

四川省近零碳排放园区试点建设 2023年度进展报告

四川省生态环境厅应对气候变化和对外合作处
四川省环境政策研究与规划院
天府永兴实验室减污降碳评估研究中心

免责声明:

本报告受到四川省生态环境厅应对气候变化管理机制研究等项目的资助，由生态环境厅应对气候变化与对外合作处指导，四川省环境政策研究与规划局、天府永兴实验室减污降碳评估研究中心编制发布。本报告中所提供的信息仅供参考。本报告根据合法渠道获得相关数据和信息，并尽可能保证可靠、准确和完整，对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的后果，发布单位不承担任何责任。

如引用、转发本报告，需注明出处为四川省环境政策研究与规划局、天府永兴实验室减污降碳评估研究中心，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告之声明及其修改权、更新权及最终解释权均归发布单位所有。

前 言

近零碳排放园区是在碳达峰碳中和新形势下，推动园区绿色低碳、可持续、高质量发展的一种新模式，是园区绿色低碳发展的新形态，以碳排放总量和强度控制为突出导向，以产业低碳化、低碳产业化为发展方向，以能源清洁低碳转型为核心，以技术研发应用为支撑，通过调结构、上工程、推技术、强管理等各种手段的有效组合，最终实现园区碳排放逐渐趋近于零。

2022年4月，四川省生态环境厅、经济和信息化厅联合印发《关于开展近零碳排放园区试点工作的通知》（川环函〔2022〕409号），正式启动省级近零碳排放园区试点。2022年8月，印发《关于公布四川省近零碳排放园区试点名单的通知》（川环函〔2022〕794号），确定在天府总部商务区总部基地园区、宜宾三江新区东部产业园、西昌钒钛产业园等17家园区开展试点建设。试点名单公布以来，生态环境厅、经济和信息化厅加大指导力度，通过组织培训研讨、开展调研帮扶、明确财政支持政策等举措推动试点建设。各试点园区紧扣试点目标任务，细化实施方案，差异化探索和创新绿色低碳发

展场景业态，以试点工作助力园区绿色低碳转型和高质量发展的支撑作用初步显现。

为充分展示四川省近零碳排放园区试点建设进展与成效，识别试点过程中存在的问题和差距，汇聚更多资源投入试点建设，支撑进一步深化试点建设，特编制本报告。

编 制 组

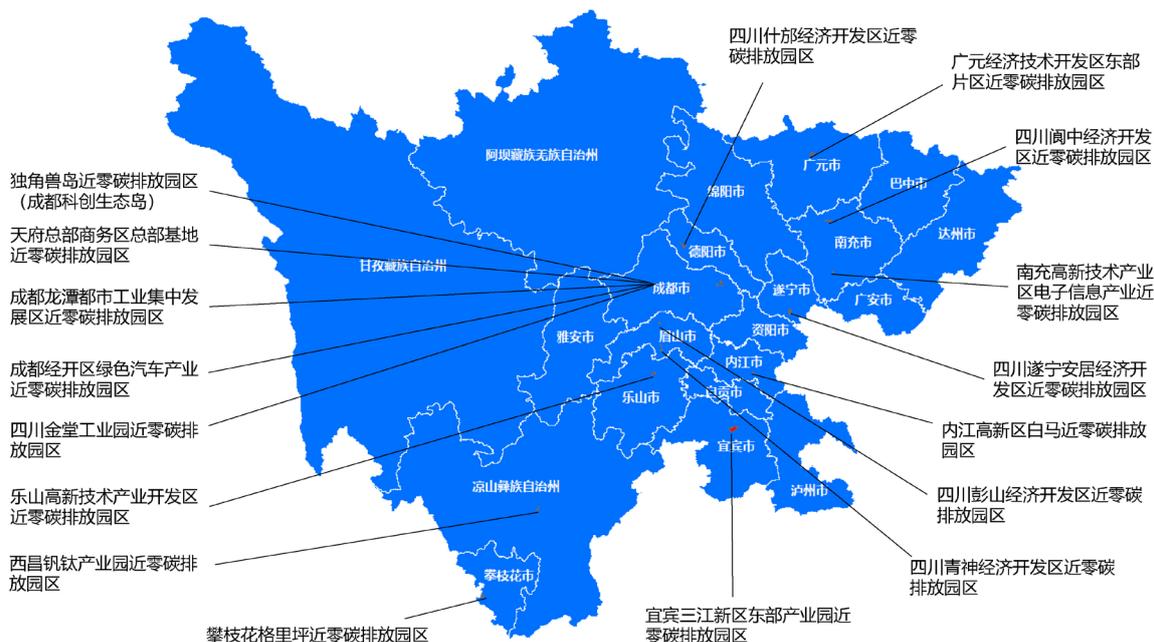
目 录

一、试点建设进展成效	1
(一) 突出治理赋能，创新降碳长效管理机制	1
(二) 优化产业结构，建立绿色低碳经济体系	3
(三) 促进能源转型，深化清洁能源开发利用	5
(四) 发展绿色交通，实施交通运输低碳行动	7
(五) 推行绿色建造，推进园区绿色建筑建设	8
(六) 深化污染治理，推动减污降碳协同增效	9
(七) 夯实降碳基础，强化能力建设和低碳宣传	10
二、试点建设优良案例	12
(一) 创新建立绿色低碳准入机制	12
(二) “腾笼换鸟” 优化空间结构	14
(三) 实施区域集中绿色低碳供能	14
(四) 建圈强链打造绿色低碳产业	15
(五) 示范实施 “电动三江” 工程	16
(六) 建设高星级绿色建筑示范区	17
(七) 改造助力传统产业减污降碳	18
(八) 数字赋能智慧园区低碳管理	19

三、试点面临的问题与挑战.....	20
(一) 部分园区试点建设进展滞后.....	21
(二) 部分园区试点建设路径不清.....	21
(三) 试点建设项目资金缺口较大.....	22
(四) 碳排放管理能力亟待加强.....	22
四、深化试点建设建议.....	22
(一) 加强对标对表，加快推进试点建设.....	23
(二) 拓宽资金渠道，激活低碳化投融资.....	23
(三) 强化统计核算，制定出台验收细则.....	24
(四) 强化科技创新，推广低碳技术应用.....	24
(五) 提升管理水平，加强基础能力建设.....	25
附件 1 四川省近零碳排放园区试点大事记.....	26
附件 2 四川省近零碳排放园区试点名单.....	30
编制人员.....	33

