由回收基金撥款資助
Funded by the Recycling Fund

回收基金 Recycling Fund

免「廢」暢飲 Drink Without Waste

「區區有樽賞」計劃

即棄塑膠飲品樽回收網絡建立試驗計劃

回收基金「行業支援計劃」資助 (ISP-1920-16-007)

作者

潘介明博士，香港科技大學

Helga Vanthournout, Wealth of Flows Consulting

免「廢」暢飲 秘書處支援

陳奕鉅

莫詠深

龐卓欣

司馬文

非常感謝工作小組的委員會和成員在試驗計劃實行之前和期間的支持。ADM Capital Foundation代表一次性飲品包裝工作小組，並在回收基金的財政支持下，聘請 潘介明博士和 Wealth of Flows Consulting Limited執行由回收基金「行業支援計劃」(ISP-1920-16-007)資助的獨立研究項目《即棄塑膠飲品樽回收網絡建立試驗計劃》，包辦計劃的設計、營運和結果。本報告表達的觀點不一定與 ADM Capital Foundation、即棄飲品包裝工作小組或每個成員的立場相同。

回收基金的宗旨是藉協助回收行業提高運作能力和效率，從而推廣廢物回收和再造，以達致《藍圖》所訂下的本港減廢政策目標。回收基金的「行業支援計劃」資助在香港註冊的非分配利潤組織，例如專業團體、工商組織、研究機構及其他行業支援組織，進行非牟利項目以幫助本地回收業界在整體上或特定範疇提高運作水平及生產力。

即棄飲品包裝工作小組(「工作小組」)是一個由飲品生產商、進口商、廢物處理及回收業界、院校、零售商，以及非政府組織組成的聯盟。工作小組的「免「廢」暢飲」致力倡議把棄置於堆填區的飲品包裝減少70-90%。

潘介明博士是香港科技大學環境及可持續發展學部的助理教授。他的研究領域主要為香港及中國內地的循環經濟及廢物回收。他自2012年起於中國進行了多個主要研究項目，部份更獲歐盟資助，範疇包括船舶回收、電子廢物回收和非正式回收界別。

Wealth of Flows Consulting 是一間創立於香港的顧問公司，專門為循環經濟、固體廢物政策和環境策略提供專業諮詢。該公司在提供國際策略管理的諮詢、循環經濟的領導工作以及將商業和環境利益轉變為共同目標的計劃上，都具有豐富的經驗。其團隊致力於協助不同的組織以最直接的途徑達至循環模式。

免責聲明

「本資料／活動所表達的任何意見、發現、結論或建議，並不代表香港特別行政區政府、回收基金諮詢委員會或回收基金秘書處的意見。」

本文件中的實地調查結果只為作者潘介明博士的研究結果，並不代表香港科大研究開發有限公司的立場或工作。

目錄

摘要 ---- 6

1 簡介 ---- 10

1.1 香港飲品包裝廢棄物現況 ---- 11

1.2 試行新的飲品包裝收集方式 ---- 12

1.3 假設和目標 ---- 12

1.4 改變理論 ---- 13

2 試驗計劃方法 ---- 15

2.1 設計 ---- 16

2.2 設置及準備 ---- 26

2.3 執行 ---- 31

2.4 計劃結束 ---- 38

3 分析 ---- 39

3.1 收集結果分析 ---- 40

3.2 實地調查 ---- 40

4 見解 ---- 43

4.1 計劃成果超出預期目標 ---- 44

4.2 計劃可為政府實踐廢物管理目標的原則和機制提供參考 ---- 48

4.3 計劃展示了現有收集網絡的潛力 ---- 54

4.4 計劃展示了一個具成本效益、穩健及可擴展的收集模式 ---- 85

5 就未來的飲品包裝收集提出之建議 ---- 89

5.1 經濟誘因的效益 ---- 90

5.2 收集網絡需要結合有效性和實用性 ---- 90

5.3 監管鏈使所有參與者受益 ---- 92

附錄 ---- 93

辭彙表 ---- 110

備註 ---- 111

摘要

簡介

即棄塑膠飲品樽回收網絡試驗計劃獲回收基金的「行業支援計劃」(ISP-1920-16-007) 撥款資助 560 萬港元，其目的是藉著辨識及開發可行的塑膠飲品樽收集途徑來促進回收，並為未來生產者責任制的政策提供有關收集員動機、收集物流和可行的行政安排的建議。

在中心前設下，提供經濟誘因有機會讓香港現有的回收網絡發揮得更好，並提升其效益。有關見解可從以下方法得知：

- 招募和發展一個由已被知會、富經驗的回收店或流動回收站和非正式收集員組成的網絡；
- 測試各種參數，例如誘因的多寡、處理所需的補貼和合約安排；以及
- 分析收集結果和成功因素。

回收商於計劃期間的參與度顯著增加，表明了持份者對計劃的效率和從中獲得的經濟效益有信心。總共有

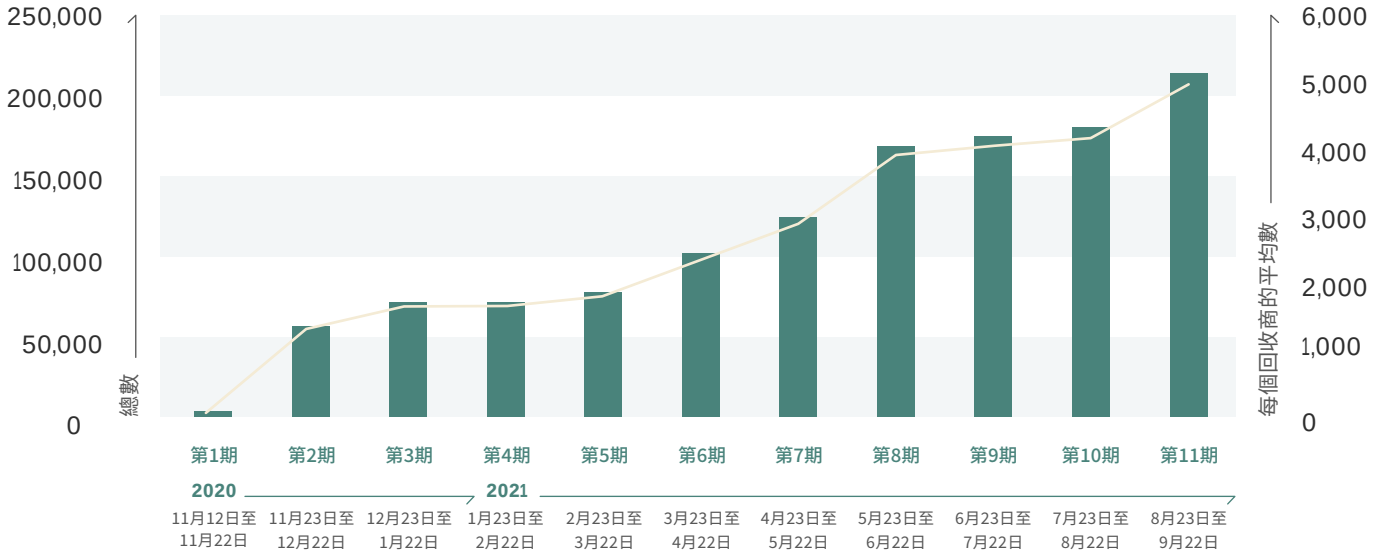
超過 **1000** 名 **清潔員** 和 **44** 名 **回收商** **受惠於此計劃，**

而在實地調查和訪談中，許多參與者都希望計劃能持續進行。

試驗計劃共向回收網絡發放了港幣 **4,183,730** 元補貼。其中的 **2,461,017** 港元，即 59%是通過以五仙一個膠樽的形式回贈予清潔員及前線收集員，而餘下41% 則分配給負責處理塑膠飲品樽的回收商。

結果

每月回收量(公斤)



從數據可知,是次試驗計劃非常有效,並超過了其原訂的收集目標。由 2020年11月中旬至2021 年9月中旬,計劃總共資助了收集和回收超過1,200公噸、估計約 5000 萬個塑膠飲品樽,比起計劃預期的回收目標500公噸超出兩倍多。

計劃能夠為政府達成廢物管理目標的原則和機制提供資訊。此計劃每一階段的經驗皆可為政府已決定(如都市固體廢物收費)、正在積極制定(如塑膠飲料容器生產者責任計劃)或積極發展(例如於《香港資源循環藍圖2035》中提到的)的政策提供參考。

計劃充分展示了現有廢物收集網絡的巨大潛力。此計劃不僅超額完成,更在最後一個月,收集了超過 210公噸膠樽,比前一個月增長了近 20%。這說明了參與的回收商和收集員的潛力尚未完全展現出來。此外,由於試用計劃只涵蓋香港小部分回收商及其相關的前線收集網絡,因此還可以通過擴大網絡進一步滿足香港的回收需求。

計劃在本港展示了一種高成本效益、穩健和可擴展的收集模式。每個透過此計劃回收的塑膠飲品樽,估計成本為 0.11港元,這與其他區域相比,較有優勢。[1]由於成本當中的45%是用作補貼前線收集員,因此克服了因市場價值低而缺乏經濟誘因的障礙。而另外約三分之一成本則為補貼回收商,如希望提高收集系統的可達性,為流動及固定地點的回收商的處理成本提供補貼是最佳的方法。餘下 23% 的成本來自計劃中回收每個膠樽的管理費,在高回收目標開始推高邊際成本前,更大規模的系統可控制這部分的成本。此計劃模式難以被參與者詐騙,而且比香港的任何其他渠道更能以低成本收集到龐大數量的膠樽。

建議

從試驗計劃的結果可見，香港未來飲料包裝回收政策絕對可以通過現有網絡進行大量收集。具體來說：

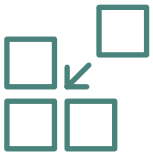
提供經濟誘因是有效的。經濟誘因必須足以支付機會成本。基於這個原因，即使是很小的誘因也可以有效地推動個人和組織參與收集活動，尤其是對於那些已在從事正式或非正式清潔或回收相關活動的人士。

不論是以按金還是「有償回贈」的形式，向收集員提供誘因能使對飲料製造及進口商實施的**生產者責任計劃 (PPRS)更有效。**向回收商支付明確服務費用亦會使計劃受益，如回收商只依靠塑膠那不穩定的市場價值，會容易導致使他們退出計劃。

需要大批量收集點。家庭、大廈及街道清潔員是收集網絡中的關鍵人物。大廈清潔員收集到的膠樽數量龐大(每筆交易中位數為 400 個)，但他們無法花時間把膠樽逐個放進入樽機(RVM) 或逐個人手計算，因此必需為未來收集網絡設立大批量收集點以支持計劃推行。

現有的大批量收集員和回收商網絡是有效的。儘管收集網絡的使用率已經很高，大量已耗用的膠樽都是通過此網絡收集到的。回收商與收集回收物料的清潔員、購買回收物料的回收處理場（以及與他們接觸的運輸商）與社區之間已經建立關係，雖然可能會不時發生磨擦，但這些關係已經過試煉，並準備好迎接新的機會。日後的計劃除了需要新的代理人，亦應把現有的代理人加入網絡作為節點。

地點的重要性。由於飲品是消費品，飲品包裝的收集點必須靠近消費地點，但亦需同時與物流之間取得平衡。收集率雖然會因鄰近消費地點而提高，但因為收集點較多和不便泊車，物流成本也可能因而上升。此外，尋找儲存空間也是相當大的困難。然而，那些在住宅區開設的快閃回收站，通常在一天結束時便清理所有回收物料，此運作方式證明不同的需求是能夠被有效地平衡的。



空間和其他支援是很重要的。雖然塑膠飲品樽的收集和回收處理對本港的回收處理場、回收商和收集員來說是可負擔的，甚至有利可圖，但價值鏈卻很脆弱。基於市場價格波動，租約短，空間資源珍貴的種種原因，透過政府提供補貼或報酬、推行生產者責任制，或業界進行自行融資，都是需要的。更重要的是，在香港擁有和管理空間的團體的支援，於一般情況下，租用的商業空間不足以進行塑膠收集之類的大型活動，因此需要物業管理公司、區議員、食環署、地政總署、房委會等機構放寬公共或私人空間的使用。這可以透過訂立制度為固定位置的回收商設立酌情容許範圍，以及為流動回收站發出小販牌照來推動。

監管鏈可使所有參與者受益。透過安全、環保和正確的回收設施（於本地或出口後）產生理想的回收效果至關重要。建立一個透明且可驗證的回收流程，能向公眾保證這些回收材料得到妥善處理，從而增加大眾運送飲品包裝至正確回收地點的意欲。因此，為批量收集系統而設的有力監管鏈，能讓針對消費者的回收渠道受益。基於試驗計劃所得的見解，加上預計交易量和參與者數量將顯著增加，日後任何計劃都應設置便於使用的記錄輸入界面、數據中心和數碼記錄保存以促進記錄核對和交易驗證、對回收商和回收處理場進行實地考察、數據驅動的欺詐偵測技術和機制組合，以及開發精密有力的後果管理機制。此外，回收處理場亦需進行資格預審，而在新增貿易商時，亦應考慮了解和記錄其目的地。利用系統記錄及監察運輸車輛的行程，亦是確保物料運往適當設施處理的好方法。

作者希望透過這份報告，對追求本港飲品包裝回收成果的人士，提供試驗計劃的數據和見解，以便擴展和改進未來的計劃。

1.0 簡介

1.1
香港飲品包裝廢物的現況

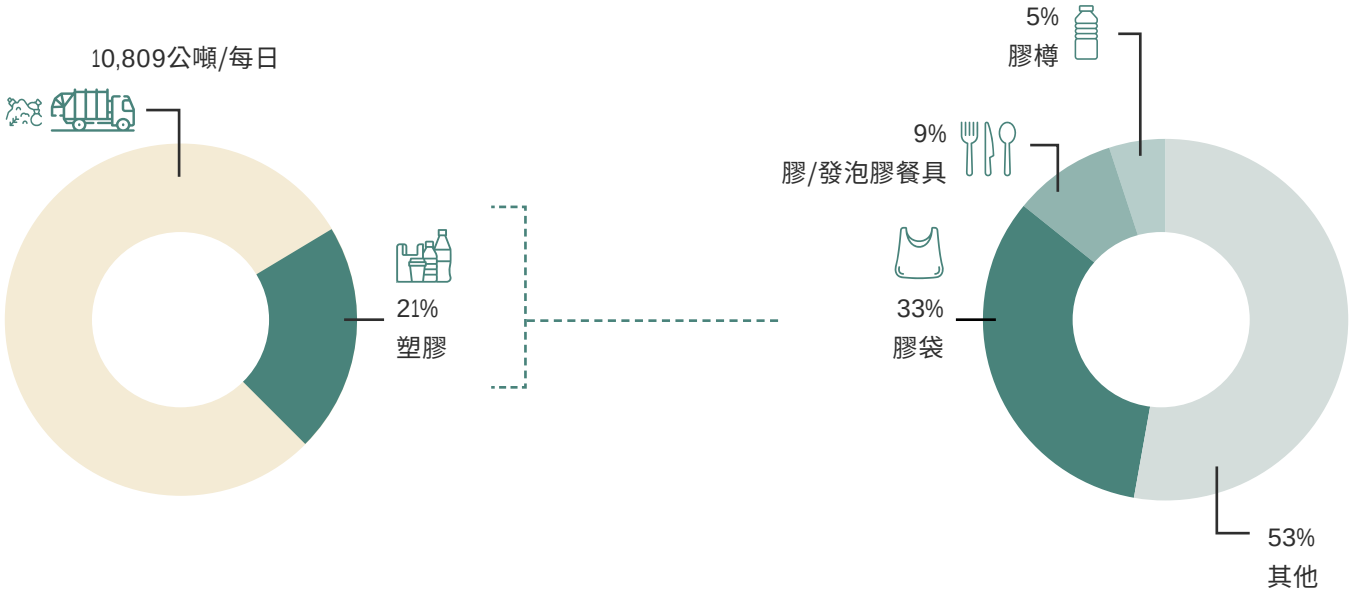
2020 年本港人均都市固體廢物 (MSW) 的生產量較上年下降 2%，而2020年的本地生產總值 (GDP) 和人均本地生產總值較上年分別減少了 4.5% 和 4%。

由於市場條件充滿挑戰性，加上鄰近地區實施更嚴格的進口管制，本港於2020年出口的回收物料較上年下降了 9%。[2]

然而，本地的回收物料收集量增加了 11%，當中塑膠收集量更上升了 27%。政府把收集量增長歸功於社區回收網絡的擴展，以及新開創的塑膠回收先導計劃。[3]

雖然飲品包裝在本港城市固體廢物中所佔的比例不高（參見圖 1，塑膠飲品樽僅佔約2%），但它們最終的去向也應該得到關注。除了金屬罐（估計為 85%）外[4]，與飲品有關的包裝廢物預計會持續增加，但至今卻鮮有被回收(例如2019 年在香港市場銷售的 PET 塑膠飲品樽中只有 17%被回收)。[5]

圖1：每日都市固體廢物棄置量(2019)[6]



然而，這同時也帶來改變現況的契機。改善香港廢物管理的重要法案《2018年廢物處置（都市固體廢物收費）（修訂）條例草案》終於在 2021 年獲立法會通過。此外，環保署於 2021 年 1 月至3 月就擴大飲品包裝生產者責任計劃至包括塑膠飲品樽展開公眾諮詢，而目前正進入法案起草的程序。

1.2
試行飲品包裝的新收集方式

即棄塑膠飲品樽回收網絡試驗計劃獲回收基金的「行業支援計劃」的資助(ISP-1920-16-007)。此計劃是由其創建香港以ADM Capital Foundation之名義執行，並由即棄飲品包裝工作小組提供建議。

試驗計劃之目的是在本港辨識及開發可行的膠樽收集途徑來促進回收，並為未來生產者責任制的政策提供有關收集員動機、收集物流和可行的行政安排的建議。有關見解可從以下方法得知：

- 招募和發展一個由已被知會、富經驗的回收店/流動回收站和非正式收集員組成的網絡；
- 測試各種參數，例如誘因的多寡、處理所需的補貼和協議安排；以及
- 分析收集結果和成功因素。

1.3
假設和目標

(根據工作小組的工作和觀察)[7]

A. 計劃假設	B. 計劃目的
1. 缺乏具有成本效益的塑膠收集網絡	1. 透過認識非正式界別的角色，例如：清潔員和前線收集員，辨識並開發一個具有成本效益的膠樽收集網絡。
2. 塑膠物料回收市場的積極性和金錢誘因不足（參見圖 3，與其他可回收包裝物料的比較）	2. 推廣膠樽為可回收物料，開拓本港回收市場以提高收集及回收率。
3. 現有塑膠物料回收鏈的回收再造能力低	3. 對現時的回收鏈作出評估、支援和建立回收塑膠飲品樽的能力。
4. 由於回收物料極度依賴外國進口政策和商品市場，因此其價格波動較大	4. 為生產者責任計劃 (PRS)提供政策建議，以及為其他飲品包裝物料提供參考。
5. 公眾對回收系統及成效缺乏信心	

1.4
改變理論

這項試驗計劃如何改變本港劣績斑斑的膠樽回收，在中心前設下，提供經濟誘因有機會讓香港現有的回收網絡發揮得更好，並把效益提升至最高。

本港擁有發展蓬勃的回收網絡，能夠連結廢物和回收物料源頭(消費者和商戶)與本地之目的地(回收處理場或貿易商)。這個網絡包括數以萬計的收集員，包括大廈清潔 包括大廈清潔員、街道清潔員和非正式收集員，他們或以回收作為其主要或補充的收入來源，以往專注回收紙類和金屬。

網絡的第二層由回收店和流動回收商等物料整合地點組成。本港現時有數百間這類型的回收商，當中部份擁有多個收集點或數架收集車。

活動：

透過回收基金的支持，
提高回收物料的價值

輸出：

提升收集及回收率

為回收商開拓新的營利途徑

結果：

建立一個具成本效益的膠樽
回收網絡

試驗計劃提出的理論是，經現時網絡回收塑膠飲品樽的主要困難是膠樽的經濟價值很低(圖2)，再加上回收商、清潔員和其他前線收集員實際運作時面對的挑戰，由此產生的機會成本會令大部人望而卻步。

早前另一項回收基金資助的試驗計劃指出，本地和國際市場價格也是收集紙類回收物料所面對的困難。試驗計劃於2020年 9 月成功完成後，政府啟動了「廢紙收集及回收服務」。此計劃要求收集/貿易承辦商及相關合作伙伴(包括回收店及流動回收商等)於服務期內需提供經濟誘因，以不少於指定的廢紙回收價(價格會定期按市場實際廢紙銷售價格調整)，向前線收集員及其他廢紙生產者收購符合指定品質標準的廢紙。[8]

此外，本地非政府組織綠色力量在回收基金的資助下也發起了一項相似的試驗計劃，目標為收集及回收紙包飲品盒。在這項「現金回收紙包盒計劃」下，前線收集員可獲每個紙品飲品盒0.05港元的補貼，相等於每公斤3.3港元，而回收店和流動回收商也可獲每個 0.02 港元的補貼，出口商或運輸商則可獲每 個0.01 港元補貼。[9]

圖2：提供補貼以克服膠樽所面臨的回收誘因障礙[10,11]

紙皮及廢紙

市場價格
$0.2-0.4 / 公斤

試驗計劃

前線收集員
$0.75 / 公斤[1]

金屬罐

市場價格
$0.03-0.05 / 個
$2.4-4 / 公斤 (80 個)

紙包飲品盒

市場價格
$0

試驗計劃

前線收集員
$0.05 / 個
$3.3 / 公斤 (66 個)

街頭回收店/流動回收商
$0.02 / 個
$1.33/ 公斤

膠樽

市場價格
$0.015 / 個

試驗計劃

前線收集員
$0.05 / 個
$2 / 公斤 (40 個)

街頭回收店/流動回收商
$0.035 / 個
$1.4 / 公斤

2.0
試驗計劃方法

2.1
設計

本部分描述了試驗計劃的範圍、規劃及實際的時間表、原定及調整後的預算、籌組團隊以及實際的管理。

範圍

此試驗計劃完全專注於以聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、高密度聚乙烯 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 製成的塑膠飲品樽，原因如下：

飲品包裝：

此倡議由工作小組提高本地飲品包裝回收和再造的工作所推動。雖然團隊知道試驗計劃的因素很多都可以複製、擴大規模或用於其他包裝物料，但計劃決定保留此範疇以簡化試驗，同時亦可善用工作小組及其成員的專業知識。

塑膠飲品樽：

團隊明白到其他不可重複密封的飲品包裝(如紙包飲品盒)需要以不同機制收集，因此不希望讓試驗變得更複雜。此外，如 1.4 所述，回收基金正在資助另一個收集紙包飲品盒的試驗計劃，試驗期為 2020 年 7 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日。

PET, HDPE 和PP塑膠：

這些塑膠合共佔香港市場所有塑膠飲品樽超過90%。另外，目前市場上聚苯乙烯 (PS) 包裝的回收和交易選擇有限，所以沒有在此計劃收集。

時間表

簡介

試驗計劃於 2020 年 7 月 31 日至 2022年 7 月 30 日進行(圖3)。

圖3：計劃時間表

	籌備及招募			營運時期					
月份	第1個月	第2個月	第3個月	第4個月	第5個月	第6個月	第7個月	第8個月	第9個月
	20年8月	20年9月	20年10月	20年11月	20年12月	21年1月	21年2月	21年3月	21年4月
收集目標				收集目標：20萬個/5公噸膠樽					
				收集目標：1千萬個/250公噸膠樽					
				收集目標：2千萬個/500公噸膠樽					
招募	招募 2個員工								
		招募超過30個回收店/流動回收商							
		招募督導委員會							
			招募1-19位義工						
行動及提交報告				每月至少檢查5間回收店；提交審計報告(按月)					
				每月視察7間回收店；期終前提交抽查的總結報告					
其他工作		準備好海報和熱線電話， 並在回收店內展示							
		2場宣傳研討會							

營運時期						營運後的服務時期			
第10個月	第11個月	第12個月	第13個月	第14個月	第15個月	第16個月	第17個月	第18個月	第19-24個月
21年5月	21年6月	21年7月	21年8月	21年9月	21年10月	21年11月	21年12月	22年1月	22年2月至7月
收集目標:2千萬個/500公噸膠樽									
每月至少檢查5間回收店;提交審計報告(按月)									
每月視察7間回收店;期終前提交抽查的總結報告									
				滿意度調查報告					
					諮詢報告				
									報告發佈 研討會 + 簡介 下個步驟

計劃籌備及招募

計劃團隊在計劃實行的第一個月被招募的，由一名項目主任和一名項目助理組成，並在同月就職。此團隊由創建香港以ADM Capital Foundation之名義進行招聘。由於此計劃非常成功，計劃團隊的工作量高於預期，導致工作時數增加，因此從 2021 年 5 月起，計劃需要招聘兼職人員和增加員工薪酬。

義工招募和培訓：在2020年9月上旬公開招募義工，並於10月下旬舉辦了兩次培訓工作坊。

回收商招募分為兩階段進行。第一階段由 2020 年 9 月至11 月，團隊聯繫了 30 間回收商，並確認其中23 間參與計劃。直到 2021 年 6 月，這個數字增加了超過一倍，總共招募了 53 家間回收商參與計劃（另見 第27 和 57頁）。

營運時期

計劃的收集期原定為2020年11 月 至2021年10月，即為期 12 個月的補貼期(「階段」)。疫情關係，第一個補貼期延遲了數週。

由於試驗計劃非常成功，補貼預算提前用畢，因此收集期需縮短至11個階段，即2021 年 8 月 23 日至 9 月 22 日為最後一個收集期。

服務時期

計劃團隊於2021 年 9 月對其中三分之二積極參與的回收商以及小部分參與的收集員進行了計劃完結訪問。

諮詢報告的意向書和徵求建議書在 2021 年上半年撰寫，原定於 2021 年 10 月至 2021 年 1 月期間編輯，但由於補貼階段提前結束，實地調查工作亦提前至 2021 年 9 月。

計劃的最後一項活動是在 2022 年第二季舉行有關試驗計劃結果和建議的公眾外展活動。

預算

簡介

為回應計劃進行時持續增加的新見解，最初擬定的預算需要多次修訂，原定預算和最終修訂預算已包括在附錄中。原定預算的主要項目包括支付給收集員和回收商的補貼，以及計劃員工的薪酬。在計劃進行期間，預算最明顯的調整來自重新分配資助購置打包機的預算，以及增加和提前給予回收商及前線人員的補貼(請參見下一部分)。

調整

計劃團隊提出以下主要修訂並得到生產力促進局批准：

打包機

由於回收商對打包機的興趣有限，只有少數申請了購置打包機的資助。第一個修訂於2021 年 3 月 19 日獲批，將打包機的預算減少 916,147 港元，即減至 505,853 港元。第二個獲批的修訂為完全刪除打包機餘下的預算（即從 504,293 港元減少到 0 港元）。有關詳情，請參見 第28頁。

儲存容器

為提高收集效率、提升處理過程的衛生程度、方便收集員和回收商儲存，以及加快收集員和回收商之間高透明度的交易，計劃於2021年3月撥款172,800港元購置儲存容器(「網袋」)，並免費分發給收集員和回收商。由於收集量明顯增多，補貼支出高於預期，因此需要重整此預算的優先次序。購置儲存容器的預算減少了 70,000 港元，所節省的資助被重新分配為補貼之用。

服務

數量審計

由於審計服務的供應商能夠降低成本，計劃的審計費用獲准從原來預算的184,000 港元減至169,000 港元，期後再減少到 58,800 港元。

諮詢報告

由於計劃的成功可為未來的試驗計劃及項目提供見解，在研究中增加實地工作將有助計算計劃的額外成效，因此，與生產力促進局商討後，140,000港元的諮詢費用包括在預算之內。

