



科技大觀園

全球性糧食危機一直是人類社會揮之不去的夢魘，曾多次引發人間慘劇，原因細究起來，無非「天災人禍」四個字。近年，受極端氣候和戰爭衝突等影響，糧食危機再成爲全世界關注的焦點，人類或將面臨「二戰後最大的糧食危機」。目前，全球多個國家已建立種子庫，保存數百萬粒珍貴的種子，以應對「末日危機」。

植物末日方舟 防備天災人禍

◀斯瓦爾巴全球種子庫是世界上戒備最森嚴的種子銀行。
法新社

種子庫選址及入庫要求

1. 選址條件

周邊環境穩定、地緣政治風險低，如非軍事區；不易發生自然災害。

2. 設施要求

冷凍庫一般建於地下，溫度設爲-18℃或-20℃，大多數種子可保存在此環境下。設施應配備有多層安全報警機制，確保種子安全。

蘇聯科學家 首提種子銀行概念



蘇聯著名植物學家尼古拉·瓦維洛夫 (Nikolai Vavilov) 在列寧格勒 (今爲聖彼得堡) 建立了世界上第一個種子「末日保險庫」(學術名稱為「種質資源庫」)。為了收集不同種子，瓦維洛夫花了近20年時間，前往五大洲進行採集。最終，他在64個國家進行了115次考察，收集了38萬個樣本。二戰時期列寧格勒遭圍城戰期間，許多科學家保衛着這個珍貴的種子庫，一方面防止德軍和捱餓的民衆靠近種子庫保險庫，另一方面自己寧可餓死，也不吃裏面的收藏品。

歷史回溯

種子銀行的概念最早可追溯到20世紀20年代。蘇聯著名植物學家尼古拉·瓦維洛夫 (Nikolai Vavilov) 在列寧格勒 (今爲聖彼得堡) 建立了世界上第一個種子「末日保險庫」(學術名稱為「種質資源庫」)。為了收集不同種子，瓦維洛夫花了近20年時間，前往五大洲進行採集。最終，他在64個國家進行了115次考察，收集了38萬個樣本。二戰時期列寧格勒遭圍城戰期間，許多科學家保衛着這個珍貴的種子庫，一方面防止德軍和捱餓的民衆靠近種子庫保險庫，另一方面自己寧可餓死，也不吃裏面的收藏品。



▲昆明植物園內的種子博物館有一面亞克力柱種子牆。
新華社

中國西南野生生物種質資源庫坐落於雲南昆明，是亞洲最大的野生生物種質資源庫。該資源庫始建於1999年，2007年建成並投入運行，佔地600平方米，目前已保存11305種植物種子，共計超過9萬份，包括數千種重要農作物種子、近百種瀕危植物種子，以及來自美國、英國等40多個國家的上千份種子。中國被子植物「有花植物」中，有36%在這裏留下了「後代」。

此外，該庫還保存着2320種、共2.32萬份微生物菌株，8541種、逾6.9萬份DNA材料，以及2253種、逾8萬份動物種質資源等，對生物多樣性保護意義重大。

入庫要求：符合「3E」標準的種子會被優先存入「銀行」，即瀕危「Endangered」、特有「Endemic」和重要經濟價值「Economically Important」。



▲▼昆明植物園內的種子博物館展示部分植物種子。
新華社

中國雲南：亞洲最大野生生物種子庫

在挪威斯瓦爾巴群島的北極永久凍土深處，坐落着斯瓦爾巴全球種子庫「Svalbard Global Seed Vault」，它是世界上最戒備森嚴的種子銀行。

該種子庫於2008年2月26日正式投入使用，由挪威政府出資建造，位於北極圈小鎮朗伊爾城機場上方的山坡上，海拔高度爲130米。作爲世界上最大的種子庫，該種子庫可儲存450萬種作物。每包種子平均由500粒種子組成，因此種子庫最多可儲存25億粒種子。目前，該種子庫儲藏來自74個國家及地區超過126萬份種子。2015年，斯瓦爾巴種子庫首次收到種子「提取」申請，研究人員提取了先前敘利亞「存儲」的部分備份種子。

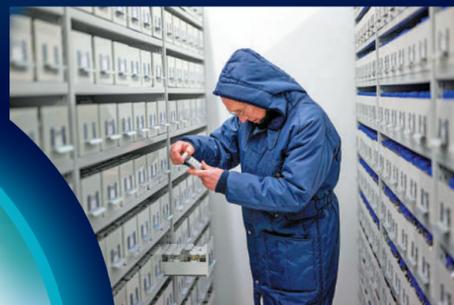
入庫要求：申請者需要確保在當地已經有該種子的備份，保存的作物必須具有獨特性，此外，挪威法律禁止在種子庫裏存放基因改造作物的種子。



▲斯瓦爾巴全球種子庫內的持槍安保人員。
美聯社

▼工作人員將裝有來自美日的種子搬進斯瓦爾巴全球種子庫。
法新社

北極凍土深處 斯瓦爾巴種子庫戒備森嚴



▲研究人員在英國千年種子銀行工作。
法新社



▲英國千年種子銀行收集超過24億粒種子。
路透社

始建於2000年的英國千年種子銀行 (Millennium Seed Bank) 坐落於英國薩塞克斯郡的鄉村，被認爲是世界上最多樣化的野生植物基因資源。在防洪、防炸彈和防輻射的地下室裏，這個種子銀行收集了超過24億粒種子，分屬約4萬個物種。千年種子庫中有英國幾乎所有本土植物物種的種子，以及來自189個國家和地區的種子，儲存了世界上近16%的野生植物物種。儲存種子的密封玻璃瓶不會標註名稱，需要工作人員使用條形碼系統識別。

入庫要求：會優先收藏面臨威脅「尤其是氣候變化威脅」的種子，以及某個地區特有的植物，其次是具有醫療或商用等社會價值的種子。

英國千年種子銀行收集4萬物種

預防地球大災難 科學家倡建「月球方舟」

2021年，來自美國亞利桑那大學的工程師們宣布了一項太陽能「月球方舟」計劃，將種子保險庫的選址鎖定月球。他們計劃在月球數十億年前由熔岩流形成的熔岩管中建造低溫保險庫，並將種子、精子和卵子的樣本儲存在裏面。如果地球突發超級火山爆發、小行星撞擊等災難性事件，「月球方舟」可以保護地球的生物多樣性。

「月球方舟」計劃擬通過250次火箭發射，將每個物種各50份樣品送到月球上的想法，目前來講還是空中樓閣，最少還要30年時間才能實現。

3D打印植物化合物

美國羅徹斯特大學的研究團隊在今年2月公布，以生物科技配合3D打印合成出原本來自植物的化合物，意味日後就算有的植物絕種，仍然可以透過人工合成的成分製藥。

◀全球多國都設有種子庫，圖爲哥倫比亞「未來種子」低溫種原庫。
法新社

◀工作人員準備將種子送進種子庫。
路透社