一、试点建设进展成效

自 2022 年启动省级近零碳排放园区试点建设以来，各部门、各地区、各园区按照试点工作方案和实施方案，逐步推动试点建设各项工作，试点建设取得阶段性进展和成效。



△ 四川省近零碳排放试点园区空间分布

(一) 突出治理赋能，创新降碳长效机制

将试点建设纳入绿色低碳发展政策体系。省级层面制定印发《关于统筹和强化近零碳排放园区试点建设工作的指导意见》《关于进一步推进近零碳排放园区试点建设工作的通知》等政策文件，明确试点建设发力方向和关键重点，推动试点建设纳入园区重点工作一体谋划、一体部署、一体推进。成都、攀枝花、德阳、广元、宜宾等相关市（州）将近零碳排放园区试点建设纳入地区碳达峰实施方案、减污降碳协同增效行动方案

案中；四川金堂工业园区试点建设纳入淮州新城绿色低碳高质量发展规划；四川什邡经济开发区、四川青神经济开发区、西昌钒钛产业园区制定园区碳达峰实施方案；四川安居经开区修订园区节能减排工作细则，将能源消费、节能减排设备和技术改造纳入重点管理内容。

加强试点工作统筹，多方发力推动试点建设。省级层面构建定期调度及帮扶机制，明确要求 11 个市（州）组织试点园区定期报送试点建设工作进展总结；组织相关专家下沉 17 个园区调研帮扶，持续追踪试点园区各项任务实施进展，推动试点任务落地见效。各试点园区成立近零碳排放园区试点建设工作领导小组，强化责任分工，将近零碳理念和要求融入园区开发建设和运营管理全过程。四川什邡经开区成立工作领导小组，制定任务分工方案和年度计划，并将近零碳排放园区试点建设纳入《什邡市 2023 年重点目标》《什邡市 2023 年重点任务》，由什邡市委、市政府统一协调、推进和督导；四川金堂工业园区建立由淮州新城产业发展部牵头，县经信局、县生态环境局、县统计局等部门配合的近零碳排放园区建设工作机制；成都经开区成立试点建设工作专班；成都龙潭都市工业集中发展区依托管委会城市治理部设立碳排放管理机构，落实专人负责碳排放管理；内江高新区白马园区定期编写近零碳创建工作简报，推动试点工作有序进行；西昌钒钛产业园区成立工作小组，制

定三年行动方案，开展降碳任务考核；**四川青神经开区**制定近零碳排放园区试点建设重点任务工作台账、年度工作计划台账，将重点任务和目标完成情况作为绩效考核的重要依据；**四川什邡经开区**将绿色低碳作为项目引入、企业评级评优重要参考，并将企业减污降碳工作情况纳入环保安全 100 万奖励资金进行考核。

（二）优化产业结构，建立绿色低碳经济体系

推动传统产业转型升级。传统产业集聚型工业园区积极推动传统产业绿色转型，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，加速落后产能退出，加快园区“腾笼换鸟”，为绿色低碳产业培育腾挪空间。**成都龙潭都市工业集中发展区**拆迁腾退川侨印务、明发印务、天工工程材料等印刷、机加工传统行业落后企业 100 余家、整合 300 亩土地，着力推进数字通信、人工智能、工业互联网等新经济产业集群化发展；**成都经开区龙泉汽车产业园区**推动传统燃油汽车整车制造向新能源汽车整车制造转型；**四川金堂工业园区**优化提升节能环保、绿色食品等传统产业，推动纺织、印染、制鞋等传统制造业落后企业退出，加快土地资源整合，实施土地资源再评估、再规划、再开发，清理盘活低效工业用地 261.48 亩，为晶硅光伏、锂电等绿色低碳优势产业发展腾出空间；**广元经开区**腾退 35 万吨/年铝基炭素等“双高”项目 1 个，关停砖瓦建材等低效企业 5 家。

推动绿色低碳产业做大做强。四川金堂工业园区、遂宁安居经济开发区、宜宾三江新区东部产业园区等绿色低碳产业聚焦度较高的园区，加快推进晶硅光伏、锂电材料、动力电池等产业建圈强链。四川金堂工业园区建成 15 吉瓦光伏切片、30.5 吉瓦电池片、16 吉瓦光伏组件、10 万吨三元锂电正极材料项目，绿色低碳产业产值突破 500 亿元，获评四川省绿色低碳优势产业重点园区；宜宾三江新区东部产业园区累计签约动力电池产业链项目 54 个、总投资达 1400 亿元，投产时代吉利动力电池项目一期，2022 年动力电池产值约 700 亿元，入选四川省绿色低碳优势产业重点园区，荣获“中国动力电池之都”称号，四川时代、宜宾锂宝、中车铁投、时代吉利四家企业获评“零碳工厂”；遂宁安居经济开发区集聚天齐锂业、四川裕能等锂电龙头企业，建成全球最大的磷酸铁锂生产基地，锂电及新材料产业实现年产值 163 亿元，绿色低碳产业产值占比达 80%。

推动新兴产业发展壮大。处于起步阶段的园区因地制宜发展绿色经济、未来产业。独角兽岛园区（成都科创生态岛）高标准建设独角兽企业引育平台，着力推进低碳数字经济发展；天府总部商务区总部基地以总部经济为抓手，招引东方电气、中建材、中国电建、中国建筑等大型国有企业，着力构建低碳经济总部集群；内江高新区白马园区以电子信息技术为发展导向，签约落地 6 个电子信息重点优质项目。

（三）促进能源转型，深化清洁能源开发利用

优化能源消费结构。试点园区深化可再生能源利用，建设分布式光伏发电、探索开发地热能、提高绿色电力购买比例等举措进一步提升可再生能源消费比重。**独角兽岛园区（成都科创生态岛）**布局建设绿色能源站，采用“地源热泵+热源塔热泵+冷水机组+水蓄能”技术，充分利用可再生能源，实现供能系统 100%电气化，冬季可再生能源装机规模达 100%；**天府总部商务区总部基地**规划建设省内规模最大的区域集中供能项目，以水源热泵为主，为区域内商业、办公、住宅等建筑提供集中可再生能源电力供冷供热服务；**攀枝花格里坪园区**完成光伏发电入园和“光伏+微电网”等项目；**遂宁安居经济开发区**建成江淮汽车光伏屋顶发电项目一期，每年可提供绿电 150.2 万千瓦时；**四川青神经济开发区**建成 12 兆瓦分布式光伏电站；**广元经济开发区东部片区**推动能耗占比较大的电解铝产业集聚区纳入全省水电消纳产业示范区，并完成广元中孚等 3 家电解铝企业水电直购协议签订；**宜宾三江新区东部产业园**依托临港经开区可再生能源就近消纳综合试点，85 家工业企业享受全水电交易；**内江高新白马园区** 4 家企业签订绿电交易协议。

实施节能低碳改造。成都经开区绿色汽车产业园完成沃尔沃汽车涂装车间油漆烘炉、锅炉电能替代，实现年节约标准煤 105 吨，并完成 2 家汽车零部件公司 22 台油压机节能改造（累

