

廢棄物清除、處理及資源回收處理業

重點摘要

- ◆ 廢棄物處理業者表示，該行業工作人員多在室外工作，工作的環境都是與廢棄物為伍，因此經常發生的職業傷害例如廢棄物中之玻璃、鐵釘或廢棄針筒等尖銳物對作業人員產生手足切割或刺穿等危害，或是被不明的粉末、液體碰觸口、鼻、眼，因此需要佩戴安全手套、穿著安全鞋，以及佩戴適當防護具。
- ◆ 未來可向國外借鏡，引進更多的「再利用技術」，並將這些廢棄物建立起一個完整的「產銷管道」，也就是從廢棄的產源端開始，將廢棄物分類，經過再利用技術製程成為產品後，再銷售出去，可以外銷，或是再銷售給產源，形成一個良性循環的生態化鏈結。

行業特性

凡從事廢棄物清除、搬運、處理、資源回收物分類及再製成原料之行業均屬之。

廢棄物清除業，分為無害及有害廢棄物之清除搬運，前者如公共場所及家庭垃圾、建築廢棄物、一般事業廢棄物等清除及搬運、資源回收物之清除、無害廢棄物轉運站¹之經營等；後者如有害廢棄物轉運站之經營，以及同時從事無害及有害廢棄物之清除及搬運者。清除機構分成 3 級²，其從事業務範圍及專業技術人員設置規定如下：

- 一、甲級：得從事一般廢棄物、一般事業廢棄物及有害事業廢棄物清除業務；應設置專任乙級以上清除技術員 2 人，其中甲級清除技術員至少 1 人。

二、乙級：得從事一般廢棄物及一般事業廢棄物清除業務；應設置專任乙級以上清除技術員 1 人。

三、丙級：得從事每月總計 900 公噸以下一般廢棄物及一般事業廢棄物清除業務；應設置專任丙級以上清除技術員 1 人。

廢棄物處理業，則分為無害及有害廢棄物處理，前者如無害廢棄物之掩埋、焚化、堆肥等；後者如有害廢棄物處理設備之運作、有害廢棄物之焚化固化熱解熔融、核廢料之處理及存放、同時從事無害及有害廢棄物處理者等。處理機構分成 2 級，其從事業務範圍及專業技術人員設置規定如下：

一、甲級：得從事一般廢棄物、一般事業廢棄物及有害事業廢棄物處理業務；應設置專任乙級以上處理技術員 2 人，其中甲級處理技術員至少 1 人。

二、乙級：得從事一般廢棄物及一般事業廢棄物處理業務；應設置專任乙級以上處理技術員 1 人。

資源回收業係指從事資源回收物分類、處理或再利用成再生資源之行業，如廢塑膠再製粒³、廢車船拆解、車殼粉碎、廢輪胎粉碎、廢家電（電腦）拆解、廢日光燈管回收處理，以及從事廢紙、廢鐵、廢木材、廢玻璃、煤灰等再利用等。

根據行政院主計總處統計⁴顯示，廢棄物清除、處理及資源回收處理業主要係因環境保護漸受重視，且環保法令日趨完備，業者紛紛投入本業，使得企業家數成長頗多，由 100 年 4,172 家增加至 105 年的 4,422 家（105 年普查結果統計表），成長比率達 5.99%。而依財政部統計⁵，109 年 5 月廢棄物清除、處理及資源回收處理業家數已達 6,491 家。

本行業可算是綠色產業的一環，涵蓋範圍極廣。廢棄物清除業常與搬家工程、拆除工程、清潔消毒工程相關，也常與廢棄物處理業合併，在企業的名稱上則以「廢棄物清理業」稱之。廢棄物清理業的作業流程各家不同，大致上分 3 個階段，每階段流程簡述如下：

一、作業階段

首先，業者會提供諮詢顧問，內容包括拆除工程承包、拆除廢棄物處理、整

地廢棄物處理、興建廢棄物處理、法令規章、估價諮詢。接著將製作廢棄物清理計畫書，協助企業或客戶送交環保局審查，上網申報列印三聯單。

二、清運處理階段：分成清運、處理、申報。

在清運部分，確認清運日期、時間、重量及清運車輛，派專業技術人員到現場作業，選用最適當之機具及搭配的容器，進行廢棄物清除工程，由大型機具工程車、卡車、或挖土機等卸載廢棄物，清運後，現場進行消毒、除臭藥劑等工作，確保執行過程無廢棄物飛散滴落二次污染之虞。而清運出的廢棄物會同客戶過磅後，清運作業人員將實際清運日期、時間、重量、廢棄物種類等資訊詳實填寫在三聯單上，一聯由委託的客戶存查，另二聯交由司機隨車帶走，客戶根據磅單上的資訊，在清運後 24 小時內上網修改資料、確認無誤。廢棄物運送至處理場，處理場人員檢視磅單及簽收聯單二聯，繳交一聯由處理機構存查，另一聯再交由司機帶回清運公司。清運公司即可開立發票向客戶請款。

