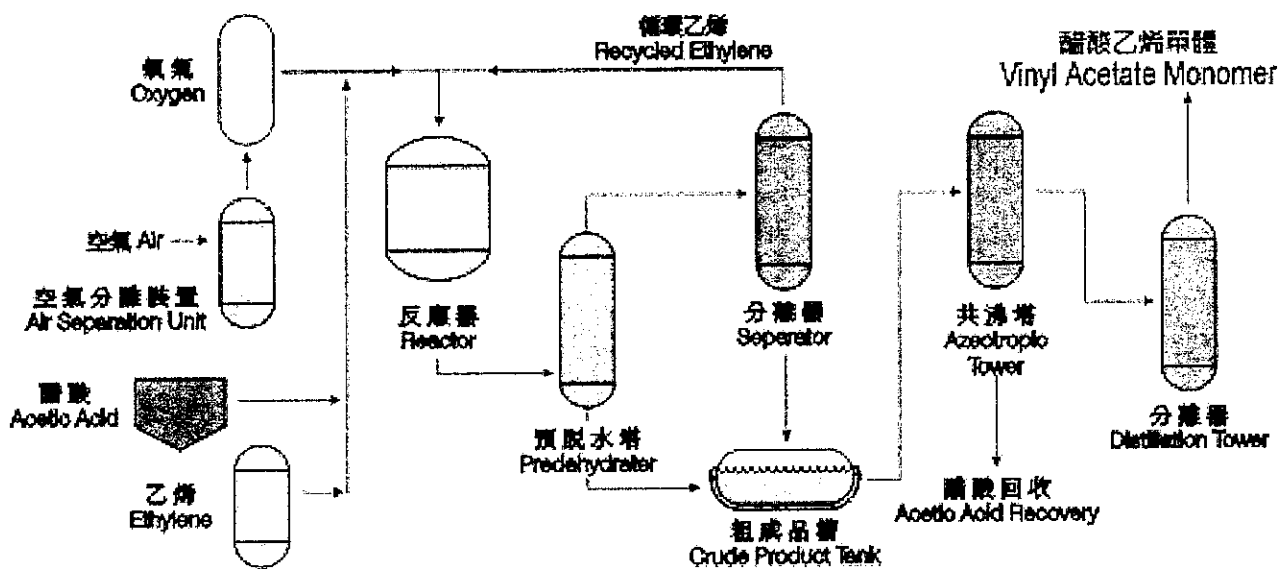
*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	28	總頁次	46
-----	----	-----	----

表四-2 M01(A011)釋壓閥明細表

燃燒塔編號	製程編號	釋壓閥編號	設定壓力 mmH ₂ O	設定溫度 ℃
A011	M01	SV0502	1×10 ⁵	200
A011	M01	SV0701	1.9×10 ⁴	139
A011	M01	SV0702	1.9×10 ⁴	139
A011	M01	SV0901	1.1×10 ⁵	182
A011	M01	SV1001	1.1×10 ⁵	40
A011	M01	SV1201	1.9×10 ⁴	157
A011	M01	SV1202	1.9×10 ⁴	157
A011	M01	SV1401	1.9×10 ⁴	146
A011	M01	SV1402	1.9×10 ⁴	99
A011	M01	SV1601	1.9×10 ⁴	112
A011	M01	SV1701	1.9×10 ⁴	132
A011	M01	SV1801	1.9×10 ⁴	111
A011	M01	SV1901	1.9×10 ⁴	110
A011	M01	SV2001	1.9×10 ⁴	110
A011	M01	SV2201	1.9×10 ⁴	110
A011	M01	SV2202	1.9×10 ⁴	110
A011	M01	SV2501	5.6×10 ⁴	110
A011	M01	SV2502	1.9×10 ⁴	142
A011	M01	SV2701	1×10 ⁵	25
A011	M01	SV4501	3.1×10 ⁴	60
A011	M01	SV4502	3.1×10 ⁴	60
A011	M01	SV4601	2×10 ⁵	38
A011	M01	SV4602	2×10 ⁵	38
A011	M01	SV5001	1.9×10 ⁴	220
A011	M01	PV-1206	8.3×10 ⁴	-
A011	M01	PV3-2202	300	-

表四-3 M01 製程流程簡圖

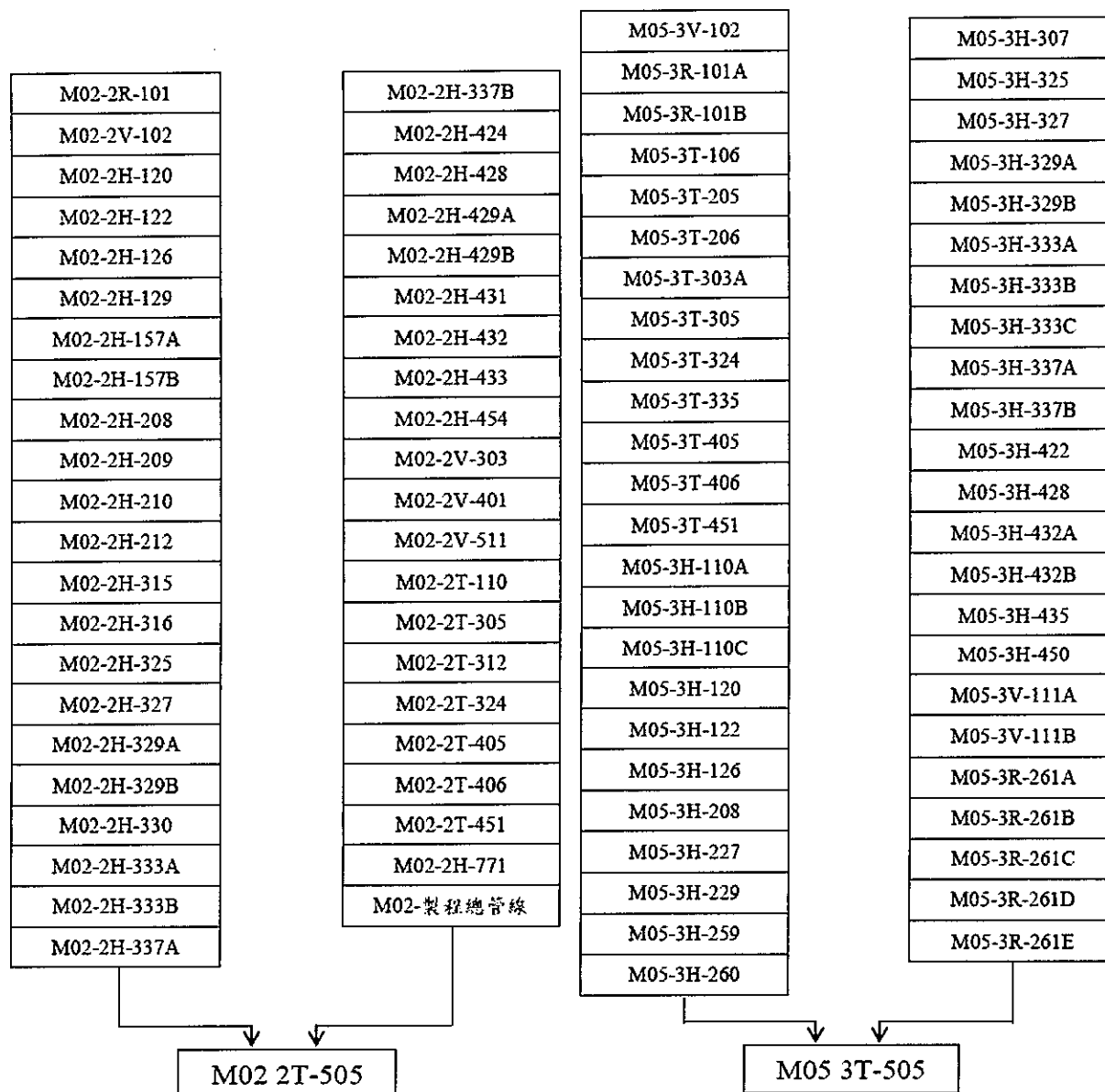


管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格

PID 請參閱附件 M02(A211)設計資料

表四-4 所屬上游管線簡圖



說明：提供燃燒塔所屬上游管線與製程流程簡圖、燃燒塔 P&ID 總圖及其他主管機關指定之 P&ID 圖，可以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次

30

總頁次

46

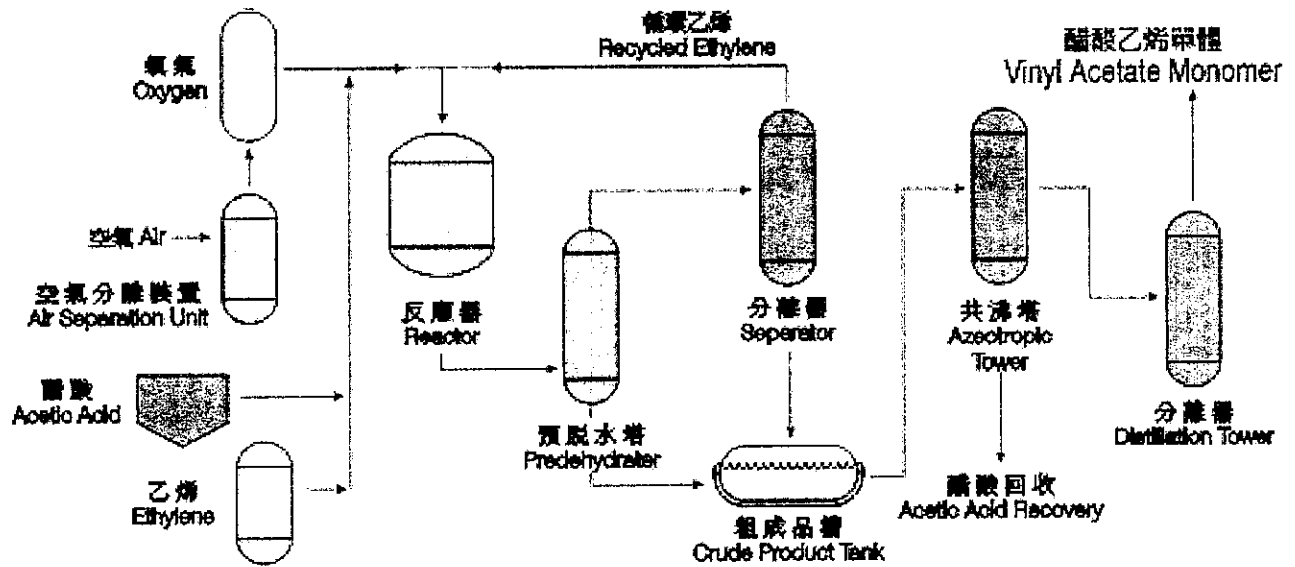
表四-5 M02(A211)釋壓閥進氣組成明細表

燃燒塔編號	製程編號	釋壓閥編號	設定壓力 mmH ₂ O	設定溫度 ℃
A211	M02	2SV0502	1×10 ⁵	200
A211	M02	2SV0701	1.9×10 ⁴	139
A211	M02	2SV0702	1.9×10 ⁴	139
A211	M02	2SV0901	1.1×10 ⁵	182
A211	M02	2SV1001	1.1×10 ⁵	40
A211	M02	2SV1201	1.9×10 ⁴	157
A211	M02	2SV1202	1.9×10 ⁴	157
A211	M02	2SV1401	1.9×10 ⁴	146
A211	M02	2SV1402	1.9×10 ⁴	99
A211	M02	2SV1601	1.9×10 ⁴	112
A211	M02	2SV1701	1.9×10 ⁴	132
A211	M02	2SV1801	1.9×10 ⁴	111
A211	M02	2SV1901	1.9×10 ⁴	110
A211	M02	2SV2001	1.9×10 ⁴	110
A211	M02	2SV2201	1.9×10 ⁴	110
A211	M02	2SV2202	1.9×10 ⁴	110
A211	M02	2SV2502	5.6×10 ⁴	110
A211	M02	2SV2501	1.9×10 ⁴	142
A211	M02	2SV2701	1×10 ⁵	25
A211	M02	2SV5001	1.9×10 ⁴	220

