

# 公用事业

## 量价角度梳理我国海上风电发展现状

### 本周专题

2021 年我国海上风电新增投产规模达到 1690 万千瓦，同比高增约 340%，累计装机规模达到 2638 万千瓦，跃居全球第一。2022 年海上风电国补退出，平价时代开启，我国海上风电行业发展现状如何，未来将有多大的增量空间？本周我们从量价角度对我国海上风电行业发展现状进行梳理。

### 核心观点

#### 我国海上风电开发前景优质且便于消纳

我国具有较好的风能资源储备，根据海上风能资源普查成果，中国 5 到 25 米水深，海上风电开发潜力约 2 亿千瓦；50 米到 70 米高度海上风电开发潜力约 5 亿千瓦。海上风速高，很少有静风期，可以有效利用风电机组发电容量。一般估计海上风速比平原沿岸高 20%，发电量增加 70%，在陆上设计寿命 20 年的风电机组在海上可达 25 年到 30 年。相比于陆上风电，我国海上风电资源开发距离负荷中心更近，便于就地消纳，可有效避免或降低电能远距离传输中的损失，且无需占用大量陆地资源。

#### 量：海上风电装机规模处于高速增长通道

- **总量方面**，2021 年中国海上风电新增投产规模达到 1690 万千瓦，同比高增约 340%；累计装机规模达到 2638 万千瓦，同比高增 142.7%，占全球海风装机比例达到 48%，超过英国跃居世界第一。
- **竞争格局方面**，地方和开发企业均呈现集中度较高的特点。截至 2020 年末，江苏省海上风电累计装机容量为 681.6 万千瓦，占全国海上风电累计装机容量的 62.7%；累计装机规模在前五的企业累计装机容量占全国总装机容量的 67.9%。
- **十四五新增海风装机规划方面**，江苏、广西、广东、浙江、天津和山东六省市在“十四五”期间的海上风电装机增量达 43.28GW，为我国“十三五”海上风电增量 8.25GW 的 5.25 倍。

#### 价：省补接力国补，助力海上风电迈入平价时代

- **海风电价政策演变**：我国海上风电政策划分为试点、特许权招标、标杆电价、竞争性配置和平价 5 个阶段，标杆电价阶段项目上网电价为 0.85 元/(kW·h)，补贴强度高达 46.7% ~ 57.1%；2022 年国补退坡，海上风电迈入平价时代。
- **海上风电招标市场重启**：2021 年 9 月至 2022 年 2 月，有招标或者中标进展的项目数量达到 15 个，总规模达到 8.89GW。此外，广东和浙江两省已相继建立海上风电省级财政补贴制度，接替“国补”助力海上风电发展。

### 投资建议

我国海风资源丰富且便于消纳。2021 年我国海上风电累计装机规模已经位居全球第一，并于 2020 年迈入平价时代。“十四五”期间海上风电增量可期，根据规划，江苏、广西、广东、浙江、天津和山东六省市在“十四五”期间的海上风电装机增量达 43.28GW，为我国“十三五”海上风电增量 8.25GW 的 5.25 倍。具体标的方面，建议关注海上风电运营商【福能股份】【江苏新能】【中闽能源】【三峡能源】【浙江新能】，海缆标的【中天科技】【东方电缆】【起帆电缆】。

**风险提示**：政策推进不及预期、行业技术进步放缓、用电需求不及预期、煤炭价格波动的风险等

证券研究报告

2022 年 02 月 21 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

郭丽丽

分析师

SAC 执业证书编号：S1110520030001

guolili@tfzq.com

行业走势图



资料来源：聚源数据

相关报告

## 内容目录

1. 量价角度梳理我国海上风电发展现状 .....	4
1.1. 我国海上风电开发前景优质且便于消纳 .....	4
1.2. 量：海上风电装机规模处于高速增长通道 .....	5
1.2.1. 21 年海风新增装机规模高增 340%，累计装机跃居全球第一 .....	5
1.2.2. 竞争格局：地方和开发企业均呈现集中度较高的特征 .....	6
1.2.3. 海风可开发潜力大，“十四五”期间增量可期 .....	7
1.3. 价：省补接力国补，助力海上风电迈入平价时代 .....	9
1.3.1. 海风电价政策演变：国补退坡，平价来临 .....	9
1.3.2. 省补接力国补，助力海上风电度过平价前关键成长期 .....	10
1.4. 投资建议 .....	11
2. 环保公用投资组合 .....	11
3. 重点公司外资持股变化 .....	12
4. 行业重点数据跟踪 .....	13
5. 行业历史估值 .....	13
6. 上周行情回顾 .....	13
7. 上周行业动态一览 .....	14
8. 上周重点公司公告 .....	15

