

rb\_company\_name

rb\_reporting\_year年

溫室氣體盤查報告書

發行日期 : rb\_published\_year年rb\_published\_month月

版次：rb\_version

目錄

[第一章 公司簡介與政策聲明 4](#_Toc200459925)

[1.1前言 4](#_Toc200459926)

[1.2公司簡介 4](#_Toc200459927)

[1.3推動組織及架構 4](#_Toc200459928)

[1.4組織歷史沿革 4](#_Toc200459929)

[1.5政策聲明 4](#_Toc200459930)

[第二章 盤查邊界設定 6](#_Toc200459931)

[2.1 組織邊界設定 6](#_Toc200459932)

[2.2 報告邊界設定 6](#_Toc200459933)

[2.3 顯著性門檻 12](#_Toc200459934)

[2.4 基準年設定與清冊變更 12](#_Toc200459935)

[第三章 溫室氣體排放量 14](#_Toc200459936)

[3.1 排放源鑑別 14](#_Toc200459937)

[3.2 溫室氣體總排放量 14](#_Toc200459938)

[3.3 直接溫室氣體排放(範疇1) 16](#_Toc200459939)

[3.4 購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放(範疇2) 16](#_Toc200459940)

[3.5 其它間接溫室氣體排放 (類別1-15) 17](#_Toc200459941)

[第四章 數據品質管理 18](#_Toc200459942)

[4.1 活動數據蒐集方式 18](#_Toc200459943)

[4.2 溫室氣體量化方法 18](#_Toc200459944)

[4.3 溫室氣體數據品質管理 19](#_Toc200459945)

[4.4 不確定性分析 22](#_Toc200459946)

[第五章 查證 25](#_Toc200459947)

[5.1 查證作業項目 25](#_Toc200459948)

[5.2 內部查證 25](#_Toc200459949)

[5.3 外部查證 25](#_Toc200459950)

[第六章 報告書管理 26](#_Toc200459951)

[第七章 參考資料 27](#_Toc200459952)

表目錄

[表格 1 組織歷史沿革 4](#_Toc200459953)

[表格 2本公司溫室氣體盤查之據點 6](#_Toc200459954)

[表格 3直接溫室氣體排放源 7](#_Toc200459955)

[表格 4購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放源 7](#_Toc200459956)

[表格 5燃料與能源相關活動排放源 8](#_Toc200459957)

[表格 6上游運輸與配送排放源 8](#_Toc200459958)

[表格 7營運過程中產生的廢棄物 8](#_Toc200459959)

[表格 8商務旅行排放源 9](#_Toc200459960)

[表格 9員工通勤排放源 9](#_Toc200459961)

[表格 10上游租賃資產排放源 9](#_Toc200459962)

[表格 11下游運輸與配送排放源 10](#_Toc200459963)

[表格 12售出產品之加工排放源 10](#_Toc200459964)

[表格 13售出產品之使用排放源 10](#_Toc200459965)

[表格 14售出產品之終端廢棄排放源 11](#_Toc200459966)

[表格 15下游租賃資產排放源 11](#_Toc200459967)

[表格 16特許經營權排放源 11](#_Toc200459968)

[表格 17投資排放源 12](#_Toc200459969)

[表格 18溫室氣體排放源鑑別表 14](#_Toc200459970)

[表格 19各類別溫室氣體排放量統計表 14](#_Toc200459971)

[表格 20範疇1+範疇2溫室氣體排放量及占比 15](#_Toc200459972)

[表格 21範疇1+範疇2溫室氣體排放種類統計表 16](#_Toc200459973)

[表格 22範疇1溫室氣體項目排放量統計表 16](#_Toc200459974)

[表格 23範疇2溫室氣體項目排放量統計表 16](#_Toc200459975)

[表格 24各類別溫室氣體項目排放量統計表 (單位：公噸CO2e) 17](#_Toc200459976)

[表格 25活動數據蒐集方式及相關佐證彙整表 18](#_Toc200459977)

[表格 26排放源計算方式 18](#_Toc200459978)

[表格 27溫室氣體排放係數資訊彙整表 19](#_Toc200459979)

[表格 28引用之全球暖化潛勢值彙整表 19](#_Toc200459980)

[表格 29溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表 19](#_Toc200459981)

[表格 30溫室氣體排放源數據誤差等級評分結果彙整表 20](#_Toc200459982)

[表格 31一般性品質查核作業內容 21](#_Toc200459983)

[表格 32特定性品質查核作業內容 21](#_Toc200459984)

[表格 33 IPCC 2006公佈之活動數據不確定性因子建議值 22](#_Toc200459985)

[表格 34 IPCC建議活動數據及排放係數之不確定性 22](#_Toc200459986)

[表格 35不確定性評估精確度等級表 23](#_Toc200459987)

[表格 36範疇1+範疇2定量不確定性分析 23](#_Toc200459988)