員工

- 項目助理：從 2021 年 5 月起，為支付每月至少 30 小時的加班時間，其預算需從 306,000 港元調整至 333,000 港元。
- 項目主任：預算由450,000港元調整至423,000港元（節省27,000港元）
- 兼職員工：由於收集和參與率很高，計劃於2021 年 4 月獲批准將預算重新分配，一筆港幣 73,920 元的費用會用於支付僱用兼職員工的薪金、強積金和交通津貼，以加強場地巡查和監察。

薪酬/支付時期

由於收集數量比計劃設計所預期的高，因此，計劃團隊提出將數個預算項目重新分配的請求，以增加用作補貼的資金，並獲得批准(請參見上文)。此外，疫情導致計劃比原訂延遲開始，而(新增的)補貼資金亦已提早用完，因此支付期是在第 11 個月而非第 12 個月後結束。

表1：補貼預算的調整

原訂補貼資金預算		**2,800,000**
2月/3月申請額外補貼	+	**669,427**
	至	**3,469,427**
5月/7月申請		提前支付 **1,295,400** 港元
8月申請額外補貼	+	**684,493**
	至	**4,153,920**
最終申請額外補貼	+	**60,000**
	至	**4,213,920**

建立團隊

ADM Capital Foundation

ADM Capital Foundation ('ADMCF') 以財務管理員身份，負責監察此計劃的總支出、階段性目標和可交付成果的進度，以及向政府和/或回收基金秘書處(由生產力促進局 ('HKPC')代任)正式報告。

創建香港

由創建香港 ('DHK') 代表 ADMCF 執行此計劃，並以執行代理人的角色與回收商聯絡和管理計劃。

計劃團隊

計劃團隊由一名項目主任和一名項目助理組成，後來因計劃成功以致工作量增加，所以增聘了兩名兼職員工。
員工職責包括：

- 監察運作
- 與參與者聯絡
- 核實回收記錄
- 巡查回收商(回收店和流動回收站)和回收處理場
- 與收集員和相關機構會面
- 在回收行業和社區推廣計劃
- 經驗分享

計劃團隊的角色將在本章和下一章進一步討論。

義工

23 名義工組成團隊以支援受薪員工的工作，職責包括探訪回收商和收集員、協助實地檢查(圖 4)。計劃於 2021 年 10 月中旬舉辦了兩次義工培訓工作坊，員工向義工介紹計劃概要、關鍵信息、建議的探訪流程和必要的防疫措施。隨後的探訪於第一個收集期(11 月)開展，義工共向18個回收商的 9 個地區進行了 9 次探訪。[12] 疫情關係，義工探訪於 2020 年 12 月暫停，隨後於 2021 年 4 月恢復，並持續至計劃結束。義工在整個計劃期間共走訪了34個回收商。

圖4：義工探訪收集點

管理

督導委員會

為符合回收基金對計劃的資助條件，此計劃成立了一個指導委員會，並因應 ADMCF 和 DHK 對高透明度和有力、公正指導的追求而設立。

職責

以下為此計劃督導委員會的職責：

- 透過相關數據和資料來監督計劃有否正確地推行，以確保資助被有效且具針對性地運用。
- 擬定回收商向收集員購入塑膠飲品樽的最低價錢。
- 考量膠樽的市場價值波動及回收商的營運成本，來擬定計劃支付給回收商的報酬率。
- 如要對報酬率作出任何修改，必須事先得到5 名督導委員會成員中至少 3 名之審查和同意。
- 協助確認本地具信譽的回收處理設施。
- 在公共場合展示計劃的成果和相關資料，例如舉辦新聞發佈會。

為了說明督導委員會在多大程度上監督著此計劃的創建，表 2 提供了督導委員會簽署的計劃機制清單。

表2：計劃機制

- **網絡設置**
  - M1回收處理場的招募機制
  - M2回收店及回收車(即回收商)的招募機制
  - M3義工的招募機制
  - M4設置打包機之回收店的挑選機制
- **補償**
  - M6 補貼計算及分發機制
- **管理及審計**
  - M5內部驗證和外部審計機制
  - M7 實地巡查機制
  - M8 懲罰機制
  - M9 投訴處理機制

督導委員會之組成

- 鍾姍姍博士 – 香港浸會大學生物系高級講師
- 朱漢強先生 – 綠惜地球環境倡議總監
- 黃子勁博士 – 長春社副總監
- 鄺天生先生– 香港賽馬會高級可持續發展經理
- 何漢威先生 – 綠領行動總幹事

會議時程

督導委員會的成立是為了依從需求召開會議，並需在計劃期間召開至少三次會議。實際上，督導委員會召開了三次會議，而會議的法定人數為 5 名成員中的其中 3 名。

2.2
設置及準備

本部分將介紹在第一個收集期之前，計劃內的不同元素是如何隨著三個逆向價值鏈之步驟(收集員、回收商和回收處理場)而實施的。

收集員

計劃團隊無需要密集地為試驗計劃招募收集員。

團隊在第一個收集期之前，為收集員設計了一份單張(重點介紹計劃範圍內的物料和定價)，並與一些潛在的膠樽收集員進行測試。在計劃開始時，團隊透過在回收站派發傳單與收集員取得聯繫。

從那時起，清潔員和其他收集員透過與回收商的互動和口耳相傳，開始了解試驗計劃，收集員傾向觀察同行並與他們討論新的、或能帶來改變的機會。

回收網絡

參與條件

制定回收商的申請標準(頭兩項)以及管理回收商參與的規則，以維持計劃的穩定性和達到理想的回收效果(表 3)。

表3：參與計劃的回收商之申請資格、條例及規則

條件	證明
已註冊公司	商業登記證
至少1年回收業務經驗	回收記錄
實地把塑膠飲品樽與非塑膠飲品樽和其他可回收物料分開	實地檢查
同意以指定價格採購塑膠飲品樽	實地檢查 (請參見第37頁)

招募

計劃團隊透過以下方式在本港尋找及招募回收商：

致電回收商，並進行資格預審
(137 間回收商)

親自拜訪並積極招募
(93 間回收商)

以口耳相傳方式宣傳

招募回收商不僅在計劃一開始時進行(請參見第54頁)。

在第一輪招募中，由於計劃提供的補貼水平具有吸引力，約三分之一位曾接觸的店主表示對計劃感興趣。唯有店主對缺乏儲存空間、潛在的衛生問題以及收集員的低收集率表示擔憂。此外，店主還表示希望回收處理場能安排物流。
在成功招募首 15 位回收商後，往後的招募工作變得更容易，因為計劃的存在和可行性通過口耳相傳而宣傳開去，這比起計劃團隊的方法都更有效。

計劃總共收到64份申請，其中53份獲批准，2份被撤回，5份為不完整，有4份申請則被拒絕，原因為他們的收集員並非計劃的前線收集員目標群組，或是因為他們沒有打算與此目標群組合作。

後果管理

為確保本港有強大的回收行業，固然需要制定回收商之參與標準，同時亦必需開發一套簡單而精密的後果管理機制，以防止回收商騙取報酬(指定價格和量度的準確性)，並提高收集物料的品質(分類)，請參見表 4。

表4：後果管理

指定價格	
第一次違規	向店舖發出警告信、取消該階段的補貼
第二次違規	店舖被永久取消資格、停止向其發放補貼
量度準確性	
第一次違規	向店舖發出警告信、取消該階段的補貼
第二次違規	店舖被永久取消資格、停止向其發放補貼
分類	
第一次違規	向店舖發出口頭警告
第二及第三次違規	向店舖發出警告信、跟據非塑膠飲品樽的數量扣除補貼 (扣除金額＝補貼金額X非塑膠飲品樽數量/40)
第四次違規	店舖被永久取消資格、停止向其發放補貼

打包設備

此計劃旨在為 15 個選定的商戶提供全數資金購置適合壓縮膠樽的打包機，其目的主要為透過改善營運、善用儲存空間和降低運輸成本，在招募過程中鼓勵商戶參與，同時提高那些已參與計劃的商店的收集能力。

計劃中，只有三個回收商申請了全額資助的打包機，主要因為空間限制和/或早已設置打包機（主要用於廢紙和紙皮）。即使他們已設置的打包機並不能完全防止因塑膠飲品樽內剩餘液體而引致的腐蝕問題，大多數回收商都寧願選擇更頻繁的上門收集而非壓縮膠樽。

最終，兩個回收商因無法通過計劃要求(土地檢查或規劃許可)而無法設置打包機。而第三名申請者則因為未能按要求提供租務協議而被拒。結果，計劃未有成功設置任何打包機，而該筆預算亦被分配到資助其他項目的成本（請參見 第21頁）。

回收處理場 (買家)

角色

在沒有進一步計劃補貼的情況下，回收處理場會以市場價值從回收商購買膠樽。回收處理場可能會，或可能不會向回收商收取收集費，就如計劃以外的回收商和回收處理場，付費與否取決於雙方的協商。

參與條件

條件及要求

- 已註冊公司
- 至少1年回收業務經驗
- 對不同類型、常見的塑膠飲品樽進行分類的能力
- 把塑膠飲品樽加工成碎片/卡板/薄片的能力
- 已回收處理回收物料有合適的出路
- 允許相關人員進行抽查和實地視察
- 定期提交回收記錄、數據，並更新收集進度

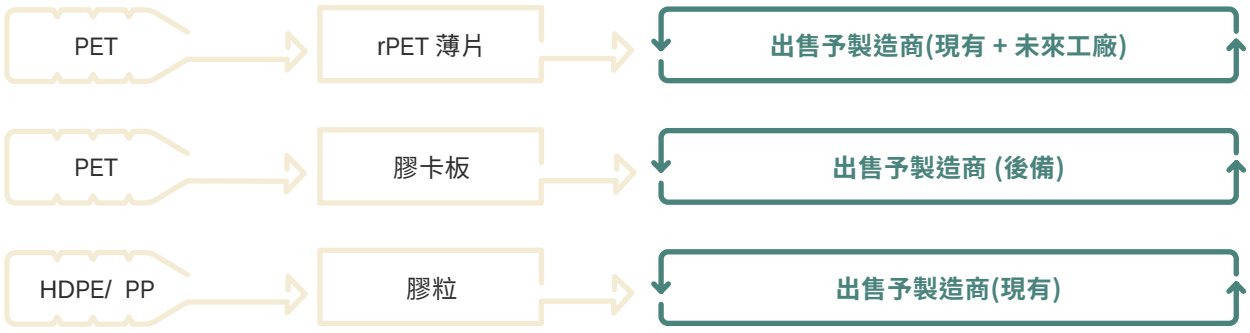
證明

- 商業登記證
- 出口記錄或提單
- • 技術證明
  • 實地視察
- • 技術證明
  • 實地視察
- 回收物料的銷售合約或收據記錄
- 聲明書
- 不適用

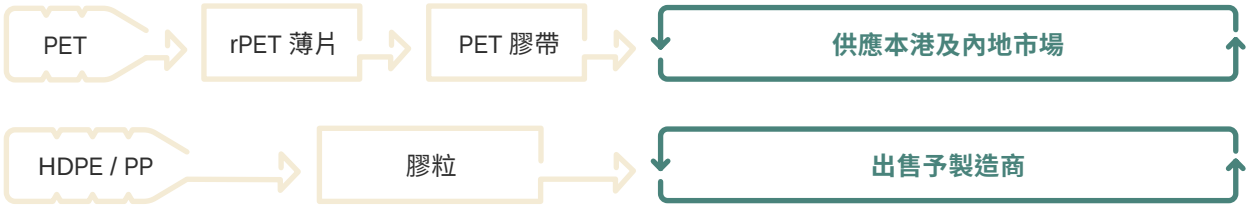
參與回收處理場

計劃跟據以上的標準，選定了五個分別具有不同的處理能力和終端市場的回收處理場。

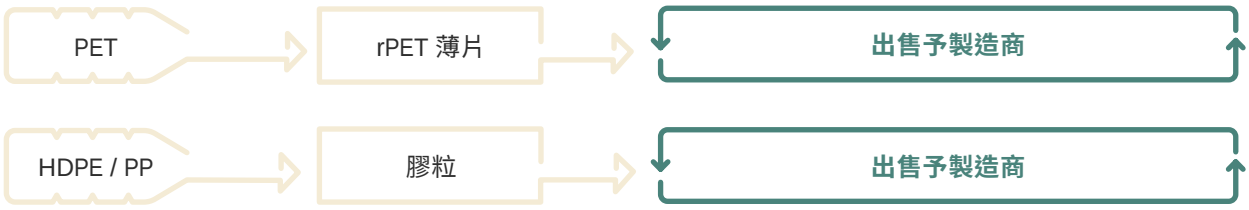
- **劉財記紙業有限公司**



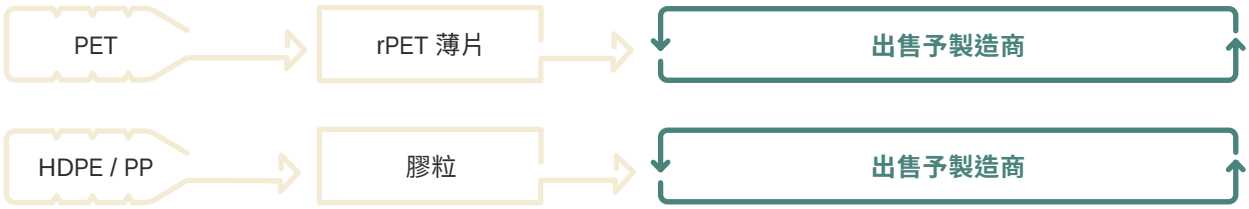
- **瀚康再生資源有限公司**



- 碧泉實業有限公司 (於 2021 年 2 月以改變營運方式為由退出計劃)

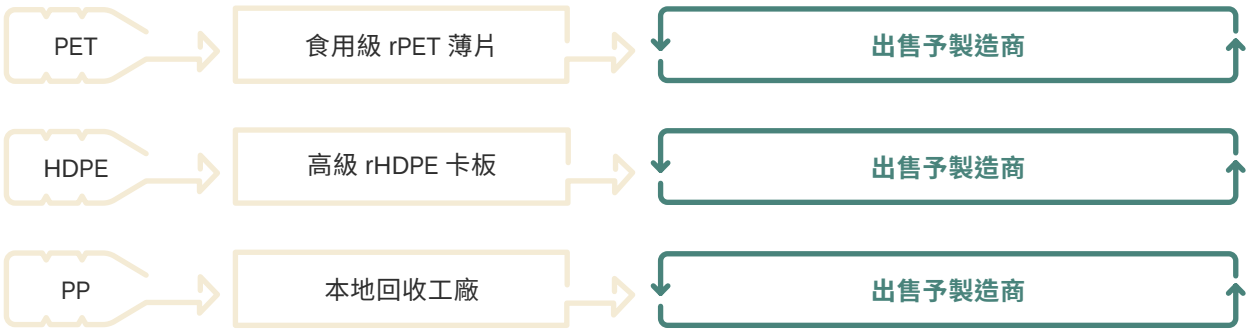


- 俊成環保有限公司 (於 2021 年 4 月9日加入)



- **塑新生有限公司**

工廠的建築工程師在疫情期間受到旅遊限制，導致工廠運作延遲到 2022 年第一季度。同時，工廠的物料已經儲存在碧瑤的工場內，並等待塑新生加工。該工廠將對PET 和 HDPE兩種物料進行分類及加工。它亦會將 PP分類，並出售予本地回收商。



2.3
執行

調整回贈

補貼審查和調整機制在計劃開始時已經建立(表5和表6)。在計劃的收集期間，團隊每 3 至 4 個月（即至少 3 次）對報酬率進行一次檢討。實際上，計劃對報酬率進行了3次檢討，由於市場參數沒有超出預定範圍，最後並沒有作出任何修訂。

表5：補貼調整：機制

	廢料市場價值	營運成本	市場反應
監察機制及範圍	• 檢查至少5間回收店/車 • 採集至少5個回收記錄，向回收廠查詢購買價格	• 檢查至少5間回收店/車	• 檢討參與率、收集率、其他補貼計劃和出口價格等
證明文件	• 完成調查 • 記下回收記錄及購買價格，例如回收廠的報價單	• 完成調查	• 收集所需的證明文件

表6：補貼調整：展示

情況1：2000港元/公噸的成本

單位	港元/樽	港元/公噸					
港元/公噸	報酬	報酬	回收店/車的報酬	廢料價格	非正式收集員的報酬	店鋪淨收益	非正式收集員的報酬/報酬
廢料價格 0-500	0.100	4000	1600	0	2400	-400	60%
	0.098	3900	1900	100	2000	0	51%
	0.095	3800	1800	200	2000	0	53%
	0.093	3700	1700	300	2000	0	54%
	0.090	3600	1600	400	2000	0	56%
	0.088	3500	1500	500	2000	0	57%
廢料價格 600-1200	**0.085**	**3400**	**1400**	**600**	**2000**	**0**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**700**	**2000**	**100**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**800**	**2000**	**200**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**900**	**2000**	**300**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**1000**	**2000**	**400**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**1100**	**2000**	**500**	**59%**
	0.085	**3400**	**1400**	**1200**	**2000**	**600**	**59%**
廢料價格 1300-2000	0.083	3300	1300	1300	2000	600	61%
	0.080	3200	1200	1400	2000	600	63%
	0.078	3100	1100	1500	2000	600	65%
	0.075	3000	1000	1600	2000	600	67%
	0.073	2900	900	1700	2000	600	69%
	0.070	2800	800	1800	2000	600	71%
	0.068	2700	700	1900	2000	600	74%
	0.065	1600	600	2000	2000	600	77%

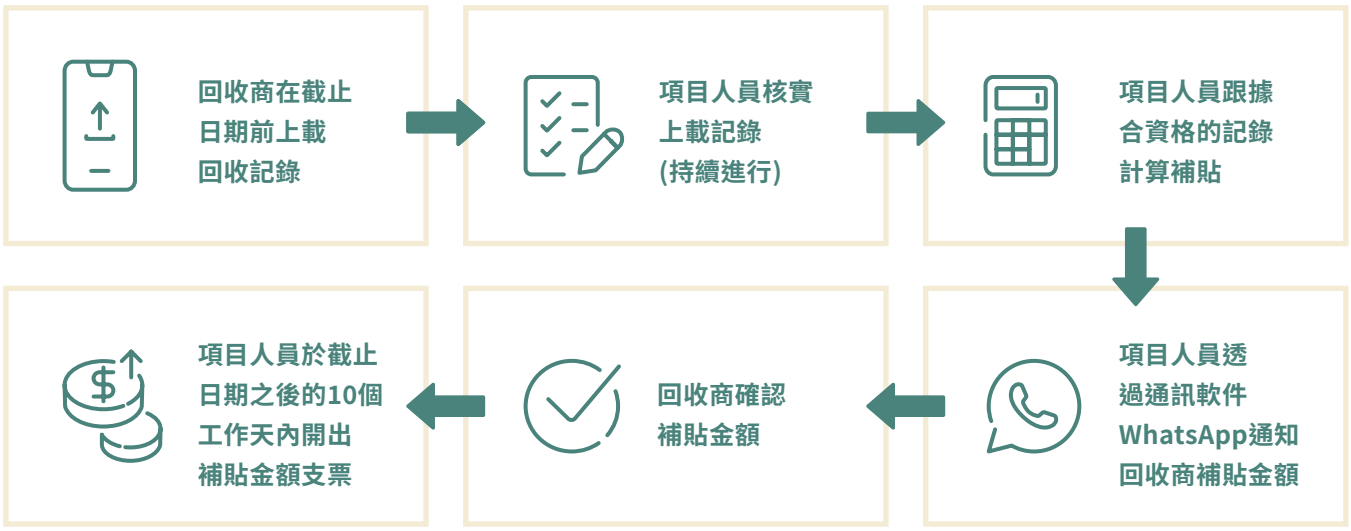
情況2：2100港元/公噸的成本

單位	港元/樽	港元/公噸					
港元/公噸	報酬	報酬	回收店/車的報酬	廢料價格	非正式收集員的報酬	店舖淨收益	非正式收集員的報酬/報酬
廢料價格 0-500	0.103	4100	1700	0	2400	-400	59%
	0.100	4000	2000	100	2000	0	50%
	0.098	3900	1900	200	2000	0	51%
	0.095	3800	1800	300	2000	0	53%
	0.093	3700	1700	400	2000	0	54%
	0.090	3600	1600	500	2000	0	56%
廢料價格 600-1200	**0.088**	**3500**	**1500**	**600**	**2000**	**0**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**700**	**2000**	**100**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**800**	**2000**	**200**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**900**	**2000**	**300**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**1000**	**2000**	**400**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**1100**	**2000**	**500**	**57%**
	0.088	**3500**	**1500**	**1200**	**2000**	**600**	**57%**
廢料價格 1300-2000	0.085	3400	1400	1300	2000	600	59%
	0.083	3300	1300	1400	2000	600	61%
	0.080	3200	1200	1500	2000	600	63%
	0.078	3100	1100	1600	2000	600	65%
	0.075	3000	1000	1700	2000	600	67%
	0.073	2900	900	1800	2000	600	69%
	0.070	2800	800	1900	2000	600	71%
	0.068	2700	700	2000	2000	600	74%

付款及會計

由於回收業界希望保持應收款項於低水平，因此計劃建立了一個操作簡單、透明度高，以及快速的發票和支付流程(圖 5)，讓公司的財務能夠充分健康，以至能夠持續營運。

圖5：支付機制



上載回收記錄的截止日期為每個月的22日，而在截止日期之後提交的記錄會被視為無效。任何爭議均會在下一個截止日期之前解決。

整個過程均以智能手機的應用程式支援運作(圖6)。該程式早前已在回收基金資助的另一個計劃中使用過，因此只需微調便可在這次膠樽試驗計劃中採用。

回收商對於使用該應用程式基本上是沒有爭議的，而計劃團隊亦努力地令程式更方便使用。儘管如此，仍有少數回收商不時表示在使用應用程式時出現困難，甚至以此作為遲交記錄的理由。此外，部份回收商則一直需要計劃團隊的協助下，才能上載記錄。

圖6：回收商能利用應用程式上載及檢查回收紀錄

由於計劃的規模不大，未能確保以自動化處理，因此程式的後端工作需以手動完成。因此，處理記錄是一項工作量頗高的任務，包括編輯記錄、與回收商和回收處理場驗證記錄。此外，因計劃規模不足以建立電子銀行賬戶，開立支票支付補貼也需要大量勞動力。

監督及審計

預防欺詐

為減低騙取補貼的風險及確保計劃採集的回收物料得到正確的後續處理，計劃建立了以下機制：

- 每個回收商每月申請補貼的上限為15 公噸回收物料。[13]
- 招募及申請：回收商需在申請時簽署聲名，聲明其回收店/車不會接收任何已壓縮成捆（即已打包）的塑膠飲品樽。
- 內部核實和數量審計：項目人員會在計算補貼時檢查回收商提交的每一份回收記錄（即磅單）。
- 對回收商和回收處理場進行抽查和實地檢查，以避免出現任何(疑似)違規情況(圖 7)。

下個部分會提供最後兩點的詳情。

圖7：抽查和實地檢查

計劃除了設立防止騙取補貼的機制，環保署和回收基金亦委派生產力促進局進行了5次實地視察，檢查計劃的不同範疇：

2021 Mar 5 — 2021 年 3 月 5 日 – 碧瑤位於粉嶺的回收場(監察回收車把膠樽運送至碧瑤的過程)(生產力促進局參與其中)

2021 May 17 — 2021 年 5 月 17 日 – 中西區 (2 間回收店和 1 個回收區 (流動回收站或貨車))

2021 Aug 23 — 2021 年 8 月 23 日 – 九龍城 (1 間回收店)

2021 Apr 27 — 2021 年 4 月 27 日 – 屯門、元朗及荃灣 (3 間回收店)

2021 Jul 7 — 2021 年 7 月 7 日 - 天水圍 (2 個流動回收站 (貨車))

數量驗證

計劃團隊對目標回收物料的數量進行了雙重核實，同時比較回收商輸入和輸出的塑膠飲品樽數量。過程包括內部驗證、補貼支出摘要以及外部數量審計。此外，計劃還保存及持續更新回收商參與和投訴的記錄。

A. 內部核實和補貼支出摘要

- 應用至所有參與的回收商
- 回收商提交的每份目標回收物料回收記錄均經過驗證
- 回收記錄必須符合以下要求(圖 8)：
  - 上載的磅單必須清晰、可驗證
  - 回收商的名稱清晰可辨
  - 在應用程序中輸入的重量與磅單上的重量相同
  - 展示回收處理場的名稱，確保是名單上的回收處理場之一
  - 日期必須正確，並在付款期限內
  - 申報的塑膠飲品樽數量與磅單中的數量相同

圖8：合磅單的例子

B. 外部數量審計

香港品質保證局 (HKQAA) 負責在整個收集期間執行第三方的回收數量審計，每月至少對5間回收商進行審核，每個參與計劃的回收商在整個計劃期間都曾接受過至少一次審核。在審核每個回收商的時候，回收記錄樣本數量至少為總數的10%、或不少於 30 個，以較低者為準。

表7：審計報告樣本(2021年7至8月)

	在2021年7月23日至8月22日期間，共有36間回收店/車提交了回收紀錄，其中30間 (即83.33%) 的紀錄已被審核。
	所有證明記錄 (回收物料進出數量摘要、回收處理場發出的磅單，及回收店/車的名單)均已經過抽查和驗證，而抽查中的數量與回收物料進出數量摘要上的數量之間並沒有不同。
	調查結果顯示，該記錄符合創建香港對塑膠飲品樽數量審計的要求。
	所有磅單都需要記錄回收物料輸入和輸出的數量，即膠樽到達和離開參與回收店/車之數量。上述調查之證明文件和回收物料進出數量摘要均包括在報告內。
	我們認為，在2021 年 7 月 23 日至8月22日期間，共有 36 間回收店/車在所有回收物料方面均符合創建香港對塑膠飲品樽數量審計的要求，並達到 179.754公噸的塑膠飲品樽收集量。

品質

由於非塑膠飲品樽的物料並不能在此計劃中獲得補貼，回收商因而需要將塑膠飲品樽在其他回收物料中分隔出來。在抽查時，項目人員隨機抽樣檢查40個膠樽，如果發現當中有超過 5 個非塑膠飲品樽，該回收店/流動回收商會受到處罰。

公平對待收集員

抽查的過程主要針對兩個因素：確保回收店公平對待收集員，支付的價格與量度到的重量一致。為了驗證回收商是否遵從指定價格，項目人員使用了以下兩個方法：(a) 使用行李秤量度收集員的膠樽重量，然後告知收集員該數字，讓他們得悉可從回收商取得之補貼金額。員工會在他們出售膠樽予回收商後訪問他們，以核實其收取之補助金額是否正確。(b) 工作人員亦核對了計劃指定的識別標籤是否放置在明顯位置、有否包含正確和最新的價格資訊。

回收處理場

與參與的回收處理場覆核數字，是其中一個防止騙取數量補貼的機制，而這需要回收商及時提交記錄才能進行。

2.4
計劃結束

「區區有樽賞」計劃的第十一個階段，亦即是最後一個階段的補貼領取期為2021年8月23日至2022年9月22日。這比計劃原訂提前了一個月，原因是計劃的收集量大大高於預期，補貼的資金提早用完。

