早期人類如何選擇聚居地?

科學講堂

除了地外文明，我們對探索地球過往曾存在的文明也充滿興趣。與尋找外星文明相似，我們在探討早期人類文明時（尤指舊石器時代中期至後期、生活在阿拉伯半島及其周邊的狩獵採集群體），往往也以水源為中心：附近是否有足夠水源？我們的祖先如何有效運送水源？近日有研究指出，單有水源並不代表該地區一定會出現文明，因為穩定的文明還需要其他資源。本文將分享這方面的研究發現。

魯卜哈利沙漠位於阿拉伯半島南部，名字意為「無人區域」，現在是一個幾乎無人居住的沙漠。不過，這個地區並不一直是乾燥的沙漠：約12.5萬至7萬年前，該區域曾有過不少湖泊，可能足以支持舊石器時代中期人類的狩獵採集生活模式。研究人員考察了魯卜哈利沙漠中125個地點，範圍橫跨約1,500公里。通過與附近地區同時期古湖底沉積物對比，研究人員在該沙漠確認了55個古湖地點，表明該地區曾有水源供應。

可惜的是，在研究涉及的125個地點中，均未發現早期人類活動的痕跡。

既然早期人類並未因水源供應而在該地區生活，那麼是否缺少了某些因素？研究團隊指出其他資源的重要性：舊石器時代的人類祖先需要合適的石頭製作各種工具，僅有水源並不足以維持生存。

在被研究的魯卜哈利沙漠區域，除了缺乏適用的石頭外，當時的古湖主要由地下水形成，並無河流與外部連接，因此也很難從其他地方將石頭運送到該地。

需同時具備水源及石材

進一步分析發現，阿拉伯半島有淡水水源的地點中，57%缺乏合適的石頭資源；而已知的舊石器時代族群，均分布於同時具備水源和石頭資源的地點。由此看來，僅有水源和石頭資源，仍不足以吸引古代人類在某一地區穩定定居。

將所需資源運送到居住地，並非沒有先例。在其他大陸，曾有舊石器時代族群利用數百公里外的石頭。假若在魯卜哈利沙漠，早期人類需要跨越二百多公里的內陸湖系統，才能建立可靠的石頭供應。這樣的地方或可作短期佔據，但不利於長期生活。不過，石頭的重要性自然取決於當時以石頭為主要工具的技術水平。

奇怪的是，到了後期，技術水平已發展到較少使用石頭，魯卜哈利沙漠仍未有居民定居。

本次分享的研究指出，水源並非我們的祖先決定居住地的唯一因素。不過，要充分了解早期人類的生活，我們自然還需要更全面地認識當時環境的各個方面。人類是善於適應環境的物種，能夠生活在各種各樣的環境中。要了解一個地方為何缺乏人類活動痕跡，背後原因看來仍是有待深入分析的課題。



●舊石器時代早期手斧 資料圖片

●杜子航 教育工作者
早年學習理工科目，一直致力推動科學教育與科普工作，近年開始關注電腦發展對社會的影響。

從課堂習慣到職場治理 將AI素養化為企業競爭力

科技暢想

當AI（人工智能）能夠生成文字、整理資料、製作圖像、分析數據，甚至協助處理日常行政工作，學校不再只是傳授知識的地方，企業也不再只是招聘已經具備技能的人才。兩者之間，正逐漸形成一條更緊密的培育鏈：學校今天如何教導學生理解及使用AI，將直接影響企業明天能否建立高效、安全且具創意的AI工作環境。

因此，AI教育不能只被視為一個新興課題，也不能只停留在教學生如何使用某個平台。它應該成為一種由校園延伸至職場的能力培育。學生需要在學校建立正確的科技觀、思考方式及工作習慣；企業則需要為這一代新工作者提供能夠發揮AI價值的環境。只有兩者互相配合，AI才能夠真正成為推動社會進步的力量。

以往談到資訊科技教育，很多人首先想到的是學生是否懂得操作電腦、使用辦公室軟件、製作簡報或進行網上搜尋。這些基本技能至今仍然重要，但AI的出現，令「懂得操作工具」不再足以代表具備數碼能力。

