

天津市可再生能源发展“十三五”规划

天津市发展和改革委员会

2016 年 12 月

前 言

“十三五”时期是深入贯彻落实京津冀协同发展战略、全面建设美丽天津的关键阶段，大力发展新能源和可再生能源是助力能源生产和消费革命、推动能源供给侧改革、促进能源清洁高效智能化发展的重要举措。

目前，天津市能源消费仍以煤炭等化石能源为主，可再生能源消费比重低，能源资源约束日益加剧，环境承载压力较大，亟需转变能源发展方式，大力发展清洁能源。“十三五”期间，可再生能源发展面临新的机遇与挑战，必须坚持“因地制宜，绿色发展”的思路，加快扩大可再生能源开发利用规模，逐步提高可再生能源消费比重，进一步优化能源结构；完善可再生能源配套电网建设，发展多能互补的一体化集成供能系统，促进可再生能源与智能电网融合发展，提高可再生能源消纳能力；加强可再生能源产学研相结合，提高设备制造能力，形成完善的产业体系，推动可再生能源产业成为新的经济增长点；推进“外电入津”战略的实施，增强与能源富集省市的区域合作，着力提高外购可再生能源电量比重。

目 录

一、发展现状和基础	1
（一）太阳能开发利用情况	1
（二）风能开发利用情况	2
（三）生物质能开发利用情况	3
（四）地热能开发利用情况	3
（五）水能开发利用情况	4
二、面临形势和存在问题	4
（一）面临形势	4
（二）存在问题	5
三、规划原则和发展目标	7
（一）规划原则	7
（二）发展目标	8
四、重点任务	8
（一）全面加大可再生能源开发利用	9
（二）着力促进可再生能源灵活消纳	13
（三）提高外调可再生能源电量比重	14
（四）加快可再生能源产业优化升级	15
五、环境影响评价	18
六、政策和保障措施	18
（一）强化规划实施	18
（二）完善促进政策	19
（三）创新体制机制	20
（四）加强舆论宣传	21

一、发展现状和基础

天津市属于光照资源较丰富带，风资源具有较好的开发潜力，地热资源丰富，生物质资源多样化，总体来讲，可再生能源具备一定的技术可开发量，具有较好的开发基础。但区域面积有限，太阳能、风能均属于低密度能源，利用水平不高，地热能、生物质能开发受局部资源条件制约，各类可再生能源的实际可开发量与技术可开发量存在较大差距，大体量、规模化应用难度大。

“十二五”以来，天津市可再生能源较快发展，在发电、供暖、绿色建筑应用等领域利用比重不断增加，全市可再生能源比重由 2010 年的 1.0% 增长至 2015 年的 3.0%；可再生能源电力装机规模不断扩大，由 2010 年的 7.5 万千瓦增长至 2015 年的 54.2 万千瓦，其中风电 32.3 万千瓦，太阳能光伏发电 12.5 万千瓦，生物质发电 8.9 万千瓦，水电 0.5 万千瓦；以风电装备和光伏组件制造为主的可再生能源产业水平不断提升，形成了较为完整的产业链。

（一）太阳能开发利用情况

1. 太阳能热利用

城市太阳能热利用建筑面积超过 1000 万平方米；农村地区累计推广太阳能热水器 35.8 万台，集热器面积约 35.64 万平方米。

2.太阳能光伏发电

太阳能光伏发电装机规模逐年提高，重点依托建筑屋顶建设了一批分布式光伏发电项目，包括天津西站光伏项目（装机 0.188 万千瓦）、中新生态城中央大道光伏项目（装机 0.566 万千瓦）、南玻工程玻璃有限公司光伏项目（装机 1.2 万千瓦）、英利产业园光伏项目（装机 0.4 万千瓦）、天津汽车模具股份有限公司光伏项目（装机 0.5 万千瓦）、长城汽车光伏项目（装机 2 万千瓦）、信义新能源有限公司分布式光伏项目（装机 1.5 万千瓦）等，武清开发区被列入全国首批 18 个分布式光伏发电示范区，已建成并网 3 万千瓦。大力发展屋顶分布式光伏的同时，因地制宜建设农业设施光伏和地面电站。全市累计建成投产光伏发电总装机规模 12.5 万千瓦，2015 年发电量 6289 万千瓦时。

