



環境部氣候變遷署
Climate Change Administration
Ministry of Environment

自願減量專案管理 相關法規與推動實務

環境部氣候變遷署
減量交易組組長 蘇意筠
113 年 1 月 4 日

全民綠生活



簡報大綱

- 1 碳權機制及類型
- 2 我國自願減量制度
- 3 我國碳交易制度之規劃
- 4 結語



-
- 1 碳權機制及類型
 - 2 我國自願減量制度
 - 3 我國碳交易制度之規劃
 - 4 結語



直接碳定價工具



- 至2023年，全球有**73**個地區實施碳定價，約占全球**23%**的溫室氣體排放量

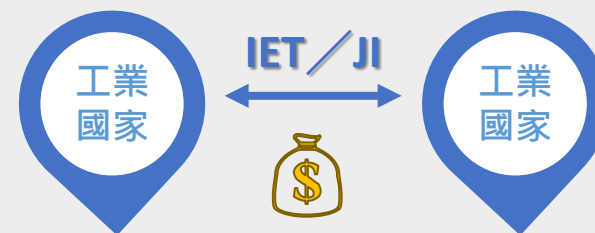
緣起-京都議定書下自願減量機制



- 1997年京都議定書規範已開發國家減碳目標
- 在政府間層級提供3項機制，協助議定書締約國達成減量承諾

強制為主

承擔減量責任的國家



碳權機制	機制名稱	碳權名稱
強制性 (核配)	國際排放交易 (IET)	AAU
	共同履行 (JI)	ERU
自願性 (抵換)	清潔發展機制 (CDM)	CER

自願為輔

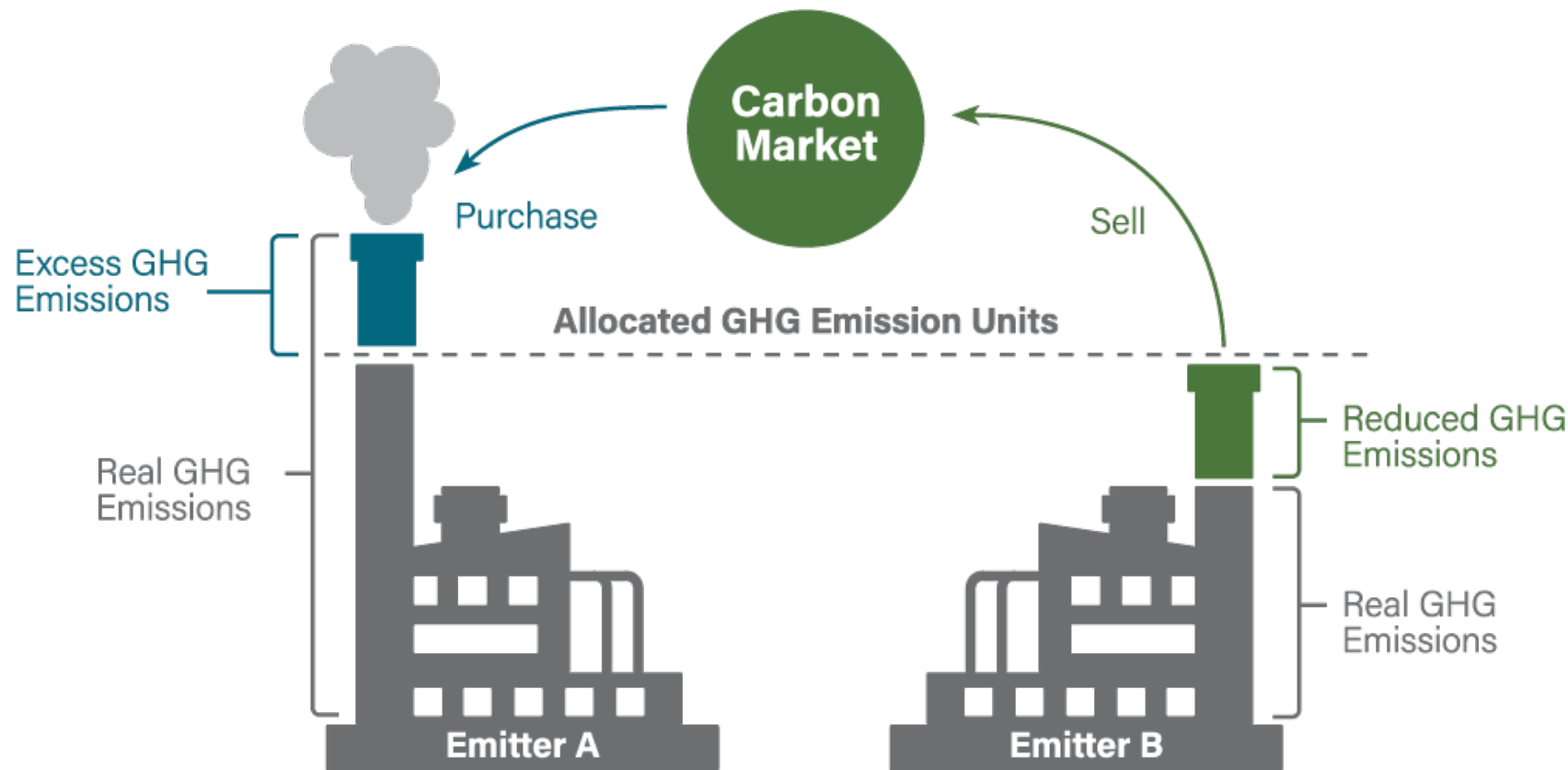


我國抵換專案設計參考

註：

- 1 AAU = 1 ERU = 1 CER = 1公噸 CO₂ 當量
- 配額單位 Assigned amount unit (AAU)；排放減量單位Emission Reduction Unit (ERU)；已經驗證減量額度Certified emissions reductions (CER)

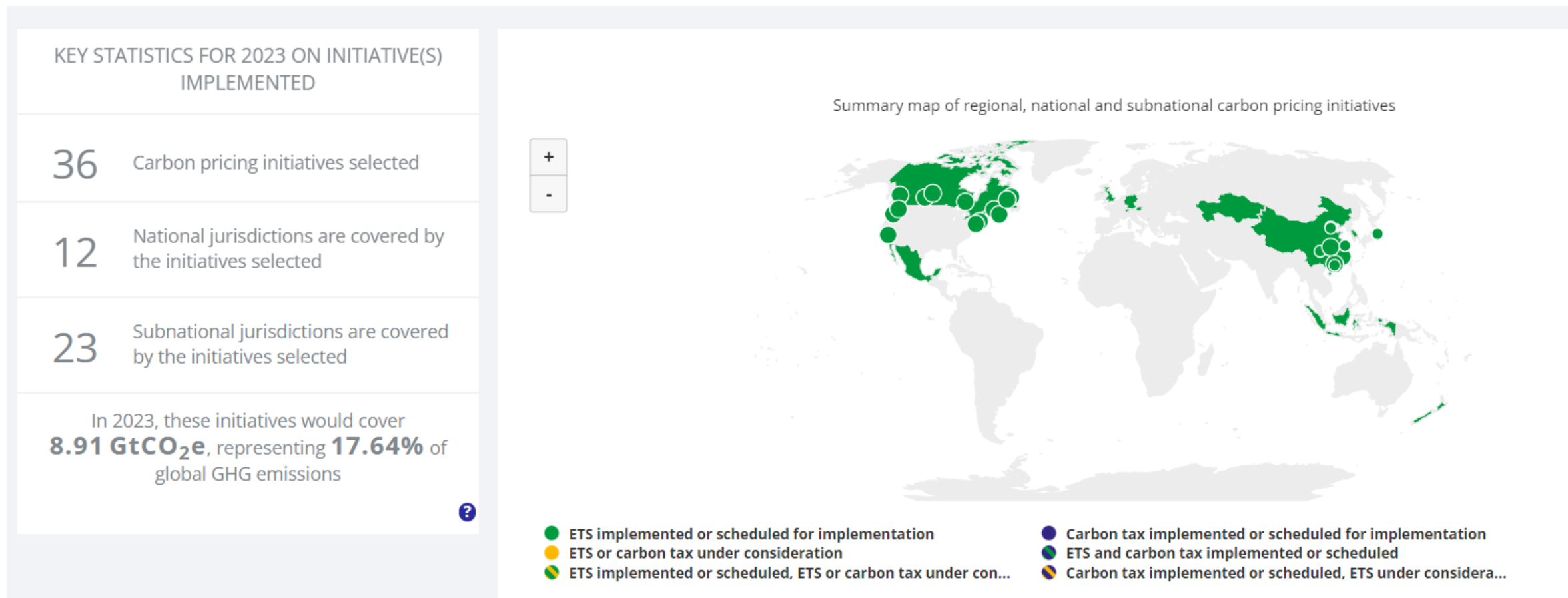
類型一：強制性機制(ETS)形成之碳權 - 排放額度(Allowance)



