

北京市“十五五”时期新型能源体系规划

为加快新型能源体系建设,推动本市能源领域高质量发展,根据《北京市国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要》,制定本规划。

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,深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神,认真落实四中全会部署,深入贯彻习近平总书记对北京重要讲话精神,践行“四个革命、一个合作”能源安全新战略,以新时代首都发展为统领,锚定碳达峰碳中和目标,以能源安全充裕为前提,以推动能源提质转型为主线,聚焦能源保障足、质量优、结构优、技术优、效益优,坚持节能、增绿、减气、优油、少煤,加快建设坚强韧性、清洁低碳、智能高效的新型能源体系,为全市经济社会发展全面绿色转型提供坚实保障。

到 2030 年,基本建成坚强韧性、清洁低碳、智能高效的新型能源体系。安全韧性水平显著提升,能源多元供给保障裕度充足,老旧设施和管线隐患基本消除,安全防控与极端情况风险抵御能力全面增强。绿色低碳转型持续深化,非化石能源成为能源消费增量主体,新增用电量需求主要由绿电保障,终端用能电气化水平持续提升。新型电力系统基本建成,新型供热系统加快建设,建筑、交通、工业等重点领域节能降碳水平显著提升,绿色低碳生活方式

深入人心。新型能源基础设施能力不断增强,源储调节能力优化升级,“人工智能+能源”融合应用纵深推进,先进能源产业加速培育壮大。到 2035 年,全面建成坚强韧性、清洁低碳、智能高效的新型能源体系,能源安全韧性进一步增强,非化石能源消费比重持续提高,绿色低碳关键核心技术研发领跑全国,先进能源产业发展迈上新台阶,能源体制机制更加完善,为北京率先基本实现社会主义现代化注入强劲绿色动能。

北京市“十五五”时期新型能源体系规划主要指标

序号	指标	2025 年	2030 年目标	属性
1	外受电通道能力(万千瓦)	3400	4400	预期性
2	电力装机容量(万千瓦)	1491	1691	预期性
3	供电可靠率(%)	99.996	99.998	预期性
4	电力供应充裕度	—	完成国家下达目标	约束性
5	储气能力占天然气消费比重(%)	7.3	7.8	预期性
6	非化石能源消费量(万吨标准煤)	1642	2400	预期性
7	非化石能源消费量占能源消费总量比重(%)	21.6	27.6	约束性
8	煤炭消费量(万吨)	21	≤52	预期性
9	煤炭消费量占能源消费总量比重(%)	0.2	≤1	预期性
10	油品消费量(万吨)	1394	1525	预期性
11	油品消费量占能源消费总量比重(%)	26.8	25.6	预期性
12	天然气消费量(亿立方米)	191	182	预期性

序号	指标	2025 年	2030 年目标	属性
13	天然气消费量占能源消费总量比重(%)	32.8	27.3	预期性
14	全社会用电量(亿千瓦时)	1447	1800	预期性
15	电能占终端能源消费比重(%)	31	36	预期性
16	本地可再生能源装机容量(万千瓦)	393	593	预期性
17	外调绿电量(亿千瓦时)	456	710	预期性
18	单位发电量碳排放下降(%)	—	〔4〕	约束性
19	可再生能源电力消纳责任权重(%)	36.8	完成国家 下达目标	预期性
20	源储调节能力增长(%)	—	〔17.9〕	预期性
21	电力需求侧响应能力(%)	0.9	5.0	预期性

注：1.“—”表示没有 2025 年数据。

2.〔 〕内为 5 年累计数。

二、筑牢安全底线，提升能源安全韧性水平

（一）增强设施综合承载能力

建设坚强韧性电力设施。推动科学城、凤凰岭、英城等 5 座 500 千伏输变电站投产，基本形成 500 千伏立体交叉双环网。220 千伏变电站累计达到 136 座，实现电网分区运行、区内成环、区间互联。110 千伏变电站累计达到 516 座，多方向电源率提升至 70%以上。推动香河能源站、涿州热电二期等环京电源投产，新增电源支撑能力 235 万千瓦。推进延庆白河、门头沟樱桃泉抽水蓄能项目开工建设，电力应急调峰能力达到 1030 万千瓦。高标准实施老旧小区、城中村配电网升级改造，有序淘汰存在运行隐患的老

