天津市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知

各区人民政府、各有关单位：

《天津市可再生能源发展“十四五”规划》已经市领导同意，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

2021年12月30日

天津市可再生能源发展“十四五”规划

本规划依据《天津市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》、《天津市能源发展“十四五”规划》编制，是天津“十四五”可再生能源发展的指导性文件。

一、发展基础

（一）资源条件

天津地处华北平原北部，东临渤海、北依燕山，北南长189千米，西东宽117千米，陆界长1137千米，海岸线长153千米，是我国北方最大的沿海开放城市。天津气候温和，地质稳定，自然灾害少发，电网建设较为完善，具备开发利用风能、太阳能等新能源和可再生能源的基本条件。

1.风能资源

天津位于中纬度欧亚大陆东岸，是东亚季风盛行的地区，属温带季风气候，Ⅳ类风资源区，年均风速2~4米/秒。冬季受蒙古冷高压控制，盛行偏北风；夏季受西太平洋副热带高压影响，多偏南风。天津多年平均风速从沿海向北部山区递减，且沿海地区随高度增加风速增加较快。70米高度，海岸附近地区风速达到6.0~6.5米/秒，零星地区可达6.5~7.0米/秒。100米高度，海岸附近地区风速达到6.5~7.0米/秒。

2.太阳能资源

天津日照条件较为充足，年日照时数2500～2900小时，属太阳能资源丰富带，Ⅱ类光资源区。从天津多年平均太阳能总辐射量的空间分布可以看出，天津年太阳能总辐射量主要表现为由北向南逐渐递减的趋势，西部地区略小于东部地区。气象数据分析显示，天津地区年均太阳能总辐射量约5256兆焦/平方米，具备较好的光伏发电开发条件。

3.生物质能资源

天津农作物秸秆以玉米、小麦、水稻、棉花秸秆为主，另有少量高粱、大豆等作物秸秆，每年产出总量约250万吨，可利用量约220万吨。目前，天津生活垃圾日产量约1.5万吨，全年产量超过500万吨。

（二）发展成效

“十三五”以来，天津立足能源清洁低碳转型，重点加大风能、太阳能等可再生能源开发利用，因地制宜开发生物质能和地热能，不断扩大可再生能源电力装机规模，提高非化石能源消费比重。截至2020年底，全市可再生能源电力装机规模达到282万千瓦，较2015年增长227.8万千瓦。其中，风电84.5万千瓦，太阳能发电163.6万千瓦，生物质发电33.4万千瓦，水电0.5万千瓦。可再生能源消费量折合标煤625万吨，占全市能源消费总量的7.7%。

1.风电

截至2020年底，全市已建成投产大神堂风电工程，沙井子风电一期、二期、三期工程，蓟运河口风电工程，大神堂风电场完善工程，大港马棚口风电一期、二期、三期工程，汉沽酒金坨风电工程，滨海新区捷地减河风电工程，滨海新区小王庄风电一期、二期工程，滨海新区南港海上风电工程等风电项目，总装机84.5万千瓦。

2.太阳能发电

截至2020年底，全市已建成投产滨海新区黄港片区174兆瓦地面光伏、宁河区大月河村80兆瓦渔光互补光伏、宁河区潘庄镇20兆瓦渔光互补光伏、西青区精武镇20兆瓦农业大棚光伏等项目，总装机163.6万千瓦。

3.生物质发电

垃圾发电。截至2020年底，全市已建成投产双港垃圾焚烧发电厂、青光垃圾综合处理厂、滨海新区垃圾焚烧发电厂、大港垃圾焚烧发电厂、双口垃圾填埋气发电厂、蓟县垃圾发电厂、贯庄垃圾焚烧发电厂、宁河垃圾焚烧发电厂等垃圾发电项目，总装机29.6万千瓦。

秸秆发电。截至2020年底，全市已建成投产秸秆发电厂1座，为宁河秸秆焚烧发电厂，装机3.8万千瓦。

4.水电

天津有小型水电站1座，为于桥水库水电站，装机0.5万千瓦，2020年发电量993万千瓦时。

5.地热能

截至2020年底，全市登记在册的地热开采井343眼，年开采量4372万立方米，供热面积约3422万平方米；浅层地热开发利用工程279个，供热面积约835万平方米。

