

四川省应对气候变化 2024 年度进展报告

2025 年 6 月

目 录

前 言.....	1
一、将应对气候变化摆在重要位置	2
（一）加强重大工作统筹谋划.....	2
（二）加快省级政策体系构建.....	2
二、积极稳妥推进碳达峰碳中和	4
（一）促进绿色低碳产业发展.....	4
（二）推动工业领域节能降碳.....	4
（三）加快能源绿色低碳转型.....	5
（四）推进城乡建设绿色转型.....	6
（五）构建绿色交通运输体系.....	7
（六）巩固提升生态系统碳汇.....	8
（七）加强其他温室气体控排.....	9
三、积极有序适应气候变化影响.....	12
（一）开展气候变化观测评估.....	12
（二）增强生态系统气候韧性.....	13
（三）增强涉水领域适应能力.....	14

(四) 提升农业农村领域韧性	14
(五) 提升基础设施适应能力	15
(六) 加强防灾减灾应急能力	15
四、持续夯实气候变化治理能力	18
(一) 加强法规标准体系建设	18
(二) 完善数据监测核算体系	19
(三) 突出科技引领支撑作用	19
(四) 发挥各类市场机制作用	20
(五) 提升气候投资融资质效	21
(六) 广泛开展对外交流合作	22
(七) 积极营造良好社会氛围	23
数据资料说明	24
编制单位	25

前 言

当前，全球正经历以变暖为显著特征的气候变化，气候变化风险不断加剧，任何人、任何地区都难以独善其身。近年来，我国实施积极应对气候变化战略，将碳达峰碳中和纳入经济社会发展全局和生态文明建设整体布局，将适应气候变化全面融入经济社会发展大局，把实现减污降碳协同增效作为促进经济社会发展全面绿色转型的总抓手，不断强化应对气候变化政策和行动。

全球气候变化所带来的长期缓发不利影响和突发极端事件是四川高质量发展进程中面临的重要风险。2024 年，全省平均气温达 16.4℃，较常年偏高 1.2℃，创 1961 年以来历史新高，连续第三年刷新纪录。面对气候变化挑战，全省扎实推进成渝地区双城经济圈建设，深入实施“四化同步、城乡融合、五区共兴”发展战略，加快推进高质量发展，大力发展新质生产力。同时，积极稳妥推进碳达峰碳中和，深入实施适应气候变化“十大行动”，应对气候变化工作稳步推进。

为广泛传播气候变化风险理念，增强社会各界对气候变化的认识和了解，系统展示四川省应对气候变化进展和成效，深化应对气候变化政策和行动，生态环境厅会同相关部门（单位）编制本报告。

一、将应对气候变化摆在重要位置

（一）加强重大工作统筹谋划

省委、省政府持续将应对气候变化作为高质量发展和美丽四川建设的重要任务。制定发布《关于全面推进美丽四川建设的实施意见》，明确推动建成美丽中国先行区、维护国家生态安全先行区、绿色发展先行区，要求加快推进发展方式绿色转型，积极稳妥推进碳达峰碳中和。将“深化生态文明体制改革”作为进一步全面深化改革奋力谱写中国式现代化四川新篇章的重要任务，要求健全绿色低碳发展机制，开展能耗双控转向碳排放双控先行探索。印发《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》，将“气候变化带来多重挑战”作为面临的四大风险之一。探索构建碳排放双控制度体系，推动在成都、宜宾、乐山 3 市先行先试。

（二）加快省级政策体系构建

持续推动构建减缓和适应气候变化政策行动体系。围绕积极稳妥推进碳达峰碳中和，出台《四川省建材行业碳达峰实施方案》《四川省有色金属行业碳达峰实施方案》《四川省加快推动建筑领域节能降碳工作实施方案》《四川省绿色金融创新发展工作方案（2024—2026）》等，构建完善碳达峰碳中和“1+N”政策体系。持续完善绿色低碳优势产业支持政策，

制定《支持新能源与智能网联汽车产业高质量发展若干政策措施》《促进光伏产业高质量发展的实施意见》《四川省进一步推动氢能全产业链发展及推广应用行动方案（2024—2027年）》《促进钒电池储能产业高质量发展的实施方案》等，推动建设在全球具有重要影响力的光伏产业基地。围绕适应气候变化影响和风险，印发《四川省气候变化健康适应行动实施方案（2024—2030年）》，提升气候变化健康适应能力。

表 1 四川省已出台的部分碳达峰碳中和政策文件

序号	政策名称	印发时间
1	中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见	2022年3月14日
2	四川省碳达峰实施方案	2022年12月31日
3	四川省能源领域碳达峰实施方案	2023年1月5日
4	四川省工业领域碳达峰实施方案	2023年10月25日
5	四川省建材行业碳达峰实施方案	2024年4月18日
6	四川省有色金属行业碳达峰实施方案	2024年5月10日
7	四川省城乡建设领域碳达峰专项行动方案	2023年8月17日
8	四川省加快推动建筑领域节能降碳工作实施方案	2024年11月25日
9	四川省公共机构碳达峰实施方案	2023年3月27日
10	四川省交通运输领域绿色低碳发展实施方案	2023年7月3日
11	四川省农业农村减排固碳实施方案	2023年7月9日
12	四川省减污降碳协同增效行动方案	2023年7月19日
13	四川省生态系统碳汇能力巩固提升实施方案	2023年11月27日
14	财政支持做好碳达峰碳中和工作实施意见	2023年4月21日
15	四川省绿色金融创新发展工作方案（2024—2026）	2024年8月13日
16	四川省科技支撑碳达峰碳中和行动方案	2023年5月29日
17	四川省建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案	2023年9月27日

