

# 内蒙古自治区“十四五”能源发展规划

## 目 录

### 前 言

### 第一章 发展基础和形势

#### 第一节 发展基础

#### 第二节 发展形势

### 第二章 总体要求

#### 第一节 指导思想

#### 第二节 基本原则

#### 第三节 规划思路

#### 第四节 发展目标

### 第三章 壮大风光氢储产业，培育现代能源新增长极

### 第四章 实施新能源倍增工程，建设现代能源新中心

### 第五章 实施灵活电网工程，构筑现代新型电力系统

### 第六章 实施控煤减碳工程，打造低碳发展新样板

### 第七章 实施源网荷储工程，探索供需匹配新途径

### 第八章 实施再电气化工程，倡导消费转型新模式

### 第九章 实施绿氢经济工程，打造能源发展新引擎

### 第十章 实施数字能源工程，推进治理能力现代化

### 第十一章 实施惠民提升工程，树立福祉共享新典范

### 第十二章 实施科技赋能工程，打造创新驱动试验田

第十三章 实施区域合作工程，打造向北开放桥头堡

第十四章 环境影响及保护措施

第十五章 保障措施

## 前 言

作为国家重要能源和战略资源基地，我区能源生产总量约占全国的 1/6，外输能源占全国跨区能源输送总量的 1/3，在保障全国能源供应和经济发展格局中具有重要战略地位。能源也是自治区支柱产业，贡献了 50%以上的工业增加值和税收，对促进自治区边疆稳定和经济繁荣具有举足轻重的作用。

“十四五”时期是我国在全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是推进我国碳达峰、碳中和目标实施的第一个五年，是构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进新发展格局的关键起步期。自治区“十四五”能源发展将全面落实习近平总书记对内蒙古重要讲话重要指示批示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，立足“两个屏障”“两个基地”和“一个桥头堡”的战略定位，坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，做好现代能源经济这篇文章，为打造祖国北部边疆这道亮丽风景线作出更大贡献。

本规划根据国家《能源发展“十四五”规划》《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》编制，主要阐明自治区“十四五”能源发展的指导思想、基本原则、发展思路、发展目标、重点任务和保障措施，是“十四五”时期自治区能源发展的总体蓝图和行动纲领，也是编制煤炭、

电力、可再生能源、油气、能源技术创新等专项规划和年度计划，制定相关政策措施，实施能源行业管理的重要依据。

## 第一章 发展基础和形势

### 第一节 发展基础

“十三五”时期，深入贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，围绕“四个革命、一个合作”能源安全新战略，推进能源供给侧结构性改革，能源发展质量不断提高，转型发展取得显著成效。

供应保障进一步增强。初步形成了煤电油气风光并举的综合能源生产体系，全区一次能源生产总量 6.5 亿吨标准煤，为 2015 年的 1.15 倍。能源生产总量、煤炭产能、外送煤炭和外送电力等均居全国第一，国家重要能源和战略资源基地地位持续巩固；新增大型现代化煤矿产能 7750 万吨、清洁高效燃煤机组 1800 万千瓦，原油和天然气产能稳定在 100 万吨和 250 亿立方米以上，能源保障能力继续升级；新增 5 条特高压外送电通道，电力外送能力达到 7000 万千瓦，新增油气管道里程 1911 公里。

能源结构进一步优化。新能源成为能源结构调整的主力军，占近 1/3 电力装机和 1/5 的全社会用电量，非化石能源消费占比提高 2.7 个百分点，自治区成为全国最大新能源生产基地和消纳利用地区。推广能源生态治理，治理沙漠、矿区面积超过 20 万亩，库布齐建成全国最大光伏治沙基地，实现社会、经济和生态效益共赢；推进煤炭、煤电绿色改造，完成 1/3 生产煤矿绿色改造和 6600 万千瓦燃煤机组超低排放改造，清洁发展水平不断提升。

改革创新进一步推进。蒙西电力现货市场启动试运行，多边交易、大用户直供交易电量占比超过 40%，累计降低企业用电成本近 400 亿元，共 5 批次 19

个增量配电业务改革项目纳入国家试点，能源市场改革持续深化；在全国率先推进通辽风光火储一体化、乌兰察布源网荷储一体化示范，加快培育能源新模式新业态；率先应用褐煤发电烟气提水、煤炭地下气化等新技术，全面推进露天矿无人驾驶、煤矿智能化和智能变电站建设，创新驱动发展水平进一步提升。

能源惠民进一步提升。把精准扶贫作为重大政治任务来抓，建成光伏扶贫电站 165.5 万千瓦，2322 个建档立卡贫困嘎查村从中持续受益，为打赢脱贫攻坚战奠定坚实基础。实施新一轮农网改造升级、偏远农牧户用电升级、边防部队通电、抵边村寨农网建设攻坚等民心工程，更好地满足了全区各族群众生活用电需求。坚持宜电则电、宜气则气、宜煤则煤，分类推进清洁取暖工作，清洁取暖率超过 60%，在保障广大人民群众温暖过冬、持续打赢污染防治攻坚战等方面发挥重要作用。

能源经济进一步壮大。围绕改变“四多四少”，推进能源产业链向下游延伸，价值链向中高端攀升，实施煤炭就地加工转化增值，煤制烯烃、甲醇产量已居全国首位，简单挖煤卖煤的粗放型资源开发模式正在改变。依托能源基地建设，推进能源装备制造和能源新兴产业培育，晶硅产能已占到全国 1/3 左右，矿区运输、公共交通、市政物流等领域新能源汽车快速替代。能源产业增加值和税收均占规上工业的 50%以上，能源产业成为稳定自治区工业发展的“压舱石”。

国际合作进一步深化。截至目前，已建成 10 个对蒙、4 个对俄陆路边境口岸，投运 7 条至蒙古国南部地区的供电线路，中俄原油管道二线（内蒙古段）如期投产，与周边国家互联互通水平进一步提高；各口岸年进口煤炭占全国进口煤炭总量约 15%，向蒙古国送电能力达到 25 万千瓦，年送出电量 13 亿千瓦时，

能源边境贸易量持续增加；连续举办内蒙古国际能源大会，扩大与“一带一路”沿线国家的能源合作，能源影响力进一步提升。

### 专栏1 “十三五”主要指标完成情况

指 标	单 位	2015	2020	年均增速
一次能源生产总量	亿吨标准煤	5.6	6.5	3%
其中：原煤	亿 吨	9.1	10.25	2.4%
原油	万 吨	167	119	-6.6%
天然气	亿立方米	238	277	3.1%
非化石能源	万吨标准煤	1607	3000	13.3%
电力装机容量	万千瓦	10391	14581	7.0%
能源消费总量	亿吨标准煤	1.9	2.7	7.3%
煤炭消费量	亿 吨	3.7	4.4	3.5%
石油消费量	万 吨	869	700	-4.2%
天然气消费量	亿立方米	38.2	68	12.2%
非化石能源消费量	万吨标准煤	1607	3000	13.3%
全社会用电量	亿千瓦时	2543	3900	8.9%
非化石能源装机比重	%	30.1	36.1	[6.0]
非化石能源消费比重	%	8.5	11.2	[2.7]
天然气消费比重	%	2.1	2.2	[0.1]
电煤占煤炭消费比重	%	52.4	56.6	[4.2]
单位生产总值能源消费	吨标煤/万元	1.462	1.538	[5.2%]
单位生产总值碳排放	吨/万元	3.478	3.546	[2.0%]
煤电供电标准煤耗	克/千瓦时	337	321	[-16]

注：〔〕内为五年累计数。

“十三五”期间，自治区能源发展取得显著成效，但也存在一些突出问题，主要是：能源资源富集与生态环境脆弱并存，能源开发利用与生态环境保护融合发展不充分；能源结构以煤炭为主，绿色能源消费比重低于全国平均水平近 1/3，绿色低碳发展转型还不充分；能源数字化发展水平不高，大规模消纳新能源支撑能力不足，能源管线建设尚未覆盖所有盟市，亟需补齐能源基础设施建设短板；

