

重庆市“十四五”电力发展规划 (2021—2025年)

(发布稿)

二〇二二年五月

目 录

一、发展基础.....	4
(一) 取得的成绩.....	4
(二) 面临的形势.....	6
二、总体要求和主要目标.....	8
(一) 指导思想.....	8
(二) 基本原则.....	8
(三) 发展目标.....	9
三、构建多元安全的电力供给体系.....	10
(一) 保障电源供给可靠稳定.....	10
(二) 推动输配设施协调发展.....	12
(三) 促进电力运行安全可靠.....	14
(四) 夯实电力民生惠民利民.....	15
四、建设灵活有效的调节储备体系.....	16
(一) 重视电源调节能力建设.....	16
(二) 挖掘用户调节资源释放.....	17
(三) 发挥系统综合平衡能力.....	17
五、构建绿色低碳高效的电能消费体系.....	17
(一) 推动煤电高效低碳发展.....	17
(二) 推动清洁能源有效利用.....	18
(三) 促进能源消费结构调整.....	19
(四) 谋划新型电力系统构建.....	19

六、完善新型电力工业体系	20
(一) 推动电力装备产业发展	20
(二) 加快行业协同创新发展	21
(三) 促进电力智能水平提升	21
七、建设协调有效的电力治理体系	22
(一) 完善市场体系建设	22
(二) 深化电价机制改革	23
(三) 深化配售电业务改革	23
(四) 提升行业治理能力	24
八、深化互利共赢的电力合作体系	24
(一) 推动川渝合作深入	24
(二) 巩固疆渝合作成果	25
(三) 扩大对外合作范围	25
九、保障措施	26
(一) 组织实施	26
(二) 配套政策	26
(三) 评估调整	26
(四) 安全保障	27
(五) 监督考核	27
十、环境影响评价	27
(一) 环境影响分析	28
(二) 环境保护措施	29
(三) 环境保护成效	30

为贯彻落实《中华人民共和国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》《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》精神，深入推动能源革命，做好传统能源逐步退出和新能源安全可靠有序替代，稳步推动碳达峰碳中和，依据《重庆市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》和《重庆市能源发展“十四五”规划》，特制定本规划。

本规划基准年为 2020 年，规划期为 2021—2025 年。

一、发展基础

（一）取得的成绩

低碳转型成效显著。2020 年全市清洁能源发电装机 1130 万千瓦，占总装机的 43.2%，可再生能源及非水可再生能源发电装机占比分别达到总装机的 37.5%和 7.6%。关停落后煤电机组 58.7 万千瓦，着力提升供给侧运行效率，全市平均供电煤耗下降至 311 克标煤/千瓦时。电网运行综合线损率降低至 5.2%以下。2020 年全社会用电量 1187 亿千瓦时，年均增长 6.3%。其中，消纳清洁能源电量 660 亿千瓦时，占全社会用电量的 55.6%；消纳可再生和非水可再生能源电量 610 亿千瓦时、49 亿千瓦时，占全社会用电量比重达到 51.4%和 4.2%，分别超过国家下达指标要求 11.4 和 0.7 个百分点。持续开展电能替代工作，2020 年电能占终

端能源消费比重达到 21%。

供给能力持续提升。全市发电装机达到 2607 万千瓦，其中：火电装机 1664 万千瓦，水电装机 779 万千瓦，风电装机 97 万千瓦，太阳能发电装机 67 万千瓦。建成川渝第三通道 500 千伏输电工程，川渝间 500 千伏联络线路达到 6 回，最大输电能力增加至 600 万千瓦；渝鄂背靠背柔直工程投运，与华中电网实现异步互联，渝川藏电网共同形成相对独立的西南同步电网。不断完善“两横三纵”500 千伏主网架结构，逐步形成以 500 千伏站点为中心的 220 千伏“网格”“环形”分区供电格局，主网供电能力和安全水平得到进一步提升。

民生保障稳步提升。启动实施老旧小区供电设施改造、高层建筑供电火灾隐患治理、居民供电网络完善等工作，不断提升城镇居民用电质量和安全水平。开展新一轮农村电网改造升级，逐步加强农村电网结构，提高农村地区供电能力，在巫山、巫溪、奉节开展光伏扶贫试点。全市配电网供电可靠率达到 99.868%，综合电压合格率达到 99.684%。累计建成充电站 2021 个、充电桩 2.6 万个，建成“一环十射”高速公路快充网络，中心城区充电服务平均半径 1 公里。

