

辽宁省“十四五”能源发展规划

前 言

“十四五”时期是辽宁由全面建成小康社会向基本实现社会主义现代化迈进的关键时期，是全面落实高质量发展要求，深入推进能源生产和消费革命的关键时期。科学谋划未来五年能源发展，对推动能源转型变革，进而实现中长期能源战略目标，保障经济社会持续健康发展具有重要意义。

按照国家《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的总体部署和要求，编制本规划，以深化供给侧结构性改革，加快产业转型升级，提高供给体系质量，促进辽宁省能源体系从资源依赖型模式向质量效益型模式转变，为老工业基地振兴发展提供坚强的能源保障。

第一章 发展基础与形势

一、 发展基础

“十三五”期间，辽宁省深入认真领会党的十八大、十九大精神，深入贯彻党中央、国务院关于辽宁新时代全面振兴、全方位振兴的决策部署，遵循能源发展“四个革命、一个合作”的战略方向，供给保障能力不断增强，发展质量逐步提高，体制改革稳步推进，技术创新迈上新台阶，对外合作进一步拓展，能源体系从资源依赖型模式向技术推动型模式转变，为老工业基地振兴发展提供坚强的能源保障。

（一）能源供给保障有力

能源生产总量保持稳定，煤炭、石油、天然气常规化石能源年生产总量分别约为 4000 万吨原煤、1000 万吨和 6 亿立方米，电力装机规模和发电量分别达到 5890 万千瓦和 2195 亿千瓦时。油气储采比稳中有升，能源储运能力显著增强，能源保供压力有所缓解。

1、煤炭

辽宁省外煤炭来源主要以外省铁路运输调入为主，煤炭资源来源地主要包括山西、内蒙古、黑龙江 3 省(区)，占铁路煤炭总调入量的 95%。其中，内蒙古是辽宁最大的煤炭供应源，占辽宁煤炭总调入量的 60%以上。“十三五”期间，锦承等煤炭铁路专线扩能改造完成，蒙东至辽宁的煤炭调入能

力由 4500 万吨/年提升至 6000 万吨/年。

2、石油

辽宁省石油供需主要以进口俄罗斯原油、大庆油田和吉林油田为主。其中，原油海运主要通过锦州港、大连港、营口港等港口调入，合计原油接卸能力超过 6500 万吨/年；原油管道运输主要通过庆铁主复线（大庆-铁岭）、庆抚线（林源-抚顺）、新庙垂杨线（林源-新庙-垂杨）等输送，合计输送能力超过 8800 万吨/年。

3、天然气

辽宁地区天然气供给主要依靠大连 LNG 接收站、陕京系统的秦沈线外部调入和辽河流域盘锦地区的辽河油田、近海海域渤海油田和阜新煤制气等省内气源满足。但在冬季，为保障京津冀地区用气需要，不仅秦沈线大幅减少我省的供气，甚至大连 LNG 接收站也要反向供应京津冀地区，造成我省冬季期间的天然气供应出现紧缺。辽宁在促进当地资源勘探开发的同时，积极参与境外资源交流，加强管网和储气调峰基础设施建设。中俄东线天然气管道投产后，地区总体天然气需求基本得到满足。

4、电力

辽宁电网是东北电网的负荷中心，通过 500 千伏蒲梨、丰徐四回线与吉林电网相连，通过科沙、阜科四回线与蒙东通辽电网相连，通过青燕、青北四回线与蒙东赤峰电网相连，通过±500 千伏伊穆直流直接受入蒙东伊敏地区电力， 通过

500 千伏高岭换流站与华北电网相连。

辽宁电网分为辽西、辽宁中部、辽南三大系统，负荷主要集中在中部地区，沈阳—辽阳—鞍山—营口—大连构成了辽宁电网负荷的中轴线。中部电网形成内外层双环网为核心的 500 千伏骨干网架，内外环网间通过 4 回 500 千伏线路相连，辽南电网经 6 回 500 千伏线路与辽宁中部电网相联。辽西电网经 5 回 500 千伏线路与辽宁中部电网相联。电网结构进一步加强，区域资源优化配置能力大幅提升。

（二）重点工程稳步推进

“十三五”期间，辽宁在能源资源勘探开发、能源支撑通道建设和能源加工产业链完善等方面成果显著。

1、能源资源勘探重大突破

“十三五”期间，阜新盆地油气资源勘探取得多项进展：阜页 1 井、阜地 2 井均顺利产气产油，探明阜新气田地质资源量 1.2 万亿立方米，技术可采资源量 1800 亿立方米。中国海油在我国渤海海域发现渤中 19-6 气田，确定天然气探明地质储量超过 1 千亿立方米，可以供百万人口城市的居民使用上百年，是渤海湾盆地 50 年来最大的油气发现。

2、能源支撑通道建设加快

大连长兴岛 30 万吨级原油码头正式投运，泊位设计通过能力为 1860 万吨/年。中俄原油管道二线正式投入商业运营，每年从东北通道进口原油将从 1500 万吨增至 3000 万吨。

锦承铁路扩能改造工程竣工，扩能后运能提高一倍，线路速度提高到 120 公里，成为内蒙古东部煤炭外运至辽宁的主要铁路运输通道。中俄天然气东线正式投产，输气量达到 380 亿立方米/年，其中供应东北地区的气量为 135 亿~150 亿立方米/年，与 2018 年市场消费总量基本相当，基本保证能源稳定供应。

3、能源加工产业链完善

辽宁是中国重要的石化产业基地，炼化产业链条完备、技术领先，已形成门类比较齐全、具有相当规模的产业体系。作为国家确定的 7 个重点石化产业基地，2018 年，恒力石化 2000 万吨/年炼化一体化项目正式投料生产，当年辽宁民营石化企业累计实现主营业务收入 3600 亿元，同比增长 20.1%，占全省石化行业比重的 47.6%。全省石化行业民营经济发展再上新台阶。

（三）能源结构持续优化

“十三五”期间，全省一次能源消费结构持续优化，2018 年，全省能源消费总量 2.23 亿吨标煤，其中：原煤 1.79 亿吨（实物量，下同），原油 4500 万吨，天然气 72.3 亿立方米。预计 2020 年，煤炭消费比重约为 58.0%，较“十二五”末期下降 3.2 个百分点；石油消费比重约为 29.7%，下降 1.3 个百分点；天然气消费量大幅度提高，年均增长 8.2%，但总体占一次能源消费比重仍总体偏低，仅为 4.7%。

1、非化石能源消费比重稳步提高

风电装机总量稳步提高。2020 年，全省风电装机容量将达到 952 万千瓦，是 2015 年装机总量的 1.5 倍，年均增长 8.3%。风力发电量达到 190 亿千瓦时，是“十二五”末期的 1.7 倍。光伏装机实现跨越式增长，2020 年发电装机达到 443 万千瓦，是 2015 年装机总量的 27 倍，年发电量超过 53 亿千瓦时，是“十二五”末期的 39 倍。非化石能源消费量占比从 2015 年 4.2%提升至 2020 年 7.6%，可完成《辽宁省“十三五”节能减排综合工作实施方案》中要求的 6.5%的目标，但是与国家非化石能源消费量占比 15%的水平尚有一定差距。