能源科技创新投入不足，创新能力不强，原创性科技成果不多，亟需加速赶上高质量发展要求；鼓励绿色能源消纳利用、新技术新模式新业态发展的政策体系还不健全，重点领域体制机制改革有待深化。

## 第二节 发展形势

从国际层面看，当今世界正经历百年未有之大变局，国际力量对比深刻调整，地缘政治对能源供给影响持续加大。从国内层面看，“十四五”时期我国将开启全面建设社会主义现代化国家新征程，将全力推进碳达峰、碳中和目标实施，对能源提出更高质量的发展要求。从自治区层面看，“十四五”是推动习近平总书记对内蒙古重要讲话重要指示批示精神落地生根、开花结果的关键时期，国家现代能源经济示范区建设要扬帆启航，自治区能源发展将面临以下挑战：

能源供应保障责任重大。国家加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，是对我国“十四五”及未来更长时期经济发展战略和路径做出的重大调整完善。自治区能源资源和区位优势独特，在双循环发展格局下，能源供应保障压舱石作用将愈发重要，经济结构转型升级、区域布局优化调整、社会民生持续改善等也对能源发展提出更高要求，能源产业面临从“保供应”转向“保供应与促发展并重”的挑战。

绿色低碳转型任务艰巨。为实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和目标，我国能源发展必将加速绿色低碳转型，风光等新能源将迎来跨越发展期，能源系统亟需加快适应和调整。自治区幅员辽阔、风光资源丰富，是大规模开发新能源首选区域。同时，自治区也是化石能源生产消费大区，煤炭消费占比高，二氧化碳排放大，碳减排压力大、任务重，能源结构调整缓慢，已直接影响经济后续发展，能源行业加快绿色低碳转型发展的任务十分艰巨。

发展模式升级挑战严峻。能源发展正由主要依靠资源投入向创新驱动转变，以智能化为特征的能源利用新模式、新业态快速发展，区域式、分布式供能系统越来越多用于满足新增用能需求。当前，煤炭和煤电等传统能源产业仍是自治区主导产业，简单挖煤卖煤的粗放型资源开发模式仍在继续，需要坚定落实习近平总书记关于“要千方百计推动产业链往下游延伸，价值链向中高端攀升”的重要指示精神，在产业结构转型升级方面狠下功夫。

创新驱动发展面临不足。科技创新是引领发展第一动力，新兴能源技术正以前所未有的速度加快迭代，推进体制和发展模式创新，培育形成新产业和新业态，为能源行业带来全面变革。自治区能源产业创新基础不强、创新能力不足、原创成果不多，需要抓住世界能源新技术突破有利时机，发挥能源基地建设应用优势，提升能源产业创新链整体效能，形成创新驱动发展新局面，塑造能源发展新优势。

## **第二章 总体要求**

### **第一节 指导思想**

高举中国特色社会主义伟大旗帜，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，全面落实习近平总书记对内蒙古重要讲话重要指示批示精神，坚持以人民为中心，坚持系统观念，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，牢牢立足“两个屏障”“两个基地”“一个桥头堡”的战略定位，以建设国家现代能源经济示范区为总体目标，围绕自治区第十一次党代会提出的“两率先”“两超过”目标，以推动高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，以满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活清洁用能需求为根本目的，以促进碳达峰、碳中和为工作重点，统

筹发展和安全，着力壮大能源新型产业，着力构建新型电力系统，着力补齐能源技术短板，着力培育能源新型业态，着力提升能源普遍服务，坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，全力做好现代能源经济这篇文章。

## 第二节 基本原则

坚持安全可靠。巩固国家重要能源和战略资源基地地位，围绕煤电油气安全稳定供应，强化能源兜底保障能力，提升能源供给质量，稳定能源外送能力，构建安全可靠的能源供应保障体系，夯实全国能源供应保障的“压舱石”。

坚持绿色低碳。贯彻“绿水青山就是金山银山”发展理念，探索能源开发和生态保护相融合发展新路径，以更大力度、更强措施推进能源消费结构调整、利用效率提升、新型产业培育，加快形成绿色低碳生产生活用能模式，推动实现碳达峰目标。

坚持创新驱动。把创新作为引领发展的第一动力，加强能源领域科技创新，塑造能源发展新优势。深化能源领域关键环节改革，推进体制机制创新和商业模式创新，增强发展活力，促进能源持续健康发展。

坚持开放合作。主动服务和融入新发展格局，扩大清洁能源配置范围，深化区域能源供给和产能技术合作。推进与周边国家能源基础设施互联互通，深化能源国际产能和装备制造合作，提升能源贸易质量，构建开放发展格局。

坚持民生共享。补齐城乡能源基础设施和公共服务能力建设短板，提升能源保障能力、产业支撑能力和普遍服务水平。将能源发展和惠民共享有机结合，建立能源开发利益共享机制，切实保障和改善民生。

## 第三节 规划思路



自治区“十四五”能源发展规划基本思路是：实现“一个目标”、推进“三个转型”、打造“四大产业”、实施“十大工程”。

“一个目标”就是要建成国家现代能源经济示范区。依托通辽市和鄂尔多斯市两个现代能源经济示范城市建设，在能源生态融合发展、绿色能源保障供应、多种能源综合利用、新型产业培育壮大和能源发展创新驱动等领域取得突破、作出示范，推动自治区由化石能源大区向清洁能源大区转变。

“三个转型”就是要着力推进绿色、数字、创新转型。把绿色低碳作为调整能源结构主攻方向，筑牢碳达峰基础，优化生产布局，促进能源开发和生态保护相融合；发挥好煤炭、煤电安全保障兜底作用，大规模开发利用新能源，主要由新能源满足新增用能需求，大幅提升新能源占比，降低二氧化碳排放强度，促进能源发展“绿色转型”。以数字赋能为方向，加快“云大物移智链”等信息技术与能源深度融合，提升能源行业治理现代化水平；加快能源数字资源整合，壮大能源数字产业，推动能源数字经济发展，促进能源发展“数字转型”。坚持创新驱动发展，加快用高新技术和先进适用技术改造传统产业和传统企业，提升能源产业创新发展效能；深化能源领域关键环节改革，加快体制机制、商业模式创新，促进能源发展“创新转型”。

“四大产业”就是着力打造风能、太阳能、氢能和储能等四大新型能源产业。依托国家重要能源和战略资源基地建设，抢抓碳达峰、碳中和带来的难得机遇，结合巨大市场需求，以丰富的资源和广阔的市场吸引新型能源产业，引进行业领军企业，发展新能源装备制造业和运维服务业，壮大风光氢储四大产业集群，推动新能源产业从单一发电卖电向全产业链发展转变，打造全国乃至国际新能源产业高地。

“十大工程”就是着力实施新能源倍增、灵活电网、控煤减碳、源网荷储、再电气化、绿氢经济、数字能源、惠民提升、科技赋能、区域合作等十项工程。

#### 第四节 发展目标

——能源安全保障。保持能源供应稳步增长，能源综合生产能力达到 8.2 亿吨标准煤，其中，煤炭产量稳定在 10.5 亿吨左右，发电装机达到 2.71 亿千瓦。

——能源结构优化。煤炭消费实现零增长，消费占比降低到 75%以下，非化石能源消费比重达到 18%，新能源装机比重超过 50%。可再生能源电力消纳占比达到 35%。新增非化石能源装机占全部新增装机 60%以上。

——能源效率提升。能耗强度比 2020 年下降 15%以上，二氧化碳排放强度不低于国家目标要求，支持有条件盟市率先实现碳达峰。煤电机组供电煤耗下降到每千瓦时 305 克标准煤以下，灵活调节电源占比超过 11%。

——能源创新变革。能源研发投入强度实现倍增，氢能、大规模储能、碳捕集封存等重大关键技术应用率先突破，全区能源技术水平和创新能力迈上新台阶。

——能源惠民服务。城乡居民生活人均用电量提高到 900 千瓦时以上，管道天然气覆盖 66%以上旗（县、区），清洁取暖覆盖率超过 80%，以“获得电力”为代表的能源普遍服务水平显著提升。

