

重庆市应对气候变化白皮书

(2020年)

重庆市应对气候变化领导小组办公室

二〇二一年八月



目录

序	前言	01
01	减缓气候变化	
	产业结构持续转型升级	03
	能源结构转型步伐加快	05
	工业绿色转型持续发力	07
	绿色建筑高品质高质量发展	07
	交通运输体系低碳步伐加快	09
	非二氧化碳温室气体管控有力	11
	生态碳汇能力持续增长	13
02	适应气候变化	
	重点领域适应能力大幅提升	15
	生态系统韧性及恢复力加强	15
	城市水生态系统品质提升	17
	防灾减灾救灾能力全面提升	18
	人体健康领域适应能力增强	19
03	体制机制建设	
	顶层谋划高位推动	21
	减污降碳协同常态长效	21
	碳交易市场生态日益完善	22
	气候项目金融支持多元协同	23
	“两山”转化生动实践	23
	试点创建百花齐放	24

04 基础能力建设

基础统计体系不断夯实	26
科技创新成果转化加速	26
对外交流合作进一步深化	27
绿色生活方式深入人心	28

05 “十四五” 应对气候变化重点任务

用好达峰“指挥棒”，打好政策“组合拳”	30
牵住降碳“牛鼻子”，创新协同“新模式”	30
构建平台“新引擎”，增强支撑“新动力”	30
着力布局“碳中和”，探索示范“试验田”	32



序 前言

“十三五”以来，我市以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照国家统一部署和总体要求，坚定实施积极应对气候变化国家战略，采取产业结构调整、能源结构优化、减污降碳协同创新等一系列措施，在控制温室气体排放、低碳试点示范、低碳技术创新及应用、体制机制建设等方面取得积极成效，“十三五”全市应对气候变化各项工作任务全面完成，以高水平保护生态环境推动经济社会发展全面绿色转型成效显著。截至2019年底，我市单位地区生产总值二氧化碳排放（以下简称碳排放强度）为0.73吨/万元，较2015年累计降低18.3%。初步测算，2020年碳排放强度降为0.70吨/万元，同比下降3.9%，较2015年累计下降超过22%，超额完成国家下达的“十三五”累计下降19.5%的目标任务。

2020年9月22日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上向国际社会作出郑重承诺“中国将力争于2030年前达到二氧化碳排放峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，即“30.60”双碳目标。

在党的十九届五中全会、中央经济工作会议、全国两会、中央财经委员会第九次会议等一系列重要会议上，党中央对碳达峰、碳中和工作作出部署，明确了实现碳达峰、碳中和的基本思路和主要举措。实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会变革，是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体。

2020年是全市应对气候变化工作谋篇布局的关键之年，也是走出疫情影响实现绿色复苏的起步之年。我市地处长江上游和三峡库区腹地，是受气候变化影响较严重的地区，“十四五”将面临着经济社会发展和转型的双重挑战。下一步，全市上下将根据《重庆市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及市委、市政府相关工作部署，把习近平总书记对重庆提出的“两点”定位、“两地”“两高”目标作为行动指南，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，以更大的决心和力度，坚定实施积极应对气候变化国家战略，全面加强应对气候变化工作，推动经济绿色低碳循环发展，加强应对气候变化与生态环境保护相关工作统筹融合、协同增效，进一步推动经济高质量发展 and 生态环境高水平保护。



第一章 减缓气候变化

（一）产业结构持续转型升级

产业结构不断优化

初步核算，2020年地区生产总值25002.79亿元，比上年增长3.9%，其中：第一产业增加值1803.33亿元，增长4.7%；第二产业增加值9992.21亿元，增长4.9%；第三产业增加值13207.25亿元，增长2.9%。“十三五”期间，地区生产总值达2.5万亿元，五年年均增长7.2%，三次产业结构比由2015年的7.3:45.0:47.7优化为2020年的7.2:40.0:52.8。



战略性新兴产业快速成长

2020年，规模以上工业战略性新兴产业增加值比上年增长13.5%，高技术制造业增加值比上年增长13.3%，占规模以上工业增加值的比重分别为28.0%和19.1%。

“十三五”期间，高技术 and 战略性新兴产业增加值年均分别增长17.6%和18.0%，增速分别高于规模以上工业11.2和11.6个百分点。2020年，新一代信息技术产业、生物产业、新材料产业、高端装备制造产业分别比上年增长17.4%、4.7%、16.8%和9.0%；全年高技术产业投资比上年增长26.6%，占固定资产投资的比重为8.3%；深入实施制造业高质量发展行动方案，国家级车联网先导区获批，汽车产业增加值比上年增长10.1%，电子产业比上年增长13.9%。

专栏 1 吉利科技智能换电站



吉利科技换电示范站

吉利科技智能换电站是基于高模块化、高兼容性、高安全性、高智能化的换电技术平台，可适配多种车型，更利于市场普及，是集换电、充电、监控、消防、智能温控、电池维护保养等功能为一体的智能补能终端，可向新能源汽车用户提供安全便捷、高效可靠的补能服务。项目实现车辆站内极速换电，从汽车驶入站内到车辆智能识别、检查、底盘电池更换、智能支付、车辆驶离换电站等环节均为无感操作，整个过程耗时不到两分钟，单站每天可服务达到近 1000 车次。

2020 年，吉利科技已在重庆完成 35 座换电站建设，其中：首座示范站落地两江新区礼嘉智慧公园，其双仓式智能换电站，占地约 126 平米，内置 39 个充电仓位，车辆可在站内极速换电。2021 年将在重庆建成 100 座换电站，2023 年建成 200 余座换电站。

