

多元化垃圾處理計畫 (核定本)

(行政院 106 年 6 月 22 日院臺環字第 1060177108 號函核定)

行政院環境保護署

中華民國 106 年

檔 號：

保存年限：

行政院 函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號

傳真：02-33566920

聯絡人：黃種盛

電子信箱：zs@ey.gov.tw

受文者：本院環境保護署

發文日期：中華民國106年6月22日

發文字號：院臺環字第1060177108號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：所報「建構綠能垃圾處理計畫」草案一案，同意照辦，計畫名稱並修正為「多元化垃圾處理計畫」。

說明：

一、復106年4月19日環署督字第1060027502號函。

二、本案仍請依下列事項注意配合辦理：

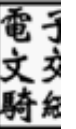
(一)請朝加速執行及縮短期程方向積極推動。

(二)為落實本計畫執行及因應實務運作，請於計畫執行2年後，進行滾動式檢討修正，以符合需求。

(三)對於本計畫運用之新技術及設施，請與經濟部朝如何與國內相關產業結合目標努力，促使產業升級，未來並可進一步開拓海外市場，以期政策效益可長可久並有具體意義。

(四)未來公共服務相關計畫倘擬依促參方式結合民間辦理者，應注意僅係請廠商發揮更效率的營運效果，政府仍應保留價格制定之權利，以避免廠商藉由價格之控制，不當阻撓其他廠商進場之情事發生。

(五)經費分攤方面，在財政節約與合理分擔因素下，仍需考



EPA 106/06/22



量本計畫可執行為原則，對於財力級次第1級之臺北市政府，請以補助30%至50%範圍內，先與臺北市政府協商，並與本院主計總處確認取得共識後據以辦理。

(六)請國家發展委員會後續協助貴署辦理各部會意見之修正

。

正本：本院環境保護署

副本：財政部、經濟部、本院農業委員會、國家發展委員會、本院主計總處

2017-06-22
11:48:13
電子公文
交換章

裝



訂



國家發展委員會 函

地址：10020台北市中正區寶慶路3號

電話：02-23165943

承辦人：姚俊豪

電子郵件：yao@ndc.gov.tw

受文者：行政院秘書長

發文日期：中華民國106年5月12日

發文字號：發國字第1060009501號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明(1060009501_發文附件.pdf)

主旨：奉交議，行政院環境保護署檢陳「建構綠能垃圾處理計畫」草案第2次修訂本一案，經函請有關機關研提意見綜整如說明，復請查照轉陳。

說明：

- 一、復貴秘書長106年4月24日院臺環字第1060171979號函。
- 二、本案經本會106年4月26日函請財政部、本院主計總處及鈞院性別平等處等有關機關表示意見，謹綜提意見如次：本案之推動藉由更新焚化廠設備及導入機械分選生物處理技術(MTB)、模組化之氣化技術及興建廚餘生質能示範廠等具節能及發電效益之新穎設施等，不僅提升國內焚化廠營運效能，更可發揮廚餘生質能源化之效用，及協助離島地區垃圾妥善處理，原則支持，後續執行並請本院環境保護署(下稱環保署)依下列方向辦理：

- (一)本案總經費為153.42億元，其中中央公務預算補助部分以79.52億元為上限，並請環保署落實健全區域合作機制，確保調度作業運作順暢，及確實掌控可由中央統一調度使用焚化廠等現有廢棄物清除處理設施之量體，以

因應緊急事件能即時應變，彈性調度。

- (二)有關辦理焚化廠升級整備之補助對象，除以營運年限為考量外，仍請環保署衡酌政策推動，將確有迫切更新需求等因素，納入篩選考量。
- (三)至於補助離島地區辦理垃圾轉運等工作，仍屬過渡期處理方式，俟本案輔導離島地區建置在地化垃圾處理設備後，逐年降低離島地區垃圾轉運量及補助經費，朝地方自治方式永續辦理。
- (四)本案補助地方政府之原則，除應依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理外，仍需衡酌將縣市政府之財力、執行垃圾減量與資源回收成效及參與區域合作之配合度等評估因子納入競爭型補助機制，以縮短城鄉差距，健全區域均衡發展。

三、檢附有關機關來函影本各1份(如附件)，併請卓參。

正本：行政院秘書長

副本：

2017-05-12
15:52:53
電子公文
交

裝

訂

線

抄本

檔 號：
保存年限：

行政院環境保護署 函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83
號

承辦人：孫嘉慧

電話：(04)2252-1718 #5386

傳真：04-22591328

電子信箱：chs un@epa. gov. tw

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國106年4月19日

發文字號：環署督字第1060027502號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：計畫書草案1份、意見回覆說明表1份

主旨：檢送本署重大公共建設計畫之「建構綠能垃圾處理計畫（草案）」第2次修訂本及鈞院秘書長106年4月6日暨4月13日會議紀要及審查意見處理情形回覆說明表，請鑒核。

說明：

- 一、依據鈞院秘書長106年4月13日院臺環字第1060007409號 函暨106年4月6日院臺環字第1060169317號函辦理。
- 二、本計畫業遵照鈞院秘書長函示審查意見及106年3月29日張政務委員景森主持本計畫研商會議紀要修正計畫內容，修正重點如下：
 - (一) 本案計畫係為解決家戶垃圾處理問題，計畫名稱已修正為建構綠能垃圾處理計畫(原計畫名稱為建構綠能新世代垃圾處理計畫)。
 - (二) 本署已全面檢討目前垃圾處理方式，並具體提出相關配套

計畫規劃，執行中及規劃執行之計畫包含「資源永續循環利用推動計畫」執行垃圾源頭減量資源回收工作、「鼓勵公民營機構興建營運焚化廠計畫」推動民間參與投資垃圾焚化處理工作、「資源永續循環利用推動計畫」辦理環保再生材料（如底渣資源化產品）再利用工作及「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」活化公有掩埋場增加掩埋容量因應天然災害廢棄物工作。另已研提「一般廢棄物資源循環再利用推動計畫」（草案），尚於報鈞院審查階段，進行「源頭減廢及產品友善推動計畫」、「強化分類及回收推動計畫」及「促進生活垃圾減量回收及隨袋徵收推動計畫」工作，分由管理面、經濟面及技術面工具，補助地方推動促進生活垃圾減量回收管理措施，促進生活垃圾減量回收、暢通資源循環再利用去化管道，提高資源循環再利用效果，減少焚化處理需求。

- (三) 焚化廠因老舊需大規模整建，為促各焚化廠升級整備，鼓勵朝提高能源效率、增加處理量、升級改善污染防制效果或符合高排放標準等新技術，以及控留區域合作量，無論採促進民間參與或政府自辦，均納為本計畫補助範圍；另針對焚化廠升級整備工程項目，本署已重新審視未來預計進行升級整備工程之縣市廢棄物清除處理基金餘額，並審酌各地方政府之財力分級狀況，調整中央補助款及地方配合款，從新臺幣(下同) 58.45億元及44.45億元，調整為28.1億元及62.9億元（以上經費未含規劃評估費用），調

高地方配合款比率為69%。

(四) 我國垃圾處理在現階段應與國外最新垃圾處理方式充分銜接並加以妥善運用，並以較宏觀視野調整來擘劃新世代垃圾處理願景，意即需將國外先進垃圾焚化技術，適度導入在焚化廠升級整備現有焚化廠效能及優化環境、引進新世代處理技術來提升環保設施效能，將採用先進垃圾處理技術將垃圾中有機物質加以分選，以脫水乾燥或甚至氣化、熔融、碳化及厭氧消化等方式充分處理並加以能資源化，減少垃圾進焚化廠；以及興建廚餘生質能源廠將垃圾中尚未分類之有機生質物再予以適切回收，期可將廢棄物能資源化特性發揮極大，並逐步邁向循環經濟時代。另本計畫已將推動循環經濟所帶來之外部效益內部化，計算執行期間（106至111年）所投入建造費用予以扣除收入（售電所得），以降低中央公務預算支出比例，意即考量未來廚餘生質能廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比率由1.8億元提高為3億元，本署預算由原先16.2億元降為15億元。

(五) 本署已依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之原則，將縣市政府財力分級狀況納入評比機制，以減少城鄉差距，各項工作項目說明如下：

- 1、焚化廠升級整備工程經費，核算升級整備工程之各縣市廢棄物清除處理基金中應支付延役工程經費後，賸餘金額審酌各地方政府之財力狀況，重新調整中央補助比率

由56.8%降低為31%。

- 2、區域合作及離島地區垃圾轉運：屬於過渡期之垃圾轉運工作，由中央全額補助。
- 3、提升環保設施效能經費，為協助地方政府(尤其無焚化廠縣市)建置在地垃圾處理設施，本署最高補助88%。
- 4、廚餘生質能源廠之補助經費，已考量未來廚餘生質能源廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比率由1.8億元提高為3億元，本署預算由原先16.2億元降為15億元；本署最高補助88%。
- 5、依據中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第3條及第9條規定，由於本計畫提升環保設施效能及廚餘生質能源廠具政策引導型且具示範性作用，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第1級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，並酌予補助經費，但以不超過50%為原則。

(六) 已重新檢視各工作項目所安排分年執行期程與績效之妥適性，以符合計畫所規劃之年期，其中焚化廠延役工程由13廠調整為11廠。另依據「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」第七點規定，本計畫將俟核定後，請各主辦機關依規定辦理後續各項經費編列審議事宜。

(七) 有關鈞院性別平等處所提意見已配合納入計畫內容執行。

(八) 本計畫已確實依審議意見檢討修正計畫內容，重新規劃本計畫中央預算由108億5,600萬元調整為84億5,200萬元(其中含本署空氣污染防制基金5億元)，及地方需負擔配合款由46億8,500萬元提高至68億9,000萬元。

三、本計畫懇請鈞院支持，能夠確保我國未來15年垃圾妥善處理並契合循環經濟政策理念。

正本：行政院

副本：國家發展委員會

裝

訂

線

目錄

壹、計畫緣起	1
一、依據	5
二、未來環境預測	5
三、問題評析	15
四、社會參與及政策溝通情形	26
貳、計畫目標	27
一、目標說明	27
二、達成目標之限制	28
三、預期績效指標及評估基準	29
參、現行相關政策及方案之檢討	33
一、整合垃圾處理相關計畫	36
二、鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案	37
三、資源永續循環推動計畫	38
四、提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫	39
肆、執行策略及方法	41
一、主要工作項目	41
二、各項工作執行策略與方法	42
三、各項工作推動期程	64
四、執行分工	66
伍、期程與資源需求	67
一、計畫期程	67
二、所需資源說明	67
三、經費來源及計算基準	67
四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形	71
陸、預期效果及影響	75
一、預期效果	75

二、配合措施	75
三、經濟效益評估	76
四、財務計畫評估	80
柒、附則	84
一、替選方案之分析及評估	84
二、有關機關配合事項	84
三、風險評估	84

圖目錄

圖 1. 國外廢棄物轉換能源設施演進	2
圖 2. 臺灣地區垃圾處理政策演進	2
圖 3. 目前國內垃圾處理設施問題	3
圖 4. 新世代垃圾處理願景圖	4
圖 5. 我國次世代垃圾處理技術架構圖示	5
圖 6. 垃圾處理設施升級整備行動示意圖	8
圖 7. 最新各焚化處理單元技術功能優化示意	10
圖 8. 焚化處理高效率能源回收處理單元技術	10
圖 10. 廚餘厭氧消化處理流程示意圖	13
圖 11. 高雄石安牧場消化槽實景	13
圖 12. 焚化廠營運效能下降及可能問題示意	15
圖 13. 焚化廠採取升級整備及屆齡新建頻率及費用支出示意	20
圖 14. 掩埋場垃圾暫置空拍照片	23
圖 15. 目前我國垃圾處理問題及本計畫對策	25
圖 16. 垃圾處理相關計畫整合關係圖	37
圖 17. 3 離島縣垃圾轉運處理計畫修正示意	38
圖 18. 掩埋場活化作業流程圖	39
圖 19. 提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫問題、目標與執行策略之對應關連性	40
圖 20. 多元化垃圾處理計畫(草案)架構圖	42
圖 21. 新世代先進焚化技術功能示意	48
圖 22. 垃圾焚化廠升級整備評估及決策路線圖	48
圖 23. 全國焚化廠升級整備期間(106 至 120 年)焚化量能預估	54
圖 24. 24 座焚化廠升級整備期程規劃圖	55
圖 25. 日本各種廚餘飼料化處理流程圖	57
圖 26. 韓國東大門環境資源中心之廚餘厭氧消化設施流程示意	58
圖 27. 典型 MBT 處理流程概念	59

圖 28. 機械生物處理系統（以西班牙 MASIAS 某廠為例）	59
圖 29. 底渣精細分選技術應用示意	61
圖 30. 廚餘生質能廠設廠規劃項目	64

表目錄

表 1. 都市垃圾處理技術彙整表	6
表 2. 廚餘之傳統堆肥及厭氧消化技術比較	14
表 3. 我國 24 座垃圾焚化廠基本資料	16
表 4. 全國 24 座焚化廠運轉滿 20 年或委託契約期限期滿狀況	17
表 5. 24 座垃圾焚化廠運轉年數及升級整備期程分布情形	19
表 6. 105 年各縣市垃圾組成中廚餘所占比率	22
表 7. 歷年廚餘回收再利用情形	22
表 8. 各績效指標年度目標值	30
表 9. 我國各階段垃圾處理方案及計畫彙整	33
表 10. 各地方政府焚化廠整備計畫意向調查	44
表 11. 各地方政府一般廢棄物清除處理基金調查	46
表 12. 垃圾焚化廠升級整目標、執行策略及內容	49
表 13. 焚化廠升級整備補助內容擬訂	53
表 14. 補助率 1/2 及 1/3 之補助要件（能源回收率）	53
表 15. 103 至 105 年離島地區垃圾跨區轉運經費	56
表 16. 氣化技術之分類	60
表 17. 提升環保設施效能經費估算	62
表 18. 國外厭氧消化廠用地需求及經費	64
表 19. 各工作項目分年執行期程	65
表 20. 各工作事項執行分工	66
表 21. 本計畫所需總經費計算基準	69
表 22. 本計畫中央補助比率（中央公務預算部分）	70
表 23. 106 至 111 年分年中央總預算編列總表	72
表 24. 106 至 111 年分年中央公務預算和本署空污基金編列總表 ..	73
表 25. 106 至 111 年中央與地方預算編列表	74
表 26. 經濟效益評估表	79
表 27. 現金流量與財務計畫分析表	83

壹、計畫緣起

鑒於監察院 105 年 2 月 3 日針對「國內『跨縣市合作處理垃圾政策』自 90 年代推動迄今，已逾 10 多年，本署卻迄未健全統一調度分配、風險預測及應變管理機制」，提出糾正案。另隨著世界能源與環境議題被受關注，人類面對此挑戰，各國對垃圾處理也歷經從西元（下同）1970 年代的垃圾減量、1980 年代的加強污染防治、1990 年代的發展電力、2000 年代加強能源回收，演變至 2010 年代的全面提高廢棄物轉換能源效率與灰渣減量再利用（如圖 1）。

本署重新審視臺灣地區垃圾處理政策演進（如圖 2），檢討目前可燃垃圾、不可燃垃圾、廚餘及資源回收等一般廢棄物之處理途徑是否存在問題，發現因我國垃圾處理方式早期係焚化為主，而目前廣為運用的焚化處理係為 20 年前設計之焚化廠，其設計熱值及發電效率均偏低已不符合目前國內之垃圾特性及與國外先進焚化技術接軌，以及焚化產生之灰渣去化管道仍未能完全暢通，均是目前營運中焚化廠之限制；又堆肥處理則面臨所需占地面積大、臭味逸散及堆肥產品通路不暢通等諸多問題，造成民眾已分類回收之廚餘未有妥善之處理設施，浪費原可發揮生質能源化之效用；又國內仍有 8 個縣轄內缺乏垃圾自主處理設施及垃圾處理設施量能嚴重不足，使得近 2 年國內發生垃圾堆置問題（如圖 3）。

因此，我國垃圾處理在現階段應與國外最新垃圾處理方式充分銜接並加以妥善運用，並以較宏觀視野調整來擘劃新世代垃圾處理願景（如圖 4），意即需將國外先進垃圾焚化技術，適度導入現有焚化廠升級整備工作增進焚化設施處理效率及優化環境、引進新世代處理技術來提升環保設施效能，以及興建廚餘生質能源廠廚餘多元去化管道將擴大發揮廢棄物能資源化特性，並逐步邁向循環經濟時代。

爰此，為妥善處理垃圾、提升能源效率、符合國際污染標準，及契合循環經濟理念，本署未雨綢繆研提「多元化垃圾處理計畫」（以下簡稱本計畫），並協同各地方政府，妥為整備升級垃圾處理設施。

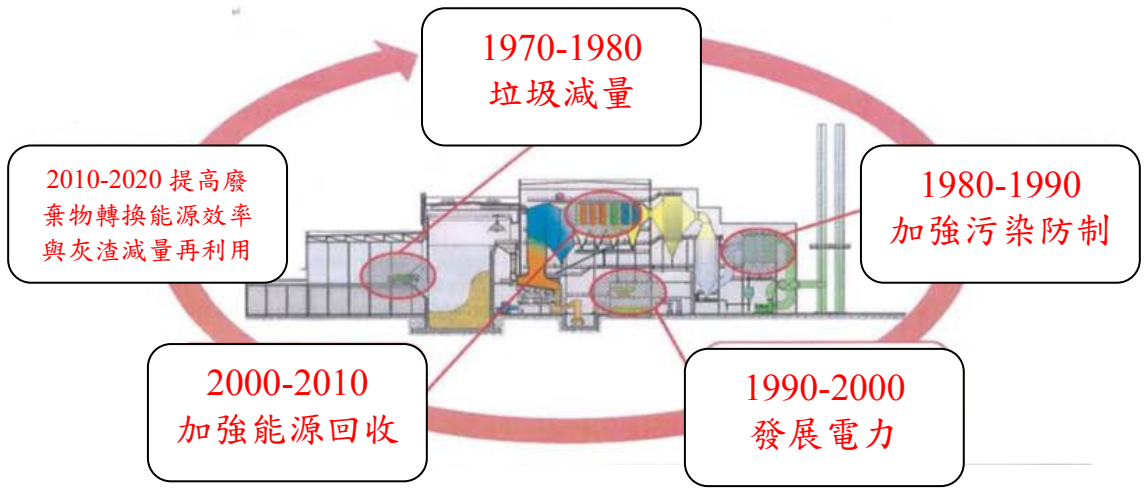


圖 1. 國外廢棄物轉換能源設施演進



圖 2. 臺灣地區垃圾處理政策演進

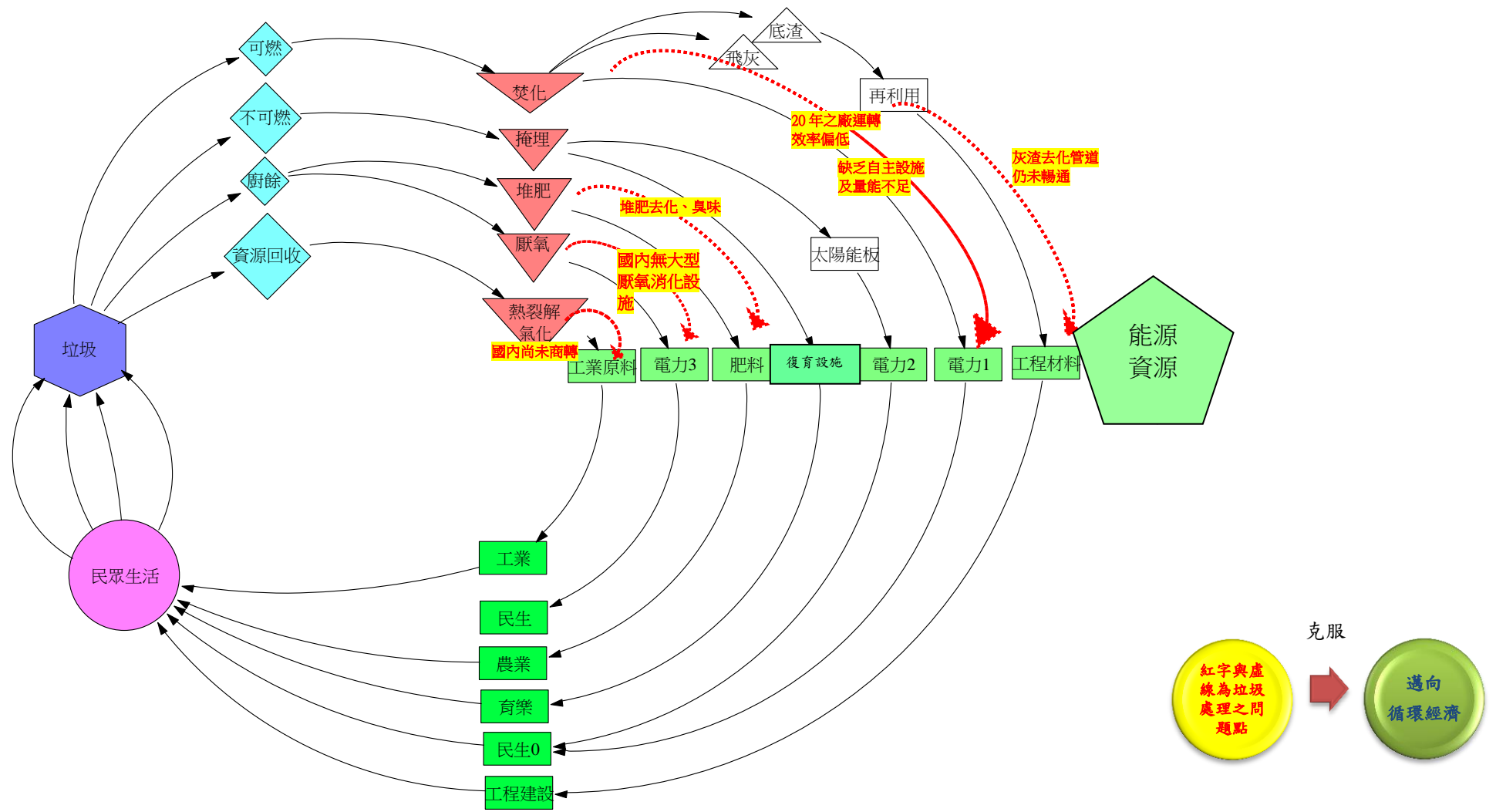


圖 3. 目前國內垃圾處理設施問題

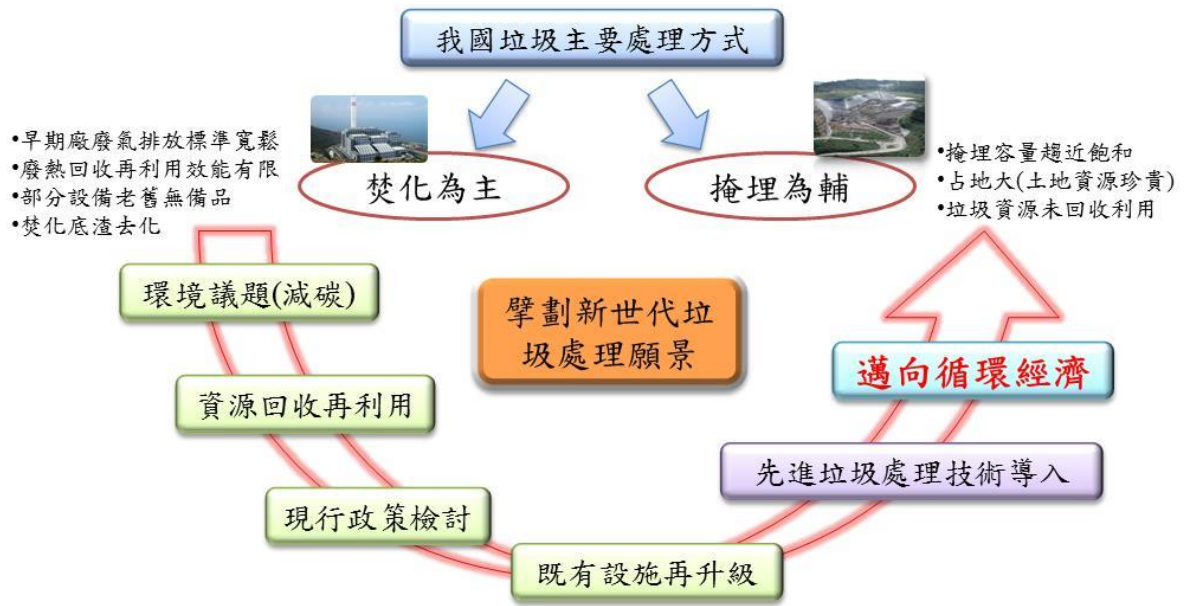


圖 4. 新世代垃圾處理願景圖

一、依據

- (一) 行政院 92 年 12 月 4 日核定「垃圾處理方案之檢討與展望」，提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再生利用等方式，將資源有效循環利用，逐步達成垃圾全回收、零廢棄之目標。
- (二) 總統 105 年 5 月 20 日就職政見：「對各種污染的控制，嚴格把關，更要讓臺灣走向循環經濟的時代，把廢棄物轉換為再生資源。對於能源的選擇，以永續的觀念去逐步調整」。
- (三) 依據立法院社會福利及衛生環境委員會於 106 年 1 月 18 日總統公布「廢棄物清理法」修正，中央主管機關於必要時，得統一調度使用現有廢棄物清除處理設施。

二、未來環境預測

(一) 國際垃圾處理技術演變，建構我國次世代處理技術架構

綜上所述，國際垃圾處理方式主要可分為衛生掩埋、熱處理及生物處理，從早期 1970 年代垃圾減量為主演變至 2010 年代的全面提高廢棄物轉換能源效率與灰渣減量再利用，該等污染控制技術包含氣化、厭氧消化及機械生物處理技術，更可提高能源效率，以符合並實現循環經濟理念；次世代處理技術之架構圖詳圖 5。都市垃圾處理技術如表 1。

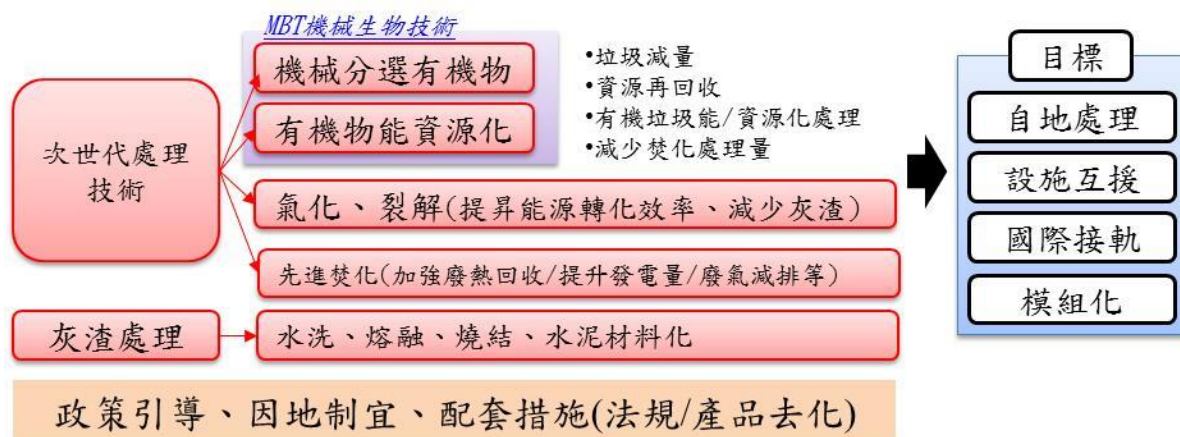


圖 5. 我國次世代垃圾處理技術架構圖示

表 1. 都市垃圾處理技術彙整表

處理機制	技術類別	技術特性	應用方式 (能源利用)	限制
熱處理	焚化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術成熟，垃圾無須分類前處理 ✓ 熱能回收低 ✓ 環境優化：省電、再生能源利用、減碳 	熱、發電	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 熱能回收率偏低 ✓ 國內焚化廠為 20 年前設計，爐床設計熱值及發電效率偏低，單元需升級 ✓ 約產生 20% 灰渣，後續處理問題大 ✓ 垃圾無前處理，混拌不完全易造成燒結，使非計畫性停爐頻率偏高
	氣化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 藉限量供應氧氣方式，使進料物含碳成分呈不完全燃燒狀態且進行氣化、生成具可燃性合成氣體 (Syngas)。 ✓ 氣化合成氣體常先熱交換回收熱源，後經氣體冷卻、淨化、純化等程序以提高品質或去除雜質（如灰分、焦油等），再於發電效率更佳內燃機（引擎）或燃氣渦輪機以回收電力。 ✓ 碳化煤炭經氣化產生合成燃氣，若用於整合氣化複循環系統，淨發電效率可達 45% 以上，可獲最高之減碳效益 	合成燃氣	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術門檻較高 ✓ 設備造價高，操作維護貴 ✓ 採用此技術，廢棄物須先經處理，除去體積過大廢棄物、不可燃物料及多餘水分。隨後廢棄物須經切碎，確保處理過程中均勻降解。 ✓ 氣化應用雖有數十年，但在大規模高效率之發電應用仍屬近年熱門之研發領域，目前雖多以木質生質物為對象，但因具高效率轉化效率及結合 CO₂ 分離功能，未來發展潛力高
	裂解	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術成熟 ✓ 裂解(pyrolysis)係生質物或廢棄物（如塑膠）進料在無氧情況下進行加熱反應，產生固態焦炭、液體油品及油氣；油氣經由冷凝程序以產生所需的生質油品及特殊化學品，無法冷凝的油氣則為可燃氣體，可供系統加熱之用 	熱、發電、固體燃料	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 熱裂解產生氣（合成燃氣）、液（燃料油）、固（焦炭）產品的應用，包括渦輪發電、引擎燃料、鍋爐燃料、純化萃取成化學品 ✓ 建造成本及操作技術等級較高 ✓ 影響油化率因素多 ✓ 產品市場去化（要符合法令規範）

處理機制	技術類別	技術特性	應用方式 (能源利用)	限制
生物處理	堆肥	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術成熟 ✓ 將「易分解有機物」透過各種微生物分解、發酵，形成穩定的腐植質 	肥料	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 佔地面積大 ✓ 臭味問題 ✓ 二次產品發酵時間長（約 2-3 個月） ✓ 產品通路不順暢
	機械分選 生物處理 MBT	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術成熟 ✓ 最大特色係為處理流程結合機械及生物兩種類處理單元，即垃圾經機械分選後將資源物分離後，殘餘物再送至生物處理單元製成堆肥或利用厭氧消化系統產生沼氣發電利用。 	熱、發電、肥料、固體燃料	<ul style="list-style-type: none"> ✓ MBT 應用範圍廣，操作彈性度高，可針對不同廢棄物來源及種類改變其處理單元 ✓ 國外進廠收費大約在新臺幣（下同）2,000~3,000 元/公噸，與國內目前焚化處理成本差異不大，故應具經濟效益。 ✓ 產品市場通路（包括堆肥產品（肥料、土壤改良劑）、燃料產品(RDF、SRF)及生質氣體）
	厭氧消化	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術成熟 ✓ 有機物質在厭氧條件下，經過種類繁多及功能不同的各類微生物分解代謝，最終產生生質氣體（又稱沼氣）的過程 	熱、發電、肥料	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 厭氧消化為一結合氣、熱、電、肥料聯產型之處理技術 ✓ 沼氣產生量與進料組成有關。消化槽內的操作參數（如溫度、濕度、PH 值、碳氮比、停留時間等）亦會影響 ✓ 應保障有機廢棄物料源穩定，且應達經濟規模 ✓ 收集運輸成本較高應建立後勤體系 ✓ 料源須適當前處理（破碎）

(二) 國際在擲節政府財政下，推動垃圾處理設施升級整備，維持或升級既有效能，以降低新建頻率及龐大財政支出衝擊

垃圾焚化廠等垃圾處理設施，隨營運年數或使用狀況，可能營運效能逐漸降低，或最終失去效能。國際一般以「設計使用年數」(焚化廠約 20-25 年)，作為垃圾處理設施屆齡除役或新建依據。

由於重新建設垃圾處理設施費用相當龐大，若能有效利用既有處理設施仍維持相當處理效能，可擲節政府財政；以日本為例，係採取垃圾處理設施「升級整備」，包含體檢效能及升級整備工程(規劃/設計/監造)，投資更新或升級部分設備，並得以延長使用年限，相對可延緩屆齡新建壓力、降低新建設施之頻率及龐大財政支出，同時也發揮既有設施效能。

垃圾處理設施(焚化廠)升級整備，概念如圖 6 所示，包含「體檢效能」及「升級整備工程」2 部分(規劃/設計/監造)。即以執行垃圾處理設施(焚化廠)之體檢及機能診斷，進行設備劣化預測之效能評估，並透過補強、機能回復及改善等採取更新升級整備工程(規劃/設計/監造)，以維持或提升設備效能，並延長設備營運年限，延緩需屆齡新建垃圾處理設施之壓力。

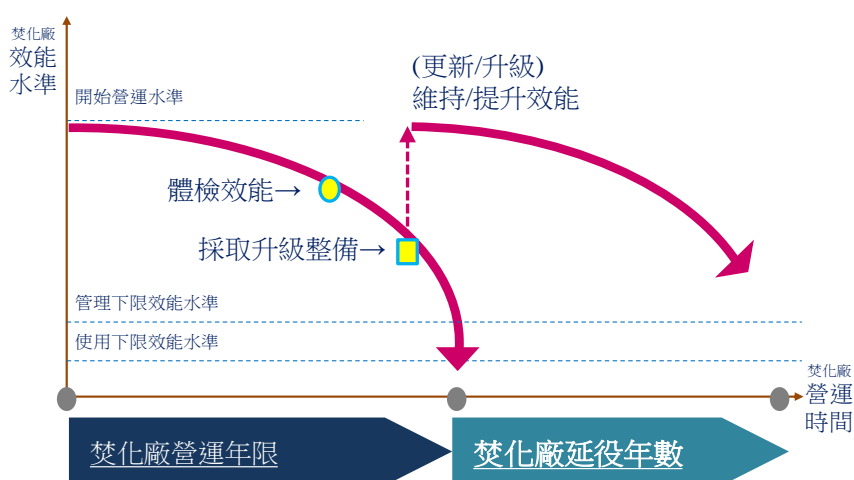


圖 6. 垃圾處理設施升級整備行動示意圖

(三) 最新國際發展焚化處理技術單元，已需設置優化升級設備

我國焚化廠自 81 年起陸續興建營運，當時最早設計使用之焚化技術，迄今已超過 20 年，部分設施設備已顯老舊，無法滿足目前對於高效率發電、能源回收及減碳等需求。

隨著時間演進、技術進步、經驗累積及環保訴求日益提高，焚化處理中各技術單元之國際最新發展，也逐步邁向優化、成熟且升級境界，詳圖 7 及圖 8 所示，同時亦於執行焚化廠升級整備（體檢效能及升級整備工程），一併考量升級優化所需之設備單元。最新焚化處理技術包括：

1. 改善傳統燃燒方式。
2. 提高發電效率。
3. 增強廢熱冷利用。
4. 最佳污染防治。
5. 有效灰渣利用。
6. 省電。
7. 減少二氧化碳(CO₂)排放（具減碳效果）。

