



當責

交付成果、勇於負責
ACCOUNTABILITY



誠信

誠實遵法、信守承諾
INTEGRITY

2023年母公司溫室氣體排放盤查經驗分享



中華電信
Chunghwa Telecom

網分 電力處
112.10.23



創新

解除慣性、變革思維
INNOVATION



客戶導向

客戶至上、服務優先
CUSTOMER CENTRIC

Outline

一.溫室效應與氣候變遷

二.溫室氣體盤查

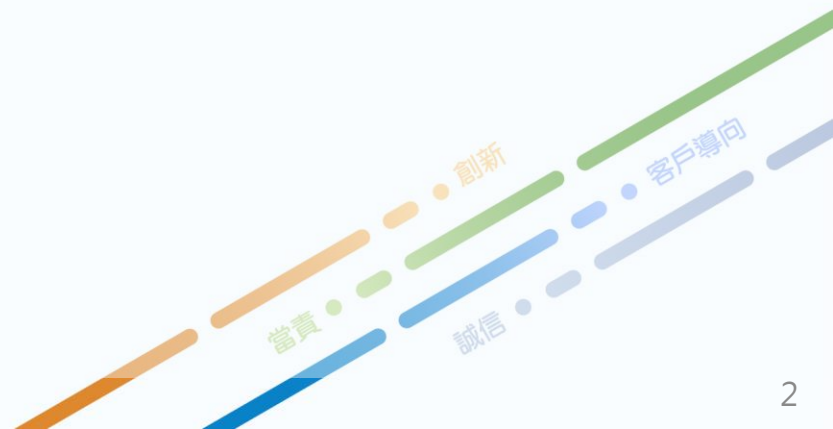
1. 依據與原則

2. 程序

3. 活動數據收集

1) 範疇三 (類別三~六)

2) 範疇一、二 (類別一、二)



溫室效應與氣候變遷



ref: <https://youtu.be/qAu8OhWL8F4>

溫室氣體盤查依據

考題

ISO 14064-1:2018
標準



- ISO 14064-1
組織層級溫室氣體排放與移除之量化，及報告附指引之規範
- ISO 14064-2
計畫層級溫室氣體排放減量或移除增量之量化、監督及報告附指引之規範
- ISO 14064-3
溫室氣體主張之確證與查證附指引之規範

國內相關規範文件

- CNS 14064-1
- 環保署-溫室氣體排放量盤查登錄作業指引(引用 ISO14064-1 及溫室氣體盤查議定書)
- 環保署-溫室氣體盤查登錄審查作業指引
- 溫室氣體排放量盤查作業指引



教科書

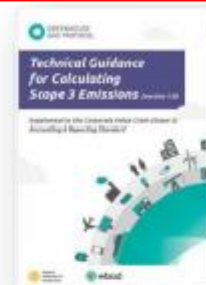
溫室氣體盤查議定書
(Greenhouse Gas Protocol)



企業會計與報告
標準(中文版)



範疇3報告標準



針對範疇3提供
技術與計算指引

- 標準Standard
 - 企業標準、企業價值鏈(範疇3)標準
 - 產品生命週期標準
 - 城市的GHG protocol
 - 減緩目標標準、政策與行動標準、計畫層級的Protocol
- 指引Guidance
 - 範疇2、範疇3指引、農業指引、金融業指引
 - 避免排放(avoided emission)的指引
 - 公共事業、化石燃料儲存

溫室氣體盤查SOP

一、啟始會議

高階主管承諾

成立推動組織

二、定性盤查

組織邊界設定

- 1. 股權比例法
- 2. 營運/財務控制法

報告邊界設定

直接排放源鑑別
間接排放源重大性鑑別

三、定量盤查

排放源量化

1. 排放量
計算方式

- a. 直接監測法
- b. 質量平衡法
- c. 排放係數法

2. 蒐集
活動數據

- a. 連續監測數據
- b. 定期量測數據
- c. 自行評估數據

3. 選用排放係數

- a. 自廠發展係數
- b. 同製程/設備使用係數
- c. 同業製造廠提供係數
- d. 區域公告係數
- e. 國家公告係數
- f. 國際公告係數

建立
盤查清冊

檢核數據品質

計算排放量

擬定基準年與減緩措施

管理階層審查

第三者
外部查證

內部查證與矯正

盤查報告書/程序書
文件化



活動數據蒐集的期間：

今年盤查去年的數據：1月1日~12月31日

四、系統驗證

量化
注意事項

- 1. 文件化
- 2. 避免重複計算

溫室氣體盤查-範疇三

		ISO 14064-1: 2018	GHG Protocol
直接	Scope 1	Category 1 : 直接溫室氣體排放與移除	Scope 1
能源間接	Scope 2	Category 2 : 輸入能源之間接溫室氣體排放	Scope 2
其他間接	Scope 3	Category 3 : 運輸之間接溫室氣體排放	Scope 3.4 : 上游運輸和配送產生的排放 Scope 3.6 : 商務旅行產生的排放 Scope 3.7 : 員工通勤產生的排放 Scope 3.9 : 下游運輸和配送產生的排放
		Category 4 : 由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	Scope 3.1 : 購買商品或服務產生的排放 Scope 3.2 : 上游購買的資本物品產生的排放 Scope 3.3 : 與燃料和能源相關活動的排放(未涵蓋在範疇一或範疇二) Scope 3.5 : 營運產生廢棄物的處置與處理的排放 Scope 3.8 : 上游租賃資產產生的排放
		Category 5 : 與組織的產品使用相關聯之間接溫室氣體排放	Scope 3.10 : 銷售產品的加工產生的排放 Scope 3.11 : 使用銷售產品產生的排放 Scope 3.12 : 銷售產品廢棄處理產生的排放 Scope 3.13 : 下游租賃資產產生的排放 Scope 3.14 : 特許經營 Scope 3.15 : 投資產生的排放
		Category 6 : 由其他來源產生的間接溫室氣體排放	-

溫室氣體盤查-範疇三

類別3 運輸產生之間接溫室氣體排放

Scope	排放源	定義	案例
3.4	上游運輸和配送	▶ <u>企業購買產品的運輸和配送(第一供應商)</u>，且非公司自有車輛與設施。 ▶ <u>企業購買第三方的運輸和配送服務</u>，包括入站物流與出站物流（例如已售出的產品）。 ▶ 包括空、海、鐵路、公路，以及購買的產品存儲在倉庫、配送中心和零售設施中的排放 (運輸工具與設施皆非企業自有的)。	購買原物料或門市代售產品進貨等運輸及分配，包括國外陸運、空運與國內陸運。
3.6	商務旅行	▶ <u>員工因業務活動產生的運輸排放</u>，且運輸工具為第三方擁有，包括空、海、鐵路、公路。 ▶ 公司可以選擇將入住酒店的商務排放量包括在內。	員工搭乘高鐵、計程車出差至外縣市拜訪客戶的運輸排放。
3.7	員工通勤	<u>員工由住家至其工作地點，與運輸有關的排放。</u>	員工搭乘汽機車、捷運、公車、火車、高鐵至公司的運輸排放。
3.9	下游運輸和配送	<u>企業所銷售的產品的運輸和配送</u> (企業未購買的運輸與配送)，包括零售和倉儲，且為非公司自有車輛與設施。	生產之產品運送至客戶處或門市代售產品宅配的運輸及分配，包括國內陸運空運與國外陸運。

溫室氣體盤查-範疇三

類別4 組織使用產品所產生之間接溫室氣體排放

Scope	排放源	定義	案例
3.1	購買產品及服務	- 企業購買的產品(原物料/服務)製造過程中所有上游(搖籃至大門)的排放量。 - 服務使用產生之排放，此包括諮商、清潔、維護、郵遞、銀行業務等。	中華電信購買產品或服務(如軟體建置、設備維修等)，其所有上游排放量。
3.2	資本財	企業購買的固定資產，在製造過程中所有上游(搖籃至大門)的排放量。	中華電信購買之電腦等資本財設備，其從原料取得至製造階段的排放量。
3.3	燃料與能源相關活動	- 能源製造過程中產生的排放量，未包含範疇1、2的燃料與能源相關活動排放。 - 購買的電力、燃料，其上游階段的排放(提取、生產、運輸)。	中華電信購買之汽油、電力，其在精煉、傳輸的排放量。
3.5	營運產生廢棄物	- 第三方處置和處理報告公司在報告年度擁有或控制的業務中產生的廢物的排放。此類別包括固體廢物和廢水處理產生的排放。 - 廢物處理活動包括掩埋、回收再利用、焚燒、堆肥等；(可選)廢棄物運輸。	中華電信委外處理一般廢棄物或事業廢棄物，其廢棄物處理過程(如焚化、掩埋等)造成的排放量。
3.8	上游租賃資產	報告組織租賃的資產/設備產生之排放。	中華電信租賃之辦公室，其燃料、能源使用之排放量，或其範疇1、2之排放量。