2、电源结构明显改善

到 2020 年，全省水电装机（含抽水蓄能）304 万千瓦，占总装机容量的 5.3 %；火电装机容量为 3494 万千瓦，由于严格落实国家煤电建设风险预警机制，除已列入国家规划的民生热电外，未核准任何大型煤电机组，装机比重由 2015 年的 70.5%下降到 61.3 %；红沿河一期 4 号机组按计划投运，核电稳步发展，装机容量从 2015 年的 335.64 万千瓦预计增长到 447.52 万千瓦；风电装机装机容量由 638.84 万千瓦增加到 952 万千瓦，比“十二五”末期增加了 49%，占总装机容量的 16.7 %；太阳能所占比例有所提高，由 2015 年的 0.4% 增长至 2020 年的 7.8%，总装机 443 万千瓦。非化石能源装机达到 2147 万千瓦，占全省比重由 2015 年的 29.5%提高至 37.7%；提前超额完成“十三五”规划目标。

（四）节能减排成效显著

“十三五”期间，我省认真落实能源领域“三去一降一补”任务，取得了明显成效。一是煤炭去产能走在全国前列，累计关闭退出 30 万吨/年以下煤矿 255 处，化解产能 3118 万吨，是全国首个淘汰全部 30 万吨/年以下煤矿的省份。二是化解煤电过剩产能取得积极进展，累计淘汰关停落后煤电机组 47 万千瓦。三是煤炭清洁高效利用水平不断提高，累计完成节能改造 1125 万千瓦、超低排放改造 2261 万千瓦、灵活性改造 585 万千瓦，均提前完成国家下达任务。新建资源综合利用发电装机 12.7 万千瓦，年可节约 19 万吨标准煤。

到 2020 年，预计煤炭消费比重控制在 58%。单位地区生产总值能耗下降 8.2%。发电企业供电煤耗下降到 310 克/千瓦时，单位地区生产总值二氧化碳排放量下降 9.6%，年均降低 1.9%。

（五）体制改革不断深化

严格执行电价调整政策，2018-2019 年合计降低一般工商业用户用电成本超过 54 亿元，2020 年预计全年降低企业用电成本约 11 亿元，延长支持性两部制电价政策预计全年降低企业用电成本 2 亿元。电力企业体制改革取得突破，《辽宁电力交易中心有限公司增资扩股实施方案》已获国务院国资委比准，已完成 8 批共 117 家售电公司的注册公示准入工作。调峰辅助服务市场在促进清洁能源消纳与缓解火电企业

经营压力等方面取得显著成效，基本消除弃风现象，预计2020年弃风率低于1%，较2015年下降约10个百分点；参与调峰辅助服务市场的火电企业调峰收益连续多年超过50%，为地区能源持续健康发展提供了有力支撑。

（六）技术创新成绩斐然

技术创新促进新能源与传统能源并行发展。“高压电制热储热提升可再生能源消纳的关键技术”课题列入国家科技支撑计划，“常规/供热机组调节能力与电热综合协调调度技术”项目列入国家重点研发计划，不断提升电网接纳清洁能源能力。“大型薄煤层自动化开采成套设备”研制成功，大幅提升我国煤炭行业薄煤层开采效率和自动化整体水平。

（七）民生用能持续改善

新增城市清洁能源供暖1500万平方米，清洁取暖率达到49%，其中天然气等清洁能源供暖面积1000万平方米，“煤改电”供暖面积500万平方米，在盘锦、葫芦岛等地区实施天然气下乡工程。新一轮农网改造升级取得显著成效，完成党中央、国务院关于“提前一年完成农村电网改造升级”的部署要求。新能源汽车充电基础设施不断完善，沈阳市将完成1万辆新能源汽车的推广目标，预计建设充电站120座，充电桩7200个。

（八）国际合作持续深入

深度融入国际能源市场。“十三五”期间大连LNG接收站

接卸“一带一路”沿线国家天然气占比达到七成，锦州港、大连港、营口港等港口原油进口量逐年增加。国际能源合作项目相继落地。华锦阿美石油化工、利安德巴赛尔轻烃一体化等重量级项目取得重大进展，加强与俄罗斯在天然气田投资、石化企业原油进口等方面的合作。

专栏一 “十三五”时期能源发展主要成就				
指 标	单 位	2015 年	2020 年	年均增长
一次能源生产量	万吨标准煤	5072	4510	-2.3%
其中：煤炭	万吨	4750	4200	-2.4%
原油	万吨	1000	1000	0%
天然气	亿立方米	8.3	6	-1.9%
非化石能源	万吨标准煤	907	1870	15.6%
电力装机规模	万千瓦	4358	5701	5.5%
其中：水电	万千瓦	293	304	0.7%
火电	万千瓦	3074	3554	2.6%
核电	万千瓦	336	448	5.9%
风电	万千瓦	639	952	8.3%
太阳能发电	万千瓦	16	443	93.6%
其他	万千瓦	-	60	-
能源消费总量	亿吨标准煤	2.2	2.5	2.6%
其中：煤炭	%	61.2	58.0	[-3.2]

石油	%	30.3	28.5	[-1.8]
天然气	%	3.6	4.7	[1.1]
非化石能源	%	4.9	8.8	[3.9]

二、发展趋势

（一）国际局势不稳定不确定性增强

保障能源安全是“十四五”能源发展的首要任务，近年来，我国能源对外依存度进一步提高，已深度融入国际能源市场。当前，世界正经历百年未有之大变局，国际形势日趋复杂，不稳定性不确定性明显增强。原油与天然气作为国际市场重要的大宗交易商品，其供应深受地缘政治、国际关系影响。“十四五”期间，国际经济秩序与政治格局将加速重构，突如其来的新冠肺炎疫情促使大变局加速推进，地缘政治将更加复杂多变，大国博弈将加剧。极端恐怖主义、地缘政治冲突等对重要油气供给国政局稳定、对国际海陆能源战略通道运输安全的影响将加大。获取境外油气资源的环境日趋复杂，油气供应安全面临更大压力，要将安全发展贯彻到能源发展的全过程。

（二）国内经济进入高质量发展阶段

“十四五”时期是我国全面建成小康社会，开启全面建设社会主义现代化国家新征程的关键时期。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，经济从高速增长进入高质量发展阶段，产业结构不断优化，人

民群众对美好生活和优美生态有更强向往。能源消费增长动力由高耗能产业向战略性新兴产业、第三产业和居民生活用能加速转换，增速将有所放缓，能源发展不平衡不充分更多反映在供给质量上，能源供需矛盾正在从量的保障向质的提升转变。

（三）绿色低碳发展步伐加快

世界能源绿色低碳发展进程进一步加快，非化石能源已成为世界能源发展的主要方向。英、德、法、荷等国家相继提出了煤电和燃油车退出时间表。我国承诺将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。当前我国新能源正处于实现跨越式发展的基础期和转向“平价”的关键期。清洁能源发电装机规模不断扩大，“煤改电”、“煤改气”、电动汽车、大规模储能等清洁能源产业稳步壮大，煤炭超低排放机组大范围推广，成品油质量升级行动加快推进，为“十四五”我国加快发展绿色低碳能源，实现化石能源清洁高效利用，推进生态文明建设，履行国际承诺提供有力支撑。

（四）能源供需格局发生重大变化

在未来一段时间内能源行业将保持中低速稳定增长，世界能源需求进入低速增长时期，主要发达国家能源消费总量趋于稳定甚至下降，未来能源发展增长的 90%以上将来自发

展中国家，以中国和印度为代表新兴经济体能源需求将持续增长，占全球能源消费比重不断上升。2019 年，亚太地区一次能源消费量已达到全球能源消费总量的 40%以上，已超过北美和欧洲地区一次能源消费量的总和（36%）。

