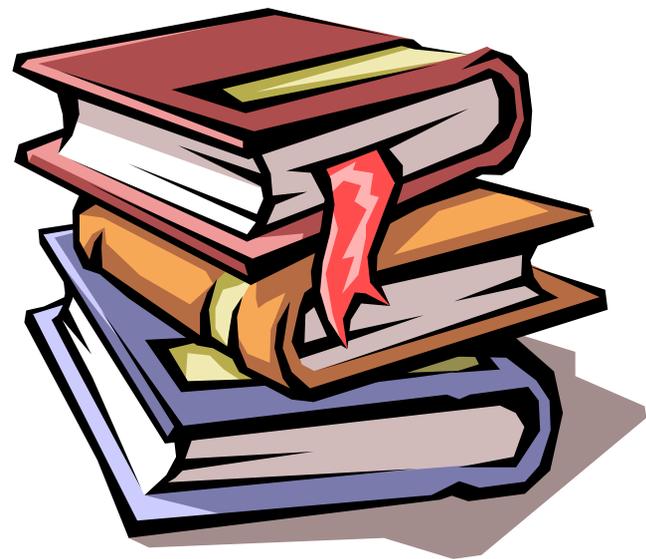


總量管理相關法規

財團法人中技社 綠色技術發展中心

李明美

中華民國九十一年十月二十三日



簡 報 內 容

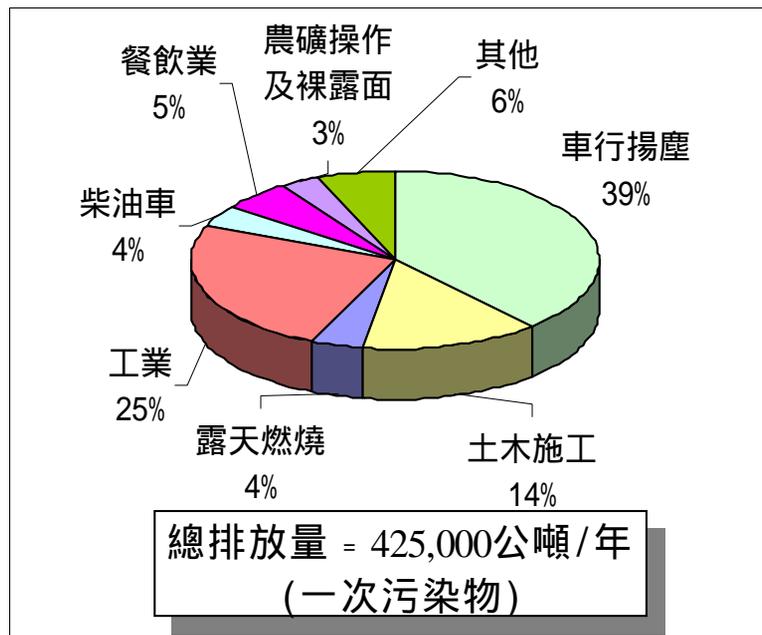
- ❖ 空氣品質現況分析
- ❖ 法源依據
- ❖ 總量管理之推動
- ❖ 法規草案說明
- ❖ 產業因應措施