体制改革有序推进。售电侧改革稳妥扩大试点范围，开展了丰水期低谷电增量交易和绿色充电交易试点，跨省（区、市）电

力交易累计增购电（含发电权交易）302 亿千瓦时，完成市内市场化交易电量 1034 亿千瓦时。推动增量配电业务创新发展，获批增量配电试点项目共计 12 个，3 个项目取得电力业务许可证。积极探索区域电力交易市场融合发展，引入四川电力交易中心参股，率先在国网公司范围内组建第一个股份制电力交易中心。引入三峡集团整合三个地方电网和两江增量配网，推动新三峡水利实现重庆区域配售电业务整体上市，持续降低供区内用电成本。

对外合作走向深入。与四川省签署推动成渝地区双城经济圈能源一体化高质量发展合作协议，与新疆签署推动“疆电入渝”合作协议，与宁夏、甘肃、青海、贵州等省（区）就电能资源优化配置积极推动合作，为我市中远期电力安全保障奠定了良好基础。与三峡集团、国家电网、国家电投和中国电建等大型能源电力企业签署合作协议，共同推动“外电入渝”、电源建设和电网发展。

（二）面临的形势

经济社会发展对电力供应保障提出更高要求。受新冠疫情影响，“十三五”末期电能消费增长明显放缓。随着疫情得到有效控制、生产生活逐步恢复正常，经济长期向好趋势未变。随着共建“一带一路”、长江经济带发展、西部大开发、成渝地区双城经济圈建设等重大战略的深入实施，供给侧结构性改革稳步推

进，扩大内需战略深入实施，高质量发展必将推动新一轮电力需求快速增长，保障压力进一步加大。

碳达峰碳中和对推动能源变革转型给予更大压力。我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值、2060 年前实现碳中和。以此为目标导向，重庆市需要加快推动能源变革转型，以清洁能源为主导转变能源生产方式，以电为中心转变能源消费方式，实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，对加快构建清洁低碳安全高效电力保障体系作出了更高要求。

电力体制改革为构建现代能源体系创造更好环境。“十四五”期间，电力体制改革进一步走深、走实，将触及更多、更深层次问题，探索性和复杂性将更加突出。需要更好地发挥政府和市场在资源配置中的重要作用，打破省间壁垒、健全区域及市内电力市场交易体系，促进清洁能源消纳、培育多元市场主体、提升监管能力。

成渝地区双城经济圈建设为扩大对外电力合作提供新路径。随着成渝地区双城经济圈建设提速，重庆电力需求势必伴随经济发展进一步增长，除川渝电力一体化发展外，在更大范围内加强对外电力合作力度，合理利用外部优势资源提升电力保障能力，促进电力技术、产业等发展，将成为推动我市电力工业高质量发展的重要途径。

二、总体要求和主要目标

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，以及习近平总书记对重庆提出的营造良好政治生态，坚持“两点”定位、“两地”“两高”目标，发挥“三个作用”和推动成渝地区双城经济圈建设等重要指示要求，完整、准确、全面贯彻新发展理念，积极融入和服务新发展格局，推动高质量发展，牢固树立能源与生态和谐发展理念，推动落实碳达峰碳中和目标。深入落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，坚持电力发展适度超前，保障供应留有余量，坚持先立后破，优化电力供给结构，着力提升利用效能，推动构建新型电力系统，为重庆经济社会高质量发展提供清洁低碳、安全高效的电力保障。

（二）基本原则

坚持系统发展。统筹发展和安全、当前和长远，筑牢底线思维，坚持需求导向，预留安全保供裕度。坚持先立后破，统筹电力安全保供与转型升级。加强电网结构优化和坚强局部电网建设，推动构建适应新能源发展的产供储销多元综合保障体系。

坚持绿色低碳。坚定不移推动碳达峰碳中和，坚持清洁低碳发展方向，坚持减污降碳协同增效，着力提升清洁发电装机规模，

推动化石能源发电清洁高效发展，持续加强系统调节能力，扩大新能源消纳规模，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。

坚持创新驱动。应用先进的电力生产、传输、存储和消费技术成果，加强先进信息通信技术、控制技术与先进能源技术深度融合，提高电网与其他能源网络互联互通、耦合互动水平，推动传统电力系统向源网荷储互动融合、智能高效转型升级。

坚持开放合作。以深化电力体制改革、电力供给侧结构性改革为抓手，全面落实国家区域发展战略，主动融入国内经济大循环，加强区域之间能源资源对接，建立长期稳固、开放共赢的合作关系，努力实现开放条件下的能源安全。

（三）发展目标

适应电力保障由“自给为主、外来为辅”向“外引内增、多措并举”转变，构建支撑重庆经济社会高质量发展的清洁低碳安全高效电力保障新格局，实现电力发展质量、结构、规模、速度、效益、安全相统一，电力资源配置更加合理、利用更加高效。

