赤峰市“十五五”能源发展规划

（征求意见稿）

“十五五”时期是赤峰市加快能源低碳转型、建设绿色能源综合应用先行区的关键五年，是深化能源结构调整的攻坚阶段，也是以能源优势赋能全市经济跃升、民生改善的重要契机。为充分发挥赤峰市资源禀赋和区位优势，加快构建清洁低碳、安全高效的区域新型能源体系，更好地保障能源安全，服务支撑经济社会发展全面绿色转型，根据《中华人民共和国能源法》《内蒙古自治区“十五五”能源发展规划》《赤峰市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，编制本规划。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记对内蒙古系列重要讲话重要指示精神，坚持以铸牢中华民族共同体意识为主线，以碳达峰碳中和为牵引，深入践行“四个革命、一个合作”能源安全新战略，紧紧围绕市委、市政府打造“五链”“两群”“五市五区”工作部署，纵深推进新能源“双倍增、双提升、双转变”攻坚行动，着力打造“一区五基地”新能源全链条产业集群，加快实施“十大能源动脉”工程，大力发展现代能源经济，为现代化赤峰建设提供绿色发展动能。

主要目标是：到2030年，初步建成清洁低碳、安全高效的新型能源体系。**能源供给保障更加稳固，**煤炭年产量力争稳定在1700万吨左右，煤制天然气年产量力争达到40亿立方米，电力装机规模力争达到4600万千瓦左右，夯实能源安全保供基本盘。**绿色低碳转型提速增效，**新能源装机占比、发电量占比分别达到85%、60%以上，储能装机力争达到800万千瓦，新能源成为电力供应主体。**现代能源产业加速成型，**以新能源就地转化消纳为主要特征的“新能源+”产业发展模式加速构建，高载能产业绿色能源承接能力明显增强。**能源基础设施坚强完备，**建成以500千伏为主网架、220千伏为支撑的“一主双环四通道”骨干网架体系，构建对内绿氢联通12个旗县区、对外绿氢绿氨绿醇“出区达海”“进京入沪”大输送网络体系，形成以国家干线为骨干、区域联络线为纽带的“主干贯通、支线成网、多元保供、安全稳定”的天然气输配体系。

专栏1　赤峰市“十五五”能源发展主要目标

序号	类别	指标	单位	2025年	2030年	属性
1	供给	能源综合生产能力	万吨标煤	2300	3500	约束性
2		煤炭产量	万吨	1871	1700	预期性
3		电力装机	万千瓦	2262	4640	预期性

专栏1　赤峰市“十五五”能源发展主要目标						
序号	类别	指标	单位	2025年	2030年	属性
4		新能源装机	万千瓦	1690	4015	预期性
5		原油产量	万吨	12	13	预期性
6		天然气产量	亿立方米	26.67	40	预期性
7	结构	非化石能源消费比重	%	达到自治区要求		约束性
8		新能源装机比重	%	75	85	预期性
9		新能源发电量比重	%	42	>60	预期性
10		单位发电量碳排放下降	%	〔20〕		预期性
11	系统韧性	电力需求侧响应能力	%	3	>5	预期性
12		源储调节能力增长	%	〔150〕		预期性
13	消费	居民生活人均用电量	千瓦时/人	826	1500	预期性

二、培育壮大新能源产业集群

到2030年，以风光氢储为支撑的新能源产业成为我市重要支柱产业，以多能平衡互补、源荷高效匹配、电网智能通畅、新能源就地消纳为主要特征的“新能源+”产业发展模式基本成型，高载能产业绿色能源承接能力显著增强，基本建成区域性绿色能源综合应用先行区。

（一）打造4000万千瓦级清洁能源基地

推动新能源开发重点向绿电直连等市场化消纳新模式转变，合理把握保障性新能源开发节奏。**分类推进保障性并网新能源项目建设。**严守工程安全与质量底线，推动已纳规核准的5个、总装机95万千瓦保障性上网消纳风电项目建成并网；动态研判区域电力供需形势，积极向上争取保障性并网新能源项目规模指标，通过培育新增用电负荷、提升系统调节能力，为新增保障性并网项目拓展消纳空间。**加快推进沙戈荒大型风光基地开发建设。**建成投产7个、总装机800万千瓦的大型风电光伏基地和120万千瓦的风光治沙一体化工程；全力推进浑善达克沙地和科尔沁沙地赤峰送电江苏新能源大基地前期工作，力争“十五五”期间启动建设。**因地制宜发展分布式新能源。**依托工业园区厂房屋顶、公共建筑、设施农业及农村牧区闲置空间，合理布局分布式光伏，推广“光伏+”多元复合开发模式，就近保障园区、乡村用能需求。