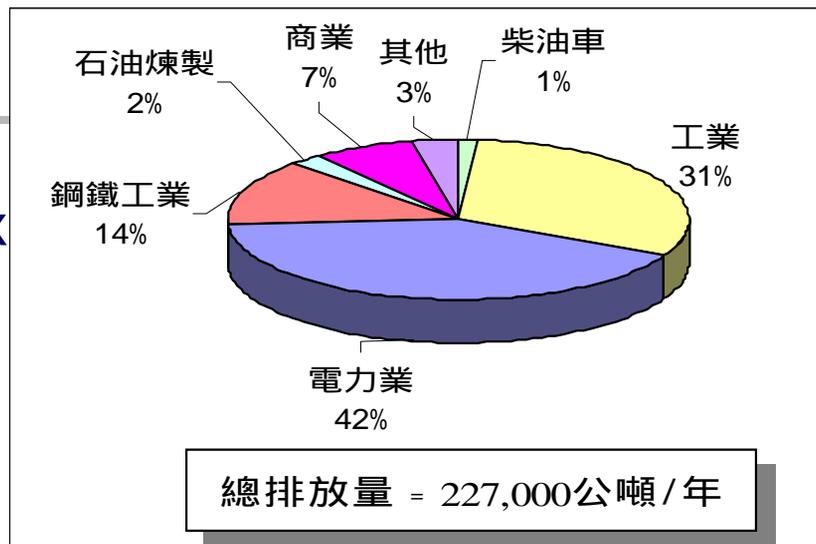
空氣污染現況分析

❖ 污染物來源分析

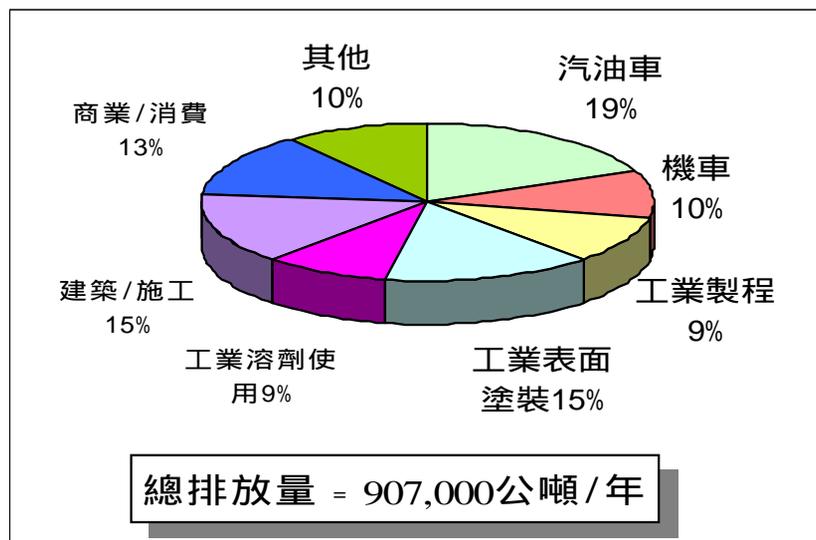
PM₁₀



SO_x

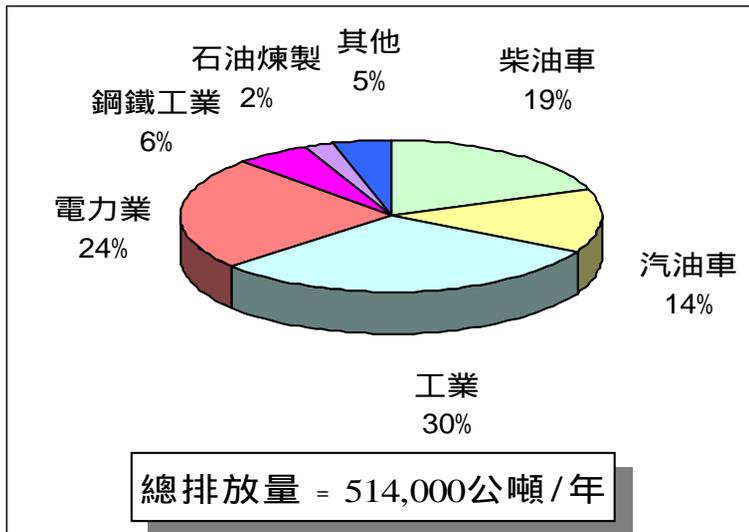


VOCs

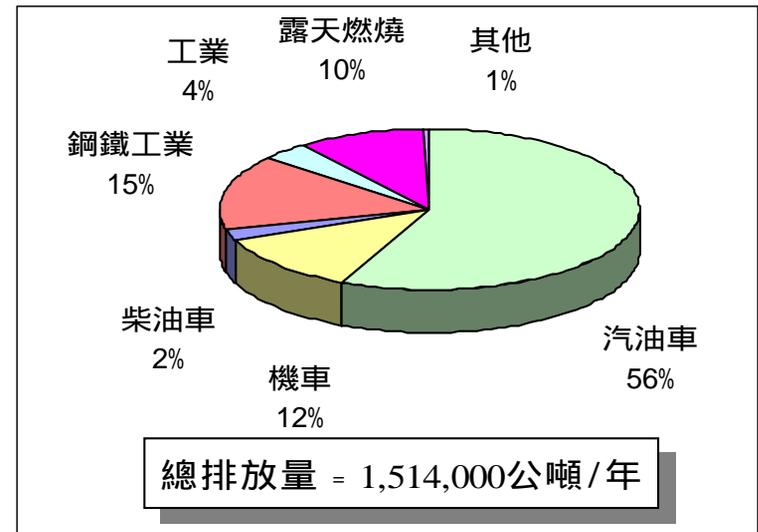


污染物來源分析

NOx

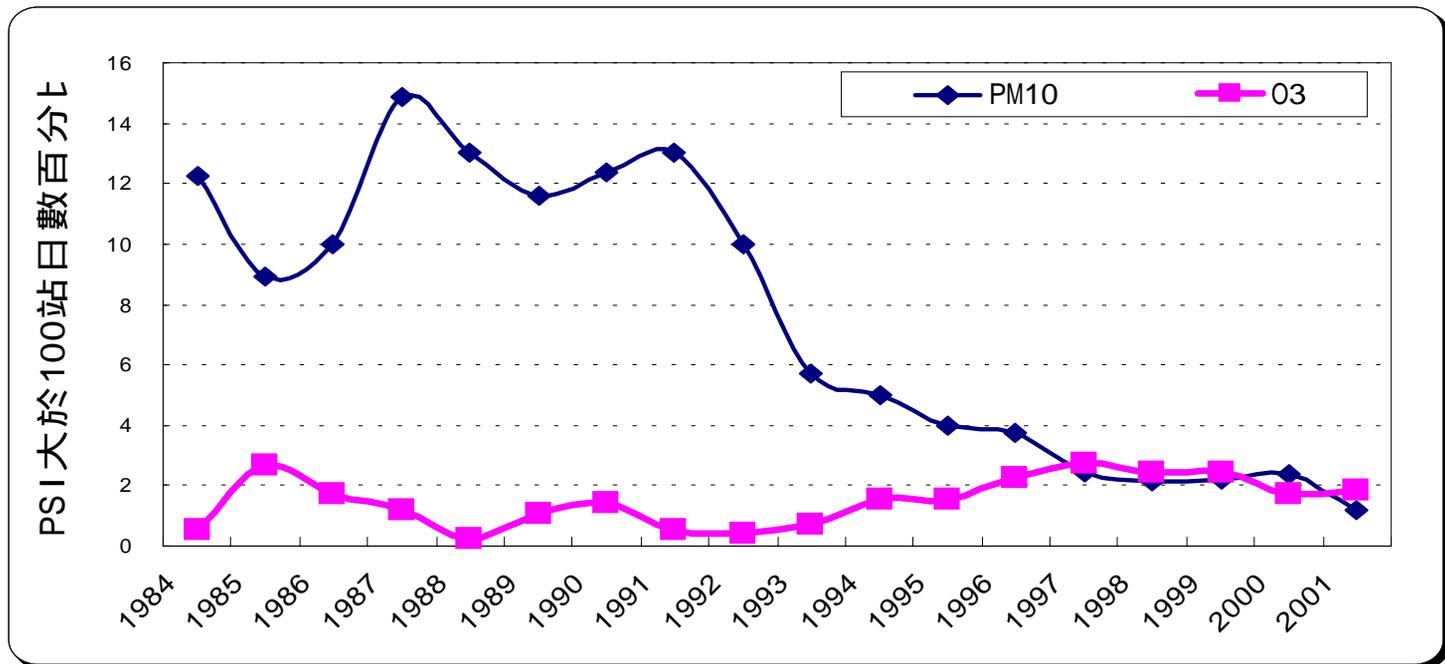


CO

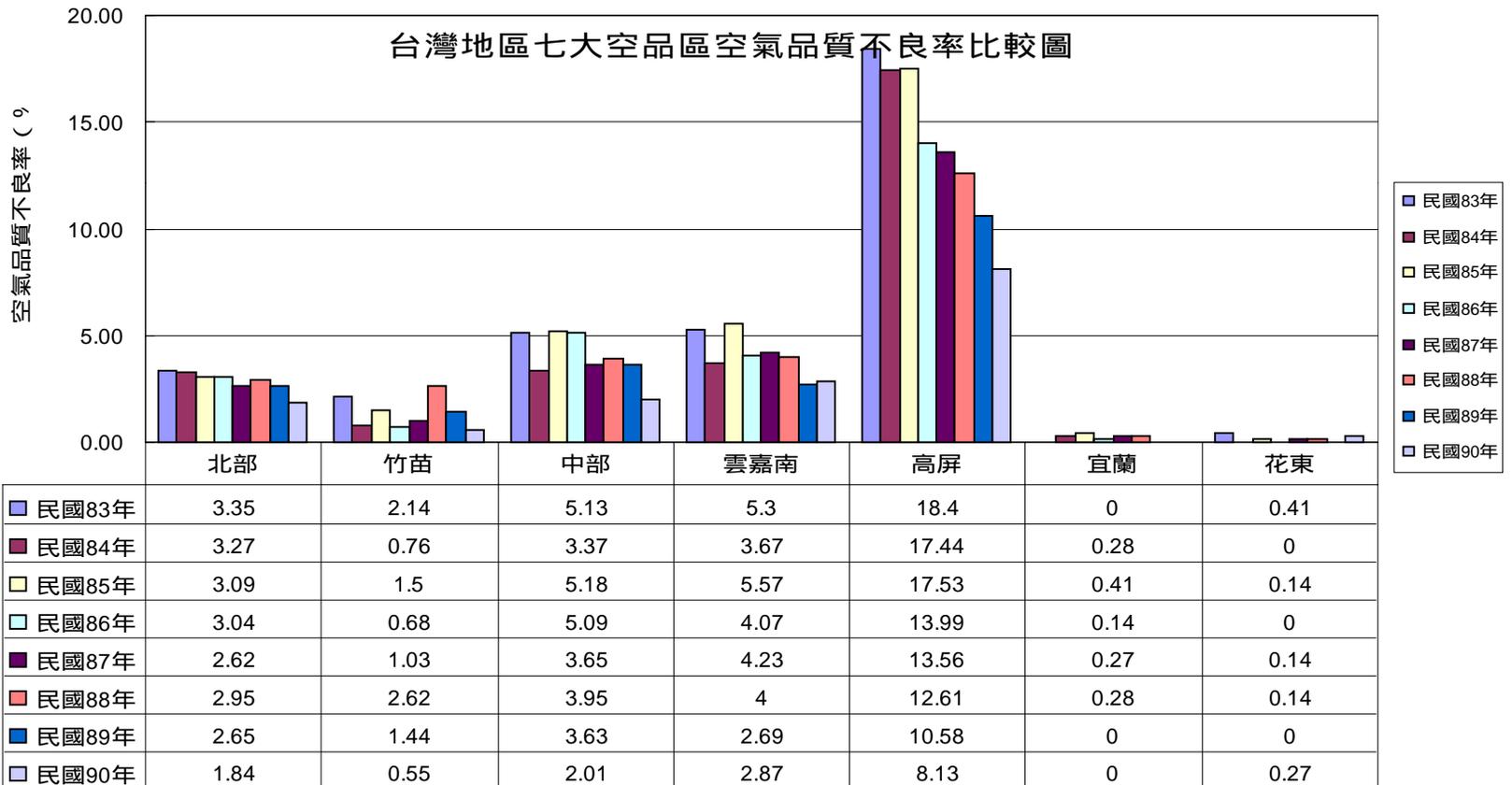


台灣地區主要指標污染物變化趨勢

主要指標污染物80年為PM₁₀，86年PM₁₀及O₃各半，90年臭氧約佔67%、懸浮微粒約佔33%。



空氣品質區PSI>100分析



台灣地區目前空氣污染現況及問題

- ❖ 90年各空品區空氣品質不良日數比例以高屏空品區最高為8.13%，其餘空品區空氣品質不良日數比例約在0~2.87% 之間
- ❖ 造成高屏空品區空氣品質不良之污染物仍為臭氧及懸浮微粒

名詞定義

❖ 總量管制

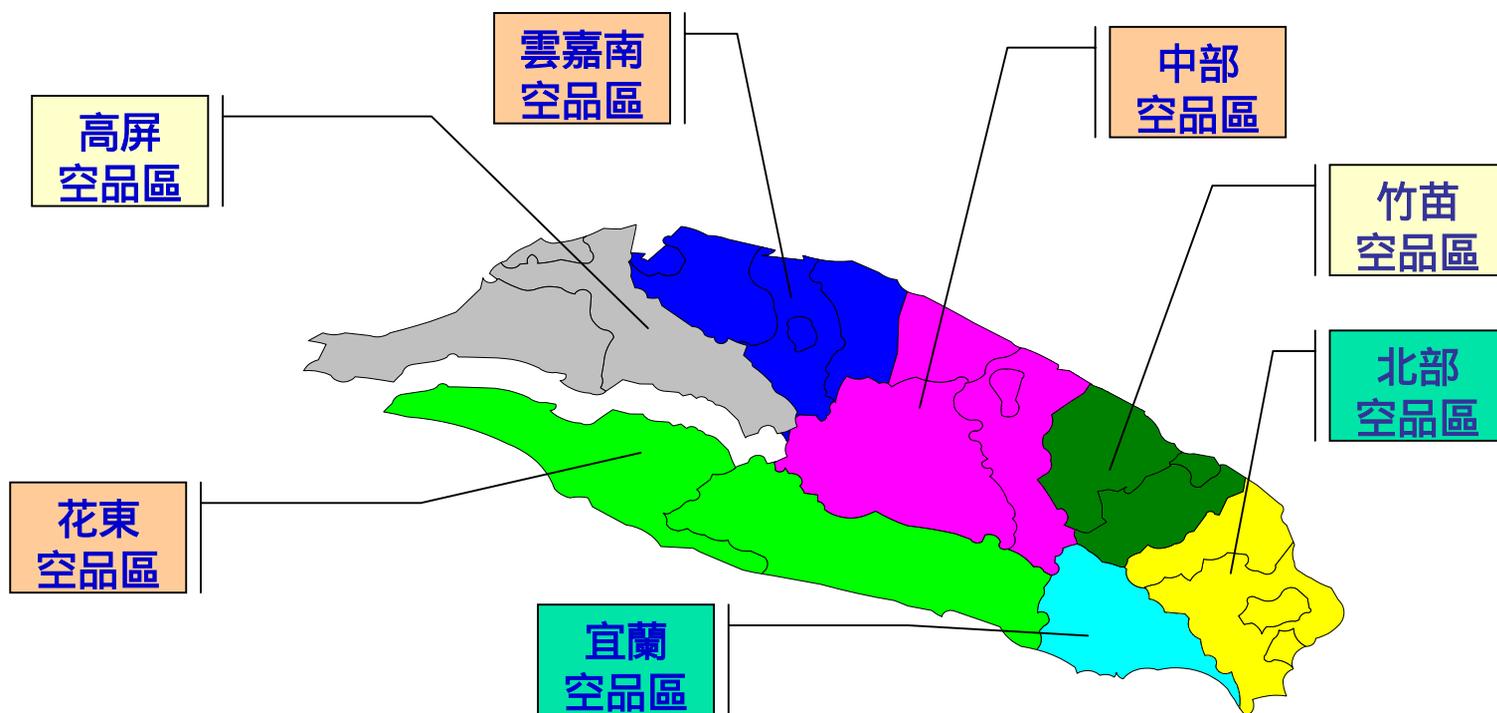
在一定區域內，為使空氣品質符合空氣品質標準，對於該區域空氣污染物總容許排放數量所作之限制措施