AI愈能夠快速生成內容，學生愈需要學懂如何定義問題、建立觀點、選擇資料及判斷結果。學習的價值在於學生能否說明自己為什麼選擇這個方向、如何處理不同意見，以及如何證明自己的結論合理。

例如，學生可以先自行分析一個社會議題，再使用AI提出反面觀點；他們也可以要求AI協助整理資料，但必須進一步核實來源，找出當中可能存在的錯誤或偏見。老師評估的，便不只是文章是否流暢，而是學生能否解釋AI的建議、修正不恰當的內容，並將工具產生的資訊轉化為自己的理解。

思考邁更深層次

在這種學習模式下，AI不只是協助學生完成作業的工具，而是成為促進提問、比較、驗證及反思的學習媒介。學生不是把思考交給AI，而是利用AI把思考推向更深的層次。

AI最容易令人產生錯覺的地方，是它經常以十分肯定的語氣提供答案。文字流暢、結構完整，但不一定正確；答案看似合理，也不代表資料已經得到核實。

這種情況在教育及職場都可能造成問題。學生可能引用AI虛構的資料，員工可能把錯誤的市場分析交給管理層，企業亦可能因過度相信系統建議而作出不適當的決策。

學生需要明白，AI的答案只是一個起點，而不是結論。如果學生在學校已經習慣檢查資料、分辨事實及意見、承認不確定性，他們日後進入企業時，便較容易建立良好的工作習慣。這種判斷力往往比單純的操作技巧更難培養，也更能決定一間企業能否安全地推行AI。

學校與企業看似屬於不同領域，但兩者其實共享一個重要目標：如何讓人有效處理資訊、解決問題及與他人合作。學生在校園建立的學習習慣，往往會成為他們日後的工作習慣。

因此，學校的AI教育不應與未來職業脫節。學生在課堂學習的，應該包括如何管理資料、如何保護私隱、如何描述工作要求、如何檢查結果，以及如何與AI共同完成一項任務。這些能力未必屬於某一個行業，卻會成為所有行業共同需要的基本素養。

學生學會使用AI，並不代表他們進入職場後便能立即為企業創造價值。企業要接住這批具備新技能的人才，首先需要重新檢視自身的工作流程。有些企業擔心AI會帶來風險，因此選擇完全不使用。

針對業務痛點選擇方案

因此，企業引入AI要在創新與治理之間建立平衡。企業首先要清楚知道自己的業務痛點，再選擇能夠融入工作流程的AI方案，並使AI成為企業知識、文件、流程及協作的一部分。企業可先了解：哪些流程需要重複處理？哪些資料經常需要跨部門搜尋及整合？

企業可把企業級軟件視為研究AI工作流程化應用的一個方向。例如，企業每天可能需要處理大量客戶查詢，AI可以協助員工從已核准的企業資料中快速搜尋相關內容，整理重點並產生回覆初稿，再由員工檢查內容是否準確、語氣是否適當，以及是否符合公司政策。

在這個流程中，AI負責資料搜尋及初步整理，員工則負責理解客戶需要、判斷內容及作最後確認。這種分工比完全依賴AI更可靠，也比完全依靠人手處理更有效率。

AI可以縮短處理時間，但不能取代管理責任。企業需要同時建立AI使用政策、資料分類制度、權限管理及覆核機制，也要讓員工明白，AI的輸出不能自動等同於公司的正式決定。

企業能否追上AI發展，最後仍然取決於人。AI培訓應將功能介紹與真實工作場景連接起來。銷售團隊需要學習如何整理客戶資料及準備會議內容；人力資源部門需要理解如何安全處理員工資料。沒有適當培訓，AI可能只會停留在少數熱心員工手上的實驗工具，無法形成整個組織的能力。

所以，AI時代最重要的成功標準，並不是誰最早使用工具，也不是誰生成最多內容，而是誰能夠把AI融入學習與工作的同時，仍然保持清晰的目標、可靠的判斷及對結果的責任。

●馮雅琳

香港新興科技教育協會培育科普人才，提高各界對科技創意應用的認識，為香港青年提供更多機會參與國際性及大中華地區的科技創意活動，詳情可瀏覽www.hknetea.org

