



# 2022北京冬奧會

BEIJING 2022

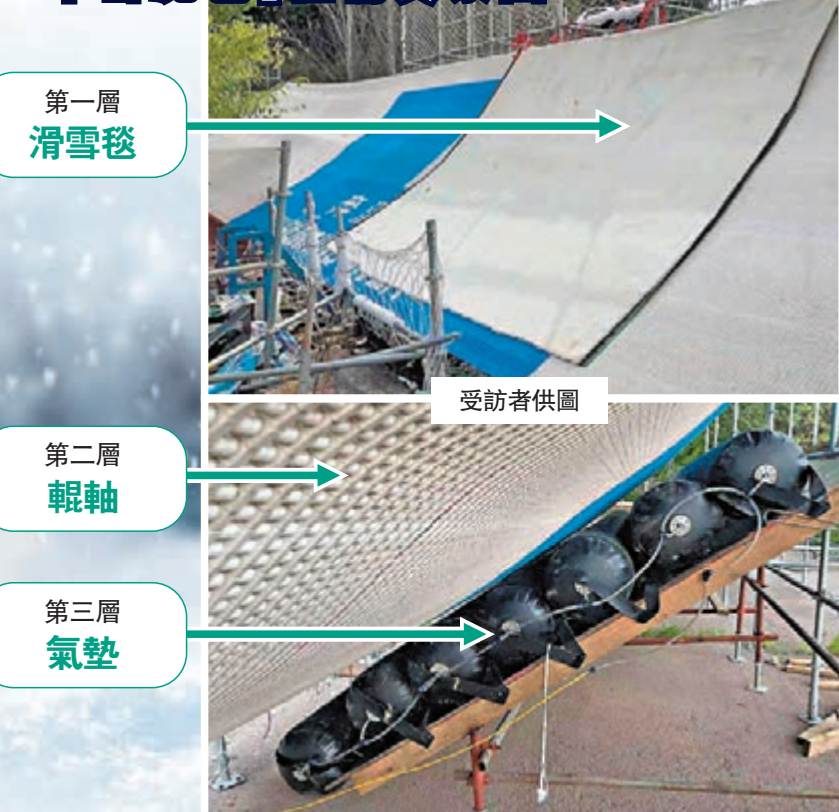
# 中國創「旱雪魔毯」助非雪季著陸訓練 三層裝置仿真雪坡 滑行落地感覺相似度超90%

香港文匯報訊(記者于珈琳瀋陽報道)冬奧會上,自由式滑雪項目中運動員的穩穩著陸總是能讓觀眾懸着的心也穩穩放下,因為著陸成敗直接反映出整套動作的成敗。這穩穩一站,來自運動員千百次的刻苦訓練,而如何用科技力量幫助他們不負艱辛付出,正是「變剛度複合結構著陸坡」研發設計團隊帶頭人、東北大學力學系主任李東教授近一年來努力的方向。由他帶隊的科研攻關小組研發的這套裝置乃世界首座旱雪著陸坡,被中國冬奧健兒喻為「旱雪魔毯」,已於2021年7月在河北涞源國家跳台滑雪訓練科研基地投用,自由式滑雪空中技巧、跳台滑雪等國家隊的夏季訓練和熱身賽就是這裏完成的。



變剛度複合結構著陸坡項目團隊在雪場進行「重錘實驗」。受訪者供圖

## 「旱雪魔毯」結構實景圖



第一層 滑雪毯

第二層 輓軸

第三層 氣墊

受訪者供圖



被中國冬奧健兒稱為「旱雪魔毯」的變剛度複合結構著陸坡。受訪者供圖

# 中國創「旱雪魔毯」助非雪季著陸訓練

李東(左一)和項目團隊在測試用的雪場留念。受訪者供圖



「你可以把雪做到看上去很像真雪,但想要模擬雪的感覺,卻很難。」李東直言這項課題的最大難點,在於要把「雪的感覺」做到極致。李東帶頭的這項《多模式、高速衝擊過程旱雪著陸緩衝區域力學性能與結構優化研究》課題,是科技部重點研發計劃「科技冬奥」重點專項「雪上優勢、潛優勢項目夏季轉訓融合關鍵技術」中的一部分,目的是研製出一種新型高仿雪複合結構著陸緩衝區域,使運動員在落地過程中盡可能感受到與落在雪場坡面上的感覺相一致。