二、积极稳妥推进碳达峰碳中和

（一）促进绿色低碳产业发展

积极培育绿色生产力，加快发展绿色低碳优势产业，首个大规模水电解制氢项目投入运营。全年绿色低碳优势产业投资占比同比提高 1.3 个百分点，绿色低碳优势产业增加值同比增长 10.2%，增速持续领跑规模以上工业。其中，动力电池、钒钛产业增加值分别增长 41.5%、15.8%，增速同比分别提高 24.6 个、5.2 个百分点。绿色产品供给增加，单晶硅、锂离子电池、多晶硅、太阳能工业用超白玻璃等产品产量分别增长 56.1%、42.0%、25.2%、14.3%。限额以上新能源汽车零售额同比增长 35.3%，占限额以上商品零售额的比重达 8.7%、同比提高 1.9 个百分点。新能源产业加快“走出去”，电动汽车出口同比增长 40.5%。

（二）推动工业领域节能降碳

发布《四川省工业产品绿色设计指南（2024 版）》，印发《四川省“两高”项目管理目录（试行）》《四川省技术改造投资项目节能审查工作指南》，坚决遏制“两高一低”项目违规上马。四川数智化绿色化发展促进中心投入运行。遴选 4 家节能诊断服务机构对 255 家企业、9 个园区开展能源利用、能源效率和能源管理诊断。加快工业领域产品设备更新，推动

重点领域实施节能降碳改造，发布省级节能降碳标杆企业名单，清洁能源消费占规模以上工业能源消费总量的比重同比提高 0.2 个百分点，规模以上工业单位增加值能耗持续降低。

（三）加快能源绿色低碳转型

以水电和新能源为双主体，推进多能互补电源建设。加快金沙江叶巴滩、雅砻江孟底沟、大渡河双江口等 31 座、装机 1678 万千瓦大中型常规水电站建设，两河口混合式、道孚抽水蓄能电站加快建设。全面加快新能源资源开发，全省单体最大风电项目耗牛山风电场（68 万千瓦）、最大光伏项目达伊柯光伏电站（160 万千瓦）开工建设，在建项目达 67 个、装机 2610 万千瓦，在建项目数量和规模创历史新高。完成雅砻江流域龙头水库两河口水电站 300 万千瓦光伏资源配置，雅砻江流域水风光一体化基地累计发电量突破 1 万亿千瓦时，金沙江上游、大渡河中上游 2 个水风光一体化基地规划加快编制。全年规上工业企业清洁能源发电量达 4099.4 亿千瓦时，产量居全国前列。打通省内资源富集地与负荷中心输电大动脉，电网项目建设进入快车道。推广新型储能，四川华电宜宾三江新区 100MW/200MWh 电化学储能电站项目成为全省首个投产的新型储能示范项目。制定应对大气污染推动能源结构调整行动方案，持续在工业生产等五大领域开展电

能替代，全年累计实现电能替代电量 197 亿千瓦时、同比增长 12.1%，全省可再生能源电力消纳比重超 70%。

（四）推进城乡建设绿色转型

印发《关于加强绿色建筑全过程质量管理的通知》《四川省民用绿色建筑设计施工图阶段审查技术要点（2024 版）》《四川省绿色建筑工程专项验收标准（2024 版）》等文件和标准，建立绿色建筑全过程质量管理体系，全面提升全省绿色建筑发展质量。新增智能建造试点项目 49 个，新开工装配式建筑 6830 万平方米。印发《四川省城镇既有建筑节能降碳摸底调查技术指南（试行）》《四川省城镇既有建筑节能改造诊断判定技术指南（试行）》，开展既有建筑节能降碳摸底调查和能效诊断，建立改造数据库和项目储备库，完成既有居住建筑节能改造 544 万平方米、既有公共建筑节能改造 122 万平方米。推动建筑光伏高质量发展，发布《四川省太阳能资源建筑利用实施指南（试行）》，将全省太阳能资源分级到 183 个县（市、区），指导县区统筹建筑太阳能资源应用。实施绿色建材“建圈强链”行动，编制《四川省绿色建材产业链发展推进实施方案（2025—2027）》《四川省绿色建材产业发展规划（2025—2027）》和四川省绿色建材产业链图谱，建立健全产业发展协同推进机制。截至 2024 年底，全省 383 家企业