旧配电设备,全市供电可靠率达到 99.998%。

增强供热系统输配韧性。优化热源供应结构,布局本地应急调峰热源,挖掘各类余热资源,引入跨区域热源,构建本地保障与域外补给相结合的多元供给体系。做强“1+4+N+X”主干网,补齐薄弱区域短板,打通断头瓶颈,优化热网分区运行和联通结构。推进老旧供热管网更新及智能化改造。

专栏 1 供热设施布局及重点工程
“1+4+N+X”主干网。1 张位于中心城区的供热大网、4 大燃气热电中心、N 个区域热电厂、X 个独立燃气供热系统。 重点工程。推进涿州电厂输热长输管线项目,建设银河大街、广渠路等联通线路和十八里店、东坝、新首钢、南中轴等区域热网,开展第一热水厂、第二热水厂应急热源改造。更新改造老旧供热管线 3500 公里。

强化燃气供应保障能力。巩固“三种气源、九大通道、十兆帕大环”天然气供应体系。优化“一个平台、三个环路、多条联络线”的城镇输配系统,推进具备条件的村庄实现管道天然气通达。健全液化石油气“一基地、五站、多点”集约化供应网络,推动居民楼房接通管道天然气。加快实施老旧燃气管网改造,推进智能燃气表应装尽装,提升燃气安全和智慧水平。

提升油品设施服务效能。巩固“一厂、多库、千站、四通道”油品供应保障体系。完成石楼油库改造,淘汰浅盘式或敞口隔舱式内浮顶,全面消除存量设施隐患。鼓励现有加油站升级为智慧综合能源服务站。健全成品油流通监管体系,提升数字化运营和现代化监管效能。

专栏 2 油气设施布局及重点工程

三种气源、九大通道、十兆帕大环。统筹管道天然气、海上液化天然气、煤制气三种气源,通过陕京一线、陕京二线、陕京三线、陕京四线、中俄东线、大唐煤制气管线、大港储气库输气通道、唐山液化天然气外输管线支线(唐山 LNG)、天津南港输气通道(南港 LNG)等九大通道进京,管线末端互相连通形成十兆帕大环。

一个平台、三个环路、多条联络线。完善六环配气平台,依托三环路、四环路、五环路形成高压 B、次高压 A 输配环路,沿京开、莲石、京藏、京承、京平、京包等多条高速路由建设联络线。

一基地、五站、多点。云岗市级液化石油气供应基地,顺义区、昌平区、怀柔区、平谷区、延庆区 5 座充装站,多个供应站和村级换瓶点。

一厂、多库、千站、四通道。燕山石化炼油厂、多个成品油库、近千个加油站、4 条油品通道。

重点工程。推进青龙湖高压 A 调压站及进出线、密云门站配气通道投产。推动云岗市级液化石油气供应基地投运,完成南郊罐瓶厂搬迁,推进西郊罐瓶厂搬迁。更新改造燃气管线 1700 公里、调压站(箱)2900 座,实施燃气管线腐蚀控制改造 5000 公里,更换居民智能燃气表具 200 万户。

(二) 夯实能源安全保障体系

编制印发新一轮首都能源安全供应保障方案。健全煤、气、油多层次储备体系,优化应急储备与联动调用机制,完善跨区域保供流程。试点建设村级综合能源站,提升农村能源自给能力与应急韧性。

(三) 筑牢韧性城市支撑根基

构建分区能源保障网络。依托 39 个韧性组团,部署重点保障、坚韧互济、快速恢复的能源基础设施,实现首都功能核心区、城四区(指朝阳区、海淀区、丰台区、石景山区,下同)、平原新城及城市副中心、生态涵养区区域自平衡与跨区互济,打造区域自治、灾时独立运行、平急功能转换的组团式能源保障网络。