## 图表目录

图 1：我国近海 5-20 米水深的海域内、100 米高度年平均风功率密度分布 .....	4
图 2：2020 年全国 70 米高度层平均风速图 .....	4
图 3：2020 年全国 70 米高度层平均风功率密度图 .....	4
图 4：2016-2021 中国海上风电新增和累计装机容量（单位：万千瓦） .....	5
图 5：2021 年全球风电新增装机比例 .....	6
图 6：2021 年末全球海上风电累计装机比例 .....	6
图 7：2020 年沿海省市新增和累计装机规模（单位：万千瓦） .....	6
图 8：截至 2020 年底海风开发企业累计装机容量（单位：万千瓦） .....	7
图 9：海风发电量占全球能源供给比例预测（%） .....	7
图 10：2020-2030 年全球海风装机规模预测（单位：GW） .....	7
图 11：2015-2021 前三季度海上风电招标量（单位：GW） .....	10
图 12：海上风电初始投资到 2025 年预计下降至 1.37 万元/千瓦 .....	11
图 13：海上风电平均 LCOE 到 2025 年预计下降至 0.74 元/Kwh .....	11
图 14：长江电力外资持股情况 .....	12
图 15：华能水电外资持股情况 .....	12
图 16：国投电力外资持股情况 .....	12
图 17：川投能源外资持股情况 .....	12
图 18：华测检测外资持股情况 .....	12
图 19：秦皇岛 Q5500 动力煤价格（元） .....	13

图 20: 秦皇岛港煤炭库存 (单位: 万吨) .....	13
图 21: 电力行业历史估值 .....	13
图 22: 燃气行业历史估值 .....	13
图 23: 上周申万一级行业涨跌幅排名 .....	14
图 24: 上周电力、燃气涨跌幅 .....	14
表 1: 2021 年全国各地区风电利用率情况 .....	5
表 2: 2021 年广东省海上风电投产项目 .....	6
表 3: 我国主要沿海省份海风发展规划 .....	8
表 4: “十四五” 期间我国沿海省份海上风电规划规模 .....	8
表 5: 我国海上风电发展阶段的政策与电价汇总 .....	9
表 6: 2021 年 9 月以来海上风电项目进展统计 .....	10
表 7: 海上风电地方补贴政策汇总 .....	11
表 8: 环保公用投资组合 (截至 2 月 18 日收盘) .....	11
表 9: 上周个股涨跌幅排名 .....	13
表 10: 上周行业动态一览 .....	14
表 11: 上周重点公司公告 .....	16

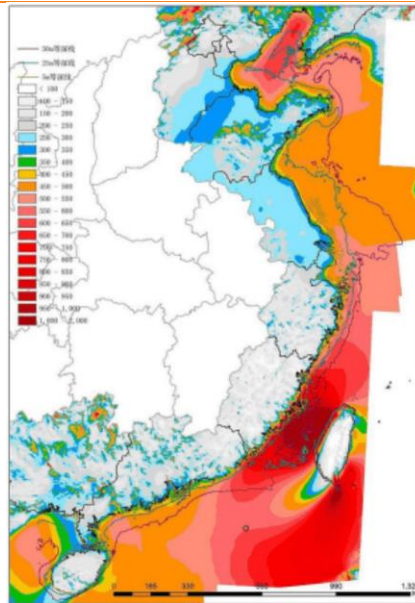
## 1. 量价角度梳理我国海上风电发展现状

2021 年全年我国海上风电新增投产规模达到 1690 万千瓦，同比高增约 340%，累计装机规模达到 2638 万千瓦，跃居全球第一。2022 年海上风电国补退出，平价时代开启，我国海上风电行业发展现状如何，未来将有多大的增量空间？本周我们从量价角度对我国海上风电行业发展现状进行梳理。

### 1.1. 我国海上风电开发前景优质且便于消纳

海上风能资源相比陆上风能资源更丰富，开发前景较好。我国幅员辽阔、海岸线长，具有较好的风能资源储备。根据海上风能资源普查成果，中国 5 到 25 米水深，海上风电开发潜力约 2 亿千瓦；50 米到 70 米高度海上风电开发潜力约 5 亿千瓦；另外有部分地区深海风能资源也较为丰富。

