ISO 14064-1溫室氣體盤查輔導第一次教育訓練

國立中興大學
National Chung Hsing University

報告人：段沛晶

中華民國102年03月20日

簡報內容

- 國際趨勢介紹
- 溫室氣體盤查介紹
- 排放源鑑別說明
- 數據蒐集
- Homework



全球暖化

全球暖化的證據

- 氣候變遷
- 氣候異常
- 冰山融化，海平面上升
- …





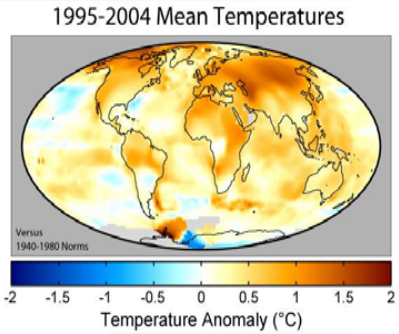




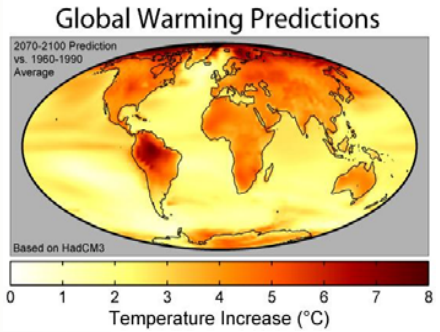
全球暖化

溫度短期內上升幅度過大，導致自然環境劇烈的變動，且直接影響到生態圈的循環。

1995～2004年平均溫度

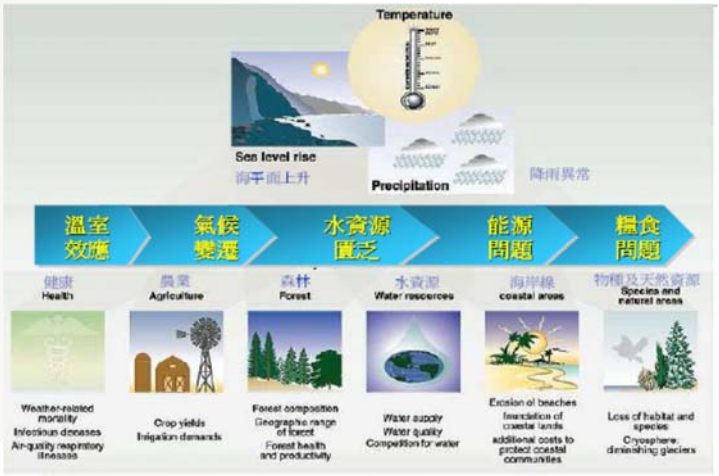


2070～2100年平均溫度



全球暖化

溫室氣體衝擊



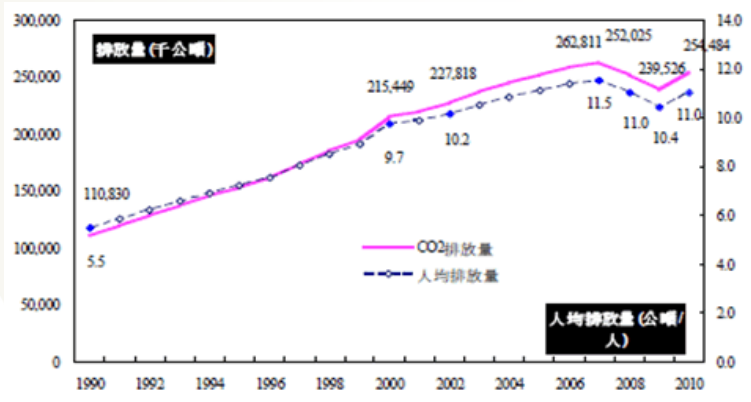
溫室氣體衝擊

我國燃料燃燒CO2排放指標

年別	CO_2 排放量 (千公噸)	成長率(%)	人均排放 (公噸 CO_2/人)	CO_2 排放密集度 (kgCO_2/元)
1990	110,830	2.1%	5.5	0.0208
1991	119,920	8.2%	5.9	0.0209
1992	128,210	6.9%	6.2	0.0208
1993	137,602	7.3%	6.6	0.0209
1994	145,643	5.8%	6.9	0.0206
1995	153,138	5.1%	7.2	0.0203
1996	161,599	5.5%	7.6	0.0203
1997	173,998	7.7%	8.1	0.0207
1998	185,375	6.5%	8.5	0.0214
1999	195,382	5.4%	8.9	0.0212
2000	215,449	10.3%	9.7	0.0221
2001	219,825	2.0%	9.9	0.0230
2002	227,818	3.6%	10.2	0.0226
2003	237,177	4.1%	10.5	0.0227
2004	245,209	3.4%	10.9	0.0221
2005	251,636	2.6%	11.1	0.0217
2006	259,180	3.0%	11.4	0.0212
2007	262,811	1.4%	11.5	0.0203
2008	252,025	-4.1%	11.0	0.0193
2009	239,526	-5.0%	10.4	0.0187
2010	254,484	6.2%	11.0	0.0179

溫室氣體衝擊

燃料燃燒CO2總排放量與人均排放趨勢圖

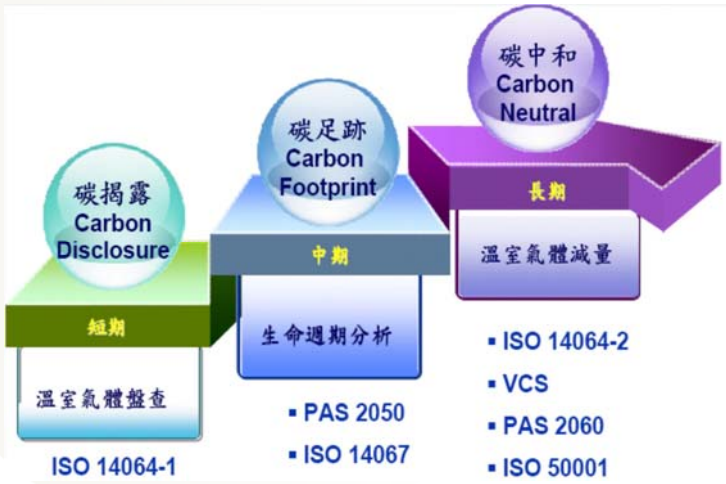


全球各國重要國家性氣候法規

2012年全球各國通過之重要國家性氣候法規

- 墨西哥氣候變化總法
- 南韓碳交易法規
- 孟加拉永續與再生能源發展授權法
- 中國草擬氣候變化法，
- 深圳通過排放量管理法；
- 印度公佈第十二期五年計畫納入多項低碳建議；
- 印尼通過部會級法規擴展熱能應用
- 日本引進碳稅與通過低碳城市發展法
- 肯亞推出氣候變化國家計畫與議會審查氣候變化授權法
- 越南通過國家REDD+行動方案