获得 769 张绿色建材产品认证证书，证书数量居全国前五。制定《四川省低碳乡村培育试点工作方案》，启动首批四川低碳乡村培育试点。

（五）构建绿色交通运输体系

全面实施“电动四川”行动计划，全年淘汰国Ⅲ及以下排放标准柴油和燃气营运货车 8434 辆，新能源汽车保有量突破 140 万辆。启动实施高速公路“绿电自给”工程，已建和在建高速公路分布式光伏装机容量达到 50 兆瓦，179 对高速公路服务区累计建成充电桩 2000 余个。全省新增和更新城市公交车中新能源车辆占比超过 90%，城市公交和巡游出租新能源汽车占比分别达到 72%、47%。制定《四川省新能源中重型商用车推广应用若干措施（2024—2027 年）》，实施新能源货车四川省高速公路通行费优惠政策，支持新能源货车发展。印发《四川省充电基础设施发展规划（2024—2030 年）》，在运集中式充换电站 1.23 万座，充电基础设施 81.97 万台、同比增长 124.14%，全省充电总功率达 1221 万千瓦、居全国前列。大力推进“公转铁”“公转水”，首次用铁路运输电动汽车用动力锂电池，全年累计开行“长江班列”174 列；开展水路运输提质倍增行动，实施国际标准集装箱运输车辆四川省高速公路通行费优惠政策，推进秦巴无水港“四

向通达”公铁多式联运示范工程等建设，全年港口完成货物吞吐量 4988.1 万吨、同比增长 11.6%。开行常规公交线路 3741 条、川渝城际公交线路 25 条，通车运营全省首条跨市域轨道交通线路。全国首列氢能源智轨电车在宜宾上线运营。成都双流机场入选可持续航空燃料应用试点首批参与单位，四川航空首次使用可持续航空燃料执行国际定期客运航班。“长江上游运输结构调整优化试点”等 4 个项目入选绿色低碳交通强国建设专项试点，“德阳市零碳道路运输线路试点”等 2 个项目入选公路水路典型运输和设施零碳试点。

（六）巩固提升生态系统碳汇

推进科学绿化试点示范省建设，出台全省国土绿化规划和防沙治沙规划，全年完成营造林 522.49 万亩、占年度目标任务的 151.45%，完成退化草原生态修复治理 956.3 万亩、占年度目标任务的 116%，修复退化湿地 13.98 万亩。印发《深入推进林草碳普惠机制建设的指导意见》《四川省林草碳普惠管理办法（试行）》，加快构建省级林草碳普惠机制。召开省级林草碳汇项目开发试点推进会，完成省级林草碳汇项目开发试点中期评估，对标温室气体自愿减排规则开发 10 个造林碳汇项目，其中红原县造林碳汇项目作为全国第一批温室气体资源减排交易（CCER）项目完成公示。落实社会资金 1400

万元实施 3300 余亩“碳中和林”建设。

（七）加强其他温室气体控排

能源活动领域，制定《四川省煤炭清洁高效利用实施方案（2024—2027 年）》，推进实施古叙、筠连等矿区煤矿瓦斯规模化抽采利用。川煤集团建成瓦斯发电站 14 座、装机容量 31.4MW，全年抽采瓦斯 1.24 亿立方米、利用瓦斯超过 7000 万立方米。加强天然气（页岩气）领域甲烷控排，中石化西南油气分公司推广测采输一体化技术，年回收天然气超过 1 亿立方米，推动边远井通过 CNG、LNG 方式回收天然气。工业生产领域，中昊晨光化工研究院有限公司稳定运行等离子裂解装置，控制氢氟碳化物排放。农业活动领域，持续推进化肥减量增效，建设 21 个科学施肥增效“三新”集成配套推进县，打造 196 个施肥新技术新产品新机具“三新”千亩方，持续在 24 个县开展绿色种养循环农业试点，全省主要农作物测土配方施肥技术覆盖率稳定在 90%以上，三大粮食作物化肥利用率提高到 42.5%。整县推进民族地区畜禽粪污综合利用，推进农村沼气种养循环综合利用工程项目 17 处，稳步提升畜禽粪污资源化利用。废弃物处理领域，实施城市生活垃圾分类提质增效三年行动和农村生活垃圾收运处置体系建设巩固提升，改造垃圾分类投放点 6.4 万个，厨余垃圾处理