——电力保障安全稳定。到 2025 年外来电力最大输送能力力争达到 1900 万千瓦，市内发电装机规模达到 3650 万千瓦，形成疆电、川电、三峡电以及市内电源共同组成的多元电力保障体系。建成特高压交、直流对外联络通道，推动市内各电压等级电

网安全、协调、灵活、经济发展。

——电力消费清洁低碳。到 2025 年全社会用电量达到 1620 亿千瓦时，年均增长 6.4%。可再生、非水可再生能源电力消纳权重达到国家下达计划指标，全力推动电力行业碳达峰碳中和目标落实。

——利用效率大幅提高。推动燃煤机组清洁高效利用，全市燃煤机组平均供电煤耗控制在 300 克标煤/千瓦时以内；电网综合线损率争取控制在 4.8% 以下；在源网荷多个环节提高电力系统调节能力，提升对可再生能源消纳能力。

——服务水平持续加强。适度超前规划建设城乡配电网，2025 年全市配电网供电可靠率达到 99.893%，综合电压合格率达到 99.849%。全市充电桩累计超过 5 万个，建成新能源换电站超过 200 座，充电设施覆盖全市高速公路服务区。

三、构建多元安全的电力供给体系

紧扣碳达峰碳中和目标，加快推动电力供给侧结构调整，推动输配基础设施协调发展，促进电力供给系统清洁低碳安全高效运行，逐步构建以新能源为主体的新型电力系统。

（一）保障电源供给可靠稳定

加快发展天然气发电。结合市内气源供应、供电保障、冷热负荷及调峰需求等，合理布局天然气发电项目。建设两江燃机二

期、永川港桥园区燃机热电联产项目，在具备气源的区县适时建设天然气发电或热电联产项目。在有规模冷热负荷的工业园区、城市开发区等适度建设天然气分布式能源项目，推广用户侧分布式智慧综合能源，合理布局建设冷热电三联供项目。鼓励燃煤自备电厂实施天然气替代。

挖掘可再生能源发展潜力。加快实施乌江、涪江等重要干流梯级开发，建设乌江白马航电枢纽、嘉陵江利泽航运水利枢纽、涪江双江航电枢纽等，推动大河口水电站等挖潜扩能。坚持集中式与分布式并举，科学发展风光发电，有序推进风电、光伏项目建设。结合新型城镇化建设进程，鼓励开展多形式生物质能综合利用，有序建设垃圾焚烧和农林生物质发电厂。在有资源条件的区县组织开展多种能源综合利用可行性研究。鼓励余热、余压、余气发电项目建设。

加快抽蓄储能电站建设。推动綦江蟠龙在建抽水蓄能电站按期投产，开工建设丰都栗子湾抽水蓄能电站。加快纳入全国抽水蓄能中长期规划项目前期工作，因地制宜布局中小型抽水蓄能电站。加快推动新型储能建设，推动储能设施向电力系统发输配各环节提供服务，鼓励风光储电站一体化发展，支持在关键节点布局电网侧储能，支持用户侧储能多元发展。

科学发展燃煤发电。建成重庆电厂环保迁建项目后，坚持优

先扩能改造原则，研究指标落后、服役期满煤电机组“上大压小”建设可行性并启动具备条件机组改造。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，提高综合用能效率，同步推进燃煤锅炉和落后小热电机组的淘汰，鼓励有条件的地区开展发电机组集中供热、供电工作，通过替代建设高效供热清洁能源等方式逐步淘汰单机容量小、能耗高、污染重的燃煤小热电机组。对符合安全、环保、能效等要求的合规煤电机组“退而不拆”，关停后作为应急备用电源。

积极推动外电入渝。深化疆渝两区市能源合作成果，完成“疆电入渝”送端电源基地建设，深化川渝电力一体化合作，提高四川可再生能源入渝规模。积极落实三峡水电站增发电量按年度及时足额入渝消纳。

（二）推动输配设施协调发展

推动跨省跨区输电通道建设。建成哈密至重庆±800千伏直流、川渝1000千伏特高压交流输电工程。结合成渝城市群供需形势变化及电网安全稳定需求，研究川渝电网受端地区特高压交流环网方案，为成渝地区双城经济圈建设深入实施提供坚强电网保障。组织开展西藏、青海电入渝直流通道的研究论证，为中长期重庆经济社会高质量发展谋划可靠、清洁电能支撑。