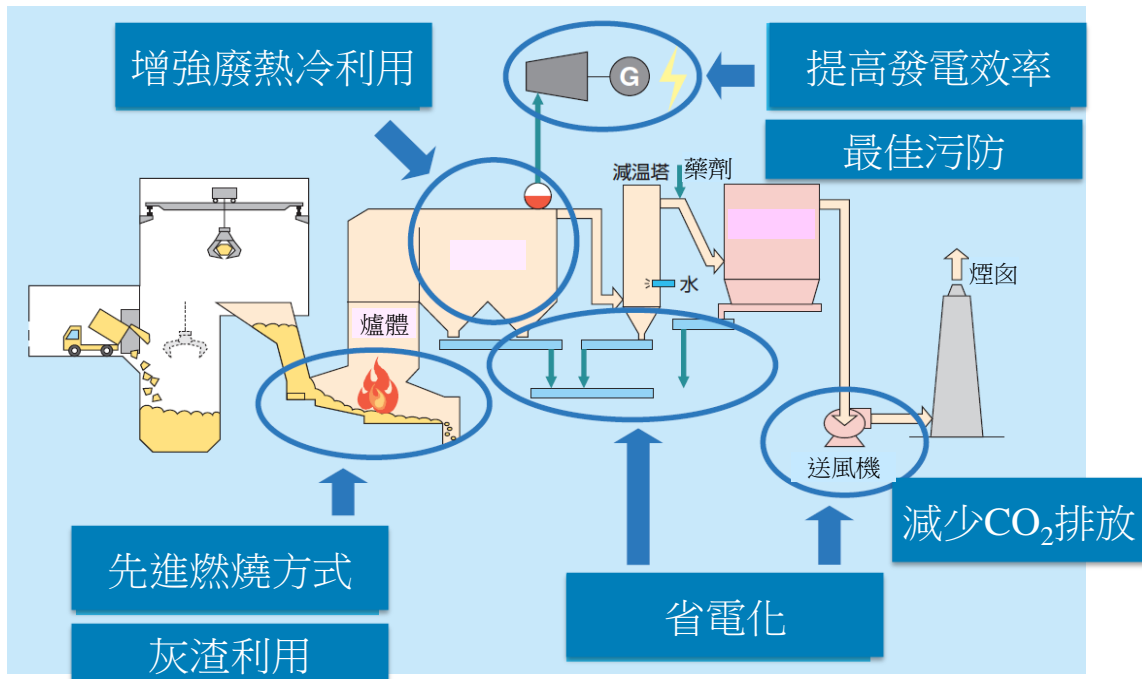


圖 7. 最新各焚化處理單元技術功能優化示意



圖 8. 焚化處理高效率能源回收處理單元技術

(四) 順應全球氣候變遷，創造再生能源，達減能減碳目標

近年因溫室效應引發氣候變遷造成人類與環境災害，促使「減碳」成為各國關注議題，再加上全球能源需求遽增、化石燃料耗竭及能源價格上揚等因素，更加速各界對於再生能源推動腳步。

對於能源均仰賴外運的我國，除推動節約能源、提升能源利用效率外，提升再生能源利用比率亦為燃眉之急。另依據國際能源總署(IEA)統計，生質能係全球第四大能源，亦為目前最廣泛使用之再生能源，以世界自然基金會(WWF)情境分析為例，預估 2050 年生質能占總能源應用比率之 40%；且生質能具產出穩定性高、可就地產出/製造/使用、可利用既有設施產能及供應、應用靈活度高等特性，故我國應積極發展及應用。而焚化廠屬於直接燃燒廢棄物之再生能源，以 105 年度為例，全國 24 座焚化廠售電量為 25.38 億度；近年來焚化廠售電量更占全國再生能源比率之 1/4，顯示焚化廠發電所扮演之重要角色。

爰此，現階段先推動「焚化廠升級整備」工作，係對於既有國內大型焚化廠進行體檢效能及評估升級整備可行性規劃，設施改善或升級工程等一系列工作後，將可優化垃圾焚化廠效能（如提高能源回收、減碳），並延長使用年限（如延長 15 年），舒緩屆齡新建壓力，同時降低龐大財務支出，此工作亦納入現階段我國垃圾處理較妥適作為選項之一。

(五) 資源循環零廢棄 6R

本署過去實施「垃圾全回收、零廢棄」目標，以「源頭減量、資源回收」為垃圾清理政策主要推動方向，惟因垃圾組成仍有約四成包含廚餘，若運用發酵系統進行能源化，不僅可降低環境負荷，產生能源回收使用，減低廚餘進入焚化廠之比例，亦可降低焚化廠負荷。本署為實現資源循環零廢棄之最終目標，並循 6R 原則（詳圖 9），進行減量(Reduction)、重複利用(Reuse)、循環

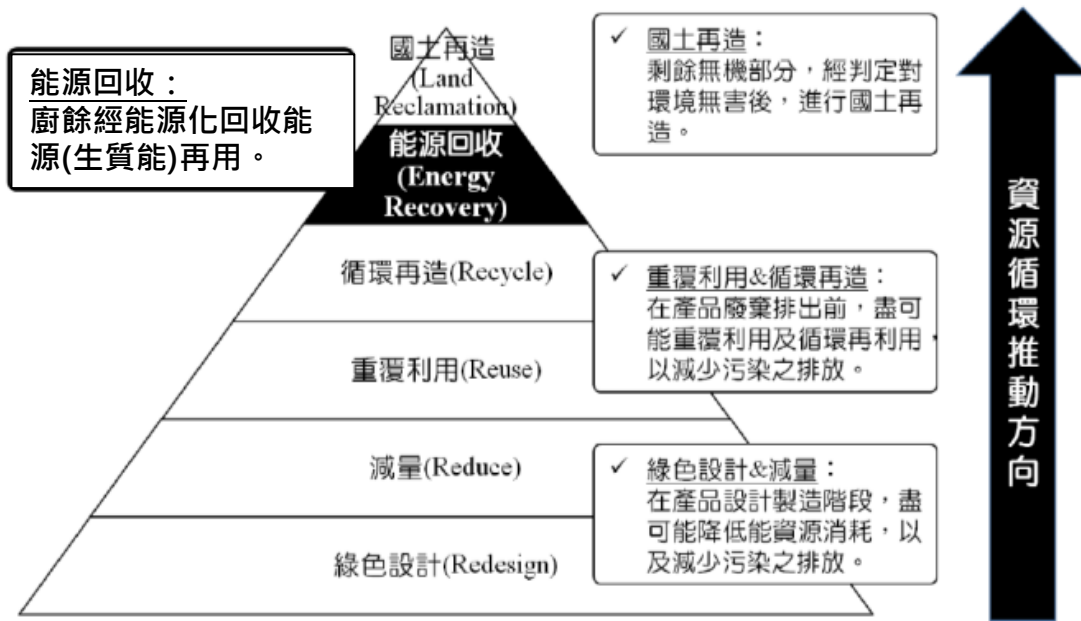


圖 9. 資源循環零廢棄 6R 概念圖

再造(Recycling)、能源回收(Energy Recovery)、國土再造(Land Reclamation)及綠色設計(Redesign)，規劃利用前 4R 後剩餘之廚餘能源化，促進永續環境。

(六) 導入廚餘厭氧消化等新一代技術符合時代潮流

以廚餘厭氧消化技術為例，該技術國外已推行多年，目前國內尚未有專為廚餘有機廢棄物而設置之厭氧發酵廠。廚餘以厭氧發酵處理可產生沼氣，如沼氣經收集及儲存並加以有效利用，能提供乾淨能源。沼氣再利用技術多元，一般以電力熱能合併系統(CHP, Combined Heat and Power)模式提供「熱能」及「電能」最為廣泛應用，廚餘因含有機物（如醣類、蛋白質、油脂）含量豐富、適當碳氮比（適合厭氧 C/N 比為 20-30），非常適合微生物於無氧狀態下轉換為甲烷、氫等能源產物，廚餘厭氧消化處理流程示意詳圖 10。廚餘傳統堆肥與厭氧發酵（生質能源化）兩者相較，厭氧發酵具佔地面積小、沼氣供熱發電(CHP)、沼渣肥料化、沼液還田農用、減碳效益及較無二次污染等諸多優勢，整體處理技術比較詳如表 2。茲以本署參訪高雄石安牧場為例（如圖 11），場內沼氣發電除供場內自行利用外，尚有剩餘電力可躉售台電，符合廢棄物資源化政策。

另本計畫未來將導入新世代垃圾處理相關技術，例如，有機廢棄物脫水乾燥、機械生物處理(Mechanical-Biological-Treatment, MBT)等前處理及能源化成熟穩健技術。

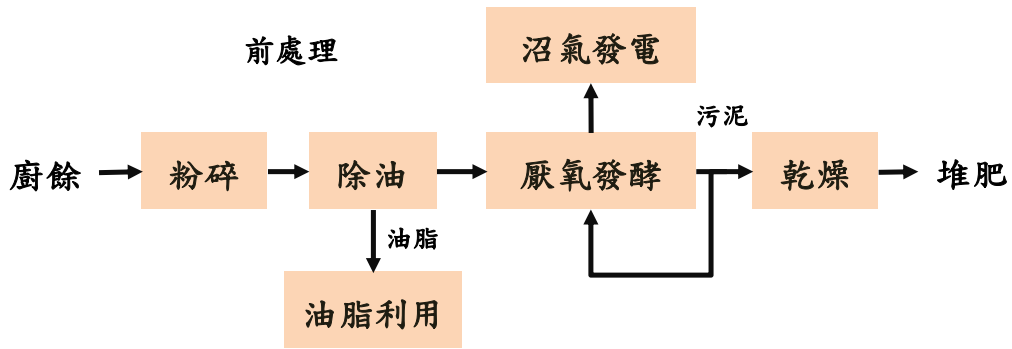


圖 10. 廚餘厭氧消化處理流程示意圖



圖 11. 高雄石安牧場消化槽實景

表 2. 廚餘之傳統堆肥及厭氧消化技術比較

項目	傳統堆肥	厭氧醱酵（生質能源化）
主要優點	操作簡單，不限規模，產生有機肥利用	可回收沼氣生質能源，符合節能減碳趨勢。固、液相成分皆可利用。
限制條件	需有空曠場地空間，以免操作時鄰近民眾抗議	技術層次較高，處理量約每天 30 公噸以上才具經濟效益，100 公噸以上才有廠商願意投資興建
停留時間及用地需求	較長，用地需求較大 日處理 100 公噸約 3 公頃， 機械攪拌、強制通風式：20-30 天 一般堆肥：約 3 個月	較短，用地需求較小 日處理 200 公噸約 1 公頃， 酸化水解+醱酵=約 20 天
污染物來源（基質）	各種有機物 以農業廢棄物或禽畜糞為主，兼收餐飲業之茶葉渣、果汁殘渣等，對於含水率較高者（如>70%）須收進場費（因必須添加副資材以降低含水率）。	各種有機物 廚餘（含水率約 88%）、水肥、廢棄生物污泥（含水率約 95%），豬糞尿污泥（固型物約 3-5%），果菜市場廢棄物（含水率約 88%）等均可接受，而且多重基質的共消化可以補充營養鹽之不足，增加微生物菌相之多樣性，提升系統之穩定性。
污染物減量	極為有限 若需參配其他物質以調配合水率或碳氮比，則可能不減反增。	可充分減量 生物可分解有機物約減量 80%
副產物出路	通路較不順暢 若要達到完全腐熟至少需 2 個月時間；若腐熟不完全，肥效不佳，則農民接受度不高。	通路較順暢 氣相：甲烷可作為鍋爐燃料或發電 液相：液肥可作為水生植物栽種，收成後作為厭氧消化系統進料。 固相：安定之有機肥，可直接作為能源作物施肥或參配之用。
臭味問題	嚴重 除非採密閉抽風式，否則會造成嚴重臭味問題，引起民眾抱怨。	不明顯 厭氧處理系統為密閉式，除進料儲槽區外，無臭味之問題。
動力需求	堆肥為喜氣生物處理，需通氣、翻堆等，消耗電力多。	間歇性攪拌，動力需求低
硬體初設費	國內規劃：日處理 200 噸廚餘建廠費用 2 億元（土地難尋）	日處理 150~200 公噸廚餘初設費用，約 3~10 億元

資料來源：本署委辦計畫彙整

三、問題評析

(一) 國內各焚化廠多快達 20 年，面臨後續管用效能之更新、升級或重建問題

一般而言，焚化廠之土建及機電設備分別係以耐用 50 年及 20 年為設計基準。焚化廠營運隨營運年數增加或操作負荷，效能或逐漸下降、老化、耐火磚損耗、鍋爐灰阻塞等問題，亦造成處理量降低、運轉率下降或發電收益減少等問題（詳圖 12），最終可能失去效能。

我國 24 座垃圾焚化廠（詳表 3），自民國 81 年臺北市內湖廠首座營運，隨著營運運轉（公有公營）將陸續滿 20 年，或委託民間操作契約期滿（公有民營）（詳表 4），勢必地方將面臨後續設施效能更新、升級或重建問題。

經檢討本署「源頭減量、資源回收」政策，104 年度垃圾回收率雖已達 55.5%，惟仍有 45% 垃圾必須藉由一般廢棄物處理設施達到妥善處理；因此，24 座營運中焚化廠，其中 11 座於營運滿 15 年（含）以上焚化廠進行升級整備，係考量焚化廠機電設備材料之生命週期能再延長 15~20 年維持焚化處理之正常功能，以確保我國垃圾妥善處理實踐。同時延長期間本署將持續掌握國際垃圾處理新技術發展，提供其它廠後續研議方向。

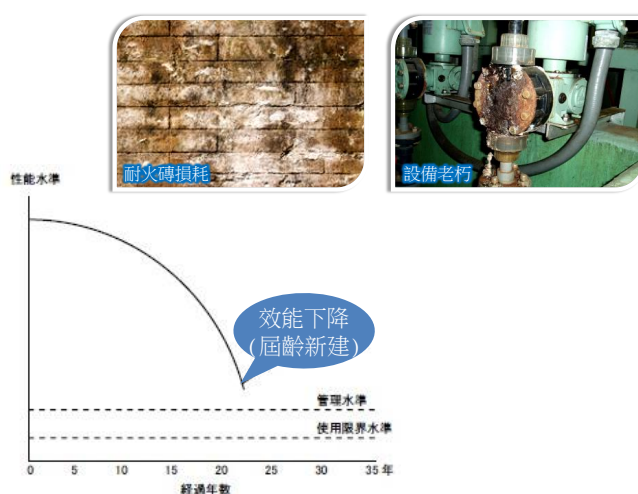


圖 12. 焚化廠營運效能下降及可能問題示意

表 3. 我國 24 座垃圾焚化廠基本資料

區域	縣市	廠別	營運型態	完工日期	操作期程	設計處理容量	備註	
							運轉滿 20 年	委託契約期限
北北基宜花區域	基隆市	基隆市廠	公有民營	94.7.29	95.03.27	600	114.07.29	115.03.26
	臺北市	內湖廠	公有公營	81.1.16	81.01.16	900	101.01.16	—
		木柵廠	公有公營	83.7.21	84.03.28	1,500	103.07.21	—
		北投廠	公有公營	88.5.26	88.05.26	1,800	108.05.26	—
	新北市	新店廠	公有民營	83.9.27	90.11.05	900	103.09.27	105.11.04
		樹林廠	公有民營	84.6.11	91.07.05	1,350	104.06.11	106.07.04
		八里廠	公有民營	90.4.18	96.07.17	1,350	110.04.18	111.07.16
宜蘭縣	利澤廠	公有民營	94.8.30	95.04.07	600	114.08.30	115.04.06	
桃竹苗區域	桃園市	桃園市廠	民有民營	90.10.09	90.10.09	1,350	110.10.09	110.10.08
	新竹市	新竹市廠	公有民營	89.8.31	96.02.16	900	109.08.31	111.02.15
	苗栗縣	竹南廠	民有民營	97.2.29	97.02.29	500	117.02.29	117.02.28
中彰投區域	臺中市	文山廠	公有民營	84.5.01	92.10.07	900	104.05.01	107.10.06
		后里廠	公有民營	89.4.13	90.08.15	900	109.04.13	110.09.05
		烏日廠	民有民營	93.7.29	93.09.06	600	113.07.29	113.09.05
	彰化縣	溪州廠	公有民營	89.9.14	90.06.02	900	109.09.14	110.06.01
雲嘉南區域	嘉義市	嘉義市廠	公有民營	87.11.8	93.12.13	300	107.11.18	108.12.12
	嘉義縣	鹿草廠	公有民營	90.11.30	90.12.01	900	110.11.30	110.11.30
	臺南市	城西廠	公有民營	88.2.16	95.05.01	900	108.02.16	109.04.30
		永康廠	公有民營	96.3.29	97.03.01	900	116.03.29	117.02.28
高屏東區域	高雄市	中區廠	公有公營	88.2.12	88.09.01	900	108.02.12	—
		南區廠	公有公營	88.10.6	89.01.20	1,800	108.01.20	—
		岡山廠	公有民營	90.2.16	90.11.10	1,350	110.02.16	110.11.09
		仁武廠	公有民營	89.2.19	89.12.01	1,350	109.02.19	109.11.30
	屏東縣	崁頂廠	公有民營	89.8.26	90.12.22	900	109.08.26	110.12.21

資料來源：行政院環境保護署垃圾焚化廠營運管理資訊系統

表 4. 全國 24 座焚化廠運轉滿 20 年或委託契約期限期滿狀況

縣市別	廠別	開始營運日	年 (民國)			
			101-105	106-110	111-115	116-120
臺北市	內湖廠	81.01.16	101.01.16 ¹			
臺北市	木柵廠	83.07.21	103.07.21 ¹			
新北市	新店廠	83.09.27	103.09.27 ¹	105.11.04 ²		
新北市	樹林廠	84.06.11		106.07.04 ²		
臺中市	文山廠	84.05.01		107.10.06 ²		
高雄市	中區廠	88.02.12		108.02.12 ¹		
臺北市	北投廠	88.05.26		108.05.26 ¹		
高雄市	南區廠	88.10.06		108.10.06 ¹ (運轉滿 20 年)		
嘉義市	嘉義廠	87.11.18		108.12.12 ²		
臺南市	城西廠	88.02.16		109.04.30 ²		
高雄市	仁武廠	89.02.19		109.11.30 ²		
彰化縣	溪州廠	89.09.14		110.06.01 ²		
臺中市	后里廠	89.04.13		110.09.05 ²		
桃園市	桃園廠	90.10.09		110.10.08 ²		
高雄市	岡山廠	90.02.16		110.11.09 ²		
嘉義縣	鹿草廠	90.11.30		110.11.30 ²		
屏東縣	崁頂廠	89.08.26		110.12.21 ²		
新竹市	新竹廠	89.08.31			111.02.15 ²	
新北市	八里廠	90.04.18			111.07.16 ²	
臺中市	烏日廠	93.07.29			113.09.05 ²	
基隆市	基隆廠	94.07.29			115.03.26 ²	
宜蘭縣	利澤廠	94.08.30			115.04.06 ²	
苗栗縣	竹南廠	97.02.29				117.02.28 ²
臺南市	永康廠	96.03.29				117.02.28 ²

備註 1：運轉滿 20 年。

2：委託契約期限期滿

(二) 緊急應變量能應充分整備

105 年 11 月份桃園市廠及高雄市南區廠陸續因貯坑發生火災，導致焚化爐停擺，無法正常繼續處理家戶垃圾，以桃園市廠狀況最為嚴重，總計停爐 30 日，因境內無焚化處理彈性調度空間，致使轄內每日 1,100 噸家戶垃圾需緊急協調至其他焚化廠或暫置衛生掩埋場。因此，家戶垃圾焚化處理經管最重要策略係考量焚化處理設施需有緊急應變調度之量能，才能確保垃圾妥善焚化處理。以日本為例，日本焚化廠運轉率平均約 73.63%，除可供焚化廠每年歲修、非計畫性停爐時垃圾調度外，若發生災害時，可緊急調度處理大量之災後廢棄物；意即日本在垃圾處理設施設計已納入備用之處理彈性調度。對照臺灣目前 24 座營運中焚化廠運轉率已達年平均 85%，如 103 年發生禽流感時，因各廠量能均達飽和，為協處禽流感廢棄物，需將家戶垃圾暫置優先處理禽流感廢棄物，導致當年度發生中部地區垃圾處理問題。

表 5 為 24 座垃圾焚化廠運轉年數及升級整備期程分布，截至 105 年止已營運達 15 年（含）以上，計有 19 座廠，故現為焚化廠啟動效能診斷評估及升級整備規劃之關鍵時刻：

1. 20 年（含）以上：計 5 廠，為臺北市內湖廠（24 年）及木柵廠（22 年）、新北市新店焚化廠（22 年）及樹林廠（21 年）、臺中市文山廠（21 年）。
2. 15（含）至 19 年：計 14 廠，為嘉義市廠（18 年）、臺北市北投廠（17 年）、臺南市城西廠（17 年）、高雄市中區廠（17 年）、南區廠（17 年）及仁武廠（16 年）、新竹市廠（16 年）、臺中市后里廠（16 年）、彰化縣溪州廠（16 年）、屏東縣崁頂廠（16 年）、新北市八里廠（15 年）、桃園市廠（15 年）、嘉義縣鹿草廠（15 年）、高雄市岡山廠（15 年）。
3. 15 年以下：計 5 廠，臺中市烏日廠（12 年）、基隆市廠（10 年）、宜蘭縣利澤廠（10 年）、苗栗縣竹南廠（8 年）、臺南市永康廠（8 年）。

表 5.24 座垃圾焚化廠運轉年數及升級整備期程分布情形

縣市	廠別	興建營運 型態	設計處理 容量 (公噸/日)	運轉 日期	民國(年)																								
					103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125		
臺北市	內湖	公有公營	900	81.1.16	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4		
臺北市	木柵	公有公營	1,500	84.3.28	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2		
新北市	新店	公有民營	900	83.11.5	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2		
臺中市	文山	公有民營	900	84.12.12	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1		
新北市	樹林	公有民營	1,350	84.7.4	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1		
嘉義市	嘉市	公有民營	300	87.11.18	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
高雄市	中區	公有公營	900	88.9.1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
臺南市	城西	公有民營	900	88.8.17	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
臺北市	北投	公有公營	1,800	88.5.26	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
高雄市	南區	公有公營	1,800	89.1.20	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
高雄市	仁武	公有民營	1,350	89.12.1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
臺中市	后里	公有民營	900	89.8.14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
屏東縣	崁頂	公有民營	900	90.12.23	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
新竹市	南寮	公有民營	900	90.2.16	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
彰化縣	溪州	公有民營	900	90.1.18	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
高雄市	岡山	公有民營	1,350	90.4.3	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
新北市	八里	公有民營	1,350	90.7.17	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
桃園市	南區	BOO	1,200	90.10.09	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
嘉義縣	鹿草	公有民營	900	90.12.1	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
臺中市	烏日	BOT	600	93.9.6	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6	7		
基隆市	基市	公有民營	600	95.3.27	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6		
宜蘭縣	利澤	公有民營	600	95.4.7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5	6		
臺南市	永康	公有民營	900	97.3.1	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4		
苗栗縣	竹南	BOT	500	97.2.29	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3		

□：表示目前委託操作契約屆滿年分。

(三) 政府財政有限，重（新）建垃圾處理設施經費龐大

面對政府財政日益緊縮，我國焚化廠目前營運良好，另公有民營操作契約屆滿須維持相當效能，若以一般設計使用年數（約 20-25 年）即作為焚化廠拆除、重（新）建或轉型垃圾處理設施，由於屆齡重建經費龐大，勢必增加財政支出，影響政府財政。依廢棄物清理法規定，各縣市政府設置廢清基金作為焚化廠將來辦理重置費用（各縣市基金提撥與運用情形詳表 11），目前各廠原提焚化廠整備方案大部份為延用原焚化廠設計功能並由地方政府自基金或公務預算編列預算執行；基於鼓勵地方推動升級整備期間能主動提升能源效率、燃燒效能及污染防制設備升級，同時提供本署控留區域合作量能，故本計畫推動原則除地方自籌部分經費之外，再由本署挹注經費適時提供經濟誘因補助整備升級共同推行。

參考國外擷節財政及發揮設施效能等實務經驗，推動「焚化廠升級整備」，優先進行廠內設備更換延用、升級或重建等工作，以較少投資改善或提升工程以優化焚化效能（如提高能源回收、減碳），延長使用年限（如再延長 15 年），舒緩屆齡新建設施壓力、降低新建頻率及財務支出（詳圖 13），應是現階段垃圾處理較妥適作為之選項。本署將續與地方政府研商辦理方式、檢討補助對象與數量，以及確實督導各地方政府利用多元籌措財源方式辦理升級整備工程。

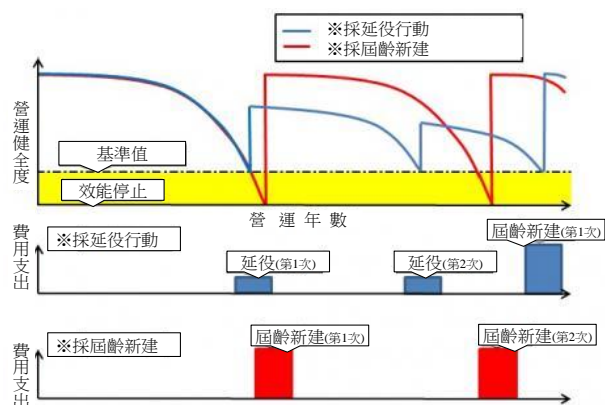


圖 13. 焚化廠採取升級整備及屆齡新建頻率及費用支出示意

(四) 健全離島地區垃圾處理體制

離島地區垃圾處理短期配合本署垃圾處理跨區合作機制皆獲解決垃圾處理問題，惟長期來看需考慮受到地理限制、氣候條件、垃圾處理接受端本位主義（如先處理該轄區一般事業廢棄物、收費費率）及順應國際社會的減碳訴求之影響；故離島地區垃圾如能進行總體規劃(master plan)實現垃圾減量環保推動計畫及在地化自行處理設施，將有利於減少垃圾處理費的支出。

(五) 堆肥場處理量能有限，廚餘去化問題亟待尋求妥善之處理設施

本署為資源能永續循環再利用，90年開始研擬由垃圾中回收廚餘再利用，推動家戶廚餘分類回收，廚餘回收量由92年的每日462公噸，全年回收量16.7萬公噸，105年達每日1,578公噸，回收量達57.5萬公噸，並配合廚餘再利用方式而分類回收，其中用於養豬之比率為64.6%，用於堆肥之比率為34.2%，105年度廚餘回收量貢獻垃圾回收率7.77%。

目前養豬廚餘多已回收再利用，惟依近5年垃圾採樣分析結果，清運垃圾中廚餘所占比率約38%，另105年統計各縣市垃圾組成中廚餘所占比率詳表6，平均約37.98%，主要是仍有大量不適合養豬的堆肥廚餘未回收再利用，探究其原因係因公有堆肥場設備老舊，處理量能低，屬鄰避設施，不易擴大推動，而委由民間堆肥廠處理，因常發生陳情臭味，導致堆肥業者設置堆肥廠意願不高，影響堆肥廚餘的去化，致使大部分執行機關未落實堆肥廚餘回收，歷年全國廚餘回收量統計詳表7。

廚餘含水量高、具生物可分解之特性，適合以厭氧消化技術產出生質沼氣回收能源，而衍生之副產品（沼渣/液）可肥料化再利用。國內學者過去曾針對廚餘養豬、堆肥及厭氧消化進行溫室氣體排放估算，顯示採厭氧消化有利於溫室氣體減排（溫室氣體排放：養豬>堆肥>厭氧消化）。廚餘多元化處理管道尚未完全通暢，致使廚餘未能全部回收。而廚餘生質能源化在歐美國家

及新加坡已運行多年，且有相當成效及成熟技術，以廚餘生質能作為發電來源有越來越升高之趨勢，應援引發展，除了可提升廚餘回收再利用量、有效減少垃圾焚化量，實現將廢棄物轉換為有用資源之外，同時具有生質能源開發、減少碳排放量、有效提升綠能供應量之效益，往循環經濟之方向邁進，逐步落實總統政見，並帶動國內相關產業發展。

表 6. 105 年各縣市垃圾組成中廚餘所占比率

縣市	百分比(%)	縣市	百分比(%)
屏東縣	47.28	桃園市	38.64
嘉義縣	46.75	臺南市	37.94
南投縣	43.2	金門縣	37.31
嘉義市	42.2	苗栗縣	36.78
基隆市	41.58	臺中市	35.92
彰化縣	41.57	澎湖縣	35.62
花蓮縣	40.27	臺東縣	34.63
宜蘭縣	39.93	臺北市	33.89
新北市	39.4	雲林縣	32.55
高雄市	39.19	新竹縣	29.77
新竹市	39.05	連江縣	27.16
平均		37.98	

資料來源：本署公務統計資料庫彙整

表 7. 歷年廚餘回收再利用情形

	廚餘回收量(公噸)	平均回收量(公噸/日)	廚餘回收率(%)	堆肥(%)	養豬(%)
92 年	167,304	462	2.27	13.32	83.45
93 年	299,265	818	3.96	22.33	74.77
94 年	464,201	1,272	5.97	21.01	77.51
95 年	570,176	1,562	7.37	19.76	79.37
96 年	662,791	1,816	8.31	21.82	77.59
97 年	691,194	1,889	9.09	23.81	75.65
98 年	721,472	1,977	9.33	24.85	74.55
99 年	769,164	2,107	9.77	27.16	72.06
100 年	811,199	2,222	10.84	32.24	67.26
101 年	834,541	2,280	11.17	29.22	70.55
102 年	795,213	2,179	10.67	28.43	71.38
103 年	720,373	1,974	9.74	28.38	71.46
104 年	609,706	1,670	8.37	32.3	67.0
105 年	575,932	1,578	7.77	34.2	64.6

資料來源：本署公務統計資料庫彙整（截至 106.3.20 止最新數據）

(六) 無焚化廠轄內家戶垃圾暫置情形嚴重，如未妥善處置恐影響民眾生活品質且有污染環境衛生之虞，應予正視並儘速解決

近二年國內無焚化廠地區垃圾堆置情況嚴重（如圖 14），本署研析可能原因有下列幾項：

1. 垃圾焚化廠平均廠齡已逾 15 年，機械設施老舊運轉效能逐年遞減，致處理量能下降。
2. 轄內有焚化廠之環保局須優先處理轄內一般事廢，致排擠外縣市家戶垃圾的處理，家戶垃圾去化嚴重受阻。
3. 焚化廠仍不時需因應突發性如禽流感或天然災害廢棄物處理，增加緊急應變壓力及加重操作負擔。
4. 受地方政府本位主義及民眾對於居住品質要求。



圖 14. 掩埋場垃圾暫置空拍照片

(七) 國外地小人稠或海島國家家戶垃圾之處理方式，並就垃圾除焚化處理外，是否有更簡單且程序透明之處理方式等通盤檢討。並參考國外案例與最新技術，評估目前國內家戶垃圾推動掩埋或填海之技術及程序之可行性分析

垃圾處理技術主要分為衛生掩埋、熱處理及生物處理，目前國內熱處理以焚化為主，生物處理尚以堆肥為主，國外海島國家家戶垃圾處理，以國情與我國相近之日本為例，日本近年焚化占比約 61%、直接掩埋為 9%，而我國 105 年焚化占佔比約 52%、直接掩埋約 1%，顯示我國垃圾焚化及直接掩埋比率相較日本為低。其中，垃圾能資源化部分（採用堆肥、厭氧消化及燃料化等設施導入垃圾處理），日本約占 21%，我國堆肥僅 7%，表示我國垃圾多元化處理設施相對不足，尚有發展空間。

填海技術於國內仍有若干困難需克服，主要是垃圾組成仍有四成以上比例之有機生質廢棄物（包含廚餘）未能充分進行能源回收再利用。本署為實現資源循環零廢棄之最終目標，並循 6R 原則，除對產品改變設計 (Redesign)、減量 (Reduction)、再使用 (Reuse)、再利用 (Recycling) 之 4R 外，結合本計畫主軸之第 5R 能源回收 (Energy Recovery) 推動，將垃圾能源充分利用，轉為綠能，最後逐步朝 6R 土地新生 (Land Reclamation) 如掩埋或填海方向努力，促進永續環境。本計畫規劃導入之厭氧消化、機械化生物處理 (MBT)，可將垃圾中有機生質廢棄物進行能源回收再利用，充分將廢棄物能資源化特性發揮極大，最後逐步朝掩埋或填海方向努力。

(八) 小結

綜上，為提升目前國內焚化廠營運效能及與國外先進焚化技術接軌，同時提升灰渣品質及暢通去化管道、解決堆肥臭味逸散及產品通路、發揮廚餘生質能源化之效用，以及補足國內缺乏垃圾自主處理設施而造成之垃圾妥善處理問題，本計畫所研擬之焚化廠升級整備、環保設施效能提昇、離島地區垃圾轉運以及循環經濟推動，實有其必要性和迫切性。本計畫規劃導入新世代垃圾處理技術運用於環保設施升級，採用先進處理技術將

垃圾（或廚餘）加以前處理（如機械分選、脫水乾燥）、中間處理（如氣化、厭氧消化）等方式，以減輕焚化處理負擔；對於缺乏垃圾自主處理設施之地方縣市及垃圾處理設施量能嚴重不足之離島地區，逐步實現在地多元化垃圾處理設施目標，可有效解決垃圾處理問題，減少垃圾轉運費用，同時也有利於減碳訴求有其正面效益，並符合國際潮流。本計畫問題及對策彙整如圖 15。

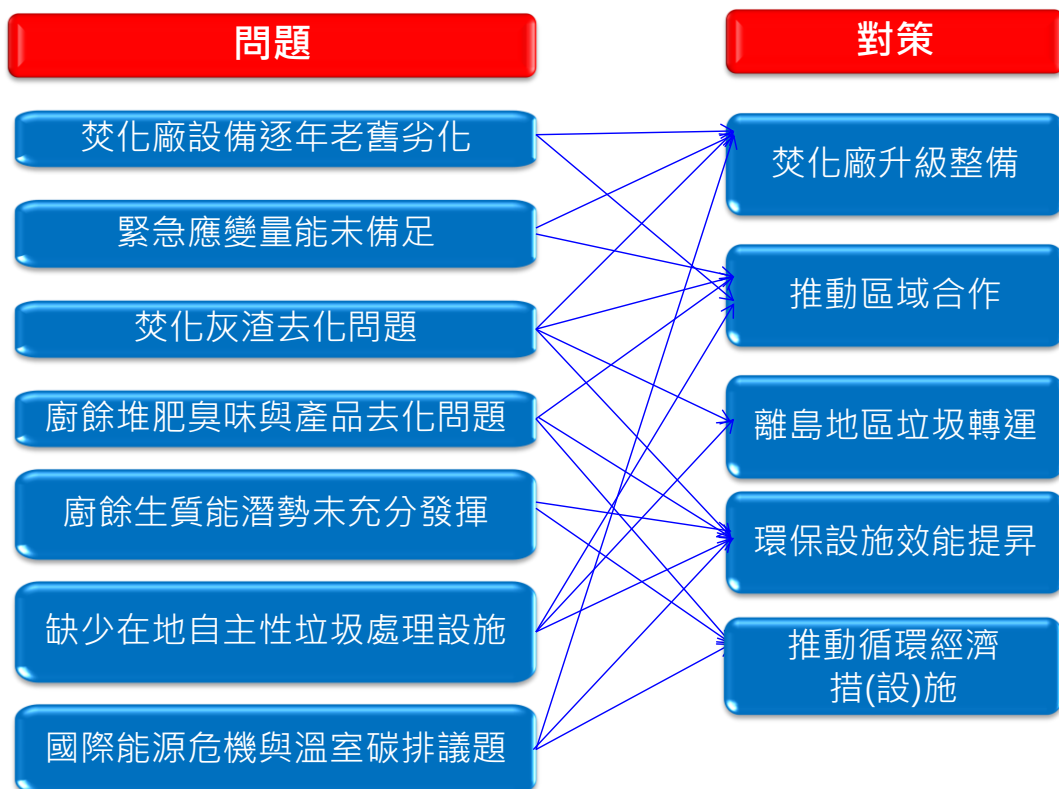


圖 15. 目前我國垃圾處理問題及本計畫對策

四、社會參與及政策溝通情形

(一) 辦理研商說明會

為使地方政府環境保護局、焚化廠代操作廠商、監督單位學習焚化廠效能提升之新技術及充份瞭解後續升級整備方案可能面臨之問題、狀況或爭議點及建議對策等，本署於 104 年 6 月 29 日及 9 月 1 日召開研商說明會，相關建議對策將作為地方政府及本署後推動辦理後續工作之參據。

(二) 召開政策溝通說明會

本署已於 105 年 2 月 17、24、25 日邀集地方政府環境保護局、焚化廠代操作廠商、監督單位召開「垃圾焚化廠後續操作營運管理方案作業指引座談會議」。本署將持續收集各單位代表相關意見，並作為後續推動辦理之參考；另於 105 年 9 月 20 日邀請地方政府環境保護局、焚化廠代操作廠商、監督單位等高階管理人員出席說明會，溝通本計畫未來推動時各地方政府應配合事項。