专栏 3 各分区能源设施保障方向

首都功能核心区。坚持用能绝对安全原则,提升重要用户自备应急电源配置水平,加快老旧供热管线更新改造,提升重点区域应急保障能力。

城四区。坚持品质提升原则,强化区域电力配套保障,推进老旧能源设施更新改造,补齐充电设施短板。

平原新城及城市副中心。坚持能力和质量并重原则,提高设施建设标准,适配集成电路、人工智能等高端产业用能需求,建设高可靠性智能配电网。

生态涵养区。坚持以防灾减灾为主原则,提高河道沿线电力设施抗灾能力,因地制宜布局边远山区平急两用分布式能源,推广村镇可移动、可装配式应急能源小屋。

加强能源基础设施安全防范。强化能源基础设施保护与安全管理,做好源网荷储各环节安全风险管控。加强黑启动电源建设,健全电力应急预案体系,提升电力应急备用调峰能力。推广冷热负荷柔性调节和跨时域调节,实现多能供需平衡与峰谷互补。完善能源运行感知预警机制,推动风险防控从“被动应对”向“主动预防”转变。

三、坚持扩量提质,加快可再生能源开发利用

(四)增强本地绿色能源供给能力

深入挖掘本地可再生能源资源潜力。制定可再生能源开发利用规划指引,全市新能源利用率达到 95% 以上。全面推广第五立面光伏规模化、高水平应用,优化风电开发布局,力争新增光伏、风电装机 200 万千瓦。统筹推进地热及热泵资源开发,全市可再生能源供热面积占比提升至 15%。因地制宜发展生物质能。

专栏 4 可再生能源发展重点方向

推动第五立面光伏融合发展。新建公共机构、园区、厂房屋顶光伏覆盖率不低于 50%。全市新增光伏装机 180 万千瓦。

推广集散结合的风电开发模式。加快乡村风电就近开发,实施“千乡万村驭风行动”,推进远山区集中式风电项目建设,全市新增风电装机 20 万千瓦。

推动地热及热泵规模化开发利用。统筹推进地热能资源勘查与多元利用,滚动开展中深层地热能调查,系统建立地热可开发资源“一张图”。重点推动浅层地热在公共机构、大型公共建筑供暖(制冷)中的应用,有序推动采育、良乡、凤河营、延庆新城等中深层地热统一规划、集中开发,统筹谋划再生水(污水)源热泵与周边同步规划,推动空气源热泵与城市更新协同发展。

推动生物质能多元高效利用。强化资源保障与储运体系建设,研究推进生物质能由单一发电向高价值、多元化利用转型升级。推进生物质发电供热协同,拓展生物质发电在绿电直连、智能微电网、源网荷储一体化、零碳园区等方面的应用,探索沼气、低碳燃料在交通、航空领域应用。

(五)构建灵活高效新型电力系统

全力扩大绿电进京规模。加快推进市域外绿电基地建设,力争推动东北松辽清洁能源基地送电华北工程投产,开工内蒙古浑善达克沙地锡盟南部基地送电北京工程,谋划承德绿电进京工程。加强政府间绿电合作,常态化开展点对点绿电交易。有序推进绿电错峰交易、分时段交易等跨省跨区绿电交易规模化发展。外调绿电规模力争达到 710 亿千瓦肘。

优化适配高比例新能源的网架结构。加强配电网增容、线路改造和智能化升级,建成适应大规模分布式可再生能源并网和多元负荷需要的智能配电网。积极开展绿电直连试点,支持绿色微电网和源网荷储一体化建设。

提升系统调节能力和用户侧负荷响应能力。强化电力需求侧管理,以市场化方式引导楼宇空调、工业负载等可调节负荷积极参

与虚拟电厂建设,推动车网互动资源聚合并参与电网需求侧管理,积极支持企业建设具备有序充电功能的充电桩,需求侧响应能力达到最大用电负荷的5%。合理配置新型储能设施。

提升电力系统智能化水平。大力推广传感器、智能终端等先进设备,提升重点设备在线监测覆盖率。深化人工智能大模型与数字平台赋能,实现电网状态全息感知、设备故障精准研判、资源协同优化调配。探索人工智能在虚拟电厂、碳监测与追踪等方面应用。

