

滨海新区新能源产业布局专项规划

(2020-2035)

文本

(公示稿)

2021 年 10 月

目录

背景	1
第一章 发展基础和形势	3
1.1 新能源发展总体形势	3
1.2 滨海新区新能源基础情况	6
第二章 规划范围与期限	11
2.1 规划范围	11
2.2 规划期限	11
2.3 概念说明	11
第三章 指导思想和原则	13
3.1 指导思想	13
3.2 规划原则	13
第四章 规划目标与规划依据	15
4.1 规划目标	15
4.2 规划依据	15
第五章 新能源产业空间布局	18
5.1 风电场空间布局	18
5.2 光伏电场空间布局	25
5.3 地热能规划	31

5.4 生物质能规划.....	36
第六章 电网接入与消纳.....	38
6.1 电厂及变电站.....	38
6.2 负荷及用电量.....	38
6.3 接入电网点.....	39
6.4 其他.....	40
第七章 保障措施.....	41
7.1 统筹实施.....	41
7.2 规划管控.....	41
7.3 项目监管.....	41

背景

随着全球化石能源枯竭供应紧张、气候变化形势严峻，世界各国都认识到发展新能源的重要性，特别是中国长期以来对煤炭高度的依赖，其在一次能源供给中一直保持在三分之二以上的比例。中国石油消费进口依存度已达 50% 的警戒线。同时，伴随着城镇化水平稳步提高，天然气需求量一直处于高速增长阶段。随着中国经济的进一步发展，能源需求将日益增加。在现有能源供给的约束条件下，我国面临着能源供需结构性矛盾，能源自给安全压力以及巨大的环保压力，新能源被提到了更重要的位置。发展替代能源，实现传统能源和新能源之间的替代是解决我国能源供需瓶颈，供需结构性矛盾以及减轻环境压力的有效途径。

2016 年 11 月生效的《巴黎协定》中提出目标，期望在 2051 年至 2100 年间，全球达到碳中和。2020 年 9 月 22 日，在第 75 届联合国大会期间，**习近平总书记**提出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。

能源行业转型是实现碳中和最为重要一环。数据显示，化石燃料燃烧是我国主要的二氧化碳排放源，占全部二氧化碳排放的 88% 左右，电力行业排放又约占能源行业排放的 41%。2020 年 11 月 22 日，在二十国集团领导人利雅得峰会上，**习近平总书记**指出中方支持后疫情时代

能源低碳转型，将推动能源清洁低碳安全高效利用，加快新能源、绿

色环保等产业发展，促进经济社会发展全面绿色转型。“十四五”期间，以风电、光伏为代表的新能源产业将迎来大发展。新能源经历高速发展阶段后，未来将成为最具成本优势、最具竞争力的清洁能源，进入大规模应用阶段，实现向高质量发展转变。

发展新能源是推动能源转型的重要措施。2021年3月15日，中央财经委员会第九次会议指出，要构建清洁低碳安全高效的能源体系，控制化石能源总量，着力提高利用效能，实施新能源替代行动，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统。针对“实施新能源替代行动”，国家能源局有关负责人表示，将推动新能源大规模、高比例、市场化发展，提高新能源在能源、电力消费中的比重，使新能源在“十四五”时期成为我国一次能源消费增量主体。

发展新能源是建立绿色电网系统的重要途径。国际燃气联盟（IGU）协调委员会主席陈新华在文章中指出：电力发展要从“电从远方来”向“电从身边取”转变。美国社会预言家杰里米·里夫金在《第三次工业革命》一书中描述，在未来的社会里，每个人都可以通过自己家庭和单位房屋上的太阳能板和小型风机发电，是能源生产者。现在的集中调控不同，未来“分布式智能网络”将成为电网主体，将数以万计的微型电厂生产的电力汇集并配送给用户的“能源互联网”，这种电网还将采用双向信息化和智能化的技术。基于能源互联网的能源系统，不仅仅是从化石能源到清洁、新能源的转变，更是能源生产和使用的一场革命。

第一章 发展基础和形势

1.1 新能源发展总体形势

1.1.1 国际新能源发展形势

在人类共同应对全球气候变化大背景下，世界各国纷纷制定能源转型战略，提出更高的能效目标，制定更加积极的低碳政策，推动新能源发展，加大温室气体减排力度。各国不断寻求低成本清洁能源替代方案，推动经济绿色低碳转型，驱动以新能源为主体的能源供应体系尽早形成。能源新技术与现代信息、材料和先进制造技术深度融合，太阳能、风能、新能源汽车技术不断成熟，大规模储能、氢燃料电池、第四代核电等技术有望突破，能源利用新模式、新业态、新产品日益丰富，将带来人类生产生活方式深刻变化。各国纷纷抢占能源技术进步先机，谋求新一轮科技革命和产业变革竞争制高点。

1.1.2 国内新能源发展形势

今后十余年是我国现代化建设承上启下的关键阶段，我国经济总量将持续扩大，人民生活水平和质量全面提高，能源保障生态文明建设、社会进步和谐、人民幸福安康的作用更加显著，我国能源发展将进入从总量扩张向提质增效转变的新阶段。

一是我国能源消费将持续增长。我国经济发展进入新常态，经济结构不断优化、新旧增长动力加快转换，粗放式能源消费将发生根本转变，能源消费进入中低速增长期。二是绿色低碳成为能源发展方向。

《巴黎协定》的签署后，我国积极应对气候变化，更加主动控制碳排放，要求坚决控制化石能源总量，优化能源结构，将推动能源低碳发展迈上新台阶。三是能源体制不断健全完善。随着全面深化改革的不断推进，能源领域基础性制度体系也将基本形成，能源发展水平与人民生活质量同步提高。四是能源国际合作水平持续提高。创新驱动发展战略深入实施促进能源科技实力显著提升，中国在国际能源合作和治理中将发挥更加重要的作用。

1.1.3 天津市新能源发展形势

随着外部环境不确定性因素增多，能源安全面临挑战。中央明确将“保粮食能源安全”作为“六保”任务首次提出。天津市强调“能源决定生死”，要求确保能源产业充分发挥对经济运行的基础性托底作用。十三五期间，我市能源行业深入推进能源供给侧结构性改革和消费转型升级，积极应对各种风险挑战，能源总体保持稳中向好发展态势，供应保障、结构调整、设施建设、区域合作、体制改革取得显著成效，主要目标任务全面完成。其中新能源产业作为全市优势产业，2019年56家企业产值占战略性新兴产业的6.7%。

受资源禀赋、产业结构、体制机制、环保约束等因素影响，我市能源发展存在明显短板。能源保障基础不牢，能源对外依赖度高。煤炭全部依靠外调满足，原油资源由国家统筹调配，煤电机组禁止新建，天然气和电力等清洁能源入津通道尚不完善，应急储备设施建设和先进储能技术应用滞后，对外部资源协调和掌控方面缺乏主动权。天然

气和电力峰谷差不断拉大，季节性、时段性供求矛盾突出。与京沪等直辖市相比，能源消耗强度偏高，发展方式仍显粗放，实现绿色低碳发展任重道远。能源创新发展不足，智慧电网、先进发电和氢能、LNG冷能等新领域起步晚，综合能源站、多能互补、梯级利用、储能，以及合同能源管理、多领域融合发展等先进用能、管理模式发展不充分，能源发展尚未摆脱传统发展模式和路径依赖。

随着天津市实施国家碳达峰碳中和战略，新能源将成为最具成本优势、最具竞争力的清洁能源，并将进入大规模应用阶段，实现高质量发展。新发展理念将引领能源高质量发展，能源供给侧结构性改革继续深化，新模式新业态不断涌现，5G、人工智能、物联网等信息化技术、先进储能技术与能源行业深度融合，与需求牵引供给相适应，能源行业去产能、防风险、补短板面临新的任务和压力。