碳議題之挑戰



為什麼要做溫室氣體盤查？

- 2009年12月於丹麥哥本哈根舉辦《聯合國氣候變化綱要公約》第十五次締約國會議(COP15)，達成哥本哈根協定指出，開發中國家雖暫時無須承諾減量目標，但仍必須基於可量測、可報告與可查證的原則，採取自主減量行動。
- 因應溫室氣體減量法，主動、優先符合環保單位之要求。

➢ 盤查是進行碳資產管理最重要的第一步！

溫室氣體標準特性

- 提供組織/設施進行Bottom-up式GHG之管理規範
- 具全球廣泛的共識性
- 為一個管理系統，而非會計工具(未提供具體計算工具)
- 與ISO 14001具有相同之P-D-C-A風險管理邏輯
- 可納入ISO 14001持續改善機制

何謂溫室氣體

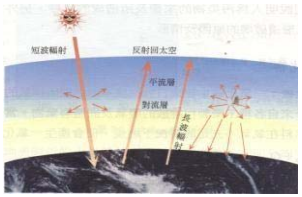
京都議定書

- 根據1996年聯合國氣候變化「政府間氣候變遷研究小組」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)預估，若要在21世紀末將二氧化碳濃度穩定在工業革命前的兩倍(550 ppm)，則目前全球排放量必須削減一半。
- 1992年簽訂「氣候變化綱要公約」後，全球二氧化碳濃度仍在不斷上升，於是形成制定具有法律力的議定書的共識。
- 1997年12月日本京都的「第三次締約國大會」(COP3)中簽署「京都議定書」，規範38個國家及歐盟，以個別或共同的方式控制人為排放之溫室氣體數量，以期減少溫室效應對全球環境所造成的影響。
- 於京都議定書中，特別規範六類溫室氣體，將此六大溫室氣體納入管制。
- 2012年聯合國在卡達杜哈（Doha）舉辦氣候變遷會議，與會國表決通過京都議定書（Kyoto Protocol）效期延長8年至2020年。

何謂溫室氣體

溫室氣體

- 地球因為擁有其他星球所沒有的大氣層，使他成為適合人類居住的地方。白天它會吸收太陽的輻射,使地球不致太熱，晚上反而能阻擋地球散去輻射熱，使地球不致太冷，日夜溫差因而不會太大，這些氣體我們稱之為『溫室氣體』。它的特性如同玻璃一樣，可讓短波輻射(如太陽輻射)通過，而吸收長波輻射(如地球表面所釋放之紅外線)，使地面的輻射不易回到太空中，地表便維持在溫暖、適宜生物生存的溫度。
- 地球的大氣中重要的溫室氣體包括下列數種：二氧化碳（CO2）、氧化亞氮（N2O）、甲烷（CH4）、氫氟氯碳化物類（CFCs、HFCs、HCFCs）、全氟碳化物（PFCs）及六氟化硫（SF6）、水蒸氣（H2O）、臭氧（O3）、等。由於水蒸氣及臭氧的時空分佈變化較大，因此在進行減量措施規劃時，一般都不將這兩種氣體納入考慮。



何謂溫室氣體

京都議定書規範之六種溫室氣體

溫室氣體	二氧化碳 CO_2	甲烷 CH_4	一氧化二氮 N_2O	全氟碳化物 PFCs	氫氟碳化物 HFCs	六氟化硫 SF6
來源	⊗ 化石燃料 ⊗ 改變土地的使用(砍代森林)	⊗ 生物體的燃燒 ✲ 家畜腸道發酵作用 ✲ 水稻	⊗ 生物體的燃燒 ⊗ 燃料 ⊗ 化肥	⊗ 半導體製程 ⊗ 光電產業	⊗ 半導體製程 ⊗ 光電產業 ⊗ 冰箱及汽車冷氣系統主要冷媒	⊗ 電力業 ✲ 滅火器 ⊗ 半導體製程 ⊗ 光電產業
對氣候的影響	吸收紅外線輻射，影響大氣平流層中O_3濃度	吸收紅外線輻射，影響對流層中O_3及OH的濃度，影響平流層中O_3及H_2O的濃度。產生CO_2。	吸收紅外線輻射，影響大氣平流層中O_3濃度	吸收紅外線輻射能力強，吸收大量地表熱及低空輻射熱。	吸收紅外線輻射能力強，吸收大量地表熱及低空輻射熱。	吸收紅外線輻射能力強，吸收大量地表熱及低空輻射熱。

蒙特婁管制氣體不算(R22)

溫室氣體盤查原則

相關性	❖ 選擇適合預期使用者需求之溫室氣體源、匯、儲存庫、數據及方法
完整性	❖ 納入所有相關的溫室氣體排放與排除
一致性	❖ 使溫室氣體相關資訊能有意義比較 ❖ 使用一致性的方法，以容許有意義的跨期排放比較
準確性	❖ 僅可能依據實務減少偏差與不確定性
透明度	❖ 揭露充分且適當的溫室氣體相關資訊(適度註明所引用之計算方法與數據來源)，使預期使用者做出可信合理之決策

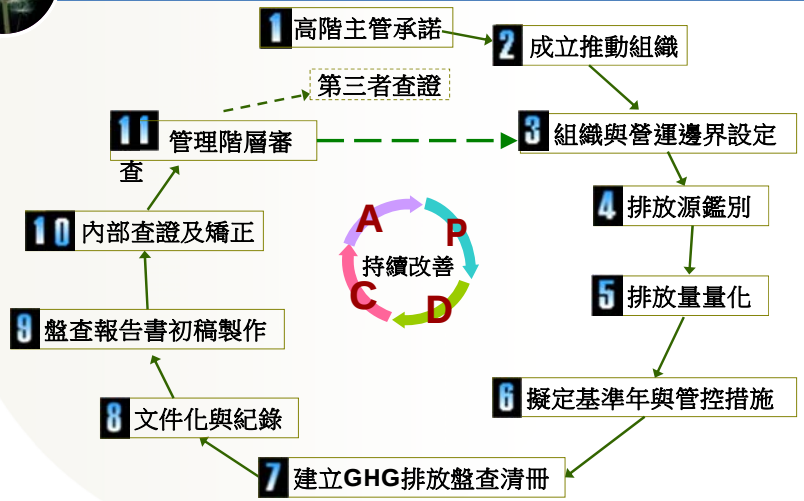
溫室氣體盤查原則

- 相關性－針對和學校有關的排放源盤查，只蒐集和學校有關的數據。
- 完整性－盤查所有和學校有關的排放源，不可有遺漏。
- 一致性－每年都使用一致的方法蒐集資料量化數據以及管理文件
- 準確性－儘可能減少估計與猜測，依實際情況做合理的判斷與記錄。
- 透明度－所有數據都有憑有據，完整揭露在報告書中。