項目人員在計劃完結前一週先以口頭通知，然後再以書面形式通知參與的回收商，任何於 9 月 23 日或之後上載的回收記錄都不合領取補貼報銷的資格。雖然計劃已明確表示只是期間限定，但其推動膠樽回收活動的努力，以及為回收商提供資助補貼的貢獻，也讓一些回收商為計劃完結感到驚訝。計劃團隊進行的訪問顯示，81% 一直積極參與的回收商希望計劃能繼續進行，其成功亦讓參與者對政府資助之同類計劃感到興趣。

試驗計劃中的 27 個回收商能夠順利過渡至回收基金塑膠「行業支援計劃」，雖然已經沒有補貼，有回收商繼續把收集到的膠樽送往於試驗計劃一直合作的回收處理場。參與兩個計劃除了帶來不同的財務結果，回收商亦因為需要與收集員就著兩個計劃的不同安排溝通而感到不滿。

3.0
分析

3.1
分析收集結果

計劃分析了收集數量隨著時間演變的趨勢(包括季節性因素)，如地理環境的差異、潛在的推動因素，以及回收商的類型。為了按回收商類型和回收商的地理位置確定績效，只有積極參與之回收商的記錄會被納入分析。
完整數據可見附錄，分析結果會在第 4.1 章和後續章節中討論。

3.2
實地調查

計劃於 2021 年 9 月和10 月分別與8個不同回收商進行實地調查。

目的

實地調查具有雙重目的：

- 首先，在收集員和回收商的質性模式取得可比較的見解，這些與收集常規、距離、個人回收偏好，以及回收物料交易程序等有關。
- 其次，抽取及比較收集員和回收商的回收物料交易之量性數據，尤其需要關注PET 膠樽回收率在試驗計劃期間(2021年 9 月)和計劃完結後(2021年 10 月)的變化。

樣本

實地研究主要以三個原則對參與回收商進行抽樣(表8)：

- 地點以有意義的方式遍佈香港；
- 與回收商有關的所有營運模式類別；和
- 分別達到小、中、大回收量之回收商。

表8：接受調查的回收商

地區	地點	計劃申請編號	營運模式	平均回收量(公噸/每月)	9月探訪	10月探訪
元朗區	天水圍	DWW 29	流動回收站	14.1	✓	✓
	水邊圍	DWW17	回收店	2	✓	✓
中西區	堅尼地城	DWW09	商場內的回收區	2.8	✓	✗
	堅尼地城	DWW13	回收店	6	✗	✓
	數個地點	DWW 38	流動回收車	5.8	✓	✓
沙田區	沙田頭	DWW27	回收車	14.4	✓	✓
	沙田街市	DWW36	流動回收站	3.7	✓	✓
九龍城	打鼓嶺道	DWW37	回收店	6.7	✓	✓

方法

持份者

計劃對以下兩個類別的持份者進行了觀察和訪談：

- **回收商店主或負責人 –** 職責為接收合格的膠樽，並監察各種回收處理前的步驟(磅重、分類、壓縮等)。
- **收集員 –** 從不同源頭收集合格的膠樽，然後把它們運送至回收商。

交易觀察

為了深入了解回收商的回收物料交易，計劃團隊在實地調查期間記錄並統計了收集員與回收商之間的交易。

透過與回收商通電話，團隊確定了一天內塑膠飲品樽交易比較頻繁和不頻繁的時間，然後安排了在橫跨交易頻率高和低的時段作實地調查。膠樽交易的高峰和低點時段會因應回收商的特定運作模式(回收店、流動回收站或回收車)而有所不同。

計劃團隊為每個交易記錄了重量、交付的相應物料(塑膠飲品樽、廢紙、紙皮、金屬、其他塑膠等)，以及收集員的類別(非正式收集員、清潔員、退休居民等)。

而這樣有助交易分門別類，例如 (a) 回收商在觀察期內收到的回收物料總數量(公斤/小時)；(b) 回收商在觀察期內收到的塑膠飲品樽總數量(公斤/小時)；(c) 在觀察期內收到的塑膠飲品樽數量，按不同類型的收集員的平均值計算(公斤/小時/人)；(d)每個回收商收到的塑膠飲品樽在回收物料總數中所佔的比例(重量百分比)。

為進行比較，計劃在 2021 年 9 月 及10 月分別觀察了回收商的交易兩次。除非回收商建議更佳的觀察時段，否則兩次觀察的安排盡可能維持不變，例如在一周中的同一天、同一個回收物料交易高峰和低點時段。
計劃團隊分別在2021 年 9 月及10月在抽樣地點觀察了 177及 297 個交易。

深度訪談

半結構式訪談涵蓋了本港回收網絡中塑膠飲品樽的運送、交易、儲存和回收處理前的質性和量性調查 (完整問卷請參見附錄)。計劃共與 8 間回收商進行了 14 次深度訪談，以及與前線收集員進行了 37 次深度訪談。

調查方法依照程序邏輯，並跟據第一輪訪談的見解為第二輪訪談制定一套後續問題(在附錄中的表格標記成綠色)。

4.0 見解

本章分析了試驗計劃的效用和效率，並討論了計劃對政府和社會的貢獻。

4.1
計劃成果超越了最初設定的目標

遠超預期的成果

由 2020 年 11 月中旬至 2021 年 9 月中旬，計劃資助收集及回收了 1,245噸（估計為 5,000 萬個）塑膠飲品樽。

這數量是計劃原定 500公噸回收目標的兩倍半，可見計劃大幅度地超額完成了回收目標。

計劃同時還產出了資助合約中描述的其他可交付成果，例如調查和回應以下問題：[14]

- 如何以最有效的方法利用這些網絡，來開發新的回收流程；
- 需要增加哪些元素來提升它們的回收能力；和
- 需提供甚麼經濟誘因才能鼓勵網絡中的不同參與者。

此外，在實地工作的調查中，雖然有 76% 受訪的收集者表示回收塑膠飲品樽的報酬過低，但調查亦發現，仍有很多受訪者（92%）支持把這些膠樽送往回收商。

除了達成和超出計劃原定收集量的目標外，此計劃還通過其資助的項目，為回收基金有關能力建構之整體目標作出了重大貢獻。**許多回收商最初並不相信他們可以透過回收膠樽來盈利，但經計畫團隊努力不懈地克服難關，協助回收商們培養營運技能，及分享值得學習的方法後，最終成功令回收商改觀。**

目標：

500公噸

成果：

1245公噸

收集數量的發展

計劃啟動後，收集數量持續穩步上升（圖 9）。在整個計劃過程中，明顯地有新的回收商參與計劃，亦有一些回收商退出了（見圖 17），但這並不是全貌。圖 10 中的第二行顯示了每個回收商每月平均收集的膠樽數量增生。在試驗計劃期間，此數字也出現了強勁增長。

圖9：每月膠樽收集數量的演變

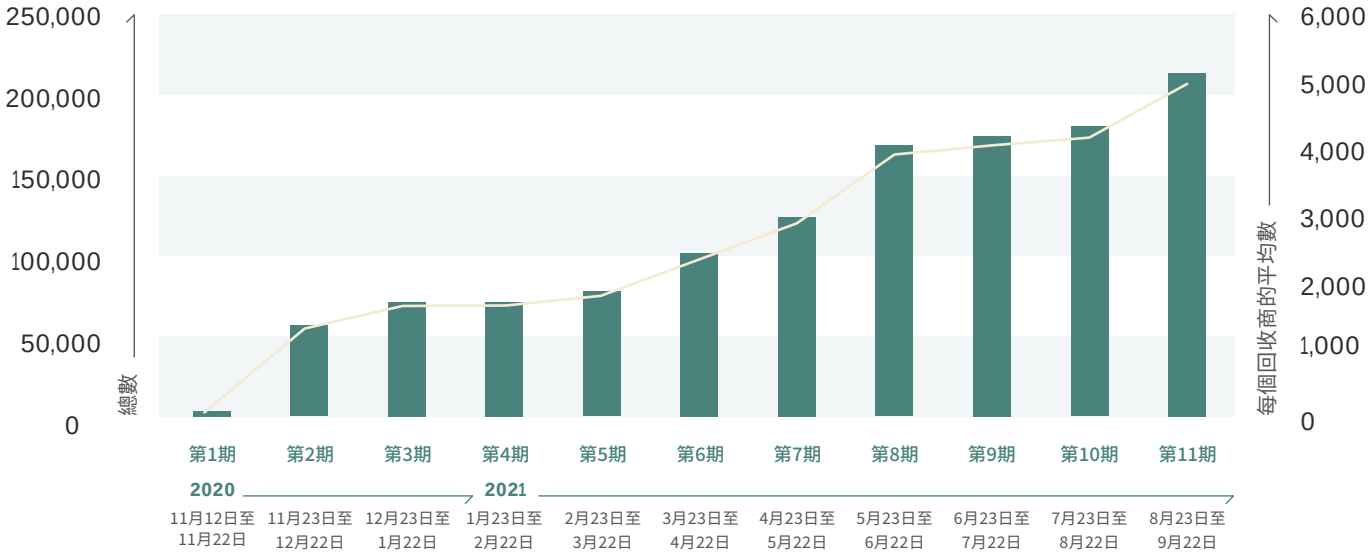
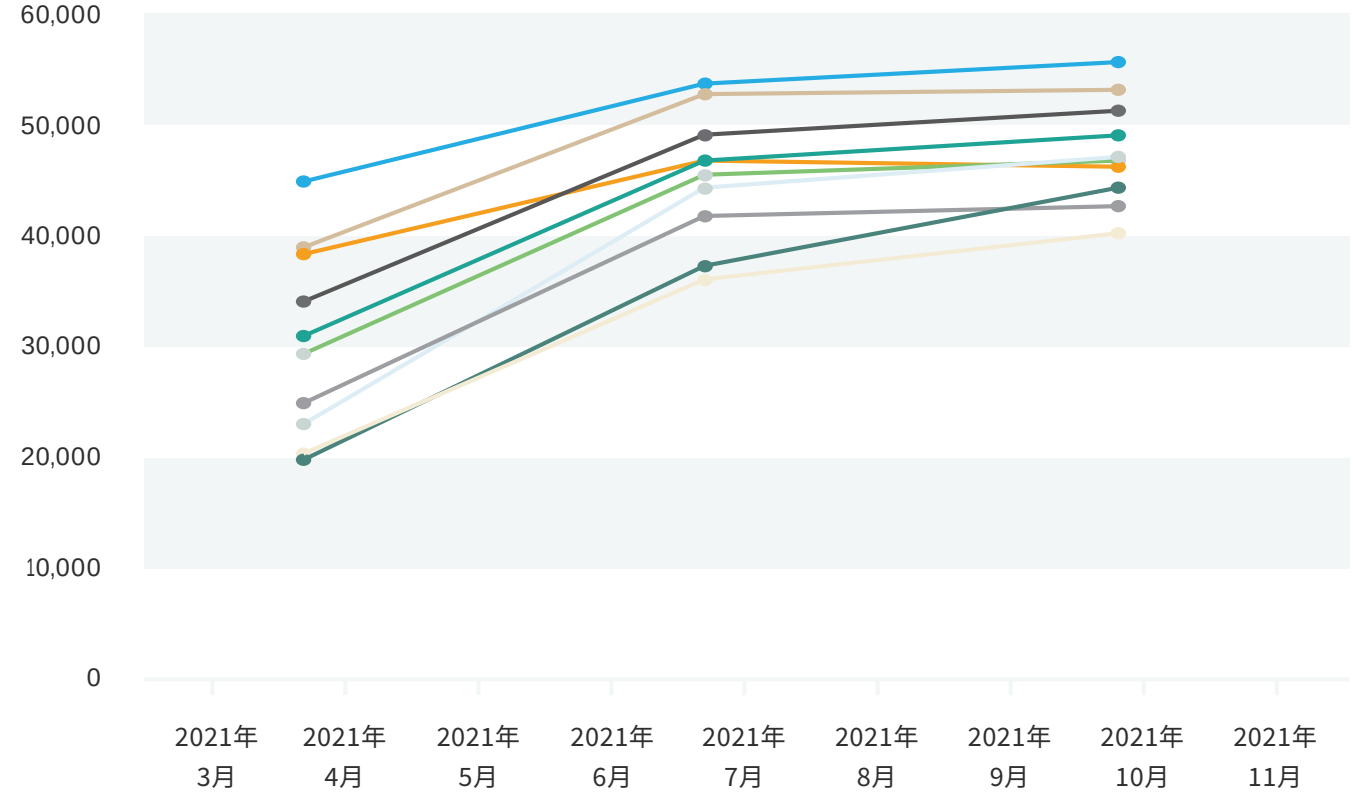


圖10：在環保署的先導計劃中，10部收集數量最高的入樽機[15]



收集數量增生的部份原因可能源自香港炎夏時，同樣增加的飲品銷售量。然而，在受同樣因素影響的情況下，兩個回收計劃的數據分析並沒有展示出相對的增長（圖10）。

在理想情況下，試驗計劃應該進行更長時間，以便確認收集數量增長的推動因素。但無論如何，現有數據顯示，計劃的大部分回收商尚未達到最大的收集承載力。這可能意味著每個回收商的收集量可進一步增長，而不需因為如基建投資等原因而提高邊際成本。對於未來的計劃，分享值得學習的營運方法有利幫助回收商盡早達到高收集量。

此外，香港的回收業顯然需要更長、更持久的計劃，而不是需要他們及其收集員網絡多番參與不同的實驗計劃。

計劃的影響

雖然計劃並未能有系統地追蹤回收商們參與計劃之前，或在計劃補貼期完結後的膠樽收集量的變化，但實地觀察和訪談確能令我們對此有所了解。

另一方面，實地調查收到的回覆顯示，近四分之三的前線收集員是在試驗計劃啟動後才開始收集塑膠飲品樽。此外，那些在計劃開始前已在收集的回收商，其收集數量也在此期間有所增加。雖然沒有對照實驗可證實這一點，但可以推斷試驗計劃是使回收商在膠樽回收方面的參與率上升的原因，因為當時回收產業並沒有其他大規模變化。

此外，在實地調查獲得的交易記錄數字，隨著計劃結束也出現了類似變化，即計劃補貼在 9 月底結束後，收集員每次交付的塑膠飲品樽量中位數（公斤）及交付頻率均有下降（表 9）。有關收集行為變化的詳情，請參見 第71頁。

表9：計劃在補貼期間（9月）和補貼完結後（10月）膠樽回收的變化

回收商		包含飲品膠樽的交易 在總交易數量中所佔的比例		個別飲品膠樽 交易量的中位數（公斤）	
地點	類型	2021年9月	2021年10月	2021年9月	2021年10月
沙田	快閃回收站	27%	2%	10.0	7.0
天水圍	快閃回收站	30%	17%	6.9	4.4
水邊圍	回收店	14%	17%	4.0	3.6
九龍城	回收店	22%	12%	5.0	3.3
樂富	流動回收車	100%	100%[16]	45.0	40.0

4.2
計劃可為政府實踐廢物管理目標的原則和機制提供參考

任何獲得回收基金資助的計劃都不應被視為一項獨立工作，而是為本港建立更高效、更穩健的廢物管理基礎設施之基石。

因此有必要審視計劃的方案和結果如何為本港在廢物管理上的長遠目標作出貢獻，就如政府在 2021 年 2 月發布的《香港資源循環藍圖2035》中所闡述目標、立法會在2021 年 8 月通過的都市固體廢物收費法案[17]，以及現正就著監管框架起草的「塑膠飲料容器生產者責任計劃」(PPRS)。[18]

計劃對《香港資源循環藍圖2035》的貢獻

資源循環

《香港資源循環藍圖2035》闡明了「全民減廢‧資源循環‧零廢堆填」三個願景。[19]在此試驗計劃中經過測試和驗證的機制可以為「資源循環」作出重大貢獻，從而為「零廢堆填」及其在「廢物分類」與「業界支援」的潛在「領域」帶來洞見。19設立大批量收集點的準則，不應只用於塑膠飲品樽的收集，同時需推展到其他飲品包裝，如紙包飲品盒和其他塑膠（如混合塑膠）。假設進一步發展的見解（請參見第 5 章）被採納，這同時也可應用於實體設置和行政架構的設立（包括防止欺詐機制）。

試驗計劃的機制可為政府廢物政策的兩個面向，即消費者參與和業界支援作出貢獻。

消費者參與

在最新的資源循環藍圖中，消費者的參與在提高回收率的重要性受到關注。[20]究竟此計劃之成果或見解可帶來甚麼貢獻？

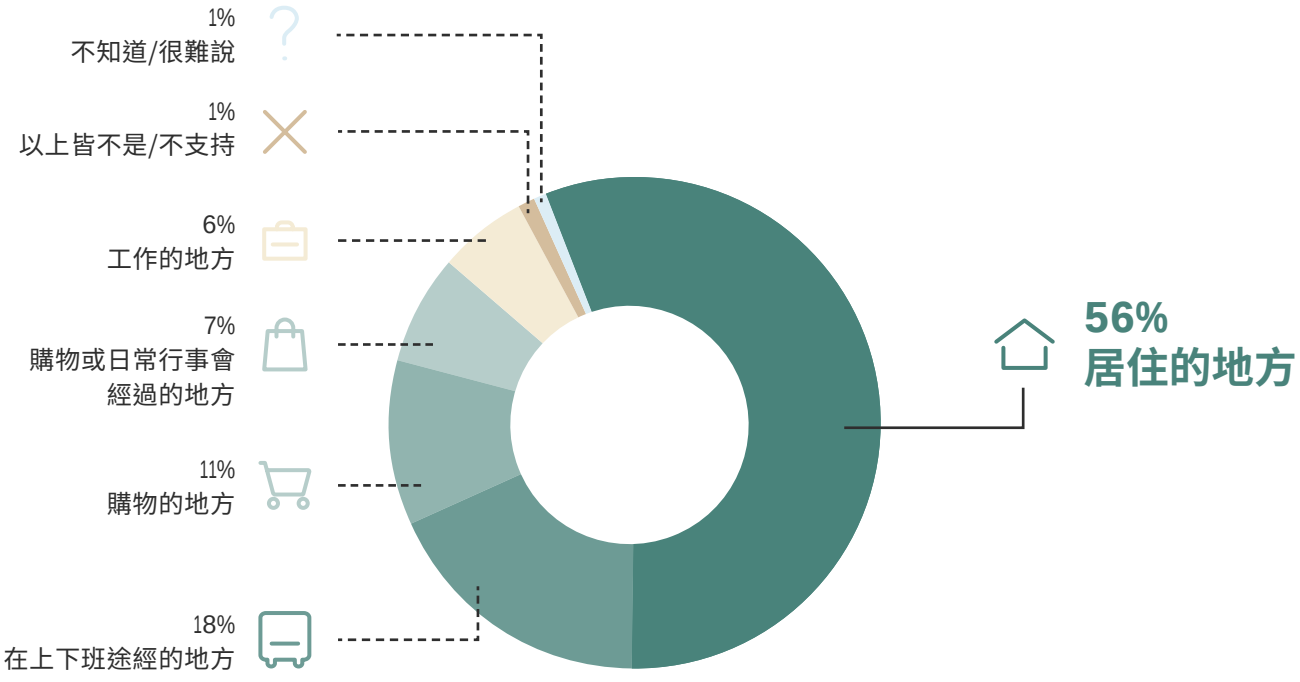
此計劃的目的是測試大批量收集點、清潔員和其他前線收集員的角色。因此，計劃的主要對象是需要大批量收集地點的前線收集員，而清潔員佔當中的大比數（請參見 第69頁）。相比之下，一般消費者交付的回收物數量很少，有90% 受訪者表示每次不會超過 10 個樽。[21]

因此，接觸和聯絡目標並非家庭或個人消費者。儘管如此，公眾仍可透過免「廢」暢飲的Facebook 專頁接觸到有關新回收網絡的可用性、位置和範圍的資訊（圖 11），而免「廢」暢飲的網站 (www.drinkwithoutwaste.org) 也提供互動地圖讓公眾查閱。

圖11：消費者通過 Facebook 和網站參與：地圖包括計劃的收集點

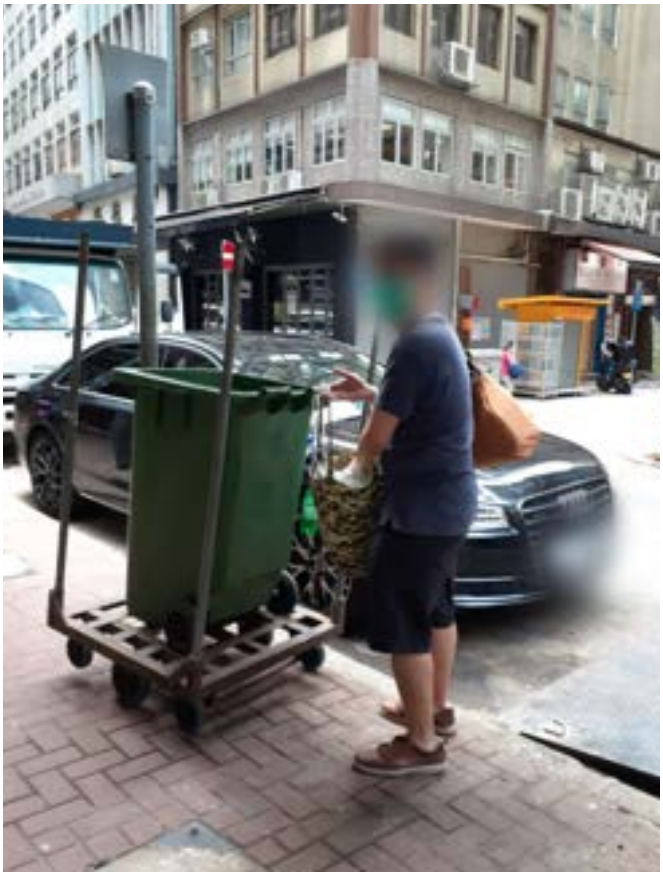
很少消費者會使用位處工業區的回收店，因為他們會偏向選擇離家較近、上下班途中或日常行事會經過的地方（圖 12）[22]。然而，試驗計劃和現已停止使用的社區回收中心證明了，當住宅區或其他人流量高的地方設有大批量收集點時，消費者往往更傾向使用它。與綠在區區之地點一樣，並非所有消費者都尋求報酬，他們偏好於找到一個方便的地點讓他們可持續地進行回收。計劃中的部份回收商為方便消費者，更會在店前增設專用的回收箱（圖 13）。

圖12：消費者對膠樽回收地點的偏好[23]



如要考慮和支援大批量收集點作為未來飲品包裝和其他塑膠收集網絡的關鍵節點，跟消費者的溝通將會成為整體策略的關鍵部分。因與消費者進行的小型交易帶來的收入很低，但會產生大量的工作，未來為了保護回收商免受影響，可考慮立法規定每筆領取報酬的交易至少需要10個膠樽。這可促成一個更密集的消費者網絡，既有可信的自願膠樽回收，又有獲得報酬的機會。若消費者在鄰近的大批量收集點積極參與回收，亦有機會改善回收商滋擾社區的負面形象。

圖13：一名上環居民利用計劃中一個回收商設置專用的回收箱



業界的穩定與擴展

提供誘因一直是啟動和擴展膠樽回收活動的重要因素，但更重要的是，協助前線收集員和回收商在已被高度利用的空間、時間及供應能力的營運模式中，再添加塑膠飲品樽收集模式。

當中一些工作是相對容易在未來的計劃複製制和擴展，例如完整記錄和主動分享最佳做法。除非開發全新的合約和財政模式，否則在其他方面，例如採取措施協調回收商和運輸商之間的關係，仍需耗費大量勞動力。

計劃對都市固體廢物收費政策的貢獻

當都市固體廢物收費正式生效時，使廢物分流目標成功的關鍵因素會是回收選項的可用性[24]，而為塑膠飲品樽建立現有和專用收集點網絡至關重要。**從消費者和營運者的角度來看，試驗計劃證明了清潔員和大批量收集點是具有效益和效率的，並可以為未來建立永久回收網絡作出重大貢獻。**不論是獨立開發還是與其他塑膠物料一起開發，這類膠樽收集網絡應顧全環保署的其他試驗計劃，並需要謹慎衡量以下數方面：

- **質素：**定義較嚴謹的回收計劃能收集的回收物會更高質素，即更高價值的回收物。定義較寬鬆的會有不少雜質混入其中，寬鬆定義不僅會製造混亂，更會收集到較多不乾淨的回收物。

- **效率：**如果所有塑膠物料都被納入計劃當中，前線收集員和回收商可同時收集各種塑膠物料，無疑是更有效率。如果某些類型的塑膠物料或產品不包括在計劃內，各方需要花額外心力處理；在這情況下，對這些持份者來說，一份「許可清單」（例如：所有PET膠樽）比起「不許可清單」較容易作對照和監察之用。

- **數量：**對分類工場而言，如果（a）工場具有高度自動化並輔以專注於質素控制的員工，以及（b）大部分收集到的塑膠物料均有市場價值，它們則可從包含所有塑膠物料的計劃中受益。如果（a）和/或（b）不成立，這種廣泛的收集計劃只會增加收集數量，而不是實際的回收成果。

計劃對塑膠飲料容器生產者責任計劃(PPRS)的貢獻

政府計劃提出塑膠飲料容器生產者責任計劃,以確保持份者可發揮作用,為妥善及有效地處理此類飲品包裝作出貢獻。諮詢文件還指出,為促進一次性塑膠飲品包裝的妥善管理,許多地區設有專用系統把塑膠飲品包裝與其他塑膠物料分開處理和收集,繼而進行回收。[25]

政府在塑膠飲料容器生產者責任計劃諮詢文件和其他已發表的文件,如年度「香港固體廢物監察報告」,均未制定或提及塑膠飲品樽的目標收集率或回收率。因此,很難判斷試驗計劃或類似計劃在達到政府收集目標方面的成效。

然而,對於諮詢文件中列出各種要素的貢獻,有幾項觀察需要注意(以下段落中之數字是指諮詢文件的部分):[26]

誘因的見解

- **按金計劃(回贈,4.2):** 為鼓勵回收塑膠飲品樽,政府建議為回收每個合資格膠樽支付回贈金額。參考其他地區的經驗[27],設立大批量收集點對此類計劃的收集網絡是可行且有明顯貢獻的。然而,不論是在收集現場還是中央處理地點,現有系統大部分都有手動或自動點算的設備(在這情況下,付款會因點算而被延遲或在之後被更正)。點算也會增加所需的人力和/或空間,兩者對本港回收業來說都是供不應求的。然而,如果重量和單位數量之間的相關性在擴大規模時能夠保持穩定,未來系統或許能透過大批量回收途徑處理不以單位為基礎計算的獎勵支付。
- **誘因的多寡(4.3):** 有關回贈金額的多寡,試驗計劃已證明即使是微薄的報酬也是有效的。因此,謹慎的做法是從小規模和充分利用所有系統參數開始,再推展至以更高回贈實現更高收集率。如果小額報酬不能鼓勵大部份消費者在找到合適且會發放回贈的收集點之前保存膠樽,經濟誘因仍可鼓勵大部分人不棄置膠樽,並把它們分類和交給本港400,000 名前線收集員(就像金屬罐一樣)。

收集網絡的見解

- **入樽機（RVM，4.1）：**政府建議使用入樽機以提高收集效率及提供便利的回贈。入樽機可用於吸引和教育消費者、減低騙取補貼的風險和測試現場實地運作是否順利。現時最優質的大批量機器可每分鐘接收膠樽多達 100 個，然而，目前由環保署試行的入樽機並沒有大批量回收功能，不能回收大量膠樽，每個收取回贈的賬戶每天只限回收 30 個膠樽。這雖然適用於大部分消費者[28]，但不適用於那些以日常收集作為收入來源的人。由於現時沒有自動系統處理大批量收集 ，試驗計劃的大批量收集點可為那些收集數量大但時間有限的清潔員和其他收集員提供一個很好的解決方案。
- **零售商的角色（2.6 及 4.5）：**政府建議在銷售樽裝飲品的零售商設立收集點。這類網絡必需與其他回收物料類型的回收點相輔相成。特別設立的大批量收集點讓大批量收集員不用到零售點進行回收，這可減少為零售商和消費者帶來不便。