图 1：我国近海 5-20 米水深的海域内、100 米高度年平均风功率密度分布



资料来源：国家发改委能源研究所《中国风电发展路线图 2050》、天风证券研究所

海上风速高，很少有静风期，可以有效利用风电机组发电容量。海水表面粗糙度低，风速随高度的变化小，可以降低塔架高度。海上风的湍流强度低，没有复杂地形对气流的影响，可减少风电机组的疲劳载荷，延长使用寿命。一般估计海上风速比平原沿岸高 20%，发电量增加 70%，在陆上设计寿命 20 年的风电机组在海上可达 25 年到 30 年。

海上风电更利于消纳。我国陆上风能资源主要集中于东北、华北、西北等“三北”地区，海上风能资源主要集中于东南沿海地区。我国东部地区经济发展较西部地区更快，用电量较高。2020 年我国东南沿海地区的浙江、福建等省份均不存在弃风情况。相比于陆上风电，我国海上风电资源开发距离负荷中心更近，便于就地消纳，可有效避免或降低电能远距离传输中的损失，且无需占用大量陆地资源。

图 2：2020 年全国 70 米高度层平均风速图

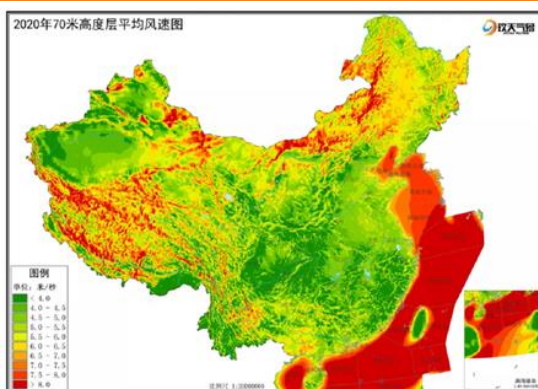
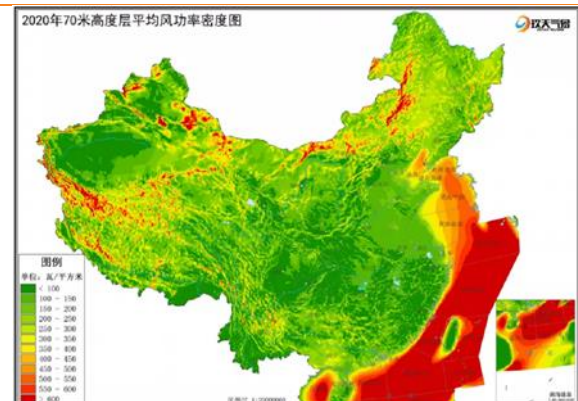


图 3：2020 年全国 70 米高度层平均风功率密度图



资料来源：《2020年中国风能太阳能资源年景公报》、天风证券研究所

资料来源：《2020年中国风能太阳能资源年景公报》、天风证券研究所

表 1：2021 年全国各地区风电利用率情况

2021 年全国各地区风电利用率情况 (%)			
北京	96.90%	河南	98.30%
天津	100%	湖北	100%
河北	100%	湖南	99.00%
山西	95.40%	重庆	100%
山东	97.50%	四川	100%
蒙西	98.50%	陕西	97.70%
蒙东	91.10%	甘肃	95.90%
辽宁	97.60%	青海	89.30%
吉林	98.00%	宁夏	97.60%
黑龙江	97.10%	新疆	92.70%
上海	98.10%	西藏	100%
江苏	100%	广东	100%
浙江	100%	广西	100%
安徽	100%	海南	100%
福建	100%	贵州	99.50%
江西	100%	云南	99.90%