溫室氣體盤查-範疇三

類別5 使用來自組織之產品產生之間接溫室氣體排放

Scope	排放源	定義	案例
3.10	售出產品加工	▶ 第三方（例如製造商）在報告公司銷售後，加工中間產品(已銷售)產生的排放。 ▶ 中間產品是指在使用前需要進一步加工、轉化或包含在另一種產品中的產品。	企業對其產品進行加工之排放量。
3.11	售出產品使用	▶ <u>使用報告公司在報告年度銷售的商品和服務產生的排放量，包括最終用戶的範疇 1 和範疇 2 排放。</u>	中華電信其產品(如機上盒)於最終用戶使用之下造成之排放量(電力使用)。
3.12	售出產品之最終處置	▶ <u>報告公司（在報告年度）出售的產品在其生命週期結束時的廢物處理和處理產生的排放。</u> ▶ 在大多數情況中，組織並不知道產品整個生命階段的確實結果。因此，應界定生命周期之附加情境，並須在報告中予以清楚說明。	企業銷售的產品，其廢物處理和處理產生的排放量。
3.13	下游租賃資產	▶ <u>報告公司（作為出租人）擁有並在報告年度出租給其他實體的資產運營產生的排放。</u>	中華電信出租之店面，其燃料、能源使用之排放量，或其範疇1、2之排放量。

溫室氣體盤查-範疇三

3.1購買產品與服務

- ▶ 由供應處提供全年度採購明細，並依照以下原則挑選本年度執行盤查之項目：
 1. 按個別契約金額佔2022年全年度契約金額超過0.3%，則納入2022年供應商盤查對象。
 2. 若契約決標日期為12月30日，若契約名稱歸屬於2023年者，則從2022年盤查對象中剔除，並將其納入2023年供應商盤查對象。
 3. 為求數據之延續性，故 2021年有執行的契約，2022年也納入盤點。
- ▶ 依照以上原則，並且剔除子公司4間，最後針對共38間供應商執行訪談與資料蒐集，並依照不同採購(產品/服務/資本財)列示金額與各項契約，示意如下圖：

加總 - 契約金額	欄標籤									
列標籤	工程	市售商品	事務	財物	專(標)案工程	專(標)案財物	專(標)案勞務	勞務	營繕	總計
A供應商				XXXXX				XXXXX		XXXXX
B供應商	XXXXX			XXXXX				XXXXX		XXXXX
C供應商				XXXXX						XXXXX
D供應商	XXXXX			XXXXX			XXXXX	XXXXX		XXXXX
E供應商				XXXXX						XXXXX
F供應商	XXXXX		XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX
G供應商	XXXXX			XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX		XXXXX
...										
共計38間供應商										

溫室氣體盤查-範疇三

3.1購買產品與服務

► 選定38間供應商並將其依照採購系統**契約類型**分類成七種類別：

(1) 材料與設備採購類、(2)材料與設備採購與安裝建設類、(3)設備安裝工程、(4)軟體系統建置與維護、(5)軟體系統與硬體設備維護、(6)通信設備、機房維護

並**逐一與供應商發起訪談會議**，旨在釐清契約實際狀況及同步調整供應商回填表單(綠色供應鏈夥伴問卷)，下方以**材料與設備採購與安裝建設類**為例說明訪談與表單內容：

編號	項目	說明	單位	備註
1	貴公司的專案性質僅屬設備安裝採購工程，亦或包含設備生產過程？	(僅安裝採購/含安裝採購與生產)		
2	貴公司是否有執行ISO 14067 碳足跡？(Yes/No) 若有執行，請附上第三方碳足跡查證報告書	(是/否)		此題若有目標專案的產品碳足跡，訪談即可結束；若無，問題2。
3	貴公司是否有執行ISO14064-1 溫室氣體盤查？(Yes/No) 若有執行，請附上第三方溫室氣體盤查報告書，並提供排碳總量	(是/否)		
4	請提供該專案或產品Bom表			若有，依產品類別詢問，若是產品就問Bom表(填寫綠色供應鏈夥伴問卷)
5	請問工程安裝過程的用油用電，是不是都是用中華電信的電力和油？	(是/否)		若非供應商負責，就跳到問題5
	如果是供應商自行負責，請提供以下資料(歸屬供應商)			
	用電量		度	
	用油量(請按個別油種提列，如柴油、汽油等)		公升	
6	工程安裝			
	請提供整個工程安裝過程中，人力總投入時數		時數	(請描述計算方法，如總施工10天，每天平均投入4人8小時，所以總時數=10天×4人×8小時=320小時)

溫室氣體盤查-範疇三

3.1購買產品與服務

▶ 綠色供應鏈夥伴問卷(材料與設備採購與安裝建設類)範例：

產品資訊 (請提供以下產品的BOM表)

產品1名稱 =	aaa-111		
產品1單個重量(或單個面積、或單個金額)	1,000.00	公斤/長度	
於2022年供應"產品1"給CHT的總個數	5	個	
於2022年供應"產品1"給CHT的總重量	5,000.00	公斤/長度	
於2022年全廠所有產品的總重量	50,000.00	公斤/長度	
2022年銷售"產品1"給中華電信的總金額(\$):	3,000,000.00	新台幣	備註:
在銷售"產品1"之總量中,中華電信購買的"產品1"數量所佔的GHG排放(貢獻)量	500,000.00	kg CO2e	GHG總排放量*(中華電信採購產品1的總重量 ÷ 公司所有產品總重量) =在產品1中中華電信佔的GHG排放量
在銷售"產品1"之總量中,中華電信購買的"產品1"數量所佔的GHG排放(貢獻)量 (%)	10.00%		(在產品1中中華電信佔的GHG排放量 ÷ 工廠2022年GHG總排放量)*100%
銷售之"產品1",排放量(kgCO2e) ÷ 單位產品1=	100,000.00	kg CO2e / 每單位產品	方法請參考C-25儲存格之註解

全廠溫室氣體排放量情形

	總量	單位	產品1
直接排放	公斤CO2e	公噸CO2e	公噸CO2e/單位產品1
Scope1(直接溫室氣體排放-能源): 固定源燃油的排放量	1,370,000.00	1,370.00	27.40
Scope1(直接溫室氣體排放-運輸): 公司控制權下的運輸及移動源的排放量	1,050,000.00	1,050.00	21.00
Scope1(直接溫室氣體排放-逸散): 逸散源排放量	380,000.00	380.00	7.60
Scope1(直接溫室氣體排放-製程): 製程源排放量	-	-	-
其他直接溫室氣體排放源(請詳細說明):			
間接排放	公斤CO2e	公噸CO2e	公噸CO2e/單位產品1
Scope2(間接溫室氣體排放): 來自於外購的電力、熱、蒸汽或其他化石燃料衍生能源產生之溫室氣體排放	2,200,000.00	2,200.00	44.00
Total =	5,000,000.00		100.00

溫室氣體盤查-範疇三

3.2 資本財

- ▶ 會計部協助撈取、分類並提供之資料：

2022年購入的資本財		
說明：2022年的財物採購類，且有列入資產編號（列財編支出）		
項目	說明與舉例	金額（元新台幣）
電信設備	用於營運固網、移網、數據中心的電信設備，包括機房設備、基地台相關設備、數據機、MOD機上盒等	
其他機器設備	排除電信設備之外的機器設備，如冰水主機、水塔、空調、電腦螢幕、印表機等	
交通工具	用於交通運輸用途的財產，包括汽車、貨車、工程車等	
建築物	任何類型的建築物與設施	
電信相關設備	用於營運固網、移網、數據中心的電信設備，如電線電纜等	
其他	不適用於上述類別的其他項目，如家具	
2022年購入的商品		
說明：2022年的財物採購類，且沒有列入資產編號		
項目	說明與舉例	金額（元新台幣）
3C類產品	用於 自身使用與門市銷售 的3C產品，如手機、平板、家電、智慧型手錶	
金屬製品	屬於五金雜項、金屬性零件等	
紡織品	中華電信所購入的紡織品與服飾等，如員工制服等	
報章書籍與紙類	屬於紙類的商品，如帳單使用紙、報紙、雜誌、書籍、A4紙等	
其他	不適用於上述類別的其他項目，如一般消耗品、文具、燈具等	

