

# 數據信息秒速調度 預知風險高效處理 高科技辦亞運 「最強大腦」指揮有方

## 亞運熱話

杭州亞運會成為亞運史上規模最大、項目最多的一屆亞運會，也讓賽事指揮調度面臨了不小挑戰。科技辦亞運，此次杭州亞運充分運用智能物聯、VR全景、數字孿生等「黑科技」組建而成的賽事總指揮部（MOC），成為杭州亞運會的「最強大腦」，在賽時發揮全面展示、決策輔助、應急處突功能。大到辦賽城市的整體概況，小到在56個競賽場館正在舉行的每場賽事，指揮平台快速調度，一秒盡收眼底，甚至還能獲知潛在風險、高效應急處置。「賽事總指揮部像『智慧大腦』，各個競賽場館相當於各個器官，器官運行是否正常，由大腦來統一掌握。」MOC綜合指揮平台承建方、海康威視亞運保障工程師張洋介紹。

大公報記者 王莉



▲9月23日，第19屆亞運會在浙江杭州舉行，夜色中，杭州奧體中心體育場（右）和奧體中心網球中心交相輝映。  
新華社

## 「最強大腦」是什麼？

杭州亞運會賽事總指揮部（MOC）是杭州亞運會賽事運行指揮體系的核心與樞紐  
大公報記者王莉整理

### 數據類型

MOC接入了9張網，29個系統，70大類數據，實時呈現賽事進程、票務信息、交通物流、電力運行、氣象環保、食宿保障、衛生醫療等多種數據信息

▲在杭州亞運會賽事總指揮部，各類賽事信息在綜合指揮平台上一覽無餘。

### 賽時作用

全面展示、決策輔助、應急處突功能，多維度調度、高效率指揮

### 實現功能

- 賽事風險提前預知，並及時進行高效應急處置
- 數字世界再造3D場館，秒級「直達現場」
- 「亞運釘」10萬人同時在線辦賽



▲杭州亞運會賽事總指揮部內，工作人員各司其職。  
受訪者供圖

## 亞運智能科技 觀眾親身體驗

### 5G網絡 無縫覆蓋

本屆亞運會開幕式首創5G超密組網方案，推進5G-A超寬帶技術應用，實現了開幕式場館5G網絡無縫覆蓋。

### 王小姐

全家只有我去現場看了開幕式，我全程在家族群裏現場直播，周邊觀眾各個都在上網，感覺網絡一點沒有卡頓。

### 數字孿生 身臨其境

本屆亞運會通過運用「數字孿生」技術，將「大小蓮花」（奧體中心體育場及網球中心）高精度核心模型區與奧體園區程序化模型區進行融合，形成了與真實世界地理坐標系完全一致的奧體中心「數字孿生基座」。

### 程先生

雖然沒有機會能到每一個場館去看比賽，但通過亞運元宇宙卻可以看到每個場館的內部結構和裝飾。

### 雲上轉播 高清觀賽

杭州亞運會是首屆採用雲上轉播的亞運會，將在雲上傳輸最大60路高清和超高清信號，總計超5000小時時長，還將在雲上提供短視頻、精彩集錦、賽事新聞等視頻內容。

### 馬先生

聽說這次所有比賽全部都通過雲轉播，難怪在網上能看到的內容更多了，畫質也更清晰，觀賽感受好很多。

### AR技術 數字「點火」

亞運會開幕式上超過1億名「數字火炬手」具象為高大健壯的數字火炬手，和最後一棒火炬手汪順匯合，一起引燃了主火炬塔。這是亞運會史上首場開幕式數字實地AR互動。

### 商小姐

杭州亞運會推出的數字火炬手還能選擇在亞洲各個城市裏奔跑傳遞，很有意思，也很有意義。開幕式「虛實融合」點火的方式讓我們這些數字火炬手也更有參與感。



大公報記者王莉整理

「MOC，MOC，抵離指揮中心報告。」「MOC收到，請及時報告進展情況。」杭州亞運會執行秘書長、杭州亞運會主新聞發言人陳衛強介紹，MOC是杭州亞運會、亞殘運會賽事運行指揮體系的核心與樞紐，它接入9張網、29個系統、70大類數據，負責對杭州亞運會賽事運行進行全面、高效、統一的指揮、控制與協調。

## 一塊智慧屏 賽事運行一覽無餘

走進MOC，迎面是一塊超大綜合智慧大屏。張洋表示，MOC綜合指揮平台可以呈現賽事進程、票務信息、交通物流、電力運行、氣象環保、食宿保障、衛生醫療等多種數據信息。「大到賽事綜合運行情況，小到每個場館的票務信息、交通物流等，賽事總指揮部綜合指揮平台可以實現秒級快速調度，為賽事運行提供重要的指揮調度保障。」

張洋說，利用MOC綜合指揮平台，主辦方能提前預知賽事相關風險，並及時進行高效的應急處置。他舉例，一些戶外比賽舉辦前氣象系統監測到了惡劣天氣，系統將發出預警，提醒指揮長重點關注，並呈現整個場館的天氣、交通、賽程、票務等綜合信息，方便指揮決策。

