

拥抱碳中和 杭州亚运会打造大型赛事“零碳”样板

□ 曾东城 高 敏

实现碳达峰碳中和是我国高质量发展的内在要求，也是我国对国际社会的庄严承诺。在碳达峰碳中和目标下，要坚持在经济发展中促进绿色转型，也要在绿色转型中实现更大发展。

2022年浙江省政府工作报告提出：“树立绿色理念和精品意识，高标准推进亚运场馆、亚运村的建设、管理和运营。”作为国际级的大型赛事，杭州2022年亚运会提出“绿色、智能、节俭、文明”的承诺，为实现“绿色、低碳”采取了一系列措施，杭州2022年亚运会建设处处彰显出“零碳办赛”的绿色低碳理念，打造出亚运会建设“零碳”办赛的“杭州样板”。

创新标准规范 场馆建设有章可循

“绿色”是杭州2022年亚运会的重要办赛理念之一，也是这次亚运会的“主色调”。尤为明显的是，“绿色标准”“绿色设计”“绿色施工”等理念已经融入亚运会场馆建设的全生命周期，更好地助力可持续发展。刚刚过去的2021年，是杭州2022年亚运会、亚残运会场馆建设的决战之年。场馆建设是亚运筹办的基础，也是举办一届成功、精彩亚运盛会的前提。截至2021年12月底，竞赛场馆基本完工，

市发展和环境保护需求，提出了杭州亚运会绿色场馆标准规范、绿色健康建筑设计导则、场馆室内空气污染控制技术导则等一系列标准，使得场馆建设有章可循。

绿色场馆标准规范，确保了建筑的“绿色健康”。杭州亚运村采用现代绿色技术和材料，全区域超过50%的建筑达到国家绿色健康建筑三星标准，绿地系统建设真正达到了“300米见绿，500米见园”，成为浙江省首个获得国家二星级绿色生态城区设计标识的项目。

被大家亲切称为“大莲花”的杭州2022年亚运会主会场“杭州奥体中心体育场”，不仅是杭州2022年亚运会开、闭幕式的举办场馆，也是田径项目的举办地。该建筑由28片大花瓣和27片小花瓣构成莲花外形，整座建筑虽为钢结构，却飘逸灵动。“大莲花”总用钢量经过多轮优化、完善后仅为2.8万吨，获得全国钢结构工程最高荣誉——“中国钢结构金奖”。2021年3月，“大莲花”主体育场获得建筑最高荣誉中国建设工程鲁班奖。

杭州拱墅区运河亚运公园项目，该场馆原为城中村改造项目，考虑到该区域内河道纵横、绿树成荫，故将其规划确定为公园，后又将亚运会乒乓球和曲棍球场馆融入公园中，体现了绿色场馆与城市规划的有机融合。拱



杭州奥体中心体育场内景

用过滤净化处理、生态净化滞留、雨水收集利用，有效发挥蓄水调水作用，打造节能场馆，确保亚运村建设充分体现出“绿色亚运”理念。

在亚运会的场馆设计中，强调突出地方特色。各亚运场馆遵循因地制宜的原则，综合场馆所在区域的气候、资源、环境、人文、经济等特点进行设计，与周边环境相融合，实现场馆与生态的和谐共生。毗邻千岛湖的场地自行车馆严格遵循绿色发展理念，按照国家对千岛湖环境保护要求，以“朝阳鱼跃、千岛明珠”为灵感开展设计工作，将场馆融入山水之中，实现了区域发展和环境保护相统一。

富阳、桐庐、淳安等钱塘江流域场馆都将富春山水、千岛湖景等元素充分和场馆融合，既彰显杭州独特的人文底蕴，又保护了生态文明。

践行绿色施工 建筑与生态和谐共生

施工阶段是场馆建设融入“绿色亚运”理念的直接体现。杭州2022年亚运会场馆在满足使用功能和确保工程质量的前提下，充分考虑建设过程中的节能环保，尽可能使用以废弃物为原料的建筑材料。对建筑垃圾的再利用，使得建筑与生态环境和谐共生。