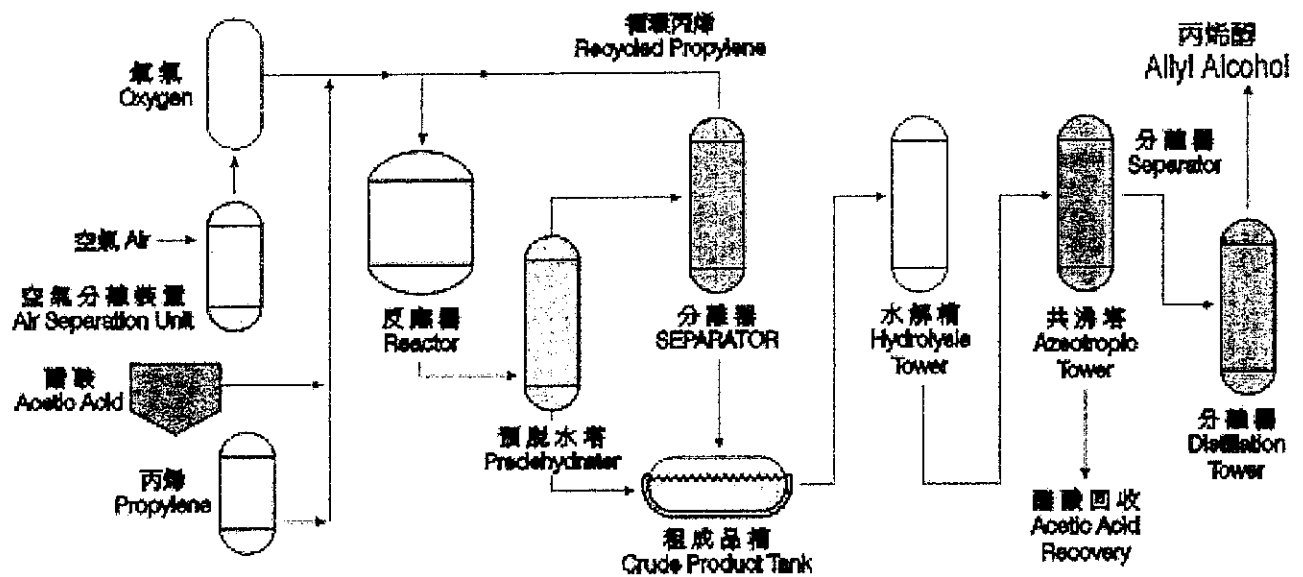
表四-6 M05(A211)釋壓閥明細表

燃燒塔編號	製程編號	釋壓閥編號	設定壓力 mmH ₂ O	設定溫度 ℃
A211	M05	3SV0502	1.1×10 ⁵	90
A211	M05	3SV0701	1.8×10 ⁴	88
A211	M05	3SV0702	1.9×10 ⁴	88
A211	M05	3SV0901	1.2×10 ⁵	70
A211	M05	3SV1001	1.2×10 ⁵	130
A211	M05	3SV1201	3.1×10 ⁴	170
A211	M05	3SV1202	3.1×10 ⁴	170
A211	M05	3SV1203	3.1×10 ⁴	170
A211	M05	3SV1401	1.9×10 ⁴	150
A211	M05	3SV1501	3.1×10 ⁴	155
A211	M05	3SV1601	1.9×10 ⁴	130
A211	M05	3SV1701	1.9×10 ⁴	130
A211	M05	3SV2001	1.9×10 ⁴	90
A211	M05	3SV2101	1.9×10 ⁴	95
A211	M05	3SV2201	1.9×10 ⁴	100
A211	M05	3SV2202	1.9×10 ⁴	60
A211	M05	3SV3701	1.9×10 ⁴	70
A211	M05	3SV3702	1.9×10 ⁴	70
A211	M05	3SV3901	1.9×10 ⁴	70
A211	M05	3SV4610	2×10 ⁵	38
A211	M05	3SV4611	2×10 ⁵	38
A211	M05	3SV5001	1.9×10 ⁴	130
A211	M02	2PV-1206	8.3x10 ⁴	-
A211	M02	2PV3-2202	300	-
A211	M05	3PV1-1206	8.5x10 ⁴	-
A211	M05	3PV2-1206	8.5x10 ⁴	-
A211	M05	3PV3-2202	300	-

表四-7 M02 製程流程簡圖



表四-8 M05 製程流程簡圖

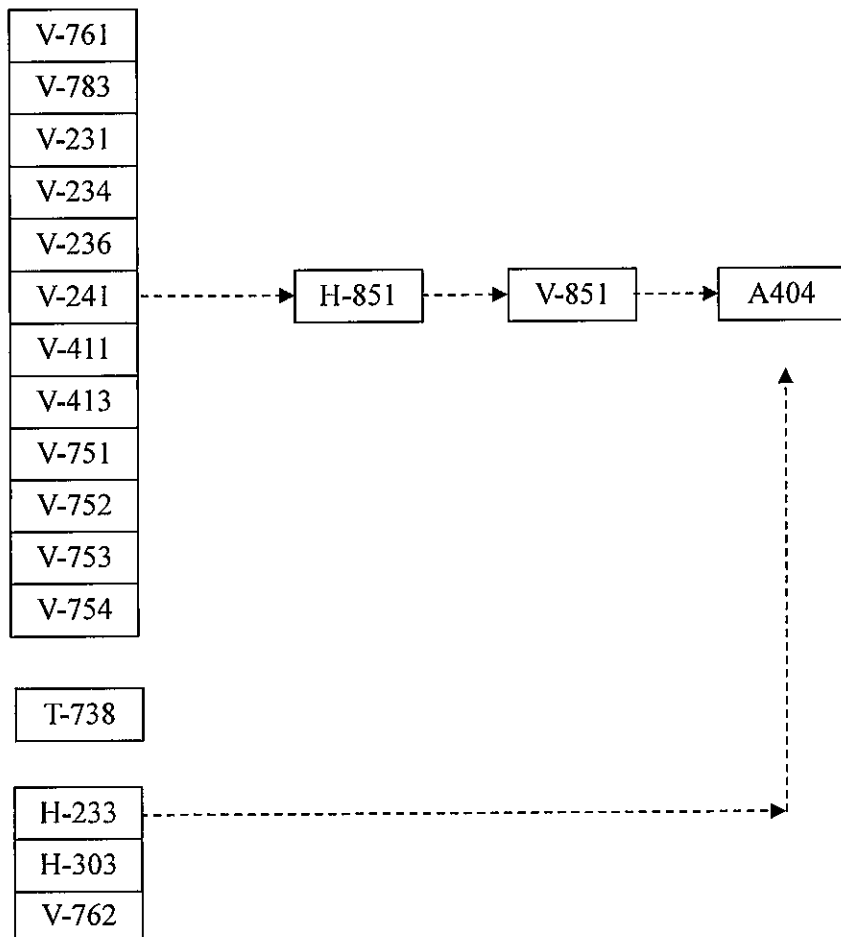


管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

四、廢氣燃燒塔上游管線與製程及附屬設施設計規格

PID 請參閱附件 M04(A404)設計資料

表四-9 所屬上游管線簡圖



說明：提供燃燒塔所屬上游管線與製程流程簡圖、燃燒塔 P&ID 總圖及其他主管機關指定之 P&ID 圖，可以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

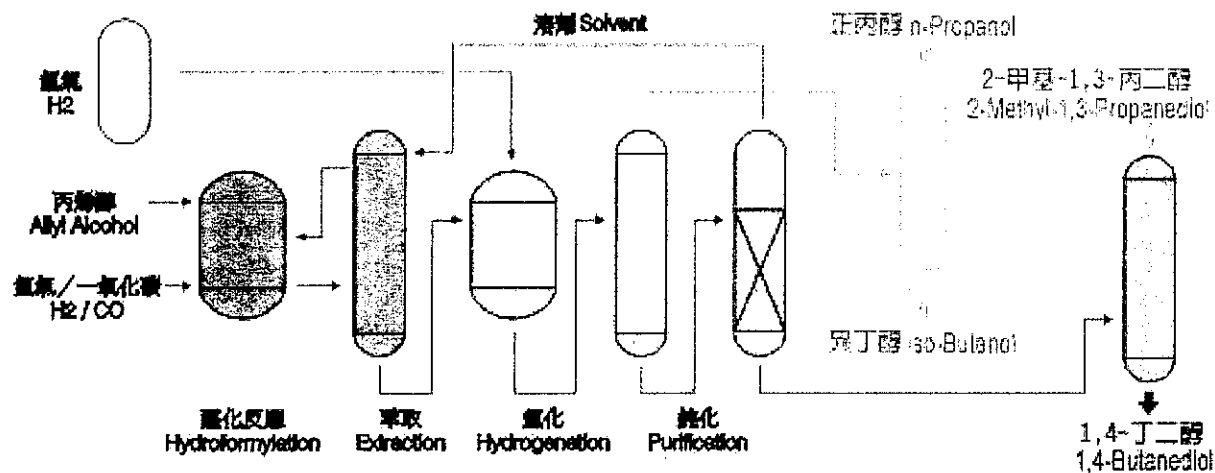
*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	32	總頁次	46
-----	----	-----	----

表四-10 M04(A404)釋壓閥明細表

燃燒塔編號	製程編號	釋壓閥編號	設定壓力 mmH ₂ O	設定溫度 ℃
A404	M04	SV3-201	7.0×10 ⁴	19.7
A404	M04	SV3-231	5.7×10 ⁴	36
A404	M04	SV3-235A	8.2×10 ⁴	70
A404	M04	SV3-235B	8.1×10 ⁴	70
A404	M04	SV3-301	1.8×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-312	1.8×10 ⁴	30
A404	M04	SV3-409	1.9×10 ⁴	132
A404	M04	SV3-411	9.0×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-412A	20.9×10 ⁴	60
A404	M04	SV3-412B	20.9×10 ⁴	60
A404	M04	SV3-414A	40.5×10 ⁴	100
A404	M04	SV3-414B	40.5×10 ⁴	100
A404	M04	SV3-704	12×10 ⁴	120
A404	M04	SV3-708	9.9×10 ⁴	60
A404	M04	SV3-751	9.46×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-752	9.46×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-753	9.46×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-754	9.46×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-761	1.8×10 ⁴	35
A404	M04	SV3-764A	3.7×10 ⁴	50
A404	M04	SV3-764B	3.7×10 ⁴	50
A404	M04	SV3-766A	9.7×10 ⁴	90
A404	M04	SV3-766B	9.7×10 ⁴	90

表四-11 M04 製程流程簡圖



五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)	廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
1	A011	緊急狀況	0~37500	>0.1hr/次		>12	如說明	1.製程異常造成製程跳車(SIS)緊急 purge。估算來源為廢氣燃燒塔設計組成與最大使用量。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作，若先將蒸氣開度開大，此時蒸氣廢氣比可達 500%；蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。
2	A011	開停車、歲修	0~10000	>0.1hr/次		>12	如說明	1.停車歲修製程降壓至常壓，估算基準是以 M01/M02/M05 中歲修實際操作量較大者估算。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作，若先將蒸氣開度開大，此時蒸氣廢氣比可達 500%；蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)	廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)												
3	A011	必要操作需求	0~350	連續(24hr)	<table><tr><th>物種</th><th>組成(%)</th></tr><tr><td>氮氣</td><td>90~100</td></tr></table>	物種	組成(%)	氮氣	90~100	<12	如說明	1.廢氣管設有氮氣吹沖管線，以避免碳氮化合物累積及回火。 2.蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示0或略大於0								
物種	組成(%)																			
氮氣	90~100																			
4	A011	必要操作需求	0~1000	>0.1hr/次	<table><tr><th>物種</th><th>組成(%)</th></tr><tr><td>乙烯</td><td>0~32</td></tr><tr><td>二氧化碳</td><td>0~9</td></tr><tr><td>乙烷</td><td>0~2</td></tr><tr><td>氮氣</td><td>0~100</td></tr><tr><td>其他</td><td>0~50</td></tr></table>	物種	組成(%)	乙烯	0~32	二氧化碳	0~9	乙烷	0~2	氮氣	0~100	其他	0~50	>12	如說明	1.配合高溫氧化爐(E028、E228、E522)設備維修/清洗等作業。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達1000 Nm ³ /hr左右時，蒸汽/廢氣重量比可符合15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸汽調整採人工操作，若先將蒸汽開度開大，此時蒸汽廢氣比可達500%；蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示0或略大於0，此時蒸汽廢氣比可達0%)及參考歷史數值，蒸汽廢氣比範圍為0~500%。
物種	組成(%)																			
乙烯	0~32																			
二氧化碳	0~9																			
乙烷	0~2																			
氮氣	0~100																			
其他	0~50																			