计节能 120 吨标准煤)；**四川阆中经济开发区**实施既有企业节能改造，对浩森玻璃、鼎盛建材等重点企业开展节能监察，完成工业窑炉改造，年节约用电 36 万千瓦时、天然气 69 万立方米（年节省用能成本支出约 186 万元）；**攀枝花格里坪园区**瑞峰水泥完成水泥磨系统节能降耗项目，年节约电力 1320 万千瓦时，荣获 2022 年度省级节能降碳标杆企业；**广元经济技术开发区东部片区**完成 13 家企业燃气锅炉和天然气工业窑炉低氮燃烧改造，推动 28 家铝基材料企业实现节能环保循环化改造，引导广元中孚、林丰等 5 家企业创建绿色工厂，电解铝能耗控制在 0.48 吨标准煤/万元，广元林丰被工信部评为全国电解铝行业唯一一家重点用能行业能效“领跑者”；**四川青神经开区**推动园区内天然气使用量大的企业实施“气改电”。

提升能源利用效率。实施传统能源改造，推进集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心，分质与梯级利用园区内外工厂余热，提高余热资源回收利用率。**西昌钒钛产业园区**实施余热余能发电、年发电量 11.6 亿度电，推动西昌钢钒炼铁厂 3 号高炉增加一座热风炉项目建成投运，年吨铁煤气消耗降低 0.12 吉焦，年节约高炉煤气约 18 万吉焦；**成都龙潭都市工业集中发展区**开展光明乳业、航天通信等能耗较大企业节能诊断，完成光明乳业锅炉余热回收循环化改造；**四川什邡经济开发区**加大余热余压余气梯级利用，完成 8 万吨低温余热蒸汽综合利用项目、

年节约天然气 546 万方，开展园区集中供热前期调研；内江高新区白马园区充分利用白马电厂余热余压资源，并鼓励园区内电子信息产业冷凝锅炉安装烟气余热回收利用装置。

（四）发展绿色交通，实施交通运输低碳行动

推进低碳交通基础设施建设。试点园区积极开展交通基础设施绿色化改造，有序推进充电桩等绿色基础设施建设，同时在充电站顶棚安装光伏板。宜宾三江新区东部产业园示范实施“电动三江”工程，建成全国首座集光伏发电、储能、充换电、低碳交通换乘为一体的能源港，建成充电站 22 座（含 11 座光储充站），充电接口 505 个，推广智轨交通和换电重卡，建成重卡换电站 5 座、充电接口 1790 个，开通智轨专线 2 条，投运电动网约车 700 辆、新能源公交车 300 余辆，推广电动重卡 563 辆，新能源公交车辆比例达 100%；独角兽岛园区（成都科创生态岛）完成 TOD 站点、电动车充电桩建设，基本建成首批“AGV 停车机器人”智慧停车系统；成都龙潭都市工业集中发展区累计完成 240 余台充电桩建设，完成成都市烟草公司物流中心 45 台新能源车辆替代及配套电力扩容，建设 5 座汽车充电站；攀枝花格里坪园区建成 1 座新能源货运汽车充换电综合服务站，内设 10 个快速充电桩和 10 个慢速充电桩，为装载机和货运车辆提供充换电服务，并建成 1 座园区新能源汽车充电停车场，新建 1 座综合能源站，设置加油、加气、充电、加氢接口，

为不同类型新能源车辆提供多种能源供应选择。截至 2023 年底，园区充电桩覆盖率已达 14.3%；四川彭山经开区积极推动非道路移动机械新能源化，园区内非道路移动机械 182 辆，其中新能源 60 辆，占比 32.97%。

推进交通运输装备低碳转型。强化以新能源车辆为核心的交通工具电气化，推动园区内柴油叉车等物流运输车辆实施电动化替代。四川什邡经济开发区引导 10 余家企业将 30 余台燃油叉车更换为电力叉车；四川阆中经济开发区推动园区内柴油叉车改造，投入使用电动叉车 4 台，电动冷藏货车 3 台，电动配送汽车 24 台。

优化交通运输结构。因地制宜发展多式联运，推动大宗货物及集装箱中长距离运输“公转铁”、“公转水”。广元经开区依托广巴铁路建设铝产业园区货运铁路专线，推动氧化铝等大宗货物运输实施“公铁水联运”。

（五）推行绿色建造，推进园区绿色建筑建设

试点园区倡导绿色低碳规划设计理念，大力推广绿色建筑、气候适应性建筑，积极打造高星级绿色建筑示范群。独角兽岛园区（成都科创生态岛）80%的基于气候适应性绿色建筑主体结构封顶（按照 100%的建筑达到国家二星级绿色建筑、40%的建筑面积达到国家三星级绿色建筑标准、20%的办公建筑面积达到 LEED 金级标准设计施工），完成建筑光伏一体化的绿色能源系

统设计，在部分楼栋屋顶规划碲化镉、单晶硅光伏板，年均发电量约 50 万千瓦时；天府总部商务区总部基地新建建筑均按照二星级绿色建筑建设，建成后公共建筑二星级以上绿色建筑比例达 80%以上，建设近零碳幼儿园，通过六种被动式设计和利用太阳能等主动式策略，节能率达到 90%以上；四川金堂工业园新竣工绿色建筑 19 个、开工绿色建筑 23 个；乐山经开区开工建设 18 个绿色建筑，乐山市新区医院已完成绿色建筑二星级认定。西昌钒钛产业园新建建筑 14.7 万平方米，获得绿色建筑一星级认证标识；宜宾三江新区东部产业园 11 个开工项目达绿色建筑一星级标准。

深化可再生能源建筑应用，推动新建建筑光伏一体化建设，实施既有建筑屋顶加装太阳能光伏系统。四川金堂工业园区推进建筑屋顶分布式光伏建设，已建成装机容量约 2.84 兆瓦，正在施工项目装机容量约 7.68 兆瓦；成都龙潭都市工业集中发展区完成 3 座建筑楼宇节能照明改造，推进人工智能谷一期启动分布式屋顶光伏建设试点；四川遂宁安居经开区推动四川江淮建成光伏屋顶发电项目一期，已有 3 家企业建成光伏屋顶。

（六）深化污染治理，推动减污降碳协同增效

试点园区结合自身主导产业和污染物、碳排放水平，加大挥发性有机物（VOCs）与温室气体协同减排力度，大力推进水资源集约节约高效循环利用、废物综合利用，充分发挥好生

态环境质量改善、减少资源消耗和降碳的协同促进作用。四川青神经济开发区实施资源循环利用，对表面处理重点企业产生的 18 类废水进行源头管控、分类收集、集中处理、深度净化和重金属资源回收利用和中水回用；成都龙潭都市工业集中发展区完成光明乳业中水回用设施建设，提升废水重复利用率，鼓励 8 家非绿色钣喷汽修企业改进技术、提升治理水平，相关标准已达到绿色钣喷汽修要求；内江高新区白马园区指导明泰微电子等重点企业成功创建省级节水型企业，不断提升园区节水管理水平；广元经开区推动食品饮料、电解铝等重点耗水企业建设中水回用设施；四川遂宁安居经开区推动四川锂电生产企业实施技术改造，锂渣产生量下降 50%，并实施中水回用、实现工业废水零排放，推动四川江淮完成燃气锅炉低氮燃烧改造。