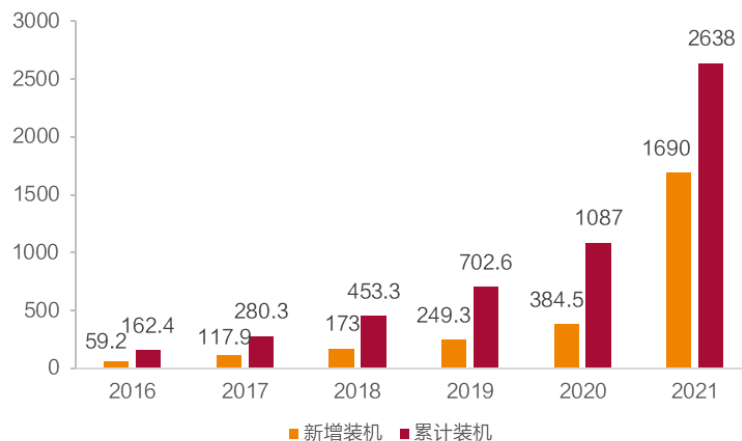
资料来源：全国新能源消纳监测预警中心，天风证券研究所

## 1.2. 量：海上风电装机规模处于高速增长通道

### 1.2.1. 21 年海风新增装机规模高增 340%，累计装机跃居全球第一

我国海上风电累计装机规模自 2020 年突破千万千瓦大关之后，“抢装潮”在 2021 年进一步发展。2021 年海上风电新增投产规模达到 1690 万千瓦，同比高增约 340%，超过了全球其他任何国家 5 年的装机总量。截至 2021 年底，我国海上风电的累计装机规模达到 2638 万千瓦，同比高增 142.7%。

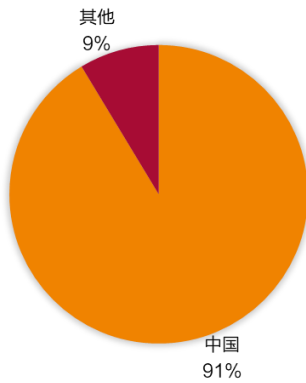
图 4：2016-2021 中国海上风电新增和累计装机容量（单位：万千瓦）



资料来源：《中国风电产业地图 2020》、电力网、天风证券研究所

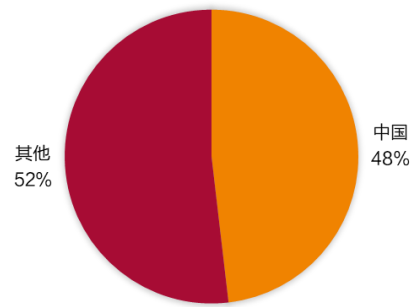
全球范围来看，2021 年全球海上风电新增投产规模再破历史纪录，全年新增投产海上风电场 84 个，共 18.5GW，同比增长 177%，其中 90%左右的装机量增长来自中国。截至 2021 年末，中国海上风电累计投产装机规模占全球海风装机比例达到 48%，超过英国跃居世界第一。

图 5：2021 年全球风电新增装机比例



资料来源：CWEA 微信公众号、天风证券研究所

图 6：2021 年末全球海上风电累计装机比例

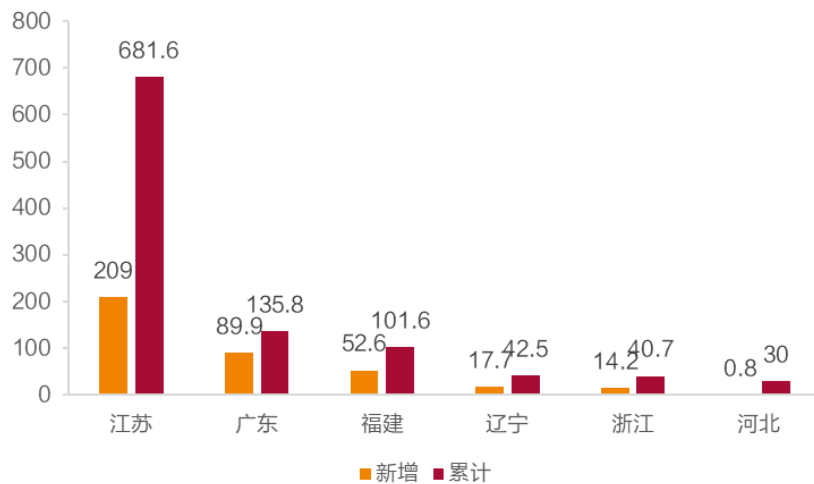


资料来源：CWEA、天风证券研究所

### 1.2.2. 竞争格局：地方和开发企业均呈现集中度较高的特征

**地方竞争格局：**江苏省在存量和增量上均具备领先优势。增量装机方面，2020 年海上风电新增装机分布在江苏、广东、福建、辽宁、浙江和河北六个省市。其中江苏省新增海风装机容量为 209 万千瓦，占全国海上风电新增装机总量的 54.4%；**存量装机方面，**截至 2020 年末，江苏省海上风电累计装机容量为 681.6 万千瓦，占全国海上风电累计装机容量的 62.7%；位居第二的广东省装机规模为 135.8 万千瓦，累计占比为 12.5%；福建省累计装机 101.6 万千瓦，占比为 9.4%。