「碳定價」機制促進社會環保轉型

創新知

如果有一天，駕車、開冷氣甚至購買商品，都需要為「排放的二氧化碳」額外付費，你認為合理嗎？長期以來，工廠燃煤、汽車耗油、建築物用電等活動都會釋放二氧化碳及其他溫室氣體，加劇全球氣候變暖，並增加極端高溫、暴雨、海平面上升等風險。但問題在於：排放者本身往往無須為這些氣候損害直接付費，相關代價多由整個社會、其他地區乃至未來世代共同承擔。

環境代價納入價格體系

在經濟學上，這種現象被稱為外部性，指某項經濟活動對交易以外的第三方造成影響，而這部分影響並未透過市場價格反映出來。所謂碳定價，正是嘗試把這部分被忽略的社會成本重新納入價格體系，使排放者在作出決策時，亦要考慮碳排放所帶來的環境代價。它並非把空氣當作商品交易，而是透過制度設計，讓排放者為其碳排放行為承擔相應成本。

當排放與成本掛鈎，企業和個人便會更有動力減少不必要的排放。

目前國際上採用的碳定價工具，主要有碳稅與碳排放權交易兩類。碳稅的設計較為直接：政府預先設定碳稅稅率，並按企業的對應排放量徵收。一般而言，排放越多，需繳納的稅款也相應越高。

因此，企業為控制成本，便有動力節約能源、改用較清潔的生產技術或改良工藝；對消費者而言，部分高碳產品的價格也可能因此上升，進而影響購買選擇。

碳排放權交易體系，又稱碳排放交易體系或碳市場，運作邏輯有所不同。政府會先就特定行業設定排放總量上限，再按一定規則將排放配額免費分配，或經拍賣方式發放給企業。若企業實際排放超出所持配額，便須在市場上向其他企業購買；若排放量少於配額，則可將剩餘部分出售。碳排放因此獲得了由供求關係決定的市場價格。

在這種機制下，減排對企業而言不再只是履行環保責任的表現，更可能成為提升競爭力和創造收益的途徑。

配套措施需完善

當然，碳定價並非沒有爭議。較常被提及的擔憂，是其可能推高企業成本，並透過電力、燃料、運輸等成本轉嫁至日常物價，對低收入家庭造成相對更大的負擔。

研究普遍認為，碳定價政策的設計是否得當，很大程度上取決於配套措施：政府如能將相關收入用於補貼低收入家庭、扶持清潔技術研發，或協助高碳行業轉型，便有望在減排與公平之間取得較好的平衡，實現「公正轉型」的目標。

碳定價的本來用意，也並不是要人們立即放棄現代生活方式，而是希望透過價格訊號，讓社會在資源使用上更為審慎，減少不必要的浪費。

回到最初的疑問：碳排放也有價格嗎？筆者認為，它本來就是有代價的，只是過去這份代價未被清晰計算。碳定價所做的，是把這份隱藏的代價展示出來、加以量化，並納入經濟決策之中。理解這套機制，有助我們重新思考每一個能源與消費選擇背後的真正代價。

●張守鈺 嶺南大學伍絜宜跨學科學院助理教授（教學）

高鐵新安排 未來或可提速至400公里級

中國脈搏

中國鐵路最近大幅調整列車車次編排，最受矚目的莫過於新增X字頭高速旅客列車。與此前相比，新版車次編排改動頗大，其中一項核心變化，是將高速旅客列車——亦即一般人所說的「高鐵」——按速度重新劃分為四個等級。

新增的X字頭屬最高等級。X讀作「新」，取自「新」字漢語拼音首字母，寓意「新時速、新產品」。官方定義中，X字頭用於「最高運行時速350公里以上」的復興號動車組列車，車次範圍為X1至X9998。需留意的是，「最高運行時速350公里以上」是對列車速度等級的界定，而非指現有線路立即以高於350公里的速度營運。350公里目前仍是中國高鐵的最高營運時速，京滬、京廣等高鐵均按此速度運行。因此，X字頭的出現，預示着高鐵運行速度存在向上突破的空間，但「突破」何時實現、在哪些線路上實現，尚取決於列車與線路的配合。