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔 編號	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	排放頻率 (連續,hr/次)	廢氣組成 (%)	廢氣熱值 (MJ/Nm ³)	蒸氣/廢 氣重量 比(%)	說明(含估算方式)												
5	A011	必要操作 需求	0~2000	>0.1hr/次	<table><tr><th>物種</th><th>組成(%)</th></tr><tr><td>乙烯</td><td>53~57</td></tr><tr><td>二氧化碳</td><td>20~24</td></tr><tr><td>乙烷</td><td>0.7</td></tr><tr><td>氮氣</td><td>12</td></tr><tr><td>其他</td><td>0~50</td></tr></table>	物種	組成(%)	乙烯	53~57	二氧化碳	20~24	乙烷	0.7	氮氣	12	其他	0~50	>12	如說明	1.因壓縮機損壞，洩除製程無法使用之製程氣，排放至廢氣燃燒塔處理。廢氣量預估以 E009 設備維修時之排放狀況估算。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸汽/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸汽調整採人工操作，若先將蒸汽開度開大，此時蒸汽廢氣比可達 500%；蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸汽廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸汽廢氣比範圍為 0~500%。
物種	組成(%)																			
乙烯	53~57																			
二氧化碳	20~24																			
乙烷	0.7																			
氮氣	12																			
其他	0~50																			
6	A011	必要操作 需求	0~300	>0.1hr/次	<table><tr><th>物種</th><th>組成(%)</th></tr><tr><td>醋酸乙烯酯</td><td>0~10</td></tr><tr><td>乙醛</td><td>0~10</td></tr><tr><td>其他</td><td>0~50</td></tr></table>	物種	組成(%)	醋酸乙烯酯	0~10	乙醛	0~10	其他	0~50	>12	如說明	1.製程設施超壓及釋壓閥或裝置高於設定壓力(符合法規的必要性操作定義) 排放至廢氣燃燒塔處理。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸汽/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸汽調整採人工操作，若先將蒸汽開度開大，此時蒸汽廢氣比可達 500%；蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸汽廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸汽廢氣比範圍為 0~500%。				
物種	組成(%)																			
醋酸乙烯酯	0~10																			
乙醛	0~10																			
其他	0~50																			

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)	廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
註：1.全廠各燃燒塔依序填寫。左欄填寫設備編號，依次填寫燃燒塔進廢氣資料。 2.必要操作與其他常態廢氣(應回收)兩者合計應為業者正常操作下排放廢氣量。 3.本表之廢氣組成為製程預估值，實際組會依據製程狀況而改變。 4.有第四條第二項必要操作者，請說明第四條第二項第一款燃料氣系統壓力設定、第二款及第五款導入燃燒塔之釋壓閥數量及編號、設定壓力及設定溫度及其最近一次洩漏檢測及修復情形、第三款補充進廢氣熱值氣體之成分及流量、第四款排往燃燒塔之元件類別(釋壓閥除外)、編號及排放頻率、第六款觸媒及吸附劑再生等作業程序。該資料可直接填寫於說明欄位或以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。 5.廢氣無流量或低流量時，仍需有少量蒸氣送至燃燒塔，主要係維持蒸氣管線暖管，確保蒸汽管線暢通，避免廢氣突然送至燃燒塔時因蒸氣冷凝水積存於管線內而造成水錘現象，影響燃燒塔處理安全，故於該情況下蒸氣量與廢氣量重量比無法符合 15%~50%之規定。另廢氣管設有氮氣吹沖管線，以避免碳氫化合物累積及回火，因此廢氣熱值可能趨近於 0，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 6.當異常發生時，廢氣流量極不穩定，蒸氣流量於此時將會手動調整開大直至異常結束，以避免廢氣突升時，蒸氣流量不足造成燃燒不完全或產生黑煙，異常發生期間蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%之規定。 7.本廠廢氣流量計採用巨路公司超音波流量計，因偵測特性(誤差±2~5%)，於平時無排放或氮氣吹沖管線時仍有流量數值且流量晃動大，若有排放情形時，將通報主管機關。 8.平時無排放或氮氣吹沖管線時，氣體熱值<12MJ/Nm³ 9.A011 與 A211 廢氣來源管線可互相切換處理。								

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	34-4	總頁次	46
-----	------	-----	----

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔設備編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)		廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
1	A211	緊急狀況	0~37500	>0.1hr/次			>12	如說明	1.製程異常造成製程跳車(SIS)緊急 purge。估算來源為廢氣燃燒塔設計組成與最大使用量。 2.排放初期因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm ³ /hr 左右時,蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量,目前蒸氣調整採人工操作,若先將蒸氣開度開大,此時蒸氣廢氣比可達 500%;蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0,此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值,蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。
					物種	組成(%)			
					乙烯	0~55			
					二氧化碳	0~25			
					乙烷	0~9			
					氮氣	0~100			
					丙烯	0~40			
					其他	0~50			
2	A211	開停車、歲修	0~10000	>0.1hr/次			>12	如說明	1.停車歲修製程降壓至常壓,估算基準是以 M01/M02/M05 中歲修實際操作量較大者估算。 2.排放初期因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm ³ /hr 左右時,蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量,目前蒸氣調整採人工操作,若先將蒸氣開度開大,此時蒸氣廢氣比可達 500%;蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0,此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值,蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。
					物種	組成(%)			
					乙烯	0~55			
					二氧化碳	0~25			
					乙烷	0~9			
					氮氣	0~100			
					丙烯	0~40			
					其他	0~50			

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔設備編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)		廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
3	A211	必要操作需求	0~350	連續(24hr)	物種	組成(%)	<12	如說明	1.廢氣管設有氮氣吹沖管線,以避免碳氮化合物累積及回火。 2.蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示0或略大於0
					氮氣	90~100			
4	A211	必要操作需求	0~1000	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>12	如說明	1.配合高溫氧化爐(E028、E228、E522)設備維修/清洗等作業。 2.排放初期因廢氣流量不穩定,蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達1000 Nm ³ /hr左右時,蒸汽/廢氣重量比可符合15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定,蒸汽量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量,目前蒸汽調整採人工操作,若先將蒸汽開度開大,此時蒸汽廢氣比可達500%;蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示0或略大於0,此時蒸汽廢氣比可達0%)及參考歷史數值,蒸汽廢氣比範圍為0~500%。
					乙烯	0~30			
					二氧化碳	0~10			
					乙烷	0~2			
					氮氣	0~100			
					丙烯	0~15			
					丙烷	0~10			
					其他	0~50			

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔設備編號	使用時機	廢氣量(Nm³/hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)		廢氣熱值(MJ/Nm³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
5	A211	必要操作需求	0~1000	>0.1hr/次			>12	如說明	1.配合 T510(丙烯球槽)開槽工檢，配合工檢週期執行 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作，若先將蒸氣開度開大，此時蒸氣廢氣比可達 500%；蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。
					物種	組成(%)			
					丙烯	100~0			
					氮氣	0~100			
					其他	0~10			
6	A211	必要操作需求	0~2000	>0.1hr/次			>12	如說明	1.因壓縮機損壞，洩除製程無法使用之製程氣，排放至廢氣燃燒塔處理，廢氣量預估以 E009 設備維修時之排放狀況估算。 2.排放初期因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達 1000 Nm3/hr 左右時，蒸氣/廢氣重量比可符合 15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合 15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量，目前蒸氣調整採人工操作，若先將蒸氣開度開大，此時蒸氣廢氣比可達 500%；蒸氣量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示 0 或略大於 0，此時蒸氣廢氣比可達 0%)及參考歷史數值，蒸氣廢氣比範圍為 0~500%。
					物種	組成(%)			
					乙烯	0~57			
					丙烯	0~57			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔設備編號	使用時機	廢氣量(Nm ³ /hr)	排放頻率(連續,hr/次)	廢氣組成(%)	廢氣熱值(MJ/Nm ³)	蒸氣/廢氣重量比(%)	說明(含估算方式)
7	A211	必要操作需求	0~300	>0.1hr/次		>12	如說明	1.製程設施超壓及釋壓閥或裝置高於設定壓力(符合法規的必要性操作定義)排放至廢氣燃燒塔處理。 2.排放初期因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 3.排放狀況穩定後且流量達1000 Nm ³ /hr 左右時,蒸氣/廢氣重量比可符合15~50%。 4.廢氣結束排放前因廢氣流量不穩定,蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。 5.依據廠內操作現況(因安全因素考量,目前蒸汽調整採人工操作,若先將蒸汽開度開大,此時蒸汽廢氣比可達500%;蒸汽量低時顯示之數值因接近訊號誤差範圍而顯示0或略大於0,此時蒸汽廢氣比可達0%)及參考歷史數值,蒸汽廢氣比範圍為0~500%。
					物種	組成(%)		
					醋酸乙烯酯	0~10		
					丙烯醇	0~10		
					乙醛	0~10		
					氮氣	0~100		
					其他	0~50		

註：1.全廠各燃燒塔依序填寫。左欄填寫設備編號，依次填寫燃燒塔進廢氣資料。
 2.必要操作與其他常態廢氣(應回收)兩者合計應為業者正常操作下排放廢氣量。
 3.本表之廢氣組成為製程預估值，實際組會依據製程狀況而改變。
 4.有第四條第二項必要操作者，請說明第四條第二項第一款燃料氣系統壓力設定、第二款及第五款導入燃燒塔之釋壓閥數量及編號、設定壓力及設定溫度(如附件一)及其最近一次洩漏檢測及修復情形、第三款補充進廢氣熱值氣體之成分及流量、第四款排往燃燒塔之元件類別(釋壓閥除外)、編號及排放頻率(如附件二)、第六款觸媒及吸附劑再生等作業程序。該資料可直接填寫於說明欄位或以A4尺寸或折疊成A4尺寸檢附於本文件內。
 5.廢氣無流量或低流量時，仍需有少量蒸汽送至燃燒塔，主要係維持蒸氣管線暖管，確保蒸氣管線暢通，避免廢氣突然送至燃燒塔時因蒸氣冷凝水積存於管線內而造成水錘現象，影響燃燒塔處理安全，故於該情況下蒸氣量與廢氣量重量比將>50%，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%之規定。另廢氣管設有氮氣吹沖管線，以避免碳氮化合物累積及回火，因此廢氣熱值可能趨近於0，蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%。
 6.當異常發生時，廢氣流量極不穩定，蒸氣流量於此時將會手動調整開大直至異常結束，以避免廢氣突升時，蒸氣流量不足造成燃燒不完全或產生黑煙，異常發生期間蒸氣量與廢氣量重量比將無法符合15%~50%之規定。
 7.本廠廢氣流量計採用巨路公司超音波流量計，因偵測特性(誤差±2~5%)，於平時無排放或氮氣吹沖管線時仍有流量數值且流量晃動大，若有排放情形時，將通報主管機關。
 8.平時無排放或氮氣吹沖管線時，氣體熱值<12MJ/Nm³