（二）风能开发利用情况

全市累计建成投产风力发电项目 9 个，总装机规模 32.3 万千瓦。分别为汉沽大神堂风电场工程（一期装机 2.6 万千瓦，完善工程装机 1.2 万千瓦）、大港沙井子风电场工程（一期装机 4.95 万千瓦，二期装机 4.95 万千瓦，三期装机 4.95 万千瓦）、蓟运河口风电工程（装机 0.45 万千瓦）、大港马棚口风电场工程（一期装机 4.95 万千瓦，二期装机 4.95 万千瓦，三期装机 3.3 万千瓦），2015 年全年发电量 62965 万千瓦时。

(三) 生物质能开发利用情况

1.垃圾发电

全市累计建成垃圾发电厂 6 座,总装机规模 10.9 万千瓦。分别为双港垃圾焚烧发电厂(装机 2.4 万千瓦,处理能力 1200 吨/日)、青光垃圾综合处理厂(装机 1.8 万千瓦,处理能力 900 吨/日)、滨海新区垃圾焚烧发电厂(装机 3 万千瓦,处理能力 1500 吨/日)、大港垃圾焚烧发电厂(装机 1.5 万千瓦,处理能力 1000 吨/日)、双口垃圾填埋气发电厂(装机 0.206 万千瓦)、贯庄垃圾焚烧发电厂(装机 2 万千瓦,处理能力 1000 吨/日),除贯庄垃圾电厂外,其余 5 座已投运,2015 年全年发电量 36418 万千瓦时。

2.农村沼气利用

农村沼气建设发展迅速,每年有近百万吨的畜禽粪便得到无害化处理和资源化利用。全市沼气产生量达 2700 万立方米,户用沼气 4.86 万户,养殖小区沼气 409 个,大中型沼气工程 29 处。

(四) 地热能开发利用情况

全市登记在册的地热开采井累计 329 眼,地热资源年开采量 3909 万立方米,主要用于建筑供暖、居民生活热水、温泉度假、农业种植养殖等领域。全市地热供暖小区及公建共 352 个,总供热面积 2502.7 万平方米;地热供应生活洗浴热水小区 194 个,10.44 万户;地热供暖设施农业 78.2 万平方

米。全市浅层地热开发利用工程 279 个，利用面积 835 万平方米，其中，地埋管地源热泵系统工程 205 个，利用面积 533 万平方米；地下水地源热泵系统工程 74 个，利用面积 302 万平方米。

（五）水能开发利用情况

现有小型水电站 1 座，为于桥水库水电站，装机规模 0.5 万千瓦，2015 年全年发电量 1463 万千瓦时。

二、面临形势和存在问题

（一）面临形势

1.大气污染防治对能源发展方式提出新的挑战

近年来，我国环境污染问题日益严峻，区域性大气环境问题多发，特别是京津冀地区大气污染加剧。2013 年 9 月，国务院发布《大气污染防治行动计划》，国家环保部、发改委、工信部、财政部、住建部和能源局联合发布《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》。为实现国家大气污染防治目标，天津市到 2017 年需在 2012 年基础上削减原煤 1000 万吨，煤炭削减和替代任务十分艰巨。“十三五”期间，将大力发展包括可再生能源在内的清洁能源，改善大气环境质量。

2.能源结构调整对可再生能源利用提出新的要求

天津市能源消费长期以煤炭为主，随着能源利用总量的不断加大，能源资源约束问题日益突出。同时，国家能源局

《关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》提出，2020年天津市非水可再生能源电力消纳占全社会用电量比重需达到10%，可再生能源电力配额任务艰巨。为落实“推进能源消费、供给、技术、体制四个革命”的战略部署，促进能源绿色低碳发展，有必要对能源结构进行优化调整，加快转变能源发展方式，建立多种能源综合供应体系，减少传统化石能源消费，提高可再生能源在能源结构中的比重，逐步改变长期以煤炭为主的能源消费结构。

3.经济新常态为可再生能源发展带来新的契机

近年来，在高新技术发展的带动下，可再生能源行业显示出强大的生命力，正逐步成为新的经济增长点。当前，我国经济发展进入新常态时期，经济增长趋于平稳，经济结构日益优化，市场活力进一步得到释放，这将为可再生能源等新兴产业的发展带来前所未有的机遇。应当充分利用自身区位优势 and 工业基础，在推广可再生能源利用的基础上，实现其产业化发展，为经济增长注入新的活力。