到 2025 年，能源走出以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，国家现代能源经济示范区初步建成。能源供应保障能力全面升级，能源综合生产能力、外送煤炭和电力继续位居全国第一，国家重要能源和战略资源基地地位更加巩固。绿色生产生活方式基本形成，能源开发与生态融合发展，清洁能源满足 80%以上新增用能需求，碳排放强度持续降低，生态安全屏障更加牢固，碳达峰基础基本筑牢。能源行业发展质量明显提升，风光氢储产业和数字能源经济初具

规模，能源研发投入显著提高，创新驱动发展力量更加强大。能源惠民利民水平显著增强，能源开发收益惠及更多群众，能源公共服务均等化水平继续提升，人民群众美好生活清洁用能需求得到更好满足。

到 2035 年，自治区全面建成国家现代能源经济示范区，能源发展和生态环境保护实现和谐共融，北方重要生态安全屏障全面建成。能源发展绿色、数字、创新转型全面形成，能源行业治理能力现代化基本实现。风、光、氢、储成为自治区新主导产业，全国现代能源供给中心全面建成。碳排放总量达峰后稳中有降，城乡能源基础设施发展差距显著缩小，能源基本公共服务均等化基本实现，能源发展红利共享迈出坚实步伐。

## 专栏 2 “十四五”能源发展主要目标

	指 标	单 位	2020	2025	增长率	属 性
供给	能源综合生产能力	亿吨标煤	7.68	8.18	1.3%	约束性
	煤炭产量	亿 吨	10	10.5	1%	预期性
	原油产量	万 吨	119	123	0.7%	预期性
	天然气产量	亿立方米	277	333	3.8%	预期性
	电力装机总量	亿千瓦	1.46	2.71	13.2%	预期性
消费	全社会用电量	亿千瓦时	3900	5220	6%	预期性
结构	非化石能源消费比重	%	11.2	>18	[>6.8]	约束性
	可再生电力消纳占比	%	21.1	35	[13.9]	预期性
	非化石能源装机比重	%	36.1	>50	[>13.9]	预期性
	非化石发电量比重	%	17.3	30	[12.7]	预期性
	煤炭消费比重	%	82	74.1	[-7.9]	预期性
	电能终端消费比重	%	28	32	[4]	预期性
效率	能耗强度降低	%	-	-	[15%]	约束性
	二氧化碳排放强度降低	%	-	-	达到国家要求	约束性
	煤电机组供电煤耗	克标准煤	321	305	[-16]	预期性
	电力需求侧响应能力	%	0	3	[3]	预期性
	灵活调节电源占比	%	3.3	11.9	[8.6]	预期性
创新	能源研发投入强度	%	0.9	1.5	[0.6]	预期性
惠民	居民生活人均用电	千瓦时/人	555	900	10.2%	预期性
	管道天然气覆盖旗县 (市、区)	%	38	66	[28]	预期性
	清洁供暖率	%	-	80	-	预期性

注：〔〕内为五年累计值。

### 第三章 壮大风光氢储产业，培育现代能源新增长极

抢抓新能源跨越发展有利契机，推动自治区能源产业链向上下游延伸、价值链向中高端攀升，着力打造风能、光伏产业集群，扶持培育氢能、储能产业集群，形成技术先进、竞争力强、规模体量大的风光氢储装备制造产业集群。

着力打造风能产业集群。利用自治区风能资源优势，充分发挥大型风电基地建设带动效应，促进全区风能产业发展。围绕风电装备制造，聚焦风机塔筒、发电机、齿轮箱、轴承、叶片材料等关键零部件生产和风电厂咨询、建设、运维等技术服务，加快引进国内技术领先企业，打造集研发、制造、设计、咨询、服务为一体的风能产业体系，形成以呼包鄂、通辽市、乌兰察布市、巴彦淖尔市为龙头的风机制造与运维服务产业。聚焦风电核心技术突破，加快国内产业链汇集，在呼和浩特市构建自主化技术联合创新中心，通过创新链带动供应链。到 2025 年，主轴承、齿轮箱、发电机、叶片材料等关键零部件实现本地化配套生产，风机整机制造能力达到 5500 台套，可以满足 80%以上本地建设需求，风机制造产业规模达到 1000 亿元。

着力打造光伏产业集群。重点依托“光伏+生态治理”和“光伏+生态修复”发电基地建设，促进光伏全产业链发展。以硅产业布局为核心，吸引光伏制造、电站运维、设计咨询、技术培训等龙头企业落户自治区，支持单晶硅、多晶硅生产向下游硅片、电池、组件方向拓展，鼓励薄膜、聚光等太阳能新技术、新工艺的研发应用，补全智能逆变器、先进运维等配套设备制造，推进电子级晶硅生产，促进全区光伏产业全面升级，形成以呼和浩特市、包头市为龙头的光伏装备制造产业。到 2025 年，晶硅材料生产规模占全国的 40%以上，太阳能电池组件产能达到 300 万千瓦，可以满足 80%以上本地建设需求，光伏制造整体产业规模达到 1000 亿元。

扶持培育氢能产业集群。利用自治区风光制氢成本低和矿用重卡应用广优势，依托鄂尔多斯市、乌海市燃料电池汽车示范城市建设，带动氢能产业发展。聚焦新能源高效制氢、氢气纯化、氢气储运、车用燃料电池及关键材料和燃料电池整

车关键技术等方向，引进行业领军企业，开展氢能领域关键技术攻关，提高关键零部件制造技术水平，发展新能源大规模制氢、氢能装备制造、储运和加注基础设施建设、氢燃料电池整车制造。形成以包头市、鄂尔多斯市、乌海市为龙头，其他地区协调发展的氢能制取和燃料电池零部件制造产业，打造“制运储用”一体化氢能产业集群。到 2025 年，氢能关键核心零部件实现本地化生产，氢能产业总产值力争达到 1000 亿元。

扶持培育储能产业集群。结合新能源基地建设、偏远地区供电保障、源网荷储一体化发展、电网灵活性提升等对储能的大规模需求，围绕正负极材料、电解液、电芯制造、电源集成等储能关键材料和零部件制造，引进掌握核心技术的企业，发展电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能、电磁储能、电动汽车动力电池等先进装备制造，打造储能制造全产业链，形成以乌兰察布市、鄂尔多斯市为龙头的储能装备制造与技术研发服务产业。到 2025 年，储能装备生产规模达到 1000 万千瓦时，储能核心部件完全实现就地生产，形成 1000 亿元产值的储能制造产业集群。

专栏3 风光氢储产业集群
风能产业集群：重点建设包头稀土高新区，包头固阳和达茂旗、通辽高端装备制造产业园，乌兰察布现代能源创新示范园区，乌兰察布零碳产业园区，鄂尔多斯零碳工业园区，巴彦淖尔经济技术开发区等风电关键零部件制造及整机制造基地。
光伏产业集群：重点建设包头昆区和土右旗、呼和浩特太阳能产业园区等晶硅材料生产基地以及鄂尔多斯等光伏装备制造项目。
氢能产业集群：重点建设呼和浩特氢能技术研发基地，包头氢冶金、氢化工产业链及燃料电池整车研发制造基地，乌兰察布和鄂尔多斯氢能产业园，乌海氢燃料发动机氢能装备制造等项目。
储能产业集群：重点建设包头、乌兰察布、鄂尔多斯、乌海等储能及动力电池装备制造项目。

#### 第四章 实施新能源倍增工程，建设现代能源新中心

聚焦“两率先”“两超过”目标任务，坚持集中和分布开发并重、自用和外送消纳并举，实施新能源倍增工程，推进新能源大规模高比例开发利用。到 2025 年，在全国率先建成以新能源为主体的能源供给体系，新能源装机规模达到 1.35