[表格 37範疇1+範疇2不確定性評估結果 24](#_Toc200459989)

圖表目錄

[圖 1德輝科技股份有限公司組織圖 4](#_Toc200459990)

[圖 2溫室氣體推動小組組織架構 4](#_Toc200459991)

# 第一章 公司簡介與政策聲明

## 1.1前言

「全球暖化」為當前全球面臨最嚴峻的考驗，更是人類文明史上前所未見對於環境、生態、經濟、社會及健康的挑戰。rb\_company\_name基於永續經營理念，關心全球氣候變遷與順應國際環保趨勢，為求有效善用資源與善盡企業社會責任及 ESG永續報告書公開揭露溫室氣體排放減量之承諾，於rb\_initiating\_year年起推動組織溫室氣體盤查作業，建立本公司廠區溫室氣體盤查管理制度，並配合政府政策積極進行溫室氣體減量，以求達成排放減量之目標。

## 1.2公司簡介

請輸入公司簡介

請加入公司組織圖

圖 1rb\_company\_name組織圖

## 1.3推動組織及架構

本公司為使溫室氣體盤查能夠有效運作，於rb\_initiating\_year年規劃設置溫室氣體推動小組，由各部門高階主管或代表同仁組成，並於XXXX年成立「溫室氣體盤查推動小組」，正式展開XXXX年ISO14064-1溫室氣體排放量盤查作業，以完整掌握溫室氣體排放情形。推動小組組織架構如圖1.2所示。

請加入推動小組組織架構圖

圖 2溫室氣體推動小組組織架構

## 1.4組織歷史沿革

請加入歷史沿革表格

表格 1 組織歷史沿革

## 1.5政策聲明

本公司為順應全球「綠色低碳」的環保訴求，作為地球公民的一份子履行企業的社會責任責無旁貸，因此積極的執行組織型溫室氣體盤查作業，確實掌控及管理溫室氣體排放現況，並依據盤查結果，進一步推動溫室氣體驗證及自願減量相關計畫，以呈現本公司重視溫室氣體排放對地球暖化所造成之環境及氣候的衝擊。

本公司承諾支持國際間對於減少溫室氣體排放量的行動，並支持政府減量目標，善盡企業對社會的責任及滿足客戶與政府環境法規要求，並且教育同仁使其瞭解，並能主動採取有效支持行動。

# 第二章 盤查邊界設定

## 2.1 組織邊界設定

本報告書組織邊界設定參考溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)之要求建議，採用營運控制權法，對於本公司所管理或營運控制下的設施造成之溫室氣體排放量100% 認列。本次盤查範圍為rb\_company\_name，並設定以下地址為本年度盤查範圍。

表格 2本公司溫室氣體盤查之據點

|  |  |
| --- | --- |
| 組織名稱 | 組織地址 |
|  |  |

## 2.2 報告邊界設定

完成溫室氣體盤查組織邊界設定後，本公司將進一步鑑別出盤查地理邊界範圍內之所有排放源，以清楚界定其報告邊界，並區分為直接和間接排放源，協助使用者管理溫室氣體之風險與機會；若於邊界之內有排除部分項目排放源時，將於報告中提出合理佐證與說明。

### 2.2.1 間接排放重大性準則

本次溫室氣體盤查依據 溫室氣體盤查議定書GHG Protocol 的方法學與指引進行，範圍涵蓋 範疇一（Scope 1）、範疇二（Scope 2）及範疇三（Scope 3） 的所有相關排放源。本公司已全面辨識並納入各類間接排放源，以確保盤查結果的完整性與準確性。此外，本次盤查未排除任何具有重大性影響的排放來源，確保符合溫室氣體盤查的透明度與可比較性原則。

### 2.2.2 報告邊界

本次溫室氣體盤查依據 GHG Protocol 之建議方法與指引進行，並參考 IPCC 第六次評估報告（AR6） 及 ISO 14064-1:2018 之規範，以確保盤查結果的完整性與準確性。本次盤查範圍涵蓋 二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、一氧化二氮（N₂O）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）及三氟化氮（NF₃） 等七大溫室氣體，並依照國際標準進行數據蒐集與計算，以提升盤查透明度與可比較性，確保符合現行最佳實務。此次報告依循GHG Protocol標準中所規範之範疇、15類別進行組織溫室氣體的揭露。

**範疇1：直接溫室氣體排放**

指企業擁有或控制的排放源所產生的直接溫室氣體排放，例如燃燒燃料、工業製程排放、公司車輛排放等。本公司rb\_reporting\_year年範疇1排放源如下：

表格 3直接溫室氣體排放源

|  |  |
| --- | --- |
| 排放類型 | 排放活動 |
|  |  |

**範疇2：購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放**

指企業間接產生的排放，來自於購買並使用的電力、蒸氣、供暖或冷卻，雖然排放源不屬於企業所有，但由於企業的能源消耗間接導致這些排放，因此需納入計算。根據 GHG Protocol 之指引，企業應同時揭露地理區域法(Location-Based)與 市場選擇法(Market-Based)兩種計算結果，以確保資訊透明度，並協助利害關係人了解企業的實際用電排放與能源採購決策對環境的影響。本公司rb\_reporting\_year年範疇2排放源如下：