现代服务业提质增效

出台《关于新形势下推动服务业高质量发展的意见》，引进中银金融租赁、国家金融科技认证中心等全国性金融机构和组织。2020年规上服务业营业收入增长2.3%，软件和信息技术服务业、科学研究和技术服务业分别增长54.4%、8.3%。培育壮大新兴服务业，2020年规上数字制造业实现增加值1132.49亿元，占规上数字产业增加值的64.8%，比上年增长20.8%，拉动全市规上工业增长3.7个百分点。“十三五”期间，成功举办三届智博会，集聚大数据智能化企业7000余家。

落后产能有序退出

2020年印发《重庆市2020年利用综合标准依法依规推动落后产能退出工作实施方案》，巩固水泥、电解铝、沿江化工等重点行业和领域落后产能退出成果，合力推动各行业各领域能耗、环保、安全、技术不达标，以及生产不合格产品或淘汰类产能依法依规应退尽退，助力产业结构调整和生态文明建设。2020年关闭退出煤矿42个、去产能1708万吨，完成煤电行业淘汰落后产能57万千瓦。“十三五”期间，累计退出煤矿407个、去产能4427吨。

（二）能源结构转型步伐加快

能耗“双控”目标超额完成

2020年全市能源消费总量为8875万吨标准煤，较2015年累计增长1127万吨，低于国家下达的“十三五”不超过1660万吨增量的控制目标。2020年全市能耗强度为0.39吨标准煤/万元，较2015年累计下降19.41%，超额完成国家下达的“十三五”累计下降16%的目标任务。

化石能源结构持续调整

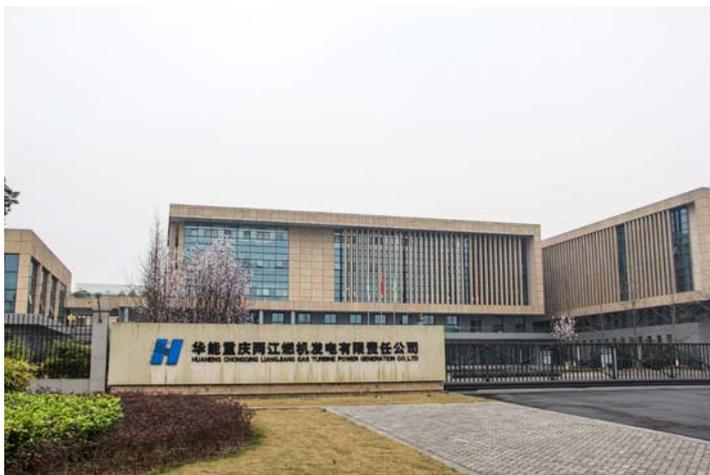
“十三五”期间，能源消费量年均增长2.8%，年均增速比“十二五”时期低了3.7个百分点。2020年全市煤炭消费量占能源消费总量比重为45.8%，较2015年降低3.3%；

油品消费量占能源消费总量的 15.8%，同比下降 1.9%，较 2015 年上升 5.4%；天然气消费量占能源消费总量的 15.7%，同比上升 1.6%，较 2015 年上升 3.8%。

非化石能源比重稳步提升

“十三五”期间，印发《重庆市“十三五”能源发展规划》《重庆市控制煤炭消费实施方案》等文件，大力推进“以电代油、以电代煤”，增加可再生能源配置，有效推动能源节约高效利用。截至 2020 年底，非化石能源消费占一次能源消费比重同比提高 2.5%；可再生能源发电装机占全市总装机容量达 36%，较 2015 年提高 2.2%。

专栏 2 两江新区“三联供”综合清洁能源站



重庆两江燃机电厂

两江新区水土高新技术产业园建成“燃气—蒸汽联合循环冷热电三联供综合清洁能源站”，是西南地区首座，也是重庆市唯一的大型燃机电厂。

项目冷热电三联供，联合循环热效率达到 75.9%，较

百万容量的燃煤机组每年可节约 38 万吨煤炭，实现了能源梯级利用。项目采用低氮燃烧器，同步建设脱硝装置，实现烟尘和二氧化硫接近“零排放”，氮氧化物排放远低于国家标准，全厂废水实现达标排放。项目每发电 1 亿千瓦时，相较于传统燃煤电厂，可减排氮氧化物 22.2 吨，相当于 3.7 万辆小汽车一年的排放量；可减排二氧化硫 63.4 吨，相当于 2.3 万吨煤炭的排放量；可减排二氧化碳 5.1 万吨，相当于植树 3.8 万亩（以每亩树林减排 1.34 吨二氧化碳折算）。项目投产后已累计发电 67.1 亿千瓦时、对外供热 35.5 万吨，相当于减排二氧化碳 342 万吨。

（三）工业绿色转型持续发力

节能降碳取得显著成效

2016–2020年全市规模以上工业六大高耗能行业能耗占全市规模以上工业能耗比重分别为79.7%、81.4%、83.3%、83.2%、83.1%，由2018年峰值呈缓慢下降趋势，工业结构进一步优化，制造业高质量发展及六大高耗能行业节能增效显著。“十三五”期间，全市工业领域用能总体稳定，维持在4000万吨标准煤/年上下。能源利用效率明显提高，2020年全市规上工业单位增加值能耗0.795吨标准煤/万元，较2015年下降16.6%。与2015年相比，2020年有75%的单位产品能耗呈下降趋势，主要集中在火电、水泥和钢铁等行业。2020年大宗工业固废综合利用率84%。

