

体育与科技“双向奔赴”

# 硬核科技为世运会注入独特魅力

8月7日晚上,第12届世界运动会(以下简称“世运会”)圣火在成都点燃。在世运会开幕式上,科技创新诠释着世运会“运动无限、气象万千”的主题。当来自世界各地的运动员在赛场挥洒汗水、奋勇拼搏时,世运村与各大赛事场馆里,多款前沿科技产品组成的硬核科技“天团”,为这场国际盛会注入独特的魅力。

## 【开幕】

### 自然为幕 科技作画

在开幕式上,超400米长、15:1极限宽屏比的“天府之檐”,被赋予了新的叙事。这块巨大的“画布”,也成为技术创新的天然考场。“常规的‘方形叙事’在这里失效了。”世运会开闭幕式视效总设计王之纲坦言,团队最终选择了“长轴叙事”。当主题曲的旋律响起,跳动的五线谱音符如同精灵般沿着屋檐的脉络流淌、蔓延,形成一条动态的音符长河。“这象征着运动的韵律与城市的精神在长轴上奔涌不息。”王之纲解释道。

更大的挑战来自场地本身。选择露天场地,意味着失去

了体育馆固有的声光电载体。开闭幕式总制作人王锐祥将突破口锁定在现场搭建的两块巨型斗屏上,“这是因地制宜的关键创新。”

王锐祥介绍,斗屏集返送画面、主视觉呈现、观众席面光、运动员官方拍摄等功能于一身,成为露天场地的视觉中枢,让任何角落的观众都能沉浸于裸眼3D的视觉奇观之中。

王之纲则赋予更诗意的解读:“它们虽非舞台中心,却是‘视觉想象力的延伸器’。”经过精密调试,世运会LOGO等元素仿佛从屏幕中破壁而出,与现场

演员的舞步完美呼应,构建出虚实交融的沉浸世界。

技术突破的深度,还藏在一个“看不见”的创举里。“我们首次在大中型体育盛会上,将直播信号与裸眼3D效果进行了无缝融合。”王之纲强调。这意味着,当电视观众看到运动员入场或致辞的常规特写画面时,承载这些画面的斗屏本身,正同步上演着裸眼3D的视觉魔术。虚实界限在观众眼前彻底消融,如在《缤纷之约》节目中,演员特写瞬间“融入”3D光影,带来前所未有的视觉震撼。

### 水火相映 史无前例

在成千上万名运动员和观众的注视中,备受关注的开幕式点火仪式开启。本届世运会点火仪式独具匠心,采用了史无前例的方式点燃主火炬,开创世运会历史。

一平如镜的湖水之上,点火手、中国滑水队队员徐露、阿卢晓波在摩托艇上的带领下,踏水前行。两艘摩托艇如离弦之箭,骤然切开水面,船头激起的浪花

也如雪花般向两侧飞溅。点火瞬间,象征欢乐与希望的光芒在夜空中升腾,整个过程没有使用大型升降装置或机械结构,而是通过科技手段,用灯光营造、氛围渲染与情感调动,呈现出极致简约却充满力量的仪式之美。火炬设置于湖面之上,科技装置让湖水喷泉升腾形成火炬塔,水火交融的震撼画面令人振奋,成为开幕式上最动人的视觉记忆

之一。此次世运会不仅点燃了世运会历史上第一支主火炬,也创造了多项“第一次”:首次在城市中心完成火炬传递,首次启用赛事流媒体直播平台向全球同步转播,也是迄今为止最具可持续性的一届世运会——27个现有及改造场馆的启用,为办赛树立了新标杆。

## 【气象】

### “超算+AI”助力“赛事风云”

为满足赛事的精细化预报需求,中国气象局青藏高原气象研究院联合成都市气象局,依托国家超级计算成都中心高性能计算资源和专业技术团队,构建了世运会会场区域10米分辨率网格预报产品,有效提升预报时效性与准确性,为世运会提供全方位气象保障。