1.1.4 滨海新区新能源发展形势

“十四五”时期是滨海新区在全面建成高质量小康社会基础上，加快推进新时代高质量发展，落实“双城”发展布局，推进“二次创业”，全面建设生态、智慧、港产城融合的宜居宜业美丽滨海新城的关键时期。滨海新区将牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念，深入打好新一轮污染防治攻坚战，构建“一带、一屏、多廊”生态格局，努力打造水清岸绿、天蓝海碧的美丽滨海；培育壮大新兴产业，着力发展生物医药、新能源、新材料、海洋经济等新经济、新业态；大力推动绿色低碳循环发展，发展绿色建筑、绿色产业、环保产业，创建国家循环

经济示范城市。同时，作为“一带一路”建设重要节点，随着建设世界一流港口、自由贸易试验区、国家自主创新示范区等国家重大战略布局，滨海新区为新能源创新发展提供了平台。随着新能源产业规模不断扩大，新能源对传统能源系统补充效应将明显增强，新能源发电本地消纳，也将增加滨海新区能源行业抗外部风险能力。

1.2 滨海新区新能源基础情况

1.2.1 发展现状

(1) 现状风电场概况

截止 2020 年滨海新区已投运并网的风电项目装机总容量为 766.4 兆瓦，占电厂总装机容量约 7.8%，主要分布在杨家泊镇、寨上街、太平镇、小王庄镇等新区南北两端片区。

表 1.1 现状风电场项目表

序号	项目名称	建设规模(兆瓦)	建设单位	状态
1	大神堂风电	38	天津津能投资公司	已投运
2	蓟运河口风电	4.5	天津生态城能源投资建设有限公司	已投运
3	洒金坨风电	164	龙源风力发电有限公司	已投运
4	沙井子风电	190.5	天津国电洁能电力有限公司	已投运
5	马棚口风电	132	龙源风力发电有限公司	已投运
6	捷地减河风电	14	龙源风力发电有限公司	已投运
7	南港海上风电	90	中国水电建设集团	已投运
8	小王庄风电	96	神华(天津)新能源技术有限公司	已投运
9	大苏庄一期	37.4	龙源风力发电有限公司	已投运
	合计	766.4		

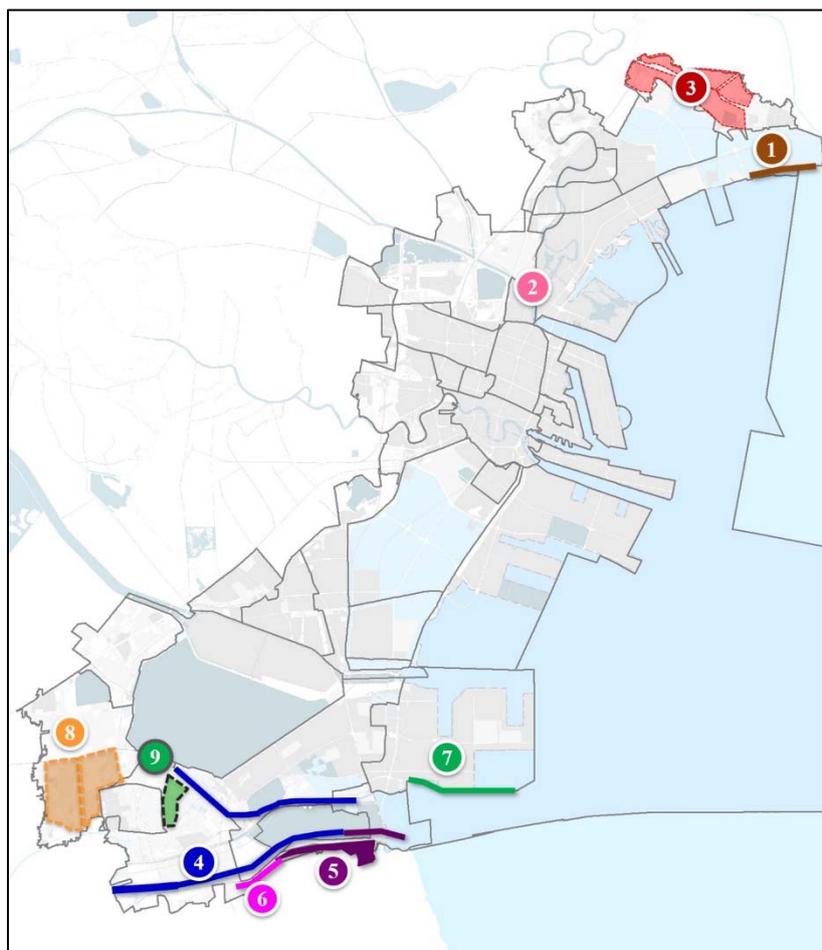


图 1.1 现状风电场位置示意图

(2) 现状光伏电场概况

截止 2020 年滨海新区已投运并网的光伏项目装机总容量为 616.6 兆瓦，占电厂总装机容量约 6.3%，主要分布在杨家泊镇、中塘镇、太平镇、小王庄镇等新区南北两端片区。

表 1.2 现状光伏电场项目表

序号	项目名称	接入电压	并网容量（兆瓦）
1	黄港光伏	110kV	174
2	杨家泊光伏一站	110kV	25
3	杨家泊光伏二站	110kV	118.816
4	窦庄子晟发光伏一站	110kV	84
5	窦庄子晟发光伏二站	110kV	57
6	马棚口二村光伏	110kV	19.1
7	中塘光伏	35kV	32.6376
8	汉沽农业大棚光伏	35kV	19.6771
9	刘岗庄光伏电站	35kV	39.8378
10	现代农业光伏电站	35kV	19.9388

11	中央大道光伏	10kV	5.66
12	北部高压带光伏	10kV	4.089
13	腾盛海洋光伏	10kV	4.8485
14	均利光伏电站	10kV	7.8955
15	瓦特斯光伏电站	10kV	2.25
16	诺威尔光伏电站	10kV	1.85
	合计		616.6

(3) 现状地热能应用概况

新区地热资源的用途包括供热、生活用水、温泉洗浴、农业种养殖，以供热为主要用途。其中地热（含热泵和燃气补偿）供热面积约650万平方米，呈零散分布，按照我市控沉要求和矿产资源管理相关规定，滨海新区正在对无法满足“同层等量”回灌要求的地热井进行整治。