MOC大屏還接入了「亞運釘」APP的視頻會議功能。當某個場館出現緊急情況需要指揮部決策和指導時，工作人員可以通過「亞運釘」一鍵發起音視頻會議，用攝像頭將現場情況實時分享給指揮總部，技術人員想了解場館現場情況，也可以一鍵連線各個場館。

## 掌上「亞運釘」10萬人協同辦賽

「一部手機，掌上辦賽，在杭州亞運會成為了現實。」杭州亞運會廣播電視和信息技術部副部長張鵬介紹，此次杭州亞運會籌辦涉及了52個業務領域，各種信息系統多達上百套，「為打通這些信息，杭州亞運會與釘釘共同打造了全球首個大型體育賽事一體化智能辦賽平台——亞運釘，實現了10萬辦賽人員的大協同。」

「亞運釘上的智能排班系統可以為每個人制定個性化班次日程，保障了整個亞運村的有序運轉。」亞運村運行團隊人事培訓主管張昕怡說，由於亞運村需要全天運轉，同一個部門裏也會有幾套上班、值班時間，每個人各不相同。排好班後，在亞運釘上發布，就可以確保每個人都收到排班表，也方便每個人查看各自的上班時間。

## 實時分析出口人流 40分鐘疏散7萬人

### 提高效率

「請各位觀眾在座位上稍等片刻，等您座席旁邊的綠燈亮起，就可以離場了。」9月23日杭州亞運會開幕式結束後，觀眾席旁邊的顯示器分批分段亮起了綠燈，一批批觀眾隨後有序離場。最終，場內7萬名觀眾和演職人員僅用時40分鐘就全部疏散離場。

「這主要就是得益於杭州亞運會數字化指揮體系。」杭州亞運會執行秘書長、杭州亞運會主新聞發言人陳衛強說，當晚MOC大屏幕上實時顯示主體育場各個出入口和地鐵口的人員密度和擁堵情況，並進行數字化分析，為開幕式觀眾順利離

場、快速調度提供決策依據。杭州亞運交通指揮中心綜合辦執行主任陳春娉說，開幕式的疏散共涉及12個遠端集結點、7個近端落客點、1214輛保障車輛、14列地鐵專列。所有點位的發車時間、車次間隔、駕駛時間等信息，都被制定成了精密周到的交通保障計劃。一旦人流密度顯示疏散緩慢，就會靈活調度地鐵、公交資源。

「『智能大腦』是提升本屆亞運會運營效率的重要手段。」陳衛強表示，使用人工智能和大數據分析，可以在賽事監管、人員調度、物流管理等方面作出更明智和高效的決策。

## 「再造」3D場館 沉浸式指揮調度

### 一鍵直達

為使場館指揮更高效直觀，MOC綜合指揮平台還創新性地在數字世界「再造」3D場館，以三維建模技術實現關鍵場館1：1孿生生成虛擬場館。指揮調度人員點擊即可實時查看場館各個時空出現的安全情況、人員車輛通行情況、賽事情況等。針對其餘的競賽場館，則使用VR全景技術，通過沉浸式體驗讓指揮也變得更直觀、便捷。

步入杭州奧體中心體育場智慧維維指揮中心，基於數字孿生技術場館物理世界與數字世界實現1：1透視可控，從大屏中能清晰地鳥瞰整個場館。「我們可以通過三維模型查看場館



▲中國移動杭州分公司電競館技術開發人員介紹數字駕駛艙。

內部，進行雲上巡檢，而且巡檢路線可以自由規劃，日常巡檢的效率可以提高50%以上。」杭州奧體中心游泳館技術工程師周志志介紹。

杭州電競中心指揮大廳也配備了一個「數字駕駛艙」，融合地理信息系統、物聯網、建築信息模型、大數據等技術，對設備機房和標籤閃燈實時監測監控。中國移動杭州分公司電競館技術開發人員劉強介紹，亞運會期間，數字駕駛艙專門設置賽時運營模式，可一鍵對相關數據進行分析及預警，及時啟動各類應急預案，提升賽時保障能力及運行效率。

## 升級版5G 數萬人同時上網無憂

### 創新提速

9月23日晚上，杭州亞運會開幕式現場，得益於5G-A網絡的使用，現場5萬多觀眾可順暢地同時使用手機網絡記錄歷史時刻或與親朋好友分享。浙江移動5G技術專家徐林忠告訴記者，杭州亞運會使用的5G-A網絡在速率、時延和連接規模方面相對於5G有10倍的能力提升，實現數萬人同時「上網無憂」。

「我們首創精準分區、多頻分層、

立體組網、超大上行、超窄波束、快速響應的超密組網技術，通過自主研發為場館打造了超彈性自呼吸的4G和5G公網，可以「開足馬力」保障現場觀眾使用網絡不卡頓。」浙江移動杭州分公司網絡部副經理樓鈺午表示。

記者了解到，為了提升網絡，杭州亞運會還通過透明屏蔽膜、增透膜覆蓋在場館表面，來提升通信效率。

此外，杭州奧體中心到亞運村的觀測路是全球首條5G-A萬兆網絡示範路

線，徐林忠向記者介紹道：「我們採用了超大帶寬、超大規模天線陣列、彈性小區（MB-SC）、8流MIMO等創新技術，現在的觀測路可能是全球網速最快的一條路。」