表 1　“十三五”可再生能源发展成效

内容	2015 年	“十三五”预期目标	2020 年	增幅
一、电力装机（万千瓦）	54.2	212	282	420%
1、风电（万千瓦）	32.3	116	84.5	162%
2、光伏发电（万千瓦）	12.5	80	163.6	1209%
3、生物质发电（万千瓦）	8.9	15.5	33.4	275%
4、水电（万千瓦）	0.5	0.5	0.5	0
二、占电力总装机比重（%）	4.1	10	14.7	10.6 个百分点
三、电力消纳量（亿千瓦时）	63	100	140.5	123%
四、占全社会用电量比重（%）	7.8	12	16.1	8.3 个百分点

二、面临形势和存在问题

（一）面临形势

近年来，我国可再生能源发展迅速，应用规模不断扩大，成本持续降低，清洁替代作用日益显著。“十四五”时期，可再生能源步入平价上网时代，随着“碳达峰、碳中和”深入实施，可再生能源发展面临新的机遇与挑战。

1.平价上网机制为可再生能源发展指明新的方向

随着风电、光伏发电规模化发展和技术快速进步，可再生能源已具备与燃煤标杆上网电价平价的条件。“十四五”时期，我国可再生能源发展将进入全面平价上网时代，传统能源在环保、技术、价格等多方面优势下降，伴随政策完善、技术更迭，可再生能源市场接纳程度越来越高，替代传统化石能源已成为不可逆转的趋势。

2.清洁低碳转型为可再生能源发展带来新的机遇

党的十九大报告提出把发展清洁能源作为推动生态文明建设的重要内容，强调推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。2020年9月，习近平总书记进一步提出了“碳达峰、碳中和”目标和愿景，这是我国在《巴黎协定》承诺的基础上，对碳排放达峰时间和长期碳中和问题设立的更高目标。我国能源清洁低碳转型发展的总基调已经确立，未来可再生能源发展将迎来新的历史机遇。

3.消纳责任权重为可再生能源发展提供新的保障

我国自2020年开始实施可再生能源电力消纳保障机制，按年度对省级行政区域下达可再生能源电力消纳责任权重，各省级行政区域、电网企业、各类市场主体协同承担可再生能源电力消纳责任，为推动形成可再生能源电力消费引领的长效发展机制提供了政策性保障。

（二）存在问题

1.自然资源禀赋不足。天津基本不具备大型水电发展条件；风能资源分布不均衡，适合开发区域主要分布在滨海新区沿海地带，内陆风资源开发经济性不高。

2.土地资源紧张。天津区域面积有限，相对于周边资源大省，不具备大规模集中式可再生能源用地条件，可再生能源总体开发利用量较小。

3.资源匹配度低。可利用的土地资源与电网资源、自然资源匹配度较低。市内六区和环城四区负荷较大、消纳条件较好但开发空间有限，远郊五区和滨海新区土地资源相对宽裕但负荷支撑不足、消纳条件较差，实际可开发量与技术可开发量存在差距。

三、发展思路和目标

（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，全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，践行“四个革命、一个合作”能源安全新战略，顺应能源转型发展大势，把加快可再生能源开发利用作为能源发展的主攻方向。结合我市资源禀赋、发展需要和地方特色，以技术进步和发展方式创新为依托，以体制机制完善和产业体系建设为支撑，积极推动可再生能源全方位、多元化、规模化发展，加快扩大可再生能源开发利用规模，提高可再生能源消费比重，助力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

（二）基本原则

统筹规划、协调发展。根据资源条件和经济社会发展需要，结合规划、国土、环保、林业等方面政策要求，统筹可再生能源规划布局，科学确定开发规模和建设时序，确保可再生能源开发利用与资源承载能力相适应，与经济社会发展相协调。

市场主导、政策推动。发挥市场在资源配置中的决定性作用，充分调动各类市场主体的积极性，公平竞争、优化配置、强化监管，促进可再生能源规模化、低成本、高质量发展；结合本地实际，不断完善可再生能源政策体系，打造规范有序、良性健康的发展环境。

因地制宜、多元开发。结合区域资源禀赋，科学确定可再生能源开发类型和模式，宜风则风、宜光则光。坚持分布式和集中式并重，支持多种形式可再生能源综合利用，推动形成多元互补、平衡发展的可再生能源开发利用格局。

创新驱动、技术引领。把创新作为可再生能源发展的第一动力，加强关键技术研发和先进装备制造，鼓励新技术、新设备、新材料在可再生能源领域的转化应用，以技术进步促产业升级，提升产业整体竞争力。