盤查的目標

- 盤查作業的主要目標是完成排放清冊及盤查報告書，也就是完成**量化**與**報告**。
- 而溫室氣體的量化與報告方法，在國際間已有一套主流及通用的標準稱為ISO 14064-1(讀作 ISO 14064 part 1)。
- 這套標準適用於所有組織，可針對一**指定時間**、**範圍**進行溫室氣體的盤查作業。

溫室氣體盤查程序



Step 1 高階主管承諾

承諾目的

- 在於揭示學校執行溫室氣體盤查的決心、承諾單位可提供相關資源與數據、使所有教職員學生瞭解學校已開始進行盤查，以及做好內部溝通，形成合作分工共識。
- 向各單位索取活動強度數據，這是一項跨處室、跨系所的整合協調工作，因此十分需要校長及總務長…等人的承諾支持。

承諾方式

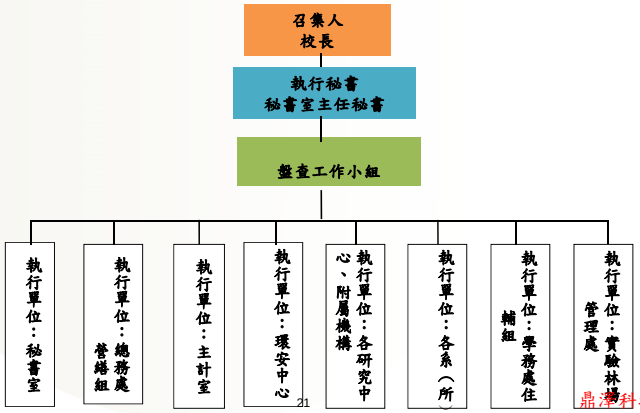
- 高階主管於公開場合，以文字方式傳達至同仁員工。
- 揭示執行溫室氣體盤查自願減量的決心。
- 承諾提供相關資源以建立溫室氣體盤查系統。
- 最好能做成會議紀錄、公文或是公司守則、章程等形式。



Step 2 成立推動組織

組織架構

- 成立一個完整、長期的任務性編組，才能使盤查作業順利推動。
- 建議學校成立「溫室氣體盤查小組」組織編制(可依情況修正)。



鼎澤科技有限公司

Step 3 組織營運邊界設定

設定目的

- 調查溫室氣體排放現況基線資料，並清查與界定GHG排放種類。
- 辨識與營運有關的排放，鑑別溫室氣體直接、間接與其他間接排放源 。
- 由建立的組織邊界與營運邊界，組成學校的盤查邊界。

組織邊界

- 指的是以**控制權**的觀點，來說明學校哪些地理邊界、建築邊界、設施邊界，或是活動，會被定義為盤查的範圍。

➢**範圍多大？**

營運邊界

- 以**範疇**的觀點，來定義學校會進行盤查的排放源(直接與能源間接)。

➢**對象有誰？**

鼎澤科技有限公司

Step 2 成立推動組織

職務分工

- 召集人：負責監督溫室氣體盤查小組運作。
- 執行秘書：
  召集相關盤查組長及委員，並組成內部查證小組。
  負責監督並提供執行溫室氣體減量之人力支援各職務。
  負責規劃校內溫室氣體相關工作並協調相關單位配合。
- 盤查組長：
  負責擔任各單位之主要連絡窗口。
  負責執行盤查作業，包括數據蒐集及量化。
  負責製作溫室氣體排放清冊及盤查報告書。
- 盤查委員：負責提供盤查組長必要之數據與佐證資料。
- 內部查證小組：負責於盤查報告書完成後進行數據與文件查核之工作。

鼎澤科技有限公司

Step 3 組織營運邊界設定

控制權

指的是學校對於該標的物，是否具有直接、完全的影響力。通常**擁有該標的物的「所有權」、「經營權」或是「負擔其財務」**，即視為具有控制權。討論控制權時，經常會出現疑義或爭議，例如：

Case 1	Case 2
■ 學校的財產，但由教職員學生負擔其財務（如宿舍使用，學生自付瓦斯費）。由於瓦斯使用量的多寡，取決於學生，學校沒有實質的控制權。因此，本案例員工宿舍瓦斯用量不納入組織邊界。	■ 學校負擔其財務，但為別人的財產（承租公務車），學校負擔油料等費用，但實質上學校可以控制車輛用油情形，因而具控制權。因此，本案例公務車用油量將納入組織邊界。