（七）夯实降碳基础，强化能力建设和低碳宣传

加强碳排放核算管理。省级部门立足于园区统计实际和数据基础，直面园区碳排放核算工作面临的数据口径不统一、核算方法不规范等突出困难和挑战，分工业型和非工业型园区制定出台四川省近零碳排放园区碳排放核算方法。部分试点园区通过开展重点企业碳排放核算、建立碳排放管理平台、实施碳排放托管服务等举措不断完善碳排放核算管理能力。内江高新区白马园区制定能源和碳排放数据统计报表；四川青神经济开

发区对碳排放量占比超过 1%的企业开展碳盘查，建立碳排放数据统计报送机制，定期发布近零碳排放园区发展报告，评估试点园区建设成效；广元经开区启动袁家坝园区碳排放核算工作，完成园区内近 40 家企业三年碳排放数据核算，首创“以电折碳”测算模型，碳排放测算时间频度由年度提升至日度，测算精准度高达 98%；四川遂宁安居经开区要求园区内碳排放量较大的企业在每年年底提交碳核查报告；独角兽岛园区（成都科创生态岛）、成都经开区、宜宾三江新区、四川彭山经济开发区建设碳排放管理平台，实现园区能源、碳排放可视化管理；天府总部商务区总部基地打造“慧能系统”，实现能耗和碳排放可观、可测、可控；攀枝花格里坪园区、乐山高新技术产业开发区、四川青神经济开发区、四川彭山经济开发区、四川什邡经开区聘请第三方机构开展碳排放管理服务；西昌钒钛产业园开展园区重点企业碳排放核算以及钢铁产品碳足迹核算。

强化资金保障。省级层面组织召开四川省气候投融资服务近零碳排放园区试点建设工作会议，将支持近零碳排放园区建设纳入金融支持四川省“5+1”现代产业绿色高质量发展专项行动，组织气候投融资服务近零碳排放园区首场活动，加大对节能降碳、绿色低碳产业项目资金支持。独角兽岛园区（成都

科创生态岛)绿色能源站获首批国家政策性开发性金融工具资金 490 万元;四川青神经开区落实 914 万元资金用于 38 户企业降碳能力建设;乐山高新技术产业开发区内四川海创尚纬新能源科技有限公司与中国建设银行乐山分行签订战略合作协议,计划融资 5.8 亿元支持动力储能电池负极材料一体化项目建设。

开展低碳宣传。省级层面利用全国节能宣传周、全国低碳日等节点,分享近零碳园区优良实践案例,展示试点建设阶段成效。天府总部商务区搭建“近零碳之路”展厅,汇集天府总部商务区双碳研究及近零碳实践中的各项技术应用,全方位宣传近零碳排放园区试点建设的重要意义和阶段性成效;四川什邡经开区组织 20 余家企业开展绿色低碳管理培训;西昌钒钛产业园常态化开展低碳宣传,每年至少组织一次碳排放管理现场培训。

二、试点建设优良案例

近零碳排放园区试点建设过程中,在路径探索、场景打造、投资融资、技术应用、数字赋能、管理机制等方面初步形成一批可复制可推广的经验,涌现出了一批优良实践模式和案例。

(一) 创新建立绿色低碳准入机制

独角兽岛园区(成都科创生态岛)制定《低碳企业准入清单》,推动园区从单一生态环境准入向降碳减污协同管理转变,

在企业引育过程中，有意识地筛选符合标准的低碳企业进驻园区，从低碳理念、低碳管理、低碳设施、低碳生产四个方面设置评价要求及分值，通过文件审核及现场核查等方式对意向企业进行评价打分，根据评定结果对于分值较高的企业给予相应的产业发展扶持政策或税收优惠政策，对于评分结果较低的企业不予准入。

独角兽岛近零碳园区低碳企业准入清单
Low-Carbon Companies Checklist

1. 低碳意识 (基本项)

- ✓ **明确低碳意识**: 最高管理者明确绿色低碳企业创建工作中的职责和权限, 配备相关资源
- ✓ **组织低碳专班**: 专班负责有关制度的建设、实施、考核及奖励工作, 责任落实到人, 建立目标责任制
- ✓ **创建低碳计划**: 有绿色低碳企业创建规划 (量化的目标) 和实施计划, 创建资料定期归档, 档案专人负责管理

3. 低碳管理

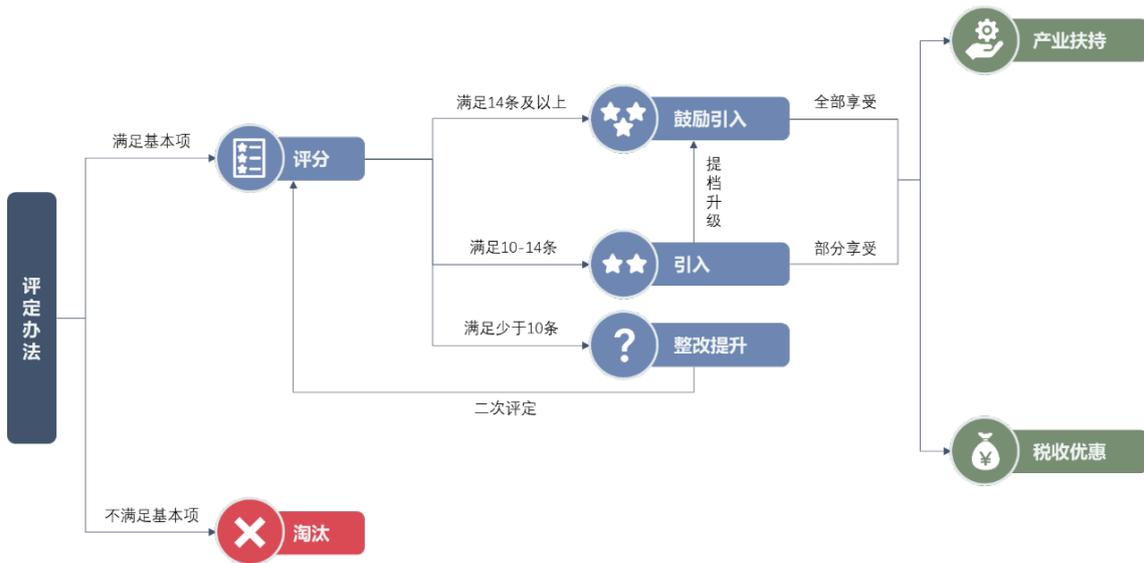
- **碳排放信息公开**: 建立健全的碳排放信息公开制度, 并根据全市减碳目标, 开展企业碳排放量化和报告工作
- **碳排放强度规划**: 按企业类型制定单位产值、单位能耗的碳排放规划, 计算碳排放量值, 观察、分析变化趋势
- **碳中和规划**: 制定碳中和时间路线图, 明确碳中和的主要目标、发展方向, 加强低碳技术应用比例
- **低碳宣传教育**: 按不同层次、不同需求开展内部低碳知识培训, 每年主动举办或者积极参与有关部门、单位组织的绿色低碳公益活动