重点领域节能降耗潜力进一步释放

2020年完成《重庆市重点用能企业能效赶超三年行动计划（2018–2020年）》，累计对100家市级监管重点用能企业开展节能目标责任制考核监督检查，实现节能157.8万吨标准煤。2020年完成工信部重大工业专项节能监察120家、市级节能监察236家。“十三五”期间，累计完成工信部重大工业专项节能监察763家、市级节能监察1029家，为全市296家企业提供公益性节能诊断服务，对全市324家企业开展公益性清洁化诊断，支持企业深挖节能潜力，累计创建绿色园区10个、绿色工厂114家。

（四）绿色建筑高品质高质量发展

绿色建筑推广卓有成效

“十三五”期间，印发《关于推进绿色建筑高品质高质量发展的意见》，率先在夏热冬冷地区执行节能65%的标准，推动新建建筑设计和施工阶段节能强制性标准执行率继续保持100%；推动可再生能源建筑规模化应用，形成江北嘴CBD、弹子石CBD、水土工业园区三大集中应用示范片区；率先在全国创新建立绿色建材评价标识制度，形成管理、标准、服务和应用四大支撑体系，2020年实现年城镇绿色建筑占新建建筑比例达

到 57.2%；大力推进装配式建筑应用，全市装配式建筑面积占新建建筑面积的比例达到 16%，被住建部评为装配式建筑范例城市。

专栏 3 重庆江北国际机场 T3A 航站楼及综合交通枢纽



重庆江北国际机场 T3A 航站楼

T3A 航站楼及综合交通枢纽是我国率先按照绿色建筑标准建设的大型机场类项目。在节地、节能、减排、降噪、人性化服务等方面均达到一流水平，获得国家二星级绿色建筑标识和市级金级绿色建筑标识，

实现绿色建筑的创新与突破。

一是在综合交通布局方面，充分利用地下空间，航站楼、综合交通枢纽的地下建筑面积分别占项目总建筑面积的 12.5% 和 46%，并结合项目实际，采用了屋面绿化方式，延长了屋顶建材的使用寿命，推进城市空间的立体开发。

二是在建材应用方面，航站楼玻璃幕墙采用中空夹胶双银 Low-E 钢化玻璃，可有效减少太阳热能辐射，降低可见光反射率，减少光污染。同时，结合大空间的建筑特点，优化了气流组织形式，空调系统全面采用自动化控制，随负荷调节，减少了制冷制热能耗。此外，大量采用 LED 灯具，且所有公共活动区域均采用智能灯光控制系统，可根据室外光亮值，结合当前区域的人流量设置不同的场景模式，大幅减少照明用电。通过实施这些措施，航站楼节能率可达 61%。

三是在中水回收利用方面，项目的绿化灌溉、道路冲洗、洗车等用水均采用非传统水源用水，占总用水量的 100%，减少了自来水的消耗。采用绿色雨水基础设施，硬质地面

透水铺装率为80%，将有效消除地表径流、涵养水分。

四是一体化设计方面，可再循环材料利用率达12.5%。同时，对可变换功能的室内空间采用可重复使用的隔墙和隔断，提高了建筑材料的利用率，有效减少环境污染。

五是在能源管理方面，设置了建筑设备管理系统（BMS）和能源管理网络，网络覆盖空调系统、给排水系统、电力系统、照明控制系统和电梯管理系统等机电设备的测量、监视和控制，将耗能设备进行分类或独立计量，对计量数据自动采集。今后航站楼内的实时温度、湿度、二氧化碳浓度等指标会向旅客公示，实现可视化管理、自动化调节。

公共建筑能源管理出效益

“十三五”期间，率先在全国创新建立运用合同能源管理模式推动公共建筑节能改造的市场机制，推动公共建筑节能改造1300余万平方米，全市公共机构单位建筑面积能耗累计下降11.81%，人均综合能耗累计下降10.33%；成功创建94家国家级节约型公共机构示范单位，14家公共机构被遴选为全国“能效领跑者”、20家公共机构被遴选为市级“能效领跑者”，并安排市级财政资金904万元对“能效领跑者”单位和节约型公共机构示范单位给予表彰奖励；按计划推进老旧小区建筑节能改造，累计实施居住建筑节能改造56.24万平方米，新增可再生能源建筑应用面积共574.52万平方米。

（五）交通运输体系低碳步伐加快

交通节能减排多举措推进

截至2020年底，中心城区城市公交新能源车达3822辆，城市物流配送领域新能源车1.8万辆，新能源和清洁能源船舶135艘；全市铁路和水路货物周转量之和达到2467亿吨公里，全市铁水联运到发量达到2038万吨，占港口货运吞吐量比重达到12%；集装箱水水中转箱量完成15.7万标箱，占集装箱吞吐量比重达到13.7%；稳步

推进长江岸电建设，全市已建成港口岸电设施 203 套，具备岸电供应能力泊位 194 个；完成 26 艘客船、35 艘货船具备经专业船舶检验机构认证的标准受电装置。大力发展多式联运，渝新欧多式联运示范工程项目获得“国家多式联运示范工程”命名，水运已成为长江上游乃至西部地区通江达海主通道和集散中心。

专栏 4 新能源汽车推广应用

重庆已形成涵盖乘用车、客车、专用车等各细分类别的新能源汽车产业体系。2020 年，重庆推广应用新能源汽车 1.49 万辆，同比增长 11%；新能源汽车推广应用减少氮氧化物排放量约 465 吨，减少颗粒物排放量约 0.17 吨，减少 VOCs 排放量约 163 吨。

截至 2020 年底，全市已累计推广应用新能源汽车 10 万辆，二氧化碳减排量达 81.7 万吨；市内 7 家新能源汽车整车生产企业中获得中央财政补助资金的车辆，100% 纳入新能源汽车国家监管平台；充电桩保有量 17432 台（其中：2020 年新能源汽车充电电量达 23627 万千瓦时，较 2019 年增长 92.3%）；全市推广应用新能源汽车累计行驶里程达约 23 亿公里，充电量 6.8 亿度，节油量达 3.6 亿升；全市新能源汽车推广应用。