溫室氣體盤查-範疇三

3.2 資本財

► 最終計算結果-節錄部分資本財數據為例：

編號	供應商	資本財	資本財之類別	購買資本財		係數			溫室氣體排放量	單位
				數字	單位	係數數字	係數單位	係數來源		
1	A	A-1	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	422.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
2	A	A-2	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXX	unit	562.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXX	kgCO ₂ e
3	A	A-3	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	1,410.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
4	A	A-4	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	1,125.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
5	A	A-5	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	697.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
6	A	A-6	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXX	unit	666.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXX	kgCO ₂ e
7	A	A-7	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	792.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
8	A	A-8	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	528.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
9	A	A-9	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	165.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
10	A	A-10	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	709.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
11	A	A-11	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	1,620.0000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
12	A	A-12	電腦通信及視聽電子產品製	XXXXXXXXXXXX	unit	193.5000	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
13	B	B-1	其他工業製品製造工業	XXXXXXXXXXXX	unit	6939.9443	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
14	C	C-1	其他工業製品製造工業	XXXXXX	m	0.0053	kg CO ₂ e/m	供應商資料蒐集表單	XXXXXX	kgCO ₂ e
15	C	C-2	其他工業製品製造工業	XXXXXXXXXXXX	m	0.0053	kg CO ₂ e/m	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
16	C	C-3	其他工業製品製造工業	XXXXXX	m	0.0053	kg CO ₂ e/m	供應商資料蒐集表單	XXXXXX	kgCO ₂ e
17	D	D-1	其他工業製品製造工業	XXXXXXXXXXXX	unit	207.1141	kg CO ₂ e/unit	供應商資料蒐集表單	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
供應商-小計				XXXXXXXXXXXX	unit	4.8118	kg CO ₂ e/unit		XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
18	會計處提供	電信設備	電腦通信及視聽電子產品製		新台幣	12.8617	gCO ₂ e/元	EEIO		kgCO ₂ e
19	會計處提供	其他機器設備	其他工業製品製造工業	XXXXXXXXXXXX	新台幣	18.2582	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
20	會計處提供	交通工具	陸上運輸	XXXXXXXXXXXX	新台幣	85.9855	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
21	會計處提供	建築物	營造業	XXXXXXXXXXXX	新台幣	19.1236	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
22	會計處提供	電信相關設備	其他工業製品製造工業	XXXXXX	新台幣	18.2582	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXX	kgCO ₂ e
23	會計處提供	其他	木竹及家具業	XXXXXXXXXXXX	新台幣	20.0746	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
其他-小計				XXXXXXXXXXXX	新台幣	0.013930338	kgCO ₂ e/元		XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
加總									XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
加總									XXXXXXXXXXXX	tCO ₂ e

溫室氣體盤查-範疇三

3.4 上游運輸和配送

- ▶ 綠色供應鏈夥伴問卷取得運輸資訊之範例：

請提供產品運輸到中華電信倉儲的運送模式				
節點	出發地點/地址	抵達地點/地址	運輸距離 (單位：公里)	運輸方式（公路/鐵路/海運/空運）
1	桃園市XX區XX路XXX號	高雄市大寮區XX路X號	341	公路
2	桃園市XX區XX路XXX號	台中市XXX路X號	142	公路
3	桃園市XX區XX路XXX號	彰化縣和美鎮XX路XX號	155	公路
4	桃園市XX區XX路XXX號	彰化縣北斗鎮XXX路XX號	188	公路
5	桃園市XX區XX路XXX號	南投市XX路XXX號	176	公路
6	桃園市XX區XX路XXX號	雲林縣斗六市XX里XX路XXX號	206	公路
7	桃園市XX區XX路XXX號	嘉義縣水上XXX村XX號	235	公路
8	桃園市XX區XX路XXX號	台南市永康區XXX路XXX號	285	公路
9	桃園市XX區XX路XXX號	台東市XX路XXXX號	490	公路
10	桃園市XX區XX路XXX號	南投縣埔里鎮XX路XXX號	210	公路
11	桃園市XX區XX路XXX號	屏東縣屏東市XXX路X號	350	公路
12	桃園市XX區XX路XXX號	台北港	27	公路
13	台北港	金門港	333	海運
14	金門港	金門縣XX鎮XX路XXX號	15	公路

客戶導向

當責

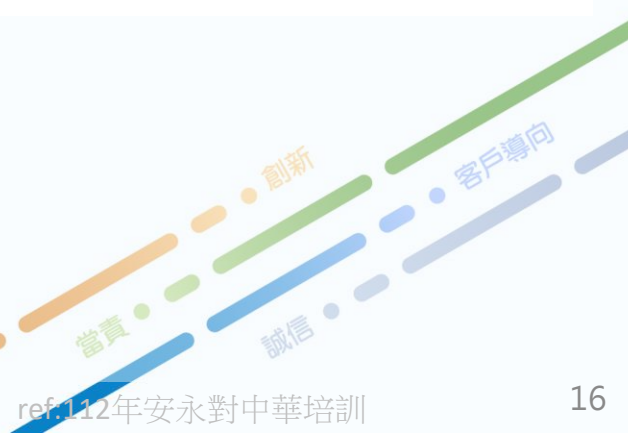
誠信

溫室氣體盤查-範疇三

3.4 上游運輸和配送

▶ 會計部協助撈取、分類並提供之資料：

2022年購買的運輸物流服務			
說明：2022年，中華電信委託物流公司運輸公司商品、貨物的運輸費用，其商品/貨物包括門市銷售品、數據機、MOD機上盒或其他資通訊設備			
	說明與舉例	金額（元新台幣）	備註說明
空運	中華電信支付給空運物流公司的費用，如華航、長榮航等		
海運	中華電信支付給海運物流公司的費用，如長榮海運、陽明海運等		
鐵路	中華電信支付給鐵路物流公司的費用，如台鐵		
公路	中華電信支付給物流公司的費用，如嘉里大榮物流		



溫室氣體盤查-範疇三

3.3燃料與能源相關活動

Scope	排放源	定義及公式
3.3	燃料與能源相關活動	定義：購買的電力、燃料，其在製造過程(提取、生產、運輸)中所有上游(搖籃到大門)的排放量(未包含範疇1、2的燃料與能源相關活動排放)

計算過程&範例

活動數據	活動數據蒐集來源	排放係數/量化方法
總電力使用量、燃料總使用量等	同範疇一二取得之活動數據(如總電力使用量、燃料總使用量等)。	依據中華電信盤查之組織邊界下的用油與用電量乘以產品碳足跡資訊網公告之間接排放係數(即生命週期排放係數扣除使用階段的排放係數)。

假設年度總用電 1,000 kWh(度)，則電力上游的間接排放量，計算方式如下：
 根據產品碳足跡資訊網，2020電力間接碳足跡係數為 0.0882 kgCO₂e/度
 排放量：1,000 x 0.0882 kgCO₂e/kWh = 88.2 kgCO₂e

揭露項目	內容
中文名稱	電力間接碳足跡(2020)
英文名稱	Indirect electricity carbon footprint (2020)
化學式或俗名	- - -
碳足跡數值	8.82E-2 kgCO ₂ e
數量	1
宣告單位	度(kwh)
生命週期範疇(系統邊界)	搖籃到大門

溫室氣體盤查-範疇三

3.5 營運產生的廢棄物

► 總供應處/總產發回填表單資訊：

第5類 – 營運中產生的廢物

1. 請填寫黃底欄位。
2. 提供全台灣據點一般事業廢棄物產生量，其數值應與申報給環保署的量一致，如果有不一致或其他個案，請在「備註說明」欄位處說明。
3. 請提供所有佐證文件，若能往下展開至各倉儲的量為佳。

類別		產生量：最終處理方式（單位：公斤）					處理量：最終處理方式（單位：公斤）					備註說明	佐證資料
		回收（含標售）	焚化	掩埋	其他（請自行增列）	總計	回收（含標售）	焚化	掩埋	其他（請自行增列）	總計		
一般事業廢棄物	610001 通信服務作業程序	D-2601廢電線電纜(以物理處理法處理者)	尚未處理，無法判定其最終處理方式				999552	1177111			1177111		
		D-2603廢光纖電纜					343392	63129.2	252516.8		315646		
		E-0220廢通信器材（不含機械式）					637607	1065803			1065803		
		E-0221含金屬之印刷電路板廢料及其粉屑					0				0		
	000000 非製造程序產出類別	R-0201 廢塑膠				0					0		
		D-0701 廢木材棧板				0					0		
		D-1801 生活垃圾				0					0		
		R-0601 廢紙				0					0		
		R-1306 廢鐵容器				0					0		
		R-0701 廢木材				0					0		
	其他	請自行增列				0					0		
						0					0		
						0					0		
						0					0		

溫室氣體盤查-範疇三

3.6 商務旅行

Scope	排放源	定義及公式
3.6	商務旅行	☐ 定義：員工因業務活動產生的運輸排放，且運輸工具為第三方擁有，包括空、海、鐵路、公路。

計算過程&範例

活動數據	活動數據蒐集來源	排放係數/量化方法
出差人數、出差起訖點及距離、交通工具通勤金額	範例：Google Map、大眾運輸官網數據、內部管理系統(會計、報支系統)、旅行供應商(例如運輸公司，酒店) ✓ 本年度中華電信由總人發協助撈出全年度出差交通費/住宿費資料。	依據商務旅行下的分類，區分為空運、海運、鐵路交通、自駕車(計程車)、客運/公車、機場和住宿的會計科目支出記錄，輸入至GHG Protocol官方設計之GHG Protocol Scope 3 Evaluator系統系統將採用「WIOD emission factors」計算碳排放量。