表格 4購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放源

|  |  |
| --- | --- |
| 計算方法 | 說明 |
| 地理區域法(Location-Based) | 台電電力 |
| 市場選擇法(Market-Based) | 無 |

**類別1：採購商品與服務**

企業為營運或生產目的購買的產品與服務所產生的排放，涵蓋原材料、零組件、辦公用品等。本公司rb\_reporting\_year盤查包含成本、費用類之各項採購項目。

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別2：資本財**

企業購買的長期使用資產（如機械設備、建築、車輛等）所涉及的排放。本公司rb\_reporting\_year資本財定義篩選如下：

請輸入該公司資本財定義方式

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別3：燃料與能源相關活動**

企業購買的燃料或電力在燃燒前（上游開採、運輸、加工）產生的排放，例如燃料提煉、電網傳輸損失等。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含排放源如下。

表格 5燃料與能源相關活動排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別4：上游運輸與配送**

若運輸費用由報告公司支付，則該運輸過程歸屬於此類別。此外，由報告公司支付的倉儲、配銷中心及零售商配送等物流活動亦應納入此類別。本公司rb\_reporting\_year年類別4排放源盤查範圍如下：

表格 6上游運輸與配送排放源

|  |  |
| --- | --- |
| 排放活動 | 說明 |
| 由報告公司支付的物流活動 | 請輸入文字內容 |
| 由報告公司支付的倉儲排放 | 請輸入文字內容 |
| 由報告公司支付的配銷中心排放 | 請輸入文字內容 |
| 由報告公司支付的零售商排放 | 請輸入文字內容 |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別5：營運過程中產生的廢棄物**

企業在日常營運中產生的廢棄物（如垃圾、廢水、可回收物）的處置與處理過程（焚燒、掩埋、回收）所產生的排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下廢棄物處理：

表格 7營運過程中產生的廢棄物

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別6：商務旅行**

員工因公務需求（如會議、客戶拜訪）搭乘飛機、火車、汽車等交通工具所產生的排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 8商務旅行排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別7：員工通勤**

員工日常通勤所產生的排放，涵蓋開車、自行車、大眾運輸（如公車、捷運）等方式。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 9員工通勤排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別8：上游租賃資產**

企業租用但不擁有的資產（如租賃辦公室、設備、車輛）所產生的排放，計算方式取決於企業是否擁有營運控制權。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 10上游租賃資產排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別9：下游運輸與配送**

若運輸費用非由報告公司支付，則該運輸過程歸屬於此類別。此外，非由報告公司支付的倉儲、配銷中心及零售商配送等物流活動亦應納入此類別。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 11下游運輸與配送排放源

|  |  |
| --- | --- |
| 排放活動 | 說明 |
| 非由報告公司支付的物流活動 | 請輸入文字內容 |
| 非由報告公司支付的倉儲排放 | 請輸入文字內容 |
| 非由報告公司支付的配銷中心排放 | 請輸入文字內容 |
| 非由報告公司支付的零售商排放 | 請輸入文字內容 |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別10：售出產品之加工**

企業銷售給其他企業的半成品或零組件，在下游供應鏈加工製造過程中產生的排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 12售出產品之加工排放源

|  |
| --- |
| 產品名稱 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別11：售出產品之使用**

企業銷售的產品在使用過程（如電子產品、燃油汽車）所產生的排放，包含直接使用排放與間接使用排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 13售出產品之使用排放源

|  |
| --- |
| 直接使用排放之產品名稱 |
|  |

如果有閒接使用排放的，加上這段文字：

本公司rb\_reporting\_year年銷售之產品皆無需直接使用電力或其他能源資源以驅動運作，僅輸入產品名稱在應用過程中涉及間接能源驅動。然而，依據GHG Protocol之最小邊界規範，間接能源驅動不屬於必要納入計算範圍，因此本公司未將其納入排放盤查。

**類別12：售出產品之終端廢棄**

企業銷售產品在生命週期結束後的處置排放，包括掩埋、焚燒、回收等處理方式。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 14售出產品之終端廢棄排放源

|  |  |
| --- | --- |
| 排放活動 | 說明 |
| 本體廢棄處置 | 輸入文字 |
| 包材廢棄處置 | 輸入文字 |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別13：下游租賃資產**

企業擁有但租賃給第三方的資產（如出租設備、車輛、建築物）在租用期間產生的排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 15下游租賃資產排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別14：特許經營權**

指企業授權第三方經營其品牌、產品或服務的業務模式，該業務的運營排放可能影響企業的間接排放。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 16特許經營權排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