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	35-4	總頁次	46
-----	------	-----	----

管制編號

P

5

8

0

2

3

8

7

設備編號

A

4

0

4

五、廢氣燃燒塔使用情形分析

項次	燃燒塔 設備編號	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	排放頻率 (連續,hr/次)	廢氣組成 (%)		廢氣熱值 (MJ/Nm ³)	蒸氣/廢 氣重量 比(%)	說明(含估算方式)
1	A404	緊急狀況	37000	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>8	-	製程異常造成製程跳車(SIS)緊急 purge 洩除製程過高之壓力,排放 至廢氣燃燒塔處理。流量估算方 式依照廢氣燃燒塔連線數據,成 份估算依照技術手冊。
					二氧化碳	0~10			
					氫氣	0~80			
					一氧化碳	0~50			
					甲烷	0~50			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			
2	A404	開停車、 歲修	0~5000	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>8	-	停車歲修製程降壓至常壓,排 放至廢氣燃燒塔處理。流量估 算方式依照廢氣燃燒塔連線數 據,成份估算依照技術手冊。
					二氧化碳	0~10			
					氫氣	0~80			
					一氧化碳	0~50			
					甲烷	0~50			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			
3	A404	必要操作 需求	0~200	連續(24hr)	物種	組成(%)	-	-	廢氣管設有氮氣吹驅管線,計 算方式依技術手冊。
					氫氣	90~100			
4	A404	必要操作 需求	0~1000	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>8	-	配合高溫氧化爐(E028、E228、 E522)設備維修/清洗等作業。
					二氧化碳	0~10			
					氫氣	0~80			
					一氧化碳	0~50			
					甲烷	0~50			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			
5	A404	必要操作 需求	0~1000	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>8	-	配合長春石油 M02 製程歲修、停 車作業時。
					氫氣	0~15			
					一氧化碳	0~85			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			
6	A404	必要操作 需求	0~200	>0.1hr/次	物種	組成(%)	>8	-	製程端產生之尾氣(非連續產生) 無法順利排至 E522,因安全考 量,須改排由 Flare 處理。廢氣量 預估以 E433 排放狀況估算。
					二氧化碳	0~10			
					氫氣	0~80			
					一氧化碳	0~50			
					甲烷	0~50			
					氮氣	0~100			
					其他	0~50			

註：1.全廠各燃燒塔依序填寫。左欄填寫設備編號，依次填寫燃燒塔進廢氣資料。

2.必要操作與其他常態廢氣(應回收)兩者合計應為業者正常操作下排放廢氣量。

3.本表之廢氣組成為製程預估值，實際組會依據製程狀況而改變。

4.有第四條第二項必要操作者，請說明第四條第二項第一款燃料氣系統壓力設定、第二款及第五款導入燃燒塔之釋壓閥數量及編號、設定壓力及設定溫度(如附件一)及其最近一次洩漏檢測及修復情形、第三款補充進廢氣熱值氣體之成分及流量、第四款排往燃燒塔之元件類別(釋壓閥除外)、編號及排放頻率(如附件二)、第六款觸媒及吸附劑再生等作業程序。該資料可直接填寫於說明欄位或以 A4 尺寸或折疊成 A4 尺寸檢附於本文件內。

5. 本廠廢氣流量計採用巨路公司超音波流量計，因偵測特性(誤差±2~5%)，於平時無排放或氮氣吹沖管線時仍有流量數值且流量晃動大，若有排放情形時，將通報主管機關。

6.平時無排放或氮氣吹沖管線時，氣體熱值<8MJ/Nm³

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	36	總頁次	46
-----	----	-----	----

六、燃燒塔廢氣減量措施(一)已裝設

項次	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	回收量 (Nm ³ /hr)	回收比例 (%)	改善完成日期 (年/月)	改善方式說明(例如增設廢氣回收系統、增加製程維護頻率等)
1	正常操作排放	200~1000	200~1000	100%	99 年	1. 將製程尾氣回收至燃燒設備處理。 2. 回收量參考高溫氧化爐(E028、E228、E522)設備清洗作業之必要操作需求的廢氣量。
2						
3						
4						
5						

註：請依廢氣燃燒塔設備編號逐項填寫。請填寫近五年內資料。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

六、燃燒塔廢氣減量措施(一)已裝設

項次	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	回收量 (Nm ³ /hr)	回收比例 (%)	改善完 成日期 (年/月)	改善方式說明(例如增設廢氣回收系統、增 加製程維護頻率等)
1	正常操作排放	200~100 0	200~1000	100%	99 年	1. 將製程尾氣回收至燃燒設備處理。 2. 回收量參考高溫氧化爐(E028、E228、E522)設備清洗作業之必要操作需求的廢氣量。
2						
3						
4						
5						

註：請依廢氣燃燒塔設備編號逐項填寫。請填寫近五年內資料。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	38	總頁次	46
-----	----	-----	----

六、燃燒塔廢氣減量措施(一)已裝設

項次	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	回收量 (Nm ³ /hr)	回收比例 (%)	改善完成日期 (年/月)	改善方式說明(例如增設廢氣回收系統、增加製程維護頻率等)
1	正常操作排放	500~1000	500~1000	100%	103 年 6 月底	1. 將尾氣(主要成分為 H ₂ 、CO 及 CH ₄)回收作為原料或至燃燒設備處理。
2	正常操作排放	500~1000	500~1000	100%	103 年 12 月底	1. 將尾氣(主要成分為 CO)回收至長春石油 M02 製程作為原料。
3						
4						
5						

註：請依廢氣燃燒塔設備編號逐項填寫。請填寫近五年內資料。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

六、燃燒塔廢氣減量措施(二)預計增設

項次	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	回收量 (Nm ³ /hr)	回收比例 (%)	改善完成日期 (年/月)	改善方式說明(例如增設廢氣回收系統、增加製程維護頻率等)
1	正常操作排放	0~350	0~350	100%	110 年 12 月	1. 將氮氣吹驅氣體回收至新增氧化爐處理

註：請依廢氣燃燒塔設備編號逐項填寫。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	41	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

六、燃燒塔廢氣減量措施(二)預計增設

項次	使用時機	廢氣量 (Nm ³ /hr)	回收量 (Nm ³ /hr)	回收比例 (%)	改善完 成日期 (年/月)	改善方式說明(例如增設廢氣回收系統、增 加製程維護頻率等)
1	正常操作排放	0~350	0~350	100%	110 年 12 月	1. 將氮氣吹驅氣體回收至新增氧化爐處理

註：請依廢氣燃燒塔設備編號逐項填寫。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	42	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	0	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

七、監測設施失效之替代方式

1. 於監測設施失效期間發生廢氣燃燒塔使用事件時，於一小時內傳真通報，於三十分鐘內完成廢氣人工採樣後，交由廠內實驗室或委託環保署認證之代檢機構進行揮發性有機物成分、濃度及總淨熱值分析，並於十五日內提報廢氣燃燒塔使用事件報告書至地方主管機關。
2. 母火或廢氣流量計監測失效時，將盡速修復；若有持續排放廢氣或於連續6天內有批次排放廢氣之情形，每6天檢測一次。
3. 監測設施母火溫度量測器失效期間，將以母火監視器替代監測方式，以確認符合母火不得熄滅之規定，至於故障的母火監測裝置考量更換時人員有安全虞慮，除非三個溫度量測器全部失效，否則將於大修時進行維修更換。
4. 監測設施廢氣流量計失效期間，將以廢氣燃燒塔裝設水封槽水位計、壓力計為替代監測方式，加強檢視確保水封槽功能，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。
5. 監視器失效期間，將以母火溫度量測器、廢氣流量計、水封槽水位計為替代監測方式，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	43	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	2	1	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

七、監測設施失效之替代方式

1. 於監測設施失效期間發生廢氣燃燒塔使用事件時，於一小時內傳真通報，於三十分鐘內完成廢氣人工採樣後，交由廠內實驗室或委託環保署認證之代檢機構進行揮發性有機物成分、濃度及總淨熱值分析，並於十五日內提報廢氣燃燒塔使用事件報告書至地方主管機關。
2. 母火或廢氣流量計監測失效時，將盡速修復；若有持續排放廢氣或於連續6天內有批次排放廢氣之情形，每6天檢測一次。
3. 監測設施母火溫度量測器失效期間，將以母火監視器替代監測方式，以確認符合母火不得熄滅之規定，至於故障的母火監測裝置考量更換時人員有安全虞慮，除非三個溫度量測器全部失效，否則將於大修時進行維修更換。
4. 監測設施廢氣流量計失效期間，將以廢氣燃燒塔裝設水封槽水位計、壓力計為替代監測方式，加強檢視確保水封槽功能，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。
5. 監視器失效期間，將以母火溫度量測器、廢氣流量計、水封槽水位計為替代監測方式，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	44	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7	設備編號	A	4	0	4
------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---	---

七、監測設施失效之替代方式

1. 於監測設施失效期間發生廢氣燃燒塔使用事件時，於一小時內傳真通報，於三十分鐘內完成廢氣人工採樣後，交由廠內實驗室或委託環保署認證之代檢機構進行揮發性有機物成分、濃度及總淨熱值分析，並於十五日內提報廢氣燃燒塔使用事件報告書至地方主管機關。
2. 母火或廢氣流量計監測失效時，將盡速修復；若有持續排放廢氣或於連續6天內有批次排放廢氣之情形，每6天檢測一次。
3. 監測設施母火溫度量測器失效期間，將以母火監視器替代監測方式，以確認符合母火不得熄滅之規定，至於故障的母火監測裝置考量更換時人員有安全虞慮，除非三個溫度量測器全部失效，否則將於大修時進行維修更換。
4. 監測設施廢氣流量計失效期間，將以廢氣燃燒塔裝設水封槽水位計、壓力計為替代監測方式，加強檢視確保水封槽功能，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。
5. 監視器失效期間，將以母火溫度量測器、廢氣流量計、水封槽水位計為替代監測方式，另將聯絡專業廠商入廠進行處理。

* 本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號及設備編號，右下角填寫頁次。

本頁次	45	總頁次	46
-----	----	-----	----

管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7
------	---	---	---	---	---	---	---	---

八、其他主管機關指定之項目

1. 燃燒塔於操作期間母火不得熄滅，若需執行檢修作業等母火需熄滅等情形者，須函文至環保局報備。
2. 母火如遇不可抗力之因素導致熄滅或人為操作不當導致熄滅，須立即傳真通報，待查明原因後，函文致環保局說明。於母火熄滅期間應確認廢氣無異常排放及使用。
3. 執行母火溫度量測器、流量計等廢氣燃燒塔監測設施校正，應依揮發性有機物空氣污染管制及排放標準附表一規定辦理。
4. 廢氣燃燒塔平日不得使用，並依據揮發性有機物空氣污染管制及排放標準第4條規定辦理。
5. 若有以上之情形發生將依空污法相關法規規定辦理。

