

“大莲花”能根据人流量和环境温度精准调节空调

绍兴废弃矿山华丽变身“岩壁芭蕾”国际赛场

# 杭州亚运 向“绿”而行



本报记者 陈颖 王晶

倒入停车位、在感应器上刷卡、关上车门……几步简单操作后，无线充电设施立即开始工作。9月10日一早，在国家电网杭州萧山亚运村充电站内，上班族陈亦诚给自家的新能源汽车安排上了无线充电。

陈亦诚是一名“新杭州人”，就在亚运场馆“大莲花”附近的写字楼里上班，自从作为杭州亚运会配套项目的“超级充电站”——国家电网杭州萧山亚运村充电站投入使用后，他经常在上班时把车停在这个站点充电，“以后我还可以在家用低谷电把车充满电，在电价高的时段再来场地里通过它向电网放电来获取收益，我的爱车甚至还能为我赚钱呢！亚运不但给杭州带来了改变，也让我的出行更‘绿’更便利。”

陈亦诚不知道的是，他的爱车在这里充入的电其实来自一条“绿色能源丝路”。在青海海南藏族自治州共和县，上万块深蓝色光伏板在绿色草甸上展开。从青海共和县来的光伏绿电不仅照亮了当地群众的夜空，更点亮了杭州亚运会的灯火。

亚运场馆使用绿电也在为社会带来示范效应。截至今年8月底，浙江绿电交易用户数量超12000户，较2022年增长16倍。

驰而不息，向“绿”而行。本届亚运会在办赛理念上，一个最大的特色就是，努力“打造史上首届碳中和亚运会、亚残运会”。从清洁能源到节能减排，实现“绿色”与“可持续”始终是杭州亚运的“必答题”和努力的方向。无论是普通市民还是亚运赛事场馆，都准备好了迎接一个更绿色更低碳的亚运。

## 做减法 点亮奥体中心节能灯的，是来自青海的零碳绿电

“‘绿电’，是指在生产过程中碳排放量为零或趋零的电力。按照测算，一块位于青海省海南藏族自治州的单晶双面光伏组件，日均发电量2.2千瓦时，可供杭州亚运会奥体中心体育馆和游泳馆的一盏节能灯亮足220小时。本次供应的7000万千瓦时绿电总计可减少二氧化碳排放近6万吨。”中核汇能(青海)能源有限公司相关负责人说。

“杭州奥体中心体育场绿电来源于北方上都正蓝旗新能源有限公司等5家企业。”浙江电力交易中心有限公司交易部主任庄晓丹介绍，杭州56个亚运场馆实现百分百绿电全覆盖。自从开展亚运绿电交易以来，今年上半年绿电交易电量达6.21亿千瓦时，相当于减排标煤约76320.9万吨。

购买来的绿电如何保证用电零碳化？为了让亚运场馆用电向“绿”而行，亚运历史上首批零碳工程师由此诞生。

来自国家电网杭州萧山区供电公司的来函彬，就是其中一员。最近这段时间，他正和同事们忙碌于杭州奥体中心体育场这一亚运场馆里赛事用电的演练排查，他们重点要排查的对象之一就是看不见又摸不着的“碳”。

来函彬介绍，零碳工程师的工作就是运用各种方式提升亚运办赛过程中的绿色节能水平。比如提供亚运交通零碳化配套建设、为建设零碳智慧能源场馆提供算法、协助赛事场馆购买绿电，此外，他们也会对公共机构、工业企业等进行能效诊断，甚至他们也会走进社区，开展节能宣传。日常工作中，他们为场馆挖掘减排空间，“只为减少哪怕一度电的损耗。”

他举了一个例子：“在杭州奥体中心体育场也就是‘大莲花’里，空调是能耗大户，我们要思考的是如何定制‘清凉’方案：对场馆空调进行节能改造，同时又能保证观众的舒适度。”在场馆四层五层等区域装上各类环境感应设备，让空调根据人流量及环境温度进行平衡，成为了可行的方案。

“‘大莲花’创新使用了末端降碳的智能绿网技术，现在‘大莲花’的相关区域划分了70多个空间，安装了400多套环境感知设备，能够实时监测温湿度、光照度、人流密度，动态管理每一个区的能耗情况。针对赛时和休赛期间不同需求，量身定制了不同的能效管理模式，达到精准节能的效果。”来函彬形象地把这套管理系统比作驾驶模式，“汽车有运动、舒适、节能等模式，我们的空调能效管理系统也一样。”

## 做加法 废弃矿山变身“岩壁芭蕾”，老厂区如今“红”到国际

在零碳工程师看来，场馆是展示绿色亚运的窗口。而对羊山攀岩中心总设计师黄会明来说，杭州亚运会不仅是一场体育盛会，也是一场社会理念的“绿色行动”。

追述往昔，羊山攀岩中心，过去是绍兴县齐贤纺织机械厂的厂分厂——齐贤织物试样厂的厂区。

今年65岁的柯桥区齐贤街道下方桥社区居民孙伟良是30年前的齐贤织物试样厂的老员工，至今，他依然记得当时羊山的样貌。

“曾经这里整体风貌比较破旧，配套设施也不完善，那个时候的羊山只是一座普通的废弃矿山，虽然景观奇特，但是欠缺开发，只有我们附近的居民闲时才会上山游玩。”孙伟良说，场馆建成以后，废弃矿山华丽转身为“岩壁芭蕾”的国际赛场和青少年攀岩运动基地。传统的残山剩水与蚕茧造型的场馆建筑之间的视觉冲击，唤醒了很多纺织从业者的回忆，场馆“红”了，吸引了很多团队来这里组织学生研学、攀岩体验和专项训练，“慢慢地，也带动了齐贤集镇的发展，现在的齐贤到处都是公园、体育场，真正让我们感受到了亚运带来的城市变化。”

这座场馆“绿”在哪里？总设计师黄会明最有发言

权。

首先在环境理念上，建筑尊重自然并顺应场地环境，二者呈你中有我、我中有你之态，和谐而相融；其次在地域理念上，镂空的“蚕茧”造型诠释杭州“丝绸之府”与绍兴“国际纺都”的城市形象；再者生态理念上，开敞、半开敞的空间将减少建筑能耗，低碳而环保；最后在社会效益理念上，羊山攀岩中心激活了遗址的重生，激发了市民攀岩运动的热情，带动了城市周边的繁荣发展。

“整个场馆镂空部分占了55%，在达到远柔近刚感觉的同时，也有着遮阳、节能的效果。”黄会明说，考虑到羊山攀岩中心边上有社区和学校，这样的设计还可以减少建筑给周边居民带来的光污染，即使是夜晚亮灯时，光线透过镂空的“蚕茧”射出去也是柔和的。

在场馆内运动员热身场地，有三块与比赛场地规格相同的岩壁，届时运动员可以用这些岩壁进行热身。热身场地的顶部都是玻璃天花板，黄会明介绍说：“这些玻璃天花板是可以打开的，一是能模拟户外攀岩的场景，二是用玻璃材质代替钢结构能在白天的时候使用自然光源，无论从材料还是能源消耗方面都更加环保。”