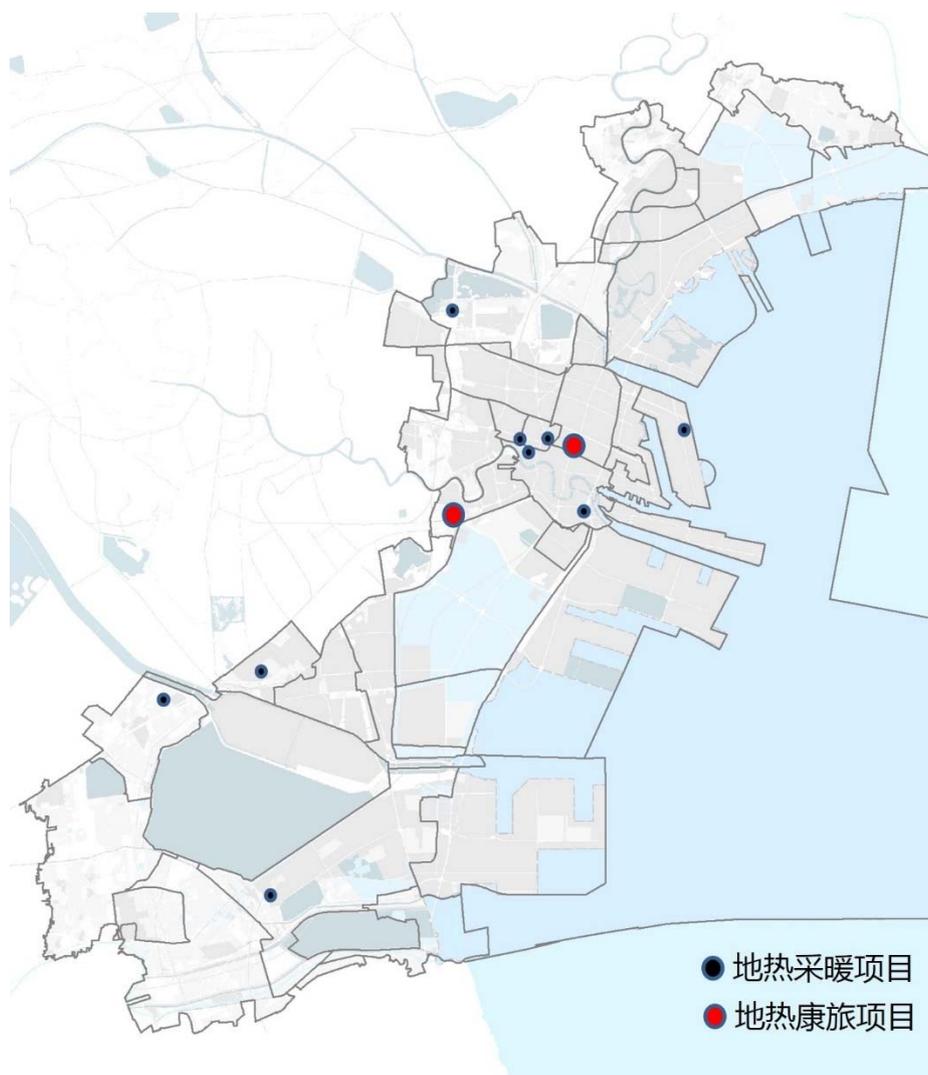


图 1.2 现状地热能应用示意图

(4) 现状生物质能应用概况

目前新区共有两处生物质利用项目，分别为第一垃圾焚烧发电厂（装机 30MW，日均处理垃圾 1500 吨）及第二垃圾焚烧发电厂（装机 15MW，日均处理垃圾 1000 吨）



图 1.3 现状生物质能应用示意图

1.2.2 存在问题

(1) 产业发展与城乡空间规划需进一步统筹、完善。以风电、光伏为代表的新能源产业用地目前多集中在滨海新区南北两端，呈零散状分布，部分项目利用河道两岸空间或通过农用地征转方式建设，

产业战略发展的土地资源受限，集中规模化效益较低。在当前存量规划、底线管控的城乡规划格局下，新能源产业用地与城乡建设空间、生态保护空间、农业生产空间需进一步统筹完善，实现绿色高效发展。

(2) 新能源产业布局不够合理，综合能源供应占比有待提高。滨海新区现状新能源产业多集中在负荷需求较低的偏远地区，大多以集中并网方式实现区域消纳，就地消纳的分散式项目较少，电网接入和消纳的压力较大。现状新能源装机容量在电厂总装机容量中的占比为 14%，对比国家和天津市对新能源产业的发展战略要求还有很大的提升空间。

第二章 规划范围与期限

2.1 规划范围

本次规划范围为滨海新区行政辖区，与滨海新区国土空间规划范围相一致。

2.2 规划期限

本次规划期限为 2020 年至 2035 年，近期为 2020 年至 2025 年，现状基准年为 2020 年。

2.3 概念说明

(1) 本次规划中所涉及的新能源包括风电、光伏、地热能和生物质能。

(2) 分散式风电项目：指所产生电力可自用，也可上网且在配电系统平衡调节的风电项目，其接入电压等级、装机容量等技术要求按照国家能源局印发的《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》执行，除此以外的风电项目为集中式风电项目。

(3) 分布式光伏项目：指自发自用或少量余电就近利用，且在配电系统平衡调节为特征，在用户侧分散式开发的小型光伏发电系统，其接入电压等级、装机容量、上网容量等技术要求按照国家能源局印发的《分布式光伏发电项目管理办法》执行。集中式光伏项目指除上述范围以外的，需独立占地或与其他用地复合建设（下称复合型）的

光伏发电项目。

(4) 开发限制性条件：指根据相关法规、条例、政策以及滨海新区国土空间规划等相关要求，对集中式风电、光伏项目有严格限建或禁建要求，原则上需进行避让的用地类型或空间区域。

(5) 控制建设区：指本次规划中在陆域划定的允许集中式风电和光伏项目开展建设研究的空间区域。在符合相关规定、规范的前提下，控制建设区作为陆域新建集中式风电和光伏项目规划选址的依据。

第三章 指导思想和原则

3.1 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精神和习近平总书记绿色低碳发展理念，围绕推动实施国家重大战略和加快形成新发展格局，构建市场导向的绿色技术创新体系，壮大清洁能源产业。在“碳达峰”、“碳中和”的宏观愿景下，抓住新能源产业快速发展的契机，有效激发能源产业领域“新动能”，引领滨海新区新能源产业持续健康发展。

3.2 规划原则

(1) 产业引领，以国家地方政策为导向

深入研究国家及天津市对于新能源产业发展及规划建设的各项政策精神，落实上位能源发展规划及相关专项规划中的技术要求，在空间布局规划方案中充分体现对新能源产业发展的指导和引领作用。

(2) 合理布局，以国土空间管控为依托

梳理新能源开发布局与国土空间规划的关系，系统分析生态、环保、林业、农田等影响新能源开发建设的限制性因素，与国土空间规划相协调，为区域新能源战略发展预留开发空间。

(3) 目标引导，以空间布局优化为落点

围绕“四个革命、一个合作”能源安全新战略，科学论证规划区域近远期新能源发展目标，理清主要任务，明确近远期新能源设施用地

在城乡空间中的布局管控策略，引导新能源产业优化布局、提质增效，实现高质量发展。

（4）创新驱动，以产业融合发展为愿景

适应新能源行业发展的新时代要求，鼓励新能源领域与其他领域融合高效发展。结合城市更新、新兴产业用地开发、绿色港口建设、乡村振兴等工作，积极探索和推动新能源领域技术创新、体制创新和模式创新，推动风光储一体化、源网荷储一体化等新能源综合利用项目以及土地复合高效利用前提下的复合型新能源项目。

第四章 规划目标与规划依据

4.1 规划目标

在“碳达峰”、“碳中和”的宏观愿景下，落实国家和天津市新能源产业发展要求，依托滨海新区国土空间规划的总体格局，完善新能源产业空间布局规划及管控策略，科学有序推动新能源产业快速发展，优化“滨城”能源结构，为打造能源创新示范高地提供空间规划基础。

坚持集中式和分布式并重的原则，加快清洁绿色能源发展，大力开发太阳能，有序开发风电，科学开发地热，因地制宜开发生物质能。规划近期内至 2025 年，新能源装机总规模不低于 3500 兆瓦，远期在充分提高完善滨海新区电网接入和消纳能力的基础上，大力推动新能源产业项目建设，形成外受特高压清洁能源与内部清洁能源规模化供给的双重能源保障格局，打造滨海新区全域低碳示范区。

4.2 规划依据

以下仅列出本次规划所涉及的重要法律法规、政策文件以及重要上位规划等依据，其中相关政策文件的征求意见稿和上位规划的阶段成果作为重要参考资料，待其发布或审批后作为依据，并对本规划相关内容进行完善。各类新能源项目规划设计、建设施工所需依据的各项规程规范、技术标准等不再逐一列举。

(1) 《中华人民共和国可再生能源法》(2009 年修订)

(2) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修订)