（二）存在问题

“十二五”以来，本市可再生能源发展取得了许多成绩，但也存在一些问题，主要包括：

1.总体开发利用量小

受各种因素影响，本市可再生能源总体开发利用量较小。一是受实际可开发量等资源条件约束，可再生能源发展空间

受限，不具备发展规模化水电的条件，风电可开发空间日趋饱和，地热持续可开发能力有限，太阳能光伏发展较为缓慢。二是体制机制缺乏创新，可再生能源用地困难，土地供应方式不灵活，农业用地转为建设用地周期长。三是政府引导和支持力度不够，激励政策不健全，可再生能源行业发展动力不足。

2.消纳方式不灵活

可再生能源发电存在一定的不确定性，在某些方面会对电网产生影响，对传统电网接入要求较高。现阶段，本市调峰电源不足，调峰能力不强，存在主体工程和配套外线工程建设不同步导致并网送出不及时的现象，高效存储、智能协同的能源综合利用系统不成熟，可再生能源在优先发电、就近消纳和无障碍上网等方面的问题尚未得到完全解决，电网智能化水平有待进一步提高。新能源和可再生能源虽逐步融入城市能源体系，但主要以电力为主，在区域能源综合供应方面的作用发挥不够。

3.产业水平有待提高

部分可再生能源产业缺乏核心竞争力，一些关键技术转化为生产力周期较长；设备研发制造能力较弱，产业化、商品化程度不高，不少关键设备长期依赖进口；资源评价、技术标准、产品检测和认证等体系不完善，没有形成支撑可再生能源产业发展的技术服务体系；自主创新能力不足，缺乏

行业领军人才。

三、规划原则和发展目标

(一) 规划原则

1.坚持因地制宜与有序开发相结合

根据地区资源条件、分布特性以及经济发展需要，紧密结合城市规划和空间布局，集中式和分散式同步推进，因地制宜开展可再生能源开发利用。优先选择资源条件良好、技术成熟、便于推广应用的可再生能源进行规模化开发利用；对其他新技术、新类型的可再生能源，通过加快推进示范工程建设，逐步加大开发利用。

2.坚持应用推广与产业发展相协调

对资源潜力大、发展前景好的可再生能源，在加大技术开发和推广力度力度的同时，采取必要措施为可再生能源产业化发展创造有利条件。建立以自主创新为主的可再生能源技术开发和产业发展体系，加快推进产业技术进步，提高设备制造能力，完善相关配套服务，提高市场竞争力，为可再生能源大规模应用奠定基础。

3.坚持市场机制与政策激励相促进

运用市场化手段调动投资者的积极性，建立促进可再生能源发展的市场机制，形成连续稳定的市场需求，促进可再生能源应用规模的稳步提高。同时，加快出台相关激励政策，支持可再生能源的技术研发、设备生产和工程建设，形成一

套完整的促进可再生能源持续健康发展的长效机制。

（二）发展目标

着力扩大可再生能源电力装机规模，提高消费比重，增强消纳能力，提升产业技术水平。到 2020 年，可再生能源利用量达到 500 万吨标煤，占一次能源消费比重超过 4%；可再生能源发电装机达到 212 万千瓦，占全市电力总装机的 10%；非水可再生能源消纳电量（含外购可再生能源电量）占全社会用电量的比重达到 10%。

表 1 “十三五”时期可再生能源发展主要目标

类别		指标	单位	2020 年预计	属性
消费量		可再生能源消费总量	万吨标煤	500	预期性
		其中：本地可再生能源消费量	万吨标煤	320	预期性
		外调可再生能源电量	亿千瓦时	60	预期性
消费比重		占一次能源消费比重	%	4	约束性
		占全社会用电量比重	%	10	约束性
电力装机	可再生能源 电力装机	可再生能源电力装机总量	万千瓦	212	预期性
		占电力总装机比重	%	10	预期性
	太阳能	太阳能光伏发电装机量	万千瓦	80	预期性
	风能	风力发电装机量	万千瓦	116	预期性
	生物质能	垃圾发电装机量	万千瓦	12	预期性
		秸秆发电装机量	万千瓦	3.5	预期性
	水能	水电装机量	万千瓦	0.5	预期性

