

四川省“十四五”工业绿色发展规划

四川省经济和信息化厅

2022年6月

目 录

一、规划背景	1
(一) 发展现状	1
(二) 发展环境	3
二、总体思路	4
(一) 指导思想	4
(二) 基本原则	5
(三) 主要目标	6
三、重点任务	7
(一) 实施工业领域碳达峰行动	7
1. 加强工业领域碳达峰统筹推进力度	7
2. 推动重点行业有序实现碳达峰	7
3. 推进节能降碳重大工程示范	8
4. 加强非二氧化碳温室气体管控	8
(二) 推动产业体系绿色低碳转型	9
1. 加快构建现代工业体系	9
2. 推动绿色低碳优势产业高质量发展	10
3. 推动传统产业绿色低碳改造提升	10
4. 遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展	11
5. 积极承接制造业有序转移	11
(三) 加快能源消费低碳化转型	12

1.持续提升能源利用效率	12
2.提高清洁能源利用水平	13
3.完善能源管理和服机制	13
（四）促进资源利用循环化转型	14
1.推进工业固废综合利用	15
2.推进再生资源高值化利用	15
3.积极培育再制造产业	16
4.推进水资源集约节约利用	17
（五）引导工业生产清洁化转型	18
1.减少有害物质源头使用	18
2.削减生产过程污染排放	18
3.升级改造末端治理设施	19
（六）完善绿色制造支撑体系	20
1.强化绿色制造标杆引领	20
2.推进绿色供应链管理	20
3.健全绿色低碳标准体系	21
4.扩大绿色低碳产品供给	21
（七）实施绿色创新攻关行动	22
1.加强绿色核心技术创新	22
2.加大绿色技术推广应用	23
3.优化绿色技术创新环境	23
4.推动生产方式数字化转型	24

(八) 打造川渝协同发展新样本.....	25
1.推动重点领域协同发展.....	25
2.推进川渝绿色协同创新.....	26
3.大力发展氢能产业.....	27
4.壮大新能源汽车产业.....	27
5.持续深化川渝绿色合作.....	28
四、保障措施.....	29
(一) 加强规划组织实施.....	29
(二) 突出政策标准引导.....	29
(三) 强化财税金融支持.....	30
(四) 强化人才队伍建设.....	30
(五) 加强对外合作交流.....	31

四川省“十四五”工业绿色发展规划

为贯彻落实《“十四五”工业绿色发展规划》《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》《四川省“十四五”制造业高质量发展规划》，加快推动工业绿色发展，制定本规划。

一、规划背景

（一）发展现状。

“十三五”时期，四川省坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻绿色发展理念，大力推动工业绿色发展，着力筑牢长江上游生态屏障，顺利完成各项目标任务。

1.绿色发展格局加快形成。加快构建以“5+1”产业为重点的现代工业体系，2020年工业增加值总量突破1.3万亿元，对经济增长贡献率达36.3%，五大支柱产业实现营业收入4.26万亿元，占规模以上工业比重80%以上。大力推动工业集约集聚发展，提高工业用地亩均产值，产业在园区的集中度达72%，建成国家级新型工业化产业示范基地23家，成都软件与信息服务、成德高端能源装备集群入选全国先进制造业集群。持续推动落后产能退出，累计退出1218户企业落后产能，淘汰整治2883台燃煤小锅炉，压减粗钢产能497万吨、炼铁产能227万吨，淘汰水泥、平板玻璃产能186万吨、275.53万重量箱，累计关停煤电机组170万千瓦，减少不合理用能约360万吨标准煤。

2.工业节能降碳成效显著。认真落实节能审查制度，加大节能监察力度，持续推进工业节能节水专项行动，积极推进工业节能诊断，全面启动重点用能单位能耗在线监测系统建设。“十三五”期间，全省规上工业单位增加值能耗累计下降 26.85%，单位工业增加值二氧化碳排放累计降低 30%以上，万元工业增加值用水量下降 68%，均大幅超额完成目标任务。面向 484 户机械、钢铁、建材、电子、石化化工等重点耗能行业企业提供公益性节能诊断服务，累计对 3000 余户（次）企业实施监察，依法对 44 家企业实施限期整改。

3.资源综合利用水平不断提升。工业固废综合利用率不断提高，冶炼废渣、粉煤灰、炉渣、煤矸石等主要工业固体废物综合利用率达到较高水平；磷石膏综合利用率达 100.2%，实现“产消平衡”，重点管控的沱江流域连续 3 年实现“产消平衡”。攀枝花市、德阳市、凉山州入选国家工业资源综合利用基地名单，6 家产业园区、26 家企业列入省级工业固废资源综合利用基地创建名单，固废资源综合利用产业集聚发展势头向好。统筹推进再生资源回收利用体系建设，积极引导汽车生产企业落实生产者责任延伸制度，成立四川省新能源汽车动力蓄电池回收利用产业联盟，实施了一批动力蓄电池回收利用试点项目。

4.绿色制造能力持续增强。大力推动制造业绿色发展，加快构建绿色制造体系，积极发展绿色评价和绿色服务，大力创建绿色制造示范单位，建立企业、园区绿色发展标杆。全省累计创建

国家级和省级绿色工厂 296 家、绿色园区 35 家、绿色供应链 6 家、绿色设计产品 62 种。围绕绿色设计平台建设、绿色关键工艺突破、绿色供应链系统构建等 3 大方向，依托绿色制造系统集成和绿色制造系统解决方案供应商项目，推动企业绿色化技术改造，成功申报并推进 15 项国家绿色制造系统集成项目建设。

5.工业污染防治纵深推进。大力推动“散乱污”企业整治攻坚战，2017 年以来全省累计排查整治“散乱污”企业 3.3 万余家，在册“散乱污”企业实现“动态清零”。除甘孜、阿坝、凉山等不具备条件的地区以外，全省县级及以上城市建成区 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰。深入推进全省工业园区污水处理设施建设，列入全省《三年行动计划》的 176 个园区中，171 个已全部建成集中污水处理设施（其余 5 个已明确不需建设或暂不建设）。全省 4312 座应改造加油站全部完成地下油罐防渗改造（或去功能化），完成 33 家人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。