在黄龙体育中心的改建过程中，由于需要对部分原有建筑进行拆除，不可避免会产生大量建筑垃圾。体育中心在建设过程中采用“移动反击式破碎站”，对建筑垃圾进行循环利用。改造产生的9000吨建筑垃圾经过破碎并自动分类，变成可重复利用的半成品，这些半成品后续可以用作干混砂浆、抹灰砂浆、混凝土免烧砖等建设原材料。

营造绿色施工环境，各场馆建设单位尽量避免对周边居民生产生活环

境造成影响。特别是离居民区较近的杭州市体育馆、杭州市萧山区体育中心、杭州市富阳区体育馆等城区场馆，通过提升施工现场绿化覆盖率，以减少扬尘的产生，同时在施工现场均设置喷淋系统，降尘除尘。

实现低碳减排 全部场馆用上绿色电能

杭州2022年亚运会场馆在建设过程中，尤其注重使用安全环保的绿色电力。

2020年11月9日，亚运会电力供应和保障可持续性管理体系认证证书颁发仪式在杭州亚组委举行，国家电网获央企首个可持续发展管理体系认证。国家电网将通过±800千伏特高压直流输电、源网荷储“即插即用”、能量路由、市场化碳交易等多种方式，实现2022年杭州亚运会全部场馆用上绿色电能，这在亚运史上将是首次。

2021年4月28日，杭州亚组委、浙江省电力交易中心与国网杭州供电公司签署了三方协议，全面启动2022年第19届亚运会绿电交易，赛事场馆和亚运村等被纳入一揽子交易方案。这次亚运绿电交易，统一采购省内外非水可再生能源发出的电，并将他们用于亚运场馆、亚运村以及亚运充电桩的电能供应。这些电在产生的过程中不会产生任何二氧化碳。

为了让绿电更灵活性地供应保障，国网杭州供电公司还在杭州萧山泛亚运区内新增大型城市移动“充电宝”。当电力供应富余充沛之时，用它们储能，当电力紧缺时，让它们及时补充电网，保障亚运主场馆储能应急。

开展绿色交通 构建绿色低碳交通体系

“办好一个会，提升一座城”。杭州亚运会的举办，对城市基础设施的

让人们见证了杭州这座城市能级的不断提升。其中，按照“基础设施提升行动”，杭州市将大力推进亚运会比赛场馆和亚运村建设，打造具有鲜明辨识度的新时代杭州城市新地标。持续推进“5433”现代综合交通大会战，加快实施轨道交通、快速路、高速公路、铁路西站枢纽、萧山机场T4航站楼及综合交通中心项目，进一步提升杭州的综合枢纽功能，打造国家级综合交通枢纽城市。

杭州2022年亚运会效应也为浙江省带来实实在在的改变。在2021年全国节能宣传周期间，浙江省就提出，以2022年6个亚运城市的绿色交通建设为契机，开展亚运城市绿色交通建设行动，构建节能降碳、绿色发展新格局，助力绿色亚运城市建设，展示浙江“重要窗口”形象。

根据相关要求，亚运会期间承办城市城区内行驶的公交车必须是清洁能源汽车。亚运会的承办，按下了绿色低碳交通发展的“快进键”，杭州市绿色交通体系“节能、低碳”的特色愈发明显。日前召开的2022年杭州市交通运输工作会议提出“聚焦两战全胜，做亮亚运交通”“聚焦双碳目标，做美绿色交通”。其中，专门提到，推进实施杭州市交通运输领域碳达峰行动；加快公共领域车辆新能源化，做好巡游出租车“油改电”等工作；推动多式联运发展，深化推进“公转水”运输结构调整，加强“四好农村路”建设，推进全域美丽经济走廊创建。