（三）发展目标

到2025年，全市投产可再生能源电力装机超过800万千瓦，占电力总装机的比重达到30%左右，力争开发建设规模达到1000万千瓦；完成国家下达的可再生能源电力消纳责任权重指标，可再生能源电力消纳量占全社会用电量的比重达到22%左右；可再生能源消费量折合标煤超过1000万吨，占能源消费总量的比重超过11%，力争提高4个百分点以上。

表 2　“十四五”可再生能源发展目标

类别	指标名称	单位	2025 年	属性
电力装机	风电	万千瓦	200	预期性
	光伏发电	万千瓦	560	预期性
	生物质发电	万千瓦	45	预期性
	水电	万千瓦	0.5	预期性
	可再生能源电力装机	万千瓦	805.5	预期性
	占电力总装机比重	%	30 左右	预期性
电力消纳量	可再生能源电力消纳量	亿千瓦时	242	预期性
	占全社会用电量比重	%	22 左右	预期性
消费量	可再生能源消费量	万吨标煤	>1000	预期性
	占能源消费总量比重	%	>11	预期性

四、重点任务

坚持分布式和集中式并重，加快本地可再生能源开发，打造滨海“盐光互补”、宁河“风光互补”等百万千瓦级新能源基地，积极争取外部绿电，增强可再生能源消纳能力，提升可再生能源电力消费比重。推动新能源占比逐渐提高的新型电力系统建设，逐步形成风、光、水、地热、生物质等多元互补，源、网、荷、储平衡发展的可再生能源开发利用格局。

（一）海陆并举推进风电开发

在落实电力送出和消纳条件的前提下，积极开发陆上风电，稳妥推进海上风电，促进风能资源高效开发利用，带动风电装备制造产业发展。到2025年，风电装机规模达到200万千瓦。

1.陆上风电

以滨海新区等区域为重点，积极开发陆上风资源，加快推进大苏庄、小王庄、东棘坨等一批集中式风电项目建设。支持具备条件的园区、企业依托自有建设用地，采用“自发自用、余电上网”模式，促进风电就近消纳利用。创新风电发展方式，结合储能设施建设，推进规模化风电开发；发挥风能资源分布广泛和应用灵活的特点，鼓励开展多种形式的风电消纳，促进风电与其他产业融合发展。

2.海上风电

按照“试点先行、以点带面”的原则，结合生态文明建设要求，统筹考虑开发强度和资源环境承载能力，科学稳妥推进海上风电开发。结合海洋功能区划、沿岸经济建设及产业布局等，优先发展离岸距离不少于10公里、滩涂宽度超过10公里时海域水深不少于10米的海域，加快推进远海90万千瓦海上风电项目前期工作；积极协调突破政策瓶颈，推

动防波堤等近海风电开发。支持海上风电与海洋牧场等融合开发，探索海上风电制氢，促进海上风电发展。

（二）集散并重加快光伏发电开发

充分挖掘屋顶资源潜力，结合电力体制改革，加快发展分布式光伏发电；统筹土地资源利用、电网消纳和生态保护，大力推进集中式光伏发电。到2025年，太阳能光伏发电装机规模达到560万千瓦。

1.分布式光伏

推动光伏建筑一体化应用，促进光伏发电与城市建筑、基础设施等要素融合发展，鼓励新建建筑同步安装光伏发电设施或预留安装条件，政府投资项目优先采用光伏发电满足部分用能需求。支持利用工业园区、学校、医院、商场、写字楼等公共建筑，以及机场、车站、高速公路服务区等交通设施，推广分布式光伏发电系统。鼓励居民在自有产权住宅屋顶建设户用分布式光伏。推进整区（镇）屋顶分布式光伏开发试点。

2.集中式光伏

按照“优先存量、优化增量”的原则，结合土地、电网等资源条件，有效利用坑塘水面、农业设施，推进渔光互补、农光互补等复合型光伏项目建设；盘活荒山荒地、盐场、沿海滩涂等资源，开展盐光互补、水面光伏等项目建设，推动滨海新区“盐光互补”百万千瓦级基地建设。拓展“光伏+”综合应用领域，探索“光伏+制氢”、“光伏+晒盐”、“光伏+旅游”等综合应用模式。充分发挥风、光资源互补优势，鼓励已投产风电场建设风光互补光伏电站。