图 7：2020 年沿海省市新增和累计装机规模（单位：万千瓦）



资料来源：《中国风电产业地图 2020》、天风证券研究所

2021 年各省市海上风电建设进程加快，部分省市新增装机增幅较大。山东省首个海上风电示范项目——国家电投山东半岛南 3 号项目开工，实现了全省海上风电的“零突破”。2021 年 4 月初，广东省发改委发布《关于下达广东省 2021 年重点建设项目计划的通知》，列示出 40 个海上风电项目，其中 11 个项目预计于 2021 年年底完成建设，总规模达到 3.43GW。

表 2：2021 年广东省海上风电投产项目

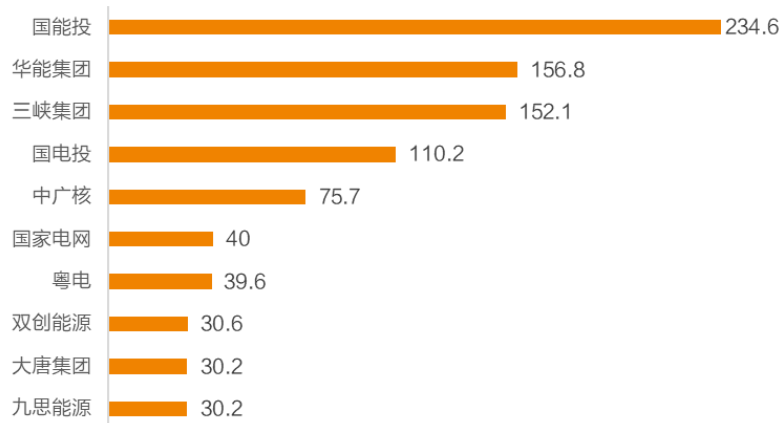
项目名称	装机规模（万千瓦）	建设起止年限
珠海金湾海上风电场	30	2018-2021
珠海桂山海上风电场示范项目二期工程	8	2019-2021
中广核汕尾后湖海上风电场项目	50	2018-2021
中广核阳江南鹏岛海上风电项目	40	2017-2021
中节能阳江南鹏岛海上风电项目	30	2018-2021

三峡新能源阳西沙扒二期 400MW 海上风电场项目	40	2020-2021
粤电阳江沙扒海上风电项目	30	2017-2021
三峡新能源阳西沙扒 300MW 海上风电场项目	30	2018-2021
广东粤电湛江外罗海上风电项目二期	20	2018-2021
国家电投揭阳神泉一海上风电项目	40	2020-2021
大唐南澳勒门 I 海上风电项目	25	2020-2021
合计	343	

资料来源：北极星风力发电网、天风证券研究所

**企业竞争格局：我国海上风电开发市场格局较为集中，头部的大型央国企占据了较大的市场份额。**截至 2020 年底，参与海上风电开发的企业共有 27 家，其中累计装机规模达到 50 万千瓦以上的企业有国能投、华能集团、三峡集团、国电投和中广核 5 家，累计装机容量占 2020 年末全国累计装机容量的 67.9%。