（二）发展环境。

从国际看，绿色低碳发展是当今时代科技革命和产业变革的方向，绿色经济已成为全球产业竞争制高点。从国内看，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，工业绿色低碳转型任务繁重。特别是碳达峰、碳中和目标对工业绿色发展提出了更高要求，未来 5 年是应对气候变化、实现碳达峰目标的关键期和窗口期。

“十四五”时期，四川推动工业绿色发展面临新的机遇和挑战。“一带一路”建设、长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展、新时代推进西部大开发形成新格局、成渝地区双城经济圈建设等国家战略在我省交汇叠加，将进一步提升我省在全国大局中的战略位势。碳达峰、碳中和工作的深入推进，有利于我省进一步发挥清洁能源大省优势，加快发展绿色低碳优势产业，加快推动工业绿色低碳转型，服务支撑全国降碳减排。

同时，必须清醒认识到我省产业结构偏重、高耗能行业占比偏高、绿色低碳产业规模偏小、能源资源利用效率不高、污染物排放水平有待进一步提升等问题客观存在，必须坚定不移推动绿色发展，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局，为实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和目标奠定基础。

二、总体思路

（一）指导思想。

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，全面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四川工作系列重要指示精神，全面落实省第十一次党代会和十一届历次全会、省第十二次党代会精神，坚定不移贯彻新发展理念，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以碳达峰、碳中和目标为引领，以减污降碳协同增效为总抓手，深刻认识“一

地三区”发展定位，统筹减排降碳与绿色发展关系，加速实施2大行动，深入推进4项转型升级，系统完善1个体系，积极培育1个绿色协同发展样本¹，构建工业绿色低碳转型与工业赋能绿色发展深度融合的现代化产业格局，打造全国高质量发展重要增长极、工业绿色高质量发展高地、区域绿色协同发展示范区，支撑碳达峰、碳中和目标任务如期实现，为治蜀兴川再上新台阶提供强力支撑。

（二）基本原则

——节约优先。把节约资源能源放在首位，加大制造业绿色化、智能化技术改造力度，持续降低单位产出资源能源消耗，促进企业节能降耗、提质增效，从源头减少二氧化碳和污染物排放。

——创新驱动。以技术创新、管理创新驱动工业绿色低碳转型，加快推广应用绿色新技术、新设备、新产品，强化标准规范、示范引领，完善推动绿色发展政策标准体系。

——区域联动。主动融入“一带一路”建设和长江经济带发展，深入实施成渝地区双城经济圈建设战略，聚焦重点领域，打造西部地区绿色发展高地。加强与长江、黄河流域省市协同联动和错位发展，共同推动长江、黄河生态保护和高质量发展。

——市场主导。充分发挥市场的导向作用、企业的主体作用、第三方机构的平台作用，加大财税金融支持，培育一批龙头骨干

¹ 四川省工业绿色发展八大任务：2大行动——工业领域碳达峰行动、绿色创新攻关行动，4项转型升级——产业体系绿色低碳转型、能源消费低碳化转型、资源利用循环化转型、工业生产清洁化转型，1个体系——绿色制造支撑体系，1个绿色协同发展样本——川渝协同发展新样本。

企业，深化产业绿色发展底色，以高质量的绿色产品、服务供给，激发绿色新需求，引导绿色新投资。

——系统推进。统筹产业发展和低碳转型、绿色生产和绿色消费的关系，把新发展理念完整、准确、全面贯穿产业链供应链全过程和各环节，加强产业耦合，在各行业、各地区全面推行绿色制造，着力推进重点领域绿色升级。

（三）主要目标

到 2025 年，工业生产方式、产业结构绿色转型取得显著成效，绿色低碳技术装备普遍应用，能源资源利用水平稳步提升，碳排放、污染物排放强度进一步降低，为实现 2030 年前碳达峰奠定坚实基础。

——能源利用效率稳步提升。规模以上工业单位增加值能耗下降 14%，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石和数据中心等重点行业达到标杆水平的产能比例超过 30%，水泥熟料、乙烯综合能耗分别下将至 104 千克标准煤/吨、780 千克标准煤/吨。

——碳排放强度持续下降。单位工业增加值二氧化碳排放下降 19.5%，钢铁、水泥、建材等重点行业碳排放总量控制取得阶段性成果，为实现 2030 年前碳达峰目标奠定基础。

——资源利用效率大幅提高。重点行业资源综合利用、清洁生产水平显著提高，工业固废、有害物质源头管控能力持续加强，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 16%，大宗工业固废综合

利用率达到 57%，继续保持区域磷石膏“产消平衡”，主要污染物排放强度持续下降。

——绿色制造体系建设纵深推进。持续深入推进绿色制造示范单位建设，力争新创建 200 家绿色工厂、20 家绿色园区，进一步扩大行业和企业覆盖面。探索开展绿色低碳试点示范，培育 30 家绿色低碳园区、60 家绿色低碳工厂，引领带动重点行业、重点领域减排降碳。

三、重点任务

（一）实施工业领域碳达峰行动。

加强工业领域碳达峰顶层设计，研究制定工业领域碳达峰方案，明确重点行业达峰路径，加大力度推进各行业落实碳达峰目标任务，实现梯次达峰。

1.加强工业领域碳达峰统筹推进力度。

深入落实国家 2030 年前碳达峰行动方案，制定工业领域碳达峰实施方案，明确工业降碳实施路径和重点任务，科学提出碳排放峰值水平，统筹谋划碳达峰的时间表和路线图。制定重点行业碳达峰实施方案，合理有序推动钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业实现梯次达峰。加强对地方督促指导力度，严格能耗“双控”、碳排放强度和总量控制约束，及时调度各地工业领域碳达峰工作推进情况。加强与发展改革、生态环境、科技、金融等部门协作配合，形成政策合力。

2.推动重点行业有序实现碳达峰。

围绕钢铁、建材、石化化工、有色金属等重点行业，基于流程型制造、离散型制造的不同特点，明确各行业主要目标和实施路径，确保有序实现碳达峰。钢铁行业严格落实产能置换规定，合理布局发展短流程炼钢，提高电弧炉炼钢比例。注重发挥钒钛资源优势，支撑钒钛新材料向纵深发展。依托氢冶金、短流程电炉高效化等流程变革技术，推动钢铁行业智能化和绿色化发展。建材行业严格执行水泥、平板玻璃产能置换政策，常态化推进水泥错峰生产，大力推广应用节能降碳工艺技术装备。石化化工行业重点提高低碳原料比重，大力推动“减油增化”，提升高端石化产品供给水平。有色金属行业坚持电解铝产能总量约束，逐步提升短流程工艺比重，进一步提升清洁能源使用比例。