随着页岩油气革命性突破，至 2025 年，美国在全球油气产量增长中的比重会达到一半以上（石油方面占近 75%，天然气方面占 40%），全球近五分之一的石油和四分之一的天然气产自美国。页岩气革命将给严重依赖出口收入以支持国家发展的传统油气出口国带来更大压力。世界油气开始呈现石油输出国组织、俄罗斯—中亚、北美等多极供应新格局。中国、欧盟等国家(地区)可再生能源发展，带动全球能源供应日趋多元，供应能力不断增强，全球能源供需相对宽松。

（五）能源科技创新不断取得突破

科技创新是新时代我国能源发展的第一动力。主要发达国家均将能源科技创新作为新一轮能源转型和产业变革的突破口，围绕战略性前沿性技术纷纷加快部署，全球能源科技创新正进入空前密集活跃期，能源技术不断取得突破，现代信息、新型材料、先进制造技术与能源产业深度融合，推动能源供需模式和产业形态深刻变化。我国能源科技创新正处大有作为的重要战略机遇期，面临着进一步拉大差距的风险。陆上油气勘探开发水平提升，海洋石油勘探生产与装备获重大突破；三代核电技术达到国际先进水平，百万千瓦水

电机组关键部件成功问世；风电、太阳能等新能源发电技术支撑平价上网；储能、氢能等商业化路径探索加速。在未来一段时间内，能源科技进步、商业模式创新在拓展领域、提升产业、培育业态、壮大规模、提高效率方面的作用更为凸显，将为我国能源生产、输送、存储和消费各环节带来全面变革。

（六）能源体制改革亟待健全完善

电力体制改革与油气体制改革稳步推进，风电、光伏竞价上网，电力市场开启现货试点，经营性用户发用电计划原则上全部放开，国家管网公司正式挂牌成立。能源治理方式初步实现了从项目审批为主转向战略、规划、政策、标准、监管、服务并重的重大改革，现代能源体系初现雏形。但能源体制改革涉及多方面重大利益调整，电力体制改革已进入攻坚克难的深水区。推进改革措施落地见效，优化能源市场结构，还原能源的商品属性，发挥市场在资源配置过程中的决定性作用，建立科学的市场化能源价格形成机制和多能源品种协同互济清洁低碳发展的体制机制，健全能源市场体系将成为下阶段体制改革的发展方向。

（七）国际合作促进全球能源发展

广泛深入的国际合作是能源转型与可持续发展的根本保障。我国持续推进“一带一路”能源合作建设，不断完善和扩大同沿线国家的油气互联通道规模，中亚-俄罗斯、非洲、

中东、美洲、亚太五大海外油气合作区已经初步建成，西北、东北、西南和海上引进境外资源的四大油气战略通道建设正快速推进，亚洲、欧洲和美洲三大油气运营中心已初具规模，实现能源资源在更大范围内的优化配置，提高我国能源安全保障能力。

三、影响辽宁能源发展的主要因素

“十四五”期间是我省经济社会发展、能源发展转型的战略机遇期，影响辽宁能源发展的主要因素包括以下四个方面：

（一）良好的经济发展势头

“十三五”期间，辽宁经济面临转型发展、结构调整和动力转换困难，以工业经济为主导的经济结构和产业结构矛盾突出，地区生产总值出现罕见的负增长。通过加快推进混合所有制改革、加快推进辽宁“一带一路”综合试验区、中国—中东欧“17+1”经贸合作示范区、东北亚经贸合作先行区建设等，在以全面深化改革推进东北振兴的战略指引下，经济筑底企稳，增速由负转正，呈现稳中有进、进中向好发展态势，发展逐步进入合理区间。虽受到 2020 年年初疫情的冲击影响，经济出现阶段性疲软，但我省经济韧性好、潜力足、回旋余地大，整体发展长期向好的基本面没有变。

（二）有力的宏观政策支持

国家在供给侧结构性改革、坚持去产能去库存、实行能

耗总量和强度“双控”能方面提出明确要求，辽宁作为全国重化工业生产基地，提高能源效率，淘汰落后工业产能，降低用能成本，减少煤炭消费带来的环境问题是能源转型发展的重要任务。习近平总书记关于东北、辽宁振兴发展重要讲话和指示批示精神，《中共中央、国务院关于支持东北地区深化改革创新推动高质量发展的意见》等中央文件，为我省培育新增长点、新动能和新供给，推动地区产业转型升级、高质量发展，实现全面振兴、全方位振兴提供了根本遵循。

（三）日趋完善的能源体制

电力体制改革不断加快，市场化程度不断提高。完成《省级电网输配电价定价办法》和《区域电网输电价格定价办法》相关要求，进一步提升输配电价核定的规范性、合理性；建立健全可再生能源电力消纳保障机制，完善风电、光伏上网电价机制政策，大力推进清洁能源发电将由计划性项目审批和国家补贴转向自由市场竞争和发展，减轻当前清洁能源发电项目大规模并网带来的消纳压力，促进开发利用技术水平不断提高、逐步增强竞争能力，形成健康可持续的清洁能源发展模式。

油气体制改革稳步推进，审议通过《石油天然气管网运营机制改革实施意见》，为省级管网公司和其他经营主体带来前所未有的发展机遇，通过参与上游开发和国际贸易，扩张区域油气管网和 LNG 接收站，国际资源供应商也将以新

的姿态更深入、更广泛地参与中国油气市场。

（四）加速迭代的技术优势

能源技术创新是从供给侧提高能源供应能力，从需求侧提高能源利用效率，减少各种用能对环境造成的负面影响，实现能源革命的必要条件。信息通信与能源领域融合技术，电储能技术，具有自主知识产权的辽宁氢燃料电池、控制系统和储氢等核心优势，储热材料、绝热节能材料及工业余热余热高效回收利用技术，核能等重大装备研发及储能商业化路径探索，将深刻影响“电化辽宁”发展进程，为解决大气污染防治、清洁能源消纳、清洁取暖及 5G、电动汽车等新兴产业发展瓶颈关键性问题发挥重要作用。

四、主要问题与挑战

新冠肺炎疫情和中美贸易摩擦对全球经济发展走向，世界经济秩序重构，国际产业链分工产生深远影响。“十四五”期间，国内外形势错综复杂，能源需求不确定性增强，能源供给保障难度加大，面临诸多矛盾交织、风险隐患增多的严峻挑战。

（一）能源安全保障形势严峻

能源供求关系严重失衡，煤炭、石油和天然气的对外依存度均接近或超过 80%。省内煤炭、油气和水能资源的动用率均超过 70%，但人均一次能源储量目前仅为全国平均水平的 35%。煤炭、石油、天然气等资源依赖周边省份或区域调

入、远距离管道输送和境外 LNG 港口运输等方式进行补足，保供压力进一步提升，能源安全形势愈发严峻。

冬季供暖用煤保供问题愈加突出。受资源条件限制，我省煤炭产能仅维持在 4000 万吨/年，而消费高达 1.8 亿吨/年，78%的缺口依赖蒙东和华北调入解决。近年来，受国家煤炭去产能和环保等政策影响，蒙东的部分煤矿建成后不能投产、投产后不能达产，导致我省煤炭供需偏紧，部分火电机组因缺煤停机。此外，煤炭价格持续走高，也影响我省煤炭保供。

