

低碳驿站、碳中和“博物馆”、低碳虚拟骑行、低碳马拉松、智能分类垃圾桶、  
氢燃料电动自行车……

# 逛“碳中和”公园，开启“碳”索之旅

绿色生活

■ 孙云柯

一块智能屏显示着公园“碳积分”互动地图、二维码等，游客扫码即可进入“碳积分”小程序，开启“碳中和”之旅。小程序首页有导览图——标示出游客可体验的低碳路线，从碳立方到碳心广场，从低碳马拉松到碳汇解密，每一个项目都可以互动，逛一逛公园就能学习“碳中和”。这就是北京首个碳中和主题公园——北京温榆河公园·未来智谷开发的“碳积分”智慧游园系统，游客可以在园内15类智慧景观互动设施上开展绿色出行、低碳环保、科普学习等获取“碳积分”，还可以利用“碳积分”解锁互动设施的更多玩法和服务。

据了解，作为北京六环内最大“绿肺”北京温榆河公园的重要组成部分，未来智谷围绕“碳中和”主题，建设了二〇六〇、低碳驿站、碳心广场、童趣碳知园、青林集萃、花间竞枝、聆溪入画、一“碳”究竟、森林画室、森林之环、生态客厅、“碳”家之路12个主要景点，通过沉浸式游览体验、场景式应用示范、积分式游园体系，向游客展示清洁能源和低碳科技，开展低碳科普宣传，倡导绿色生活方式，助力国家碳达峰、碳中和目标的实现。

**低碳驿站，屋顶设有光伏发电和自灌溉绿化系统**

在碳心广场，白色的低碳驿站是一个集科技、艺术于一体的“聪明”建筑，不仅全屋玻璃门窗的设计很有科技感，而且其利用光伏发电系统可以实现驿站耗能自收自支。

驿站屋顶是由若干组薄膜太阳能电池组成的光伏发电系统，共安装40W光伏组件168块，总计容量为6.7kW。该光伏组件采用碲化镉薄膜技术，可吸收95%以上的阳光，不管强光弱光均可发电，温度越高表现越好。按照北京平均每天8小时日照、其中光伏有效照射时长4小时计算，电池组日发电量可达26.88度，年发电量9811度，折合年减排量8.68吨二氧化碳，可满足低碳驿站基本用电需求。

除了光伏电池板，驿站屋顶还有一半设计成



北京温榆河公园碳心广场碳宝百科启蒙问答



河北保定电谷城市低碳公园

■ 六月

随着绿色发展理念逐渐深入人心，很多地区开始建设“零碳公园”和“低碳公园”。这些公园采用环保技术，结合当地特色景点设计，让人们在逛公园的同时亲身体验到绿色低碳生活，既寓教于乐又能亲近自然。不妨来看看这些富有特色的公园在哪里？又有何独特之处？

**北京龙湖G-PARK科技园：游客在“玻璃地砖”上行走可为公园发电**

“G-PARK科技园”是北京市首个“能量公



本版插图：小丽

了绿地，与观光栈道营造出漂亮的景观艺术。屋顶绿地有一套自浇灌溉绿化系统，在绿地底层设置了浅层储水模块和导水管，雨水通过土壤下渗至储水模块后，设置在土壤中的导水管能通过毛细作用将储存的雨水吸收至土壤层中，提高植物根系供水效率。绿地植物选用了佛甲草，它的生命力强、耐旱性强，是屋顶绿化的天然良种。

此外，低碳技术应用在园区随处可见。公园在广场及道路建设中大面积使用透水混凝土、透水砖、再生骨料等铺装材料和艺术混凝土材料，减少石材使用。配套建筑除光伏玻璃外，还使用了高开窗通风、Low-E玻璃幕墙、垂直及屋顶绿化、屋顶雨水收集回用系统，降低日常运维过程中的能耗、水耗。园林绿化方面也选取了固碳能力强且易于维护的乡土树种，并开展碳汇计量与监测研究。截至目前，未来智谷

一期已产生碳汇量4032吨，到2060年累计碳汇量将达12646吨。

**户外“博物馆”，5类37项室外展陈藏着200多个“碳中和”知识点**

漫步在公园的广场步道，能随处看到黄色、蓝色、绿色等富有艺术气息的主题装置，上面记录了各类与碳中和相关的知识和故事。如碳心广场南侧黄色的艺术装置上就为游客科普了全球变暖的原因。

北京工业大学主题环境研究中心教授王国彬介绍，这些装置是设计团队利用“艺术赋能”，将碳中和和知识艺术性转换为“一张纸、一度电、一瓶水、一辆车”等碳百问故事，打破以往碳中和过于专业和学术的限制，并利用艺术化手段

将其融入环境设计，打造了“博物馆化”的碳中和主题公园。

公园科学策划团队组织了中国科学院、清华大学、北京师范大学、北京交通大学等9家国内顶尖科研机构和大学，先后构建了“食物里的碳排放”“一棵树的固碳能力”等两百余个碳中和知识点，并根据其内涵进行归纳和空间落位，形成了“碳的世界”“中国力量”“和谐家园”三大主题区。通过5类37项室外展陈设施进行表达，创新性实现了“自然—科技—艺术”多元统一，营造了生态环境优美、知识内容丰富、艺术造诣优秀的“博物馆化”室外公共生态空间。