3.推进节能降碳重大工程示范。

发挥中央企业、大型企业集团示范引领作用，在主要碳排放行业和绿色氢能与可再生能源应用、新型储能、碳捕集利用与封存等领域，实施一批降碳效果突出、带动性强的重大工程。推动低碳工艺革新和成本下降，支持取得突破的低碳零碳负碳关键技术开展产业化示范应用，形成一批可复制、可推广的技术和经验。探索低成本二氧化碳资源化转化等负碳路径，鼓励和支持二氧化碳捕集利用与封存项目的建设和示范推广。综合利用原料替代、过程消减和末端处理等手段，实现生产过程降碳。

4.加强非二氧化碳温室气体管控。

逐步加强甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化

硫等温室气体排放管控。落实《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》，启动聚氨酯泡沫、挤出基苯乙烯泡沫、工商制冷空调等重点领域含氢氯氟烃淘汰管理计划，加强生产线改造、替代技术研究和替代路线选择，推动含氢氯氟烃削减。

专栏 1 工业碳达峰推进工程

完善能耗在线监测系统。持续推进全省重点用能单位能耗在线监测系统建设，组织年综合能源消费量 1 万吨以上的企业以及 5000 吨以上的化工企业全面接入在线监测系统，着力保障重点用能企业数据接入的持续性、完整性，确保系统稳定运行。依托系统探索开展综合能效、碳排放监测诊断，支持企业依托监测监控情况开展碳足迹认证、碳排放核算，逐步形成“前端监测、中端诊断、后端节能改造”管理服务模式。

低碳发展能力建设工程。大力开展工业企业碳排放信息报告与核查工作，推动企业建立健全碳资产管理体系，提升工业企业应对碳达峰、碳中和的整体能力。定期举办工业领域碳达峰培训和政策宣贯，推广国内外先进经验和先进技术，培养一批工业领域碳达峰行业专家和企业碳排放管理骨干，助力企业提升低碳管理能力。加大绿色低碳人才培养力度，培育急需紧缺的管理和专业技术人才，打造低碳领军人才队伍。

（二）推动产业体系绿色低碳转型。

持续推进产业结构调整，坚持改造提升传统产业与发展战略性新兴产业并重，大力推动绿色低碳优势产业高质量发展，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展，依法依规推动落后产能退出，全面提升产业绿色化、低碳化水平。

1. 加快构建现代工业体系。

聚焦“5+1”现代工业体系重点领域，培育电子信息、装备制造、特色消费品等具有国际竞争力的制造业集群，建设先进材料、能源化工、汽车产业研发生产制造、医药健康等全国重要的高水平产业基地。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新

材料、高端装备、智能网联汽车、新能源汽车、绿色环保、航空航天等领域，大力发展战略性新兴产业，抢占未来产业战略制高点。坚持以成渝地区双城经济圈建设和“一千多支”发展战略为牵引，科学谋划“5+1”现代工业体系空间布局，促进区域制造业协调发展。

2.推动绿色低碳优势产业高质量发展。

聚焦实现碳达峰、碳中和目标，立足“一地三区”发展定位，以能源绿色低碳发展是关键，以清洁能源产业、清洁能源支撑产业和清洁能源应用产业为重点，大力发展清洁能源、动力电池、晶硅光伏、钒钛、存储等产业，落实支持绿色低碳优势产业高质量发展若干政策，加快推动清洁能源优势转化为高质量发展优势。坚持以区域发展战略引领产业布局，立足资源禀赋和产业基础因地制宜发展绿色低碳优势产业。发挥成都平原经济区先发优势，布局发展锂电材料、晶硅光伏、清洁能源装备、新能源汽车、大数据等产业。推动川南经济区、川东北经济区协同发展，重点布局动力电池、天然气（页岩气）绿色利用、节能环保、新材料等产业。立足攀西经济区绿色转型升级，重点布局钒钛等先进材料和水风光氢储清洁能源产业。推动川西北生态示范区绿色发展，重点布局水风光多能互补的清洁能源产业，大力发展碳汇经济。

3.推动传统产业绿色低碳改造提升。

推进产业优化升级，运用先进适用技术和现代信息技术，加

快原材料、轻工、纺织、建材、食品等传统产业技术升级、设备更新和绿色化升级改造。对于能效低于本行业基准水平且未能按期改造升级的项目，限期分批实施改造升级和淘汰。推广应用节能、节水、清洁生产新技术、新工艺、新装备、新材料，推进石化、钢铁、有色金属、稀土、装备制造、危险化学品等重点行业智能工厂、数字化车间和智慧园区改造，推动新一代信息技术与制造业深度融合，提升产业绿色化、智能化水平。

4. 遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。

健全完善技术改造项目节能审查制度，严把高耗能高排放低水平项目准入关，坚决抑制高碳用能冲动。对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控，严格落实能耗等量替代、减量替代要求，坚决拿下不符合要求的高耗能高排放低水平项目。严格执行《产业结构调整指导目录》等规定，支持引导能耗量较大的新兴产业项目应用绿色低碳技术、提高能效水平，依法依规推动落后产能退出，引导低效产能有序退出。

5. 积极承接制造业有序转移。

积极承接发展符合生态环境分区管控要求和环保、能效、安全生产等标准要求的高载能行业。鼓励成都平原经济区等创新要素丰富、产业基础雄厚地区承接引进一批技术溢出明显、渗透能力强的创新研发及产业化应用项目。以数字化、智能化、高端化、品牌化为方向，鼓励川南、川东北等劳动力丰富、区位交通便利地区有序承接优质白酒、绿色食品、轻工纺织等消费品产业，积

极引进具备数字赋能、龙头引领和品牌建设能力的企业和项目，推动产业向智能高端升级。以推动产业向数字赋能、绿色低碳、服务增值等高端转型为方向，引导承接软件开发、信息服务、工业设计等生产性服务业和制造业协同转移。