电力资源配置矛盾凸显。受极端高温天气影响，用电负荷持续攀升，电力和电量均创历史新高，部分地区甚至出现短期限电情况，系统尖峰供给能力严重不足，可控电源占比不足，需求侧响应机制尚未充分建立。火电缺煤停机、受入电力减少等情况发生频率升高，我省夏季和冬季用电高峰期间的电力供应相对紧张。

石油供应对外依存度高。我省石油消费量 4555 万吨/年，但产量仅有 1044 万吨/年，对外依存度高达 77%。2019 年以来，美国退出伊核协议并对伊朗全面制裁、伊朗核危机持续激化等国际环境的复杂多变，将对我省的石油供应产生一定影响。

天然气冬季面临供应紧缺。我省天然气消费约 60 亿立方米/年，虽有自产 5 亿立方米、秦沈线 90 亿立方米和大连

LNG 接收站 80 亿立方米，总计 175 亿立方米/年的供应保障能力，但在冬季，为保障京津冀地区用气需要，不仅秦沈线大幅减少我省的供气，甚至大连 LNG 接收站也要反向供应京津冀地区，造成我省冬季期间的天然气供应出现紧缺。

（二）能源结构调整任务艰巨

“十四五”期间，一方面，能源消费总量仍将持续增加。受资源条件限制，我省水能开发已超过 95%，风电、光伏等可再生能源占比不断提升，但发展空间有限，而核电开发需要长期过程，以煤炭为主的能源消费结构仍需进一步完善。另一方面，以石化、冶金等高耗能产业为主的经济传统支柱产业，生产总值占规模以上工业生产总产值的比重接近一半。产业结构优化升级需要一个时间过程，“十四五”期间，工业结构的特点不会重大改变，重化工业对煤炭需求客观存在，在工业用能方面尚不具备天然气和电力等高品质高价格能源大规模替代煤炭的条件。

（三）能源系统整体效率较低

新增高耗能项目加大节能降耗压力。沙特阿美盘锦炼化一体化、大连长兴岛炼化一体化二期、中石油辽阳石化芳烃乙烯改扩建和营口忠旺铝业电解铝扩建等一批重大项目计划“十四五”期间建成投产，鞍山后营、海城恒盛、鞍山宝得、本钢和东北特钢等一批现有高耗能企业项目预计于“十四五”期间完成技术改造。辽宁产业结构偏重的特征将更加明

显，能耗下降难度大，降幅空间小，预测单位地区生产总值能耗下降幅度约 7.1%，低于“十三五”时期降幅，辽宁能源系统整体效率较低。

（四）清洁能源发展面临瓶颈

清洁能源发展再上新台阶，非化石电源比重持续提高，红沿河核电二期和徐大堡首台机组按期投运，风电、光伏分别新增约 1050 万千瓦和 550 万千瓦。用电需求峰谷差逐渐增大，煤电灵活性改造容量基本释放，新增煤电调峰容量有限，电力调峰能力不足，难以适应可再生能源大规模并网消纳的要求。抽水蓄能参与调峰补偿机制不健全，电化学储能运营价格机制不明确，当前政策无法调动储能设施参与调峰运行的积极性。分散式可再生能源发展机制尚未建立，发展模式多样性受到制约。

（五）生态环保刚性约束增强

生态文明建设的持续推进，用地、用海和水资源管理的全面加强，对能源重大项目和基础设施建设提出了更高的要求，能源发展需要与国土空间规划等行业发展做好衔接。陆地生态红线、海洋生态红线、农业用地、草原保护、水土保持和青山保持等政策，给风电场、光伏电站、沿海核电站、LNG 接收站等站址选择带来了新的不确定性。输电线路、输油气管线、生活垃圾焚烧发电等项目和基础设施，在前期工作中经常会遇到邻避效应等问题，项目推进面临更多的挑

战。

第二章 发展思路

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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持新发展理念，坚持以供给侧结构性改革为主线，深入落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，按照省委、省政府决策部署，以绿色低碳为能源发展的根本方向，以给经济发展提供高质量能源支撑为能源发展的根本任务，以增进民生福祉为能源发展的根本目的，以创新驱动和深化改革为能源发展的根本动力，着力推进能源领域结构更绿色、成果更普惠、改革更深入、方式更创新，全面构建清洁低碳、安全高效的能源体系，切实推动能源高质量发展。

二、基本原则

坚持安全为要，筑牢发展基础。深入落实能源安全新战略，充分利用省内能源资源，积极拓展省外调入途径，构建多元化能源供应体系，优化存量资源配置，扩大优质增量供给，完善能源基础设施，确保能源可靠供应安全运行，筑牢经济社会发展的能源基础。

坚持生态为先，推动绿色发展。深入践行绿水青山就是金山银山的理念，提升化石能源清洁高效利用水平，大力减

少散煤消费量，积极发展核电，跨越式发展可再生能源，根据绿色发展需要提升电力系统调峰能力，加快推动形成绿色低碳发展方式。

坚持节约高效，转变发展方式。坚持树立“节能是第一能源”的思维，把节能贯穿于经济社会发展全过程，推动形成全社会节能型生产方式和消费模式，加强能源系统统筹协调和集成优化，积极发展能源梯级利用与综合利用，大幅提升系统效率。

坚持改革创新，提高发展质量。深入实施创新驱动发展战略，加快能源关键核心技术攻关和试点示范应用，积极探索新的商业模式，培育新的增长动能，深化电力、油气体制改革，充分发挥市场配置资源的决定性作用，在价格等方面提升能源对经济发展的支撑质量。

坚持民生保障，补强发展短板。坚持以人民为中心的发展思想，聚焦能源发展不平衡不充分问题，加强能源基础设施建设，补短板强弱项，加快民生保障工程建设，提高能源普遍服务水平，满足人民美好生活对能源的需要，切实保障和改善民生。

三、发展目标

总量平衡——到 2025 年，一次能源生产总量达到 4490 万吨标煤，年均增速约-0.1%，能源消费总量达到 3.1 亿吨标煤，年均增速约 4.9%。全口径发电装机达到 8372 万千瓦，

年均增速约 8.0%，全社会用电量 3127 亿千瓦时，年均增速约 4.7%。

清洁绿色——到 2025 年，非化石能源消费比重达到 10.4%，较 2020 年提高 2.8 个百分点。非化石能源装机比重达到 49.7%，较 2020 年提高 12.0 个百分点。燃煤机组全部达到超低排放标准。煤炭清洁利用（电力行业+现代煤化工）比重达到 45.7%，较 2020 年提高 2.3 个百分点。“十四五”期间，单位生产总值二氧化碳排放量降低 11.8%。

节约高效——“十四五”期间，单位生产总值能耗下降 7.1 个百分点。到 2025 年，新能源利用率不低于 95%，平均供电煤耗低于 307 克/千瓦时，电力需求侧响应削减 5 %尖峰负荷。

安全保障——“十四五”期间，省内原煤产量稳定在 4000 万吨左右，原油产量稳定在 1000 万吨左右。到 2025 年，天然气储气容量达到 115 亿立方米。

改革深化——“十四五”期间，建成电力现货市场，通过增加交易品种、增大交易频率、缩短交易周期等市场化手段实现充分竞争；还原电力辅助服务市场的市场属性，归还市场主体的交易自主权；价格形成机制基本形成并日趋完善。