碳權本質：排放權、排放許可

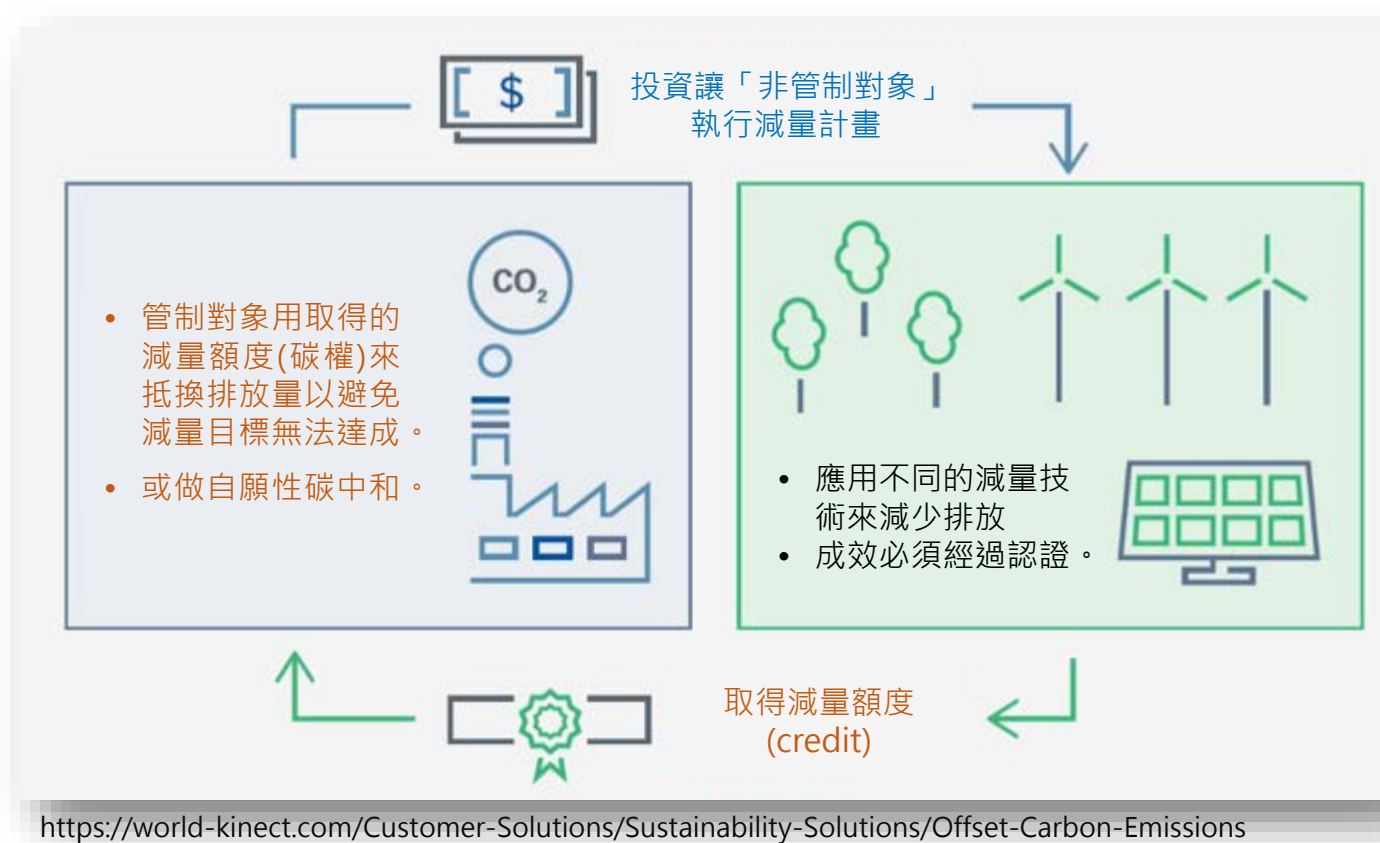
1. 「總量管制與排放交易 (Cap and Trade System)」是由政府對納管對象的溫室氣體排放總量設定一個上限，並發行在一定期間有效、以排放總量為上限之**排放額度 (allowance)**；接著政府將排放額度以免費、配售或拍賣的方式核配給納管對象。
2. 因為「總量管制排放交易」是**強制性的**（被管制者一定要達到被賦予的排放目標），因此在此機制下所產生的碳權，被視為是強制性機制下碳權，其流通的市場稱為**強制性碳權市場 (regulated market)**。
3. 例如：**EU ETS**機制下所核發的碳權為**EUA** (EU allowance)，僅可用於**EU ETS**遵約。

國際總量管制排放交易機制推動現況

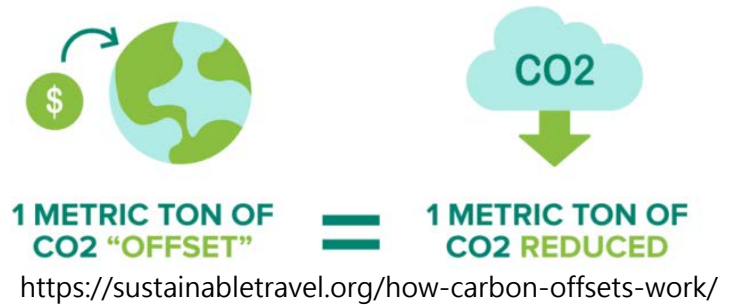


資料來源：World Bank Carbon Pricing Dashboard

類型二：自願性機制形成之碳權－減量額度(Credit)



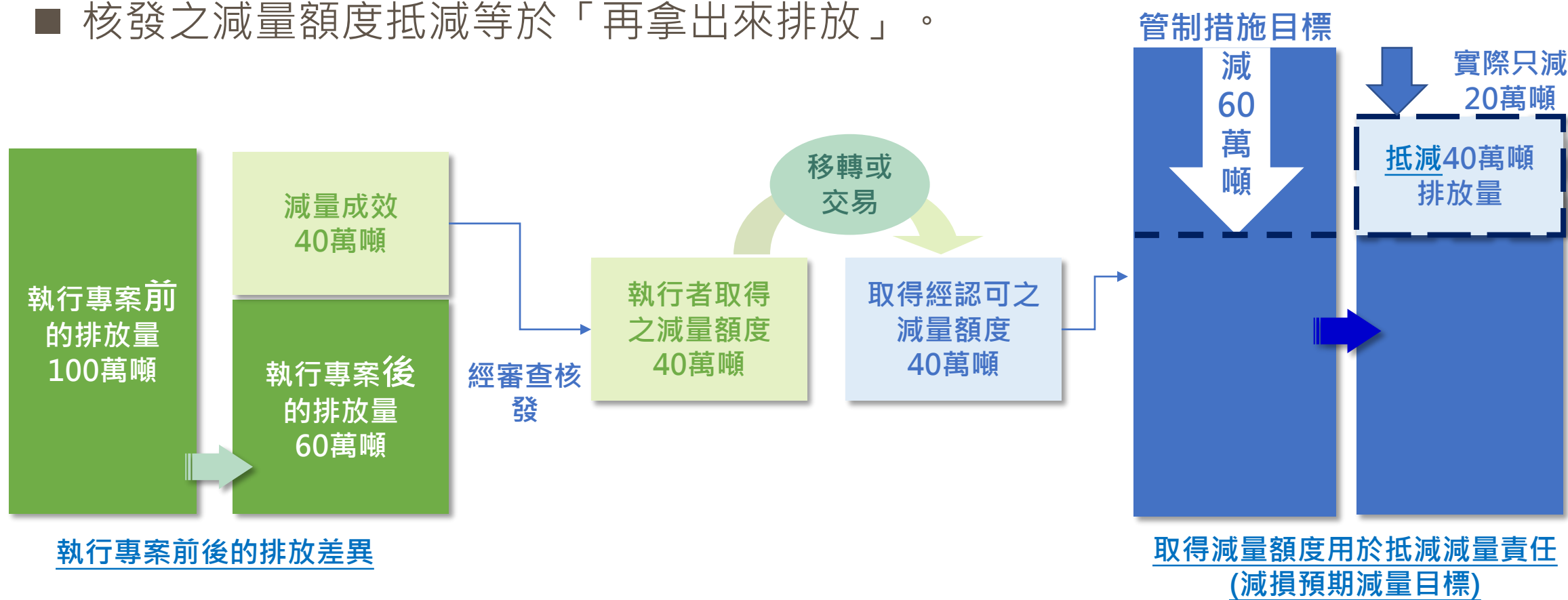
溫室氣體抵換(offset)