专栏 2 工业绿色低碳转型工程

“5+1”现代产业基地建设工程。电子信息产业重点聚焦新型显示、集成电路、网络安全等领域，培育 5G、智能穿戴设备等一批发展潜力巨大的产业，加快建设全球重要的电子信息产业基地。装备制造业重点抓好航空与燃机、轨道交通、节能环保装备、智能制造等高端领域，着力推动汽车产业提档升级，加快建设具有国际影响力的高端装备制造基地。食品饮料产业重点推动川酒、川茶、川菜、川果、川药等领域发展，培育一批茶、竹、果蔬、中药材和饮用水全国知名品牌，加快建设“中国白酒金三角”和全国重要的食品饮料生产基地。先进材料产业加大力度推进关键技术和拳头产品研发，推进先进化工材料、先进建筑材料、钒钛钢铁稀土等重点产业发展，加快建设国家重要的新材料产业基地。能源化工产业有序推进水电、风电、太阳能等资源开发和促进水电消纳，优化天然气（页岩气）开发模式，提升化工产业技术含量和产业附加值，加快建设国家重要的优质清洁能源基地和精细化工生产基地。

新一轮绿色低碳技术改造行动。运用互联网、物联网、大数据、人工智能等新技术，改造提升原材料、轻工、纺织、建材、食品等传统产业。以产业园区为主要载体，开展能源、资源优化调配，提升用能、用水计量水平。突出重点行业、重点企业、重大项目，强化环保、水耗、能耗、安全、质量等标准倒逼和对标达标引领作用，重点推动钢铁、水泥、有色金属、石化化工等领域的节能低碳改造、循环化改造、环保升级改造，不断提升重点行业及重点企业的能源资源利用效率和清洁生产水平，形成传统产业发展新优势。

（三）加快能源消费低碳化转型。

以碳达峰、碳中和目标为引领，把节约能源放在首位，加快实施节能降碳技术改造，强化重点企业用能管理，完善节能服务机制，优化工业用能结构，全面推动工业能效变革，从源头减少重点行业二氧化碳排放。

1. 持续提升能源利用效率。

实施重点领域企业节能降碳专项行动，支持建设节能降碳示范项目，全面推动节能降碳标杆企业创建，深挖重点领域企业节能降碳技术改造潜力，逐步建立起以能效约束推动重点领域节能降碳的工作体系。以钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业为重点，加快重点用能行业的节能技术装备创新和应用，持续推进典型流程工业能量系统优化。推动锅炉、变压器、电机、泵、风机、压缩机等重点用能设备系统的节能改造。支持富氧冶金、高效储能材料等先进工艺技术研发。对重点工艺流程、用能设备实施数字化改造升级。鼓励企业、园区建设能源综合管理系统，实现能效优化调控。

2.提高清洁能源利用水平。

稳步提高清洁能源利用水平，鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。推动煤炭等化石能源清洁高效利用与多元替代，加强煤炭集中使用、清洁利用。优化工业用能结构，加快推进终端用能设备“电气化”和“燃煤燃油替代”改造，加快热泵、电窑炉等推广应用，提升工业终端用能电气化水平。有序推进重点地区、重点行业燃煤自备电厂和燃煤自备锅炉“煤改气”工程。加快推进工业绿色微电网建设，鼓励园区和企业加快光伏、风电、生物质能、储能、余热余压利用等一体化系统开发，推进产业园智能微电网建设。

3.完善能源管理和服务机制。

强化技术改造项目节能审查，完善节能审查工作程序，将节

能审查制度执行情况纳入节能监察计划，强化节能验收。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，探索建立部门联动、信息共享、联合执法等工作机制。进一步加强节能监察工作力度，持续组织实施重点用能企业日常监察、专项监察以及工业炉窑专项监察。强化节能监察结果运用，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。全面实施节能诊断和能源审计，为企业节能管理提供服务。进一步深化石化化工、建材、钢铁、有色、造纸等重点行业能效对标和碳排放对标工作，建立健全行业能效对标和碳排放对标工作机制和相关标准指南。

专栏3 工业节能降碳工程

重点用能企业分级管控。充分应用节能监察结果和能耗在线监测平台监测结果，根据企业年度实际能效水平，对全省重点用能企业进行分类管理。定期印发重点用能企业能效水平类别名单，综合运用有序用电、电力市场交易、错峰生产安排、信贷政策、工业发展资金奖补、市场开拓、贷款贴息、阶梯电价等不同类别的手段，规范企业生产，支持企业绿色低碳发展，推动企业开展节能技术改造、提高节能管理水平，提升能效水平。

节能降碳工程示范。按照投入达一定规模、技术工艺先进、节能降碳成效显著、行业带动性强等原则，在省内钢铁、有色、化工、建材等主要高耗能行业内，支持建设一批节能降碳技术改造示范工程，运用财政、金融等政策进行支持补助。支持取得突破的节能降碳关键共性技术和具有示范带动作用的先进适用技术开展产业化示范应用，形成一批可复制可推广的技术和经验。

节能标杆企业创建活动。在全省开展节能标杆企业创建活动，定期评选发布一批全省能效标杆企业，推荐申报全国能效“领跑者”。能效达到标杆水平以上的企业，列入能效先进清单，并向社会公开，接受监督，形成一批可借鉴、可复制、可推广的节能典型案例。

（四）促进资源利用循环化转型。

坚持总量控制、科学配置、全面节约、循环利用原则，强化

资源在生产过程的高效利用，推进企业间、行业间、产业间共生耦合，打造固废综合利用、水资源循环利用、废物交换利用、企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合的循环型工业体系。

1.推进工业固废综合利用。

推进大宗工业固废规模化综合利用。推进尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工渣等大宗工业固废规模化综合利用。拓宽磷石膏利用途径，继续推广磷石膏在生产水泥和新型建筑材料等领域的利用，在确保环境安全的前提下，探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。示范推广赤泥、磷石膏、粉煤灰等工业废渣的有效资源利用技术，提高资源利用效率。鼓励有条件的园区和企业加强资源耦合和循环利用，推动钢铁窑炉、水泥窑、化工装置等协同处置大宗工业固废。实施工业固体废物资源综合利用评价，通过以评促用，推动有条件的地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。

推动固废利用产业集群化发展。以磷石膏、粉煤灰等大宗固体废物的综合利用为重点，以工业资源综合利用基地为依托，在固废集中产生区、煤炭主产区、基础原材料产业集聚区探索建立基于区域特点的工业固废综合利用产业发展模式。