绿色出行条件日趋完善

印发《重庆市支持新能源汽车推广应用激励措施(2020年度)》，中心城区“公交都市”创建通过国家验收。截至 2020 年底，轨道交通运营里程达到 370 公里、日均载客量突破 300 万人次，公交优先道从无到有达 217 公里，公交轨道换乘接驳 100 米范围实现全覆盖；重庆北站至重庆西站开通公交化列车，中心城区与外围各区日均开行动车 59 对；开通潼南至遂宁、永川至泸州等 7 条川渝跨省城际公交，旅客出行服务更加便捷；中心城区公共交通占机动化出行分担率达 55%；全市 144 个高速公路服务区 109 个已建成充电站，覆盖渝蓉、渝广、张南、银百高速等国家重要运输通道，辐射范围西部第一；全市高速公路隧道 LED 照明覆盖率达 100%。

专栏5 重庆首批加氢站建设



重庆首批加氢站建设

《重庆市氢燃料电池汽车产业发展指导意见》提出到2022年，建成加氢站10座，探索推进公交车、物流车、港区集卡车等示范运营，氢燃料电池汽车运行规模力争达到800辆；到2025年，建成加氢站15座，在区域公交、物流等领域实现批量投放，氢燃料电池汽车运行规模力争达到1500辆。

重庆首批集中开工建设的加氢站有3座，分别为中石油重庆销售公司两江新区双溪综合能源站、鱼嘴综合能源站和中石化重庆石油分公司九龙坡区半山环道综合能源站。双溪站、鱼嘴站为油氢合建站；半山环道站为气氢合建站，三座加氢站的加氢设计能力均为1000千克/天。这批加氢站建成投运后，每天可满足约300辆氢能源公交车或480辆氢能源市政物流车的加氢需求。

（六）非二氧化碳温室气体管控有力

化肥使用减量提效

强化畜禽废弃物资源化利用，控制农业活动甲烷排放，持续推进测土配方施肥技术，实施化肥减量增效行动，控制农田氧化亚氮排放。2020年，全市畜禽养殖粪污综合利用率达到90%以上，畜禽规模养殖场、大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率分别

为 99%、100%，全市化肥使用总量从 2015 年 97.7 万吨降低到 2020 年 89.8 万吨， CO_2 、 CH_4 、 N_2O 等农业源温室气体排放得到有效控制。

废弃物处置能力提升明显

将垃圾分类投放和收集责任纳入《重庆市物业管理条例》，结合“无废城市”建设同步推进垃圾分类和治理工作，倡议住宿、餐饮业不主动提供一次性用品，推进“光盘行动”，全市公共机构实现垃圾分类全覆盖。重庆中心城区基本建成生活垃圾分类处理系统。截至 2020 年底，全市共建成投运生活垃圾处理设施 59 座，总处理能力约 3 万吨 / 日；全市共建成污泥处理处置设施 41 座，总处理处置能力 5267 吨 / 天，污泥无害化处置率约 95%；中心城区生活垃圾分类体系覆盖率 99%，垃圾焚烧比例达到 100%。

专栏 6 洛碛静脉产业园厨余垃圾资源化处理项目



洛碛餐厨废弃物处理厂效果图

渝北洛碛厨余垃圾资源化处理项目采用干湿式协同厌氧—热电联产工艺技术处理易腐垃圾，实现餐厨废弃物、厨余垃圾、污泥联合厌氧消化生产新能源。项目从终端实现了厨余垃圾的无害化处理以及能源的梯级应用，将传统的“资源—产品—废弃物”的线性经济模式，改造为“资源—产品—再生资源”的闭环经济模式，实现垃圾的变废为宝、循环利用。

项目采用干式协同厌氧工艺技术处理厨余垃圾、园林垃圾和果蔬垃圾等有机垃圾，解决工业、园林有机固废难以资源化利用等问题，提高产气率 20%；采用干湿式串联协同处理工艺技术处理餐厨废弃物、厨余垃圾和果蔬垃圾，进一步降低原料预处理要求，提升抗异物能力，降低能耗 30%，减少沼液产生量 20%。

项目实施后，每年可处置厨余垃圾约 110 万吨、沼气 8550 万立方米、发电 1.7 亿度、生物柴油 4.3 万吨、天然气 4750 万立方米，可供 4.7 万户家庭一年用电量、16 万户家庭一年用气量，可减排二氧化碳 57 万吨。

（七）生态碳汇能力持续增长

截至 2020 年底，全市林地面积 6897 万亩，森林面积 6494 万亩，森林蓄积量达 2.4 亿立方米，森林覆盖率达 52.5%，超额完成 1700 万亩国土绿化提升行动任务，国家储备林项目一期 330 万亩任务签约落地 210 万亩，森林汇碳能力持续增强。“十三五”期间，全市共完成各类营造林 3086 万亩，其中：造林 19.3 万亩，森林抚育 1183 万亩。积极推进森林碳汇交易试点，大力支持永川区开展桉楠碳汇造林项目开发试点，预计年均碳汇量 4376 吨二氧化碳当量。



第二章 适应气候变化

（一）重点领域适应能力大幅提升

水资源利用效率持续提升。“十三五”期间，完成第三次全国水资源调查评价，渝西水资源配置工程全线开工。大力实施大中型灌区配套改造与节水灌溉工程，不断提高农业灌溉用水有效利用系数，积极推进大中型灌区续建配套与节水改造，完成7个大型灌区、40个重点中型灌区投资建设任务，全市农田有效灌溉面积达到1045万亩，全市用水总量由2015年的78.99亿立方米下降到2020年的70.11亿立方米，农田灌溉水有效利用系数由0.48增加到0.50。