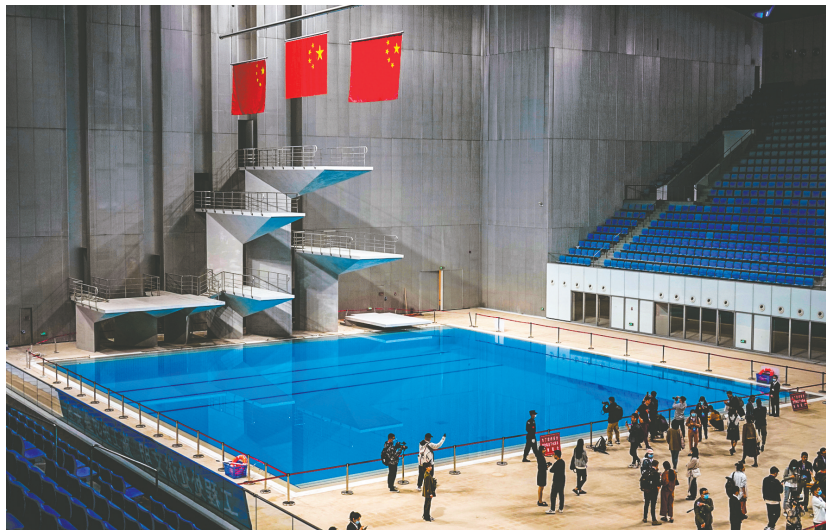
(本版图片由杭州市发展改革委、杭州亚组委场馆建设部提供)



杭州奥体中心体育场



拱墅运河体育公园体育馆



媒体走进亚运场馆

纷纷揭开了“神秘面纱”。杭州2022年亚运会、亚残运会共有57个比赛场馆。其中，新建场馆12个、改造场馆27个、续建场馆9个、临建场馆9个。另有31个训练场馆、1个亚运村和4个亚运分村，分布在主办城市杭州（12个赛区）和5个协办城市（8个赛区）。

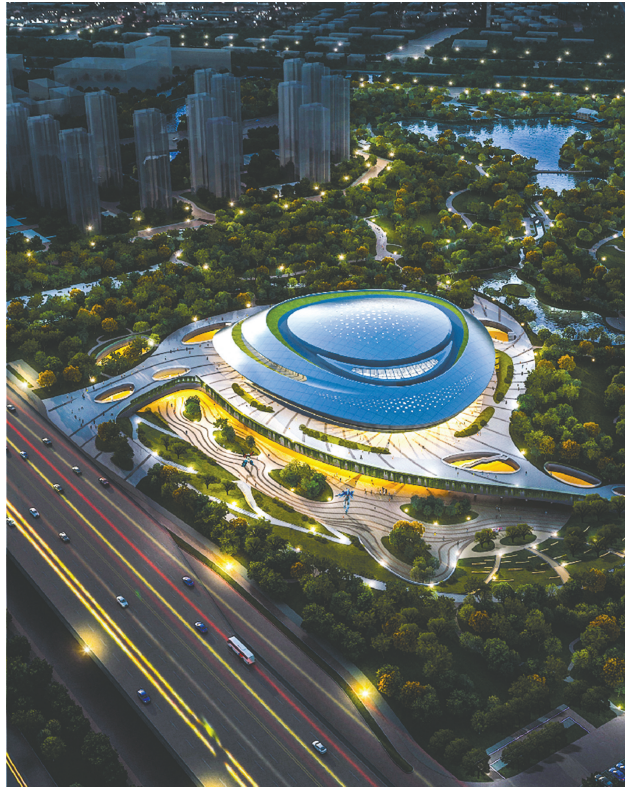
在总结借鉴北京奥运会、广州亚运会、G20杭州峰会等重大国际赛会举办经验，参考大型赛事体育场馆设计标准及案例的基础上，2018年，杭州亚组委编发了《2022年第19届亚运会绿色健康建筑设计导则》《2022年第19届亚运会场馆建筑室内空气污染控制技术导则》。在规划布局亚运场馆时，杭州亚组委就充分考虑到城

墅运河体育公园体育馆采用室内空气质量监控与改善系统，结合光电离子空气净化除菌技术，打造健康舒适的室内环境，也是浙江省第一个获得三星级绿色建筑标识的体育场馆。

突出绿色设计 规划阶段绿色先行

亚运场馆建设过程中，在规划阶段就坚持绿色先行，创新绿色设计理念，按照绿色生态城区的标准进行规划，开展绿色健康建筑、智慧园区、地下综合管廊等先进技术应用。

杭州亚运村采取海绵城市专项规划，从“渗、滞、蓄”到“净、用、排”，通过建立区域内雨水的有机循环体系，采



中国杭州电竞中心



滨江体育馆



淳安界首体育中心自行车馆