1. 國際上有許多不同的「自願性碳權」機制，可以讓「非受到管制的排放源」執行減量專案來取得碳權。
2. 此機制下的碳權通常叫減量信用額度 (credit)，而交易此一額度的市場，即為自願性市場。
3. 例如：聯合國清潔發展機制 (CDM)、我國抵換專案/自願減量專案。

自願減量抵減機制

- 將已產生的溫室氣體減量成效具體量化並經確認後轉換為額度，額度經移轉或交易給其他單位用於抵減一部分的減量責任。
- 核發之減量額度抵減等於「再拿出來排放」。



類型二：自願性機制 - 減量額度(Credit)之類型

巴黎協定第6條
ITMO

1

聯合國
CDM

國際機制

受國際氣候公約及國際機構管理，如京都議定書、巴黎協定下的機制。

國際義務

基於國際公約衍生的義務，包含京都議定書、巴黎協定及CORSIA。

2

國際民間機構
VCS, GS, ACR, CAR

獨立機制

由獨立的非政府機構管理，如VCS及黃金標準(GS)。

自願減量承諾

- 企業為達成自願減量承諾、供應鏈或ESG需求。
- 額度來源主要為獨立機制。

3

各國主管機關
例：台灣抵換專案

國內機制

由區域、國家或地方政府管理，如我國抵換專案制度、加州抵換機制等，多數為該國碳定價之補充機制。

國內義務

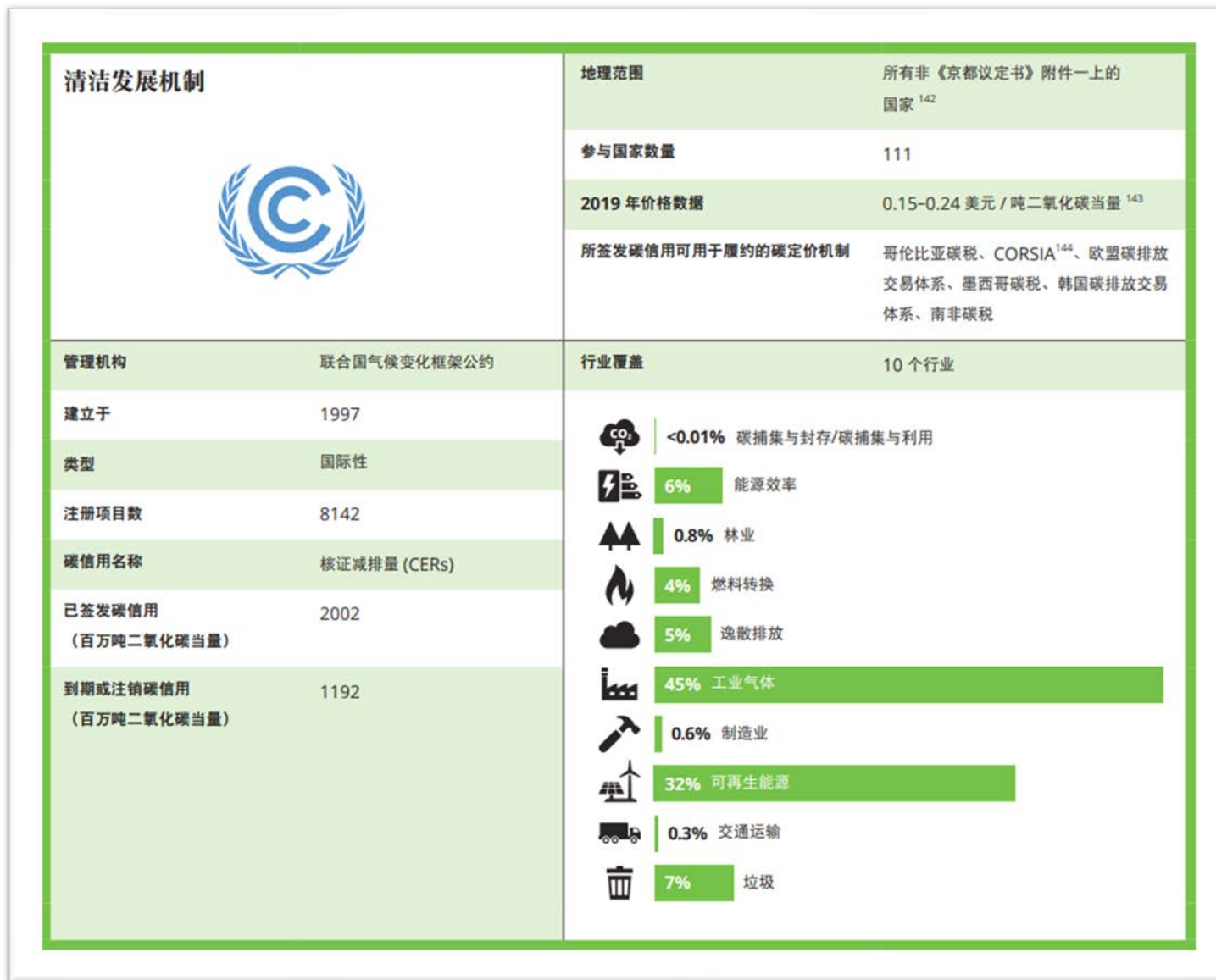
- 基於國內法規衍生的義務，通常為ETS或碳稅法規。
- 額度來源視不同法規而有不同要求。

供給

需求

類型二：自願性減量額度機制 - 國際機制：CDM(1/2)

(已經停止新案註冊)



- 聯合國《京都議定書》下授權成立的碳信用機制。
- 只有《議定書》的締約方可以申請。
- 目前已暫停接受新案的申請（因《議定書》已於2020年到期），但已通過的案子可持續領取減量額度。

賣：台灣案場不能申請

買：可以在市場上買到碳權

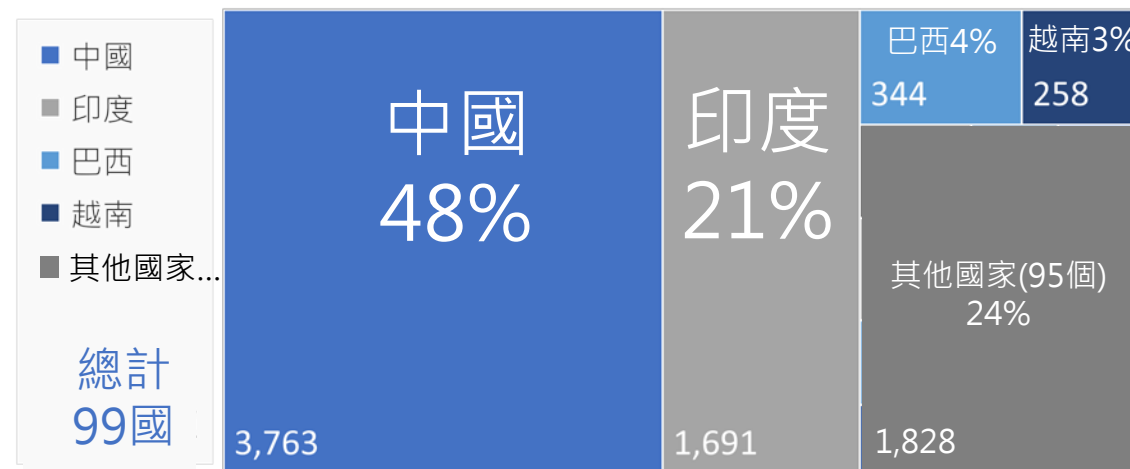
類型二：自願性減量額度機制 - 國際機制：CDM(2/2)