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

本頁次	46	總頁次	46
-----	----	-----	----

1.名稱	大連化學工業股份有限公司麥寮廠										2.管制編號	P	5	8	0	2	3	8	7
3.地址	雲林縣麥寮鄉三盛村台塑工業園區二五號																		
(地號)	雲林縣麥寮鄉六輕段一八六地號																		
3a.鄉鎮代碼	1	2	1	5	8	3b.郵遞區號前三碼	6	3	8	4.傳真號碼	(05) 6812212								
4a.電話	(05) 6812213										()		5.聯絡人姓名	洪世昇		5a.職稱	副部長		
5b.聯絡人電話	(05) 6812201										5c.聯絡人電子信箱	sshung@dcc.com.tw							
5d.聯絡人手機	0922-877352										6.代理人姓名	廖耿輝		6a.職稱	領班				
7.負責人姓名	蔡智全		7a.職稱	廠長		7b.身份證號	F	1	2	2	8	8	6	4	4	8			
7c.負責人地址	高雄市三民區鼎泰里41鄰河堤路320號22樓																		
8.統一編號	1	2	2	3	3	4	2	8	9.資本額	1373400000 元		10.員工人數	225 人						
11.工廠登記證編號	9	9	-	6	5	3	1	8	5	-	0	0	12.其他證書字號						
13.核准設立登記日期	民國 91 年 06 月 19 日										14.開始營運日期	民國 91 年 06 月 19 日							
15.大門位置之經緯座標	東向TM2座標 165672 北向TM2座標 2628651										16.母公司或上級機關(構)名稱	大連化學工業股份有限公司							
17.用地類別	非都市 工業區										17a.代碼	AD		18.所在工業區名稱	麥寮工業區		18a.代碼	PW	
19.行業別代碼	1810		及			20.用地總面積	84000 ☐ 坪 ☒ 平方公尺												
20a.作業用地總面積	75489 ☐ 坪 ☒ 平方公尺										20b.作業總樓板面積	5407 ☐ 坪 ☒ 平方公尺							
21.所有權分類	☒ 民營事業 ☐ 公用事業 ☐ 縣(市)營事業 ☐ 省(市)營事業 ☐ 國營事業																		
22.行業分類	☐ 發電業 ☐ 行政機關、學校、研究機構 ☐ 農林漁牧一次產業 ☐ 商業及服務業 ☒ 工業、營造業																		
23.防制區級數	SO _x :		2 級		PM ₁₀ :		3 級		NO _x :		2 級		O ₃ :		3 級				
24.專責人員應設置	a.等級： ☒ 專責單位 ☐ 甲級人員 ☐ 乙級人員 ☐ 不需設置										b.應設批次：2 批								
25.須適用之污染防治法規	☒ 水污染防治 ☒ 空氣污染防制 ☒ 廢棄物清理 ☒ 環境影響評估 ☒ 毒性化學物質管理 ☐ 噪音管制																		
26.符合之空氣污染防制相關法規(請填寫法規名稱，不足時影印另紙填寫檢附)																			
a.法規名稱	空氣污染防制費收費辦法										b.法規名稱	固定污染源空氣污染物排放標準							
c.法規名稱	公告應設置空氣污染防制專責單位或人員之公私場所										d.法規名稱	公告公私場所應申請設置、變更及操作許可之固定污染源							
e.法規名稱	公告公私場所應定期檢測及申報之固定污染源										f.法規名稱								
27.場所平面配置圖	檢附於附圖 A P - Y02										28.公私場所附近相關位置圖	檢附於附圖 A P - Y01							
29.證明文件	☐ 檢附負責人身份證正反面影本 ☐ 依25.項適用之污染防治法規檢附環保機關核發之證明文件影本 ※水污染防治/空氣污染防制/廢棄物清理/毒性化學物質管理：請檢附環保機關核發具許可證號之許可證首頁或證明文件影本 ※環境影響評估：請檢附環境影響說明書、評估書及審查結論																		

*本表不敷填寫時，請自行影印空白表格使用，填妥後請在右上角填寫管制編號，右下角填寫頁次。

頁次

P44

A011

設計資料、P&ID

I. GENERAL INFORMATION & EQUIPMENT DESCRIPTION

SYSTEM EQUIPMENT LIST

Flare Tip	:	EEF-QS-30 with 3 pilots	母火數量共3根
Pilot Style	:	EEP-310 burning Ethylene	母火燃料為乙烯
Ignition Device	:	Auto/Manual Flame Front Generator	
Purge Reduction Device	:	AR-30 (Integrated in Flare Tip)	
Purge Rate	:	18.3 Nm ³ /hr	未納入廢氣流量吹驅氣體流量18.3Nm ³ /hr

The flare tip is mounted on a common derrick supported riser to provide an overall height of 53.5 m. Combination drum is located in the base of the riser.

DESIGN BASIS

	<u>Maximum</u>	
Flow Rate (Nm ³ /hr)	37,500	設計流量
Available Pressure	600mm H ₂ O	水封槽壓力
Temperature (deg. C)	40	設計溫度
Molecular Weight	31.6	分子量
Composition (mol %)		組成
	C ₂ H ₄	55 乙烯
	O ₂	4 氧氣
	CO ₂	20 二氧化碳
	C ₂ H ₆	9 乙烷
	N ₂	12 氮氣
Lower Heating Value (MJ/Nm ³)	38.2	熱值

WARNING

⚠ Do not operate this equipment outside the design limits or make any modifications, adjustments, or changes affecting the design criteria without John Zink's prior written consent. Injury to persons and damage to equipment may result.

DESCRIPTIONS OF EQUIPMENTEEF-QS-30 Steam Flare:

The QS style flare is a steam-assisted flare tip to be used with gases which tend to smoke and where smoking is not acceptable. The QS steam jets aspirate air into the flame bundle to assist in smoke control. This is done with a steam ring and multiple steam jets at the waste gas exit from the flare tip. Cooling steam is required to prevent thermal shock of the steam ring and to insure dry steam to the ring.

The EEF-QS-30 Flare uses 3 (EEP) Energy Efficient Pilots as an ignition source. The flare is equipped with an 3" Upper Steam Ring and steam injectors designed for 6,400 kg/hr of 4 Kg/cm² saturated steam.

輔助燃燒蒸氣量

A continuous steam flow of 350 kg/hr should be maintained to the upper steam ring for cooling and to prevent cracking of the steam injectors and manifold. The recommended technique to accomplish this is a restriction orifice bypass around the steam valve.

AR-30 Airrestor:

The AR-30 Airrestor is a velocity driven purge reduction device. The Airrestor is designed to maintain an oxygen level of 6-8% at the base of the stack. A continuous purge rate of 0.04 ft/sec stack velocity is required. Refer to Section 4, "Safety in Flare Operation and Purging" for more details. The minimum purge rates for the flare system is 18.3 Nm³/Hr

The airrestor is integrated in a EEF-QS-30 flare tip.

EEP-310 Energy Efficient Pilot:

The pilot provided is a model EEP-310. Prior to installation or startup, perform a visual inspection of the pilot to assure all passages are clear and have not been fouled during storage or erection at the job site.

Also prior to connecting any of the pilot connections the lines to the pilot should be cleared by high velocity air or some other means to eliminate potential fouling material. The gas orifice at the pilot has a small sacrificial strainer immediately ahead of it, but should it plug due to weld slag, mill scale, etc. the pilot which is the main safety device would be eliminated.

John Zink recommends a separate filter at grade suitable for particulates to allow removal of foreign material at an accessible location.

Fuel gas supplied to the pilot must be a regulated supply with a regulator of a design to prevent pressure swings. The supply should also be liquid-free. Liquids can cause pilot failure by momentarily blocking the restriction orifice at the pilot.

母火燃料流量

母火燃料為乙烯

Fuel Ethylene	Supply Pressure 0.7 Kg/cm ²	Fuel Consumption 1.2 Nm ³ /hr per pilot	Remarks
------------------	---	---	---------

NOTE

The standard pilot is subject to flash back at hydrogen contents above 30% by volume. For higher contents the EEP-310-H₂ hydrogen pilot which is specifically designed for hydrogen should be used.

Auto-Manual Flame Front Generator (AMFFG):

The Automatic-Manual Flame Front Generator (AMFFG) is an igniter system in which a hydrocarbon gas-air ignition mixture is generated at a mixing tee. The ignition gas mixture flows through an ignition line to the pilot tip. After filling the ignition line with the hydrocarbon gas-air ignition mixture, an electrical spark is generated at the mixing tee. A point source of flame then travels through the ignition line and ignites the pilot gas at the pilot tip. Multiple pilots are individually ignited in sequence in the manual mode of operation. The ignition source can be in excess of 300 meters from the pilot.

An additional level of safety is obtained by constantly monitoring the temperature of the flare pilots. In the rare event of a pilot failure, a temperature switch will provide an alarm. In the automatic mode, the AMFFG can perform a re-ignition of the failed pilot automatically.

Temperature Switch:

The temperature switches used to monitor the thermocouples are documented in the vendor literature attached. The following points should be noted for field calibration.

Normal field setting 4.5 - 5.0 mv (~121 °C) 母火温度

The thermocouple shield at the pilot will induce a time delay both in acknowledgment and in failure alarm. For single pilots on critical reliefs we would recommend a higher field setting to minimize the failure alarm time lag. For flares with redundant pilots, we recommend the normal setting.

NOTE :

The screwdriver set point adjustment on the temperature switch will be set to measure approximately 5mv which is equivalent to 120 °C on a Type K thermocouple. This is preset by John Zink but may be field adjusted with a millivolt input source.

CAUTION

Do not adjust the factory setting for zero and span. The only temperature switch adjustment which may be necessary is the set point.

Lower set points on the temperature switch will give the system a quick response when lighting the pilots. However in case of pilot failure the response time before a pilot failure alarm will be long because the thermocouple must cool to a lower temperature. Higher set

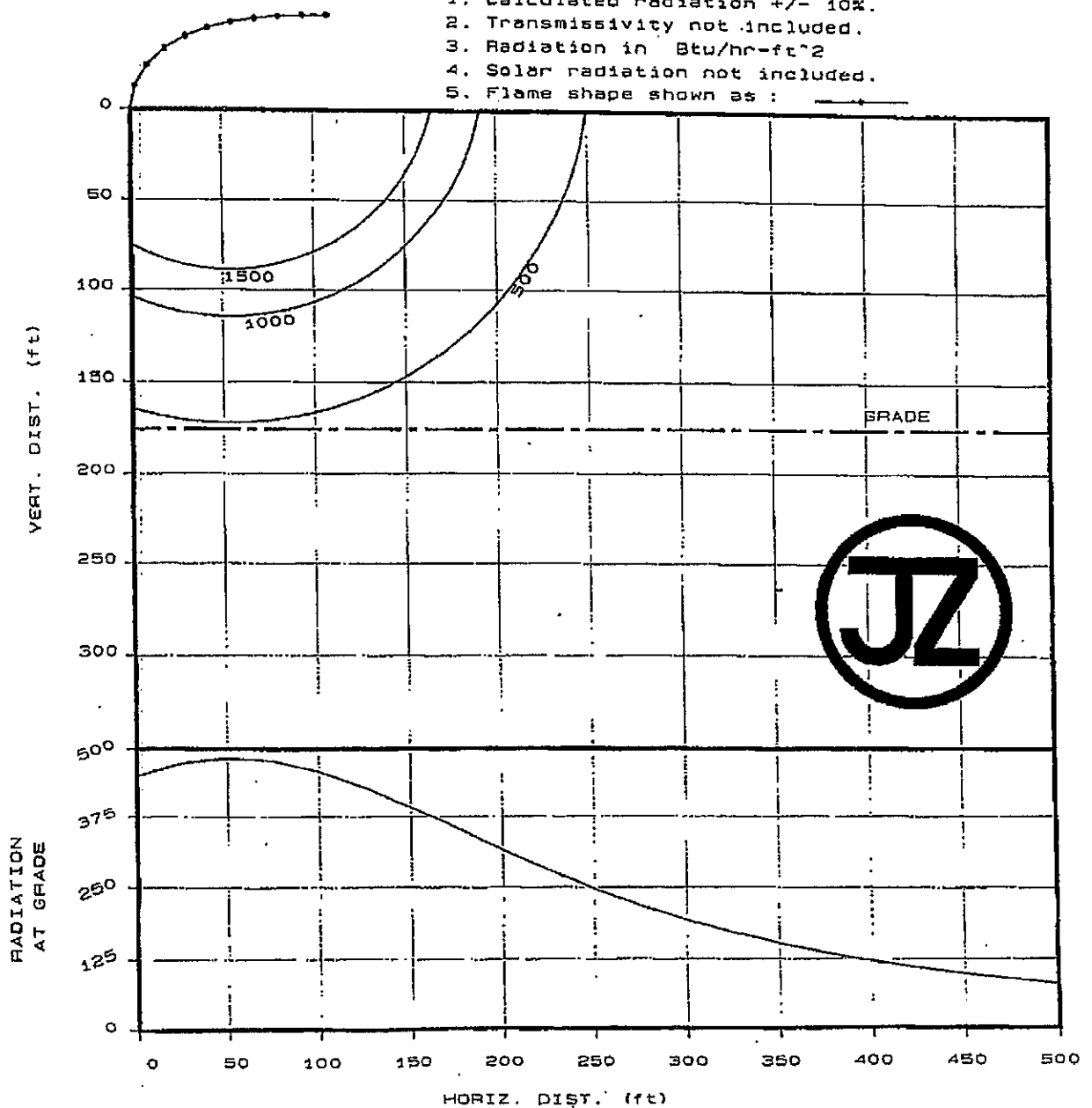
points will give a quick response to a pilot failure, but a slow response during pilot ignition. Too high a setting will result in false alarms.