2.推进再生资源高值化利用。

推进主要再生资源高值化利用。围绕废钢铁、废有色金属、

废纸、废橡胶、废塑料、废弃电器电子产品、废旧纺织品、废旧动力电池、建筑废弃物等主要再生资源，培育再生资源循环利用骨干企业。推动要素向优势企业集聚，依托优势企业技术装备，推动再生资源高值化利用。鼓励建设再生资源高值化利用产业园区，推动企业聚集化、资源循环化、产业高端化发展。统筹布局退役光伏、风力发电装置等新兴固废综合利用。

推动新能源汽车动力蓄电池回收利用。建立完善动力蓄电池回收利用标准体系，形成动力蓄电池回收利用创新商业模式。建设锂电池回收综合利用示范基地，打造动力蓄电池高效回收、高值利用的先进示范项目。探索建立新能源汽车动力蓄电池信息化管理平台，规范落实新能源汽车生产企业及相关参与单位的责任，提升资源化利用技术水平，打造完善的废旧动力蓄电池资源化产业链。

3.积极培育再制造产业。

实施高端再制造行动，加强再制造产品认定与推广应用。推进盾构机、航空发动机与燃气轮机、重型机床等高端装备再制造，以及增材制造、特种材料、智能加工、无损检测等绿色基础共性技术在再制造领域的应用，推进高端智能再制造关键工艺技术装备研发应用与产业化推广。发展以汽车零部件、工程机械、机电产品再制造为主体的再制造产业，打造绿色拆解及再制造国家示范基地。建立再制造产品逆向智能物流等服务体系，进一步完善再制造产品认定机制和标准规范，推进再制造产业发展。

4.推进水资源集约节约利用。

优化工业用水结构。落实最严格水资源管理制度，水资源开发利用应符合流域和区域水量分配管控指标和重点河湖生态流量保障目标。严格企业用水定额管理，推进中水、再生水等非常规水资源的开发利用，支持非常规水资源利用产业化示范工程，推动钢铁、火电等企业充分利用城市中水，支持有条件的园区、企业开展雨水集蓄利用、中水回用和再生水利用等水循环利用设施建设。

大力推进节水技术改造。重点开展钢铁、石化化工、造纸、印染、有色金属、食品等高耗水行业循环利用技术改造升级，组织实施一批以提高用水效率为核心和加强水循环梯级利用的节水技术改造试点示范，提升企业各环节用水效率和重复利用率。鼓励智慧化用水管理系统的应用，采用自动化、信息化技术和集中管理模式，实现取用耗排全过程的智能化控制和系统优化。开展节水诊断、水平衡测试、水绩效评价和水效对标，培育一批水效“领跑者”企业、节水标杆企业和园区。

加强废水深度处理和循环再利用，减少生产过程和水循环系统的废水排放量。实施水资源循环利用和废水处理回用项目，建设废水循环利用示范企业。鼓励工业园区、经济技术开发区、高新技术产业开发区采取统一供水、废水集中治理模式，实施专业化运营，实现水资源梯级优化利用和废水集中处理回用。

专栏 4 资源高效循环利用工程

打造工业固废综合利用产业集群。成都平原经济区推进废旧装备和再生资源回收和再制造等配套产业发展，支持建设“城市矿产”基地示范建设重点工程。川南经济区深入推进园区循环化改造，探索酒糟等固体废物的资源高效利用模式，打造白酒“金三角”循环经济示范区。攀西经济区提升以资源为主的大宗工业固体废物综合利用水平，建设钒钛资源综合利用循环经济示范区。川东北经济区建设集勘探开发、综合利用、精深加工于一体的天然气综合开发利用示范区。

动力蓄电池回收利用试点。发挥新能源汽车动力蓄电池回收利用产业联盟作用，加快建立新能源汽车动力蓄电池回收利用产业体系，大力推进动力蓄电池梯次利用及资源化产业发展，积极开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作，培育一批符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的报废汽车回收拆解及综合利用企业，研发推广一批动力蓄电池回收利用关键技术。

行业标杆培育工程。培育一批符合行业规范条件的再生资源回收利用企业，深入推进工业资源综合利用基地建设，新建一批资源综合利用基地和企业，打造一批工业资源综合利用典型模式。

（五）引导工业生产清洁化转型。

强化源头减量、过程控制和末端高效治理相结合的系统减污理念，引领增量企业高起点打造更清洁的生产方式，推动存量企业持续实施清洁生产技术改造，引导企业主动提升清洁生产水平，提升全省清洁生产服务能力。

1.减少有害物质源头使用。

严格落实电器电子、汽车、船舶等产品有害物质限制使用管控要求，减少铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴二苯醚等使用。强化强制性标准约束作用，大力推广低（无）挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等产品。探索推动建立部门联动的监管机制，建立覆盖产业链上下游的有害物质数据库，充分发挥电商平台作用，创新开展大数据监管。

2.削减生产过程污染排放。

重点推进成渝城市群（四川）建材、轻工、食品、造纸、钢铁、化工、印染、制药、制革等重点行业及重点污染物排放量大的工艺环节，研发推广过程减污工艺和设备，开展应用示范。聚焦环成都经济圈等重点区域，加大氮氧化物、挥发性有机物排放重点行业清洁生产改造力度，实现细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧协同控制。聚焦长江干流、岷江、沱江、嘉陵江等重点流域以及涉重金属行业集聚区，实施清洁生产水平提升工程，削减化学需氧量、氨氮、重金属等污染物排放。履行国际环境公约和有关标准要求，推动重点行业减少持久性有机污染物、有毒有害化学物质等新污染物产生和排放。大力推广低（无）挥发性有机物原辅料源头替代，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低（无）挥发性有机物含量产品标识制度。

3.升级改造末端治理设施。

在钢铁、石化化工、建材等重点行业开展末端治理设施升级改造，推广先进适用环境治理装备，推动形成稳定、高效的治理能力。在大气污染防治领域，聚焦烟气排放量大、成分复杂、治理难度大的重点行业，开展多污染物协同治理应用示范。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理。深入推进钢铁行业超低排放改造，稳步实施水泥、焦化等行业超低排放改造。围绕高炉焦炉煤气、含氟废气、低浓度 VOCs 组分、黄磷尾气、纺织热定型机废气等方面开发回收效率高、经济效益好的废气处理技术。在