流水號	員編	姓名	年分	出差單起時	出差單迄時	起站	迄站	公里數	交通方式	EY交通方式歸	交通費金額
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXX	111	2022/xx/xx 08:30:00 AM	2022/xx/xx 05:30:00 PM	台北	高雄	0	高鐵	陸運	1490

流水號	員編	姓名	年分	出差單起時	出差單迄時	起站	迄站	種類	宿費金額	宿費金額(未檢據)	宿費金額(檢據)
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	XXX	111	2022/xx/xx 08:30:00	2022/xx/xx 05:30:00 PM	台中	台中	工作	1000	1000	0

溫室氣體盤查-範疇三

3.7 員工通勤

Scope	排放源	定義及公式
3.7	員工通勤	❑ 定義：員工上下班通勤之交通運輸產生的碳排放，交通方式包含：汽/機車、巴士、鐵路或其他交通工具（例如、地鐵、捷運、自行車、步行）。其中，員工指的是組織所擁有、控制或租賃者。

計算過程&範例

活動數據	活動數據蒐集來源	排放係數/量化方法
員工通勤起訖點(通勤總距離, passenger-kilometer travelled)、遠程辦公消耗的能源	人資員工資料、問卷表單、Google Map、大眾運輸官網數據	中華電信設計員工通勤調查問卷，並請所有員工填答，其總計有24%員工填答。中華電信以各縣市為單位，並依據員工填答之通勤模式，分析其距離與按不同的交通工具，乘以交通部運研所研究之排放係數產出各縣市員工的平均排放量，再依該縣市實際員工人數，回推碳排放量，最後再彙整和加總產出全台員工的通勤排放量。

假設111年度公司有100位員工開車上班，且無共乘之情況，經調查後100位員工一天總通勤距離為2,000km，工作天數為273天，則員工通勤造成的排放量，計算方式如下：

根據產品碳足跡資訊網，自用小客車(汽油)排放係數為0.115 kgCO₂e/pkm

排放量=2,000 pkm x 273天 x 0.115 kgCO₂e/pkm = 6,279 kgCO₂e = 6.279 tCO₂e

溫室氣體盤查-範疇三

3.8 上游租賃資產、3.13 下游租賃資產

Scope	排放源	定義及公式
3.8	上游租賃資產	□ 定義：公司向他人租賃資產/作為資產擁有者並將其資產出租給他人時產生的運營排放產生的運營排放。
3.13	下游租賃資產	

計算過程&範例

活動數據	活動數據蒐集來源
- 租賃資產之名稱、數量、燃料、能源、冷媒使用量 - 租賃資產之花費金額	範例：溫盤報告、台電電費單、燃料採購單據、租賃契約 本年度中華電信會計處提供上下游租賃金額。

說明	購買產品與服務之類別	購買產品與服務之金額		係數			溫室氣體排放量	單位
		金額	單位	係數數字	係數單位	係數來源		
主要為國際電纜使用費	通信業	XXXXXXXXXXXX	新台幣	6.5154	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXXXXXXX	kgCO ₂ e
各式設備租金費用	電腦通信及視聽電子產品製造業-電子零組件製造業	XXXXXXX	新台幣	20.2014	gCO ₂ e/元	EEIO	XXXXXXX	kgCO ₂ e
							XXXXXXX	kgCO ₂ e
							XXXX	tCO ₂ e

溫室氣體盤查-範疇三

3.9 下游運輸和配送

Scope	排放源	定義及公式
3.9	下游運輸和配送	❑ 定義：企業所銷售的產品的運輸和配送（企業未購買的運輸與配送），包括零售和倉儲，且為非公司自有車輛與設施。

計算過程&範例

活動數據	活動數據蒐集來源	排放係數/量化方法
1. 運輸商品項目和重量 2. 運輸起訖點和距離	範例：出貨單、運輸商、內部管理系統、Google Map ✓ 本年度中華電信盤查取得資料： 由會計提供下游運輸和分銷、門市代售產品宅配之運費金額。	1. 中華電信將供應商自行負責運輸費用/成本的門市銷售產品，中華電信估算其延噸公里（運用供應商地址與門市銷售產品重量進行計算），採用產品碳足跡資訊網公告之運具延噸公里排放係數，計算碳排放量。

溫室氣體盤查-範疇三

3.11 銷售產品的使用

Scope	排放源	定義及公式
3.11	銷售產品之使用	☐ 定義：使用報告公司在報告年度銷售的商品和服務產生的排放量，包括最終用戶的範疇 1 和範疇 2 排放。

計算過程

活動數據

產品型號、使用年限、
功率等資訊

第11類 - 產品/服務使用階段												
1. 請填寫黃底欄位												
2. 請提供中華電信 MOD機上盒裝機在消費者的台數（提醒不能將2022年年底的消費者數量減去年初的數量，必須是實際的裝機數）												
3. 請提供每一種型號的產品說明書或規格書												
	產品	型號（如504B）	產品使用年限	待機功率	單位	使用功率	單位	平均每天使用小時數	單位	裝機台數	單位	產品說明書或規格書
MOD機上盒	MOD第一代機上盒	A	5	N/A	瓦	N/A	瓦	0	小時/台	0	台	
MOD機上盒	MOD第二代機上盒	B	5	12W	瓦	13W	瓦	0	小時/台	0	台	https://mod.cht.com.tw/
MOD機上盒	MOD第三代機上盒	C	5	7W	瓦	8W	瓦	4	小時/台	0	台	https://mod.cht.com.tw/
MOD機上盒	MOD第四代機上盒	D	5	4W	瓦	5W	瓦	4	小時/台	0	台	https://mod.cht.com.tw/
MOD機上盒	MOD第五代機上盒	E	5	4W	瓦	5W	瓦	4	小時/台		台	https://mod.cht.com.tw/

溫室氣體盤查-範疇三

3.12 銷售產品廢棄處理

Scope	排放源	定義及公式
3.12	銷售產品使用壽命終端處理	☐ 定義：報告公司（在報告年度）出售的產品在其生命週期結束時的廢物處理和處理產生的排放。

計算過程

活動數據	活動數據蒐集來源
銷售產品品項、數量、金額	同業與供應商公告之產品排放係數、End of life - Mixed MSW - GLO

第11類 - 售出產品的使用					
1. 請提供中華電信產品數量					
產品	型號	2022年銷售數量	2022年進貨數量	備註說明	產品說明書或規格書 (網站說明亦可)
手機(中華自購機)					
Apple系列 (請自行填入各型號)					

溫室氣體盤查-範疇三

3.15 投資

Scope	排放源	定義及公式
3.15	投資	❑ 定義：報告公司在報告年度的投資相關的範疇3 排放，尚未包括在範疇 1 或範疇 2 中。

活動數據	排放係數/量化方法
投資標的的溫盤結果或能資源使用量	1. 使用排放係數法，計算碳排放量，再依據持股比例加權計算歸屬於中華電信的範疇3排放量 2. 備註：持股比例超過50%的子公司將納入集團的組織邊界中，而非集團的範疇三（類別5）

編號	廠商資料			
	子公司	類別	活動數據	單位
1	神腦國際公司	公務車-柴油		公升
2	神腦國際公司	公務車-汽油		公升
3	神腦國際公司	化糞池		人時
4	神腦國際公司	CO2滅火器		公斤
5	神腦國際公司	R-410a（冰機、冷氣機）		公斤
6	神腦國際公司	R-134a（飲水機、冰箱）		公斤
7	神腦國際公司	用電量		度
8	神腦國際公司	特約門市-用電量		平方公尺
9	神腦國際公司	中華櫃位(租金含水電)-用電量		平方公尺
10	神腦國際公司	台物流中心及倉儲空間-用電量		平方公尺
	中華電信持股比例		28.00%	