专栏2　保障性并网新能源重点项目
（1）建成投产蒙能阿旗100万千瓦、蒙能左旗100万千瓦、蒙能克旗100万千瓦、中广核翁旗100万千瓦、大唐翁旗100万千瓦、国峰翁旗100万千瓦、华能翁旗及右旗200万千瓦7个大型风电光伏基地和国能龙源120万千瓦风光治沙一体化工程。

（2）推动已纳规核准的国赫宁城10万千瓦、国赫敖汉20万千瓦、国赫右旗15万千瓦、东山铝业右旗30万千瓦、东山铝业翁旗20万千瓦5个保障性上网消纳风电项目建成并网。

（3）推进浑善达克沙地和科尔沁沙地赤峰送电江苏新能源大基地开工建设。

（二）打造绿色高载能产业承接基地

用足用好国家和自治区绿电直连等促进新能源消纳政策，积极承接绿色高载能产业，加速构建绿电直连新能源消纳新模式。**统筹推进新能源与高载能产业协同优化升级。**以绿电直连、源网荷储一体化、增量配电网为主要路径，引导特色铝基、锂基、冶金、化工、新材料、先进算力等负荷向绿电富集区集聚，形成电源与负荷就地平衡、绿电就近消纳的产业布局。**有序推进存量替代与增量引进。**面向降碳刚性需求较强的出口外向型企业、电解铝企业和零碳园区等，实施存量负荷绿电替代，压减化石能源消费、降低产品碳足迹，增强出口产品竞争力；按照新引进负荷的规模和特性科学合理配套新能源、储能等项目，落实重点用能行业绿电消费比例要求，支持企业签订多年期绿电购电协议，稳定绿电供应预期、降低用能成本。**积极推动新能源与新兴产业融合发展**。强化算电协同，推动新能源基地与算力设施一体布局，支持智算中心、数据中心通过绿电直连、

源网荷储一体化方式实现高比例绿电供应，探索“算力+储能”协同运行和零碳园区建设；依托绿电成本优势承接电子元器件、锂电材料、先进材料等绿色制造环节，发展光伏设施农业、装备循环利用等融合业态，加快形成“以新促新”产业新业态。

专栏3　绿色高载能产业承接重点项目
（1）推动已获批总装机400万千瓦的东山铝业电解铝、宁保冶金铁合金、唐冶新材高碳铬铁、万泰新材铬铁合金、丰盛科技电工级氧化镁等一批绿电直连项目建成投运。 （2）推动大地远通铜废渣冶炼、博思瑞富钒钛冶炼、唐控集团氟氯硅精细化工、浙江产融及联想中兴商汤智算中心、头部企业锂电池产业链、大唐克旗煤制天然气三期复建新增负荷等一批绿电直连项目获批落地。 （3）建成投运国家改革试点东山园区增量配电网工程，围绕重点工业负荷区，实施翁旗工业园区增量配电网工程、克旗工业园区增量配电网工程等项目。 （4）建成投产元宝山电厂火电灵改消纳新能源项目，实施经开区电厂火电灵改消纳新能源、大唐克旗煤制天然气燃煤自备电厂绿电替代等项目。 （5）推进南京烽火宁城县园区绿色供电项目、浙江运达高新区园区绿色供电项目建设。

（三）打造绿色氢氨醇一体化产业基地

抢抓国家推进氢能综合应用试点城市群战略及自治区打造国家绿氢产业先行区、蒙东绿色氢氨醇产业基地等机遇，着力培育发展绿色氢氨醇产业。到2030年底，力争形成千亿元项目总投资、千万千瓦新能源总装机、400万吨绿氢绿氨绿醇总产能和千亿级氢能经济生态圈，争创国家氢能综合应用试点城市。**稳定扩大氢基绿色燃料产能。**坚持以市场消纳定规模、以资源条件定布局、以输送能力定时序，充分发挥远景离网型风光制绿色氢氨项目示范引领效应，加快推进已批项目建设投产，有序推动重点储备项目落地建设。**加快绿氢制储输用全链条布局。**推广离网制氢、柔性制氢和混合电解槽配置，有效平抑风光出力波动，提升设备利用效率和项目经济收益，推动绿氢制绿氨、绿色甲醇、绿色航油、合成蛋白等绿色燃料取得实质突破，打造技术协同、市场互补、区域联动的绿色氢氨醇产业新地标。**持续拓宽多元应用场景。**推进绿氢在化工原料替代、冶金还原、交通燃料等领域应用，扩大绿氨、绿色甲醇在船舶动力燃料、发电掺烧等场景应用；衔接绿色氢氨醇管网输送布局，深度对接京蒙、沪蒙绿色燃料合作市场，推动氢能产业由示范试点向规模化、商业化转型。