四、重点任务

坚持“因地制宜、绿色发展”的总体发展思路，立足转变

能源发展方式，扩大可再生能源开发利用规模，构建多元化能源供应体系，促进能源结构的优化调整。依托本地资源优势，重点发展风电和太阳能光伏发电，有序推进地热能和生物质能开发利用，加快综合示范项目建设；加强配套送出电网建设，促进可再生能源就近消纳，推动可再生能源与智能电网融合发展；进一步完善可再生能源产业体系，重点发展风电、太阳能光伏产业，加大产学研结合力度，打造可再生能源产业聚集区；推进绿色电力入津，提高外购可再生能源电量比重。

（一）全面加大可再生能源开发利用

1.加快发展太阳能发电

天津市太阳能资源较为丰富，具备良好的开发条件。“十三五”期间，继续坚持分布式和集中式并重的原则，充分利用各类建筑屋顶及其附属设施发展分布式光伏，重点依托大型园区、开发区等组织实施规模化光伏发电建设，支持结合土地资源和环境条件，因地制宜发展设施农业光伏和集中地面电站，积极推进光热发电技术研究和工程应用。到 2020 年，全市太阳能发电装机规模超过 80 万千瓦。

在政府投资或财政补助的公共建筑中率先开展光伏应用，支持屋顶面积大、用电负荷大、电网供电价格高的工业园区和大型商业综合体开展光伏发电应用。依托未来科技城、中关村京津科技园、京津州河科技产业园等京津冀协同发展

功能承载平台和经济技术开发区、高新区、保税区、西青经济开发区、武清经济开发区、子牙循环经济产业区等重点开发区域建设分布式光伏发电项目；充分利用火车站、高速公路服务区及周边、机场航站楼、综合交通枢纽屋顶、大型体育场馆和停车场等公共设施以及粮库、别墅等各类建筑，推广应用分布式光伏发电；继续推进武清分布式光伏发电示范区建设。

创新土地利用方式，提高土地综合利用效率，在土地集约化利用的前提下，支持光伏发电与设施农业相结合，建设农光、渔光互补系统，在农村扶贫、新农村建设中发挥积极作用，因地制宜利用低效闲置土地或难以开发的荒滩、荒坡、荒草地等未利用地建设集中地面电站。“十三五”期间，建成滨海新区黄港片区集中地面电站和西青精武镇、宁河潘庄等设施农业光伏。

2.大力发展风电

天津市风能资源分布呈现沿海地区风能资源较好，内陆地区风能资源较差的特点。中南部地区风速较小，加之受到建成区和耕地的限制，风能资源开发利用条件稍差；北部山区部分地区风能资源较好，但山地开发及维护成本较高，开发利用受到一定限制；东部沿海地区，尤其是沿渤海西部海岸线地带年平均风功率密度值较高，风能资源较好，适于规模化开发利用。

“十三五”期间，坚持陆上和海上并举，优化发展陆上风电，稳妥推进海上风电；鼓励对低风速资源的开发利用，发展分布式小型风电。根据地区资源禀赋，以滨海新区作为重点发展区域，重点推进北大港风电场工程（一期装机 4.95 万千瓦，二期装机 4.95 万千瓦）、大港沙井子风电场工程（四期装机 4.95 万千瓦）、大港大苏庄风电场工程（装机 4 万千瓦）、大港捷地减河风电场工程（装机 1.54 万千瓦）、汉沽洒金坨风电场工程（装机 4.8 万千瓦）、大港小王庄风电场工程（一期装机 4.8 万千瓦、二期装机 4.8 万千瓦）、汉沽杨家泊风电场工程（装机 5 万千瓦）、汉沽三期风电场工程（装机 5 万千瓦）、汉沽大神堂风电场工程（二期装机 5 万千瓦，三期装机 5 万千瓦）、静海西双塘风力发电场工程（一期装机 4.8 万千瓦，二期装机 5 万千瓦）等陆上风电和南港海上风电场工程（一期装机 9 万千瓦，二期装机 10 万千瓦）、大港马棚口海上风电场工程（装机 10 万千瓦）建设。到 2020 年，全市风电装机总规模达到 116 万千瓦。