能力达 8150 吨/日，焚烧处理能力达 5.09 万吨/日。

表 2 各市（州）减缓气候变化行动进展

序号	地区	进展
1	成都市	开通试运营成资线、8 号线二期、27 号线 1 期，中心城区绿色出行分担率提升至 71%，轨道 800 米覆盖通勤比重达 34%、位列全国第二。印发《进一步深化成都市近零碳排放区场景建设工作方案（试行）》，发布 2024 年场景单位验收通过名单，交子公园金融商务区等 29 个单位确定为第三批场景创建单位。
2	自贡市	推进钠电池产业基地建设，完成投产珈钠能源一期等项目建设。加快建设氢能装备制造产业园，省内首条 50 兆帕 5 立方米固定式储氢罐生产线建成投用。首发自贡至莫斯科中欧班列、琅勃拉邦至自贡回程班列，铁海联运等南向班列开行数居全省第一梯队。
3	攀枝花市	新一轮西部大开发的标志性工程——金沙江银江水电站 1 号机组并网发电，全市清洁能源装机规模达 859.44 万千瓦，清洁能源装机占比 91.5%。成立攀枝花氢能产业园，建成攀西地区首个规模最大、功能最齐全的氢冶金实验室，昔格达零碳村庄建成全市首个“光伏+氢能+锂电”氢能智慧能源站。
4	泸州市	建成投运风电场 3 座、装机容量达 147.5 兆瓦，新增分布式光伏并网装机容量 47 兆瓦，叙永震东 100 兆瓦/200 兆瓦时电化学储能电站项目加快建设。验收电能替代项目 5 个，替代改造燃煤燃气锅炉窑炉近 6 蒸吨，新建电锅炉约 6.5 蒸吨。新能源汽车保有量达 3.89 万辆，建成充电站 361 座、充电桩 2 万根。印发《泸州市“绿芽积分”碳普惠项目大型活动碳中和方案（试行）》，依托“绿芽积分”碳普惠项目上线大型活动碳中和场景。截至 2024 年底，全市 11 场活动通过“绿芽积分”碳普惠项目实施碳中和，累计减排 50.04 吨。
5	德阳市	印发实施《德阳市工业领域节能降碳工作方案（2024—2027 年）》，推动 10 户企业实施节能降碳示范项目，规上工业单位增加值能耗持续保持良好下降态势。
6	绵阳市	推进充电基础设施建设，累计建成公（专）用充电桩约 1.2 万根、换电站 15 座。加快推进涪城、三台等地园区集中供热项目前期工作，有序推动国大水泥、红狮水泥等燃煤企业开展替代燃料综合利用，持续压减煤炭消费量。
7	广元市	推进电能替代，完成企业电能替代项目 2 个，工业锅炉窑炉、电制茶、电烤烟等重点领域电能替代约 2 亿千瓦时。加强船舶岸基供电设施改造和港口岸电使用，全年完成 7 艘船舶岸电系统受电设施改造。

序号	地区	进展
8	遂宁市	完成测土配方施肥技术推广面积 553 万亩，建成水肥一体化推广面积 16 万亩，推广施用商品有机肥、农家肥料等 207.7 万亩。持续开展畜禽养殖污染治理和畜禽粪污资源化利用，畜禽粪污综合利用率保持在 90%以上。
9	内江市	加快推进储能示范电站建设，内江智慧新能内江经开区 100MW/400MWh 全钒液流储能电站等 3 个项目入选全省首批新型储能示范项目。
10	乐山市	推动晶硅光伏产业链建圈强链，晶硅光伏产业入选全国民营经济百强产业集群，以乐山中国绿色硅谷为核心的“乐眉宜”晶硅光伏产业集群入选省级先进制造业集群。
11	南充市	推广使用新能源船舶 3 艘，建成港口码头渡口配套岸电设施 47 套、零碳渡口 3 处。新增和更新新能源、清洁能源营运车辆 1674 辆，高速公路服务区充电桩基础设施建设覆盖率达 100%，二级及以上公路客运站充电桩基础设施建设覆盖率达到 72%。推动在高坪、蓬安实施绿色种养循环示范项目，建成示范面积 20 万亩。
12	眉山市	推动产业绿色低碳转型，新增省级绿色单位 12 个、居全省第 2 位，7 个工业园区全部建成省级绿色园区。实施电能替代，完成全市 10 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰（改造）、17 家企业 10 蒸吨以上 37 台 523.7 蒸吨燃煤锅（窑）炉拆除（改造）。
13	宜宾市	实施“电动宜宾”行动，中心城区新增公交车、出租车、网约车和环卫车均采用新能源汽车，全市新能源公交车占比 91.4%、电动出租车占比 71.5%、电动网约车占比 81.5%，新能源汽车销售渗透率增至 42%以上。累计建成重卡换电站 23 座，推广换电重卡 2330 辆。
14	广安市	推进西渝高铁广安段建设，开行川渝首条跨省巴士——“邻渝双城巴士”。培育智能网联新能源汽车产业，广安高新区创建为国家绿色工业园区。
15	达州市	创新开展汽车换“能”行动，推动赣锋锂业、蜂巢能源投产达效。
16	雅安市	实施城乡建设领域碳达峰专项行动，全市城镇新建绿色建筑面积 133.61 万平方米、占新建建筑比重为 95.47%，星级绿色建筑面积 103 万平方米、占绿色建筑比例为 77.09%。推动绿色建材产业链发展，初步完成绿色建材产业链图谱编制，推动 2 家重点企业申报省级绿色建材产业链链主企业。
17	巴中市	印发实施《巴中市碳普惠体系建设工作方案（试行）》，聚焦碳普惠管理体系、试点示范建设、碳普惠消纳体系、碳普惠金融创新、碳普惠跨区域合作五个方面推动碳普惠体系建设，探索开发碳普惠项目，创建绿色低碳场景。
18	资阳市	新能源机车获批省级中小企业特色产业集群，新制式轨道交通进入省级产业新赛道。四川现代 400 余台氢燃料电池轻卡交付投用。