专栏4　绿色氢氨醇产业基地重点项目
（1）力争建成已获批中广核巴林左旗2万吨绿氢、中能建敖汉旗及元宝山区13万吨绿氨、中煤林西县20万吨绿醇、鹏飞氢美宁城县15万吨绿醇、天合光能松山区50万吨绿醇等风光制氢氨醇一体化项目。 （2）推动实施远景P2期60万吨绿氨、克什克腾旗15万吨绿色航油、克什克腾旗5万吨酵母蛋白等一批风光制氢氨醇一体化项目。 （3）谋划推动远景P3期60万吨绿氨及华电一期20万吨绿氨、10万吨绿醇、1.5万吨合成蛋白等重大基地项目。

（四）打造储能产业基地

加快构建以独立新型储能电站和克旗、宁城、左旗三大抽水蓄能电站为骨干，新能源配储为补充的多元储能体系。**鼓励发展电源侧新型储能。**支持新能源按需配套适宜规模新型储能，一体化参与电力市场交易，促进区域新能源开发消纳。结合赤峰送电江苏新能源大基地送出需求，合理配套建设新型储能，提升通道可靠容量支撑能力。**加速布局建设电网侧新型储能。**推进已获批的元宝山区、巴林右旗、翁牛特旗、克什克腾旗、敖汉旗独立新型储能电站按期建成投运；统筹系统需求及各类调节能力建设，规划布局一批独立新型储能项目，鼓励长周期、大容量、构网型储能应用，提升区域电网安全稳定水平。**因地**

制宜建设用户侧储能。引导高载能工业、园区等负荷主体配套储能设施，参与需求响应与虚拟电厂聚合，提升用电自主调节能力和应急保供水平。**梯次推进抽水蓄能电站。**积极推进克什克腾旗芝瑞120万千瓦抽水蓄能电站建设，如期实现投产运行；加快国家已纳规的宁城县打虎石110万千瓦、巴林左旗琥珀沟120万千瓦抽水蓄能电站业主优选和申报核准，争取开工建设；力争克旗广兴源120万千瓦抽水蓄能电站实现国家纳规。**推进储能技术多元应用。**以锂离子电池为主，开展钠离子电池、液流电池示范，在具备条件的区域布局压缩空气、飞轮储能，结合供热和工业用汽需求推广固体蓄热、熔盐储热，兼顾短时功率支撑与长时能量转移。推动储能参与电力现货、辅助服务和容量租赁，落实容量补偿政策，保障合理收益。

（五）打造新能源装备制造产业链基地

围绕风电关键零部件、储能电芯材料、制氢电解槽等重点方向深化定向招商、产业链招商，推动重点装备制造项目落地见效，加快培育风电、光伏、氢能、储能装备制造集群，到2030年底，力争全市新能源装备制造规模在“十四五”基础上实现倍增。**做大风电装备。**做优整机、塔筒、叶片等现有产能，按照大型化、智能化方向，重点发展大兆瓦、高轮毂、长叶片陆上智能风电机组，推动关键零部件本地化配套，培育测风激光雷达、叶片前缘防护材料等前沿产品。**发展光伏装备。**培育

引进硅料、电池、组件及逆变器等制造环节，完善结构件配套产能。**培育氢能装备。**加快氢氨双燃料燃气轮机产业化，推进高低压电解槽、质子交换膜（PEM）电解槽及燃料电池电堆等项目落地，提升纯化、储运、加注等关键环节装备产能，补齐制氢、储氢、加氢、用氢配套短板，推动氢能装备向高端化迈进。**壮大储能装备。**提升电池包（PACK）、储能变流器（PCS）和系统集成产能，巩固储能组装集聚优势，延伸锂基新材料全产业链，支持固体蓄热储能装备扩大产能，前瞻布局长时储能、熔盐储热装备。

三、稳固夯实能源保供基本盘

以稳产保供为主线，推进煤炭产量保持稳定、原油产量稳产上产、煤制天然气产能加快释放、煤电向基础保障性和系统调节性电源转型，推动传统能源清洁高效利用水平和本质安全水平持续提升。

（一）稳定传统能源生产供给

优化煤炭产能空间布局，统筹推进煤炭资源整合、合规产能核增、接续矿区勘探开发，有序盘活存量煤炭资源，有效扩容优质先进产能，依法依规退出低效落后产能，全市煤炭年产量力争稳定在1700万吨左右。抓实原油增储上产，有序推进科尔沁油田老井增效改造与新井滚动开发，加快三眼井凹陷重点区块油气资源勘探，原油年产量力争达到13万吨左右。稳步推

