

「物聯網+區塊鏈」助海洋減塑 從回收到再生全程可溯 生態與富民雙贏

浙江藍色循環獲聯合國地球衛士獎

點讚中國

傍晚退潮時分，中國浙江省台州市路橋區黃礁島的海灘上出現了隨海水而來的塑料瓶。

一夾、一提、一放，塑料瓶被身穿藍色馬甲的74歲老漁民陳夏芳用夾子拾起，裝進回收袋。而佩戴在其胸前的全球定位系統（GPS）攝像頭，完整地記錄下撿拾的過程和位置。

此後，這些瓶子還將經歷儲存、轉運、再生、製造的過程，重新成為塑料製品，進入人們的生活。而這每一步，也都會被基於區塊鏈的可追溯系統記錄，轉化為屬於它們的專屬「溯源碼」。

北京時間10月30日下午，聯合國環境規劃署通過線上公布，浙江省「藍色循環」項目在應對海洋污染海洋方面發揮了重要作用，因此從全球2,500個申報項目中脫穎而出，榮獲2023年度聯合國「地球衛士獎」。「藍色循環」模式由中國政府及企業共同發起，吸納沿海民眾加入海洋廢棄物收集，聯合塑料應用企業，以「物聯網+區塊鏈」技術為核心打造數字化平台，實現海洋塑料從回收到應用的全過程可視化追溯，並設立「藍色聯盟共富基金」進行價值二次分配，精準惠及一線收集群體，實現生態與富民的「雙贏」。

◆綜合香港文匯報記者王莉及新華社報道

「沒想到真的做成了。」作為該項目的參與者，台州小沙頭村漁民郭文標異常開心，他告訴香港文匯報記者，希望通過這個獎項，能讓更多人關心海洋污染，並吸引更多參與到「藍色循環」項目中來。

漁民起初不相信項目能做成

從小就生活在海邊的郭文標有着40多年海上救援經驗，因此被當地人稱為「平安水鬼」，他對於海洋污染物的危害更有感觸。「我們下海救人的時候，最怕遇到海裏有繩子、木頭、泡沫、塑料瓶這些東西，因為沒有辦法游泳，給救援造成困難。特別是漁網，一不小心船上的螺旋槳就會被纏住，無法及時救援。」

即便如此，四年前「藍色循環」項目找到他的時候，他還是沒有在第一時間加入。他告訴香港文匯報記者：「說實話，一開始我是不相信這個項目能做成的。因為海洋垃圾實在是太多了，清理它們需要投入非常大的人力、物力和財力。」經過一年多時間的觀察，郭文標漸漸覺得「藍色循環」項目似乎真的可以解決部分海洋塑料回收的難題，同時還為村民帶來經濟上的補貼，於是決定動員周邊村民一起加入。

他說：「剛開始很多村民也和我一樣是不相信的，平時賣幾分錢（人民幣，下同）的廢舊塑料瓶，在這裏能賣幾毛錢，大家都覺得是騙子。我只能一家家上門去說，去宣傳。然後用空水瓶換礦泉水的辦法，吸引大家把撿到的塑料瓶拿到這裏來賣，慢慢地村民也發現好像是真的，所以參與的人越來越多。現在全村老老小小有空的時候都會去海邊撿空瓶，或者出海回來的時候把撿上來的垃圾帶回來。」

浙江現有15個「小藍之家」

2021年，「藍色循環」項目在小沙頭村建起了「小藍之家」海洋廢棄物收集點。目前，浙江省內設有15個「小藍之家」。如果說漁民的回收是海洋塑料「奇幻漂流」的第一站，那「小藍之家」是海洋塑料「奇幻漂流」的第二站。在台州市椒江區外沙「小藍之家」，工人們每天都要將這些塑料瓶按照顏色分類、壓成「瓶磚」。

外沙「小藍之家」負責人阮寧寧介紹，數以萬計從漁船、海灘回收的塑料瓶在這裏被壓縮破碎之後，會被送到造粒工廠製成塑料粒子，生產出更符合國際生態環保理念的塑料產品。

此後，跨越近300公里，塑料瓶來到位於浙江湖州安吉的威立雅華菲高分子科技（浙江）有限公司。在這裏，它們將被深度清洗，去除表面的膠、油等污染

物，並熔融造粒。造粒後的成品塑料粒子可應用於包裝材料、工業製造、服裝家紡等領域。

「2022年以來，我們已經累計處理上千萬個來自『藍色循環』的海洋塑料瓶。」公司運營總監付現偉介紹，經國際認證的海洋塑料粒子，相較傳統再生塑料產品則有着更高的附加值。

擁專屬二維碼 掃碼可追溯

數字化+智能化裝備「海洋雲倉」能夠對海洋垃圾回收、運輸、處置進行集中管控。通過「藍色循環」回收的海洋塑料製成的每個產品，都有一個專屬二維碼，用手機「掃一掃」就能看到它從塑料瓶到商品的全部足跡：收、儲、運、再生、製造……不僅有文字、圖片，還有視頻信息，能全程追溯海洋塑料全生命周期的標籤、足跡。

正是依託以「物聯網+區塊鏈」技術為核心的數字化平台，「藍色循環」整合了管理部門、群眾、企業等多方參與，將邊灘回收與漁船帶回的海洋塑料，用於高附加值產品生產。此外，「藍色循環」還聯合230多家塑料應用企業，以標準的治理體系和產業鏈增值體系，實現一個個廢棄塑料瓶「從海到貨架」的「奇幻漂流」。

郭文標告訴香港文匯報記者：「現在一個海面上撿回來的塑料能賣兩毛錢左右，所以撿得現的一天能賺八元、十元，多的能有幾十元。一年下來，這個額外的收入也不少，特別是對於村裏一些年紀大一點的老人來說。」