**類別15：投資**

指企業透過資本投資、股權持有、貸款或其他金融工具間接影響的溫室氣體排放，涵蓋企業投資的關聯公司、合資企業、財務投資等相關排放，前提是這些投資未被納入企業的範疇1或範疇2內。本公司rb\_reporting\_year年盤查包含以下排放源：

表格 17投資排放源

|  |
| --- |
| 排放活動 |
|  |

有「微小排放」&「資料取得不易者」，記得打在這邊。

## 2.3 顯著性門檻

本公司溫室氣體盤查作業之顯著性門檻設定為3%。當因報告邊界之改變、所有權與控制權移入或移出、量化方法的改變，導致總排放量之變動大於3%時，則基準年盤查建立之清冊，將依照新的狀況進行修正。

## 2.4 基準年設定與清冊變更

### 2.4.1 基準年之選擇

以rb\_reporting\_year年度為本公司溫室氣體盤查之基準年，選定之原因為該年度組織活動具代表性數據且可取得查證之數據。基準年設定原則如下：

1. 本公司依rb\_reporting\_year年度溫室氣體查證結果為基準年。
2. 後續若國內相關法令有規定時，將依其規定進行設定。
3. 未來依參加國際盤查體系要求，將依其規定進行設定。

### 2.4.2 基準年之變更

本公司基準年依據IPCC 2021年第六次評估報告之各類溫室氣體之全球暖化潛勢值(GWP)進行調整。

本公司基準年審查每年一次，若有下列情況發生，則所建立之基準年盤查清冊，將依新的狀況重新進行更新與計算。基準年之重新計算時機如下：

1. 報告邊界或組織邊界的結構變化(例如合併、收購或分割)，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻3%。
2. 計算方法或排放係數的改變，導致溫室氣體排放量變動超過顯著性門檻3%。
3. 發現單一或累積的錯誤，且錯誤具實質性，基準年排放量變動超過顯著性門檻3%。
4. 基準年排放量的調整應溯及既往，以允許本公司進行特殊的變動調整。

### 2.4.3 基準年清冊

rb\_company\_name股份有限公司(rb\_company\_address) 將依rb\_base\_year年度溫室氣體盤查結果，作為基準年排放量，基準年排放清冊結果如表4所示。

# 第三章 溫室氣體排放量

## 3.1 排放源鑑別

本公司rb\_reporting\_year報告邊界設定及排放源鑑别如表18所示。

表格 18溫室氣體排放源鑑別表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 範疇 | 分類 | 對應活動/設施種類 | 排放源 |
|  |  |  |  |

釐清事項說明：

1. 本公司溫室氣體類別中無任何生物源相關二氧化碳排放量與移除量。
2. 本公司部分設備使用冷媒種類為R600a (計三台冰箱)，不屬於標準規範七大類溫室氣體，於盤查過程中確認後排除不計。
3. 本公司rb\_reporting\_year年無新購、填充及使用乾粉滅火器、二氧化碳滅火器與環保海龍滅火器等滅火設施，故無產生溫室氣體。

## 3.2 溫室氣體總排放量

本公司rb\_reporting\_year年度溫室氣體總排放總量共計為Table6.2\_**D33**公噸CO2e，其中範疇1+範疇2的溫室氣體排放量共計Table6.1\_**K21** 公噸CO2e；類別1的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D18**噸CO2e；類別2的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D19**公噸CO2e；類別3的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D20**公噸CO2e；類別4的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D21**公噸CO2e；類別5的溫室氣體排放量共**Table6.2\_D22**公噸CO2e；類別6的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D23**公噸CO2e；類別7的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D24**公噸CO2e；類別8的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D25**公噸CO2e；類別9的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D26**公噸CO2e；類別10的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D27**公噸CO2e；類別11的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D28**公噸CO2e；類別12的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D29**公噸CO2e；類別13的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D30**公噸CO2e；類別14的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D31**公噸CO2e；類別15的溫室氣體排放量共計Table6.2\_**D32**公噸CO2e。

以範疇1及範疇2分析，本公司主要溫室氣體主要排放來自**範疇2**，占範疇1+範疇2排放總量之Table6.1\_**G22**； 溫室氣體各類別排放量與各氣體種類排放統計如表19、表20及表21所示。