在處理部分，部分營建廢棄物可產出符合國內各部會規定的再生材料⁶，如再生級配料、 $140\text{kgf}/\text{cm}^2$ 再生混凝土、再生瀝青混凝土等。再生級配料如廢磚塊可應用於路基回填材料、廢混凝土塊可配合有價粒料現地加工，再製成再生級配料。 $140\text{kgf}/\text{cm}^2$ 再生混凝土可應用於管溝回填、人行道與自行車道鋪設。再生瀝青混凝土則可應用在管溝假修復、粗級配瀝青混凝土面層。另一部分的廢棄物則進焚化廠，這部分的作業流程大致可分為垃圾進場、傾卸、垃圾抓運、焚化、排煙處理、灰渣清運與掩埋 6 個步驟。詳細流程為：垃圾車進場，經稽查無誤後，即可從垃圾傾卸口卸下垃圾。平均每公噸垃圾收取 1~2 千元的處理費，記錄垃圾量的方式為進廠前先過磅，傾倒垃圾後，離廠再過磅一次，此為焚化廠主要營收來源。傾卸後，由工作人員在吊車控制室利用抓斗將垃圾移入焚化爐焚化。焚化時，在垃圾上噴灑柴油引燃，焚化廠必須控制垃圾的比例與內容物，以防止燃燒不完全產生大量的有毒物質如戴奧辛，或是燃燒溫度太高使焚化爐的爐壁防火磚燒毀，一般垃圾的內部燃燒溫度約為近 $2,000^{\circ}\text{C}$ ，爐內空氣中的溫度約為 850°C 。最後，從焚化產生的廢氣中收集產生物，如飛灰、反應生成物、灰渣。

其中飛灰及反應生成物，又分成乾式濕式 2 種方法清運及掩埋。以濕式出灰方式，直接將飛灰及反應生成物卸於卡車上與灰渣一併載運至環保局指定地點存放；以乾式出灰方式則直接將飛灰及反應生成物分別卸於太空包密封載運至環保局指定地點存放。

在申報部分，業者會協助客戶詳實上網申報所有客戶之代清運廢棄物種類、數量、日期及處置地地點等資料，並依規定每日、每月上網申報及保存所有管制聯單、磅單、營運紀錄及清理契約書等資料，以備主管機關隨時查核。

三、完工解除列管階段

由於該行業清除、處理一般廢棄物的業務營運紀錄應自行保存 5 年、有害事業廢棄物部分應自行保存 7 年，因此，需要製作聯單資料留存備查；解除列管的文件也需協助客戶製作。

資源回收業之回收的物品項目有一般資源回收（廢紙、廢鐵、廢五金、廢 PET⁷、廢 PE⁸、廢玻璃、廢家電、廢資訊、廢電池、廢輪胎、廢潤滑油）、拆屋工程回收（組合屋、鋼樑鋼架、鐵皮屋、鋼筋混凝土建築物、儲油槽設備、廠房設備）、舊機械收購（各類工具機、發電機、空壓機、吊車、營建機械）、電子廢料（廢筆記型電腦、廢監視器、廢電腦主機、廢印表機、廢電腦主機板、廢偏像軌、廢電線、廢電纜、廢電腦拆解之零件、廢光碟片、廢儀表、電子零組件廢料），以物品分類來說，約可分為紙類、金屬類、塑膠類、家電類、資訊類、玻璃類等 6 類。業者將回收物料再製成可用的二手物料，轉售給需要的業者，有的物料甚至可以進行國際貿易，出口至別的國家。

部分業者引進企業管理模式，在北、中、南設置多處回收站，並導入電腦化系統管理，在各式車輛上裝置全球衛星定位系統（GPS），透過 GPS 可隨時掌握清潔車的車速與清運路線，了解各資源回收點的清運時間長短，提高管理效率，也確保清運的安全性。

此外，有些業者創新推出「回收站加盟」服務，由加盟者自行尋找土地、自行出資建置站區之設備及機具，總公司提供土地承租洽談協助、建站規劃協助、

工程管理協助、立地條件評估、經營技術移轉、銷貨通路及營運輔導等，站區的營業模式就是買進賣出賺取差價。創新之處在於，透過該企業傳遞經營技術、提供教育訓練、協定作業準則，回收站成立僅需籌備 1 個月的時間，之後，由於所有的回收站都將回收物集中由企業處理，有較高的議價能力，進而使得回收站的前端收購價格競爭力上升。