塑膠飲料容器生產者責任計劃範圍的見解

- **回收物料（3.6）：**有關塑膠飲料容器生產者責任計劃的回收物料範圍，試驗計劃已經證明人手處理的大批量收集點有能力處理指定的膠樽類型。收集員和回收商都表示他們希望計劃能涵蓋包更多種類的膠樽，這可能源於錯失良機的感覺，而非沒有能力拒絕「不合資格」的包裝物料——計劃並未出現過在抽查時因發現太多「不合資格」膠樽而拒絕支付補貼的情況。
- **膠樽大小（3.3 和 4.4）。**有關塑膠飲料容器生產者責任計劃所提議的膠樽大小，試驗計劃已證明大批量收集點可以毫無難度地處理任何大小的膠樽，因為計劃的回收點並沒有體積限制。政府擔心塑膠飲料容器生產者責任計劃在實行時，因需要處理入樽機不能接收的特定大小的膠樽，而加重營運負擔——這亦引發應否增加大批量或其他人手操作回收點之爭議。然而，另一個擔憂是，不論飲品包裝的大小，政府都建議採用統一回贈率。在沒有計算數量設備的大批量回收點，就像試驗計劃中所有回收商的經驗，回收是基於重量而非膠樽數量。於是，在一個規模完善的塑膠飲料容器生產者責任計劃中，由於回贈金額是以數量作計算，收集更多、更大和更重的膠樽有機會導致合規格機制紀錄的統計失衡。因此，塑膠飲料容器生產者責任計劃可能需要調整至以重量作計算。

4.3
計劃展示了現有收集網絡的潛力

試驗計劃的的一個明確目標是了解香港現有的回收商網絡以及與他們合作的清潔員和其他前線收集員，在收集膠樽方面能否發揮加乘作用。因此，本節將探討回收商網絡、每個回收商周邊的收集員網絡，以及回收處理場。

回收商網絡

緊湊的回收商招募和開展工作

計劃團隊有些成員早已認識參與的回收店，然而，招募過程仍需要花很大資源：

- 需要游說回收商，這在未來的計劃會較容易進行，因為現已能夠證明這種收集模式對回收商而言是可行及有利可圖的（正如計劃後期比較容易招募回收商）。
- 即使回收商已確定參與，亦難以保證他們開始收集或持續收集塑膠飲品樽，因此需要在計劃整個階段密切跟進回收商的情況。

由於現時已得知回收商之主要擔憂和所面對的實際障礙是甚麼，任何未來的計劃都可以預期會出現同樣處境，並在招募階段更主動地應對（不論是以資訊還是以非財務支援的形式）。例如，可透過特定管理機制來擴充、組織編制及支援協助實地檢查的義工。

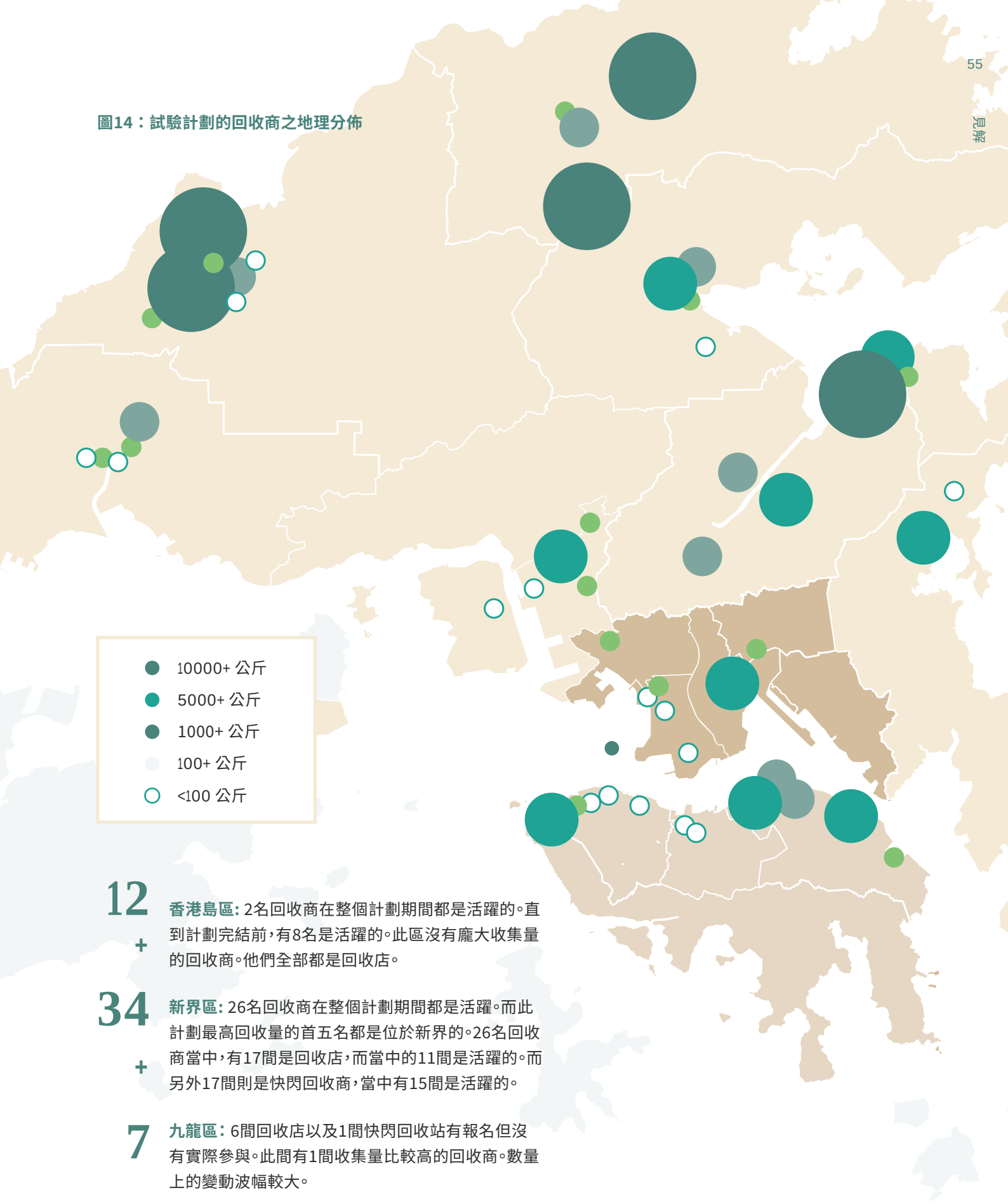
地理分佈

網絡已廣泛分佈於本港（圖 14），但由於計劃規模較大，所以仍存在一些盲點。[29]與廢紙回收補貼計劃相比，膠樽回收計劃較難吸引九龍區的回收商，新界區回收商則相對較踴躍，而香港島區的回收商的參與度就較為相似。[30]這可能因為九龍區回收商的店舖空間相對狹窄，所以較不願意接收體積大但重量輕的回收物料。

從實地考察和計劃完結時與回收商的訪談得知，他們並沒有因競爭太大而感到憂慮，這可能表示回收商的密度仍未飽和。從進貨物流（即收集員）的角度來看，若回收店的分佈平衡，通常會更具吸引力，因為他們可控制其步行距離和物流的複雜性。然而，從出貨物流的角度來看，高密度會更有利，因為這可以降低取貨成本。

由於只有某些地區的回收商可受惠於計劃，而且大多數參與回收商尚未達到其最大效能和處理容量，**未來的計劃應可以從擴展和增加網絡密度中獲益。**

圖14：試驗計劃的回收商之地理分佈



12 +

香港島區: 2名回收商在整個計劃期間都是活躍的。直到計劃完結前，有8名是活躍的。此區沒有龐大收集量的回收商。他們全部都是回收店。

34 +

新界區: 26名回收商在整個計劃期間都是活躍。而此計劃最高回收量的首五名都是位於新界的。26名回收商當中，有17間是回收店，而當中的11間是活躍的。而另外17間則是快閃回收商，當中有15間是活躍的。

7 +

九龍區: 6間回收店以及1間快閃回收站有報名但沒有實際參與。此間有1間收集量比較高的回收商。數量上的變動波幅較大。

=

總共: 53 名回收商

回收商的性質

參與試驗計劃的回收商中，有 35 個是坊間稱為「回收舖」的經營者，即擁有永久處所收集回收物料的經營者（圖 15）；而其中 17 個則在臨時地點（又稱為快閃回收站），並於指定時間營運（圖 16）。

圖15：回收店的例子

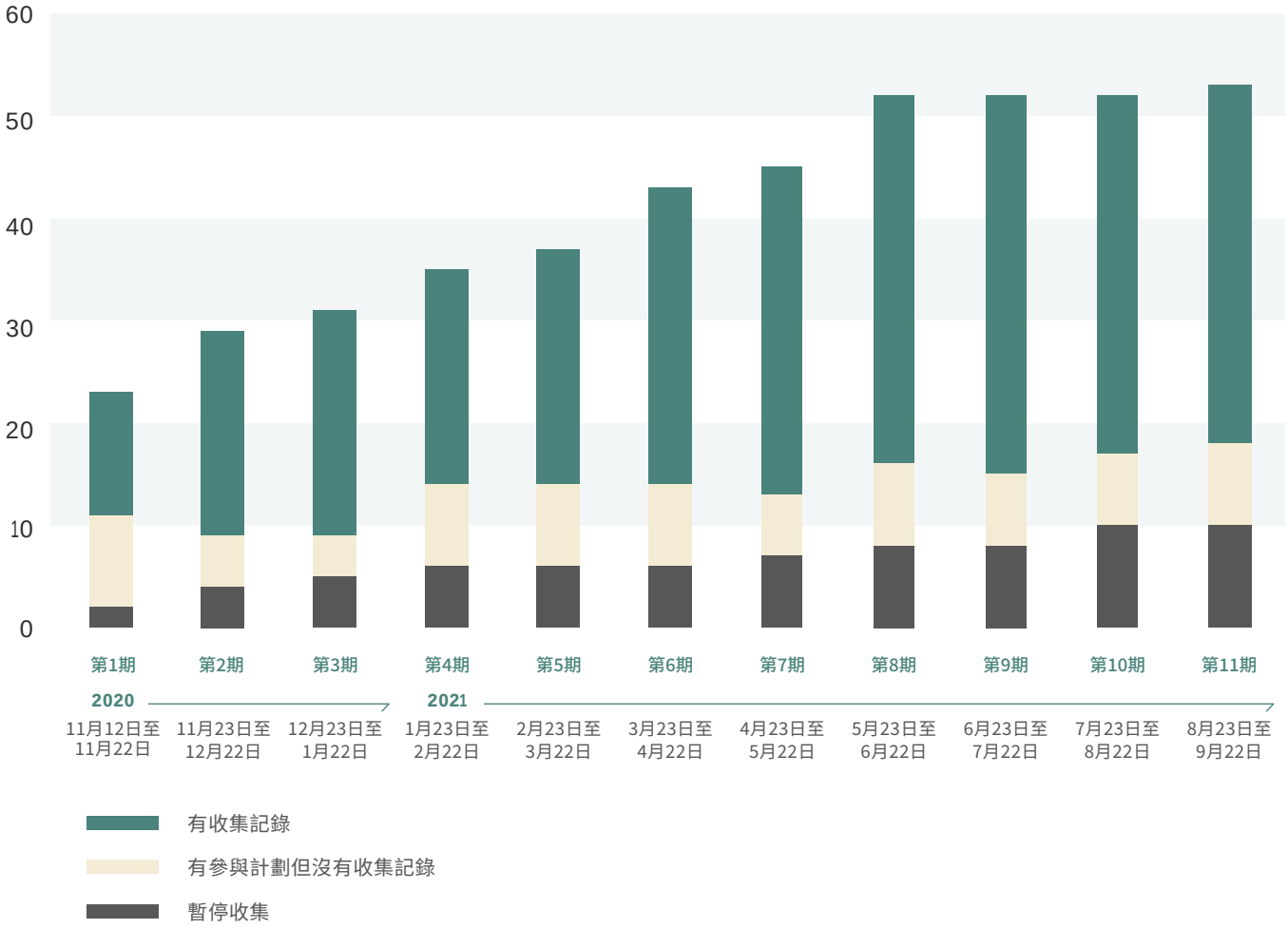
圖16：「快閃」回收商的例子

回收商網絡的演變

即使回收商已簽署參與計劃，要他們在隨後積極參與回收或留在計劃內仍然有難度（圖 17）。

回收商面對的挑戰主要是與外界互動。另一方面，**運輸時間和條件一直都是個障礙**，對那些欠缺儲存空間、缺乏加工商支援的回收商來說更加關鍵，尤其是在回收量較少的時候。另一方面，**回收商使用公共空間以彌補店內儲存空間的不足，這導致鄰近社區不滿**，有時更因阻塞馬路和行人通道而被罰款。

圖17：回收商數目於計劃期間的變化



計劃團隊努力協助這些交易和關係變得更順暢，例如與回收處理場聯繫、與相關的區議員溝通。但在計劃期間，有四個回收商因罰款和與社區發生爭執而暫停收集活動，甚至退出試驗計劃。

一些回收商從未開展過膠樽收集活動。其中一些人解釋，這是因為他們的前線收集員完全不感興趣，而這無法證實或反駁的。另外五個回收商縱使有嘗試開始收集，但隨後也因收集量低而暫停參與。

每間回收店的收集數量

實地調查的訪問讓我們深入了膠樽收集業務對回收商的重要性。對回收店來說，塑膠飲品樽佔他們一個月總回收的重量的 6-10%。而定時定點的「快閃」回收商匯報塑膠飲品樽的佔比為 45%，流動回收車則為 64%（其中一架車專門用於塑膠回收）。

試驗計劃的交易記錄顯示，所有回收商的每月收集量均有明顯上升趨勢（例如參見計劃中表現最好的回收商的每月紀錄，圖 18，或表現最差的回收商，圖 19）。更精確而言，回收商認為每週的數量變化很大。一般來說，回收商報告的最低每週回收量比最高回收量低大約35%，其中一家回收商聲稱每週回收量為 0.25 至 7.50 公噸。

圖18：表現最好的20個回收商之每月回收量（公斤）（排名以計劃期間的每月平均量計算）

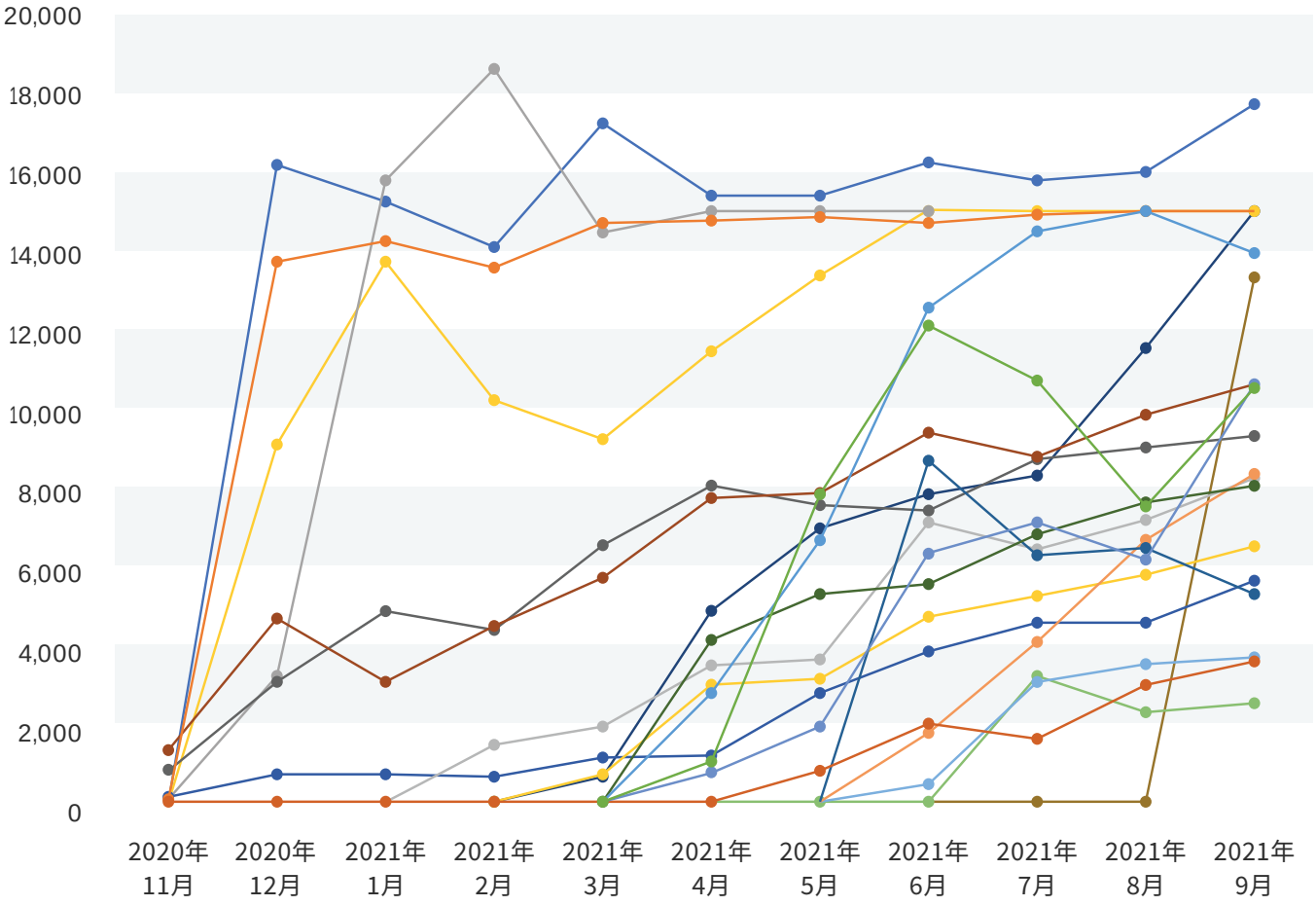
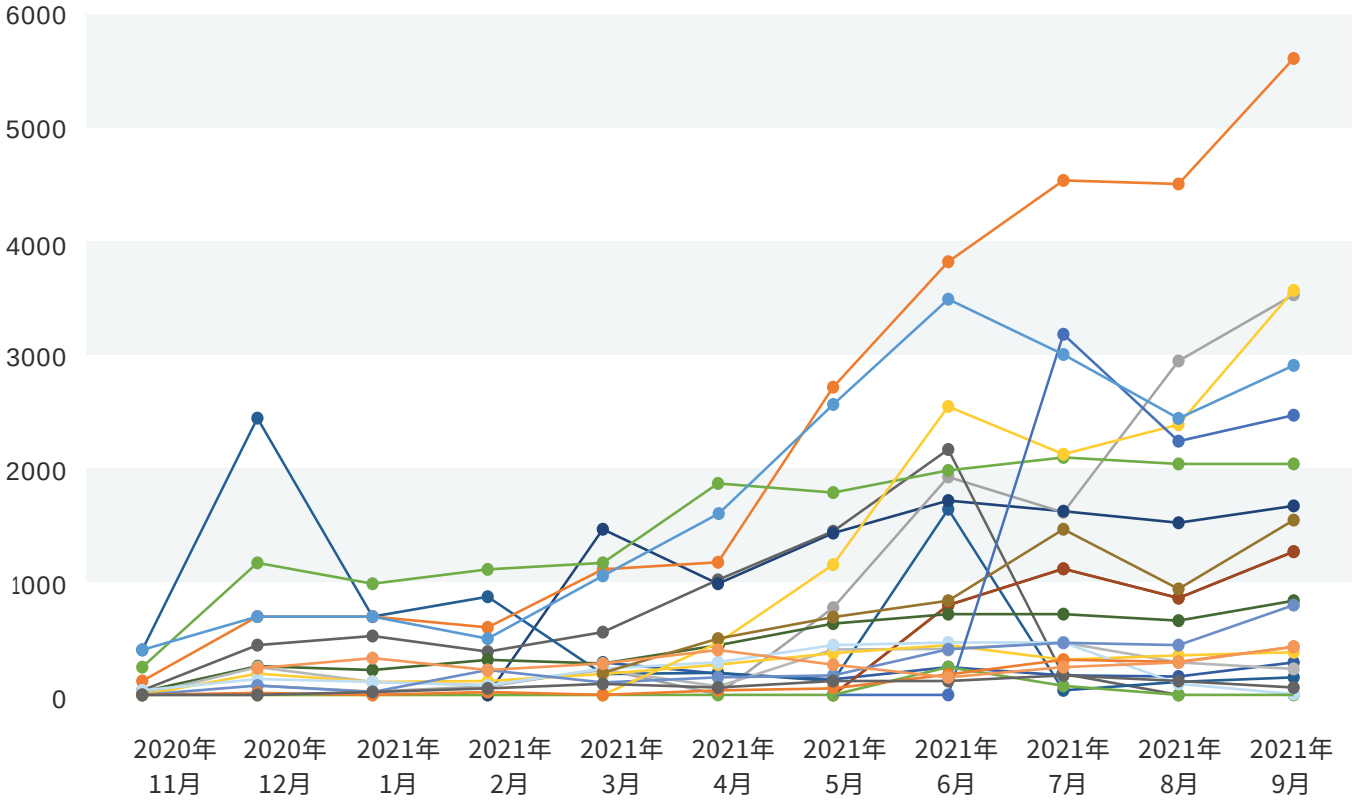


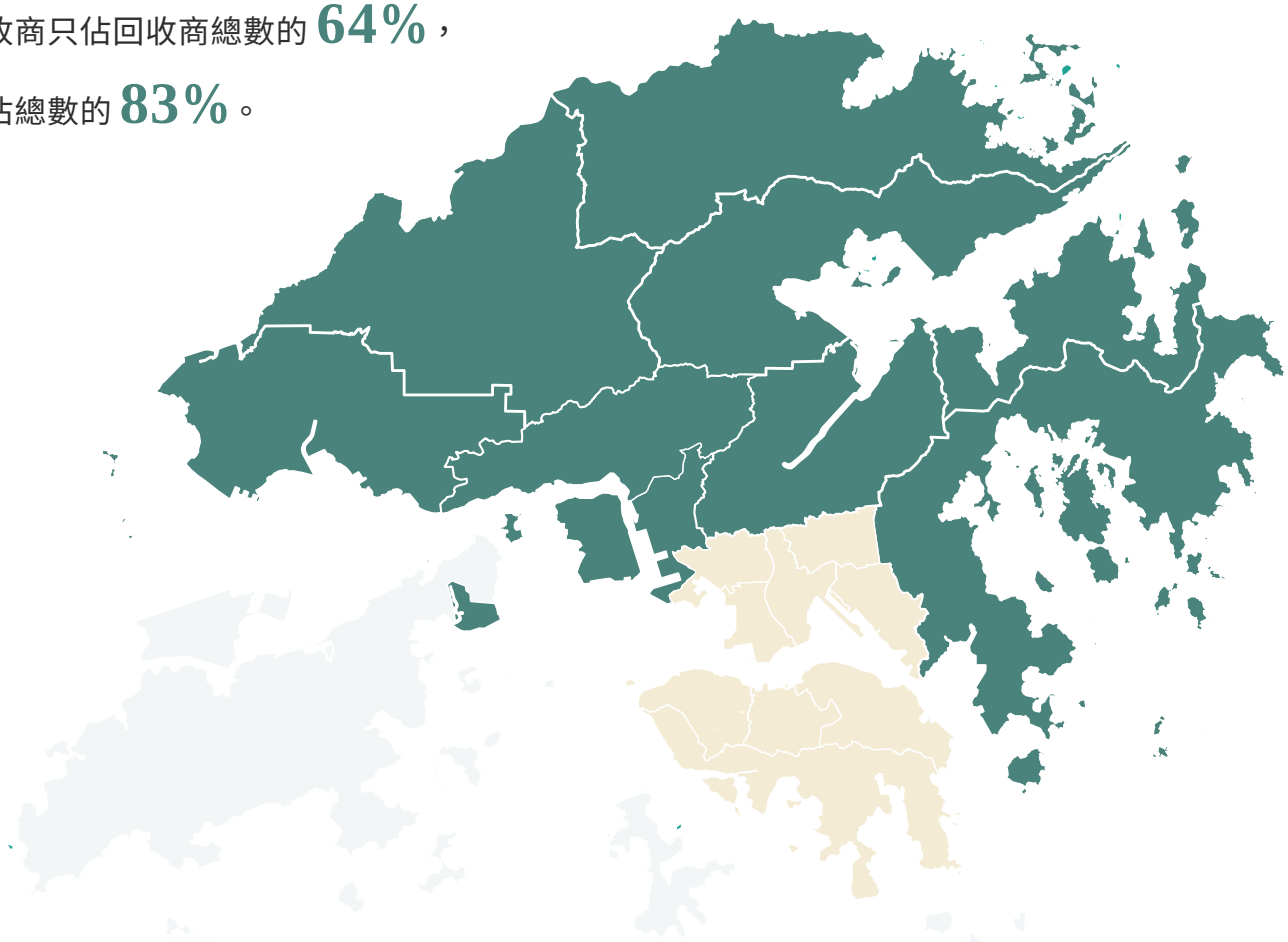
圖19：表現最差的20個回收商之每月回收量（公斤）（排名以計劃期間的每月平均量計算）



就如回收商參與率，地理位置以及可能的空間限制，或對個別回收商的表現造成影響。例如在元朗和北區，由加入計劃開始便一直積極參與的十個回收商中，其中四個每個月收集量超過 10公噸，其中兩家更接近計劃的每月最大重量限制15公噸。相比之下，在港島東區和中西區，八個在整個計劃資助期均保持活躍的回收商，無一試過達到每月的平均收集量10 噸（見附錄）。

新界的回收商只佔回收商總數的 **64%**，

收集量卻佔總數的 **83%**。



利潤

計劃以處理補貼的形式
向回收商支付了**合共港幣** **1,722,712** 元

計劃向回收商為每個膠樽補貼 0.035 港元，並視乎情況作出調整。在收集期間，市場價值沒有明顯下降，營運成本也沒有上升至需要根據計劃預先擬定的修訂機制進行補貼調整。

關於回收商收集塑膠飲品樽所獲得的利潤，在實地調查時得到的意見回饋是可理解地保守。

一些回收商擔心，擴充和把這種廢料收集模式完全融合日常營運，將需要資本投資，但所獲利潤相對較低。儘管計劃為合資格的回收商資助購置打包機，但打包機卻被視為一個障礙，因壓縮膠樽需要的機器與用於廢紙的傳統機器不同。有回收商嘗試使用廢紙打包機來處理膠樽，卻導致機件故障和額外的維修費用。

其中一個回收商認為，塑膠飲品樽的低市場價值尚未能被充裕的數量和擴展營運的潛力所彌補。

另一項擔憂是與多變的市場動態有關的。[31]一個回收商解釋，他收到的大部分塑膠飲品樽都是由清潔員送來的，但仍有40%（是一個重要比例）來自非正式收集員（這一份對大部份回收商來說較低）。他指控一些下游回收處理場試圖通過整合和正規化非正式收集員來壟斷收集渠道。因此，收集員的回收物送遞頻率和數量對該受訪者產生了負面影響