(已經停止新案註冊)

- 方法學類型(Scope)：
依15類區分總計221項方法學
[CDM Methodology Booklet](#)



- 註冊件數：
7,842件 (僅計通過數)



資料來源-<https://www.cdmpipeline.org/>

- 核發額度：
3,703案、共24.2億噸CO₂e



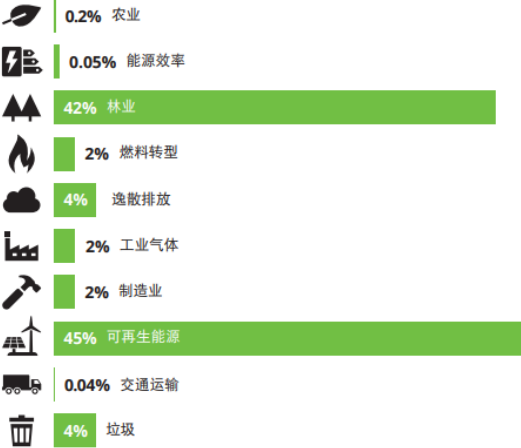
http://jcm.ekon.go.id/en/index.php/content/MTU%253D/sectoral_scope

類型二：自願性減量額度機制 – 民間機制(1/2)

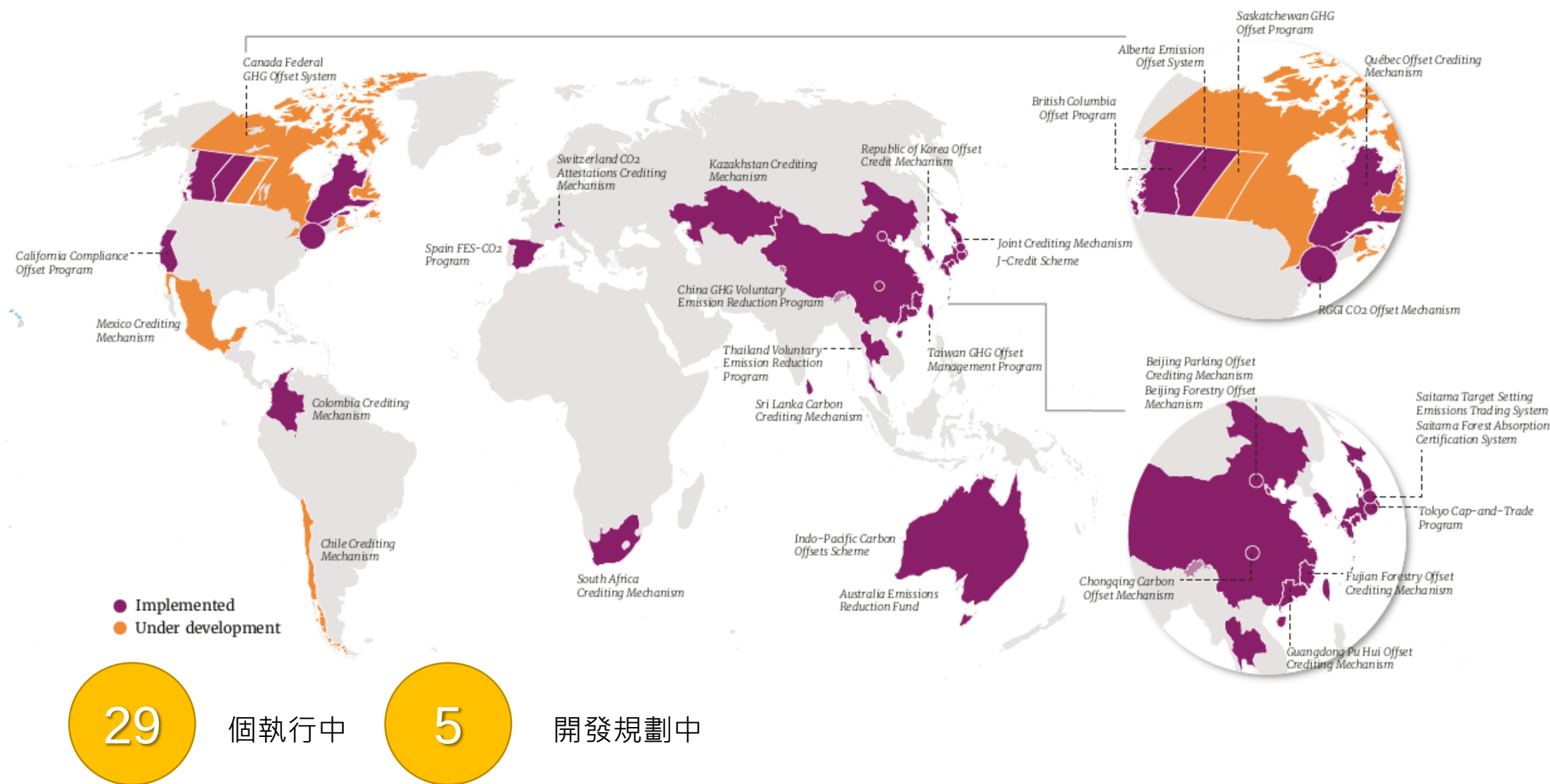
賣：台灣案場可以申請

買：可以在市場上買到碳權

- 是由國際上獨立的民間機構所成立及運作。
- 沒有參與身份的排除條款, 只要使用正確的減量方法學皆可申請。
- 黃金標準 (GS)：特別重視共伴效益, 與SDGs連結；VCS：目前世界上最主要核給REDD+類型碳權的機制。

黃金標準		自願減碳核證標準 (VCS) ¹⁶¹	
			
管理机构	黃金標準秘書處	管理机构	Verra
建立于	2003	建立于	2005
类型	独立性	类型	独立性
注册项目数	1249	注册项目数	1628
碳信用名称	自願核证减排量 (VERs)	碳信用名称	自願核证减排单位 (VCUs)
已签发碳信用 (百万吨二氧化碳当量)	97	已签发碳信用 (百万吨二氧化碳当量)	410
到期或注销碳信用 (百万吨二氧化碳当量)	59	到期或注销碳信用 (百万吨二氧化碳当量)	251
地理范围	全球	地理范围	全球
参与国家数量	72	参与国家数量	72
2018 年价格数据	4 美元/吨二氧化碳当量 (非加权平均) ¹⁵⁹	2018 年价格数据	3 美元/吨二氧化碳当量 ¹⁶²
所签发碳信用可用于履约的碳定价机制	哥伦比亚碳税、CORSIA、南非碳税	所签发碳信用可用于履约的碳定价机制	哥伦比亚碳税、CORSIA、南非碳税
行业覆盖	7 个行业	行业覆盖	10 个行业
			

類型二：自願性減量額度機制 – 各國政府機制



資料來源 - [Carbon Pricing Dashboard | Up-to-date overview of carbon pricing initiatives \(worldbank.org\)](#)、[World Bank State and Trends of Carbon Pricing 2022](#)