3.积极发展生物质能

鼓励开展包括垃圾、农作物秸秆、畜禽粪便和有机污（废）水等多种形式的生物质能综合利用。有序建设垃圾焚烧发电厂，因地制宜发展秸秆发电，结合城镇化建设，在资源和应用条件较好的地区积极推动生物质能源综合利用替代燃煤。

“十三五”期间，全市生物质能利用规模进一步提高。新建蓟州、宁河等垃圾焚烧发电厂，扩建青光垃圾焚烧发电厂和双口垃圾填埋气发电厂等，积极推动环城四区垃圾焚烧发电厂建设前期工作，到 2020 年，全市垃圾发电总装机规模达到 12 万千瓦。加强秸秆等农林废弃物的能源化、燃料化综合利用，建设宁河秸秆发电厂，装机规模 3.5 万千瓦；建设静海、宝坻、西青、蓟州等一批生物质热电联产或生物质成型燃料（气化）供热示范项目。结合大中型污水处理厂建设污泥厌氧消化沼气工程，在农村地区继续推广种植—养殖—沼气有机结合的沼气利用模式，提高沼气综合利用水平，到 2020 年，全市年产沼气的量达到 3000 万立方米。

4.有序推进地热资源开发利用

天津市具有良好的地热资源条件：深层地热资源属于典型的中低温沉积盆地型地热资源，热储类型全，分布广泛，面积占全市总面积的 77%；平原范围均覆盖着 200 米以上的松散沉积层，恒温层土壤温度在 13.5-15℃之间，具有开发浅层地热资源的有利条件。

“十三五”期间，统筹规划、有序开发地热资源，实现资源梯级利用；因地制宜发展地源热泵系统，鼓励利用热泵系统对燃煤（油）锅炉清洁改造，促进能源系统的替代升级。到 2020 年，全市深层地热年开采总量控制在 5700 万立方米以内，回灌量达到 3400 万立方米/年，总体回灌率达到 58%。

深层地热供暖面积达到 3500 万平方米。进一步降低地热尾水排放温度，实现能源高效利用，新建地热采灌系统地热尾水排放温度控制在 25℃ 以下。加大浅层地热利用，重点结合北部地区、新梅江、北辰科技园等产业区、功能区对能源的需求，推广地埋管地源热泵建设。到 2020 年，浅层地热供暖（制冷）建筑面积达到 1600 万平方米。

5.推动其他可再生能源开发利用

积极推动包括太阳能热利用、水力发电、污水源热泵、空气源热泵等在内的其他可再生能源开发利用。针对医院、学校、旅馆、游泳池、公共浴室等热水需求量大的公共建筑积极推广安装太阳能集中热水系统。到 2020 年，城市太阳能热利用总建筑面积达 2040 万平方米，农村太阳能利用累计推广 37 万台。在具备水库蓄水发电条件的地区推动建设抽水蓄能调峰电站。

（二）着力促进可再生能源灵活消纳

1.发展多能互补集成供能系统

加快推广分布式清洁能源供能方式，促进能源的就地转化和消纳，提高能源综合利用效率。推动可再生能源和常规能源智能融合发展，推进可再生能源区域微网建设，将风、光、生物质等各类可再生能源与储电、热（冷）及天然气高效利用技术相结合，建设终端一体化集成供能系统，发挥多能互补和协同供应，实现资源优化配置与高效供给。创新“互

联网+新能源”发展模式，促进智慧城市建设。加快区域示范应用，继续推进新能源示范产业园区建设，实施中新天津生态城动漫园、天大求实总部基地新能源微网和“风光渔-电热储”综合互补等示范项目。

2.加快可再生能源融入城市电网热网

加强风电、光伏发电、生物质发电等可再生能源电力配套送出工程建设，进一步提升电网智能化水平，探索建立高比例清洁能源、源-网-荷协调互动的智能调度系统，构建适应新能源和可再生能源接入的城市电网，保障清洁能源的优先利用和充分消纳，有效支撑现代能源体系。加快推进可再生能源融入城市热网，结合燃煤锅炉改燃实施煤炭清洁化替代，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，与原有城市供热系统相互补充，实现供热多能融和发展。