➢**學校盤查的營運邊界，通常只考慮範疇1及範疇2**

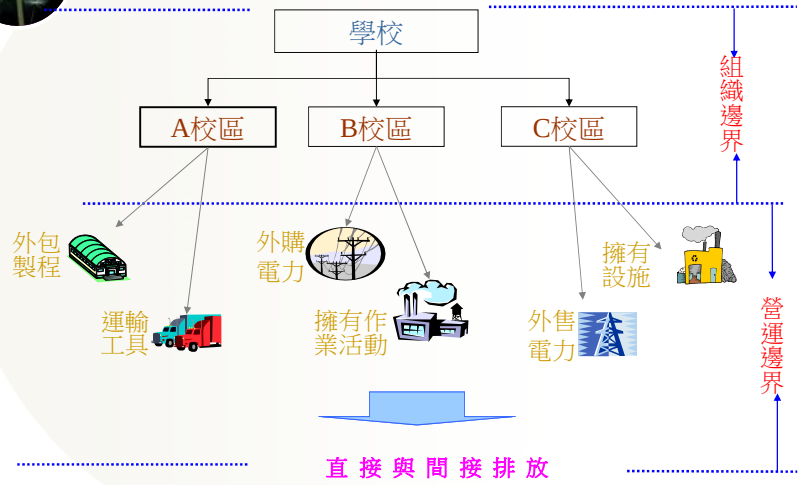
鼎澤科技有限公司

Step 3 組織營運邊界設定

範疇別

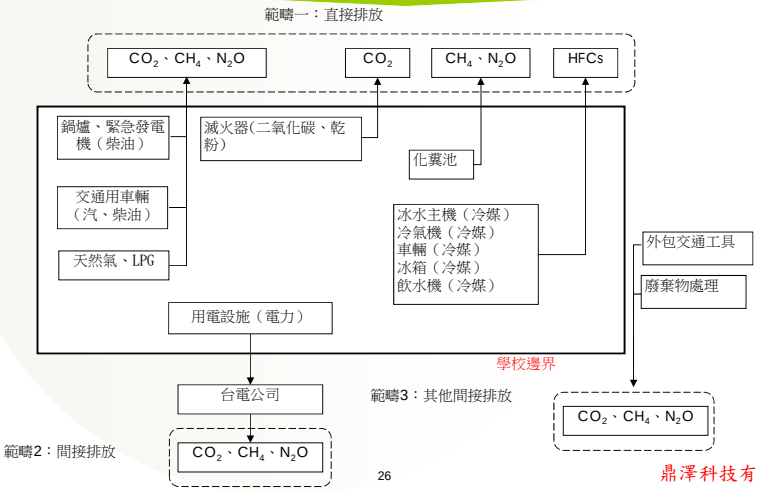
- 範疇1：又稱直接溫室氣體排放，指學校所擁有或控制的溫室氣體排放。
- 範疇2：又稱能源間接溫室氣體排放，指學校因使用電力、熱及蒸氣所產生的溫室氣體排放。
- 範疇3：又稱其他間接溫室氣體排放，由學校活動產生之溫室氣體排放，非屬能源間接溫室氣體排放，而來自於其他組織所擁有或控制的溫室氣體排放。

組織營運邊界示意圖



Step 3 組織營運邊界設定

組織營運邊界示意圖



盤查組織邊界

中興大學組織邊界範圍

序號	名稱	地址	序號	名稱	地址
1	校總區	臺中市南區國光路250號	9	北溝實習園區(森林系)	臺中市霧峰區民生路312號
2	產學智財營運中心	臺中市西屯區科園路19號	10	畜產試驗場	臺中市烏日區溪南路興農巷45-5號 臺中市烏日區溪南路一段506巷360號
3	男生宿舍	臺中市南區興大路293號	11	獸醫教學醫院	臺中市向上路一段21號
4	女生宿舍	臺中市南區興大路123號 臺中市南區國光路295號	12	惠蓀林場	南投縣仁愛鄉山林巷1號
5	農業試驗場	臺中市霧峰區民生路299號 臺中市霧峰區吉峰西路68號 臺中市霧峰區錦州路395巷22號	13	園藝試驗場高冷地分場	南投縣仁愛鄉大同村北東眼山
6	園藝試驗場	臺中市霧峰區民生路305號 臺中市霧峰區民生路410號	14	新化林場	臺南市新化區口碑76號
7	園藝試驗場葡萄中心	臺中市霧峰區民生路413號	15	文山林場	新北市新店區直潭段
8	東勢林場	臺中市東勢區興林段			

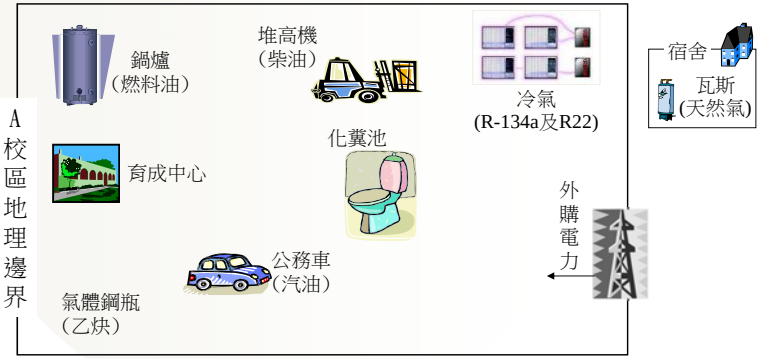
盤查組織邊界

中興大學校總區組織邊界



牛刀小試

- 盤查組織邊界為A校區
- 宿舍所有權屬A校區；育成中心的一樓分租給B公司
- 請問A校區組織邊界為何?



Step 4 排放源鑑別

排放源

- 要確認在營運邊界中，有哪些會產生溫室氣體的建築、設施、設備、儀器、交通工具或是活動，而透過它們的操作及使用，所需耗損的能資就叫做「排放源」。之前曾提及的活動強度，指的也就是排放源的使用量、耗用量、逸散量。

排放源鑑別

- 排放源鑑別，是指將排放源個別條列說明的動作，逐項、清楚的描述排放源來自哪棟建築物？來自哪種活動或設施？範疇別？排放源類別？以及可能產生的溫室氣體種類？

➢**簡單來說，可直接或間接排放溫室氣體的物質，就是排放源。**

Step 4 排放源鑑別

方法一

- 由於排放源本身可能就是溫室氣體，又或是排放源經過燃燒、反應後會產生溫室氣體。
- 如果充分瞭解各種物質、原料、能源或資源的性質與化學反應結果，那麼只要判斷能產生下列溫室氣體的物質就是排放源。

Step 4 排放源鑑別

《京都議定書》管制溫室氣體列表

溫室氣體類別	溫室氣體
二氧化碳(CO_2)	二氧化碳，CO_2
甲烷(CH_4)	甲烷，CH_4
氧化亞氮(N_2O)	氧化亞氮，N_2O
氫氟碳化物 (HFC)	三氟甲烷HFC-23/R-23，CHF_3
	1,1,2,2-四氟乙烷HFC-134，$C_2H_2F_4$
	1,1,1,2-四氟乙烷HFC-134a/R-134a，$C_2H_2F_4$
	1,1,2-三氟乙烷HFC-143，CHF_2CH_2F
	1,1,1-三氟乙烷HFC-143a/R-143a，$C_2H_3F_3$
	1,1-二氟乙烷HFC-152a/R-152a，$C_2H_4F_2$
	R401a，R22/152a/124（53/13/34）
	R401b，R22/152a/124（61/11/28）
	R404a，R125/143a/134a（44/52/4）
	R407a，R32/125/134a（20/40/40）
	R407b，R32/125/134a（10/70/20）
	R407c，R32/125/134a（23/25/52）
	R408a，R125/R143a/22（7/46/47）
	R410a，R32/125（50/50）
	R413a，R134a/218/600a
	R417a，R125/134a/600a
	R507，R125/143a（50.0/50.0）
全氟化碳 (PFC)	PFC-116，六氟乙烷，C_2F_6
	PFC-14，四氟化碳，CF_4
	C_3F_8，全氟丙烷
	C_4F_8，八氟環丁烷
	C_4F_{10}，全氟丁烷
	C_5F_{12}，全氟戊烷
	C_6F_{14}，全氟己烷
	NF_3，三氟化氮
六氟化硫(SF_6)	六氟化硫，SF_6