這項課題也正是要解決運動員非雪季訓練的痛點問題——「中國雪季短,過去冬奧健兒的非雪季訓練著陸都是跳到水池裏,而自由式滑雪的落地打分又非常關鍵,我們就是要盡一切可能讓他們在訓練時感受到真實的落地反饋。」李東對於這種「雪的力量」的思考,早在項目審批通過前的2020年雪季就已經開始了。

### 上千次實驗收集力學數據

李東介紹,著陸坡由第一層滑雪毯、第二層輓軸平面和第三層氣墊組成。滑雪毯下面的輓軸平面的原理類似算盤,是為了增加雪上滑行的感覺。第三

層的氣墊是為了提高落地瞬間的仿真度。

李東告訴香港文匯報記者,這套裝置最核心要解決的,就是讓運動員有落到訓練場雪地上的真實感,其中關鍵就是這套著陸系統反饋給運動員的摩擦力、衝擊力、反彈力等各種力量可以高仿真度地模擬「雪的感覺」。研發的前提是要掌握真實感覺的反饋數據,於是2020年底,李東帶著力學系的兩位年輕老師、十餘位博士生和研究生就開始了圍繞「雪」的力學性能做實驗。

雪季時,李東和項目組在雪場內支起爐子進行「就地實驗」;非雪季時,項目組就將訓練場上的人造雪拉回到大學實驗室進行「壓縮試驗」,「因為大賽時都是使用人造雪,所以我們在實驗時更傾向於多掌握人造雪的相關數據。」其中,在國家隊訓練場地進行的室外「重錘實驗」中,為了獲得運動員從高空落下後的雪面受力數據,需要由仿真假人進行1比1的彈射實驗。「運動員一般都是在7至10米的高空落地,我們就需要假人穿上裝有傳感器的雪板,由高壓氣倉從30米遠的地方,向37度斜面的雪板上彈射,收集各種數據。」

為了掌握「雪的力量」,李東和團隊經歷了上千次的不同實驗,並不斷對旱雪著陸坡系統進行

新的優化。

### 集合凝結各領域中國智慧

從實驗室數據的分析,到裝置方案的制定,再到「旱雪魔毯」的誕生,李東也直言這背後體現了中國各領域科技力量的共同智慧。據他介紹,中國航空工業空氣動力學研究所為研發提供了上述彈射仿真假人,北京航空航天大學提供了計算機仿真測試系統,中科院長春應用化學研究所、奔流公司等單位和企業還參與了著陸坡的主體結構製造。

最終在2021年夏季,這套凝結着中國智慧的「旱雪魔毯」裝置在投入使用時達到了滑行感覺、落地應力與實訓用雪相似度90%以上的成果。

去年7月開始,「旱雪魔毯」開始在河北涞源國家跳台滑雪訓練科研基地投用,這裏作為北京冬奧會三大國家級冰雪運動訓練基地之一,承擔着跳台滑雪國家集訓、北歐兩項、自由式大跳台和坡面障礙技巧、單板大跳台和坡面障礙技巧等隊伍的訓練科研。「我也很期待2022年的非雪季,我們的奧運健兒能夠在這套裝置上感受到更高效、更高質量的訓練效果。」李東表示。

## 一台冬奧選手的脊柱骨折手術

特稿

在北京冬奧會開幕的第三天,劉嘯就主刀了一台手術。開幕前一天,一名外籍滑雪運動員在訓練中背部摔傷。接到轉診通知後,北京大學第三醫院冬奧醫療保障團隊骨科醫生劉嘯迅速穿上防護服奔向急診,患者也很快送到了他所在的北醫三院崇禮院區。

### 獲選手和團隊信任肯定

第一步的問診查體就遇到了小小的麻煩。運動員不會說英語,醫生們不得不通過隨行工作人員翻譯交流,一一詢問症狀和臨床表現後,初步判斷是脊柱骨折。經過X光、CT及核磁共振輔助診斷,醫生們有了進一步準確判斷。「這是一個同時累及前後方結構的脊柱骨折,臨床角度來說是不穩定的骨折類型。」劉嘯說,這樣的不穩定骨折存在進一步移位甚至繼發脊髓損傷的風險。

綜合考慮後,醫生們提出了兩套治療方案:一是支具固定加臥床休息的保守治療,二是手術。為了讓患者及其團隊可以直觀了解病情,他們將患者的受傷局部進行了CT三維重建,讓普通人也能一目了然看懂骨折的部位,並詳細講解兩種方案的利弊和預後情況。