據了解，浙江已有6.18萬人次、1.02萬艘船舶加入「藍色循環」項目，垃圾收集人員年人均收入增加1.3萬元。截至目前，共計減少8,695.5噸船舶污染入海，減少2,210.8噸海洋塑料入海，收集塑料飲料瓶1,200多萬個，僅漁民帶回的使用後的空瓶一項就有15.3萬個。

數讀「藍色循環」

浙江已有**6.18萬**人次、**1.02萬**艘船舶加入項目
減少**8,695.5噸**船舶污染入海
減少**2,210.8噸**海洋塑料入海
收集塑料飲料瓶**1,200多萬**個
僅漁民帶回使用後的空瓶一項就有**15.3萬**個

◆整理：香港文匯報記者王莉

塑料瓶的「藍色循環」

第一站 海灘與漁船



◆灘塗撿拾塑料瓶。



◆漁民打撈塑料製品。

漁民將捕魚時打撈上來的塑料瓶和其他塑料製品帶回港。

第二站 「小藍之家」

◆貨車運送海洋塑料至「小藍之家」。



◆工人清洗塑料瓶。

工人們在將漁民送至「小藍之家」的塑料瓶按照顏色分類、壓成「瓶磚」。

第三站 造粒工廠



「瓶磚」被深度清洗，去除表面的膠、油等污染物，並熔融造粒，造粒後的成品塑料粒子可應用於包裝材料、工業製造、服裝家紡等領域。

◀在浙江湖州安吉的威立雅華菲高分子科技（浙江）有限公司拍攝的用於熔融造粒的塑料廢棄物原料。
新華社

第四站 塑料應用企業

通過「藍色循環」回收的海洋塑料製成的每個產品，都有一個專屬二維碼，用手機「掃一掃」就能看到它從塑料瓶到商品的全部足跡。

▶掃描海洋塑料製成品上「可視化海塑碼」後顯示的減排信息。
新華社



◆資料來源：新華社

海洋垃圾中 85%是塑料

小資料

塑料在帶來諸多便利的同時，也對生態環境和人類健康構成挑戰。目前，人類每年生產約4.3億噸塑料，其中三分之二很快就變成了廢物。

研究顯示，大量塑料垃圾污染湖泊、河流和海洋。若不採取有效行動，到2040年，預計每年將有2,300萬至3,700萬噸塑料垃圾進入水生生態系統，相當於全球每一米海岸線將有50公斤塑料垃圾。

聯合國環境規劃署2021年發布的報告《從污染到解決：全球海洋垃圾和塑料污染評估》指出，塑料在海洋垃圾中佔比最大、有害度最高且持續最久，至少佔海洋垃圾總量的85%；目前海洋中的塑料垃圾估計有7,500萬噸至1.99億噸，無論是海底沉積物中還是海灘上均可見其身影；塑料污染正成為地球化石記錄的一部分，「人類世」的一個特徵，甚至有一種新的海洋微生物棲息地被命名為「塑料圈」。

◆來源：新華社

可視化追溯數字化認證 贏得國際信任

特稿

在「藍色循環」項目後台管理平台的監控大屏上，可以看到廢棄塑料回收、儲運、處置、再生的每個環節。系統通過收集船隻、港口、倉庫和生產線的實時信息以及交互式地圖的現代技術手段，最終將各環節的流程和數據濃縮成塑料再生製品上的「追溯碼」，掃碼就能看清產品中的塑料原料是誰撿的、誰運的、存哪裏、誰再生、誰製造。

「藍色循環」項目運營主體、浙江藍景科技有限公司聯合創始人陳光輝表示，整個海洋生態治理中最難的環節是高價值利用，而要實現高價值利用必須解決的問題就是塑料原料的認證。「目前國際上對於海洋塑料再生原材料的認證大多只是通過合同形式，由企業自己聲明承諾，這中間就存在很多漏洞。因為海洋塑料再生料價格比原

生塑料原料要高很多，所以就出現假冒海洋塑料再生料的情況。而我們將物聯網和區塊鏈結合應用到這個環節中去，通過可視化追溯系統來實現數字化的認證系統，以確保海洋塑料再生料的真實性，這也是我們能夠與很多國際頭部製造企業進行合作的原因之一。」

通過數字化技術對海洋塑料再生利用的碳足跡標定，「藍色循環」項目讓海洋垃圾「變廢為寶」。據了解，傳統再生塑料國際市場價格約為8,000元（人民幣，下同）一噸，而海洋塑料的回收價則在此基礎上提升了165%。

此外，目前「藍色循環」不僅獲得國際權威認證機構德國萊茵 TÜV 頒發的中國首張海洋塑料回收再生認證證書，同時還打破綠色貿易壁壘與多家國際頭部企業簽訂生產、銷售合同，打開了國際海洋塑料再利用的高端市場。

「國外很多企業每年都有ESG目標，因此海洋再生塑料對他們來說是剛性需求。而他們最擔心的就是遇到假的海洋再生原料，因為一旦被發現，這對於企業或品牌商來說影響是非常大的。」浙江藍景科技有限公司聯合創始人陳光輝表示，「藍色循環」項目的數字化管理方式正好解決了這一痛點，因而贏得了國際企業包括消費者的信任。

也正因此，他對於這一項目未來的「自我造血」能力充滿信心。「從2017年開始，我們陸續投入了兩億多元進行項目的開發運營，幾乎沒有產出，但從項目的持續性來說，肯定要有盈利才可能持續。我相信後續肯定會有利潤產生，因為我們已經把『錢從哪裏來，人從哪裏來，東西去哪裏，是否可持續』這個模式打通。」

◆香港文匯報記者 王莉 杭州報道