



「我們有車了，雪蠟車！」中國越野滑雪隊一名隊員在登上中國產的雪蠟車後激動不已。雪蠟車是為滑雪運動員提供雪板打蠟支持的特種技術車輛，對於雪上項目速度的提升十分重要。在2022年北京冬奧會上，中國首台自主研发的雪蠟車將正式上崗，為中國越野滑雪選手保駕護航。全新氫能源動力、智能化中樞系統、人臉識別進入、全球最先進的打蠟台……這台雪蠟車還能伸縮變形，行駛時廂體面積為35平方米（約377平方呎），工作狀態時完全展開，面積可達92.5平方米（約996平方呎）。據不完全統計，全球正在使用的雪蠟車僅10台左右，只有冰雪運動發達國家才配備雪蠟車。此前，中國運動員只能租用簡易平板房或國外的雪蠟車，或乾脆露天操作。山東製造的雪蠟車，填補了這個空白。

◆香港文匯報記者 殷江宏 山東報道



變身前



變身後

◆中國首台自主研发的雪蠟車將在冬奧會亮相。受訪者供圖

時間回到2020

年，山東省副省長凌文前往國家體育總局對接工作時，帶回了雪蠟車的研製任務。當年11月6日，北京冬奧會雪蠟車聯合攻關項目指揮部正式成立，由山東省副省長凌文、孫繼業出任總指揮，集合山東省有關部門以及省內十餘家車輛生產、工業設計、裝備、家電、傢具等領域最具優勢製造企業聯合攻關。

首次開會 人人都問這是什麼車

「第一次開會，所有人都在問這到底是個什麼車，當時只知道是給雪板打蠟用的，不知道具體名字，從網上也查不到資料。後來國家體育總局冬季運動管理中心提供了一段只有兩三分鐘有關外國雪蠟車的視頻，才有了一個大概印象。」北京冬奧會雪蠟車聯合攻關項目指揮部秘書長、山東省工業和信息化廳輕工紡織產業處處長管曉艷告訴香港文匯報記者，聯合攻關就是在這種一無所知的情況下開始的。從北京回山東後，她壓力特別大。「項目組成員多次去北京找有關專家和外籍打蠟師進行調研，慢慢才知道了我們要做什麼東西，我們還缺什麼，需要補什麼。前期設計階段大約用了兩個半月時間。」

打蠟台5次優化 可6人同時作業

參與雪蠟車攻關的山東研發製造人員達到1,000多人，整個項目開發過程中申報了81項專利，其中部分已經批覆。登上雪蠟車，最引人注目的裝備無疑是可滿足6個打蠟師同時作業的打蠟台。據山東省工業設計研究院設計總監任鎮說，這組被外籍打蠟師稱為全球最好的打蠟台，首創超靜音下排吸風風道和磁吸追光補光系統，是經過5次修改優化後的第6台樣機。

作為中國首家省級工業設計研究院，山東工業設計研究院是雪蠟車設計組組長單位，並由數字化原型工場承擔雪蠟車關鍵核心裝備打蠟台、雪板拉伸櫃的研發試製、測試、檢測、製造任務。每一次的改版，打蠟台的各項指標不斷優化。比如下排風分道，原來一台打蠟台噪音達85分貝，經過兩輪流體力學分析風道優化後，6台打蠟台噪音在65分貝左右；在減重方面，由於整車重量過高，經過優化結構，單台打蠟台優化重量50公斤以上；雪蠟台的操作台面改版後更大，更符合打蠟師操作空間要求，抽屜深度排布更合理，空間使用率更高。

由於打蠟台和雪板櫃沒有任何參考參數，設計師只能反覆到北京和打蠟師溝通；對於廂體空間布局，則需要和硬件集成組反覆對接。研製期間，設計師坐高鐵跑濟南和北京就有30多趟。「現在回想起來還有點捨不得，畢竟它陪我、陪我們這個研發團隊走過了1年的時間。」作為雪蠟車項目的參與者和見證者，任鎮印象最深刻的是當打蠟台和雪板櫃最終定型產品放入車廂內，當整車第一次完美地實現伸縮變形時的激動心情。

經受惡劣天氣 功能多符合需求

1月12日，中國雪蠟車奔赴崇禮賽區，開啟它的冬奧保障之旅。此前，該雪蠟車順利完成國際雪聯越野滑雪FIS積分系列賽新疆溫泉站、河北崇禮站、上海楊浦站三站比賽的保障任務。經受了長途行駛、高原氣候、冰雪低溫、大風惡劣天氣等各項考驗，總行駛里程超過1萬公里。

