



中國冰雪賽場背後的「專家後援隊」



◆「雪務攻關團隊」在工作。網上圖片

王興就讀於中國科學院西北生態環境資源研究院，師從中國科學院院士秦大河。2017年，秦大河組建北京冬奧會賽事用雪保障關鍵技術研究團隊（簡稱「雪務攻關團隊」），為本屆冬奧會提供風險防範和不利氣象條件下的賽道雪質和雪源保障預案。

冬春交替天氣 雪質要求更高

2018年起，王興加入團隊，從事儲雪動態變化模擬研究。能夠將理論學習應用於實踐，並服務於家門口的冬奧會，這讓他倍感榮幸。他說，北京在大陸性季風氣候帶舉辦冬奧會，這在冬奧會歷史上是「第一次」，在冬春交替期容易出現極端天氣，對賽道雪質的應急保障方案提出了更高要求。

「國內外儲雪研究非常少，參考文獻特別少，而且涉及不同學科。我們在老師的帶領下摸索，最終對涉及儲雪的科學問題有了系統性認識。」王興告訴記者，在他的共同導師、中國科學院西北研究院研究員王飛騰的指導下，儲雪工作進展順利。

「我主要做儲雪現場實驗和相關理論研究。在老師指導下，我們利用不同材料對雪覆蓋，並對比不同材料覆蓋下的雪量及雪質變化，確定最佳方案，以此防範氣溫升高導致的用雪風險。」王興說。

2018年以來，王興數不清自己在零下20多攝氏度的天氣裏工作過多少天。首鋼大跳台等冬奧會比賽場館都留下了他和老師們的身影。今年1月2日至今，他堅守在首鋼大跳台進行儲雪工作。在那裏，他們的團隊成功儲存了5,000立方米的雪。

「只要想到儲備雪背後有我的一點點工作，再累再冷也值。」王興感慨，北京冬奧會打開了他的研究思路，為他將來從事儲雪工作奠定了基礎。

王飛騰表示，因為北京冬奧會帶來的契機，「雪務攻關團隊」不但儲備了核心技術，而且培養了中國第一批雪務方向的研究生和滑雪場技術骨幹。這些人才將助力中國未來冰雪產業的可持續發展。

高山滑雪比賽 冰狀雪是關鍵

和王興一樣，山東師範大學地理與環境學院碩士研究生季凱程也是團隊成員。他在中國氣象科學研究院研究員丁明虎和山東師範大學地理與環境學院副教授孫維君的聯

合指導下開展冰狀雪賽道製作試驗工作。

季凱程介紹，冰狀雪賽道是高山滑雪比賽的關鍵硬件保障。「剛剛着手時沒有經驗，不斷向老師請教，閱讀大量相關書籍，逐步探索出適合中國雪道的硬化方案。」

在導師孫維君的帶領下，他們於2020年11月到達黑龍江哈爾濱亞布力滑雪場進行冰狀雪試驗製作。試驗區氣溫白天常會處於零下20攝氏度左右。每當大風來襲，體感溫度甚至可達零下30攝氏度。寒氣襲人，大風裹挾着積雪鑽進他們的帽子和衣服裏，雪場裏的工作常常持續10多個小時。

「凍着凍着就凍透了，習慣了。在雪場工作是對個人意志的磨煉。從事冬奧會雪務保障工作，不是每個人都有機會，我非常珍惜。」季凱程說。

孕育冰雪人才 產業持續發展

經過一年的實踐，季凱程熟練掌握了賽道製作流程和對合格賽道的評估方法，他還參與了賽道標準制定的論文撰寫工作。

在服務冬奧會的同時，「雪務攻關團隊」也將目光投向全國冰雪產業發展，由此孕育出又一批人才。

北京師範大學地表過程與資源生態國家重點實驗室主任敘存德教授指導安紅敏博士開展了中國滑雪產業空間布局、氣候變化對中國滑雪旅遊的影響等研究，為未來中國冰雪產業可持續發展提供了理論參考。

