

中油公司 111 年完成 21 項產品碳足跡盤查結果摘要

項 次	產品名稱 (碳足跡單位)	各生命週期階段產品碳足跡										
		原料		製造		運輸		使用		廢棄		總計
		數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	
石化上游原料												
1	乙烯 (kgCO ₂ e/ton)	507.629	44.1%	642.717	55.9%	-	-	-	-	-	-	1150.346
2	丙烯 (kgCO ₂ e/ton)	507.645	44.0%	647.167	56.0%	-	-	-	-	-	-	1154.812
3	丁二烯 (kgCO ₂ e/ton)	1210.872	72.1%	467.581	27.9%	-	-	-	-	-	-	1678.453
4	苯 (kgCO ₂ e/ton)	1089.631	78.0%	307.977	22.0%	-	-	-	-	-	-	1397.608
5	甲苯 (kgCO ₂ e/ton)	1187.282	82.5%	252.399	17.5%	-	-	-	-	-	-	1439.681
6	二甲苯 (kgCO ₂ e/ton)	1278.928	85.1%	223.299	14.9%	-	-	-	-	-	-	1502.227
7	碳煙進料油(kgCO ₂ e/ton)	507.692	58.6%	358.434	41.4%	-	-	-	-	-	-	866.126
8	粗萘進料油(kgCO ₂ e/ton)	507.652	60.0%	339.117	40.0%	-	-	-	-	-	-	846.769
9	石油樹脂進料油(C9) (kgCO ₂ e/ton)	507.646	60.0%	338.055	40.0%	-	-	-	-	-	-	845.701
10	氫氣 95% (kgCO ₂ e/ton)	507.698	43.4%	661.631	56.6%	-	-	-	-	-	-	1169.329
11	C5 汽油 (kgCO ₂ e/ton)	507.715	44.2%	642.019	55.8%	-	-	-	-	-	-	1149.734
12	甲烷 (kgCO ₂ e/ton)	507.466	46.0%	596.17	54.0%	-	-	-	-	-	-	1103.636
13	丁烷/丁烯萃餘油(BBR) (kgCO ₂ e/ton)	1211.065	70.8%	498.858	29.2%	-	-	-	-	-	-	1709.923
14	九碳烴塔底油 (kgCO ₂ e/ton)	508.034	55.6%	405.91	44.4%	-	-	-	-	-	-	913.944
15	萃餘油 (kgCO ₂ e/ton)	1194.531	83.1%	243.713	16.9%	-	-	-	-	-	-	1438.244

項次	產品名稱 (碳足跡單位)	各生命週期階段產品碳足跡										
		原料		製造		運輸		使用		廢棄		總計
		數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	數值	佔比	
16	乙炔 (kgCO ₂ e/ton)	508.034	40.3%	751.712	59.7%	-	-	-	-	-	-	1259.746
油漆溶劑												
17	油漆溶劑 100 (kgCO ₂ e/公秉)	327.61	73.6%	117.36	26.4%	-	-	-	-	-	-	444.97
18	油漆溶劑 150 (kgCO ₂ e/每桶 200 公升)	110.9	82.5%	23.47	17.5%	-	-	-	-	-	-	134.37
19	油漆溶劑 200 (kgCO ₂ e/公秉)	327.61	62.6%	195.86	37.4%	-	-	-	-	-	-	523.47
20	油漆溶劑 230 (kgCO ₂ e/公秉)	327.61	62.6%	195.86	37.4%	-	-	-	-	-	-	523.47
滑脂												
21	一號耐水極壓滑脂 (kgCO ₂ e/每桶 180 公斤)	313.51	91.1%	24.04	7.0%	5.18	1.5%	0	0.0%	1.57	0.5%	344.3

註：盤查數據時間區間為 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-1/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：乙烯(ETHYLENE)
- 宣告單位：每公噸乙烯(ETHYLENE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,150.35 KgCO_{2e}

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用 IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.629	44.1
	製造	642.717	55.9
	總計	1,150.35	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥  

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-4/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：丙烯(PROPYLENE (POLY.GRADE))
- 宣告單位：每公噸丙烯(PROPYLENE (POLY.GRADE))
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,154.81 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.645	44.0
	製造	647.167	56.0
	總計	1,154.81	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-2/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：丁二烯(BUTADIENE)
- 宣告單位：每公噸丁二烯(BUTADIENE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,678.45 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用 IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021 之 GWP 值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路 3 號 +886-7-6413701	原料取得	1210.872	72.1
	製造	467.581	27.9
	總計	1,678.45	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥  

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除憑實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-6/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：苯(BENZENE(N))
- 宣告單位：每公噸苯(BENZENE(N))
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,397.61 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021年1月1日至2021年12月31日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據ISO 14067:2018所準備。