NOTE

In critical applications which require quick response to pilot failure, John Zink recommends that the temperature switch setting be adjusted to 13 mV (316°C).

Tip : QS-30
Flow : 37500 Nm³/HR
MW : 31.58
Tgas : 40 °C
LHV : 970 BTU/SCF
Wind : 30 ft/sec
Stack: 175.5 ft (53.5m) 高度

- Notes:
1. Calculated radiation +/- 10%.
 2. Transmissivity not included.
 3. Radiation in Btu/hr-ft²
 4. Solar radiation not included.
 5. Flame shape shown as : ———→



INTERNATIONAL EDITION

PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK

SEVENTH EDITION

□大連化工學院圖書館資料□

書名：Perry's Chemical
Engineers' Handbook

類別：書籍(機械-機械學)

編號：MM-0019

購入日期：91.5.3

p50-1

A011/A211 Flare設計熱值計算資料

Composition (mol %)

C ₂ H ₄	55
O ₂	4
CO ₂	20
C ₂ H ₆	9
N ₂	12

Lower Heating Value (MJ/Nm³) 38.2

	mol %	Standard net enthalpy of combustion J/k-mol	單位換算(MJ/Nm ³)	淨熱值(MJ/Nm ³)
C ₂ H ₄	55	1323	59.063	32.484
O ₂	4	0	0.000	0.000
CO ₂	20	0	0.000	0.000
C ₂ H ₆	9	1428.6	63.777	5.740
N ₂	12	0	0.000	0.000

總淨熱值 38.224

A211

設計資料、P&ID

I. GENERAL INFORMATION & EQUIPMENT DESCRIPTION

SYSTEM EQUIPMENT LIST

Flare Tip	:	EEF-QS-30 with 3 pilots	母火數量共3根
Pilot Style	:	EEP-310 burning Ethylene	母火燃料為乙烯
Ignition Device	:	Auto/Manual Flame Front Generator	
Purge Reduction Device	:	AR-30 (Integrated in Flare Tip)	
Purge Rate	:	18.3 Nm ³ /hr	未納入廢氣流量吹驅氣體流量18.3Nm ³ /hr

The flare tip is mounted on a common derrick supported riser to provide an overall height of 53.5 m. Combination drum is located in the base of the riser.

DESIGN BASIS

	<u>Maximum</u>	
Flow Rate (Nm ³ /hr)	37,500	設計流量
Available Pressure	600mm H ₂ O	水封槽壓力
Temperature (deg. C)	40	設計溫度
Molecular Weight	31.6	分子量
Composition (mol %)		組成
	C ₂ H ₄	55 乙烯
	O ₂	4 氧氣
	CO ₂	20 二氧化碳
	C ₂ H ₆	9 乙烷
	N ₂	12 氮氣
Lower Heating Value (MJ/Nm ³)	38.2	熱值

WARNING

⚠ Do not operate this equipment outside the design limits or make any modifications, adjustments, or changes affecting the design criteria without John Zink's prior written consent. Injury to persons and damage to equipment may result.

DESCRIPTIONS OF EQUIPMENTEEF-QS-30 Steam Flare:

The QS style flare is a steam-assisted flare tip to be used with gases which tend to smoke and where smoking is not acceptable. The QS steam jets aspirate air into the flame bundle to assist in smoke control. This is done with a steam ring and multiple steam jets at the waste gas exit from the flare tip. Cooling steam is required to prevent thermal shock of the steam ring and to insure dry steam to the ring.

The EEF-QS-30 Flare uses 3 (EEP) Energy Efficient Pilots as an ignition source. The flare is equipped with an 3" Upper Steam Ring and steam injectors designed for 6,400 kg/hr of 4 Kg/cm² saturated steam.

輔助燃燒蒸氣量

A continuous steam flow of 350 kg/hr should be maintained to the upper steam ring for cooling and to prevent cracking of the steam injectors and manifold. The recommended technique to accomplish this is a restriction orifice bypass around the steam valve.

AR-30 Airrestor:

The AR-30 Airrestor is a velocity driven purge reduction device. The Airrestor is designed to maintain an oxygen level of 6-8% at the base of the stack. A continuous purge rate of 0.04 ft/sec stack velocity is required. Refer to Section 4, "Safety in Flare Operation and Purging" for more details. The minimum purge rates for the flare system is 18.3 Nm³/Hr

The airrestor is integrated in a EEF-QS-30 flare tip.

EEP-310 Energy Efficient Pilot:

The pilot provided is a model EEP-310. Prior to installation or startup, perform a visual inspection of the pilot to assure all passages are clear and have not been fouled during storage or erection at the job site.

Also prior to connecting any of the pilot connections the lines to the pilot should be cleared by high velocity air or some other means to eliminate potential fouling material. The gas orifice at the pilot has a small sacrificial strainer immediately ahead of it, but should it plug due to weld slag, mill scale, etc. the pilot which is the main safety device would be eliminated.

John Zink recommends a separate filter at grade suitable for particulates to allow removal of foreign material at an accessible location.

Fuel gas supplied to the pilot must be a regulated supply with a regulator of a design to prevent pressure swings. The supply should also be liquid-free. Liquids can cause pilot failure by momentarily blocking the restriction orifice at the pilot.

母火燃料為乙烯

母火燃料流量

Fuel Ethylene	Supply Pressure 0.7 Kg/cm ²	Fuel Consumption 1.2 Nm ³ /hr per pilot	Remarks
------------------	---	---	---------

NOTE

The standard pilot is subject to flash back at hydrogen contents above 30% by volume. For higher contents the EEP-310-H₂ hydrogen pilot which is specifically designed for hydrogen should be used.

Auto-Manual Flame Front Generator (AMFFG):

The Automatic-Manual Flame Front Generator (AMFFG) is an igniter system in which a hydrocarbon gas-air ignition mixture is generated at a mixing tee. The ignition gas mixture flows through an ignition line to the pilot tip. After filling the ignition line with the hydrocarbon gas-air ignition mixture, an electrical spark is generated at the mixing tee. A point source of flame then travels through the ignition line and ignites the pilot gas at the pilot tip. Multiple pilots are individually ignited in sequence in the manual mode of operation. The ignition source can be in excess of 300 meters from the pilot.

An additional level of safety is obtained by constantly monitoring the temperature of the flare pilots. In the rare event of a pilot failure, a temperature switch will provide an alarm. In the automatic mode, the AMFFG can perform a re-ignition of the failed pilot automatically.

Temperature Switch:

The temperature switches used to monitor the thermocouples are documented in the vendor literature attached. The following points should be noted for field calibration.

Normal field setting 4.5 - 5.0 mv (~121 °C) 母火温度

The thermocouple shield at the pilot will induce a time delay both in acknowledgment and in failure alarm. For single pilots on critical reliefs we would recommend a higher field setting to minimize the failure alarm time lag. For flares with redundant pilots, we recommend the normal setting.

NOTE :

The screwdriver set point adjustment on the temperature switch will be set to measure approximately 5mv which is equivalent to 120 °C on a Type K thermocouple. This is preset by John Zink but may be field adjusted with a millivolt input source.

CAUTION

Do not adjust the factory setting for zero and span. The only temperature switch adjustment which may be necessary is the set point.

Lower set points on the temperature switch will give the system a quick response when lighting the pilots. However in case of pilot failure the response time before a pilot failure alarm will be long because the thermocouple must cool to a lower temperature. Higher set

points will give a quick response to a pilot failure, but a slow response during pilot ignition. Too high a setting will result in false alarms.

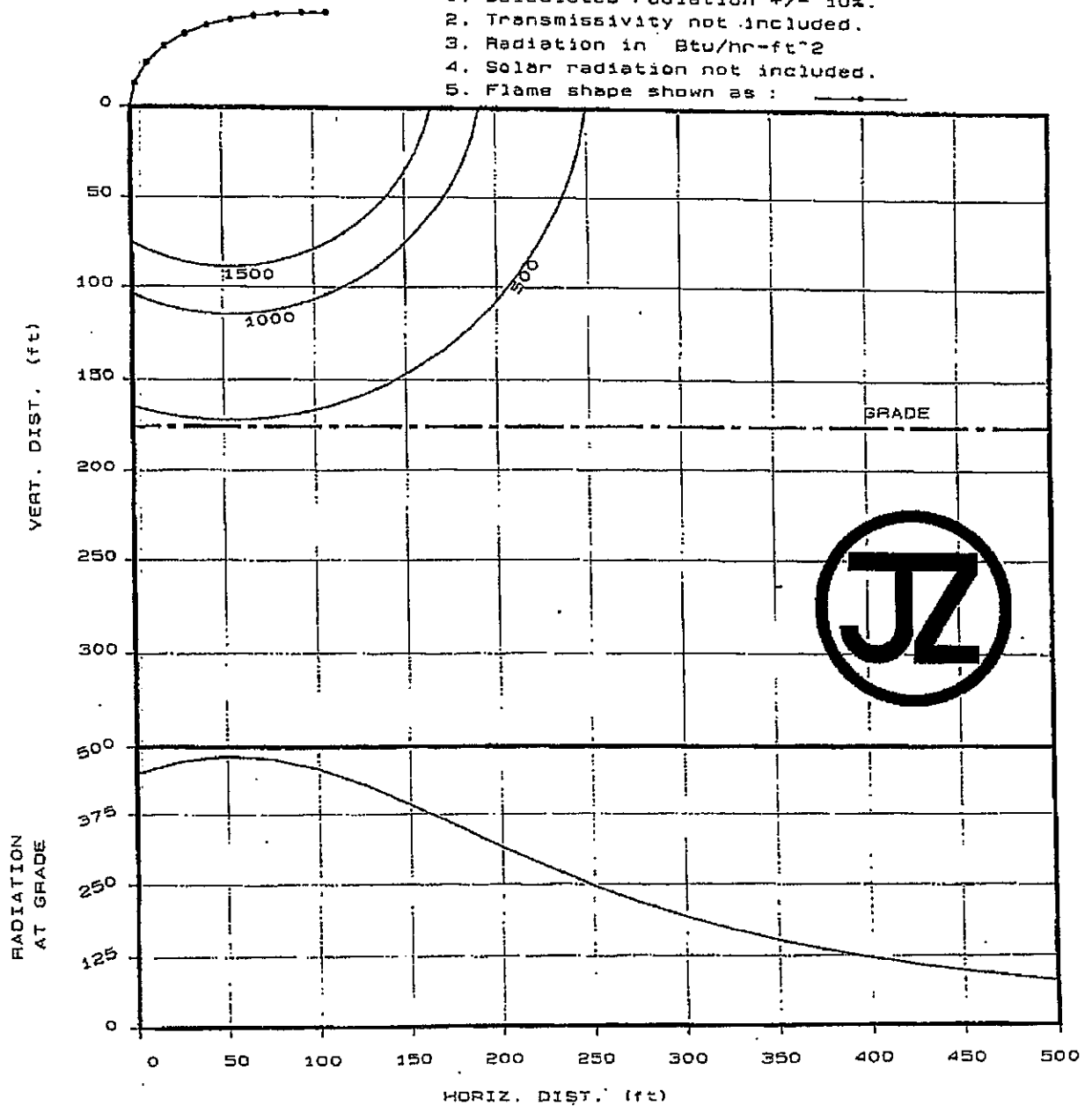
NOTE

In critical applications which require quick response to pilot failure, John Zink recommends that the temperature switch setting be adjusted to 13 mV (316°C).