加快500千伏主网改造升级。适配“外电入渝”工程，优化

建设特高压与 500 千伏衔接配套工程；满足坚强局部电网、新能源并网接入、城市基础设施提升对电网高质量发展要求，推进我市中长期“双环两射”500 千伏主网架构建，提高电网应对严重故障的抗风险能力。建设永川、中梁山和新玉等 500 千伏输变电工程，切实提升对主城都市区负荷中心的电力供给能力；建成重庆电厂环保迁建、綦江蟠龙抽水蓄能电站的 500 千伏配套送出工程和两江燃机二期接入 500 千伏电网加强工程，满足大型主力电源送出需求。

构建安全灵活 220 千伏电网。围绕负荷分布和风光等电源布局，科学有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，确保各供区供电均衡、潮流分布合理、电能质量稳定可靠。科学划分供电分区，合理控制供区潮流分布和短路电流水平，提高供电分区间的支援保障能力和负荷转供能力。研究中长期全市 500 千伏、220 千伏电网分区划分原则及总体构网思路，促进 220 千伏电网承上启下健康发展。鼓励地方电网与统调电网、地方电网与市外电网的互利合作，支持地方电网不断提升供电能力、提高电网安全运行水平，推动形成统调电网与地方电网良性竞争、协调发展新格局。

提升城乡配网可靠运行水平。按照满足负荷增长、分布式电源接入和新能源消纳要求，适度超前规划建设城乡配电网，着力

解决配电网发展不平衡不充分问题。按照“电从网上来、也从身边取”的模式，推动配电网向智能互动的能源互联网转变，提升配电网可靠性和智能化水平。提高城乡配电网的技术装备水平，促进城乡配电网建设升级。完善农村电力基础设施，着力解决城乡配电网存在的负荷转移能力不强、网架搭配不合理、农网“低电压”问题。按照“结构清晰、局部坚韧、快速恢复”原则推进坚强局部电网建设，“十四五”初期基本建设完成坚强局部电网，到2025年初步建成坚强局部电网。

（三）促进电力运行安全可靠

强化安全生产管理。时刻把安全生产摆在首要位置，全面落实安全生产责任制，压紧压实区县属地责任、部门监管责任、企业主体责任，遏制重特大事故发生。强化项目管理全过程安全生产要求，把依法依规做出的安全条件论证和安全评价，作为决策建议的重要依据。强化对项目建设过程的监督检查和运行阶段安全生产监管力度，进一步深化安全生产监督检查。着力提升电力安全核心芯片自主可控水平，完善电力网络安全应急体系，加强网络漏洞安全管理，提高网络安全自主可控水平，增强态势感知、预警及协同处理能力。按照“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，加强电化学储能电站安全管理，推动建立“企业负责、行业自律、政府监管、社会监督”的管理机制。

提高应急保障能力。推动建设稳定性和灵活性兼顾的电力供应安全与应急保障体系，做好电力安全风险管控工作，提高应急处置和抗灾能力。编制大面积停电事件应急预案，保障极端情况电力供应。进一步加强应急备用和调峰电源建设和管理，完善黑启动电源和高安全等级用户自备应急电源配置。重视电力应急机构、队伍、装备的建设，逐渐补齐短板，提升应急物资配置能力。推动电力企业建立应急响应机制，完善电力设备在线监测系统，及时高效化解安全风险。积极参与区域电力供应应急机制和大面积停电区域风险分担机制的建设。

（四）夯实电力民生惠民利民

统筹推动城乡电气化发展。以“安全可靠、优质高效、绿色低碳、智能互动”为主要标准，推动现代城市配电网建设，打造适应山地高楼、密集负荷的高自愈、高可靠城市配电网，保障各类新型合理用电，支持新产业、新业态、新模式发展，提高新消费用电水平。建设“两江四岸”、科学城核心区、广阳岛等一流城市配电网示范区。服务国家乡村振兴战略和美丽乡村建设，优先在乡村振兴区县布局重大能源基础设施建设，支持革命老区有序开发清洁能源发电项目和电网设施建设，进一步提升农村电网保障能力，大力提升农业生产、乡村产业、农村生活电气化水平，切实提升农村电力服务水平。加快农村生活、生产用能转变，进

一步普及推广家用电器，推动家居生活电气化，推广农业生产领域电驱动器具。结合农村资源条件，开展生物质、风电、光伏等可再生能源开发利用，推动用能向清洁低碳绿色转变。

持续推动充换电设施建设。优化新能源汽车使用环境，加强与城乡建设规划、电网规划、物业管理及城市停车等的统筹协调，助推我市电动汽车产业发展。加快形成适度超前、快充为主、慢充为辅的高速公路和城乡公共充电网络，积极推广智能有序慢充为主、应急快充为辅的居民区充电服务模式。鼓励开展换电模式应用，加强智能有序充电、大功率充电、无线充电等新型充电技术研发，在有条件的地方开展“源储充放”多功能综合一体充电站试点建设。“十四五”期间实现全市高速公路服务区全覆盖，全市充电桩累计超过5万个，建成新能源换电站超过200座。