而我國產值比重最高的電子業，其廢物回收服務市場也不容小覷，像是電子廢料回收、貴金屬回收，前者的來源大部分是報廢的個人電腦主機、監視器、筆記型電腦、印表機等，回收後先經過破碎機粗碎，進行磁選，分別出鎳與鐵金屬，之後這些廢料進入鉗磨機鉗打磨輾，上述工作目的皆為將廢料製作成「塵狀」並收集之。集塵機的廢料再經過靜電分選機篩選後，篩出的銅礦可被資源回收再利用，篩出的非金屬物質玻璃纖維樹脂粉末，可作為建材及藝品使用；在後者貴金屬回收部分，主要來源有 IC 半導體業、PC 板製造及加工業、電腦周邊製造業、精密電子及光電製造業、通訊及其他相關產業。其原料分為化學程序與物理程序兩類，兩者經過不同的處理程序後，屬於化學程序原料的含貴金屬固體廢料與含貴金屬廢液轉變為 3 類物品：一、需要委託清理的廢棄物，二、需要變成廢水處理的餘液，三、有用的成品，如金、銀、鈮等。另一類屬於物理程序原料的混合電子廢料、廢資訊物品則在處理過程中轉變為需要委託清理的廢棄物，以及有用的成品，如鐵、銅、鋁、錫、塑膠、人造混凝土等。

本行業在公部門下有環保局的清潔隊業務，各縣市的清潔隊工作內容大致為：市容街道清掃整頓、違規廣告物拆除及拍照，駕駛洗街車、掃街車清洗，清掃快車道、市區主幹道路、處理家戶一般廢棄物、資源回收物，實施夜間收集清運、處理大型傢俱、家電廢棄物、水溝疏通作業、垃圾髒亂點清除等。在人力布署上，依道路長度、寬度、重點區及偏遠區等因素，劃分成不同小組，各自負責，再配合掃街車、洗街車等機具共同負責街道整潔工作。在清運時，則是實施定點及沿線清運。

至於醫療廢棄物之清除與處理業務，在臺灣生物醫療廢棄物是指醫療機構、

醫事檢驗所、醫學實驗室、工業及研究機構生物安全等級第2級以上之實驗室、從事基因或生物科技研究之實驗室、生物科技工廠及製藥工廠，於醫療、醫事檢驗、驗屍、檢疫、研究、藥品或生物材料製造過程中產生的廢棄物，包括：基因毒性廢棄物、廢尖銳器具、感染性廢棄物。

醫院產生的大部分廢棄物屬於生活垃圾或資源回收物，只有少數屬於有害的生物醫療廢棄物⁹，這些廢棄物只要給予適當的分類、包裝、標示，並妥善管理，即可控制其潛在的危險，避免不必要的接觸與傷害，如針頭刀片、病理廢棄物、廢棄的血漿以及手術中使用過之紗布等以及溶出毒性事業廢棄物，如廢棄的體溫計、血壓計等。在這些廢棄物中，以感染性廢棄物最受重視，依規定必須以設有冷藏設施的箱型車載運，送到專業處理廠以熱處理法（焚化¹⁰、熱解、熔融、熔煉）或以滅菌法¹¹處理之（但基因毒性廢棄物在滅菌設備中，會產生具有毒性之蒸氣，因此不可以用滅菌法處理）。其它醫院產生屬一般性的事業廢棄物，則可併入垃圾焚化廠或以衛生掩埋處理。



回收站將回收物集量集中處理，有較高的議價能力，進而使得回收站的前端收購價格競爭力上升。

工作條件

清潔隊工作環境以戶外居多，主要工作為一般廢棄物、資源回收物、廚餘的清運及處理，因此需要長時間與廢棄物為伍，若是在夏天，需要長期忍受廢棄物異味。在特殊時期，例如颱風、豪雨季節來臨之前，需要成立水溝疏濬班（組），積極疏通溝渠，以防止水溝阻塞，風雨過後，工作量通常比平時增加很多，原因是落葉、垃圾、散落異物、倒下的樹枝較一般時期多，且需清除路面上阻礙交通之污泥雜物，以利迅速恢復交通，另外還要勘查全市災區公共廁所損毀情形。若是發生積水、淹水情況，需普遍檢查轄內排水系統，清除淤泥、垃圾。每逢年節大掃除，工作量也會增加 1 倍以上，各家戶將不再使用的大型廢棄物、床墊、櫃子，於定點定時丟棄，清潔人員也需在規定時間內清理完畢。清掃時最需要的工具是安全手套、穿著安全鞋，原因是廢玻璃、針器之類的尖銳物易從垃圾袋中穿刺出來，造成傷害，需特別留意。為防止夜間作業（含街道清掃）人員遭受車輛衝撞或跌倒之危害，應使其穿著反光斑馬衣、戴安全帽及使用照明工具。