动煤制气产能提质扩容，支持大唐克旗煤制天然气项目一期、二期稳产达产，统筹推进大唐克旗煤制天然气项目三期建设及投产运行，加快形成40亿立方米/年生产能力。有序推进煤电结构优化升级，力促2×30万千瓦热电联产火电机组建成投产，夯实区域热力和电力兜底保障能力。

（二）推动能源清洁高效利用

大力推进煤炭分质分级利用，坚持对具备洗选条件的原煤“应选尽选”，力争实现原煤入选率100%。全面推广煤矿保水开采、充填开采关键技术，构建“井下回填+生态治理+建材生产”煤矸石全量消纳体系，力争实现煤矸石综合利用率100%。持续推进煤矿绿色矿山创建，常态化保持动态达标，力争实现绿色矿山达标率85%以上。统筹实施火电机组节能降碳、灵活性提升改造，推进厂用电绿电替代，探索掺氨燃烧技术示范应用，压减发电环节碳排放强度。立足现有煤制天然气产业基础，延伸拓展煤化工循环产业链，强化煤焦油、粗酚、石脑油、硫磺等副产物精细化回收与综合利用，放大产品附加值。统筹谋划煤化工与新能源耦合发展实施路径，鼓励研究风光制绿氢耦合、自备火电绿电替代、装置节能降碳改造等关键技术，构建特色化“煤电化”一体化产业基地。

（三）强化传统能源应急储备

落实电煤最低库存制度，保障极端天气、运输中断等情况

下的煤炭基本供应。完善油气储备调峰机制，压实地方政府、城镇燃气供应企业储气主体责任，严格落实天然气储备能力硬性要求。推进电网防灾抗灾基础设施升级改造，提升应急场景下故障抢修和供电恢复能力。

（四）抓实能源生产本质安全

推进煤矿智能化升级改造，推广“机械化换人、自动化减人”模式，推动具备条件生产煤矿实现少人化、无人化作业。强化天然气长输管道、站场设施常态化巡护和隐患排查治理，严格落实油气管道保护法定责任。健全电力应急体系，筑牢系统安全防线。健全电力应急指挥、风险监测预警和快速响应机制，完善分级分类电力应急预案。压实发电、电网、储能各类市场主体安全生产主体责任，常态化开展电力安全培训，持续提升电力行业安全生产标准化水平。

四、打造三网协同输用能体系

坚持外送通道与内部联网、地上电网与地下管网一体推进，突出抓好“十大能源动脉”工程，加快构建骨干电网持续补强、天然气多源互济、氢氨醇管道内联外通的复合型输用能体系，保障本地负荷用能需求，支撑打造面向东北、华北、长三角等地区的绿色能源生产保障基地。

（一）建强主干电网网架

加快推进浑善达克沙地和科尔沁沙地送电江苏±800千伏直

流特高压电力外送大通道及配套500千伏输变电汇集工程开工建设，建成投运阿旗北500千伏、克旗500千伏、宁城500千伏输变电工程，加快推动敖汉500千伏输变电工程核准开工，统筹推进松山500千伏输变电工程规划布局，谋划实施一批500千伏线路和220千伏及以下输变电工程项目，加密220千伏网架结构，实施220千伏电网解列，着力化解电磁环网运行风险，强化500千伏与220千伏变电站联络，加快推动主干电网互济、成环。统筹推进配电网、微电网与主干电网协同建设，增强新能源汇集外送和本地消纳的通道支撑能力。

（二）加密天然气管网

推动长春至石家庄天然气长输管道赤峰段干线、盘锦至赤峰联络线全线贯通，推进通辽至赤峰天然气长输管道联网工程纳规落地、开工建设，构建蒙东地区多源互济、调度灵活的供气格局。谋划建设大唐克旗煤制天然气与国家主干管道联络线工程，打通煤制气上载通道，与外来气源下载通道形成双向流动、互济互补，提升本地气源调配和区域保供能力。加快赤北天然气大工业用户直供管道建成投运，保障冶金、化工、新材料、生物医药等重点工业用户稳定用气，有效降低企业用气成本。依托长输管道门站、阀室等设施节点，有序推进城镇、乡村燃气管网延伸扩容，持续扩大供气服务覆盖面，保障城乡居民生活用气需求。开展天然气管道掺氢输送试点示范，探索氢