据了解,该系统能够提供10米×10米分辨率的风场预报,通

过融合数值预报模型和人工智能机器学习预报模型,成功实现了物理模型驱动与数据驱动的双重驱动机制。

与常规气象预报系统相比,传统预报精度通常只能达到一公里左右的水平分辨率,而该系统将预报精度大幅提升至10米×10米水平,预报精度实现了显著提升。依托连续多年外场观测实验,青藏高原气象研究

院数值预报团队对成都上游天气系统进行加密观测,形成快速观测至快速应用机制,有效提升预报时效性与准确性。

面对世运会气象保障的任务,国家超级计算成都中心精心部署,专门准备了三套独立的队列资源,形成多重保障体系,可以把天气预报重点区域做到10米×10米的网格精度,从而能够保障赛事稳定高效运行。

## 【啦啦队】

### 轮滑场馆来“机械队友” “小吒”脚踩“风火轮”上岗



“小吒”机器人是一款轮足式人形机器人,在成都世运村里提供导航、导览服务  
图源新华社

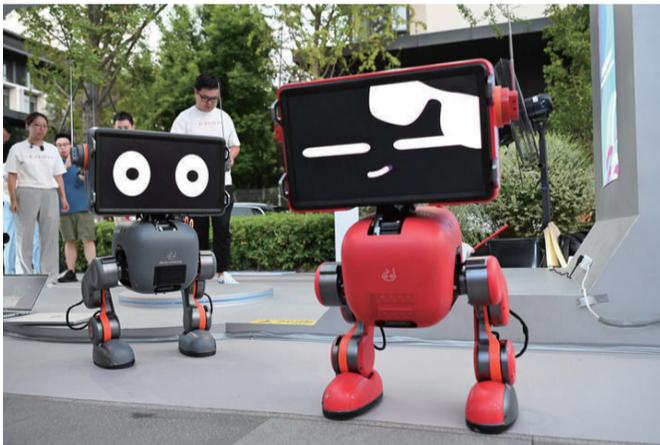
在男子单排轮滑球比赛现场,迎来了一位特殊的“电子队友”——“小吒”机器人正式亮相,与可爱的啦啦队员们共同完成了幼儿啦啦操表演《萌吒闹世》。萌娃哪吒和机器人哪吒的奇妙组合,令现场观众直呼“太萌啦”!

机器人售前工程师官雪琪介绍道,“我们特意给‘小吒’量身定制了舞蹈律动与表情联动方案。”据了解,混合轮与足底盘的搭载,确保“小吒”能够在关键拍点精准完成舞蹈动作,而情绪语音与LED表情屏的同

步输出,则使其能与孩子们的口号、节拍同频共振,实现与啦啦队在队形和情绪上的自然衔接。

值得一提的是,“小吒”不仅可以实现机器人群舞表演等多种协作场景,还可以接入大语言模型,在多种场景发挥多语言沟通、讲解等工作。并且,在服务于赛事时,它具备自主导航功能,可以智能完成颁奖、火炬传递等仪式;在服务于安防时,它可以搭载公安系统,高速巡逻巡检,保障公共安全。

### “镜钹”机器人萌态助阵 “人机共舞”为健儿助威



“镜钹”机器人是在成都自主研发的文商旅体专用的人形机器人,得名于成都具有百年历史的镜钹街  
图源新华社

“看!是机器人!”聚光灯打在城北体育馆的场地中央,2台身高约1米的“镜钹”机器人和一群头戴熊猫面具的舞者“人机共舞”,跳起欢乐的《智威熊猫》啦啦操,为即将进行的体育舞蹈比赛加油助威。音乐响起,两台“镜钹”机器人分列队形两侧,与舞者步态配合、动感十足。头部的表情屏不断切换着大熊猫的各种笑脸——时而俏皮眨眼,时而咧嘴憨笑,萌态

十足,为紧张的比赛氛围注入轻松活力的气息,成为妥妥的“氛围组”成员。

依托自研的运动控制系统和步态规划算法,“镜钹”能够稳定完成多方向行走、转身与肢体动作组合,并与舞台节奏同步。通过预设编排和群控系统,我们可以让多台机器人精准协同,实现复杂的队形变化与节奏配合。