溫室氣體盤查-範疇一、二

		ISO 14064-1: 2018	GHG Protocol
直接	Scope 1	Category 1：直接溫室氣體排放與移除	Scope 1
能源間接	Scope 2	Category 2：輸入能源之間接溫室氣體排放	Scope 2
其他間接	Scope 3	Category 3： 運輸之間接溫室氣體排放	Scope 3.4：上游運輸和配送產生的排放 Scope 3.6：商務旅行產生的排放 Scope 3.7：員工通勤產生的排放 Scope 3.9：下游運輸和配送產生的排放
		Category 4： 由組織使用的產品所產生之間接溫室氣體排放	Scope 3.1：購買商品或服務產生的排放 Scope 3.2：上游購買的資本物品產生的排放 Scope 3.3：與燃料和能源相關活動的排放(未涵蓋在範疇一或範疇二) Scope 3.5：營運產生廢棄物的處置與處理的排放 Scope 3.8：上游租賃資產產生的排放
		Category 5： 與組織的產品使用相關聯之間接溫室氣體排放	Scope 3.10：銷售產品的加工產生的排放 Scope 3.11：使用銷售產品產生的排放 Scope 3.12：銷售產品廢棄處理產生的排放 Scope 3.13：下游租賃資產產生的排放 Scope 3.14：特許經營 Scope 3.15：投資產生的排放
		Category 6：由其他來源產生的間接溫室氣體排放	-

本節教育訓練
重點

客戶導向

範疇一：直接排放源

固定式

固定式設備
燃料燃燒

- 排放源：
鍋爐、緊急發電機等
- 排放源燃料：
柴油、重油、天然氣、
液化石油氣LPG等



移動式

交通運輸設備
燃料燃燒

- 排放源：
公務車、堆高機、拖車
頭、機具車輛等
- 排放源燃料：
汽油、柴油



製程

物理或化學
製程排放

- 排放源：
- 維修用品：乙炔、助焊劑(焊條)的使用
 - 石化製程中之觸媒裂解成CO₂
 - 生產半導體晶圓時所直接排放的 PFC。



逸散性

人為系統
直接逸散性排放

- 排放源：
- CH₄：廢水或汙泥厭氧處理、化糞池
 - CO₂/HFCs：滅火器、除鏽噴劑逸散
 - HFCs：冷媒逸散(飲水機、冰水機冷媒、冷氣機、車輛空調、冷凍冷藏設備)
 - SF₆：氣體斷路器



貴司 (範例)

- 緊急發電機
- 暖氣
(中華全球-美國)

- 公務車(汽油、柴油)

- 半導體製造程序-蝕刻
(中華立鼎)

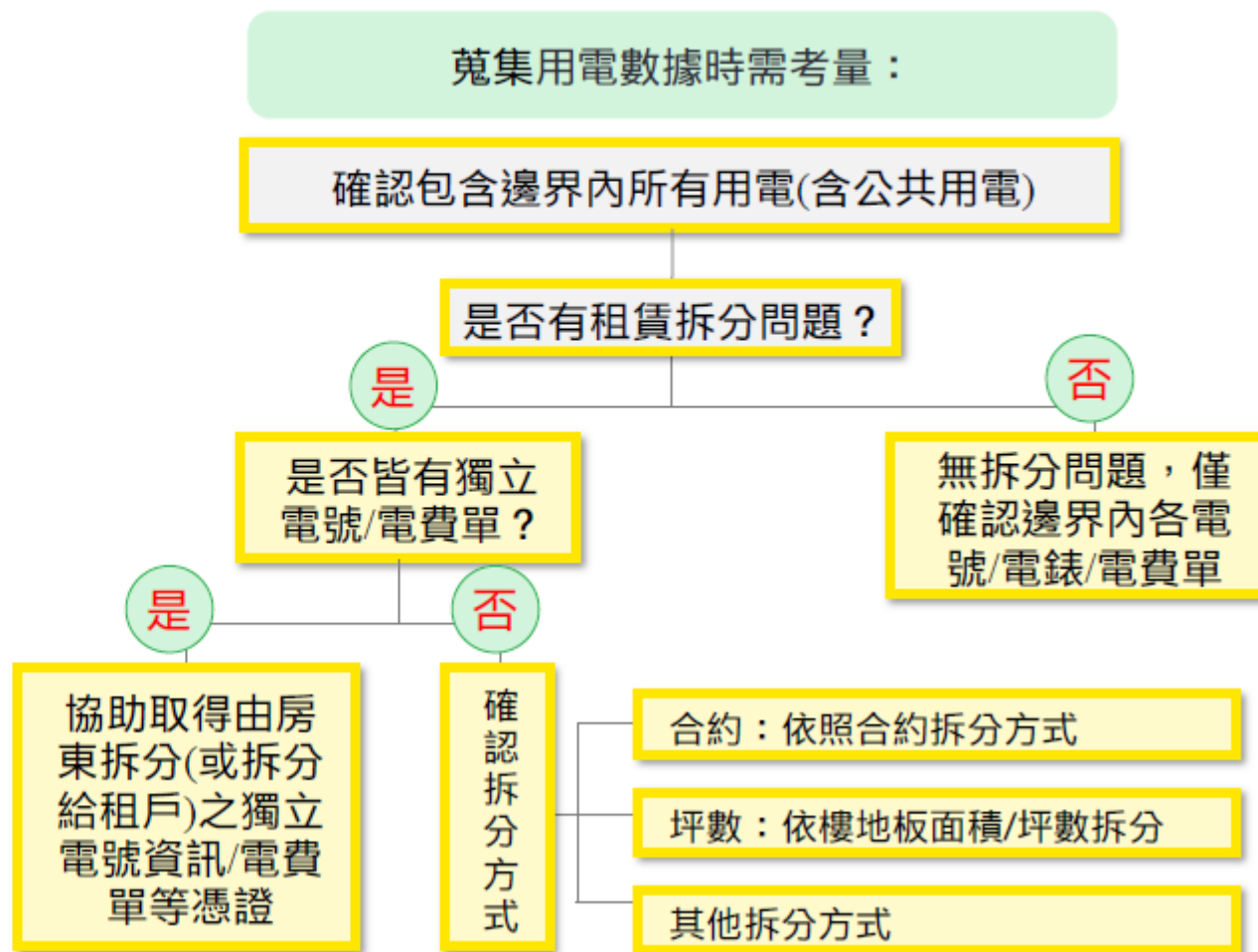
- 冷凍冷藏設備/飲水機/冰水機
- 冷氣機/空調(包含車輛)
- 滅火器
- 化糞池



生質燃料燃燒的直接二氧化碳排放，不應納入類別1 中，但可分開報告

範疇二：間接排放源(輸入能源之間接GHG排放)

- 來自於外購電力、熱、蒸汽或其他化石燃料衍生能源產生之溫室氣體排放



活動數據收集-類別一、二

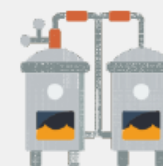
項目	排放源類型	排放源	活動數據	數據蒐集來源
類別 1	固定式	緊急發電機 燃物料：柴油、LPG等	燃料使用量	緊急發電機測試報表、燃料使用紀錄(如油槽紀錄表)、採購/庫存紀錄、採購/消費金額
	移動式	公務車輛 燃料源：汽油、柴油	燃料使用量	加油單、加油收據(油量、油品、金額)
	逸散性	冷媒：空調設備(包含室內與車輛)、冷凍冷藏設備、飲水機、冰水機 滅火器 化糞池 氣體斷路器	- 冷媒原始填充量、冷媒種類 - 滅火器使用量或填充量 - 員工作業人年數 - 氣體填充量	- 拍攝空調設備、冰箱、飲/冰水機銘牌 - 消防演練、採購文件 - 職災報表資料或工作人數/人資部門實際資料 - 領用量/採購量記錄
	製程	化學製程 WD40 噴燈瓦斯	- 製程化學式 - 能源投入/使用量	領用量/採購量記錄
類別 2	-	輸入電力	電力使用度數	每月電費單、抄表紀錄

活動數據收集-類別一

固定式排放源

▶ 排放源：

- ▶ 緊急發電機:柴油
- ▶ 燃物料：柴油、液化石油氣LPG(瓦斯)、天然氣等



▶ 活動數據來源

- ▶ 燃料使用紀錄(如耗油報表)、採購/庫存紀錄、採購/消費金額
- ▶ 蒐集數據的同時要注意單位

活動數據收集-類別一

固定式排放源 – 柴油

▶ 活動數據：2022年度燃料(柴油)購買量/使用量

例如緊急發電機的燃料使用-柴油，可以參考以下二種方式統計，須注意單位。

1 以庫存量推估

- 依採購單據，填入2022年度柴油採購量，以及現場油槽液位盤點紀錄，填入年初與年底柴油槽之庫存量。

中華電信
選用

年初庫存量(公升)	
年底庫存量(公升)	
柴油年用量(公升)	0.00
柴油年用量(公秉)	0.00

購入日期(月)	柴油購入量 (公升)	柴油購入量 (公秉)
1	0.00	0.00
2	100.00	0.10
3	0.00	0.00
4	0.00	0.00
5	0.00	0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	0.00	0.00
9	0.00	0.00
10	0.00	0.00
11	0.00	0.00
12	0.00	0.00
總計	100.00	0.10

2

以耗油量推估試算

- 取得開機測試時間與其使用量

開機保養 日期(月)	開機測試時 間(小時)	柴油使用 量(公升)	柴油使用量 (公秉)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
總計			

