

範疇三實戰演練解析(半導體)



國立臺北科技大學 永續創新與評估中心

郭建宏 博士

114年08月28日

Agenda

1

範疇三15類別計算方法及案例(上游)

2

範疇三15類別計算方法及案例(下游)

3

實戰演練

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

- 1. 先確認應採用實際銷售量(消耗量)還是採購量作為活動數據(可由採購單位提供，採購系統、SAP、ERP)
- 2. 根據公司既有的數據樣態選定盤查數據的蒐集手法

量化方法	項目	活動數據	單位	排放係數	係數單位	碳排放結果	單位	對應範疇三類別
平均數據法	Epoxy	800,000	kg	5.11	kgCO2e/kg	4088000	kgCO2e	類別1
	Solder Ball	0.12	kg	7.23	kgCO2e/kg	0.8676	kgCO2e	類別1
	Gold Wire	4,000	kg	48,400.777	kgCO2e/kg	193603108	kgCO2e	類別1
	Substrate	200	kg	34	kgCO2e/kg	6800	kgCO2e	類別1
	硫酸	10000	kg	0.289	kgCO2e/kg	2890.00	kgCO2e	類別1
	丁腈橡膠手套	150000	雙	0.139	kgCO2e/雙	20850.00	kgCO2e	類別1
	包裝材料(紙箱)	960	公斤	1.60	kgCO2e/公斤	1533.48	kgCO2e	類別1
	筆記型電腦(公司資產)	100	台	81	kgCO2e/台	8100.00	kgCO2e	類別2
財務費用法	裝潢工程	1,000,000	NTD	30.89	g CO2e/NTD	30890.00	kgCO2e	類別2

*轉換為重量
活動數據單位應與排放係數單位一致

*組合係數
= 金線 = 原材料 + 加工過程
(48,400 + 0.777)

*以單位重量進行計算
紙箱 = 1.46 / 0.914

類別1	197,723.18	公噸CO2e
類別2	38.99	公噸CO2e

- 如何取得財務碳排放係數(特定供應商或是資料庫)

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

- 用延頓公里法時，須將活動數據轉成重量單位(公噸)，需含包材重量
- 海里需轉換成公里(km)
 - =23,445*1.852
- 用ICAO計算器與環境部碳足跡資訊網係數算出之結果差異頗大，應留意量化方法的選擇

量化方法	項目	活動數據A 重量	活動數據 單位	活動數據B 距離(km)	延噸公里(tkm)	排放係數	係數單位	碳排放結果	單位	對應範疇三 類別
延頓公里法	Epoxy	800.05	公噸	43,,420.14	34738,283.01	0.0198	kg CO2e/tkm	687,818.0035	kgCO2e	類別4
	Solder Ball	0.00032	公噸	43420.14	13.8944448	0.0198	kg CO2e/tkm	0.275110007	kgCO2e	類別4
	Gold Wire	4.010	公噸	11,111	44555.11	1.16	kg CO2e/tkm	51,683.9276	kgCO2e	類別4
	Substrate	0.240	公噸	50	12	0.235	kgCO2e/tkm	2.82	kgCO2e	類別4
	硫酸	10	公噸	50	500	0.235	kgCO2e/tkm	117.5	kgCO2e	類別4
	丁腈橡膠手套	3.150	公噸	50	157.5	0.235	kg CO2e/tkm	37.0125	kgCO2e	類別4
	包裝材料(紙箱)	0.96	公噸	50	48	0.626	kgCO2e/tkm	30.048	kgCO2e	類別4

- 延噸公里=公噸*公里
- 不同的車種、車型、噸數會對應到不同的碳足跡係數

類別4

739.69公噸CO2e

- 公司自有物流車隊已納入組織的S1，故範疇三上游運輸無須考量

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸

- 用ICAO計算器

Summary	
 KLAX →  RCTP	
Shipment Weight	4,010 KG
Total Aircraft Fuel Burn	104,110 KG
Total shipment CO ₂ / journey	19,368.30 KG
Total Trip Distance	11,111 KM