在一定區域範圍內計算出空氣污染物排放總量上限訂定區域性排放總量管制目標，作為新設或既存污染源空氣污染物排放總量管制之依據，即對該區域不符合標準的空氣污染物，進行總容許排放數量的限制措施。

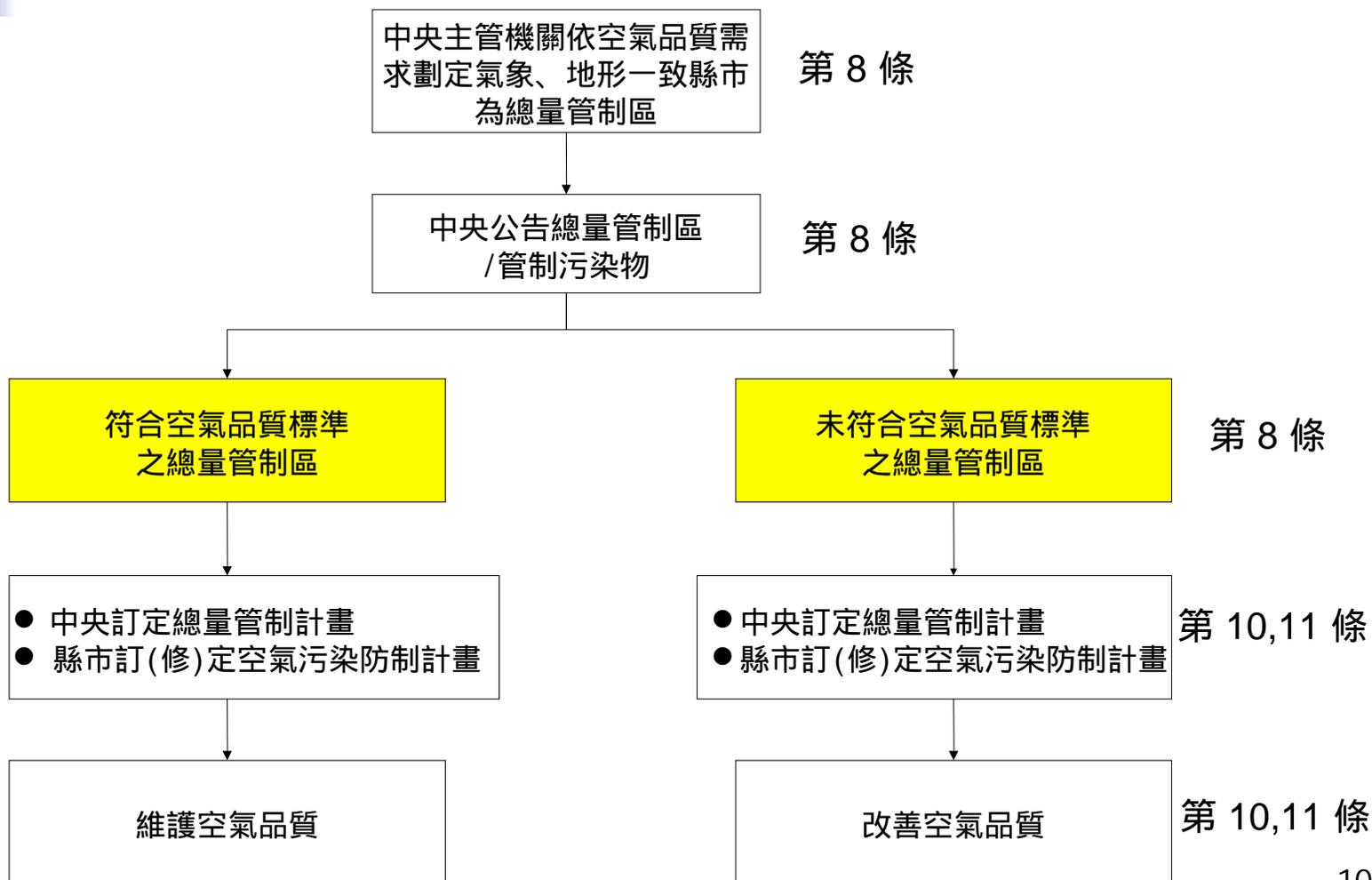
❖ 總量管制區

依地形及氣象條件，按總量管制需求劃定之區域

● 環保署將台灣地區劃分為**七大空氣品質區**（北部、竹苗、中部、雲嘉南、高屏、花東、宜蘭），並以**高屏空品區**優先實施管制，其餘台灣西部各區隨之施行。

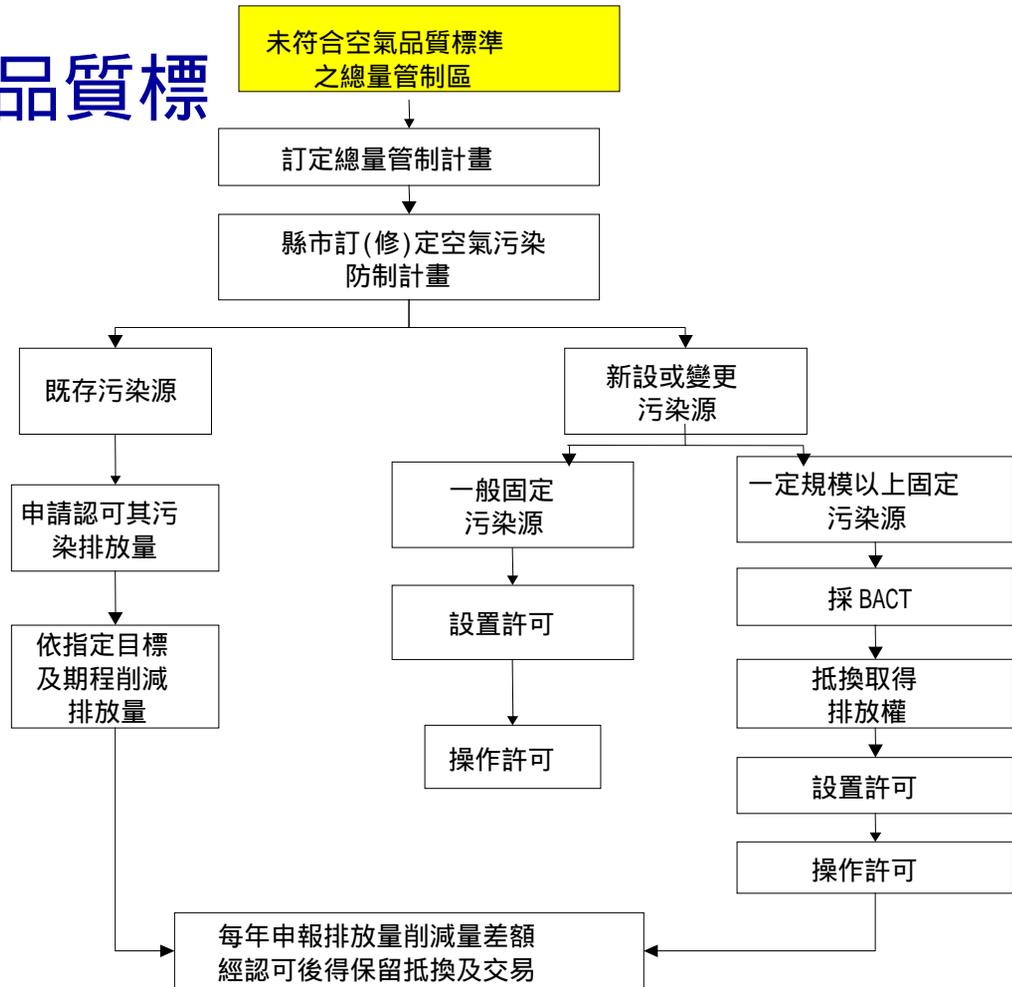


法 源 依 據



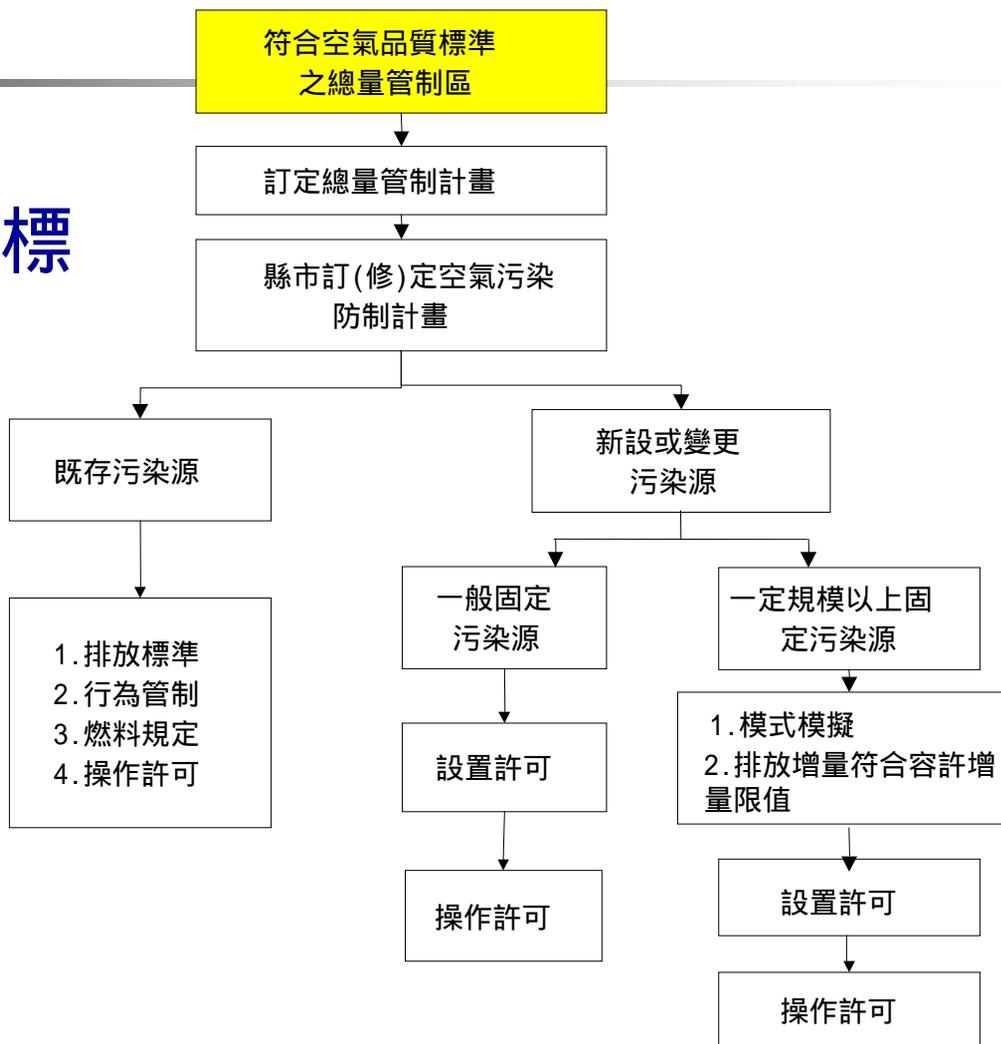
總量管理實施方式

未符合空氣品質標準地區



總量管理實施方式

符合空氣品質標準地區



總量管理之實施期程及實施對象

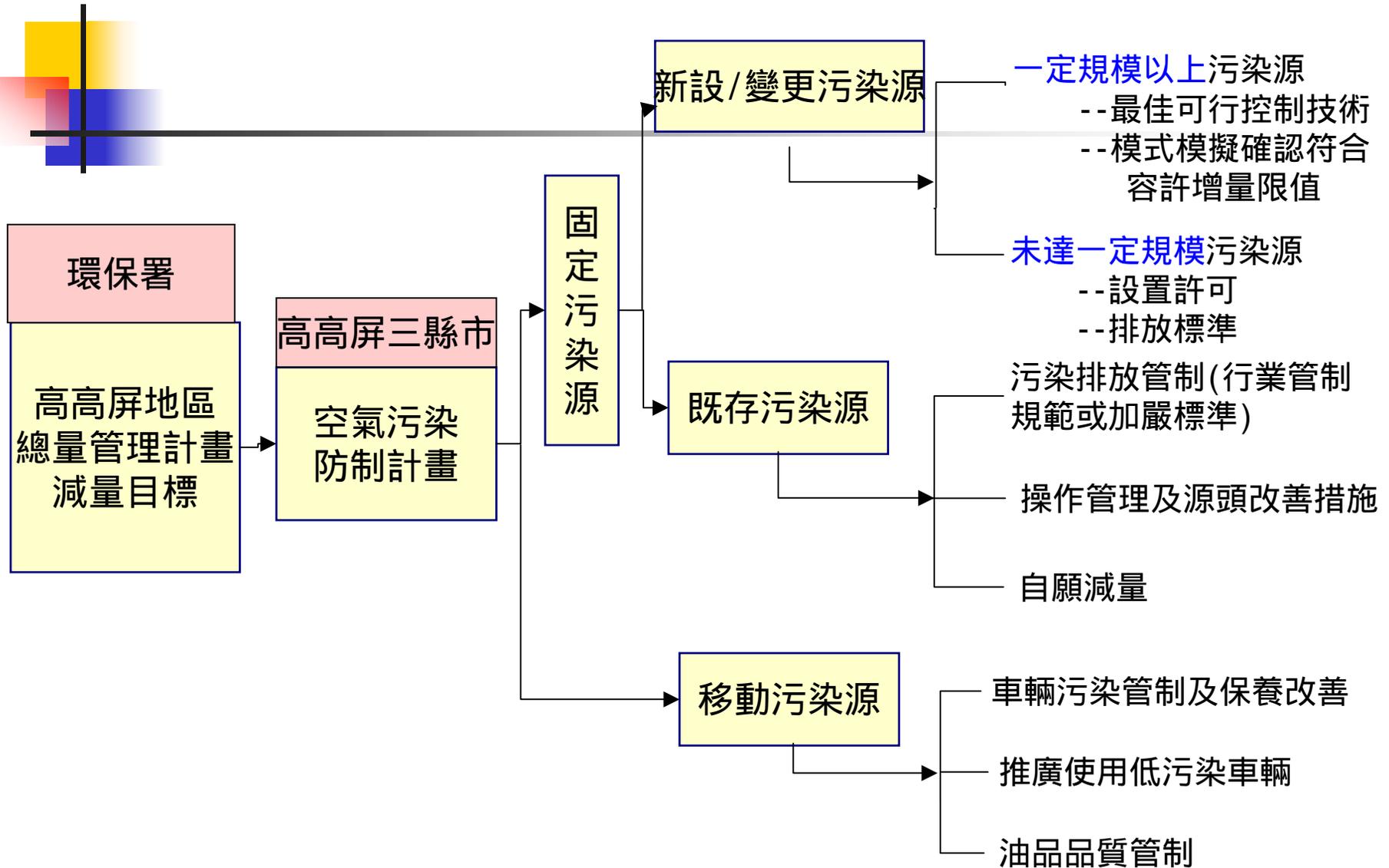
❖ 實施期程