成渝中線預留提速區段

至於「350公里以上」可能指向怎樣的速度，有兩個參照可供理解。

一是復興號CR450列車。該車設計時速450公里，商業營運時速400公里，被視為全球首款試驗時速達450公里、營運時速400公里級別的新一代動車組。國鐵集團已表示，2026年將完成CR450的運用考核與設計定型，並研究形成成渝中線等試驗方案。

外界普遍預期，CR450將是X字頭車次的主力車型，但其具體投入商業營運的時間仍有待官方後續公布。

二是成渝中線高鐵。該線設計時速為350公里，但在部分區段預留進一步提速條件，是中國首條預留400公里時速條件的高速鐵路，計劃於2027年建成通車。換言之，成渝中線並非全線按400公里標準設計，而是為未來有條件區段提速至400公里預留了基礎設施空間。

至於既有營運時速350公里的高鐵線路，能否讓400公里級列車「盡情發揮」，則涉及另一層問題。有報道提到，CR450列車已完成百餘項試驗驗證，目標是「使列車盡可能減少對線路硬件條件的依賴，從而在不進行線路改造，或無需大規模改造的前提下，以最小代價實現既有線路營運速度由時速350公里提升至400公里」。這意味着，未來的提速未必需要對既有線路進行大規模改造，但能否在特定線路上實現，仍取決於線路的實際條件與營運安排。

X字頭並非全新事物。在舊版車次規則中，X字頭用於行包運輸，讀作「行」，中歐班列亦曾使用X字頭車次。此次調整後，原X字頭統一劃歸旅客列車使用，貨運班列則改為B字頭（讀「班」），中歐班列不再使用X字頭。因此，X字頭的高鐵專用身份，是此次改革的結果，而非它一直以來的用途。

調整後的高速旅客列車還包括G、T、K三個字頭。

G字頭讀「高」，仍用於最高運行時速350公里的復興號動車組列車，車次範圍G1至G9998。在舊版編排中，G字頭曾是最高等級的高鐵車次；此次調整後，X字頭居於其上，G字頭退居第二。

T字頭讀「特」，用於最高運行時速300公里的動車組列車，車次範圍T1至T9998。

K字頭讀「快」，用於最高運行時速200公里及以上、250公里及以下的動車組列車，車次範圍K1至K9998。

需要說明的是，若論「高鐵最慢的車次」，嚴格而言須先界定「高鐵」的範圍。在X、G、T、K這四個高速旅客列車等級中，K字頭確為速度最低的一級。但在此之外，D字頭（動集旅客列車）的最高運行時速為200公里及以下，C字頭（城際）同樣為200公里及以下。

因此，K字頭是「高速旅客列車序列中最慢的一級」，而非所有動車組列車中最慢的車次。原文「K字頭將是高鐵最慢的車次」的判斷，在前述限定下成立，但若不加限定，容易引起誤解。

T和K雖然首次用於高鐵車次，但這兩個字母在普速鐵路中已使用多年。在舊版規則下，T代表特快旅客列車，K代表快速旅客列車，是「綠皮車」時代速度較快、乘客優先選擇的車次類型。此次調整將T、K「移交」給高速旅客列車使用，普速鐵路中原有的速度等級則改由N、V等字頭承接。

最後一點值得留意：在車次編排調整啟動之前，內地往返香港西九龍站的部分車次，營運時速僅200公里，卻使用最高級別的G字頭。此次改革後，這類車次是否會按實際速度等級改掛相應字頭，仍有待觀察。若嚴格按新規則執行，此類車次理應不再使用G字頭，但具體安排需以鐵路部門後續公布為準。

Our China Story 當代中國
●郭立新

當代中國（Our China Story）中英雙語網站，以全新視角介紹今日中國的發展和現況，訪問ourchinastory.com瀏覽更多豐富資訊。



●CR450AF動車組樣車 資料圖片