（三）提高外调可再生能源电量比重

2015 年，天津市本地可再生能源电量约 10.7 亿千瓦时，仅占全社会用电量的 1.3%。按照全市能源发展规划，预计到 2020 年全社会用电量约 1000 亿千瓦时。根据本市“十三五”时期规划建设的太阳能发电、风电、生物质发电规模，预计到 2020 年本地可再生能源电量达到 40 亿千瓦时，其余 60 亿千瓦时需通过外省市调入解决。

“十三五”期间，借助“外电入津”战略的实施，深化京

津冀及周边地区能源合作，推进河北、内蒙等能源富集省市绿色电力入津，提高外调可再生能源电量比重。加快推进锡盟至山东、蒙西至天津南特高压输电通道、赤峰至承德 500kV 输电通道和冀北新能源外送通道建设，进一步完善自身电网架构，提高外调绿电受电能力。积极消纳周边省市绿色清洁电力，鼓励建设配套电力调峰储能设施，通过煤电机组的灵活性改造和气电启停调峰等措施，逐步提升电力系统调节能力。2020 年，非水电可再生能源电力消纳占全社会用电量的比重达到 10%。

（四）推进可再生能源产业优化升级

充分发挥大型企业的龙头带动作用，大力引进高端项目、技术、人才等战略资源，进一步完善产业体系，重点发展太阳能光伏、风电等可再生能源产业，提升核心技术竞争力；加大可再生能源产品和技术的研究、推广和示范应用，研究可再生能源以及多能源智能协同生产技术，打造可再生能源产业聚集区。

1.风电产业

不断壮大产业集群，继续发挥国内外风电龙头企业聚集的优势，加强关键部件的研发制造，进一步扩大年产风机装机容量，构建以整机为龙头、零部件配套及相关服务为支撑，涵盖装备制造、运行管理、设计咨询等的产业体系。优化风电产业空间布局，以开发区、临港经济区、北辰风电产业园

为主要载体，进一步加强配套服务能力，通过政策引导，加快风电企业和项目向重点园区集聚。进一步提升自主创新能力，加强大功率海上风电机组及控制系统等关键部件的研制，在风电整机领域形成市场领先优势。加强国内外风电企业技术交流与合作，推动风电产业向高端环节发展。组织实施一批风电机组、新型叶片等研发及产业化项目，推进大型风电装运基地建设。

2.太阳能光伏产业

稳步提高光伏设备生产能力的基础上，进一步完善光伏产业链条，围绕提高光伏电池转换效率、降低生产成本，着力突破光伏电池关键配套材料、高效低成本超薄晶体硅电池、高效薄膜电池等核心技术，提升光伏核心生产设备性能和成套生产线的自动化程度，推进光伏发电成套关键技术研发与装备生产。加强产学研合作，依托中电科十八所、南开大学、天津大学等研发机构，培育一批创新主体，建设人才培养中心、光伏产业研发基地。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，打造产业技术创新平台和产业发展服务平台，为产业升级提供技术支撑。

专栏：重点创新及示范工程

风力发电：推进低风速风电开发，逐步扩大低风速风电装机规模。发挥滨海新区临海资源优势，有序推进海上风能资源规模化开发利用，在风机设备制造、海上风电施工等方面推动技术进步，提高整体竞争能力。

分布式光伏示范区：依托武清分布式光伏发电示范区，探索分布式光伏发电规模化应用技术、管理和运营模式，在具备建设条件的地区加快推进分布式发电系统建设，促进分布式光伏市场多元化发展，提高光伏发电的开发利用水平和并网消纳能力。

生物质供热示范工程：实施静海生物质气化和宝坻、西青生物质成型燃料供热等示范项目，积极推动生物质供热在化工、机械、医药等热需求大的工业领域中的应用，探索建立专业化投资建设运营的商业模式，促进以低碳为特征的新型分布式可再生能源热力产业建设。

新能源微电网示范工程：建设中新天津生态城动漫园区微网示范工程，依托动漫园现有光伏系统及冷热电三联供系统，形成一套中低压嵌套式微电网系统和一套低压光储微电网系统；依托天大求实总部基地大楼建设智能微电网示范工程，包含光伏发电系统 100 千瓦、储能 1000 千瓦时及一套联网型智能微网系统及相关管理和展示设施，加快形成完善的新能源微电网技术体系和管理体制。