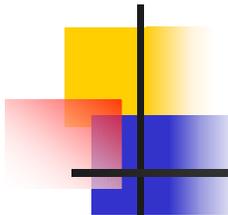
- 第一階段起實施三級防制區之管制，達一定規模之新設污染源須符合容許增量限值及最佳可行控制技術，第二階段起實施排放抵換交易制度。

❖ 實施對象

- 既存之固定污染源
- 新增或變更固定污染源污染物排放量達一定規模者

總量管理第一階段推動方式





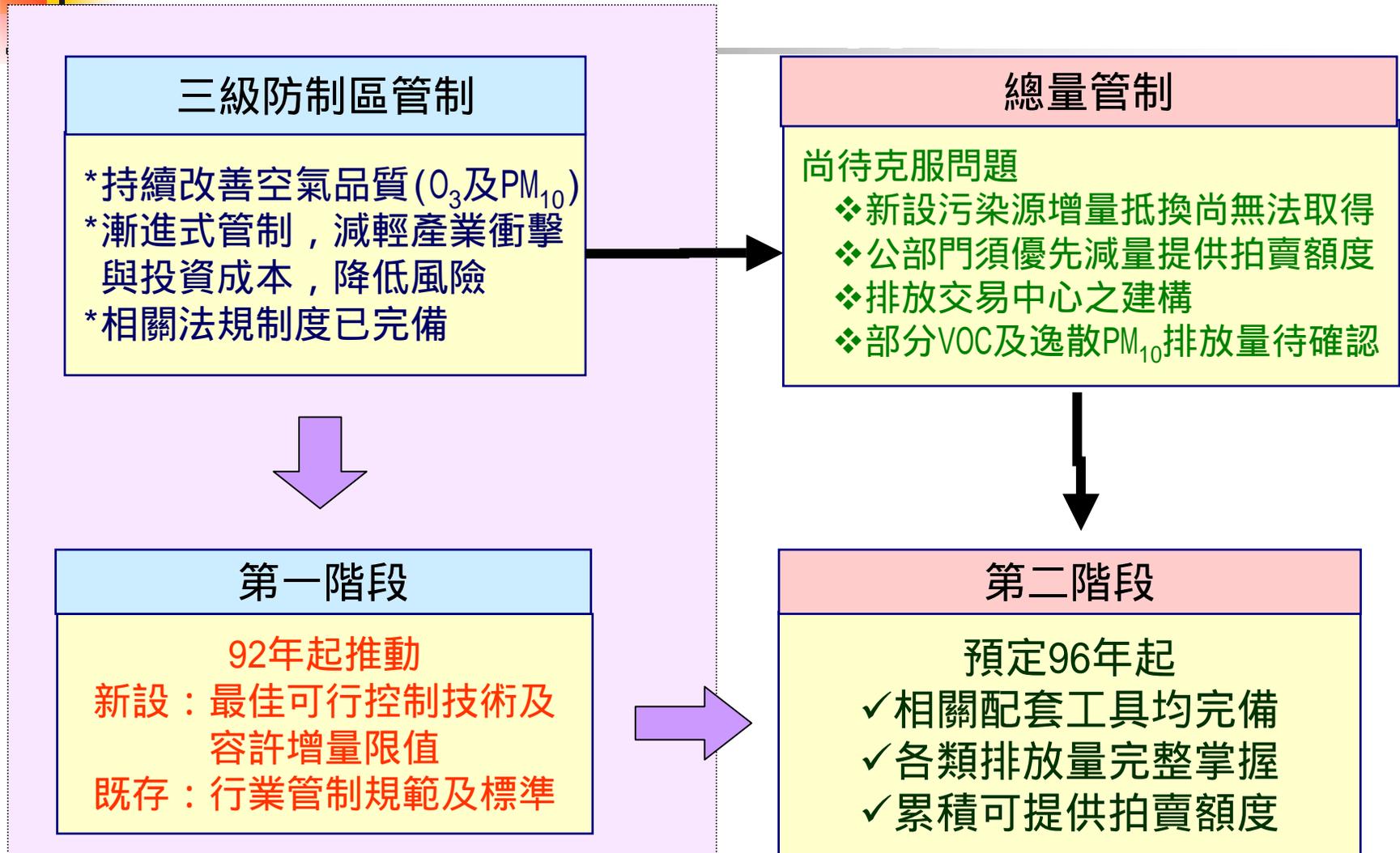
各項總量管理相關法規建置

- ❖ 新設(增)或變更固定污染源排放量規模 (預計91年10月底公告)
- ❖ 固定污染源最佳可行控制技術 (預計91年10月底公告)
- ❖ 空氣品質模式模擬規範 (預計91年10月底公告)
- ❖ 空氣污染物容許增量限值 (預計91年10月底公告)
- ❖ 既存固定污染源污染物排放量認可準則 (研擬中)
- ❖ 既存污染源污染物削減量核算準則 (研擬中)
- ❖ 污染源排放空氣污染物削減量差額認可、保留抵換及交易辦法 (研擬中)
- ❖ 新增或變更固定污染源審核準則 (研擬中)