工作時間依各鄉鎮縣市需要而有不同的規定，休假、排班的方式也因地而異，但一般清潔隊員工作時間符合勞基法每日以 8 小時為限，週休 2 日，週工作總時數不超過 40 小時。其延長之工作時間以加班計算，男工一日不超過 4 小時，一個月總時數不超過 46 小時；女工一日不超過 4 小時，一個月總時數不超過 32 小時。以臺北市清潔隊為例，分為 2 班制，一班從 5：00～13：00，主要工作在清運大型垃圾，晚班從 16：00～24：00，主要工作在清運家庭垃圾。部分工時者（臨時工）的薪資大約只有正式人員的 3 分之 2，工時有短有長，例如為期 1 個月，甚至也有為期 1 年的。

廢棄物處理業者表示，該行業工作人員多在室外工作，工作環境都是與廢棄物為伍，因此經常發生的職業傷害如廢棄物中之玻璃、鐵釘或廢棄針筒等尖銳物對作業人員產生手足切割或刺穿等危害，或是被不明的粉末、液體碰觸口、鼻、

眼，因此需要佩戴安全手套、穿著安全鞋，以及佩戴適當防護具。而處理飛灰固化工作的人員，則有感染矽肺病的機率，然而由於現在的勞工安全衛生教育較普遍，且多被企業所重視，因此該行業的職業傷害可以減到最低。而在廢棄物清除業方面，最常發生的職業傷害是腰傷，主要是在搬除大型垃圾時，由於姿勢不良，或是工作量增加、人手卻沒有增加的情況。

廢棄物清除、處理業者均表示，上班時間屬於朝九晚五制，並不需要特別加班。但若是某些廢棄物清除業者強調 24 小時服務，則工作人員需要輪 3 班制。

目前就業情況

根據行政院主計總處統計⁴顯示，105年廢棄物清除、處理及資源回收業的企業單位數分布除了東部較少以外，其他區域以高雄市、新北市最多，分別有734家、687家，其餘較多者有臺中市、桃園縣，共占全體的57.94%。

根據勞動部統計資料¹²顯示，108年7月廢棄物清除、處理業受僱人數10,245、6,022人，均以技藝、機械設備操作及組裝人員、基層技術工及勞力工為主，進入門檻不高。

廢棄物清除業受僱人數—按主要職業別分

108年7月

單位：人、%

職業別	人數	百分比
總計	10,245	100.00
主管及監督人員	460	4.49
專業人員	98	0.96
技術員及助理專業人員	526	5.13
環境工程技術員	236	2.30
勞安及衛生技術員	47	0.46
事務支援人員	808	7.89
技藝、機械設備操作及組裝人員	3,244	31.66
小客、貨車駕駛	776	7.57
大客、貨車駕駛	2,075	20.25
推土、吊車、起重機等移運設備操作人員	230	2.24
基層技術工及勞力工	5,102	49.80
清潔及家事工作人員（含建築清潔工）	1,409	13.75
勞力工	563	5.50
廢棄物收集工及回收資源分類工	3,130	30.55

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：僅列示主要職業，故有細項加總與總計不符現象。不包括環保局清潔隊資料。

廢棄物處理業受僱人數—按主要職業別分

108 年 7 月

單位：人、%

職業別	人數	百分比
總計	6,022	100.00
主管及監督人員	284	4.72
專業人員	271	4.50
環境工程師	83	1.38
勞安及衛生管理人員(含工業安全管理師)	67	1.11
技術員及助理專業人員	797	13.23
環境工程技術員	72	1.20
焚化爐、水處理及氣(液)體設備操作員	435	7.22
勞安及衛生技術員	25	0.42
事務支援人員	827	13.73
服務及銷售工作人員	57	0.95
技藝、機械設備操作及組裝人員	1,760	29.23
化學產品機械操作員(不含藥品、化粧品及照相產品)	262	4.35
小客、貨車駕駛人員	171	2.84
大客、貨車駕駛人員	433	7.19
推土、吊車、起重機等移運設備操作人員	413	6.86
基層技術工及勞力工	2,026	33.64
廢棄物收集工及回收資源分類工	1,371	22.77

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：僅列示主要職業，故有細項加總與總計不符現象。不包括環保局清潔隊資料。

相關職業介紹

甲、乙、丙級清除技術人員工作內容主要在清除廢棄物，而甲級清除技術人員主要是在現場配合指揮、調度，不需要親自清除廢棄物，由乙、丙級清除技術人員清除。甲、乙級處理技術人員工作內容的差異，則是甲級處理技術人員可處理有毒、管制類的廢棄物，但乙級的處理技術人員不行。業者表示，承接的案主會要求處理技術人員的學歷，如果處理廢棄物的噸數少，要求也相對的較少，若噸數多，則可能要求處理技術人員的學歷要在大專院校以上。