表格 19各類別溫室氣體排放量統計表

| 溫室氣體排放類別 | | 碳排放量  (公噸CO2e/年) |
| --- | --- | --- |
| 範疇1 | 直接溫室氣體排放與移除 | Table6.2\_D5 |
| 1.1 | 固定燃燒產生的直接排放量 | Table6.2\_D6 |
| 1.2 | 移動燃燒產生的直接排放量 | Table6.2\_D7 |
| 1.3 | 工業製程產生的直接排放量 | Table6.2\_D8 |
| 1.4 | 人為系統中釋放溫室氣體產生的直接逸散排放量 | Table6.2\_D9 |
| 1.5 | 土地使用、土地利用變更及森林產生的直接排放量 | Table6.2\_D10 |
| 範疇2 | 購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放 | Table6.2\_D11 |
| 2.1 | 地理區域法(Location-Based) | Table6.1\_G21 |
| 2.2 | 市場選擇法(Market-Based) | Table6.1\_H21 |
| 範疇3 | 其他間接溫室氣體排放 | Table6.2\_D17 |
| 類別1 | 採購商品與服務 | Table6.2\_D18 |
| 類別2 | 資本財 | Table6.2\_D19 |
| 類別3 | 與燃料和能源相關的活動 | Table6.2\_D20 |
| 類別4 | 上游運輸與配送 | Table6.2\_D21 |
| 類別5 | 營運中產生的廢棄物 | Table6.2\_D22 |
| 類別6 | 商務旅行 | Table6.2\_D23 |
| 類別7 | 員工通勤 | Table6.2\_D24 |
| 類別8 | 上游租賃資產 | Table6.2\_D25 |
| 類別9 | 下游運輸與配送 | Table6.2\_D26 |
| 類別10 | 售出產品之加工 | Table6.2\_D27 |
| 類別11 | 售出產品之使用 | Table6.2\_D28 |
| 類別12 | 售出產品之終端處理 | Table6.2\_D29 |
| 類別13 | 下游租賃資產 | Table6.2\_D30 |
| 類別14 | 特許經營權 | Table6.2\_D31 |
| 類別15 | 投資 | Table6.2\_D32 |

表格 20範疇1+範疇2溫室氣體排放量及占比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 範疇 | 範疇1 (地域別) | 範疇1 (市場別) | 範疇2  (地域別) | 範疇2  (市場別) | 總計  地域別 | 總計  市場別 |
| 溫室氣體排放量  (公噸CO2e/年) | Table6.1\_J4 | Table6.1\_J4 | Table6.1\_G21 | Table6.1\_H21 | Table6.1\_J21 | Table6.1\_K21 |
| 排放量占比(%) | Table6.1\_C24 | Table6.1\_C25 | Table6.1\_G22 | Table6.1\_H23 | 100% | 100% |

表格 21範疇1+範疇2溫室氣體排放種類統計表

| 溫室氣體種類 | CO2 | CH4 | N2O | HFCs | PFCs | SF6 | NF3 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溫室氣體排放量  (公噸CO2e/年) | Table6.1\_C13 | Table6.1\_D13 | Table6.1\_E13 | Table6.1\_F13 | Table6.1\_G13 | Table6.1\_H13 | Table6.1\_I13 |
| 占類別1+類別2排放量占比(%) | Table6.1\_C15 | Table6.1\_D15 | Table6.1\_E15 | Table6.1\_F15 | Table6.1\_G15 | Table6.1\_H15 | Table6.1\_I15 |

## 3.3 直接溫室氣體排放(範疇1)

### 3.3.1排放型式統計分析

本公司以**XX排放源**排放量占比最高，占範疇1+範疇2排放總量之**XX**%，其次為**XX排放源**，占比為**XX**%，範疇1各類排放型式占比統計如表22所示。

表格 22範疇1溫室氣體項目排放量統計表

|  | 固定排放源 | 移動排放源 | 製程排放源 | 逸散排放源 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 溫室氣體排放量  (公噸CO2e/年) | Table6.1\_C21 | Table6.1\_D21 | Table6.1\_E21 | Table6.1\_F21 |
| 占範疇1+範疇2排放量占比(%) 地域別 | Table6.1\_C22 | Table6.1\_D22 | Table6.1\_E22 | Table6.1\_F22 |
| 占範疇1+範疇2排放量占比(%) 市場別 | Table6.1\_C23 | Table6.1\_D23 | Table6.1\_E23 | Table6.1\_F23 |

## 3.4 購買電力、蒸氣、供暖與冷卻的間接溫室氣體排放(範疇2)

本公司rb\_reporting\_year年度範疇2地域別溫室氣體總排放總計Table6.1\_G21公噸CO2e；市場別溫室氣體總排放總計為**Table6.1\_H21**公噸CO2e。

表格 23範疇2溫室氣體項目排放量統計表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 能源間接排放(地域別) | 能源間接排放(地域別) |
| 溫室氣體排放量 | Table6.1\_G21 | Table6.1\_H21 |
| 占總排放量比例 (地域別) | Table6.1\_G22 | Table6.1\_H22 |
| 占總排放量比例 (市場別) | Table6.1\_G23 | Table6.1\_H23 |