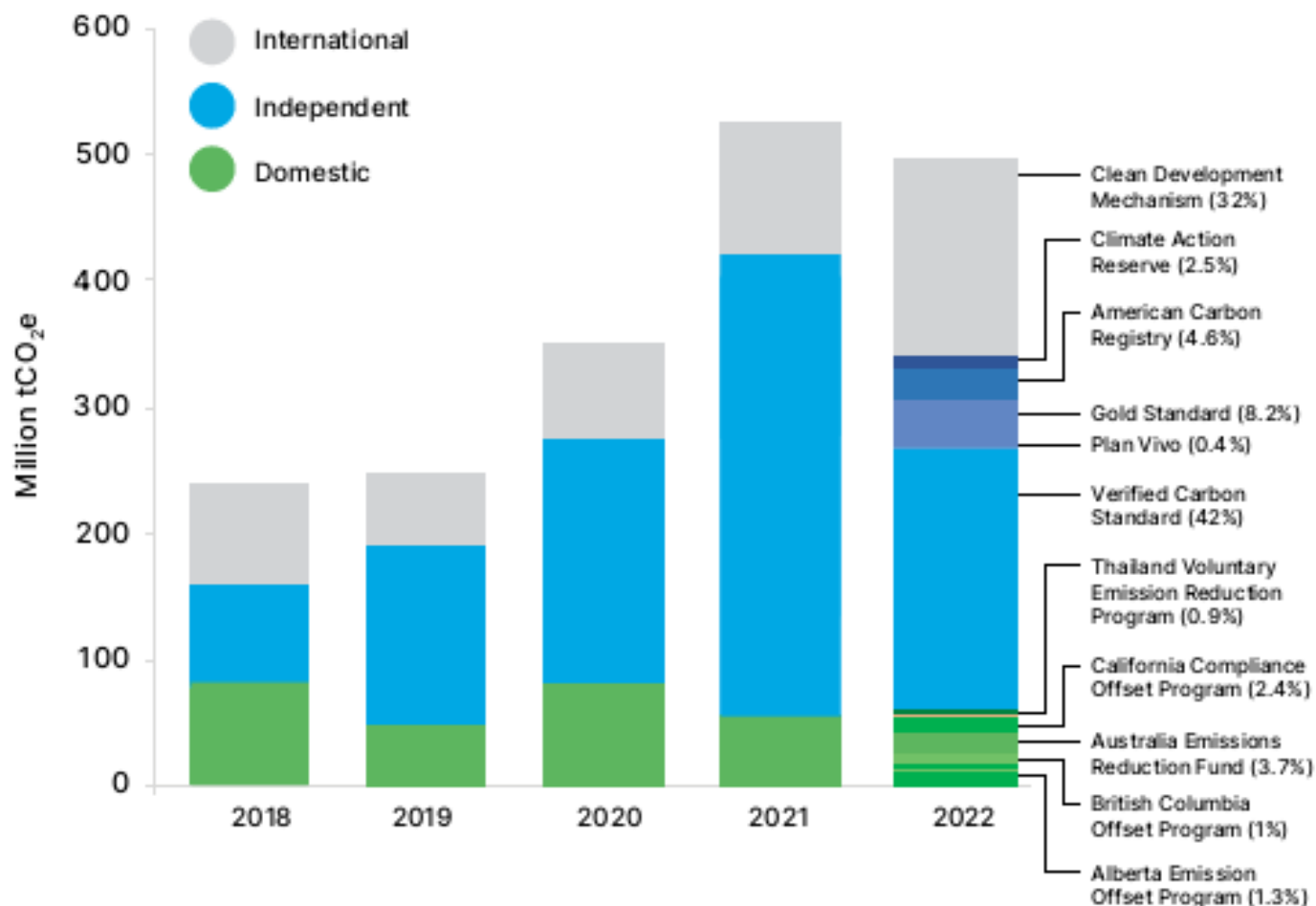
*研議中機制-[智利](#)額度機制、[印度-太平洋](#)碳抵換機制、[墨西哥](#)額度機制、加拿大聯邦溫室氣體抵換機制、加拿大薩克其萬省溫室氣體抵換計畫

自願減量機制之專案註冊數及額度核發量

機制分類	聯合國	國內機制	跨國獨立機制			
機制項目	CDM 截至112.12.06	我國抵換專案 截至112.12.28	VCS 截至112.12.28	GS 截至112.12.28	CAR 截至112.12.28	ACR 截至112.12.28
方法學	221項	CDM(221)+ 本土(35)	41項 +CDM(55)	34項 +CDM(171)	25項協定	17項協定 +CDM(221)
註冊件數 (僅計通過數)	7,842件計畫型 353件方案型	94件	2,100件	2,375件 (僅list不計)	739件 (僅list不計)	607件 (排除list及停用/取消)
核發額度	◆ 3,703案 ◆ 共24.2億噸 CO ₂ e	◆ 31案 ◆ 共0.24億噸 CO ₂ e	◆ 1,687案 ◆ 共11.96億 噸CO ₂ e	◆ 1,632案 ◆ 共3.03億噸 CO ₂ e	◆ 669案 ◆ 共1.98億噸 CO ₂ e	◆ 532案(部分屬 無資料或已取消) ◆ 共2.67億噸 CO ₂ e

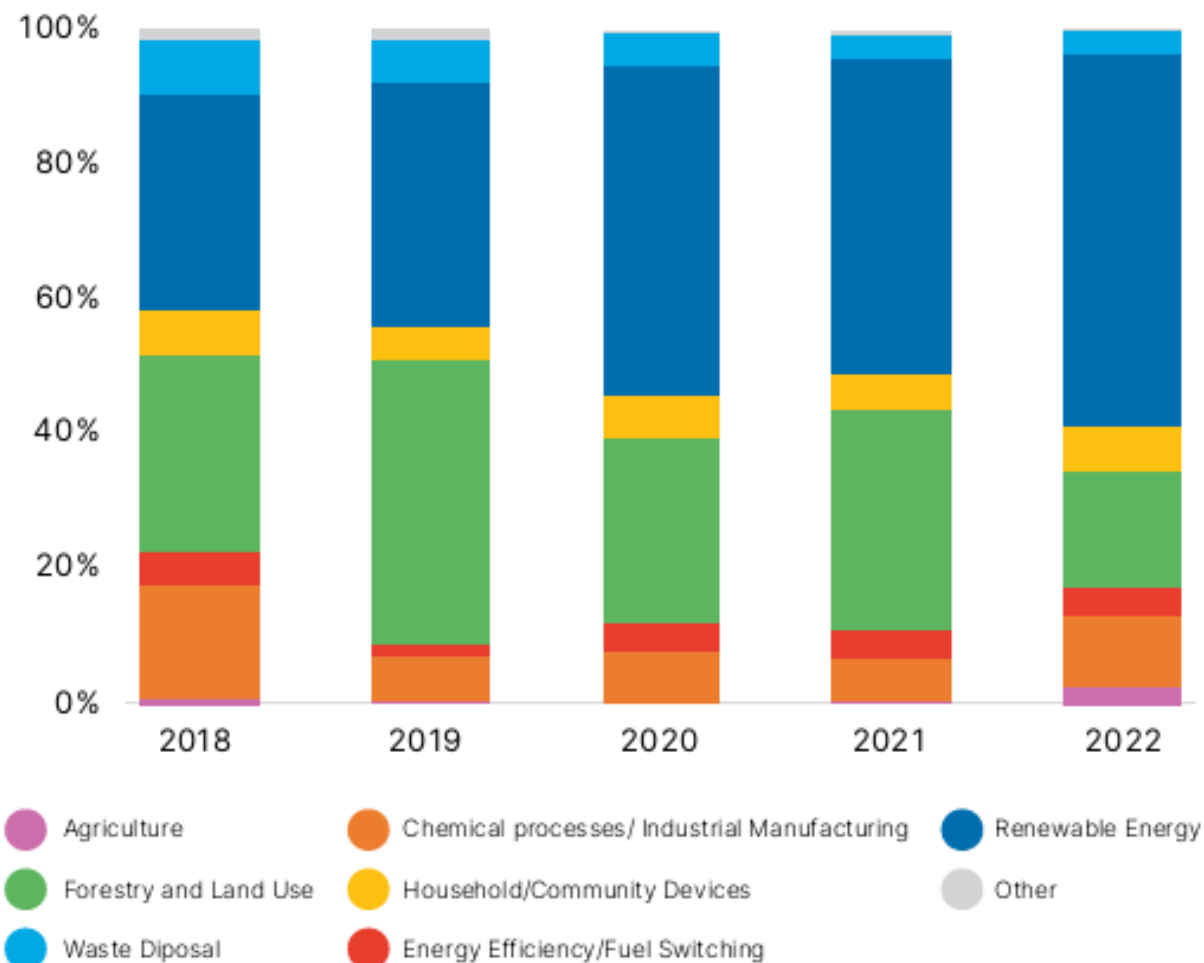
碳信用額度市場於2022年成長減緩

- 碳信用額度市場在2022年放緩，新信用額度供應和終端用戶的需求都略有下降。
- 獨立信用機制主導供應，但清潔發展機制（CDM）的發行量激增，自願企業使用仍然是需求的主要來源，但合規需求變得越來越重要
- 越來越多的國家正考慮建立國內的信用機制，通常與ETS或碳稅相結合，這將成為額度需求的來源