技術審查：劉建宏

副總經理：李宗哲



Validation and Verification
VB005

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：13/01/2023



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用 IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021 之 GWP 值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部	原料取得	1,089.631	78.0
83245 高雄市林園區石 化二路 3 號	製造	307.977	22.0
+886-7-6413701	總計	1,397.61	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-5/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：甲苯(TOLUENE(N))
- 宣告單位：每公噸甲苯(TOLUENE(N))
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,439.68 KgCO_{2e}

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用 IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021 之 GWP 值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路 3 號 +886-7-6413701	原料取得	1,187.282	82.5
	製造	252.399	17.5
	總計	1,439.68	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-3/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：二甲苯(XYLENE)
- 宣告單位：每公噸二甲苯(XYLENE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,502.23 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部	原料取得	1,278.928	85.1
83245 高雄市林園區石 化二路3號	製造	223.299	14.9
+886-7-6413701	總計	1,502.23	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥  

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-12/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：石油樹脂進料油(C9) (UNHYDROGENATION OF C9)
- 宣告單位：每公噸石油樹脂進料油(C9)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：845.70 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用 IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021 之 GWP 值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路 3 號 +886-7-6413701	原料取得	507.646	60.0
	製造	338.055	40.0
	總計	845.70	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-16/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：碳煙進料油(裂解燃料油, PYROLYSIS FUEL OIL, PFO)
- 宣告單位：每公噸碳煙進料油(PFO)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：866.13 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

功能單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部	原料取得	507.692	58.6
83245 高雄市林園區石 化二路3號	製造	358.434	41.4
+886-7-6413701	總計	866.13	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-13/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：氫氣 95% (HYDROGEN(H2*))
- 宣告單位：每公噸氫氣 95% (HYDROGEN(H2*))
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,169.33 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.698	43.4
	製造	661.631	56.6
	總計	1,169.33	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-8/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：乙炔(ACETYLENE)
- 宣告單位：每公噸乙炔(ACETYLENE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,259.75 KgCO_{2e}

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	508.034	40.3
	製造	751.712	59.7
	總計	1,259.75	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-9/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：丁烷/丁烯萃餘油(BBR)
- 宣告單位：每公噸丁烷/丁烯萃餘油(BBR)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,709.92 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	1,211.065	70.8
	製造	498.858	29.2
	總計	1,709.92	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-10/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：九碳煙塔底油(C9 Bottom)
- 宣告單位：每公噸九碳煙塔底油(C9 Bottom)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：913.94 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005

碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部	原料取得	508.034	55.6
83245 高雄市林園區石 化二路3號	製造	405.910	44.4
+886-7-6413701	總計	913.94	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-11/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：甲烷(METHANE)
- 宣告單位：每公噸甲烷(METHANE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,103.64 KgCO_{2e}

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.466	46.0
	製造	596.170	54.0
	總計	1,103.64	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

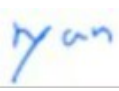
查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥  

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-7/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：C5 汽油(L.Y PENTANE)
- 宣告單位：每公噸 C5 汽油(L.Y PENTANE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,149.73 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.715	44.2
	製造	642.019	55.8
	總計	1,149.73	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除憑實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-14/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：粗萘進料油(PYROLYSIS GAS OIL, PGO)
- 宣告單位：每公噸粗萘進料油(PGO)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：846.77 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	507.652	60.0
	製造	339.117	40.0
	總計	846.77	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。



VERIFICATION STATEMENT CARBON FOOTPRINT

茲證明

台灣中油股份有限公司石化事業部

83245 高雄市林園區石化二路3號

持有聲明書編號：TWN15148092CFPT-15/C Rev.1

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司對台灣中油股份有限公司石化事業部的碳足跡研究報告進行了獨立查證，此查證聲明適用於以下描述工作範圍內的相關資訊。

台灣中油股份有限公司石化事業部負責製作足跡研究報告。台灣衛理國際品保驗證股份有限公司的責任為對其所製作之碳足跡研究報告的準確性，以及用於蒐集、分析和審查資訊的基礎系統和過程提供獨立查證。

本案符合ISO 14067:2018，查證結果發現未違反實質性限制，符合ISO 14067:2018之合理保證等級。

碳足跡系統邊界：

- 產品名稱：萃餘油(RAFFINATE)
- 宣告單位：每公噸萃餘油(RAFFINATE)
- 系統邊界：Cradle-to-gate

碳足跡數據：

- 宣告單位生命週期排放量：1,438.24 KgCO₂e

碳足跡評估期間：

- 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

查證意見：

依據台灣衛理國際品保驗證股份有限公司所進行之查證過程與程序，有充分證據顯示台灣中油股份有限公司石化事業部之碳足跡研究報告不具實質差異，公正地呈現溫室氣體數據及相關資訊以及根據 ISO 14067:2018 所準備。