美好生活——到 2025 年，省内气化人口达到 1600 万人，较 2020 年增加 27%，城镇清洁供暖率达到 85%，较 2020 年提高 15 个百分点。

专栏二 “十四五”辽宁能源发展主要目标						
类别	指标	单位	2020 年	2025 年	年均增长	属性
总量平衡	一次能源生产量	万吨标准煤	4510	4490	-0.1%	
	能源消费总量	万吨标准煤	24600	31300	4.9%	
	电力装机规模	万千瓦	5701	8372	8.0%	
	全社会用电量	亿千瓦时	2486	3127	4.7%	
清洁绿色	非化石能源消费比重	%	7.6	10.4	[2.8]	
	非化石能源装机比重	%	37.7	49.7	[12.0]	
	超低排放机组比重	%	100	100		
	煤炭清洁利用比重	%	43.4	45.7	[2.3]	
	单位生产总值二氧化碳排放降低	%	-	-	[11.8]	
节约高效	单位生产总值能耗下降	%	-	-	[7.1]	
	新能源利用率	%	≥95	≥95		
	供电煤耗	千瓦时/克标准煤	307	307		
	电力需求侧响应	%	< 1	5		
安全保障	原油产量	万吨	1000	1000		
	煤炭产量	万吨	4200	4100		
	天然气储气容量	亿立方米	6	115		
	煤电储备容量	万千瓦				
改革深化	电力现货市场	—	“十四五”期间建成电力现货市场			
	电力辅助服务市场	—	“十四五”期间还原电力辅助服务市场的市场属性			

美好生活	气化人口	万人	1260	1600		
	城镇清洁供暖率	%	70	85		

第三章 重点任务

一、增强能源安全供给能力

（一）稳定煤炭原油供给总量

提高环保、能耗、质量、安全、技术、土地等方面约束标准，继续淘汰落后产能，促进煤炭清洁生产和煤炭产业的高质量发展，保障省内煤炭年产量稳定在 4000 万吨左右。坚持“勘探开发一体化、地质工程一体化”，推进石油勘探开发工作，增加我省原油自给能力，保证省内原油年产量稳定在 1000 万吨左右。积极探索煤层气、页岩气、致密气等非常规天然气资源勘探开发，提升省内供应能力。

（二）加大油气勘探开发力度

积极勘探阜新地区、渤海海域、辽宁中部等区域常规及非常规油气资源。协调推动相关资源地区政府部门积极为企业勘探开发、新建产能创造条件，支持企业加大勘探开发投资量和工作量，加快推进煤层气、页岩气、致密气等非常规天然气产能建设，稳定省内供应，确保油气安全，保障油气矿产勘查开采依法、有序、健康发展。

（三）提升电力建设管理水平

“十四五”新增煤电装机 618 万千瓦，合理安排煤电储备项目，保持煤电装机规模适度超前，确保煤电在电力供需中的安全托底作用。着力构建坚强智能电网，推进巴林-奈曼-阜新跨省 500 千伏输电通道等电网工程建设，开展东北东部电网加强工程，新建吉林通化-辽宁程家双回 500 千伏线路，提升东北电网资源优化配置能力及安全稳定水平，提升电网跨省跨区大范围优化资源配置和电力互济支援能力，全力支持风电、光伏、核电和抽水蓄能等清洁能源实现跨越式发展，根据地区新增大型负荷优化 500 千伏受端电网变电站落点。完善电力应急管理责任制度和应急预案编制管理制度；加强重要城市和灾害多发地区关键电力基础设施防灾建设；加强融合电力与信息通信技术，提高风险辨识与评估、监测预警等方面的科技水平，做好极端天气预警和防范。

专栏三 “十四五”煤电与电网重点项目	
煤电	建成项目：华润锦州发电厂“上大压小”新建工程（132 万千瓦）、大连普兰店热电厂“上大压小”新建工程（70 万千瓦）、华能大连第二热电厂“上大压小”新建工程（70 万千瓦）、华润沈阳浑南热电厂“上大压小”新建工程（70 万千瓦）、华润鞍山热电厂“上大压小”新建工程（70 万千瓦）、华润沈海热电厂异地升级建设工程（70 万千瓦）。 新开工项目：全省背压机组“打捆”项目（300 万）。 开展前期工作项目：沈阳热电厂异地升级建设项目（70 万千瓦），南票电厂异地升级建设项目（70 万千瓦）。

电网	建成项目：营口历林 500 千伏变电站扩建工程，盘锦鹤乡 500 千伏变电站扩建工程，沈阳沈东 500 千伏变电站扩建工程，500 千伏红沿河核电站-瓦房店变线路新建工程，鞍山析木 500 千伏输变电工程，营口虎官（东海）500 千伏输变电工程，葫芦岛宽邦 500 千伏开关站扩建工程，抚顺清原抽水蓄能电站 500 千伏送出工程，沈阳白清寨 500 千伏变电站扩建工程，阜新 500 千伏变电站扩建工程，燕南 500 千伏变电站扩建工程，大连海上风电 500 千伏升压工程，大连瓦房店 500 千伏变电站扩建工程，沈阳茂台（新民）500 千伏输变电工程，徐大堡核电 500 千伏送出工程（一期），康平电厂至蒲河 500 千伏线路新建工程，巴林-奈曼-阜新线路工程（辽宁段），吉林通化-辽宁程家双回 500 千伏线路。 开展前期工作项目：抚顺石岭（抚顺北）500 千伏输变电工程，营口忠旺 500 千伏输变电工程，盘锦盘锦（辽滨）500 千伏输变电工程。
----	--

（四）加强能源输送通道建设

提高煤炭调入能力，开展赤大白、锦赤等线路的复线建设及电气化改造，提升蒙东-辽宁煤炭运输能力；开展从唐山港、黄骅港调入煤炭的可行性研究工作。提高油气调入能力，持续推进大连长兴岛 10 万吨级原油码头和营口港仙人岛港区原油码头项目建设，优化推进中俄原油管道及中俄天然气东线（辽宁段）等国际能源干线的省内支线建设。多渠道开辟气源，扎实推进营口港、葫芦岛港、丹东港 LNG 接收站等项目前期工作，积极推进大连 LNG 接收站配套设施建设，抓好天然气产供销体系建设。

（五）拓展能源进口合作渠道

积极融入国家“一带一路”建设，全力推进与俄罗斯等油气资源国家的合作，保障油气稳定供应，推进外资企业在辽宁注册和合资合作。鼓励能源企业、装备和服务“走出去”。引导大型能源企业以多种方式积极参与海外能源资源勘探、开发、利用和引进，在核电装备、新能源装备、输变电成套设备等领域推动省内装备制造优势企业开展产品和技术等方面的国际合作，扩大对外合作规模。推进先进能源技术、高端人才“引进来”。以相关能源企业和高校为依托，加快引进能源领域国外先进技术，鼓励省属重点能源企业与国际先进技术团队合作开展项目建设经营，着重引进科技领军人才和专业管理人才。

（六）提升生产运行安全水平

加大能源安全生产投入，加强能源行业安全监管，全面提升煤油气电运行安全水平。关闭煤与瓦斯等灾害隐患严重的煤矿。强化炼厂、油库、油气加注站等重大危险源管控。加大老旧油气管道和电网改造力度，做好基础设施保护与隐患排查治理工作。加强核安全队伍建设，进一步提高核能与核技术安全水平，降低核与辐射安全风险。尽快出台能源互联网技术安全制度，加强安全研判和预控。