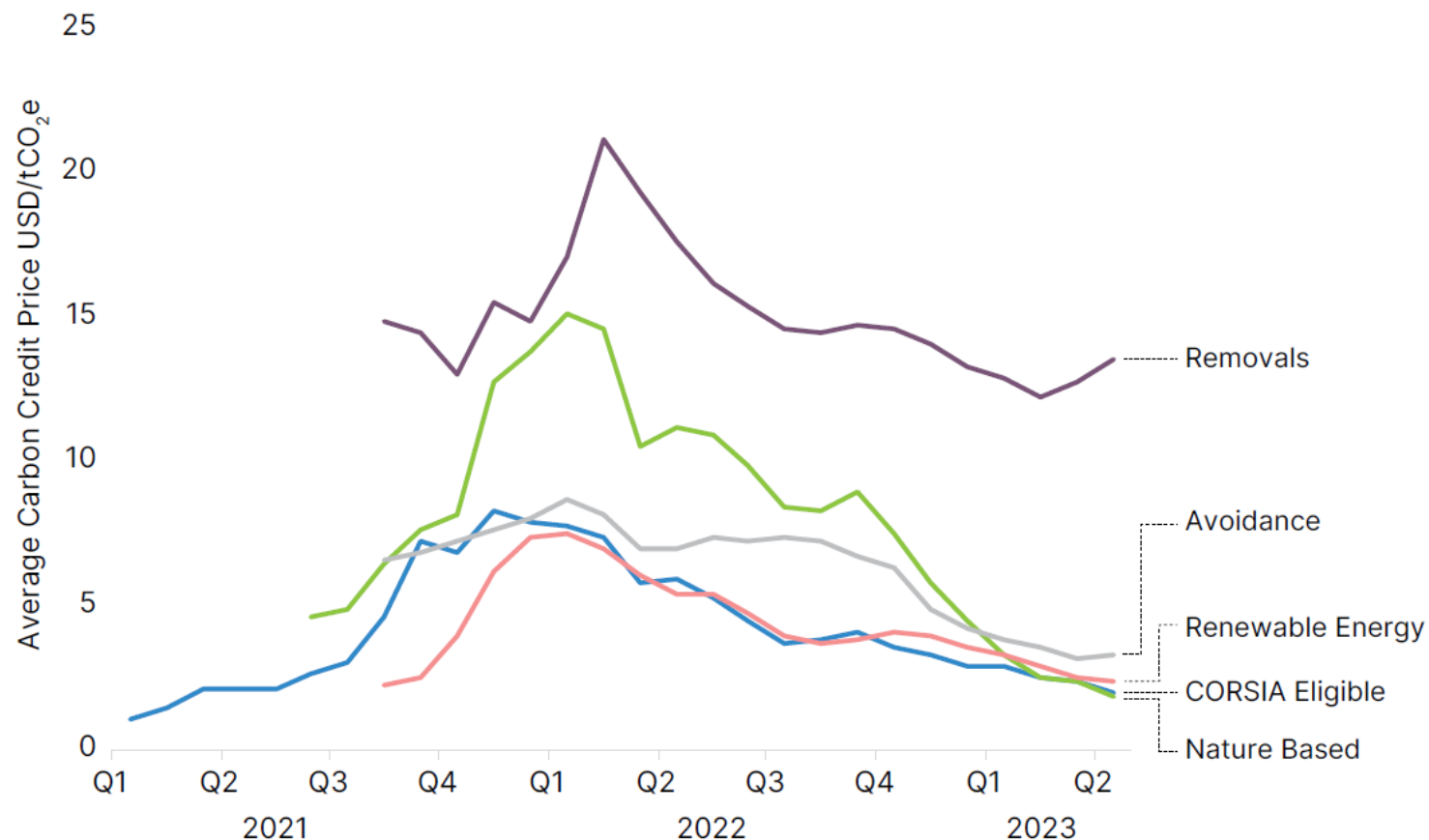
減量額度的專案來源分布與挑戰

- 供應仍然集中在來自可再生能源活動的額度上，但自然資源類的來源可能變得越來越重要
- 人們越來越關注自然資源活動，包括農業、林業和土地利用活動的減排。這些額度有時提供了買方所重視的附加效益，但也帶來了獨特的挑戰
- 根據生態市場的數據，在2022年，新項目註冊中有54%是針對林業和土地利用活動的，這表明未來可能會出現額度供應的顯著擴大



減量額度的價格變化觀察

- 雖然所有類別的交易所信用額度價格均下跌。不同類別的下跌程度不同，其中以自然類信用額度的下跌最為嚴重，從高點約16美元下跌至年底不到5美元。
- 儘管交易所信用額度價格下跌，但Ecosystem Marketplace對場外市場的選定參與者的初步分析表明，這些參與者的平均價格實際上增加了超過70%，達到6.83。
- 不同專案類型的額度，在自願碳市場中會有不同價格，額度買方會因專案的類型、地理位置、年限及共同效益，而影響對該額度的偏好。



減量額度平均價格的概況

	Volume (MtCO ₂ e)	Volume % Change from Prior Year	Price per ton (USD)	Value (USD)
FORESTRY AND LAND USE	115.0	139.4%	\$4.73	\$544.0M
RENEWABLE ENERGY	80.0	-0.3%	\$1.10	\$88.4M
ENERGY EFFICIENCY/ FUEL SWITCHING	16.1	-48.9%	\$1.57	\$24.2M
AGRICULTURE	3.4	876.8%	\$1.36	\$4.6M
WASTE DISPOSAL	2.7	-67.5%	\$3.93	\$10.6M
TRANSPORTATION	2.1	99.3%	\$1.00	\$2.1M
HOUSEHOLD DEVICES	1.8	-49.8%	\$5.75	\$10.4M
CHEMICAL PROCESSES/ INDUSTRIAL MANUFACTURING	1.1	-11.2%	\$3.22	\$3.5M

2021 (through August)		
Volume (MtCO ₂ e)	Price (USD)	
5.6	\$7.98	→ 除碳 (removal)
52.9	\$1.71	
		↓ 減碳 (reduction)

趨勢觀察：

對於除碳類型的額度（目前主要是碳匯）需求成長顯著。然而，碳匯類型的專案，特別是避免毀林的專案，基線及外加性的論證相對具有爭議。

碳權價格差異化的作法



<https://www.goldstandard.org/>

自願減量額度之爭議：漂綠？

Verra自 2009 年已投入數十億美元進行森林保護工作

- 根據兩項研究顯示**94%碳權無助於改善氣候變遷**。
- 根據劍橋大學 2022 年研究分析，對於森林的影響平均被誇大了約 **400%**。
- 《衛報》參觀了秘魯的一個項目，居民聲稱遭到**強迫驅逐以及與其緊張關係**。
- Gucci、殼牌、易捷航空等數十家公司和組織都購買了 Verra 的碳權。

資料來源：<https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>



Revealed: more than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows

Investigation into Verra carbon standard finds most are 'phantom credits' and may worsen global heating

- **'Nowhere else to go': Alto Mayo, Peru, at centre of conservation row**
- **Greenwashing or a net zero necessity? Scientists on carbon offsetting**
- **Carbon offsets flawed but we are in a climate emergency**



📍 The Alto Mayo protection forest in Moyobamba, Peru, was supposed to be a flagship offsetting project but has faced human rights issues. Composite: Guardian Design/AFP/Getty Images

-
- 1 碳權機制及類型
 - 2 我國自願減量制度
 - 3 我國碳交易制度之規劃
 - 4 結語



我國自願減量制度沿革

2018.12.27 第一次修正《溫室氣體抵換專案管理辦法》

修正重點：

1. 適用對象：新增不得申請註冊之「專案邊界」(第3條)
2. 方案推展：納入「微型規模專案」(第7條)