Flight Stage Detail	
 KLAX →  ZSPD	
Aircraft	B744, B748, B77L
Aircraft Fuel Burn / leg	92,777 KG
Shipment CO ₂ / leg	17,443.50 KG
Trip Distance	10,437 KM
Average Maximum Payload	105,989 KG

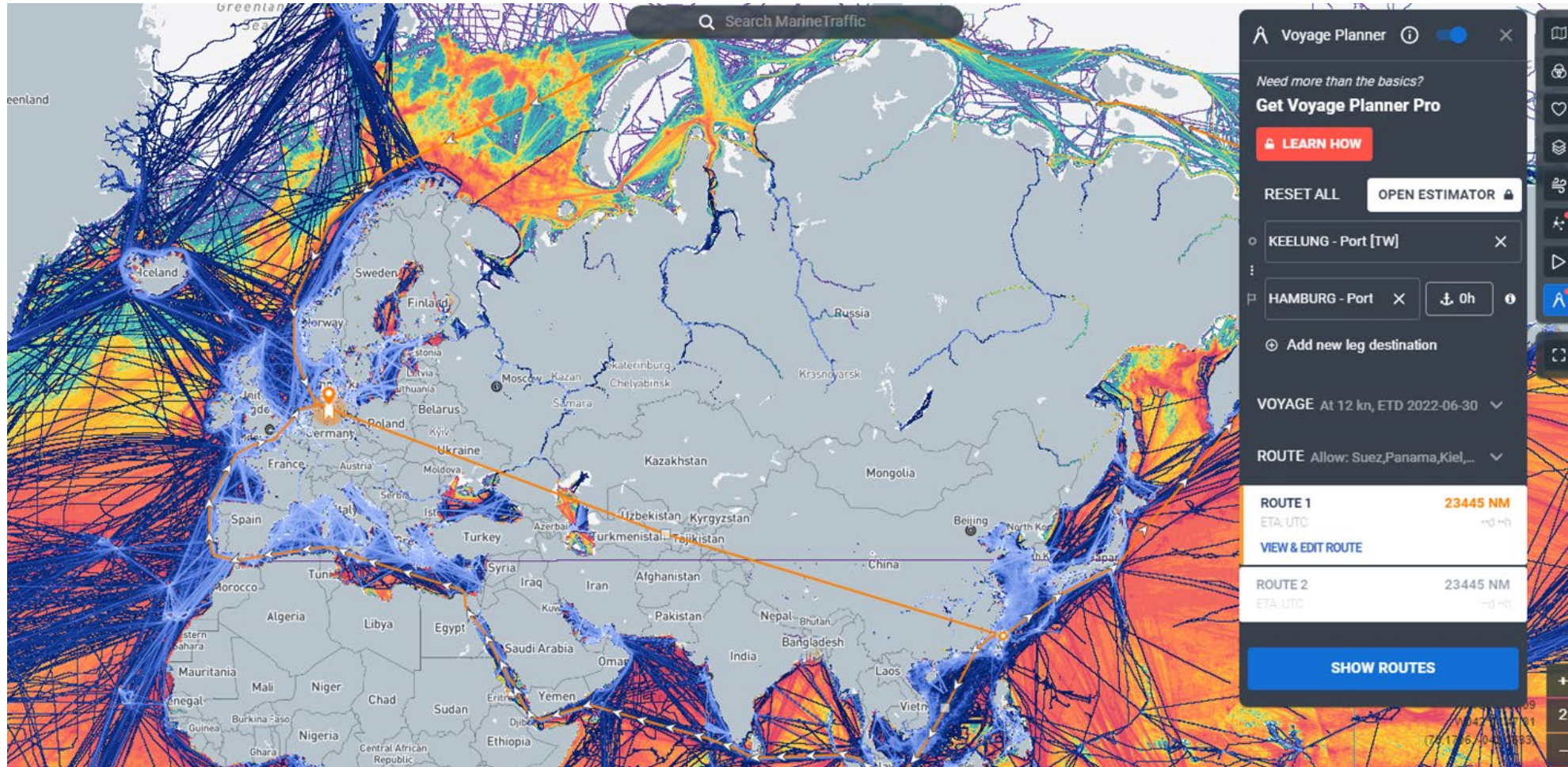
 ZSPD →  RCTP	
Aircraft	744, 74Y, 77F
Aircraft Fuel Burn / leg	11,333 KG
Shipment CO ₂ / leg	1,924.80 KG
Trip Distance	674 KM
Average Maximum Payload	116,187 KG