多個回收商認為政府長期忽略塑膠飲品廢物管理，反之把結構性負擔轉移至他們和回收處理場身上。

試驗計劃於回收商間獲得相對高的支持度（5 分滿分，獲 3.9 分）。[32]擔憂包括：

- 認為試驗計劃與既無營運能力，也無經驗的回收商合作；
- 計劃時期太短；
- 回收物料範圍太窄「（PS、PP 和 PVC不包括在內）」（觀點有錯，因為PP有被包括在內的），以致錯失增加收益的機會；和
- 直接提供予回收商的經濟利益不足。

至於支出，回收商表示，車輛營運和人工成本是最高開支的項目。一個膠樽相關工作約佔總工作（按重量計）十分之一的回收商估計，所有與回收有關的成本如下：

- 貨車保養費用約每年 15,000 港元，而燃油成本約300 港元/天/車。
- 員工成本的波動較大，僱用約 3-4 名工人約需要 7,000 至 15,000 港元/人/月。

營運上的挑戰

除了與利潤和支出直接相關的問題外，深入訪談還揭示了更多挑戰（表 10）。

表10：回收商匯報的挑戰

營運挑戰	評分（最高為5分）
稅務與補貼	4.1
基建設備	3.4
法規（包括罰款及標準）	2.8
儲存空間	2.7
收集員的運送常規	2.7
回收商之間的競爭	1.4

稅務與補貼：對回收商來說，財務事宜（即稅務和提供補貼的可能性）無疑是最重要的。因他們所處的行業的營運利潤偏低，其財務狀況通常取決於政府是否有提供支援措施。

儲存空間：正如在抽查和實地訪談中所知，回收商希望改善儲存空間。一些回收商表示，塑膠飲品樽通常佔據其指定儲存空間的三分之一至一半，即使他們已盡量整理其可使用的室內和室外空間，仍阻礙了日常運作。為了改善情況，回收商利用公共空間儲放膠樽（圖 20），或要求回收處理場增加物流頻率。後者增加了總體營運成本，或因為回收處理場承擔運輸成本的關係，增加了與回收處理場的磨擦。

圖20：回收物佔用公共空間

本地法例：儲存空間的限制以及與運輸相關的挑戰，導致回收商與鄰里經常發生衝突。如本章前文所述，附近市民作出投訴，有時是通過區議員提出。回收商因而大受影響，**食環署和其他政府部門會對其罰款，例如違例泊車罰款 320 港元和公眾地方潔淨及阻礙罰款1500 港元（圖 21）。這導致四個回收商終止了他們的收集活動，而其餘幾個回收商的參與熱誠度亦因而減低。**故此，多位受訪者提到，合法化其公共空間使用是未來計劃必要的條件（表 11）。

圖21：參與回收商收到的罰款通知

收集員的運送常規：雖然回收商對前線收集員的評價普遍正面（5 分滿分，獲 4.6分）[33]，但對他們的培訓和溝通表示擔憂。調查期間收集的陳述指出，系統性變化（例如補貼機制引入的）必須持續一定時間，以便前線收集員者充分調整其收集和交易程序。未來的計劃可以考慮為前線收集員提供更多培訓，但更重要的是，計劃需要在回收物料範圍和與收集員相關的程序方面維持穩定。

競爭：不太符合預期的是，回收商之間的競爭反而是最小的營運挑戰，這表示回收網絡密度還有很大的提升空間。

表11：回收商匯報的期望

建議/請求	提出關注的回收商數目
補助期延長/稅務減免	7個中的5個
改善法例	7個中的3個

網袋. 為了應對營運挑戰，計劃向44間回收店和回收車派發了 3900 個網袋，每個袋可容納 280個膠樽（7公斤）。這些網袋很容易被計劃參與者辨識，三分之一的參與者要求索取更多的網袋。

使用這種辨識度高的標準網袋的好處包括：

- 於前線收集員：
  - 幫助收集、儲存和運輸
  - 減少使用膠袋（節省金錢和保護環境）
- 對於回收商
  - 方便就地儲存
  - 建立營運習慣
- 對於前線收集員、回收商以及系統行政管理：
  - 利用三重檢驗（重量與數量），盡可能減少欺詐
  - 透過目測檢查回收物，盡可能減少欺詐
  - 支援品牌推廣和宣傳目的

計劃最初考慮把網袋也運送到回收廠，但由於網袋不能多次循環使用，並會帶來浪費和加重計劃的負擔，最終放棄了這做法。儘管如此，許多參與的收集員和回收商都成功把網袋融入日常生活中。

圖22：使用指定網袋作運輸及儲存

與前線收集員的關係

實地調查提供了一些有關回收商對前線收集員的見解。他們普遍對前線收集員的感覺相對中立（5 分滿分，得2.7 分）[34]。而在溝通和建立關係方面，前線收集員得到的評價很高（5 分滿分，獲4.6分）[35]。這暗示塑膠飲品樽交收和回收網絡內的持份者工作關係良好，這對回收架構的韌性非常重要。

快閃式營運

計劃中的 17 個參與回收商（其中 15 家為積極參與）是在非正式或臨時地點經營。這些回收商通常在固定日期和時間於道路上和停車場（圖 23），或物業的垃圾收集點（RCP）附近（圖 24）收集不同回收物料。上述17 間當中有 9間是完全流動、以貨車為基礎的收集營運商。

圖23：快閃回收站在路旁停車位之營運情況

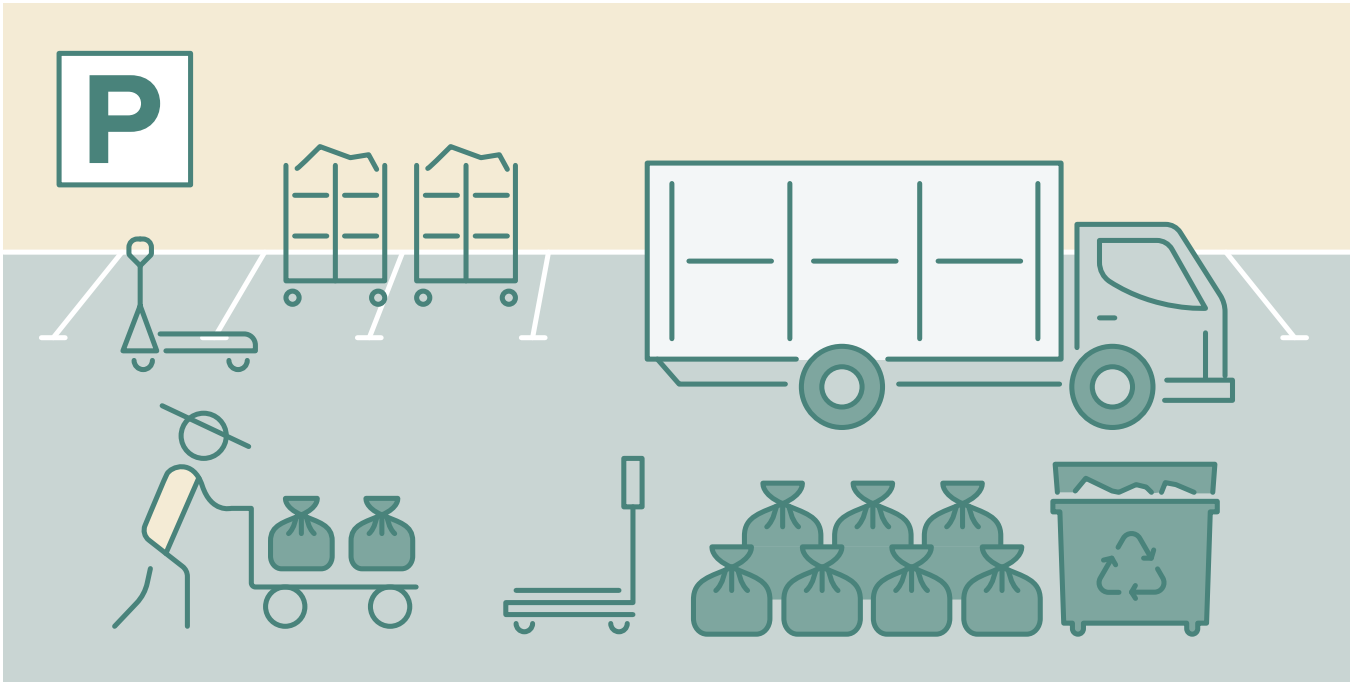


圖23：快閃回收站在垃圾收集站旁的營運情況

7/10

表現最好的10間回收商中有 7 間（按月平均計算）是以這類快閃形式營運。

有多個原因讓這種快閃式回收營運如此成功（圖 25）：

接近回收物料源頭

- 靠近私人和公共垃圾收集點，有時位於公共屋邨等規模較大的人流密集中心
- 清潔員通常可在他們負責的大廈或特定樓層接收可回收物料
- 雖然有幾位清潔員報告，大部分膠樽是需要他們從收集的混合垃圾中分出來，但有跡象顯示，越來越多家庭將膠樽分類存放給清潔人員，就如他們已習慣分類廢紙和紙皮。如在每樓層增設小型回收箱，將可進一步鼓勵這種行為

方便前線收集員接收

- 大廈清潔員早已經常到垃圾收集點處理混合廢物
- 前線收集員可在不妨礙他人的情況下收集回收物料

空間充足並可靈活運用

- 停車場和垃圾收集點有未充份利用的空間
- 利用空間把回收物料區分
- 提供空間存放回收物料直至交收
- 收集車輛可到達，並運送到儲存設施或直接運至加工商

像分類站（MRF）一樣有效運作

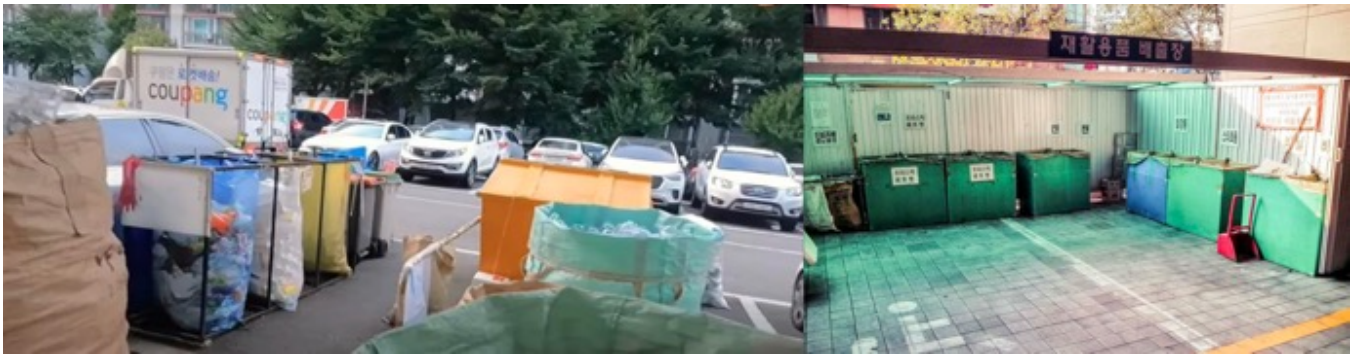
- 容許前線收集員將多種回收物料帶到同一個地點，提供一站式解決方案，這對時間緊迫但想盡可能提高總收入的前線收集員來說是有價值的
- 經常提供額外的現場分類，確保大型機器分類操作順利，或甚至可以省略機器分類程序

圖25：快閃式營運有利於清潔員、回收商及物流服務供應商的工作

免「廢」暢飲估計潛在的快閃式和小型分類站的數目有近 18,000 個，分佈在屋邨、三無大廈、商場、商業大廈、工業大廈及公共設施如垃圾收集站、街市、熟食中心以及社區會堂。

雖然並非所有地點都合適，但這些高效率和高效益的地點有很大潛力，以擴展大批量網絡，特別是如果政府、議員和物業管理辦事處能夠積極支持其發展。毫無疑問，參考其他地區的最佳做法也會對此有所幫助，例如韓國擁有一個發展蓬勃的小型分類站系統（圖 26）。

圖26：南韓的小型物料回收設施[36]



收集員的網絡

快速的回收商招募和開展參與工作

超過 1000 名清潔員和其他前線收集員參與試驗計劃。計劃團隊在外展活動期間向清潔員、非正式收集員和居民派發 A4 傳單（圖 27）。傳單概述了包裝種類的範圍、所提供的回贈。

圖27：派發傳單

然而，大多數前線收集員到訪回收商都有相當固定的模式。計劃團隊因此觀察到，新參與的回收商通常只需要約一星期的時間通知前線收集員有關試驗計劃的安排。一星期後，大部分回收商已經開始收到膠樽了。

在那段時間過後，團隊的抽查顯示，回收商已不再積極宣傳計劃，不過，通過前線收集員之間的口耳相傳，計劃亦可能因此繼續招募到更多的收集員。在整個收集期間，流動和固定的回收商都需要把計劃的資訊橫額（圖 28）清晰地展示。主要目的是讓收集員了解當時的回收價格，同時亦可吸引更多前線收集員關注這個計劃。

圖28：在回收商展示的A3橫額

回收商和前線收集員之間的溝通，似乎是關於範圍內可回收物料細節的主要消息來源。在實地訪談中，有些回收商負責人表示，他們需要經常向前線收集員提供有關收集回收物料類型的（額外）指示。

鑑於這些溝通互動，未來計劃可將資訊宣傳活動集中於回收商，並借助其傳播能力指導前線收集員執行收集。

如計劃能夠得到更多的關注，是否能招募到更多的清潔員和前線收集員參與計劃？

- 在計劃期間和之後的實地視察中得知，收集員的**意識**已經很高。鑑於前線收集員和回收商之間的緊密關係，以及收集員對計劃的強烈關注，試驗計劃中採用的方法（在計劃開始時進行的簡短而有限的活動，並在整個試驗過程中清晰地發佈資訊）在意識提升和招募參與方面經已足夠。

- **報酬**似乎是收集員參與的決定性（但不是唯一）的因素。當給予參與的收集員每個膠樽 0.05 港元的報酬，已足以動員大批量回收點周圍的前線收集員網絡；而仍有一部分前線收集員者認為，報酬不足以讓他們改變收集習慣（機會成本）或彌補遇到的障礙（例如收集時間或與回收商的距離）。

收集員人口統計

透過實地觀察回收交易，計劃確認了不同類型的前線收集員的參與程度，並詳列於表12中。當清潔員的比例維持穩定，隨著計劃結束，非正式收集員的參與減少了，退休居民的參與則增加。

表12：實地調查時，交易飲品膠樽之收集員的組成

在觀察回收商時出現的人士	2021年9月		2021年10月	
	人次	所佔比例	人次	所佔比例
清潔員	33	18.9%	53	18%
家傭	0	0%	3	1%
退休居民	29	16.6%	89	30%
在職居民	13	7.4%	34	11%
19歲以下的居民	0	0%	0	0%
非正式垃圾收集員	82	46.9%	106	36%
其他	18	10.3%	12	4%

雖然視察的次數可能太少，無法對以上界別的人士統計作出結論，但這種模式可能與非正式收集員普遍認為膠樽的價值太低有關。因此，計劃的結束可能會促使這些前線收集員把注意力重新轉移至廢紙和其他高利潤的回收物料。

根據與一部份前線收集員的深度訪談，以及個人的回收交易記錄，揭示了他們年齡的組成（表 13）。總體而言，長者的比例較高，43% 的收集員年齡為 65 歲以上。

表13：主要飲品膠樽之收集員的年齡分佈

n=37	36-45歲	46-55歲	56-65歲	>65歲
退休居民	0%	11%	33%	56%
清潔員	5%	18%	45%	32%
非正式垃圾收集員[37]	17%	0%	17%	67%

不受試驗計劃影響，這可能會為香港的回收工作帶來嚴重問題。由於收集是達成高回收率的最關鍵因素（Graedel 和 Reck，2014），嚴重依賴長者的系統會限制其長遠的可持續性。[38]愈來愈多年輕人開始回收自己的垃圾，但他們不會把回收當作一項有營利的活動，因此目前收集模式的延續仍有待觀察。[39]

深度訪談估計了前線收集員在所有收入來源的收入水平（表 14）。一般來說，回收塑膠飲品樽的活動（不只是退回自己購買的膠樽）是由本港收入最低的組別執行的。正如在中國內地發現的情況[40]，都是由最低工資水平以上的組別回收垃圾，以補貼收入。因此，金錢考慮無疑對推動前線收集員發揮關鍵作用。保證回贈亦（例如在試驗計劃中提供的回贈）對爭取更高收集率非常重要。

表14：不同收入來源的每月收集員收入（港幣）

n=37	< 5,000	5,000–10,000	10,001–15,000
退休居民	78%	22%	0%
清潔員	9%	5%	86%
非正式垃圾收集員[41]	67%	17%	17%

收集模式

雖然許多前線收集員有定期進行塑膠飲品樽的回收和交易，但在表15中少量實地視察清楚表明，膠樽交易的數量明顯低於其他回收物料。樂富邨的快閃回收站專門收集塑膠物料，因此塑膠物料佔總交易量的100%。由於紙皮和其他回收物料的重量較輕，加上經濟誘因和既定的習慣，收集員需要運送得更頻繁。

表15：膠樽交易的數量和比例，與回收商的整體可回收交易相比

回收商所在地點	2021年9月		2021年10月	
	膠樽交易的次數	膠樽對比其他回收物料所佔的百份比	膠樽交易的次數	膠樽對比其他回收物料所佔的百份比
九龍城	9	28%	6	10%
樂富邨	5	100%	4	100%
水邊圍	5	14%	4	17%
天水圍	15	32%	9	15%
沙田	15	27%	2	2%
堅尼地城	n/a	n/a	2	4%

實地視察團隊還研究了整個工作日的交易頻率變化（表 16）。每個回收站的整體趨勢是在中午前及近傍晚分別出現高峰時段。每個高峰或交收量非常高的時段通常都持續約一小時。36% 的高峰時段發生在中午之前，64%則出現在下午。

從下表可看出以下動態：(1) 在調查中觀察到的前線收集員，傾向於在下午而非早上將回收物料送至回收商；(2) 這種模式在兩個多月內沒有改變過，即是不受試驗計劃的執行影響。

在設計未來計劃的基礎設施和營運模式時，應考慮不同收集人口統計數據的空間、時間收集及交易模式。

表16：交易頻率

回收商所在地點	運送時段 (每半小時計算)	2021年9月		2021年10月	
		運送次數	最高流量vs最低流量	運送次數	最高流量vs最低流量
九龍城	08:00–9:00	19	最高流量	19	最高流量
	09:00–10:00			8	最低流量
	16:00–17:00	13	最高流量	12	最低流量
	17:00–18:00			19	最高流量
樂富邨	8:00–9:30	5	最高流量	4	最高流量
水邊圍	8:00–9:00	10	最高流量		
	08:30–09:30	4	最低流量	7	最高流量
	09:30–10:30			1	最低流量
	15:00–16:00			7	最高流量
	15:30–16:30	8	最高流量		
	16:00–17:00			9	最高流量
	17:00–18:00	12	最高流量		
	18:00–19:00	3	最低流量		
天水圍	10:30–11:30	25	最高流量	10	最低流量
	11:30–12:30	10	最低流量	18	最高流量
	15:00–16:00			12	最低流量
	16:00–17:00	12	最高流量	19	最高流量
沙田	8:00-9:00	19	最高流量	15	最低流量
	09:00–10:00	14	最低流量	34	最高流量
	10:00–10:30			3	最低流量
	14:30–15:30			18	最低流量
	15:30–16:30			25	最高流量
	16:30–17:30	19	最高流量		
	17:30–18:00	3	最低流量		
堅尼地城	12:30–13:00			16	最低流量
	15:00–16:00			20	最低流量
	16:00–17:00			21	最高流量

每個前線收集員的收集量

每次交易中，退休居民平均提供5公斤或200個膠樽，清潔員則提供10公斤或400個膠樽不等（表 17）。

絕大多數受訪清潔員是從住宅和大廈的垃圾桶中拾取膠樽。有清潔員表示，在收取回收物料時遇到少許限制，但他們在2021年9月和10月的實地訪談及隨行訪問時表示，主要從住宅大廈各樓層的混合垃圾桶中回收膠樽，而不是來自住宅的回收箱。其中一位受訪者估計，其收集的膠樽中只有20%來自回收箱。

有關膠樽收集的來源，非正式收集員可能已經與那些產生塑膠飲品包裝廢物的人或場所建立了關係。這點已在實地視察證實，並可解釋他們願意為相對較低的報酬，來往超過3公里收集和運送膠樽（見 第77頁）。

實地視察的小量樣本揭示，在計劃結束時，交易量在2021年9月和10月期間大幅減少（圖 29）。這並不令人驚訝，因為 76% 的受訪前線員表示（缺乏）報酬是他們不再大量收集的主要原因。

最值得注意的是，三個表現最突出的前線收集員組別的最大交易量分別下降了50%、60%和96%，他們分別是清潔員、退休居民和非正式垃圾收集員。

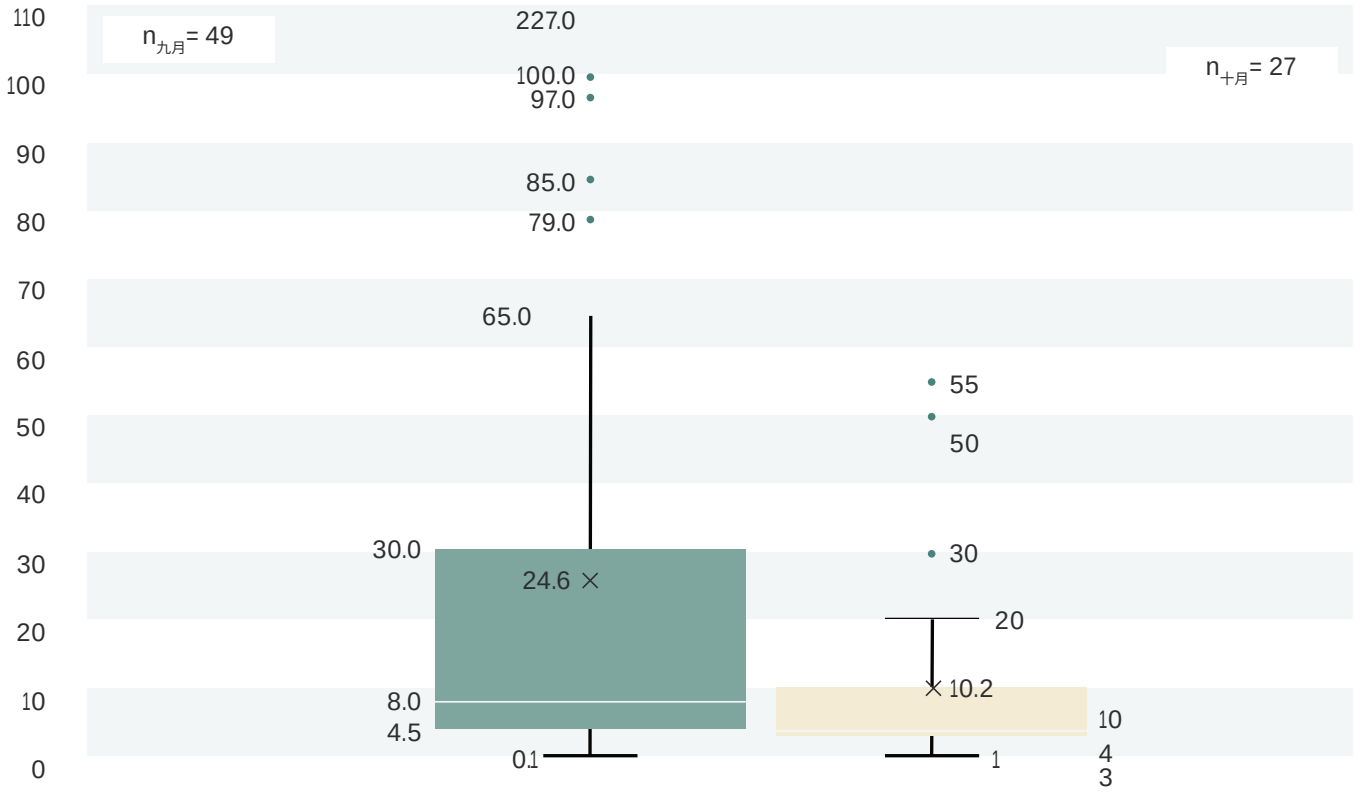
對於交付量的中位數，每組所減少的似乎更細微，即退休居民為 47%，非正式垃圾收集員為40%。有趣的是，清潔人員交付量的中位數並沒有下降。

這些數字意味著，在訪問時透露習慣在其服務的住宅垃圾桶中輕易獲取回收物料的清潔員，會繼續將塑膠飲品樽運送給回收商。前線收集員的生計比較直接依賴收集回收物料，但退休居民和非正式垃圾收集員收集膠樽的動力則大大降低，因為計劃停止、機成本變得太高，或是失去了收入機會。

表17：飲品膠樽交易量（公斤/人均）

	最大交易量		最小交易量		交易量中位數	
	九月	十月	九月	十月	九月	十月
清潔員	100.0	50.0	0.25	2.0	10.2	10.5
家傭	-	-	-	-	-	-
退休居民	30.0	10.0	8.0	1.0	5.0	2.7
在職居民	6.0	13.8	6.0	4.0	6.0	8.9
19歲以下的居民	-	-	-	-	-	-
非正式垃圾收集員	227.0	8.7	0.1	1.6	9.0	3.6
其他	10.0	-	5.0	-	7.5	-

圖29：框線圖顯示 2021 年 9 月（藍色）和 2021 年 10 月（橙色）回收站的個別膠樽交易（公斤/樽）的四分位距。框線圖中的平均值是“x”值，中位數線劃分框線圖。



這評估是連同實地視察的發現一同檢視。從表18可見，清潔員將塑膠飲品樽交付至回收商的情況[42]在兩個月內幾乎沒有變化，退休居民的出現次數增加了，而非正式收集員的則減少了。

不同前線收集員組別出現的變化，與每個前線收集員組別對塑膠飲品樽交易總數的佔化之變化相符合。雖然9月份（試驗計劃期間）回收商的塑膠飲品樽交易主要來自清潔員（39%）和非正式收集員（52%），但這比例在10月發生了變化。在第二個月，調查顯示清潔人員佔所有塑膠飲品樽交易的 71%，而非正式收集員則急劇下降至16%。此外，非正式收集員的交易量於同期亦顯著下跌。

這發現具有重大意義，並強調了試驗計劃的重要性。受視察的回收商的回收量顯著下降（表 9），主要可歸因於非正式收集員中的前線收集員組別。這些非正式收集員似乎對計劃提供的金錢誘因非常敏感，補貼計劃的終止導致非正式收集員提供的回收能力的大幅下降。**換句話說，計劃增強了社會共融並促進了回收**，此兩點都是可持續發展主題下的重要範疇。