图 8：截至 2020 年底海风开发企业累计装机容量（单位：万千瓦）

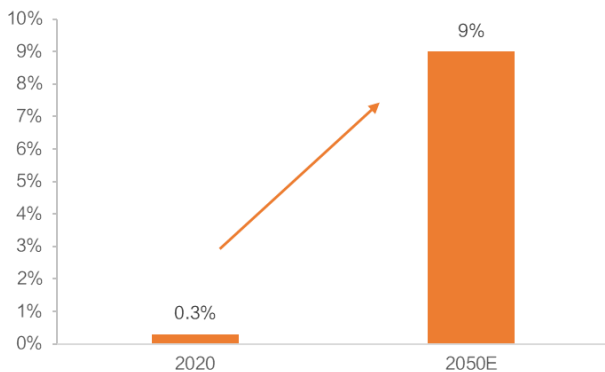


资料来源：《中国风电产业地图 2020》、天风证券研究所

### 1.2.3. 海风可开发潜力大，“十四五”期间增量可期

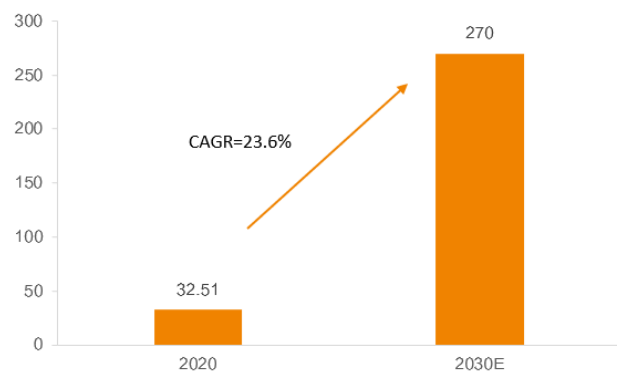
**全球范围看，未来十年海风累计装机规模复合增速约 23.6%。**据全球风能理事会预计：2021-2030 年，全球将累计新增逾 235GW 海上风电装机，至 2030 年累计装机量将超过 270GW，2020-2030 年累计装机复合增速约 23.6%。**海上风电能源供给占比有较大提升空间：**当前海上风电发电量占到全球能源供给的约 0.3%，根据克拉克森能源转换模型，海上风电将在 2050 年占到全球能源供给的 6%-9%，并提供 4870 至 5990 太瓦时的清洁电力。

图 9：海风发电量占全球能源供给比例预测（%）



资料来源：CWEA 微信公众号、天风证券研究所

图 10：2020-2030 年全球海风装机规模预测（单位：GW）



资料来源：北极星风力发电网、天风证券研究所

**我国海风资源储量大，资源利用率提升空间大。**据中国工程院评估，仅考虑 0—50 米海深、平均风功率密度大于 300 瓦/平方米区域的开发面积，按照平均装机密度 8 兆瓦/平方千米计算，我国海上风电装机容量可达 3009GW，其中江苏省和广东省的海上风电资源总

量达到或者超过 6000 万千瓦。而截至 2020 年末，海上风电累计装机容量位居全国第一的江苏省也仅有 681.6 万千瓦，海风的资源利用率还有很大的提升空间。

“双碳”目标下，规模化也是海上风电增效的最直接路径。

- 国家层面上，中国已确定 2025 年海上风电省级目标总和超过 50GW。据彭博新能源金融预测，“十四五”期间，中国海上风电累计装机规模将达 46.8GW，新增装机达 37.8GW，年均新增装机 7.56GW。
- 地方层面上，多个沿海省份也对“十四五”期间海风的发展做出规划。2021 年 6 月广东省印发《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展实施方案》，提出到 2025 年底海上风电装机规模力争达到 1800 万千瓦，并在全国率先实现平价并网；同期浙江省印发《浙江省电力发展“十四五”规划（征求意见稿）》，预计到 2025 年底新增海上风电装机 455 万千瓦以上；2021 年 11 月，江苏省发布《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》，到 2025 年底全省海上风电并网装机规模达到 1400 万千瓦，力争突破 1500 万千瓦；2021 年 11 月，广西海上风电规划正式获得国家能源局批复，十四五期间自治区管辖海域内全部 4 个场址共 180 万千瓦，力争 2025 年前全部建成并网；自治区管辖海域外择优选择 570 万千瓦开展前期工作，要求力争到 2025 年底建成并网 120 万千瓦以上。

表 3：我国主要沿海省份海风发展规划

时间	省份	政策名称	内容
2021 年 6 月	广东	《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展实施方案》	到 2025 年底，力争达到 1800 万千瓦，在全国率先实现平价并网。
2021 年 6 月	浙江	《浙江省电力发展“十四五”规划（征求意见稿）》	“十四五”期间，打造 3 个以上百万千瓦级海上风电基地，新增海上风电装机 455 万千瓦以上。
2021 年 6 月	福建	-	福建省漳州市政府提出 5000 万千瓦的海上风电大基地开发方案，预计最快 2022 年底前可获得国家能源局批复。
2021 年 11 月	江苏	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》	稳步推进海上风电规模化开发，到 2025 年底，全省海上风电并网装机规模达到 1400 万千瓦，力争突破 1500 万千瓦。
2021 年 11 月	广西	-	广西海上风电规划风电场址 25 个，总装机容量 2250 万千瓦。其中，“十四五”期间将力争核准海上风电 800 万千瓦以上，投产 300 万千瓦。
2022 年 1 月	天津	《可再生能源发展“十四五”规划的通知》	到 2025 年，风电装机规模达到 200 万千瓦；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。
2022 年 2 月	山东	《山东省可再生能源发展“十四五”规划》	到 2025 年，海上风电争取启动 1000 万千瓦、投运 500 万千瓦。