- 環境部碳足跡資訊網

=51,683.92kgCO₂e

- 兩者相差將近32,315 kgCO₂
- ICAO算的是二氧化碳排放
 - 碳足跡資訊網算的是二氧化碳當量

類別1、4：採購商品與服務/上游運輸



- 海運需要將海里轉換成公里

類別3：燃料及能源相關活動

燃料使用	燃料類別	使用量		環保署碳足跡計算平台係數溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)	
		數量	單位	kgCO ₂ e/公升	總溫室氣體
	柴油	10,000.0000	公升/年	0.6730	6.7300
	汽油	0.0000	公升/年	0.6040	0.0000
	液化石油氣	181.8000	公升/年	0.4530	0.0824
	天然氣	125,000.0000	立方公尺/年	0.5190	64.8750
	固定式排放源排放總合：				71.6874

外購電力	電力類別	使用量		環保署碳足跡計算平台係數溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)	
		數量	單位	kgCO ₂ e/kWh	總溫室氣體
	電力	50,000.0000	度/年	0.0973	4.8650
	綠電	50,000.0000	度/年	0.00961	0.4805
	外購電力排放總合：				5.3455

	溫室氣體排放量(公噸CO ₂ e/年)
購入燃料的上游排放	71.6874
購入電力的上游排放(含線損)	5.3455
購入並賣給終端使用者的能源生產	NA
能源相關活動之間接排放量	77.0329

類別6、7：員工通勤、商務旅行

員工人數	150	人	項目	活動數據	單位	運輸方式	距離(km)	係數 kgCO2e/pkm	工作 天數	趟次	碳排放量 kgCO2e
工作天數	250	天	台北市	5	人	騎機車	4.1	0.0951	250	2	974.775
			台北市(忠孝復興到內湖港墘)	15	人	搭捷運	9.7	0.07822	250	2	5690.505
			新莊區	5	人	搭公車	21.2	0.0575	250	2	3047.5
			三重區	15	人	自行開車	12.3	0.115	250	2	10608.75
			台中市	5	人	搭乘高鐵	NA	5.13	250	2	12825
			基隆市	5	人	搭乘台鐵	28.3	0.054	250	2	3820.5
實際問卷調查			50	36.96703							
外推法			150	110.9011							

項目	活動數據	單位	運輸方式	距離(km)	係數 kgCO2e/pkm	工作 天數	趟次	碳排放量 kgCO2e
台北-高雄	10	人	搭乘高鐵		10.88			108.8
台北-澎湖	15	人	搭乘國內班機		34			510
桃園-大阪	5	人	搭乘國外班機		134			670