（三）因地制宜开发生物质能

按照“因地制宜、多元发展”的思路，积极发展农林生物质热电联产，有序推进垃圾焚烧发电，支持生物质成型燃料、生物天然气、生物液体燃料等多种形式利用。到2025年，全市生物质发电装机规模达到45万千瓦。

1.农林生物质热电联产

鼓励发展农林生物质热电联产，满足周边居民、企业用热需求，严控只发电不供热项目。支持在宝坻、蓟州等农林生物质资源丰富区，统筹燃料收、储、运，稳定市场供应。

2.垃圾焚烧发电

统筹垃圾焚烧发电布局，提高垃圾“减量化、资源化、无害化”处理水平。加快先进污染处理技术应用和推广，不断提高垃圾焚烧发电环保水平。

3.其他利用形式

鼓励其他多种形式的生物质能综合利用。鼓励生物燃料乙醇等生物液体燃料应用；支持符合标准的生物天然气并入城镇燃气管网，促进生物天然气在工业蒸汽、热力以及居民炊事、采暖等领域应用；支持生活污水处理厂以及造纸、酿酒、印染、皮革等企业结合有机废物、废水处理，配套建设沼气发电工程。

（四）科学有序开发地热能

加大地热能开发利用研究，鼓励整装勘查水热型地热资源。鼓励水热型地热能梯级利用，以供热为主，提高地热资源利用效率。加强浅层地热场地勘查工作，推动浅层地热能开发利用及关键技术研究。到2025年，地热资源开发利用总量力争达到8000万立方米，供热面积达到6000万平方米。

1.水热型地热能

开展未查明区域水热型地热资源勘查评价工作，增加地热资源储备，加强地下4000-6000米深度地热勘探与开采技术攻关，探寻深部热储。有序开发中深层水热型地热能，坚持“以灌定采、采灌平衡”，统筹做好资源保护，推广梯级利用技术，提高利用效率。推动水热型地热能供热纳入城镇基础设施建设，实施集中统一开发。

2.浅层地热能

加快浅层地热能推广应用。按照“因地制宜，集约开发，加强监管，注重环保”的原则，鼓励学校、医院、宾馆、饭店、写字楼等公共建筑以及新建住宅小区开发利用浅层地热能，满足自身供热、制冷和热水需求。

（五）提高外调可再生能源电量比重

加快推动“外电入津”，扩大区域外可再生能源电力消纳规模。推进新建天津北特高压输变电工程及天津南扩建工程加快实施，构建天津市“三通道两落点”特高压受电格局，拓宽新能源电力供给范围。在确保安全的前提下，充分利用外受电通道能力，最大限度接收可再生能源电量；进一步深化省间能源电力合作，推进山西、内蒙等能源富集省份可再生能源电力入津，提高外受电中可再生能源电力比重。支持企业参与送端新能源基地项目建设，将更多优质新能源电力引入天津。

（六）增强电网接纳可再生能源的能力

加快适应可再生能源发展的电网规划、建设和改造，逐步完善主网架结构，推动构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统。统筹高中压配电网协调发展，增强各级电网相互支撑能力，提升电网本质安全水平。积极应用自动化、智能化、现代信息通信等先进技术，进一步提升电网智能化水平，增强电网对可再生能源的接纳能力。推动存量可再生能源接网消纳，加快宁河区、滨海新区等局部电网消纳受限区域配套电网工程建设，支持可再生能源集中送出。提升电力系统综合调节能力，加快煤电机组升级改造，合理建设调峰电源，推动蓟州抽水蓄能电站项目前期工作。

（七）促进可再生能源多方式灵活消纳

发挥电网促进可再生能源消纳的关键平台作用，落实可再生能源优先发电和优先调度政策。完善可再生能源电力消纳保障机制，拓宽可再生能源消纳途径，基本实现零弃风、弃光。鼓励可再生能源电力制氢、制冷、供热等，支持开展分布式发电市场化交易试点，实现可再生能源就近转化利用。结合园区、工业企业用能需求，推广以消纳可再生能源为主的微电网、局域网等新模式，促进可再生能源灵活消纳。加快可再生能源融入城市热网，扩大地热、生物质等可再生能源供热规模，推动多种形式的绿色电力采暖，实现供热多能融合发展。