2015.12.31

發布《溫室氣體抵換專案管理辦法》

2015

2018

2023

112.10.12

發布《溫室氣體自願減量專案管理辦法》

- 鼓勵事業或各級政府及早自願減量，申請審核減量額度

2023

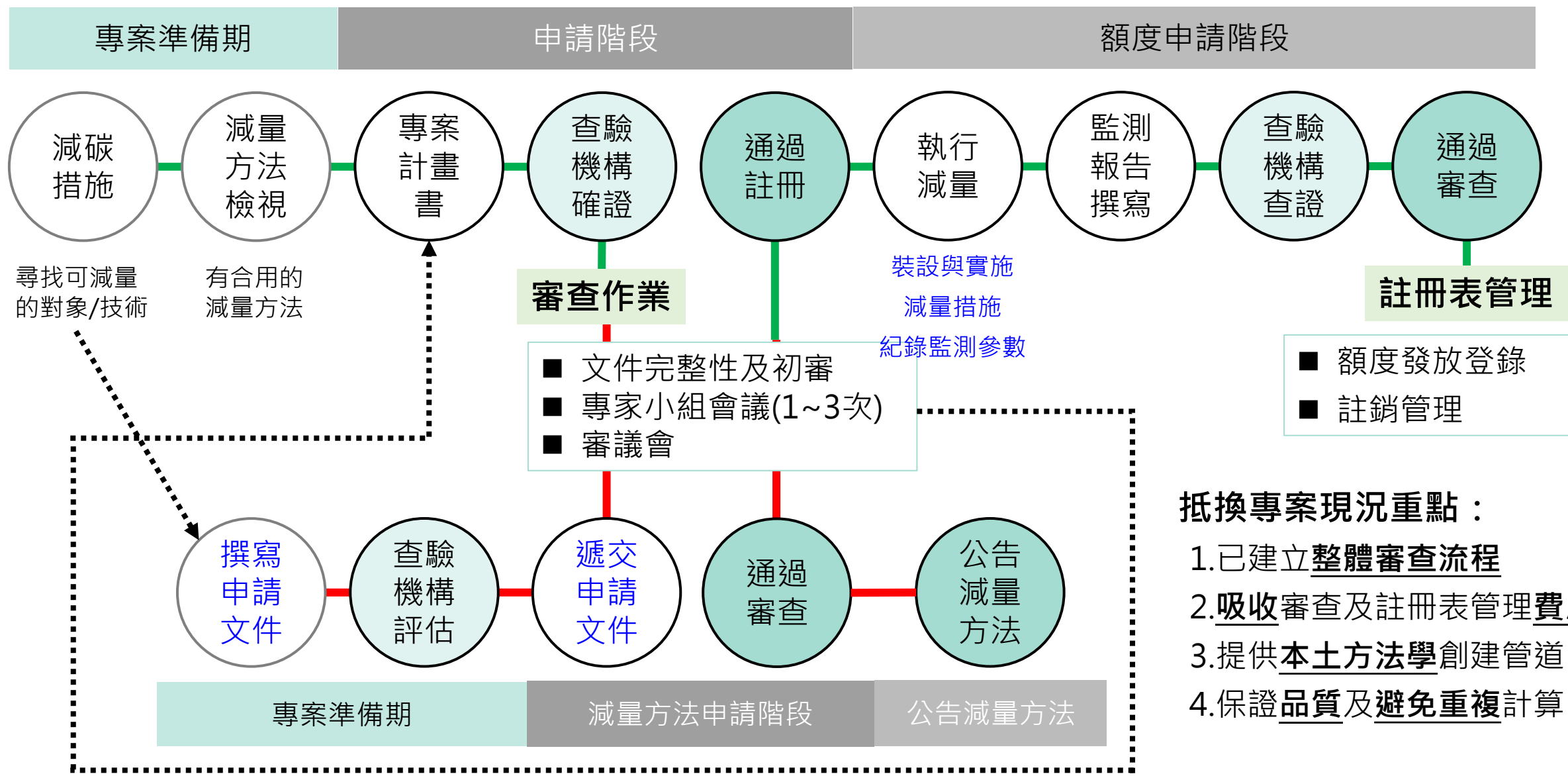
2023.2.15 「氣候變遷因應法」公布施行

事業或各級政府得自行或聯合共同提出
自願減量專案，據以執行溫室氣體減量
措施，向中央主管機關申請核准取得減
量額度

2010

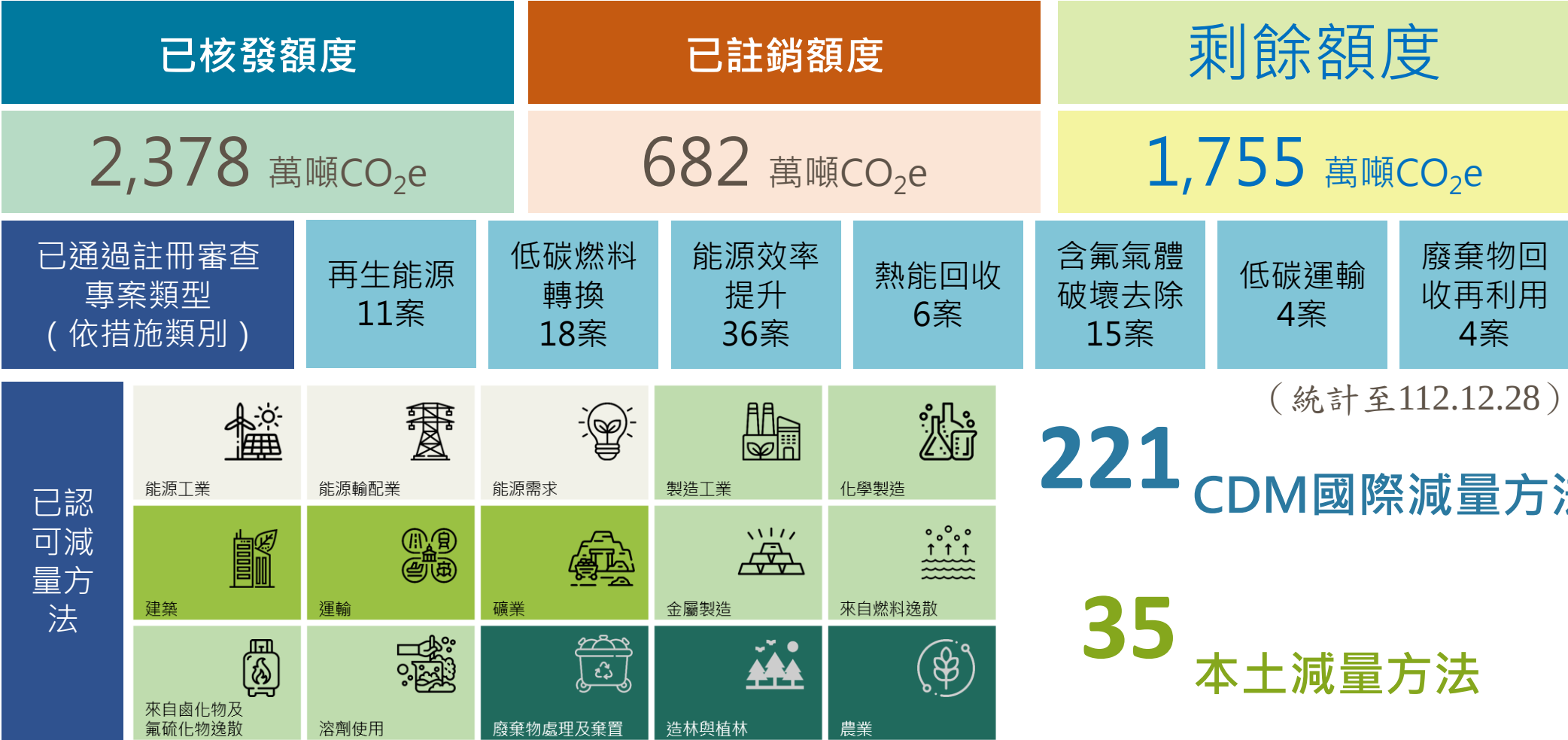
我國於2010年訂定《溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則》，期促使事業盤查排放量並及早減量。該原則於2015年「溫室氣體減量及管理法」公布施行後廢止。

溫室氣體抵換專案執行及審查程序(含方法審查)



抵換專案推動情形

■ 我國參考聯合國清潔發展機制(CDM)，推動溫室氣體抵換專案制度，事業採行減量措施經查驗後，由本署「溫室氣體減量成效認可審議會」審核減量額度（CDM由CDM理事會審核）。