一位具有30多年經驗的外籍打蠟師非常激動地說，該車很智能很大氣，很多智能化人性化設計都是他國雪蠟車及打蠟台沒有的功能。據悉，訓練期間，打蠟師要在車上工作8至10個小時，比賽期間則工作更久，從清晨五點半鐘到深夜12點。很顯然，中國的雪蠟車給外籍打蠟師帶來不一樣的感受。

任鎮透露，有外籍打蠟師建議把打蠟台台面縱向空間利用起來，會更方便他們工作和使用。圍繞着打蠟台的二次創作已在他的工作計劃內。

特稿

「交付時就像嫁女兒一樣」

一輛新車從研發到製造一般最快也要兩年左右，中國的雪蠟車卻只用了11個月。2021年9月26日，山東製造的雪蠟車正式下線。10月27日，在北京冬奧會開幕倒計時100天之際，雪蠟車在北京交付。這是中國自主研发的第一台雪蠟車，也是從這一天起，百度百科有了「雪蠟車」這個中文詞條。雪蠟車交付之後，管曉艷和項目組同事高興之餘又有些戀戀不捨：

感覺就像嫁女兒一樣。「從一開始一無所知、忐忑不安，到最後比較圓滿地完成這個任務，能在這麼短的時間內，創造了一個山東乃至中國的奇跡，我們之中許多人都覺得能夠參與其中是一生的榮幸。」管曉艷表示，希望通過雪蠟車讓更多人了解冬奧會，了解冰雪運動，愛上冰雪運動。未來隨着中國冰雪運動的快速發展，山東造的雪蠟車將會為更多人服務，亦希望中國的雪蠟車能賣到國外去。