亿千瓦以上，新能源装机占比超过 50%，年减排二氧化碳 2 亿吨左右，为 2030 年前实现碳达峰做出贡献。

推进新能源基地化建设。统筹新能源开发与草原生态保护，严守自治区“三区三线”，自然保护区、生态脆弱区、生态功能区原则上不再新建风电和光伏项目。重点打造包头市、乌兰察布市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、阿拉善盟和内蒙古东部的通辽市等地区千万千瓦级风电基地，在边境沿线推进风电集中连片开发，建设一批百万千瓦级风电项目。实施沿边风光带、沿黄绿能走廊、沙漠光伏亮点、煤矿采空区绿色建设行动，新上光伏电站优先布局在边境沿线、沙漠戈壁、荒漠半荒漠地区，重点在库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林、毛乌素沙漠和浑善达克沙地推进大规模“光伏+生态治理”建设，鼓励呼伦贝尔市、锡林郭勒盟、鄂尔多斯市等地区在采煤沉陷区、露天矿排土场推进“光伏+生态修复”项目建设，构建新能源开发与生态保护协同融合的发展格局。

推进新能源分布式开发。结合新型城镇化建设、老旧城区改造，在公路沿线服务区和边坡、医院、学校、新建楼宇等地，鼓励开发利用分布式可再生能源，推进新能源发电自发自用和就地消纳。鼓励工业企业和园区开发利用分布式可再生能源。在农村牧区建设“农光互补”“林光互补”“牧光互补”等分布式光伏电站，结合供电和供热需求推进风光农牧互补综合能源项目建设，鼓励自发自用，助力乡村振兴。在呼和浩特市、通辽市、乌兰察布市和鄂尔多斯市等地区，鼓励聚合可调节负荷资源、储能和分布式新能源，发展供需智能互动的虚拟电厂，促进新能源消纳利用。完善新能源就近消纳直接交易机制，破除制约分布式发电发展的体制机制障碍。

扩大新能源外送规模。提升电力外送通道新能源电量占比，在保障华北、华东地区电力稳定供应基础上，提升绿色电力供给能力。扩大鄂尔多斯市、锡林郭勒盟、通辽市等地区已建特高压电力外送通道配套新能源规模，提升新能源外送比重。在托克托、上都、岱海等 500 千伏“点对网”外送通道中新增配套新能源，将原有纯煤电外送通道改造为高比例新能源电力外送通道。结合中东部地区绿电需求，新建一批输送高比例新能源的绿色电力通道。

推进生物质能综合应用。以高效清洁利用为重点，推动农林生物质热电联产、垃圾焚烧发电、沼气直接利用和生物天然气等多种形式的生物质能综合应用。在黄河沿线、呼伦贝尔市、兴安盟和通辽市等农林生物质资源丰富地区，有序推进农林生物质热电联产项目。围绕垃圾无害化处理与资源化利用，鼓励重点城镇开展垃圾焚烧发电项目建设。在农作物秸秆、畜禽养殖废弃物、城镇生活污水和工业有机废水量较大地区推进大中型沼气发电项目建设，推广户用沼气、联户沼气和生物天然气示范项目，带动农村有机废弃物处理、有机肥生产消费和清洁燃气利用的新兴产业，支持乡村振兴发展和农村能源革命。到 2025 年，生物质发电装机（含热电联产）达到 60 万千瓦，生物天然气年产量达到 2 亿立方米。

#### 专栏4 新能源倍增工程

黄河几字湾大型风电基地：充分利用黄河几字湾地区丰富的风能资源，在呼包鄂、乌兰察布市、巴彦淖尔市、阿拉善盟等盟市的边境沿线、荒漠地区规划建设大型风电基地。

光伏生态治理：充分考虑系统接入、生态保护等因素，在库布齐沙漠、乌兰布和沙漠、腾格里沙漠等地区规划建设光伏治沙基地，在采煤沉陷区、露天矿排土场建设矿区光伏生态治理项目。

新能源外送基地：在蒙西至天津南、上海庙至山东等既有特高压外送通道增配一批新能源基地；积极推进蒙西至华北、华东地区等外送通道建设，推动新能源基地建设，实现高比例可再生能源外送。

分布式项目：因地制宜在全区推进建设一批分散式风电、分布式光伏项目。

生物质能综合应用：在黄河沿线、呼伦贝尔市、兴安盟和通辽市等农林生物质资源丰富地区有序推进农林生物质热电联产项目。

## 第五章 实施灵活电网工程，构筑现代新型电力系统



围绕新能源大规模发展和电力安全保障，实施灵活电网工程，推进电源灵活性提升、主干网架结构优化、区域供电系统重构、灵活交易调度机制应用，率先构建以新能源为主体的新型电力系统。

大力提升电源灵活性。按照“应改尽改”原则，积极推进燃煤机组灵活性改造，实现燃煤机组由主体保障功能向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务功能转型。重点实施燃煤热电机组灵活性改造，推进热电机组“热电解耦”运行，鼓励30万千瓦级以上纯凝机组实施灵活性改造，推进自备燃煤机组参与系统调峰，并具有不低于20%机组额定容量的调峰能力。推广“新能源+储能”建设模式，新建新能源电站按照不低于装机容量的15%（2小时）配置储能，鼓励存量新能源电站配置一定规模储能设施。在电网末端、工业园区、供电中枢、能源基地等推进储能规模化应用，提升系统运行灵活性。根据调节能力实际需要，合理布局抽水蓄能电站建设，重点加快赤峰芝瑞抽水蓄能电站建设，推进包头美岱、乌海、乌兰察布丰镇等抽水蓄能电站前期工作，做好兴安盟索伦抽水蓄能项目储备工作。

优化调整电网网架。加快升级区内骨干电网网架，重点围绕满足负荷增长、适应大规模新能源接入、汇集、送出和消纳需要，构建结构清晰、分区合理、网架坚强、运行灵活的蒙西和蒙东电网500千伏主干网，探索应用柔性直流或直流背靠背实现区内电网异步互联，着力解决电网结构性问题，提升新能源消纳送出能力。加快500千伏、220千伏电网向末端延伸，推进汇集大规模新能源的局域电网建设，着力解决局部供电不足问题，提升局部电网自我保障能力，形成局部自我平衡、分区相互救济、上下相互支援的多层次供电体系。

推进电网智能化建设。推进智能作业、智能监测、智能巡视等新技术应用，提升电网装备智能化水平。推进配电自动化建设，实现配电网运行的集中控制和就地控制，提升配电网多元化供电服务承载能力。推进电力系统数字化建设，构建智能电网大数据平台，加强数据管理和应用，提升智能化运行效率。以呼包鄂为重点打造智能电网综合示范区，其他盟市因地制宜开展特色示范，以点带面推动智能电网建设有序推进。

建立灵活调节机制。加快构建智能化电力调度，提升大电网运行调度水平、多种能源协同互补能力、发电单元与用电终端之间快速交互能力，建立适应高比例新能源的电力调度运行体系。加快完善电力现货、电力容量、辅助服务等要素的市场化配置机制，通过市场形成合理价格信号，引导形成灵活性电源参与调峰，需求侧灵活响应，电动汽车和电供暖等可中断负荷灵活用电的智慧高效供需互动模式。鼓励聚合蓄热式电锅炉、智慧楼宇、智能家居、用户侧储能、工商业负荷等可调资源，推动综合能源服务、辅助服务供应商、能源聚合商等多元主体参与电力辅助服务市场化交易，打造虚拟电厂生态体系，提升电力系统灵活性调节能力，到2025年，构建最大负荷3%的需求响应资源库。

#### 专栏5 灵活电网工程

电源灵活性提升：优先推进呼包鄂、通辽市等地区火电灵活性改造，全区力争完成火电灵活性改造规模3000万千瓦左右。

抽水蓄能电站：加快建设赤峰芝瑞抽水蓄能电站，推进包头美岱、呼伦贝尔牙克石、兴安盟索伦、乌兰察布丰镇、乌海等抽水蓄能电站前期工作。

优化电网结构：蒙西电网共新增线路超过3万公里，新增主变9000万千伏安以上，重点建设宁格尔—巨宝庄、甘迪尔—川掌、河套—祥泰—千里山等输变电加强工程。蒙东电网共新增线路超过3万公里，新增主变3500万千伏安以上，重点建设巴林—金沙—阜新（内蒙古段）、平川、东山、宁城、珠日河、铝都—平川等输变电工程。