2. 低碳设施

- **低碳采购**: 从源头管控和优选低碳产品
- **照明**: 采取分区照明、自动控制、自然光照明等节能措施
- **空调**: 采用高效制冷剂, 辅以自然通风措施
- **计量**: 对不同类型的能源及资源使用进行分类计量及统计分析
- **废弃物**: 有完善的监控、收集、处理废弃物手段, 尽可能实现循环利用
- **交通**: 减少化石燃料使用, 鼓励员工通过新能源车、拼车、公交出行

4. 低碳生产

- **能源**: 在保证安全、质量的前提下, 采用可再生能源进行生产, 充分利用余热余压等
- **技术**: 企业所使用的低碳技术或服务水平在同行业中领先水平
- **研发**: 持续性的低碳新技术研发, 科技成果转化
- **产品**: 对符合绿色、低碳、生态设计理念和评价要求, 并通过包装、社交媒体、网络将理念传递给使用人群
- **污染物和温室气体排放**: 符合排放总量控制要求, 并通过提标改造等措施削减排放



△ 独角兽岛园区 (成都科创生态岛) 低碳企业准入清单和评定方法

（二）“腾笼换鸟”优化空间结构

成都龙潭都市工业集中发展区位于成都市成华区，按照成都市城市有机更新规划方案推动园区有机更新。一是以“留”保留新型产业，对区域内总部经济、电子信息等优质企业、新型企业全部予以保留。二是以“改”形成产业示范，将处于产业转型期传统制造企业进行改造，拆除落后生产线，保留研发、新产业制造生产线，并引导企业不断改造生产技术，有效降低能耗与污染，提升智能制造水平。三是以“拆”推动连片更新，对园区内传统行业落后企业实施腾退拆除，完成印刷、机加工、汽修等传统行业 100 余家落后企业腾退，拆除地块基本实现连片成块，为产业培育、形态重塑、功能再造腾挪空间。



△ 成都龙潭都市工业集中发展区优化空间布局前后对比

（三）实施区域集中绿色低碳供能

独角兽岛园区（成都科创生态岛）建设区域集中供能项目，利用河水、地下水等低温热源，采用“地源热泵+热源塔热泵+冷水机组+水蓄能”技术，从低品位能源中提取能量，为园

区约 92 万平方米的办公、商业、居住配套提供集中供冷供暖服务，实现了供能系统冷热源端 100%电气化，冬季供热可再生能源装机规模达 100%。相比传统“冷水机组+燃气锅炉”系统，地源热泵系统能效提升约 55%，热源塔热泵系统能效提升约 40%，每年节约标煤 2275 吨，减排二氧化碳 5548 吨、二氧化硫 37 吨、氮氧化物 35 吨、烟尘 21 吨。



△ 独角兽岛园区（成都科创生态岛）能源供给中心

（四）建圈强链打造绿色低碳产业

四川金堂工业园区抢抓晶硅光伏、锂电产业发展“窗口期”，实行“链主+政府”双背书协同招引机制，依托链主聚链属、引配套，全力打造绿色低碳高质量发展示范区，获评四川省绿色低碳优势产业重点园区。依托“三州一市”光能锂矿资源，积极探索光伏“研发+应用”、锂电“资源+产品”的

产业协作模式。实现通威太阳能（组件）开工 128 天即投产、宁德时代开工 98 天主体封顶的金堂速度，形成晶硅光伏产业 15 吉瓦切片、30 吉瓦电池片、16 吉瓦组件产能，推进分布式光伏试点建设；做优做强新型锂电产业正极材料及关键材料领域，建成 10 万吨高镍三元正极材料、10 万吨磷酸铁锂正极材料，做大做强绿色低碳优势产业。



△ 四川金堂工业园区通威光伏基地

（五）示范实施“电动三江”工程

宜宾三江新区东部产业园示范实施“电动三江”工程，建成全国首座集光伏发电、储能应用、充换电、低碳交通换乘为一体的绿色交通能源港项目，建设 1 座三层综合楼，总建筑面积约 14569 平方米，布局了数字孪生演示、智慧数据中心（车

路协同、碳大脑、能源管理三大平台)；设置 199 个标准停车位停车场，配建 100 个快充接口、总功率 216 千瓦的光伏板（约 960 平米，480 块光伏板），预计每日可发电 432 度；建成 2 座重卡换电站以及 1 座 1000 度电的储能设备，充换电设备建设总功率 1.2 万千瓦安，为西南区域规模最大的重卡充换电站。



△ 宜宾三江新区集光伏发电、储能、充换电、交通换乘为一体的能源港

（六）建设高星级绿色建筑示范区

四川天府总部商务区总部基地按照四川天府新区绿色建筑专项规划，积极打造成为高星级绿色建筑示范区，公共建筑绿色建筑二星级以上比例达到 80%以上。建设近零碳幼儿园，通过六种被动式设计和利用太阳能等主动式策略，整体节能率达到 90%以上。同时，天府总部商务区搭建“近零碳之路”展厅，

汇集天府总部商务区双碳研究及近零碳实践中的各项技术应用，全方位展示近零碳排放园区试点建设的阶段性成效。



△ 天府总部商务区总部基地

（七）改造助力传统产业减污降碳

西昌钒钛产业园区以传统钒钛钢铁产业为主，为全面建设绿色工厂，实现生产洁净化、废物资源化、能源低碳化，落实 52 亿元资金，配套建设 168 套节能环保设备设施。在节能降碳方面，稳步推进西昌钢钒球团替代项目，球团矿比例提升至 37%；建设国内先进余热余能回收装备（干熄焦余热蒸汽发电、烧结烟气余热发电、高炉 TRT 发电、转炉烟道余热蒸汽回收、转炉煤气回收和热轧余热蒸汽回收等），实现余热再利用；开

展重点用能设备升级改造，持续降低单位产品能耗，吨钢综合能耗达 596.63 千克标准煤/吨。在大气治理方面，投运“烧结烟气脱硫脱硝改造”“焦炉煤气精脱硫”等 50 多个超低排放改造项目，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别下降 31%、69%、57%。在废水治理方面，建设废水处理系统 12 套，实现废水“零排放”。在固废治理方面，推动炼铁、炼钢过程废渣循环利用，固废综合利用率达 99.4%以上。