能规模化纳入天然气管网输送的技术路径与运营模式。

（三）贯通氢氨醇管道

联手头部集团企业与国家管网集团，合力构建“新能源基地＋绿色氢氨醇产业基地＋智能管网输送”体系，建设区域性绿色氢氨醇一体化产业基地与质能输能示范城市，增强对东北、京津冀、长三角等区域的绿色燃料供应能力，打造全国重要的绿色燃料生产保障基地和沪蒙、京蒙绿色燃料合作高地。按照自治区“一干双环四出口”总体布局，推动中部干线（赤峰段）、环赤峰市东部环网（赤峰C环）建设。争取赤峰至锦州港绿色氢氨醇长输管道工程、赤峰至京津冀绿色氢氨醇长输管道工程、赤峰市绿氢管道内部联网工程、敖汉至元宝山绿氢管道工程建成投运，形成对内绿氢联通12个旗县区、对外绿氢绿氨绿醇“出区达海”“进京入沪”大输送网络体系，串联制氢用氢环节，构建氢能生产应用闭环。

专栏5　统筹构建三网协同输用能体系
“十大能源动脉”工程 （1）赤峰市电网强网工程。 （2）赤峰送电江苏±800千伏电力外送大通道工程。 （3）赤峰至锦州港绿色氢氨醇长输管道工程。 （4）赤峰至京津冀绿色氢氨醇长输管道工程。

（5）敖汉至元宝山（远景）企业自用绿氢管道工程。

（6）赤峰市绿氢管道内部联网工程。

（7）长春至石家庄天然气长输管道赤峰段干线工程。

（8）长春至石家庄天然气长输管道盘锦至赤峰联络线工程。

（9）赤北天然气大工业用户直供管道工程。

（10）通辽至赤峰天然气长输管道联网工程。

五、建设高比例新能源新型电力系统

坚持源网荷储一体化和多能互补发展方向，统筹推进电源侧、电网侧、负荷侧协同转型，提升系统调节能力和新能源就地消纳水平，服务新能源大规模高比例发展。

（一）构建多元互补的电源支撑体系

推动煤电向基础保障性、系统调节性清洁低碳电源转型。统筹实施煤电机组节能降碳、供热、灵活性“三改联动”，合理压低机组最小技术出力，提升爬坡与启停响应能力，释放系统调峰和消纳空间。有序推进煤电与新能源融合发展，提高新能源发电比例，探索煤电掺烧绿氨，降低碳排放强度。在负荷中心、电网关键节点布局调峰气电，承担尖峰保供、事故备用任务，适时开展掺氢燃烧示范。因地制宜布局长时熔盐储热的“光热+风光”一体化项目，集成熔盐储热与氢氨储能技术路线，采用太阳能与氢氨双热源共用发电机组的集约模式，输出连续

可调的清洁电力，实现新能源的短时与跨季节调峰。有序发展生物质、余热余压等补充电源。提高构网型储能、风电、光伏等装备比重，高标准建设系统友好型新能源电站。

（二）构建主配微协同的新型电网架构

到2030年，初步建成以主干电网和配电网为重要基础、智能微电网为有益补充的主配微协同新型电网，服务新能源发展和负荷增长需求。**构建“一主双环四通道”坚强骨干网架。**加快形成以500千伏为主网架、220千伏为支撑的骨干网架格局，构筑500千伏“四横一纵”网架结构，完善220千伏南北两个环状网架结构，形成以送电江苏±800千伏直流特高压外送通道为主、3条500千伏网间互联通道为辅的网络体系。**塑造“形态双向交互、功能多元赋能”新型配电系统。**持续推进配电网在形态上从“无源”单向辐射网络向“有源”双向交互系统转变，在功能上从单一供配电服务主体向“源网荷储”资源高效配置平台转型，规范有序推进增量配电网建设，配套建设独立储能和电网替代型储能，有效提升配电网供电可靠性和新能源承载能力。扎实开展农村电网巩固提升工程，完善农牧区变电站布点，加快老旧供配电设施改造升级，全面提高农村电网装备水平。**培育“自平衡、自调节、自安全”智能微电网。**紧抓市场化新能源项目、源网荷储一体化发展契机，结合氢氨醇等离网型负荷技术探索，分类打造多场景智能微电网示范工程，提升

高比例新能源场景下系统调节支撑、供电保障、电网强度与智能调度水平。围绕工业园区等高载能产业集中区，探索“绿电直连+储能调节+智能调度”一体化运行模式，支持微电网实现并网、离网模式平滑切换，增强局部电网韧性。聚焦大电网末端偏远牧区、农户聚居点，按村布局风光储柴一体化独立微电网，实现多能互补，保障农牧户照明、通讯、生活用电需求。在商业区、交通枢纽等负荷中心，建设集成光伏车棚、充电设施、储能系统的光储充一体化微电网，提升配网供电能力，支撑电动汽车等新型负荷可靠接入，增强城市电网韧性。