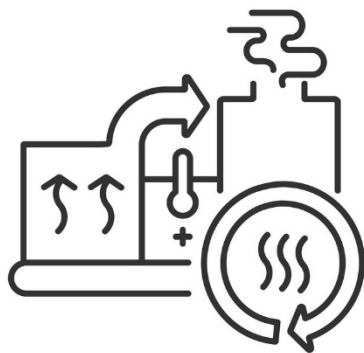


抵換專案實際申請案例



低碳運具

AMS-III.C
以電動車或混合動力車
進行減量



RTO廢熱回收

AMS-III.Q
廢能回收



低碳燃料轉換

TMS-III.001
工業加熱設施改採
低碳化石燃料
計算申請額度



節能措施【方案型】

AMS-II.C
需求端利用特定技術
能源效率活動



氣體破壞

TM002
半導體產業含氟及N₂O
溫室氣體破壞處理設備
排放減量方法學



低碳運具



RTO廢熱回收



低碳燃料轉換



節能措施-方案型



氣體破壞

【案例一】B0221 客運電動公車抵換專案

➤ 專案簡介：

方法範疇	類別7-運輸業
總減碳量	68,728 tCO ₂ e
專案規模	微型
專案描述	引進 <u>電動公車取代柴油公車</u> ； 共計汰換230輛大客車。

➤ 專案邊界：



基線情境-
柴油公車之燃料燃燒

專案情境-
電動公車之電力使用



➤ 專案示意圖：

高雄市24個行政區

客運服務範圍



▲ 電動公車充電站





低碳運具



RTO廢熱回收



低碳燃料轉換



節能措施-方案型



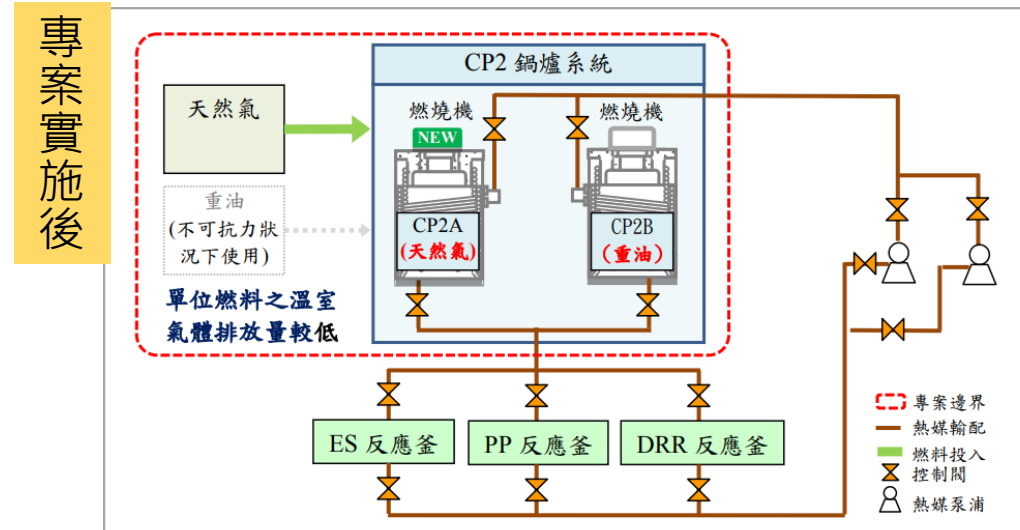
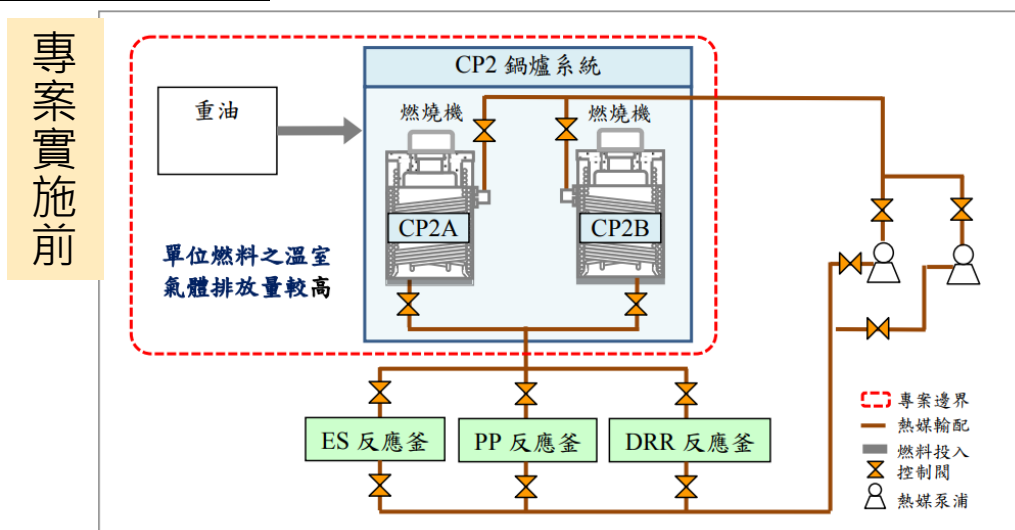
氣體破壞

【案例二】 B0117 熱煤鍋爐燃料由重油改為天然氣

專案簡介：

方法範疇	類別4-製造工業
總減碳量	40,100 tCO ₂ e
專案規模	微型
專案描述	透過 更新鍋爐燃燒機 及 增設天然氣管路配線 ，使鍋爐系統改以燃燒天然氣，產生製程所需熱能。

專案示意圖：





低碳運具



RTO廢熱回收



低碳燃料轉換



節能措施-方案型



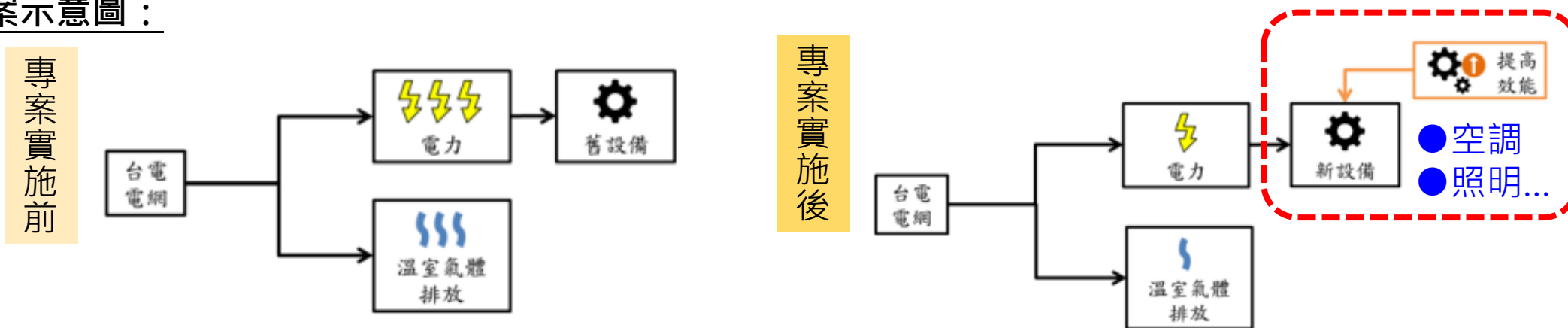
氣體破壞

【案例三】 B0271臺南市設備汰舊換新計畫-換裝高效率設備（方案型）

➤ 專案簡介：

方法範疇	類別3-能源需求業
總減碳量	OO中學空調：230 tCO ₂ e；OO科大照明：40 tCO ₂ e
專案規模	微型
專案描述	鼓勵臺南市 行政區域範圍內住宅部門及服務業部門 等能源用戶，汰換既有空調或燈具，採用新式高效率空調或燈具，提高能源使用效率且具有實質節電效果。
新增子專案條件	子專案應符合方案型（母）專案設定之減量方法適用性要求。

➤ 專案示意圖：





101大樓高效率光源採用

- 由臺北市政府與101大樓共同合作
- 為取得「住商部門微型抵換專案」碳權之全國首例
- 停車場採用高效率光源（節能燈具）來進行減量
- 109年10月至110年6月期間，已取得184噸碳權
- 專案計入期10年預計可取得2,718噸碳權
- 每年還可節省近百萬元電費！