序号	地区	进展
19	阿坝州	完成营造林 28.68 万亩、续建补植苗木 484.69 万株，完成人工种草 23 万亩、天然草原改良 85 万亩，完成湿地修复 2.9 万亩、沙化治理及巩固提升 8.7 万亩。
20	甘孜州	加快推动硬梁包、格拉基等水电站以及道孚亚日、龚吕等光伏项目建设，建成清洁能源装机 1995 万千瓦。森林面积和森林蓄积连续 10 年“双增长”，森林面积达 541.31 万公顷，居全省第一。出台《甘孜州森林、草原、湿地碳汇资源开发管理办法（试行）》，完成 4500 亩顺丰甘孜色达碳中和林项目的青海云杉栽植和碳汇基线监测。
21	凉山州	开展风光等资源能源普查，新增清洁能源技术可开发量 1.2 亿千瓦。新开工新能源装机 1052 万千瓦、建成投产 267 万千瓦，卡拉、孟底沟水电站等项目加快建设，全年发电量同比增加 50 亿千瓦时、达 2900 亿千瓦时。

三、积极有序适应气候变化影响

（一）开展气候变化观测评估

持续开展气候变化监测，编制发布《四川省气候变化监测公报》。开展四川省及青藏高原部分历史气候变化趋势分析和未来风险评估，完成四川省历史气候变化区划。积极参与第二次青藏高原综合科学考察研究，构建青藏高原极端气候事件灾害数据集及西部地区灾害数据集。印发《四川省水资源基础调查工作实施方案》，完成冰川范围及典型冰川调查。推进水土保持监测网络体系建设，建成省市县三级水土保持监测机构及 23 个直属水土保持监测点。完善现代化雨水情监测预报体系，开工建设 112 个水位站、368 个雨量站、57 个水文站，推进“天空地水工”一体化监测感知夯基提能。发布“西南区域数值天气预报系统数值预报产品 V1.0”，支持开

展高精度多波长激光雷达系统研究，绵阳市获批中国气象局气象灾害预警高质量试点。

（二）增强生态系统气候韧性

启动全省千岁古树名木保护三年行动，新增古树名木 5967 株，新建省级古树公园 5 个。推进沙化、石漠化等生态脆弱区域生态修复治理，全年完成荒漠化土地治理 73.82 万亩，实施人工种草 59.19 万亩、天然草原改良 207 万亩、封育围栏建设 133.73 万米。高质量推进黄河上游若尔盖草原湿地山水林田湖草沙一体化保护修复工程、大熊猫国家公园（四川雅安片区）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程等国家重大工程，累计完成修复面积 350 万亩。修订《四川省重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生植物名录》，完成朱鹮野化放归基地建设与 30 只野化个体筛选，启动实施四川山鹧鸪种群监测与栖息地修复，推动若尔盖、长沙贡玛、尼拉坝 3 个国际重要湿地开展湿地保护与恢复项目和湿地生态效益补偿，支持阿坝、若尔盖、红原、松潘、稻城、理塘 6 个县开展省级湿地生态补偿。实施森林草原火灾重大隐患排查整治和查处违规用火专项行动，森林火灾保持历史低位。开展草原鼠虫害防治 622.9 万亩，防治林业有害生物 691.97 万亩，林业有害生物成灾率 1.56‰。

（三）增强涉水领域适应能力

推进安宁河水资源配置工程建设，成功争创全国省级水网先导区。完成 11 条主要江河防洪规划初步成果编制，推进 17 处大中型病险水库除险加固项目和 5 座防洪控制性水库建设。实施主要支流（大江大河）治理项目 31 处，新建堤防（护岸）91 公里。持续推进小水电清理整改，赤水河流域退出电站 130 座。运用“大水调”机制，统筹防洪、蓄水、发电用水需求，汛期科学调度水工程拦洪削峰削减渠江、嘉陵江、岷江、青衣江等流域洪峰 46%—72%。积极应对冬干夏旱严峻形势，应急调水超过 5 亿立方米。

（四）提升农业农村领域韧性

深入实施“天府粮仓·百县千片”行动，新建和改造提升高标准农田 425 万亩。全力保障“菜篮子”产品稳定供应，加快布局建设现代仓储、冷链物流等设施。加快亭子口灌区一期等骨干水网工程建设，推动向家坝灌区北总干渠一期一步工程建成通水，推广间歇性节水灌溉面积 200 余万亩。开展空心莲子草等重大危害入侵物种防控治理活动，强化柑橘黄龙病和柑橘木虱等病虫害防治。大力发展城乡供水一体化、集中连片规模化供水，加快乡村水务百县建设。截至 2024 年底，全省累计建成各类农村供水工程 100 多万户，