（三）激发用户侧灵活调节能力

充分发挥市场机制作用，支持电力用户、负荷聚合商、虚拟电厂、电动汽车运营商及其他符合条件的新型主体参与需求侧响应。引导工业负荷错峰移峰、削峰填谷，推动园区、重点用能企业、数据中心配套蓄冷蓄热、热泵、用户侧储能，挖掘富余绿电消纳空间。培育虚拟电厂、负荷聚合商、第三方综合能源服务商等主体，聚合可调负荷、新能源、新型储能等资源，提升园区资源聚合与绿电消纳能力。推广智能有序充电、车网双向互动，规模化发展车网互动应用。在高耗能行业、建筑业、农牧业等领域深化电能替代，提升终端电气化水平。到2030年，全市需求侧响应能力达到最大负荷的5%以上。

六、坚持集约管控强化创新驱动

坚持向改革要动力、向创新要效益，健全新能源资源精细管控机制，强化关键技术攻关和成果转化，培育能源配套服务产业，推动能源开发由规模扩张向集约高效、智能融合转型。

（一）深挖资源潜力精细管控开发

拓展新能源开发空间。坚持“空中找增量、地上挖潜能、存量拓空间”，推行新能源先进技术工艺和高效能装备设备，全面摸底并系统排查限制性因素，盘活零散闲置资源，实施老旧场站升级改造，推动风光资源立体复合高效开发，全方位、多维度拓展新能源可开发空间。**实施资源精细化管控。**建立全市新能源资源及项目建设布局一体化、数字化地理空间“一张图”和预测、监测、调度精细化智能化管控平台。实行“总量可控、空间精准、时序合理、分级分类”管理，实现新能源资源和项目建设布局全流程预算式管理，为项目科学选址、有序开发和规范建设提供制度支撑。**构建集约共享市场化绿电输送廊道。**围绕重大负荷集中区，按照“整体规划、市级统筹、协作共享、市场化配置”原则，采取同塔双回、同塔多回、绿电专用等模式，建设从北部、东部、南部连接赤峰高新区220千伏市场化项目绿电廊道，支撑工业集中区市场化新能源项目绿电供给。

（二）聚力技术创新强化科技赋能

突破关键核心技术。面向新能源外送大基地弱电网运行需

求，推进构网型设备选型与配置等应用技术研究；推广节能蓄热固体电锅炉技术，利用风光富余电力蓄热、供热、供汽，探索参与电力调峰和负荷侧绿电替代。重点攻关构网型储能变流器、磷酸铁锂及钠离子电池包集成、电加热熔盐储热、长时液流储能等装备技术，兼顾短时功率支撑与长时能量调节。开展抽水蓄能、光热发电、构网型储能、调相机等调节性支撑性装备技术经济性比选，科学优化风光基地调节电源组合。**建设创新平台载体。**支持建设企业技术中心、工程研究中心，与区内外高校、科研院所共建联合实验室、中试熟化基地，结合新能源大基地搭建装备实证测试平台，为风电、光伏、氢能、储能装备提供现场试验条件。**推动成果示范转化。**强化企业创新主体地位，支持优势企业牵头组建创新联合体，落实研发费用加计扣除、首台（套）重大技术装备扶持等政策，推动创新成果从示范走向规模推广，打通研发、验证、应用全链条。

（三）延伸服务链条培育配套产业

推广无人机巡检、智能清洗、数据分析等智慧运维技术，发展新能源电站运维和区域集控运营服务。规范开展退役风电、光伏设备回收利用，培育循环利用产业链。引导企业提升市场化运营能力，培育交易代理、能源托管等专业服务主体。

七、深化体制改革筑牢安全底线

坚持有效市场和有为政府协同发力，深化能源领域体制机

制改革，统筹发展和安全，为全市新型能源体系建设提供坚实制度保障和安全支撑。

（一）优化能源项目审批服务

以新能源“双倍增、双提升、双转变”攻坚行动为抓手，着力开辟“提前指导”“一事一议”“容缺受理”“总办代办”等绿色通道，靶向开展项目前期提速、项目卡点破解专项行动。**实施全流程提前介入指导机制。**聚焦项目前期手续办理等关键环节，提前精准对接项目前期，优化项目政策路径，简化项目办理流程，一对一协助企业完善申报方案，力促项目前期工作提质增速。**实施全流程调度跟踪盯办机制。**建立重点项目盯办台账，对手续办理、开工准备、建设进展等环节实行精细化调度、清单化管理，协调解决各类问题，全力加速项目建设进度。**实施全流程统筹协调服务机制。**充分发挥与发改、国土、林草、文物等多部门联动会商机制作用，实行统筹调度、总办协调、靠前服务，为项目提供全方位、全流程服务保障。