1288.8

1.2888

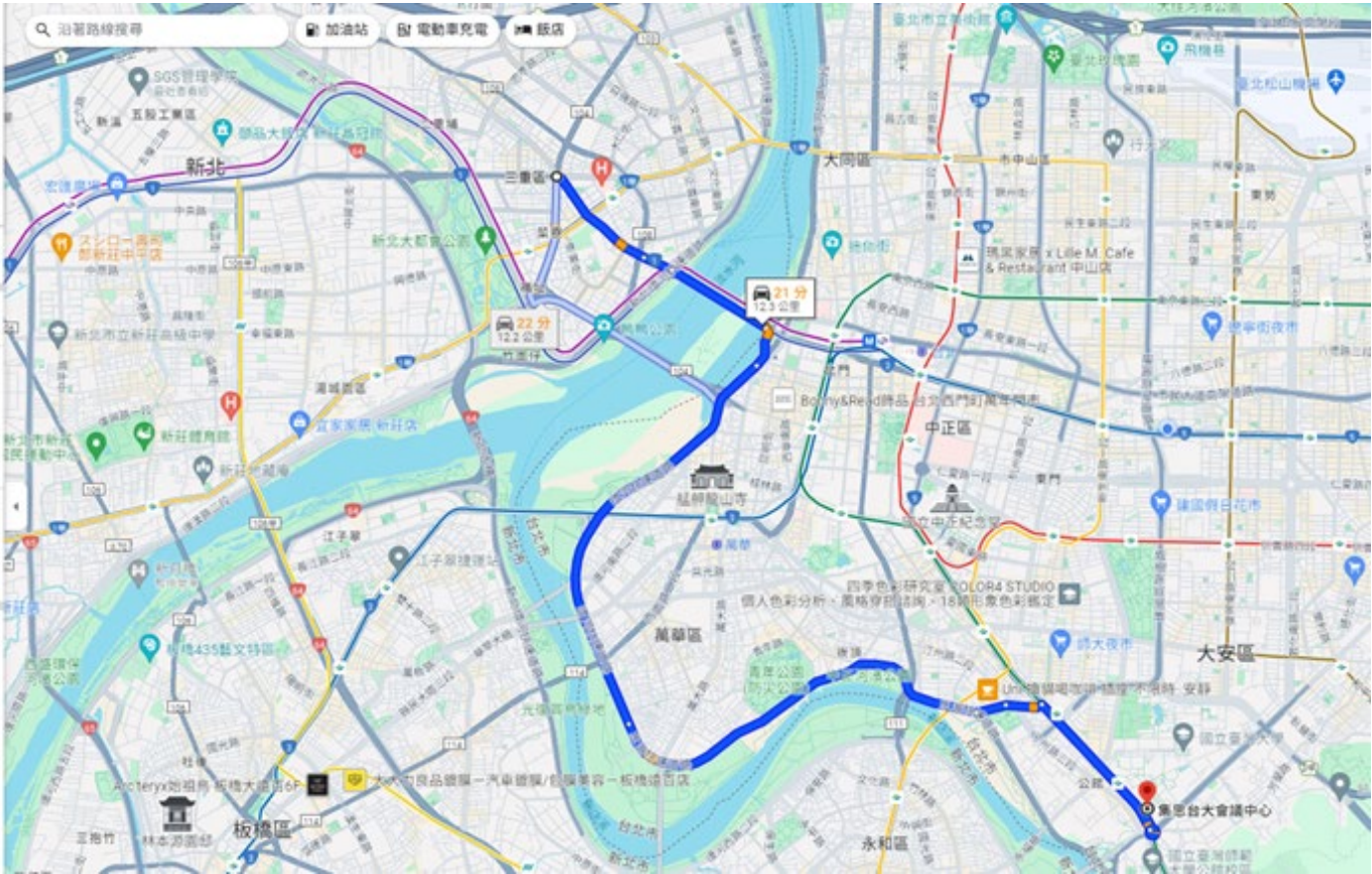
類別6	110.9011	公噸CO2e
類別7	1.2888	公噸CO2e

類別6、7：員工通勤、商務旅行

- 從google map直接輸入縣市及通勤終點的位置

- 台北市
- 新莊區
- 三重區
- 台中市
- 基隆市

- 設定距離選擇的原則(距離最短、時間最短、距離最長或是google建議路線)
- 要留意來、回路徑及上班天數的統計方式(可以實際調查或假設來回交通方式一致)
- 須養成截圖的習慣，以利後續資料佐證



起站	訖站	全票票價	敬老卡	愛臺北市	兒童	距離
忠孝復興	西湖	30	12	18	8.88	
忠孝復興	港墘	30	12	18	9.7	
忠孝復興	文德	30	12	18	10.71	