John Zink Company
Flare Design Program 2.03.004

Tip : QS-30
Flow : 37500 Nm³/HR
MW : 31.58
Tgas : 40 °C
LHV : 970 BTU/SCF
Wind : 30 ft/sec
Stack: 175.5 ft (53.5m) 高度

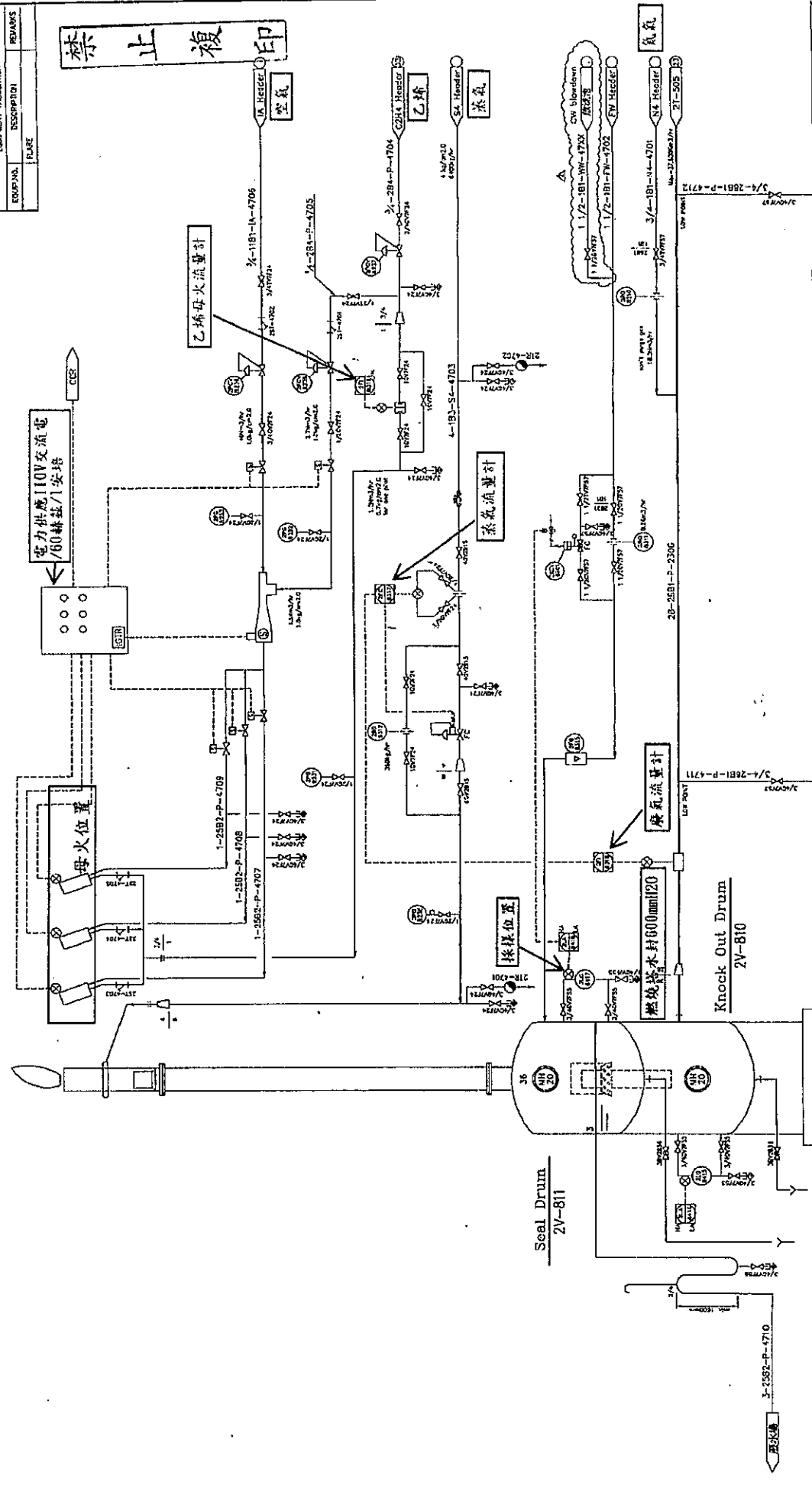
- Notes:
1. Calculated radiation +/- 10%.
 2. Transmissivity not included.
 3. Radiation in Btu/hr-ft²
 4. Solar radiation not included.
 5. Flame shape shown as : ———



P55

COMPONENT	TABLE/NOTE	REMARKS
DESCRIPTION		
PLATE		

禁止複印



YAES PROJECT PID	FLARE SYSTEM	REVISION	2
DATE	10/10/93	BY	10/10/93
DATE	10/10/93	BY	10/10/93

DATE	BY	CHKD	APPD
10/10/93	10/10/93	10/10/93	10/10/93
10/10/93	10/10/93	10/10/93	10/10/93

CONFIDENTIAL 機密

YAES PROJECT PID	FLARE SYSTEM	REVISION	2
DATE	10/10/93	BY	10/10/93
DATE	10/10/93	BY	10/10/93

INTERNATIONAL EDITION

PERRY'S CHEMICAL ENGINEERS' HANDBOOK

SEVENTH EDITION

□大連化工學院圖書館資料□

書名：Perry's Chemical
Engineers' Handbook

類別：書籍(機械-機械學)

編號：MM-0019

購入日期：91.5.9

P36-1

7/11/14

A011/A211 Flare設計熱值計算資料

Composition (mol %)

C ₂ H ₄	55
O ₂	4
CO ₂	20
C ₂ H ₆	9
N ₂	12

Lower Heating Value (MJ/Nm³) 38.2

	mol %	Standard net enthalpy of combustion J/k-mol	單位換算(MJ/Nm ³)	淨熱值(MJ/Nm ³)
C ₂ H ₄	55	1323	59.063	32.484
O ₂	4	0	0.000	0.000
CO ₂	20	0	0.000	0.000
C ₂ H ₆	9	1428.6	63.777	5.740
N ₂	12	0	0.000	0.000
			總淨熱值	38.224

A404

設計資料、P&ID

I. GENERAL INFORMATION & EQUIPMENT DESCRIPTION

SYSTEM EQUIPMENT LIST

Flare Tip	:	EEF-U-30 with 3 pilots	母火數量共3根
Pilot Style	:	EEP-210 burning Ethylene	母火燃料為乙烯
Ignition Device	:	Auto/Manual Flame Front Generator	
Purge Reduction Device	:	AR-30 (Integrated in Flare Tip)	
Purge Rate	:	18.3 Nm ³ /hr	未納入廢氣流量吹驅氣體流量18.3Nm ³ /hr

The flare tip is mounted on a common derrick supported riser to provide an overall height of 53.5 m. Combination drum is located in the base of the riser.

DESIGN BASIS

	<u>Maximum</u>	
Flow Rate (Kg/Hr)	18,360	設計流量
Available Pressure (Kg/cm ²)	0.1	水封槽壓力
Temperature (deg. C)	40	設計溫度
Molecular Weight	11.11	分子量
Composition (mol %)		組成
CO ₂ +H ₂ O	0.54	二氧化碳+水
H ₂	64.19	氫氣
CO	32.09	一氧化碳
CH ₄	3.18	甲烷

WARNING

 Do not operate this equipment outside the design limits or make any modifications, adjustments, or changes affecting the design criteria without John Zink's prior written consent. Injury to persons and damage to equipment may result.

DESCRIPTIONS OF EQUIPMENT**EEF-U-30 Utility Flare:**

The John Zink Energy Efficient Utility flare tip to be used to burn west gas in stable.

The EEF-U-30 Flare uses 3 (EEP) Energy Efficient pilot as an ignition source and provides a flame retention tip that creates a low pressure zone at the tip's exit orifice to eliminate a limited flame stability.

AR-30 Airrestor:

The AR-30 Airrestor is a velocity driven purge reduction device. The Airrestor is designed to maintain an oxygen level of 6-8% at the base of the stack. A continuous purge rate of 0.04 ft/sec stack velocity is required. Refer to Section 4, "Safety in Flare Operation and Purging" for more details. The minimum purge rates for the flare system is 18.3 Nm³/Hr.

The airrestor is integrated in a EEF-U-30 flare tip.

EEP-210 Energy Efficient Pilot:

The pilot provided is a model EEP-210. Prior to installation or startup, perform a visual inspection of the pilot to assure all passages are clear and have not been fouled during storage or erection at the job site.

Also prior to connecting any of the pilot connections the lines to the pilot should be cleared by high velocity air or some other means to eliminate potential fouling material. The gas orifice at the pilot has a small sacrificial strainer immediately ahead of it, but should it plug due to weld slag, mill scale, etc. the pilot which is the main safety device would be eliminated.

John Zink recommends a separate filter at grade suitable for particulates to allow removal of foreign material at an accessible location.

Fuel gas supplied to the pilot must be a regulated supply with a regulator of a design to prevent pressure swings. The supply should also be liquid-free. Liquids can cause pilot failure by momentarily blocking the restriction orifice at the pilot.

母火燃料為乙炔

Fuel Ethylene

Supply Pressure 0.7 Kg/cm ²

母火燃料流量

Fuel Consumption 1.2 Nm ³ /hr per pilot

Remarks

NOTE

The standard pilot is subject to flash back at hydrogen contents above 30% by volume. For higher contents the EEP-210-H₂ hydrogen pilot which is specifically designed for hydrogen should be used.

Auto-Manual Flame Front Generator (AMFFG):

The Automatic-Manual Flame Front Generator (AMFFG) is an igniter system in which a hydrocarbon gas-air ignition mixture is generated at a mixing tee. The ignition gas mixture flows through an ignition line to the pilot tip. After filling the ignition line with the hydrocarbon gas-air ignition mixture, an electrical spark is generated at the mixing tee. A point source of flame then travels through the ignition line and ignites the pilot gas at the pilot tip. Multiple pilots are individually ignited in sequence in the manual mode of operation. The ignition source can be in excess of 300 meters from the pilot.

An additional level of safety is obtained by constantly monitoring the temperature of the flare pilots. In the rare event of a pilot failure, a temperature switch will provide an alarm. In the automatic mode, the AMFFG can perform a re-ignition of the failed pilot automatically.

Temperature Switch:

The temperature switches used to monitor the thermocouples are documented in the vendor literature attached. The following points should be noted for field adjustment.

Normal field setting 110 ~ 120 °C) 母火温度

The thermocouple shield at the pilot will induce a time delay both in acknowledgment and in failure alarm. For single pilots on critical reliefs we would recommend a higher field setting to minimize the failure alarm time lag. For flares with redundant pilots, we recommend the normal setting.

NOTE :

Lower set points on the temperature switch will give the system a quick response when lighting the pilots. However in case of pilot failure the response time before a pilot failure alarm will be long because the thermocouple must cool to a lower temperature. Higher set points will give a quick response to a pilot failure, but a slow response during pilot ignition. Too high a setting will result in false alarms.

NOTE

In critical applications which require quick response to pilot failure, John Zink recommends that the temperature switch setting be adjusted to 300°C.