商討之後,運動員和團隊決定選擇手術。「他們對我們的治療方案以及講解非常信任和肯定,所以很堅決地要求在這兒治療。」劉嘯說。一場針對手術的閉環內外專家聯合術前討論很快舉行,隨之形成了包括術前準備、術中細節及術後康復在內詳細的治療計劃。

### 採國際材料以便回國拆除

由於這是一台需要在患者體內置入螺釘的內固定手術,骨折癒合後就需要拆除內固定。考慮到患者之後要回



6日,劉嘯和其他三位醫生為外籍滑雪運動員完成了一台胸椎骨折內固定手術。網上圖片

國進行內固定取出手術,院區醫療設備保障團隊立即調配了一套國際通用手術器械和脊柱內固定材料。

6日,劉嘯和其他三位醫生完成了這台胸椎骨折內固定手術。1個多小時的手術,對於經驗豐富的醫生們本不是難事。但這台患者身份特殊的手術,還是讓劉嘯感到一定壓力。所幸過程順利,一切都在計劃之中。

### 解決術後問題恢復良好

捏了一把汗的劉嘯在第二天晚上又遇到了新問題——患者出現了劇烈的腹痛、腹脹,這是在脊柱外科手術後少見的腸麻痺。醫生們立即為患者進行胃腸減壓等治療。很快,患者腹痛消失,恢復正常。為了緩解患者的焦慮情緒,病區醫護人員對其進行了耐心疏導,一直到凌晨五點多患者睡下才離開。

經過「小插曲」後,這名運動員恢復良好,9日已經可以下床走動,目前還開始了早期體能和肌肉訓練。運動員和團隊主動提出和醫務人員合影,並送給了他們代表友誼的徽章。看着病房裏電視轉播的冬奧比賽,運動員指着屏幕告訴醫生,這就是自己原本要參加的項目。◆新華社

中國選手谷愛凌(右)和瑞士選手格蕾莫,一起安慰法國隊選手勒德。新華社



中國選手邱冷隔空為無緣決賽的隊友武邵桐比心加油。法新社

## 五環下的人性光輝

花絮

北京冬奧會賽事正酣,這屆冬奧會最打動人的是什麼?有人欣賞奪金或奪牌的榮譽,有人喜歡速度與激情的場面,有人偏愛拼搏和夢想的故事,當然也別忘了,冬奧不僅僅關於競技,更充滿了團結和友愛的佳話。

有一種陪伴叫「碰碰手、你先走」,短道速滑男子1,000米決賽中,比拚異常激烈,中國老將武大靖在體力不支的情況下幫任子威卡住位置,並碰了碰任子威的手,示意他先走;有一種陪伴叫「比個心、我為你加油」,單板滑雪女子U型場地技巧決賽上,邱冷在完成首輪等待評分時,脫去手套對着鏡頭比心,手上寫着「老武加油」,隔空為

遺憾無緣決賽的武邵桐加油……這樣的細節,鼓舞着參賽選手,更感動了無數觀眾,人們被這種深厚的情誼打動,這是超越比賽本身的人性光輝。

團結和友愛,不僅僅在中國運動員之間流淌,更在各國運動員之中激盪。自由式滑雪女子大跳台決賽,奪金的中國隊選手谷愛凌和季軍瑞士隊選手格蕾莫,一起安慰因失誤而掩面落淚的亞軍法國隊選手泰絲·勒德。速度滑冰女子3,000米比賽中,中國選手阿合娜爾·阿達克衝過終點線後,向比她大27歲的德國隊老將佩希施泰因表達敬意……賽場上是對手,賽場下是朋友,我們不僅看到拚搏不息的體育精神,也看到惺惺相惜的人間真情。◆央視新聞客戶端

## 北京冬奧收視率創史上最高

香港文匯報訊 據新華社報道,12日在北京冬奧會主新聞中心進行的新聞發布會上,國際奧委會新聞發言人馬克·亞當斯介紹,中國(大陸和澳門地區)約有5.15億人在2月10日之前,通過中央電視台收看了北京冬奧會;在美國,有超過1億的觀眾通過美國全國廣播公司全球網絡觀看了北京冬奧會。奧林匹克轉播服務公司(OBS)首席執行官

伊阿尼斯·埃克薩科斯10日曾表示,北京冬奧會已經成為迄今收視率最高的一屆冬奧會,而在美國全國廣播公司旗下的數字平台上,北京冬奧會也成為收視率最高的一屆冬奧會。

另外,據亞當斯介紹,在荷蘭,北京冬奧會速度滑冰女子5,000米比賽的收視率,比2021年國際滑聯速滑世界盃收視率最高的一場比賽還要高10%。