類別6、7：員工通勤、商務旅行

車站間旅客運輸碳足跡

車站	南港	台北	板橋	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	台南	左營
南港	—	0.30	0.53	1.46	2.42	3.47	5.42	6.32	7.11	8.18	10.17	11.18
台北	0.30	—	0.23	1.17	2.13	3.17	5.13	6.03	6.82	7.88	9.88	10.88
板橋	0.53	0.23	—	0.94	1.89	2.94	4.89	5.80	6.59	7.65	9.65	10.65
桃園	1.46	1.17	0.94	—	0.96	2.01	3.96	4.86	5.65	6.71	8.71	9.72
新竹	2.42	2.13	1.89	0.96	—	1.05	3.00	3.90	4.69	5.75	7.75	8.76
苗栗	3.47	3.17	2.94	2.01	1.05	—	1.95	2.86	3.64	4.71	6.70	7.71
台中	5.42	5.13	4.89	3.96	3.00	1.95	—	0.90				
彰化	6.32	6.03	5.80	4.86	3.90	2.86	0.90	—				
雲林	7.11	6.82	6.59	5.65	4.69	3.64	1.69	0.79				
嘉義	8.18	7.88	7.65	6.71	5.75	4.71	2.75	1.85				
台南	10.17	9.88	9.65	8.71	7.75	6.70	4.75	3.85				
左營	11.18	10.88	10.65	9.72	8.76	7.71	5.76	4.85				

單位：碳足跡(kg CO₂e)

票價試算

車票類型

出發站

抵達站

車種

票種

座位種類

多算一筆

單程票

0900-基隆

1000-臺北

自強(3000)

全票

一般

票數

- 1 +

清空

查詢

試算結果

查詢結果均以列車最短旅程票價計算

詳細	車票類型	起訖站	車種	里程	票數	票價
▼	一般單程票	基隆 → 臺北	自強(3000)	28.3km	全票 1 張	64 元

類別6、7：員工通勤、商務旅行

← Back

Metric (KG / KM)

Standard (LBS / MI)

Map

Summary

TSA

→

MZG

Passengers	1 Total passengers' CO ₂ /journey	68 KG Aircraft Fuel Burn/journey	1,992 KG
Cabin Class	Economy Trip	Round Trip	

Flight Stage Detail

TSA

→

MZG

Distance	256 KM Aircraft	321, 738, AT7 Aircraft Fuel Burn/leg	
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	34 KG	

MZG

→

TSA

Distance	256 KM Aircraft	321, 738, AT7 Aircraft Fuel Burn/leg	
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	34 KG	

Summary

TPE

→

KIX

Passengers	1 Total passengers' CO ₂ /journey	268 KG Aircraft Fuel Burn/journey	25,432 KG
Cabin Class	Economy Trip	Round Trip	

Flight Stage Detail

TPE

→

KIX

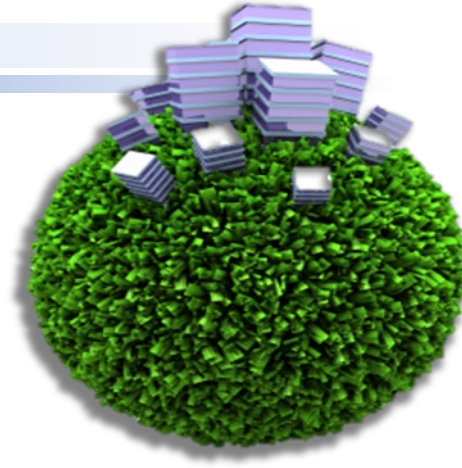
Distance	1,703 KM Aircraft	320, 321, 333, 339, 359, 773, 77W, 781, 788, 789, 7M8 Aircraft Fuel Burn/leg	12,716 KG
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	134 KG	

KIX

→

TPE

Distance	1,703 KM Aircraft	320, 321, 333, 339, 359, 773, 77W, 781, 788, 789, 7M8 Aircraft Fuel Burn/leg	12,716 KG
Cabin Class	Economy Passenger CO ₂ /pax/leg	134 KG	



謝謝聆聽