表18：收集員：出現於回收商的比率，以及所交付飲品膠樽與總數量之比例

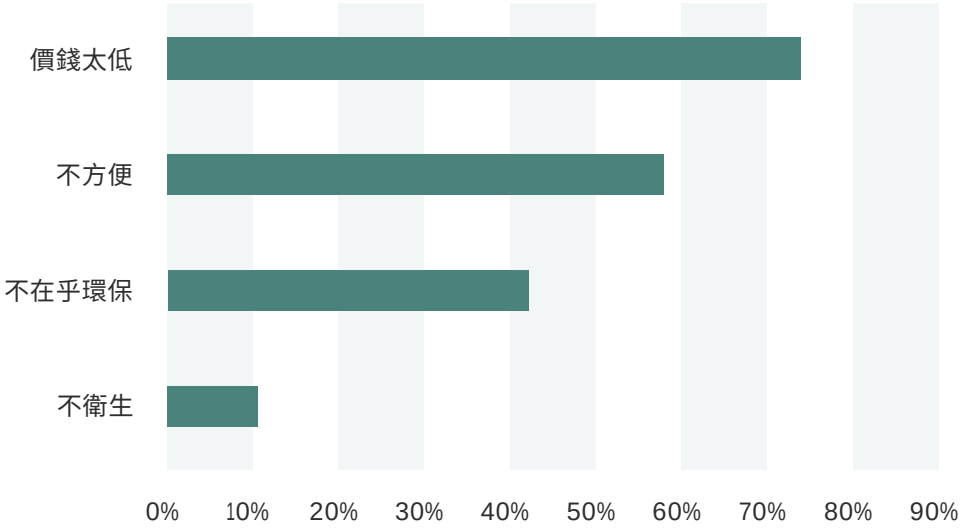
	2021年9月		2021年10月	
	出現於回收商	膠樽交付量的紀錄	出現於回收商	膠樽交付量的紀錄
清潔員	18.9%	39.0%	18%	71.2%
家傭	0%	0.0%	1%	< 0.01%
退休居民	16.6%	7.0%	30%	5.9%
在職居民	7.4%	1.0%	11%	6.5%
19歲以下的居民	0%	0.0%	0%	0%
非正式垃圾收集員	46.9%	52.0%	36%	16.4%
其他	10.3%	1.0%	4%	0%

預計的障礙

對於大多數前線收集員而言，收集塑膠物料是一種相對較新的模式：在9月和10月接受調查的受訪者中，73%只有數個月收集塑膠飲品樽的經驗，而不是數年。

深入訪談的結果也提供了一些見解，可能會令收集員不再把膠樽送往回收商（圖 30）。[43]

圖30：在實地調查的實例中影響收集員參與的因素



總體而言，可以推定試驗計劃發揮了積極的鼓勵作用。通過為回收塑膠飲品樽提供金錢獎勵，不管前線收集員認為獎勵多麼少，計劃仍然可能改變了收集的規律——雖然收集員表達了擔憂，但仍參與塑膠飲品樽的收集和交付。

2021年10月的訪談總體表達的擔憂較少。在這段觀察期間，從事塑膠飲品樽運送的人減少。這可能意味著那些仍在運送塑膠飲品樽的人是以前線收集員為中心，他們不介意各種不利情況（包括有限的報酬）。為培養更多潛在的前線收集員把塑膠飲品樽納入收集常規中，**試驗計劃中提供的經濟誘因應是不可或缺。**

此外，與中國內地的情況比較，管理由居民和回收商的回收物料轉移常規，對於回收家居廢物至關重要：Steuer（2020）以及 Steuer 和 Li（2022）表明，常規和習慣的形成，是實現可持續和有效的家居廢物回收計劃之關鍵。回收站管理人員就廢物的市場價格進行溝通和使信息具透明度，促成了交收的主要程序。此舉培養了經常把廢物交易融入到日常活動中的居民對廢物回收交易的信任和經濟收益。[44,45]

對本港而言，向近似方向發展的基礎已經到位，並已建立在回收商網絡中。前線收集員強調他們支持這個系統，且特別偏好回收商系統，而非其他塑膠飲品樽回收選項（2021年9月為86%，10月為94%）。與回收商熟絡的關係以及即時的現金補助被視為主要好處。

受訪者拒絕了其他選項，例如本港的綠在區區回收站和入樽機，因為許多人並不認識或認為與他們的利益不符——前者不提供以現金交換回收物料的選項，而後者被認為是難以使用。

此外，前線收集員對於回收塑膠飲品樽時所面對的衛生情況亦需要被提出。在10月份對前線收集員進行的16次深度訪談中，75% 的受訪者表示他們沒有打開已密封的膠袋去尋找計劃所規定的膠樽。而同一組人中，有63%更聲稱他們不會在街上翻垃圾桶。

雖然樣本確實很小，但可以表明這種被邊緣化的灰色地帶活動，例如由非正式收集員回收的回收物料，通常不會違反衛生標準。雖然這方面仍有待進一步調查，但在獨立的小型現場樣本中[46]，住宅清潔員表示他們回收的大部回收物料是從混合垃圾袋中所得，而非於住宅回收箱內。

收集區

在深入訪談中問及前線收集員的塑膠飲品樽來源時，平均而言，住宅或住宅區的垃圾桶（51%）略多於公共垃圾桶（43%），成為主要的來源（圖31）。大部分受訪的收集員只有一個收集即棄塑膠飲品樽的來源（圖 32），他們每天只從這些地方收集一次大量膠樽（74%）（圖 33）。

圖31：飲品膠樽的來源

地點：

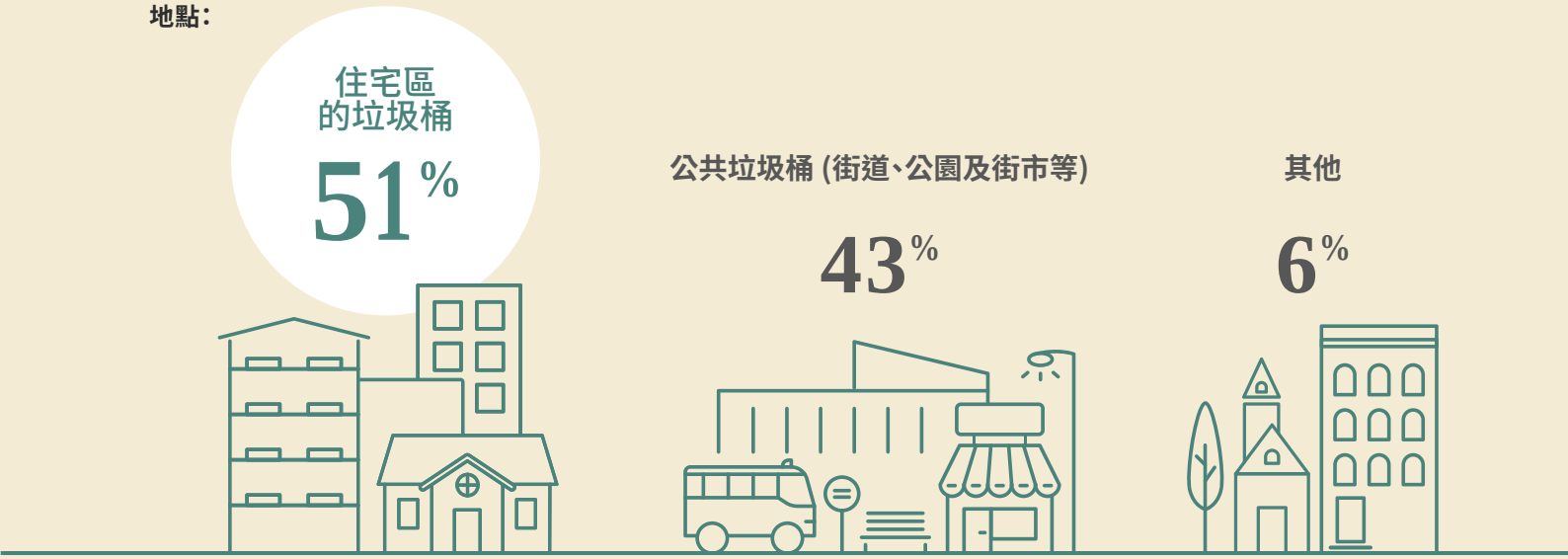
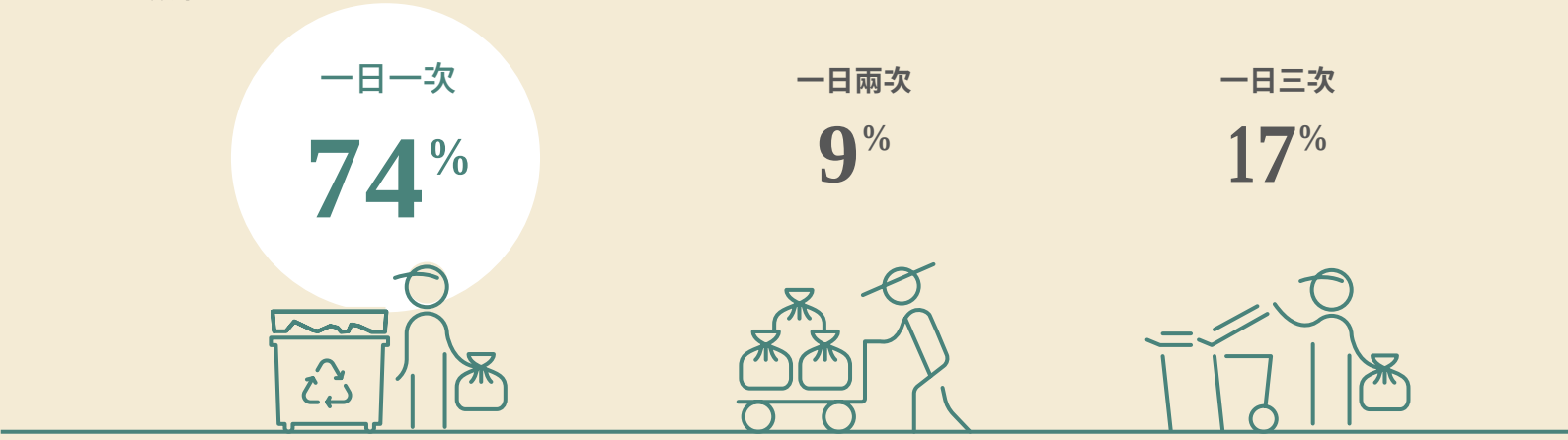


圖32：個別收集員的來源數目

來源數目：

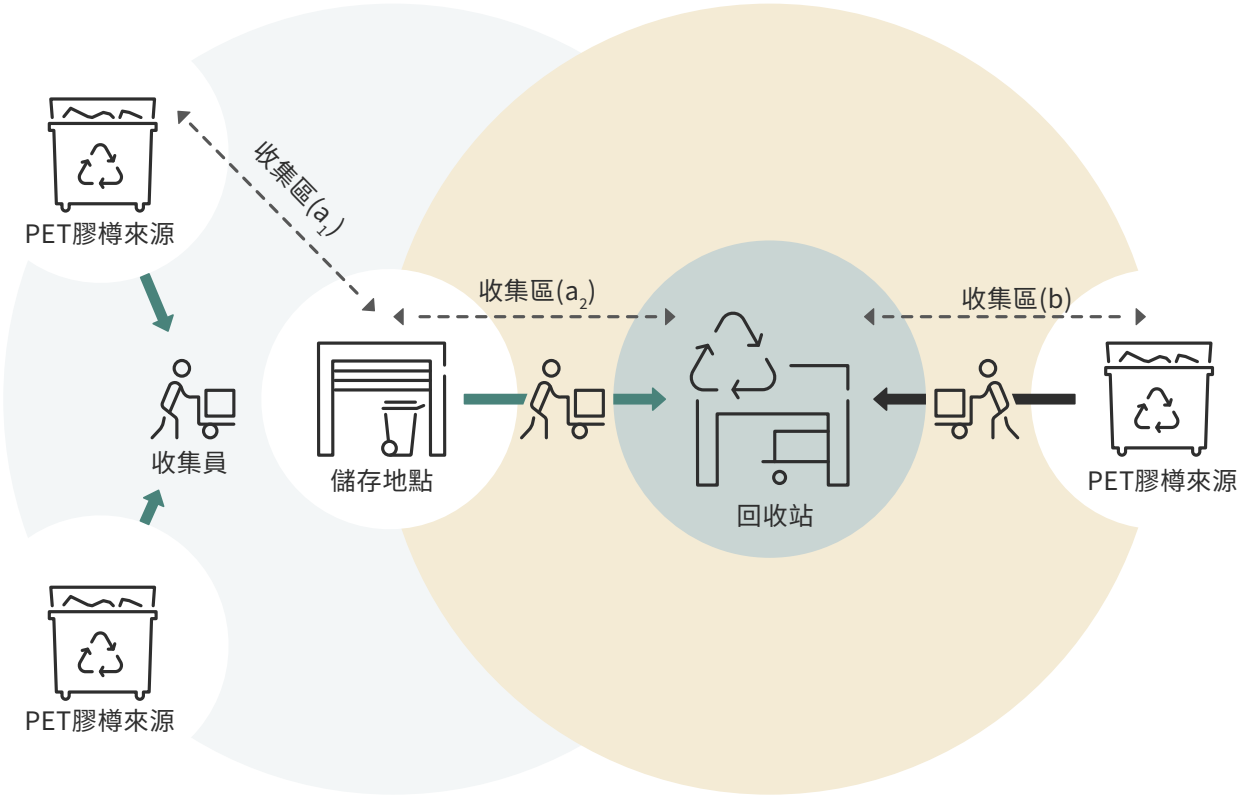
圖33：視察源頭的頻率

頻率：



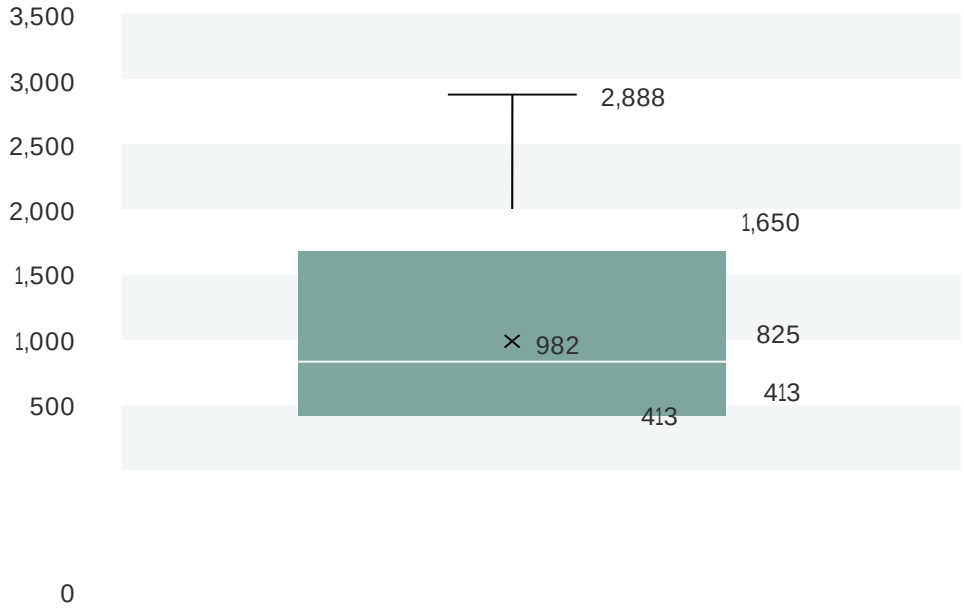
實地調查揭示了兩種不同的收集模式(圖 34)。一些前線收集員會沿收集路線(收集區 b)一直收集至達到其個人承載量後,便會運送塑膠飲品樽。其他人首先收集回收物料(收集區 a_1),然後將它們堆積在儲存位置,再分開把儲存物料交付給回收商(收集區 a_2)。**因此,回收商的整體收集區可能非常取決於其網絡的前線收集員,可否使用物料儲存空間。**

圖34: (a) 使用中途儲存空間 / (b)直接運送的前線收集員的收集區



根據前線收集員自己的距離估計[47],來源與儲存空間之間的中位收集距離,即收集區 a_1,約為 0.8 公里,**其中75%的儲存空間與膠樽來源之間的距離在0.4和1.6公里之間**—差異相當大(圖 35)。

圖35: 收集區a1的收集距離(米)



深度採訪所示，這些儲存空間在許多情況下都位於鄰近前線收集員住所的區域（圖 36）。[48]大多數受訪的前線收集員不會把膠樽存放超過兩天（圖 37）。[49]

圖34：匯報的存放地點

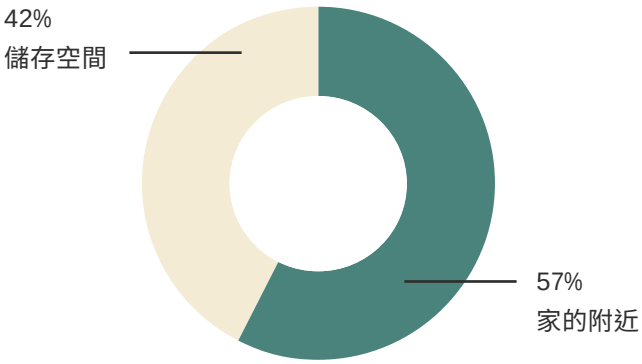


圖37：匯報的存放時間

時期	2021年9月	2021年10月
1日	52%	9%
2日	5%	45%
一個星期	29%	36%
多於一個星期	14%	9%

收集區 b 包括了前線收集員完成收集路線後，直接運送到回收商的部分。假設它與收集區a2相似，即從儲存空間轉移，收集區a2和b的約一半距離是在0.5和1公里之間（圖 38）。實地調查小組發現，非正式收集員報告的中位數距離略短於清潔員（圖 39）。

至於收集區 a1，物料來源和儲存空間之間的平均距離，與儲存空間和回收站之間的平均距離相近。這意味著若**個別前線收集員選擇或有能力經營儲存空間，回收商的收集區便可能增加一倍。**

圖38：收集區 a2及b的收集距離（米）

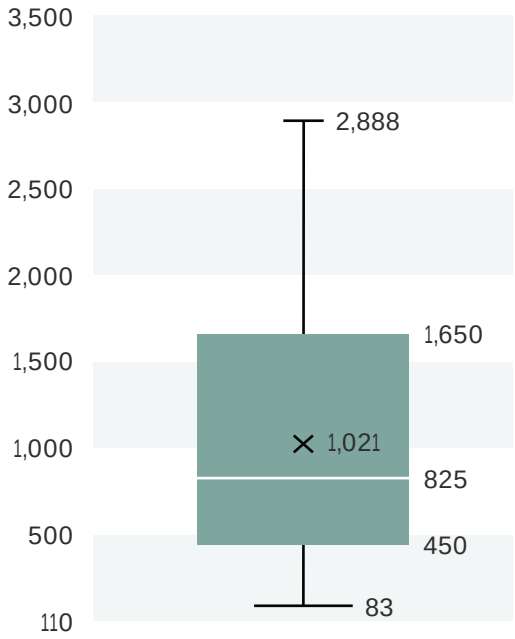
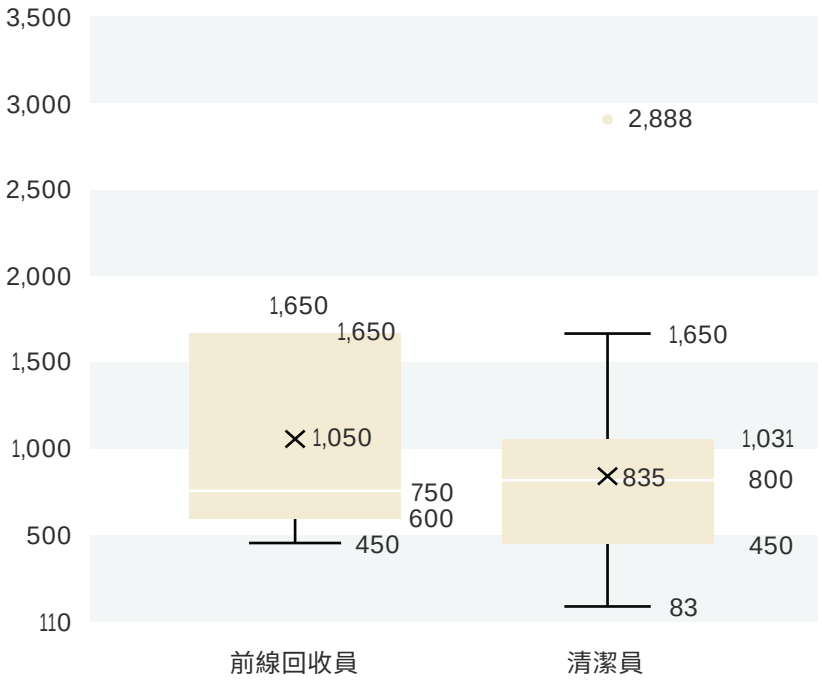


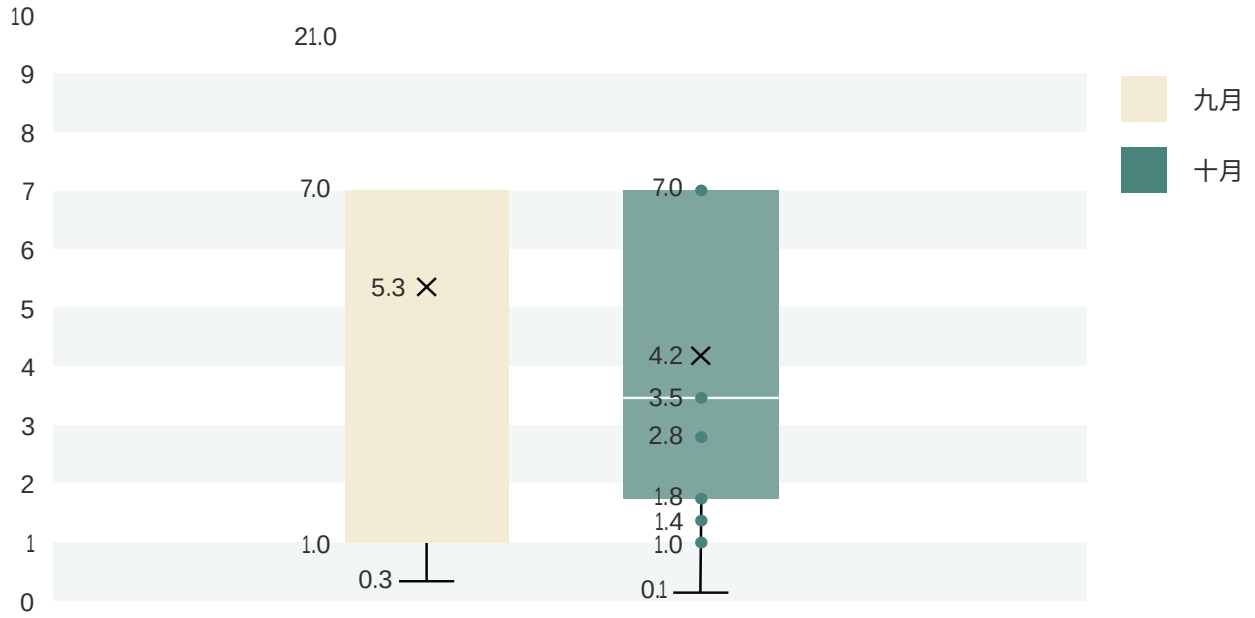
圖39：不同收集員組別的收集區 a2及b的收集距離（米）



與收集區密切相關的是運送頻率的問題。運送頻率中位數從9月的每週7次，減少到10月的3.5次（圖 40）。

如前所述（表 18），非正式收集員在10月的總數量有所減少。在同一時期，塑膠飲品樽整體的運送頻率以及膠樽整體回收量均顯著下降。隨著交易量減少，此計劃似乎實現了三重效果：參與的收集員人數多，就會帶來更頻繁的交易，從而增加平均交易量——三個槓桿合力實現更好的回收結果。

圖40：運往回收商的頻率（以每週為單位）



與回收商的接觸

與前線收集員的深度訪談顯示，他們認為很容易接觸到回收商（2021年9月和10月的認可率分別為4.8/5 和4.1/5）。產生這種正面看法的主要原因是，回收商與前線收集員的收集區在地理上很接近。收集員已經在其他回收物料的回收商附近開發了特有的收集和運送路線，他們繼續沿用網絡，而不會為了收集膠樽而轉移或擴展它。

在回收站受訪的前線收集員表示，與其他選項相比，如環保署在每區只有一間的綠在區區，以及入樽機，他們較偏好這個回收網絡。其關鍵原因是可以直接獲得現金，而過程當中並沒有太大的障礙，但前線收集員似乎對其他替代方案缺乏認識。當被問及其他地點（如地鐵站及商場等）會否比目前的設置更好時，大部份受訪者都不同意。

由於這些訪問存在地點上的偏見，即訪問是在前線收集員已經習慣前往的回收站地點或附近進行，因此使用這回收點的前線收集員可能沒有意識到需要其他替代方案。由於前線收集員能夠或願意步行的距離似乎有上限，一些潛在的前線收集員或因為在其合理距離內沒有參與的回收商，而沒有參與此計劃。

在 2021 年 11 月的實地視察中發現，一些被觀察和訪問的清潔員向加回收處理場直接出售大量膠樽，而原本這些回收處理場是直接從清潔員的工作場所拿取回收物料的。由於每次交易的數量龐大，清潔員本來無法將回收物料帶到傳統的回收店。**尤其是那些可使用設備（大型垃圾箱）和儲存空間（屋苑的垃圾房）的清潔員，他們能夠接受每次交收之間較長的等候期。**而較小量和頻繁的交易，則可以通過使用屋苑內現有的流動或固定的快閃回收商來進行。

誘因

實地調查顯示，**報酬**在促使前線收集員收集並運送膠樽給回收商方面**有著關鍵作用**。

受訪者認為現金金額太低。2021 年 9 月接受調查的前線收集員認為獎勵水平明顯太低（5 分中有 4.3 分）[50]。事實上，當被問及增加數量的鼓勵措施時，75%的9 月受訪者確實表示，如果能補貼更多，他們會收集更多的膠樽。

10 月份接受調查的人士雖然認為誘因還是不夠，但程度不及早前嚴重/但比早前的回應正面（5 分中有 3.8 分）。這差異可能與樣本組成有關，因非正式收集員在10月份的比例大大降低，由於這是他們的主要或重要的收入來源，他們會比較關心報酬。相反，更多 10 月份的受訪者表示，他們發現很難收集更多膠樽，因為膠樽的來源供應不足（44%）或由於一些非經濟誘因的個人因素（38%）（表 19）。

表19：收集更多飲品膠樽的鼓勵性和抑制性因素

問題：如果每個膠樽的報酬更高，你會收集更多嗎？	9月	10月
會-更高報酬	75	19%
不會-來源供應不足	15%	44%
不會-太累了/為了身體鍛煉而收集/為了環保而收集	10%	38%

除了經濟誘因外，前線收集員有時也會獲得非經濟誘因。在 11 月的實地視察期間，與試驗計劃無關的流動回收商表示，他和同事除了會根據回收量向清潔員支付現金，亦會提供食物或飲品予他們。而政府的綠在區區及其前身的社區回收中心，只提供實物作為報酬。

在2020年上半年（試驗計劃之前）的一次派發實物禮物以推廣收集之活動中，項目團體訪問了一位清潔人員，她向團隊解釋自己更喜歡實物作為報酬，是因為她認為實物更有價值。但就試驗計劃進行的調查顯示，現金是此計劃能吸引眾多業餘收集員的特點，而香港民意研究所在2019年的調查指出，與實物相比，香港人比較喜歡（電子）現金。[51]

與回收商的關係

至於前線收集員所表達有關信任和工作關係之觀點，實地調查收集的回應顯示了對某些回收商的偏好。**便利和鄰近程度**是運送給特定回收商的最重要因素（9 月為 57%，10 月為 68%）。儘管如此，一些前線收集員明顯重視與回收商負責人的**熟絡程度和其友善度**（9 月為 14%，10 月為 19%）。從回收物料交易的持續性來看，對便利和鄰近程度的偏好也會影響交易關係的熟絡程度（圖 41）。

在這個試驗計劃中，前線收集員報酬有否正確支付是通過抽查驗證，而非以可操控的機制來逐個驗證的。因此，前線收集員和回收商之間的信任，是讓收集員獲得良好收入的重要因素。