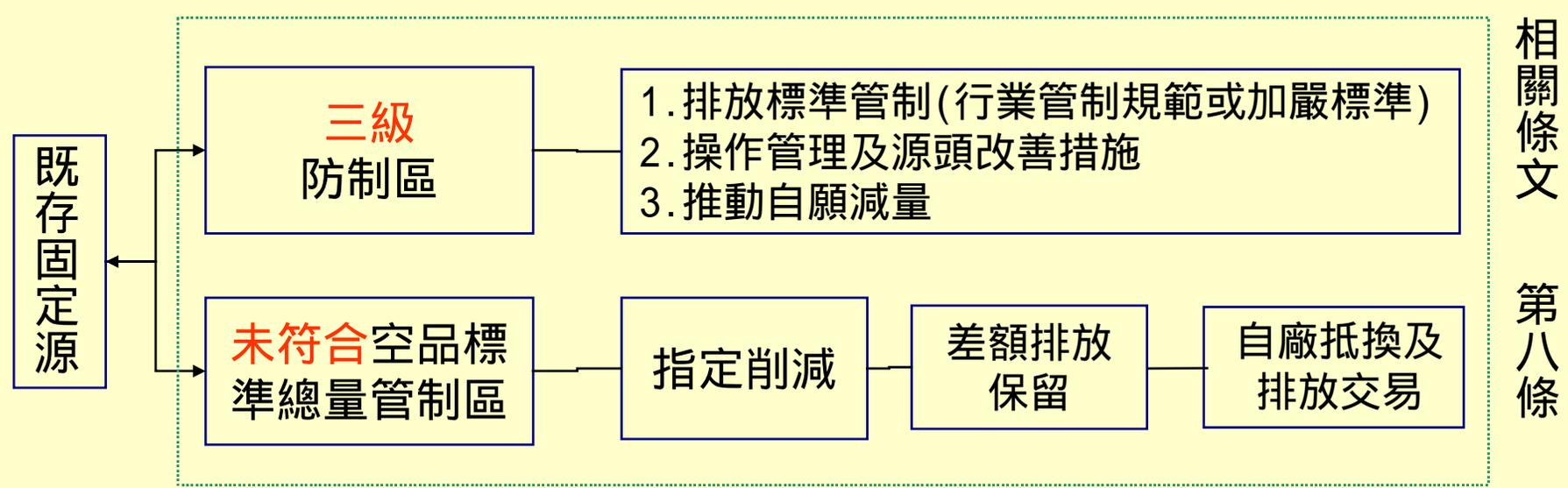
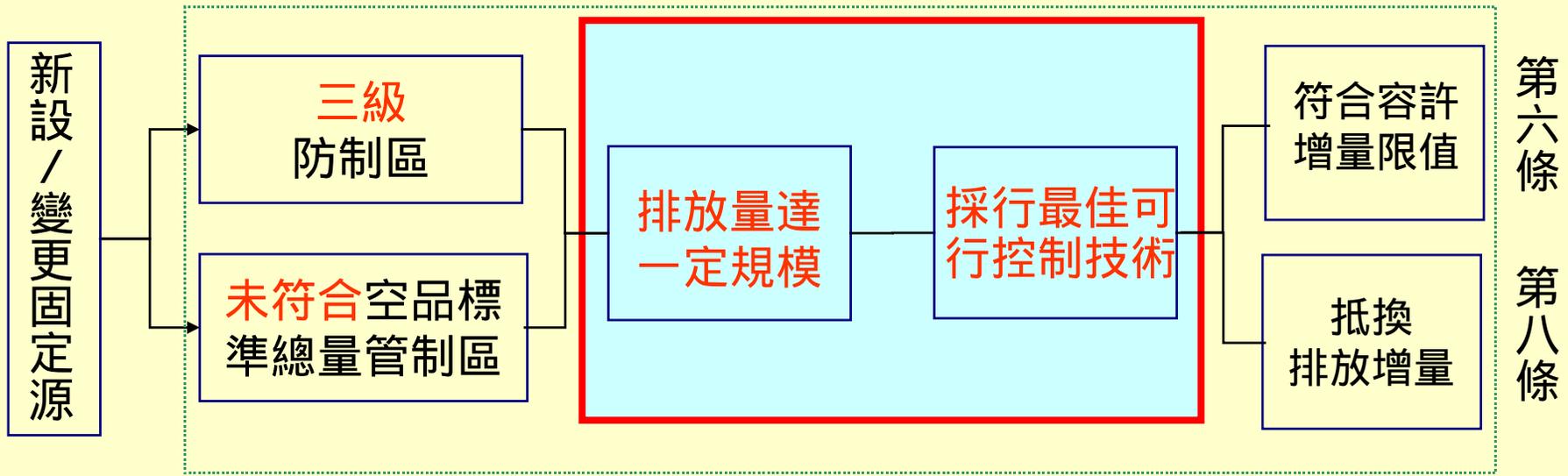
空氣品質區與總量管制區

區域 污染源	總量管制區（第八條）		空氣污染防制區（第六條）	
	符合空氣品質標準	不符合空氣品質標準	二級防制區	三級防制區
既存之固定污染源	-	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 向當地主管機關申請認可其污染物排放量 ➢ 依主管機關指定之目標與期限進行污染物削減 ➢ 削減量差額經當地主管機關認可後得保留、抵換或交易 	-	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 應削減污染物排放量
新設或變更達一定規模之固定污染源	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 污染物排放量須經模式模擬證明不超過該區之污染物容許增量限值 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 應採用BACT ➢ 取得足供抵換污染物增量之排放量 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 排放量須經模擬證明不超過 <ol style="list-style-type: none"> 1. 所在防制區 2. 鄰近防制區之污染物容許增量限值 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 應採BACT ➢ 排放量須經模擬證明不超過 <ol style="list-style-type: none"> 1. 所在防制區 2. 鄰近防制區之污染物容許增量限值

空氣污染防制區管制與總量管制之差異



空氣污染防治區管制與總量管制之差異(續)



污染物排放量認可準則草案

☐認可之污染物包括TSP、SO_x、NO_x 及VOCs。

☐排放量核定方式

➤污染源排放係數>指定削減排放係數

起始年認可排放量= $\Sigma(\text{污染源最大年平均活動強度} * \text{該污染源之排放係數})$

➤污染源排放係數<指定削減排放係數

起始年認可排放量= $\Sigma(\text{污染源最大年平均活動強度} * \text{該污染源之排放係數}) + \Sigma(\text{污染源最大年平均活動強度} * \text{指定削減排放係數與該污染源之排放係數之差額})$

➤固定源實施環境影響評估且規定排放量限值者 \implies 認可之

● 起始年：總量管制公告實施年份

● 年活動強度：最近5年之平均年產能(用量)

● 排放係數：依空污費、定檢所推算出之排放係數及國內外公認或該行業公會提出之排放係數

➤ 目標年認可排放量= $\Sigma(\text{污染源認可起始年活動強度} * \text{目標年污染源之排放係數})$

污染物排放量認可範例

案例說明

民國93年公告實施高屏空品區實施總量管制，規定塑膠製品業之VOCs排放應於95年降至**70 kg/T**。

▣ A廠(排放係數>指定削減排放係數)88-92年最大年產能為**100T**，檢測係數為**90 kg/T**。

▣ **起始年：93年**

➤ 起始年認可排放量 = $100T * 90 \text{ kg/T} = 9,000 \text{ kg}$

▣ **目標年：95年**

➤ 目標年認可排放量 = $100T * 70 \text{ kg/T} = 7,000 \text{ kg}$

▣ 假設A廠於95年VOCs**削減至50 kg/T**

➤ **差額排放量 = $100T * (70 - 50) \text{ kg/T} = 2,000 \text{ kg}$**

差額排放量得以保留、抵換或交易

排放量確認查核

$$\text{準確排放量} = \text{排放係數} \times \text{活動強度 (產品或原燃料量)} \times 1 - (\text{防制效率})$$

CEMS (連續自動監測) 煙道比例1.3%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 失控時段記錄 ✓ RATA校正記錄 ✓ 每日QA/QC 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 購油或原料憑證 ✓ 油錶、油槽液位記錄 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 防制設備儀表記錄 ✓ 加藥量 (脫硫、脫硝記錄) 及原始購買憑證
檢查方法 煙道比例：31%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 檢測採樣SOP程序 ✓ 計算單位產能之活動強度 ✓ 採集時間代表性 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 操作及產量日報表 ✓ 油品含硫份採樣 	
排放係數 煙道比例： 67.7%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 係數選用正確性 ✓ 防制設備效率認可 		