活動數據收集-類別一

固定式排放源 – 柴油

引擎發電機運轉紀錄表(新竹客網)

新竹客網 機房 165 kW 引擎發電機運轉紀錄表 111年1月28日

開機原因: ☒定期測試 ☐市電停電 ☐本機房設備故障 ☐其他()

運轉時間: 1530 ~ 1600 本次運轉時數: 小時 30 分鐘

潤滑油	過滿 ☐ 不足 ☐	是否漏油漏水: ☐ 是 ☒ 否
燃油存量	日用油箱: 145L	地下油槽: X
冷卻水檢查	散熱器水位: OK	膨脹水箱: OK
電池充電機	浮充電壓: 27 V	浮充電流: 0 A
警報及指示燈	OK	傳動皮帶檢查: OK

新竹客網 機房 165 kW 引擎發電機運轉紀錄表 111年12月1日

開機原因: ☒定期測試 ☐市電停電 ☐本機房設備故障 ☐其他()

運轉時間: 700 ~ 730 本次運轉時數: 小時 30 分鐘

潤滑油	過滿 ☐ 不足 ☐	是否漏油漏水: ☐ 是 ☒ 否
燃油存量	日用油箱: 70L	地下油槽: X
冷卻水檢查	散熱器水位: OK	膨脹水箱: OK

年初庫存量145L-年底庫存量70L=75L

四週及基礎台有無雜物以防被吸入破壞線圈: ☐有 ☒無

電池外表面	是否清潔: ☒ 是 ☐ 否	電池接頭有無鬆動: ☐ 有 ☒ 無
電解液面	☒ 上限 ☐ 中間 ☐ 下限	電池組浮充電壓: 27 V

(12V 電池: 13-13 RV 24V 電池: 26-27 6V)

需注意各單位是否重複填報，應依總供應提供之請購預算科目查採購契約數據為優先

請購明細(台中營運處-客四)

中華電信 ePIS 電子採購資訊系統

小額採購指定廠商事由: 王興華工程師

採購部位: 臺中營運處第四客戶服務中心二號

採購員: 王江村

採購日期: 民國111年03月03日

使用單位: 臺中營運處第四客戶服務中心二號

使用人員(請填寫姓名): 王江村

備註:

預算/會計科目 交易分類檢視

會計年度	預算科目	工程編號	列帳單位	預算金額	專案代號	計畫編號	會計類別編號(K2)	會計計畫編號(KS)	交易分類完成度	資料參考
111	471.313燃料費		304209AJ02	2,850						自行輸入

全部總計: 2,850元

請購明細

名稱	單位	數量	單價	小計	備註
人工柴油 (新豐南(中)石油股份有限公司中豐豐源店中豐豐源店(304209AJ02))	公升	100	28.5	2,850	

全部總計: 2,850元

請購附件

下載 檔案名稱 大小(KB)

《貨運安全附加保險附加條款》依據標準MSQ-10801-012《請公司供應者》，系統管理員公司資訊處管理員必須上傳貨運安全附加保險電子檔

●符合貨運安全附加保險條件，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●符合貨運安全附加保險條件但不適用者，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●不符合貨運安全附加保險條件，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●請公司資訊處管理員，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●請公司資訊處管理員，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●請公司資訊處管理員，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

●請公司資訊處管理員，請將該保險合約上傳，於請購單表單(貨運安全附加條款)上，並上傳貨運安全附加保險電子檔

活動數據收集-類別一

固定式排放源 – 柴油



需要分開計算再加總，燃料使用可能產生多種溫室氣體，不同氣體對於溫室效應的影響差異甚鉅。

▶ 計算範例

緊急發電機一年燃燒柴油1公秉，會產生多少溫室氣體？

- ▶ $\text{CO}_2 = 1 \text{ 公秉} * 2.606 \text{ 公噸CO}_2/\text{公秉} = 2.606 \text{ 噸CO}_2$
- ▶ $\text{CH}_4 = 1 \text{ 公秉} * 0.000106 \text{ 公噸CH}_4/\text{公秉} = 0.000106 \text{ 噸CH}_4$
- ▶ $\text{N}_2\text{O} = 1 \text{ 公秉} * 0.000021 \text{ 公噸N}_2\text{O}/\text{公秉} = 0.000021 \text{ 噸N}_2\text{O}$
- ▶ $\text{GHG} = 2.606 * \underline{1} + 0.000106 * \underline{27.9} + 0.000021 * \underline{273} = 2.6147 \text{ 公噸CO}_2\text{e}$

$$\text{GHG排放量} = \sum \text{燃料使用量} \times \text{排放係數} \times \text{GWP值}$$

柴油(固定式)	排放係數 (公噸/公秉)	GWP
CO ₂	2.6060	1
CH ₄	0.000106	27.9
N ₂ O	0.000021	273

來源：溫室氣體排放係數管理表6.0.4版、IPCC AR6

活動數據收集-類別一

固定式排放源 – 天然氣

▶ 活動數據：2022年度天然氣購買量

例如瓦斯的燃料使用-天然氣，可以參考以下二種方式統計，須注意單位。

1

依瓦斯計費單據用量計算

- 依單據填入貴廠當年度各月份天然氣耗用量，並依照盤查國家規定的單位來進行換算

購入日期(月)	LPG使用量(公秉)
1	
2	0.004
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
總計	0.004

2

依瓦斯計費單據金額計算

- 依單據填入貴廠當年度各月份天然氣耗用金額，再依照當地當年度各月份提供的金額回推用量。

購入日期(月)	購入金額(元)
1	0.00
2	250.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00
11	0.00
12	0.00
總計	250.00

活動數據收集-類別一

▶ 天然氣繳費憑證(台北營運處)

大台北區瓦斯股份有限公司天然氣費繳費憑證

收費年月	111年01月	用戶號碼 (Account No.)	405-05030-1
電腦編號	08M814400	買受人統編	81691784
代繳帳號	XXXXX0310XXXXX		

*根據中油供應價格調整每度瓦斯單價：110年5月1日起由10.16元改為10.38元。

項 目	內 容	費 用 別	金 額 (元)
單 價	10.38	基 本 費	360
本期累計度	18914	從 量 費	9,238
上期累計度	18024	調 價 差 額	0
收費度數 (Volume Used)	890	追 (退) 金 額	0
去年同期計費度	904	天然氣費銷售額	9,141
上期計	1月天然氣使用890度		0
本期計費日	111/01/07	前期氣費金額	0
下期計費日	111/02/08	違約金金額	0
本期繳費日	111/01/18	工料費金額	0
下期繳費日	111/02/17	營業稅	457
本公司統一編號:11072304	應繳總金額(元) Total Amount(NT\$)		9,598

▶ 能源帳單(中華電信全球)



Details of your gas charges

Your rate: Residential Service Gas-Heating - RSG (HTG)

Meter # 4678837

Usage

Actual reading Apr 1, 2022 1682

Less Actual reading Mar 3, 2022 1618

Difference 64

Converted to CCF x 1.012 64.768

Converted to therms x 1.036 67.100

Total gas you used in 29 days 67.100 therms

Delivery charges

Monthly

Charges for delivering gas to you:

3月天然氣使用67.100therms

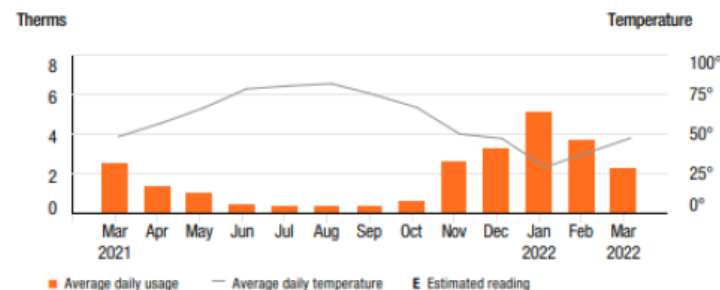
67.100 therms x \$0.421610 \$28.29

Balancing Charge 53.969 therms x \$0.092275 \$4.98

Total gas delivery charges \$41.89

Total gas charges \$41.89

How much gas are you using?



Visit MyAccount for more details regarding your energy usage.

