

## 造混凝土不一定要用沙子，用玻璃也行

作者 愛范兒 | 發布日期 2022 年 05 月 08 日 0:00 | 分類 3D列印, 環境科學, 科技生活

分享



垃圾分類在生活中越來越普及，不少人在丟棄物品時都會注意分類回收。如果有廢棄玻璃，應該屬於哪一類？

廢棄玻璃屬於可回收物可以說是「送分題」了，但少有人知的是，這種可回收物的回收率卻並不高。就拿新加坡來說，2021 年產生的 7.4 萬噸玻璃瓶，只有 1.5 萬噸被回收利用，那剩下的去哪了？

回收工序複雜且成本不低，不能焚燒。也難以填埋降解，廢玻璃可說是城市垃圾中難以解決的老問題。新加坡南洋理工大學 (Nanyang Tech NTU) 的一個研究團隊發現了它的好去處——3D 列印混凝土材料中沙子的替代品。

混凝土這種建築材料大家都很熟悉，裡面必不可少的材料是沙子，需要用它來調節比例，使各種材料的配合比達到最優。選擇用玻璃來代替沙是由二氧化矽製成的，而二氧化矽又是沙子的主要成分。

研究人員將廢玻璃粉碎成五種不同大小的碎片：粗、中、細、超細和塵埃狀 (Moondust)，用來代替混凝土骨料中的沙子和礫石。因為要節省空間，需要大小不同的顆粒搭配來盡量減小砂粒之間的空隙。

藉助這種包含回收玻璃的「特殊配方」混合物，研究人員成功地用 3D 列印機造出了一個 40 公分高的混凝土物件。澆注的混凝土在固化之前，液體也可以輕鬆流過列印機噴嘴。



( Source : [新加坡南洋理工大學](#) )

更重要的是，這種「特殊」混凝土固化後的強度，與傳統的含沙混凝土相似。

值得一提的是，除了 3D 列印混凝土，澳洲迪肯大學 ( Deakin University ) 的一個研究團隊也用玻璃廢料代替沙子，造出過非 3D 列印結構的



( Source : [迪肯大學](#) )

這些都足以說明，無論是 3D 列印還是使用傳統方式，都可以用玻璃廢料替代沙子製造混凝土，替代比例甚至可達 100%。

用廢玻璃代替沙子來造混凝土，是為了玻璃，也是為了沙子。城市的發展意味著建築材料的需求大增，而混凝土的建造通常會使用河沙，這就能滿足日益增加的需求。

不僅能使多到無處安置的廢玻璃有「用武之地」，也能稍稍克服目前製造混凝土面臨的「沙子困境」，這種方式毫無疑問有廣闊的前景。

甚至還有意料之外的優點，因為玻璃不像沙子那麼吸水，所以用這種方式製造混凝土需要的水也更少。

人們總說「垃圾是放錯了地方的資源」，廢玻璃正是如此，把它們從垃圾堆裡放進混凝土就成了建築材料。既利用了廢棄物也節省了資源，可

## NTU Singapore scientists 3D-print a concrete bench from recycled glass waste



( 本文由 [愛范兒](#) 授權轉載；首圖來源：[pixabay](#) )

# .. TechNews ..

科技新知 · 時時更新

[科技新報粉絲團](#)

[訂閱免費電子報](#)

關鍵字: [廢玻璃](#), [沙子](#), [混凝土](#), [資源回收](#)

0則留言

排序依據



新增回應.....

[Facebook 留言外掛程式](#)