(三) 立法院專案報告

本署蒐集各方意見修正本計畫草案，已於 105 年 12 月 8 日至立法院社會福利及衛生環境委員會向立法委員專案報告本計畫草案，各委員對本修正計畫均持肯定立場並提出相關建議已納入修正之參考。

(四) 辦理廚餘生質能源化意見交流會議

本署已於 106 年 1 月 23 日邀集地方政府環境保護局召開「研商廚餘生質能源化意見交流會議」，與地方政府充分溝通，並初步調查地方政府興設廚餘生質能廠之意願，與會多數單位表示有興設意願或將進行評估，並希望中央能給予協助。

貳、計畫目標

本計畫有 5 大目標，包括：「垃圾焚化廠升級整備」「健全垃圾區域合作機制」「離島地區垃圾妥善處理」「導入新世代技術提升環保設施效能」及「落實循環經濟興建綠能設施」。各項工作目標，說明如下。

一、目標說明

(一) 垃圾焚化廠升級整備

本署及各級環保單位過去致力於推動垃圾全分類零廢棄，資源回收率成效卓著，惟仍有部分無法回收之垃圾需仰賴焚化處理，在不新建焚化廠及新世代垃圾處理技術之產業未全面升級並取代焚化之前，本署爰將參考日本經驗，導入高能源發電效率技術、升級改善污染防治效果，期可提升現有焚化廠效能及優化環境。

配合本計畫執行期程，補助迄至 111 年營運期滿 20 年（含）大型垃圾焚化廠為對象，進行設備體檢、效能評估及升級整備方式等規劃評估（含環境影響評估及健康風險評估），導入國際可有效提升發電效率（例如：日本環境省 2009 年頒佈高效率垃圾發電設備整備手冊）、污染防治或減少溫室氣體排放等成熟技術，延長焚化廠營運年數（至少 15 年以上），持續提供垃圾焚化處理高服務品質。

(二) 健全區域合作機制

充分運用政策工具（如經濟誘因）及相關配套，輔導各地方縣（市）政府加速辦理焚化廠升級整備工作，包括：區域供需調查、效能診斷（設備功能體檢）、評估（多面向）、規劃（改善或升級）及營運模式（採購或促參）等，並於未來中央與地方簽訂行政契約中具體規範，以確保本署控留垃圾區域合作量，建置區域合作健全機制。

(三) 離島地區垃圾妥善處理

離島地區賡續推動「源頭減量、資源回收」政策，

在未能在地化處理之前，中央仍延續補助垃圾轉運費，並因地制宜引進適用於離島地區較小規模且具彈性之垃圾處理設施。

(四) 環保設施效能提升工作

本署協助地方(尤其無營運中焚化廠者)，將新世代垃圾處理技術運用於環保設施升級方面，得採用先進處理技術將垃圾(或廚餘)加以前處理、中間處理等方式充分處理並予以能資源化，以減少進焚化廠處理負擔。因此，規劃設置多元化在地垃圾處理設施，如一般廢棄物前處理(垃圾分選、廚餘前處理)、有機廢棄物能資源化再利用、機械生物處理(MBT)、廢棄物氣化或底渣資源化等相關設施。對於缺乏垃圾自主處理設施或垃圾處理設施量能嚴重不足等地區縣市配合產業升級與因地制宜可規劃補助地方探討設備操作最佳化參數，或逐步規劃興設在地多元化垃圾處理設施目標，降低垃圾處理委外依賴度，減少垃圾轉運費，可有效解決垃圾處理問題，對於減碳訴求有其正面效益，並符合國際潮流。

(五) 循環經濟政策推動

興設廚餘生質能源廠及相關能資源化設施，實現將廢棄物轉換為有用資源，減少垃圾量進焚化廠量、增加廚餘再利用量及降低碳排放量，同時開拓綠色能源。

二、達成目標之限制

(一) 鄰避設施效應

國內多座焚化廠已運轉超過 15 年以上(迄至 105 年有 19 座)，須檢視早期環保法規適宜性(歐盟 2000/76/EC 排放標準)、垃圾熱值逐年提升(實際處理量降低)、國外新一代焚化技術發展(如能源回收效率提升)、響應國內外節能減碳(如能源危機、溫室氣體減量)及有效解決迫在眉睫的垃圾處理壓力，實有必要加速推動焚化廠升級整備工程，惟焚化廠屬於鄰避設施，未來推動過程難免引起鄰避效應，故民意為本計畫推動限制條件。

對於大眾疑慮的化解方式，包括透過政府加強與民

眾溝通、資訊公開、訂定更嚴格污染防治標準、廠區周界環境監測、回饋配套等措施。在焚化廠升級整備工作過程中，落實三級管理制度（政府、監造單位、工程單位），加強宣導正向利益，爭取民眾認同，建立符合民眾期待的新世代焚化廠。

（二）焚化廠操作營運需由具信譽廠商承攬，延續使用年限

依公有民營廠契約規範，多數廠在契約屆滿產權移交前需維持運轉率 96% 以上，整體而言，公有民營廠大致上操作性能尚屬良好，極少數廠恐無法符合，探究其主因為焚化廠操作營運良窳取決於承攬廠商責任與信譽。所以，未來在推動焚化廠升級整備工作，建議地方政府應於招標文件明定廠商的承攬資格與條件，以剔除不良廠商，故廠商資格為本計畫推動的限制條件。

（三）中央控留垃圾合作量可能影響地方政府參與意願

中央補助各地方政府辦理焚化廠升級整備工程前提，希冀工程完成後地方政府應配合交付一定垃圾處理量能予中央做為垃圾區域合作使用（交付年總處理量 10%）。然而，地方是否會交付處理量，因牽涉垃圾保證量、售電收入分攤、計價方式及影響財源挹注，地方政府可能基於垃圾處理政策、區域垃圾合作、地方招商、財務收支平衡及權益義務等諸多考量之下，恐會影響參與意願，成為本計畫推動的限制條件。因此，為鼓勵地方政府向本署申請補助，未來應研訂垃圾區域合作量取得方式及運用規定。

（四）興建廚餘有機廢棄物生質能中心之潛在限制

因厭氧消化廠為 24 小時連續式運轉設施，故應優先建立後勤集運體系以確保料源進料的穩定性，以達經濟規模，而沼渣沼液去化亦須符合國內現行相關法令規定（如肥料管理法）。

三、預期績效指標及評估基準

以 105 年為基準年，訂定各工作事項之各年度績效指標值，如表 8。

表 8. 各績效指標年度目標值

工作事項	指標項目	基準值	各年度目標值					備註	
		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年		111 年
辦理焚化廠升級整備工作	評估規劃廠數(廠)	0	2	4	5	4	2	2	不適用財政屬於第 1 級臺北市及已簽訂整建營運契約之新店廠和樹林廠。共計 19 座廠。
	升級整備廠數(廠)	0	0	0	0	3	3	5	文山廠、中區廠和嘉市廠等 3 廠於 109 年完成；南區廠、仁武廠和城西廠等 3 廠於 110 年完成；溪州廠、后里廠、鹿草廠、岡山廠及崁頂廠等 5 廠於 111 年完成共 11 廠。惟仍將視地方需求機動調整。
	增加處理量(噸)	0	0	0	0	0	88,000	287,000	1.增加處理量係以各廠完成升級整備後當年度的翌年起計,103-105 年度營運資料統計。 2.熱值在 2,000kcal/kg 以下者,一律調整為 2,200kcal/kg。 3.各廠原設計熱值在 2,000kcal/kg 以上者,仍維持原設計值;公有民營廠運轉率 88%-96% 之間,假設運轉率 92%,溪洲、岡山及崁頂廠 90%,運轉率大於 92%者仍維持原運轉率 4.中南區廠則以 SWIMS 系統 97 至 104 年最高運轉率為基準,中區廠 77%,南區廠 70% 5.俟 11 座廠升級整備後,每年增加處理量 28.7 萬公噸(相當於每日 785 公噸)。
推動區域合作工作	取得區域合作量(噸)	0	0	0	0	0	58,300	342,900	1.合作量以各廠升級整備後年總處理量 10%計 2.俟 11 座廠升級整備後,每年最大區域合作量 34.29 萬公噸(相當於每日 940 公噸)。
離島地區垃圾轉運工作	減少垃圾轉運量(%)	100%	100%	98%	96%	94%	92%	90%	自 107 年起每年減少跨區轉運量 2%。
環保設施效能提升	廢棄物總處理量(噸)	0	0	0	250	500	750	1000	包括一般垃圾、廚餘、巨大及灰渣等廢棄物。
循環經濟政策推動	有機廢棄物總處理量(噸)	0	0	0	0	200	400	600	籌建至少 3 處日處理量 200 公噸之廚餘生質能廠,總處理量 600 噸/日。

(一) 辦理焚化廠升級整備工作

1. 評估規劃和升級整備廠數：評估規劃 19 廠，升級整備工程 11 廠。
2. 增加垃圾處理量：預估每年增加處理量 28.7 萬公噸，相當於每日 785 公噸。

(二) 推動區域合作工作

預估本署每年最大取得區域合作量為 34.29 萬公噸，相當於每日 940 公噸。

(三) 離島地區垃圾妥善處理

減少跨區轉運摺節垃圾處理費，自 107 年起（106 年與 105 年同一基準）逐年減少垃圾跨區轉運量 2%，111 年垃圾轉運量較 106 年減少 10%。

(四) 環保設施效能提升

設置多元垃圾處理設施（尤其無營運中焚化廠者），預計可以增加廢棄物處理量 1,000 公噸/日。

(五) 循環經濟政策推動

建置至少 3 座廚餘生質能源廠，預計每日總處理量 600 噸。

本計畫性別目標為完成營造性別友善職場環境 8 場次，計畫推動將加以著重促進不同性別，尤其是女性人員加入焚化廠升級整備、離島地區垃圾轉運、提升環保設施效能，以及廚餘生質能源廠之推動相關工作，創造女性就業及性別友善環境，可提升不同性別、性傾向或性別認同者平等獲取良好生活環境品質機會，預防或消除性別、性傾向或性別認同者刻板印象與性別隔離，營造平等對待環境，本計畫主要執行方式如下：

(一) 營造性別平等之幸福生活、學習及工作環境

對於焚化廠升級整備、離島地區垃圾轉運、提升環保設施效能，以及廚餘生質能源廠等工作內容，除了需

特別勞力付出性質外，只要有適合的作業環境，以女性為優先考慮，提供女性學習及工作的機會。

(二) 強化科技運用能力、弭平性別數位落差

現今環保設施管理慢慢走向數位化，藉由數位管理，減少性別工作上的差異性，消除工作落差，提供女性工作的廣度與深度。

(三) 辦理性別平等教育訓練

藉由本計畫的推動，並辦理性別平等教育訓練，增加不同性別的工作需求內容及強化平等的觀念，相關課程及宣導內容將含括不同性別之需求，以落實性別平等於工作環境中，使多元性別認同於本計畫中可具體實現。

(四) 落實性別參與決策

本計畫執行、決策及發展過程中，參與之幕僚人員性別比例將達 1/3 以上，廣納不同性別之多元觀點及重視不同性別之機關人員參與機會，落實不同性別之充分參與，以促進不同性別參與環境領域。

(五) 不同性別工作人員之工作滿意度

將針對相關工程中不同性別工作人員之工作滿意度納入性別目標之考核指標，未來將進行工作滿意度調查，以得知相關工程中不同性別工作人員工作環境現況及滿意度，然後針對調查結果提出建設性建議，希望讓不同性別從業人員擁有一個平等發展的就業環境。

參、現行相關政策及方案之檢討

我國垃圾處理政策的主軸，依歷程可略分為 3 個階段如表 9，各階段主要為解決當時迫切性垃圾處理問題或可能困境，依據當時的垃圾處理思維、技術及國際趨勢之演進，研提符合該階段國際趨勢或成熟技術之政策方案因應，以提供及滿足我國垃圾處理的『階段性』任務。茲就各階段垃圾處理方案及計畫內容，概述如下。

表 9. 我國各階段垃圾處理方案及計畫彙整

	名稱	核定	與垃圾處理相關內容	目標及說明	期程
第一階段	都市垃圾處理方案	73.09	1.協助地方政府興設符合衛生條件之垃圾掩埋場。 2.以「掩埋為主」為垃圾處理政策。	臺灣垃圾經衛生掩埋或焚化等妥善處理比率由 73 年 2.4% 提高至 79 年 62%。	74~79
	• 第一期垃圾處理六年計畫 (臺灣省)	74	1.垃圾資料收集及分析 2.垃圾處理之規劃 3.垃圾處理之推動方式 4.興建焚化爐之技術轉移 構想規劃 16 處焚化廠	達成上述「都市垃圾處理方案」目標。 【分析說明】 1.屬初步規劃構想。 2.以「鄉鎮市」為區域聯合處理對象。 3.初期推動執行困難。	74~79
	• 中油公司超額盈餘專款運用計畫	76	中油公司超額盈餘專款運用環境保護(修正)計畫優先興建 5 處焚化廠。	【分析說明】 擬利用中油超額盈餘專款優先興建 5 處焚化廠，推動仍困難。	
第二階段	垃圾處理方案	80.11	1.以「焚化為主、掩埋為輔」為垃圾處理政策。 2.執行措施： (1)訂定垃圾處理計畫(第二期/第三期)。 (2)強化垃圾處理之執行組織與技術。 (3)建立相關制度(推動使用者付費制度、推廣分類、回收制度、提昇垃圾處理層級、推動公民營化)。 (4)垃圾貯存、清除、處理設備之改善。	1.85 年應達下列目標： (1)全國所有之清運垃圾 85% 妥善處理。 (2)全國垃圾焚化處理率應達 50% 以上。 (3)全國大型垃圾焚化廠委託公民營處理機構辦理之比率應達 25% 以上。 2.89 年臺灣地區所有清運垃圾應 100% 妥處理，爾後垃圾處理應完全符合衛生安全要求，並維持有效營運管	80~89

名稱	核定	與垃圾處理相關內容	目標及說明	期程
		(5) 垃圾處理場(廠)之規劃及興建與操作管理。	理。	
● 第二期垃圾處理計畫 (臺灣省)	80	1. 垃圾處理應以區域性綜合規劃為原則，並考慮垃圾減量與資源回收利用。 2. 垃圾焚化廠之處理能量，應考量經濟規模及能源利用等問題，並以設置中、大型垃圾焚化廠為原則。 3. 鼓勵公民營機構辦理。 4. 研訂長程研究發展計畫，提升垃圾處理規劃、設計、製造、修護及創新能力。	達到上述「垃圾處理方案」85年之目標。	80~85
● 臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫	80.06	推動興建21座公有垃圾焚化廠 (※臺北市3座、高雄市2座、環保署/臺灣省16座)	達成上述「垃圾處理方案」垃圾焚化目標。	80~96
● 鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案(BOO/BOT)	85.03	計畫再興建15座垃圾焚化廠 (※後檢討修正取消興建10座)	預計至97年底，臺灣地區垃圾焚化處理率應達90%以上，以有效處理垃圾，改善環境衛生。	85~116
● 第三期垃圾處理計畫 (臺灣省)	86	1. 加速推動垃圾減量及資源回收工作。 2. 「資源回收四合一計畫」86年1月起推動，由「社區民眾」透過家戶垃圾分類，將各類小型資源物品，結合「地方政府清潔隊」、「回收商」及「回收基金」予以回收再利用。 3. 透過四合一，建立完整回收網路，確保資源物品確實回收再利用或妥善處理，並使參與民眾、清潔隊及回收商獲得合理利潤或獎勵，以確保回收體系之完整循環。	達到上述「垃圾處理方案」目標。	86~91

	名稱	核定	與垃圾處理相關內容	目標及說明	期程
第三階段	垃圾處理方案之檢討與展望	92.12	<p>提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再生利用等方式，將資源有效循環利用，逐步達成「垃圾全回收、零廢棄」之目標。垃圾零廢棄具體改善措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.執行資源回收再利用法 2.強化源頭減量 3.加強執行資源回收 4.推動再利用 5.強化垃圾清運系統 6.提升垃圾處理技術 7.規劃最終處置措施 	<ol style="list-style-type: none"> 1.達成「垃圾全回收、零廢棄」目標。 2.預訂96年以後，除偏遠地區外，廚餘不進掩埋場，且處理前之總減量目標相較於90年將達25%（短程目標），100年達40%（中程目標），109年達75%（長程目標）。 	92~109
	●垃圾全分類零廢棄群組三年行動計畫	93	<ol style="list-style-type: none"> 1.推動垃圾強制分類計畫 2.廚餘回收再利用計畫 3.臺灣垃圾處理後續計畫 4.焚化廠新形象計畫 5.環保科技園區推動計畫 6.新增公告回收項目推動計畫 7.提升已公告項目回收率計畫 	<ol style="list-style-type: none"> 1.95年達成垃圾減量率20%。 2.96年達成垃圾減量率25%。（基準年為90年） 	93~95

資料來源：環保署垃圾焚化廠興建營運紀實。

一、整合垃圾處理相關計畫

本署為妥善處理垃圾，針對可燃垃圾、不可燃垃圾、廚餘及資源回收等一般廢棄物，分別採焚化、掩埋、資材化、回收再利用等不同處理方式，訂定相關廢棄物處理計畫。包括「資源永續循環利用推動計畫」執行垃圾源頭減量資源回收工作、「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠計畫」推動民間參與投資垃圾焚化處理工作、「資源永續循環利用推動計畫」辦理環保再生材料（如底渣資源化產品）再利用工作、「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」活化公有掩埋場增加掩埋容量因應天然災害廢棄物工作等。

本署另研提「一般廢棄物資源循環再利用推動計畫」(草案)，尚於報行政院審查階段，計畫內容包含(1)進行「源頭減廢及產品友善推動計畫」及「強化分類及回收推動計畫」二項工作，促進源頭減量友善、強制分類回收、再使用及再利用推動工作，減少垃圾焚化處理需求，提高垃圾回收率，逐年上升至 111 年 58.5%。(2)執行「促進生活垃圾減量回收及隨袋徵收推動計畫」工作，分由管理面、經濟面及技術面工具，補助地方推動促進生活垃圾減量回收管理措施，促進生活垃圾減量回收、暢通資源循環再利用去化管道，提高資源循環再利用效果，減少焚化處理需求。

承上，本署正執行中或規劃執行的計畫，從垃圾源頭減量、中間處理（焚化、堆肥）、最終處置（掩埋活化）至回收再利用（底渣再利用）等生命週期（如圖 16）階段，均是視廢棄物為資源物，透過多元處理方式，充分使用廢棄物能資源特性，例如，垃圾焚化產生綠色電力供給民生用電、廚餘資材化製成肥料、底渣資源化產品做為公共工程替代原料使用，即將錯置資源轉變成民眾日常生活必需品或回歸自然環境，減少資源浪費，邁向資源永續目標。

本計畫規劃辦理垃圾焚化廠升級整備、環保設施效能提升及興建廚餘生質能源廠等各項工作，除可強化整合現有經建計畫的不足之外，更能具體落實循環經濟政策。

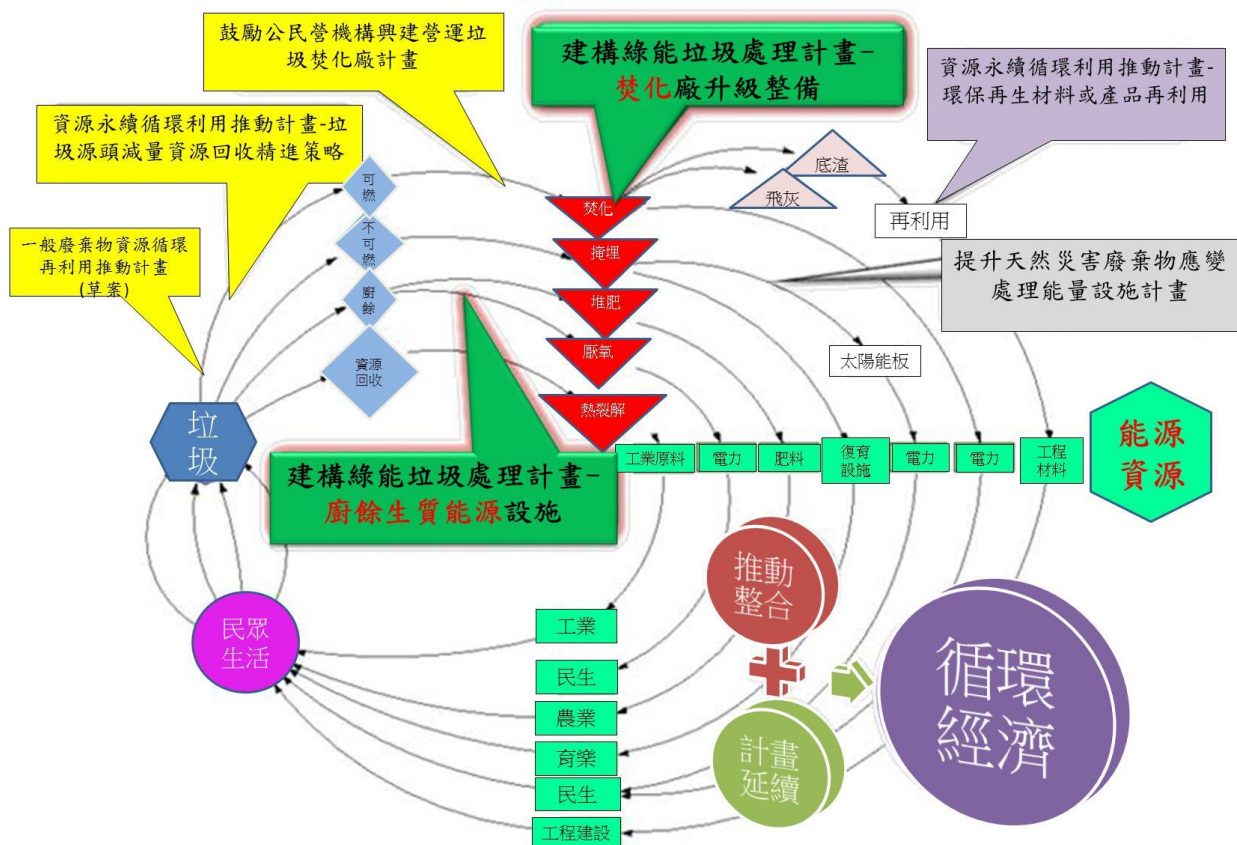


圖 16. 垃圾處理相關計畫整合關係圖

二、鼓勵公營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案

本署為協助地方處理垃圾，依行政院 80 年 9 月核定之「臺灣地區垃圾資源回收（焚化）廠興建工程計畫」興建 21 座及 85 年 3 月核定「鼓勵公營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」補助地方政府興建 15 座，二項焚化廠興建計畫，原預計興建 36 座廠，總設計處理量為 30,400 公噸/日。

立法院於 92 年 11 月 19 日審查本署 93 年度環境保護工程及設施預算時，提案決議：「為打破一縣市一焚化爐政策及推動行政院環境保護署跨區域焚化機制以及焚化爐戴奧辛污染管控，要求行政院環境保護署於三個月內請第三公正團體，提出包含針對目前興建中或尚未興建七座焚化爐（含澎湖縣、花蓮縣、新竹縣、苗栗縣、雲林縣、南投縣、臺東縣等）是否有興建必要……。」

嗣經本署因應檢討垃圾焚化建廠容量及全國整體資源統合運用，取消 10 座焚化廠之興建，修正興建焚化廠數為 26 座（公有廠 21 座、民有廠 5 座；其中營運 24 座、臺東

縣廠備用及雲林縣廠因合約爭議尚未完工運轉)，總設計處理容量 2 萬 5,550 公噸/日，足以處理全國居民每日產生之垃圾外，尚提供相當多容量，協助處理一般事業廢棄物。

本署於 93 年 5 月 7 日就南投及花蓮兩廠評估結果函報行政院，行政院秘書長於同年 5 月 25 日函復略以：「…南投花蓮兩廠之停建，符合垃圾處理之區域合作之原則，應全力協助地方政府落實此政策，…。」。同年 11 月提出「我國廢棄物處理之檢討與評估報告」，經數度檢討修正後，行政院於 95 年 3 月 15 日核定停建新竹縣垃圾焚化廠。

三、資源永續循環推動計畫

本署前於 102 院奉院核定推動「資源永續循環推動計畫」之「興設離島地區生質能源中心」子計畫，於民國 103 至 104 年執行成果指出推動經濟效益不如預期且配套尚未完備，恐有窒礙難行之處，故本署於 104 年提交「資源永續循環利用推動計畫修正計畫」奉院核定，意即 3 離島縣改為推動「垃圾轉運處理計畫」。圖 17 為 3 離島縣修正計畫示意。

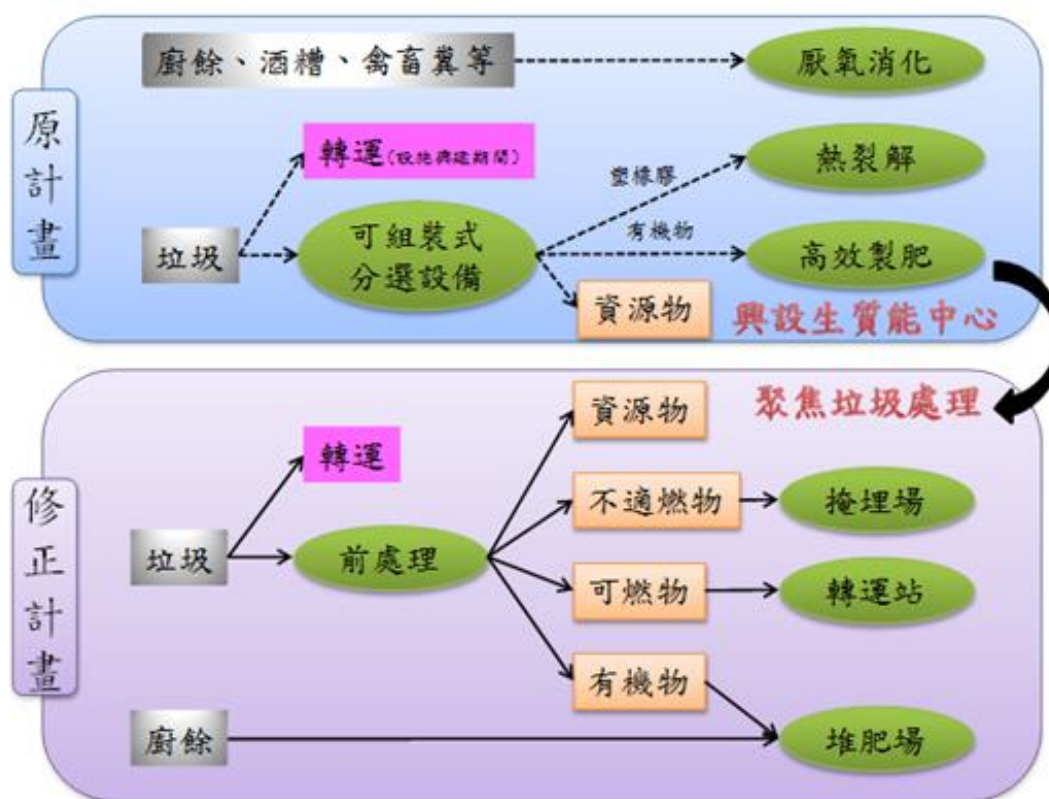


圖 17.3 離島縣垃圾轉運處理計畫修正示意

四、提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫

依據 96 年起生垃圾不進掩埋場政策，且目前全國垃圾掩埋場剩餘容量有限，相對作為天然災害廢棄物緊急應變處置空間勢必不足，基於施政考量需求，以及新設立掩埋場困難等因素，本署目前推動之「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」，係活化後作為天然災害廢棄物應變處理及不適燃廢棄物之用。

本計畫將由中央與地方政府，以既分工又合作之方式共同推動，各地方政府辦理先期規劃，整編轄內既有掩埋場現況資料，依需求提報活化執行計畫，本署以區域考量，依天災廢棄物應變廢棄物處理及不適燃廢棄物處理等需求，據以評比辦理掩埋場活化之場址後，再由各地方政府則依標準作業程序開挖後將舊垃圾篩分、資源回收、廢棄物分類處置，並辦理場址美化再造，掩埋場活化作業流程如圖 18；問題、目標與執行策略之對應關連性如圖 19。

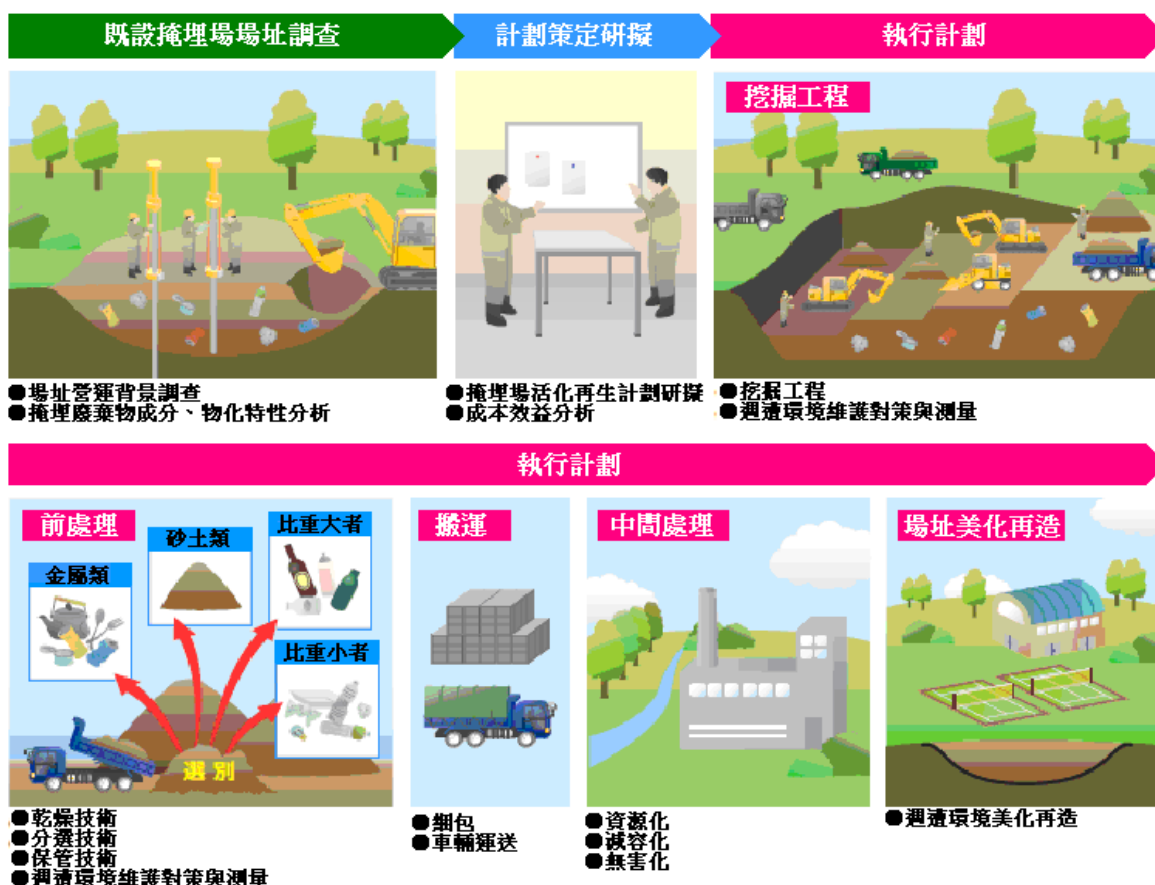


圖 18. 掩埋場活化作業流程圖

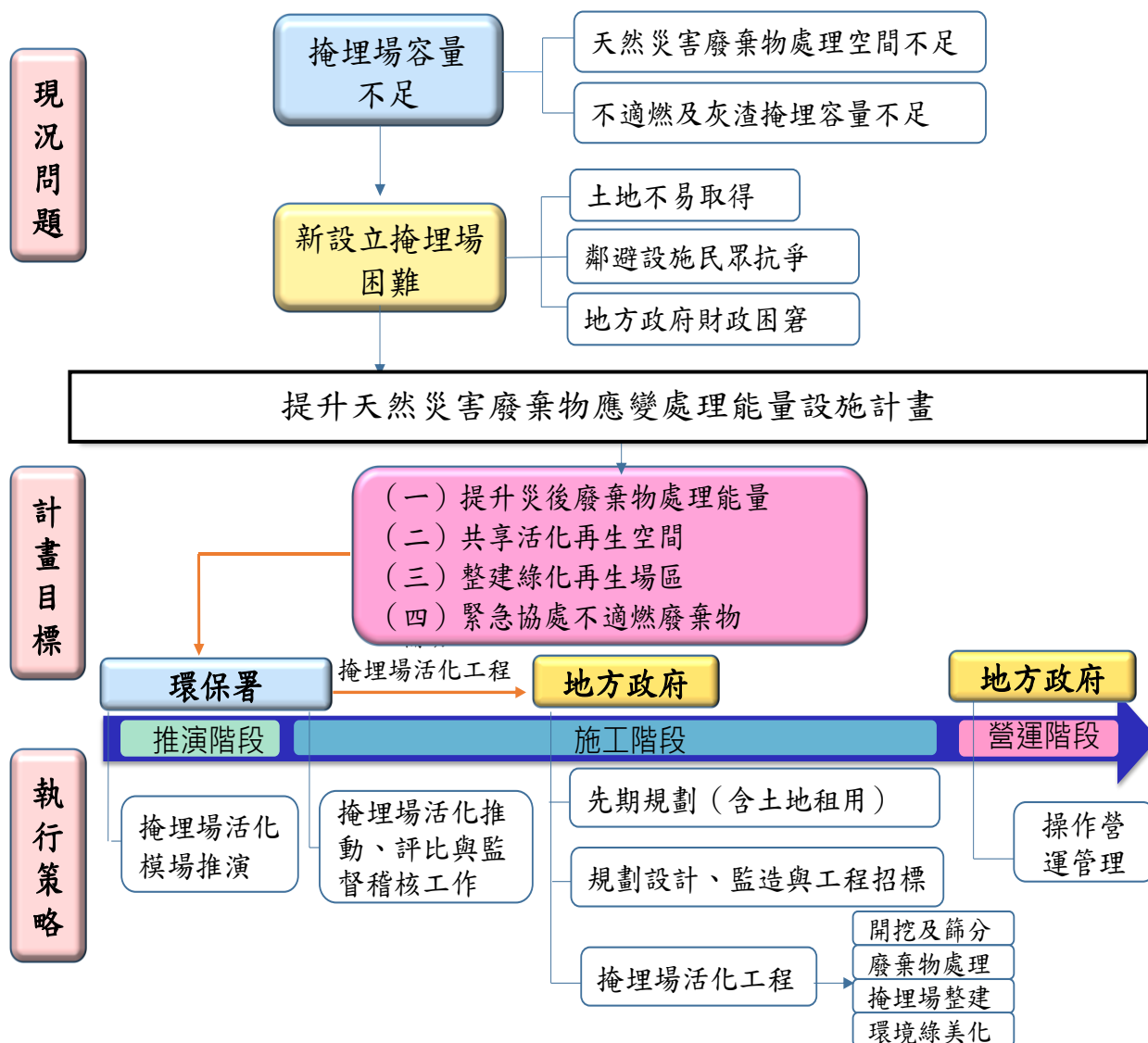


圖 19. 提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫問題、目標與執行策略之對應關連性

本署已著手進行掩埋場活化工程，規劃 105 至 110 年度活化既有掩埋場 60 萬立方公尺掩埋空間，並將其中 40% 空間作為建構循環式天然災害應變廢棄物處理能量設施使用。

因此，本署垃圾處理相關計畫囊括不同之子計畫，有其各自之目標；現階段為利計畫實施成效勾稽與管考，將嗣屆期後逐步整合，俾發揮綜效。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