►雪蠟車內的一處雪板雪蠟存放區。資料圖片



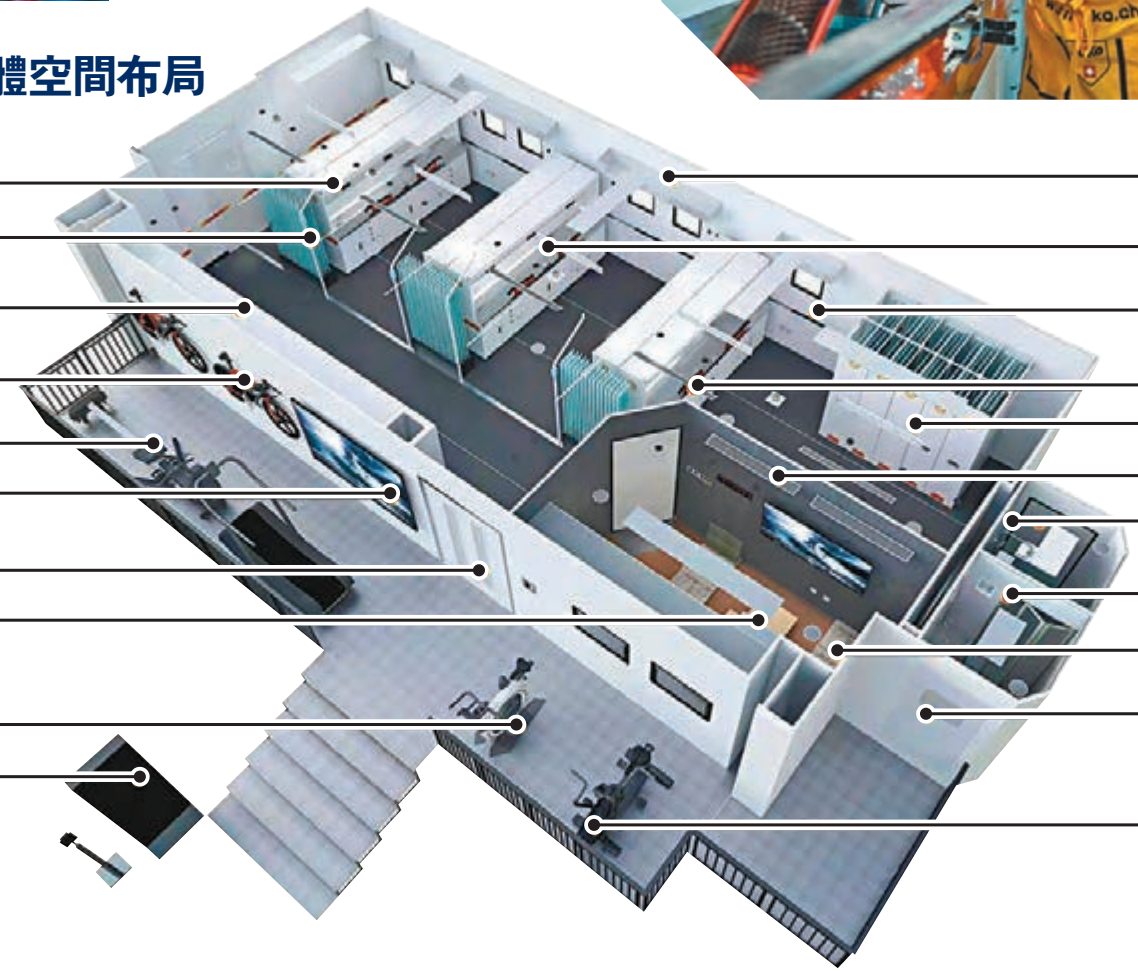
◆雪蠟車設有6個雪板打蠟台的工作區。受訪者供圖



◀外籍打蠟師在雪蠟車內為滑雪板打蠟。資料圖片

雪蠟車展開後廂體空間布局

打蠟區
支撐裝飾柱
儲物櫃
碳纖維自行車
划船機
超低溫8K電視
電動感應門
多功能翻摺桌
全景運動單車
疫情防終端



透明亞克力吊櫃
雪板打蠟台
不鏽鋼防撞條
雪板支撐架
雪板拉伸櫃
空調新風系統
淋浴間
無障礙衛生間
模塊式坐墊
降解式焚燒座便器
風扇車

同步研發環保雪蠟 全產業鏈閉環

在雪蠟車體設計過程中，最初的版本是沒有設計人臉識別自動開門系統的，後來考慮到很多運動員是抱着雪板回來的，用手開門並不方便，專門增加了這功能。而洗手間、淋浴房、升降平台這些功能在設計之初亦沒有，但在項目組人員反覆溝通和論證之下，雪蠟車擁有智能燈光調節系統、生化馬桶、乾濕分離淋浴房，還為殘疾運動員專門增加了升降梯，車內環境更為舒適和便捷。

成員趕工 日睡兩小時

中國重汽集團雪蠟車牽引頭設計生產過

程中，圖紙就畫了600多張。雪蠟車外觀設計方案前後有40多稿，最終在眾多方案中選中現在這款以曲線造型為基礎元素的簡潔時尚設計方案。最緊張階段，項目組成員一天只能睡兩個小時。

在研製雪蠟車的同時，內地首款無氣環保、高性能雪蠟研發同步啟動。2021年1月初，山東聯合內地各領域最優秀的大學、科研院所和頭部企業，組建雪蠟聯合攻關團隊。2月底，成功研製出無氣基礎固態雪蠟系列，共5種。6月，成功研製出無氣複合固態雪蠟系列，共10種。此後，又先後研製出兩款粉蠟、液體雪蠟。10月28日，經寧波海關技術中心鑒定，系列雪蠟無環境毒性、無生物毒性，兩類檢測結果均明顯優於進口產品。不久，系列雪蠟在甘肅省滑雪隊以及寧夏、新疆、遼寧等省部分滑雪俱樂部進行推廣試用，打蠟師與運動員反饋良好。至此，山東實現了雪蠟車從車到蠟的全產業鏈閉環。

數說中國雪蠟車

數字智能化：

- ◆智能中控，運行智能化診斷
- ◆大數據互聯，智能溫控、光控、音控
- ◆實現5G、8K全媒體傳輸

使用空間：

- ◆總體有效面積92.5平方米，目前已知全球最大

綠色環保：

- ◆氫能源和油電混合雙動力牽引頭，最大限度環境友好
- ◆PM2.5 一次性過濾效率99.9%
- ◆光觸媒消毒淨化系統
- ◆下排風系統模塊，高效快速處理打蠟廢料

工況適應性：

- ◆動力系統可在-45℃至+50℃溫度範圍內和海拔5,000米環境下正常運行

安全可靠：

- ◆配置L2+級高級輔助駕駛系統
- ◆打蠟台移動自動鎖止系統

功能布局：

- ◆包含熱身、打蠟、雪板儲藏、雪蠟儲藏、休息、富氧娛樂、衛生淋浴7大功能區，目前已知功能最全

作業舒適度：

- ◆無損照明追光模塊，方便打蠟細節觀察
- ◆寬容度收納模塊，打蠟師可自主擺放工具

人文關懷度：

- ◆殘疾人升降梯，智能燈光調節系統，生化馬桶，乾濕分離淋浴房
- ◆瀟灑式供氧休息空間，高品質視聽設備

外觀時尚性：

- ◆奧運五環色系與黃河奔騰線條元素完美融合