四、建设灵活有效的调节储备体系

（一）重视电源调节能力建设

加快调节电源建设，提高灵活调节电源比例。根据系统需要在有条件的地区推进抽水蓄能电站和储备调峰电源建设。按照全市调峰需要适时开展天然气调峰电源建设。加快实施煤电机组灵活性改造，引导燃煤自备电厂主动调峰。推动新型储能技术发展，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，探索利用退役火电机组既有厂址和输变电设施建设储能或风光储设施，鼓励多元化社会

资源投资储能建设。

（二）挖掘用户调节资源释放

挖掘消费侧调节资源，引导用户参与电力系统调节，完善技术支撑系统，推动负荷精细化管理，积极发展电动汽车、新型储能、电供暖等可调节负荷灵活参与的智能高效用电模式。支持微电网和增量配电网调节能力建设，引导支撑用户侧可调节资源以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源负荷商等新兴市场主体参与需求响应示范项目。争取到 2025 年用户主动响应规模达到最大用电负荷的 3%~5%。

（三）发挥系统综合平衡能力

根据重庆负荷特性，积极与送端省份协调优化“外电入渝”曲线，持续完善电网基础设施建设，提升“外电入渝”通道输电能力，加强电网统一调度，发挥送受端大电网综合平衡能力。

五、构建绿色低碳高效的电能消费体系

（一）推动煤电高效低碳发展

提高煤电发电效率及节能环保水平。新建机组煤耗标准达到先进水平，创造条件对煤耗指标较高的现役煤电实施节能改造，对无法改造的机组逐步淘汰关停，部分具备条件的机组视需求转为应急备用电源，力争到 2025 年全市燃煤机组平均供电煤耗控制在 300 克标煤/千瓦时以内。推动降低燃煤机组碳排放，推广

实施 CCUS（碳捕集、封存和利用技术）或 CCS（碳捕集、封存技术），研究服役期满的煤电机组转为燃气发电机组的可能性和可行性。大力推动现役机组超低排放改造，新建燃煤发电机组应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。支持有条件的发电企业同步开展大气污染物协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。全面清理违法违规燃煤自备电厂，禁止将公用电厂转为自备电厂，禁止新（扩）建燃煤自备电厂，鼓励自备电厂在符合条件、公平履行义务前提下转为公用电厂。

（二）推动清洁能源有效利用

坚持清洁低碳发展理念，提高市内清洁电能供给能力，力争到 2025 年全市清洁能源装机规模约 2000 万千瓦，在全市装机占比提高至 55%。组织开展新能源中长期开发规划研究，为风光资源富集地区的项目开发与配套电网工程建设提供依据。支持建设消纳高比例新能源的源网荷储一体化、具备调节能力的以新能源为主的微电网和增量配网。开展川渝电网一体化建设方案研究，推动川西清洁电能在成渝地区双城经济圈就地就近优先消纳。充分利用“疆电入渝”通道消纳西北地区风光电能，输送电量中可再生能源占比不低于 50%。组织启动“藏电入渝”输电规划研究，为我市中长期发展谋划持续可靠的绿色电能支撑。在保障安全的

前提下，充分消纳市内外可再生能源电能，可再生能源、非水可再生能源消纳权重达到国家下达计划指标。

（三）促进能源消费结构调整

推动形成以电为中心的能源消费方式，2025年全社会用电量1620亿千瓦时，“十四五”期间年均增长6.4%。在工业、交通、建筑等领域深入推进电能替代，推动以电代煤、以电代油，加快实施充换电设施、船舶岸电、机场桥载设备等电能替代项目，扩大终端电能消费规模，力争实现电能占终端能源消费比重达到25%以上，“十四五”期间替代电量达到70亿千瓦时。以绿色、高效电能消费形态为方向，推动产业结构调整与电能消费结构优化互驱共谋发展。提高市场准入标准，限制高能耗、高污染产业的电能消费。推动制造业绿色改造升级，支持工业企业采用无功补偿、余热余压回收利用、变频、综合利用等措施推动企业节能降损。大力发展新兴产业，实施智能制造工程，加快新一代信息技术、新能源汽车、电力装备、电子及信息产业等先进制造业发展，培育能耗排放低、质量效益好的新增长点。通过不断推进重点行业和重要领域绿色化改造，不断发展低碳产业，持续推动全市产业体系向集约化、高端化升级，实现电能消费的清洁化发展。