(六)打造智能低碳新型供热系统

深入推动热源多元化低碳化升级。构建多能互补、绿色低碳供热体系。严控化石能源供热,鼓励存量锅炉房整合并网和提质增效,有序实施燃气机组热电解耦改造,加快布局绿电蓄热调峰项目,开展掺烧绿氢和灵活性改造可行性技术论证,推动燃气锅炉由基础热源向调峰保障方向转变。深挖余热资源,建设多能耦合综合能源站。探索利用京津冀中深层地热资源长输入京替代燃气锅炉。因地制宜推进煤改清洁能源,坚持非必要条件下不使用燃煤。

加快城市热网降碳升级。统筹实施城市热网低温化改造,逐步推进可再生能源耦合增绿,成熟地区热网可优先低碳分区运行、应急情况下互联互通互保。

有序推进多元储热应用。布局各类储热设施,攻关跨季节储热技术,扩大绿电供热规模。在偏远山区和农村地区推进“太阳能光热+储热”试点。

提高供热智能服务水平。完善全市供热“一张网”感知平台,

推动供热运行状态实时感知与精准调控。新建建筑全部实现智能化供热,完成既有建筑智能化供热改造 8000 万平方米。具备改造条件的公共建筑全部实现热计量供热,实施居民建筑热计量管理。

(七)提升可再生能源消纳利用规模

落实可再生能源消费最低比重目标制度。健全监测、核算体系,压实重点用能行业、企业责任。健全绿证交易机制,推进供应链可再生能源采购与信息披露,引导全社会主动消纳可再生能源。

四、推进节能降碳,促进全社会用能方式转变

(八)引导全域用能绿色低碳发展

健全节能降碳管理制度。推广能源费用托管等合同能源管理模式,实施高边际收益节能改造。健全能源领域碳排放监测、核算制度,规范重点行业和用能单位碳排放管理,开展固定资产投资项目碳排放评价。

推广绿色低碳生产生活方式。推进农业、制造业、建筑、交通、生活领域用能电气化替代,电能占终端能源消费比重提升至 36%。推广绿色消费和消费品以旧换新。有序开展零碳园区试点。

(九)深化建筑领域节能降碳改造

全面提升新建建筑能效水平。大力发展绿色建筑,新建民用建筑力争全面执行绿色建筑二星级及以上标准,建设安全舒适绿色智慧的“好房子”。稳步推广装配式建筑。

深入实施既有建筑绿色化改造。全面实行大型公共建筑能效分级管理,推进公共建筑能效评估从电耗限额向全能耗定额管理转变。推进公共机构设施设备节能降碳改造,全面建设节约型机关。

结合城市更新,完成既有公共建筑节能绿色化改造 1000 万平方米。

(十)完善交通领域绿色低碳体系

持续提升交通设施新能源替代水平。推进机动车“油改电”、“油换氢”,全市新能源汽车保有量达到 240 万辆,新注册登记汽车中新能源车比例达到 65%。构建“电气化铁路+新能源车”绿色物流模式,打造京津冀零排放货运廊道,货物到发绿色运输比例达到 13%。推广生物质可持续燃料在航空领域应用。

统筹布局绿色低碳补能基础设施网络。构建居住区智能有序慢充、商圈写字楼停车场快充、城市快速路高速路加油站大功率充电为主,加氢、移动充换电设施为补充的四级补能基础设施体系。累计建成充电桩 65 万个、大功率充电设施 1500 座、社会公共换电站 300 座。

纵深拓展车网融合互动试点。优化“车—桩(站)—网”一体化平台,推动双向充放电试点,参与虚拟电厂负荷响应,完善新能源汽车和充换电场站对电网放电的价格形成机制。

(十一)推进工业领域绿色低碳转型

推进汽车制造、生物医药、电子、装备制造等行业绿色制造体系建设,推广低碳高效节能技术与装备,运用数智技术、绿色技术改造优化生产流程,强化产品全生命周期绿色管理评价与碳足迹管理,力争新增国家级绿色工厂 100 家。积极探索零碳工厂建设,以绿色能源制造绿色产品。打造绿色高端油品生产基地。

