

河北省 2018-2020 年分散式接入风电 发展规划

二零一八年一月



目 录

前 言.....	1
一、发展意义.....	2
(一) 提高非化石能源占比需要.....	2
(二) 分散式风电综合效益突出.....	2
(三) 有利于创新能源发展模式.....	2
二、发展思路和目标.....	3
(一) 总体思路.....	3
(二) 基本原则.....	3
(三) 发展目标.....	4
三、规模与布局.....	4
(一) 规划布局原则.....	4
(二) 石家庄.....	5
(三) 张家口.....	5
(四) 承德.....	6
(五) 秦皇岛.....	7
(六) 唐山.....	8
(七) 廊坊.....	9
(八) 保定.....	9
(九) 沧州.....	10
(十) 衡水.....	11
(十一) 邢台.....	11

(十二) 邯郸.....	12
(十三) 辛集.....	13
(十四) 定州.....	14
四、规划实施.....	14
(一) 强化组织协调.....	14
(二) 加强规划管理.....	15
(三) 创新发展模式.....	15
(四) 加强政策扶持.....	15
(五) 优化行业管理.....	15
五、投资估算和环境影响评价.....	16
(一) 投资估算.....	16
(二) 环境影响评价.....	16
六、附表.....	17

前 言

随着我国风电装备技术的快速发展，低风速风资源开发的经济性显著提升，全国风电开发利用总体上开始由“三北”地区向中东部和南部地区转移，为分散式接入风电的发展提供了契机。分散式接入风电是指并网电压等级为 35 千伏及以下，所产生电力可自用，也可上网且在配电网系统平衡调节的风电。

按照《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》、《国家能源局关于加快推进分散式接入风电项目建设有关要求的通知》以及我省“十三五”规划重点任务的有关要求，特制订本规划，规划期为 2018-2020 年，展望至 2025 年。

一、发展意义

（一）提高非化石能源占比需要

河北省能源结构长期以化石能源为主，“一煤独大”特征显著，2016 年全省非化石能源占能源消费总量的比重仅为 4%，距 2020 年达到 7% 的目标差距较大，需要进一步加快可再生能源建设发展。我省风能资源非常丰富，陆上技术可开发量超过 7000 万千瓦，2016 年底全省风电并网容量达 1123 万千瓦（其中张承地区 1056 万千瓦），全年上网电量达 226 亿千瓦时，并网容量位列全国第四位，但集中式风电开发在电网接入、送出、消纳以及土地等方面的瓶颈制约开始显现，迫切需要优化风电开发模式与布局，提升风电发展动力。

（二）分散式风电综合效益突出

分散式接入风电所发电力不依靠大电网转移输送，就近接入、就地消纳的方式客观上减少了输电网投资，降低远距离输电损耗，可提高电力系统运行经济性和灵活性。分散式接入风电开发强调因地制宜，项目单体规模可大可小，在平原地区对土地依赖程度小，在山区可根据外部建设环境灵活设计，与环境融合能力强。分散式接入风电可促进地方低碳能源发展，并带动相关产业，有利于促进地方产业结构调整、推动建设新农村新能源新生活。因此，分散式接入风电具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。

（三）有利于创新能源发展模式

分散式接入风电可与用电需求侧有效融合，有利于实施工业绿色制造和终端用能清洁电能替代，支撑绿色工厂、绿色园区的发展以及城镇以电代煤、以电代油的实施，促进能源消费模式转变与创新。分散式接入风电与其他品类分布式能源具备一定互补性，可实现与光伏、天然气分布式能源、储能等良好互动，有利于推动多能互补、微电网等新型能源系统的发展，促进能源开发模式创新。此外，发展分散式接入风电还可推动分布式发电市场化交易试点，并促进低风速风电系统技术、成套设备技术及相关产业环节技术的深度融合发展。

综上所述，在适宜地区发展分散式接入风电，对调整我省能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设具有积极意义。

二、发展思路和目标

（一）总体思路

从全省能源发展总体战略出发，以提升风能资源开利用效率为主线，以风资源、土地、电网三大要素为核心，分层次推进分散式接入风电项目的规划布局，推动低风速风电产业发展和技术进步，为促进能源结构调整、推进能源生产和消费革命、促进经济社会可持续发展提供坚强保障。