(一) 辦理焚化廠升級整備工程

- 1.訂定「焚化廠效能診斷作業指引」與「焚化廠升級整備規劃方向指引」
- 2.辦理評估與先期規劃
- 3.辦理焚化廠升級整備工程

(二) 推動區域合作

- 1.代處理升級整備焚化廠垃圾之獎補助
- 2.代處理本署區域合作垃圾之獎補助
- 3.升級整備期間垃圾轉運

(三) 離島地區垃圾轉運

(四) 提升環保設施效能：採用先進技術將垃圾（或廚餘）前處理（如機械分選、脫水乾燥）、中間處理（如氣化、厭氧消化），以及底渣資源化等方式，減少焚化處理負擔

(五) 垃圾清理督導管理

(六) 推動循環經濟措（設）施規劃與興設工作（廚餘厭氧消化及相關廚餘能資源化設施）

本計畫架構如圖 20。

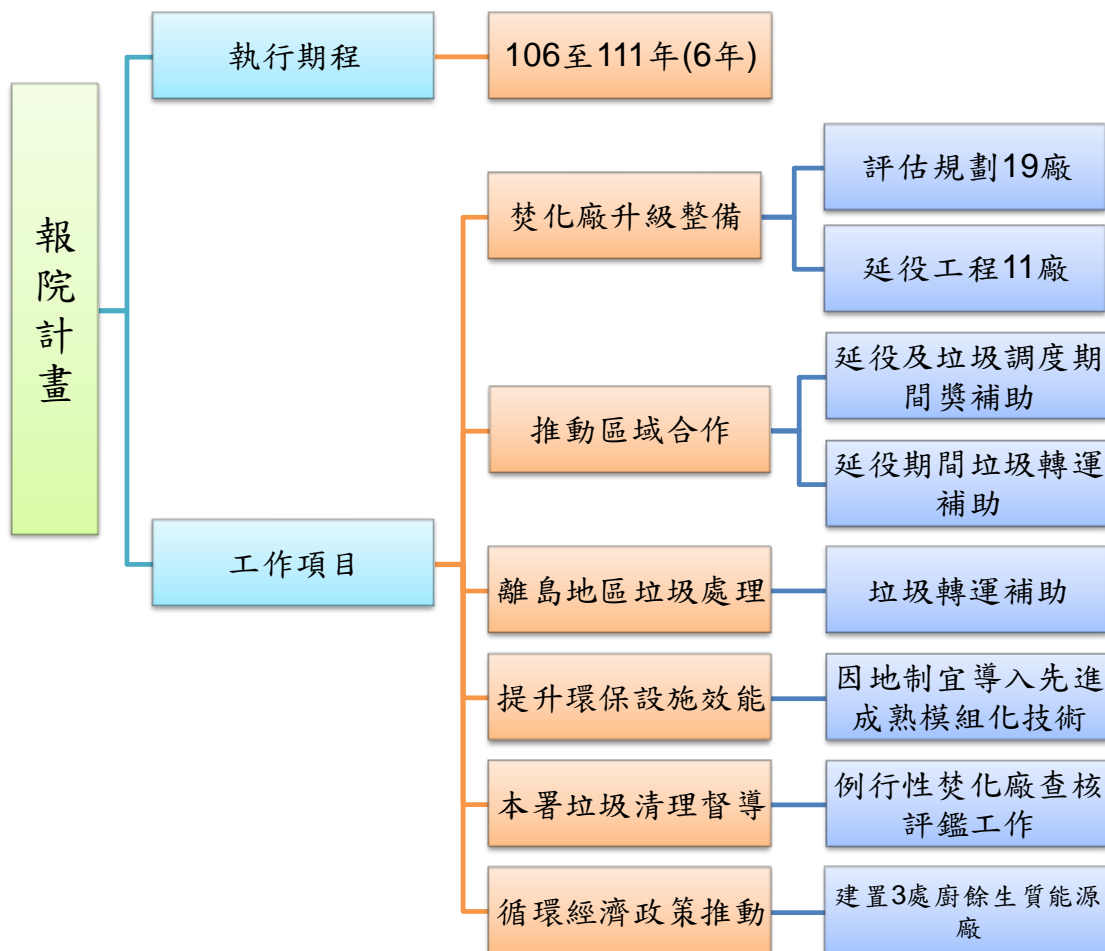


圖 20. 多元化垃圾處理計畫(草案)架構圖

二、各項工作執行策略與方法

(一) 辦理焚化廠升級整備工程

1. 訂定「焚化廠效能診斷作業指引」與「焚化廠升級整備規劃方向指引」

為使各地方未來推動焚化廠改善工程能有所依循，本署將參照日本垃圾焚化廠屆齡整備案例，研析其實施目的、策略、相關作法等，並依據我國焚化廠營運在地經驗，同時依照本署在焚化廠查核評鑑相關計畫所完成之「垃圾焚化廠效能評估準則」等，據以研擬適宜我國「垃圾焚化廠效能診斷作業指引」與「焚化廠升級整備規劃方向指引」，各項指引執行策略與方法，說明如下。

為順利推動焚化廠升級整備策略，提供縣市執行焚化廠體檢效能（機能診斷）以掌握運轉效能及各設備健

全度，進而判斷設備劣化程度、預測堪用壽命。依未來垃圾處理需求及效能診斷結果作為焚化廠後續升級整備方案（延用、升級、重建）之研擬與評估及其後續升級整備工程之規劃、設計等作業之參循。

為進一步瞭解地方縣（市）政府對於推動焚化廠升級整備計畫之規劃方向，以及一般廢棄物清除處理基金運作情況，彙整各縣（市）政府環保局提供資料（詳如表 10、表 11）。依據「廢棄物清理法」第 24 至 26 條規定，地方政府執行機關執行一般廢棄物之清除、處理，並依據「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」訂定徵收、計算、繳費方式、繳納期限等，向指定清除地區內家戶及其他非事業徵收費用；所徵收費用尚需反映機具或設備、設施依使用年限每年平均應負擔之購置成本，並存入所成立之一般廢棄物清除處理基金，該基金應專用於機具或設備、設施之重置及一般廢棄物處理場（廠）之復育。

各縣（市）政府設置廢清基金作為焚化廠將來辦理重置的費用，目前各廠所提焚化廠升級整備方案，多數為延用原焚化廠設計功能，並由地方政府自基金或公務預算編列預算執行。

表 10. 各地方政府焚化廠整備計畫意向調查

焚化廠	營運啟用時間	規劃方向	升級整備推動模式	推動期程	升級整備更新項目
基隆廠	95.03	升級	促參法(ROT)	評規：110.1~111.12；施工：115.3~116.12	未評估確定改善/升級項目
新北市 新店廠	83.11	升級	促參法(ROT, 已簽約)	評規：104.1~105.11；施工：105.11~108.11	氣冷式蒸汽冷凝器(ACC)更新/袋濾式集塵器更換為觸媒濾袋/儀控系統(DCS)更新/增設無觸媒脫硝(SNCR)/其他附屬設施(如垃圾吊車)更新, 預計新店廠約 4.1 億、樹林廠約 5 億
新北市 樹林廠	84.07	升級	促參法(ROT, 已簽約)	評規：104.1~105.11；施工：106.07~110.07	
桃園市 廠	90.10	延用	民有民營廠(BOO)--重新議約方式	委託契約期滿之接續方案評估：105.6~106.12	未評估確定改善/升級項目
新竹市 廠	90.02	升級	採購法(公辦民營)或促參法(ROT)	未定	未評估確定改善/升級項目
苗栗縣 竹南廠	97.02	延用	促參法(ROT)	未定	未評估確定改善/升級項目
臺中市 文山廠	84.12	延用	採購法(公辦民營)	評規：105.8~109.4；施工：108.04~109.04	中央控制系統(DCS)、廢氣連續監測儀器系統(CEMS)備品停產更新/鍋爐改壓力波清灰裝置/增設 2 組蒸汽冷凝器(ACC)/設備冷卻水塔(CCCW)位置遷移及加大容量/主變壓器更新/增設排氣脫硝設備(SNCR)預估 5.07 億元
彰化縣 溪州廠	90.01	升級/延用	採購法(公辦民營)	評規：105.8~106.8；施工：110.06~112.06	未評估確定改善/升級項目
嘉義市 廠	87.11	延用	促參法(ROT)	評規：106.1~108.6；施工：109.01~109.12	未評估確定改善/升級項目
嘉義縣 鹿草廠	90.12	延用	採購法(公辦民營)	評規：117.12~118.12；施工：111.1~111.12	未評估確定改善/升級項目
臺南市 城西廠	88.08	參詳「臺南市政府環境保護局「城西垃圾焚化廠契約屆期後持續營運可行方案評估報告定稿本」			延長使用 20 年為目標, 全廠控制系統更新升級/風機加裝變頻器/閉迴路電視監視系統更新/垃圾吊車更新/SNCR+袋濾式集塵器更新升級/氣冷式冷凝器(ACC)全部汰舊換新+增設水冷式冷凝器(WCC)/出揮系統

焚化廠	營運啟用時間	規劃方向	升級整備推動模式	推動期程	升級整備更新項目
					改善/消防系統改善/擴建垃圾傾卸平台/廠房通風百葉更新/全廠鋼構除鏽油漆/石膏板內牆更換為空心磚內牆/新建飛灰穩定化處理設施等預計約 4.6 億元，或新增處理線（增設 1 爐 450 噸/日）預估 22 億元
高雄市 中區廠	88.09	升級	採購法（公辦公營）	高雄垃圾處理中長程規劃： 106.01~106.06 評規：106.07~107.06；施工：第一階段 107.01~107.06，第二階段 109.01~109.12	垃圾吊車整備/灰爐吊車整備/鍋爐水牆管及過熱器管汰/焚化爐床及燃燒室整修/增設汽輪發電機組及新汽輪機房/DCS 軟硬體升級及中控室重置/CEMS 軟硬體升級/廢氣處理設備整修/飼水、廢水廠系統更新/中高低壓輸配電系統整修/輸吹灰系統更新/整廠系統攝換修及節能設施換裝等，預估約 15 億元
高雄市 南區廠	89.01	延用	採購法（公辦公營）	評規：106.07~107.06；施工：107.07~108.09	垃圾吊車整備/鍋爐水牆管汰換高週波管/焚化爐床及燃燒室整修/ACC 熱交換管排汰換/DCS 及 CEMS 更新/廢氣處理設備整修/汽輪發電機組整修/其他管線整理及節能設施汰換等，預估約 10 億元
高雄市 仁武廠	89.12	延用	促參法(ROT)	評規：107.06~109.05；施工：110.01~110.06	垃圾吊車整修/ACC 熱交換管排汰換/DCS 及 CEMS 更新/廢氣處理設備整修/汽輪發電機組整修/其他管線整理及節能設施汰換等，預估約 5 億元
高雄市 岡山廠	90.04	延用	促參法(ROT)	評規：107.06~109.05；施工：111.01~111.06	垃圾吊車整修/ACC 熱交換管排汰換/DCS 及 CEMS 更新/廢氣處理設備整修/汽輪發電機組整修/其他管線整理及節能設施汰換等，預估約 5 億元
屏東縣 炭頂廠	90.12	延用	促參法(ROT)	評規：106.07~107.12；施工：110.12~111.11	未評估確定改善/升級項目

資料來源：各縣（市）環保局提供。名詞定義：延用：維持原設計功能、持續維護既有設備；升級：提升效能、系統設備改（增）建。

表 11. 各地方政府一般廢棄物清除處理基金調查

行政區	基本資料					累計至 104 年 餘額 (元)	累積餘額中預估可支 用於焚化廠延用、升 級、重(新)建金額(元)	比例 (%)
	基金名稱	管理辦法 (或自治條例)	頒布時間	基金成 立日期	基金成立前專儲之 清除處理費 (元)			
基隆市	環境保護基金	基隆市環境保護基金收支保管及運用辦法	92 年 12 月 26 日	93 年	0	172,830,000	80,719,949	47
臺北市	一般廢棄物清除處理基金	臺北市一般廢棄物清除處理基金收支保管及運用自治條例	94 年 5 月 11 日	91 年	468,211,21	1,511,586,235	1,511,586,235	100
新北市	一般廢棄物清除處理基金	新北市一般廢棄物清除處理基金收支保管及運用辦法	97 年 7 月 30 日	97 年	0	915,025,863	依實際需求規劃	
桃園市	一般廢棄物清除處理基金	桃園市一般廢棄物清除處理基金收支保管及運用辦法	92 年 1 月 22 日	96 年	0	233,488,681	126,126,045	54
新竹市	新竹市環境污染防治基金	新竹市環境污染防治基金收支保管及運用辦法	87 年 2 月 23 日	95 年	0	142,016,298	20,000,000	14
苗栗縣	環境保護基金	苗栗縣環境保護基金收支保管及運用辦法	84 年 4 月 20 日	97 年	0	217,762,344	依實際需求規劃	
臺中市	一般廢棄物清除處理基金	臺中市一般廢棄物清除處理基金收支保管及運用辦法	100 年 11 月 17 日	100 年		2,104,500,362	依實際需求規劃	
彰化縣	焚化廠基金	彰化縣區域垃圾處理廠(場)管理自治條例	89 年 1 月 25 日	90 年	42,468,592	1,434,988,388	1,434,988,388	100
嘉義市	環境污染防治基金	嘉義市環境污染防治基金收支保管及運用辦法	87 年 2 月 25 日	98 年	0	0	不足部分另行編列預算	
嘉義縣	廢棄物清除處理基金	嘉義縣廢棄物清除處理基金收支保管及運用自治條例	90 年 1 月 16 日	90 年	0	742,524,556	12,000,000	2
臺南市	一般廢棄物清除處理基金	臺南市環境保護基金收支保管及運用辦法	100 年 7 月 12 日	95 年	0	85,701,575	全額，不足部分另行編列預算	100
高雄市	環境保護基金 (廢清資金)	高雄市環境保護基金收支保管及運用自治條例	100 年 9 月 26 日	93 年		2,914,196,823	2,914,196,823	100
屏東縣	環境污染防治基金	屏東縣一般廢棄物清除處理基金設置運用及管理辦法	94 年 6 月 24 日	94 年	0	35,241,448	35,241,448	100

資料來源：各縣(市)環保局提供。

考量國內焚化廠目前營運良好，公有民營焚化廠委託操作契約期滿（多為 20 年）須維持相當焚化處理效能（測試運轉率達一定效能）方能交還政府，如以一般使用年數（20 - 25 年）即作為焚化廠除役、重（新）建或轉型之年限，除需投資數十億元龐大焚化廠建設費用外，似乎未善用處理效能（如設備效能仍良好者）、設施使用年數並不充分（如土建壽命約 50 年以上）等可能未符效益，故基於效能充分利用、擷節政府財政，本計畫將採取「焚化廠升級整備」。於完成焚化廠設備體檢及效能評估作業後進行升級整備方案之研擬作業流程。

焚化廠升級整備不單延長使用年限，應納入國家節能減碳政策及國際最新發展優化成熟焚化處理技術單元等，諸如垃圾焚化高效率能源回收（如先進焚化技術-低空氣比燃燒、高效率發電、熱源回收及利用等）及環境優化（如最佳污染防治、省電、減少 CO₂ 排放等），本署為鼓勵各廠升級整備，本署將善用政策工具（經濟誘因），俾符合民眾對新世代處理技術之焚化廠期待圖 21 為新世代先進焚化技術功能示意。

經參照國外日本焚化廠升級整備經驗、考量國情及國內焚化廠實際運轉狀況、垃圾妥善處理需求，歸納總體升級整備按層次不同可能方案包括延用、升級及重建方案等。圖 22 垃圾焚化廠升級整備評估及決策路線圖，表 12 為垃圾焚化廠升級整備目標、執行策略及內容。

先進焚化技術

- ◆ 高性能進料裝置
- ◆ 高性能空冷爐床
- ◆ 新型燃燒控制
- ◆ 低空氣比燃燒
- ◆ 廢氣迴流循環
- ◆ 強化爐膛燃氣攪拌混合

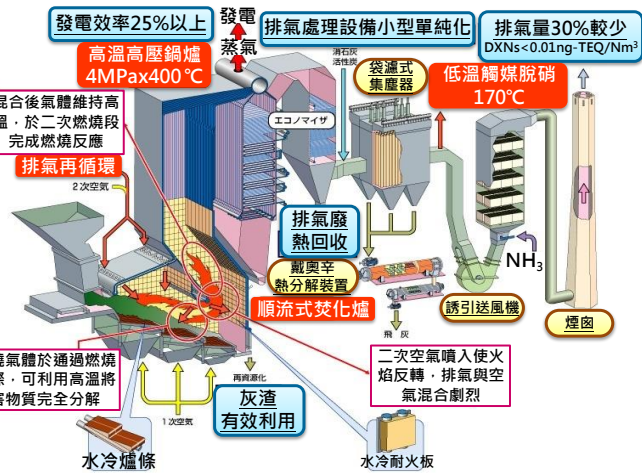
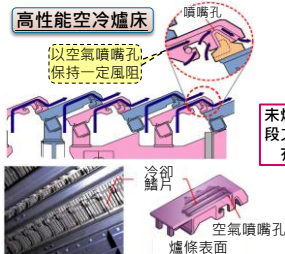


圖 21. 新世代先進焚化技術功能示意

已運轉達15~20年垃圾焚化廠

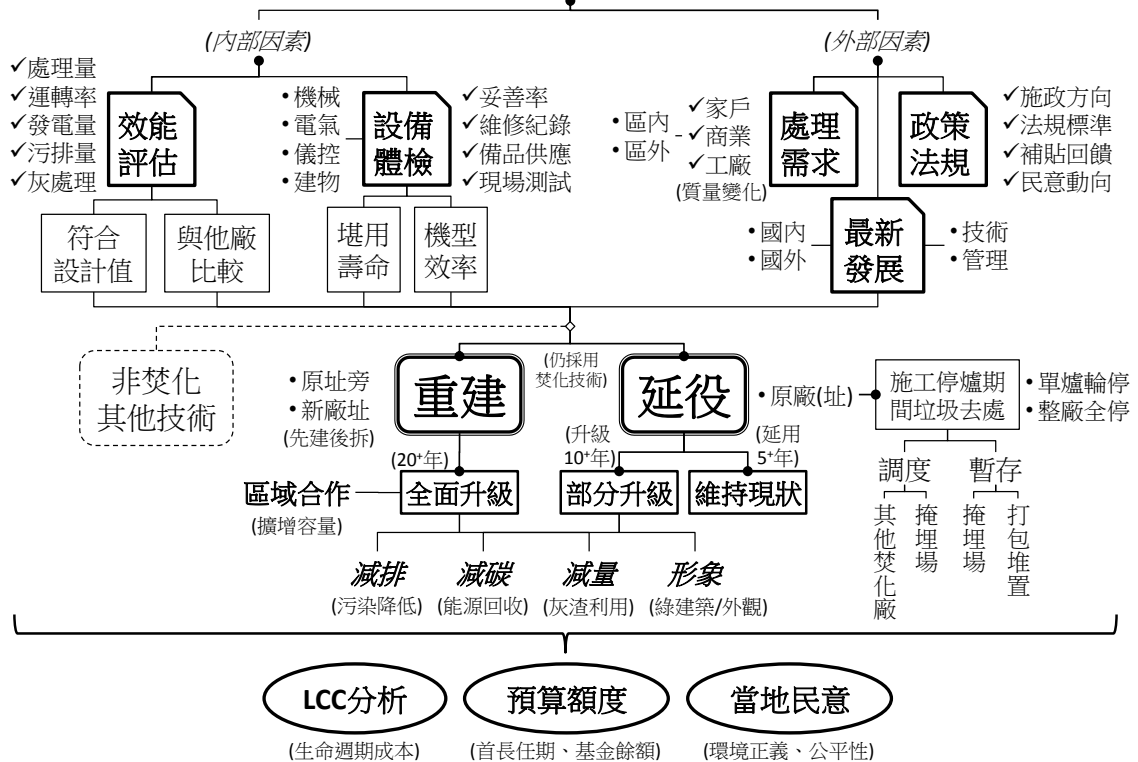


圖 22. 垃圾焚化廠升級整備評估及決策路線圖

表 12. 垃圾焚化廠升級整目標、執行策略及內容

目標	執行策略	執行內容		
		延用方案	升級方案	重建方案
確保廢棄物妥善焚化處理體制	滿足未來廢棄物處理需求	1. 應以「區域合作」觀點考量，除滿足縣市垃圾處理需求外，並須能達妥善處理區域內垃圾。 2. 處理容量若有餘裕，應將縣市轄區及區域內之一般事業廢棄物量納入考量。 3. 綜上，設計處理容量考量增加 20%~30% 量能，作為區域合作處理量。		
	提高或恢復原設計處理容量	1. 改善設備容量不足限制焚化量因素，諸如：擴大空氣冷凝器(ACC)容量、增設水冷式冷凝器(WCC)系統；增設小型蒸汽渦輪發電機組、更換較大容量的發電機組。 2. 改善運轉率偏低因素，年運轉率提高至 85% 以上，以增加年處理總量（如部分焚化廠因鍋爐破管、設備故障等次數偏高，導致年操作天數僅 250 日左右）。	1. 改善設備容量不足限制焚化量及運轉率偏低等因素，如左述。 2. 改善設計垃圾熱值偏低致減少焚化量因素，修改或更新焚化燃燒、鍋爐、廢氣處理系統。 3. 廠區空間允許，增設爐組方式提高焚化處理量。 4. 採大幅升級方式，可引進先進焚化、高效率熱電、低污染、低灰渣或節能低碳之技術。	1. 新建滿足需求較大容量焚化廠。 2. 建造先進焚化、高效率熱電、低污染、低灰渣量、節能低碳之次世代焚化廠為目標。
	餘裕容量有效使用	在區域合作機制，民營廠委託操作契約期滿後，重新招標契約應保留部分或全部之餘裕容量，供地方政府及中央區域合作使用。		設計處理容量需增加 20%~30% 量能，滿足區域合作處理量。
高效率能源回收	高效率發電	—	大幅升級方式，焚化廠蒸汽條件 25kg/cm ² A, 280°C，升級為高壓高溫鍋爐 40kg/cm ² A, 400°C 以上。	以高效率發電（25% 以上）達『適用再生能源電能躉購費率』為目標：
	蒸汽有效利用	有效利用剩餘蒸汽發電，增設小型蒸汽渦輪發電機組或更換較大容量的發電機組，及擴大空氣冷凝器(ACC)容量或增設 WCC 系統。		1. 高熱能回收能力：低空氣比燃燒+廢氣再循環、低溫節熱器。 2. 高汽渦輪機效率：高溫高壓鍋爐、抽汽凝結式汽輪機、水冷式冷凝器(WCC)。
	區域供冷熱	1. 空調系統更換為吸收式冰水主機系統，製冷供應廠內設備空調、管理辦公室等。 2. 設置低溫蒸汽熱交換器產生熱水供應焚化廠附設回饋設施溫水游泳池、廠內淋浴用。		3. 蒸汽有效利用：高效率乾式廢氣處理系統、無設置白煙防制蒸汽式加熱設備。 4. 低溫餘熱回收：供廠內、外之熱水等所需。

目標	執行策略	執行內容		
		延用方案	升級方案	重建方案
優化環境減低污染	減少空氣污染排放	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整修廢氣處理系統設備。 2. 改用高性能石灰藥劑提高去除效率，並減少反應飛灰產生量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無 De-NOx 設備之焚化廠，增設 SNCR 系統或觸媒反應塔 (SCR)。 2. 改用觸媒濾袋分解戴奧辛。 3. 改用高性能石灰、或納系鹼劑提高去除效率，並減少反應飛灰產生量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加嚴空氣污染物排放設計值，以歐盟廢棄物焚化爐標準為目標。 2. 引進新型乾式廢氣處理系統 (高性能石灰或納系鹼劑)、觸媒濾袋、薄膜濾袋等。 3. 新型燃燒控制 (爐出口 O₂ 含量控制)、高效率 SNCR 系統及廢氣再循環等抑制 NOx 及戴奧辛產生量。
	減少灰渣量及多元再利用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置底渣金屬回收分選設備。 2. 設置飛灰前處理設施，如水洗脫氣等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上述新型乾式廢氣處理系統減少飛灰量及改善品質。 2. 設置底渣金屬回收分選設備。 3. 設置飛灰前處理設施，如水洗脫氣等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上述新型乾式廢氣處理系統減少飛灰量及改善品質。 2. 可引進廢氣處理飛灰再循環系統減少飛灰量。 2. 設置飛灰前處理設施，如水洗脫氣、加熱還原脫氣及分解戴奧辛等。
節能低碳焚化廠	節省能源使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轉動設備改用變頻控制、高效率馬達。 2. 空調系統更換為吸收式冰水主機系統。 3. 照明燈具更換發光二極體 LED 燈具。 4. 提高運轉可靠度，減少非計畫停爐之輔助燃料使用量。 5. 改變系統設備運轉模式，如灰渣輸送機改為間歇式操作、藥劑調製電氣加熱調整於離峰時間操作。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 轉動設備使用變頻控制。 2. 使用高效率馬達、高效率變壓器。 3. 全面 LED 照明設計。 4. 廠房通風採自然通風設計。 5. 高效率節能空調系統。
	自然能源利用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增設太陽能發電、風力發電機組。 2. 增設雨水收集利用。 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置太陽能、風力發電。 2. 自然採光 (天窗、大型採光罩)。 3. 雨水收集利用。 4. 牆面、屋頂綠化。
形塑友善環境焚化廠新形象	扭轉焚化廠之嫌惡形象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續辦理回饋措施。 		
				<ol style="list-style-type: none"> 1. 重建規劃期間，擴大民眾參與，廣納各方意見，使民眾瞭解焚化廠是再生能源與環境保護的設施。 2. 持續辦理回饋措施。

2. 辦理評估與先期規劃

焚化廠之未來營運管理方式之評估規劃依國際經驗，其時機點一般係於營運期滿第 20 年前之 3~5 年開始啟動。至於補助對象則排除不適用財政屬於第 1 級之臺北市 3 座焚化廠和已完成整建營運操作契約之新店廠、樹林廠，擬補助 19 座廠（文山廠、后里廠、嘉義市廠、城西廠、中區廠、南區廠、八里廠、桃園市廠、溪州廠、鹿草廠、仁武廠、岡山廠、崁頂廠、新竹市廠、烏日廠、基隆市廠、利澤廠、苗栗縣廠、永康廠）辦理規劃評估，評估所需費用得包括環評（或環差）、健康風險評估等工作，每座廠費用 2,000 萬元為上限，所需經費共 3.8 億元。

3. 辦理焚化廠升級整備工程

（1） 評比方式

由於補助經費有限且為發揮最大效益，本署將訂定能源回收率（提高發電效率）、污染防治（高排放標準）、處理效能（增加處理量）、區域合作（提供本署區域合作量）等補助項目，視地方政府未來焚化廠的升級整備規模、內容及願意承諾事項，給予不同補助比例，不失為另一種競爭型補助型態。屆時由地方政府依照本署獎勵補助計畫書的格式、內容提出申請。

（2） 適用對象

補助對象原則係以 111 年營運期滿 20 年（含）以上的焚化廠之直轄市、縣（市）政府之公有公營廠和公有民營廠，共 11 座（註：按運轉期滿依序為：文山廠、中區廠、嘉義市廠、南區廠、仁武廠、城西廠、溪州廠、后里廠、鹿草廠、岡山廠、崁頂廠）。本計畫未來仍會依政策推動情形滾動式檢討，如確有迫切更新需求或區域緊急焚化處理或天然災害處理備用等設施啟用等因素，將適時納入篩選考量。

(3) 中央補助改善工程經費

焚化廠改善工程經費係假設按各廠建廠機電工程費(占總建造費70%)1/3,約需91億元,其中,中央補助經費係先核算升級整備工程之各縣市廢棄物清除處理基金中應支付升級整備工程經費後,賸餘金額審酌各地方政府之財力狀況,由中央再以分級補助。所需經費共28億1,000萬元,地方配合款共62億9,000萬元。

(4) 補助方式:詳表13。

(A) 基本項(為中央補助經費之85%)

a.電能回收率:參照日本能源回收率補助要件(詳表14),按廠規模擬訂不同補助比率。

b.污染防制:

(a)廢氣排放濃度,包括粒狀物、NO_x、SO_x、重金屬、戴奧辛等污染物。

(b)穩定化後之飛灰重金屬濃度。

(c)底渣灼燒減量。

c.處理效能:經熱值調整後實際處理量。

d.區域合作量:代處理家戶垃圾量占總處理量比率。

(B) 加分項(為中央補助經費之15%)

a.節能減碳:焚化每噸廢棄物之製程用電量。

b.區域合作量:代處理家戶垃圾量占總處理量比率(>10%者,酌增補助)。

c.其他:垃圾減量率。

表 13. 焚化廠升級整備補助內容擬訂

項目	補助重點	補助細項	補助比率
基本項	電能回收率	按廠規模能源回收率訂定不同補助比率	85%
	污染防制	廢氣排放濃度（包括粒狀物、NO _x 、SO _x 、重金屬、戴奧辛等污染物）	
		穩定化後之飛灰重金屬濃度	
		穩定化後之飛灰戴奧辛濃度	
		底渣灼燒減量	
	處理效能	經熱值調整後實際處理量	
區域合作量	處理家戶垃圾量占總處理比率		
加分項	節能減碳	焚化每噸廢棄物之製程用電量	15%
	區域合作量	處理家戶垃圾量占總處理比率（>10%者，酌增補助）	
	其他	垃圾減量率	

說明：

1. 焚化廠改善工程費假設為原建廠機電工程費 1/3（占總建造費 70%），中央補助經費參酌地方財力級次給予不同補助比例。
2. 補助細項、比率為初步擬定。

表 14. 補助率 1/2 及 1/3 之補助要件（能源回收率）

單位：%

設施規模（t/日）	高效率能源回收之補助率 1/2	能源回收型廢棄物處理設施之補助率 1/3
100 以下	15.5	10.0
100 超，150 以下	16.5	12.5
150 超，200 以下	17.5	13.5
200 超，300 以下	19.0	15.0
300 超，450 以下	20.5	16.5
450 超，600 以下	21.5	17.5
600 超，800 以下	22.5	18.5
800 超，1000 以下	23.5	19.5
1000 超，1400 以下	24.5	20.5
1400 超，1800 以下	25.5	21.5
1800 超	26.5	22.5

資料來源：日本能源回收型廢棄物處理設施整備手冊，2014 年 3 月

（二）推動區域合作

為降低焚化廠升級整備期間對於全國垃圾處理壓力衝擊，未來焚化廠升級整備作法將採分爐輪流停爐方式，每爐停爐工期預計半年，初步概算未來 15 年之內（106-120 年）之各年度焚化量能預估（詳圖 23），圖 24 為焚化廠升級整備期程示意圖。

至於各廠實際升級整備時間，本署未來得整體區域垃圾區域合作處理及視各廠操作營運效能，再與地方縣（市）政府研商，必要時酌予適度調整焚化廠的升級整備期程。

1. 代處理升級整備期間焚化廠垃圾之獎補助

於焚化廠升級整備期間代處理量共 152.35 萬公噸，每噸垃圾獎補助 200 元^{上限}，所需經費 3 億 500 萬元。

2. 代處理本署區域合作垃圾期間之獎補助

如 11 座焚化廠全數完成升級整備後，本署可取得區域合作量共 171 萬公噸，每噸垃圾獎補助 200 元^{上限}，所需經費 3 億 4,200 萬元。

3. 升級整備期間垃圾轉運費補助

於焚化廠升級整備期間垃圾運輸費以垃圾車行駛里程數 100 公里、清運費 6 元/噸/公里計^{為上限}，所需經費 9 億 1,500 萬元。

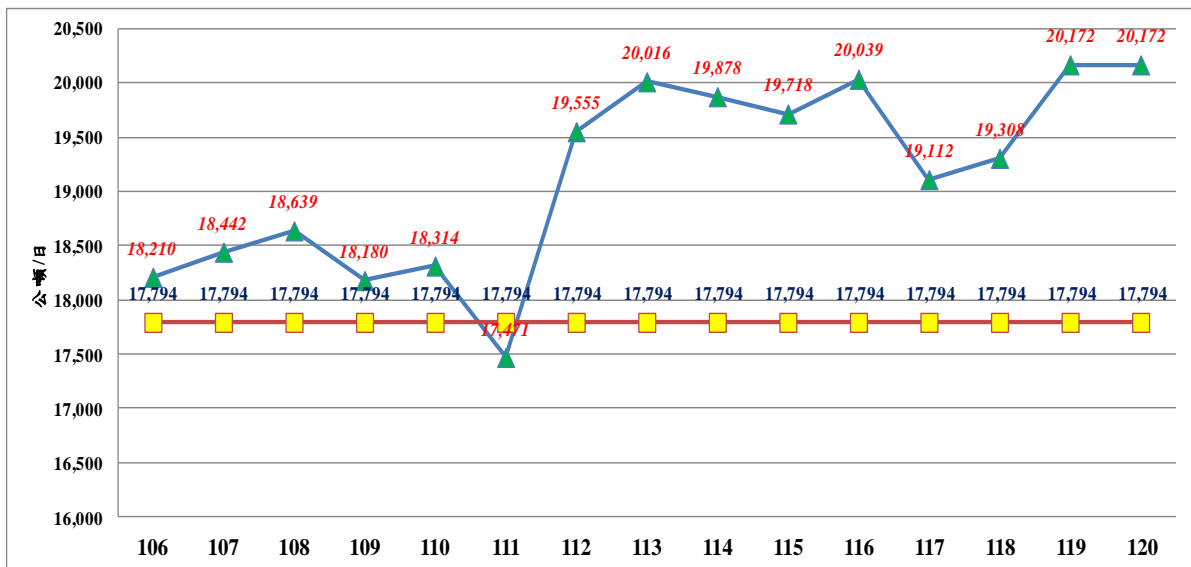


圖 23. 全國焚化廠升級整備期間（106 至 120 年）焚化量能預估

焚化廠	延役工程起始月份	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
新店廠	105/11	105.11 - 106.10															
北投廠	106/1		106.01 - 107.12														
樹林廠	106/7		106.07 - 107.12														
木柵廠	107/1		107.01 - 108.12														
文山廠	107/10		107.10 - 109.03														
內湖廠	108/1		108.01 - 109.06														
中區廠	108/2		108.02 - 109.07														
嘉義市廠	108/12		108.12 - 109.11														
南區廠	108/12		108.12 - 110.11														
仁武廠	109/2		109.02 - 110.07														
城西廠	109/4		109.04 - 110.03														
溪州廠	110/6		110.06 - 111.05														
后里廠	110/9		110.09 - 111.08														
桃園市廠	110/10		110.10 - 111.09														
鹿草廠	110/11		110.11 - 111.10														
岡山廠	110/11		110.11 - 112.04														
瑛頂廠	110/12		110.12 - 111.11														
新竹市廠	111/2		111.02 - 112.01														
八里廠	111/7		111.07 - 112.12														
烏日廠	113/9		113.09 - 114.08														
基隆市廠	115/3		115.03 - 116.02														
利澤廠	115/4		115.04 - 116.03														
苗栗縣廠	117/2		117.02 - 118.01														
永康廠	117/2		117.02 - 118.01														

圖 24. 24 座焚化廠升級整備期程規劃圖

(三) 離島地區垃圾轉運

目前離島建設基金主要運用於環保設施維修營運及處理費，惟基金已無賸餘經費再挪用支付轉運費，故長期以來悉仰賴本署補助。然垃圾處理屬地方自治事務，但基於政府一體化及離島地區資源不足，在垃圾未能全面在地自主化處理之下，宜延續補助轉運費。另本計畫除 3 離島縣（金門縣、澎湖縣及連江縣）外，同時增加協助臺東縣蘭嶼鄉、綠島鄉及屏東縣琉球鄉之垃圾轉運費用。

統計近 103~105 年跨區轉運量、本署核定補助款及平均處理單價（含轉運和進廠處理），估計每年跨區轉運費介於 0.98~1.1 億元間，平均 1 億元，五年所需總經費共 5 億元，如表 15。（說明：3 離島縣 106 年度跨區轉運費由本署資源永續循環推動計畫項下(102-106)支付）。

表 15.103 至 105 年離島地區垃圾跨區轉運經費

年度	項目	澎湖縣	金門縣	連江縣	小計	蘭嶼鄉	綠島鄉	琉球鄉	小計	合計
103	核定補助款(萬元)	3,970	2,964	1,135	8,069	860	945	-	1,805	9,874
	實際轉運量(噸)	16,645	10,271	3,100	30,016	1,079	1,327	-	2,406	32,422
104	核定補助款(萬元)	4,419	2,901	1,079	8,399	820	945	882	2,647	11,046
	實際轉運量(噸)	17,777	12,110	2,734	32,621	739	995	1,960	3,694	36,315
105	核定補助款(萬元)	4,843	2,874	1,232	8,949	820	945	895	2,660	11,609
	實際轉運量(噸)	19,030	13,627	2,536	35,193	654	642	1,980	1,296	36,489
平均	核定補助款(萬元)	4,411	2,913	1,149	8,472	833	945	1,777	2,371	10,843
	實際轉運量(噸)	17,817	12,003	2,790	32,610	824	988	3,940	2,465	35,075
跨區轉運費(元/噸)		2,096	2,750	4,450		6,180	6,000	4,500		
垃圾處理費(元/噸)		2,307	2,307	2,012		2,307	2,307	450		

