

鑽取324米長冰芯 中國冰川科考創紀錄

用國產設備鑽取 揭示青藏高原氣候演變

繼9月30日中國科學家宣布探明位於西藏那曲市雙湖縣境內的普若崗日冰原是青藏高原上最厚的冰川，日前，科考現場又傳來新進展：在普若崗日冰原海拔6100米處，中國科學家利用國產鑽探設備成功鑽取到一根長達324米的冰芯，打破了此前由古里雅冰帽保持的308.6米的世界紀錄，成為在全球中低緯度冰川鑽取的最長冰芯。

科學家們表示，冰芯是地球歷史的「時間膠囊」，不僅反映出過去的氣候環境變化，也為研究全球氣候變化的模式、機制以及預測未來趨勢提供寶貴數據，可以更全面了解全球氣候變暖對冰川的影響。

【大公報訊】據新華社報道：今年9月，第二次青島科考隊為普若崗日冰原測厚，在10號冰川海拔6100米處意外測得，冰原目前已知厚度最大處近400米。

一波三折 團隊冰原頂部奮戰月餘

9月11日晚，科考人員在10號冰川的冰穹C作業點開機鑽取冰芯。然而，鑽取工作後續進展並不順利。近兩個月來，中國科學家在該點先後選取了兩個孔位，但由於深層冰體結構複雜，分別在95米處、158米處發生卡頓，鑽取工作陷入停滯。

擺在現場科考人員面前的是一道選擇題：帶着成功鑽取的已有深度冰芯返回，它已為解釋藏北區域冰川變化情況提供了大量的一手材料；還是繼續留守冰原現場，重新打孔鑽探，爭取鑽出更長冰芯？

「這次冰原科考投入了大量資源和精力，如果還有一線希望，我們將爭取打出透底冰芯。」中國科學院青藏高原研究所副所長徐柏青說。

普若崗日冰原位於羌塘國家級自然保護區核心區域，由於全球變暖，目前正處於退縮狀態。為更全面地了解全球氣候變暖對冰川的影響，經過反覆斟酌，科考人員決定重新打孔鑽探。10月16日，國產鑽探設備在冰穹C作業點的第三個鑽孔開機。

連日來，徐柏青帶領團隊在海拔6100多米的冰原頂部安營紮寨、頂風冒雪，最終以324米的長度打破世界紀錄，成為全球中低緯度冰川最長冰芯。「冰芯是地球歷史的『時間膠囊』，通過鑽取、保存冰芯，我們可以從中提取寶貴的歷史信息，了解過去的氣候環境變化。」徐柏青說。

中低緯度地區的冰芯，是除南北



徐柏青（右）在中國科學院青藏高原研究所副所長，在指導科考隊員打鑽所。

極之外研究全球氣候變化的重要「自然檔案」。徐柏青介紹，這裏的最長冰芯有獨特的地理和氣候特徵，記錄了該地區長時間的氣候變化和環境信息，包括溫度、降水等關鍵氣候要素的變化歷史，以及火山噴發、大氣污染等環境事件，為研究全球氣候變化的模式、機制以及預測未來趨勢提供了寶貴的數據和樣本。

此前，這一紀錄由位於西藏阿里地區西崑崙山的古里雅冰帽保持。中美兩國科學家1992年在這裏鑽取了一根長達308.6米、年代跨距超70萬年的冰芯。普若崗日冰原被發現以來，一直是國際青藏高原研究的新熱點。

穿越時空 冰芯重建地球氣候歷史

美國科學院院士、中國科學院外籍院士湯普森自1984年起便和中國科學家開展科研合作，共同在中國多個冰川鑽取冰芯，並在權威雜誌上發表有關中國冰芯研究的成果。「冰芯穿越時空，向我們展示了地球在過去發生了什麼。幾十萬年後，通過鑽取的這些冰芯，人類可以重建地球氣候的歷史。」