圖41：前線收集員的活躍小組與回收店店主的關係密切

制度化

組織非正式收集員可能是促進社會共融，以及進一步提升任何未來計劃在擴展或複製上之表現的重要任務。如報告所指，收集員是回收商的塑膠飲品樽重要供應者。然而，隨著計劃結束和後來利潤減少，很多非正式收集員對計劃失去了興趣（見第73頁）。

協助這個群體自我組織，是邁向自治的第一步，有利他們的工作和減輕他們的個人負擔。中國內地長春市已有這種由下而上的組織或形式化的例子，他們與當地回收協會「螞蟻回收」合作，成立了一個非正式的廢物收集合作社，為收集員提供一個更安全、更有利可圖的工作環境。[52, 53] 在本港，拾平台[54]已經與非正式收集員合作，而 V Cycle 等本地有關可持續發展的商業計劃也努力這個相對弱勢的群體共融和合作。[55]

未來計劃可尋求拾平台協助，在計劃運作期間倡議前線收集員的權益（例如監察所支付的正確金額）。計劃在設計階段時，可向這些現有的架構學習、與之合作，以社會和財務上可持續的方式調整、簡化和升級收集活動。

回收處理場

運輸

回收商和經過審查的回收處理場在各方面的關係均受私人合約約束，因此計劃沒有為運輸步驟作出獨立設計。在某些情況下，這導致一方或雙方都受到壓力，因為他們需要就運輸成本和方式（例如取貨頻率）進行談判。這對此類計劃設計的子規模系統是很常見的。

計劃中其中一個回收處理場願意承擔因取貨頻率增加而帶來的額外成本。大部份回收商會視它為一個更具吸引力的業務合作夥伴，因為能減輕他們儲存空間的壓力。

在更擴展或更集中的未來計劃內，讓回收商充分善用有限空間、足以維持基本營運的運送頻率將會改變，以達至最佳效果。運輸商將能夠每週多次、在一個或幾個社區內填滿貨車，從而大大降低運輸成本。

如果計劃營運者或其他人集中管理與回收商或第三方運輸商的關係，此類協調可進一步善用貨車載貨量，並降低運輸成本。

回收處理成本

由於回收處理是以市場價值及在計劃之外進行，計劃沒有對現時或未來的回收處理經濟進行任何分析。然而，據報中國內地（一般香港回收物料的主要目的地）頒佈的進口限制增加了本港的預先處理成本。由於對進口廢物的低污染要求，本地勞動會增加使營運成本上升。例如，一位回收商解釋，在 2017 年年中，中國內地一公噸膠樽的分類和分離成本約為 48 港元。但由於這項任務現在必須在從香港出貨之前進行，這些費用在香港勞動力成本較高的原因下，已升至每公噸 332 港元。[56]

回收處理質素

如第29頁所述，項目團隊展開了對回收處理場的嚴謹審查。在案例研究中，本港有 38 家公司在本地處理廢塑膠物料。與這些公司聯絡時，其中 19 家表示在處理膠樽。根據早前描述的標準，共有四個回收處理場被接納加入試驗計劃

幾家回收商對可供選擇的回收處理場數量有限表示擔憂。一些回收商建議計劃增加更多廢紙收集場，因為他們一向與其合作，已經有了恆常的物流設置。事實上，一間廢紙收集場曾經提交申請，可是並不了解該計劃的運作方式，最終撤回了申請。

雖然廢紙收集場無法滿足試驗計劃制定的回收處理場標準（或目前由免「廢」暢飲/工作小組採用的標準，詳見以下表格），但未來計劃可考慮在回收處理場中增加一個交易商類別。眾所周知，這些交易商不會自行處理膠樽，因此需要增加有關透明度的要求。至於是否需要同時增加有關交易商質素的要求，則取決於未來計劃的進取程度。

免「廢」暢飲 對回收處理場的標準

過程

- 現場操作不應只是分類（例如手動或浮選工序）和入袋或打包物料以便繼續運輸。物料分離當然是可以接受，因為這是為準備在同一地點處理物料的最先步驟。
- 運作至少必須包括處理PET，以生產成符合出口規格的膠粒或薄片。此外，如能夠額外處理HDPE 和/或 PP就更好。營運商必須能夠證明產品符合與出口有關的所有監管要求。營運商必須申報足夠的客戶資料，以便批核機構進行下游審計。
- 如果運作包括在消費品或工業產品製造中使用薄片或膠粒，會是更好的條件。儘管如此，營運商必須準備提供相關的客戶資料。

在香港生產的原料

- 其營運必須處理在本港生產的物料，並記錄和申報物料的來源和運輸公司。
- 在操作時合併本地和合適的進口原料是可以接受的。理由是，根據巴塞爾公約的相關規定，環保署允許可進口未受污染的塑膠物料，前提是 (i) 符合原產國的出口許可證；(ii) 加工商對物料進行「再加工、回收或再造」。這類活動的引用例子是「用於生產再生膠粒的熱能處理」。（見環保署《廢塑膠進出口管制指引》，2020 年 9 月 28 日）。
- 但是，在回收處理場的原料混合物中，本地所佔之重量必須不低於10%，舉證責任由營運公司承擔。

核心活動及承諾

- 現場塑膠物料的回收處理，必須是公司的核心活動。它不應只是一項周邊業務、（例如）紙張或金屬回收的副業。如果塑膠物料加工只是一項周邊活動，該公司便需要根據相關原因停止該部分的運作，使塑膠收集員陷入困境。
- 可以現場觀察來判斷塑料加工是否其主要活動。合適的廠房和設備必須在長期聘用的操作及維修人員的支援下持續運作。營運公司應有義務提供物料類型和吞吐量的月度報告。如在計劃以外停止運作（即除了已計劃的維修工作）需作解釋。
- 有關是否已達到標準、有否繼續達標的決定，應由批核機構自行決定，亦可以暫停審批。如有需要，營運商可能會被要求重新申請驗收及審批。

長遠的場地保障

- 如果加工公司在計劃期間有需要尋找新工場的風險，該公司會被視為不可靠。因此，營運公司必須提供證明，證實公司 (1) 是土地擁有人，根據政府的集體契約擁有該地盤的無抵押業權並支付租金，或 (2) 是擁有正式租賃協議的土地擁有人的租客，該租約列出該場地作為塑膠物料加工設施的用途，其期限為 7 年，直至下一個到期或續約日期，或 (3)持有政府的短期租約，最初期限為 7 年，並有適當的指定條款和條件。
- 此外，在選項 1 或 2下，營運公司必須提供證明，證實與該場地的土地用途相符，已成功申請（作為土地擁有人或租客，並附有土地擁有人的證明文件）並已獲得短期豁免，表明可在現場建立合適的基建設施。

環保及安全

- 受惠於上述場地基礎設施的保障和許可，營運公司應該投資在適當的環境保護設施。應包括鋪設道路、周邊排水、所有設備和辦公室的建築，以及（如果產生污水）污水處理。現場活動應遵守所有污染管制條例。
- 應提供員工設施。所有員工的工作條件和僱傭條款，應符合最佳的職業安全及健康法例和做法。

4.4
計劃展示了一個具成本效益、穩健及可擴展的收集模式

單位成本

在試驗計劃回收的每個膠樽單位成本為 0.11 港元，是以任何標準衡量的最低成本。[57]有關此成本的背後因素可參看圖 42。

前線收集員補貼是最重要的成本影響因素，佔每個膠樽總成本近一半。前線收集員的誘因持續在較低水平，主要是為了填補市場價值的不足，這亦是推動現有收集網絡參與的最大障礙（見 第13頁，改變理論）。

雖然可能需要因應市場價格波動和通脹而調整補貼，但計劃成果顯示，即使很小的誘因也可能有效地透過此渠道獲得更高收集量，特別是因為表現最好的前線收集員組別（清潔員）對報酬多少不太敏感。

處理費的補償是成本組成的另一個重要部分。有些地區的按金計劃不支付此成本，而是把它交由市場決定，這會使計劃因要降低成本而承受收集網絡密度和服務水平不足（例如開放時間太短）的風險。

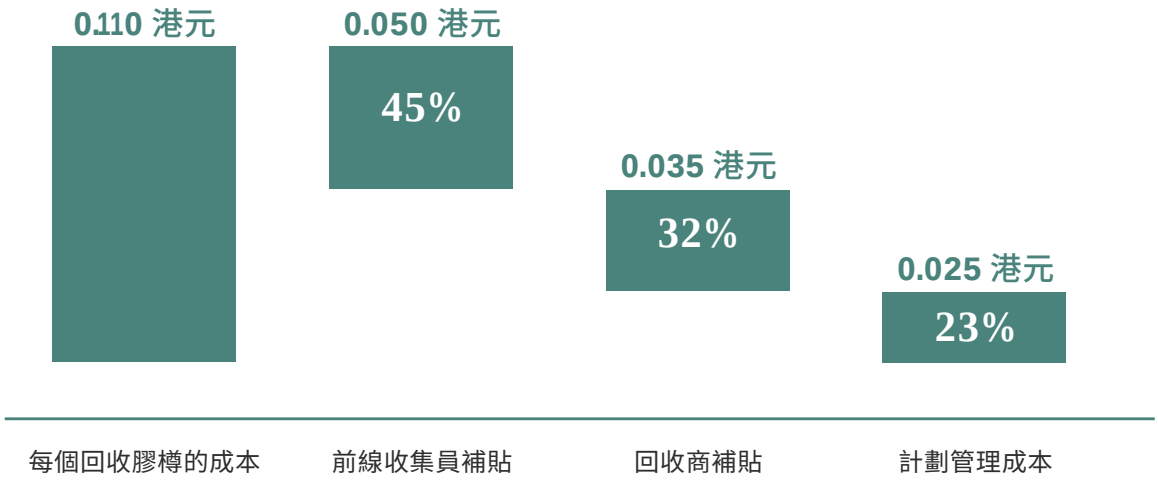
雖然回收商無疑會歡迎更高的報酬，這亦有助於解決與機會成本相關的網絡穩定性問題，但明顯地，公共空間使用和下游物流等方面的支援也是非常重要。例如，沒有因頻繁交收物料而產生額外成本，已是重要的一步。此外，雖然計劃最終並沒有分發打包機，但隨著計劃的複製和擴展，此類資本投資是有需要的（推高系統成本，從而增加潛在的計劃成本）。

包括員工時間和其他間接費用在內的**計劃管理成本**，應保持在總成本的四分之一以下，這不是特別高，但可在更大的規模的情況下減低。計劃的最多工時花費在以下三項任務：

- 抽查：因為交通和距離問題而花了很多時間。在規模擴大的計劃中，實地工作團隊可以更局部化，因而減少交通時間。
- 招募回收商：尤其是在第一次輪招募中，在幾乎沒有可行的證明幫助下，需要花很多努力來說服回收商。雖然情況應該不會完全相同，新增和擴充的資源將能夠減少大量招募參與者的邊際工作，即使說服最後一批參與者的成本相對較高。
- 交易驗證：正如本報告其他章節所討論，試驗計劃的規模不足以讓這些項目自動化。雖然擴大參與者的規模可能會引發更多欺詐事件，因而需要提高警覺，但規模本身可證明提升自動化的需要，從而降低交易驗證和其他管理事項的邊際成本。

計劃在宣傳開支方面非常有效，口碑對收集員的參與率產生了非常正面的影響。公眾期望看到以消費者主導的計劃之不同面貌，以及計劃會否設置大批量收集點以直接服務消費者。

圖42：試驗計劃中每個膠樽回收的平均成本



途徑比較

由於欠缺詳細的公開數據，因此無法全面比較試驗計劃與本港市場上其他回收塑膠飲品樽的計劃的表現和效率。然而，仍可以進行一些觀察，環保署可以取得所有計劃的詳細數據，需要進一步驗證這些初步觀察結果，作為其規劃過程的一部分。

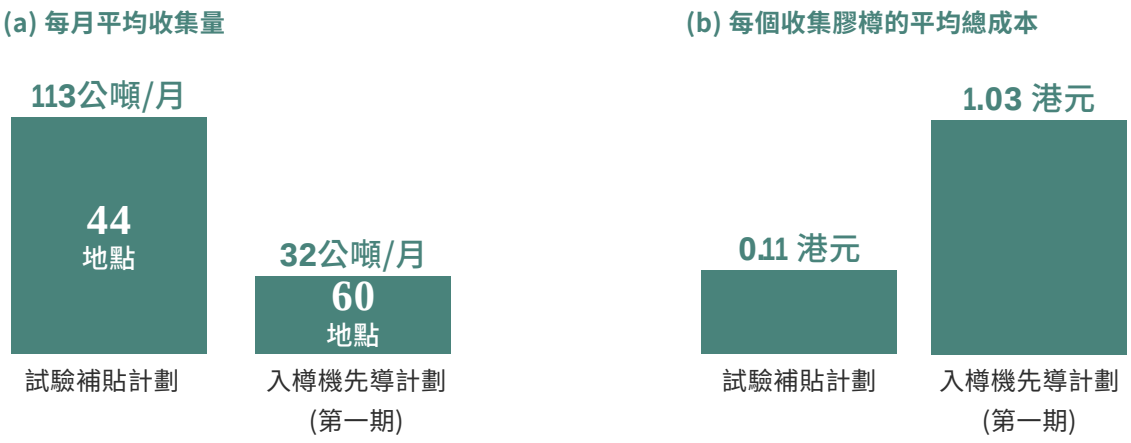
- **以教育為重點的項目和計劃**，以回收環保站及回收便利店為例，它們均是設備齊全、人力資源充足，且位於黃金地段的商店。任何根據這些參數的擴展都應著重政府教育及宣傳任務的支援，從而對香港回收產生正面影響。

- **以大批量收集為重點的試驗計劃**，例如回收基金資助的兩個項目，其營運成本往往很低。這些計劃依賴現有的回收商和前線收集網絡，參與的回收舖和快閃回收站都位於非黃金地段，並以簡單的操作來營運。這種模式需要規範公共空間的使用，同時亦提供了很大的擴展機會。透過向所有地區推廣並擴大招募活動（和後續行動）來提升回收商和潛在的收集員之參與率，這能夠在不提高膠樽回收的邊際成本下增加數量。在社會考慮更高或不同的誘因來提高回收率之前，值得進一步研究這個機會。

  應進一步研究回收成果：雖然在回收基金「行業支援計劃」的所有塑膠物料項目中，每項物料收集量的成本相當，但最終收集的混合物中會出現質素較低的物料。這些物料不只具有較低的市場價值，而且還可能降低 PET 膠樽等高質素物料的價值和回收成果。[58]在本港的情況下，增加的數量能否抵消這種潛在的價值下降，會是一個有趣的試驗結果，需要在進一步的規劃時加以考慮。

- **自動回收點**如目前試驗中的入樽機相對昂貴（圖 44），但如果能融入所在地點的營運管理（清潔、維修和運輸物流），則可提高營運效率。入樽機可現場壓縮膠樽，有助克服膠樽收集的其中一個關鍵問題：低密度導致高運輸成本。對於此類網絡的擴展：
  - 了解表現最佳與最差的回收商的分別至關重要，並盡可能複製前者的條件；
  - 需要通過合適的服務合約（清理、保養和維修）以預測和應對是否有足夠正常運作時間和可用性的潛在挑戰；
  - 雖然無法解決膠樽遺失標籤的挑戰，但可以通過更全面的條碼和規格數據庫，以及最優質的條碼讀取技術來降低膠樽拒收的可能性；
  - 應研究從少量擴展入樽機的使用：目前，網絡中沒有接受大批量的入樽機，入樽機的限制為每天每位收集員30 個膠樽。每次使用入樽機回收的膠樽的平均數量實際低於 10 個。[59]

圖43：比較(a)計劃之表現及(b)計劃之效益[60]



未檢測到欺詐行為

整個收集期間並沒有檢測到欺詐行為。除了 第33頁中描述的欺詐偵測和控制機制外，項目團隊還搜尋了異常數字或異常值，以確保一切都在管理計劃的規則範圍內進行。例如，計劃團隊視察了兩個回收量最大的回收商，調查了與這些回收商合作的收集員的數量，並統計了現場的膠樽數量。此外，亦觀察了在這些地點工作的其他貨車。這些觀察讓團隊相信報告的數量是真實和合理的。

在整個收集期間，項目員工定期挑選異常地高的收集量和出現變化的收集模式作進一步調查。這是全球合規範計劃的最佳做法，一些較大的計劃營運商會僱用一名或多名全職統計員來幫助檢測欺詐行為。雖然不被視為欺詐（即蓄意試圖獲得無憑據的補貼），但不論是在回收商由前線收集員接收物料，還是從回收商運走物料，都需要在抽查回收商期間抽樣進行品質監控。

可以擴大系統範圍嗎？

前幾節討論了透過回收網絡擴展，以及不斷增長網絡內的功能以增加未來數量。必須要問的問題是，模型和為模型服務的網絡可否服務更廣泛的物料和產品範圍。畢竟，通過公眾諮詢、公眾參與、試行和試驗計劃，環保署明確表示希望為本港未來追求更廣泛的塑膠物料回收，並超越飲品包裝的範圍。

前線收集員的觀點：與前線收集員的訪談評估了收集膠樽以外，收集其他飲品包裝的動機。[61]受訪者之回應明顯予以否定，76% 的受訪收集員在 2021 年 9 月拒絕了此想法，另外的 100% 在 2021 年 10 月理論上也否定了這樣做。

然而，前線收集員希望有機會包括其他膠樽，即那些非盛載飲品的膠樽。這不僅有利於透過擴大（和更重）物料種類來增加他們的潛在收入，還可以提高他們的效率，因他們不必嚴格地從源頭尋找指定物料。雖然並未對計劃中的前線收集員進行明確測試，但從收集員的角度來看，計劃進一步擴展到膠樽之外是可以想像得到的，同時亦會在質素控制、可回收性、價值和重量/數量轉換迎來新挑戰。另一個行業支援計劃項目正在測試此模型。

回收商的觀點：試驗計劃為回收商帶來塑膠物料收集的新想法，當中很多人早前已有過塑膠收集的經驗。免「廢」暢飲 秘書處在計劃啟動前進行的訪問顯示，許多本地回收商認為塑膠物料收集是不可行的。香港生產力促進局在 2014 年發表的一份報告再次印證了此觀點，表示混合塑膠物料的市場價值非常缺乏吸引力。[62]

透過專注於價值最高的塑膠物料，試驗計劃成功讓回收商重新參與塑膠物料的題目。通過消除操作和認知上的障礙，此計劃進一步為開放潛在的所有塑膠物料收集計劃鋪路。

系統協調的觀點：所有基於誘因的生產者責任計劃，都適用於相同的範圍界定規則：計劃涵蓋的物料或產品範圍越廣，計劃的管理就越複雜。從產品和生產者註冊到確定補貼水平，再到交易管理和預防欺詐，這些營運挑戰都會隨著範圍擴大而顯著增加。

這並不意味著不應考慮擴大範圍，為了正面影響收集量，可能值得額外增加複雜性。然而，計劃除了應考量重新進入市場的回收物數量和質素之潛在影響，亦需要仔細權衡上述利弊。如有必要，應對每個收集途徑的類別進行此項分析。

5.0
就未來收集飲品包裝提出之建議

5.1
經濟誘因是有效的

如果向前線收集員提供誘因，不論是以按金還是有償回贈形式，對飲品生產商和進口商實施的生產者責任計劃（PPRS）都可能更有效。

向回收商提供的服務支付明確費用亦會使計劃受益，如回收商只依靠收集塑膠賺取不穩定的市場價值，容易導致他們退出計劃，或未有充分投放資源以使回收量發揮至極限。

誘因必須足夠以克服機會成本，因此即使很小誘因也能有效吸引個人和組織參與這些收集活動，特別是那些已正式或非正式地積極參與廢物收集的人士。

5.2
收集網絡需要結合效益和務實

需要設立大批量收集點

未來收集網絡應包括大批量收集點以支援生產者責任計劃，清潔員仍然是收集網絡中的關鍵節點。他們傾向大量交付（每次交易中位數為 400 個膠樽），無法花時間將膠樽逐個放入入樽機（RVM）或以人手逐個計算。此外，零售商、商場和其他潛在的入樽機場地，並不想收集員於他們的地點逗留太久或佔用太多空間。

現有的收集員和回收商網絡具備效益和效率

即使現有網絡的使用率已算高或非常高，但它仍有能力可收集大量已用的膠樽。

回收商和提供物料的前線收集員、收購物料的回收處理場（以及與他們接觸的運輸商），與社區之間的關係已經建立。雖然磨擦不時發生，這些關係已經過試驗和測試，並準備好迎接新機會。除了新開發的節點，未來計劃應把現有節點都納入網絡之內。

此外，這些網絡運作的效率很高，因為所需開支很低，且能善用現有的基礎設施。以收集的每個膠樽或每公噸為基數，這些網絡的營運成本估計比以入樽機的運作便宜得多。由於生產者責任計劃的成本最終將轉嫁給社會大眾，因此尋找高效率的收集基礎設施至關重要。

地點的重要性

地點必須在鄰近程度和物流之間取得平衡。由於飲品是消費品，收集點必須相對靠近消費所在地。雖然鄰近程度提高了收集率，同時亦可能增加物流成本，因為地點較難接近，以及收集停靠站數和次數。在人口稠密或商業價值較高的地區，尋找儲存空間也是相當大的問題。「快閃」回收商在住宅區開設回收站，並在一天結束時清理所有物料，有效地平衡上述不同需求。

支援的重要性

收集網絡中的不同節點，都需要實體空間上的支援。物業管理辦事處、區議員、食環署和其他政府監察人員不應該只是忍讓，而是更應該積極支持這些對城市非常重要的服務。

儲存空間

- 清潔公司及其客戶，例如物業管理公司，需要容許甚至鼓勵清潔員收集可回收物料
- 物業管理公司和業主為清潔員提供空間以分類和儲存可回收物料
- 利用現有設施，例如垃圾房
- 培養消費者分類可回收物料的習慣，例如不論大小，為每樓層提供指定的回收物料收集點

回收店

- 讓現時的回收店網絡有系統地接觸任何新的收集機會
- 政府為了支持回收店，將確保未來生產者責任計劃包括向固定、流動回收商服務支付明確的費用
- 建立在特定情況下註冊「酌情容許範圍」（SFE）的許可制度

快閃式回收

- 透過不同政府部門之間的合作，在每個社區設立高效率的快閃回收站
- 屋邨的小型分類站（MRF）可整合散亂的物料回收，改善清潔員和運輸商的物流
- 利用現有的公共設施，例如垃圾收集站（RCPs）和停車場
- 為臨時收集、整合、分類和取貨在發牌制度下提供臨時空間分配，而不是簡單地對此類活動和空間佔用視而不見

5.3
監管鏈能使所有參與者受惠

為本港的即棄飲品包裝回收建立監管鏈之主要目標包括：

- 產生強大的回收成果（高回收率，盡可能提高回收質素）；
- 確保源自香港的回收物料最終送到安全、環保和正確的回收設施（本地或出口後）；
- 創建一個透明和可驗證的回收物料流程，讓香港公眾了解這些物料的處理方法，並增加他們將飲品包裝回收到正確回收地點的意願。

為此，並根據試驗計劃的見解，在未來的任何計劃中都應採取以下措施：

- 方便使用的輸入記錄界面，以鼓勵價值鏈上的參與者正確和一致地使用數碼系統；
- 數據庫和數碼記錄的保存，可大大促進記錄核對和交易驗證，從而應付顯著增加的交易量和參與者數量；
- 對回收商和加工商進行實地視察的頻率，有額外的資源來因應記錄中的違規或無法解釋的觀察進行實地視察；
- 一系列以數據驅動的欺詐檢測技術和機制；
- 精密有力的後果管理機制（嚴謹和保持高度問責制），定期審查和更新後果管理規則，以確保它們在財務和技術上保持相關性。

關於處理能力，有以下額外建議：

- 對加工操作員進行資格預審，確保最低限度的回收結果和減少欺詐；
- 盡可能增加回收商的選擇，並在目的地已知和已記錄的條件下，透過增加貿易商於其中來改善物流；
- 調查創建運載記錄制度的可行性，務求促進記錄保存和系統監察。

為大批量的收集系統設立監管鍊可使其他收集途徑受益、提升消費者關注。雖然入樽機有助保存記錄和防止欺詐，但其網絡必須確保可回收物最終得到真正的加工處理。

此外，當香港每個收集和加工基建設施越值得信任，消費者就越願意參與回收。現時，對回收系統缺乏信任是令大部分公眾卻步的原因。[63]

6.0
附錄

行業支援計劃: 原本預算

支出

甲部	整體總額
1. 項目主任	450,000
2. 項目助理	306,000
3. 強積金	37,800

乙部

1. 手提電話	5,396
2. 手提電腦	14,000
3. 打包機	1,422,000

丙部

1. 支付給收集員和街頭回收舖的補貼（處理和運輸）	2,800,000
2. 財務審計	30,000
3. 數量審計	204,000
4. 項目顧問	140,000
5. 文具、印刷和郵費	26,400
6. 報告	71,000
7. 義工交通費	32,400
8. 宣傳	58,828
9. 電話卡	4,968
10. 兩個職位的招聘廣告	2,064
計劃預算	**5,604,856**

行業支援計劃: 修訂預算

支出

甲部

	整體總額
1. 項目主任	423,000
2. 項目助理	333,000
3. 強積金	37,800
4. 兼職員工，包括交通津貼及強積金	73,920

乙部

1. 手提電話及相關配件	896
2. 手提電腦及相關配件	8,328
3. 打包機	0

丙部

1. 支付給收集員和街頭回收舖的補貼（處理和運輸）	4,213,920
2. 財務審計	30,000
3. 數量審計	58,800
4. 項目顧問	140,000
5. 文具、印刷和郵費	32,960
6. 報告	71,000
7.計劃監察	47,400
8. 宣傳	84,000
9. 電話卡	4,968
10. 兩個職位的招聘廣告	2,064
11. 網袋包郵	42,800
計劃預算	**5,604,856**

回收商名單

參加者編號	公司名稱 (中文)	公司名稱 (英文)
DWW01	恒星廢紙五金公司	Hang Sing Recycle Company
DWW02	新建記五金廢紙	Sun Kin Kee Metal & Paper
DWW03	成昌廢紙有限公司	Shing Cheong Waste Paper Co
DWW04	金記	Kam Kee Garage
DWW05	新泰和五金	Sun Tai Wo Metal
DWW06	龍記五金貿易	Lung Kee Metal Trading
DWW07	鴻禧五金廢紙公司	Hung Hei Metal and Waste Paper Co
DWW08	石麟廢紙	Shek Lun Waste Paper
DWW09	再世高環保回收處理公司	Choice Recycle Services Company
DWW10	長旺回收有限公司	Ever Profit Recycle Company Limited
DWW11	天合環保回收公司	Tin Hop Environmental Recycle Company
DWW12	新利公司	Sun Lee Co
DWW13	平記廢紙廠	Ping Kee Waste-Paper FTY
DWW14	富榮公司	Fu Wing Co
DWW15	鑫發	Xin Fa
DWW16	新新廢紙公司	Sun Sang Waste Paper
DWW17	達朗環保回收有限公司	Tat Long Environmental Company Limited
DWW18	黃仔廢料回收中心	Wong Chai Waste Paper Metal Centre
DWW19	鴻記廢紙	Hung Kee Waste Papers
DWW20	朱創新 (合興五金廢紙)	Chu Chong Sun
DWW21	何氏五金貿易有限公司	Ho’s Metal Trading Company Limited
DWW22	潤昌電子五金環保有限公司	Yun Cheong Electronic Recycle Company
DWW23	金輝環保有限公司	Golden Fair Environment Limited
DWW24	文興實業公司	Man Hing Industrial Co
DWW25	新豐環保顧問有限公司	Sun Fung Environmental Consultants Limited
DWW26	力軒環保回收公司	Lik Hsin
DWW27	權記塑膠原料廠	Kuen Kee Plastic Material FTY