新能源示范产业园区：借鉴中新生态城新能源示范产业园区发展经验，鼓励开展有特色的新能源综合利用示范，促进各类可再生能源技术在供电、供热和建筑节能中的综合应用与推广，在新增用能区域因地制宜实施传统能源与风能、太阳能、地热能、生物质能以及地源、水源、空气源等低品位能源的协同开发，提升可再生能源利用比重，推动能源的优化配置和高效利用。

多能互补集成优化示范工程：推动终端一体化集成供能系统的优化布局与建设，在工业园区、大型公建等用能集中区域，加强终端供能系统的统筹规划，融合天然气冷热电三联供、分布式可再生能源、智能电网、储能技术等，推进区域能源微网示范项目建设，实现多能互补，发挥协同效应，促进能源的就地清洁生产 and 消纳。

五、环境影响评价

可再生能源规划的实施对降低污染物排放，改善大气环境和居民生活质量具有重要意义。到 2020 年，全市可再生能源利用实现年可替代标准煤 320 万吨，减少二氧化碳排放 770 万吨、二氧化硫排放 0.82 万吨、氮氧化物排放 1.11 万吨、烟（粉）尘排放 0.54 万吨。

某些可再生能源项目在建设和运行过程中也可能会对环境、周边企业生产及居民生活产生一定影响。因此，可再生能源项目在选址过程中，尤其是垃圾焚烧发电等排放污染物类的项目，应明确尽量远离环境敏感目标，并保证与周边自然环境、整体用地布局的协调发展；可再生能源生产企业应提高环保意识，改进生产工艺，促进环保技术的应用，降低可再生能源生产和转化对生态环境以及居民生产生活的影 响，保证可再生能源的清洁生产；应进一步完善可再生能源项目相关环保管理制度，明确环保要求，加强环保审查力度，充分发挥审批环节的环保约束力。

六、政策和保障措施

（一）强化规划实施

本规划是“十三五”期间天津市可再生能源发展的指导性文件，各部门应认真履行各自职能，保证规划的指导性和严肃性，做好各类规划、计划与本规划的衔接，切实按照规划审批和开展项目建设，确保规划有效实施。提高对可再生能

源发展的重视程度，落实可再生能源电力配额政策，建立目标引导制度，将可再生能源利用指标分解到各区并纳入区域发展重点任务。

（二）完善促进政策

1.财政政策

用好用足国家政策，充分发挥政府引导作用，落实财政补贴和税收优惠政策，鼓励各区制定地方支持政策，促进可再生能源快速发展。积极争取节能减排资金，支持可再生能源示范项目建设。

2.土地政策

按照国家有关要求，研究可再生能源项目的差别化土地利用政策，推进农业设施光伏健康发展。规范项目用地办理流程，缩短土地规划调整、土地使用和海上风电海域使用手续办理周期，有效解决小型风电、光伏发电等用于升压站建设的小面积永久占地问题。

3.节能政策

大力推广合同能源管理模式，鼓励专业化能源服务公司与用户合作开展项目建设。将可再生能源应用纳入节能减排考核及奖惩制度，新增可再生能源消费量不纳入能源消费总量考核，消纳分布式光伏发电量的单位可折算当年企业节能指标，抵扣企业新上项目用能指标。

4.电力消纳政策

落实可再生能源发电保障性收购制度，推进风能、太阳能、生物质能等可再生能源优先发电，优先安排可再生能源上网。落实天津地区光伏发电项目并网服务工作流程，进一步简化电力并网手续。加强可再生能源发电配套电网建设和改造，明确分工界面，确保配套电网工程与发电工程同步建设、同步投运。联合周边省市共同研究推动绿色电力交易机制，探索大用户绿电直供。

（三）创新体制机制

开放电网公平接入，保障可再生能源、分布式电源无歧视、无障碍上网，放开用户侧分布式电源市场，准许接入各电压等级的配电网络和终端用电系统，支持拥有分布式电源的用户或微网系统参与电力交易。加强政府引导，新建园区内构筑物屋顶要求同步安装光伏发电设施或预留安装条件，年综合能耗较大且具备安装屋顶光伏发电设施的工业企业，原则上要利用屋顶配套建设光伏发电项目。吸引更多民间资本进入可再生能源领域，探索采用公开招标、竞争性比选等市场竞争方式确定可再生能源发电价格和项目业主。加强事中事后监管，研究制定管理办法，规范投资开发秩序。推动完善可再生能源标准体系建设，为可再生能源开发利用提供保障。