电网智能化建设：推进通辽奈曼500千伏变电站、满洲里500千伏变电站、向德（乌兰布和）220千伏变电站、乌兰察布东宇220千伏变电站等智能化改造，提升电网智能化水平。

建立灵活调节机制：提高电力调度系统智能化水平，提升大电网的调度水平；完善电力现货、电力容量、辅助服务等要素的市场化配置机制，提升电力需求侧响应能力。

增量配电网建设：继续推进鄂尔多斯市达拉特经济开发区等已纳入试点的增量配电网示范项目建设。

## 第六章 实施控煤减碳工程，打造低碳发展新样板

围绕重要能源和战略资源基地和北方重要生态安全屏障建设，实施控煤减碳工程，合理控制煤炭开发强度、深入推进节能降耗、实施差异化节能降碳机制，全力打造低碳发展新样板。

合理控制煤炭开发强度。落实最严格草原生态环境保护制度，草原上不再新建煤矿。根据国家和本地区经济社会发展需求，统筹生态环境承载力和煤炭资源赋存条件，优化提升鄂尔多斯市煤炭产能，保护性开采乌海市、阿拉善盟等地区稀有煤种。继续淘汰落后产能，分类处置 60 万吨/年以下煤矿，鼓励通过产能置换释放优质产能，引导资源向优质产能聚集，“十四五”期间，全区煤炭产能、产量动态稳定在 13 亿吨、10.5 亿吨左右。

深入推进节煤减碳。严控煤炭消费增长，全面实施散煤综合治理，最大限度以电力、新能源等清洁能源替代民用散煤。推进煤炭清洁高效利用，提高煤炭就地转化率和精深加工度。加快推进存量煤电机组节能改造，持续降低发电煤耗。严格控制燃煤机组装机规模，加大落后燃煤机组淘汰力度，合理安排已纳入规划的煤电项目建设投产节奏，广泛拓展新能源场景应用，在保障电力供应安全的前提下，考虑进行燃煤机组增量的可再生能源替代。推进低碳、零碳、负碳技术应用，在乌兰察布推进零碳（低碳）园区示范建设，率先开展兴安盟阿尔山、呼和浩特市和林格尔新区、锡林郭勒盟白音高勒、乌海市 APEC 等智慧零碳小镇试点示范，在鄂尔多斯市探索开展碳捕集与封存示范工程。围绕化工、钢铁、电厂、有色金属、煤炭开采等余热资源富集行业，开展余热发电、余热供暖，提高系统综合能效，减少煤炭消费。“十四五”期间，煤炭消费实现零增长，煤炭消费占比降低 7.9 个百分点。

实施差异化节能降碳机制。以化石能源为重点合理控制能源消费总量，鼓励增加可再生能源消费，支持各盟市超额完成能耗强度降低目标。推进差异化节能降耗减碳，重点生态功能区率先实现碳达峰，服务业集聚地区碳排放总量“近零”增长，重点用能地区实现碳排放强度“近零”增长。

专栏6 控煤减碳工程
合理控制煤炭开发强度：开展落后产能退出行动，关闭退出产能1000万吨以上，通过产能置换方式新增优质产能。 推进节煤减碳：力争完成燃煤电厂节能改造2000万千瓦、淘汰落后机组95万千瓦左右，加快推进蒙能金山热电厂、京能集宁二期热电联产等自用煤电项目建设。建设乌兰察布零碳（低碳）园区示范项目，兴安盟阿尔山、呼和浩特市和林格尔新区、锡林郭勒盟白音高勒、乌海市APEC等零碳小镇示范项目。

## 第七章 实施源网荷储工程，探索供需匹配新途径

充分发挥新能源资源富集优势，围绕负荷需求增长，实施源网荷储工程，通过优化整合电源、电网、负荷资源要素，创新电力生产消费模式，探索供需匹配新途径。

推进源网荷储一体化建设。以保障电力供需平衡为切入点，在负荷增长快、新能源资源条件好的地区优化整合电源、电网和负荷等资源要素，辅以储能、“云大物移智”等技术手段，推进源网荷储一体化建设。在呼伦贝尔市、锡林郭勒盟、巴彦淖尔市、阿拉善盟、二连浩特市等电网相对薄弱地区，以保障地区清洁可靠供能为出发点，开展源网荷储一体化工程建设，降低对大电网电力需求。在包头市、鄂尔多斯市等负荷规模大、新能源资源条件好的地区，利用可再生能源资源，配置一定规模储能设施，调动需求侧响应积极性，实施源网荷储一体化，提高新能源就近消纳能力。在工业园区，支持分布式电源开发建设和就近接入消纳，结合增量配电网建设，以源网荷储一体化模式开展工业园区绿色供电建设。支持有条件的工业园区和企业开展新能源电力专线供电试点，实现新能源就地就近开发

消纳。结合坚强局部电网建设，在呼包鄂等地区推进源网荷储一体化建设，实现局部电力就地就近平衡，保障地区清洁可靠用能。

推进风光火（储）多能互补建设。结合新能源资源条件、互补特性和市场需求，合理优化电源规模、结构与布局，因地制宜实施存量风光火储多能互补，积极探索增量风光储多能互补。在新能源资源较好的输电通道起点地区，根据受端市场需求，充分发挥和改造挖掘配套煤电调节性能，配置一定规模的新能源与储能项目，实施存量风光火储多能互补建设，提升新能源输电比重。

专栏7 源网荷储工
源网荷储一体化工程：建成投产乌兰察布源网荷储示范项目；结合工业园区建设，在全区范围内推进一批源网荷储一体化示范项目。
风光火储一体化工程：建成通辽风光火储一体化示范项目，在新能源资源富集地区推进一批风光火储多能互补一体化示范项目。

## 第八章 实施再电气化工程，倡导消费转型新模式

以能源消费转型为导向，实施再电气化工程，推进工商业电能替代，因地制宜发展电供暖，加大充放电基础设施建设力度，加快构建清洁、低碳的新型能源消费体系，倡导形成绿色生产生活方式。到 2025 年，层次更高、范围更广的新型电力消费市场初步建成，电气化水平显著提高，电能占终端能源消费比重达到 30%以上。

加快推进交通能源“以电代油”。加快推进电动汽车充换电基础设施建设，鼓励现有加油、加气站扩建充换电基础设施。完善电动汽车、电网双向供电交易机制，在呼和浩特市等重点城市开展 V2G 试点示范。推进矿区、园区铁路集疏运系统建设，实施大宗货物运输“公转铁”，提升铁路电气化率，加快推进机场廊桥岸电系统应用，促进交通运输“以电代油”。到 2025 年，建成各类充电站超过 100 座，充电桩超过 4 万个，初步形成以城乡公共充电网、矿区专用充电

网、高速公路充电网为主的分层协同充换电基础设施网络，满足 10 万辆以上电动汽车运行需要。

加快工商业领域再电气化进程。以包头市、通辽市、鄂尔多斯市等地区重点工业园区为试点，实施能源综合利用升级改造行动，打造“统一供应、多能协同、梯级利用”的能源综合利用示范园区，实现冷、热、电、气、汽等用能需求集中供应。在包头稀土高新区、铝业园区，鄂尔多斯达拉特、鄂托克经济开发区开展工业电能替代示范，推进工业电锅炉、电窑炉、热泵应用，推广新增热负荷电能替代。在采矿、食品加工、装备制造等领域推广使用高效电动工具，实现电能高效利用。在餐饮领域，推进沿街商铺“瓶改电”，建设全电街区和全电食堂，支持电能用户参与电力市场。