本次科考還在另一個點位成功鑽取了172米透底冰芯。徐柏青介紹，透底冰芯是指從冰川表面一直打到與岩石層交界處的冰芯，對研究冰川形成年代和底部活動情況有重要意義。

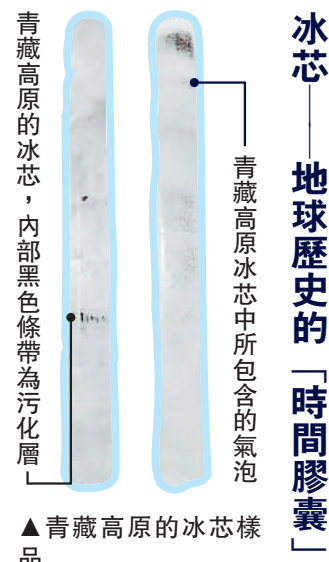
據科學家介紹，冰川一旦融化，其封存的地球歷史記錄也將消失，因此鑽取、保存冰芯尤為重要。「通過測厚、取芯，可以更好地審視這個中低緯度地區最大冰原正在發生的變化和所記錄的環境變化，從而更全面地了解全球氣候變暖對冰川的影響。」第二次青島科考隊隊長、中國科學院院士姚檀棟說。



▲在普若崗日冰原海拔6100米處，科考團隊從鑽頭中取出鑽取的冰芯。新華社



▲左圖為2009年6月拍攝，右圖為2024年9月4日拍攝。對比可見普若崗日主峰下的冰原消融嚴重。新華社



冰芯是指從冰川或冰蓋上鑽取的圓柱狀冰體，冰芯的年層如同史籍中的每一頁，記錄着過去的氣候環境信息。科學家利用冰芯可以獲取過去的氣溫、降水、溫室氣體含量等豐富的氣候變化信息，可以說，冰芯是凍結的時間膠囊。

話你知

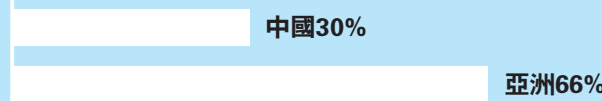
冰芯是指從冰川或冰蓋上鑽取的圓柱狀冰體，冰芯的年層如同史籍中的每一頁，記錄着過去的氣候環境信息。科學家利用冰芯可以獲取過去的氣溫、降水、溫室氣體含量等豐富的氣候變化信息，可以說，冰芯是凍結的時間膠囊。

中國冰川資源豐富

中國是世界上中低緯度冰川數量最多、規模最大的國家



中低緯度冰川佔世界比



青藏高原是中低緯度現代冰川最為發育的地區



佔全國比



資料來源：中國地圖出版社

普若崗日冰原 南北極外第三大冰原

科考寶藏

普若崗日冰原位於羌塘國家級自然保護區的核心區域，在中國海拔最高的縣級行政區——西藏雙湖縣東北約90公里。它是世界上高原冰川的典型代表，由多個相互連接的平頂冰川構成，從冰原中心向四周山谷放射溢出50多條冰舌，是中低緯度最大的冰原。

普若崗日，意為「銀色的碗一樣的雪山」。普若崗日冰原是除南極、北極之外第三大冰原，這裏的冰川變化是了解全球氣候變化的一面鏡子。今年8月，第二次青島科考隊在普若崗日冰原10號冰川末端兩三公里處安營紮寨，開始科學考察。9月初，冰芯鑽取科考小組攀上海拔6100米的冰川，通過雷達測厚在普若崗日冰原發現了目前青藏高原最厚的冰川——厚度接近400米。

由於全球變暖，普若崗日冰原處於退縮狀態。研究顯示，2000年普若崗日冰原面積為420餘平方公里，2021年面積已縮減為約389平方公里。

新華視界、中國科學報

▼鳥瞰青藏高原最大冰原——普若崗日冰原。新華社



冰川融化加速 影響全球25%人口生計

氣候危機

面積約400多萬平方公里的興都庫什一喜馬拉雅地區，素有「亞洲水塔」之稱，也是世界最高峰珠穆朗瑪峰的所在地。迅速融化的冰川正威脅着下游多達20億人的生命和生計，這相當於目前全球人口數量的四分之一以上。

國際山地綜合發展中心（ICIMOD）在其最新研究中發現，與前十年相比，2011年至2020年期間，該地區的冰川融化速度加快了65%，按照目前的排放軌跡，到本世紀末，該區域的冰川體積可能會減少