Step 4 排放源鑑別

方法二

- 依據排放**範疇別**的定義，尋找校內排放源。
- 溫室氣體的排放可以分為三種範疇，其中範疇1及範疇2需納入盤查，我們可以針對範疇1及2的定義，來思考學校有哪些排放源符合產生溫室氣體的條件。

Step 4 排放源鑑別

校區排放源



滅火器



分離式冷氣



二氧化碳鋼瓶



冰溫熱飲水機



冰水機

Step 4 排放源鑑別

◆直接排放源(Scope1/範疇1)：源自於學校所有或可控制的排放源

能源	電力、熱或蒸汽或其他化石燃料衍生的能源產生的溫室氣體排放	如鍋爐、熔爐、發電機、焚化爐等之燃料燃燒
製程	生物、物理或化學等產生溫室氣體排放之製程(如水泥或氨氣之製造)	如水泥、鋁、已二酸(adipic acid)、阿摩尼亞、光電半導體蝕刻及化學氣相沉積製程等
運輸	擁有控制權下的原料、產品、廢棄物與員工交通等運輸	如飛機、船、火車、公務車、堆高機等燃料燃燒
逸散	逸散性溫室氣體排放源(如空調設備所溢出之HFC廢水處理廠CH_4逸散等)	如CO_2滅火器使用、冷氣/冰箱及冰水機冷媒逸散、化糞池CH_4逸散、電盤隔絕路器(SF_6)逸散

Step 4 排放源鑑別

◆間接排放源(Scope 2及Scope 3)：

與學校相關但不為學校直接控制之排放源

能源間接



Scope 2

指學校因外購之電力、蒸汽、熱(自用部份)，來自於別人所擁有的資產、設備所產生的溫室氣體排放。(如生產產品時所須耗用的電力)

包括外購電力及外購蒸氣及外購能源等

其他間接



Scope 3

其他來自於他人之資產、設備所產生的排放，亦包括任何與學校商業活動有關，但來自於他人資產、設備的排放。(如教職員的商務旅遊)

包括教職員洽公、教職員通勤、廢棄物委外處理等

範疇3目前僅進行定性盤查，可不作盤查量化作業！！

Step 4 排放源鑑別

方法三

■我們整理出「主要溫室氣體排放源列表」。

■依據此表，可以從活動及設施來鑑別排放源，也可以從排放源來對應活動及設施，或是從範疇別來對應排放源。

Step 4 排放源鑑別

校區排放源範疇一



柴油油槽



公務車



柴油鍋爐



農用機具

Step 4 排放源鑑別

主要溫室氣體排放源列表

排放源類別	排放源名稱		溫室氣體排放種類
燃燒排放源	固定式	固定式燃料燃燒	CO_2、CH_4、N_2O
		外購電力/蒸汽	CO_2、CH_4、N_2O
		汽電共生	CO_2、CH_4、N_2O
		乙炔	CO_2
		廢棄物燃燒	CO_2
		VOCs燃燒	CO_2
	移動式	移動源燃料燃燒	CO_2、CH_4、N_2O
排放源類別	排放源名稱		溫室氣體排放種類
逸散排放源	廢棄物掩埋		CH_4
	廢水或污泥厭氧處理		CH_4
	溶劑、噴霧劑與冷媒等氟氯碳化物的逸散		HFCs、PFCs、SF_6
	二氧化碳/海龍滅火器		CO_2 / HFCs
	VOCs逸散/燃燒		CH_4
	化糞池		CH_4、N_2O

排放源類別	排放源名稱	溫室氣體排放種類
製程排放源	水泥製程	CO_2
	鋼鐵製程	CO_2
	半導體晶圓製程	PFCs
	石灰製程	CO_2
	碳酸鈉（製造&使用）	CO_2
	碳化物製程（製造&使用）製程	CO_2、CH_4
	硝酸製程	N_2O
	己二酸製程	N_2O
	二氟一氯甲烷	HFC-23

Step 4 排放源鑑別

中興大學溫室氣體排放源列表

建築物/單位	活動/設施	排放源
校區各單位	用電設施	外購電力
校區各單位	緊急發電機、公務車、鍋爐、診療車、農具機、用油機具	汽油、柴油、天然氣
校區各單位	噴燈瓦斯、瓦斯槍、瓦斯桶、瓦斯瓶、熱水器	液化石油氣
校區各單位	冷氣(中央空調、落地型、窗型及分離式等) 飲水機(需注意有無冰水使用)、冰箱、冷凍櫃、冰水槽、萃取冷凍機、冷凍儲乳槽、冰淇淋機、冷凍乾燥機、生長箱	冷媒
校區各單位	化糞池/動物	甲烷
畜產試驗場	玉米太空包-廄氧、牛糞-有機處理、堆肥場	甲烷
校區各單位	滅火器	BC乾粉、CO_2
校區各單位實驗室	酒精	乙醇
農業試驗所	精油蒸餾	丁烷
校區各單位實驗室	鋼瓶	填充氣體種類
森林館、葡萄中心	固碳物	鋸木、植栽
農業試驗所	除蜂螨	除蜂螨
葡萄中心	肥料	有機/無機

鼎澤科技有限公司

數據蒐集

活動強度數據蒐集

活動強度數據蒐集重點

- 活動強度，指的也就是排放源的使用量、耗用量、逸散量。
- 活動強度數據必須是真實的「使用量」，而非採購量或採購金額。
- 大部分的時候，單據及憑證上只會顯示採購量或是採購金額，如能證明採購量都會全數使用完畢，那麼採購量就可以代表使用量。若無法證明採購量全數使用完畢，則必須合理的推估使用量，因為，只有使用才會產生溫室氣體。

鼎澤科技有限公司

數據蒐集

活動強度數據蒐集

活動強度數據蒐集重點

- 活動強度數據必須提供一個完整盤查年度的數據，盤查年度由1月1日起算至12月31日。
- 例如盤查年度為100年，100年1月份的電費收據所記錄的用電度數，通常是99年度12月份的用電度數，或是橫跨兩個年度的用電度數，此時，必須精確計算出落在盤查年度的用電度數（類似的情況也可能出現在天然氣費收據或是其他以期間計量的單據）。
- 電費收據計度期間橫跨兩年度的計算方法