類別	形式	地區	分區
回收舖	店舖	九龍	油尖旺區
回收舖	店舖	新界	葵青區
回收舖	店舖	九龍	油尖旺區
快閃回收站	街站	九龍	油尖旺
回收舖	店舖	九龍	油尖旺區
回收舖	店舖	新界	屯門區
回收舖	店舖	新界	屯門區
回收舖	店舖	新界	葵青區
回收區	街站	香港島	中西區
回收舖	店舖	新界	北區
回收舖	店舖	新界	元朗區
回收舖	店舖	新界	葵青區
回收舖	店舖	香港島	中西區
回收舖	店舖	九龍	深水埗區
回收舖	店舖	新界	荃灣區
回收舖	店舖	新界	葵青區
回收舖	店舖	新界	元朗區
回收舖	店舖	新界	元朗區
回收舖	店舖	香港島	中西區
回收舖	店舖	新界	北區
回收舖	店舖	新界	屯門區
回收舖	店舖	新界	葵青區
回收舖	店舖	九龍	黃大仙區
回收舖	店舖	新界	元朗區
快閃回收站	貨車	新界	北區
快閃回收站	街站	新界	元朗區
快閃回收站	貨車	新界	北區

回收商名單

參加者編號	公司名稱 (中文)	公司名稱 (英文)
DWW28	俠記五金回收公司	Hop Kee Metal Recycling Company
DWW29	光明環保回收有限公司	Kwong Ming Recycling Limited
DWW30	星回收公司	Ekonkar Recycling Limited
DWW31	何松記	Ho Chung Kee
DWW32	樹記廢紙五金	Shu Kee Paper Metal Recycling
DWW33	江雄廢紙五金公司	Kwong Hung Material Co
DWW34	容記環保回收	Yung Kee Recycle
DWW35	基群環保回收有限公司	Kay Kwan Environmental Recycling Ltd
DWW36	榮記	Wing Kee
DWW37	廣發五金廢紙公司	Kwong Fat Metal Waste-Paper Co
DWW38	環保站(香港)有限公司	Recycle Cycle (HK) Company Limited
DWW39	光頭仔環保回收	Kwong Tau Chai Environmental Recycle
DWW40	合俐隆環保貿易有限公司	Hop Lee Lung Environmental Trading Ltd
DWW41	龍興廢紙有限公司	Lung Hing Waste Paper Co. Ltd.
DWW42	永興五金廢紙回收	Wing Hing Gather Metal Waste Paper
DWW43	燊明環保回收	Sun Ming Environmental Recycling Limited
DWW44	文記環保	Man Kee Environment
DWW45	好運環保服務公司	Good Luck Environmental Protection Service Company
DWW46	金水廢紙的士有限公司	K&S Enterprise Company Limited
DWW47	世華回收 Sewa Limited	SEWA Limited
DWW48	進昇廢紙五金回收	Chun Sing Waste Paper Metal Recycling
DWW49	專業回收服務有限公司	Professional Recycle Service Ltd
DWW50	永豐五金廢紙回收	Wing Fung Gather Metal Waste Paper
DWW51	梁輝記紙業公司	Leung Fai Kee Waste Paper Co
DWW52	榮興五金環保回收公司	Wing Hing Metal Environmental Recycle Company
DWW53	陽光環保回收	Sunny Recycle

類別	形式	地區	分區
回收舖	店舖	香港島	中西區
快閃回收站	街站	新界	元朗區
回收舖	店舖	香港島	中西區
回收舖	店舖	香港島	灣仔區
快閃回收站	街站	新界	大埔區
回收舖	店舖	新界	大埔區
快閃回收站	貨車	新界	沙田區
快閃回收站	貨車	新界	元朗區
快閃回收站	街站	新界	沙田區
回收舖	店舖	九龍	九龍城區
快閃回收站	貨車	新界	荃灣區
快閃回收站	街站	新界	西貢區
快閃回收站	街站	新界	沙田區
回收舖	店舖	香港島	東區
快閃回收站	貨車	香港島	東區
快閃回收站	貨車	新界	沙田區
快閃回收站	街站	新界	西貢區
回收舖	店舖	新界	大埔區
回收舖	店舖	香港島	東區
回收舖	店舖	新界	屯門區
回收舖	店舖	香港島	東區
快閃回收站	貨車	新界	元朗區
回收舖	店舖	香港島	東區
回收舖	店舖	香港島	灣仔區
回收舖	店舖	新界	屯門區
回收站	貨車	新界	大埔區

每月回收量(回收商提供)

	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期
	2020年11月12日 11月22日	2020年11月23日 12月22日	2020年12月23日 2021年1月22日	2021年1月23日 - 2月22日	2021年2月23日 - 3月22日	2021年3月23日 - 4月22日
參加者編號	2020年11月	2020年12月	2021年1月	2021年2月	2021年3月	2021年4月
DWW01	0	23	27	27	0	66
DWW02	1,300	4,690	3,000	4,430	5,680	7,670
DWW03	97	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停
DWW04	0	0	0	0	0	0
DWW05	0	77	暫停	暫停	暫停	暫停
DWW06	40	460	532	398	570	1,025
DWW07	0	0	0	0	0	0
DWW08	0	90	35	227	100	160
DWW09	0	238	330	252	277	390
DWW10	30	190	120	130	180	280
DWW11	405	2,430	690	890	180	190
DWW12	49	273	220	323	286	434
DWW13	806	3,021	4,828	4,346	6,515	8,056
DWW14	62	174	124	110	241	296
DWW15	242	1,174	987	1,098	1,202	1,869
DWW16	0	0	0	0	0	0
DWW17	141	701	682	599	1,098	1,180
DWW18	0	29	36	0	0	0
DWW19	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停
DWW20	390	710	700	510	1,070	1,610
DWW21	0	0	19	0	0	0
DWW22	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停
DWW23	23	241	124	108	229	315
DWW24	尚未參加	暫停	暫停	暫停	暫停	暫停
DWW25	尚未參加	9,005	13,710	10,180	9,170	11,460
DWW26	尚未參加	16,140	15,240	14,070	17,210	15,390
DWW27	尚未參加	13,710	14,190	13,580	14,670	14,750
DWW28	尚未參加	0	39	75	104	77

第七期	第八期	第九期	第十期	第十一期	第一期 - 第十一期
2021年4月23日 - 5月22日	2021年5月23日 - 6月22日	2021年6月23日 - 7月22日	2021年7月23日 - 8月22日	021年8月23日 - 9月22日	2020年11月12日 - 2021年9月22日
2021年5月	2021年6月	2021年7月	2021年8月	2021年9月	每個回收商的總數量
72	162	324	300	427	**1,428**
7,820	9,310	8,740	9,810	10,570	**73,020**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**97**
0	0	0	0	0	**0**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**77**
1,454	2,166	210	暫停	暫停	**6,853**
20	0	0	0	0	**20**
130	250	160	170	280	**1,602**
282	228	251	280	396	**2,924**
370	450	320	360	380	**2,810**
120	1,638	54	110	172	**6,879**
643	721	728	675	834	**5,186**
7,508	7,368	8,677	8,971	9,282	**69,378**
460	477	470	100	0	**2,514**
1,779	1,971	2,097	2,044	2,038	**16,500**
0	0	0	0	0	**0**
2,720	3,809	4,543	4,516	5,619	**25,608**
0	0	0	0	0	**65**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**0**
2,560	3,490	3,010	2,430	2,900	**19,380**
0	0	0	0	0	**19**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**0**
418	405	455	289	243	**2,850**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**0**
13,360	15,000	15,000	15,000	15,000	**126,885**
15,370	16,220	15,770	15,980	17,700	**159,090**
14,840	14,690	14,910	15,000	15,000	**145,340**
126	135	162	138	76	**931**

每月回收量(回收商提供)

	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期
	2020年11月12日 11月22日	2020年11月23日 12月22日	2020年12月23日 2021年1月22日	2021年1月23日 - 2月22日	2021年2月23日 - 3月22日	2021年3月23日 - 4月22日
參加者編號	2020年11月	2020年12月	2021年1月	2021年2月	2021年3月	2021年4月
DWW29						15,000
DWW30	尚未參加	尚未參加	38	暫停	暫停	暫停
DWW31						0
DWW32	尚未參加	尚未參加	尚未參加	0	0	2,724
DWW33						509
DWW34	尚未參加	尚未參加	尚未參加	1,430	1,910	3,450
DWW35						970
DWW36	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	694	2,967
DWW37						4,861
DWW38	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	4,110
DWW39						0
DWW40	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	733
DWW41						0
DWW42	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	1,050
DWW43						453
DWW44	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加
DWW45						尚未參加
DWW46	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加
DWW47						尚未參加
DWW48	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加
DWW49						尚未參加
DWW50	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加
DWW51						尚未參加
DWW52	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加	尚未參加
DWW53						尚未參加
每月總數	**3,585**	**56,545**	**71,410**	**71,400**	**78,108**	**102,044**

第七期	第八期	第九期	第十期	第十一期	第一期 - 第十一期
2021年4月23日 - 5月22日	2021年5月23日 - 6月22日	2021年6月23日 - 7月22日	2021年7月23日 - 8月22日	021年8月23日 - 9月22日	2020年11月12日 - 2021年9月22日
2021年5月	2021年6月	2021年7月	2021年8月	2021年9月	每個回收商的總數量
15,000					**141,958**
暫停	暫停	暫停	暫停	暫停	**38**
0					**0**
6,599	12,526	14,462	15,000	13,923	**65,234**
674					**6,106**
3,600	7,080	6,410	7,160	8,190	**39,230**
1,440					**10,400**
3,104	4,694	5,185	5,730	6,481	**28,855**
6,921					**55,005**
5,270	5,530	6,820	7,610	7,990	**37,330**
0					**0**
1,921	6,292	7,090	6,134	10,585	**32,754**
179					**2,299**
7,830	12,080	10,700	7,530	10,510	**49,700**
1,158					**12,266**
783	1,933	1,588	2,954	3,527	**10,785**
暫停					**0**
尚未參加	0	3,181	2,250	2,470	**7,901**
尚未參加					**338**
尚未參加	1,710	4,066	6,670	8,290	**20,736**
尚未參加					**26,540**
尚未參加	810	1,110	860	1,260	**4,040**
尚未參加					**0**
尚未參加	400	3,084	3,449	3,676	**10,609**
尚未參加					**13,280**
124,529	**168,722**	**174,850**	**179,754**	**213,910**	**1,244,857**

退場調查

完整的附錄可在此查閱：

https://drinkwithoutwaste.org/wp-content/uploads/2022/07/NHS-Report_Exit-Surveys_combined-chi.pdf

實地調查及交易觀察

完整的附錄可在此查閱：

https://drinkwithoutwaste.org/wp-content/uploads/2022/07/NHS-Report_Fieldwork-survey-and-transaction-observations_combined-chi.pdf

實地調查：收集者

以綠色標記的項目是2021年10月新增的問題。

主要問題	次要問題
1. 大約年齡	
2. 您會如何形容自己的職業？	
3. 您每個月大概有多少收入？	
4. 您是否長期收集/回收PET膠樽？	
5. 為何您不正常地回收膠樽？甚麼原因使您卻步？	a. 不方便 b. 價錢太低 c. 環保 / 不在乎環保 d. 很難說 e. 不衛生 f. 其他
6. 您在哪裡取得PET膠樽？	
6.5 您會打開垃圾袋或垃圾桶來收集PET膠樽嗎？	住宅大廈已封好的垃圾袋？(是/否) 街上的垃圾桶？(是/否)
7. 您會在家/辦工室/其他地方儲存空樽嗎？	(是/否)？ a. 您會儲存多久(一天/一星期/更長)？
8. 取得膠樽的地點與運送到此的距離？(多個選項)	a. 分鐘(大約) b. 距離(大約)[指明單位] c. 特定起點/地址(例如從住址前來)？ d. 在此之間會在多少個點收集PET膠樽？
9. 您有多少膠樽(公斤)？	a. 一般來說，每次運送至回收點？ b. 今天？
10. 您會如何評估您現時回收PET膠樽的選擇？	a. 1至5分，5分為滿分 b. 有甚麼優勢? c. 有甚麼挑戰?
11. 您有否注意到回收PET膠樽的回贈計劃?	
11.5 您希望回贈金額是以膠樽的數目還是重量計算?	是/否？ 為何？

12. 您每星期回收PET膠樽多少次?	a. 到這個提供回贈的回收點? b. 到其他提供回贈的類似回收點(在哪裡)? c. 到街邊回收箱?
13. 您會多久收集一次、清潔一次,然後將膠樽送到此處,如果把每個膠樽的回贈金額提高至	a. 如果1毫,會有多頻密? b. 如果5毫,會有多頻密? c. 如果1元,會有多頻密?
13.5 如果每個膠樽的回贈金額提高,你會收集更多嗎?	a. 如果PET膠樽的價錢上升1毫(是/否) b. 如(a.)的答案為是,您的PET膠樽收集量會否倍增? c. 如(a.)的答案為是,你會否為收集膠樽前往更遠距離?
14. 這個回收點比環保署綠在區區的回收站、回收店和回收點更吸引您嗎?	a. 是,因為..... b. 否,因為..... c. 從未聽過其他地點
15. 您能想像回收PET膠樽以外的其他飲品包裝嗎?	a. 是/否 b. 如果是,您需要甚麼才能把它們送到這裡回收?
16. 甚麼是您在回收PET膠樽至回收點時,主要面對的挑戰?	a. 運送距離(1至5分,5分為最大挑戰)? b. 可達性(1至5分,5分為最大挑戰)? c. 回收膠樽的價值低(1至5分,5分為最大挑戰)?
17. 理想地,像這樣的回收點應該設置於哪裡?(可有多個答案)	a. 這裡(是/否) b. 屋邨(是/否) c. 鄰近港鐵/巴士總站(是/否) d. 公共空間(是/否) e. 超市(是/否) f. 街市(是/否) g. 商場(是/否)
18. 您在哪裡取得膠樽(來源)?	公共垃圾桶? 街市? 住宅大廈? 零售點?
19. 您在多少個源頭收集膠樽?	
20. 每個源頭的頻率(次/日)	
21. 每個源頭與您儲存地點的距離?	分鐘? 米?

實地調查：回收商

以綠色標記的項目是2021年10月新增的問題。

主要問題	次要問題
1. 地點的營運時間？	
2. 回收點的營運模式?	a. 快閃回收站 b. 回收店 c. 流動回收車 d. 商場內的回收區
3. 每日營運時間（準確時間）?	
4. 平均每日/星期/月的收集數量？(潛在：好與壞的一天)	a. PET膠樽（公噸/星期） b. 其他塑膠（公噸/星期） c. 紙類（公噸/星期） d. 金屬（公噸/星期） e. 電子廢物（公斤/ 噸/單位 ）
4.5每星期最好及最差的PET膠樽回收成績？	a. 最好：（公斤/星期） b. 最差：（公斤/星期）
5. 每日/小時大約有多少人前來？	
6. 將PET膠樽轉送到下游	a. 到哪裡? b. 以甚麼方法（自己以貨車運送/下游前來收集）? c. 平均在甚麼時間（每日/星期/月之後）?原因？
7. 您每月從PET膠樽中賺取多少港幣 - 大約（不計補貼）?	
8. 主要支出項目？	a. 每月的貨車保養及汽油（大約港幣/月）? b. 回收點設備的租金（大約港幣/月）? c. 僱用員工（大約港幣/月）? d. 其他 - 請註明（大約港幣/月）?
9. 您有多大的動力繼續從事這項工作？	a.（1至5分，5分為最大動力）? b. 為何？
10. 您能想像回收其他飲料品包裝物料嗎？	a. 是/否 b. 如果是：您需要甚麼來改變您的運營？

11. 遇到的主要挑戰是關於.....	a. 本地規條(1至5分,5分為最大挑戰)? b. 稅務及資助(1至5分,5分為最大挑戰)? c. 收集者的常規/習慣(1至5分,5分為最大挑戰)? d. 本地儲存空間(1至5分,5分為最大挑戰)? e. 回收點可用的基礎設施(1至5分,5分為最大挑戰)? f. 與鄰近相似回收點之競爭(1至5分,5分為最大挑戰)?
12. 怎樣幫助您的業務經營(是/否)	a. 政府政策及法規? b. 稅務及資助? c. 消費者/收集者 (例如,不議價,正確分類)? d. 本地儲存空間的容量? e. 基礎建設施及回收點的地區選擇(例如,屋邨)? f. 與鄰近相似回收點之競爭(例如,與彼此的最短距離,每個回收點的某些屋邨合約)?
13. 根據您的經驗,哪些特定基建設施的條件可以保護/改善您的回收效能/運作(街道通道,存儲空間等)?	
14. 您如何看待PET膠樽的補貼計劃?	a) 整體而言(1- 差劣, 5- 完美) b) 有甚麼需要改善?
15.對於與運送PET的收集者溝通及建立關係,您有何感受?	a) 整體而言 (1- 差劣, 5- 完美) b) 有甚麼需要改善?
16. 您可從每個收集的PET膠樽賺取多少?	
17. 為何PET膠樽在本港的價錢如此低?(多個選項)	
18. 如果淨盈利上升50%,你會否願意	a. 在資助期間,每日記錄及報告PET回收總量?(是/否) b.記錄及報告下游途徑及每個途徑的每月PET回收總量?(是/否) c. 參與每兩星期一小時的社區教育?(是/否)

辭彙表

ADM Capital Foundation： 一個在亞洲促進公平和環境保護的基金會，根據《稅務條例》第88條獲豁免繳稅，及在美國具有501(c) (3) 慈善地位。

創建香港： 是一所致力推動可持續發展、優質生活及美好設計作為規劃、發展及管治核心的非牟利機構。

前線收集者： 積極從事可回收物收集的清潔員或非正式工人，或持續以可回收物收集作為非正式活動的正式工人。

HDPE： 高密度聚乙烯。

PP： 聚丙烯。

PET： 聚對苯二甲酸乙二醇酯，是本港市場上最常見的飲品塑膠樹脂樽。

PPRS： 塑膠飲料容器生產者責任計劃。

加工商： 從回收商購買膠樽物料，並提供由分揀和打包，至清洗和生產薄片或顆粒的增值服務。

PS： 聚苯乙烯。

回收商： 私人的固定或流動的回收物料收集點；當中一些回收運作是與在本港或內地的下游加工結合。

RF： 回收基金。

入樽機（RVM）： 一部可接受和可臨時儲存空飲品包裝的自助機器，許多為每件回收的飲品包裝物品提供誘因，不論是（電子）現金還是兌換獎賞。入樽機不包括手動掃描儀或其他類似設備。

計劃： 膠樽試驗計劃，一個為建立一次性飲品膠樽回收網絡的試驗計劃，此「行業支援計劃」是由回收基金資助 (ISP-1920-16-007)。

工作小組： 一次性飲品包裝工作小組，一個廣泛的持份者聯盟，專責減少飲品消費造成的浪費。
(www.drinkwithoutwaste.org)

免責聲明
本資料／活動所表達的任何意見、發現、結論或建議，只代表作者的觀點，並不代表香港特別行政區政府、回收基金諮詢委員會或回收基金秘書處的意見。

備註

1. 2020年全球按金記錄—單向飲品容器的按金系統概述

2.環境保護署 (2021) 香港固體廢物監察報告：2020年的統計數字

3. 環境保護署 (2021) 香港固體廢物監察報告：2020年的統計數字

4. 德勤咨詢（香港）有限公司及Cistri Limited (2018) 免「廢」暢飲研究報告

5. 環境保護署 (2021) 立法會文件編號 CB(1)672/20-21(03) 推廣塑膠飲料容器生產者責任計劃公眾諮詢

6. 環境保護署 (2021) 香港固體廢物監察報告：2020年的統計數字

7. 一次性飲品包裝工作小組(「工作小組」)是一個由飲品生產商、進口商、廢物處理和回收業界、零售商，及非政府組織於2017年組成的聯盟。為符合政府的目標和公眾期望，工作小組致力在2025年前回收70-90%已使用的飲品包裝。工作小組希望通過減少使用一次性飲品包裝來實現這目標、採用可持續的飲品包裝標準、回收已使用的飲品包裝，並回收收集到的物料。工作小組成員和秘書處分享了他們過去進行或進行中的收集工作的見解，並貢獻於試驗補貼計劃。

8. https://www.wastereduction.gov.hk/en/waste_paper_collection_and_recycling_services.htm. 2022年6月6日讀取

9. 綠色力量 (2020) 新聞發布：「現金回收紙包盒計劃」正式開展 伍仙（$0.05）一個紙包盒回收業上、中、下游齊得益

10. https://www.wastereduction.gov.hk/en/waste_paper_collection_and_recycling_services.htm. 2022年6月6日讀取

11. 綠色力量 (2020) 新聞發布：「現金回收紙包盒計劃」正式開展 伍仙（$0.05）一個紙包盒回收業上、中、下游齊得益

12. 香港島、大角咀、尖沙咀、屯門、元朗、新蒲崗、葵涌、荃灣、上水。

13. 為確保新的試驗計劃對回收商在機會成本方面有足夠的吸引力，並且不會招致欺詐，與回收基金支付廢紙收集補貼的試驗計劃一樣，設定每月最大數量。在此計劃下，固定的回收商每月最多可獲得 48,000 港元。或多或少與上述價值相同，此計劃是基於每公噸膠樽 3,400 港元的補貼，相當於每月最大膠樽量為 15 公噸，或每月 51,000 港元。

14. ADM Capital Foundation 及創建香港 (2020)「區區有樽賞」計劃，此計劃是由其創建香港代表ADM Capital Foundation執行，「行業支援計劃」的「一次性飲品膠樽回收網絡試驗計劃」獲回收基金的資助 (ISP-1920-16-007)—啟動報告

15. 招標編號：WM 21065（在香港設立、運作及管理應用入樽機第二期先導計劃），投標條款（補充）— 附錄E - 2021 年 4 月至6 月期間獲准可回收物料的收集數量。

16. 此回收商的業務完全專注於塑膠；這有助於解釋為何在試驗計劃結束時，相關交易沒有下降。

17. 2018年廢物處置（都市固體廢物收費）（修訂）條例草案

18. https://www.gov.hk/en/residents/environment/waste/management/prsplastic.htm （2021年11月23日最後讀取）。

19. 環境局(2021)《香港資源循環藍圖2035》

20. 環境局(2021)《香港資源循環藍圖2035》

21. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣

22. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣
問題：「你認為以下甚麼地點最方便退還塑膠樽？」隨機讀出回收點；最多可選1 項。n=1001。

23. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣

24. 有關已獲立法會通過的都市固體廢物收費（垃圾收費）及其相關安排的問與答（問題11：市民怎樣可以減少垃圾收費的開支？）。

25. 環境保護署 (2021) 塑膠飲料容器生產者責任計劃—諮詢文件，第2.3點。

26. 環境保護署 (2021) 塑膠飲料容器生產者責任計劃—諮詢文件。

27. ReLOOP (2020) 2020年全球按金記錄

28. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣

29. 注意該地圖顯示回收商在統計上的地區分佈；實際上，另外兩個地區（南區和離島）因一些流動回收商擴展服務，而受惠於試驗補貼計劃。

30. 紙類資助計劃中的回收商分佈：香港島 – 52，九龍 – 83，新界 – 112。

31. 回收商訪問#1，10月。

32. 問題5：您如何看待PET膠樽的補貼計劃？（2021年10月）

33. 問題：對於與收集者之溝通及建立關係，您有何感受？1- 差劣，5- 完美

34. 訪問問題：「遇到的主要挑戰，有關 – c. 收集者的常規/習慣？請用數字1至5來表達情緒，在否定/拒絕（1）和完全同意/支持（5）之間。

35. 訪問問題：「6. 在1至5之間，1- 差劣及 5-完美，對於與運送PET的收集者之溝通及建立關係，您有何感受？」

36. https://www.youtube.com/watch?v=-z1zYCuF5KY （2021年11月29日最後讀取）。

37. 因四捨五入，總數大於100%

38. Graedel, T. 及Reck, B.K. 2014。回收境況：Worrell, E. 和 M. Reuter（編輯），2014。回收手冊 - 從業員、分析師和科學家的最新技術。網址： http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123964595 （2021年10月讀取）

39. 拾平台 (2018)。

40. Steuer B. 及 Li H. 2022。中國家居廢物回收的有效替代模式：螞蟻回收在長春市由下而上的計劃。廢物管理，第 139 期，第 352-361 頁。Doi: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.039org/10.1016/j.wasman.2021.12.039

41. 因四捨五入，總數大於100%。

42. 現況：以比例價值量度。它表明了在調查中記錄的收集者的百分比，並只包括在回收商交易膠樽的個人。

43. 問題：「為何您不正常地回收膠樽？甚麼使您卻步？」向所有受訪者提出的問題，即回收塑膠樽的人和沒有回收膠樽的人。「衛生問題」僅在 10 月份添加、作為明確的回應選項，並沒有出現在 9 月份訪問中的「其他」之列。

44. Steuer B. 2022。辨識中國循環經濟的制度效率：來自廢物管理由下而上的證明。廢物管理及研究，第 39(7) 期，第 937-946 頁。Doi: https://doi.org/10.1177/0734242X20972796

45. Steuer B. 及 Li H. 2022。中國家居廢物回收的有效替代模式：螞蟻回收在長春市由下而上的計劃。廢物管理，第 139 期，第 352-361 頁。Doi: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.039

46. 於10 月和 11 月隨行壓縮貨車，每次少於 10 名受訪者（加工商直接從大批量收集者收集回收物料，即不透過回收商為中介）

47. 大部分距離來自受訪者以分鐘為單位來形容的大約步行時間。一些收集者提供了住宅地址和分鐘，這可讓分鐘轉換為米，即 82.5 米/分鐘。

48. 問題：「你會在家/辦工室/其他地方儲存空樽嗎？」

49. 問題：「你會儲存空樽多久？（一天/一星期/更長）？」

50. 問題：「您在回收PET膠樽至此回收點的過程，面對了甚麼大挑戰？ C. 回收膠樽的價值低？1至5分，5分為最大挑戰」

51. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣

52. Steuer B. 及 Li H. 2022。中國家居廢物回收的有效替代模式：螞蟻回收在長春市由下而上的計劃。廢物管理，第 139 期，第 352-361 頁。Doi: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.039

53. http：//www.changchunews.com/content/2019-07/15/content_4749996.html

54. https：//www.facebook.com/wastepickerplatform/

55. https：//www.vcycle.com.hk

56. 數字由受訪的#7回收商提供

57. ReLOOP (2020) 2020年全球按金記錄

58.行業支援計劃的項目中沒有反映出這種差異，因為不論收集到的物料價值如何，這兩個項目都向收集者支付相同的補貼。

59. 環境保護署 (2021) 附件E - 2021 年 4 月至6 月期間獲准可回收物料的收集數量 – 入樽機(RVMs)的回收數據

60. 在入樽機先導計劃中收集的每個膠樽的成本，是根據該計劃的每月平均成本和飲品膠樽的每月平均回收量估算。成本以投標總價19,989,560港元計算，包括政府資助計劃的回贈價值、行政及營運成本。假設總收集期為 15 個月（收集開始日期 2021 年 1 月 25 日 - 結束日期 2022 年 3 月 31 日，即下一階段先導計劃開始時）。

61. 問題：「你能想像回收PET膠樽以外的其他飲品包裝嗎？」

62. 香港生產力促進局 (2014) 促進香港塑料、紙料及廢食用油回收再造研究

63. 香港民意研究所 (2020) 調查：公眾就塑膠樽回收的態度和習慣