▶ 辦公大樓明細(中華電信全球)

Expense Pool	Description	Total Expenses
Cap Exp		
	Cap-X Elevator - CAM ALL	70,598.00
Total for Cap Exp		70,598.00
Adjusted Total for Cap Exp		70,598.00
Insurance		
	Insurance CAM ALL	15,779.66
Total for Insurance		15,779.66
Adjusted Total for Insurance		15,779.66
Op. Expense		
	Maintenance Services CAM ALL	37,50.92
	Allocated Manager Salary CAM ALL	38,700.00
	Electric CAM ALL	310,087.64
	Gas CAM ALL	6,172.31

辦公大樓全年度天然氣天然氣費
18,172.31美元

Lease Recovery Detail

Property: Bayshore Plaza(2107), Area :Square Feet, Lease Name :Chunghwa Telecom(Glo (10101348), Year : 12/2022

Recovery Group	Expense Pool	Expense Pool Desc	Mont h	Base Year	Base Amount	Management Celling	Prorata Fee %
CAM	opex	Op. Expense	2	12/2021	710,116.00	0.00	0.00 5.40
NS	ins	Insurance	2	12/2021	16,720.00	0.00	0.00 5.40
TAX	tax	Property Tax	2	12/2021	468,147.00	0.00	0.00 5.40
CAP-X	capx	Cap Exp	2		0.00	0.00	0.00 5.40

活動數據收集-類別一

移動式排放源

- ▶ 排放源：
 - ▶ 公務車輛
 - ▶ 燃料源：汽油、柴油
- ▶ 可能排放源來源
 - ▶ 辦公室
- ▶ 活動數據採用
 - ▶ 加油單、加油收據(油量、油品、金額)
 - ▶ 蒐集數據的同時要注意**單位**，比如公升(L)or公秉(kL)



客戶導向

當責

誠信

活動數據收集-類別一

移動式排放源 - 汽/柴油

▶ 活動數據：2022年度汽/柴油購買量

例如公務車的燃料使用-汽/柴油，可以參考以下兩種方式統計。

1 依照實際加油公升數計算

- 相關數據可依實際加油單據填寫，並備妥佐證資料以供查證。

汽/柴油 加油量(L)		日期				總計 汽/柴油加油量 (L)
		1	2	...	31	
月份	1	57.12	0	0	42.88	100
	2					100
	3					0
	4					0
	5					100
	6					0
	7					0
	8					500
	9					0
	10					0
	11					200
	12					0
總計(kL)						1

2 依照實際加油金額回推計算

- 若相關單據無法取得加油量，才考慮以金額換算加油量(但不確定性較高)

月份	汽/柴 加油金額 (元)	汽/柴油 平均單價 (元/公升)	汽/柴油 加油量 (公升)	汽/柴油 加油量 (公秉)
1	1000.00	26.5	37.7358	0.0377358
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
總計				

活動數據收集-類別一

製程排放源

- ▶ 製造過程中產生的溫室氣體排放，一般以質能平衡(化學平衡)來估算
- ▶ 以維修用品-乙炔為例
 - ▶ $\text{C}_2\text{H}_2 + 2.5 \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - ▶ 每燃燒 1 mole C_2H_2 (分子量26) 產生2 mole CO_2 (分子量44)
 - ▶ CO_2 排放係數 = $(44 \times 2) / 26 = 3.385$ 公噸 CO_2e /公噸乙炔
- ▶ 以噴燈瓦斯(丁烷)為例
 - ▶ $\text{C}_4\text{H}_{10} + 6.5 \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$
 - ▶ 每燃燒 1 mole C_4H_{10} (分子量58) 產生4 mole CO_2 (分子量44)
 - ▶ CO_2 排放係數 = $(44 \times 4) / 58 = 3.0345$ 公噸 CO_2e /公噸丁烷



活動數據收集-類別一

逸散性排放源

▶ 逸散的原因

- ▶ 清洗製程中會因使用溶劑而造成逸散；
- ▶ 使用的空調(室內及車輛)與冷凍設備之冷媒逸散；
- ▶ 滅火器或噴霧器的使用。
- ▶ 由於這些物質的全球暖化潛勢(*GWP*)經常是 CO_2 的數千至數萬倍，成為工廠溫室氣體盤查時不可忽略的項目

▶ 計算方法

逸散排放量 = (*GHG*逸散量 × 全球暖化潛勢) × (1 - 消除率 × 使用率)

消除率(%)：防制設備之消除率 (= 回收率 × 破壞率)

使用率(%)：防制設備使用的時間比率

活動數據收集-類別一

逸散性排放源

▶ 排放源：

- ▶ 冷媒：空調設備(包含室內與車輛)、冷凍冷藏設備、飲水機、冰水機
- ▶ 滅火器
- ▶ 化糞池
- ▶ 氣體斷路器



▶ 溫室氣體逸散量：

一般而言，溶劑、噴霧劑與冷媒之逸散量無法直接量取獲得，故可採用下列兩種方式進行估算。

中華電信
選用

- ▶ 方法一：統計該年度之採購量或補充量做為逸散量。
- ▶ 方法二：空調冷藏設備之冷媒原始填充量×逸散率(%)

▶ 常見冷媒設備的逸散率(排放因子)

設備名稱	常用設備	逸散率(%)
家用冷凍、冷藏設備	家用冰箱	0.1-0.5
獨立商用冷凍	商用冰箱	1-15
中、大型冷凍、冷藏設備	大型冷凍、冷藏室	10-35
交通用冷凍、冷藏設備	低溫宅配	15-50
工業冷凍、冷藏設備、包括食品加工與冷藏	工業用低溫設備	7-25
冰水機	冰水機	2-15
住宅及商業建築冷氣機	冷氣	1-10
移動式空氣清淨機	車用冷氣	10-20

活動數據收集-類別一

逸散性排放源 - 冷媒

- ▶ 活動數據來源：冷媒採購量、冷媒種類
 - ▶ 車輛引擎蓋內的銘牌
 - ▶ 不同類型的冷媒需分開加總，因冷媒種類會有不同的GWP值
 - ▶ 拍照存證並建立檔案編號後以供備查



- ▶ 活動數據蒐集表：

冷氣品牌	冷氣型號	使用冷媒種類	冷媒採購量	單位	活動數據來源
日立	W6-3469	HFC134a	360±30	克	冷媒統計表

- ▶ 計算範例

若貴司當年度冷氣機HFC-134a冷媒採購量為390克，且無防治設備消除，請問會逸散多少溫室氣體？
(HFC-134a之AR6 GWP值=1,530)

$$GHG = 390g / 1,000 \times 1 \times 1,530 = 596.7 \text{ 公噸CO}_2\text{e}$$

活動數據收集-類別一

逸散性排放源 - 滅火器

▶ 活動數據來源：滅火器使用量或填充量



▶ 盤點公司(包括公區)滅火器數量和種類，並由使用紀錄統計其使用量



應納入鑑別與計算

- 二氧化碳滅火器： CO_2
- 泡沫滅火器：硫酸鋁($\text{Al}(\text{SO}_4)_3$) 和 碳酸氫鈉(NaHCO_3)
- 環保滅火器：七氟丙烷(HFC-227ea)
- 乾粉滅火器
 - BC乾粉：碳酸氫鈉(NaHCO_3)
 - KBC乾粉：碳酸氫鉀(KHCO_3)



不納入溫室效應計算

- 乾粉滅火器
 - ABC乾粉：磷酸二氫銨($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)

▶ 可以參考以下格式統計

消防設備種類	區域	數量(瓶)	單瓶淨重(kg)	CO ₂ 滅火器當年度填充量(kg)
CO ₂ 滅火器	停車場	50	4.54	9.08

活動數據收集-類別一

逸散性排放源 - 滅火器

▶ 滅火器維修紀錄(新北營運處)

鑫興科技工程有限公司 NO. 216388

維修單 日期: 111年6月8日

報修客戶: 中華電信 報修時間: ____時____分

維修地點: 頂埔和昌 完成時間: ____時____分

維修內容: 1. 二氧化碳滅火器失壓 = 6F x 1 ✓

2. 測試出水口標示新增 = R1F x 1 ✓

3. 火警受信線机備品新增 = 1F x 1 ✓ 4. 避難方向燈更新 ✓

5. 火警受信線机接地新增 = 1F x 1 ✓ = R1F x 1 - R2F x 1

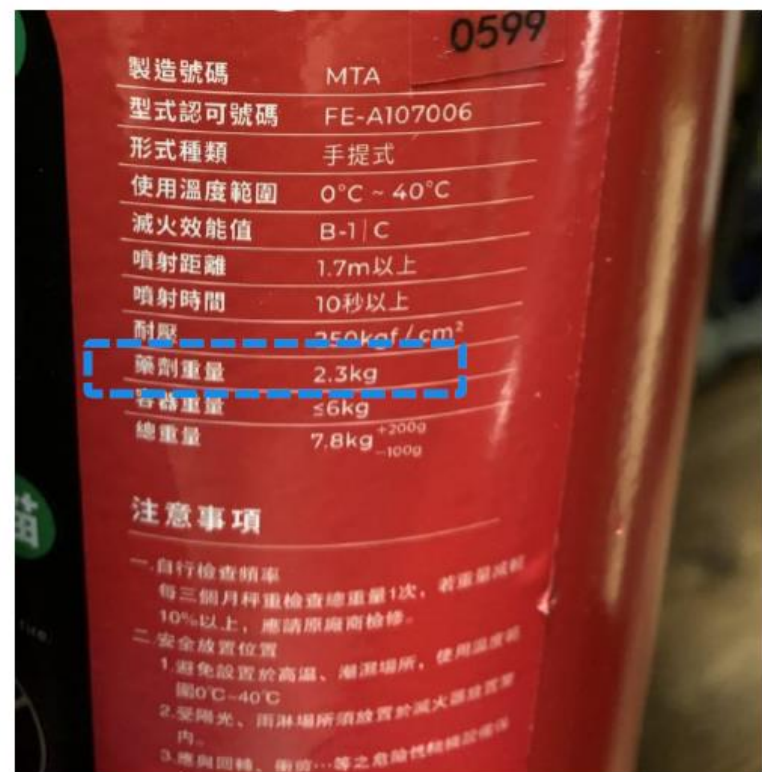
6. 緊急廣播備品新增 = 1F x 1 ✓ 7. 緊急照明更新 ✓

8. 緊急廣播接地新增 = 1F x 1 ✓ = R2F x 1

備註: 關連智 郭登強 報修客戶(簽章): 蔡正亮

第一聯(白): 存查聯, 第二聯(黃): 會計聯, 第三聯(紅): 客

▶ 滅火器規格(新竹營運處)