**碳心广场，玩游戏、投垃圾赢取“碳积分”兑换游园奖励**

在公园的碳心广场四周，设有各种新奇好玩的互动游戏设施，小朋友和家长玩游戏就能积累“碳积分”，扫码答题每答对一道，可获得20“碳积分”；利用低碳望远镜眺望，发现周围的植物，集体图鉴可获得100“碳积分”……

在碳心广场，喝完的矿泉水瓶、用掉的纸巾想要丢掉，需要在智能分类垃圾桶前呼叫“碳宝”、说出垃圾名称，智能垃圾桶就能自动打开对应的分类桶盖，不仅方便游客，还能普及垃圾分类知识。每投一次垃圾，就能获取20“碳积分”。

在公园，“碳积分”还可换取游园奖励，鼓励游客低碳生活。手机电量低时，花100“碳积分”就可在智能服务椅上免费充电15分钟。附近低碳驿站售卖的咖啡，花500“碳积分”可以兑换5元消费券。公园内的篮球场、网球场，也可用2000“碳积分”兑换10元优惠券。开车来的朋友，可用1000“碳积分”兑换免费停车2小时；游客还能用“碳积分”在科普音乐角聆听美妙的音乐。

**参与“低碳虚拟骑行”、跑低碳马拉松，健身同时也可获得“碳积分”**

互动设施中“低碳虚拟骑行”人气最旺，游客扫描单车上的二维码即可参与。通过骑行，发射“子弹”，来消灭碳源，骑行速度越快，发射的子弹越多，就能消灭更多的碳源，获得相应的“碳积分”。同时，虚拟骑行装置还可监测心率、卡路里消耗、积累里程、瞬时速度等，可谓绿色环保与智慧健身两不误。

游客从碳心广场出发，还可以跑一趟低碳马拉松。通过大屏幕刷脸登录，每跑够1公里能获得230“碳积分”。跑道上人气很旺，不时有跑步爱好者跑过，沿途设置的人脸识别设备可以智能记录跑步数据，并实时上传至手机。

**氢燃料电动自行车，骑行每公里成本仅为3分钱**

公园内还有国内首次亮相的氢燃料电池观光车、氢燃料电动自行车在北京地区的试点应用，氢能自行车由氢能驱动，采用换氢技术，只要在启动时稍稍用力，就能很快感受到充沛动力，全程骑行起来十分轻便。一箱氢燃料可骑行70余公里，每公里成本仅为3分钱。

北京昌平区相关负责人介绍，未来智谷一期将持续释放北京温榆河公园带给居民的舒适、惊喜、满足感与获得感。智谷二期将继续围绕“碳中和”主题，规划设计能源展示园、智慧互动广场、能源森林、光伏人行天桥等景观节点，持续深入打造北京温榆河公园“科技环保新名片”。

环境新探索

## 中国已有26项世界灌溉工程遗产

11月26日，2021年(第八批)世界灌溉工程遗产名录公布，中国江苏省里运河—高邮灌区、江西省潦河灌区、西藏自治区萨迦古代蓄水灌溉系统3个工程全部申报成功。至此，中国的世界灌溉工程遗产已达26项。

目前世界灌溉工程遗产总数量已达到121项，遍布亚洲、欧洲、非洲、北美洲和大洋洲的18个国家。水利部相关负责人介绍，中国的世界灌溉工程遗产几乎涵盖了灌溉工程的所有类型，是灌溉工程遗产类型最丰富、分布最广泛、灌溉效益最突出的国家。中国古灌溉工程遗产是中华优秀传统文化的重要组成部分，也是生态水利工程的经典范例，研究总结其科学技术、文化价值及管理经验，对助推乡村振兴、生态文明建设和水利工程的可持续发展，具有重要现实意义。

(余璐)

## 国内首个氢能进万家示范社区在佛山启动

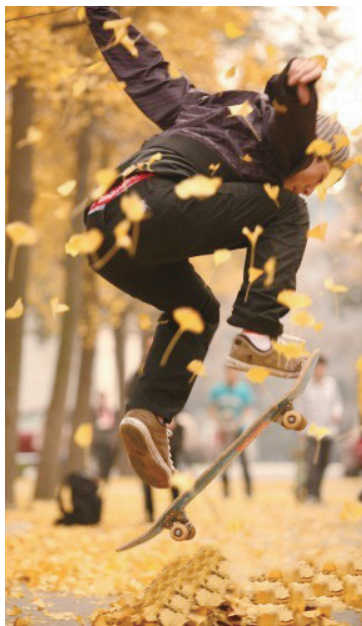
日前，全国首座氢能进万家智慧能源示范社区项目(以下简称“示范项目”)在佛山南海正式投运，示范项目按照未来氢能社区标准打造，致力为全国建设“碳中和”社区探索标准和路径。