（二）基本原则

统筹规划，分步实施。以电网接入与消纳条件为重点，

优先发展消纳条件较好区域，统筹项目开发条件，以市为单元确定开发规模与布局，分期开发，分步实施，切实发挥规划引领作用。

因地制宜，发挥优势。结合建设环境，项目开发宜大则大、宜小则小，不宜分散则集中，发挥分散式接入风电开发的灵活性优势。

创新驱动，示范先行。鼓励结合其他各类能源形式综合开发，结合用电大户开展分布式发电市场化交易试点，发展多元融合、供需互动的能源创新模式。

惠及当地，持续发展。坚持项目开发与地方经济发展相结合，深度融合生态旅游、美丽乡村、特色小镇等民生改善工程，促进县域经济发展。

（三）发展目标

2018~2020年，全省规划开发分散式接入风电430万千瓦；展望至2025年，力争累计达到700万千瓦。

三、规模与布局

（一）规划布局原则

以具备开发价值的风资源为基础，综合考虑电网与土地条件，确定规划开发规模。相关主要原则如下：

消纳条件 根据110千伏站主变容量、容载比、最大峰谷差系数折算得到低谷负荷水平，并以此作为其供电区35千伏、10千伏消纳能力的上限。

土地条件 优先考虑荒山荒坡等未利用地，原则上不考虑基本农田及生态环境安全控制区。

（二）石家庄

开发条件

具备开发价值的风能资源主要分布在西部平山、井陘和赞皇等地的山区，以及东部的深泽、无极、藁城、晋州和赵县等，年均风速多在5米/秒以上，西部山区可达6米/秒。

用电负荷主要分布在平原地区，中、东部区域网架布局较密集。2016年，电网最大负荷773.7万千瓦，全社会用电量为452.19亿千瓦时，110千伏站152座，主变容量1401.7万千伏安，35千伏站209座，主变容量386.9万千伏安。

西部山区风资源较丰富，但消纳能力有限；东部平原地区风资源具备开发价值，电网消纳条件较好，开发潜力相对较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，规划开发规模46.6万千瓦，2020年前开发规模41.1万千瓦，晋州、深泽、无极等县为重点开发区域，其余5.5万千瓦2025年前开发。

（三）张家口

开发条件

风能资源主要集中在坝上的康保县、沽源县、尚义县、张北县和坝下山区。坝上地区年均风速多在7米/秒以上，

坝下山区年均风速多在 6~9 米/秒。

用电负荷主要分布在坝下区域，坝上区域用电负荷分布不均衡，张北县、沽源县负荷水平相对较高，中部区域网架布局相对密集。2016 年，电网最大负荷 195.6 万千瓦，全社会用电量 130.37 亿千瓦时，110 千伏变电站 48 座，主变容量 410.8 万千伏安，35 千伏变电站 135 座，主变容量 225.7 万千伏安。

风资源条件较好，但消纳能力受限，总体具备一定的分散式接入风电开发潜力。

规模布局

在集中式风电消纳问题未得到有效解决情况下，主要发展多能互补、微电网等综合类分散式接入风电项目。分散式接入风电规划开发规模 41 万千瓦，2020 前开发规模 12.6 万千瓦，其余 28.4 万千瓦 2025 年前开发。

（四）承德

开发条件

风能资源主要集中在围场和丰宁的坝上区域，年均风速多在 8~10 米/秒，坝下浅山区和燕山山脉资源条件也较好，年均风速多在 6~8 米/秒。

用电负荷主要分布在坝下区域，中东部及南部区域负荷较集中、网架布局较密集。2016 年，电网最大负荷 223.6 万千瓦，全社会用电量为 148.39 亿千瓦时，110 千伏变电站

60 座，主变容量 532.5 万千伏安，35 千伏变电站 126 座，主变容量 218.2 万千伏安。

风资源条件较好，但受消纳能力制约，总体具备一定的分散式接入风电开发潜力。

规模布局

在集中式风电消纳问题未得到有效解决情况下，主要发展多能互补、微电网等综合类分散式接入风电项目。分散式接入风电规划开发规模 50.8 万千瓦，2020 前开发规模 12.6 万千瓦，坝下浅山区和坝下各县可作为重点开发区域，其余 38.2 万千瓦 2025 年前开发。