副總經理：李宗哲

技術審查：劉建宏

最初發行日期：8/12/2022

最後發行日期：8/12/2022



Validation and Verification
VB005



碳足跡研究報告及其它資訊：

- 一級數據包括台灣中油股份有限公司石化事業部營運控制下其自有過程的相關設施；
- 二級數據包括來自公開來源的相關係數及生命週期評估軟體 SimaPro 9.3.0.2；
- 引用IPCC AR6 - WGI - Climate Change 2021之GWP值彙總排放量。

宣告單位碳足跡

廠商名稱及聯絡資訊	生命週期階段	排放量(KgCO ₂ e)	佔比(%)
台灣中油股份有限公司 石化事業部 83245 高雄市林園區石 化二路3號 +886-7-6413701	原料取得	1,194.531	83.1
	製造	243.713	16.9
	總計	1,438.24	100

用於進行查證的查證協議：

- ISO 14067:2018, ISO 14064-3:2006

查證方法：

依據風險評估及取樣計畫，對台灣中油股份有限公司石化事業部進行現場訪視，訪談有關人員，審查其產生的文件證據；於台灣中油股份有限公司石化事業部的辦公室及現場，審查蒐集、彙總及分析的方法、資訊系統和數據；以及稽核台灣中油股份有限公司石化事業部用於決定碳足跡研究報告的數據樣本。

查證作業實施日期：

- 到場查證：2022年10月3日, 6日, 7日, 13日, 20日, 21日, 24日, 25日, 26日

查證人員：

- 主導查證員：李宗哲 
- 查證員：劉志浩、滿政顥 

免責聲明

本查證聲明，包括本文所表達的意見，僅為根據與台灣中油股份有限公司石化事業部的協議條款之目的，提供給台灣中油股份有限公司石化事業部，但不接受或承擔除懋實業股份有限公司以外可能使用本聲明的其他方對我方的任何責任或義務。

保密性聲明

本查證聲明及附件內容可能包含屬於台灣中油股份有限公司石化事業部之機密資訊，未經台灣中油股份有限公司石化事業部書面同意，其他個人、團體或公司禁止自行複製或發行。

利益衝突迴避聲明

- 一、茲保證本查證聲明及附件內容完全依照查證準則，秉持公正、誠實之原則進行查證作業。
- 二、茲保證台灣衛理國際品保驗證股份有限公司與台灣中油股份有限公司石化事業部並無財務投資之關係，符合利益衝突迴避之要求。

bsi.

Opinion Statement



Product Carbon Footprint Verification Opinion Statement

This is to verify that:

SOLVENT & CHEMICAL BUSINESS
DIVISION, CPC CORPORATION, TAIWAN
No. 6, Xingye E. Rd.
West Dist., Chiayi City
600026, Taiwan

台灣中油股份有限公司
溶劑化學品事業部
臺灣嘉義市
西區興業東路6號
600026

Holds Statement No: PCFV 779464

As a result of carrying out the verification of product life cycle greenhouse gas emissions, it is the opinion of BSI with reasonable assurance that:

- The product carbon footprint with the declared unit of 4 item High-flash aromatic naphtha products is verified as following table.
- No material misstatements in this product life cycle greenhouse gas emission assertion were revealed.

The product life cycle GHG data quality was verified to be acceptable against the requirements of ISO 14067:2018.

This statement shall be valid for a maximum period of two years after the latest issue date on this certificate. Should there be a change in the life cycle of the product whose GHG emissions are being assessed, the validity of this opinion statement will cease.

For and on behalf of BSI:

Managing Director BSI Taiwan, Peter Pu

Originally Registration Date: 2022-12-19

Effective Date: 2022-12-19

Latest Revision Date: 2022-12-19

Expiry Date: 2024-12-18

Page: 1 of 2

...making excellence a habit.™

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above named client only.
Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.

Location	Verification Information
SOLVENT & CHEMICAL BUSINESS DIVISION, CPC CORPORATION, TAIWAN No. 6, Xingye E. Rd. West Dist., Chiayi City 600026, Taiwan 台灣中油股份有限公司 溶劑化學品事業部 臺灣嘉義市 西區興業東路6號 600026	The product carbon footprint with the declared unit of 4 item High-flash aromatic naphtha products is verified.

The product carbon footprint with declared unit of 4 item High-flash aromatic naphtha products is verified as following table.