水污染防治重点领域，聚焦涉重金属、高盐、高有机物等高难度废水，开展深度高效治理应用示范，逐步提升印染、造纸、化学原料药、煤化工、有色金属等行业废水治理水平。

专栏5 清洁生产推进工程

重点行业清洁生产能力提升工程。在钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织、轻工等行业推广先进清洁生产技术和先进成套装备，引导重点行业开展清洁生产工艺技术升级改造，降低污染排放强度，提升全行业整体清洁生产水平。将清洁生产工作与节能降耗、污染防治工作相结合，强化清洁生产审核在重点行业节能减排和产业升级改造中的支撑作用。

重点企业（园区）低（无）挥发性有机物原辅材料替代诊断。大力推动全省工业源大气污染防治工作，对全省重点企业、重点园区深入实施诊断，提出需要淘汰的工艺技术装备和可以替代的改进方案，遴选推广一批重点行业低（无）VOCs含量原辅料和产品替代示范项目。

（六）完善绿色制造支撑体系。

以绿色制造体系建设作为工业领域绿色低碳转型的重要抓手，创新绿色低碳管理模式，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系，夯实工业绿色发展基础。

1. 强化绿色制造标杆引领。

围绕重点行业和重点领域，持续推进绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链建设，进一步扩大绿色制造体系建设覆盖范围，积极培育绿色制造示范标杆。强化产品全生命周期管理，支持企业全面提升工业产品的绿色设计能力。实施绿色制造名单动态化管理，强化效果评估，建立有进有出的动态调整机制。

2. 推进绿色供应链管理。

以绿色采购和生产者责任延伸制度为支撑，引导龙头企业承

担供应链绿色化管理的责任，支持电子信息、机械、汽车、大型成套装备等行业积极应用物联网、大数据和云计算等信息化手段，推广构建数据支撑、网络共享、智能协作的绿色供应链管理体系，开展工业企业绿色制造承诺机制试点，联合全产业链共同建立绿色原料及产品可追溯信息系统、绿色物流运输系统、逆向物流回收系统，提高资源利用效率，创新工业行业间、工业企业间生态链接模式，实现产业链的绿色发展。

3.健全绿色低碳标准体系。

立足四川产业特点和发展需求，研究完善绿色低碳工厂、绿色低碳园区标准体系，打造一批绿色低碳发展标杆企业、园区。鼓励行业龙头企业积极开展绿色设计、绿色产品、绿色制造、新能源、新能源汽车等领域的标准开发，支持学会、协会、商会和联盟等多方参与绿色标准的制修订，构建开放的绿色标准创建平台，强化先进适用标准的贯彻落实。

4.扩大绿色低碳产品供给。

加强绿色低碳产品、绿色环保装备、绿色低碳服务供给，引导绿色消费，为经济社会各领域绿色低碳转型提供物质保障。加大绿色低碳产品供给，鼓励企业应用绿色设计方法和工具，开发推广一批高性能、高质量、轻量化、低碳环保产品。大力推动节能环保装备制造，鼓励研发和推广应用工业节能装备、工业环保装备、污染控制及治理工艺技术装备、农村节能环保装备、工业固废智能化破碎分选及综合利用成套装备、退役动力电池智能化

拆解及高值化利用资源装备、再制造装备等。创新绿色服务供给模式，积极培育绿色制造系统解决方案、工业碳达峰碳中和综合解决方案、第三方评价等专业化绿色服务机构，开展产品碳足迹认证、低碳产品认证、绿色产品认证，提供绿色诊断、研发设计、集成应用、运营管理、评价认证、培训等服务。

专栏 6 绿色制造基础提升工程

绿色制造试点示范。在前期绿色制造体系建设工作基础上，继续组织开展绿色工厂、绿色园区、绿色产品和绿色供应链培育工作，进一步扩大行业覆盖面，建立完善绿色制造示范单位动态管理工作机制。在已创建的绿色园区、绿色工厂中选择一批基础条件好、代表性强的企业、园区探索开展绿色低碳园区、绿色低碳工厂试点示范，引领带动重点行业、重点区域绿色低碳转型升级。

绿色制造标准体系建设。以全省重点行业绿色发展基础能力提升为重点，在原有绿色制造示范单位标准基础上，研究完善绿色低碳工厂、绿色低碳园区标准体系，完善清洁能源利用、单位工业增加值碳排放、碳排放核查等低碳发展有关指标，形成具有四川特色的绿色制造标准体系，为工业发展提供绿色标准引领，提升全省绿色制造整体水平。

（七）实施绿色创新攻关行动。

紧跟全球新一轮科技革命和产业竞争的方向，加快绿色低碳技术创新及推广应用，激发市场主体创新活力，以数字化转型驱动生产方式变革，充分发挥科技创新在工业绿色转型中的引领作用，提升企业绿色竞争力。

1.加强绿色核心技术创新。

从高质量发展战略和产业需求出发，集中行业优势资源突破关键材料、仪器设备和新工艺、工业控制装置等瓶颈技术，推动形成一批具有自主知识产权、达到国际先进水平的关键核心绿色技术和一批原创性引领型科技成果。钢铁行业重点突破副产焦炉

煤气或天然气直接还原炼铁、高炉大富氧活富氢冶炼、熔炉还原、氢冶炼等低碳前沿技术；水泥行业加快研发绿色氢能煅烧水泥熟料关键技术、水泥窑炉烟气二氧化碳捕集与纯化催化转化利用关键技术；石化化工行业推动原油直接裂解技术、电裂解炉技术、合成气一步法制烯烃、绿氢与煤化工耦合等前沿技术开发；电子信息行业推进多晶硅闭环制造工艺、先进拉晶技术、节能光纤预制及拉丝技术、印刷电路板清洁生产技术以及废弃电子产品处理与资源化利用技术研发。

2.加大绿色技术推广应用。

加大利用绿色技术改造提升传统产业力度，定期编制发布低碳、节能、节水、清洁生产和资源综合利用等绿色技术、装备、产品目录，推广应用一批先进适用绿色技术，鼓励企业加强设备更新和新产品规模化应用。发挥重点项目牵引示范作用，在重点行业选择一批绿色发展潜力大、成熟度高、可推广的重大绿色技术开展示范应用，激发市场对绿色技术的需求。在国家级和省级高新技术开发区、经济技术开发区等开展绿色技术创新转移转化示范，推动有条件的产业集聚区向绿色技术创新集聚区转变。优化完善首台（套）重大技术装备保险补偿机制试点工作和首批次节能装备示范应用，运用政府绿色采购政策，支持符合条件的绿色低碳技术装备应用，鼓励企业加强设备更新和新产品规模化应用。