敘存德認為，中國「冰凍圈科學」聚焦國家戰略，組建了一支由中青年骨幹教師帶領、研究生參與的冰雪項目服務科研團隊，催生了一批專注體育賽事冰雪項目保障服務的後備人才隊伍，凸顯出中國高等教育在研究生人才培养方面的能力，為競技體育強國貢獻了科技力量。

王飛騰、孫維君等專家表示，冬奧會之後，要持續釋放冰雪運動的紅利，仍需注重冰雪運動科研人才的培養與輸出。他們將不斷接力培養「冰雪人才」，為中國冰雪產業可持續發展提供支持。

香港文匯報訊 據新華社報道，26歲的在讀博士生王興用「興奮」形容剛剛過去的中國春節。這個春節，他比往年更忙碌，因為他和中國「雪務攻關團隊」成員攜手奮戰在北京冬奧會一線，保障冬奧會的賽事用雪。

催生雪務人才



從零開始學製冰 鑄成「雪游龍」賽道

製作游龍般蜿蜒的延慶國家雪車雪橇中心賽道，難度不亞於呵護一件「藝術品」。世界車橇賽道的製冰師幾乎清一色是「洋面孔」，但隨着北京申辦冬奧成功，為「雪游龍」培養本土製冰師成為「必答题」。經過兩年多的漫長磨煉，中國製冰師告別青澀，首登奧運賽場。

特稿

出國苦學藝 寒冬穿短袖

車橇賽道對製冷溫度、賽道表面清潔度要求高，而且雙曲面彎道多、距離長，是一種半戶外條件下的山地場館賽道製冰。

2019年底，首批製冰師赴韓國平昌培訓，多數人第一次出國。回國後，為了抓住賽季末最後的實操機會，青澀的中國製冰師開始獨立探索。2020年初，在賽道未完工的情況下，中國製冰師每晚9時到翌日凌晨3時，利用零下20攝氏度的自然溫度，在第九號彎道摸黑練習製冰。山間寒風凜冽，但很多人熱得穿短袖幹活。

場館主設計師張玉婷見證了「雪游龍」從無到有的全過程。在她看來，車橇賽道製冰要求極高，是「二次成型」的過程。「高速運動下，細微的差別會給運動員帶來不同的滑行體驗，讓賽道更具挑戰。」

除了出發區和結束區有大塊平整冰面和直線賽道，可以用特製冰車提高工作效率外，賽道上16個角度各異、坡度不同的彎道都需要製冰師手工養護。

製冰師工作間是他們的「彈藥庫」，擺放着上百把冰刀和冰鏟，以及特製磨刀機和被稱作「拖拉機」的特製修冰車。「雖然叫製冰師，但不能只會『製冰』。」場館製冰主管孫悅說，外國製冰師身材魁梧，制式冰刀並不適合中國製冰師。大家結合實際，每個人特製出兩三把專屬冰刀。最長的1.5米，加上大刀頭重近30斤。修冰時，準備好備用刀片，回來還要磨刀。這其中涉及切割、焊接、磨刀等專業知識。開「拖拉機」前提是會開車，握着方向盤的司機要和車尾處控制修冰機械的人密切合作，這也需要反覆磨合。

製冰師朱永濤說，起初10個人維護一遍「雪游龍」場賽道需要半個小時，後來縮減到20分鐘，最快到10分鐘。通過「捫細節」來省時間、保質量，最終形成「中國工作標準」。

◆新華社



◆製作延慶國家雪車雪橇中心賽道難度高。圖為國家雪車雪橇中心，工人正在工作。資料圖片

京冬奧「第一塊金牌」：帶動3億人參與冰雪運動

香港文匯報訊（記者 任芳頤 北京報道）據2022北京新聞中心17日發布會消息，從北京冬奧會申辦成功至2021年10月，全國參與冰雪運動的人數為3.46億人，冰雪運動參與率超過24%。國家體育總局宣傳司司長涂曉東表示，冰雪運動已實現全國覆蓋，「帶動3億人參與冰雪運動」是北京冬奧會的「第一塊金牌」。