- (3)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月修正版)
- (4)《基本农田保护条例》(2011年修订)
- (5)《中共中央、国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》
- (6)《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》
(中共中央办公厅、国务院办公厅印发)
- (7)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、
国务院办公厅印发)
- (8)《新时代的中国能源发展》白皮书(国务院新闻办公室发布)
- (9)《能源生产和消费革命战略(2016-2030)》
- (10)《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》国土资规[2015]5号
- (11)《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》国土资规[2017]8号
- (12)《分散式风电项目开发建设暂行管理办法》国能发新能(2018)
30号
- (13)《分布式光伏发电项目管理办法》(征求意见稿)
- (14)《市国土房管局市发展改革委关于规范光伏发电产业用地管理的通知》津国土房资函字[2017]1741号
- (15)《天津市分散式风电发展规划(2018-2025年)》
- (16)《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》
- (17)天津市能源发展十四五规划(征求意见稿)

(18) 滨海新区国土空间规划阶段成果

第五章 新能源产业空间布局

5.1 风电场空间布局

5.1.1 资源条件

受海陆热力差异影响，滨海新区靠近沿海风速较大，内陆风速较小，且沿海地区随高度层增加风速增大。100米高度海岸附近地区风速为6.5~6.8米/秒，近海地区达到6.8米/秒左右，内陆地区风速较小，大部地区为5.5~6.0米/秒。100米高度多年平均风功率密度分布及变化与平均风速基本一致。100米高度沿岸地区风功率密度为320~350瓦/平方米，近海地区达到330~350瓦/平方米，内陆大部地区为200~260瓦/平方米。

沿海地区风速较大，风功率密度较高，具有较大的开发潜力，大于300瓦/平方米的技术开发面积为133平方公里，技术开发量为65万千瓦，尤其是天津港、临港、南港等沿岸港口区域，风能资源最优，利于风电开发。

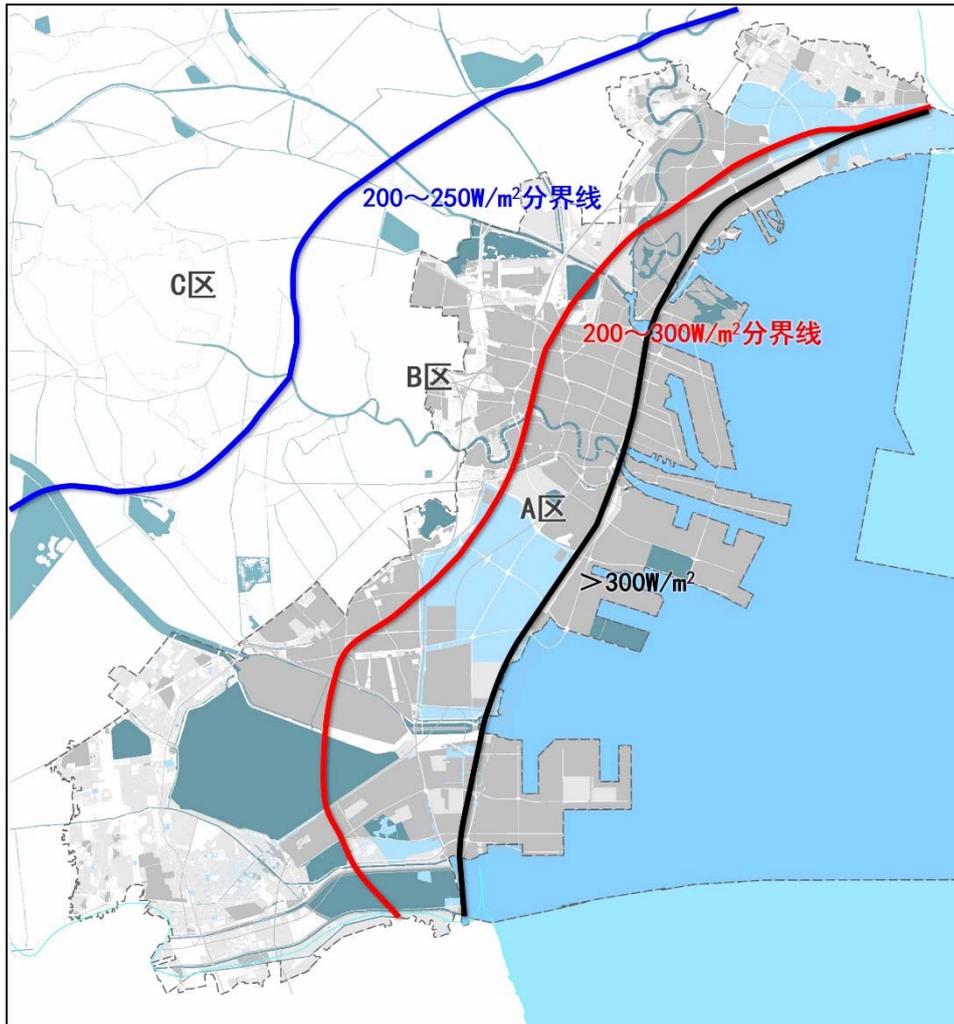


图 5.1 滨海新区风能资源分布示意图

5.1.2 发展策略

(1) 在国土空间规划格局下有序高效开发风能资源。

(2) 结合城市更新、乡村振兴和新兴产业用地项目，推动滨城核心区、副城区及人口密集区域以外的港口及工业园区等风能资源丰富区域在满足生态保护和安全生产要求基础上开展分散式风电项目，就地消纳，提高清洁能源供给。

(3) 充分利用沿岸港口优质风能资源，结合绿色港口建设开发风电资源，推动“两个一体化”示范项目建设，实现就地消纳，节能

减排，降低企业能耗成本，助力营商环境改善。

(4) 对新建集中式风电项目提出开发限制性条件，划定控制建设区，引导风电项目合理布局，绿色发展。

5.1.3 空间布局方案

(一) 基本要求

(1) 根据资源环境条件，在国土空间规划总体要求下有序高效开发风能资源。明确风电项目建设限制性条件，遵循集约利用、连片开发的原则。划定集中式风电项目控制建设区，提出分散式风电项目管控要求。在符合相关规定、规范的前提下，控制建设区作为新建集中式风电项目规划选址的依据。

(2) 风电项目建设应满足国家及天津市相关设计规范及技术标准要求，需进行生态环境影响评估，特别是对鸟类重要迁徙通道和迁徙地的影响进行分析论证，满足相关主管部门的要求。风机选址原则上距重要公共设施、居住区等人员密集场所不得小于 500 米。

(3) 在城镇开发边界内，涉及新增建设用地的风电项目，以选址论证报告及控制性详细规划作为规划选址依据；在城镇开发边界外，涉及新增建设用地的风电项目，需进行选址论证，以选址论证报告作为规划选址依据。

(二) 集中式风电项目开发限制性条件

依据国家及天津市相关政策及上位规划要求，将永久基本农田及基本农田储备区、生态保护红线、天津市永久性保护生态区域、城镇

开发边界、双城中间绿色生态屏障区、重要市政交通廊道、林地及耕地等空间区域作为集中式风电项目开发限制性条件。

(1) 永久性基本农田及储备区。依据《基本农田保护条例》，永久基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。在永久性基本农田及储备区范围内不得建设集中式风电项目。

(2) 生态保护红线。依据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》和《生态保护红线管理办法》，划定并严守生态保护红线，建立生态保护红线制度。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。在生态保护红线范围内不得建设集中式风电项目。

(3) 天津市永久性保护生态区域。依据《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》和《天津市永久性保护生态区域管理规定》，永久性保护生态区域内禁止一切与生态保护无关建设活动。因此，风电项目按现行管理规定需避让天津市永久性保护生态区域。待天津市及滨海新区国土空间规划批复后，风电项目建设需满足国土空间规划中生态控制区的相应管控要求，根据其管控细则进一步明确限建条件和禁建范围。