3.优化绿色技术创新环境。

强化企业创新主体地位，促进各类绿色创新要素向企业聚集，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。实施高新技术企业扩容倍增计划、科技型中小企业和专精特新小巨人企业培育计划，培育一批创新型头部企业、瞪羚企业、单项冠军企业和隐形冠军企业。发挥大企业引领支撑作用，支持行业龙头企业联合高校、科研院所和行业上下游企业组建创新联合体，加大关键核心绿色技术攻关力度，加快工程化产业化突破。支持创新型企业与高校和科研院所共同承接国家重点研发计划、重大科技专项、科技创新 2030 等项目。鼓励企业、高校、科研院所，在绿色技术领域建立技术创新中心、重点实验室、工程技术研究中心等科技创新平台，加强基础研究、技术突破、成果转化等。健全绿色技术知识产权保护制度，强化绿色技术研发、示范、推广、应用、产业化各环节知识产权保护。

4.推动生产方式数字化转型。

以数字化转型驱动生产方式变革，依托国家“东数西算”工程，采用工业互联网、大数据、5G 等新一代信息技术提升能源资源利用及环境管理水平，深化生产制造过程的数字化应用，赋能绿色制造。在能源化工、食品加工、冶金建材、轻工纺织等传统优势领域，开展数字化智能化改造。推动建立重点行业、重点企业能源、资源、碳排放和污染物排放等数据信息的监测和管控系统，加快信息技术在绿色制造领域的应用，推动信息数据汇聚、共享和应用。实施“工业互联网+绿色制造”，鼓励企业、园区

开展能源资源碳排放信息化管控、污染物排放在线监测等系统建设，推动主要用能设备、工序等数字化改造和上云用云。通过工业数据大脑建设，在工业领域探索节能诊断、能源监测、碳排放核算等“大数据+绿色”应用场景。

（八）打造川渝协同发展新样本。

坚持以成渝地区双城经济圈建设为战略牵引，探索全面融合、一体化绿色发展的体制机制，探索共建川渝工业绿色发展功能平台，推动重点领域协同发展和绿色创新能力提升，加快构建绿色低碳发展的动力系统，为区域绿色协同创新发展探索工业绿色发展的“川渝样本”。

1.推动重点领域协同发展。

积极推动川渝绿色产业协同发展。坚持全产业链贯通、开放式互联，立足川渝两地共同优势，协同重庆整合提升汽车、智能制造、电子信息、重大装备制造、生物医药等优势产业，深化重大展会、品牌质量、市场拓展等领域对接，共同推动两地绿色转型发展和要素协调保障，合作打造有国际竞争力的先进制造业集群，培育一批具有国际竞争力的大企业大集团。积极推动成渝地区绿色产业高效分工、错位发展，在能源化工、新能源汽车、氢能、节能环保、资源综合利用等领域积极培育大中小企业配套、上下游协同的绿色产业生态圈。发挥川渝地区要素成本、市场和通道优势，以更大力度、更高标准协同承接东部地区和境外产业转移。

打造川渝绿色发展合作示范。拓展川渝合作示范区范围，探索搭建工业绿色发展合作平台，创新合作模式，开展多方式、多层次、多领域的合作共建，共建川渝工业绿色一体化发展示范区。将各类产业合作园区、基地、示范工程建设成为成渝地区双城经济圈绿色协同发展的重要载体，积极推动能源转型、资源综合利用、绿色制造、绿色生态产品、传统产业转型升级、绿色循环低碳产业等绿色发展重点领域项目建设，合作打造国家级试点示范。

2.推进川渝绿色协同创新。

大力支持绿色创新科技基础及应用基础研究。积极推动资源节约、能源替代、污染治理、生态修复等先进适用技术创新，推动绿色制造与数字化、信息化、人工智能等多学科融合交叉，为产业提质增效和绿色发展提供技术与动力支撑。整合川渝地区资源环境、绿色环保、装备制造、人工智能等研究力量，积极推动绿色科技成果转化，鼓励企业、产业、行业通过绿色创新和绿色化改造实现转型升级和高质量发展，培育川渝工业绿色增长的新动能。

打造全国重要的绿色技术创新和协同创新示范区。坚持立足全国、放眼全球，集聚高端创新资源要素，提升战略平台综合承载能力，加快建设全国重要的绿色发展创新策源地和具有国际影响力的绿色创新型城市群。支持四川天府新区、成都高新区与重庆两江新区、重庆高新区协同创新，促进万达开、川南渝西、遂

潼、高竹等毗邻区域融合创新，推动科研布局互补、绿色创新资源共享、绿色产业互动。鼓励川渝企事业单位、科研机构和企业，在生态环境保护、绿色制造、资源综合利用、新能源、人工智能等领域，共建联合实验室或新型研发机构，开展联合研究和技术转移，打造国家级“成渝城市群综合科技服务平台”。

3. 大力发展氢能产业。

提升关键领域创新能力，加大燃料电池核心技术攻关，进一步提升燃料电池寿命、安全性和稳定性，实现关键技术和原材料完全自主可控。进一步健全产学研联合机制，加强氢能及燃料电池领域创新平台建设。不断优化和健全氢能产业链，围绕氢气制、储、运、加和应用各环节，持续壮大核心企业，引进龙头企业，培育配套企业，打造完善的产业生态。加快实现氢燃料电池汽车规模化商业应用，并探索在船舶、无人机、轨道交通、分布式能源和储能装备等多领域多场景示范应用，同时优化配置加氢基础设施建设，构建互联互通的氢能基础设施网络。强化氢能产业合作，积极打造成渝氢走廊，将四川打造成为国内国际知名的氢能产业基地、示范应用特色区域和绿氢输出基地。

4. 壮大新能源汽车产业。

顺应汽车产业智能化、高端化、绿色化发展趋势，支持重点整车企业转型升级，提升产品品质、扩大销量，并加快导入畅销对路的优质新能源汽车产品，推动汽车企业品牌向上，丰富特色优势产品，进一步提升品牌影响力。推动企业和科研院所开展研