据了解，示范项目一期率先把燃料电池热电联供设备大规模引入社区，依托现有城镇燃气管网，经过氢燃料电池发电，同时运用多能互补能源微网、社区智慧能源系统等前沿技术，实现储能、供能、用能一体化智慧能源互联互通。示范项目不仅把能源利用效率提高到92%、碳排放降低50%，并且填补了氢能并网联供在国内建筑行业运用的空白。

未来，示范项目二期还将依托周边工业园区的光伏发电，输出电解水制氢，形成局域氢气管网，让所有可再生能源向氢气管网集结储能，替代化石能源，以实现“碳中和”社区的建设目标，让住户不用再缴纳燃气费和电费。

(孙景锋)

## 延迟清扫银杏落叶 成都留住最美秋色



每年初冬，成都街头的银杏叶纷纷飘落，满地金黄，形成一道美丽的风景。为了给市民、游客提供观赏便利，成都市城管委根据气候变化情况及银杏等树木色彩变化情况，对重要路段实行“一街一策”的精细化环卫清扫保洁，留住最美的自然之色。

据介绍，这些路段非机动车道边缘的落叶收集后放置在人行道绿化带、花池等绿化区域内，在有条件的绿化区域内，可结合地方文化元素，对落叶进行艺术造型。

(宋卿)

## “零碳公园”“低碳公园”知多少？

园”，园区应用整体太阳能发电方案，太阳能装机共7000瓦，一年可发1万多度电，实现了能量均衡，还有富余电量并网，产生的节能效果相当于种植约300棵树。园区里的采光顶安装了太阳能组件，其产生的电量可供园区日常使用；公园马路不仅能发电，在冬季还能自行发热，融化路面冰雪；逛公园时手机没电了，园区里的遮阳伞就能为手机充电，伞下还装有可连续照明10小时的LED灯。

园区能量来源除了太阳能，还有人体动能。园区小路上安装了一块块的“玻璃地砖”，看起来好像是普通的照明灯，实际上是“集电地板”，其工作原理是利用游客踩踏地板产生的振动来发电。游客一踏上地板，地板中的模块被挤压产生电流，就相当于游客在公园中走路都在发电。不仅如此，“集电地板”两侧路边还有景观灯，游客每走一步，景观灯随之亮起；游客在地板上跳一下，喷泉就会喷射一下。

**保定电谷城市低碳公园：四季恒温是亚洲最大光伏温室公园**

电谷城市低碳公园位于河北省保定市，占地48亩，是亚洲最大的光伏温室公园。公园外

墙及屋顶全部依靠太阳能发电，年发电量360万千瓦，全年可节约标准煤1512.2吨。

园内栽种椰树、榕树等上百种南方特色植物种，绿化面积达10000平方米。公园还规划设计了南方水乡风情的“水竹轩”茶室、泰养孔雀的“孔雀长廊”、椰壳开放式造型的餐饮区及形态各异的“造型榕树区”、琼岛风情的“吊脚楼”等，让游客感受到浓郁的南国风情。公园还以“北变南”为设计理念，园内水系面积1200平方米，四季恒温，常年温度控制在20~25摄氏度。

**大连低碳公园：完全靠太阳能和风能发电供能**

辽宁省大连市黄泥川天地软件园区，是大连第一个“低碳”公园。公园占地面积1.2万平方米。公园运转完全靠太阳能和风能，园内有一大排太阳能光伏板，每年发电量近2万度；公园还装有两台小型风力发电机，一台风力发电机一年可发电9125度。

公园的低碳设计也随处可见：公园道路用粗骨料沥青配上薄薄水泥，使路面形成蜂窝组织，宜于雨水下渗；路面所有的反光道钉、路灯、花架都装有太阳能光伏板，白天储存光能，晚上用于

LED照明。

公园唯一的建筑是低碳体验馆，同样集合了众多低碳设计。“绿色屋顶”上种植花草，留出小块区域装上玻璃用于白天自然采光；室内使用的木板都是废木材压制的合成板；公园排水管道用石头覆盖，并用铁丝捆绑成一个方体，既美观又环保。馆内没空调、没暖气，冬天也全靠太阳能供热水、地热供暖。另外，雨水回收、垃圾处理等也全部采用国际最新低碳技术。

**北京绿心森林公园：植被覆盖率超85%、可再生能源利用率达41.2%**

绿心森林公园位于北京城市副中心核心区的中心地带，总面积达11.2平方公里。这里曾是东方化工厂，公园建成后真正实现了“森林入城”，未来公园将打造成副中心首个近零碳排放组团。

经测算，绿心开园一年多目前仍处于“碳盈余”状态。这不仅因为超过85%的植被覆盖率持续固碳释氧，更在于园内所有建筑均综合运用了光伏发电、地源热泵、储能和智慧能源管理等绿色低碳能源技术，可再生能源利用比例达41.2%，每年可减少二氧化碳排放11556吨，相当于约20平方公里森林每年的碳汇量。