新設(增)或變更固定污染源排放 量 規 模 草 案

1. 新設污染源：

- ❖ PM₁₀：15公噸/年以上 VOC：30公噸/年以上
- ❖ NO_x：40公噸/年以上 SO_x：60公噸/年以上

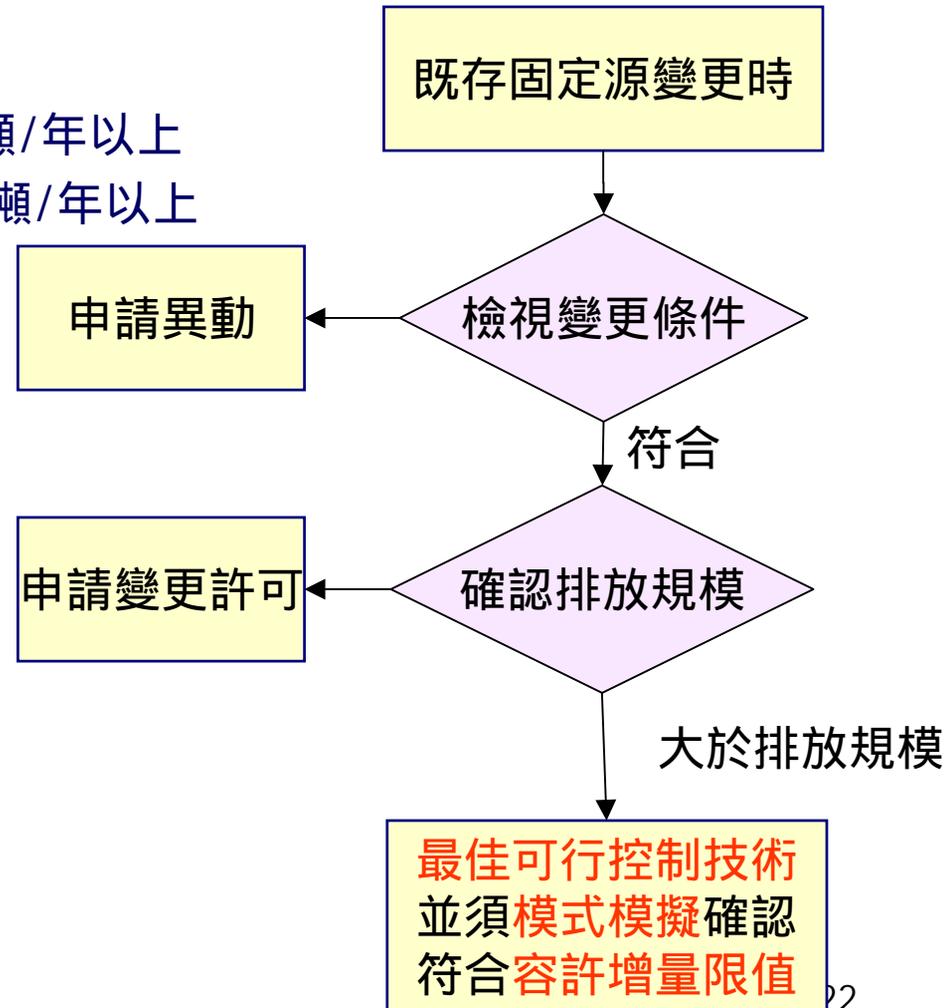
2. 變更污染源：

a. 排放增加量達許可20%以上且排放量

- ❖ PM10：200公噸/年以上
- ❖ VOC：200公噸/年以上
- ❖ NO_x：200公噸/年以上
- ❖ SO_x：250公噸/年以上

b. 排放增加量

- ❖ PM10：15公噸/年以上
- ❖ VOC：30公噸/年以上
- ❖ NO_x：40公噸/年以上
- ❖ SO_x：60公噸/年以上



固定污染源排放量規模案例說明

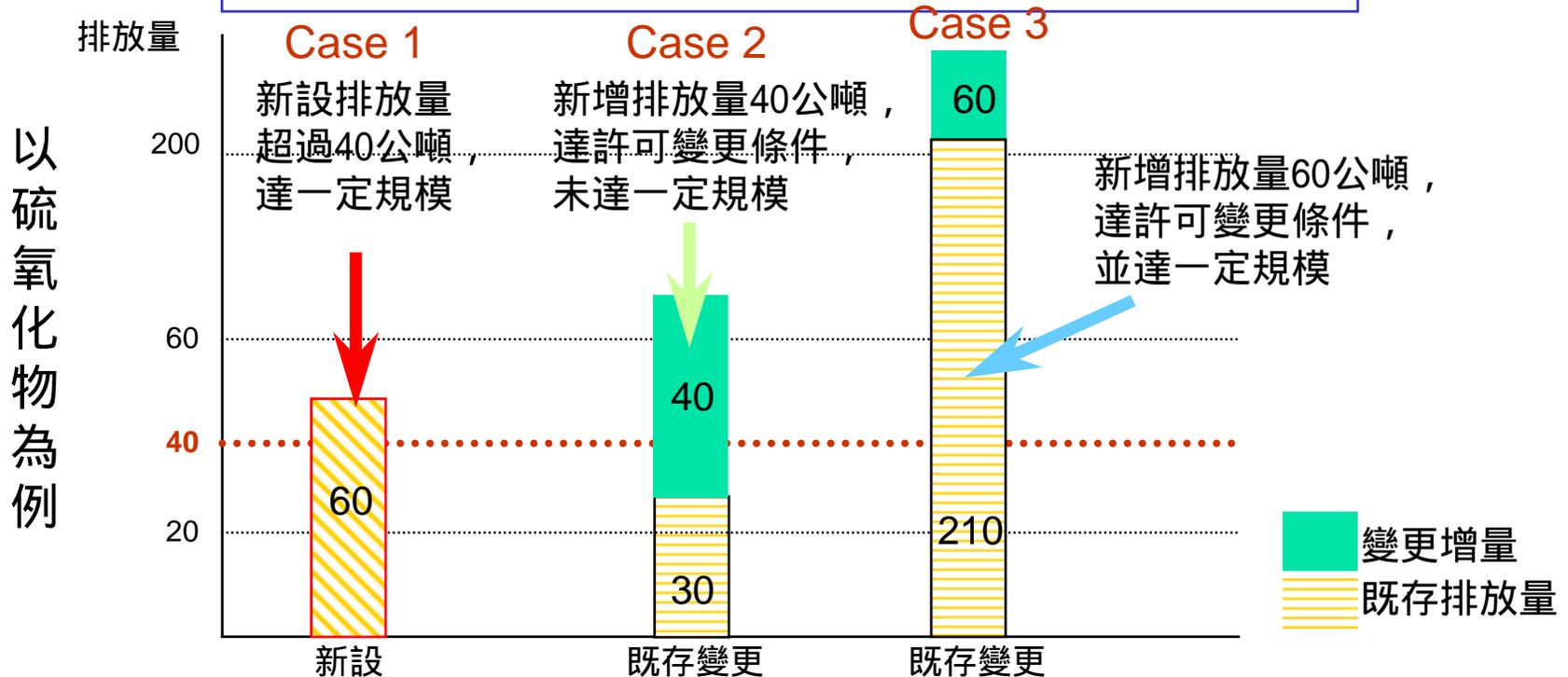
許可辦法
第三條

設備更換擴增、製程、原(物)料、燃料或產品之改變，致增加空氣污染物排放種類

任一空氣污染物年排放量增加達許可排放量20%以上

既存固定源須先符合變更條件

空氣污染物年排放量推估增加達下列一定程度：(一)硫氧化物>四十公噸，(二)氮氧化物>四十公噸，(三)揮發性有機物>四十公噸，(四)粒狀污染物>十五公噸，(五)一氧化碳>一百公噸，(六)其他經中央主管機關指定公告者