(四) 提升環保設施效能

現階段國內垃圾以焚化處理為主，然而，為再精進回收垃圾中可用資源、落實循環經濟理念，以及逐漸接軌國際更先進且已商轉化成熟技術，逐步協助地方（尤其無營運中焚化廠者）引進興設新世代多元化垃圾處理設施，同時也可配合產業升級與因地制宜補助地方探討設備操作最佳化參數後據以規劃最佳組合處理系統，讓國內垃圾處理方式更能多元蓬勃發展，邁向新紀元。茲就未來國內可能導入的一般廢棄物處理原理、技術特性、流程及相關設備，概述如下：

1. 有機廢棄物（廚餘為主）前處理及能資源再利用

目前國內熟廚餘經蒸煮餵食豬隻無虞之外，生廚餘堆肥處理易衍生環境污染（民眾陳情臭味）、產品去化不易（肥份低）等問題，亟須思考引進可以充分發揮廚餘資源特性、更環保且提升產品品質（具市場競爭性）的相關技術，包括前處理及能資源化等技術。

綜觀國內廚餘乾燥技術，主要分為機械脫水、直接加熱、冷凍除濕、高溫高壓蒸煮及負壓乾燥等，各有利弊得失。以臺北市內湖廚餘乾燥技術設備為例，廚餘經人工撿拾、擠壓、脫水、乾燥等程序之後，可達到減積（提升堆肥場處理量能）及減少臭味外洩問題（減少民眾陳情），固渣經堆肥發酵後及液肥可供民眾取用。

另以國情與國內頗為類似日本為例，廚餘乾燥技術常用於製作飼料，一般常見廚餘飼料化包括發酵乾燥、

蒸煮乾燥及油溫減壓乾燥等方法，發酵乾燥係廚餘添加發酵促進劑（微生物資材），經高溫發酵、粉碎程序製成飼料；蒸煮乾燥係設置專用蒸煮裝置，於 120~140℃ 進行加壓蒸煮後固液分離，固態物再經乾燥、粉碎程序製成飼料；油溫減壓乾燥係以油為熱媒體，在減壓（或真空）特定條件下進行油炸廚餘，固態物再經脫脂程序製成飼料，所用油品可利用飯店、食品工業用過的廢食用油，各種廚餘飼料化處理流程如圖 25。廚餘飼料化具對周遭環境影響小、處理時間較短及市場附加價值高等優勢。

此外，廚餘為富含高有機物之生質物，如可採用國際許多商轉實廠的厭氧消化技術，可避免堆肥佔地面積大、發酵臭味逸散及減少焚化處理費等優勢，生質沼氣可供應蒸汽做為熱源、熱電聯產(CHP)或提純作為天然氣或車用燃料等用途，沼渣、沼液經滅菌處理後亦可澆灌農地。圖 26 為韓國東大門環境資源中心之廚餘厭氧消化設施流程示意。

據悉，國內臺北市等都會區已著手建置有機廢棄物生質能源廠相關專案，為加速推動建置廚餘生質能源廠，本署將編列相關預算協助地方繼續推動，同時提出相關配套。

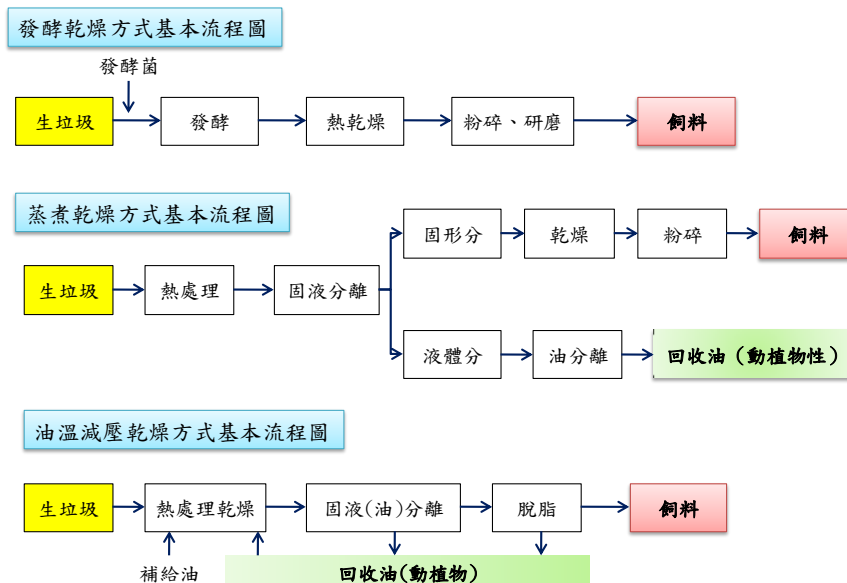


圖 25. 日本各種廚餘飼料化處理流程圖

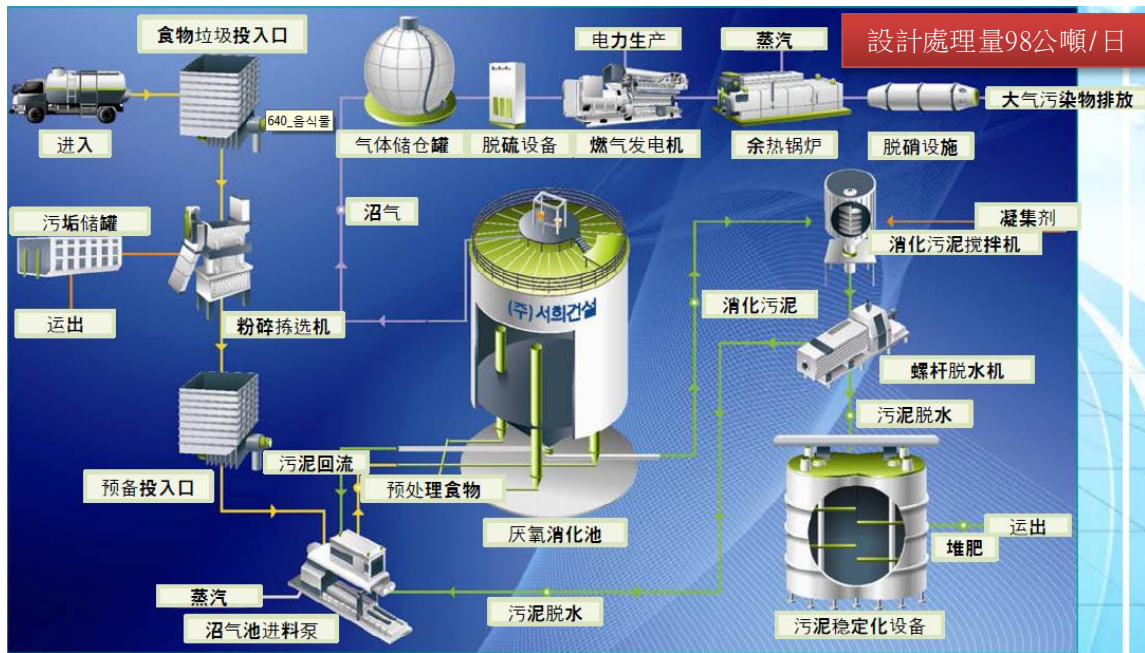


圖 26. 韓國東大門環境資源中心之廚餘厭氧消化設施流程示意

2. 機械生物處理技術(Mechanical Biological Treatment, MBT)

MBT 技術起源於歐洲地區，其開發緣由是為減少具生物分解性都市廢棄物掩埋量，以延長掩埋場壽命，故歐盟於 1999 頒布掩埋場指引(landfill directive)，MBT 技術目前已發展成熟且有許多商轉實廠。MBT 技術能處理成分複雜的家戶垃圾，且已證實適用於產源事先分類及未事先分類之垃圾。所謂 MBT 非單一技術，而是由多種廢棄物處理技術結合而成，故應用範圍廣，操作彈性好，可針對不同的廢棄物來源及種類改變其處理單元，圖 27 為典型的 MBT 處理技術流程概念。

MBT 技術最大的優點在於可靈活調整各單元處理的配置，依廠址所在地政策、廠址土地面積、廢棄物進料類別或對於處理後產物之處置等因素，使得 MBT 廠處理單元之排序及流向有所不同。MBT 技術從規劃設計、設備供應安裝及試車與功能測試均有模組化設備與規格。圖 28 為 MBT 設備。

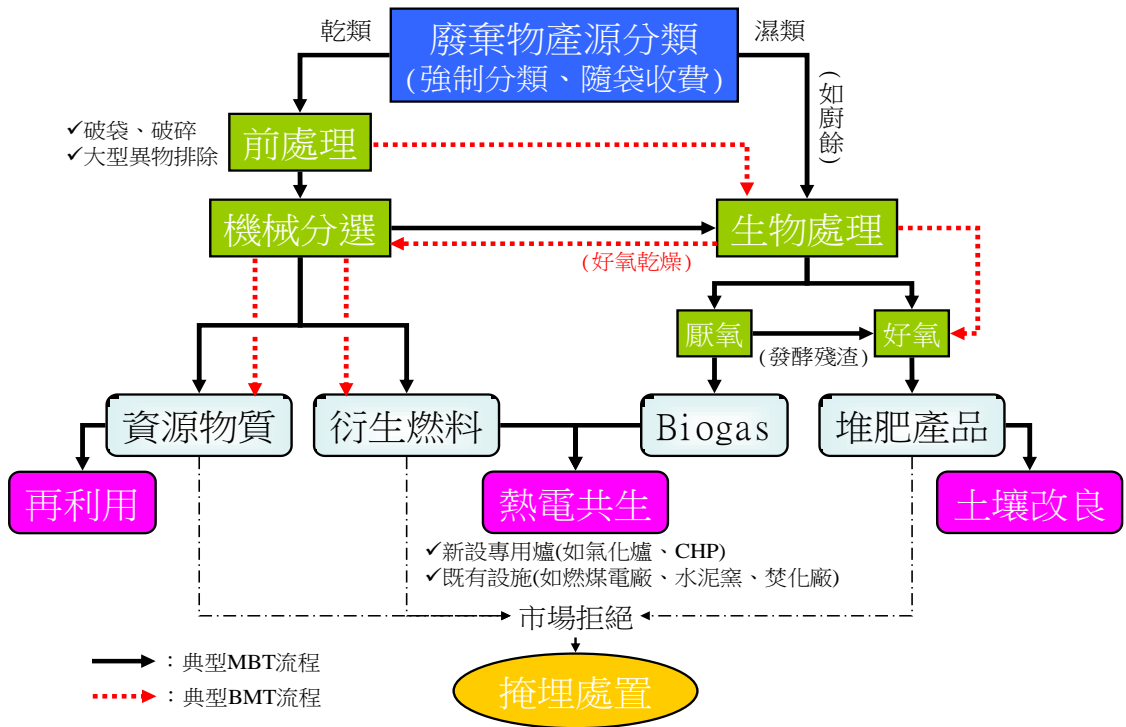


圖 27. 典型 MBT 處理流程概念



圖 28. 機械生物處理系統 (以西班牙 MASIAS 某廠為例)

3. 氣化

氣化技術近年來廣為利用於廢棄物處理領域，藉由「限量供應氧氣」方式，使進料物含碳成分呈現不完全燃燒狀態且進行氣化反應、生成具可燃性之合成氣體

(Syngas)，其成分包括一氧化碳、氫氣、甲烷等。氣化產生之合成氣體，通常先進行熱交換以回收熱源，而後經由氣體冷卻、淨化、純化等程序以提高其品質或去除雜質（例如灰分、焦油等），再於發電效率更佳之內燃機或氣燃機以回收電力。氣化製程之種類隨著進料物性質及廠商技術差異而為數不少，氣化技術分類詳表 16。

4. 灰渣前處理及再利用

全國每年垃圾焚化處理量約 650 萬，焚化底渣比例約 15%，換算每年焚化底渣量約 98 萬公噸。統計 105 年底渣再利用量約 61.2 萬公噸（占底渣總量 69%），且較 104 年再利用量銳減 25 萬餘噸，因此，當前應盡速對於底渣去化謀求具體解決方案。

參考近年來歐洲先進國家亦積極研發進階之底渣精細分選技術（如圖 29），藉由引進各項更為精細之分選處理設備（包括濕式分選、3D 篩分等），將以往傳統分選設備僅能分離出 > 10 mm 以上金屬物之分選能力，進階提升至 < 2 mm 之顆粒亦能有效分離其所含金屬物，除因此可獲得品質更佳之再生粒料，有機會可符合相關環安及材料規範要求，並得與天然骨材無限制混拌使用。同時，分選出之有價非鐵金屬物並具高經濟價值，出售所得收益足供折抵分選設備設置及操作維護支出。

表 16. 氣化技術之分類

分類	項目
氣化壓力	常壓（0.1 至 0.12 MPa）、加壓（0.5 至 2.5 MPa）
氣化溫度	低溫（700°C 以下）、高溫（700°C 以上）、高溫熔融（灰融點以上）
氣化劑	空氣、氧氣、水蒸汽
加熱方式(溫度場形成)	直接氣化、間接氣化
氣化爐型式	固定床、流動床、循環流動床、噴流床、移動床、旋轉窯、二塔式、熔融爐

資料來源：財團法人日本能源學會(2006)。

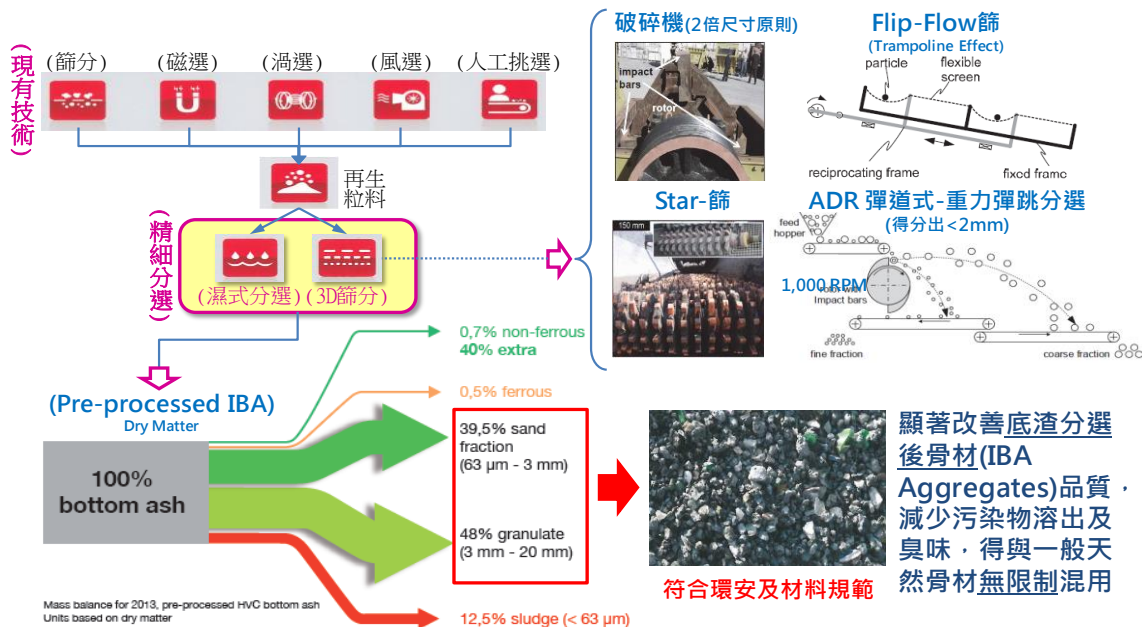


圖 29. 底渣精細分選技術應用示意

至於焚化飛灰方面，因有害物質含量高，故各國多視為「有害」或須「特別管理」之廢棄物，首重將無害化處理及隔離處置，於再利用研究發展與應用相對較少。經初步掌握國內外飛灰前處理包括水洗去除氯鹽、酸溶去除重金屬、高溫煅燒除氯、加熱還原脫氯破壞戴奧辛、添加其他原料或副資材稀釋、添加化學藥劑穩定化等。

飛灰資源化則包括熔融處理、製成環保水泥或波特蘭一般水泥、當作電弧爐煉鋼副原料、燒結成人工骨材或透水磚、洗淨後骨材化或石膏化、再利用固化、製成人工沸石等，惟僅熔融處理及製成環保水泥或波特蘭一般水泥之技術較成熟並有實績，其他仍以試驗為主，並有相關技術障礙待克服。

對於焚化灰渣處理，本署將編列相關經費，供地方政府向本署提出灰渣品質純化前處理或資源化計畫，同時對於灰渣再生產品使用，必要時由行政院成立跨部會專責推動，盼能徹底解決灰渣去化難題。

針對各項環保設施所需經費，本署係參考歷年委辦計畫及學研機構研究成果據以估算得知，所需經費共 19 億元，如表 17。

表 17. 提升環保設施效能經費估算

設備	規模 (噸/日)	初設成本 (千元/噸)	數量 (座)	總處理量 (噸/日)	計價 (千元)	資料來源
有機廢棄物脫水乾燥前處理	20	1,000	10	200	200,000	參考國內已實轉設備
有機廢棄物能資源化設施	50	2,000	1	50	100,000	工研院評估報告
機械分選生物處理 (MBT)	200	3,000	2	400	1,200,000	本署 97 年委辦計畫
氣化	10	2,000	5	50	100,000	成功大學研究
底渣資源化	150	1,000	2	300	300,000	96 年度高雄市垃圾焚化底渣資源化廠興建計畫先期規畫設計成果及可行性評估
總計				1,000	1,900,000	

資料來源：本署自行整理。

(五) 垃圾清理督導管理

該項工作為本署本計畫各項子工作項目之督導業務，預計從 107 年執行，每年編列 0.2 億元，其中 0.1 億元由本署空污基金編列支應，所需經費 1 億元。

(六) 推動循環經濟措（設）施規劃與興設工作

規劃設置至少 3 座區域廚餘生質能源廠及相關能資源化設施（含集運系統），自 109 年起每年編列 6 億資本門（中央公務預算支應預算 5 億元，地方自籌款 1 億元）以競爭型補助方式補助地方政府興設，本署原則輔導地方政府採促參方式辦理以降低公務預算，惟仍視各地方政府規劃生質能廠設置規模、操作方式及財政狀況等酌予調整，其餘經費不足部分由地方政府自籌。

補助評核標準為財務規劃、跨區協助處理量能、轄內焚化爐等環保設施設置情況、區域料源收集規劃、地理位置合宜性、縣市政府財力分級狀況等項目加以考量，以利地點選定能通盤考量地方財務狀況，並鼓勵無焚化爐縣市能優先受補助，讓該縣市擁有自主設施，以平衡區域發展及區域垃圾處理。另財政較困難之縣市，亦可藉由廚餘生質能廠之售電收益，挹注地方政府財政。

對於廚餘厭氧消化廠之用地需求，首先應考量主要機電設備（含前處理、消化槽、沼氣純化等）、貯存區（含有機廢棄物、沼氣、沼渣等）、附屬設施（如自來水槽、沼渣沼液肥料化廠、廢水處理廠、燃料貯槽、消防設施等）、作業區之需求，亦應同時考量辦公室、地磅、車道、停車場、綠帶、滯洪池等設施所需面積，並應評估含可燃性氣體之消化槽、貯氣槽所需安全距離等因素，以評估集中處理廠所需最小用地面積需求。

表 18 係彙整國外厭氧消化廠用地需求及經費相關資料，整體而言，厭氧消化廠單位建廠所需面積介於約 50 至 180 平方公尺/噸-日之間，亦即興建一座每日處理 200 噸有機廢棄物之集中處理廠，以最小單位面積 50 平方公尺/噸而言，初步估計處理廠用地面積至少為 1 公頃；設計每日 200 公噸廚餘處理量之設置成本約為 4 億元~10.7 億元；（單位設置成本約為 200~537 萬元/公噸-日）；本計畫參考該等國家經驗，每日 200 公噸廚餘處理規模廠扣除預計 10 年之售電收益 4 億元後，估計尚需補助 6 億元經費，才有足夠經濟誘因促進地方推動。

另對於設廠規劃部分概分為有機廢棄物來源規劃、場址規劃、興建規劃及營運規劃 4 部分，詳圖 30，各項說明如下，將納入未來廚餘生質能廠設廠考量。

1. 有機廢棄物來源規劃：分為各類有機廢棄物可收集量、收集地點、收集清運成本及生質能源效益等。
2. 場址規劃：分為場地面積、地點、土地成本與取得難易度、鄰避、周邊設施（污水處理場、堆肥場等）、環評。
3. 興建規劃：分為處理系統規劃、技術與設備評估、建廠成本、興建模式（新建或既有廠擴建）。
4. 營運規劃：分為有機廢棄物收集與進場路線、操作營運成本、沼氣利用方式及沼渣與沼液利用。

表 18. 國外厭氧消化廠用地需求及經費

廠別	處理容量 (噸/年)	處理容量 (噸/日)	所需面積 (M ²)	單位所需面積 (M ² /噸-日)
日本 A 設施	—	55	5,300	96.4
瑞士 B 設施	18,000	55	10,000	183.3
荷蘭 E 設施	52,000	158	2,900	18.4
澳洲 G 設施	175,000	530	30,000	56.6
歐洲	50,000	152	10,000	66
	100,000	303	15,000	49.5

廠名	處理對象	日處理量 (噸/日)	設置成本(百萬元)	單位設置成本 (百萬元/噸-日)
德國 Engelskirchen	有機都市廢棄物、園藝廢棄物	106	261	2.46
德國 Lemgo	有機都市廢棄物、園藝廢棄物	121	703	5.81
英國 BPlant	有機都市廢棄物	303	671	2.21
荷蘭 Tiburg	有機都市廢棄物、園藝廢棄物	158	515	3.26
澳洲 Sydney	都市廢棄物	530	1815	3.42
法國 Varennes	都市廢棄物	333	1284	3.86
比利時 Ypres	有機都市廢棄物	167	891	5.37

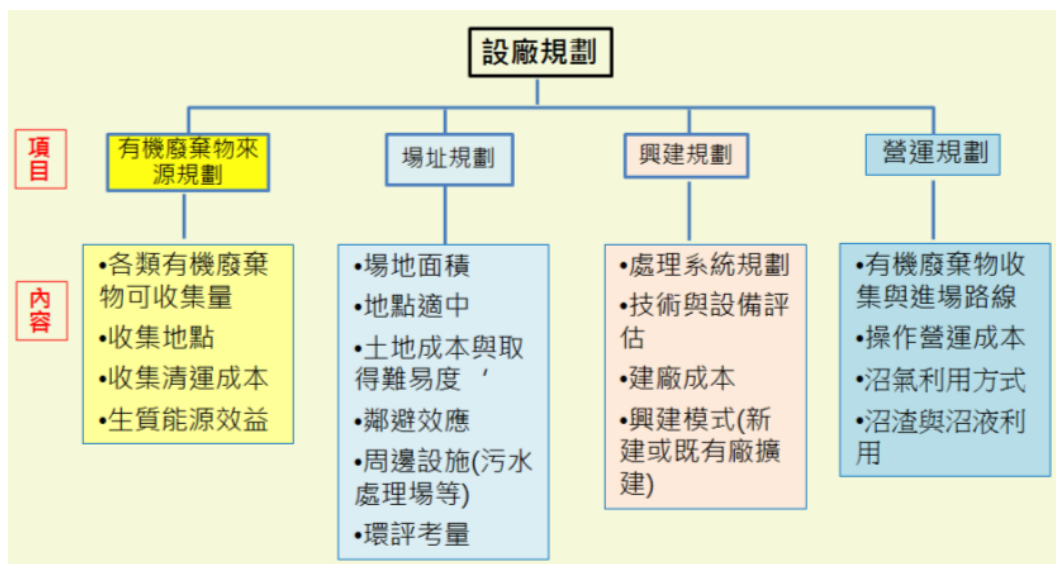


圖 30. 廚餘生質能廠設廠規劃項目

三、各項工作推動期程

本計畫各分項工作的分年執行期程如表 19，將來會視其執行成果滾動檢討及因應調整，俾利順行。

表 19. 各工作項目分年執行期程

各項工作	執行策略說明	期程					
		106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
辦理焚化廠升級整備工程	1.研訂「焚化廠效能診斷作業指引」與「焚化廠升級整備規劃方向指引」	本署已前於 104 年底完成研訂並於 105 年 2 月公告					
	2.辦理評估與先期規劃						
	3.辦理焚化廠升級整備工程						
推動區域合作	1.代處理升級整備期間焚化廠垃圾量之獎補助						
	2.代處理本署控留區域合作垃圾量之獎補助						
	3.升級整備期間垃圾轉運之補助						
離島地區垃圾轉運	辦理離島地區垃圾轉運						
環保設施效能提升	因地制宜引進多元處理技術(尤其無營運中焚化廠者)						
垃圾清理督導管理	辦理焚化廠查核評鑑及相關垃圾督導計畫						
推動循環經濟措(設)施規劃與興設工作	籌建至少 3 處日處理量達 600 公噸的廚餘生質能源廠及相關能資源化設施						

四、執行分工

各分項工作的主協辦分工，如表 20 所示。

表 20. 各工作事項執行分工

主要工作項目	工作事項	主協辦機關	
		主辦	協辦
辦理焚化廠整備工程	1. 研訂「焚化廠效能診斷作業指引」與「焚化廠升級整備規劃方向指引」	環保署	—
	2. 辦理評估與先期規劃	地方政府	環保署
	3. 辦理焚化廠升級整備工程	地方政府	環保署
推動區域合作	1. 代處理升級整備期間焚化廠垃圾量之獎補助	地方政府	環保署
	2. 代處理本署控留區域合作垃圾量之獎補助	地方政府	環保署
	3. 升級整備期間垃圾轉運之補助	地方政府	環保署
離島地區垃圾轉運	辦理離島地區垃圾轉運	地方政府	環保署
提升環保設施效能	引進多元垃圾處理技術（尤其無營運中焚化廠者）	地方政府	環保署
垃圾清理督導管理	辦理焚化廠查核評鑑及相關垃圾督導計畫	環保署	地方政府
推動循環經濟措（設）施規劃與興設工作	籌建至少 3 處日處理量共達 600 公噸的廚餘生質能源廠及相關能資源化設施	地方政府	環保署

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

自 106 至 111 年度，共計 6 年。

二、所需資源說明

本計畫由中央公務預算、本署空污基金（依據本署 102 年 5 月 31 日修正發布「空氣污染防制基金收支保管及運用辦法」第五條規定，空污基金用途包含補助及獎勵各項污染源辦理空氣污染改善工作、空氣污染防制技術之研發及策略之研訂等事項）及地方配合款編列共同執行。

中央預算 79 億 5,200 萬元、本署空污基金 5 億元，以及地方配合款為 68 億 9,000 萬元，6 年總經費共 153 億 4,200 萬元。經費編列情形如表 21 所示，各工作項目之經費需求如下：

- （一）辦理焚化廠升級整備工程：共需 94 億 8,000 萬元，由中央編列 31 億 9,000 萬元。其中，中央公務預算 29 億 4,000 萬元，本署空污基金 2 億 5,000 萬元，地方配合款編列 62 億 9,000 萬元。
- （二）推動區域合作：共需 15 億 6,200 萬元，中央公務預算 15 億 6,200 萬元。
- （三）離島地區垃圾處理：共需 5 億元，中央公務預算 5 億元。
- （四）提升環保設施效能：共需 19 億元，中央公務預算 14 億元，本署空污基金 2 億元，地方配合款編列 3 億元。
- （五）垃圾清理督導管理：共需 1 億元，中央公務預算 5,000 萬元，本署空污基金 5,000 萬元。
- （六）循環經濟措（設）施規劃與興設工作：共需 18 億元，中央公務預算 15 億元，地方配合款編列 3 億元。

三、經費來源及計算基準

本計畫依政府重大公共建設計畫程序提報，經費來源說明及計算基準說明如下：

各項經費額度包括：

(一) 中央補助款

中央編列經費補助地方政府辦理 1.辦理焚化廠整備工程、2.推動區域合作、3.離島地區垃圾轉運、4.提升環保設施效能、5.垃圾清理督導管理，以及 6. 循環經濟措（設）施規劃與興設等 6 項工作。對於各項工作推動，本署得視情況辦理抽查、稽核監督等工作，隨時掌握分項執行進度並控管預算執行率。總計需 84 億 5,200 萬元，其中，中央公務預算需求 79 億 5,200 萬元，本署空污基金 5 億元。本計畫中央補助比率詳如表 22。

(二) 地方政府配合款

地方政府配合款為焚化廠升級整備工程費、提升環保設施效能及循環經濟措（設）施規劃與興設等 3 項工作，共需 68 億 9,000 萬元。

(三) 本計畫補助款給付方式

中央補助款：屬於經常門經費者，將依本署會計作業原則分期撥付；屬於資本門者，將於地方與本署完成切結書（未涉及承諾量者免）簽訂後，依本署會計作業原則分期撥付，另符合採購法查核採購數額者，本署得視工程進度達 25%、50%、75%、100%時，按比率撥付補助經費，上述中央補助款撥付地方政府後需專款專用。

另地方政府撥付廠商則應依下列方式辦理：

- 1.依採購法辦理者，主辦機關依雙方契約付款方式給付。
- 2.依促參法辦理者，由主辦機關按促參法相關規定（如按營運績效）給予補貼，並於投資契約中明訂。

地方政府支用中央補助款未專款專用或撥付廠商未依前項方式辦理，本署除不續予補助外，並要求繳還原補助款。

表 21. 本計畫所需總經費計算基準

工作項目		單位	數量	單價	總經費(億元)		說明
					中央	地方	
(一) 辦理焚化廠升級整備工程	1. 評估與先期規劃	廠	19	0.2 億元	3.8	0	1. 評估規劃內容包括環評、風險評估等工作
	2. 升級整備工程	廠	11	5~13 億元/廠	28.1	62.9	參考日本焚化廠升級整備經驗，升級整備費用約為建廠機電工程費(占建廠 70%) 1/3，核算升級整備工程之各縣市廢棄物清除處理基金中應支付升級整備工程經費後，賸餘金額審酌各地方政府之財力狀況，由中央分級補助，共 28.1 億元
	小計				94.8		
(二) 推動區域合作	1. 代處理升級整備焚化廠垃圾	噸	1,523,500	200 元	3.05	0	屬於補貼環境正義費用
	2. 代處理本署區域合作垃圾	噸	1,710,000	200 元	3.42	0	屬於補貼環境正義費用
	3. 升級整備工程期間垃圾轉運	噸/公里	1,820,000	6 元/噸/公里	9.15	0	為升級整備施工程期間過渡時期之轉運費
	小計				15.62		
(三) 離島地區垃圾轉運		式/年	1	1 億元	5	0	1. 統計離島地區近 3 年(103~105)跨區轉運量、轉運單價等資料 2. 跨區轉運費包括船隻折舊費、燃料費、備品等其他支出 3. 計算基準如表 15 所示
	小計				5		
(四) 提升環保設施效能		噸/日	1,000	19 萬元/噸/日	16	3	1. 有機廢棄物脫水乾燥前處理 200 噸/日 (20 噸/日*10 套，初設成本 100 萬元/噸) 2. 有機廢棄物能資源化設施 50 噸/日 (50 噸/日*1 處，初設成本 200 萬元/噸) 3. 機械分選及生物處理 400 噸/日 (200 噸/日*2 處，初設成本 300 萬元/噸) 4. 氣化 50 噸/日 (10 噸/日*5，初設成本 200 萬元/噸) 5. 灰渣資源化 300 噸/日 (150 噸/日*2 處，初設成本 100 萬元/噸) 6. 計算基準如表 17 所示，未來本署將視情況彈性調整執行項目。
	小計				19		
(五) 垃圾清理督導管理		式	1	1 億元	1	0	規劃本署辦理各工作項目之督導，預計 2,000 萬/年
(六) 循環經濟措(設)施規劃與興設		座	3	6 億元	15	3	廚餘厭氧消化廠 600 公噸/日 (200 噸/日*3 座)
	小計				18		計算基準如表 18 及第 64 頁所示
合計					84.52	68.9	考量各地方財政分級、基金及自償性，各工作項目補助比率如表 22
					153.42		

表 22. 本計畫中央補助比率（中央公務預算部分）

工作事項	中央補助比率%（分級）					中央補助比率之規定說明
	第 1 級	第 2 級	第 3 級	第 4 級	第 5 級	
焚化廠升級整備工程	-	88	92	96	98	焚化廠升級整備工程所需費用係參考日本焚化廠升級整備經驗值，以建廠時之機電費用之 1/3 估計，並核算升級整備工程之各縣市廢棄物清除處理基金中應支付升級整備工程經費後，賸餘金額審酌各地方政府之財力狀況，由中央分級補助。
推動區域合作	30~50%	100				屬過渡期之垃圾轉運及獎補助費經常性支出
離島地區垃圾轉運	-	100				屬過渡期之垃圾轉運經常性支出
提升環保設施效能工作	30~50%	82	84	86	88	審酌各地方政府之財力狀況，由中央分級補助。另依據中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法第 3 條及第 9 條規定，由於本項目係引入新世代垃圾處理技術，具政策引導型且具示範性作用之重大建設計畫，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第 1 級縣市仍可納入，作為遴選評比補助對象，並酌予補助經費，補助比例介於 30~50%。
循環經濟政策推動： 興設廚餘生質能廠及相關能資源化設備	30~50%	82	84	86	88	考量廚餘生質能源廠之未來售電收益可挹注地方財政，並審酌各地方政府之財力狀況，由中央分級補助。另因具政策引導型且具示範性作用建設計畫，及因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第 1 級縣市仍可納入，作為遴選評比補助對象，並酌予補助經費，補助比例介於 30~50%。

四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形

（一）中央總預算 6 年總經費 84 億 5,200 萬元，中央公務預算需求 79 億 5,200 萬元，本署空污基金 5 億元。

（二）中央總預算分年經費（如表 23、表 24）：

1. 106 年度：4,500 萬元，經常門 4,500 萬元。
2. 107 年度：4 億 5,020 萬元，經常門 2 億 3,700 萬元，資本門 2 億 1,320 萬元。
3. 108 年度：8 億 5,450 萬元，經常門 3 億 8,600 萬元，資本門 4 億 6,850 萬元。
4. 109 年度：18 億 6,570 萬元，經常門 5 億 6,500 萬元，資本門 13 億 70 萬元。
5. 110 年度：22 億 6,330 萬元，經常門 4 億 9,460 萬元，資本門 17 億 6,870 萬元。
6. 111 年度：29 億 7,330 萬元，經常門 9 億 2,340 萬元，資本門 20 億 4,990 萬元。

（三）中央總經費經資比：

經常門經費 26 億 5,100 萬元，資本門經費 58 億 100 萬元，經資比約為 31：69。

（四）計畫總經費（如表 25）

自 106 年度起至 111 年度止，共計 6 個年度，所需經費總計為 153 億 4,200 萬元，將依政府中長程計畫程序提報。

（五）與中程歲出概算額度配合情形

本計畫已納入本署 106-111 年度重大公共建設計畫中程歲出概算中。

表 23. 106 至 111 年分年中央總預算編列總表

單位:新臺幣億元

工作事項	總經費			分年經費需求數																		
	106-111年			106年			107年			108年			109年			110年			111年			
	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	經常門	資本門	合計	
一、辦理焚化廠延設整備工程	經費	3.800	28.100	31.900	0.400	0.000	0.400	0.700	0.500	1.200	1.100	3.285	4.385	0.800	5.207	6.007	0.400	7.919	8.319	0.400	11.189	11.589
	%	12%	88%	100%	100%	0%	100%	58%	42%	100%	25%	75%	100%	13%	87%	100%	5%	95%	100%	3%	97%	100%
二、推動區域合作工作	經費	15.620	0.000	15.620	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.130	1.160	0.000	1.160	3.350	0.000	3.350	3.346	0.000	3.346	7.634	0.000	7.634
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
三、離島地區垃圾轉運工作	經費	5.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
四、提升環保設施效能工作	經費	1.000	15.000	16.000	0.050	0.000	0.050	0.250	1.632	1.882	0.400	1.400	1.800	0.300	2.800	3.100	0.000	4.768	4.768	0.000	4.400	4.400
	%	6%	94%	100%	100%	0%	100%	13%	87%	100%	22%	78%	100%	10%	90%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%
五、循環經濟政策推動	經費	0.090	14.910	15.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000	5.000	5.000	0.000	5.000	5.000	0.000	4.910	4.910
	%	1%	99%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%
六、垃圾清理督導管理	經費	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
總計	經費	26.510	58.010	84.520	0.450	0.000	0.450	2.370	2.132	4.502	3.860	4.685	8.545	5.650	13.007	18.657	4.946	17.687	22.633	9.234	20.499	29.733
	%	31%	69%	100%	100%	0%	100%	53%	47%	100%	45%	55%	100%	30%	70%	100%	22%	78%	100%	31%	69%	100%