二、加快能源绿色低碳转型

（一）提高煤炭清洁高效利用水平

实行煤炭消费总量控制，降低煤炭消费比例，推进煤炭清洁利用。燃煤机组 100%超低排放，“十四五”新建燃煤发电项目全部采用超低排放技术。扩大煤改气、煤改电规模，推进沈阳经济区、辽宁沿海经济带城市实施清洁取暖，推广区域高效一体化供热。加强煤炭市场监管，严格执行销售煤炭质量标准，逐步取缔散煤销售网点。推广使用优质煤、洁净型煤，实现煤炭入选率达到 100%，入洗率达到 80%。大力推进散煤替代，扩大高污染燃料禁燃区范围。2025 年，辽宁煤炭消费占比将降低至 50%。

（二）落实成品油质量升级行动

推动炼油企业加快升级，积累重整汽油、精制重汽油、醚化轻汽油等组分油调和经验，提升装置运行效率，降低能量消耗，确保装置达产、达标；促进炼油产业结构优化，按照核心企业—产业链—产业集群—产业基地的发展模式，全面提升炼化一体化能力，助推炼油工业实现智能化、数字化；加快提升油品标准水平，推进辽宁地区逐步执行国 VI 汽、柴油标准。

（三）实现可再生能源跨越式发展

大力发展风电。积极推进辽西北和贫困地区风电场建设，“十四五”新增风电装机容量 1048 万千瓦，按集中与分散

并举、陆地与海上齐进的原则布局新增风电，鼓励风电就地消纳。充分发挥光伏在扶贫与废弃矿区利用等方面的作用。优先在辽西等贫困地区发展平价式光伏电源，重点支持煤炭资源转型城市利用废弃矿区闲置土地等发展光伏，“十四五”新增光伏发电装机容量 557 万千瓦，推动太阳能多元化利用。推广生物质利用。积极推广农村沼气工程、秸秆气化和生物质热电气三联产技术，“十四五”新增生物质发电装机 20 万千瓦。

（四）推广核电及核能综合利用

安全高效发展核电，稳步推进红沿河二期建设，“十四五”新增装机 224 万千瓦，2020 年核准徐大堡 3、4 号机组并实施建设，2021 年核准徐大堡一期，“十四五”中后期核准庄河一期，徐大堡 5、6 号机组。将辽东核电纳入厂址保护规划。加大核电安全投入，完善核电安全监管，加强在运核电厂、工程建造现场和核级设备制造厂等一线监管力量。积极探索核能综合利用，将核能作为保障能源供应安全、优化电力结构的重要途径，促进能源体系绿色发展，积极探索推进核能制氢、核能供暖等核能综合利用。

（五）探索氢能商业化和产业化

立足资源优势，支持煤制氢、化工尾气制氢、可再生能源电力制氢等多种途径制氢，形成我省氢气成本量价优势。支持低成本制氢、储氢、运氢示范项目建设，打造国内首家

氢能战略储备中心。借助辽宁连接京津冀及东北三省的区位优势，依托辽宁港口资源，谋划建设氢能码头和氢能贸易中心。抓住国家对国内氢能产业作出全面规划和战略部署的机遇，支持整车生产企业开发氢燃料电池汽车，积极促进辽能集团、大连化物所、德尔集团和黄海汽车有限责任公司等形成氢能客车研发联合体。重点依托省内现有车企，加快推动氢能乘用车特别是商用车的技术研发和整车制造，带动全产业链发展。

（六）推动社会电气化水平提升

大幅提高城镇终端电气化水平。实施终端用能清洁电能替代，加快制造设备电气化改造，提高城镇产业电气化水平。根据《关于加快推进“电化辽宁”工作方案》的总体要求，以转变能源利用方式、推动能源消费革命和促进供给侧结构性改革为目标，结合区域和行业用能特点，综合运用财政、物价、环保等政策措施，积极推进采暖、工业生产、交通运输、服务业及农业生产等五大领域实施“以电代煤”“以电代油”，着力提升电能占能源终端消费比重，提升全社会电气化水平。2025 年，电能占终端能源消费比重提升至 20.51%。

三、构建能源应急储备体系

（一）构建完善煤炭产品储备体系

严格落实最低最高库存制度，根据本地调入通道建设情况和工序编号动态调整煤炭储备规模。引导推动符合条件的

企业旅行社会责任，结合地区实际，增强煤炭消费地、铁路交通枢纽、主要中转港口等地的煤炭储备。督促指导煤炭生产、经营、消费企业保持合理库存，不断提高煤炭稳定供应和应急保障能力。

（二）建立政企结合油气储备体系

科学确定保障地区供应的石油储备规模，完成原油成品油政府储备任务以及原油加工原油进口等企业的企业社会责任储备任务。推动邻近跨境原油管道、靠近炼厂等内陆地区规划地下储备库建设。明确各环节各主体的天然气储气能力建设要求，积极推进配套储气调峰设施的建设。坚持初期服务和调峰气量市场化定价，逐步建立天然气储气调峰辅助服务市场，鼓励企业履行储气调峰责任。加强油气技术储备，积极发展煤制油、煤制气等油气替代产业。

（三）构建电力安全应急保障体系

针对辽宁地区清洁能源比重持续提高、用电需求峰谷差逐渐增大等情况，大力提升电力系统调节能力。合理安排煤电储备项目，保持煤电装机规模适度超前，确保煤电在电力供需中的安全托底作用。不断完善东北电力调峰辅助服务市场建设，充分发挥依托于市场的调峰管理运行机制。通过现代信息技术、需求响应等方法，积极开展电力需求侧管理。强化电网安全管理，完善电力应急管理责任制度和应急预案编制管理制度；加强重要城市和灾害多发地区关键电力基础

设施防灾减灾；加强融合电力与信息通信技术，提高风险辨识与评估、监测预警等方面的科技水平，做好极端天气预警和防范。

四、构建智慧高效能源系统

（一）提高能源生产利用效率

我省高能耗行业结构短期内难以改变。全省六大高耗能行业能源消耗占规上工业比重高达 88.9%，要求我省以控制能源消费总量和强度为核心，完善措施、强化手段，建立健全用能权制度，形成全社会共同治理的能源总量管理体系。

通过开展各地区绿色发展年度评价，推动工业、住建、交通、公共机构、商贸流通、农业等重点领域节能降耗，推进实施一大批节能重点工程、循环经济试点示范及污水垃圾等环保基础设施项目建设。“十四五”期间，推进生态文明建设的重要内容、贯彻新发展理念，深化供给侧结构性改革，依法依规压减高耗能行业过剩产能，大力发展绿色低碳产业。做好各领域节能降耗工作，深入推进工业、建筑、交通、公共机构、商贸流通等重点领域节能降耗。进一步加大宣传，广泛动员全社会参与节能降耗。