活動數據收集-類別一

逸散性排放源-化糞池

- ▶ 活動數據來源：員工作業人年數
 - (1)以職災報表資料或工作人數進行統計
 - (2)以人資部門實際資料統計

- ▶ 可參考以下兩種方式統計

1 以職災報表資料或工作人數進行統計

月份	總經歷工時
1	3600.00
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
總計	3600.00
人年數	450

2 以人資部門實際資料統計

月份	正常上班時數	總加班時數	總請假時數	總無薪假時數	總出差時數	總補修時數
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
總計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
人年數	0.00					

中華電信
選用

▶ CH_4 排放係數

= BOD 排放因子 (0.6公噸 CH_4 /公噸 BOD) x 平均汙水 BOD 濃度 (200mg/L) x 每人每小時廢水量 (15.625 L/時) x 每人每天8小時 x 每人每年300天 x 化糞池處理效率 (85%)= 0.003825 公噸 CH_4 /人年

活動數據收集-類別二

(1)活動數據蒐集

- ▶ 各月份電費單

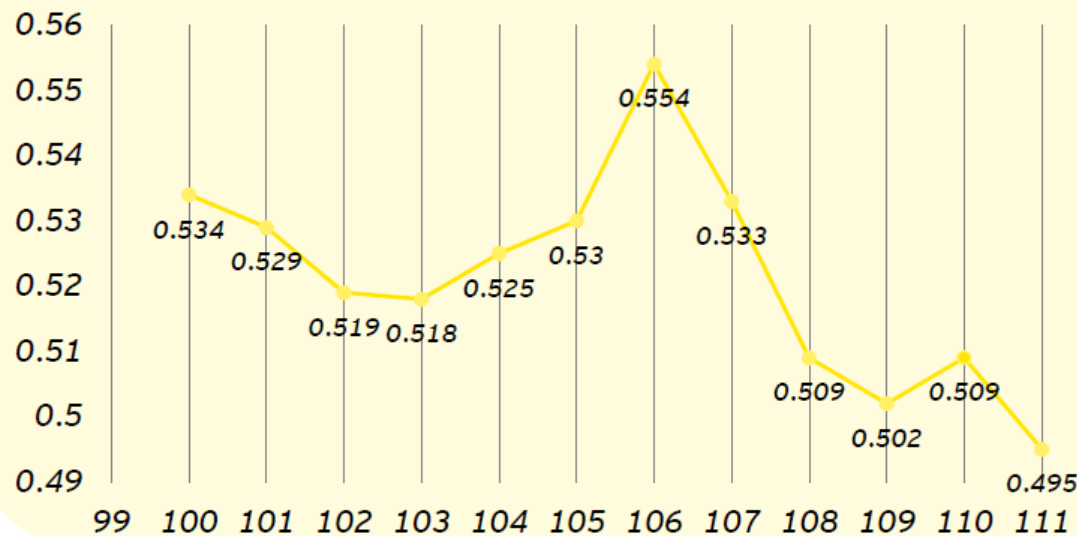
(2)排放係數

- ▶ 地區別-國家/政府公用事業單位/電網公告電力平均排碳係數
- ▶ 市場別-電力供應商提供該年度之電力平均排放係數(經第三方查證)



使用再生能源
是減少類別二的GHG
排放量

我國電力排碳係數



來源：能源局



再生能源

排放係數 = 0 tCO₂e/千度

- ▶ 再生能源自發自用者
- ▶ 使用太陽能、地熱能、海洋能、風力、非抽蓄式水力等電證合一之再生能源憑證者

排放係數 ≠ 0 tCO₂e/千度

- ▶ 生質能、一般廢棄物與一般事業廢棄物等電證合一之再生能源憑證者
- ▶ 依其生質能與廢棄物之種類與組成比例計算其排放係數

客戶導向

活動數據收集-類別二

一般用電

根據電錶度數(1至12月電費單)，或人工抄錶紀錄
如遇跨年度電力度數依據 當年天數占比 進行分配計算。



- 依貴司辦之電費單據進行填寫。
- 請注意電力單據之涵蓋期間，例如1月份之電費單涵改期間可能為上年度12月，若有跨年度，則該月用電度數可依月日平均數做計算。
- 確認電力使用情形，或是涉及租賃，釐清電費分攤邏輯(包含公共用電)，如合約、獨立電表收費、坪數分攤等。

電費通知月份	計費期間	用電度數
111/01	110/12/01~110/12/31	1,000
111/02	111/01/01~111/01/31	1,500
111/03	111/02/01~111/02/28	1,250
111/04	111/03/01~111/03/31	1,000
111/05	111/04/01~111/04/30	1,250
111/06	111/05/01~111/05/31	1,500
111/07	111/06/01~111/06/30	1,500

電費通知月份	計費期間	用電度數
111/08	110/07/01~110/07/31	1,500
111/09	111/08/01~111/08/31	1,500
111/10	111/09/01~111/09/30	1,250
111/11	111/10/01~111/10/31	1,000
111/12	111/11/01~111/11/30	1,250
112/01	111/12/01~111/12/31	1,000
112/02	111/01/01~111/01/31	1,500

活動數據收集-類別二

一般用電

▶ 可參考以下三種方式統計



需注意電費是否拆分公司與子公司

1 有獨立電號/電費單(用電度數)

度數-11102	度數-11103	度數-11104	度數-11105	度數-11106	度數-11107	度數-11108	度數-11109	度數-11110	度數-11111	度數-11112	度數-11201	度數-總額
4,220,800	3,857,600	4,404,800	4,358,400	4,614,400	4,611,200	5,016,000	5,208,448	3,681,744	3,470,305	4,061,532	1,784,122	49,289,351

2 無獨立電號/電費單(金額)

金額-11102	金額-11103	金額-11104	金額-11105	金額-11106	金額-11107	金額-11108	金額-11109	金額-11110	金額-11111	金額-11112	金額-11201	度數-總額
300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,600

3 出租坪數

出租坪數-11102	出租坪數-11103	出租坪數-11104	出租坪數-11105	出租坪數-11106	出租坪數-11107	出租坪數-11108	出租坪數-11109	出租坪數-11110	出租坪數-11111	出租坪數-11112	出租坪數-11201
300	300	300	300	300	300	300	400	300	300	300	300

盤查常見缺失提要



紀錄

檔案文件化

燃料使用量

相關燃料使用量盡可能留存檔案：

- ✓ 採購單據
- ✓ 加油單數
- ✓ 計費單據
- ✓ 抄表數據等

量表的校正

許多數據來源會是由量表進行量測，請保留這些量表的校正紀錄。

- ✓ 此項目是為後續查驗證時，查驗公司可能的詢稽核。

相關數據的佐證資料

所有活動數據應盡有相關佐證文件，並建議有良好的檔案管理，以利稽核。

- ✓ 燃料使用量單據
- ✓ 設備銘牌照片
- ✓ 電費單據
- ✓ 坪數分攤率證明
- ✓ 平均油價資料
- ✓ 排放係數佐證資料等

所有計算過程都應該記錄，以利後續查驗公司的稽核。

結語與建議

1. 確認提供數據的計量單位正確性
2. 確認提供數據的小數點正確性
3. 所有數據皆要有佐證
4. 確認帳單區間
5. 收集數據上有任何困難，請務必即時反應給顧問，以免第三方查驗時，沒有時間因應
6. 最新盤查數據，若與前次盤查數據有大幅差異(特別是負向)，請預先準備原因分析及改善對策，以因應上級長官的詢問





謝謝聆聽

T H A N K Y O U