（二）防范化解能源转型风险

防范消纳风险。加强新能源开发与电网、负荷、储能建设时序衔接，动态评估区域消纳能力，合理确定年度开发规模，避免阶段性弃风弃光。**防范投资与市场风险。**科学把握项目建设节奏，防止新能源、储能项目盲目扩张和低效重复建设，引导企业运用长期购电协议、绿证交易、容量租赁等工具稳定收

益预期。**防范土地生态风险。**严格避让生态保护红线和各类空间管控区域，优先利用沙地、未利用地和存量工矿用地布局项目，落实生态修复治理责任。**防范产业链配套风险。**加强装备制造、绿色氢氨醇、储能等环节供需衔接，推动产能布局与本地消纳能力、外送通道建设相匹配。**防范政策调整风险。**密切跟踪国家和自治区规划、价格、财税政策变化，动态优化项目库和实施时序，及时调整规划实施举措。

（三）强化能源安全风险管控

完善能源安全监管制度规范。优化安全检查、风险预警及隐患判定标准，强化煤炭、电力、油气供应风险监测研判。聚焦风光电站、电网工程、煤矿生产、油气长输管道保护等重点领域开展常态化监管执法，健全隐患闭环整改、责任倒查追溯机制。**推动安全管理向事前预防转型。**深化能源安全法律法规、技术标准宣贯，督促企业对标安全生产规范提质达标。分层分类组织安全业务培训，重点强化新型储能、风光制绿色氢氨醇等新兴业态安全管控能力。严格执行重大安全隐患闭环治理、重大风险前置审核管控机制，从源头防范安全风险。**持续提升安全生产管控能力。**聚焦新型电力系统运行要求，强化风光、储能等各类并网主体涉网安全监管，规范油气长输管道保护行政许可管理，常态化开展管道沿线风险排查整治。压紧压实企业安全生产主体责任，坚决防范遏制各类能源安全生产事故。

八、拓展能源跨区域协同合作

坚持对内协同、对外合作并重，统筹推进电力、天然气、绿色氢氨醇通道、管道互联互通，深化产业、技术、市场多维度协同合作，推动区位优势、资源禀赋转化为开放优势、发展优势，加快构建内外联动、互利共赢的能源开放合作格局。

（一）强化与蒙东及东北区域能源协同

紧扣蒙东承接产业转移示范区建设要求，统筹推进区域能源基础设施一体化布局。推动天然气输配网络互联互通，衔接蒙东、东北气源，构建气源互补、管网互济的区域供气体系。持续完善蒙东主干电网，加密与东北电网联络通道，提升区域电力双向互济能力，稳步扩大绿电外送规模，积极争取东北电网调峰、备用资源支撑。立足铝基、锂基、冶金、化工和新能源装备配套基础，深化跨区域产业链协同配套，推动风电装备、氢氨燃气轮机、储能电池等优势产品开拓东北市场。统筹沙地生态治理、绿色氢氨醇项目开发、跨盟市输运管网共建，强化与周边盟市协同联动，合力承接产业转移。

（二）主动对接京津冀协同发展

依托大唐克旗煤制天然气项目稳定供气基础，持续夯实首都气源保障能力，面向京津冀区域开拓绿氢绿氨醇等新型绿色燃料应用场景，打造服务京津冀的多元绿色燃料稳定供应基地。依托京蒙（亦庄·赤峰）科创产业园载体，深化与央企、北京

市属国企合作，聚焦清洁能源开发、氢能装备研发、算力基础设施布局，落地一批重点合作项目。通过绿电直供、源网荷储一体化模式，有序承接京津冀算力信息、先进制造等产业转移。探索林业碳汇、绿证跨区域流通交易，推动碳足迹互认机制落地，拓宽生态产品价值实现路径。

（三）拓展与东部沿海地区合作

依托跨省区交易机制拓展新能源消纳空间，以外部受端市场容量拓展本地新能源开发规模。加快推进浑善达克和科尔沁沙地赤峰送电江苏外送通道及新能源大基地落地实施，协同布局配套电源与调节资源，深化与江苏对口协作。主动融入自治区“赤峰—锦州港—上海”绿氢走廊布局，畅通绿色燃料“出区达海”通道，面向长三角及境外市场构建服务航运燃料加注、化工原料供应链。引进长三角、珠三角锂基新材料、储能制造、电子信息等先进产业，推动清洁能源资源优势转化为先进制造发展动能。引导市场主体开展绿氨、绿色甲醇等产品国际可持续认证与碳足迹核算，持续提升绿色能源产品国际市场竞争力。