冰雪經濟結合鄉村振興

數據顯示，中國已實現「帶動3億人參與冰雪運動」的目標，全國冰雪運動參與人數達到3.46億人，居民參與率達到24.56%。截至2021年年初，全國已有654塊標準冰場，較2015年增幅達317%；有803個室內外各類滑雪場，較2015年增幅達41%。92.64%的大眾通過個人自發的方式參與到冰雪運動之中。自2021年11月份以來，各地共舉辦線上線下與冬奧相關的群眾性賽事活動近3,000場次，參與人數超過1億人次。

近年來，以冰雪運動為主要內容的冰雪旅遊發展迅速。文化和旅遊部數據顯示，全國冰雪休閒旅遊人數從2016年至2017年冰雪季的1.7億人次增至2020年至2021年冰雪季的2.54億人次，冰雪休閒旅遊收入超過3,900億元。預計2021年至2022年冰雪季，中國冰雪休閒旅遊人數將達3.05億人次。

同時，中國將冰雪經濟與鄉村振興有效結合，如新疆阿勒泰地區以冰雪旅遊重點景區為依託，打造阿勒泰市冰雪扶貧綜合體，兩個貧困縣2020年3月摘帽，107個貧困村退出。河北崇禮借冬奧契機大力發展冰雪旅遊產業，2019年5月徹底脫貧摘帽，冰雪裝備產業實現創新發展。

「中國『帶動3億人參與冰雪運動』目標的實現，是北京冬奧會給予全球冬季運動和奧林匹克運動最為重要的遺產，可以說是2022年北京冬奧會的第一塊『金牌』！」涂曉東表示，作為全球人口最多的國家，中國開展「帶動3億人參與冰雪運動」的實踐，極大地推動了冰雪運動的跨越式發展。對於世界來講，顯著地壯大了冰雪運動參與人群，為全球冰雪運動、冰雪產業的蓬勃發展提供了廣闊空間，也為其他冰雪資源並不豐富的國家創新性地發展冰雪運動、推動產業升級提供了可資借鑒的中國實踐、中國方案。



◆11日，西安市奧佳冰上運動俱樂部內，隊員們在練習花樣滑冰。新華社

本報記者體驗——

港幣換數字人民幣 消費無需內地開戶

香港文匯報訊（記者 郭正謙、張帥 北京報道）北京冬奧會是最早確定為數字人民幣試點的場景之一。香港文匯報記者2月17日體驗，除了下載應用程序，只需要在自動找換機放入港幣現金，就會自動換算成數字人民幣存在一張實體卡片中，省卻兌換人民幣的過程。沒有內地銀行賬戶的人亦可以使用這張卡進行人民幣消費。

冬奧閉環內可使用

數字人民幣是央行發行的法定貨幣，主要定位於現金類支付憑證（M0），將與實物人民幣長期並存，主要用於滿足公眾對數字形態現金的需求。今年北京冬奧會是最早確定為數字人民幣試點的場景之一。以冬奧場景試點為特色，北京數字人民幣試點圍繞冬奧會食、住、行、遊、購、娛、醫七大重點領域的支付服務需求，打造特色鮮明的試點場景和產品。

港幣兌換數字人民幣不僅過程方便，而且卡片設計還有目前最受歡迎的冰墩墩圖案，頗有收藏價值。卡片在冬

奧閉環內基本所有地方都可刷卡使用。

2月17日，北京新動力金融科技中心的相關負責人向數百名中外記者專門展示了用數字人民幣購買咖啡的冬奧場景試點應用。據該負責人介紹，數字人民幣分為「軟錢包」和「硬錢包」。

其中，「軟錢包」基於移動支付App、軟件開發工具包、應用程序接口等為用戶提供服務，「硬錢包」則基於安全芯片等技術實現數字人民幣相關功能，依託IC卡、手機終端、可穿戴設備、物聯網設備等為用戶提供服務。境外來華人士無需開設中國內地銀行賬戶，通過境外手機號即可下載數字人民幣App即可開立並使用。

截至2021年底，北京開立數字人民幣個人錢包超過1,200萬個，對公錢包超過130萬個。目前，數字人民幣試點已覆蓋40餘萬個冬奧場景，交易金額達到96億元人民幣。



◆港幣兌換數字人民幣的卡片設計上有冰墩墩。香港文匯報記者郭正謙攝