（八）完善可再生能源市场化交易机制

积极推动可再生能源参与电力市场化交易，加快完善交易规则，破除市场壁垒，形成适应高比例可再生能源、充分反映可再生能源环境价值、与传统电源公平竞争的市场机制。鼓励可再生能源投资企业与电力消纳责任主体签订多年长期购售电协议，支持具备条件的电力用户直接参与可再生能源跨省（区）交易。结合现货市场建设，完善可再生能源参与机制，充分发挥市场机制作用。推动完善电力辅助服务补偿和分摊机制，促进区域电网调峰能力建设和资源共享。完善分布式发电市场化交易机制，规范交易流程，扩大交易规模。完善绿色电力证书机制，鼓励平价项目积极开展绿证交易，做好绿证交易与碳交易的衔接，进一步体现可再生能源的生态环境价值。

（九）推进可再生能源产业优化升级

发挥大型企业龙头带动作用，大力引进高端项目、技术、人才等战略资源，重点发展光伏、风电装备制造等新能源产业，提升核心技术竞争力。加强可再生能源监测、预测技术研发应用，提升清洁能源科技创新能力。加快高效太阳能超薄硅单晶片智慧工厂、3GW高效叠瓦太阳能电池组件项目基地建设，形成行业优势产能，推动产业链向高端化、智能化、绿色化发展。加强风电机组及关键零部件生产制造，强化集研发设计、智能制造、工程总承包、运维服务等系统集成的风能全产业链竞争优势。加大可再生能源产品和技术的推广和示范应用，推动工程研究中心、企业技术中心、第三方权威检验检测机构建设，打造可再生能源产业聚集区，不断壮大产业集群。

（十）创新可再生能源发展方式

推动储能技术应用，推广“可再生能源+储能”模式，新增集中式风电、光伏发电项目原则上应配套建设一定比例储能设施，力争储能装机规模达到50万千瓦。推广智慧能源小镇技术，推动可再生能源设施数字化、智能化升级，建设滨海能源互联网示范区。复制推广“零碳小屋”模式，建设生态城公屋展示中心零能耗建筑，鼓励工业企业、园区、房地产开发地块等引入“零碳小屋”理念，扩大示范效应。大力发展综合能源系统，加快可再生能源和常规能源智能融合发展，积极发展源网荷储一体化和多能互补，支持可再生能源区域微网建设，实现资源优化配置与高效供给。

五、保障措施

（一）做好规划衔接，形成工作合力

加强本规划与国家可再生能源规划的纵向衔接，确保目标制定科学合理，任务实施规范有序。加强本规划与经济社会发展、城乡建设、土地利用、环境保护等相关领域规划的横向衔接，确保规划具备可操作性。建立主管部门统筹协调、相关部门积极配合的工作机制，形成合力，共同推动规划实施。各区依照本规划内容，制定所属区可再生能源发展规划或将可再生能源项目建设纳入国土空间规划，做好统筹布局。

（二）加大金融支持，完善政策体系

加大融资、财税等方面支持力度，落实可再生能源税收减免等激励措施，完善可再生能源项目建设投融资机制，探索多元化融资渠道。丰富绿色金融产品，实施促进可再生能源发展的绿色保险、绿色债券及信贷政策。积极开展可再生能源金融创新服务试点，鼓励金融机构、企业等设立可再生能源发展基金，支持可再生能源相关产业发展。

（三）加强监督管理，规范开发秩序

深化“放管服”改革，调动各类市场主体的积极性，营造公平开放、充分竞争的市场环境。规范投资开发秩序，研究制定加强可再生能源管理的有关措施，将储能和调峰能力与新增可再生能源项目挂钩，通过竞争性配置等方式，优化资源开发，防范随意圈占资源、圈而不建、无序扩张，保持项目开发的连续性。强化事中事后监管，实施项目动态管理，建立退出机制，对于批而不建、进度迟缓等项目及时清理，促进可再生能源有序健康发展。

（四）鼓励清洁利用，引导绿色消费

多措并举支持可再生能源消费，提高工业、建筑、交通等领域和公共机构绿色用能要求，加大对使用可再生能源的企业、服务、活动等消费主体和消费行为的认证力度。倡导绿色能源消费理念，充分利用电视、广播、网络、报刊、新媒体等方式，加强可再生能源利用的宣传教育和知识普及，引导终端用户优先选用清洁能源电力，营造有利于可再生能源发展的良好氛围。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/178062.html