（四）谋划新型电力系统构建

提前谋划前瞻性技术研究，推动电力技术不断迭代更新，提

升电力系统安全保障能力、智能化运行水平和新能源消纳能力，逐步构建以新能源为主体的新型电力系统。以更高效率、更高质量、更低成本为目标，探索开展风电、太阳能等新能源发电技术的研究，不断提高对新能源出力的预测精度。探索各类电源适应新能源为主体的电力系统的运行模式创新，探索大电网与分布式能源系统、微电网以及电动汽车充电网等功能型电能网系统融合运行机制创新。

六、完善新型电力工业体系

（一）推动电力装备产业发展

做大做强电力装备制造产业，支撑电力结构调整。围绕产业链着力培育优质龙头企业，鼓励支持中小企业不断融入产业链、供应链，促进大中小企业融通发展良好生态形成。加强关键技术研发，巩固风力发电优势地位，加快5兆瓦以上等级风力发电机组产业化、商业化步伐，加强10兆瓦等级超导风力发电机组技术储备，支持海装风电等企业持续提升核心技术水平。积极引育光伏发电设备制造企业，支持储能产业发展。推动水力发电机组产品升级优化，加快抽水蓄能电站水轮机产品开发。加快节能环保技术装备升级，重点发展垃圾焚烧发电、烟气脱硫脱硝等节能环保技术装备。提前布局对碳捕捉、碳封存技术的研发，引育相关企业发展。推动氢气制备、储运、终端供应全产业链发展，积

极探索丰富氢能的应用场景。结合国家特高压工程和智慧电网建设，加快特高压输变电、智能配电产品等开发，加强在线监测技术、数字仿真技术、可靠性技术等关键技术研发。

（二）加快行业协同创新发展

发挥已有学科优势，结合市场需求，科学引导电力和能源科研单位研究方向，围绕产业发展提供规划、标准、试验认证、咨询，开展基础性、前瞻性、共性技术研发和服务，鼓励技术成果转化，探索以入股、转让等方式产业化。抓住电力系统建设和升级的市场机遇，将大数据、物联网、人工智能技术成果运用到电力生产领域，提高重庆电力产业的科技含量。推动形成以企业为主体、市场为导向、政产学研用相结合的技术研发创新体系。支持建设电力装备产业政产学研合作组织，推进电力装备关键共性技术研发、消化和吸收。鼓励引导企业加大资金和人力的投入，支持进一步加强与技术领先的机构、企业等进行创新合作，持续提升发展内生动力。

（三）促进电力智能水平提升

推动互联网、大数据、人工智能等与电力产业深度融合，着力提升电力智慧水平。推动数字技术在电力产业的深度应用，推动数字化车间、智能工厂建设和产业园区数字化改造。支持智慧电厂、新能源集控平台的建设，鼓励风电、太阳能发电等可再生

能源的智能化生产，实现可再生能源的高效转化利用。推动新型基础设施和装备关键技术、信息通信技术及调控互动技术研发示范，探索变电站与数据中心、5G基站、充（换）电站等多站融合建设发展新模式。完善并推广应用需求侧互动技术、电力交易平台技术，支持虚拟电厂、负荷集成商等新型需求侧管理模式发展，培育智慧用能新模式。依托新能源、储能和微电网等技术，实现分布式能源的高效、灵活接入以及生产、消费一体化，研究在开发区、产业园区、旅游景区开展“互联网+”智慧能源试点示范。建设好重庆能源大数据中心，发挥大数据在电力行业宏观调控、产业发展、公共服务等领域的作用。促进多种类型能源网络互联互通、多种能源形态协同转化，建设“源网荷储一体化”协调发展、集成互补的能源互联网。

七、建设协调有效的电力治理体系

（一）完善市场体系建设

加快放开发用电计划，提高电力资源配置能力，培育多元市场主体，通过综合能源服务和市场化方式降低企业用电成本。推动重庆电力交易中心独立规范运行，加快完善我市电力市场体系，主动参与区域电力市场建设，积极融入国家统一电力市场，推动跨省跨区电力交易。规范市场环境下电力调度机构工作，确保电力调度机构公正中立。扩大和创新电力市场化交易品种，统

筹协调中长期电力曲线交易、电力辅助服务市场与现货市场，完善市场化电力电量平衡机制。研究赋予微电网、分布式电源、储能和负荷聚合商等新兴市场主体参与电力交易的资格。推进电力调峰等辅助服务市场化，探索推动用户侧参与辅助服务费用分摊和分享机制，提高调峰积极性。