(十二)加强数字基础设施节能降碳

统筹能源资源与算力布局协同,提升算力设施能源供给质量,

新建算力中心 100%使用绿电。推进算力、通信基站和机房等基础设施节能降碳改造,存量数据中心电源使用效率(PUE)达到 1.35 以下,单位算力能效和碳效达到国际先进水平。

五、强化创新驱动,推动先进能源产业能级跃升

(十三)提升技术研发和装备制造水平

提升风电产业高端化水平。聚焦大兆瓦风机叶片复合材料等核心部件研发,突破防强风等关键技术,强化风电企业总部集聚效应,打造分散式风电示范项目。

拓展光伏技术创新场景应用。聚焦钙钛矿太阳能电池及高效光伏组件研发及设备制造,推广建筑光伏一体化。

加快地热及热泵产业化应用。推进高效换热器等关键技术装备研发制造,培育热泵装备制造骨干企业,推进规模化应用。强化智能电网技术装备攻关。聚焦电力芯片等核心零部件研发,加强智能化输变电设备等关键技术攻关,扩大在京装备制造规模,探索车网互动、虚拟电厂等商业模式创新。

推进新型储能产业集群化发展。推动固态、液流等电池技术研发,发展系统集成与高端制造,促进电网侧、用户侧储能应用,新型储能装机达到 60 万千瓦。

扩大氢能全链条规模应用。加快京津冀城市群氢能综合应用试点建设,推动全链条降本增效,推动乌兰察布—燕山石化绿氢长输管线投产,鼓励本地沼气制氢,打造绿氢供应体系,累计投产加氢站 30 余座、推广氢燃料汽车 1 万辆。拓展氢基化工、氢冶金等工业场景和备用电源、热电联供、新型储能等创新场景应用。

前瞻布局聚变能源创新转化体系。以聚变实验装置设计建设和数字聚变堆研发为牵引,产学研协同加速攻克聚变科学基础问题与工程技术瓶颈,带动聚变先进材料、关键装备等科技成果“沿途下蛋”。

(十四) 优化先进能源产业空间布局

构建“一轴驱动、五区支撑”产业空间布局。聚焦关键核心瓶颈技术攻关,推进尖端装备研发与制造,创新打造“制造—服务”融合生态,形成全市统筹、分区协同的产业发展新格局。

专栏 5 先进能源产业重点布局
“一轴驱动”。依托中关村科学城、未来科学城、怀柔科学城战略科技力量,构建绿色能源全链条创新体系。 “五区支撑”。氢能产业集聚区。依托中关村科技园区房山园、昌平“能源谷”、大兴国际氢能示范区,构建“制储运加用”全链条氢能产业生态。新型储能产业集聚区。北部依托中关村科学城和昌平“能源谷”,打造新型储能产业“融合创新区”;南部依托中关村科技园区房山园和北京经济技术开发区,打造技术研发与高端制造联动的协同发展产业集群。智慧风光产业集聚区。依托昌平区、延庆区、北京经济技术开发区,建设研发与海外拓展基地,打造智慧风光产业集群。智能电网产业集聚区。依托海淀区、昌平区能源科技、数智安全、人工智能等领域优势,培育智能电网产业集群,协同布局充电桩、电力电子及关键零部件产业。综合能源和低碳环保服务集聚区。依托中心城区现代服务业集聚优势,发展人工智能+综合能源服务/生态环保、碳排放和碳资产管理等能源和环保服务新业态。依托国家绿色发展示范区建设,率先在城市副中心开展车网互动充电桩、虚拟电厂及建筑光伏一体化等规模化应用。

(十五) 完善能源产业发展配套措施

聚力搭建科技创新平台,布局建设国家能源、储能、氢能等产业创新中心,打造中试、检验检测等公共服务平台,推动能源科技成果转化。鼓励企业积极开展首台(套)能源装备制造、首批次新材料、首版次高端软件产品研发、申报、应用,提升高端装备国产化