## 3.5 其它間接溫室氣體排放 (類別1-15)

表格 24各類別溫室氣體項目排放量統計表 (單位：公噸CO2e)

| 類別1: 採購商品與服務 | 類別2: 資本財 | 類別3: 與燃料和能源相關的活動 | 類別4: 上游運輸與配送 | 類別5: 營運中產生的廢棄物 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Table6.2\_D18 | Table6.2\_D19 | Table6.2\_D20 | Table6.2\_D21 | Table6.2\_D22 |
| 類別6: 商務旅行 | 類別7: 員工通勤 | 類別8: 上游租賃資產 | 類別9: 下游運輸與配送 | 類別10: 售出產品之加工 |
| Table6.2\_D23 | Table6.2\_D24 | Table6.2\_D25 | Table6.2\_D26 | Table6.2\_D27 |
| 類別11: 售出產品之使用 | 類別12: 售出產品之終端處裡 | 類別13: 下游租賃資產 | 類別14: 特許經營權 | 類別15: 投資 |
| Table6.2\_D28 | Table6.2\_D29 | Table6.2\_D30 | Table6.2\_D31 | Table6.2\_D32 |

# 第四章 數據品質管理

## 4.1 活動數據蒐集方式

本公司溫室氣體排放源活動數據及相關佐證資料之蒐集方式與來源，已建立數據建檔，並由相關部門確認後進行統一保存與管理，各項排放源數據蒐集方式及相關佐證如表25所示。

表格 25活動數據蒐集方式及相關佐證彙整表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 排放源名稱 | 數據佐證來源 | 統計/推估方式 |
|  |  |  |
|  |  |  |

## 4.2 溫室氣體量化方法

### 4.2.1量化原則

1. 本公司溫室氣體排放量之計算方式主要採用「排放係數法」，排放係數法主要採用行政院環境部所公佈之「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」、「溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)」及能源局電力排碳係數進行排放量計算。類別1至類別15主要採用「環境部產品碳足跡資訊網」、「Simapro 9.6.0.1」、「GZA EEIO」之生命週期評估係數進行排放量計算。
2. 各種溫室氣體之排放依來源不同，將單位轉換為公噸或公秉等之重量與體積單位。
3. 所有排放源計算出各種溫室氣體之排放量後，採用2021年IPCC第六次評估報告中之各類溫室氣體之全球暖化潛勢值(GWP)，並將所有之計算結果轉換為二氧化碳當量值(CO2e)，單位為公噸CO2e /年。

### 4.2.2計算方法

表格 26排放源計算方式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 範疇或類別 | 排放源 | 計算方式 |
|  |  |  |

### 4.2.3排放係數管理

本公司採用之排放係數原則順序為優先使用量測或質量平衡計算所得係數，其次為國家排放係數，若無適用之排放係數時則採用國際公告之適用係數。

表格 27溫室氣體排放係數資訊彙整表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 範疇或類別 | 排放源 | 係數來源 | 係數名稱 | 溫室氣體排放係數 | | 單位 |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 4.2.4全球暖化潛勢值(GWP)

本公司盤查評估之溫室氣體引用IPCC 2021年第六次評估報告中所列之GWP值，包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亞氮（N2O）、三氟化氮（NF3）、六氟化硫（SF6）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）。

表格 28引用之全球暖化潛勢值彙整表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 溫室氣體種類 | GWP值 | 數據來源 |
| CO2 | 1 | IPCC2021年第六次公告GWP值 |
| CH4 | 27.9 |
| N2O | 273 |
| 請輸入冷媒資訊 | 請輸入冷媒資訊 |
| 請輸入冷媒資訊 | 請輸入冷媒資訊 |
| 請輸入冷媒資訊 | 請輸入冷媒資訊 |

## 4.3 溫室氣體數據品質管理

### 4.3.1數據品質量化方式

本公司rb\_reporting\_year年度溫室氣體數據品質管理作業，主要依據活動數據誤差等級(A1)、數據可信等級(A2)及排放係數誤差等級(A3)，進行等級誤差評分，作為後續溫室氣體數據品質管理改善之參考。溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表如表29所示。

盤查數據誤差等級＝活動數據誤差等級(A1) x數據可信等級(A2) x排放係數誤差等級(A3)。

表格 29溫室氣體數據品質管理誤差等級評分表

| 等級評分  數據項目 | 1分 | 2分 | 3分 |
| --- | --- | --- | --- |
| 活動數據誤差等級(A1) | 活動數據為自動連續量測(a) | 活動數據為間歇量測(b) | 活動數據為自行推估  (c) |
| 等級評分  數據項目 | 1分 | 2分 | 3分 |
| 數據可信等級  (A2) | 有進行外部校正或有多組數據茲佐證者(1) | 有進行內部校正或經過會計簽證等證明者(2) | 未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者(3) |
| 等級評分  數據項目 | 1分 | 2分 | 3分 |
| 排放係數誤差等級(A3) | 採用(1)量測/質能平衡所得係數或(2)同製程/設備經驗係數 | 採用(3)製造廠提供係數或(4)區域排放係數 | 採用(5)國家排放係數或(6)國際排放係數 |