覆盖农村供水人口超过 5300 万人。

（五）提升基础设施适应能力

出台城市更新工作指引和体检评估指南，建立城市体检信息平台，推动在 18 个设区城市开展城市体检。发挥 5 个国家试点示范和 20 个省级示范城市带动作用，系统化全域推进海绵示范城市建设，完成 696 个易涝点整治，清淤疏通排水管网 1.2 万公里，全省城市建成区海绵城市面积占比超过 40%，泸州市、广元市在中央财政海绵城市建设示范补助资金绩效评价中获评等级为 A。推进以公园绿地和绿道建设为重点的城市园林绿化建设，实施“口袋公园”项目 378 个，建成绿道 1225 公里，全省城市建成区绿地率达 43.21%。建成投运甘孜—天府南—成都东 1000 千伏特高压交流工程、天府南—铜梁特高压交流工程，率先实现西南地区特高压交流工程零的突破，川渝、川陕互联互通能力分别提高 400 万千瓦、100 万千瓦，上线运行成都、宜宾两家虚拟电厂，有效应对迎峰度夏期间 6929 万千瓦的历史最高用电负荷。持续提升能源储备调节能力，形成煤炭储备能力 290 万吨，牟家坪、老翁场地下储气库先导试验顺利完成。

（六）加强防灾减灾应急能力

制定《四川省科技赋能防灾减灾救灾“揭榜挂帅”项目

整体工作指引》等，探索“两次揭榜”工作机制，聚焦山洪泥石流、森林草原火灾、道路桥梁汛期安全三个方面，重点布局实施“揭榜挂帅”重大技术攻关项目 9 项，推动解决防灾减灾救灾领域堵点、断点、痛点、难点。国家西南区域应急救援中心在蓉投用，跨区域应急救援能力显著提升。修订水旱灾害防御预案，出台山洪灾害防御指导意见、水旱灾害防御预报预警管理办法。强化地质灾害隐患排查和预警调度，实现地质灾害成功避险 64 起，有效应对 33 次强降雨天气过程。开展山洪灾害防御能力和山洪灾害高风险区预警模型建设，提升以水为主的山洪灾害危险区预警精度，危险区群众“空跑率”降低 50%以上。

表 3 各市（州）适应气候变化行动进展

序号	地区	进展
1	成都市	发布《成都市城市防洪规划（2021—2035）》，获批国家深化气候适应型城市建设试点，入选联合国“创建韧性城市 2030”项目。研发成都区域高分辨率数值预报模式和“蓉城·灵犀”短临预报模型，积极应对区域性暴雨、强对流天气过程和极端高温天气过程。
2	自贡市	推进中长期供水保障工程，向家坝灌区一期一步工程建成通水，小井沟水利工程、大坡上水库渠系建设和双溪水库灌区配套改造工程基本完成。实施城市更新三年行动，建成 200 个口袋公园和邮票绿地。
3	攀枝花市	实体化运行攀枝花灾害性天气防御与气候资源化研究重点实验室和高原院攀西（攀枝花）分中心。印发《攀枝花市 2024 年气候变化人群健康风险评估与适应项目实施方案》，完成 2024 年气候变化对人群适应调查问卷。
4	泸州市	推动叙永 X 波段天气雷达投入试运行，在全国率先开展防灾减灾气象观测—张网高质量发展试点。深入开展“山水林田湖草”全要素综合整治，全面完成赤水河流域（四川段）小水电清理整改任务。

序号	地区	进展
5	德阳市	提升电网可供能力 60 万千瓦，德阳经开区分布式能源站项目投运。
6	绵阳市	开展古树名木保护保险试点，涪江流域古树名木保护研究中心组建成立。恢复大熊猫适宜栖息地 3000 亩，中国大熊猫保护研究中心绵阳基地首开区基本建成。
7	广元市	建成运行剑阁北斗探空站，发布《广元主城区暴雨强度公式（修订）和雨型分析报告》，开展抗旱增雨、水库增蓄、森林防（灭）火等人工影响天气地面作业。印发《广元市“十四五”海绵城市建设系统化实施方案》《广元市海绵城市建设标准图集》等技术标准。制定古树名木保护管理 19 条措施，设立全省首个古柏保护专项专家工作站。
8	遂宁市	构建上“滞蓄”、中“畅排”、强“应急”城市蓄排联动体系，中心城区海绵城市建设完工面积 46.58 平方公里，占城市建成区面积比例为 50.63%，实现年径流总量控制率达到 70%以上。
9	内江市	完成新增水土流失综合治理面积 109 平方公里，新建和改造提升高标准农田 15.5 万亩。新（改）建“甜城绿道” 30 公里、口袋公园 10 个，新增城市公共绿地约 40 万平方米。入选国家级“再生水利用重点城市”。
10	乐山市	川渝 1000 千伏特高压交流工程乐山段竣工。在建水利工程投资规模达 120 亿元、创历史新高。
11	南充市	新建（改造提升）高标准农田 45 万亩，完成 50 万亩粮食安全产业带建设。实施城北公园扩建等海绵示范项目 25 个。
12	眉山市	气象监测站增加到 219 个，完成大熊猫公园眉山管理片区封山育林和生态修复 1.6 万亩，加强农业重大病虫害灾害监测预警和防控。
13	宜宾市	建成海绵型城市公园及口袋公园 105 个，中心城区建成海绵城市达标面积 72.4 平方公里、占建成区 38%。分区分级发布森林火险等级预报，推进增发国债森林防火应急道路项目建设。
14	广安市	系统化全域推进海绵城市建设。完成水利投资 50.2 亿元，新开工全民水库中型灌区等水利项目 48 个，前锋区创建为全省第四批乡村水务建设县。
15	达州市	建成投用川渝东北空中应急救援中心。
16	雅安市	开展外来入侵物种普查，开展极小种群保护，建成雅安市生物多样性公园。改造提升高标准农田 20.5 万亩，三大粮食作物病虫害统防统治覆盖率达 53.73%。
17	巴中市	黄石盘水库下闸蓄水，江家口、青峪口水库加快建设。整治城市易涝点 37 处、雨污混接点 460 个，新（改）建城镇污水管网 222 公里。