100年1月收據（尖峰用電度數＋週六半尖峰用電度數＋離峰用電）÷用電日數x屬於100年的日期的天數＝100年1月用電度數。

鼎澤科技有限公司

數據蒐集

活動強度數據彙整


台灣電力公司 www.taipower.com.tw

100年02月電費通知單(高壓需量用戶)

[redacted]

本單僅作通知用，付款時電力恕收據，其他事項請參閱背面說明。

電號：04-53-1950-15-7

月份	期間	校方 尖峰用電度數	半尖峰用電度數	週六半尖峰用電度數	離峰用電度數	小計
1	971230-980121	561600	0	78400	420000	967,826.09
2	980122-980225	574400	0	108000	606400	1,288,800.00
3	980226-980329	887200	0	91200	649600	1,628,000.00
4	980330-980428	885600	0	125600	723200	1,734,400.00
5	980429-980525	886400	0	140000	730400	1,756,800.00
6	980526-980628	1260000	927200	158400	0	2,345,600.00
7	980629-980729	1089600	0	180000	893600	2,163,200.00
8	980730-980827	1014400	0	137600	783200	1,935,200.00
9	980828-980928	256000	1309600	219200	1024800	2,579,200.00
10	980929-981028	0	1230400	74400	891200	2,196,000.00
11	981029-981126	0	1019200	145600	749800	1,914,400.00
12	981127-981229	0	1011200	156000	720000	1,887,200.00
	981230-990127	0	748000	109600	585600	99,531.03

說明：請依據貴校電費通知單上之電號與用電度數填入 22,496,157.12

委外廠商用電 639,814.00

邊界內總用電 21,856,343.12

鼎澤科技有限公司

數據蒐集

活動強度數據彙整

弘光科技大學冰水主機、冷氣、飲水機及冰箱冷媒種類及用量調查表

單元	單位名稱	調查日期	財產編號	設備名稱	廠牌	數量	R401c(kg)	R134a(kg)	R22(kg)	小計
1	人事室	094/06/29	0930853400	冷氣機	三洋一對一	1			1.3	1.3
2	工學院	091/06/11	0910167112	冷氣機	日立RA-71	1			1.58	1.58
3	工學院	091/06/11	0910167128	冷氣機	日立RA-71	1			1.58	1.58
4	工學院	092/10/15	0920444002	冷暖式冷氣	RAC32BK	1			0.72	0.72
5	土壤實驗室	088/10/21	0880259001	冷氣機	分離式	1			2.7	2.7
6	工學院	088/10/21	0880259002	冷氣機	分離式	1			2.7	2.7
7	工學院	091/06/11	0910167128	冷氣機	日立RA-71	1			1.58	1.58
8	工學院	095/10/26	0950357001	冷氣	大可TW-6	1			1.3	1.3
9	幼兒園	084/09/21	0840154001	冷氣機	窗型	1			1.58	1.58
10	護理學院	091/06/11	0910167063	冷氣機	日立RA-71	2			1.58	3.16
11	生物醫學	087/12/15	0870566001	冷氣機窗		1			1.58	1.58
12	生物醫學	091/06/11	0910467128	冷氣機	日立RA-71	1			1.58	1.58
13	生物醫學	088/11/29	0960417001	冷暖式冷氣	大可RS402	1			1.3	1.3
14	生物醫學	088/11/29	0960417002	冷暖式冷氣	大可RS402	2			1.3	2.6
15	物理治療	084/09/21	0840154013	冷氣機		1			1.5	1.5
16	物理治療	084/09/21	0840154014	冷氣機		1			1.5	1.5
17	物理治療	085/09/12	0850314001	冷氣機		1			2.2	2.2
18	物理治療	088/06/24	0870133001	冷氣機	RA-7115BB	1			2.07	2.07
19	物理治療	088/06/24	0870133002	冷氣機	RA-7115BB	1			2.07	2.07
20	物理治療	088/06/24	0870133003	冷氣機	RA-7115BB	1			2.07	2.07
21	物理治療	088/06/24	0870166001	冷氣機	三陸RA-7	1			2.07	2.07
22	物理治療	087/12/15	0870166001	冷氣機		1			2.07	2.07
23	物理治療	091/07/29	0910025001	冷氣機	三洋SAP-A	2			2.9	5.8
24	物理治療	091/07/29	0910043001	冷氣機	大金 SAE	1			1.6	1.6
25	物理治療	091/10/28	0910850001	冷氣機	RA-5608	1			1.5	1.5
26	物理治療	095/10/06	0950028001	冷氣機	日立RA-56	1			1.5	1.5
27	物理治療	093/12/01	0930424001	冷氣機	日立RAM-	1			3	3
28	物理治療	095/10/30	0950013001	冷氣	大可TW-6	1			1.6	1.6
29	物理治療	085/12/25	0850183001	冷氣機	一套一	3			0.72	2.16
30	物理治療	095/12/25	0950183001	冷氣機	一套一	2			0.72	1.44
31	物理治療	095/12/25	0950183002	冷氣機	一套一	4			0.72	2.88
342	冰箱		福宝R05走	東元		18		1.62		
343	飲水機		聯台R35定	力頓		114		15.39		