稳步推进清洁电取暖。坚持“宜电则电、宜煤则煤、宜热则热”原则，在热力管网无法达到的老旧城区、城乡结合部或生态环保要求较高区域，推广应用电锅炉、热泵、分散式电采暖。开展绿色社区建设行动，在机关、学校、医院、博物馆等大型公共建筑，推广应用电锅炉、热泵、太阳能集中供热。在呼包鄂推进清洁供暖示范城市建设，在内蒙古东部地区加快探索高比例清洁能源电供暖示范。在农村牧区推广电采暖替代，打造一批清洁取暖示范项目。到 2025 年，新增电供暖面积超过 2000 万平方米。

#### 专栏8 再电气化工程

充换电基础设施：建设呼包鄂中心城区及周边矿区、乌兰察布市中心城区等充电基础设施建设项目。

清洁电取暖：建设呼和浩特市武川县、包头市达茂旗和固阳县、呼伦贝尔市扎兰屯市、兴安盟科右前旗、乌兰察布市卓资县、鄂尔多斯市伊金霍洛旗、巴彦淖尔市五原县、二连浩特市等可再生能源清洁供暖项目。

### 第九章 实施绿氢经济工程，打造能源发展新引擎

将氢能作为实现自治区新旧动能转换的重要途径，实施绿氢经济工程，推进氢能基础设施建设布局，提高制、储、运、加一体化配套服务能力，形成与产业

发展相适应、与推广应用相协调的发展格局，建设国家绿氢生产应用示范基地，打造能源发展新引擎。

大力推进制氢产业发展。充分利用自治区丰富的新能源资源，以风光氢储产业集群发展为基础，在包头市、鄂尔多斯市、乌海市等有较明确氢气消纳市场地区，以风光氢用一体化方式布局可再生能源制氢项目，推动可再生能源制氢规模化发展。优先在大型工业企业聚集地区及氢能应用示范区推广制氢项目。按照能收尽收、能用尽用的原则，充分利用焦炉煤气、氯碱化工尾气等工业副产氢资源，以乌海市及周边地区为重点，大力推进工业副产氢气回收提纯利用，拓展氢源渠道。将鄂尔多斯市、乌海市培育成绿氢和蓝氢生产基地，构建绿色低碳、安全高效的氢能供应保障体系。到 2025 年，全区绿氢年生产能力达到 50 万吨左右。

加快推进氢气储运加基础设施建设。以产业发展和氢源保障为基础，按照适度超前的原则，科学规划布局加氢站，加快氢能储运和加氢基础设施建设。按照由点及面、由专用向公用、由城市向城际发展思路，优先在呼包鄂、巴彦淖尔市、乌海市等地建设矿用重卡、城市公交、环卫、物流专用加氢站，鼓励支持燃料电池汽车和加氢站一体化建设及运营商业模式，实现“车站联动”健康运营。开展氢/油、氢/气、氢/电合建模式试点，支持企业利用自有加油站、加气站、充电站改扩建加氢合建站。有序推进城市和城际公共加氢站网络布局建设，依托高速公路网络，在有条件的服务区配套建设公共加氢站等基础设施。开展更高压力的氢气长管拖车运输和液氢运输示范，提高氢气输送效率，适时开展区域性氢气输运管网建设和运营示范，探索高效智能氢气输送管网的建设。到 2025 年，建成加氢站 60 座。

加快推广氢能应用。结合氢能产业发展需要，积极推进氢能在交通、冶金、发电等领域的推广应用，探索氢能多元化应用途径。支持包头市、鄂尔多斯市、乌海市等地区的矿区和工业园区开展可再生能源制氢及氢能矿用重卡综合应用示范，重点是载重 31 吨以上的矿用重卡。加快城市公交、市政环卫、邮政物流、机场巴士等公共领域燃油车淘汰速度，推动各级人民政府及公共机构逐步加大氢能汽车使用规模。积极探索低成本氢能在钢铁、冶金、炼化等行业作为高品质原材料的应用，在包头市、鄂尔多斯市开展氢能—冶金、氢能—化工耦合利用示范，有效降低工业领域化石能源消耗。因地制宜布局燃料电池热电联供系统，在园区、矿区等地区探索开展以氢为核心的能源综合利用示范，在偏远农村牧区开展燃料电池分布式电源示范应用。

专栏9 绿氢经济工程

可再生能源制氢：建设包头市达茂旗风光制氢示范项目，鄂尔多斯市准格尔旗、鄂托克前旗、达拉特旗、乌审旗风光制氢示范项目。

氢气储运和加氢站基础设施建设：推进包头市、乌兰察布市、鄂尔多斯市、乌海市等地区加快加氢站建设。

氢能应用项目：推进包头市、鄂尔多斯市、乌海市等地推广应用燃料电池重卡。

## 第十章 实施数字能源工程，推进治理能力现代化

抢抓数字经济发展机遇，实施数字能源工程，推动能源与现代信息技术深度融合，推进能源数字基础设施建设，加快能源全环节数字化改造，培育数字能源新业态，提升能源数字价值创造能力，将自治区打造成为全国领先的数字能源经济典范。

推进数字化基础设施建设。加快推进能源生产、储运、消费领域智能传感器、智能终端的建设布局，加强数字化硬件支撑，实现各类资源可观、可测、可控与灵活互动。建设 5G、光纤能源数据信息传输专网，加强能源信息通信能力建设，鼓励能源企业共享杆塔等设施，推进通信基础设施共建共享，提高能源信息网络



覆盖面积。适度超前建设能源信息数据中心，实现能源全领域数据共享、增值变现、能源交易等业务创新发展。到 2025 年，覆盖全区的能源数字化基础设施基本建成，能源数据资产化管理体系基本建成。

推进能源系统数字化改造。推进“云大物移智链”等现代信息技术、先进通信技术在能源生产领域的应用，实现能源生产质量效率优化。推动能源开采岗位机器人替代、生产过程智能控制、供应链条智能决策，全面建设智慧煤矿、智慧电厂、智慧油气田，推进以信息化、自动化、互动化为特征的智能电网、气网、热网改造建设，实现能源供需智慧友好互动和“源—网—荷—储”协调发展。到 2025 年，建成呼包鄂能源数字化转型示范工程和蒙西电网数字化转型示范工程；产能 300 万吨/年以上大型煤矿全部实现智能化改造，煤矿井下高危岗位机器人替代达到 1/3 以上，风电场、太阳能电站智能化程度达到较高水平，电网完成智能电网改造，油气管网、热网全面实现实时在线监测，基本普及水、气、热、电智能终端表计。

着力培育数字能源新业态。充分发挥数据的关键生产要素作用，扶持培育数字能源新模式新业态，为能源经济带来增量发展空间，形成拉动自治区能源经济发展新动能。构建智慧能源大数据平台，实现能源项目建设、运行、安全“数字一张网”，提升能源行业公共服务和治理现代化数字化水平。积极推进能源产业与信息、交通、房地产等行业深度融合，推进电动汽车智能充放储一体化、储能设施共享等“能源+”共享经济模式发展。推进能源数据资源资产化应用，规范能源数据格式。充分挖掘能源数据经济附加值，为政府和企业提供城乡发展、区域经济集聚、企业复工达产、产业链上下游景气等能源数据咨询服务。到 2025 年，培育数字能源经济相关企业超过 30 家，数字能源经济增加值超过 500 亿元。

数字化基础设施建设：推进能源数据中心、数据传输网络等数字化基础设施建设。

现代化治理水平：推动锡林郭勒盟特高压能源电力协同运营与共享服务平台、乌兰察布市能源智慧城市和数字能源项目建设，适时推动其他盟市实施能源数字化工程。

## 第十一章 实施惠民提升工程，树立福祉共享新典范

坚持以人民为中心，实施惠民提升工程，完善城乡能源基础设施，提升能源有效供给水平，推进城乡能源公共服务均等化，完善开发收益分配机制，推动现代能源经济发展成果更多惠及自治区百姓，树立福祉共享新典范。

加快城乡配电网改造升级。围绕架构不合理、电压不达标、重过载严重等突出问题，推进自治区城镇配电网改造升级，推广智能化配电设备和数字化应用，支持工业园区局域电网和增量配电网建设，构建强简有序、灵活可靠的城镇配电网。以适用化、标准化和差异化为原则，精准改造升级，解决农村电网供电可靠性低、电压稳定性差问题，提升农村电网信息化、自动化和智能化水平。到 2025 年，建成城乡统筹、安全可靠、经济高效、技术先进、环境友好的现代化城乡配电网，居民生活人均用电提高至 900 千瓦时左右。