（二）生态系统韧性及恢复力加强

城市生态安全格局持续构建

塑造城市空间新格局，制定城市提升行动计划、国土空间生态修复规划、广阳岛长江生态文明创新实验区规划、主城区“两江四岸”治理提升统筹规划等。实施生态空间用途管制，提高生态系统服务功能，《重庆市生态保护红线》划定全市生态保护红线管控面积2.04万平方公里，占全市国土面积的24.82%，形成生态保护红线“一条线、一张图”。利用基于自然的解决方案协调一致地解决生物多样性丧失、减缓和适应气候变化以及土地和生态系统退化问题。

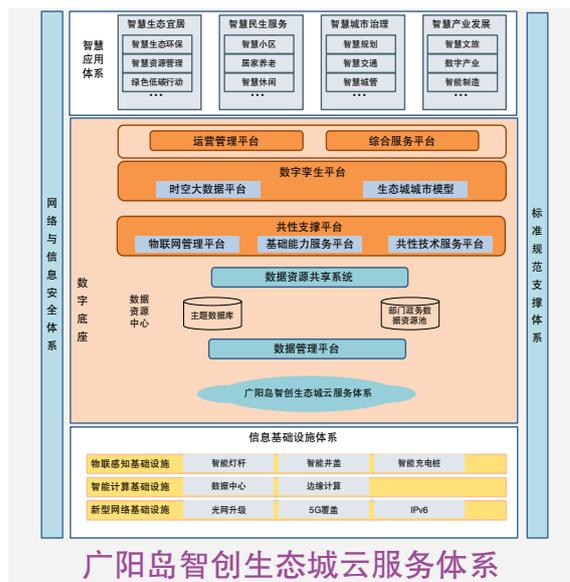
生态治理硕果累累

以整体观念推进系统生态治理工作。黔江区、武隆区被授予国家生态文明建设示范区县称号，广阳岛获批国家“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。制定出台《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》，启动“两岸青山·千里林带”建设，加大库区消落带湿地治理技术的基础研究，总结出湿地生态自然修复、乔灌草立体配置、基塘工程等治理模式。2020年，全市共治理水土流失面积1335平方公里、石漠化面积145平方公里。“十三五”期间，全市累计治理水土流失面积7935平方公里，水土流失面积减少11.5%，其中中度以上水土流失面积减少71.7%，三峡库区水土流失面积减少14.5%。

生态保护修复试点成效显著

“十三五”期间，启动国家山水林田湖草生态保护修复工程试点，在“一岛两江三谷四山”试点范围内“山青、水秀、林美、田良、湖净、草绿”的治理目标已初步显现，在铜锣山统筹开展“山上”“山腰”“山下”系统修复，巩固缙云山国家级自然保护区治理成果，全面推进广阳岛片区开展长江经济带绿色发展示范，建成万盛青山湖、梁平文化河、长寿清迈良园等一批独具特色的生态清洁小流域和旅游观光小流域示范典型，“两江四岸”治理累计建成海绵城市421平方公里。

专栏7 广阳岛智创生态城智慧城市建设



2018年，重庆市委、市政府提出把广阳岛打造成为“长江风景眼、重庆生态岛”。2019年，广阳岛积极开展“六个示范”工作，探索实践“生态规划图”“生态中医院”“生态消落带”“生态朋友圈”“生态产业链”“生态大课堂”“生态智慧岛”“生态法制网”“生态岛长制”“生态资金池”，在全国首创建立提高森林覆盖率横向生态补偿机制，“智

慧广阳岛”加快建设，列入全市智慧名城重点应用场景项目。2020年，广阳岛生态修复项目一期全面完工开放，共完成生态修复和环境整治300万平方米；以创建“广阳岛智创生态城”为契机，以提升工业园区综合服务质量、改变环境管理模式为目的，推动“工业园区智慧环境综合管理系统”在重庆经开区建设。广阳岛智创生态城智慧城市建设将围绕区域生态、经济、社会发展需求，聚焦广阳岛智创生态城智慧城市建设需求，以“143”总体架构推进广阳岛智创生态城智慧城市建设，即“1个数字底座+4类智能创新应用+3大支撑体系”。

（三）城市水生态系统品质提升

2016年，重庆市成为国家“海绵城市”建设第一批试点。出台《重庆市海绵城市建设管理办法》，发布标准、图集、指南、导则共计16项，建立规建管全流程标准体系。截至“十三五”期末，已建成达海绵城市建设要求的排水分区281个，面积总计421平方千米，圆满完成我市“到2020年，城市建成区20%以上面积达到目标要求”的阶段目标。其中：两江新区悦来新城完成建设面积18.67平方公里，万州、璧山、秀山共完成建设面积23.43平方公里。

专栏8 悦来海绵城市建设试点工作

悦来海绵城市建设试点范围为悦来新城全域18.67平方公里，试点期间实施项目75项，涉及3大流域、28个雨水管理分区。目前，试点任务基本完成，试点建设成效明显，城市品质有效提升。水环境方面，后河及张家溪水环境维持在Ⅳ类，关键指标浓度有所下降；水生态方面，规划蓝绿空间分别达到10%及50%，生态岸线率达到100%。水资源方面，雨水回收利用部分替代了自来水，可节约资金达357.6万元/年。