(4) 城镇开发边界。依据《中共中央、国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以进行城镇开发和城镇集中建设，重点完善城镇功

能的区域边界。为统筹新能源产业发展空间与城镇发展空间，使之实现协调、高效、绿色、生态发展，在城镇开发边界范围内不得建设集中式风电项目。

(5) 双城中间绿色生态屏障区。依据《关于加强滨海新区和中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》和《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》的相关要求，将屏障区规划建设纳入法制轨道。在双城中间绿色生态屏障区范围内不得建设集中式风电项目。

(6) 重要市政交通廊道。主要包括油气管廊、电力高压走廊、铁路、公路、轨道交通等。依据《石油天然气管道保护法》、《电力设施保护条例》及《天津市电力空间布局规划》等相关法规要求，在上述市政交通廊道保护范围内不得建设集中式风电项目。

(7) 林地。结合滨海新区现状林地资源和保护情况，以及规划林地在区域生态保护功能中的重要作用，原则上风电项目应尽量避让现状及规划林地，确实无法避让的需进行必要性、唯一性论证，并征询主管部门意见，严格满足林地相关规划及保护管理规定等要求，履行相关程序。

(8) 耕地。耕地保护关乎国家粮食安全，是一项基础性、全局性和战略性的重要工作，而当前全国耕地保护的形势依然严峻，综合考虑滨海新区耕地保护工作的高标准与紧迫性，本次规划中风电项目原则上需避让一般耕地，尽量利用除耕地以外的其他农用地或未利用地进行选址建设。

（三）集中式风电场控制建设区

划定除开发限制性条件区域以外的部分未利用地、内陆滩涂、其他农用地、河道及水利设施用地、采矿用地等区域作为风电项目控制建设区，并需满足生态生产安全及相关空间规划要求。

（1）未利用地、内陆滩涂

依据国土资规〔2015〕5号文件要求，优先使用未利用地、内陆滩涂作为集中式风电场控制建设区。

（2）其他农用地

对风电场建设占用除一般耕地以外的其他农用地的，所有用地部分均应严格按照建设用地管理。

（3）河道及水利设施用地

利用河道管理范围以外的水利设施用地空间及蓄滞洪区建设的风电项目，应符合《天津市河道管理条例》等规定、规范要求，并征询主管部门意见，依法依规办理相关手续，确保河堤结构和防洪排涝安全。

（4）采矿用地

利用盐田、油田等采矿用地建设的风电项目，应严格按照相关行业管理规定要求，不得影响原用地正常生产活动，并需征得行业主管部门和生产企业同意，依法依规办理相关手续。

（5）海域

海上风电场应当按照生态文明建设要求，统筹考虑开发强度和资源环境承载能力，在各种海洋自然保护区、海洋特别保护区、自然历

史遗迹保护区、重要渔业水域、河口、海湾、滨海湿地、鸟类迁徙通道、栖息地等重要、敏感和脆弱生态区域，以及划定的生态红线区内不得规划布局海上风电场，新建海上风电项目需满足国家能源局、国家海洋局关于海上风电开发建设的相关管理要求。

具体陆域集中式风电项目控制建设区详见附图 1。

（四）分散式风电项目管控要求

（1）分散式风电项目应符合相关规划要求，不得占用永久基本农田及基本农田储备区、生态保护红线、天津市永久性保护生态区域、双城中间绿色生态屏障区、重要市政交通廊道、林地及耕地等区域。

（2）原则上不得在滨城核心区、副城区及人口密集区域范围内新建分散式风电项目。

（3）在滨城核心区外的开发区、工业园区、盐田、油田、村镇以及天津港北疆港区、临港经济区、南港工业区等区域建设的分散式风电项目，应满足生态保护和安全生产等相关要求，实现就地消纳。涉及新增建设用地的，需依法办理建设用地审批手续。

5.1.4 近期建设

近期规划风电项目装机容量约 500 兆瓦，主要分布在滨海新区北部杨家泊镇和南部小王庄镇、太平镇、大港油田，以及沿岸港口等区域。至 2025 年，风电总装机规模达 1266.4 兆瓦。

5.2 光伏电场空间布局

5.2.1 资源条件

滨海新区地处华北平原，每年日照时间长，全年可照时数为 4439 小时；实际年日照时数 2800-3100 小时，年日照百分率为 59-70%，太阳能年辐射总量大于 5000 兆焦/平方米，属太阳能资源很丰富区，月平均太阳总辐射各月分布不均，冬季的太阳总辐射较低。总体上太阳辐射总量大、资源稳定程度较高，适宜开发太阳能资源。

5.2.2 发展策略

(1) 在国土空间规划格局下坚持集中式与分布式并重，大力开发太阳能。

(2) 充分发挥光伏发电建设形式灵活等优势，将光伏产业与建筑、农业、交通、乡村、生态环境等产业融合，推进光伏建筑一体化应用。结合乡村振兴、低效土地复合利用等工作，积极探索和推动城镇开发边界外的村镇、盐田、油田等区域在满足生态保护和安全生产要求前提下开展复合型光伏项目建设，实现光伏产业高质量发展。

(3) 因地制宜地促进光伏发电多元化、综合化应用，扩大和提高光伏发电利用规模和水平，鼓励“光伏+储能”等综合利用形式，进一步提高光伏发电的技术先进性和竞争力。

(4) 对新建集中式(含复合型)光伏项目提出开发限制性条件，划定控制建设区，引导光伏产业合理布局，绿色高效发展。

5.2.3 空间布局方案

（一）基本要求

（1）根据资源环境条件，在国土空间规划总体要求下有序高效开发太阳能资源。明确光伏项目建设限制性条件，遵循集约利用、连片开发的原则，划定集中式光伏项目控制建设区，提出分布式光伏项目管控要求。在符合相关规定、规范的前提下，控制建设区作为新建集中式光伏项目规划选址的依据。

（2）光伏项目建设应满足国家及天津市相关设计规范及技术标准要求，需进行生态环境影响评估，满足相关主管部门的要求。集中式光伏项目选址宜与城市建成区、村庄建设用地等边界距离 500 米以上，在征得周边街镇、村集体等书面同意意见并满足相关设计规范的前提下，可适当减少间距。

（3）对于直接在地面建设的光伏发电项目，需开展选址论证工作，其中光伏发电场区和升压站应分别开展选址论证工作，以选址论证报告作为规划选址依据。

（4）对国土资规〔2017〕8 号文件确定的利用农用地复合建设的光伏发电项目（以下简称光伏复合项目）以外的其他光伏发电项目用地，应严格执行国土资规〔2015〕5 号文件规定，使用未利用地的，对不压占土地、不改变地表形态的光伏方阵用地部分可按原地类认定，不改变土地用途；对项目永久性建筑用地部分，应当依法办理建设用地审批手续；使用农用地的所有用地均应当依法办理建设用地审批手续。

对使用永久基本农田以外的农用地开展光伏复合项目建设的，应严格执行国家及天津市对该类项目提出的建设要求、认定标准、监管措施等相关管理规定，保障农用地的可持续利用，避免对农业生产造成影响。

（二）集中式光伏项目开发限制性条件

依据国家及天津市相关政策及上位规划要求，将永久基本农田及基本农田储备区、生态保护红线、天津市永久性保护生态区域、城镇开发边界、双城中间绿色生态屏障区、重要市政交通廊道、林地及耕地等空间区域作为集中式光伏发电项目开发限制性条件。

（1）永久基本农田。依据《基本农田保护条例》，永久基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。在永久性基本农田及储备区范围内不得建设集中式光伏发电项目。

（2）生态保护红线。依据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》和《生态保护红线管理办法》，划定并严守生态保护红线，建立生态保护红线制度。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。在生态保护红线范围内不得建设集中式光伏发电项目。