（四）加强舆论宣传

进一步强化舆论宣传，加强可再生能源利用的宣传教育 and 知识普及，不断提高对可再生能源利用的认识。积极推广可再生能源技术和产品，树立可再生能源利用典型，营造有利于可再生能源发展的良好环境。倡导绿色能源消费理念，鼓励居民和企业使用绿色电力。

附：

“十三五”可再生能源项目表

序号	项目名称	主要建设内容	建设规模	总投资 (亿元)	“十三 五”期间 投资 (亿元)	开工 时间	预计完 工时间	备注
总计（共 25 项）				139.9	130			
“十二五”开工“十三五”期间建成投产项目（共 5 项）				19.2	9.3			
1	滨海新区黄港片区光伏发电项目	建设 174 兆瓦光伏电站项目	174MW	13.9	8	2015	2016	
2	西青区精武镇渔光互补项目一期	建设 20 兆瓦渔光互补项目	20MW	1.9	0.5	2015	2016	
3	双口垃圾填埋气回收发电项目二期	扩建 2.2 兆瓦垃圾填埋气发电项目	2.2MW	0.2	0.1	2015	2016	
4	蓟县垃圾发电厂	建设 12 兆瓦垃圾焚烧发电项目	12MW	2.9	0.5	2014	2016	
5	宝坻区大口屯镇生物质成型燃料供热项目	建设 2 台 15t/h 的生物质成型燃料供热锅炉	30t/h	0.3	0.2	2015	2016	

“十三五”期间开工且建成投产项目（共 20 项）				120.7	120.7			
1	滨海新区大港沙井子风电四期	建设 49.5 兆瓦风力发电项目	49.5MW	4.2	4.2	2016	2017	
2	滨海新区北大港风电一期	建设 49.5 兆瓦风力发电项目	49.5MW	4.4	4.4	2016	2018	
3	滨海新区北大港风电二期	建设 49.5 兆瓦风力发电项目	49.5MW	4.2	4.2	2017	2019	
4	滨海新区汉沽洒金托风电工程	建设 48 兆瓦风力发电项目	48MW	4.3	4.3	2016	2017	
5	滨海新区捷地减河风电工程	建设 15.4 兆瓦风力发电项目	15.4MW	1.6	1.6	2016	2017	
6	滨海新区杨家泊风电工程	建设 50 兆瓦风力发电项目	50MW	4.6	4.6	2016	2018	
7	滨海新区汉沽风电工程三期	建设 50 兆瓦风力发电项目	50MW	4.5	4.5	2017	2019	
8	滨海新区小王庄风电一期	建设 48 兆瓦风力发电项目	48MW	4.1	4.1	2016	2018	
9	滨海新区小王庄风电二期	建设 48 兆瓦风力发电项目	48MW	3.7	3.7	2016	2018	
10	滨海新区大苏庄风电工程	建设 40 兆瓦风力发电项目	40MW	3.3	3.3	2017	2019	

11	静海西双塘风电一期	建设 48 兆瓦风力发电项目	48MW	4.3	4.3	2016	2017	
12	静海西双塘风电二期	建设 50 兆瓦风力发电项目	50MW	4.5	4.5	2017	2019	
13	滨海新区大神堂风电场二期	建设 50 兆瓦风力发电项目	50MW	4.8	4.8	2017	2019	
14	滨海新区南港海上风电一期	建设 90 兆瓦风力发电项目	90MW	11.5	11.5	2016	2017	
15	滨海新区南港海上风电二期	建设 100 兆瓦风力发电项目	100MW	12.5	12.5	2018	2020	
16	静海子牙循环经济产业区生物质供热项目	建设 2 台 20t/h 的生物质供热锅炉	40t/h	0.4	0.4	2016	2018	
17	宁河秸秆发电项目	建设 35 兆瓦秸秆发电项目	35MW	2.3	2.3	2017	2019	
18	宁河垃圾发电项目	建设 7.5 兆瓦垃圾发电项目	7.5MW	2.5	2.5	2016	2018	
19	分布式光伏发电项目	建设 300 兆瓦分布式光伏项目	300MW	21	21	2016	2020	
20	光伏电站项目	建设 300 兆瓦光伏电站（含设施农业光伏）项目	300MW	18	18	2016	2020	