悦来“海绵城市”建设

（四）防灾减灾救灾能力全面提升

气象监测预警系统高效运行

依托云计算、大数据、人工智能等信息技术，建成智慧气象“四天”系统，以数据为链条的观测—信息—预报—服务智慧气象构架基本形成，气象灾害预警信息发布速率气象灾害预警信号 2863 期，强对流天气警报 2826 次，雨情信息 2621 次，气象灾害监测预警和防范应对能力明显增强。“十三五”期间，研发基于 AI 技术在天气预报预测中的应用技术，实现强对流天气预警时间提前量达到 34 分钟，24 小时暴雨预报准确率比规划目标提高 18.6%。



突发事件预警信息发布平台

自然灾害应急处理迅速

持续强化洪涝灾害、高温热浪和季节性干旱防灾减灾能力，自然灾害面积、灾害频次、灾害程度比以往明显减轻。修订《市防汛抗旱指挥部工作规则》，全覆盖落实政府行政、

行业主管部门和工程管护“三个责任人”13800余名。2020年洪峰过境，迅速发布江河洪水Ⅲ级预警，启动防汛Ⅳ级应急响应，全市紧急转移安置28.2万人，紧急生活救助4.3万人。进一步完善森林草原防火基础设施，建成防火检查站1752座，森林消防水池密度8个/万公顷，生物阻隔带2043公里、工程阻隔带11732公里，已建林火视频智能监控500套，火情综合瞭望监测覆盖率约28%，火灾预防保障能力不断加强。

（五）人体健康领域适应能力增强

疾病预防控制体系不断健全

“十三五”期间，推进建立健康监测、调查和风险评估制度及标准体系建设，做好高温天气医疗卫生服务工作，政府适应气候变化的公共服务能力和管理水平显著提升；加强与气候变化密切相关的疾病防控、疫情动态变化监测和影响因素研究，制定新冠病毒等与气候变化密切相关的公共卫生应急预案和救援机制。在新冠疫情防控中，第一时间成立新型冠状病毒疫情防控工作领导小组，启动4家公共卫生应急医院建设，积极建立三级应急体系，统筹调度实现疫情医疗废水废物100%处置，市卫生健康统计信息中心、陆军军医大学等团队迅速启动抗体研发工作，为疾病检测和抗体药物制作提供基础。

监测体系逐步完善

完善与气候变化相关的职业病救治设施体系建设，制定《重庆市重大传染病防控工作方案》，开展公共场所健康危害因素监测试点，建立高温热浪与健康风险早期预警系统，强化适应气候变化人群健康领域研究，组织开展适应气候变化保护人类健康项目，公众应对高温热浪等极端天气的能力增强。



第三章 体制机制建设

（一）顶层谋划高位推动

加快推进碳达峰、碳中和顶层设计。开展“1”个碳达峰碳中和指导意见和“1”个“十四五”应对气候变化专项规划专题研究。以碳排放总量的历史变化趋势及规律为基础，识别全市重点区域、重点排放领域及行业，研判排放趋势及目标，研究制定2030年前碳达峰行动方案和“十四五”推进碳达峰“2”个阶段性方案。开展重点领域、重大技术、重要政策研究，研究制定能源、工业、交通、城乡建设、大数据新基建、农业等“6”大领域重点专项方案。

（二）减污降碳协同常态长效

注重规划引领，高质量编制“十四五”生态环境保护规划，突出减污降碳协同增效总要求，同时高水平制定“十四五”应对气候变化专项规划，细化具体要求。突出政策协同，将“降碳”的要求写入了《构建现代环境治理体系实施方案》，实现一体管控。注重制度创新，全国率先将碳排放管理纳入环评和排污许可。印发《关于推动排污许可与碳排放协同管理的通知》，建立排污许可证核发（换发）同碳排放信息披露同步办理、同步生效、同步管理“三同步”工作机制，20余个火电、水泥项目排污许可实现二氧化碳和污染物“一证融合”。印发《关于在环评中规范开展碳排放影响评价的通知》，率先将碳排放管理量纳入环境影响评价。建立减污降碳协同共治储备项目库清单，储备一批主要污染物总量减排、温室气体控排、气候适应型城市建设、低碳工业园区建设等领域重大项目。在园区产业准入、生产力布局、资源配置等方面充分考虑对气候变化的影响，前置控制温室气体排放管理措施，推动园区碳排放和污染物减排协同控制。

专栏9 减污降碳工作成效

2020年，充分发挥《重点排污单位名录》在环境监管中的统领作用，全市纳入重点排污单位名录企业769家，较2019年增加145家，其中碳市场试点企业的72.6%已纳入《重点排污单位名录》。截至2020年底，全市累计1.5万余家次企业参与排污权交易，成交金额7.9亿余元；完成了109家拟纳入全国碳排放权交易市场企业2013-2019年度碳排放核查及报告工作，为国家碳市场完善配额分配方法，夯实数据基础提供了支撑。

在《万州经开区九龙园（修编）环境影响报告书》编制和审查中，首次推进碳排放控制与规划环评融合，根据园区大气环境承载能力倒逼高排放设备淘汰，充分挖掘园区碳减排和大气污染物减排潜力，取消年产360万吨特铝新材料项目烧结工艺，减少二氧化碳排放约140万吨/年，同步削减氮氧化物、二氧化硫和可吸入颗粒物分别约770吨/年、700吨/年、110吨/年。

（三）碳交易市场生态日益完善

积极融入全国碳市场，作为西部唯一省市出资参与全国碳排放权交易市场联建联维。坚持政府引导与市场运作相结合的方式，充分发挥市场机制对碳减排的引导作用，围绕碳达峰目标和碳中和愿景，保持适度弹性，持续优化培育碳市场。强化碳市场履约管理，全市碳排放权年度履约率由63%提高至94%。“十三五”期间，全市碳排放权累计成交量1149万吨，累计成交金额7395万元。企业累计自主实施工程减碳项目50余个，减碳效益约800万吨/年。