貨車駕駛人員為從事駕駛大貨車、聯結車、拖車及其他重型機動車輛運送廢

棄物與回收物之人員，其工作內容還包括：確保物品已裝載並安全覆蓋，運輸過程中符合安全及載重限制，使用各種升降或傾倒設備協助完成裝卸物品，安排保養、維護及修理車輛。業者表示，該類人員需要有較高的耐心、平穩且安全的操作車輛，不喜歡有不良嗜好的工作人員，例如酗酒、賭博，這會使得工作的穩定度相對降低。

焚化爐設備操作員為操作、監控焚化爐廢棄物處理之電腦化控制系統相關機器設備，並監控及調整輔助設備，以控制廢氣排放及焚化爐之熱能回收量。

實施掩埋作業人員，負責掩埋區重機械操作及覆土、消毒等工作，作業流程為：

- 一、運輸車進場，經過檢查站以及地磅記錄後，檢核三聯單。
- 二、依循指示牌及指揮人員的引導，進入掩埋區。
- 三、在傾倒焚化底渣及不可燃一般事業廢棄物前，再次檢查是否為許可進入之廢棄物。
- 四、傾倒完後，實施掩埋作業人員操作機械予以推平壓實。
- 五、每日作業終了後，不可燃一般事業廢棄物以焚化底渣覆土，再以推土機往復充分壓實。
- 六、若為飛灰固化物之掩埋作業，運輸車輛由掩埋場大門進入後，由管制室人員核驗資料、檢查外觀，接著經由入口地磅，將飛灰固化物連同進場車輛加以計量，作成記錄加以保存。接著依照指揮人員之指示，將飛灰固化物堆置於指定掩埋區中之堆置區掩埋，以利抽樣檢驗。如果資料不符合，則依退運作業規定處置。

環保局清潔隊員的工作內容，則分成3部分：經常勤務、特別勤務與特定場所管理勤務。以經常勤務來說有路面清掃及清潔維護、溝渠疏通及維護、違規廣告物清除、無牌無主廢棄機(汽)車查報處理、一般廢棄物貯存設備之清潔維護，一般廢棄物、資源回收物、廚餘收集、清運及處理，行人專用清潔箱清理、環境消毒、流浪犬捕捉。

執行路面清掃及清潔維護時，應穿著反光斑馬衣、反光工作帽（反光斗笠）、口罩及手套，在負責的區域內執行清潔工作。各街道每日上、下午各清掃 1 次，交通頻繁人口密集道路、易髒地區，應視實際需要，增加清掃次數，垃圾灰砂不得掃入水溝，或棄置安全島，清掃所集中之垃圾，應隨時運走。手推車應插設「慢」字旗，並隨時保持清潔。

執行清疏及維護溝渠時，應經常清疏雨水下水道、路旁巷弄側溝、大馬路之 L 型水溝、具有市區排水之灌溉用水圳、各街道巷弄之側溝（含 L 型水溝）及 2 公尺以下（含 2 公尺）之明溝、連接管等處。至於全市大箱涵、大涵管、2 公尺以上大明溝（不含 2 公尺），由溝渠清理隊擬訂清理計畫排定進度，按表實施。另以清疏水溝為例，開啟溝蓋應謹慎，勿使溝蓋破損，清理溝身內部之積泥污物、垃圾後，以鐵線將溝泥袋開口綁牢，復原溝蓋，用腳壓踏溝蓋關緊，將袋子放在溝蓋上以去除多餘的水份後，將溝泥袋放入推車內，要以不著地方式，直接裝車清運。若溝泥堅硬，必須用鐵鍬將溝道內溝泥攪拌，使其鬆化，再以鈎耙將溝泥移除，並確實倒入收集桶中，最後再移入溝泥袋。

執行一般廢棄物、資源回收物、清運及處理、廚餘收集，工作內容包括：隨垃圾車及資源回收車，收取住家、商業場所或街道等公共場所的垃圾、回收資源物與廚餘，收集後，應將路面掃淨；將紙類、玻璃、塑膠、鋁及其他回收資源物予以分類。

遇到大型廢棄物，應由住戶與轄區清潔隊連繫排定時間清運。若遇到任意棄置廢棄物的情形又查無行為人或權責單位時，清潔隊員應拍照存證後再行清除。此外，若發現工商、住戶等修繕房屋者，應事先勸導戶主，勿將廢棄物傾倒戶外，否則可以依法在廢棄物堆置戶外逾 4 小時者，告發處罰。

在執行環境消毒工作內容時，清潔隊員應配戴防毒面具、安全帽、安全眼鏡、耳塞、手套、穿著長袖衣褲等安全裝備。而在調配、稀釋、處理藥劑前，應詳閱瓶上標籤說明，嚴格遵守藥品稀釋規定、使用方法、器具，並配戴防毒口罩、手套等安全裝備。進行戶外環境消毒前，應與里長、里幹事聯繫配合，遇無法執行