表 24. 106 至 111 年分年中央公務預算和本署空污基金編列總表

單位:新臺幣億元

工作事項		總經費			分年經費需求數																	
		106-111年			106年			107年			108年			109年			110年			111年		
		公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計	公務預算	空污基金	合計
一、辦理焚化廠延役整備工程	經費	29.400	2.500	31.900	0.400	0.000	0.400	0.700	0.500	1.200	3.885	0.500	4.385	5.507	0.500	6.007	7.819	0.500	8.319	11.089	0.500	11.589
	%	92%	8%	100%	100%	0%	100%	58%	42%	100%	89%	11%	100%	92%	8%	100%	94%	6%	100%	96%	4%	100%
二、推動區域合作工作	經費	15.620	0.000	15.620	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.130	1.160	0.000	1.160	3.350	0.000	3.350	3.346	0.000	3.346	7.634	0.000	7.634
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
三、離島地區垃圾轉運工作	經費	5.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
四、提升環保設施效能工作	經費	14.000	2.000	16.000	0.050	0.000	0.050	1.482	0.400	1.882	1.400	0.400	1.800	2.700	0.400	3.100	4.368	0.400	4.768	4.000	0.400	4.400
	%	88%	13%	100%	100%	0%	100%	79%	21%	100%	78%	22%	100%	87%	13%	100%	92%	8%	100%	91%	9%	100%
五、循環經濟政策推動	經費	15.000	0.000	15.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	0.090	0.000	0.000	0.000	5.000	0.000	5.000	5.000	0.000	5.000	4.910	0.000	4.910
	%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	100%	100%	0%	100%
六、垃圾清理督導管理	經費	0.500	0.500	1.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.100	0.200	0.100	0.100	0.200	0.100	0.100	0.200	0.100	0.100	0.200	0.100	0.100	0.200
	%	50%	50%	100%	0%	0%	0%	50%	50%	100%	50%	50%	100%	50%	50%	100%	50%	50%	100%	50%	50%	100%
總計	經費	79.520	5.000	84.520	0.450	0.000	0.450	3.502	1.000	4.502	7.545	1.000	8.545	17.657	1.000	18.657	21.633	1.000	22.633	28.733	1.000	29.733
	%	94%	6%	100%	100%	0%	100%	78%	22%	100%	88%	12%	100%	95%	5%	100%	96%	4%	100%	97%	3%	100%

表 25.106 至 111 年中央與地方預算編列表

單位:新臺幣億元

工作事項		總經費			分年經費需求數																	
		106-111年			106年			107年			108年			109年			110年			111年		
		中央	地方	合計	中央	地方	合計	中央	地方	合計	中央	地方	合計	中央	地方	合計	中央	地方	合計	中央	地方	合計
一、辦理焚化廠延役整備工程	補助地方執行	31.900	62.900	94.800	0.400	0.000	0.400	1.200	5.653	6.853	4.385	17.680	22.065	6.007	12.133	18.141	8.319	27.433	35.753	11.589	0.000	11.589
	本署自辦	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合計	31.900	62.900	94.800	0.400	0.000	0.400	1.200	5.653	6.853	4.385	17.680	22.065	6.007	12.133	18.141	8.319	27.433	35.753	11.589	0.000	11.589
二、推動區域合作工作	補助地方執行	15.620	0.000	15.620	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.130	1.160	0.000	1.160	3.350	0.000	3.350	3.346	0.000	3.346	7.634	0.000	7.634
	本署自辦	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合計	15.620	0.000	15.620	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.130	1.160	0.000	1.160	3.350	0.000	3.350	3.346	0.000	3.346	7.634	0.000	7.634
三、離島地區垃圾轉運工作	補助地方執行	5.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000
	本署自辦	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合計	5.000	0.000	5.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000
四、提升環保設施效能工作	補助地方執行	16.000	3.000	19.000	0.050	0.000	0.050	1.882	0.600	2.482	1.800	0.600	2.400	3.100	0.600	3.700	4.768	0.600	5.368	4.400	0.600	5.000
	本署自辦	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合計	16.000	3.000	19.000	0.050	0.000	0.050	1.882	0.600	2.482	1.800	0.600	2.400	3.100	0.600	3.700	4.768	0.600	5.368	4.400	0.600	5.000
五、循環經濟政策推動	補助地方執行	15.000	3.000	18.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	0.090	0.000	0.000	0.000	5.000	1.000	6.000	5.000	1.000	6.000	4.910	1.000	5.910
	本署自辦	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	合計	15.000	3.000	18.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	0.090	0.000	0.000	0.000	5.000	1.000	6.000	5.000	1.000	6.000	4.910	1.000	5.910
六、垃圾清理督導管理	補助地方執行	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	本署自辦	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200
	合計	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200
總計	補助地方執行	83.520	68.900	152.420	0.450	0.000	0.450	4.302	6.253	10.555	8.345	18.280	26.625	18.457	13.733	32.191	22.433	29.033	51.467	29.533	1.600	31.133
	本署自辦	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200	0.200	0.000	0.200
	合計	84.520	68.900	153.420	0.450	0.000	0.450	4.502	6.253	10.755	8.545	18.280	26.825	18.657	13.733	32.391	22.633	29.033	51.667	29.733	1.600	31.333
	百分比(%)	55%	45%	100%	100%	0%	100%	42%	58%	100%	32%	68%	100%	58%	42%	100%	44%	56%	100%	95%	5%	100%

陸、預期效果及影響

一、預期效果

- (一) 推動焚化廠升級整備工程，可達到提升處理量、升級污防效果、延長使用壽命（至少 15 年），以及擷節政府財政負擔等綜效：增加處理量 785 噸/日、增加發電量 1.435 億度/年及減少碳排放量 7.58 萬噸/年。
- (二) 本署補助焚化廠辦理升級整備取得區域合作量，輔以廢清法修法及修訂緊急調度要點等配套，健全區域合作機制及確保調度作業運作順暢：取得區域合作量 940 噸/日。
- (三) 減少離島地區轉運處理費用：減少垃圾轉運量 3,665 噸/年及節省處理費 1,835 萬元/年。
- (四) 設置多元垃圾處理設施（尤其無營運中焚化廠者）：增加廢棄物（包括垃圾、廚餘、巨大及灰渣等廢棄物）處理量 1,000 公噸/日，盼國內垃圾處理技術更能多元發展，有助緩解焚化廠操作負荷。
- (五) 為落實循環經濟概念，建置廚餘生質能處理設施，使國內長久以來垃圾採焚化處理，可逐步邁向更先進、環保及資源永續的處理方式：廚餘處理量 18 萬噸/年、發電量 3,292 萬度/年、售電收入 1 億 3,192 萬元/年（106 年度再生能源類別為生質能（有厭氧消化設備）躉購費率為 5.0087 元/度）及減少碳排放量 1.74 萬噸/年（104 年度台電排放係數 0.528 公斤 CO₂e/度）。

二、配合措施

- (一) 建立競爭型補助機制及管考機制

本計畫採競爭型補助機制，屆時由地方環保局依據本署訂定計畫書內容、格式規定提出申請，經本署審查（必要時聘請專家學者召開審查會）其補助資格及決定補助額度，如受本署補助者，將接受管考監督。

- (二) 訂定廢棄物處理廠交付區域合作量之相關規範

對於受補助對象，本署將要求地方縣（市）政府必須簽具承諾書，另於補助辦法中明訂垃圾合作優先順序（按緊急事件（禽流感、斃死豬）、家戶垃圾（無焚化廠地區為先）、一般事業廢棄物（契約規範進廠比例）與相關配套（如廢棄物清理修法、修訂垃圾緊急調度要點），以健全垃圾調度機制（含運用彈性），確實督促地方配合。屆時倘若地方未能完全遵照本署規定配合區域合作者，本署將終止補助並要求繳還原補助款。

三、經濟效益評估

（一）基本假設與參數設定

1. 評估基礎年：105 年度。
2. 評估期間：106 至 126 年度。
3. 物價上漲率：未設定；未來將於各期結算時，分別調整物價之影響。
4. 社會折現率：年利率 2%，係參考中央政府標售 20 年期公債，得標利率約介於 1.156%~2.221%之間。

（二）經濟成本

本計畫總預算編列為 153 億 4,200 萬元。詳細編列方式請參閱「伍、期程與資源需求」之內容。

（三）經濟效益

1. 焚化廠升級整備

依照日本焚化廠升級整備經驗，焚化廠正常運轉情況一般操作年數為 20 年，最長可達 25 年，如焚化廠升級整備，得再延長 15 年，以 10 年計。爰 11 座焚化廠升級後的 10 年期間處理量共 26,695,623 公噸(運轉率 85%)。

按國內焚化廠營運成本分析，每公噸廢棄物操作維護費 300 元/噸（扣抵售電收入）、灰渣處理費 300 元/噸及回饋金 200 元/噸，合計 800 元/噸，替代效益 213 億元 5,650 萬元，減碳效益 12 億元 6,853

萬元。總效益 226 億元 2,507 萬元。

2. 減少離島地區垃圾轉運

配合精進垃圾減量、資源回收作為，假設垃圾減量率 10%，15 年（112 至 126 年）期間共可減少 5 萬 4,975 萬公噸，按 105 年各地區垃圾處理費率計，可擷節垃圾處理費共 2 億 7,521 萬元。

3. 環保設施效能提升

(1) 有機廢棄物脫水前處理

評估期間（106-126 年）操作維護費 1 億 7,670 萬元，相較於採堆肥處理費 7 億 4,638 萬元，擷節 5 億 3,009 萬元。

(2) 有機廢棄物能源化

如設置 1 座日處理量 50 公噸有機廢棄物厭氧消化廠，評估期間（106-126 年）有售電 1 億 2,148 萬元、減碳 320 萬元及減少堆肥處理 1 億 6,830 萬元(共 2 億 9,298 萬元)等效益，扣除操作維護費 1 億 9,635 萬元、沼渣沼液處理費 4,208 萬元(共 2 億 3,843 萬元)，總效益為 5,456 萬元。

(3) 機械及生物處理(MBT)

如設置 2 座日處理量 200 公噸之機械及生物處理廠，評估期間(106-126 年)操作維護費 31 億 6,800 萬元，相較於採垃圾焚化處理費 35 億 9,040 萬元，擷節 4 億 2,240 萬元。

(4) 氣化

如設置 5 座處理量 10 公噸/日之氣化組裝式設備，評估期間（106-126 年）操作維護費 4 億 9,770 萬元，相較於採垃圾焚化處理費 2 億 4,174 萬元，尚需支出 2 億 5,596 萬元。

(5) 底渣資源化

如設置 2 座處理量 150 公噸/日之底渣資源化廠，評估期間（106-126 年）鐵金屬標售收入 17 億

6,880 萬元，另底渣資源化產品可取代天然砂石採購成本 14 億 1,504 萬元，扣除操作維護費 10 億 6,128 萬元，效益為 21 億 2,256 萬元。

4. 循環經濟措（設）施

如設置 3 座日處理量 200 公噸之廚餘厭氧消化廠，評估期間（106-126 年）有售電 21 億 1,076 萬元、減碳 5,563 萬元及減少堆肥處理 19 億 80 萬元(共 40 億 6,718 萬元)等效益，扣除操作維護費 22 億 1,760 萬元、沼渣沼液處理費 4 億 7,520 萬元(共 26 億 9,280 萬元)，總效益為 13 億 7,438 萬元。

(四) 經濟效益評估結果

1. 經濟淨現值(NPV)：100 億 895 萬元
2. 經濟益本比(R/C)：1.718
3. 經濟內部報酬率(IRR)：9.79%

由結果得知，以經濟淨現值大於 0、經濟益本比大於 1、經濟內部報酬率大於折現率 2%之情況，本計畫符合經濟效益。鑑於近年來各地方政府頻傳垃圾代處理問題嚴峻，因此，藉由本計畫推動可助於區域性垃圾妥善處理，亦能改善環境衛生問題，故對於社會、生態環境均有其正向助益。本計畫經濟效益評估結果如表 26。

表 26. 經濟效益評估表

單位:新臺幣仟元

Table with columns for project/annual items (項目/年度) and years 106 through 126, plus a total column (合計). Rows include costs (壹、投入經費), benefits (貳、效益), and net present value (淨現值).

Summary table with three rows: 益本比 (Benefit-Cost Ratio) 1.718, IRR 9.79%, and 淨現值(NPV) 10,008,951.

四、財務計畫評估

參考行政院經建會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，進行財務計畫評估，評估結果如下。

(一) 基本假設與參數設定

1. 評估基礎年：105 年。
2. 評估期間：106 年至 126 年。
3. 物價上漲率：未設定；未來將於各期結算時，分別調整物價之影響。
4. 地價上漲率：未設定。本計畫未涉及土地購置。
5. 折舊、攤提與重置：本計畫中不予估列。由各設備使用機關自行於操作維護費中編列。
6. 資金成本率及折現率：以 3% 做為計算投資資金成本及相關收支現值之折現率。

(二) 成本項目

包括 106 至 111 年度本計畫總預算編列 156 億 4,536 萬元(含貸款利息 3 億 336 萬元)。

(三) 收入項目

1. 焚化廠升級整備

按前述，11 座廠升級後 10 年期間處理量共 26,695,623 公噸，評估期間(106-126 年)售電收入為 192 億 2085 萬元，扣除操作維護費 146 億 8,259 萬元(國內 BOT 焚化廠每公噸廢棄物約 550 元)，總收入為 45 億 3,826 萬元。

2. 減少離島地區垃圾轉運

離島垃圾轉運收入為 0。

3. 環保設施效能提升

(1) 有機廢棄物脫水前處理

操作維護費 1 億 7,670 萬元，收入為 0。

(2) 有機廢棄物厭氧消化

如設置 1 座日處理量 50 公噸有機廢棄物厭氧消化廠，售電收入 1 億 2,148 萬元，扣除操作維護費 1 億 9,635 萬元、沼渣沼液處理費 4,208 萬元(共 2 億 3,843 萬元)，總收入為-1 億 1,695 萬元。

(3) 機械及生物處理(MBT)

如設置 2 座日處理量 200 公噸之機械及生物處理廠，資源物(鐵金屬、塑膠製品)標售收入 10 億 320 萬元，扣除操作維護費 31 億 6,800 萬元，總收入為-21 億 6,480 萬元。

(4) 氣化

如設置 5 座處理量 10 公噸/日之氣化組裝式設備，總收入為-4 億 9,770 萬元。

(5) 底渣資源化

如設置 2 座處理量 150 公噸/日之底渣資源化廠，評估期間(106-126 年)鐵金屬標售收入 17 億 6,880 萬元，扣除操作維護費 10 億 6,128 萬元，總收入為 7 億 752 萬元。

5. 循環經濟措(設)施

如設置 3 座日處理量 200 公噸之廚餘厭氧消化廠，評估期間(106-126 年)售電收入 21 億 1,076 萬元，扣除操作維護費 22 億 1,760 萬元、沼渣沼液處理費 4 億 7,520 萬元(共 26 億 9,280 萬元)，總收入為-5 億 8,205 萬元。

6. 總收入

如上述 1~5 合計，總收入為 17 億 759 萬元。

(四) 現金流量分析

現金流量分析為瞭解本計畫評估年期中，各年度之現金流入與流出情形，與提供本計畫各項財務分析，包括淨現值、益本比、內部報酬率及自償率等基本財務分析數據。

(五) 財務效益評估結果

1. 淨現值(NPV)：-121 億 6,176 萬元 <0 ，民間無投資意願。
2. 益本比(R/C)：0.103 <1 ，民間無投資意願。
3. 內部報酬率(IRR)：屬虧損狀態，不具民間投資財務效益。
4. 自償率(SLR)：-91.50% <0 ，宜由政府興辦。

由結果得知，本計畫不具民間投資財務效益，應由公部門進行投資。本計畫財務評估結果如表 27。

柒、附則

一、替選方案之分析及評估

國內垃圾處理政策採焚化方式，由於國內大多數焚化廠操作運轉已面臨升級整備或更新重置的關鍵時刻，無論從焚化技術、發電效率、熱能再利用、污染減量及溫室減排等層面觀之，焚化廠必須導入適合國情及滿足需求的成熟穩健技術，提升整廠性能，除可減少焚化廠重置的大幅成本支出之外，可再延長至少 15 年的使用壽命。另外，本署控留區域合作量可使既有區域合作機制能順利運作，故本計畫所需經費仍須仰賴中央政府經建計畫支持，目前並無其他替選方案。

二、有關機關配合事項

本計畫工程經費由中央補助，地方提供土地及負責民意溝通以及日後多年的操作營運工作等相關負擔，焚化廠升級整備工程增加處理量能由中央及地方共享，故需整合中央機關與地方政府力量方可達成計畫目標。因此，為建立良好溝通機制，協調各地方政府共同推動焚化廠升級整備作業以及區域合作協調工作，由本署邀集相關地方環保局、操作商和監督單位，共同成立「焚化廠整備推動協調小組」，以建立良好與地方政府溝通機制，協助審訂各項執行與補助辦法、工程建設督導、管考審理、績效評估等工作，並協助各項工作之執行措施與配合事項。

三、風險評估

焚化廠整備工程作業可能產生之勞工安全衛生管理及環境保護問題，評估與對策如下：

(一) 勞安風險評估：

本計畫工程部分主要以焚化廠改善工程為主，故工地安全及環境衛生管理應為施工計畫之重點。有效的勞工安全衛生管理除了可防患工地意外事件發生、保障勞工作業安全及防止財產損失外，同時也可提高工程效率及降低成本，以及縮短施工期限；同時

為防患災害事故發生，於災害發生時可控制災害不使其擴大，以減低意外事件對施工人員及周遭環境生命及財務的損害，故在施工期間各項檢查項目及定期實施施工區巡邏，對於工作環境、機具設備、作業方法與勞工安全衛生護具之使用等皆加以檢視督促，以期能經常保持最適當之安全對策。而為防止意外發生，保障從業人員安全與健康，在參考勞工安全法先行規劃職業災害防止計畫，計畫將以作業零災害為方針，職業災害防止計畫內容包括下列各項：

1. 成立安全衛生管理單位。
2. 訂定勞工安全衛生守則。
3. 舉辦安全衛生教育訓練。
4. 執行安全檢查、督導作業。
5. 設置安全衛生設備、措施。

(二) 空氣品質

一般而言，造成空氣污染之作業包括了以下幾項，有關施工期間之空氣品質影響說明如下：

1. 施工道路以碎石鋪面處理，減少工程車輛所揚起之灰塵。
2. 運載廢棄物及客土之車輛及傾卸裝載機具設置防塵罩，並防止於運送過程中有逸散掉落之現象，車輛並應定時清洗，可降低粒狀物污染的風險。
3. 車輛廢氣產生污染物對人體呼吸道、器官的影響，可藉加強施工維修，減少排氣量造成空氣污染。施工車輛和施工機具設備定期維修保養，並記錄造冊列管。規定使用年限，加強汰舊換新，避免於不正常條件下操作造成污染。冷車、行車間及煞車操作必須小心；採用高品質燃料如低硫柴高級燃料油等，以減低污染物之排放量。

(三) 噪音及振動

施工期間之噪音來源，主要為工程運輸車輛及施

工機具所產生之噪音。因此將針對上述兩項加以防制，以降低人體影響，其對策如下：

1. 選用低噪音施工方法與施工機械，降低產源之噪音及振動量。針對高噪音施工方法與施工機械，降低產源之噪音及振動量。針對高噪音之固定設備將採以隔音包覆。
2. 盡可能以電動設備代替柴油動力設備，以油壓式機具代替氣擊式機具。
3. 行駛速度將速限不超過每小時 40 公里，以降低噪音及振動。空車行駛時，車輛振動產生之噪音較載重時為大，故空車時速度將予以限制，並避免夜間運輸或亂鳴喇叭並隨機做超載稽查。
4. 於鄰近住宅區的基地邊界設置施工圍籬，以降低噪音之傳播。

(四) 水質污染

為避免因施工造成表土流失，雨水挾帶泥砂，造成下游溪流之超承載，必先做好排水幹線下游溝渠之疏濬與拓寬，另應先做完善之水土保持設施。有關避免水質污染相關對策如下：

1. 設置現代化專供工地施工人員使用之流動廁所，以妥善處理工地之生活污水，可避免因處理不當滲透而污染地下水質，再定期由水肥處理公司加以處理。在辦公區、宿舍區將設置簡易化糞池或合併式處理淨化槽處理，並委託合格的代清除處理業者定期清除處理。
2. 工地出入口附近設置洗車臺及沉砂池，以清洗施工期間之運輸車輛，洗車水經處理後循環使用；並於工區內適當地點設置截、排水收集系統與之連接，以收集洗車廢水、廢泥及平日或暴雨初期之地表逕流水，去除懸浮固體，處理後之清水將儘量回收使用作為綠化灌溉或揚塵控制之用。

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

填表日期： 106 年 3 月 1 日修正			
填表人姓名：孫嘉慧		職稱：技正	身份： <input checked="" type="checkbox"/> 業務單位人員 <input type="checkbox"/> 非業務單位人員， (請說明：_____)
電話：0422521718 轉 5386		e-mail：chsun@epa.gov.tw	
填 表 說 明			
一、行政院所屬各機關之中長程個案計畫除因物價調整而需修正計畫經費，或僅計畫期程變更外，皆應填具本表。			
二、「主管機關」欄請填列中央二級主管機關，「主辦機關」欄請填列提案機關(單位)。			
三、建議各單位於計畫研擬初期，即徵詢性別平等專家學者或各部會性別平等專案小組之意見；計畫研擬完成後，應併同本表送請民間性別平等專家學者進行程序參與，參酌其意見修正計畫內容，並填寫「拾、評估結果」後通知程序參與者。			
壹、計畫名稱	多元化垃圾處理計畫(原計畫名稱為建構綠能永續新世代垃圾處理計畫)		
貳、主管機關	行政院環境保護署	主辦機關(單位)	環境督察總隊
參、計畫內容涉及領域：		勾選(可複選)	
3-1 權力、決策、影響力領域		✓	
3-2 就業、經濟、福利領域		✓	
3-3 人口、婚姻、家庭領域			
3-4 教育、文化、媒體領域			
3-5 人身安全、司法領域			
3-6 健康、醫療、照顧領域			
3-7 環境、能源、科技領域		✓	
3-8 其他(勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域)			
肆、問題與需求評估			
項 目	說 明		備 註
4-1 計畫之現況問題與需求概述	為健全垃圾區域合作機制並提升焚化廠效能，參考日本經驗，優先推動「焚化廠效能評估」，進行焚化廠體檢、評估、改善及優化焚化廠效能，以延長使用年限，為現階段垃圾處理較妥適作為，並協同各地方政府未雨綢繆，妥為整備垃圾處理設施，爰研擬本計畫。		簡要說明計畫之現況問題與需求。
4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析	104 年廢棄物清除處理單位人員性別統計資料顯示，男性為 23,882 人，占 73%；女性為 8,721 人，占 27%。		1.透過相關資料庫、圖書等各種途徑收集既有的性別統計與性別分析。 2.性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向。

4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法	本計畫並無涉及特定性別傾向。	說明需要強化的性別統計類別及方法，包括由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查，並提出確保執行的方法。
伍、計畫目標概述（併同敘明性別目標）	計畫推動目標為 106 至 111 年度預計完成焚化廠先期評估規劃 19 廠，完成焚化廠整備廠數 11 廠，自 112 年起每日可增加處理量能為 785 公噸，本署控留區域合作量能每日為 940 公噸。 本計畫性別目標為完成營造性別友善職場環境 8 場次，計畫推動將加以著重促進不同性別，尤其是女性人員加入焚化廠升級整備、離島地區垃圾轉運、提升環保設施效能，以及廚餘生質能源廠之推動相關工作，創造女性就業及性別友善環境，可提升不同性別、性傾向或性別認同者平等獲取良好生活環境品質機會，預防或消除性別、性傾向或性別認同者刻板印象與性別隔離，營造平等對待環境。	
陸、性別參與情形或改善方法（計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達 1/3）	本計畫於研擬、決策及發展之過程中，參與之幕僚組織人員女性別比例約 35%，達 1/3 以上。未來由環保署及地方環保局、公所人員組成之補助審查委員會或焚化廠整備推動協調小組，將注意不同性別之充分參與，以廣納不同性別之多元觀點及重視不同性別之機關人員參與機會。	

柒、受益對象

- 若 7-1 至 7-3 任一指標評定「是」者，應繼續填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9 及「第二部分一程序參與」；如 7-1 至 7-3 皆評定為「否」者，則免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，逕填寫「第二部分一程序參與」，惟若經程序參與後，10-5「計畫與性別關聯之程度」評定為「有關」者，則需修正第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3，並補填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9。
- 本項不論評定結果為「是」或「否」，皆需填寫評定原因，應有量化或質化說明，不得僅列示「無涉性別」、「與性別無關」或「性別一律平等」。

項目	評定結果 (請勾選)		評定原因	備註
	是	否		
7-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象		✓	本計畫屬人人皆會產生之廢棄物處理，受益對象無特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。
7-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者	✓		受益對象雖未限於特定性別人口群，但廢棄物處理工作係屬勞力性質，內容涉及一般社會認知既存的性別偏見。	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。

7-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者	✓	本計畫之空間規劃與工程設計不因性別的不同而產生規劃與設計的不同。	如公共建設之空間規劃與工程設計涉及不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。
--	---	----------------------------------	--

捌、評估內容

(一) 資源與過程

項 目	說 明	備 註
8-1 經費配置：計畫如何編列或調整預算配置，以回應性別需求與達成性別目標	本計畫相關經費主要補助地方政府辦理焚化廠整備工程，增加總處理量能，並無涉及特定性別或特別受益之對象，故計畫經費配置無涉及特定性別或特別受益之對象。	說明該計畫所編列經費如何針對性別差異，回應性別需求。
8-2 執行策略：計畫如何縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性	本計畫未來執行時將要求對於相關工作執行者，應不分性別落實執行職災宣導及安全衛生教育訓練課程。並要求對於相關工作執行者，辦理性別平等教育訓練，增加不同性別的工作需求內容及強化平等的觀念，相關課程及宣導內容將含括不同性別之需求，以落實性別平等於工作環境中，使多元性別認同於本計畫中可以具體實現。	計畫如何設計執行策略，以回應性別需求與達成性別目標。
8-3 宣導傳播：計畫宣導方式如何顧及弱勢性別資訊獲取能力或使用習慣之差異	本計畫未來執行時將要求地方政府落實與不同性別民眾溝通及資訊公開；以及辦理計畫之傳播宣導時，需顧及不同性別者取得訊息之便利性，設計多元宣導傳播方式。	說明傳佈訊息給目標對象所採用的方式，是否針對不同背景的目標對象採取不同傳播方法的設計。
8-4 性別友善措施：搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案	本計畫未來執行時將要求地方政府落實與不同性別民眾溝通、資訊公開及性別友善。	說明計畫之性別友善措施或方案。

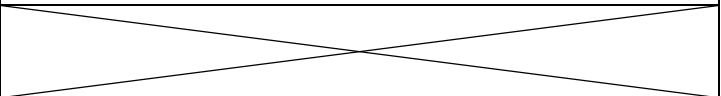
(二) 效益評估

項 目	說 明	備 註
-----	-----	-----

<p>8-5 落實法規政策：計畫符合相關法規政策之情形</p>	<p>本計畫執行時，將藉由相關說明會及溝通會議，請地方政府對於計畫之女性或弱勢性別之工作者，落實性別平等相關法規政策，執行方式如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 訂定考核機制 藉由本署工程施工查核小組之查核機制及業務督導落實考核執行情形。 2. 召開說明會 召開促使地方政府鼓勵少數性別參與計畫說明會，有助落實「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇，確保女性充分參與之理念。 	<p>說明計畫如何落實憲法、法律、綱領、性別主流化政策及消除對婦女一切形式歧視公約之基本精神，可參考行政院性別平等會網站 (http://www.gec ey.gov.tw/)。</p>
<p>8-6 預防或消除性別隔離：計畫如何預防或消除性別隔離</p>	<p>本計畫執行時，將藉由相關說明會及溝通會議，請地方政府對本計畫執行工作者，應消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制。</p>	<p>說明計畫如何預防或消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。</p>
<p>8-7 平等取得社會資源：計畫如何提升平等獲取社會資源機會</p>	<p>本計畫係主要辦理焚化廠整備工作，未來相關執行情形及成果，將藉由網路將相關資訊公開於本署及地方政府相關網頁，提供不同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源。</p>	<p>說明計畫如何提供不同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源，提升其參與社會及公共事務之機會。</p>
<p>8-8 空間與工程效益：軟硬體的公共空間之空間規劃與工程設計，在空間使用性、安全性、友善性上之具體效益</p>	<p>本計畫相關工程的安全查核及機具設備將注意能適合男性及女性員工的體型身材差異，減少因機具不合產生的危險。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 2.安全性：消除空間死角、相關安全設施。 3.友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。
<p>8-9 設立考核指標與機制：計畫如何設立性別敏感指標，並且透過制度化的機制，以便監督計畫的影響程度</p>	<p>未來將藉由本署工程施工查核小組之查核機制及業務督導落實監督性別平等相關工作執行情形，考核指標為1.營造性別平等之幸福生活、學習及工作環境；2.強化科技運用能力、弭平性別數位落差；3.辦理性別平等教育訓練；4.落實性別參與決策之性別平等相關工作執行情形；計畫目標為完成8場次「營造性別友善職場環境」；5.不同性別工作人員之工作滿意度。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.為衡量性別目標達成情形，計畫如何訂定相關預期績效指標及評估基準(績效指標，後續請依「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」納入年度管制作業計畫評核)。 2.說明性別敏感指標，並考量不同性別、性傾向或性別認同者之年齡、族群、地區等面向。

致、評估結果：請填表人依據性別平等專家學者意見之檢視意見提出綜合說明，包括對「第二部分、程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等。

<p>9-1 評估結果之綜合說明</p>	<p>(1) 受益對象雖未限於特定性别人口群，但參與廢棄物處理工作須考慮工作人員的安全，未涉及特定性別，本計畫於各廠進行升級整備工程時，將請各廠需加強職業安全之教育訓練與防護措施，避免工作職業傷害。</p> <p>(2) 針對國內垃圾處理政策內容，本署將依摶節政府財政、日本升級整備成功案例，以及確保本署未來控留垃圾調查權與一定量能，擬由中央編列公務預算補助地方推動，未來將依法令規定、區域現況，研擬中央與地方區域合作最適模式，並保留彈性與檢討機制，確保一般廢棄物處理無虞。</p> <p>(3) 關於灰渣管理與再利用，本署於焚化廠整備工程（工項一）及環保設施效能提升工作（工項五）已擬訂有利於灰渣污染減量及鼓勵導入成熟相關技術、設備或設施的補助條件，從源頭減少灰渣產生量，而至於後端去化管道，仍應從法令、管理層面研謀多元因應對策。</p> <p>(4) 本計畫將導入不同綠能技術，以提升廢棄物分類效率，使可燃廢棄物之綠能回收效益提升並加強熱、電回收效率；另底渣已擬訂有利於灰渣污染減量及鼓勵導入成熟相關技術、設備或設施的補助條件，從源頭減少灰渣產生量，方能具體完備零廢棄與綠能永續之目的。</p>
-----------------------------	---

<p>9-2 參採情形</p>	<p>9-2-1 說明採納意見後之計畫調整</p>	<p>有關委員意見參採納入本計畫後續工作執行，參採情形說明如上 9-1 評估結果之綜合說明。</p>
	<p>9-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</p>	

9-3 通知程序參與之專家學者本計畫的評估結果：經通知程序參與之專家學者（蘇銘千委員），蘇委員表示「確認同意」。

已於 105 年 6 月 26 日將「評估結果」通知程序參與者審閱

- * 請機關填表人於填完「第一部分」第壹項至第捌項後，由民間性別平等專家學者進行「第二部分—程序參與」項目，完成「第二部分—程序參與」後，再由機關填表人依據「第二部分—程序參與」之主要意見，續填「第一部分—致、評估結果」。
- * 「第二部分—程序參與」之 10-5「計畫與性別關聯之程度」經性別平等專家學者評定為「有關」者，請機關填表人依據其檢視意見填列「第一部分—致、評估結果」9-1 至 9-3；若經評定為「無關」者，則 9-1 至 9-3 免填。
- * 若以上有 1 項未完成，表示計畫案在研擬時未考量性別，應退回主管（辦）機關重新辦理。

【第二部分－程序參與】：本部分由民間性別平等專家學者填寫

拾、程序參與：若採用書面意見的方式，至少應徵詢 1 位以上民間性別平等專家學者意見；民間專家學者資料可至臺灣國家婦女館網站參（ http://www.taiwanwomencenter.org.tw/ ）。			
(一) 基本資料			
10-1 程序參與期程或時間	105 年 6 月 15 日至 105 年 6 月 26 日		
10-2 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	委員：蘇銘千、教授、國立東華大學、 （行政院性別平等會第一屆委員、行政院環境保護署性別平等專案小組委員、臺灣婦女團體全國聯合會常務理事、主婦聯盟環境保護基金會常務監事） 專長：婦女權益、性別平等、性別影響評估、環境管理。		
10-3 參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見		
10-4 業務單位所提供之資料	相關統計資料	計畫書	計畫書涵納其他初評結果
	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 很完整 <input type="checkbox"/> 可更完整 <input type="checkbox"/> 現有資料不足須設法補足 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 應可設法找尋 <input type="checkbox"/> 現狀與未來皆有困難	<input type="checkbox"/> 有， 且具性別目標 <input checked="" type="checkbox"/> 有， 但無性別目標 <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 有， 已很完整 <input type="checkbox"/> 有， 但仍有改善空間 <input type="checkbox"/> 無
10-5 計畫與性別關聯之程度	<input checked="" type="checkbox"/> 有關 <input type="checkbox"/> 無關 （若性別平等專家學者認為第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3 任一指標應評定為「是」者，則勾選「有關」；若 7-1 至 7-3 均評定「否」者，則勾選「無關」）。		
(二) 主要意見：			
10-6 問題與需求評估說明之合宜性	問題分析與評估方法適當		
10-7 性別目標說明之合宜性	計畫內容與對象以全部國人為對象，應無特定性別目標		
10-8 性別參與情形或改善方法之合宜性	受益對象雖未限於特定性別人口群，但參與廢棄物處理工作須考慮工作人員的安全，未涉及特定性別，但應將強職業安全之教育訓練與防護錯事，避免工作職業傷害。		
10-9 受益對象之合宜性	適當		
10-10 資源與過程說明之合宜性	全國各縣市廢棄物處理急迫性、財務、經費來源均有詳細適當之分析		
10-11 效益評估說明之合宜性	評估效益內容由財務、迫切性、適當性及風險評估分析符合需求。		

<p>10-12 綜合性檢視意見</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廢棄物之處理以綠能永續發展為主軸，確實為國際趨勢之所需，本計畫分析三種方案尤其迫切性、財務來源及地方或區域合作模式探討，可因地制宜尋求最適方案，解決未來即期之焚化爐營運與廢棄物處理之迫切性。 2. 此外，建議應在焚化後灰渣之管理與再利用上應能同時規劃考慮，以國內目前在資源回收已達到 55% 的回收率下，未來灰渣再利用應由過去執行『底渣再利用方案』檢討未來經升級後灰渣減量與灰渣性質的管理，尋求多元再利用方案。 3. 以目前資源回收推動成效之優勢，建立因區域特性（如都市化地區、農業發展重點區等）使用不同之綠能技術，提升廢棄物分類效率，使可燃廢棄物之綠能回收效益提升並可由加強熱、電回收網絡，而底渣再利用也能多元應用，方能具體完備零廢棄與綠能永續之目的。
<p>(三) 參與時機及方式之合宜性 本計畫方案具有合理方式與時機。</p>	
<p>本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) 蘇銘千</p>	