Declared unit of product	Specification	Emission (kg CO ₂ e)
One kiloliter High-Flash Aromatic Naphtha-100	Unpackaged	444.97
One drum High-Flash Aromatic Naphtha-150	200 liters	134.37
One kiloliter High-Flash Aromatic Naphtha-200	Unpackaged	523.47
One kiloliter High-Flash Aromatic Naphtha-230	Unpackaged	523.47

Additional information

Product related information is as follows:

- System boundary for this product: Cradle to Gate.
The product system boundary is consistent with its system boundary definition in the PCF report for product carbon footprint, which involves the acquisition of materials, process activity and the transportation of materials in the product life cycle.
- The data in this product life cycle greenhouse gas inventory report is from 2021-01-01 to 2021-12-31.
- The primary activity data include related facilities from its own processes under the operational control of the organization and individual processes under the financial or operational control of the organization undertaking the CFP study.
- The secondary data include relative factors from EPA Carbon Footprint Calculation Platform and LCA software SimaPro 9.3.0.3.

Originally Registration Date: 2022-12-19

Latest Revision Date: 2022-12-19

Effective Date: 2022-12-19

Expiry Date: 2024-12-18



Opinion Statement

Product Carbon Footprint Verification Opinion Statement

This is to verify that: Lubricants Business Division,
CPC Corporation, Taiwan
6F.
No. 15, Chenggong 2nd Rd.
Qianzhen Dist.
Kaohsiung City
806614
Taiwan

台灣中油股份有限公司潤滑油事業部
臺灣
高雄市
前鎮區
成功二路 15 號
6 樓
806614

Holds Statement No: PCFV 780787

As a result of carrying out the verification of product life cycle greenhouse gas emissions, it is the opinion of BSI with reasonable assurance that:

- The product carbon footprint with the functional unit of one drum CPC Water Resistant E.P. Grease No.1 is 344.30 kilograms CO₂ equivalent.
- No material misstatements in this product life cycle greenhouse gas emission statement were revealed.

The product life cycle GHG data quality was verified to be acceptable against the requirements of ISO 14067:2018.

This statement shall be valid for a maximum period of two years after the latest issue date on this certificate. Should there be a change in the life cycle of the product whose GHG emissions are being assessed, the validity of this opinion statement will cease.

For and on behalf of BSI:

Managing Director BSI Taiwan, Peter Pu

Originally Registration Date: 2023-01-14

Effective Date: 2023-01-14

Latest Revision Date: 2023-01-14

Expiry Date: 2025-01-13

Page: 1 of 2

...making excellence a habit.™

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above named client only.

Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.

Statement No: PCFV 780787

Location

Verification Information

Lubricants Business Division,
CPC Corporation, Taiwan
6F.

No. 15, Chenggong 2nd Rd.

Qianzhen Dist.

Kaohsiung City

806614

Taiwan

台灣中油股份有限公司潤滑油事業部

臺灣

高雄市

前鎮區

成功二路 15 號

6 樓

806614

The product carbon footprint with the functional unit of one drum CPC Water Resistant E.P. Grease No.1 is 344.30 kilograms CO₂ equivalent.

Additional information

Product related information is as follows:

- System boundary for this product: **Cradle to Grave**

The product system boundary is consistent with its system boundary definition in the PCF report for product carbon footprint, which involves the acquisition of materials, process activity, transportation, distribution, use and the final disposal stages in the product life cycle.

- The data in this product life cycle greenhouse gas inventory report is from 2021-01-01 to 2021-12-31.
- The site-specific data include related facilities from its own processes under the operational control of the organization and individual processes under the financial or operational control of the organization undertaking the CFP study.
- The secondary data include relative factors from EPA Carbon Footprint Calculation Platform and LCA software SimaPro v9.4.0.2 with ITRI DoTIPPro database (IPCC 2021 GWP 100a).

Originally Registration Date: 2023-01-14

Effective Date: 2023-01-14

Latest Revision Date: 2023-01-14

Expiry Date: 2025-01-13

Page: 2 of 2

The British Standards Institution is independent to the above named client and has no financial interest in the above named client. This Opinion Statement has been prepared for the above named client only for the purposes of verifying its statements relating to its carbon emissions more particularly described in the scope. It was not prepared for any other purpose. The British Standards Institution will not, in providing this Opinion Statement, accept or assume responsibility (legal or otherwise) or accept liability for or in connection with any other purpose for which it may be used or to any person by whom the Opinion Statement may be read. This Opinion Statement is prepared on the basis of review by The British Standards Institution of information presented to it by the above named client. The review does not extend beyond such information and is solely based on it. In performing such review, The British Standards Institution has assumed that all such information is complete and accurate. Any queries that may arise by virtue of this Opinion Statement or matters relating to it should be addressed to the above named client only.

Taiwan Headquarters: 2nd Floor, No. 37, Ji-Hu Rd., Nei-Hu Dist., Taipei 114, Taiwan, R.O.C.
BSI Taiwan is a subsidiary of British Standards Institution.