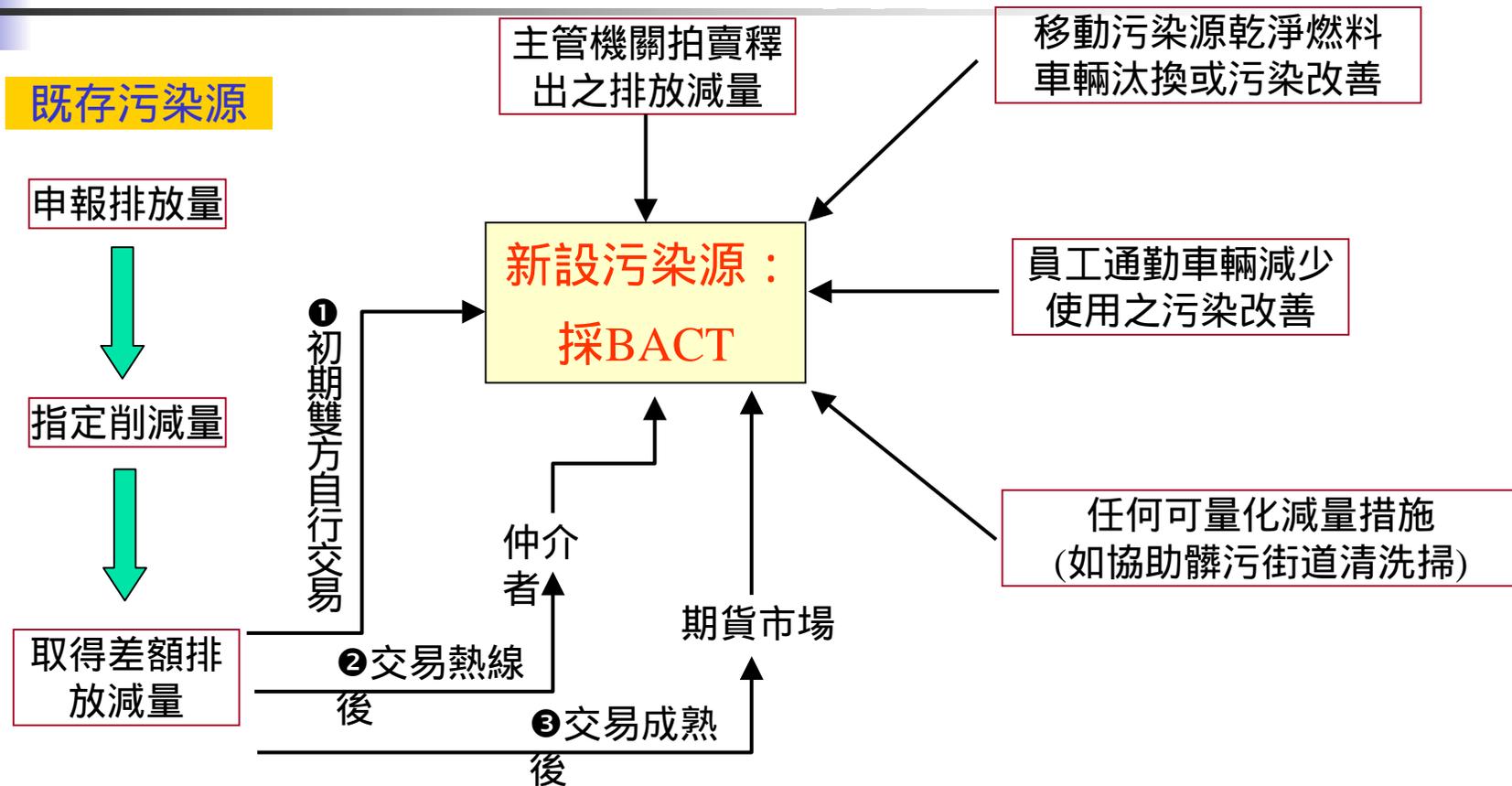
保留抵換、交易制度之功能

- ❖ 建立誘因機制促使既存固定污染源加速進行污染減量，以獲得其經濟上之利益
 - **保留**為經主管機關認可、核發之差額排放量，於有效期間內暫時貯存、保留。既存污染源有減量事實後，其無需使用，可先申請保留，作為後續抵換交易使用。
 - **抵換**指固定污染源以保留之差額排放量依規定抵換自廠新設或變更固定污染源所需之排放增量。
 - **交易**指固定污染源經認可之差額排放量與其他公私場所新設或變更固定污染源依規定買賣、交易。

∞製程停工產生之排放量

∞關廠歇業產生之排放量

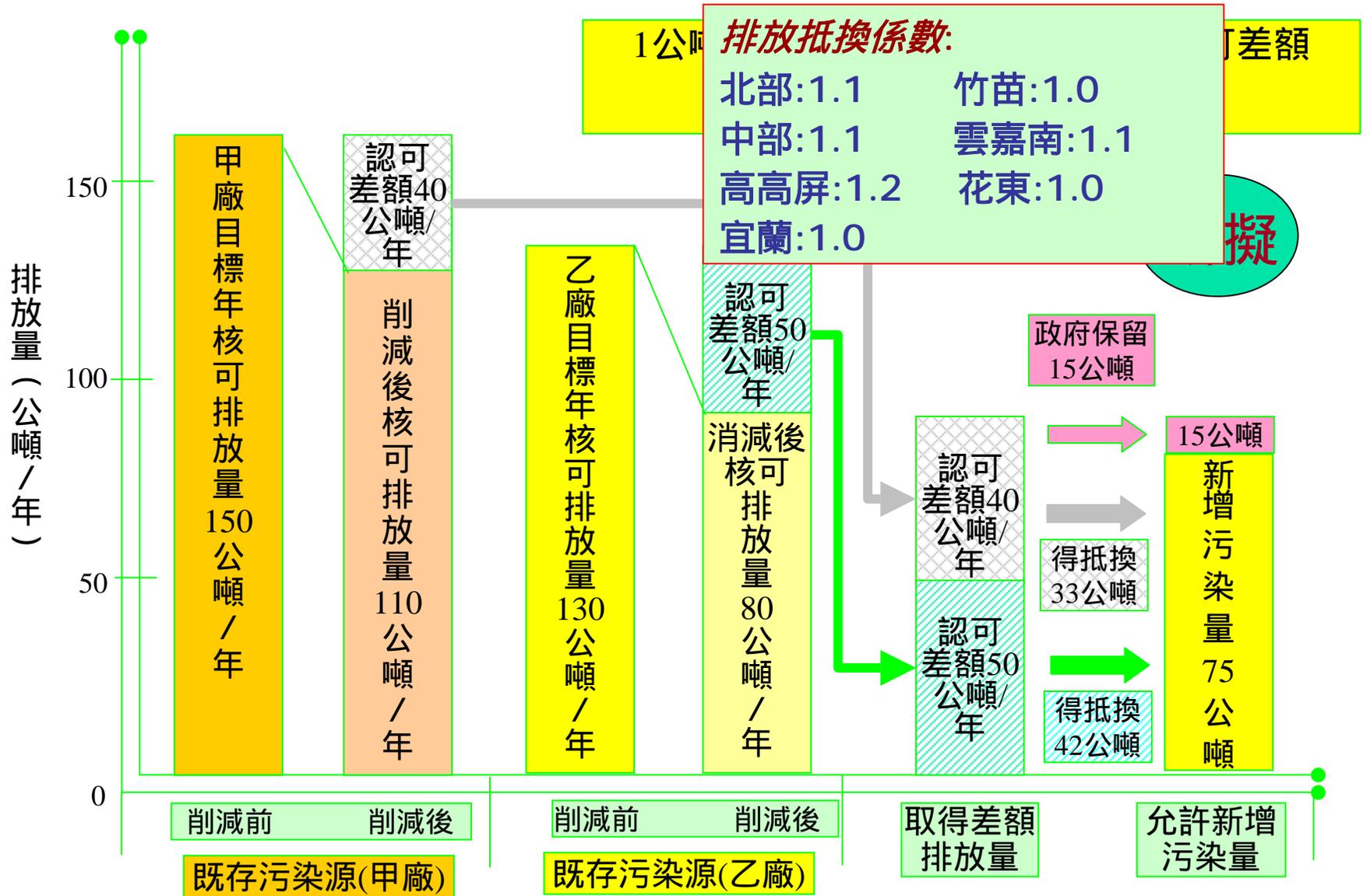
新設污染源管制及排放量抵換 / 交易來源



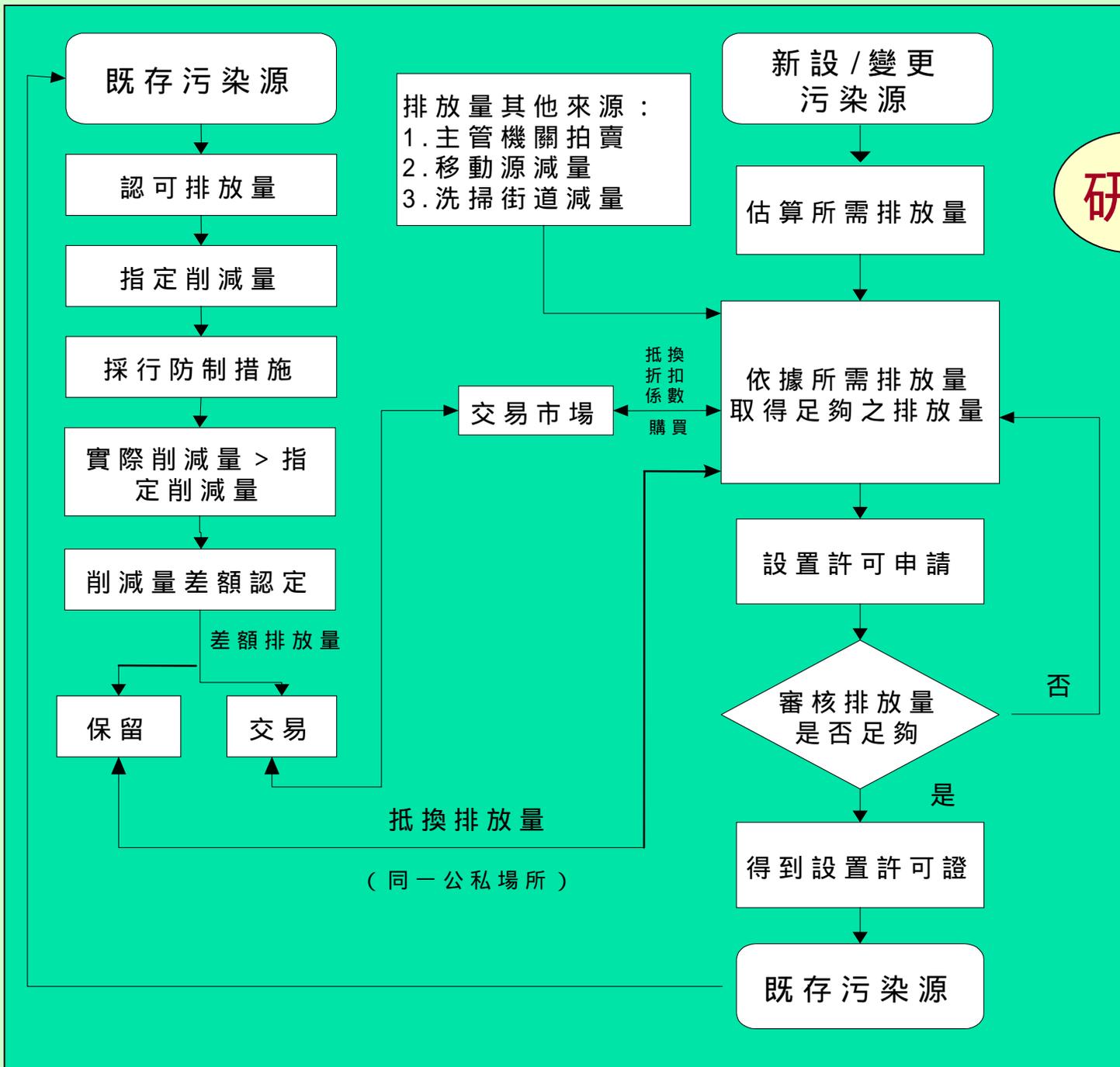
差額排放量之計算方式

差額來源	污染物	公式
既存固定污染源採行防制措施	SO _x NO _x VOC PM ₁₀	<p>既存固定污染源差額排放量(公噸/年) = (指定排放因子 - 實際排放因子)(公斤/公噸或公秉或立方公尺) × 年活動強度(公噸或公秉或立方公尺/年) × 10⁻³</p> <p>排放因子 = $\frac{\text{監測或檢測期間排放量}}{\text{監測或檢測期間活動強度}}$</p> <p>活動強度：原(燃)物料使用量或產品產量</p>
收購舊車	NO _x VOC PM ₁₀	<p>收購舊車差額排放量(公噸/年) = 汰舊車輛平均污染量(公克/公里) × 平均年行駛里程數(公里/年) × 10⁻⁶</p> <p>汰舊車輛平均污染量：依車種、車齡及污染物之排放係數</p> <p>平均年行駛里程數 = $\frac{\text{總里程數}}{\text{車齡}}$</p>
洗掃街道	PM ₁₀	<p>洗掃街道差額排放量(公噸/年) = 單位街道長度洗掃之削減係數(公斤/公里) × 年總洗掃街道長度(公里/年) × 10⁻³</p> <p>單位街道長度洗掃之削減係數：洗掃街道後每公里減少之 PM₁₀ 量</p>