发创新合作，加大核心技术攻关力度，在动力电池、驱动电机、电控系统、车联网、车路协同等关键领域实现突破。聚焦产业链缺环和弱项，加强企业培育和招商引资工作，进一步补短板、锻长板，全力保障川渝区域汽车产业链安全，加快提升供应链本地化水平。积极推广新能源汽车在公共领域应用，鼓励新能源汽车在公路客运、出租、环卫、邮政快递、城市物流配送、机场、港口等领域应用。

5.持续深化川渝绿色合作。

建立健全川渝工业绿色发展的政策体系，构建市场主导的川渝绿色产业发展协作机制，探索运用多种财政、绿色金融等手段支持绿色产业项目，形成川渝绿色协同发展改革示范效应。大力推动成渝氢能产业合作，推动省内不同区域和重庆市在氢能供给、氢能装备、氢能应用领域的合作发展，打造国内国际知名的氢能产业基地、示范应用特色区域和绿氢输出基地。持续推进节能环保品牌推广川渝行、川渝节能环保人才技能大赛等活动，扩大活动覆盖范围，提升活动影响力，助推成渝地区双城经济圈绿色发展。

专栏7 川渝绿色协同发展示范工程

氢能产业合作及成渝氢走廊工程。在前期成都、内江、德阳、凉山等地开展氢能及燃料电池汽车试点示范经验基础上，选择全省范围内有条件有意愿的地区进一步扩大示范应用范围，大力开展核心技术攻关，持续完善上下游产业链，支持凉山、攀枝花、雅安等有条件的地区开展电解水制氢试点，打造绿氢基地，推动省内不同区域在氢能供给、氢能装备、氢能应用领域的合作发展。抢抓成渝地区双城经济圈建设重大机遇，以成都、重庆为中心，开通氢能重卡、客运省际示范，沿线合力布局加氢站，打造成渝氢走廊，并积极联合争取进入国家氢燃料电池汽车示范，打造

立足成渝、辐射西部的氢能及燃料电池产业发展高地。

节能环保品牌推广川渝行。面向全省相关市（州）和重庆市各区（县）相关企业、工业园区、公共机构，推广节能环保新工艺、新技术、新材料、新装备等，拓展企业节能环保产品及技术服务的市场空间。定期组织川渝节能环保产业展览及推广活动，面向工业园区、企业、公共机构开展节能问诊活动，组织交流座谈会和培训，为工业园区、企业、公共机构实现节能减排、绿色发展贡献力量。

川渝节能环保人才技能大赛。深入实施人才强国战略、创新驱动发展战略和就业优先战略，持续推进川渝节能环保人才技能大赛。面向节能环保领域，围绕能源管理、能源审计、环境噪声监测等重点领域，从理论知识和实际操作等方面进行比赛设计。持续扩大相关职业技能大赛深度和广度，加快节能环保领域高素质技能人才培养和选拔，带动更多人员关注节能环保领域，引导节能环保人才钻研节能低碳技术，推动川渝节能环保高技能人才队伍建设，助力实现碳达峰、碳中和战略目标。

四、保障措施

（一）加强规划组织实施。

健全完善工业绿色发展工作推进机制，分解落实工业绿色发展目标，着力完善配套政策措施，定期开展规划实施情况的动态监测和评估，全面推动各项重点工作任务落实。各级经济和信息化主管部门要充分发挥牵头作用，会同有关职能部门建立责任明确、协调有序、监管有力的工作机制，结合地区实际落地落实各项工作任务。充分发挥行业协会、智库研究机构、第三方机构等桥梁纽带作用，助力重点行业和重要领域绿色发展。组织开展全国节能宣传周、全国低碳日、中国水周、节能环保品牌推广川渝行等活动，宣传节能、节水、资源综合利用、清洁生产和绿色制造等领域政策法规、典型案例、先进技术。

（二）突出政策标准引导。

全面贯彻节能、节水、资源综合利用、循环经济发展以及生态环境保护法律法规，认真履行法定职责，以法治思维和法治方式推动工业绿色发展。全面落实支持绿色低碳优势产业发展若干

政策，促进资源能源高效开发利用，推动绿色低碳优势产业加快发展。支持省内企业积极参与工业绿色低碳发展行业标准制定，鼓励牵头制定地方标准、团体标准，夯实工业绿色发展标准体系基础。强化生产者责任延伸，加强企业社会责任建设，推动企业披露资源能源消耗、碳排放、职工责任关怀等信息。

（三）强化财税金融支持。

统筹安排省级相关专项资金，创新支持方式，引导撬动金融资本、社会资本，重点投向清洁生产、资源综合利用、绿色制造等领域，加大对工业绿色低碳发展的支持力度。全面落实税收优惠、绿色信贷等政策，促进传统产业绿色低碳转型升级，支持开展低碳、节能、节水、清洁生产、资源综合利用、绿色制造等重点领域技术改造。探索开展绿色金融试点，通过设立贷款风险补偿资金池、给予融资利率优惠等政策措施，引导金融机构为全省绿色低碳项目提供长周期、低成本的融资支持，促进工业企业加快实施绿色低碳循环改造。

（四）强化人才队伍建设。

依托省重点培训项目、企业经营管理者培养培训、中小企业领军人才等平台，加大工业领域绿色低碳人才培养力度。抓好“天府卓越工程师”培养和选树，推进院士（专家）产业园和制造业创新中心培育建设，举办工业领域职业技能大赛、创新创业大赛、工业设计大赛等赛事，推动工业绿色发展产学研协同创新。依托各类引智引智计划，引进一批节能、节水、生态环境保护以及碳

排放监测、核查、交易专业人才，构筑西部地区绿色低碳人才高地。指导直属院校围绕工业绿色发展以及绿色低碳优势产业发展需要，推进课程改革、高质量专业群建设，培养一批高素质技能人才。

（五）加强对外合作交流。

加强与“一带一路”沿线国家和地区对接交流，支持有条件的企业加大市场开拓力度，带动全省工业领域绿色发展产品、技术、标准、服务“走出去”。全面推进与珠三角、长三角、京津冀等区域合作，高质量承接东部地区产业转移，探索合作共建绿色工厂、绿色工业园区。扩大与重庆、云南、贵州等周边省（市）合作，大力推动绿色发展标准体系互认、关键信息互通、重点工作互动，共同推动长江经济带绿色发展。依托重点科研院所、高校、企业，探索建立国际科技创新合作平台、区域创新中心，促进人才、技术、资金等绿色创新资源有效聚集。