JOHN ZINK ASIA-PACIFIC

John Zink Company

Flare Design Program 2.05.008

Zink File Number: 886KF-05-4007

Tip : EEF-U-30

Flow : 18360 KG/HR

MW : 11.03

Tgas : 40 °C

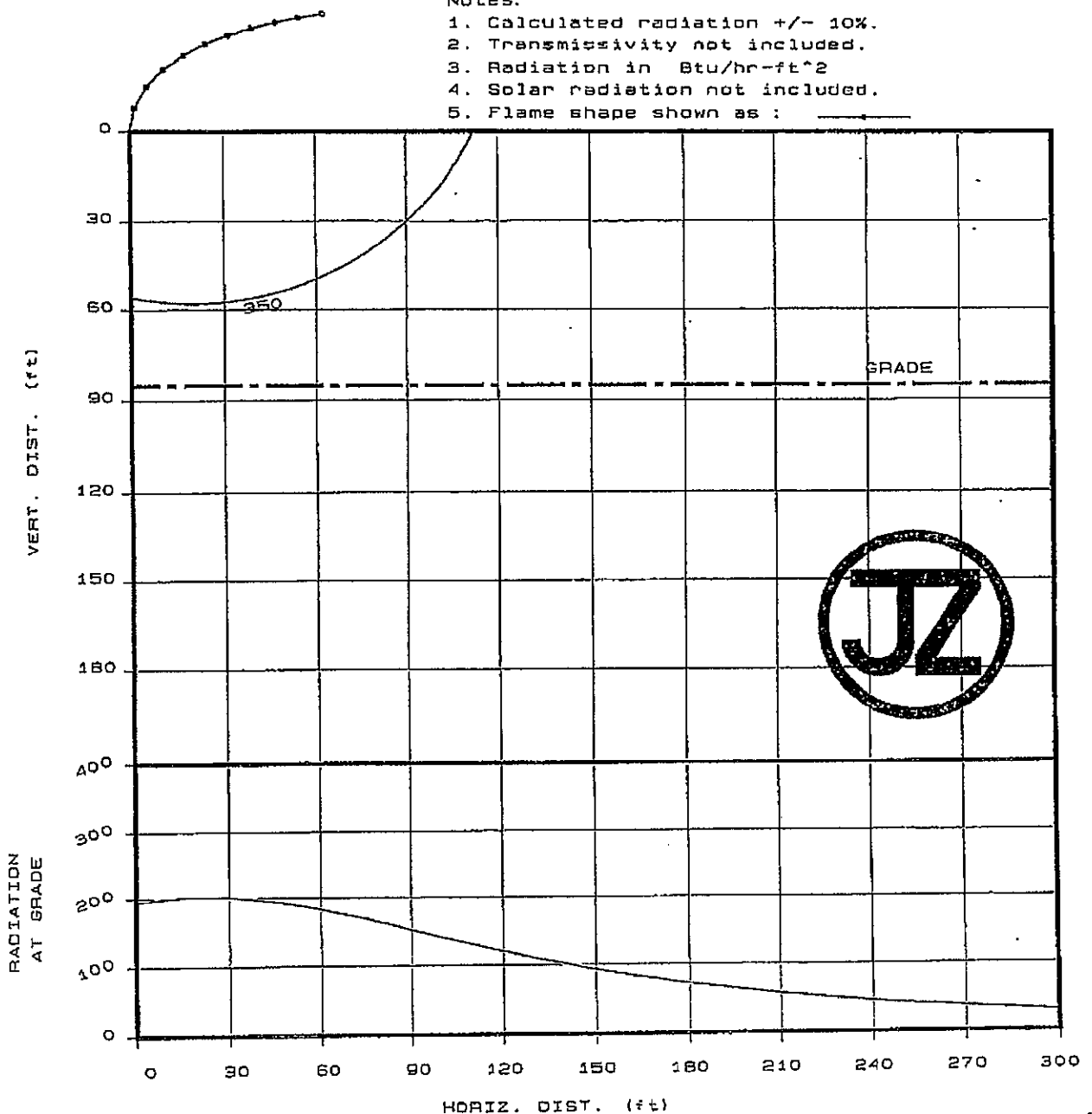
LHV : 308 BTU/SCF

Wind : 30 ft/sec

Stack: 65 ft (26m) 高度

Notes:

1. Calculated radiation +/- 10%.
2. Transmissivity not included.
3. Radiation in Btu/hr-ft²
4. Solar radiation not included.
5. Flame shape shown as : ———→



D 3588 - 98 (2003)

However, some calorimetric methods for measuring heating values are based upon the gas being saturated with water at the specified conditions.

5.2 The relative density (specific gravity) of a gas quantifies the density of the gas as compared with that of air under the same conditions.

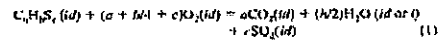
6. Methods of Analysis

6.1 Determine the molar composition of the gas in accordance with any ASTM or GPA method that yields the complete composition, exclusive of water, but including all other components present in amounts of 0.1 % or more, in terms of components or groups of components listed in Table 1. At least 98 % of the sample must be reported as individual components (that is, not more than a total of 2 % reported as groups of components such as butanes, pentanes, hexanes, butenes, and

so forth). Any group used must be one of those listed in Table 1 for which average values appear. The following test methods are applicable to this practice when appropriate for the sample under test: Test Methods D 1717, D 1945, D 2163, and D 2650.

7. Calculation—Ideal Gas Values; Ideal Heating Value

7.1 An ideal combustion reaction in general terms for fuel and air in the ideal gas state is:



where *id* denotes the ideal gas state and *l* denotes liquid phase. The ideal net heating value results when all the water remains in the ideal gas state. The ideal gross heating value results when all the water formed by the reaction condenses to liquid. For water, the reduction from $H_2O(id)$ to $H_2O(l)$ is H_w^0 .

TABLE 1 Properties of Natural Gas Components at 60°F and 14.696 psia^a

Compound	Formula	Molar Mass, lb/mol ^b	Molar Mass, Ratio, G ^c	Ideal Gross Heating Value ^d			Ideal Net Heating Value			Burnington Factor, b, psia ^e
				H_g^0 , kJ/mol ^f	H_g^0 , Btu/lbm ^f	H_g^0 , Btu/lb ^g	H_n^0 , kJ/mol ^f	H_n^0 , Btu/lbm ^f	H_n^0 , Btu/lb ^g	
Hydrogen	H ₂	2.0159	0.069 60	285.82	12.17	12.17	241.79	51.566	273.93	0
Helium	He	4.0026	0.138 50	0	0	0	0	0	0	0
Water	H ₂ O	18.0153	0.622 02	-44.401	-1059.8	-50.312	0	0	0	0.0620
Carbon monoxide	CO	28.010	0.987 11	282.9	4342	320.5	282.9	4342	320.5	0.0053
Nitrogen	N ₂	28.0134	0.987 23	0	0	0	0	0	0	0.0073
Oxygen	O ₂	31.9988	1.104 6	0	0	0	0	0	0	0.0253
Hydrogen sulfide	H ₂ S	34.08	1.170 7	562.4	7064.2	637.1	517.99	6534	566.8	0.0071
Air	Ar	39.94	1.375 3	0	0	0	0	0	0	0.0197
Carbon dioxide	CO ₂	44.010	1.519 6	0	0	0	0	0	0	0.0197
Air	Ar	28.9625	1.000 0	0	0	0	0	0	0	0.0050
Methane	CH ₄	16.043	0.553 82	891.63	23 691	1010.0	802.71	21 511	929.4	0.0116
Ethane	C ₂ H ₆	30.070	1.038 2	1562.46	22 333	1769.7	1455.83	20 429	1616.7	0.0339
Propane	C ₃ H ₈	44.097	1.522 6	2230.59	21 653	2515.1	2043.5	19 022	2314.9	0.0344
i-Butane	C ₄ H ₁₀	58.123	2.000 6	2870.45	21 232	3251.9	2646.4	19 550	3020.4	0.0456
n-Butane	C ₄ H ₁₀	58.123	2.000 6	2870.45	21 300	3262.3	2657.8	19 655	3015.8	0.0478
i-Pentane	C ₅ H ₁₂	72.150	2.491 2	3531.3	21 043	4000.9	3255.0	19 454	3686.0	0.0581
n-Pentane	C ₅ H ₁₂	72.150	2.491 2	3531.3	21 085	4006.9	3269.9	19 481	3703.9	0.0581
n-Hexane	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4196.1	20 943	4785.5	3887.2	19 283	4403.9	0.0692
n-Heptane	C ₇ H ₁₆	100.204	3.459 8	4857.2	20 839	5509.5	4501.9	19 315	5100.3	0.0694
n-Octane	C ₈ H ₁₈	114.231	3.944 1	5515.8	20 759	6246.9	5118.2	19 259	5796.2	0.1197
n-Nonane	C ₉ H ₂₀	128.259	4.428 4	6175.9	20 701	6996.5	5731.8	19 213	6483.8	0.1331
n-Decane	C ₁₀ H ₂₂	142.285	4.912 7	6824.9	20 651	7742.9	6245.4	19 170	7189.9	0.1528
Neopentane	C ₅ H ₁₂	72.015	2.491 2	3517.27	20 958	3985	3250.8	19 371	3683	0.060
2-Methylpentane	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4160.43	20 905	4747	3879.6	19 355	4395	0.080
3-Methylpentane	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4160.43	20 918	4760	3882.2	19 387	4398	0.080
2,2-Dimethylbutane	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4160.43	20 858	4726	3869.8	19 326	4364	0.080
2,3-Dimethylbutane	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4160.43	20 895	4745	3877.5	19 344	4380	0.080
Cyclopentane	C ₅ H ₁₀	70.134	2.421 5	3322.04	20 364	3764	3100.0	19 000	3512	...
Cyclohexane	C ₆ H ₁₂	84.161	2.955 9	3955.84	20 208	4482	3689.4	18 847	4160	...
Ethylene (acetylene)	C ₂ H ₂	26.039	0.890 0	1301.32	21 487	1474	1255.0	20 753	1424	0.021
Ethylene (ethylene)	C ₂ H ₄	28.054	0.988 6	1413.95	21 640	1600	1323.2	20 278	1469	0.020
Propene (propylene)	C ₃ H ₆	42.081	1.452 6	2059.35	21 039	2333	1926.1	19 678	2182	0.033
Butene	C ₄ H ₈	56.103	1.937 2	2715.6	18 177	3742	3169.5	17 444	2581	0.009
Butanes (ave)	C ₄ H ₁₀	58.123	2.000 6	2875	21 266	3257	2653	19 623	3006	0.046
Pentanes (ave)	C ₅ H ₁₂	72.150	2.491 2	3534	21 056	4003	3267	19 469	3702	0.062
Hexanes (ave)	C ₆ H ₁₄	86.177	2.975 5	4180	20 904	4747	3879	19 353	4395	0.080
Butenes (ave)	C ₄ H ₈	56.103	1.937 2	2715	20 811	3077	2336	19 450	2676	0.046
Pentenes (ave)	C ₅ H ₁₀	70.134	2.421 5	3376	20 691	3824	3153	19 328	3572	0.060

^a This table is consistent with GPA 2145-89, but it is necessary to use the values from the most recent edition of GPA 2145 for custody transfer calculations.

^b 1984 Atomic Weights: C = 12.011, H = 1.00794, O = 15.9994, N = 14.0064, S = 32.06.

^c Molar mass ratio is the ratio of the molar mass of the gas to that of air.

^d Based upon ideal reaction; the entry for water represents the total enthalpy of vaporization.

^e Computed from: F. E. Jones, J. Res. Nat. Bur. Stand., Vol. 63, 419, 1970.

参考 ASTM D3588 氣體燃料熱值及比重和相對密度計算

CH₄=802.71KJ ; 1KJ=0.239 kcal ; CH₄淨熱值=802.71*0.239=191.85 kcal/g-mole

污染物名稱	(KJ)	1KJ=0.239 kcal 淨熱值(kcal/g-mole)
CO (一氧化碳)	282.9	67.61
H ₂ (氫氣)	241.79	57.79
CH ₄ (甲烷)	802.71	191.85

各項設計規格計算說明，詳如頁碼 P9