80%。該研究報告稱，這些山脈從西部的阿富汗延伸到東部的緬甸，長度超過3500公里。興都庫什一喜馬拉雅地區的冰雪融水是該地區16個國家的12條河流的重要水源，為2.4億山區居民和下游的16.5億人提供淡水，且為其他重要的生態系統發揮着重要作用。隨着時間的推移，預計這些地區的可用水量在本世紀中葉達到頂峰，隨後出現下降，意味着可能會大大減少12條河流的淡水供應。

財聯社

屢現桃花水母 南水北調中線水源地水質優

【大公報訊】記者張寶峰北京報道：據新華社消息，近年來，南水北調中線工程水源地丹江口水庫水質持續向好。2014年正式通水以來，丹江口水庫水質總體優良，長期穩定在地表水Ⅱ類及以上標準。隨着生態保護力度越來越強，每年符合Ⅰ類水質的天數和指標個數持續保持在高位。

據南水北調中線水源地公司介紹，近年丹江口水庫Ⅰ類水質天數均在200天以上。其中，2021年252天，2022年206天，2023年335天；2024年截至11月1日，Ⅰ類水質已有228天。水質為Ⅱ類的天數中，109項水質監測指標也僅僅是個別指標超出Ⅰ類標準，有107項常年為Ⅰ

類。丹江口市水庫水質安全保障指揮中心主任張岩表示，過去「大庫淨」但「小河難清」，部分支溝水質處於Ⅳ類以下。經過多年上下游、干支溝、地上地下、水環境與水生態同治的系統化治理，目前全市57條入庫支溝的水質穩定提升，均保持在Ⅱ類及以上。

「水質試金石」桃花水母頻頻出現，也是丹江口水庫水質持續向好的佐證。「今年，丹江口水庫已兩次出現桃花水母。」南水北調中線水源地公司副總經理蔣蓉說，桃花水母對水質要求極其嚴苛，相對於理化監測指標，反映更為直觀。此外，今年6月，涵蓋漢江源頭、

跨省協同的專門保護機構——長江水利委員會漢江流域治理保護中心在武漢組建成立，丹江口水庫保護治理將更加完善和系統。

中國南水北調集團的數據顯示，截至10月31日，南水北調中線一期工程順利完成2023至2024年度調水工作，一個調水周期累計向津冀豫四省市供水83億立方米，超額完成年度水量調度計劃約8%。

另據了解，10月31日24時，南水北調中線幹線北京段工程2023-2024調水年度正式結束，北京市南水北調幹線管理處超額2億立方米完成年度調水任務，調水量達到13.45億立方米，創「南水」進京以來年度調水量歷史新高。

防治空氣污染不力 三省被點名通報

【大公報訊】記者馬靜北京報道：第三輪第三批中央生態環境保護督察組日前查實一批突出生態環境問題，生態環境部2日集中公開通報第一批典型案例。督察指出，江蘇、安徽、四川3省份一些地方大氣污染防治工作推進不力，空氣質量出現反彈。一些地方違規上馬「兩高」項目、企業違法排污問題突出、機動車檢驗違規問題多發頻發等。

本次通報的案例聚焦大氣污染，主要涉及「兩高」項目、機動車尾氣檢測等方面的問題。中央第一生態環境保護督察組督察江蘇省發現，淮安、宿遷、徐州市大氣污

染防治責任落實不到位，一些涉氣行業污染治理不力，有的「兩高」項目產能置換不規範，機動車尾氣檢測和治理機構違規操作，空氣質量出現反彈。中央第二生態環境保護督察組督察安徽省發現，一些重點城市大氣污染防治工作推進不力，違規上馬「兩高」項目，違法排污問題突出，機動車檢驗違規問題多發頻發，空氣質量出現反彈。中央第三生態環境保護督察組督察四川省發現，瀘州、內江、樂山市大氣污染防治措施落實不到位，「兩高」項目盲目上馬控制不嚴，企業違規違法問題多發，重污染天氣應對不力，空氣質量出現反彈。