中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1. 計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	✓		✓		本案為新興計畫
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件	✓		✓		
2. 民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	本計畫屬鄰避設施工作,經財務計畫評估自償率小於1,需仰賴政府補助維持,益本比小於1,不具民間參與投資意願。
3. 經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	✓		✓		
	(2)是否研提完整財務計畫	✓		✓		
4. 財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		
	(2)資金籌措:依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化	✓		✓		
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	✓		✓		
	(5)經資比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	✓		✓		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5. 人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		本計畫未涉及請增人力
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	
6. 營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		
7. 土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	✓		✓		
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)	✓		✓		
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定	✓		✓		
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理	✓		✓		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
8. 風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9. 環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
11. 涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	未涉及空間規劃
12. 涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		✓		✓	未涉及政府辦公廳舍興建購置
13. 跨機關協商	(1) 涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	✓		✓		
	(2) 是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	
14. 依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1) 是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		✓		✓	
	(2) 是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	✓		✓		
	(3) 是否檢附相關說明文件		✓		✓	
15. 資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓		✓	未涉及資訊系統開發

主辦機關核章：承辦人

技正孫嘉慧

單位主管

總隊長吳盛忠

首長

署長李應元

主管部會核章：研考主管

處長洪淑幸

會計主管

會計室主任駱慧菁

首長

署長李應元

歷次審查意見回覆情形
對照表

「建構綠能永續新世代垃圾處理計畫」草案
行政院秘書長 105 年 10 月 27 日審查意見處理情形回覆說明表

國發會意見	本署辦理情形
<p>1. 旨揭計畫總經費 161 億 8,480 萬元，均由政府籌措財源推動「焚化廠延役升級」工作，以優化垃圾焚化廠效能，延長使用年限。然目前貴署政策係以「源頭減量、資源回收」為主要推動方向，進入焚化廠及掩埋場的處理量體已逐步減少，爰本案推動「焚化廠延役升級」工作之廠區及數量應妥為規劃。</p>	<p>遵照辦理。詳第 8-9 頁。</p> <p>1. 茲參酌國際上有關焚化廠規劃年限，一般係以「設計使用年數」(焚化廠約 20-25 年)作為垃圾處理設施屆齡除役或新建依據。105 年底將有 19 座焚化廠之廠齡超過 15 年，若於 20 年焚化廠除役恐將造成國內垃圾處理困境，本署基於考量重新選址興建焚化廠增加處理量所需經費龐大、且時程較久，恐緩不濟急。</p> <p>2. 另，考量垃圾處理設施需有緊急應變之量能，係參考日本焚化廠營運資料，日本焚化廠運轉率平均約為 73.63%，除可供焚化廠每年歲修、非計畫性停爐時垃圾調度外，若發生災害時，可緊急調度處理大量之災後廢棄物；意即日本在垃圾處理設施之設計需有備用之處理彈性。對照臺灣目前 24 座營運中焚化廠運轉率已達年平均 85%，故如 103 年發生之禽流感時，因各廠量能均達飽和，為協處禽流感廢棄物，需將家戶垃圾暫置優先處理禽流感廢棄物，導致當年度發生中部地區垃圾問題。</p> <p>3. 「源頭減量、資源回收」一直為本署推動政策，104 年度垃圾回收率已達 55.5%，惟仍有 45% 垃圾必須妥善處理。經檢討 24 座焚化廠，對於營運滿 15 年(含)以上的 13 座焚化廠，未來確實有升級整備必要性，而本署將來會持續掌握國際上垃圾處理新技術發展，再行研議其它廠後續方向(如轉型生質能中心)。爰此，本案推動之廠區及數量，將依函示覈實考量進入焚化廠及掩埋場的處理量體妥為規劃。</p>
<p>2. 我國 24 座大型垃圾焚化廠，營運型態分為「公有公營」、「公有民營」及「民有民營」3 種方式，以臺南市永康垃圾焚化廠為例，係以勞務採購方式辦理公有民營營運方式，除可替政府每年節約 3 億元之財政支出外，104 年更替政府挹注收入 1.54 億元，營運頗具成效。爰有關「焚化廠延役升級」工作，請考量朝向以勞務採購方式訂定契約，利用民間資金進行系統重置、升級或重(新)建等內容，以節約政府預算。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 函示所提永康廠，係新廠時即利用勞務採購方式辦理公有民營營運方式，確有發揮提升競爭力。至於焚化廠因老舊需大規模整建，為鼓勵各廠朝提高能源效率、增加處理量、升級改善污染防治效果或符合高排放標準等新技術，以及控留調度量，本署將善用政策工具(經濟誘因)，俾符合民眾對新世代焚化廠期待。</p> <p>2. 本案將參考過去成功案例經驗，包括以勞務採購方式、利用民間資金等內容，擷節約政府預算，妥為規劃。</p>
<p>3. 貴署現正辦理「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠計畫」，係以 BOO/BOT 方式興建營運桃園市及苗栗縣等 5 座垃圾焚化廠。爰本案在有附加收益，包含垃</p>	<p>遵照辦理。詳第 8-9 及 56 頁。</p> <p>1. 對於中央補助經費額度，未來將以核定焚化廠升級整備工程總費用的 1/2 (以上) 為原則，另 1/2 之經費則由民間資金、地方基金或其它財源等多</p>

國發會意見	本署辦理情形
<p>圾代處理費用、更新焚化廠設備提升售電所得等條件下，請研議各地方政府所屬焚化廠優先採ROT等民間參與公共建設之方式辦理；並考量在既有24座焚化廠中，優先選擇老舊或迫切需更新者進行ROT試辦計畫，並視成效續予辦理。</p>	<p>元方式共同支付。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.本署經盤點後對於已營運滿 15 年（含）以上的 13 座焚化廠，必須同步進行升級整備，方能確保長期垃圾處理，如採試辦恐緩不濟急。 3.為促各焚化廠升級整備，無論採 ROT 或政府自辦，均納為本計畫補助範圍。
<p>4. 有關貴署刻正辦理中之計畫，如「資源永續循環利用推動計畫」、「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠計畫」等，均係針對垃圾源頭減量及資源回收精進策略、既有掩埋空間活化再使用，以及興建焚化廠等，爰請考量整合垃圾處理等相關計畫，以發揮綜效。</p>	<p>遵照辦理。詳第 37-41 頁。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.函示內容所提計畫，係本署為妥善處理垃圾，針對可燃垃圾、不可燃垃圾、廚餘及資源回收，規劃不同處理途徑，包含焚化、掩埋、生質化等，借以將垃圾轉化程能資源產品，再予以循環為民眾生活所需品，最終達循環經濟。 2.本署垃圾處理相關計畫各有其目標，惟「資源永續循環再利用推動計畫-離島垃圾處理」因執行期程至 106 年止，仍需延續垃圾轉運。另已將廚餘、巨大廢棄物及底渣品質純化等一般廢棄物處理納入本計畫中。 3.因此，本署將逐步整合囊括在不同計畫之子計畫以發揮綜效。
<p>5. 目前地方政府所屬基金預估可支用於焚化廠延用、升級、重（新）建之金額合計達61億餘元，請確實督導各地方政府妥善運用該基金，以多元財源之方式規劃焚化廠之整備工程。若有不足需中央協助部分，也請優先以空污基金支應。</p>	<p>遵照辦理。詳第 47 及 54 頁。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各縣市政府設置廢清基金為焚化廠將來辦理重置的費用，而經調查地方政府均傾向採升級整備方向推動。 2.為鼓勵各廠朝提高能源效率、增加處理量、升級改善污染防治效果或符合高排放標準等新技術，以及控留調度量，本署將善用政策工具（經濟誘因），俾符合民眾對新世代焚化廠期待。 3.中央補助經費額度將以核定焚化廠升級整備工程總費用的 1/2（以上）為原則（部分由空污基金支付），另 1/2 之經費則由民間資金、地方基金或其它財源等多元方式共同支付。 4.本署將續與地方政府研商辦理方式，並檢討補助對象及數量，以及確實督導各地方政府以多元財源方式辦理升級整備工程。
<p>6. 請設定焚化廠補助目標，以競爭型方式，遴選地方政府所提計畫進行補助。</p>	<p>遵照辦理。詳第 54 頁。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.104 年度垃圾回收率已達 55.5%，惟仍有 45%垃圾必須妥善處理。經檢討目前營運滿 15 年（含）以上的 13 座焚化廠，確實有其升級整備之必要性。 2.本署將訂定能源回收率（提高發電效率）、污染防治（高排放標準）、處理效能（增加處理量）、區域合作（提供本署調度量）等補助項目，視地方政府未來焚化廠的升級整備規模、內容及願意承諾事項，給予不同補助比例，作為另一種競爭型補助型態。

行政院秘書長 106 年 4 月 13 日函綜整各部會意見處理情形 回覆說明表

綜整意見	辦理情形
<p>一、有關本計畫草案修訂本所提焚化廠延役升級工作及經費分擔部分，仍請依貴秘書長 105 年 10 月 27 日函示略以，朝向以勞務採購方式訂定契約及優先採 ROT 民間參與公共建設之方式辦理，並督導地方政府妥善運用一般廢棄物清除處理基金，若有不足需中央協助部分，請優先以空氣污染防治基金（以下簡稱空污基金）支應。另延役升級工作如採民間參與公共建設者，仍需依「促進民間參與公共建設法」所提就公共建設未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼等規定辦理。</p>	<p>遵照辦理。補充說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.焚化廠因老舊需大規模整建，為促各焚化廠升級整備，鼓勵朝提高能源效率、增加處理量、升級改善污染防治效果或符合高排放標準等新技術，以及控留區域合作量，無論採 ROT 或政府自辦，均納為本計畫補助範圍，另針對焚化廠升級整備工程項目，本署已重新審視未來預計進行升級整備工程之縣市廢棄物清除處理基金餘額，並審酌各地方政府之財力分級狀況，調整中央補助款及地方配合款，從新臺幣（下同）58.45 億元及 44.45 億元，調整為 28.1 億元及 62.9 億元（以上經費未含規劃評估費用），調高地方配合款比率為 69%。詳如第 51-53 頁。 2.因空污基金之補助範圍有其限制對象，本計畫中符合可補助項目為空氣污染提昇等相關，本署已協調提高空污基金之編列，由 1 億元調整為 5 億元。 3.地方政府如經評估決定採促參推動，未來地方支付廠商費用條件，自應遵照促參法規定，具體於甲乙雙方投資契約中訂明。
<p>二、本計畫應加強補充新世代永續面之創新作為，如採用模組化之氣化技術及興建廚餘生質能示範廠等具節能及發電效益之新穎設施，除呈現本計畫綠能、永續及新世代之亮點特色，並應將推動循環經濟所帶來之外部效益內部化，以提高計畫自償率，減少公務預算支出。</p>	<p>遵照辦理。補充說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.我國垃圾過去主要處理方式以焚化為主、掩埋為輔，然隨著世界能源與環境問題將更趨嚴重，人類面對的能源與環境 2 項挑戰，因此有必要以較宏觀的視野調整我國垃圾處理方式，擘劃新世代垃圾處理架構，以先進垃圾處理技術導入焚化廠升級整備、提升既有環保設施及興建廚餘生質能源廠，期可妥善及充分將廢棄物能資源化，逐步邁向循環經濟時代。 2.鑑於本署及各級環保單位過去致力於推動垃圾全分類零廢棄，資源回收率成效卓著，但仍有部分無法回收之垃圾需仰賴焚化廠處理，在不新建焚化廠及新的處理技術取代垃圾焚化之前，無法回收的垃圾仍需靠焚化處理；國內 24 座焚化廠營運至 105 年底滿 15 年（含）以上已有 19 座，因設備老舊、運轉效能逐步降低或原設計熱值低等因素影響原設計處理量及整體的發電量，相對降低焚化處理設施緊急備載可調度處理量、發電效益及污染的控制。因此在先進垃圾焚化技術導入焚化廠升級整備方面，將參考日本經驗，導入提高能源發電效率、

綜整意見	辦理情形
	<p>升級改善污染防制效果或符合高排放標準等新技術，來替代新設焚化廠，並使既有焚化廠充分發揮投資經濟效益。</p> <p>3.另本計畫亦將新世代垃圾處理技術（第5-7頁）運用於既有環保設施之量能升級，採用先進垃圾處理技術將垃圾中有機物質加以分選，以脫水乾燥或甚至氣化、熔融、碳化及厭氧消化等方式充分處理並加以能資源化，減少垃圾進焚化廠。對於缺乏垃圾自主處理設施或垃圾處理設施量能不足之地區，均可有效解決垃圾處理問題，並逐步實現各縣市在地多元化垃圾處理為目標，減少垃圾轉運費，對於減碳訴求有其正面效益，並符合國際潮流。本計畫草案共編列19億元（其中地方配合款為3億元）辦理環保設施效能提升工作，經費概算資料，詳如表17及表21（第62、69頁）。</p> <p>4.財務分析原則上為計算設施運轉後有實質現金收入者，以循環經濟設施（即廚餘生質能廠）而言，本計畫執行期間（106至111年）所投入建造費用已將相應之收入（售電所得）予以扣除，降低中央公務預算支出比例。另考量未來廚餘生質能廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比例由1.8億元提高為3億元，本署預算由原先16.2億元降為15億元，如第62-63、70頁，中央補助比例為最高不超過88%，本署原則輔導地方政府採促參方式辦理以降低公務預算，惟仍視各地方政府規劃生質能廠設置規模、操作方式及財政等狀況酌予調整。</p>
<p>三、 至於補助地方政府之原則，除依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理外，仍需衡酌將縣市政府之財力等納入評比機制，以減少城鄉差距，健全區域均衡發展。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 本署已依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之原則，將縣市政府財力分級狀況納入評比機制，以減少城鄉差距，各工作項目補助比例詳如表22（第70頁）。</p> <p>2. 升級整備工程經費，已調整中央補助款及地方配合款，從58.45億元及44.45億元，調整為28.1億元及62.9億元，中央補助比率為31%。</p> <p>3. 區域合作及離島地區垃圾轉運：屬於過渡期之垃圾轉運工作，由中央全額補助。</p> <p>4. 提升環保設施效能經費，中央預算為16億元，地方配合款為3億元。本署最高補助88%。</p> <p>5. 廚餘生質能源廠之補助經費，已考量未來廚餘生質能廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比例由1.8億元提高為3億元，本署預算由原先16.2億元降為15億元；本署最高</p>

綜整意見	辦理情形
	<p>補助 88%。</p> <p>6.依據中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法第 3 條及第 9 條規定，由於本計畫具政策引導型且具示範性作用之建設計畫，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第 1 級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，並酌予補助經費，但以不超過 50%為原則。</p> <p>7. 未來本署競爭型補助評比機制，亦將縣市政府之財力納入評比項目。</p>
<p>四、 請重新檢視各工作項目所安排分年執行期程與績效之妥適性，均應符合計畫所規劃之年期。另計畫所需經費，請依「公共建設工程經費編列估算手冊」規定，補充經費計算基準。</p>	<p>遵照辦理。補充說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以焚化廠升級整備工程為例，本計畫所估算之焚化廠升級整備工程所需費用係參考日本焚化廠升級整備經驗，約以建廠時之機電費用之 1/3 估算，整建升級之設備可包含空氣污染防治設備、發電機設備、中央控制系統、廢氣連續監測儀器系統、爐管等等，所需更換升級之設備及經費需俟地方政府辦理焚化廠之評估與先期規劃作業完成後方能提出細部整建升級計畫向本署申請，已補附本計畫工程項目經費概算說明，詳如表 21（第 69 頁）。 2.依據「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」第七點規定，本計畫將俟核定後，請各主辦機關依規定辦理後續各項經費編列審議事宜。 3. 綜上說明，本計畫已遵照意見，調整經費配置妥適性及相關說明，中央補助之經費調整為：升級整備工程費用為 31.9 億元（含先期規劃費用）、推動區域合作費用為 15.62 億元、離島地區垃圾轉運工作費用為 5 億元、提升環保設施效能費用為 16 億元，以及循環經濟政策 15 億元，共計為 84.52 億元；地方配合款總計為 68.9 億元。另分年執行期程與績效亦配合修正，詳如表 8（第 30 頁）。
<p>五、 有關本院性別平等處所提意見，請配合納入計畫酌處。</p>	<p>遵照辦理，已參考性平處意見修正詳如修正計畫第 87-93 頁。</p>

**行政院秘書長 106 年 4 月 13 日函各部會審查細部意見處理
情形回覆說明表**

國發會意見	辦理情形
<p>一、依「廢棄物清理法」第 26 條規定，各縣市政府設置廢棄物清除處理基金，專款專用於一般廢棄物清除處理機具設施重置及處理廠之復育，以下事項，請環保署再酌。</p> <p>(一) 經查本計畫書第 38 頁表 9「各地方政府一般廢棄物清除處理基金調查」，預估可支用金額達 61.3486 億元，顯較本計畫地方配合款為高，請環保署審視各縣市廢棄物清除處理基金餘額，覈實編列地方配合款支應額度。</p> <p>(二) 上開基金調查表，計有新北市、苗栗縣、臺中市、嘉義市及臺南市等五縣市尚未估列，且臺中市基金餘額約 21 億元，新北市餘額約 9 億元，建請環保署督促該五縣市政府覈實編列地方配合款。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 針對焚化廠升級整備工程項目經費已重新審視：焚化廠升級整備工程所需費用係參考日本焚化廠升級整備經驗值，以建廠時之機電費用之 1/3 估計，並核算升級整備工程之各縣市廢棄物清除處理基金中應支付升級整備工程經費後，賸餘金額審酌各地方政府之財力分級狀況，由中央補助。經調整中央補助款及地方配合款，從 58.45 億元及 44.45 億元，調整為 28.1 億元及 62.9 億元（以上經費未含規劃評估費用），地方配合款已調高為 69%。詳如第 51-53 頁。</p> <p>2. 查各縣市均已依據廢棄物清理法規定成立一般廢棄物清除處理基金，新北市、苗栗縣、臺中市及臺南市等 4 縣市之一般廢棄物處理基金因無分科目，故無法顯示預估可支用於焚化廠延用、升級、重（新）建金額，惟該等縣市均表示，將依實際需求規劃編列所需經費。另嘉義市焚化廠之基金金額為零，係因該廠發電效率較差，年度盈餘較少，該市已於 106 年度起編列相關費用，本署將持續督請該市仍應編列相關配合款。</p>
<p>二、本計畫書第 66 頁，財務計畫假設，折現率係以貸款融資及股東投資報酬率等設算為 4%，似與經費來源及配置內容有別；另就本計畫評估期間為 20 年，查近年中央政府標售 20 年期公債，得標利率約介於 1.156%~2.221%之間（詳附件）；建請環保署衡酌市場利率趨勢，檢討合理之折現率，修正相關財務數據。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 財務分析資金成本率（即折現率）係以廠商貸款比例 60%和自有資金比率 40%，以及廠商投資報酬率 10%及融資貸款利率 4%等參數求得（$60\%*10\%+40\%*4\%=6.4\%$）。其中，融資貸款利率則係參考行政院開發基金民營事業污染防治設備優惠貸款利率為中華郵政二年定期儲金機動利率（中長期資金融資利率自 103 年 6 月 6 日起以中華郵政股份有限公司公告之「中華郵政一年定期儲金機動利率」（目前為 1.06%）機動調整。承辦行庫加碼不超過 2 個百分點為原則）加 2.175% 浮動計息，以 4% 計（介於 3.06%~4.175%之間）。補充說明於第 80 頁。</p> <p>2. 經濟效益分析之折現率已參考修正，以 2% 計，並同步修正表 26 及表 27(第 79 頁、83 頁)。</p>
<p>三、本計畫書第 57 頁，表 15「所需經費計算基準」，編列大型焚化廠「延役工程」經費達 102.9 億元，惟未提供該工程項目明細及單價等資料，請環保署補充，並依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定，送請行政院工程會協助審視各項經費編列之合理性。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 本計畫所估算之焚化廠升級整備工程所需費用係參考日本焚化廠升級整備經驗，約以建廠時之機電費用之 1/3 估算，整建升級之設備可包含空氣污染防治設備、發電機設備、中央控制系統、廢氣連續監測儀器系統、爐管等等，所需更換升級之設備及經費需俟地方政府辦理焚化廠之評</p>

國發會意見	辦理情形
	<p>估與先期規劃作業完成後方能提出細部整建升級計畫向本署申請。已補附本計畫工程項目經費概算說明，詳如表 21(第 69 頁)。</p> <p>2.依據「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」第七點規定，本計畫將俟核定後，請各主辦機關依規定辦理後續各項經費編列審議事宜。</p>
<p>四、本計畫書第 68 頁，表 20「現金流量與財務計畫分析表」之循環經濟政策推動項下，自 112 年起估列各年收入 131,693 千元；經查該項業已於 109、110、111 年各籌建 1 座「建置廚餘生質能示範廠」(計畫書第 24 頁)，建請環保署補列 109~111 年之估計收入，並修正相關財務數據。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>於 110、111 年度補列廚餘生質能廠之估列售電收入，分別為 4 萬 3,898 仟元、8 萬 7,795 仟元；並已修正財務數據表 26 及表 27(第 79 頁、83 頁)。</p>
<p>五、有關離島地區垃圾轉運所需經費 5 億元，本計畫書第 51 頁所述，係依離島地區垃圾轉運量及運輸單價，預計每年垃圾轉運費約 1 億元，執行 5 年共需 5 億元；經查澎湖、金門、馬祖、綠島、蘭嶼及小琉球等離島，每公噸垃圾轉運及代焚燒費相異，建請環保署補充各離島地區每公噸垃圾轉運及代焚燒之單價與數量，並覈實估列所需經費。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>統計近 3 年(103~105 年)3 離島縣(澎湖縣、金門縣、連江縣)及蘭嶼鄉、綠島鄉、琉球鄉之跨區轉運量與本署核定補助款(經費包括航距油耗、船隻折舊等)，每年跨區轉運費平均需 1 億元，5 年所需總經費共 5 億元，如表 15(第 56 頁)。</p>
<p>六、本計畫補助離島 3 縣市(澎湖、金門、連江)垃圾轉運費，垃圾處理係屬地方自治事項，且依現正執行之院管制計畫「資源永續循環利用推動計畫」(102 年至 106 年)，已補助三離島縣市辦理垃圾前處理、改善既有環保設施等，足見垃圾轉運量應會減量，轉運費亦隨之減少；惟本修正計畫離島地區垃圾轉運工作所編經費 5 億元高於前述計畫所列 3.2 億元，宜請環保署再說明。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1.本署資源永續循環利用推動計畫「(102 年至 106 年)補助垃圾轉運費 3.252 億元，其前提為完成興建生質能源中心相關設施，惟該計畫因滾動檢討後取消，回歸垃圾轉運計畫。</p> <p>2.本計畫除持續編列 3 離島縣跨區轉運費之外，另再將臺東縣蘭嶼鄉、綠島鄉，以及屏東縣琉球鄉等 3 鄉納入補助對象，經本署統計近 3 年該 6 離島地區鄉鎮市跨區轉運費，需要編列每年轉運費 1 億元，方能確保離島地區垃圾轉運臺灣本島妥善處理。</p>
<p>七、本案為強化國內跨縣市合作垃圾處理區域聯防機制，擬以經濟誘因控留中央調度權，惟本案規劃地方政府依採購法辦理者，與其簽具切結書方式，承諾未來交付環保署 10 年區域合作量，該等切結書是否具有法律約束力並發揮實質調度效益，請環保署再酌，以有效防止垃圾大戰再起。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>本署未來於審查核定計畫補助案時，將參考本署「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」擬定之行政契約範本，並依據行政程序法訂定本計畫行政契約，明確規範雙方權利義務，以及違反相關規定事項的罰則，俾利管控。</p>
<p>八、績效指標有關辦理 13 座焚化廠延役之期程，報告書第 22 頁所述內容與 24 頁所述各年度目標值不同，且本計畫期程為 106</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1.已修正各年度目標值，詳如表 8(第 30 頁)。</p> <p>2.已重新檢討焚化廠升級整備工程期程與本計畫</p>

國發會意見	辦理情形
<p>至 111 年度，然在 112 年仍有安排預計辦理延役之焚化廠，且 13 座焚化爐全數延役完成之期程實際為 113 年，請檢視工作項目安排之期程，避免與計畫期程不符，影響管考作業。</p>	<p>期程，並據以將本計畫補助升級整備之廠數由 13 廠修正為 11 廠，詳如第 51 頁。</p>
<p>九、本計畫納入循環經濟及外部效益可挹注政府財政等之考量，則財務分析應將外部效益內部化，以提高計畫自償率，減少公務預算支出。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.財務分析原則上為計算設施運轉後有實質現金收入者，以循環經濟設施（即廚餘生質能廠）而言，本計畫執行期間（106 至 111 年）所投入建造費用已將相應之收入（售電所得）予以扣除，降低中央公務預算支出比例。 2.另考量未來廚餘生質能廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比例由 1.8 億元提高為 3 億元，本署預算由原先 16.2 億元降為 15 億元，如第 62-64 頁，中央補助比率為最高不超過 88%。另本署原則輔導地方政府採促參方式辦理以降低公務預算，惟仍視各地方政府規劃生質能廠設置規模、操作方式及財政等狀況酌予調整。
<p>十、對於補助地方之原則，宜衡酌將縣市政府之財力等納入評比機制，以減少城鄉差距。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本署已依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之原則，將縣市政府財力分級狀況納入評比機制，以減少城鄉差距，各工作項目補助比例詳如表 22 (第 70 頁)。 2.升級整備工程經費，已調整中央補助款及地方配合款，從 58.45 億元及 44.45 億元，調整為 28.1 億元及 62.9 億元，中央補助比率為 31%。 3.區域合作及離島地區垃圾轉運：屬於過渡期之垃圾轉運工作，由中央全額補助。 4.提升環保設施效能經費，中央預算為 16 億元，地方配合款為 3 億元。本署最高補助 88%。 5.廚餘生質能源廠之補助經費，已考量未來廚餘生質能廠售電收益可挹注地方財政，爰提高地方配合款比例由 1.8 億元提高為 3 億元，本署預算由原先 16.2 億元降為 15 億元；本署最高補助 88%。 6.依據中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法第 3 條及第 9 條規定，由於本計畫具政策引導型且具示範性作用之建設計畫，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第 1 級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，並酌予補助經費，但以不超過 50% 為原則。

財政部意見	辦理情形
<p>一、 環保署為瞭解地方政府對辦理焚化廠整備計畫之規劃構想，以問卷調查各地方政府需求並彙整意向調查表，據該表統計延役焚化廠之推動模式(有依採購法或促參模式)、經費籌措(有地方自編預算、一般廢棄物清除處理基金及環境污染防治基金與民間自籌)及經費估算，其中經費負擔部分僅新建澎湖焚化廠為中央補助，餘皆由地方、基金或民間負擔。對於計畫書第 50 頁「所需經費計算基準」所列辦理 14 座焚化廠升級整備工程及 1 座中小型焚化廠改善工程，其施作項目及經費請明確列示，以利審議。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫草案已取消澎湖焚化廠新建及 1 座中小型焚化廠改善工程；另辦理升級整備工程廠數則下修為 11 座。 2. 已補充本計畫各工程項目經費概算說明，詳如表 21 (第 69 頁)。
<p>二、 垃圾清理督導管理工作，屬環保署例行焚化廠查核評鑑或相關垃圾清理督導業務，建議由該署基本運作需求或相關基金內支應。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>本署已提高空氣污染防治基金之編列，由 1 億元調整為 5 億元；另本署之垃圾清理督導業務所需經費每年編列 2,000 萬元中，1,000 萬元由空污基金支應。</p>
<p>三、 有關興建澎湖縣焚化廠事宜：</p> <p>(一) 本計畫提及目前澎湖縣環保局正辦理興建焚化廠可行性評估，請補充說明辦理情形及居民意向。</p> <p>(二) 鑑於本計畫可改善離島居民生活品質，且效益及於地方，請評估以離島建設基金及地方政府負擔部分經費之可行性。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 考量各界之意見，本署已取消補助澎湖縣興建焚化廠，並修正為提升環保設施效能，將評估引進多元化在地垃圾處理設施，期能減少跨區轉運量降低垃圾處理費支出。 2. 另依據離島永續發展規劃暨離島建設基金計畫補助原則第 46 條規定，不再補助垃圾焚化爐及掩埋場之興建，故亦不適用以離島建設基金補助。
<p>四、 環保設施效能提升工作 3.6 億元無經費估算依據，以及如何執行環保效能提升工作，請環保署補充更詳盡說明。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本署為協助縣市(尤其無營運中焚化廠者)可設置多元化在地垃圾處理設施，或提升底渣純化設施、廚餘、巨大垃圾前處理、再利用或能資化穩健技術，將補助地方政府提升環保設施效能，有效解決垃圾處理問題，本計畫草案共編列 19 億元(其中地方配合款為 3 億元)辦理環保設施效能提升工作。 2. 現階段國內垃圾以焚化處理為主，惟為再精進回收垃圾中可用資源、落實中央循環經濟理念，及逐漸接軌國際更先進且已商轉化成熟技術，盼能引進新世代垃圾多元化設施，同時因地制宜妥適規劃，讓國內垃圾處理方式更能多元蓬勃發展，邁向新紀元。多元化在地垃圾處理設施包括：有機廢棄物(廚餘為主)前處理及能資源再利用、機械與生物處理技術及灰渣前處理及再利用等

財政部意見	辦理情形
	<p>等。</p> <p>3.環保設施效能提升工作已補附經費概算資料，詳如表 17 及表 21 (第 62、69 頁)。</p>
<p>五、計畫書第 49 頁列載總經費 161 億 8,470 萬元，與環保署函文所揭總經費 161 億 8,480 萬元容有差異，建請妥予釐清。</p>	<p>遵照辦理。本計畫之總經費已重新修正調整為 153.42 億元，中央預算為 84.52 億元，地方配合款為 68.9 億元。</p>
<p>六、另本計畫評估不具民間投資投資財務效益，應由公部門進行投資乙節，本部尊重，惟依計畫書肆、執行策略及方法表 10「各地方政府焚化廠整備計畫意向調查」，各廠升級整備推動模式有已採或擬採促進民間參與公共建設法 ROT 方式辦理者，請環保署於補助各廠辦理評估及先期規劃時，將以促參方式辦理可行性納入評估，並請依公共建設促參預評估機制，補附「促參預評估檢核表」。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>未來焚化廠升級整備評估規劃主辦機關為地方直轄市、縣(市)政府，本署為妥善合宜運用經費，未來將另案委辦專案計畫，並依現行相關法規具體明訂地方政府未來向本署申請計畫補助相關規範(建立申請、審查、監督、撥款方式及管考查核等完備行政程序)，如地方政府經評估決定採促參推動者，將會要求在向本署申請補助同時一併補附「促參預評估檢核表」。</p>
<p>七、依計畫書第 57 頁各工作項目經費分配，其中「焚化廠延役整備工程」為 106.7 億元，占總經費 68.7% (依環保署規劃至少升級整備 15 年)；「推動區域合作」及「循環經濟措(設)施規劃與興設」(有關減少垃圾量及開拓綠能工作，計畫書第 55 頁)分別為 18.7 億元及 18 億元，各占約 12%，惟查前有立法委員提出焚化爐升級整備為治標不治本，應考量安全與人體健康，並通盤檢討全國垃圾調度準則，協調各縣市政府建立本身垃圾處理能力，檢討現有廚餘再利用或轉化再生資源政策。爰為呼應政府節能減碳及推動綠能政策目標，建請環保署補充說明，並檢討本計畫工作項目與經費配置之妥適性。</p>	<p>遵照辦理。補充說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我國垃圾過去主要處理方式以焚化為主、掩埋為輔，然隨著世界能源與環境問題將更趨嚴重，人類面對的能源與環境 2 項挑戰，因此有必要以較宏觀的視野調整我國垃圾處理方式，擘劃新世代垃圾處理架構，以先進垃圾處理技術導入焚化廠升級整備、提升既有環保設施及興建廚餘生質能源廠，期可妥善及充分將廢棄物能資源化，逐步邁向循環經濟時代。 2. 鑑於本署及各級環保單位過去致力於推動垃圾全分類零廢棄，資源回收率成效卓著，但仍有部分無法回收之垃圾需仰賴焚化廠處理，在不新建焚化廠及新的處理技術取代垃圾焚化之前，無法回收的垃圾仍需靠焚化處理；國內 24 座焚化廠營運至 105 年底滿 15 年(含)以上已有 19 座，因設備老舊、運轉效能逐步降低或原設計熱值低等因素影響原設計處理量能及整體的發電量，相對降低焚化處理設施緊急備載可調度處理量能、發電效益及污染的控制。因此在先進垃圾焚化技術導入焚化廠升級整備方面，將參考日本經驗，導入提高能源發電效率、升級改善污染防制效果或符合高排放標準等新技術，來替代新設焚化廠，並使既有焚化廠充分發揮投資經濟效益。 3. 另本計畫亦將新世代垃圾處理技術運用於既有環保設施之量能升級，採用先進垃圾處理技術將垃圾中有機物質加以分選，以脫水乾燥或甚至氣

財政部意見	辦理情形
	<p>化、熔融、碳化及厭氧消化等方式充分處理並加以能資源化，減少垃圾進焚化廠。對於缺乏垃圾自主處理設施或垃圾處理設施量能不足之地區，均可有效解決垃圾處理問題，並逐步實現各縣市在地多元化垃圾處理為目標，減少垃圾轉運費用，對於減碳訴求有其正面效益，並符合國際潮流。</p> <p>4. 綜上說明，本計畫已遵照意見，調整經費配置妥適性及相關說明，中央補助之經費調整為：升級整備工程費用為 31.9 億元（含先期規劃費用）、推動區域合作費用為 15.62 億元、離島地區垃圾轉運工作費用為 5 億元、提升環保設施效能費用為 16 億元，以及循環經濟政策 15 億元，共計為 84.52 億元；地方配合款總計為 68.9 億元。</p>
<p>八、 民間參與部分：</p> <p>(一) 依據促進民間參與公共建設法（下稱促參法）第 29 條第 1 項規定，公共建設經甄審委員會評定其投資依該法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼，並於投資契約中訂明。促參法施行細則第 43 條至第 49 條訂有相關執行規定，合先敘明。</p> <p>(二) 計畫書第 56 頁（三）中央補助款給付方式 2. 「依促參法辦理者：由主辦機關按營運績效給予補貼，並於投資契約中明訂」，請注意前述促參法規定。另按公共建設促參預評估機制，應補附「促參預評估檢核表」。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 地方政府如經評估決定採促參推動，未來地方支付廠商費用條件，自應遵照促參法規定，具體於甲乙雙方投資契約中訂明。</p> <p>2. 未來焚化廠升級整備評估規劃主辦機關為地方直轄市、縣（市）政府，本署為妥善合宜運用經費，未來將另案委辦專案計畫，並依現行相關法規具體明訂地方政府未來向本署申請計畫補助相關規範（建立申請、審查、監督、撥款方式及管考查核等完備行政程序），如地方政府經評估決定採促參推動者，將會要求在向本署申請補助同時一併補附「促參預評估檢核表」。</p>

性別平等處意見	本署辦理情形
<p>一、 本計畫主要目標為辦理垃圾焚化廠之整備工作、健全垃圾區域調度機制，涉及發包委外施作垃圾焚化廠工程及垃圾處理作業；為提升不同性別工作者投入此職場之意願，建議將「性別友善之職場空間」訂為性別目標，並訂定績效指標（如辦理不同性別滿意度）、衡量標準及目標值，納入計畫本文（目標章節）。</p>	<p>遵照辦理。 已遵依意見將「營造性別友善職場環境」列為本計畫性別目標，目標預計完成 8 場次營造性別友善職場環境，可提升不同性別、性傾向或性別認同者平等獲取良好生活環境品質機會，預防或消除性別、性傾向或性別認同者刻板印象與性別隔離，營造平等對待環境，將各項性別平等政策，落實於本計畫中，詳第 31-32 頁。</p>
<p>二、 案內規劃採競爭型補助方式辦理焚化廠升級整備工程、成立「焚化廠整備推動協調小組」以協助審訂各項執行與補助辦法、工程建設督導、管考審理、績效評估一節，建議未來在組成補助審查委員會或焚化廠整備推動協調小組等決策機制時，成員性別比例建議以任一性別不低於三分之一為原則，以強化少數性別參與公共事務之機會並提供不同性別之觀點。（計畫草案第 47、62、69 頁）。</p>	<p>遵照辦理。 未來由本署組成之「焚化廠整備推動協調小組」，將注意不同性別之充分參與，以廣納不同性別之多元觀點及重視不同性別之機關人員參與機會。</p>

