

AR孔明燈點亮蒼穹 裸眼3D展之江美景 科技頂峰盛宴 勾畫如詩亞運



開幕式揭秘

【大公報訊】綜合中新社、科技日報報道：看得見數字煙花、聽得見錢江潮水、聞得到桂花香氣……23日晚，錢塘江兩岸燈光照耀古今，杭州第19屆亞運會開幕式將古老文明與現代科技完美融合，生動描繪了中國豐富的文化遺產和浪漫意象。負責開幕式的多位導演和製作人均認為，杭州這座城市的自然美、歷史美、科技美、運動美在開幕式的演出中通過技術和藝術的結合得到了充分展示。「杭州亞運會開幕式的科技應用是最豐富的、也是最巧的一次。」杭州亞運會開幕式總導演、總製作人沙曉嵐感嘆道。

細數當晚開幕式演出，科技元素無處不在。《國風雅韻》篇章的「燈火耀古今」節目上，寄託着古今美好心願的「孔明燈」升騰而起，溢滿「大蓮花」體育場，融會為點點星河流向遠方。沙曉嵐介紹，「孔明燈」是借助AR技術來完成的。場館上空，AR虛擬半球狀的數字穹頂模擬出籃球、足球等運動項目，彷彿一個無限變幻的巨型科技裝置籠罩在運動賽場上，營造出震撼的立體空間。

數字藝術 富春山居圖「活」起來

裸眼3D的視覺特效啟動全景交互的運動賽場，讓開幕式現場煥新為活力澎湃的「運動浪潮」。時而宋韻雅雅，時而錢塘潮湧，時而人間煙火……在裸眼3D技術的加持下，之江大地的萬千氣象躍然眼前，如夢如幻的光影勾勒如詩如畫的美景。其背後，是由9個IMAX熒幕並排構成的超大網幕，並最大程度做到了「隱身」，配合地屏實現了裸眼3D效果，創造出一個神奇的演繹空間。

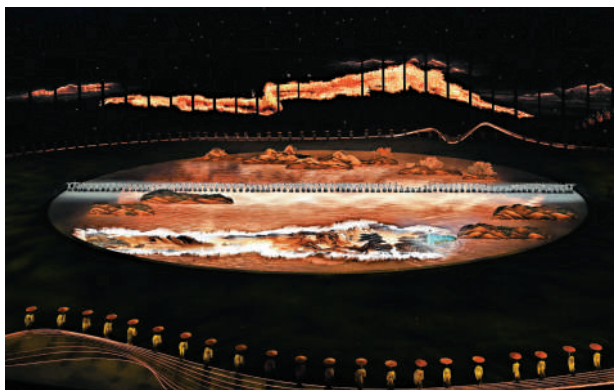
「感覺身臨其境，中國用科技向世界展現了大好河山。」杭州亞運會特邀藝術家晨曉觀看亞運會超大網幕呈現出的效果後大受振奮。晨曉為杭州亞運會奧體中心創作了15mx3m《新富春山居圖》系列繪畫作品，並將《新富春山居圖》通過裸眼3D技術轉化為高科技數字版的作品掛在杭州亞運會主媒體中心。「我的構思和開幕式不謀而合，數字與藝術的雙向奔赴，讓畫面更加立體、生動、飽滿，令人在浙江的綠水青山間徜徉流連。」晨曉如是說。

3D威吡 反重力空中飛旋翻轉

杭州亞運會開幕式呈現出獨特的氣質，很大程度上依賴高科技的運用。科技元素從頭至尾充分融入到開幕式的每個節目中，最顯著的應該是中篇《錢塘潮湧》的第一個節目：《弄潮濤頭立》。節目中，兩名舞蹈家使用3D雙威吡，在空中跨步、飛旋、翻轉，時而融合時而分開，實現力與美的完美融合。