（五）秦皇岛

开发条件

风能资源主要集中在南部沿海及北部的浅山丘陵，年均风速 6~8 米/秒，内陆平原地区的风速 5~6 米/秒。

用电负荷总体分布不均衡，北部山区负荷密度低，中、南部区域相对较高，平原及沿海区域网架布局相对密集。2016 年，电网最大负荷 223.6 万千瓦，全社会用电量为 137.9 亿千瓦时，110 千伏变电站 44 座，主变容量 453.5 万千伏安，35 千伏变电站 44 座，主变容量 135.5 万千伏安。

北部区域风资源丰富，但受消纳能力制约；中、南部区域风资源具备开发价值，电网消纳条件较好；总体具备一定的分散式接入风电开发潜力。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 33.4 万千瓦，2020 前开发规模 21.6 万千瓦，卢龙、抚宁、昌黎、青龙等县（区）可作为重点开发区域，其余 11.8 万千瓦 2025 年前开发。

（六）唐山

开发条件

全市风速呈从沿海到内陆带状减小的特点，其沿海一带年均风速可达 6.5~7 米/秒，向北逐渐衰减至 5 米/秒左右，北部丘陵地区受地势抬升作用，风速高于周边区域，年均风速在 6 米/秒左右。

用电负荷水平较高，负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016 年，电网最大负荷 1088.4 万千瓦，全社会用电量 754.99 亿千瓦时，110 千伏变电站 107 座，主变容量 1045.1 万千伏安，35 千伏变电站 198 座，主变容量 529.7 万千伏安。

风资源总体均具备开发价值，西北部区域相对较差，电网消纳条件总体较好，分散式接入风电开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 82.9 万千瓦，2020 年前开发规模 66.3 万千瓦，迁西、迁安、滦县、玉田、遵化、丰润、古冶等县（区）可作为重点开发区域，其余 16.6 万千瓦 2025 年前开发。

（七）廊坊

开发条件

年均风速基本在 5 米/秒以上，从北往南，由西向东依次递增，东部与天津市交界处可达 5.5 米/秒。

用电负荷水平较高，负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016 年，电网最大负荷 481.4 万千瓦，全社会用电量 262.4 亿千瓦时，110 千伏变电站 72 座，主变容量 722.2 万千伏安，35 千伏变电站 76 座，主变容量 170.2 万千伏安。

风资源总体均具备开发价值，电网消纳条件总体较好，分散式接入风电开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 50.9 万千瓦，2020 年前开发规模 7.2 万千瓦，霸州、大城等县可作为重点开发区域，其余 43.7 万千瓦 2025 年前开发。

（八）保定

开发条件

具备开发价值的风能资源主要分布在西北部阜平、涞源、涞水、易县和唐县等地的中低山区，以及东南部平原的高阳、蠡县、博野和安国，东南部年均风速在 5 米/秒左右，西北部山区年均风速可达 6~8 米/秒。

总体用电负荷水平较高，但分布不均衡，西北部山区负

荷密度较低，平原地区负荷相对集中，南部及东部区域网架布局相对密集。2016年，电网最大负荷609.8万千瓦，全社会用电量289.5亿千瓦时，110千伏变电站134座，主变容量1076万千伏安，35千伏变电站219座，主变容量374.9万千伏安。

西北部山区风资源较丰富，但受消纳能力制约；东南部区域电网负荷水平相对较高，风资源条件一般；总体具备一定的分散式风电开发潜力。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模25.4万千瓦，2020年前开发规模19.2万千瓦，高阳、博野、安国、涞源等县（市）可作为重点开发区域，其余6.2万千瓦2025年前开发。

（九）沧州

开发条件

年均风速基本在5米/秒以上，从内陆向沿海风速逐渐增大，东部沿海风速可达6.5米/秒。

电力负荷水平较高，负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016年，电网最大负荷492万千瓦，全社会用电量为253亿千瓦时，110千伏变电站143座，主变容量1147.7万千伏安，35千伏变电站195座，主变容量377.8万千伏安。