（四）气候项目金融支持多元协同

绿色金融改革创新试验区创建加速推动

编制《重庆市建设绿色金融改革创新试验区总体方案》，是全国首个提出以“碳达峰”“碳中和”为目标的绿色金融改革试验区，截至2020年，绿色债券发行总额超过260亿元。鼓励地方工业节能主管部门与开发银行利用人民银行补充抵押贷款（PSL）等信贷政策，支持企业能效提升、清洁生产改造、资源综合利用等工作的开展。助推碳中和债创新发行，促进绿色金融债券在辖区城商行、农商行全覆盖，创新运用“长江绿融通”绿色金融大数据综合服务系统。探索绿色金融跨境合作，推动重庆农商行发行西部地区首单专用于助力实现“碳达峰、碳中和”战略目标的绿色金融债券，为境内外社会责任投资人联动支持重庆绿色金融发展提供有效渠道。

应对气候变化投融资工作做深做实

全国首个正式向国家申请开展应对气候变化投融资试点的省市，已形成“一方案（工作方案）、一目录（项目目录）、一规范（技术规范）”的总体框架，完成两江新区、万州区等区域和项目层面试点实施方案。2020年，重庆市认缴出资10亿元参与设立国家绿色发展基金，推动金融和社会资金增加污染防治和生态修复投入。

（五）“两山”转化生动实践

持续探索生态优势向发展动能转化，建立全国首个集碳履约、碳中和、碳普惠为一体的“碳惠通”生态产品价值实现平台。完成碳汇、分布式光伏发电等“碳惠通”方法学开发工作，完成渝东北、渝东南首批碳汇类生态产品开发，首批“碳惠通”生态产品被5家企业认购，打通资源变现路径。实现“会议碳中和”新模式，在提高市级应对气候变化工作相关方能力的同时，创新社会层面参与试点工作的新机制。探索“碳履约”系统联动及应用机制，实现试点碳市场控排企业购买“碳惠通”产品冲抵一定比例的履约配额，有效降低企业履约成本。

（六）试点创建百花齐放

“十三五”期间，在璧山区、潼南区成功入选首批国家气候适应型城市建设试点的基础上，有序推进以双桥工业园区为代表的低碳产业园区、以九龙坡区白市驿镇海龙村为代表的低碳社区、以巴南区木洞镇为代表的绿色低碳重点小城镇试点建设，推动两江新区开展金融支持绿色产业园示范基地试点和万州试点“绿色金融评价机制”，加快两江新区悦来近零碳排放示范工程建成，悦来海绵城市建设试点实现控制80%的雨水不流失。



第四章 基础能力建设

（一）基础统计体系不断夯实

完成2015–2018年重庆市温室气体清单编制工作，全面覆盖能源活动、工业生产过程、农业、土地利用及林业、废弃物处理等领域，为开展控制温室气体排放明确工作方向和重点。深化应对气候变化统计与信息调查制度，研究建立区县能源平衡表和化石能源碳排放核算体系。印发《重庆市区县层级温室气体清单编制指南》，推进碳排放、环统、清单等多套数据整合，发挥数据综合的职能优势，系统研究，统筹推进几套数据整合，促使数据归真，提高数据的一致性、实用性，促进工作效率的提升。

（二）科技创新成果转化加速

加快推进科技创新，西部（重庆）科学城启动建设，两江协同创新区建设取得重要进展，中科院重庆科学中心项目签约。“十三五”期间，全市创新产业加速发展，科技进步贡献率达到58.6%。创新主体加快集聚，高新技术企业增长3.5倍，建成国家科技创新基地64个，研发投入强度提高0.56个百分点；创新成果不断涌现，万人发明专利拥有量提高7件，获得国家科技奖29项，技术合同交易额近1000亿元；创新评价持续向好，综合科技创新水平指数排名全国第七、西部第一。

专栏 10 碳中和科技创新示范项目

重庆大学煤矿灾害动力学与控制国家重点实验室，历经10多年，研发出世界首台超临界二氧化碳（即液态的二氧化碳）致裂驱替甲烷的实验装置，为我国二氧化碳规模化封存提供新选择。2017年6月，在延长国家级陆相页岩气示范区，团队开展了全球首次超临界CO₂压裂现场试验并取得圆满成功。页岩气增产效果显著，单井日均产量提高了2.5倍，同时CO₂实现了有效封存。该项技术不仅节约水资源，还能在提高页岩气采收率的同时实现二氧化碳的地下封存，有力推动碳中和的实现。

重庆首个最大规模分布式光伏发电项目——巫溪县分布式光伏发电项目，总装机容量

量 64600 千瓦，年均发电量约 7741 万度，全年能节约煤达到 30962 吨，降低二氧化碳排放量 77135 吨、降低粉尘排放量达 21085 吨、二氧化硫排放量达 2322 吨。



巫溪分布式光伏发电项目

（三）对外交流合作进一步深化

2020 年成功承办川渝气候经济发展、中日改善大气环境、中德环保专题研讨等交流会，联合重庆大学、市委党校等开展应对气候变化专题讨论，成功开办重庆市企业低碳管理能力建设、重庆低碳发展论坛、企业碳排放核算与核查等学习会，广泛应用各新媒体平台进行宣传推广，提高全民低碳环保意识。“十三五”期间，积极与联合国开发计划署（UNDP）、英国驻重庆总领事馆、世界银行、国际排放交易协会（IETA）等国际组织或公司围绕应对气候变化相关领域开展广泛交流合作，成功申报世界银行适应气候变化可持续发展项目。