推进气化内蒙古行动。依托跨省供气管网项目推进区内长输管道建设，加快管网逐级互联互通，推进旗县（市、区）供气支线、工业园区供气支线和大工业用户供气专线建设。到 2025 年，内蒙古西部地区基本实现管道天然气“县县通气”、东部地区实现管道天然气“市市通气”。对于边远地区，鼓励通过煤层气、LNG（CNG）等多气源保障管道气未覆盖区域用气需求。因地制宜布局城镇燃气应急 LNG，推动共享国家管网 LNG 接收站、储气库等调峰设施，构建多层次储气调峰系统，全面提升储气调峰能力。

提升农村牧区用能质量。提高农村牧区绿电供应能力，实施“千家万户沐光行动”“千乡万村驭风行动”，在偏远农村牧区和边境地区发展分散式风电和分

布式光伏电站, 推广风光互补、农光互补供电系统, 建设农村牧区新能源微电网。因地制宜发展风、光、生物质、地热能等清洁能源供暖, 充分利用农村牧区丰富的禽畜粪便、秸秆等废弃物资源, 发展户用沼气, 构建绿色、灵活、安全的农村牧区供能体系。

提升城乡用能服务水平。深化能源“放管服”改革, 建立客户聚合、业务融通、数据共享的网上服务平台, 推广能源申报审批事项一体化线上服务, 实现能源基础服务业务“一网通办”。全面推进电力行业“三零”“三省”服务, 通过持续优化电营商环境, 持续提升“获得电力”整体服务水平。加快推进城乡用能服务均等化, 提高农村用能普遍服务和能源公共服务水平。

完善能源开发收益分配机制。建立要素资源收益分配机制, 推动被征用土地、草牧场的农牧民以土地、补偿费、劳动为纽带, 参与煤炭油气风光等能源资源开发, 促进农牧民增收致富。发展壮大能源集体经济, 鼓励嘎查村集体承包经营能源企业餐饮物业、复垦绿化、运输施工等业务, 丰富能源开发收益方式。加强现有光伏扶贫电站安全运维和全额并网消纳保障工作, 确保持续发挥扶贫效应, 巩固拓展脱贫攻坚成果有效衔接乡村振兴。

#### 专栏11 惠民提升工

城乡配电网改造升级: 到2025年, 中心城市(区)用户年均停电时间不超过3.5小时, 综合电压合格率达到99.98%, 城镇地区用户年均停电时间不超过8小时, 综合电压合格率达到99.7%。农村地区用户年均停电时间不超过15小时, 综合电压合格率达到99.5%。

气化内蒙古: 推动准格尔旗200万吨/年煤炭间接液化示范项目, 伊金霍洛旗煤直接液化项目一期工程第二、三条生产线, 伊金霍洛旗年产16亿/立方米煤制气项目二期, 赤峰40亿立方米/年煤制天然气二期, 准格尔旗40亿立方米/年煤制天然气项目, 鄂托克前旗40亿立方米/年煤制气示范项目, 包头年产40亿立方米煤制气项目建设。加快朝阳建平—赤峰、赤峰东北环线、乌海低碳工业园区等天然气管道建成投产; 推进蒙西煤制气外输管道建设; 推进松原—白城—乌兰浩特和中俄东线呼伦贝尔支线等天然气管道建设, 力争实现蒙东地区主要城市管道天然气覆盖; 建设包头—临河、察右前旗—化德等天然气管道, 力争蒙西地区基本实现管道天然气“县县通气”; 在呼包鄂乌(乌兰察布)地区统筹建设LNG储存储罐。

## 第十二章 实施科技赋能工程, 打造创新驱动试验田

紧跟世界能源技术革命新趋势，实施科技赋能工程，应用推广成熟技术，示范试验前沿技术，集中攻关影响能源发展的重大关键技术，营造能源创新发展环境，抢占能源新技术应用高地，打造创新驱动试验田。

加强科技创新能力建设。坚持创新核心地位，加强能源科技创新体系顶层设计，完善科技创新激励机制，着力解决制约自治区现代能源经济发展的重大技术难题。培育一批国家级能源技术创新研究中心和工程实验室。推动自治区科研院所、高校、能源企业科研力量优化配置和资源共享，鼓励开展联合技术创新。强化企业创新主体地位，促进各类创新要素向企业集聚。支持领军企业牵头组建创新联合体，承担自治区重大能源科技项目，打造若干具有国际竞争力的科技创新型能源企业。健全科技人才评价体系，激发人才创新活力，强化人才梯队建设，培育一批能源科技领军人才与团队。到 2025 年，争取国家支持建成国家能源“源网荷储”研发中心。

推进重点领域创新应用。坚持战略需求导向，加强应用牵引，在产业优势领域精耕细作，尽快解决一批“卡脖子”问题。重点围绕煤炭勘探开采、风光高效开发、氢能安全利用、储能经济应用、电网智慧运行、碳捕集封存利用等领域，推广应用一批应用已趋成熟的技术，试点试验一批应用有待验证的技术，集中攻关一批应用前景广阔的技术，加速将能源技术优势转化为经济优势。加强氢能、储能等重点领域装备自主创新，重点突破原材料和关键零部件制造瓶颈，加快形成装备自主成套能力，推动风光氢储上游制造升级，提升全产业链发展质量和效益。到 2025 年，井下无人智能开采实现产业化，新能源高效制氢规模化发展，推广应用适应高比例、广分布的新能源智慧调度技术。

推进创新示范工程建设。依托重要能源基地建设，充分发挥自治区能源市场需求大、实践机会多、应用前景广的优势，加大政策扶持力度，重点在井下机器人开采、矿区无人驾驶、风光高效发电、可再生能源高效制氢、氢气高效储运、先进大规模储能、碳捕集封存与利用、源网荷储一体化、智慧电力调度、虚拟电厂、柔性直流输电等领域建设一批创新示范工程，提高能源科技自主创新能力和装备制造水平。

专栏12 科技赋能工程

科技创新能力建设：建设乌兰察布国家能源“源网荷储”研发中心。

推广先进适用新技术：推广应用可再生能源高效电解水制氢和氢气高效储运，推动大功率燃料电池电堆关键技术产业化。

试点示范前沿新技术：在巴彦淖尔等示范国产化智能风机。

### 第十三章 实施区域合作工程，打造向北开放桥头堡

发挥区位优势和比较优势，主动服务和融入新发展格局，实施区域合作工程，进一步深化周边区域能源经济合作，加强能源经济向北开放力度，统筹“两个市场”、用好“两种资源”，形成向内共赢、向北开放的能源经济合作新格局。

深化区域能源经济合作。统筹优化能源重大生产力布局，推进清洁能源输送走廊建设，加强对全国能源保障能力的建设。加强与黄河流域地区能源合作，推进与陕北、晋北、宁东地区的能源基础设施互联互通。深度融入京津冀协同发展，支持两地优势能源企业合力开发清洁能源，提升华北地区能源保障能力。深化与京津冀的产业对接合作，开创京津冀蒙合作新格局。积极参与东北振兴战略，在资源开发、产业发展、技术创新等领域与东北地区开展深度合作，加快能源基础设施互联互通，完善省际定期协商机制，加强能源供给保障合作。主动对接长江经济带、粤港澳大湾区、长三角一体化等国家重大区域发展战略。规划建设一批至华北、华东和华南的绿色电力外送通道，扩大清洁能源配置范围。加强与长三角和珠三角地区能源领域合作，充分发挥双方资源优势，在氢能、大规模储能等

方面开展技术合作及成果转化，共同推进双碳背景下的内蒙古绿色转型发展。深化与中东部地区产能、技术、人才合作，在风光氢储能源装备制造领域吸引优势企业、研发机构、产业联盟入驻内蒙古，形成共同推进、共建共享的产业合作模式。