### 4.3.2數據品質管理誤差等級評分結果

本公司rb\_reporting\_year年度溫室氣體數據品質管理，依據本公司各範疇與類別排放源進行誤差等級評分，排放源數據誤差等級評分結果如表30所示。

數據之誤差等級評分結果大部分集中於第三級，並進一步針對各排放源溫室氣體排放量進行加權後，得清冊總數據誤差等級平均分為 **Table7\_O2**，為**Table7\_Q2**數據等級，可知盤查數據已具備相當可信度。

表格 30溫室氣體排放源數據誤差等級評分結果彙整表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 數據等級 | 第一級 | 第二級 | 第三級 | 合計 |
| 數據誤差  等級評分 | X<10分 | 10≦X<19分 | 19≦X≦27分 |
| 總誤差等級評分平均分數 | | | 數據等級 | |
| **Table7\_O2** | | | **Table7\_Q2** | |

### 4.3.3直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

盤查數據之品管作業係已符合「溫室氣體盤查管理程序」之相關性（Relevance）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、透明度（Transparency）及精確度（Accuracy）等原則為目的，作業內容說明如下：

1. 每年完成前一年度盤查清冊後，執行秘書應進行一般性及特定性品質查核作業，以利後續內部查證作業。
2. 實施一般性品質檢核：針對數據蒐集/輸入/處理、資料建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生之一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核。如表31所示。
3. 進行特定性品質檢核：針對盤查邊界之適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造成數據不確定性主要原因之定性說明等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。如表32所示。

表格 31一般性品質查核作業內容

|  |  |
| --- | --- |
| 盤查作業階段 | 工作內容 |
| 數據收集、輸入及  處理作業 | 1. 檢查輸入數據之抄寫是否錯誤。 2. 檢查填寫完整性或是否漏填。 3. 確保已執行適當版本之電子檔案控制作業。 |
| 數據建檔 | 1. 確認表格中全部一級數據（包括參考數據）之資料來源。 2. 檢查引用之文獻均已建檔。 3. 檢查應用於下列項目之選定假設與準則均已建檔：邊界、基準年、方法、作業數據、排放係數及其他參數。 |
| 計算排放與檢查計算 | 1. 檢查排放單位、參數及轉換係數是否已適度標示。 2. 檢查計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。 3. 檢查轉換係數。 4. 檢查表格中數據處理步驟。 5. 檢查表格中輸入數據與演算數據，應有明顯區分。 6. 檢查計算的代表性樣本，以簡要的算法檢查計算。 7. 檢查不同時間與年代系列間，輸入與計算的一致性。 |

表格 32特定性品質查核作業內容

| 盤查類型 | 工作重點 |
| --- | --- |
| 排放係數及其他參數 | 1. 排放係數及其他參數之引用是否適切。 2. 係數或參數與活動數據之單位是否吻合。 3. 單位轉換因子是否正確。 |
| 活動數據 | 1. 數據蒐集作業是否具延續性。 2. 歷年相關數據是否具一致性變化。 3. 同類型設施/部門之活動數據交叉比對。 4. 活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。 |
| 排放量計算 | 1. 排放量計算電腦內建公式是否正確。 2. 歷年排放量估算是否具一致性。 3. 同類型設施/部門之排放量交叉比對。 4. 實測值與排放量估算值之差異。 |

## 4.4 不確定性分析

本次盤查不確定性分析，範疇1與範疇2主要依據IPCC建議之不確定性評估方法進行量化評估。

### 4.4.1不確定性量化方法

不確定性量化評估方式主要利用「誤差傳播法」加總不確定性，如主要排放源之活動數據與排放係數之不確定性，以排放量加權比例來進行評估，不確定性計算公式如下所示(式1、式2)，活動數據及排放係數之數據不確定性範圍引用IPCC之建議值(表33、表34)。一般常用之不確定性評估精確度等級如表35所示。

單一排放源不確定性(±%) (式1)

單一排放源不確定性(±%)＝±【活動數據不確定性2＋排放係數不確定性2】0.5

總不確定性(±%) (式2)

總不確定性(±%)＝±【Σ(單一排放源排放量×單一排放源不確定性)2】0.5÷總排放量

表格 33 IPCC 2006公佈之活動數據不確定性因子建議值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 資料來源 | 徹底建立完善的 資料統計系統 | | 尚未建立完善的 資料統計系統 | |
| 量測 | 推斷 | 量測 | 推斷 |
| 能源工業 | 小於1% | 3-5％ | 1-2％ | 5-10％ |
| 商業、住宅(燃料耗用) | 3-5% | 5-10％ | 10-15％ | 15-25％ |
| 工業燃燒(能源密集工業) | 2-3％ | 3-5％ | 2-3％ | 5-10％ |
| 其他工業 | 3-5％ | 5-10％ | 10-15％ | 15-20％ |
| 生質燃料(來源資料缺乏) | 10-30％ | 20-40％ | 30-60％ | 60-100％ |