序号	地区	进展
18	资阳市	实施农村“五网”补短板行动，毗河供水一期工程累计调水 2.1 亿方、惠及 100 余万群众。
19	阿坝州	加快建设大熊猫国家公园，若尔盖“山水工程”建设继续领跑全国同批次项目，11 个林业站创成“全国标准化林业工作站”。
20	甘孜州	采取地热、空气源热、太阳能等多能互补方式实施供暖，同步实施建筑节能保温改造，建成供暖面积 287 万平方米。建立草原鼠害综合防控示范区 4 个。
21	凉山州	编制完成《凉山州现代水网规划》《安宁河流域水资源配置及水网规划》，雷波麻柳湾水库、会理红旗水库钻天坡补水工程建成投用，喜德米市、西昌东河水库开工建设。

四、持续夯实气候变化治理能力

（一）加强法规标准体系建设

宣传贯彻《碳排放权交易管理暂行条例》，设立全国首个气候变化司法应对研究中心，成都环境资源法庭揭牌并入驻天府中央法务区。创新推动产品碳足迹标准编制，草甘膦原药、竹丝扣器、磷铵化肥、浓香型白酒、电池级碳酸锂和氢氧化锂产品碳足迹评价技术规范发布实施。制定《企业重点用能设备更新改造规范》《绿色低碳高速公路通用技术导则》《交通基础设施施工设备换电技术规范》等，发布《四川省既有建筑绿色化改造技术标准》《四川省公共建筑运行碳排放监测系统技术标准》等工程建设地方标准。强化标准对适应气候变化的支撑，发布《川西高原中小河流暴雨洪涝气象风险预警等级》《四川省城市综合管廊基础数据标准》。

（二）完善数据监测核算体系

四川盆地内唯一的国家大气本底站绵阳国家大气本底站开始试验观测。全省累计建设 14 个温室气体自动监测站，率先在全国形成温室气体自动监测网络。成都市通过走航监测首次获取城市道路温室气体排放浓度数据，搭建完成碳同化反演模型和清单编制，形成城市尺度碳浓度时空分布，初步构建城市运行绿色化转型监测体系。联合重庆市印发《环境空气温室气体及其示踪物连续自动监测系统技术要求及检测方法指南（试行）》《环境空气温室气体及其示踪物连续自动监测系统数据联网技术指南（试行）》《环境空气温室气体及其示踪物连续自动监测系统运行和质控技术指南（试行）》。筹建四川省碳计量中心（电碳协同），推进重点用能单位能耗在线监测系统建设。完成 270 余户发电、石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、民航行业企业 2023 年度温室气体排放报告与核查，开展发电行业企业 2024 年度碳排放关键参数月度信息化存证。开展温室气体清单编制技术审查，基本完成 2022 年度省级温室气体清单编制。

（三）突出科技引领支撑作用

围绕气候变化风险监测评估布局省级重点研发计划项目 20 余项，开展洪涝、气象、地质等灾害防灾减灾和应急救援

等方面关键技术研究、装备研发与应用示范。布局实施应对气候变化领域人工智能重大科技项目，支持成都理工大学、成都信息工程大学开展多灾种自然灾害预测预警大模型研发及示范应用、极端天气监测智能预警关键技术研究。推动天府永兴实验室开展减污降碳非线性调控关键技术研究及应用示范，支持开展四川盆地多介质跨圈层大气污染与气候变化协同控制技术与应用示范。启动建设天府永兴实验室园区建设项目（一期），四川省交通运输绿色现代路面工程技术研究中心通过创建验收，可持续航空燃料发展研究中心揭牌成立，四川林业草原川西高原鼠害防控工程技术研究中心获批建立，中国科学院若尔盖湿地生态研究站投入使用，“生物质热化学转化与新能源融合创新团队”入驻国家成都农业科技中心。世界最大化学链碳捕集装备系统试验成功，百万千瓦水轮发电机组调速系统入选国家能源局第四批能源领域首台（套）重大技术装备名单，“山地灾害风险模拟与险情精细预报预警系统”入选“科创中国”先导技术榜。

（四）发挥各类市场机制作用

首次开展省内绿电交易。成都市入选国家产品碳足迹标识认证试点区域，试点产品为光伏产品、电子电器（新型显示）。紧扣“数据质量管理、配额清缴履约、履约成本控制、资产开发转化”，推进碳市场能力提升行动，推动在泸州、遂