杭州亞運會開幕式執行導演孟可早前表示，3D雙威吡的運行，技術難度在於確保表演藝術美感的同時還要確保演員的安全，這就要求編排程式上比普通威吡表演翻了數倍。「高難度動作要求舞蹈家在沒有任何借力點的空中實現平衡，場地的風速，威吡的運動速度以及與地屏的配合都是極大挑戰。」孟可說。為了實現理想效果，威吡調控師對機械參數進行更為精細的編排，將各種影響舞姿姿態的因素盡量規避，最終讓兩名舞蹈家實現完美融合，形成了一個弄潮兒向濤頭立的「拚搏精神狀態」，使節目呈現出澎湃氣勢。

「在同一個節目中，我們還看到『浪花裝置』在舞台上呈現起伏翻湧的運動姿態。其實，它是對室內蹦極運動項目的一種借鑒。」孟可介紹，導演團隊將室內蹦極運動項目移植到室外，借用浪花的造型形成一個反重力、非常規的運動姿態。「由此可以直觀地感受到，我們對高科技手段的推崇，以及導演團隊的探索精神。」孟可說。



▲在亞運開幕式上，《富春山居圖》、《千里江山圖》化作一幅流動的畫卷，美輪美奐。 新華社

亞運開幕式 高科技炫酷

AR互動

- 現場觀眾在支付寶App界面裏放飛數字許願燈參與AR互動。技術團隊進行了3個月的研發優化，讓AR互動達到了影視級細膩效果。



▲觀眾通過支付寶App掃描舞臺，參與AR互動。

虛擬穹頂

- 場館上空，AR虛擬半球狀的數字穹頂模擬出籃球、足球等運動項目，彷彿一個無限變幻的巨型科技裝置籠罩在運動賽場上，營造出震撼的立體空間。



▲場館上空的AR虛擬半球狀數字穹頂。 新華社

裸眼3D

- 在裸眼3D技術的加持下，如詩如畫的美景躍然眼前。其背後由9個IMAX熒幕並排構成超大網幕，配合地屏實現了裸眼3D效果。



▲由9個IMAX熒幕並排構成超大網幕。 新華社

3D威吡

- 《錢塘潮湧》的《弄潮濤頭立》節目中，兩名舞蹈家使用3D雙威吡，在空中跨步、飛旋、翻轉，時而融合時而分開，實現力與美的完美融合。



▲兩名舞蹈家使用3D雙威吡表演節目。 新華社

大公報整理



▲本屆杭州亞運會開幕式的演出，科技元素無處不在。圖為演員在開幕式上扮演「白鷺精靈」與繁星共舞。 新華社

外媒點讚智能亞運

韓國《京畿日報》

開幕式表演是一場「智能」競賽，新的數字技術脫穎而出。開幕式強調環保理念，中國用數字技術取代了開幕式裝飾夜空的煙花表演，提供了獨特體驗。

新加坡《聯合早報》

為傳遞綠色環保理念，本屆亞運會開幕式沒有煙花環節。不過，中國通過數字科技呈現燦爛煙花，將眾人帶入絢麗的虛擬世界。「綠色」是杭州亞運會的辦賽理念之一。杭州亞組委提出打造首屆碳中和亞運會的目標，通過實行亞運會綠色行動最大程度減少碳排放量。

馬來西亞《東方日報》

本屆亞運會是迄今為止規模最大、項目最多、覆蓋面最廣的一次亞運會，其一大特點是線上線下廣泛參與，超過1.2萬名運動員報名參賽，線上活動的參與人數也非常龐大，覆蓋全球130多個國家和地區。

沙特阿拉伯《沙特公報》

開幕式將古老文明與現代科技完美融合，生動描繪了中國豐富的文化遺產和浪漫意象。當天的儀式沒有使用傳統煙花，這與亞運會倡導的環保理念相一致。

資料來源：中新社

靈動 柔美

19根「骨骼」支撐 火炬塔如浪花

9月23日晚，承載着全亞洲億萬人熱情的「數字人火炬手」，從錢塘江「踏」着浪花一步步來到杭州奧體中心上空，與奧運冠軍汪順共同點燃杭州亞運會火炬塔「錢江潮湧」。從捲曲着的浪花，到佇立着的浪頭，「錢江潮湧」展現出的力量之韻與靈動柔美，打破了火炬裝置固定不動的常規。