（3）天津市永久性保护生态区域。依据《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》和《天津市永久性保护生态区域管理规定》，永久性保护生态区域内禁止一切与生态保护无关建设活动。因此，光伏项目按现行管理规定需避让

天津市永久性保护生态区域。待天津市及滨海新区国土空间规划批复后，光伏项目建设需满足国土空间规划中生态控制区的相应管控要求，根据其管控细则进一步明确限建条件和禁建范围。

(4) 城镇开发边界。依据《中共中央、国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，城镇开发边界是在一定时期内因城镇发展需要，可以进行城镇开发和城镇集中建设，重点完善城镇功能的区域边界。为统筹新能源产业发展空间与城镇发展空间，使之实现协调、高效、绿色、生态发展，在城镇开发边界范围内不得建设集中式光伏发电项目。

(5) 双城中间绿色生态屏障区。依据《关于加强滨海新区和中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》和《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018-2035年)》的相关要求，将屏障区规划建设纳入法制轨道。在双城中间绿色生态屏障区范围内不得建设集中式光伏发电项目。

(6) 重要市政交通廊道

主要包括油气管廊、电力高压走廊、铁路、公路、轨道交通等。依据《石油天然气管道保护法》、《电力设施保护条例》及《天津市电力空间布局规划》等相关法规要求，在油气管廊和电力高压走廊保护范围内不得建设集中式光伏发电项目；在铁路、公路、轨道交通等保护或管理范围内新建集中式光伏项目需征求主管部门意见。

(7) 林地。结合滨海新区现状林地资源和保护情况，以及规划

林地 在区域生态保护功能中的重要作用，综合考虑光伏发电场建设的实际情况，光伏方阵与林地复合实施难度较大，为科学合理布局光伏产业，光伏项目需避让现状及规划林地，。

（8）耕地。耕地保护关乎国家粮食安全，是一项基础性、全局性和战略性的重要工作，而当前全国耕地保护的形势依然严峻，综合考虑滨海新区耕地保护工作的高标准与紧迫性，光伏项目需避让一般耕地，利用除耕地以外的其他农用地或未利用地进行选址建设。

（三）集中式光伏项目控制建设区

划定除开发限制性条件区域以外的部分未利用地、内陆滩涂、其他农用地、河道及水利设施用地、采矿用地等区域，作为光伏项目控制建设区，并需满足生态生产安全及相关空间规划要求。

（1）未利用地、内陆滩涂

依据国土资规〔2015〕5号文件要求，优先使用未利用地、内陆滩涂作为集中式光伏发电项目控制建设区。

（2）其他农用地

对于符合国家及天津市建设要求和认定标准的光伏复合项目，变电站及运行管理中心、集电线路杆塔基础用地按建设用地管理；场内道路用地可按农村道路用地管理；利用除耕地以外其他农用地布设的光伏方阵可不改变原用地性质；采用直埋电缆方式敷设的集电线路用地，实行与项目光伏方阵用地同样的管理方式。

对于上述范围以外的光伏项目（含附属设施），涉及占用除一般耕地以外其他农用地的，所有用地部分均应严格按照建设用地管理。

（3）河道及水利设施用地

利用河道管理范围以外的水利设施用地空间及蓄滞洪区建设的的光伏发电项目，应符合《天津市河道管理条例》等规范要求，并征询主管部门意见，依法依规办理相关手续，确保河堤结构和防洪排涝安全。

（4）采矿用地

利用盐田、油田等采矿用地建设的光伏发电项目，应严格按照相关行业管理规定要求，不得影响原用地正常生产活动，并需征得行业主管部门和生产企业同意，依法依规办理相关手续。

（5）海域

在满足国土空间规划海洋功能分区规划要求的基础上，可在工矿通信用海区域开展海上光伏项目建设研究，涉及到占用海域的，开展海域使用论证和相关海域生态环境影响论证，依法办理海域使用权审批手续。

具体陆域集中式光伏项目控制建设区详见附图 2。

（四）分布式光伏项目管控要求

（1）分布式光伏项目应符合相关规划要求，不得占用永久基本农田及基本农田储备区、生态保护红线、天津市永久性保护生态区域、双城中间绿色生态屏障区、重要市政交通廊道、林地及耕地等区域。

（2）建设分布式光伏项目，应满足生态保护和安全生产等相关要求，实现就地消纳。

（3）原则上分布式光伏项目特别是光伏方阵不得新增建设用地，

确需新增建设用地的附属设施（如升压站、管理中心、并网架空线基础等），需依法办理建设用地审批手续。

5.2.4 近期建设

近期规划光伏项目装机容量约 1617 兆瓦，主要分布在滨海新区北部杨家泊镇和南部小王庄镇、太平镇以及油田、盐田等区域。至 2025 年，光伏总装机规模达 2233.6 兆瓦。

5.3 地热能规划

5.3.1 资源条件

地热能是一种可再生的清洁能源，积极开发利用地热能，对缓解我国能源资源压力、推进能源生产和消费革命，促进生态文明建设具有重要意义。

每年全球地热的在新生量约为 200 亿吨油当量，远低于太阳能的 130 万亿吨油当量、风能的 1400 亿吨的油当量，甚至低于生物质能的 600 亿吨油当量。虽然地热能较其他可再生能源在累计存量上优势较明显，但也应注意到其并不是取之不尽用之不竭的一种资源，更不是一个适合迅速做大的产业。

滨海新区地热资源的利用方式涉及供暖、生活用水、温泉洗浴、农业种植、养殖等，2020 年度以供暖为主要用途地热流体总开采量 754.44 万立方米，占年度开采总量的 97.59%，仅用于职工洗浴、居民生活用水的开采量 2.92 万立方米，用于农业、大棚养殖、种植的

开采量 15.73 万立方米，所占比例很小。

其中馆陶组热储供热面积占比 87.68%；东营组热储供热面积占比 2.08%；雾迷山组热储供热面积占比 10.24%。供热区域呈零散分布。

按照《天津市矿产资源规划（2021-2025 年）》（征求意见稿）规划要求，“十四五”期间地热资源以投放馆陶组热储和雾迷山组热储为主。依据 2020 年天津市地热资源潜力评价结果，滨海新区馆陶组地热流体可开采量为 972 万立方米/年，雾迷山组地热流体可开采量为 758 万立方米/年。规划期内，滨海新区延续采矿权审批量为 876 万立方米/年，其中馆陶组 702 万立方米/年，雾迷山组 66 万立方米/年；馆陶组可开采潜力（270 万立方米/年）全部释放；受滨海新区地热资源开采总量（1300 万立方米/年）控制，雾迷山组地热资源可开采潜力为 154 万立方米/年，两个热储层共计可新增供热能力 119 兆瓦，最大可新增供热面积 361 万平方米。

5.3.2 存在问题

对于深层地热能，存在下列问题

1、地热资源利用不够充分

滨海新区地热利用模式较粗放，只有部分地热井实现了梯级利用，地热资源利用不够充分。

2、地热资源利用系统信息监测不够全面

由于目前地热工程地面利用系统运行情况尚未纳入地热管理范畴，地热利用系统现状信息统计还不够全面。

3、地热资源供需尚不平衡

区域范围内的地热利用工程，在投入使用后由于入住率变化、供热规模调整、运行方式变化等原因，实际地热需求往往与审批的地热开采指标存在出入，间接造成资源闲置浪费，出现地热超采、地热尾水温度过高等问题，同时地热回灌率不高的问题也增加了区域地热资源分配的不平衡。

4、基岩热储潜力有待挖掘

新区经济发展对地热需求大，基岩热储资源开发利用比例低，雾迷山组地热资源开发潜力有待挖掘。

对于浅层地热能，存在如下问题

1、缺少引导鼓励政策

浅层地热能资源开发利用工程初期投资较高。目前天津市还没有出台浅层地热能资源开发利用长期连续的补贴、优惠、扶持、奖励政策，以致建设单位和开发商的建设积极性普遍不高。