（二）加快能源调峰设施建设

推进抽水蓄能项目建设，积极推进清原抽水蓄能电站建设，“十四五”新增装机容量 180 万千瓦；开工建设庄河和兴城抽水蓄能，加快推进大雅河和清原二期抽水蓄能前期工

作。继续开展火电灵活性改造，在完成对丹东、燕山湖等燃煤电厂开展火电机组灵活性改造的基础上，推动未改造火电机组的灵活性改造，释放调峰空间约 300 万千瓦。推进电化学储能项目建设，建成投产大连全钒液流 20 万千瓦储能电站。加强天然气储气能力建设，加快辽河储气库群雷 61、双台子储气项目等储气调峰设施建设，完善天然气运行监测和预警预测机制，强化应急调峰能力建设，制定“压非保民”应急预案，保障民生用气需求。结合天然气管网规划建设，积极发展燃气调峰电源，发挥其清洁低碳、灵活高效的技术优势。

专栏四 “十四五”调峰设施重点项目	
火电 灵活性 改造	建成项目： 丹东厂通过储热罐改造增加调峰能力 8 万千瓦，燕山湖厂通过电锅炉改造增加调峰能力 16 万千瓦。
抽水 蓄能	建成项目： 抚顺清原抽水蓄能电站于 2016 年开工建设，总投资 109 亿元，装机容量 180 万千瓦，预计 2024 年~2025 年投产。 新开工项目： 庄河抽水蓄能电站规划装机容量 80 万千瓦，兴城抽水蓄能电站规划装机容量 120 万千瓦。 开展前期工作项目： 大雅河抽水蓄能规划装机容量 140 万千瓦，清原二期规划装机容量 120 万千瓦。
电化学 储能	建成项目： 大连液流电池储能调峰电站是国家级电化学储能调峰示范项目，于 2016 年开工建设，总投资 37 亿元，建设规模为 20 万千瓦/80 万千瓦时，预计 2021 年~2022 年投产。

储气 建设	在建并结转到“十五五”投产项目：辽河油田双台子、雷 61 储气库群。 开展前期工作项目：马 19、黄金带和兴古 7 等储气库。
----------	---

（三）优化完善能源消费结构

大力调整产业结构，加快工业布局优化和结构调整，加强技术创新和政策支持，强化能源消费总量和强度“双控”的整体思路，以供给侧结构性改革为主线，着力构建以新兴产业引领，先进装备制造业、石化产业、冶金产业协同发展的现代工业体系。

对新一代信息技术、新材料、重大成套装备、生物制药等重点领域的高质量工业项目将由各级政府部门提供在政策、资金等方面给予支持和倾斜，实现以能源消费结构调整推动传统产业转型升级，以产业结构调整促进能源消费结构优化的目的。预计 2025 年单位产值能耗较“十三五”末期降低 7.1%。

（四）持续推进能源智能生产

加快源网荷储友好互动系统建设，构建多种能源形态灵活转换、高效存储、智能协同的综合能源系统。积极推进能源革命试点建设,探索智慧能源发展新模式新业态。为“辽宁‘5G+互联网’三年行动计划”提供有力支撑，加快科技成果转化应用，提升企业技术创新能力，发挥国有企业在技术创新中的积极作用，健全鼓励支持基础研究、原始创新的体制机制，完善科技人才发现、培养、激励机制。为数字经济建设

能源总体协调和高效运转提供保障。

（五）加大能源科技创新力度

充分发挥在核电装备、储能技术等方面的优势，聚焦高比例可再生能源系统技术、安全高效核能技术、智慧能源技术等国家重点任务，加大新技术、新工艺研发力度，着力突破质子交换膜、催化剂和膜电极等氢能产业关键材料技术，积极开展石化产业副产氢纯化提升品质、高效电解低成本制氢、氢储运技术，超前部署一批战略性前沿技术。推进自主研发及国产化替代，加快建立可控的产业技术体系。依托试验示范工程集中力量突破一批能源装备“卡脖子”关键环节，大力提升装备制造业自主研发水平及国产化替代，推动重大技术装备集成化、高端化发展。

五、深入推进能源体制改革

（一）推动煤炭重组企业发展

全面推进大型煤炭企业的整合重组，坚持传统能源与新型能源并行、产业发展与资本运营并举、规模增长与质量提升并重的方针，从推进煤炭生产及环保排放等技术进步、保障煤炭资源集约开发、提高煤矿安全生产保障水平等方面推动煤炭重组企业高质量发展。通过探索南票等资源枯竭型城市的转型发展促进区域协调发展，并在科技创新、加大页岩油勘探开发、新能源产业等方面加大投入，着力培育新能源领域的新技术、新产业、新业态、新模式。

（二）构建完善油气市场体系

健全完善油气勘探开发机制。进一步放开勘查开采准入主体限制，鼓励社会资本参与油气勘查开采。申请并争取油气矿业权审批权限，实行矿业权竞争性出让。严格区块退出，完善勘查开采监管机制。完善石油进出口管理体制，完善油气储备体系。推动地方管网运营进入新阶段。配合国家推进油气管网运营机制改革，在国家成立国家管网公司、构建‘X+1+X’油气市场体系的基础上，推动实现辽宁管输和销售分离，保障公平接入，健全油气管网运营机制，推进管网互联互通，加强油气管网监管。推进油气销售市场化和油气价格市场化。加快油气交易平台建设，鼓励行业内外投资方参与辽宁省天然气市场建设，形成市场竞争与交易机制，降低用气成本。

（三）持续深化电力体制改革

扩大电力市场交易规模。加快完成电力交易机构股份制改造，完善法人治理体系，实现电力交易机构独立规范运行，进一步放开竞争性业务，营造统一开放、公平竞争的市场环境，通过“低价新能源+核电+调峰”模式提升我省能源供给质量，控制能源要素成本，为优化本地营商环境和推动非化石能源电力外送创造有利条件。加大放开发用电计划力度，丰富电力交易品种，稳步推进电力现货市场建设。完善调峰辅助服务市场。推动储能、自备电厂、可中断负荷、第三方资

源等提供电力辅助服务，将电力用户纳入电力辅助服务管理范畴，合理分摊辅助服务成本，建立公平透明的市场化辅助服务共享和分担机制。建立透明公平价格形成机制。完善上网侧、销售侧电价的形成、传导及调整机制，加强输配电价监管，探索电网输电和配电价格分开核算，探索建立电价政策性交叉补贴分摊处理机制。引入社会资本。支持各类社会主体参与增量配电改革试点项目，以混合所有制方式灵活参与试点项目。

六、大力提升民生用能品质

（一）推动居民能源消费升级

积极推进清洁取暖、新能源汽车推广及产业配套、综合能源服务试点等方面实践。结合国家正在实施交通绿色化、电气化建设，着力打造辽宁氢燃料电池汽车运力服务体系，大幅提升全省公交、物流配送等公共服务领域中的氢燃料电池汽车占新增车辆的比重。持续推进能源消费升级，加快提升城镇居民优质能源可获得率，实现全民共享能源福利。提升用能服务水平。适应用户侧分布式能源发展，构建灵活、方便的用能服务模式，满足多元化、个性化用能需求。推行综合能源合同管理，培育能源专业化服务企业，开展企业用能监测、能源诊断、节能改造、能源托管、电能替代等用能服务。持续优化电力营商环境，提升用电服务水平，增强人民电力获得感。推动能源一体化线上服务，建立客户聚合、