要讓一個鋼結構材料，像浪花一樣靈活伸展，難度非常大。為了實現這一目標，主創團隊花費了兩年多的時間，經過無數次試驗，最終決定運用仿生學原理，將火炬塔的「骨骼」和「皮膚」分開，也就是將機械系統和裝飾系統進行分離，來解決這個難題。大豐實業總工程師嚴華鋒介紹，19根火炬柱就



▲9月23日，火炬手汪順在開幕式上點燃主火炬。 新華社

像19根「骨骼」，其中最大的「骨骼」還用了16段柔性分段設計，讓其伸展的最大高度可以達到19.6米。為了讓「骨骼」能靈活運動，還用上了精密滾珠絲桿結構、鏡像對稱的骨骼系統等技術，完成火炬柱從完全圓形到直線的流暢轉換。

作為火炬塔的神經中樞，「錢江潮湧」還擁有一個「智慧大腦」能同時控制機械、燃燒、燈光、裝飾四大系統的運作，通過與各個系統間的數據共享與交流，精準地指揮每個系統的運作。「智慧大腦」增強了整體安全性和創新性，降低遠程調整和故障排除的難度，減少故障停機時間，以保證杭州亞運會火炬塔以前所未有的「數實結合」的方式被點燃，讓現實世界與虛擬世界完美交融。 大公報記者王莉

內有 乾坤

毫秒點火反應 無懼狂風暴雨

「我們用超過十級的大風正對着火焰吹，用消防高壓水槍對着火焰一直澆，這樣的情況下，也能保證火炬塔正常運作。」大豐實業總工程師嚴華鋒告訴記者，由於火炬塔安裝的地方沒有任何遮擋，因此要確保亞運火種一直燃燒到閉幕式，確實是一個難點問題。「經過多輪模擬測

程大風。圖為火炬塔安裝過的受訪者供圖。



試，起碼能承受13至14級的大風。同時燃料在點燃前都做了氣化，這樣可以提高燃料的燃燒效率。而且，燃料是從火炬塔裏的高壓噴頭噴出來的，噴頭有自己的『保護傘』，風雨都進不去。」

嚴華鋒透露，為了確保萬無一失，火炬塔還預備了萬全之策。「就算真的被風吹滅了，噴頭旁邊還裝有4個點火器，火炬一旦熄滅，也會馬上被重新點燃。這個反應，已經實現了毫秒級。也就是說，這個瞬間的速度，在肉眼上是根本不會看到火種熄滅的。」

「錢江潮湧」火炬塔的電機技術同樣「內藏乾坤」。為了確保演出的順利進行，團隊對驅動系統進行了冗餘設計，「即使前端電機失效，備份電機也能保障系統繼續運行，我們還有電動手搖扳手作為最後防線，只為保障火炬的完美演繹。」 大公報記者王莉

場外 互動

AR看開幕式 吉祥物探頭問好

智能是杭州亞運會的辦賽理念之一，科技元素融入了籌備的各個環節。為了讓亞運更有「智能」感，支付寶團隊憑藉其強大的技術能力，讓觀眾更沉浸、更便捷地享受亞運盛會。

一盞盞融入中國文化元素的許願燈，載着亞運觀眾的祝福飛入夜空……亞運會開幕式上呈現的絢麗畫面令人難忘，這同樣也離不開強大的技術支持。開幕式上，導演團隊突破性地將AR技術用於現場互動，觀眾使用支付寶開發的亞運官方互動小程序，就能配合現場的節目或舞美效果進

行多種趣味互動，帶來「吉祥物在大蓮花上探頭問好」這樣的奇妙效果。「我們希望讓幾萬名觀眾，也能參與到開幕式中，成為現場演出的一部分。」杭州亞運會開幕式總導演沙曉嵐表示，「這也是智能亞運的一個體現，以科技創新之力，去打造亞運的經典記憶。」

開幕式之外，智能亞運一站通支付寶小程序自上線以來，用戶註冊量已超過1億人。在賽事結束後，智能亞運一站通小程序將通過適當改造和功能迭代，可繼續為城市提供數字化服務，成為珍貴的「亞運遺產」的一部分。 環球時報