九、生态环境影响及保护措施

生态环境影响评价。“十五五”期间，赤峰市能源绿色低碳转型持续深化，本规划的实施总体不会对区域大气、水环境造成明显不利影响，固体废物可实现规范处置。大气方面，风光项目运营无废气排放，煤电机组同步实施低碳改造，污染物

排放总量可控，满足区域环境容量要求。水资源方面，立足本市水资源紧缺实际，强化水资源刚性约束，优化项目布局，推广节水技术，统筹能源发展和水资源保护。矿产资源方面，有序绿色开发本地矿产资源，保障能源产业资源供给。林草生态方面，区域生态本底敏感，规划严格避让重点生态管控区域，优先在沙地、未利用地布局新能源项目，推广光伏治沙等复合模式，统筹能源开发与林草保护修复。

生态环境保护管控措施。严格落实生态环保法律法规，规范规划环评、项目环评、节能审查、排污许可等审批管理，严守生态保护红线等空间管控底线。强化能源项目建设、运营全过程环境管理，做好施工期水土保持、污染防控，落实矿山、风光场站生态修复治理任务。完善环境监测与风险防控机制，推进各类固废资源化利用。积极发展光伏治沙、林光互补等业态，推动能源开发与沙地生态治理有机融合，实现经济效益、生态效益协同提升。

十、保障措施

加强组织领导，压实各方责任，统筹推进规划实施。强化部门协同、上下联动，凝聚规划实施合力。强化要素保障，统筹用地、能耗、环评等资源，为重点项目建设提供支撑。健全监测评估机制，跟踪规划实施进展，及时优化实施路径，确保各项任务有效落实。

名 词 解 释

一、赤峰市“一个先行区、五个产业基地”新能源全链条产业集群

“一个先行区”：建设区域性绿色能源综合应用先行区。

“五个产业基地”：一是打造总装机规模4000万千瓦以上的清洁能源基地；**二是**打造绿色高载能产业承接基地；**三是**打造绿色氢氨醇一体化产业基地；**四是**打造储能产业基地；**五是**打造新能源装备制造产业链基地。

二、赤峰市“十大能源动脉”工程

一是赤峰市电网强网工程；**二是**赤峰送电江苏±800千伏电力外送大通道及新能源外送基地工程；**三是**赤峰至锦州港绿色氢氨醇长输管道工程；**四是**赤峰至京津冀绿色氢氨醇长输管道工程；**五是**敖汉至元宝山（远景）企业自用绿氢管道工程；**六是**赤峰市绿氢管道内部联网工程；**七是**长春至石家庄天然气长输管道赤峰段干线工程；**八是**长春至石家庄天然气长输管道盘锦至赤峰联络线工程；**九是**赤北天然气大工业用户直供管道工程；**十是**通辽至赤峰天然气长输管道联网工程。

三、赤峰市“一主双环四通道”坚强骨干电网网架结构

“一主”：即重点构建以500千伏电压等级为主网架的“四横一纵”网架结构。

第一横：阿旗北500千伏—巴林500千伏—克旗500千伏输变电工程。

第二横：紫城500千伏—东山500千伏输变电工程。

第三横：敖汉500千伏—青山500千伏输变电工程。

第四横：松山500千伏—东山500千伏输变电工程。

一纵：巴林500千伏—东山500千伏—青山500千伏—宁城500千伏输变电工程。

“双环”：即重点补强以220千伏电压等级为支撑的南北两个环状网架结构。

南部“环网”：新惠220千伏—松州220千伏—中京220千伏—金厂沟梁220千伏等10个输变电工程。

北部“环网”：天山220千伏—富海220千伏—热水220千伏—大板220千伏等8个输变电工程。

“四通道”：即重点构建以赤峰市浑善达克沙地和科尔沁沙地至江苏±800千伏直流特高压外送通道为主和以3条网间互联的500千伏输送通道为辅的网络体系。

一是元宝山青山变至辽宁省燕南变500千伏电力输送通道；**二是**元宝山青山变至辽宁省北宁变500千伏电力输送通道；**三是**右旗巴林变—通辽市奈曼变—辽宁省阜新变500千伏电力输送通道；**四是**赤峰市浑善达克沙地和科尔沁沙地至江苏±800千伏直流特高压电力外送通道。

四、新能源“双倍增、双提升、双转变”攻坚行动

“双倍增”：实现新能源装机规模倍增，实现新能源发电量倍增。

“双提升”：提升能源领域项目投资对全市固定资产投资贡献率，提升能源工业对全市规上工业增长贡献率。

“双转变”：建立完善全要素协同保障和项目盯办机制，工作重心向服务全市重大战略谋划、重大产业布局转变；建立完善全流程服务保障和绿色通道机制，工作作风向优化审批服务、提升审批效率转变。