2、浅层地热能开发利用缺乏统一有效的管理

浅层地热能开发利用涉及到资源勘查、设计施工、地质环境监测、工程质量监管等多个环节的管理过程，目前各环节的行政监督管理主体不明确，监督管理所依据的法规、政策不健全，开发利用的评估、勘查、设计、施工、验收等技术规程尚不完善。

3、浅层地热能开发利用动态监测体系不完善

浅层地热能开发利用动态监测网络和监测工作体系不完善，缺乏系统规划布局且监测设备故障率较高，自动化程度低，监测工艺和精

度还需进一步提高。

5.3.3 发展策略

(1) 因地制宜选择地热热源形式，浅层地热能优先布局公建和农村院落式民居；在城市住宅和农村集中供暖区开展深层地热资源高效利用的建设研究工作。

(2) 生态保护红线、永久基本农田、高铁沿线两侧 1 公里范围内，不布置地热井。

(3) 按照碳排放强度和安全性确定一次能源替代项目优先顺序：燃煤锅炉换热站、燃气撬站、燃气锅炉房或换热站。

(4) 空白区鼓励整装勘查、规模化开发利用地热资源。采矿权密集区域，鼓励矿权整合，优化配置。

(5) 浅层地热能开发仅限于地埋管地源热泵系统，严禁使用水地源热泵，既有项目经整改后满足回灌标准的水源热泵可继续使用。

(6) 鼓励新建、改建、扩建的大型公共建筑、企事业单位办公建筑、重点功能区、绿色生态城区以及有条件的居住建筑优先利用浅层地热能进行供暖制冷。充分考虑本地区经济发展水平、区域用能结构、地质与水文条件等，结合地方供热（冷）需求，对现有非清洁燃煤供暖适宜用浅层地热能的，利用浅层地热能替代。依据天津市城市总体规划及滨海新区地方发展需求，优先在新农村建设中利用浅层地热能，而后向周边村庄辐射。

5.3.4 空间布局方案

科学发展滨海新区地热能，应在科学探明储量及保障生态安全和可持续发展的前提下，积极推进地热能开发与利用，如浅层地源热泵形式的冬季供暖及夏季制冷，按照“取热不取水”原则，适度推广“深孔换热”技术。

根据滨海新区现有地热资源分布情况，并依据《天津市滨海新区能源发展规划（2021-2025年）地热专篇》相关内容，滨海新区深层地热近期拟新增开采审批量为362.5万立方米/年，新增规划供热负荷为98.5兆瓦。

浅层地热能资源的开发利用部署，以服务城市功能为目标，结合浅层地热能资源条件及地区经济发展的需求，合理安排开发利用布局。城市地区规划重点在滨城核心区以及临港经济区、高新区、天津港、南港工业区等产业功能组团区域，进行配套公建的浅层地热能开发利用工作。农村地区结合杨家泊镇、汉沽街、茶淀街、中塘镇东区、小王庄镇和太平镇等特色城镇建设，推进浅层地热能开发利用工作，逐渐辐射带动周边乡村地区的浅层地热能开发利用工作。

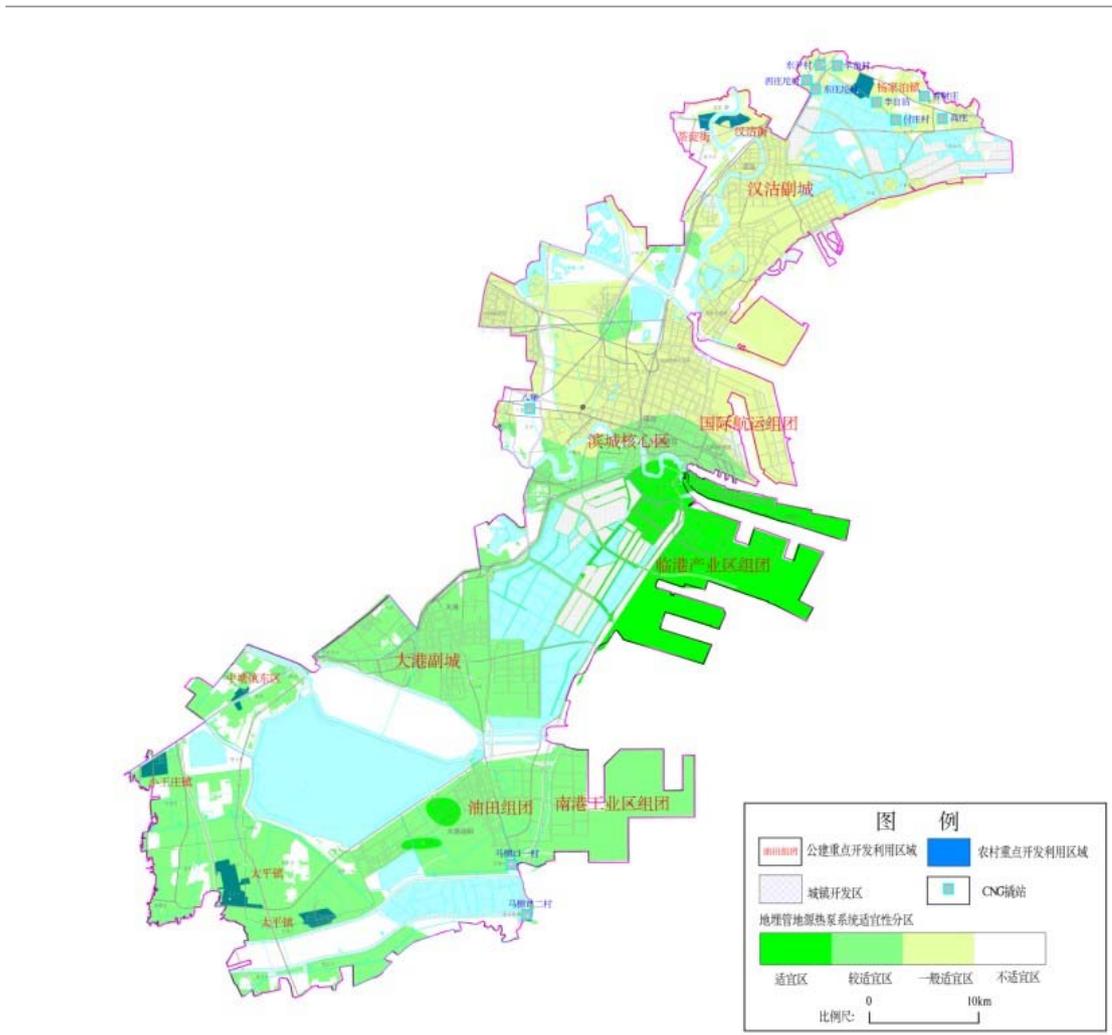


图 5.2 滨海新区规划浅层地热能近期开发利用重点区域分布图

5.4 生物质能规划

生物质能是自然界中有生命的植物提供的能量，这些植物以生物质作为媒介储存太阳能，属再生能源。据计算，生物质储存的能量比目前世界能源消费总量大 2 倍，生物质能是人类历史上最早使用的能源。生物质包括所有的植物、微生物以及以植物、微生物为食物的动物及其生产的废弃物。生物质能在应对全球气候变化、能源供需矛盾、保护生态环境等方面发挥着重要作用，是全球继石油、煤炭、天然气

之后的第四大能源，成为国际能源转型的重要力量。

生物质能应用方向主要包括如下四大类：

生物质发电：生物质发电是利用生物质所具有的生物质能进行的发电，是新能源发电的一种，包括农林废弃物直接燃烧发电、农林废弃物气化发电、垃圾焚烧发电、垃圾填埋气发电、沼气发电。