表格 34 IPCC建議活動數據及排放係數之不確定性

| 溫室氣體 | 來源類別 | 排放係數 | 活動數據 | 整體不確定性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CO2 | 能源 | 7% | 7% | 10% |
| CO2 | 工業製程 | 7% | 7% | 10% |
| CO2 | 土地利用改變與造林 | 33% | 50% | 60% |
| CH4 | 生質燃燒 | 50% | 50% | 100% |
| CH4 | 油氣開採活動 | 55% | 20% | 60% |
| CH4 | 煤礦開採及處理活動 | 55% | 20% | 60% |
| CH4 | 稻米耕種 | 3/4 | 1/4 | 1 |
| CH4 | 廢棄物 | 2/3 | 1/3 | 1 |
| CH4 | 畜牧 | 25 | 10 | 25 |
| CH4 | 牲畜廢棄物 | 25 | 10 | 20 |
| N2O | 工業製程 | 35 | 35 | 50 |
| N2O | 農業土壤 |  |  | 2階幅度變化 |
| N2O | 生質燃燒 |  |  | 100% |

表格 35不確定性評估精確度等級表

|  |  |
| --- | --- |
| 精確度等級 | 抽樣平均值的不確定性（信賴區間為95％） |
| 高 | ± 5％ |
| 好 | ± 15％ |
| 普通 | ± 30％ |
| 差 | 超過30％ |

### 4.4.2不確定性定量結果

本公司溫室氣體不確定性量化評估方式，利用活動數據、排放係數與排放量加權比例進行計算，溫室氣體排放清冊不確定性評估結果如表37所示。

表格 36範疇1+範疇2定量不確定性分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放源 | 溫室氣體種類 | 單一排放源排放當量(CO2e公噸/年) | 活動數據不確定性下限 | 活動數據不確定性上限 | 活動數據不確定性來源 | 排放係數不確定性下限 | 排放係數不確定性上限 | 排放係數不確定性來源 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

依據評估量化結果，本公司本年度溫室氣體排放清冊數據品質具有相當可信度，未來本公司將依據量化結果，做為未來溫室氣體數據品質管理參考，並盡力降低不確定數值。

表格 37範疇1+範疇2不確定性評估結果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 範疇1+範疇2  不確定性量化值占排放量比例(%) | 不確定性95%信賴區間 | |
| 下限 | 上限 |
| Table8\_A23 | Table8\_C23 | Table8\_E23 |

# 第五章 查證

為符合國際GHG Protocol及提高本公司溫室氣體盤查資訊與報告之可信度及提升溫室氣體盤查之品質，已針對rb\_reporting\_year年度盤查結果執行內部查證工作。

## 5.1 查證作業項目

1. 內部查證範圍：

rb\_company\_name (rb\_company\_address)，組織邊界內所有排放源。

1. 查證作業遵循原則：

ISO 14064-1:2018 / ISO 14064-3:2019

1. 實質性議題：

本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為5%。

1. 查證者能力與資格：

本公司rb\_reporting\_year年度內部查證作業由溫室氣體內部查證小組執行，內部查證之查證人員，皆已參與過溫室氣體內部訓練課程。

## 5.2 內部查證

本公司於rb\_published\_year年rb\_published\_month月完成rb\_reporting\_year年度溫室氣體盤查內部查證作業，期藉由本次內部查證作業，進行矯正改善工作，提升溫室氣體盤查清冊與數據品質，確認文件化與盤查報告書正確性與一致性。

## 5.3 外部查證

經內部查證完成後，本公司委託第三方查證公司名稱進行第三方查證或確信作業，以提升本公司溫室氣體盤查數據之公信力，相關執行細節如下所述。

### 5.3.1查證作業遵循準則

確信：TWSAE 3410 / 查證：ISO 14064-3

### 5.3.2查證範圍

同盤查範圍。

### 5.3.3查證或確信等級

視確信或保證等級

# 第六章 報告書管理

1. 本報告書所涵蓋期間為rb\_reporting\_period。
2. 本報告書製作頻率：1年1次
3. 本報告書主要依據GHG Protocol / TWSAE3410。
4. 報告書發行與保管

* 本報告書僅限本公司內部人員管理使用。
* 本報告書提供本公司內部溫室氣體管理。
* 報告書發行後生效，其有效期限至報告書修改或廢止為止。

1. 報告書管理者資訊

* 公司名稱：rb\_company\_name
* 管理人員：rb\_contact\_name
* 部　　門：rb\_contact\_dept
* 地　　址：rb\_company\_address
* 聯絡電話：rb\_contact\_phone
* 電子信箱：rb\_contact\_email

# 第七章 參考資料

本報告書製作係參考以下文件製作：

1. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories
2. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard
3. Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions
4. ISO 14064-1:2018組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告指引之規範
5. ISO 14064-3:2019溫室氣體主張之確認與查證附指引之規範。
6. 溫室氣體排放係數管理表6.0.4版
7. 溫室氣體盤查登錄表單3.0.0(修)
8. 聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)第6次評估報告，2021
9. 產品碳足跡資訊網

<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>