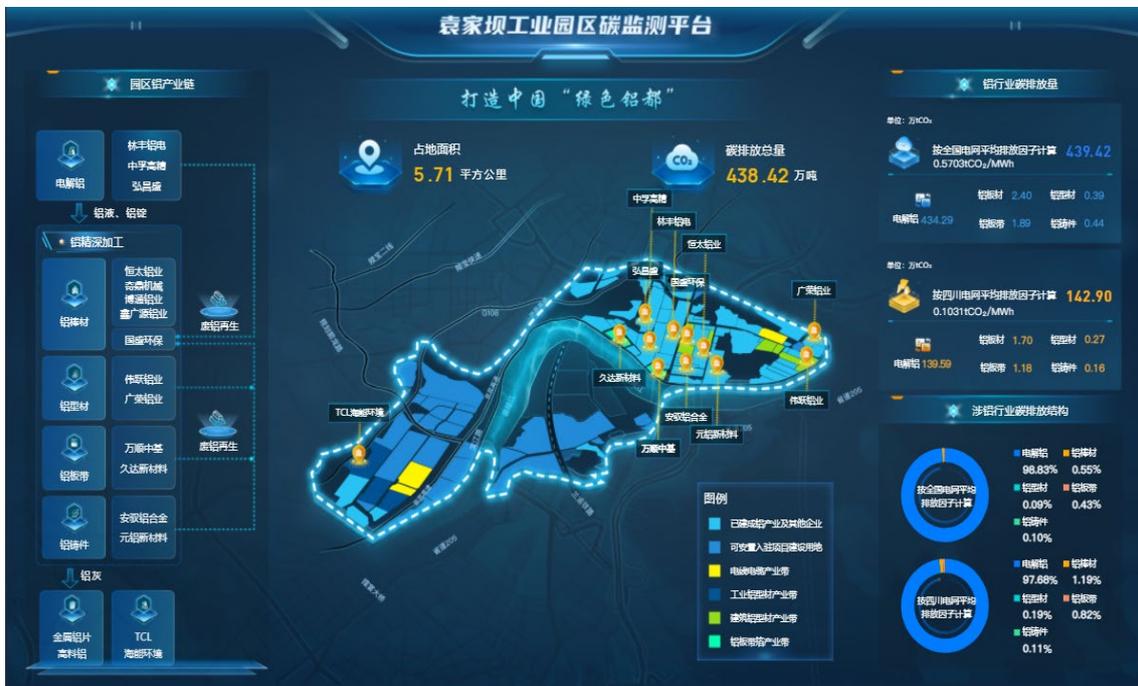


△ 西昌钒钛产业园

（八）数字赋能智慧园区低碳管理

广元经济技术开发区针对园区碳排放底数不清、碳排放管理不精等问题，以袁家坝片区为对象，建立“政府-供电公司-研究机构-园区/企业”的高效沟通机制，构建“碳排核算-以电折碳-终端监测”的立体多维碳计量体系，提出“计算工具

“一系统平台”的数字化高效解决方案，服务园区碳排放数字管理。完成园区内电解铝企业近三年碳排放核算，首创“以电折碳”测算模型，针对不同类型排放因子实现碳排放量自动计算，助力园区碳排放测算时间频度由年度提升至日度，测算精准度高达 98%。开发碳监测平台，有效提升园区碳排放管理智能化水平。



△ 广元经开区袁家坝片区碳监测管理平台

三、试点面临的问题与挑战

试点建设取得一定进展和成效的同时，仍然存在建设进度缓慢、建设路径不明晰、建设模式单一、特色亮点不够突出、资金缺口较大、碳排放管理基础能力有待加强等问题与挑战。

（一）部分园区试点建设进展滞后

部分试点园区在管理机制、低碳产业、绿色建筑、低碳交通、数字赋能等方面进展明显。但部分园区试点建设进展缓慢，重点任务完成率不到 50%。还有部分园区在管理机制、产业发展、绿色建筑、低碳能源、数字赋能等方面具有较好的规划设计理念，但由于建设起步晚，试点建设大多处于施工阶段，区域能源消费和碳排放仍处于增长态势。

（二）部分园区试点建设路径不清

17 个试点园区在碳排放水平、应对气候变化工作基础以及资源禀赋、经济发展等方面均存在较大差异，具备探索差异化试点路径的良好基础。但部分园区试点建设路径不清晰、建设模式单一、特色亮点不够突出，企业积极性不高，试点建设缺乏有力抓手。一些园区重点发展产业，依靠产业产值提升来降低园区碳排放强度，一旦受到市场影响，产业产值波动较大，单位产值能耗和碳排放强度都会受到一定影响；还有部分以传统行业为主的园区，污染物排放和能耗均较大，可在能源消耗、污染治理等关键环节实施节能降碳措施，但却只是单一安装光伏发电设施或者建设充电桩或建设碳排放管理平台等，没有针对园区降碳重点和难点实施针对性措施，缺乏系统性谋划、全局性推动。

（三）试点建设项目资金缺口较大

根据园区试点建设实施方案，实施重点工程及重点项目需投入大量的资金，部分园区资金投入量在 1 亿以上，由于资金缺口原因，许多重点工程实施进度缓慢。政府部门、试点园区需进一步拓展资金筹措渠道，发挥当地国有资本对试点建设的支撑作用，同时依托四川天府新区气候投融资国家试点，积极将具有减污降碳效益的高能级优质项目纳入省级、国家级气候投融资项目库和绿色项目库，充分发挥气候投融资对新质生产力和绿色低碳产业的支持作用，推动更多资金、人才、技术等关键要素投向近零碳园区。

（四）碳排放管理能力亟待加强

近零碳排放园区试点建设专业性强，园区碳排放管理人才较为缺乏，碳排放核算管理体系不健全，部分园区建立碳排放核算制度，自行组织或委托第三方机构开展重点企业碳排放核算，但部分园区碳排放基础统计体系仍不完善，进一步导致能源消耗和碳排放底数不清，未针对能源消耗和碳排放量较大的重点企业或者重点环节实施针对性降碳行动。

四、深化试点建设建议

近零碳排放园区建设是一项系统性工程，必须准确认识和把握发展与减排、当前与长远、政府与市场等重大关系，理清

路径，找准切入点和抓手，因地制宜、积极稳妥探索近零碳发展路径和模式，助力园区绿色低碳高质量发展。

（一）加强对标对表，加快推进试点建设

根据园区试点建设方案和园区绿色低碳发展实际，深层次研究园区能源转型、产业发展等重大问题，进一步明确实施路线和实施步骤，充分考虑不同园区规模体量、经济发展水平、产业结构、用能结构、碳排放和配置条件，针对性差异化开展节能降碳行动。传统产业为主、实施低碳转型的园区，应推进减污降碳协同控制，在关键工艺、重点环节实施节能减污降碳行动，优先选择具有减污降碳协同控制双重效益的技术，协同开展大气、水、固体废物污染防治，推动钢铁、水泥等重点排放行业及锅炉超低排放改造时采用节能低碳技术、工艺和设备，大力推进水资源集约节约高效循环利用，引导企业采用节能低碳污水处理工艺。针对快速发展绿色低碳产业或新兴产业的园区，应在产业发展的同时，践行先进规划设计理念，兼顾低碳管理、绿色建筑、绿色交通、低碳能源等建设，提升绿色发展水平。