既存污染源差額與新設污染源排放增量抵換交易



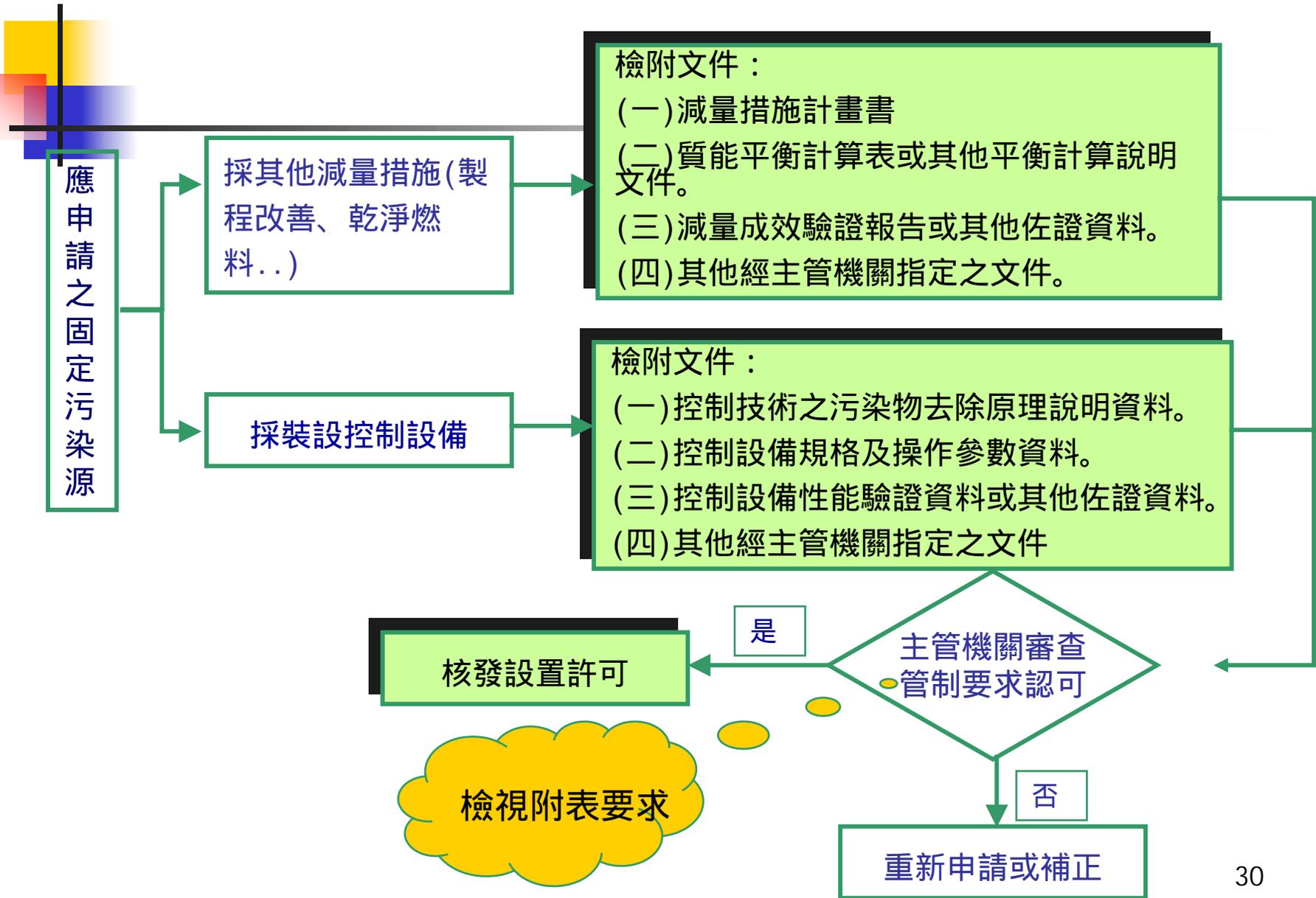
排放抵換及交易制度



固定污染源最佳可行控制技術草案說明

- **對象**：污染物排放量達一定規模須模式模擬之新設或變更固定污染源
- **管制污染物**：VOC，PM₁₀，NO_x，SO_x
- **規劃公告行業(第一批)**：共計22個行業，47種製程
- **規定內容**：依污染防制技術及成本，訂定各類污染源之污染控制效率或排放濃度
 - 處理前排放濃度 >各業別濃度上限 應採取排放濃度規定
 - 處理前排放濃度 <各業別濃度上限 得擇一採取控制效率或排放濃度規定
 - 污染源採取之最佳可行控制技術，可為製程改善或使用清潔原(物)料、燃料及回收利用或裝設控制設備

最佳可行控制技術草案—執行架構



空氣品質模式模擬規範草案

背景 污染 排放 檔案		氣象檔案				背景 空氣 品質 檔案	
		數千公 噸以上 /年	指定案 例	數百公 里	網格模式 (O ₃ 、二次氣懸膠、原生污染物)		
		數百公 噸以上 /年	多日或 全年案 例	數十公 里	軌跡模式 (O ₃ 、二次氣懸膠及原生污染物)		
		數十公 噸以上 /年	全年逐 時	數公里	高斯模式(ISC) (Odors、Air Toxics、原 生 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂)		高斯模式(Caline) (移動源 NO ₂ 、NMHC、CO)
空氣品質模式模擬規範 (評估工具標準化)				污染物容許增量限值 (合格標準明確化)			
適用條件：在二、三級防制區與符合空氣品質標準之總量管制區，固定污染源 污染物排放量達一定規模者							

空氣品質模式模擬規範草案—模擬之類型

❖ 模式種類

- 高斯擴散模式、軌跡模式、網格模式
- 各類空氣品質擴散模式之認可模式及其模擬規定由中央主管機關評選並公告之。

❖ 使用規定

採行非公告之模式進行模擬者，應檢具下列文件，向主管機關申請審查認可後，始得為之。

- 使用其他模式申請表。
 - 模擬PM₁₀、SO₂及NO₂等原生性污染物者，應檢附小時最大值、日平均及年平均模擬結果之等濃度圖。
 - 模擬O₃或二次氣膠者，應檢附「基準模擬事件情境」模擬結果。
- ❖ 排放量等級屬較低階者，可直接使用較高階之模式

空氣品質模式模擬類型及運用時機

項目	高斯擴散模式 (公噸/年)	軌跡模式 (公噸/年)	網格模式 (公噸/年)
粒狀物、SOx、NOx	粒狀物 15 SOx 60 NOx 40		
O ₃		500 NOx+VOCs < 5,000	NOx+VOCs 500
二次氣懸膠		500 粒狀物+NOx +SOx < 5,000	粒狀物 + NOx +SOx 500

空氣污染物容許增量限值 草案

項目		一級 防制區	二級防制區 / 符合 標準之總量管制區	三級 防制區	備註
懸浮微粒(PM ₁₀) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	1	0.5(Cs-Cb)	1	需使用軌跡模式或 網格模式模擬臭 氧、二次氣懸膠增 量、能見度與酸雨 者，其增量限值由 中央主管機關個案 審查。
	日平均最大值	1.5	1.0(Cs-Cb)	3	
二氧化硫(SO ₂) (ppb)	年平均	1	0.5(Cs-Cb)	3	
	日平均最大值	3	1.7(Cs-Cb)	11	
	小時最大值	8	4.2(Cs-Cb)	25	
二氧化氮(NO ₂) (ppb)	年平均	1	0.5(Cs-Cb)	4	
	小時最大值	5	2.5(Cs-Cb)	10	

Cs：為空氣品質標準中各污染物之年平均值。

Cb：空氣品質背景值，為二級防制區或符合空氣品質標準之總量管制區中，環保署所有一般測站各污染物三年之年平均值，計算後之限值採四捨五入法，使其為整數值。

產業因應措施

- ❖ 業者應主動積極參與相關說明講習，以及早採取適當因應措施，降低工廠未來產生衝擊。
- ❖ 業者宜就其整體製程建置具完整性之排放量清單，瞭解應減量目標要求、目標年排放係數之合理性與掌握確實之減量空間。
- ❖ 既設廠需進行生產操作相關基本資料釐清、排放量清單建置、排放量認可申請、污染源減量空間診斷、減量技術（含製程改善、BACT等）評估選用、減量差額保留運用等一連串工作，產業應及早進行相關工作。

An aerial photograph of a tropical island. The island is covered in dense green vegetation, likely palm trees, and has a thin strip of white sand beach along its edge. The water is a vibrant turquoise color, transitioning to a deep blue as it extends to the horizon. The sky is a clear, deep blue with a few wispy clouds near the horizon.

敬請指教