加大能源经济向北开放力度。深度融入“一带一路”建设，依托中蒙俄经济走廊，深化基础设施、跨境产能、能源贸易、科技创新等领域务实合作。推进基础设施互联互通，按计划推进中俄东线天然气管道建设，提升中俄原油管道二线（内蒙古段）利用水平。完善中蒙边境地区电网，推进500/220千伏跨境输电线路建设，实现向蒙古国南部电网多点供电。启动边境地区综合能源基地建设研究，推动蒙古国东南部地区综合能源一体化项目开发建设。加快满洲里、二连浩特等陆港空网联运主通道建设，推动连接蒙古国南部矿区与锡林郭勒盟的铁路、公路和跨境双向皮带煤炭运输通道建设。研究多种形式的能源互联互通，打造优势互补的能源合作格局。推动贸易转型升级。推进中蒙俄能源贸易由“产能北上、资源南下”模式向合作开发模式转变，探索“境外初加工+境内精深加工”跨境加工模式。支持区内企业在蒙古国建设能源初加工基地，在包头市、呼伦贝尔市、锡林郭勒盟、巴彦淖尔市、阿拉善盟等地区开展精深加工，将通道经济转变为落地经济，引领泛口岸经济发展。扩大煤炭、油气等能源大宗产品边境口岸贸易规模，增加矿用车、电力工程设备、新能源装备以及能源深加工技术装备等出口，推动边境贸易向生产、投资、运输、贸易一体化方向发展，扩宽能源贸易向北开放深度。深化产能与投资合作，加强“一带一路”国际产能与装备制造合作，重点在风电、太阳能等能源装备等领域加强合作，搭建国际产能合作平台，与沿线国家在园区规划、设计、运营、管理模式等方面合作共享。支持区内能源企业按

照市场化原则参与蒙古国塔本陶勒盖、奥云陶勒盖等煤田以及俄罗斯西西伯利亚和远东地区油气资源勘探开发，支持区内企业参与俄蒙油气田、电厂、煤矿等境外能源资源勘探开发、项目工程设计建设。积极探索跨境产能合作金融支持，培育产能合作资本市场，拓宽产业发展资金来源，推动自治区与蒙古国、俄罗斯的产能合作转型升级，形成紧密互联的向北开放合作模式。深化能源科技创新合作。加强与沿线国家在能源清洁高效利用领域的技术研发和推广合作，加强节能技术、能源装备与重要部件的联合研发与生产，合作构建因地制宜的多能互补、冷热电联产的分布式和区域新型能源系统。依托内蒙古国际能源大会、国际氢能大会等国际平台，与德国、丹麦、芬兰、冰岛等国家在新能源开发应用领域形成深度合作伙伴关系，开拓向北开放新格局。

专栏13 区域合作工程

深化区域能源经济合作：推进蒙西至京津冀电力外送通道建设，研究论证蒙西地区高比例新能源基地开发外送工程。  
加大能源经济向北开放力度：重点推动蒙古国南部地区跨境输电线路项目建设，研究论证中蒙跨境综合能源基地项目。加快建设策克、珠恩嘎达布其等能源运输通道。

## 第十四章 环境影响及保护措施

坚持绿水青山就是金山银山理念，推进能源绿色低碳发展，合理控制能源消费、优化能源消费结构、提高能源利用效率，全面开展污染治理和生态环境修复，尽可能减少能源发展对生态环境的影响，实现能源开发利用与环境保护协调发展。

环境影响评价。本规划坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子。“十四五”期间，通过贯彻落实“一个目标”“三个转型”“四大产业”“十大工程”，全区能源生产、消费对环境影响得到有效控制，可完成各项节能、降碳、减排指标。一是能源消费总量得到合理控制，2025年能耗强度较2020年下降15%以上，二氧化碳排放强度显著下降，能源利用效率明显提升。二是有序推广煤改电、煤改气工程，大力实施煤炭减量替代，煤炭消费总量得以

合理控制。2025年煤炭消费比重下降到74%左右，较2020年下降7.9个百分点。三是大力发展可再生能源，优化自治区能源布局 and 结构。2025年非化石能源消费占比提高到18%，比2020年提高6.8个百分点。

环境保护措施。严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国节约能源法》等法律法规，切实落实规划环评、项目环评、项目能评、排污许可等制度要求，严格实施相关能源环境治理措施，开展污染治理和生态环境修复，预防和减轻能源开发使用对环境的影响。依法依规对违反项目环评制度违法违规行为进行处罚，切实落实现有生态环境问题整改。煤炭行业重点解决地下水渗透、地表塌陷和积存尾矿等问题，做好土地复垦、塌陷地整治利用和水土流失工作；优化煤炭运输系统，进一步提高“公转铁”和点对点直达输送能力，减少运输过程的环境影响；煤炭储备设施要重点加强防尘集尘、预防自燃措施。油气行业要大力推进技术改造，采用清洁生产工艺，促进废水循环利用；依照油气管道运行规范，加强油气管道安全监督与管理，加大隐患治理力度，完善应急预案，防止发生泄漏、爆炸、火灾等事故对环境的影响；优化油气管网布局，推进管道共建、廊道共享和委托代输，减少土地占用和建筑物拆迁，及时组织复垦，保护地形地貌。电力行业要严格新建机组环保准入和环保设施运行监督，完成在役机组超低排放改造，积极开展碳捕捉示范，加快推进碳排放权市场化交易试点；加强煤渣、脱硫副产品、脱硝副产物等固体废弃物的合理利用与处置，减少对水体、土壤等的影响；降低风机运行噪音和电网电磁辐射等环境影响。

## 第十五章 保障措施



加强组织领导。发挥各级能源主管部门在拟定能源发展规划及组织落实方面的主导作用，严格履行职能职责，统筹指导和协调推进能源规划实施；研究审议、督促落实规划中的重大事项，协调处理有关重大问题；推动压实有关地区和部门的规划落实责任，推进工业园区、企业等投资主体以规划为依据有序开展能源领域项目建设，确保各项规划任务目标落地见效。

加强统筹协调。按照国民经济和社会发展规划纲要目标任务要求，对接社会经济、生态环保、国土空间等行业规划和区域规划，同步完善煤炭、油气、新能源、电力和科技等分领域规划。建立健全规划落实衔接协调机制，强化部门之间协作配合，统筹推进各项工作任务，及时研究解决规划落实中遇到的问题。

加强监督落实。加强对能源发展战略规划、政策法规、规范标准等实施情况的监管，建立规划实施、滚动调整、监督检查、评估考核工作机制，保障规划有效落实。推进各盟市制定年度行动计划、年度发展指标和专项实施方案，确保规划发展目标、约束目标和主要任务落实到位。将规划确定的约束性指标分解落实到各盟市、有关行业和重点企业，将落实结果纳入各盟市各部门绩效考核指标体系。建立规划实施常态化监测机制，开展规划实施年度监测、中期评估和终期总结，及时发现和解决规划实施中存在的问题。严格执行规划调整工作程序，及时向社会公开规划制定和调整情况，充分发挥社会舆论监督作用。

完善支持政策。鼓励多元资本参与能源产业发展，支持企业通过特许经营、投资补助、贷款贴息等方式筹措能源项目建设和发展资金。进一步建立健全支持新能源、氢能、储能发展，推动再电气化等转型升级举措的政策措施，完善开发主体优选机制。鼓励新模式新业态先行先试，完善重点示范工程配套扶持政策，支持有条件就地加工转化的新能源开发利用项目优先布局和审批核准。

守好安全底线。增强底线思维，强化风险意识，统筹化石能源供应和新能源发展，协同推进能源安全保供和绿色低碳转型，确保能源安全稳定供应。完善能源保供预案，建立健全能源储备调节体系，提升能源供应体系的韧性。密切跟踪研判能源供需形势，加强煤电油气运协调保障，保持能源供需动态平衡。加强能源行业安全监管，进一步压实安全生产主体责任，强化重大风险安全防范，提升本质安全水平。