（二）深化电价机制改革

按照“管住中间、放开两头”改革总体思路，推进电价改革。深化输配电价改革，加强对电网项目核准的闭环监管，合理控制输配电价水平，完善支持分布式清洁能源发电自发自用和就近利用的电价机制。进一步深化水电、煤电、气电等上网电价市场化改革，完善风电、光伏发电、抽水蓄能和新型储能价格形成机制。有序推进销售电价改革，逐步推进除居民、农业用户外的其他用户进入电力市场。完善分时电价、居民阶梯电价制度，逐步解决电价交叉补贴问题。

（三）深化配售电业务改革

稳步推进售电侧改革，完善售电主体信用监督体系，规范电力零售市场秩序，健全完善售电主体注册和退出机制，推动售电主体参与各类市场交易，支持自备电厂、分布式发电自发自用、余电上网参与交易，鼓励分布式发电、储能发电、新能源发电就近销售电力给周边用户。鼓励配售电主体开展综合能源、负荷集

成等增值业务。

（四）提升行业治理能力

加强监测预测预警，进一步完善统计、信息共享、分析会商等工作机制，提升管理信息化水平。整合能源数据资源，动态监测行业运行情况，促进供需平衡、能耗控制、运输协调、价格变动、运行调度、预警预测等管理水平提升。做好年度运行计划与中长期总量平衡的有机衔接，总量调节和定向施策并举，年度短期与中长期结合，推动实现总量和强度控制、优化能源结构、防控能源稳定风险。

强化法制体系建设，加强行业监管和服务，深化放管服改革，实行阳光审批，强化规划和政策引导，从根本上管好电力项目。优化营商环境，稳定用能供给，降低用能成本。健全能源风险管理体系，落实安全责任，加强安全监管。建立市场主体信用评级制度，健全守信激励和失信惩戒机制。理顺监管职责，完善协调机制，建立健全权责清晰的监管体系。

八、深化互利共赢的电力合作体系

（一）推动川渝合作深入

提升川渝电力基础设施互联互通水平、普遍服务水平和安全保障能力，促进成渝地区双城经济圈能源一体化高质量发展。推动成渝地区双城经济圈电力一体化发展，会同四川做好水电、新

能源的开发布局和多能互补清洁能源基地建设，建设川渝特高压交流骨干网架，促进域内清洁能源资源在成渝负荷中心就地就近优先消纳。总结川渝高竹新区“电力跨省域办理”一站式模式，在川渝毗邻地区推广供电业务受理、用电检查、抄表收费、用能咨询、新兴业务等一体化服务。

（二）巩固疆渝合作成果

疆渝两区市共同推进配套电源开发合作，推动输电通道建设，特高压直流输电通道投运后，持续优化直流送电曲线以匹配送受端供需特性，优化送受端电网运行方式安排以保障直流安全可靠运行，共同促进“疆电入渝”项目输送的电力电量有效消纳，提高送电效益，实现两区市电力合作共赢发展。

（三）扩大对外合作范围

积极谋划、主动作为，推动藏渝电力合作，启动配套电源、输电通道、送电曲线等相关前期论证工作，适时争取纳入国家规划，促进西藏清洁能源有效开发和就近利用。推动跨区域电力合作，在继续巩固深化川渝、疆渝、藏渝电力合作基础上，进一步加大与青海、甘肃、陕西、宁夏等能源资源大省合作力度，为中长期电力需求谋划长效支撑方案。加强与电力行业治理先进省份沟通交流，学习东部受端省份能源电力合作先进经验，不断提升我市电力行业治理能力。

九、保障措施

（一）组织实施

积极争取国家相关部委对我市电力发展规划建设的支持。在市委、市政府的领导下，建立市发展改革委、市能源局会同职能部门、各区（县）政府和重点电力企业细化落实的电力规划实施工作机制，加强对电力重大政策问题研究，推动规划实施。各区（县）政府切实履行属地责任，精心组织实施，相关企业充分发挥市场主体作用，加快规划实施。

（二）配套政策

优化完善和统筹协调财税、金融、土地、价格、环保、产业等相关政策，提高政策综合效力和确保政策连贯统一，支持和促进规划目标任务的落实。提高政策综合效力，重点探索建立提高资源使用效率、研发使用先进装备技术、增加能源清洁低碳消费、促进能源回收利用以及储备调峰能力建设的配套政策。严格约束指标管理，加大审批制度改革力度，对全口径电网项目分类分级执行审批、核准和备案管理，推行负面清单制度。

（三）评估调整

规划实施年度中每年对规划执行情况进行回顾、梳理、评估，结合实施情况对规划项目进行微调。坚持规划中期评估制度，严格评估程序，对规划滚动实施项目提出建议，及时总结经验、分