（二）拓宽资金渠道，激活低碳化投融资

积极抢抓加快发展新质生产力、推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动、“电动四川”行动等重大机遇，广泛征集

试点园区优质节能低碳项目，建立近零碳排放园区试点建设重点项目库，完善近零碳排放园区建设的金融支持政策，积极争取各级各类财政资金支持，申请政策性资金、政府专项债、中长期贷款、政策性银行贷款，引导和促进绿色金融、气候投融资等更多的社会资金投向低碳工业、低碳建筑、低碳交通、低碳能源等类型项目，确保试点园区重点项目有序推进、落地。

（三）强化统计核算，制定出台验收细则

综合考虑 17 个试点园区产业定位、建设阶段、特色亮点等因素，突出降碳重点和目标可达性，分非工业型园区和工业型园区制定评价指标体系，优化评价参数，综合考虑碳排放总量控制、碳排放强度控制、能源结构、绿色建筑、绿色交通、减污降碳协同控制、管理体系等类别细化参数，合理设置不同指标权重。研究出台试点建设验收细则，明确验收标准、验收流程等。试点园区应按照四川省碳排放核算方法持续开展园区碳排放核算和管理。

（四）强化科技创新，推广低碳技术应用

鼓励园区企业联合高等院校、科研院所开展减污降碳共性问题研究，推动减污降碳耦合集成技术研发。推进绿色能源替代化石能源，积极推广应用光伏系统、地热利用等新能源技术，发展园区内电力源网荷储一体化和多能互补，推动工业制

造、交通、建筑的电气化进程。推动信息技术、低碳技术、清洁能源技术在园区场景下的耦合应用，加强数字技术在能源智能调度管理、碳管理平台、绿色制造等领域的应用，以数字技术为纽带实现能源绿色低碳转型，以智慧化的平台实现高效管控，最大限度挖掘相应技术的减排潜力。

（五）提升管理水平，加强基础能力建设

针对园区党政领导班子、职能部门人员、企事业单位人员等不同特点，定期分类分级开展碳达峰碳中和基础知识、重点领域绿色低碳发展路径、应对气候变化财税和金融政策、碳排放统计核算、碳足迹认证和应用等教育培训。围绕碳排放统计核算、节能减污降碳技术推广等重点内容，对重点企业开展帮扶，支持企业设置碳排放管理岗位提升碳排放和碳资产管理能力，积极推广合同能源管理模式和“低碳环保管家”。定期组织开展培训，推动产学研一体化发展，加大碳排放管理专业人才培养和引进。利用全国节能宣传周、全国低碳日等活动开展绿色低碳宣传，引导园区企业强化绿色低碳意识。

附件 1

四川省近零碳排放园区试点大事记

2021 年 2 月 2 日，四川省第十三届人民代表大会第四次会议批准《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，提出推进近零碳排放区示范工程。

2021 年 12 月 2 日，中国共产党四川省第十一届委员会第十次全体会议通过《中共四川省委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》，要求开展近零碳排放园区、碳中和企业试点示范。

2021 年 12 月 23 日，四川省人民政府办公厅印发《四川省巩固污染防治攻坚战成果提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平行动计划（2022—2023 年）》，明确实施低碳（零碳或近零碳）试点示范工程。

2022 年 4 月 24 日，四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅印发《关于开展近零碳排放园区试点工作的通知》，发布《四川省近零碳排放园区试点建设工作方案》，启动省级近零碳排放园区试点。

2022 年 5 月 20 日，四川省生态环境厅、四川省经济和信息化

息化厅召开四川省近零碳排放园区试点建设培训视频会，启动近零碳排放园区方案编制工作。

2022 年 6 月 5 日，四川省生态环境厅印发《关于做好生态环境领域稳增长服务保障有关工作的通知》，明确近零碳排放园区试点财政奖补政策。

2022 年 7 月 28 日，中共四川省委、四川省人民政府印发《美丽四川建设战略规划纲要（2022—2035 年）》，要求加强近零碳排放园区试点示范，鼓励国家生态文明建设示范市县积极开展低碳城市建设、国家低碳工业园区探索建设零碳园区。

2022 年 8 月 19 日，主题为“探索近零碳路径，促进高质量发展”的四川省近零碳排放园区建设咨询会在成都举行。

2022 年 8 月 19 日，四川省环境政策研究与规划局、四川省工业环境监测研究院等 17 家科研院所、行业组织、投融资机构和咨询服务机构联合发布全国首份近零碳排放园区倡议——《关于科学建设近零碳排放园区的倡议》，从必要性、认识误区、建设路径、治理体系四个方面提出 30 条倡议。

2022 年 8 月 22 日，四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅公布四川省近零碳排放园区试点名单，天府总部商务区总部基地、成都经开区绿色汽车产业园、宜宾三江新区东部产业园等 17 家园区纳入试点，标志着试点建设进入实质性建设

阶段。

2022 年 9 月 27 日，四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、原四川省地方金融监督管理局、原中国人民银行成都分行召开四川省气候投融资服务近零碳排放园区试点建设工作会议，明确要求将近零碳排放园区试点建设作为创新发展气候投融资的重要契机、金融支持碳达峰碳中和的重要内容，打造和擦亮近零碳排放园区、气候投融资两张“美丽四川名片”。

2022 年 10 月 11 日，四川省生态环境厅会同四川省经济和信息化厅启动开展近零碳排放园区试点建设调研帮扶。

2023 年 3 月 16 日，四川天府新区生态环境和城市管理局、四川联合环境交易所举办气候投融资服务近零碳排放园区首场活动，挖掘气候投融资领域项目融资需求超 10 亿元。

2023 年 7 月 12 日，在 2023 年“全国低碳日”四川主场活动上，四川省生态环境厅召开近零碳排放园区研讨会，展示近零碳排放园区试点建设成效。

2023 年 12 月 3 日，《2023 中国减污降碳协同增效典型案例》在联合国气候变化迪拜大会中国角“减污降碳协同增效：实现环境、气候、经济效益多赢”边会上发布，宜宾电动重卡驶入减污降碳新赛道入选。

2023 年 12 月 22 日，生态环境部印发第一批城市和产业园

区减污降碳协同创新试点名单，近零碳排放园区试点——四川遂宁安居经济开发区入选产业园区减污降碳协同创新试点。

2023 年 12 月 24 日，在 2023 天府碳中和论坛上，“践行双碳目标，成都科创生态岛低碳智慧园区”、“宜宾三江新区东部产业园近零碳排放园区”等 2023 年度天府碳中和技术创新典型案例发布。