（四）绿色生活方式深入人心

2020年，围绕全国低碳日“绿色低碳，全面小康”主题，持续开展低碳理念“进机关”“进企业”“进社区”“进商圈”“进校园”等“五进”宣传活动，进一步在全社会营造节能降耗的浓厚氛围，推进减污降碳有效协同；围绕全国节能宣传周“绿水青山、节能增效”主题，组织开展5场“云”上节能宣传活动，“云”分享企业案例、节能产品、节能知识等。每年积极推动全国低碳日、全国节能宣传周开展不同主题宣传活动，助力实现“两地”“两高”目标，为建设“山清水秀美丽之地”做出积极贡献。



宣传活动现场照片



第五章 “十四五” 应对气候变化重点任务

（一）用好达峰“指挥棒”，打好政策“组合拳”

围绕落实国家二氧化碳达峰目标与碳中和愿景，组织编制“十四五”应对气候变化专项规划，制定二氧化碳排放达峰行动方案，建立健全碳达峰碳中和政策体系，为我市如期实现碳达峰碳中和提供保障。重点推动绿色低碳发展，加快调整优化产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构，完善排污权、碳排放权等交易机制，不断加强能耗双控和碳排放强度控制。进一步加强工作联动和沟通协调，实现信息互通，深入研究部署能耗和碳排放有关工作，压紧压实部门和区县责任。强化考核联动，建立完善相关机制，形成工作合力，定期向国家发改委、生态环境部汇报能耗和碳排放考核工作，努力争取国家支持。分区域、分行业设定差异化达峰目标，开展碳达峰行动，建立成渝地区协同达峰机制。

（二）牵住降碳“牛鼻子”，创新协同“新模式”

把握“十四五”关键期、窗口期，夯实减排基础，以降碳作为源头治理的总抓手，突出以生态环境质量改善、二氧化碳达峰倒逼总量减排、源头治理、结构减排，用好“三线一单”，从严从实遏制“两高”项目盲目发展。进一步巩固减污降碳协同机制体制，开展电力、冶金、建材、石化、造纸等行业温室气体和多污染物协同控制核心技术创新，开展电力、冶金、化工、建材等行业节能及余热深度高效利用技术创新，推进信息技术在重点工业行业生产过程节能减排的应用创新。

（三）构建平台“新引擎”，增强支撑“新动力”

碳交易平台建设

加快推动修订《重庆市碳排放权交易管理暂行办法》，配套完成配额管理细则、核算与报告指南、配额交易等制度文件进行修订，为重庆市试点碳市场“十四五”制度化运行、平稳化发展奠定基础；持续扩大试点碳市场企业容量，丰富交易产品；探索降低试点碳

市场的纳入门槛，对不同行业、不同领域达到控排标准的企业应纳尽纳，扩大试点碳市场企业容量，增加试点碳市场交易活跃度；加强本地 CCER（国家核证自愿减排量）储备。进一步加强碳市场履约管理，对未及时完成配额清缴义务的企业，进行约谈、公开通报并纳入环境信用评价系统。

碳惠通平台建设

加快发布《重庆市“碳惠通”生态产品价值实现机制管理暂行办法》，继续从完善碳履约、碳中和、碳普惠体系建设，拓宽碳普惠应用场景等方面推动试点工作。推行个人减排碳积分、多渠道消费积分等形式兑换“碳普惠”，打通生态产品价值实现新模式。实现绿色产品和服务供给及绿色消费相辅相成，相互促进、鼓励通过碳普惠、碳中和等方式，激励社会形成低碳生产生活方式。

金融支持平台建设

充分利用我市绿色金融改革试验区建设在政策环境、金融创新和平台建设方面的优势，聚焦应对气候变化领域，推动形成激励约束机制和标准体系协同、信息平台共建、项目和金融资源共享、金融产品和服务共创、风险共防、重大改革创新共商、两项试点工作共赢的工作格局。建立应对气候变化项目服务平台，通过应对气候变化项目的收集、储备、管理、示范，入库项目优先纳入年度市级重点建设项目名单，享受相关政策扶持，优先安排市级专项资金，并帮助争取国家政策及资金支持。

温室气体数据平台建设

建立集成温室气体统计指标、温室气体区域分布、温室气体大数据和多维度应对气候变化分析模型和工具为一体的温室气体数据云平台。接入和整合市级、区县（自治县）级温室气体清单、重点企（事）业单位温室气体报告、温室气体统计、碳排放普查和环境统计等多维度数据，打造成我市应对气候变化重要的智慧决策支持平台。

（四）着力布局“碳中和”，探索示范“试验田”

积极推动碳中和先行示范，推进近零碳排放示范工程和零碳示范区建设，推动党政机关、学校、医院、大型场馆等公共机构率先实现“碳中和”。推广低碳、零碳、负碳工程，发展规模化储能、智能电网、分布式可再生能源和氢能等先进技术；鼓励高校和科研机构开展碳捕集利用封存，沼气、瓦斯综合利用等低碳技术研发。在中心城区应以率先建成低碳示范型区域为目标，通过打造低碳的现代服务业、交通运输系统、绿色建筑体系，建立消费侧低碳转型，以长嘉汇、广阳岛、科学城、枢纽港等重大示范工程为依托，打造零碳示范案例，建设成为全国碳达峰、碳中和示范区。在渝东北三峡库区城镇群加强生态保护，增加碳汇，建立低碳生态产业体系，促进绿色工业发展，在网络化城镇格局规划上充分体现低碳发展理念，实现城乡基础设施低碳化。在渝东南武陵山区城镇群应立足山地特点、生态资源和民族特色，整合资源要素、协同联动发展，发展创新型绿色经济。



重庆市应对气候变化领导小组办公室

电 话：023-88521762

传真号：023-88521763

邮 箱：cqbeezpq@163.com

网 址：<http://sthjj.cq.gov.cn/>