勤務或變更行程，應先向承辦人報告並事前聯絡，通知里長、里幹事。執行工作中，應確定人、畜皆在安全範圍之外。噴藥時，應逆風背向行進，且不可將消毒藥劑對人、畜、動物、盆栽、農作物等噴灑。待消毒完畢，作業人員應即沖洗身體，以免藥液沾染。藥劑空瓶應攜回隊上，置於固定地點，排放整齊，以利回收。若遇到天然災害之緊急消毒，應於災後立即執行災區環境消毒，並於各區清潔隊清除災區污泥、垃圾完畢後，再展開災區第二次環境消毒。

訓練資格及升遷

本行業最重要的證照為環保署核發的「廢棄物清除（處理）專業技術人員」合格證書，本證照是共同清除處理機構、廢棄物清除處理設施以及公民營廢棄物清除處理機構應置之專業技術人員，需具備廢棄物（清除）處理之合格證照。廢棄物清除專業技術人員證照分甲、乙、丙 3 級，訓練課程總時數介於 28~75 小時；而廢棄物處理專業技術人員證照只分甲、乙 2 級，訓練課程總時數介於 74~103 小時。

要成為甲級廢棄物處理、清除專業技術人員，需有下列 4 項資格之一，始得報名參訓：

- 一、領有本國環境工程、化學工程、土木工程、衛生工程、電機工程、機械工程、水利工程、工業安全、工礦衛生、應用地質技師證書。
- 二、領有公立或立案之私立專科以上或經教育部承認之國外專科以上學校之環境工程、環境科學、公害防治或環境保護相關學科、系副學士以上學位證書。
- 三、領有公立或立案之私立專科以上學校或經教育部承認之國外專科以上學校之理、工、農、醫學科、系非屬前款之副學士以上學位證書。
- 四、領有乙級廢棄物清理專業技術人員合格證書後，設置為乙級廢棄物清理專業技術人員滿二年或符合第一款至前款規定。

要成為乙級廢棄物處理、清除專業技術人員，則需有下列 3 項資格之一，始

得報名參訓：

- 一、領有公立或立案之私立高級中等以上學校畢業證書。
- 二、領有公立或立案之私立國民中學畢業證書後，從事廢棄物清理業務滿二年，且有證明文件。
- 三、領有丙級廢棄物清除專業技術人員合格證書後，從事廢棄物清理業務滿二年，且有證明文件。

成為丙級廢棄物清除專業技術人員，則需有下列 2 項資格之一，始得報名參訓：

- 一、領有公立或立案之私立國民小學以上畢業證書。
- 二、從事廢棄物清理業務滿三年，且有證明文件。

由行政院環境保護署環境保護人員訓練所委託的辦理證照訓練單位負責者，每滿 40 名學員即擇期開班，密集班利用週一～週五之白天上課，週末班利用週休及週日之上、下午上課，夜間班利用週一～週五之晚上上課，實習課則安排於白天上班時間。結訓後應即參加環保訓練所安排當期之統一測驗，試題型態包括是非題、選擇題、簡答題、問答題、計算題等。成績不及格科目，得申請補考或評量，但以 2 次為限，其自結訓日起 1 年內完成 2 次補考，逾期不受理。及格者，應於接獲成績及格通知 3 個月內檢具符合參訓時環境保護專責及技術人員訓練管理辦法規定之學、經歷證件，申請核發合格證書。

薪資收入

根據勞動部統計資料顯示，108年7月廢棄物清除、處理業受僱員工平均薪資分別29,704元、39,741元。

廢棄物清除業受僱薪資—按主要職業分

108年7月

單位：元、%

職業別	總薪資		經常性薪資		非經常性薪資	
	(1)=(2)+(3)	(1)/(1)	(2)	(2)/(1)	(3)	(3)/(1)
總平均	29,704	100.00	28,575	96.20	1,129	3.80
主管及監督人員	56,301	100.00	54,848	97.42	1,453	2.58
專業人員	44,578	100.00	42,966	96.38	1,612	3.62
技術員及助理專業人員	34,092	100.00	32,153	94.31	1,939	5.69
環境工程技術員	32,693	100.00	31,181	95.38	1,512	4.62
勞安及衛生技術員	29,191	100.00	29,191	100.00	—	—
事務支援人員	28,077	100.00	27,488	97.90	589	2.10
技藝、機械設備操作及組裝人員	34,082	100.00	32,215	94.52	1,867	5.48
小客、貨車駕駛	29,131	100.00	27,953	95.96	1,178	4.04
大客、貨車駕駛	34,899	100.00	33,148	94.98	1,751	5.02
推土、吊車、起重機等移運設備操作人員	43,079	100.00	40,426	93.84	2,653	6.16
基層技術工及勞力工	24,050	100.00	23,425	97.40	625	2.60
清潔及家事工作人員（含建築清潔工）	23,719	100.00	22,997	96.96	722	3.04
勞力工	24,858	100.00	22,892	92.09	1,966	7.91
廢棄物收集工及回收資源分類工	24,052	100.00	23,713	98.59	339	1.41