生物质成型燃料：生物质成型燃料”是以农林剩余物为主原料，经切片-粉碎-除杂-精粉-筛选-混合-软化-调质-挤压-烘干-冷却-质检-包装等工艺，最后制成成型环保燃料，热值高、燃烧充分。

生物质燃气：利用农作物秸秆、林木废弃物、食用菌渣、禽畜粪便及一切可燃性物质做为原料转换为可燃性能源。

生物液体燃料：利用地沟油脂，泔水油脂，餐饮废弃油脂与菜籽油、大豆油、花生油、玉米油、棉籽油等、植物油，鱼油、猪油、牛油、羊油等动物油回收生产的生物液体燃料。

滨海新区生物质能应用主要集中在垃圾焚烧发电方面，目前新区共有两处生物质利用项目，分别为汉沽垃圾焚烧电厂，现状发电装机规模 30 兆瓦，日均处理垃圾规模为 1500 吨；大港垃圾焚烧电厂，现状发电装机规模 15 兆瓦，日均处理垃圾规模为 1000 吨。

根据生物质能的特点及新区利用实际情况，规划应因地制宜开发生物质能，鼓励生物质能多种形式综合利用，有序推进垃圾焚烧发电项目，现状汉沽垃圾焚烧电厂新增发电装机规模 20 兆瓦；现状大港垃圾焚烧电厂新增发电装机规模 15 兆瓦。

第六章 电网接入与消纳

6.1 电厂及变电站

截止至 2020 年，滨海新区电厂总装机规模为 9830.2 兆瓦，其中新能源装机 1410.5 兆瓦，占总装机容量的 14.3%。

滨海新区现状共有 220 千伏公用变电站 21 座，变电容量为 9360 兆伏安；110 千伏公用变电站 36 座，变电容量为 3620.5 兆伏安。

6.2 负荷及用电量

滨海新区 2019 年最大用电负荷达到 3748 兆瓦，全社会用电量达到 206.34 亿千瓦时。预测至 2025 年最大用电负荷达到 5316.6 兆瓦，全社会用电量达到 275.33 亿千瓦时。展望 2030 年用电负荷约为 6948.58 兆瓦，用电量约为 339.84 亿千瓦时。

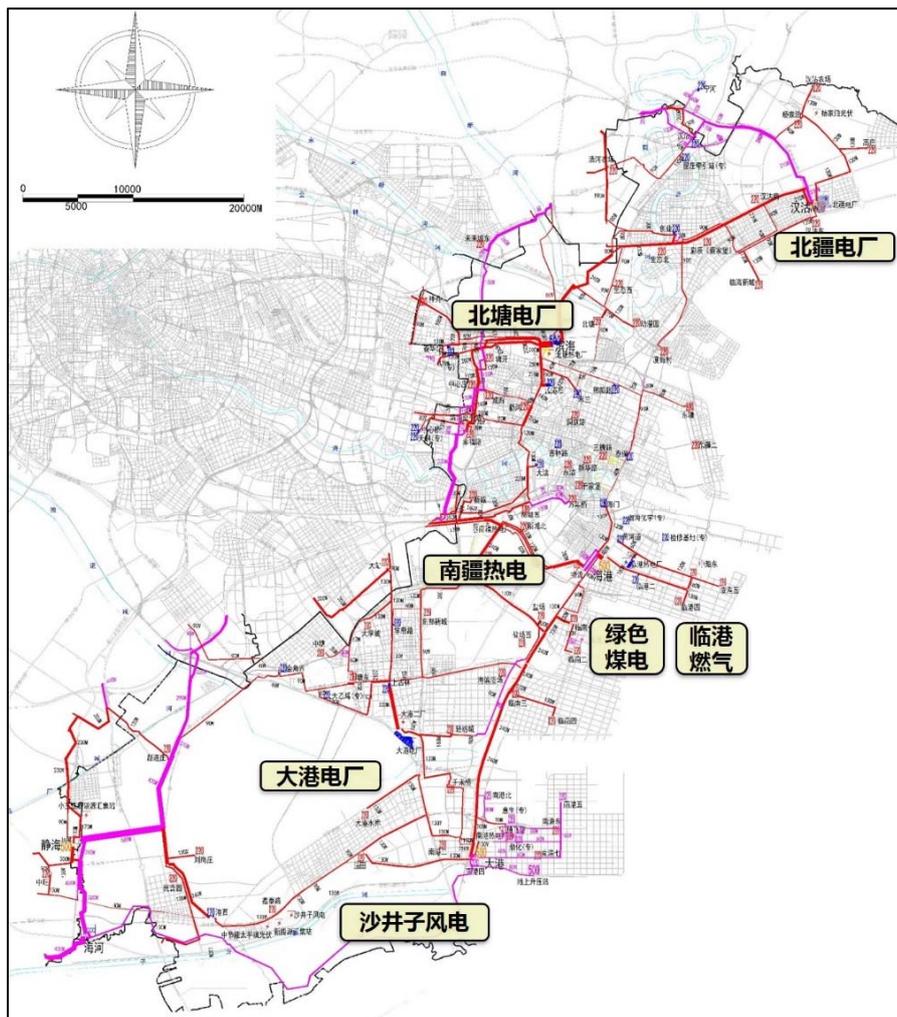


图 6.1 滨海新区电网结构示意图

6.3 接入电网点

滨海新区现状新能源发电项目主要接入电网点为汉沽 220 千伏变电站、金角西 220 千伏变电站、港西 220 千伏变电站等。近期规划新能源发电项目主要利用上述站点及现状学府路 220 千伏变电站、腾飞路 220 千伏变电站等实现并网，具体接入系统方案由电网企业确定。

建议由单独组织电网企业编制新能源电网接入和消纳专项规划，以保障近期新能源项目的并网消纳能力，并为远期新能源项目规模增

长和产业发展方向提供依据和支撑。

6.4 其他

(1) 新能源发电项目必须在滨海新区或天津市电网消纳。

(2) 发电并网项目均应根据项目终期总体规模及电网接入方案，按照集约节约用地原则统一建设升压站。

(3) 新能源项目的并网电力架空线应结合天津市电力空间布局规划，在规划高压走廊空间内架设，确需新增高压走廊的，需按照线性工程建设项目管理，其中涉及到增加 220 千伏及以上电压等级走廊的，还需纳入到天津市电力空间布局规划中，并履行相关调整程序。

(4) 新能源项目选址规划方案须在电力公司出具的电网接入上网方案条件下，开展方案编制及论证工作。

第七章 保障措施

7.1 统筹实施

严格贯彻国家及地方的产业政策要求，充分发挥政府的统筹引导职能，探索项目招标管理模式，通过资源竞争配置等方式激发市场主体潜力，提高项目社会效益，集约利用产业空间资源。强化组织领导，坚持上下联动，建立分工合理、协调高效的组织保障体系和联审机制，各管理部门要发挥主体作用，在项目前期选址、立项阶段深入开展相关研究、审查工作，做好与国土空间规划、生态保护、乡村振兴、行业发展、电网建设等相关领域有效衔接，协调建设项目落位。

7.2 规划管控

强化规划约束与引导。严格落实专项规划要求加强规划布局与开发实施的统筹协调，规范有序开展风电、光伏等新能源项目建设。建立并完善实施跟踪评价和定期评估制度，结合项目实施运行情况以及相关上位规划编制、调整情况，对本规划开展相应修编工作。

7.3 项目监管

由行业主管部门制定项目退出机制，打造监管闭合、运转高效的管理体系。对于经审批后未实施项目、布设后未能并网发电项目，应责令用地单位清理退出。对于新能源项目用地按照农用地、未利用地管理的项目退出时，应要求用地单位恢复原状。