水平。推动数字化绿色化深度融合,拓展人工智能在电力调度、综合能源管理等场景应用,促进算力电力高效协同。健全人才“引育用留”全链条机制,优化储能、氢能等重点赛道人才培养。加强能源创新制度保障,完善知识产权保护等政策措施,用好绿色能源和低碳产业投资基金,高标准建设运营国家绿色技术交易中心,加速创新成果市场化、产业化发展。

六、深化开放合作,拓展区域能源协同发展空间

(十六)推进京津冀能源一体化发展

健全京津冀能源协同专题工作组机制,印发京津冀能源协同发展实施方案,统筹推进区域电力互济、气源联保、氢能共建、设施互联、产业同链。共建科技成果转化服务平台,探索推进“研发在京、转化在津、制造在冀”协作模式,打造形成优势互补、分工协作、高效联动的协同发展格局。

专栏 6 区域能源设施重点工程
电力工程。推动建成雄安—新航城、西合营—房山、北京东—通北、廊坊北—亦庄、涿州二期送出、东北松辽清洁能源基地送电华北配套送出(2条)等7条500千伏输电通道。 供热工程。推动廊坊永清至北京南部中深层地热项目建设。

(十七)扩大跨区域能源协作

加强与能源资源富集省份战略合作,扩大省际交易规模,实现优势互补、管网互通、成果共享。深入实施京蒙“绿电进京、绿算入云、绿品入链”三大行动。支持北京绿色交易所打造面向全球的国家级绿色交易所。

(十八)参与高层次国际能源合作

主动服务能源外交大局,深度参与亚太经合组织、“一带一路”、上合组织等能源合作平台,统筹举办国际能源合作高峰论坛、博览会等活动,深化行业交流、展示创新成果、拓展合作空间。积极参与国际标准制定,鼓励龙头企业参与优势领域国际标准制定和国际绿色认证试点。支持企业拓展国际交流渠道,深化技术合作与产业协作,提升国际化经营水平。

七、健全制度机制,构建现代化能源治理体系

(十九)强化能源市场机制建设

推进电力市场建设。扩大省际市场交易规模,推进京津冀电力市场建设,完善电力辅助服务市场。

深化能源价格改革。推进新能源上网电价市场化改革,定期开展新增光伏、风电项目竞价工作。研究天然气发电容量电价机制,稳步推进供热价格改革。落实天然气上下游价格联动机制,按机制调整终端气价。

推动绿电与碳市场联动。加强绿色低碳引导约束,健全“强制+自愿”的绿电消费核算及绿证交易体系。鼓励重点排放单位通过使用绿电完成降碳任务。

激发民营企业积极性。鼓励和支持民营企业参与能源基础设施建设、科技创新与标准制定,加快数字化改造和智能化升级,激发市场主体活力。

(二十)健全能源法规标准体系

贯彻《中华人民共和国能源法》、《北京市可再生能源开发利用条例》等,制定配套规范性文件。发挥行业协会、领军企业、科研院

所等多元主体作用,构建新型电力系统等地方标准体系,推动地方标准与国际标准衔接。鼓励行业龙头企业建设能源碳足迹数据库和综合管理服务平台,健全产品碳足迹标识认证制度,率先开展碳足迹核算和标识试点。

(二十一)优化能源监督管理机制

深化能源领域审批制度改革,强化能源项目线上线下一体化监管。全面加强公平竞争审查,提升能源领域招投标规范性,营造公平透明、规范有序的市场环境。加强能源电力安全生产工作,提高能源电力设施健康稳定运行能力,积极构建适应新型能源体系的能源电力安全监督管理机制。

八、加强实施保障

市发展改革委要强化规划统筹实施,做好与市级各类专项规划衔接,细化分解形成重点任务清单。开展规划实施动态监测评价、中期评估和终期总结评估,加强政策协调与要素保障,做好规划宣传解读。各区、各有关部门和相关单位要通力配合,共同推进规划各项任务落地见效。