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：不包括環保局清潔隊資料。

廢棄物處理業受僱薪資—按主要職業分

108年7月

單位：元、%

職業別	總薪資		經常性薪資		非經常性薪資	
	(1)=(2)+(3)	結構比 (1)/(1)	(2)	結構比 (2)/(1)	(3)	結構比 (3)/(1)
總平均	39,741	100.00	32,222	81.08	7,519	18.92
主管及監督人員	88,848	100.00	66,591	74.95	22,257	25.05
專業人員	103,718	100.00	48,600	46.86	55,118	53.14
環境工程師	202,720	100.00	44,635	22.02	158,085	77.98
勞安及衛生管理人員(含工業安全管理師)	62,550	100.00	48,546	77.61	14,004	22.39
技術員及助理專業人員	46,661	100.00	35,146	75.32	11,515	24.68
環境工程技術員	49,415	100.00	35,680	72.20	13,735	27.80
焚化爐、水處理及氣(液)體設備操作員	39,644	100.00	33,644	84.87	6,000	15.13
勞安及衛生技術員	38,450	100.00	38,450	100.00	—	—
事務支援人員	33,289	100.00	28,027	84.19	5,262	15.81
服務及銷售工作人員	30,570	100.00	30,506	99.79	64	0.21
技藝、機械設備操作及組裝人員	39,120	100.00	34,567	88.36	4,553	11.64
化學產品機械操作員	30,785	100.00	29,623	96.23	1,162	3.77
小客、貨車駕駛人員	37,575	100.00	34,294	91.27	3,281	8.73
大客、貨車駕駛人員	41,810	100.00	35,678	85.33	6,132	14.67
推土、吊車、起重機等移運設備操作人員	39,992	100.00	34,558	86.41	5,434	13.59
基層技術工及勞力工	25,008	100.00	23,786	95.11	1,222	4.89
廢棄物收集工及回收資源分類工	24,814	100.00	23,687	95.46	1,127	4.54

資料來源：勞動部「職類別薪資調查報告」。

附註：不包括環保局清潔隊資料

前景與展望

環保意識已是全球關注的議題，歐盟國家垃圾處理及廢棄物管理產業成為國際投資人及私募基金業者之熱門投資標的，本行業未來發展不僅是趨勢，更可帶動經濟產值、帶來美好環境品質。

過去的垃圾處理多是著重於末端的焚化和掩埋，現在則是轉變為「源頭減量」和「資源回收」的前端處理。諸如 5 個 PET 材質保特瓶可做成一個環保袋，3 個 PS 材質的保麗龍餐盒可以做成一把尺，回收 8 萬臺電腦可產生 1 公斤的黃金。透過了資源回收，廢棄物回收再利用成了新的資源，可謂真正的「垃圾變黃金」。

展望未來，行政院環境保護署資源回收管理基金管理委員會除了持續加強資源回收管理基金之運作、提升資源回收效率外，在源頭方面，將落實應回收廢棄物責任業者之管理；在回收處理方面，健全回收處理業管理及稽核認證作業，以及擴大推展機關、團體辦理資源回收工作；在資源回收工程化應用方面，將試辦廢玻璃及廢輪胎瀝青道路工程再利用計畫，以展現資源化回收技術及其效益。

回收基管會自結合社區民眾、回收商、地方政府清潔隊與回收基金等四者共同執行後，資源回收確已建立良性機制。未來，回收基管會將持續擴大資源回收宣導，並推動資源回收形象改造計畫，使資源回收業者成為社區之綠色夥伴；還更積極地朝向垃圾全分類、零廢棄的目標前進，真正實現循環型社會之願景。

廢棄物清除、處理業展望將來，廢棄物反映出社會的變遷興革與生活風貌，它也是人類歷史發展長相左右的朋友，只要有人的地方，就會有廢棄物存在。本行業利潤好，值得長期投資，未來在清除的技術上可仿效歐美國家，朝向機械化發展，可以減少作業員的職業傷害，比方引進有機械手臂的垃圾回收車，配合特殊設計的大型收集桶，到了定點只要操作機械手臂即可將廢棄物倒至車上，不僅減少人力，更減少在作業中會產生的職業災害，但能這樣做的前提是，廢棄物要有完善並澈底執行的分類制度。