析问题、制订对策。确需调整的，由市能源局按程序修订后公布。

（四）安全保障

严格贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国电力法》等法律法规，把电力安全作为实现电力工业科学发展的前置条件。强化底线思维和风险意识，切实提高电力安全保障能力。严格执行安全法律法规，牢固树立安全意识，从行业规划、产业政策、项目布局、行政许可等方面，统筹电力发展和安全。重视电力系统抗风险能力建设，促进发、输、配、用等各个环节安全可靠运行。

（五）监督考核

加强电力规划实施情况监管，创新监管措施和手段，充分发挥专业机构作用，与国家能源局华中监管局加强沟通协调，共同有效开展监管工作。密切跟踪工作进展，掌握目标任务完成情况，定期组织开展监督检查和考核评价。建立重大情况报告制度，探索建立规划审计制度，及时发现并纠正实施中出现的问题。对电力项目建设开展有效监管和后评估，加强对电力交易、调度、供电服务、用电秩序和安全生产监督管理，促进电力体制改革和电力市场培育。对电网公平接入、电网投资及运行效率进行监管，切实保障可再生能源发电和天然气分布式能源并网接入。

十、环境影响评价

（一）环境影响分析

遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略要求，推动清洁能源开发利用，推动重点领域节能减排，促进能源绿色低碳转型和环境改善。通过积极应用大容量、高参数煤电机组和先进洁净燃煤发电技术，大力推进燃煤机组超低排放改造和节能改造，淘汰落后产能和不符合相关强制性标准要求机组，因地制宜支持可再生能源开发利用，优化全市电源及电网结构、探索多元能源利用等一系列政策措施，持续推动电力行业节能减排和清洁化生产利用。

本规划的实施不会对区域环境空气质量、水环境造成明显不良影响，规划实施产生的固体废物不会对环境造成不良影响。大气环境承载能力方面，本次规划实施的风电、光电等清洁能源和可再生能源建设项目运营过程中均不产生大气污染物，且燃煤电厂实施削减方案，全市大气环境容量满足项目排放量。由于规划实施，逐步改变能源结构，实现污染物总量削减，进一步增加环境容量，改善环境质量。到“十四五”末排放总量明显削减，可有效减轻重庆市大气环境承载压力，改善环境空气质量。水环境承载能力方面，重庆市水质量环境总体保持良好态势，水环境容量能够支持重庆市能源发展“十四五”规划的实施。规划实施的项目，除生活污水外，基本无废水排放，主要废水污染物（COD、

氨氮)的环境容量总体上可以满足规划实施后新增的污染物排放量，不会对水环境承载能力造成影响。矿产资源承载能力方面，重庆市能源发展依托的重点矿产资源如天然气等，与本次规划确定的产业发展相匹配，能源规划实施过程中可以很好地发挥就近资源优势，同时依靠外部资源渠道，能源供给可以保证规划目标的实现。

(二) 环境保护措施

严格控制能源开发利用、生产转化、运输储存、通道建设等过程，预防和减少不良环境影响。优化风电机组布局、合理安排风机距离，降低噪音和电磁辐射等环境影响。推动落实电力企业等排污主体的环境责任，增强自主减排动力。优化全市电网结构、探索多元能源利用等一系列政策措施，持续推动电力行业节能减排和清洁化生产利用。继续完善存储设施，严格按照安全、卫生防护距离布局选址，按照安全标准设计建造，做好消防、绿化、防渗、防溢、防泄、防尘集尘、截污治污等措施。

完善电力行业环境保护监管机制。严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规，切实履行电力企业的节能环保责任和义务，严守生态红线。认真执行电力项目节能评估和审查制度，坚持生态优先、绿色发展，科学规划和合理利用能源资

源，不断提高资源综合利用水平，降低对土地、水资源、生态环境等的影响。实行企业自主监管、政府部门监管和社会监督同步运行的常态化监督机制，引导企业制定环境风险应急预案及保障体系，主动接受各方监督。

（三）环境保护成效

本规划项目建设符合国家产业政策、符合重庆市城市发展规划等相关规划要求，规划项目布局符合重庆市发展需要。规划实施后，天然气、新能源的使用在一定程度上改变了我市能源供应结构，从环境保护角度，本规划的实施具备合理性并具备环境可行性。预期 2025 年全市能源行业发展对环境的影响将得到更好控制，能源行业节能减排目标可以实现。能源结构调整深入推进，能源生产更加清洁，资源利用效率更加高效，能源通道空间布局更加优化，环境质量进一步改善。