风资源总体均具备开发价值，电网消纳能力较好，分散

式接入风电开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 138 万千瓦，2020 前开发规模 103.8 万千瓦，其余 34.2 万千瓦 2025 年前开发。

（十）衡水

开发条件

年均风速基本在 5 米/秒以上，由西北向东南递增，最南端接近 6 米/秒。

用电负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016 年，电网最大负荷 259.4 万千瓦，全社会用电量为 128.63 亿千瓦时，110 千伏变电站 71 座，主变容量 579.5 万千伏安，35 千伏变电站 124 座，主变容量 186.2 万千伏安。

风资源总体均具备开发价值，电网消纳条件较好，分散式接入风电开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 71.5 万千瓦，2020 前开发规模 42.7 万千瓦，景县、枣强、武邑、饶阳、安平、武强等县可作为重点开发区域，其余 28.8 万千瓦 2025 年前开发。

（十一）邢台

开发条件

具备开发价值的风能资源主要分布在西部沙河、邢台县、内丘和临城的山区，以及西至宁晋、隆尧、任县、南和一线的东部平原地区，平原地区风速自西向东逐渐增加，与山东交界处达 5.5 米/秒，西部山区风速达 6 米/秒。

用电负荷分布不均衡，西部山区负荷密度低，平原地区负荷相对集中，中部区域网架布局相对密集。2016 年，电网最大负荷 384.9 万千瓦，全社会用电量 230.71 亿千瓦时，110 千伏变电站 106 座，主变容量 872.2 万千伏安，35 千伏变电站 182 座，主变容量 317.4 万千伏安。

西部山区风资源较丰富，但受消纳能力制约；东部平原地区风资源具备开发价值，电网消纳条件较好，分散式接入风电开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 73.2 万千瓦，2020 前开发规模 38.7 万千瓦，威县、新河、南官、巨鹿、任县、南和、广宗等县（区）可作为重点开发区域，其余 34.5 万千瓦 2025 年前开发。

（十二）邯郸

开发条件

具备开发价值的风能资源主要分布在西部武安、涉县和磁县的山区，以及邯郸市主城区以东的平原地区，平原地区风速自西向东逐渐增加，与山东交界处接近 6 米/秒，西部

山区风速 5.5 米/秒左右。

用电负荷水平较高，主要分布在平原区域，中部区域网架布局相对密集。2016 年，电网最大负荷 498.2 万千瓦，全社会用电量 371.07 亿千瓦时，110 千伏变电站 139 座，主变容量 1343 万千伏安，35 千伏变电站 303 座，主变容量 680 万千伏安。

东部平原地区风资源具备开发价值，且电网消纳条件较好；中部区域受风资源条件制约；分散式接入风电总体开发潜力较大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 71.1 万千瓦，2020 前开发规模 49.9 万千瓦，肥乡、曲周、涉县、武安、临漳、成安、邱县、魏县、广平、馆陶等县（区）可作为重点开发区域；其余 21.2 万千瓦 2025 年前开发。

（十三）辛集

开发条件

风能资源由西北到东南递增，北部年均风速在 5 米/秒左右，南部接近 5.5 米/秒。

用电负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016 年，110 千伏变电站 10 座，主变容量 113.65 万千伏安。

风资源总体均具备开发价值，电网消纳条件较好，具备

较大的分散式风电开发潜力。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 11.4 万千瓦，全部在 2020 年前开发。

（十四）定州

开发条件

风能资源条件一般，年均风速多在 5 米/秒以下，沿河区域和东南部区域相对较好。

用电负荷分布较均衡，网架布局较密集。2016 年，110 千伏变电站 11 座，主变容量 95.45 万千伏安。

总体消纳条件较好，受风资源条件限制，分散式接入风电开发潜力不大。

规模布局

根据土地、电网条件落实情况，分散式接入风电规划开发规模 5 万千瓦，全部在 2020 年前开发。

四、规划实施

（一）强化组织协调

会同国土、住建、水利、环保、林业等部门，统筹协调做好规划落实工作，解决规划实施过程中遇到的困难和问题，保障规划项目如期开工、按期投产；电网企业合理安排配套电网规划建设与改造，提供便捷、及时、高效的接入电网咨询、调试和并网验收等服务，简化并网流程。