冷媒種類	R401c	R134a	R22
合計	594	17.01	2020.94
減敏量	0.01	0.003	0
總數量	17.82	0.05103	0

弘光科技大學97年外包場所用電紀錄

抄錶日期	961231	970331	970430	970530	970630	970930	971031	971128	971231	年用量
	進表到它數後									計價用電度數
統一超商x30	4,231	4,779	5,342	5,949	6,587	7,658	8,282	8,890	9,511	158,400
第二餐廳Ax40	4,849	4,941	5,029	5,105	5,186	5,259	5,353	5,442	5,528	27,160
第一餐廳Ax40	7,884	8,024	8,185	8,237	8,484	8,647	8,825	9,068	9,132	49,920
第二餐廳Ax50	1,786	1,793	1,802	1,813	1,827	1,847	1,866	1,883	1,898	5,600
冰吧	7,280	7,566	7,790	8,048	8,285	8,540	8,787	9,043	9,256	1,976
麵線	5,244	5,552	5,838	6,093	6,367	6,665	6,966	7,249	7,540	2,296
鍋燒麵	3,908	4,034	4,163	4,287	4,404	4,546	4,683	4,807	4,940	1,032
蔬菜部	7,759	8,023	8,287	8,530	8,789	9,087	9,355	9,612	9,887	2,128
壓麵機	2,676	2,758	2,829	2,908	2,977	3,059	3,136	3,207	3,292	616
油炸區	3,654	3,737	3,857	3,968	4,085	4,192	4,296	4,423	4,542	888
麵食區	9,037	9,258	9,466	9,690	9,909	10,136	10,343	10,557	10,757	1,720
學務	69,094	69,929	70,934	71,940	72,949	74,057	75,091	76,166	77,270	8,176
第二餐廳B	209	4,719	9,186	13,681	18,159	22,652	27,150	31,629	36,105	35,800
自助吧	16,215	16,715	17,200	17,671	18,151	18,658	19,170	19,673	20,167	3,952
第一餐廳B	96,200	96,263	96,329	96,401	96,470	96,554	96,619	96,693	96,768	568
福利社A	76,623	77,843	79,108	80,348	81,584	82,828	84,102	85,335	86,599	9,976
福利社B	102,943	103,305	103,673	104,055	104,426	104,775	105,163	105,519	105,903	2,960
第一餐廳C	2,116	3,747	5,327	6,904	8,473	10,064	11,635	13,222	14,796	12,680
第一餐廳D	104	167	228	279	333	392	443	507	568	464
總計										326,408

★本校與外包廠商簽訂合約，寒暑假(1~2月)、暑假(7~8月)水收取電費，其他月份進行抄表收費。
★統一超商住民等1套計電表，實際用電度數=用電度數*30倍。
★第一及第二餐廳也是等1套計電表，實際用電度數=用電度數*40倍。
★第二餐廳也是等1套計電表，實際用電度數=用電度數*30倍。

數據蒐集

活動強度數據彙整

序號	鋼瓶名稱	地點	採購量	使用量	購入日期
1	N_2O	302	50Kg(2瓶)	50Kg(2瓶)	98/1/15~98/12/28
2	C_2H_2	302	66Kg（22瓶）	66Kg（22瓶）	98/1/15~98/8/29
3	C_2H_2	316	0	0	99年才購入儀器
4	N_2O	321	25Kg(1瓶)	25Kg(1瓶)	99/0922
5	C_2H_2	321	6Kg（2瓶）	6Kg（2瓶）	99/10/29
6	CO_2	312	400psi	400psi	99/01
7	CO_2	312	400psi	400psi	99/04
8	CO_2	312	400psi	400psi	99/05
9	CO_2	312	800psi	800psi	99/07
10					

N_2O一瓶容量25Kg

月份	動物　單位：隻/頭		
	羊	牛	其他
1	65	38	206
2	65	38	207
3	65	33	210
4	64	33	210
5	61	37	211
6	61	38	211
7	61	42	190
8	62	39	189
9	56	38	190
10	60	33	190
11	55	34	191
12	55	35	191
平均	61	37	200

數據蒐集

活動強度數據彙整

大客車柴油

編號	日期	支出金額	油價	公升	
1	97.12.16	20000	16.8	533.66	533.6617
2	98.1.14	20000	19.5	1025.61	
3	98.2.9	20000	19.5	1025.64	
4	98.3.4	20000	19.7	1015.23	
5	98.3.18	20000	20.2	990.10	
6	98.3.26	20000	20.5	975.61	
7	98.4.17	20000	22.1	904.98	
8	98.5.8	20000	22.6	884.96	
9	98.6.1	20000	23.6	847.46	
10	98.6.18	20000	24.1	829.88	
11	98.7.6	20000	26.1	766.28	
12	98.7.27	20000	25	800.00	
13	98.8.18	20000	25.7	778.21	
14	98.9.7	20000	26.1	766.28	
15	98.9.24	20000	25.8	775.19	
16	98.10.6	20000	25	800.00	
17	98.10.28	20000	26.7	749.06	
18	98.11.12	20000	27.6	724.64	
19	98.12.1	20000	27.6	724.64	
20	98.12.16	20000	27.4	729.93	
21	98.12.29-99.1.15	20000	26.8	124.38	124.3781
	總計			16771.76	

100年1-12月中油捷利卡用油統計表

	事務組	保管組	學生宿舍	體育室	營繕組	駐警隊	小計
100/1	8683		300			781	9764
100/2	11590	1200	300			419	13509
100/3	10150	800	792			1768	13510
100/4	15572	800				830	17202
100/5	10210	400	300				10910
100/6	13278	1200	400	1210			16088
100/7	16412	800	400	1320			18932
100/8	18158	1000	400		593		20151
100/9	22904	1000	500	1510			25914
100/10	14728	500		1600			16828
100/11	9866	1150	400				11416
100/12	15752	1200	900		685		18537
合計	167303	10050	4692	5640	1278	3798	192761

事務組:割草機　堆高機
學生宿舍:割草機
體育室:割草機
保管組:機動三輪車
營繕組:車隊卡換卡時替代
駐警隊:車隊卡換卡時替代

佐證資料

數據佐證資料來源

- 佐證資料是指能夠證明活動強度數據的書面資料。
- 可以是收費單據、採購單據、採購合約、送貨單據、物料清冊文件、燃料量測文件、儀器量測報表、檢測報告、教職員生人數統計表、廠商證明…。每一筆活動強度數據都必須有所本，有所依據，若數據為數筆數據的加總，佐證資料上顯示的數據也必須能加總出相同的數據。
- 溫室氣體盤查作業相關的文件與佐證資料，除保管原始憑證之單位依既有之保管程序外，溫室氣體管理工作相關之文件、佐證資料建議以電子化方式儲存保管，以便查證人員查核；如以紙本方式保管，則需以檔案夾歸檔，每年一冊，保存十年。

佐證資料(續)

數據佐證資料來源

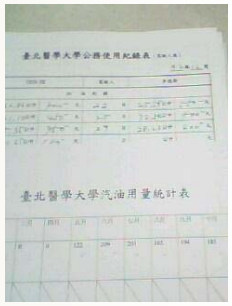
- 在實驗室中若發生無法提供佐證資料時，必須提供合理的推估公式與方法。
- 舉例，若實驗室9 8年採購了1 0公升的酒精，有一張標示1 0公升的採購單據，酒精於9 8年度全數使用完畢，酒精的用途有燃燒、擦拭等。但因為只有燃燒酒精會產生溫室氣體；因此，除了提供1 0公升的採購單據外，尚必須推估酒精的燃燒使用量。