宁、南充、绵阳等地区开展碳市场能力提升“一企一策”诊断帮扶活动，42 户发电行业重点排放单位全部完成全国碳市场碳排放配额清缴履约，连续第二年实现 100%履约，碳排放权交易市场累计交易额突破 10 亿元。四川联合环境交易所年度成交国家核证自愿减排量（CCER）84.22 万吨，双边成交金额约 1.25 亿元。成都市“碳惠天府”平台累计上线低碳行为场景 39 个、低碳消费场景 104 个，用户数超过 310 万人；累计开发碳减排项目 148 个，审核登记碳减排量 67.4 万吨，50 万吨碳减排量实现价值转化，用户规模和品牌影响力持续提升。

（五）提升气候投融资质效

发挥财政资金撬动作用，下达中央节能减排资金 4.72 亿元给予县域充电设施补短板试点县奖补，2021—2024 年累计获得海绵城市建设示范建设奖补资金 33.45 亿元。大力发展绿色金融，截至 2024 年底，全省绿色信贷余额 1.62 万亿元，同比增长 21.77%；12 家企业发行 53 只银行间绿色债券、发行规模 393.86 亿元，31 家企业发行 81 只交易所绿色债券、发行规模 293.43 亿元；28 户绿色低碳产业企业纳入四川省上市后备企业资源库进行重点培育。印发《四川省城乡居民住宅巨灾保险工作方案》，增加洪水、暴雨、泥石流、滑坡保险责任，基本保险金额提升至城镇居民住宅每户 10 万元、农村居

民住宅每户 4 万元。省绿化基金会开展“我为古树上保险”“公募筹款+植树”等活动，成立剑阁县翠云廊、荥经县桢楠王等公益基金。运行天府气候投融资产业促进中心，天府投融资综合服务平台累计入驻企业 176 家、合作金融机构 16 家，66 个项目和 55 家企业通过评审入库。

（六）广泛开展对外交流合作

推动成立四川产品碳足迹标准与国际磋商技术委员会，落地海关总署标法中心低碳技术性贸易措施评议基地，举办产品碳足迹数据库体系建设研讨会暨 2024 全生命周期碳中和大赛颁奖典礼。2024 年冰峰大会、2024 天府碳中和论坛、首届成渝地区双城经济圈绿色低碳转型与绿色法律服务体系构建研讨会、成渝德眉资社会组织应对气候行动交流会在成都举行。举办 2024 成都国际工业博览会氢能链博展暨第三届国际氢能及燃料电池产业大会、2024 第七届中国国际光伏与储能产业大会、2024 光伏行业年度大会、四川省生物质能源发展大会，“四川造”氢能源装备亮相巴黎奥运会。落地中德气候变化合作框架下项目，举办德国—四川适应气候变化专家交流会。落地 2024 年应对气候变化南南合作能力建设项目“绿色低碳可持续发展能力建设”研讨班，参加中欧战略性气候风险评估专家研讨会。成都市启动实施“C40 城市转型计划”，与加利福尼亚州—中国气候变化研究院签署合作协议，

在《联合国气候变化框架公约》第二十九次缔约方大会（COP29）中国角分享应对气候变化创新实践。

（七）积极营造良好社会氛围

加强气候变化科普宣传，举办“全国低碳日”四川省主场活动，编制发布《2023 年四川省应对气候变化十大事记》《四川省应对气候变化 2023 年度进展报告》《2023 年四川省气候变化监测公报》。提升应对气候变化工作能力，举办四川省节能降碳政策培训会、四川省碳市场管理专题培训班、第三届“成渝双城·双碳论坛”暨“双碳科技政策与产业协同”培训班、“重大山地灾害防治技术及监测预警全国高级研修班”。开展四川省“拓市场 稳增长”节能环保低碳产业供需对接活动、四川省水泥行业大规模设备更新暨节能降碳减污技术装备供需对接会、四川省设备更新及技术改造交流暨白酒行业绿色低碳高质量发展大会等对接活动，促进绿色低碳设备推广应用。“点点”碳中和服务平台支撑实施碳中和 2910 场，成都马拉松赛、广安马拉松赛实现碳中和。泸州市“绿芽积分”累计注册使用人数超 40 万，日活跃用户超 4 万。科创生态岛近零碳排放园区、天府新区麓湖公园社区近零碳排放社区等 3 个案例上榜国家绿色低碳典型案例。

数据资料说明

本报告数据和资料主要由省直有关部门、市（州）生态环境部门、有关单位和企业提供并核实。部分资料来自省、市（州）政府网站等发布信息。报告中数据截止时间为 2024 年底。

编制单位

组织单位

四川省生态环境厅

参与单位

中共四川省委金融委员会办公室

四川省发展和改革委员会

四川省经济和信息化厅

四川省科学技术厅

四川省自然资源厅

四川省住房和城乡建设厅

四川省交通运输厅

四川省水利厅

四川省农业农村厅

四川省商务厅

四川省卫生健康委员会

四川省应急管理厅

四川省市场监督管理局

四川省统计局

四川省机关事务管理局

四川省林业和草原局

四川省能源局

四川省疾病预防控制中心

四川省气象局

中国人民银行四川省分行

国家金融监督管理总局四川监管局

中国证券监督管理委员会四川监管局

中国铁路成都局集团有限公司

国网四川省电力公司