（二）加强规划管理

依据发展规划，组织开展年度开发方案制定，加强规划布局与开发实施的统筹协调，做好与集中式风电开发、并网接入的衔接。依托可再生能源发电项目信息管理平台与河北省能源管理信息化平台，及时掌握规划执行情况。

（三）创新发展模式

充分发挥创新驱动与示范引领作用，积极推进分散式接入风电发展模式创新，优先发展综合类项目。鼓励与光伏、天然气分布式能源、储能等其他形式能源相结合，开发多能互补、微电网项目。鼓励与工业园区、产业聚集区等用电大户的能源供应相结合，开展分布式发电市场化交易。鼓励与新农村、特色小镇建设等相结合，促进县域经济社会发展。

（四）加强政策扶持

探索分散式接入风电用地保障政策，对项目用地予以支持。鼓励银行等金融机构对分散式接入风电提供优惠贷款，采取灵活的贷款担保方式，探索以项目售电收费权和项目资产为质押的贷款机制。鼓励采用融资租赁方式为分散式接入风电提供一体化融资租赁服务；鼓励各类基金、保险、信托等与产业资本结合，探索建立分散式接入风电项目投资基金。

（五）优化行业管理

积极探索创新分散式接入风电管理方式，加快推进职能

转变，规范简化审批程序，合理下放审批权限。加强事中事后监管，严格项目前期、竣工验收、运行监督等环节的管理。加强可再生能源信息统计体系建设，建立分散式接入风能资源、项目、技术和市场信息的收集、统计和管理制度。

五、投资估算和环境影响评价

（一）投资估算

2018-2020年，据初步估算，全省分散式接入风电总投资约360亿元。

（二）环境影响评价

风电是一种清洁可再生能源，开发利用风能资源是调整能源结构，实施可持续发展战略的有效途径，同时有利于生态和环境保护。

风电场工程在施工期产生的主要环境影响因子包括机械噪声、施工生活污水、施工生产固体废物、生态破坏等，尤其是施工期噪声，会干扰到附近的居民。风电场工程在运行期产生的主要环境影响因子主要包括无线电干扰、电磁辐射、风机噪声等。

开发风能资源可有效减少一次能源（如煤、石油、天然气）的使用，缓解因开发利用一次能源而造成的污染物排放、毁坏植被等环境问题。风电项目不产生烟尘、SO₂、温室气体、废水等污染物，规划中430万千瓦分散式接入风电项目建成后每年可节省标煤约260万吨，减排二氧化碳约810吨，

二氧化硫约 6000 吨，氮氧化物约 16500 吨，对缓解当前的能源危机和环境压力都有重要的意义。

综上所述，本规划是清洁能源的开发利用项目，符合我国能源产业政策、当地总体发展规划和环境保护要求，具有明显的环境效益。规划实施过程中应遵循“环保优先、强化监管”的原则，做好分散式接入风电开发利用和环境生态保护之间的统筹兼顾。

六、附表

附表 河北省分散式接入风电发展规划 单位：万千瓦

区域	2018 年	2019 年	2020 年	2021-2025 年	合计
石家庄	15	13	13.1	5.5	46.6
张家口	0	4.3	8.3	28.4	41
承德	0	4.3	8.3	38.2	50.8
秦皇岛	0	9	12.6	11.8	33.4
唐山	0	30	36.3	16.6	82.9
廊坊	0	3	4.2	43.7	50.9
保定	6	7	6.2	6.2	25.4
沧州	20	40	43.8	34.2	138
衡水	20	12	10.7	28.8	71.5
邢台	16	12	10.7	34.5	73.2
邯郸	20	15	14.9	21.2	71.1
定州	0	2	3	0	5
辛集	4	4	3.4	0	11.4
冀南电网	101	105	105.8	130.4	442.2
冀北电网	0	50.6	69.7	138.7	259
全省	101	155.6	175.5	269.1	701.2