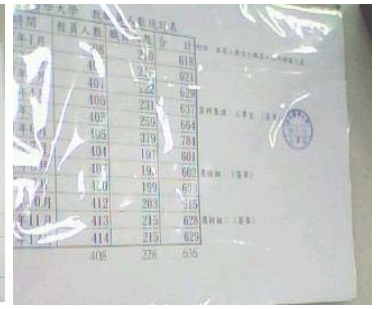
推估說明或公式：

- 每公升的酒精有十分之一用來擦拭，因此98年度的酒精燃燒使用量為9公升（採購單據加上這一段的說明，就可以做為充分的佐證資料）。
- 上化學課時，每次一組實驗使用15毫升酒精在酒精燈中進行燃燒使用，一班分六組，一學期上六次有用酒精燃燒的課程，因此酒精燃燒使用量為15毫升*6組*6次=540毫升。

佐證資料(續)







佐證資料(續)

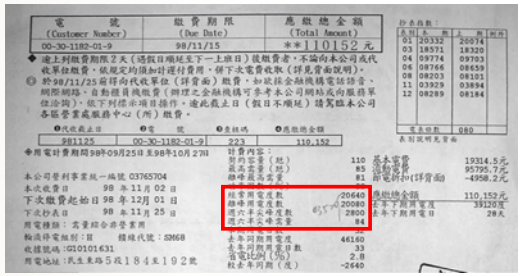
領料作業查詢

動作(A) 編輯(E) 查詢(Q) 到(G) 檔案(F) 特殊功能(S) 說明(H)　　移動(S) 說明(H)

領料單位	物料號碼	物料名稱規格	計量單位	單價	領用數量	領用金額	領料單號	領料日期	領料人
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	22.3810	8141.00	182204	507010625	31-JAN-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	22.3810	2443.00	54677	507020554	28-FEB-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	22.3810	3213.00	71910	507030578	30-MAR-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	21.8100	1043.00	22748	507040604	25-APR-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	23.5240	948.00	22301	507120495	28-DEC-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	23.5240	1114.00	26206	507110652	30-NOV-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	23.5240	1554.00	36556	507100579	31-OCT-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	19.6190	1939.00	38041	507090634	29-SEP-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	19.6190	1785.00	35020	507080601	31-AUG-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	19.6190	2282.00	44771	507070640	31-JUL-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	21.8100	1204.00	26259	507060650	27-JUN-2007	4AF-4,
4AF-4	4910-00001	超級柴油	L	21.8100	2590.00	56488	507050629	31-MAY-2007	4AF-4,

佐證資料(續)





高低電壓維修紀錄，能說明是否有更換SF_6



Homework

- 展開排放源鑑別
- 排放源數據資料蒐集

鼎澤科技有限公司

排放源鑑別表

校區/建築別	活動/設施	排放源	範疇別	排放源類別			可能產生溫室氣體種類						
				固定	移動	逸散	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs / 物種	PFCs / 物種	SF_6
範例：全校建築物	用電設施	外購電力	2	V			V	V	V			
範例：大禮堂	冰水主機	冷媒	1			V				V	R134a			

範疇1：溫室氣體的直接排放，來自於盤查單位擁有或控制的資產/設備（排放源）所產生的直接排放，包括(1)各種燃料之燃燒排放（如廚房之天然氣燃燒、鍋爐之燃料油燃燒）；(2)生物、物理或化學等製程排放（如實驗室化學藥品使用）；(3)擁有控制權的交通運輸排放（如校車燃料使用）；(4)裂縫或密接處所產生之逸散性排放（如化糞池之甲烷逸散、空調設備之冷媒逸散、滅火器之二氧化碳逸散）等。
範疇2：溫室氣體的間接排放，來自於盤查單位擁有或控制的資產/設備（排放源）因使用外購的電力，該電力產製過程所衍生之排放（如學校用電）。
範疇3：其他間接排放，除外購之電力外，其他來自於他人之資產/設備所產生的排放（如校外教學之交通運輸排放、學校廢棄物委外處理衍生之排放、教職員及學生之通勤交通運輸排放）。（範疇3非本次盤查範疇，不需列入）

鼎澤科技有限公司

活動數據品質管理表

校區/建築別	活動/設施	排放源	活動數據1				活動數據2				活動數據3				差異說明
			年用量	單位	數據來源	資料存放單位	年用量	單位	數據來源	資料存放單位	年用量	單位	數據來源	資料存放單位	
範例：全校建築物	用電設施	外購電力	15625	度	電費收據	總務處出務組	16525	度	電費收據	會計室					會計室漏輸
範例：大禮堂	冰水主機	冷媒	2	公斤	填充單據	總務處出務組	2	公斤	填充單據	會計室					無

活動數據 1：指校內最接近實際狀況之電力、燃料及原物料年度使用量資料。
活動數據 2/3：指除活動數據1外，另可統計電力、燃料及原物料之年度使用量資料。
差異說明：說明活動數據2與活動數據1發生差異之原因，如誤植、計載誤差、統計誤差等。
年用量：指排放源所使用電力、燃料及原物料之年度使用量。
單位：年用量之數據單位，如度、公斤、公升、立方公尺等。
數據來源：統計年用量數據之表單名稱，如能源平衡表、月收發統計表、收據、發票、操作紀錄或請購單等。
資料存放單位：統計年用量數據之表單保存部門或單位，如保管組、總務處、會計室、事務組、體育組等。

鼎澤科技有限公司

盤查表單-用電度數

100 年1月至12月用電度數資料統計表

填表單位：
填表人：
聯絡電話：
電號：
用電地址：

單位：度

月份	校方						佐證資料
	計費期間	尖峰用電度數	半尖峰用電度數	週六半尖峰用電度數	離峰用電度數	總度數	
							電費收據影本
合計							

鼎澤科技有限公司

盤查表單-用電度數

委外廠商 100年1月至12月 用電度數資料統計表

填表單位：
填表人：
聯絡電話：

月份	委外廠商			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
小計	0		0	
合計	0			

說明：請依據委外廠商用電度數(電錶讀數)資料填入

單位主管核章：_____

盤查表單-天然氣

100年1月至12月天然氣使用統計表

填表單位：
填表人：
聯絡電話：

序號	用戶號碼(錶號)													總計
1														0
2														0
3														0
4														0
5														0
6														0
7														0
8														0
9														0
10														0
年度總計天然氣使用量：														0

請大家於4/20前將資料彙整完成!!!

單位主管核章：_____

THANK YOU

簡報完畢 敬請指教