业务融通、数据共享的统一网上服务平台，实现交费、办电、能源服务等业务“一网通办”。

（二）完善能源基础设施网络

落实国家重大决策部署，结合新型城镇化建设和“新基建”需要，加大城区电网建设力度，提升电网供电能力，保障5G基站、电动汽车充电桩等新基建项目有序供电。实行加氢、加油（气）和充电桩一体规划，以沈大、抚沈高速公路为试点建设“氢能高速”，推动高速公路加油站改造成为油、气、电、氢综合加油站，串联沿线重要城市。制定差异化目标，统筹各级网架协调配合。建立安全底线思维，逐步彻底消除设备隐患。对城区人流密集地区开展绝缘化改造，对人身触电、配电设备火灾隐患进行治理。完善城市居民热力管网，并在城市热力管网覆盖范围以外的公共建筑推广用电蓄冷空调、蓄热电锅炉等分散式电采暖。加快天然气管道建设，建设县城、重点镇、重点园区和项目供气专线，实现重点区域管道气通达。完善区域供气网络建设，推动天然气管网向乡村延伸。2025年，实现城市燃气普及率平均达到xx%。

（三）促进农村能源清洁利用

升级农村电网，落实国家脱贫攻坚、污染防治、区域协调发展等战略安排，加快解决配电网发展不平衡不充分问题，切实解决事关民生利益的配电网突出问题。在电网覆盖困难的偏远农村地区，发展分布式能源加储能，建设以太阳

能、风能发电为主要电源的区域配电网，实施装备升级和智能化建设，建成结构合理、技术先进、安全可靠、智能高效的现代农村电网。

以清洁型煤配合专用炉具替代散煤供暖，因地制宜发展生物质、太阳能等多种清洁能源供暖，具备条件的发展天然气或电供暖。优先在农民公共活动场所、公共文化设施场所应用清洁能源供暖，鼓励整村实施清洁能源供暖系统改造。推进村级光伏电站建设，大力发展农光互补等分布式光伏发电，促进农村光伏建设与建筑、设施农牧业相结合。推进禽畜粪便、秸秆等废弃物资源丰富的农村建设沼气工程，发展有机垃圾户用沼气、中小型沼气，促进沼气发展与种养业相结合。

（四）打好能源扶贫攻坚战役

鼓励民生服务能源产业商业模式发展。优先利用生物质、太阳能、地热等可再生能源资源，围绕具备集中供能条件乡镇或聚集农村，发挥集中系统效率效益优势，支持具备统一供热、供电、供水商业运营价值项目示范应用，培育一大批小型的分布式能源供应市场，提高民生用能水平和市场活力。

支持农村可再生能源共享模式建设。建立农村能源资源高效利用的共享服务模式，积极推动农村资源优势向经济优势转化，提高农村用能质量和收入水平。以统一加工、集中

交易、资源转换等服务功能为目标，采用财政补助方式支持专业性服务企业发展，构建农村能源资源市场化交易体系，激活农村能源市场的推广示范。

第四章 保障措施

一、明确实施责任主体，健全政府治理体系

积极转变政府职能，创新政府管理方式方法，强化服务职能，实现政府有效宏观调控。强化政府主管部门信息共享和协同联动机制，研究制定与战略要求相衔接的规划体系和实施方案，明确责任分工和时间要求。积极落实简政放权、放管结合的总体要求，建立部门协作联动机制，下放项目审批权限，进一步明确办事标准和程序，减少审批中间环节。加强法制监管建设，积极推进依法行政。加强能源发展战略、规划、政策法规、规范标准等的制订和实施，强化宏观调控、市场监管、资源保护和利益协调职能。在重大能源项目土地规划、用地预审和用地计划中要按基础设施建设政策给予优先支持、及时审批，保障能源建设项目用地需要。引导企业理性投资，促进转变发展方式，促进产业结构调整，确保政策措施落地生根。

二、强化规划指导作用，保障规划有效落实

注重能源规划和年度计划相衔接，将能源革命战略意图

纳入经济社会发展总体规划，主体功能区规划，区域、专项规划及年度计划，实现整体结构优化和协调发展完善规划动态调整机制，强化能源规划对全省能源产业发展的战略指导地位，各地市、各园区要落实本规划的要求和任务，加强各项指标衔接与分解，形成层次清晰、定位明确、落实有序的能源规划体系。省各有关部门与各地市要将本规划列入的重点工程、重大项目纳入城乡发展规划和国土空间、生态环保、交通运输等专项规划，有序协调资源配置、指标约束和建设时序等，建立规划实施、监督检查、评估考核机制，保障规划有效落实。

三、完善财政税收政策，发挥市场机制作用

把政策支持作为解决能源产业发展突出矛盾中的关键疏导手段，促进能源政策与财税、金融、土地、价格、环保、产业等相关政策统筹协调，积极推进资源税费改革，确保各项政策措施的连贯统一，提高政策综合效力。推动投资多元化，实施能源投资负面清单管理模式，建立和完善项目审查制度，创建良好的能源产业投资开发环境。严格约束性指标管理，加大审批事项取消下放力度，更多发挥市场机制作用。

四、健全监督管理体系，督促检查任务落实

强化评估考核在落实我省能源发展规划中的执行督导作用。按照规划确定的发展目标、约束指标和主要任务，制

定实施方案，安排年度计划、明确工作责任，逐年逐项地落实各有关部门、各地市目标任务。各级政府要将能源发展主要指标纳入经济社会发展规划，开展规划年度考核和中期评估制度，检查规划落实情况，分析规划实施效果，及时查找协调解决问题。加强能源统计监测，建立规划执行监督考核机制。同时，发挥舆论监督作用，完善公众参与机制，加强信息公开，引导公众参与贯彻落实的全过程，提高战略推进、独立监督、科学管理、民主决策的水平。充分利用大数据、云计算、物联网、人工智能等现代科技手段，建立能源安全储备信息监督管理平台，确保数据信息全面翔实，有序共享、及时传递，增强形势分析研判与指挥调度能力。

五、完善科技创新体系，推动能源技术革命

持续推进能源领域技术创新平台体系建设，发挥能源领域国家重点实验室、国家工程中心的创新核心力量，推进地方创新平台、企业创新平台等外围科技资源、数据、设施开放共享和高效利用。持续强化产学研协同，组织产业链上下游优势创新力量对规划重点任务进行攻关。推动能源产业重点区域、重点园区与中科院、央企、大学及跨国公司等深度合作，充分发挥科技型中小企业与科技创新国家队之间优势互补作用，支持中小企业参与龙头骨干企业、高校、科研院所等牵头的项目。

完善能源产业人才引进和储备的体制机制，发挥省内高

校的技术人才优势和地域优势，建设高层次科技创新人才团队，进一步提升对我省能源建设的智力支持。引导构建军民融合科技创新体系，加强军地科技资源开放共享和军民两用技术相互转移，支持推动民营科研机构和科技型企业与军方研究力量的对接与合作。加强与科技主管部门、行业主管部门对接，积极组织企业参与国家相关重大科技计划和重点示范项目。从技术、产业、商业等方面全方位推进创新行动，鼓励先行先试、大胆探索，形成可复制、可推广的创新创业经验。

六、加强宣传教育引导，营造浓厚社会氛围

动员社会各方力量，开展形式多样的能源发展战略宣传，加强新闻宣传、政策解读和教育普及，准确阐述能源战略变革意义，把“清洁、低碳、安全、高效”的理念加以推广、弘扬。注重引导舆论，回应社会关切，积极营造浓厚、持久的社会氛围，推动形成社会共识和自觉意识，不断把能源革命推向深入。