每一種廢棄物都可以經過「再利用技術」成為「再利用產品」，以工業污泥中的無機污泥為例，即可分成石材污泥、漿紙污泥、自來水淨水污泥 3 類，再利用的產品可成為工程建材、肥料、燃料等。未來可向國外借鏡，引進更多的「再利用技術」，並將這些廢棄物建立起一個完整的「產銷管道」，也就是從廢棄的產源端開始，將廢棄物分類，經過再利用技術製程成為產品後，再銷售出去，可以外銷，或是再銷售給產源，形成一個良性循環的生態化鏈結。這需要藉著廠商、開發管理單位及其他相關公司部門的合作，顧及環境品質與經濟效能的改善，將參加鏈結之工廠的物質流，作最佳化之規劃，進而促成資源循環利用之目的。

相關資訊來源

行政院環保署

<https://www.epa.gov.tw/>

經濟部工業局工業廢棄物清理與資源化資訊網

<https://riw.tgpf.org.tw/>

行政院環保署 資源回收管理基金管理會（資源回收網）

<https://recycle.epa.gov.tw/>

備註

¹ 廢棄物轉運站經營，係指符合《公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法》所設立的轉運站，業者在申請清除許可證時，需檢附土地所有權狀、地籍資料及土地清冊；非自有土地者，並應附土地使用同意書或公有土地管理機關准許使用，或同意申請許可之證明文件。轉運站用來放置廢棄物，是為將甲地廢棄物

長距離運送至乙地的中繼站；或是用來集中廢棄物，以利減少車輛運送次數而可以降低成本。

- ² 公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法，網址：
<https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=FL015694>。
- ³ 塑膠粒為塑膠製品的原料，用來進行押出成型或射出成型。廢塑膠再製粒來源有回收之廢棄塑膠，或者塑膠製品製作過程中丟棄的腳料。由於資源回收的觀念盛行，在收集塑膠容器後將之分類為 PET、PVC、PE、PP、PS 等後，壓縮打包載往再生處理廠，經過粉碎、清洗、乾燥、押出、冷卻、切粒等程序。其中的 PET 材質可直接運往下游的再生工廠或紡織廠，進行抽絲及紡織等再生製品的生產；其餘的材質如 PVC、PE、PP、PS 等，還需先送到造粒廠，經造粒後變成再製粒，經射出成型或壓模等過程後就可製成各式塑膠產品。其中的造粒工廠，往往依據下游再生工廠的需求或訂單，加以配料造粒，包括視需要攙配部分新料等。
- ⁴ 行政院主計總處，工業及服務業普查，網址：
<https://www.stat.gov.tw/np.asp?ctNode=540>。
- ⁵ 財政部-財政統計月報-營利事業家數及銷售額-按稅務小行業別分，網址：
<https://www.mof.gov.tw/singlehtml/285?cntId=57474#gsc.tab=0>。
- ⁶ 營建再利用現況與發展（2010/黃榮堯教授/中央大學營建管理研究所）。
- ⁷ PET 最初的用途是做為人造纖維、底片、磁帶等，在 65 年開始才用於飲料瓶，以 PET 為原料做為填充容器，就是俗稱的「寶特瓶」
- ⁸ PE 是工業、生活上應用最廣的塑膠，一般常分為高密度聚乙烯（HDPE）與低密度聚乙烯（LDPE）。PE 對於酸鹼有很高的抵抗力。前者比後者熔點高、硬度大、更耐腐蝕性液體之侵蝕。市面上所見到的塑膠袋，半透明或不透明的塑膠瓶像清潔劑、洗髮精、沐浴乳、食用油、農藥等，大部分以 HDPE 瓶來盛裝。LDPE 則常用來製作塑膠袋和塑膠膜。

⁹ 醫療廢棄物宣導網，網址：<https://medwaste.epa.gov.tw/>。

¹⁰ 焚化法是指利用高溫燃燒，將事業廢棄物轉變為安定之氣體或物質之處理方法。生物醫療廢棄物焚化爐燃燒室出口中心溫度應高於攝氏 1,000 度以上，燃燒氣體滯留時間超過 1 秒以上，燃燒效率必須大於 99.9%。

¹¹ 滅菌法是指在一定時間內，以物理（含微波處理）或化學原理將事業廢棄物中微生物消滅之處理方法，滅菌效果以指標微生物測試，削減率應高於 99.999%；高溫高壓蒸氣滅菌以嗜熱桿菌芽孢作為指標微生物測試，其他滅菌法以枯草桿菌芽孢測試。常用的高溫高壓蒸氣滅菌條件如下：

一、在攝氏 121 度以上、每平方公分大於 1.06 公斤的飽和蒸氣下，持續加熱 60 分鐘以上。

二、在攝氏 135 度以上、每平方公分大於 2.18 公斤的飽和蒸氣下，持續加熱 45 分鐘以上。

¹² 勞動部（民國 109），職類別薪資調查報告（資料時期：民國 108 年 7 月）。