2023 年 12 月 25 日，四川省生态环境厅、四川省经济和信息化厅、四川省统计局印发《四川省近零碳排放园区碳排放核算方法（试行）》。

2024 年 5 月 15 日，生态环境部发布 2023 年绿色低碳典型案例获选名单，成都市科创生态岛近零碳排放园区试点案例上榜。

附件 2

四川省近零碳排放园区试点名单

序号	试点园区名称	所属地区	建设主体	主导产业	试点特色
1	独角兽岛（科创生态岛）近零碳排放园区	成都市	四川天府新区成都科学城管委会	数字经济	致力于打造全国首家千亿级数字经济近零碳排放产业园区，规划九大低碳技术体系，秉持全周期近零碳理念，探索站城一体开发模式，开展能源绿色低碳高效集中应用，打造气候适应型绿色低碳建筑群，构建园区近零碳能源系统，建设“能碳双控”平台。
2	天府总部商务区总部基地近零碳排放园区	成都市	四川天府新区天府总部商务区管理委员会	总部经济	打造公园城市近零碳 CBD，发展集中供能，建设高星级绿色建筑群，构建三网融合出行体系，建设“人”字型绿廊，实现碳排放强度达到国际领先水平。
3	成都龙潭都市工业集中发展区近零碳排放园区	成都市	成都市龙潭新经济产业功能区管理委员会	数字通信、人工智能、工业互联网	实施“腾笼换鸟”，推动传统产业向新兴产业转型，实施新能源汽车替代，建设新能源汽车充电基础设施和屋顶光伏。
4	成都经开区绿色汽车产业近零碳排放园区	成都市	成都经济技术开发区管理委员会	汽车制造	实行产业绿色准入制度，建立碳排放统计管理制度，实施气候中和电能替代改造，推动生产产品由燃油汽车向新能源汽车转型。
5	四川金堂工业园近零碳排放园区	成都市	成都市淮州新城管理委员会	节能环保、晶硅光伏、锂电	聚集以“晶硅光伏、新型锂电”为核心的千亿级绿色低碳产业集群，建设绿色低碳智能工厂，推广屋顶分布式光伏，打造绿色交通体系。
6	攀枝花格里坪近零碳排放园区	攀枝花市	四川攀枝花格里坪特色产业园区管理委员会	煤化工	推动传统产业绿色转型，实施传统产业节能低碳改造，培育新型工业产业，推广分布式光伏发电系统，发展绿色交通。

序号	试点园区名称	所属地区	建设主体	主导产业	试点特色
7	四川什邡经济开发区近零碳排放园区	德阳市	四川什邡经济开发区管理委员会	金属制品、新材料	推动传统产业绿色转型，开展能源梯次利用、资源循环利用，推广新能源充换电站和光伏发电，大幅提高可再生能源消费比重。
8	广元经济技术开发区东部片区近零碳排放园区	广元市	广元经济技术开发区管理委员会	有色金属、食品饮料	以电解铝和再生铝循环利用为基础，发展铝精深加工产业，着力提升铝产业链能效水平，加强碳排放核算、实施“以电折碳”，发展绿色交通，助力于打造“中国绿色铝都”。
9	四川遂宁安居经济开发区近零碳排放园区	遂宁市	四川遂宁安居经济开发区管理委员会	锂电材料、天然气化工、食品	致力于打造锂电全产业链条，推进园区集中供热，实施减污降碳，推广绿色交通，实施建筑光伏一体化建设。
10	四川内江高新区白马近零碳排放园区	内江市	四川内江高新区技术产业开发区管理委员会	电子信息、智能制造	推动分布式光伏发电和微电网建设，强化准入引领，实施绿色工厂创建，实现低能耗强度及低碳排放强度发展。
11	乐山高新技术产业开发区近零碳排放园区	乐山市	乐山高新技术产业开发区管理委员会	电子信息、新能源新材料	推动重点用能单位“气改电”，建设一批100%使用非化石能源示范企业，推广智慧停车。
12	南充高新技术产业区电子信息产业近零碳排放园区	南充市	南充高新技术产业园区管理委员会	电子信息	实施屋顶分布式光伏发电，建设新能源汽车充电设施网络，建设一批绿色工厂。
13	四川阆中经济开发区近零碳排放园区	南充市	四川阆中经济开发区管理委员会	食品加工	围绕打造“古城旅游+食品工业”名片，实施既有企业节能改造，建设屋顶光伏和新能源汽车充电基础设施，推动可再生能源建筑应用和交通运输电动化。
14	宜宾三江新区东部产业园近零碳排放园区	宜宾市	宜宾三江新区管理委员会（宜宾临港经济技术开发区管理委员会）	动力电池	打造千亿元级低碳产业集群，示范实施“电动三江”工程，推动能源港建设，推广智轨交通和换电重卡，发展多式联运绿色物流，建设碳大脑智慧平台。

序号	试点园区名称	所属地区	建设主体	主导产业	试点特色
15	四川青神经济开发区近零碳排放园区	眉山市	四川青神经济开发区管理委员会	机械及装备制造、表面处理	实施电能替代，建设清洁低碳能源中心，推广生物质供热，实施表面处理废水分类收集、中水回用，推动减污降碳，开展碳排放管理。
16	四川彭山经济开发区近零碳排放园区	眉山市	四川彭山经济开发区管理委员会	新能源、新材料	实施“气改电”，加快清洁能源替代，推进减污降碳协同管控，发展绿色交通。
17	西昌钒钛产业园近零碳排放园区	凉山州	西昌钒钛产业园管理委员会	钒钛钢铁	开展钢铁行业节能减污降碳改造，降低钢铁产业能耗和碳排放强度，实施余热发电，推广屋顶分布式光伏，碳排放实现总量削减，建设智慧化管理平台。

编制人员

- 罗 彬 四川省环境政策研究与规划院院长、天府永兴实验室减污降碳评估研究中心主任、教授级高级工程师
- 陈明扬 四川省环境政策研究与规划院副院长、高级工程师
- 周 鑫 四川省环境政策研究与规划院主任工程师、高级工程师
- 王 聪 四川省环境政策研究与规划院主任工程师、高级工程师
- 贺光艳 四川省环境政策研究与规划院主任工程师、高级工程师
- 向 柳 四川省环境政策研究与规划院工程师
- 叶倩倩 四川省环境政策研究与规划院经济师
- 文新茹 四川省环境政策研究与规划院工程师
- 向文怡 四川省环境政策研究与规划院工程师
- 李言洁 四川省环境政策研究与规划院助理工程师
- 许 芮 四川省环境政策研究与规划院助理工程师