性別平等處意見	本署辦理情形
<p>三、 性別影響評估檢視表，請參考本處意見修正。</p> <p>伍、計畫目標概述：原填列內容「操作人員無涉及特定性別傾向」一節，為提升不同性別工作者投入此職場之意願，建議將性別友善之職場空間定為性別目標，並訂定考核指標併同納入 8-9 項目。</p> <p>陸、性別參與情形或改善方法：建議補充未來執行階段之性別參與機制規劃（如組成補助審查委員會或焚化廠整備推動協調小組時，在考量能力相當之前提下，成員性別比例能以任一性別不低於三分之一為原則）。</p> <p>8-2 執行策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原填列內容「不分性別落實執行職災宣導及安全衛生教育訓練課程」一節，相關宣導及訓練課程請納入不同性別與職業災害之肇因與類型之關聯性，俾利關照不同性別之職場安全。 2. 另於宣導過程中，請參考本處所提性別友善之職場空間建議，對委外廠商加強宣導性別友善職場理念，俾利少數性別投入職場。 <p>8-3 宣導傳播：原填列內容「未來執行時將要求地方政府落實與不同性別民眾溝通及資訊公開」一節，請運用多元宣導傳播方式（如透過網路、媒體、社區及村里民會議等），以顧及不同性別與年齡者之訊息接收偏好。</p>	<p>性別影響評估檢視表已參考性平處意見修正，詳如修正計畫第 87-93 頁。</p>
<p>8-5 落實法規政策：計畫符合相關法規政策之情形：原填列內容「...對於計畫之女性或弱勢性別之工作者，落實性別平等相關法規政策...」一節，建議參考本院性別平等會網站有關「性別平等政策綱領」、「消除對婦女一切形式歧視公約」（CEDAW）等資料加以補充（如決策機制能以三分之一性別比例為原則符合「性別平等政策綱領」所強調不同性別皆有參與公共事務機會之精神）。</p> <p>8-9 設立考核指標與機制：原填列內容「由本署工程施工查核小組之查核機制...」一節，建議除原有機制外，並請依所訂之性別目標訂定合宜考核指標（如不同性別使用者對性別友善職場滿意度達○○%以上）與考核機制。</p>	

主計總處意見	本署辦理情形
<p>一、 據說明，旨揭計畫前奉行政院秘書長 105 年 10 月 27 日函示略以，請環保署配合源頭減量政策妥為規劃升級整備升級之廠區數量、優先採 ROT 民間參與公共建設之方式辦理，並督導地方政府妥善運用一般廢棄物清除處理基金，若有不足需中央協助部分，請優先以空氣污染防治基金（以下簡稱空污基金）支應。案經環保署檢討後，總經費由 161.85 億元調降為 155.41 億元，期程維持 106 至 111 年度。</p>	<p>本署再次依各部會意見檢討後，中央補助之經費亦配合調整，升級整備工程費用為 31.9 億元（含先期規劃費用）、推動區域合作費用為 15.62 億元、離島地區垃圾轉運工作費用為 5 億元、提升環保設施效能費用為 16 億元、垃圾清理督導管理費用為 1 億元，以及循環經濟政策 15 億元。</p>
<p>二、 有關本計畫焚化廠延役整備工程 106.7 億元一節，經費需求係以政府自辦方式估算，惟依計畫書第 36 及 37 頁所示，高雄市仁武及岡山廠均已規劃採民間參與模式推動相關升級整備工程，爰本項仍請環保署依各焚化廠未來可能營運模式，核實檢討 106 至 111 年度之分年資金需求。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 針對焚化廠升級整備工程項目，本署已重新審視未來預計進行升級整備工程之縣市廢棄物清除處理基金餘額，並審酌各地方政府之財力分級狀況，調整中央補助款及地方配合款，從 58.45 億元及 44.45 億元，調整為 28.1 億元及 62.9 億元（以上經費未含規劃評估費用）。並配合計畫期程修正升級整備工程廠數為 11 廠。另為促各焚化廠升級整備，無論採民間參與或政府自辦，均納為本計畫補助範圍。 2. 本計畫本署補助款給付方式，屬於經常門經費者，將依本署會計作業原則分期撥付；屬於資本門者，將於地方與本署完成切結書（未涉及承諾量者免）簽訂後，於工程進度達 25%、50%、75%、100% 時，按比率撥付補助經費，且規定地方政府需專款專用。 3. 另地方政府撥付廠商則應依下列方式辦理：依採購法辦理者，主辦機關依雙方契約付款方式給付。依促參法辦理者，由主辦機關按營運績效給予補貼，並於投資契約中明訂。
<p>三、 有關提升離島等未設置焚化廠縣市政府之環保設施效能，所需經費由 3.6 億元增加為 6 億元一節，查現行未設置焚化廠地區包括南投、花蓮、新竹縣及澎湖等離島縣市政府，該等縣市之垃圾係採跨區轉運至其他縣市之焚化廠處理，相關轉運經費由中央全額補助，鑑於本項有助該等縣市垃圾在地處理，預期未來轉運至其他縣市政府之處理量應相對減少，爰仍請環保署配合本項設施完成建置情形，併同「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠計畫」，檢討調降本計畫離島地區垃圾轉運經費。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本署為協助縣市（尤其無營運中焚化廠者）可設置多元化在地垃圾處理設施，或提升底渣純化設施、廚餘、巨大垃圾前處理、再利用或能資源化穩健技術，將補助地方政府提升環保設施效能，有效解決垃圾處理問題，本計畫草案共編列 19 億元（其中地方配合款為 3 億元）辦理環保設施效能提升工作。 2. 另為再精進回收垃圾中可用資源、落實中央循環經濟理念，以及逐漸接軌國際更先進且已商轉化成熟技術，盼能引進新世代垃圾多元化設施，同時因地制宜妥適規劃，讓國內

主計總處意見	本署辦理情形
	<p>垃圾處理方式更能多元蓬勃發展，邁向新紀元。多元化在地垃圾處理設施包括：有機廢棄物（廚餘為主）前處理及能資源再利用、機械與生物處理技術、及灰渣前處理及再利用等等。</p> <p>3.環保設施效能提升工作已補附經費概算資料，詳如表 17 及表 21(第 62、69 頁)。其中離島地區及南投、花蓮、新竹縣之垃圾轉運費用將於在地垃圾處理設施興建完成後，依實際需求調降垃圾轉運費用。</p>
<p>四、 本計畫之經費來源包括中央公務預算 103.56 億元、基金預算 5 億元及地方配合款 46.85 億元，其中地方配合款占計畫總經費比率由 31.8%降為 30.1%，空污基金由 0.6%增為 3.2%：</p> <p>(一) 鑑於廢棄物清除與處理係屬地方自治事項，且依計畫書第 38 頁，各地方政府一般廢棄物清除處理基金截至 104 年底餘額為 105.1 億元，爰本案仍請環保署依上開行政院秘書長函示，督導直轄市及縣市政府妥善運用一般廢棄物清除處理基金，並適度調高地方配合款之負擔比例。</p> <p>(二) 又本計畫焚化廠延役整備工程、提升環保設施效能及建置廚餘生質能源中心，有助提升焚化爐燃燒效能，改善空氣品質，尚符空氣污染防治基金收支保管及運用辦法所訂，補助各項污染源辦理空氣污染改善工作事項之基金用途，且空污基金截至 105 年底尚有餘額 9 4.68 億元，相較 106 年度中央政府總預算截至 106 年底累計未償債務餘額預計達 5 兆 5,976 億元，空污基金財務狀況相對良好，爰仍請檢討再提高空污基金負擔經費之可行性。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1.針對焚化廠升級整備工程項目，本署已重新審視未來預計進行升級整備工程之縣市廢棄物清除處理基金餘額，並審酌各地方政府之財力分級狀況，調整中央補助款及地方配合款，從 58.45 億元及 44.45 億元，調整為 28.1 億元及 62.9 億元(以上經費未含規劃評估費用)，調高地方配合款比率為 69%。詳如第 51-53 頁。</p> <p>2.因空污基金之補助範圍有其限制對象，本計畫中符合可補助項目為空氣污染提昇等相關，本署已協調提高空污基金之編列，由 1 億元調整為 5 億元。</p>

「建構綠能垃圾處理計畫」草案第二次修訂版
國發會 106 年 5 月 12 日函各部會意見處理情形回覆說明表

綜整意見	辦理情形
<p>本案經本會106年4月26日函請財政部、本院主計總處及鈞院性別平等處等有關機關表示意見，謹綜提意見如次：本案之推動藉由更新焚化廠設備及導入機械分選生物處理技術(MTB)、模組化之氣化技術及興建廚餘生質能示範廠等具節能及發電效益之新穎設施等，不僅提升國內焚化廠營運效能，更可發揮廚餘生質能源化之效用，及協助離島地區垃圾妥善處理，原則支持，後續執行並請本院環境保護署(下稱環保署)依下列方向辦理：</p> <p>一、 本案總經費為153.42億元，其中中央公務預算補助部分以79.52億元為上限，並請環保署落實健全區域合作機制，確保調度作業運作順暢，及確實掌控可由中央統一調度使用焚化廠等現有廢棄物清除處理設施之量體，以因應緊急事件能即時應變，彈性調度。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>本計畫執行時，本署將與地方政府簽訂相關書面承諾書，以落實健全區域合作機制，確保調度作業運作順暢，及確實掌控可由中央統一調度使用焚化廠等現有廢棄物清除處理設施之量體，以因應緊急事件能即時應變，彈性調度。</p>
<p>二、 有關辦理焚化廠升級整備之補助對象，除以營運年限為考量外，仍請環保署衡酌政策推動，將確有迫切更新需求等因素，納入篩選考量。</p>	<p>遵照辦理。計畫執行時，將依政策推動情形，將確有迫切更新需求等因素，納入篩選考量。</p>
<p>三、 至於補助離島地區辦理垃圾轉運等工作，仍屬過渡期處理方式，俟本案輔導離島地區建置在地化垃圾處理設備後，逐年降低離島地區垃圾轉運量及補助經費，朝地方自治方式永續辦理。</p>	<p>遵照辦理。俟本案輔導離島地區建置在地化垃圾處理設備後，將逐年降低離島地區垃圾轉運量及補助經費，朝地方自治方式永續辦理。</p>
<p>四、 本案補助地方政府之原則，除應依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理外，仍需衡酌將縣市政府之財力、執行垃圾減量與資源回收成效及參與區域合作之配合度等評估因子納入競爭型補助機制，以縮短城鄉差距，健全區域均衡發展。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本署依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理，另依前述辦法第3條及第9條規定，由於本計畫具政策引導型且具示範性作用之建設計畫，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第1級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，但以不超過50%為原則。 2. 本署將衡酌將縣市政府之財力、執行垃圾減量與資源回收成效及參與區域合作之配合度等評估因子納入競爭型補助機制。

「建構綠能永續新世代垃圾處理計畫」草案第二次修訂版
國發會 106 年 5 月 12 日函各部會審查細部意見處理情形回
覆說明表

國發會意見	辦理情形
<p>一、本計畫補助離島垃圾轉運費除3 離島縣（金門縣、澎湖縣及連江縣）外，並增加補助臺東縣蘭嶼鄉、綠島鄉及屏東縣琉球鄉之垃圾轉運費，垃圾處理係屬地方自治事項，宜加強課責地方政府自行處理垃圾機制；另現正執行之院管制計畫「資源永續循環利用推動計畫」(102年至106年)補助3 離島縣（金門縣、澎湖縣及連江縣）垃圾轉運費，並補助辦理垃圾前處理、改善既有環保設施等提升自主垃圾處理效益，惟金門縣、澎湖縣轉運量卻逐年提升，宜個別設定垃圾減運量目標。</p>	<p>遵照辦理</p> <p>本署為協助無焚化廠縣市建置自主性垃圾處理設施，已於本計畫規劃設置多元化在地垃圾處理設施，將於離島地區興設完成後，逐步回歸垃圾處理屬地方自治事項。</p> <p>另本計畫於核定離島地區垃圾轉運量時，將依各縣市特性要求地方政府應每年遞減垃圾轉運量，以符合計畫目標。</p>
<p>二、生質能發展非單指廚餘生質能化，動植物性殘渣皆應循環處置，宜跨部會協作，從源頭做起，擴大物料來源，與學界及工業部門合作，提升生質能高價值利用，以扣合循環經濟發展目標，發展我國長遠生質能發展計畫。</p>	<p>遵照辦理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機廢棄物生質能源化是國際趨勢，且依據國內研究結果，生質能可減少排碳、具有就地產出、製造、使用及應用度高等特性。我國生質廢棄物料源豐富，推動生質廢棄物（廚餘、有機廢棄物及農業廢棄物等）共同厭氧消化，將家戶廚餘納入處理，為解決廚餘大量回收去化較為可行之再利用方式。將積極探討廚餘與其他生質廢棄物共消化之可行推動模式，針對共消化料源（初步規劃包括廚餘、農業廢棄物及豬糞尿等有機廢棄物）之運輸、處理設施規模、沼氣使用及沼渣、沼液處理利用等規劃完整的配套方案，以提高經濟效益及誘因，吸引民間廠商投資設廠營運，以減低政府財政負擔。本署 106 年辦理「廚餘與各類生質廢棄物共厭氧消化研析委辦計畫」，可作為未來廚餘生質能廠與各類各類生質廢棄物共厭氧消化操作參數之參考。 2. 本署正積極參與行政院所舉辦之相關跨部會平臺會議，如行政院「養豬場沼氣發電規劃與執行進度」會議、行政院科技會報辦公室「沼氣發電設備國產化研商會議」等，亦持續參訪國內目前已成功運轉之民間沼氣中心、尋求與產業界合作，未來仍會持續努力，提升生質能高價值利用。
<p>三、本計畫依各績效指標年度目標預計完成期程多落於後期，各項工作宜確實落實管控，以如期如質達成計畫目標。</p>	<p>遵照辦理。後續本計畫執行時將依本署各項管考工作進行進度管控，如每月召開「本署公共建設推動會報」、GPMnet、本署三級管考，以落實管控。</p>

國發會意見	辦理情形
<p>四、本計畫「一、整合垃圾處理相關計畫」內容提高垃圾回收率至111年58.5%，與「一般廢棄物資源循環再利用推動計畫」所列63%不一致，宜請環保署再確認。</p>	<p>遵照辦理。 垃圾回收率為資源物、廚餘及巨大垃圾回收率之合計值，本計畫已參照「一般廢棄物資源循環再利用推動計畫」預計111年垃圾回收率63%予以修正。</p>
<p>五、環保署主管「環境保護基金」為特別收入基金，供辦理特定政務所需，經查該基金106年度預算書，期末基金餘額將近106億元；再依據「空氣污染防制基金收支保管及運用辦法」第5條規定，基金用途包括補助及獎勵各項污染源辦理空氣污染改善工作事項，本計畫該署所屬基金僅編列5億元，建議該署評估提高基金支應額度之可行性，如：補助焚化廠升級先期規劃、垃圾清理督導管理等經費。</p>	<p>遵照辦理。考量空污基金之補助範圍有其限制對象，本計畫中符合可補助項目為空氣污染提昇等相關，本署已協調提高空污基金之編列，由1億元調整為5億元。</p>
<p>六、有關離島地區垃圾轉運費，長期以來，由中央公務預算支應，如102-106年「資源永續循環推動計畫」項下編列2.925億元(金門縣、澎湖縣及連江縣)，本計畫擴增協助臺東縣蘭嶼鄉、綠島鄉及屏東縣琉球鄉等，於107-111年繼續編列5億元，考量垃圾處理屬地方自治事務，且計畫書第81頁述及，評估期間(106年-126年)財務收入達5.32億元，建請該署研議退場機制或改由基金支應，俾減輕中央財政負擔，並落實地方自治精神。</p>	<p>遵照辦理。本署為協助無焚化廠縣市建置自主性垃圾處理設施，已於本計畫規劃設置多元化在地垃圾處理設施，將於離島地區興設完成後，逐步回歸垃圾處理屬地方自治事項。</p>
<p>七、查表26 經濟效益評估表，以總投入經費78.52億元設算推估，惟本計畫總經費153.42億元，請環保署說明差異，並修正相關數據及經濟效益指標。</p>	<p>遵照辦理。 總投入經費包含地方配合款共153.42億元，經濟效益指標之益本比1.718、淨現值-100.0895億元、內部報酬率9.79%，詳經濟效益評估表(表26)。</p>
<p>八、查表27 現金流量與財務計畫分析表，基本假設顯需再酌，如：本計畫經費來源為政府預算，總經費為153.42億元，卻以投入經費85.14億元(含貸款利息)設算推估；資金成本率及折現率假設4%偏高，設算因子應無貸款利率及股東投資報酬率等，建請環保署確實參照本會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」修正相關數據及指標，俾供政策參考。</p>	<p>遵照辦理。 總投入經費包含地方配合款、貸款利息156.45億元，財務計畫分析爰參照國發會「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」修正相關參數及指標，財務指標之益本比0.103、淨現值-121.6176億元、自償率-91.5%，詳現金流量與財務計畫分析表(表27)。</p>

財政部意見	辦理情形
<p>一、本計畫自償率-42.88%，顯示本計畫推動未能透過循環經濟創增綠能再生資源效能，且將增加政府財政負擔，為落實政府推動「循環經濟、再生資源」政策方向，請環保署應強化中央補助地方政府辦理各項垃圾處理措施後，所能創增之再生資源財務效益管控措施，作為未來永續循環利用，挹注所需經費。</p>	<p>遵照辦理。本於政府服務一貫立場，為落實推動「循環經濟、再生資源」政策方向，本署將整合一般廢棄物處理相關政策及計畫積極補(協)助地方辦理各項垃圾處理措施，包括賡續強化源頭減量資源回收作法(如推動限塑垃圾減量)、既有垃圾處理設施效能提升(主要係針對無焚化廠地方政府)之外，將設置可創增再生資源之前瞻性能資源化廢棄物處理設施，促進環境永續及源循環再利用。並於計畫執行時，納入財力等級、垃圾減量及可創增循環經濟成效作為遴選評比補助標準，將通盤考量各計畫目標、補助目的及有限資源之運用效益等進行競爭型補助，擇優遴選補助對象。</p>
<p>二、為解決垃圾處理問題，除加強資源循環再利用等措施或興建廚餘生質能源廠，亦應強化源頭減量機制，鑑於垃圾處理屬地方自治事務，中央係基於協助輔導立場酌予補助，惟查本計畫中央補助比率，最高補助至98%，且財力級次第1級政府補助至50%，依「中央對直轄市與縣(市)政府補助辦法」，第1級政府不予補助，建請檢討修正，並納入垃圾減量及可創增循環經濟成效，作為補助評比。另建議結合現有科技計畫相關綠能產業與產學研界創新科技技術資源，以提升地方政府有效推動廢棄物循環再利用目標，避免過度仰賴中央補助。</p>	<p>遵照辦理。本署已積極強化源頭減量機制，至105年全國垃圾資源回收率達49.46%，若再包含巨大廢棄物及廚餘回收再利用，垃圾回收率更高達58.02%，創歷史新高，未來仍繼續努力。另本署依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理，另依前述辦法第3條及第9條規定，由於本計畫具政策引導型且具示範性作用之建設計畫，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第1級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，但以不超過50%為原則。本署將亦納入財力等級、垃圾減量及可創增循環經濟成效作為遴選評比補助標準，將通盤考量各計畫目標、補助目的及有限資源之運用效益等進行競爭型補助，擇優遴選補助對象，以達資源有效利用，懇請鈞院之支持。</p> <p>本署正積極參與行政院所舉辦之相關跨部會平臺會議，如行政院「養豬場沼氣發電規劃與執行進度」會議、行政院科技會報辦公室「沼氣發電設備國產化研商會議」等，亦持續參訪國內目前已成功運轉之民間沼氣中心、尋求與產業界合作，未來仍會持續努力。而其他廢棄物循環再利用部分，本署目前正瞭解及參訪臺北市、產業界及學術界共同合作之廚餘與禽糞高效堆肥試驗情況，評估高效堆肥設施運用於未來廚餘高速堆肥之可能產、官、學界合作方式。</p>
<p>三、分項計畫「提升環保設施效能」經費新臺幣(以下同)19億元(計畫書第67頁)，較前次修正數6億元提高3倍多，請補充差異原因。又據表17本分項計畫經費估算表(計畫書第62頁)，其中「機械分選生物處理」</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1.原計畫所列「提升環保設施效能」對象係該階段(106~111年)未納入延役整備之焚化廠，但為鼓勵無焚化廠(包括有焚化廠但未營運)地方政府能漸進提升垃圾自主處理能力，同時盼導入</p>

財政部意見	辦理情形
<p>及「底渣資源化」，係分別據環保署97年委辦計畫及96年高雄市垃圾焚化底渣資源化廠興建計畫估算經費，參考資料久遠，建請環保署確認數值合理性或更新估算資料。</p>	<p>國外具進前瞻處理技術，爰提高「提升環保設施效能」經費。</p> <p>2. 將來各地方政府向本署申請補助時，本署將擬定補助計畫書原則，對於提升環保設施效能方面，將要求地方明確提出設施設置經費之估算基準(含實廠)，本署將就其設置經費估算合理性予以詳實審查。</p>

主計總處意見	本署辦理情形
<p>一、查空氣污染防治基金收支保管及運用辦法規定，該基金用途包括補助各項污染源辦理空氣污染改善工作事項，鑒於本計畫辦理焚化廠升級工程、環保設施提升及循環經濟措施等，均有助改善空氣品質，尚符前述基金用途，又該基金截至106年3月底尚有餘額96.6億元，相較中央政府總預算106年度底累計未償債務餘額預計達5兆5,976億元，空污基金財務狀況相對良好，爰仍請依上開秘書長函示，檢討再提高空污基金負擔經費之可行性。</p>	<p>遵照辦理。考量空污基金之補助範圍有其限制對象，本計畫中符合可補助項目為空氣污染提昇等相關，本署已協調提高空污基金之編列，由1億元調整為5億元。</p>
<p>二、另環保署依財力級次第1級至第5級，規劃50%至88%之補助比率，辦理提升環保設施效能及循環經濟政策一節：</p> <p>1、依中央對直轄市及縣市政府補助辦法規定，針對財力級次屬第1級之地方政府，除大眾捷運系統及都會區鐵路立體化等計畫，由中央在補助比率50%上限範圍內予以補助外，其餘均不補助。</p> <p>2、鑒於該等工作項目係為協助地方政府辦理有機廢棄物及生質能源廠等多元化垃圾處理技術，是否有補助財力級次第1級者之必要，建請就計畫目標、補助目的及有限資源之運用效益等通盤考量後再行審酌。</p>	<p>遵照辦理</p> <p>本署依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」所列地方財力分級制度辦理，另依前述辦法第3條及第9條規定，由於本計畫具政策引導型且具示範性作用之建設計畫，並需由縣市配合辦理之事項，且屬鄰避性質之環保設施工程，另因未來本署保有垃圾區域合作量，可跨區處理其他縣市垃圾，故對於財力級次第1級縣市仍可納入本計畫之提升環保設施效能及循環經濟政策推動項目，作為遴選評比補助對象，但以不超過50%為原則。本署將亦納入財力等級、垃圾減量及可創增循環經濟成效作為遴選評比補助標準，將通盤考量各計畫目標、補助目的及有限資源之運用效益等進行競爭型補助，擇優遴選補助對象，以達資源有效利用，懇請鈞院之支持。</p>
<p>三、又離島地區轉運工作經費5億元一節，環保署原規劃由中央全額補助金門、澎湖及連江等離島縣政府相關轉運經費，因預期該等地方政府辦理提升環保建設後，轉運至其他縣市政府之處理量應相對減少，爰另將蘭嶼、綠島及琉球等納入補助範圍。茲以蘭嶼等島嶼之垃圾轉運費，以往係由臺東及屏東縣政府申請離島建設基金支應，又該基金截至106年3月底尚有餘額58.43億元，爰本項建議援例全數由離島建設基金負擔。</p>	<p>遵照辦理。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以105年為例，離島地區垃圾處理費總共支出2億元，其中地方支付焚化費8,000萬元及轉運費為2,000萬元，本署補助轉運費為1億元，轉運費佔總處理費用高達60%，凸顯地方長期垃圾處理仍極度仰賴中央的補助款。 2. 本署計畫內將蘭嶼、綠島及琉球等納入補助範圍係依據105年11月9、10日社會福利及衛生環境委員會第11次全體委員會議決議事項辦理。 3. 另為協助無焚化廠縣市建置自主性垃圾處理設施，已於本計畫規劃設置多元化在地垃圾處理設施，將於離島地區興設完成後，逐步回歸垃圾處理屬地方自治事項。

「建構綠能垃圾處理計畫」草案修訂版

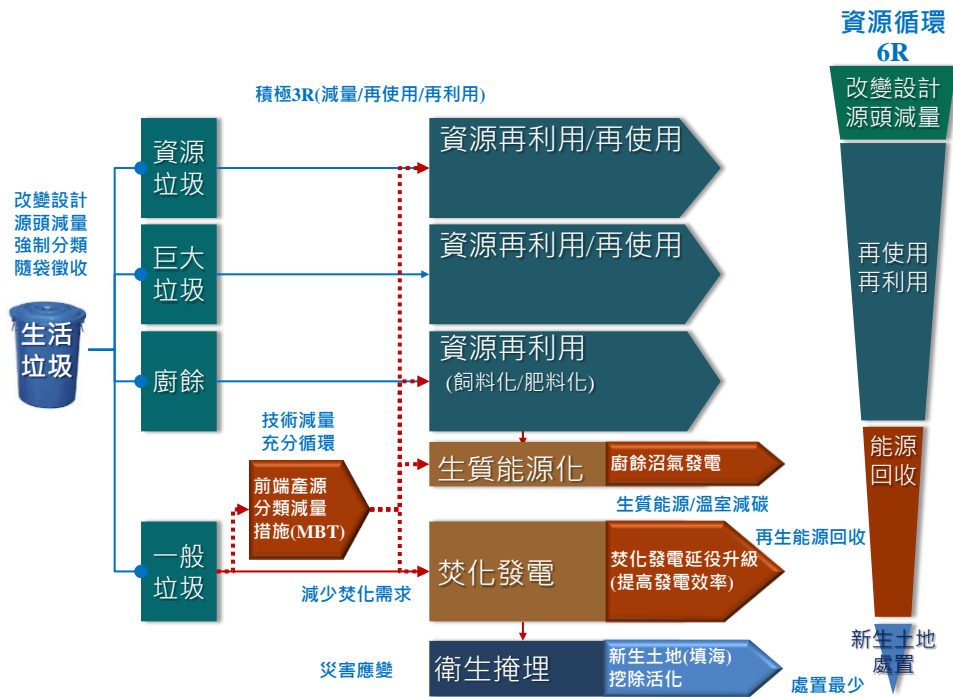
106年3月29日張政務委員景森主持研商會議紀要處理情形

回覆說明表

研商會議結論	辦理情形
<p>一、本案計畫係為解決家戶垃圾處理問題，計畫名稱宜修正為淺顯易懂、切合實際之文字。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>我國垃圾過去主要處理方式以焚化為主、掩埋為輔，然隨著世界能源與環境問題將更趨嚴重，人類面對的能源與環境2項挑戰，因此有必要以較宏觀的視野調整我國家戶垃圾處理方式，擘劃新世代家戶垃圾處理架構，以先進垃圾處理技術導入焚化廠升級整備、提升既有環保設施及興建廚餘生質能源廠，期可妥善及充分將廢棄物能資源化，逐步邁向循環經濟時代。爰此，本計畫名稱修改為「建構綠能垃圾處理計畫」。</p>
<p>二、環保署應有整體之垃圾處理政策，應全面檢討目前垃圾處理方式，並具體提出相關配套計畫規劃，除了中端處理設施，亦應考量前端產源分類減量措施，促進減量效益。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>有關考量前端產源分類減量措施，本署也積極推動相關工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配合資源永續及「零廢棄」趨勢，我國垃圾清理政策以「源頭減量、資源回收」為主要方向，配合資源永續的觀點，提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再生利用等方式，將資源有效循環利用，逐步達成垃圾全回收、零廢棄之目標。 2. 本署自86年起推動「資源回收四合一計畫」，係結合社區民眾、回收商、地方政府及回收基金等四者，實施資源回收、垃圾減量工作，並鼓勵全民參與。持續迄今目前已公告33項物品或容器為回收項目，透過民眾或社區自發成立回收組織，將資源物與一般垃圾妥善分類，再由回收點、清潔隊或回收商，將資源物質與垃圾分開收集，利用基金補助地方清潔隊及補貼回收處理商，建置完整資源回收體系，將資源物質有效回收再利用。 3. 本署自94年起推動垃圾強制分類，規定應先將家戶廢棄物分為資源、廚餘及垃圾三類，再分別交由清潔隊回收或清除。部分縣市推動垃圾費隨袋徵收，也有助垃圾減量及分類回收再利用。<u>臺北市、新北市及台中市石岡區</u>實施垃圾費隨袋徵收，以經濟誘因減少垃圾量。此外，於環境教育法施行後，深化環境教育，環保觀念也更融入民眾生活習慣中。 4. 本署考量廢棄物危害程度及民眾生活習慣，自91年起以分階段方式逐步實施，推動從源頭減少使用一次用產品以降低一般廢棄物產生量，如限制使用購物用塑膠袋、限制使用塑膠類免洗餐具、一次用外帶飲料杯減量等。本署於105

研商會議結論	辦理情形
	<p>年 10 月 25 日預告「購物用塑膠袋限制使用對象、實施方式及實施日期」修正草案，將不得免費提供購物用塑膠袋之管制對象由 7 大類擴大為 14 大類（預計 107 年 1 月 1 日實施），以付費取得方式進一步塑膠袋減量。相關減量工作，可由源頭（使用端）減少一次用產品使用及加強垃圾分類等 2 面向併進。</p> <p>5. 在陸續相關減量、分類及回收措施推動下，我國垃圾產生量由 87 年 899 萬公噸下降至 105 年約 746 萬公噸。全國垃圾回收率由 87 年 1.25%逐年增加至 105 年 58%，已與先進國家如德(64%)及荷(50%)相近。</p> <p>6. 目前本署也另案規劃研擬 5 年前端產源分類減量措施配套計畫（107 年至 111 年）-「一般廢棄物資源循環再利用推動計畫（草案）」，工作重點為：</p> <p>(1)源頭減廢及產品友善推動計畫：源頭減量及產品友善化，逐年垃圾減量並減少焚化處理需求，至 111 年垃圾清運量較現況(105)累積減少 11.91%。</p> <p>(2)強化分類及回收推動計畫：藉由加強垃圾排出分類回收量及資源有效利用 3R 原則，促進回收、再使用及再利用，提高回收資源垃圾量，至 111 年資源垃圾回收量較現況(105)累積增加 4.32%。</p> <p>(3)資源循環清運車輛汰舊換新推動計畫：酌予補助地方換購 400 輛新型低碳資源循環清運機具，CO₂總減碳量累積貢獻至 111 年止累積可達 5,204 公噸公噸以上，並帶動國內垃圾車產業技術昇級與發展。</p> <p>(4)促進地方生活垃圾減量回收及隨袋徵收推動計畫：從「管理面」、「經濟面」及「技術面」等措施研擬相關精進措施作為，垃圾回收率逐年增加至 111 年為 63.0%。</p>
<p>三、 為期本案計畫更具前瞻性及其可行性，請環保署瞭解並分析國外地小人稠或海島國家家戶垃圾之處理方式，並就垃圾除焚化處理外，是否有更簡單且程序透明之處理方式等通盤檢討。另請參考國外案例與最新技術，評估目前國內家戶垃圾推動掩埋或填海之技術及程序等之可行性後納入計畫內容。</p>	<p>遵照辦理。本署說明如下：</p> <p>1. 有關簡單且程序透明垃圾處理方式等通盤檢討</p> <p>(1)垃圾處理方式：應兼顧能源回收、發揮生質再生能源（綠能）及溫室減碳之功能。</p> <p>(2)垃圾處理方式：採用先進技術將垃圾（或廚餘）前處理（如機械分選、脫水乾燥、機械與生物處理技術（Mechanical Biological Treatment,MBT)等）、中間處理（如焚化發電、氣化、厭氧消化產能）及底渣資源化等方式，減少焚化處理負擔。</p> <p>(3)我國垃圾處理方式等通盤檢討</p> <p>A. 以「一般垃圾」為對象之垃圾焚化廠，短期</p>

研商會議結論	辦理情形
	<p>策略規劃善用既有設施效能及延長使用年數（約 15-20 年），中長期策略規劃朝焚化廠延役升級並提高發電效率（汽電共生）推動。</p> <p>B. 對於廚餘之回收再利用，於資源化利用外，擬設置廚餘生質能源廠，推動廚餘生質能源利用化。</p> <p>C. 善用減量技術工具-機械與生物處理技術 (MBT)，將垃圾透過不同分選技術將一般垃圾分選出資源物質、有機廢棄物及剩餘物質，再將一般垃圾分類分流進行資源再利用、能源回收及生質能利用。</p> <p>D. 另國內家戶垃圾推動掩埋處理仍受限國內掩埋容積不足問題，加上全球暖化天災頻繁，緊急應變空間需求增加（如因應 921 大地震及莫拉克颱風等狀況發生時大量災後廢棄物處置或暫置場所），本署已著手進行掩埋場活化工程，推動「提升天然災害廢棄物應變處理能量設施計畫」，規劃 105 至 110 年度活化既有掩埋場 60 萬立方公尺掩埋空間，並將其 40% 空間作為建構循環式天然災害應變廢棄物處理能量設施使用。</p> <p>E. 對於缺乏垃圾自主處理設施之地方縣市及垃圾處理設施量能嚴重不足之離島地區，盼可有效解決垃圾處理問題，逐步實現在地多元化垃圾處理設施目標，減少垃圾轉運費用，且有利於減碳訴求有其正面效益，並符合國際潮流。</p> <p>2. 不適燃廢棄物質填海之評估，本署自 101 年起陸續辦理公民共識會議、公聽研商會及專家會議，但遭環保團體強烈反對廢棄物質填海，其擔憂造成海洋環境及生態之衝擊，且認為臺灣海域底層無連續 5 公尺不透水黏土層，與日本及新加坡先天條件不同，且臺灣有地震、颱風災害，不適合以廢棄物質填海，故本署參考外界意見，推動不適燃廢棄物質填海，先以天然或外界無疑慮者為主（如營建廢棄物分選出之混凝土塊及磚塊），垃圾焚化底渣等則資源化後妥善運用於港區工程建設，作為工程材料。</p>



垃圾處理朝資源循環新模式示意

「建構綠能垃圾處理計畫」草案修訂版

106年5月25日張政務委員景森主持研商會議紀要處理情形

回覆說明表

研商會議結論	辦理情形
一、為使本案計畫名稱更淺顯易懂且切合實際，計畫名稱建議朝多元化垃圾處理計畫方向修正。	遵照辦理。 配合修正為多元化垃圾處理計畫。
二、垃圾處理方式，環保署已有整體之垃圾處理政策，針對垃圾前端產源分類減量措施，並已訂有相關計畫辦理中，本計畫雖係家戶垃圾之末端處理之規劃，相關前端處理措施，仍請於本計畫詳予說明。	遵照辦理。 配合辦理於本計畫中說明相關前端處理措施。另本署亦研提一般廢棄物資源循環再利用推動計畫(草案)，規劃垃圾前端處理設施及措施。
三、本計畫請先安排向院長報告後再核定，未來向院長報告時，宜以系統化之垃圾數量分析流向圖呈現，以顯示本計畫各項處理方式，可以處理各地方之垃圾量及提升之處理效能，又本計畫應有效解決離島垃圾問題，俟奉核定後，請本院環保署於澎湖縣規劃一有系統之垃圾處理示範案例。	遵照辦理。本署說明如下： 已配合製作系統性垃圾處理程序，包含全國、離島及本島。