资料来源：广东省发改委，浙江省能源局、广西发改委，山东省发改委，北极星太阳能光伏网，风电头条、CWEA、上海证券报、天风证券研究所

根据各省市规划，江苏、广西、广东、浙江、天津和山东六省市在“十四五”期间的海上风电装机增量达 43.28GW，为我国“十三五”海上风电增量 8.25GW 的 5.25 倍，其中广东、山东和江苏省的新增装机规模接近或者超过 10GW。

表 4：“十四五”期间我国沿海省份海上风电规划规模

省份	2020 年底累计装机规模（万千瓦）	到 2025 年累计海上风电装机规模（万千瓦）	十四五规划新增海风规模（万千瓦）
广东	135.8	1800	1664.2
浙江	40.7	-	455
江苏	681.6	1500	818.4
天津	11.7	-	90
山东	1.5	1000	1000
广西	0	300	300
		合计	4327.6

资料来源：广东省发改委，浙江省能源局、广西发改委，山东省发改委，北极星太阳能光伏网，风电头条、CWEA、《中国风电产业地图 2020》、天风证券研究所

注：部分省市十四五期间新增海风规模为 2025 年累计规划值与 2020 年底累计值差额推算

### 1.3. 价：省补接力国补，助力海上风电迈入平价时代

#### 1.3.1. 海风电价政策演变：国补退坡，平价来临

我国海上风电的快速发展得益于国家政策和补贴大力扶持，按上网电价划分，可将我国海上风电政策划分为试点、特许权招标、标杆电价、竞争性配置和平价 5 个阶段。标杆电价阶段我国核准的海上风电项目数和容量最多，期间项目上网电价为 0.85 元/(kW·h)，内地沿海 11 省市的基准电价为 0.3644 ~0.453 元/(kW·h)，各省所需补贴额为 0.397~0.4856 元/(kW·h)，补贴强度高达 46.7% ~ 57.1%。

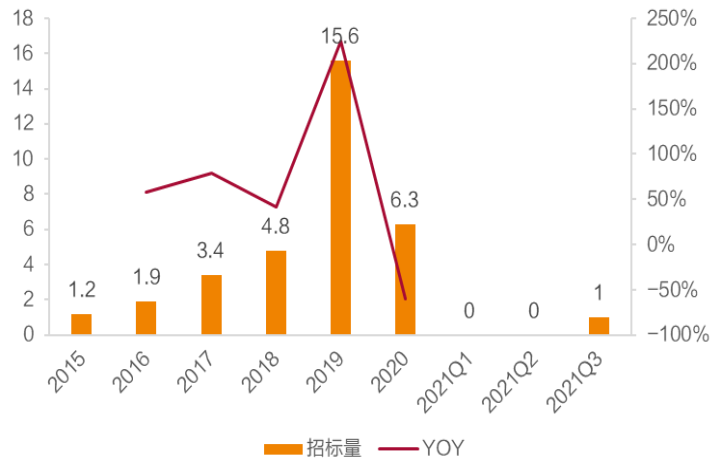
表 5：我国海上风电发展阶段的政策与电价汇总

试点	政策与电价
试点阶段（-2010）	项目由国家发展改革委核准建设，价格由发改委确定。2005 年启动东海大桥海上风电项目试点，上网电价 0.978 元/(kW·h)。
特许权招标阶段（2010—2014）	2010 年 1 月，国家能源局和国家海洋局共同印发《海上风电开发建设管理暂行办法》，同时启动了海上风电特许权第一轮招标，4 个项目的中标电价分别 0.737、0.7047、0.6235 和 0.6396 元/(kW·h)。
标杆电价阶段（2014—2018）	2014 年 6 月，国家发改委印发《发改委关于海上风电上网电价政策的通知》（发改价格〔2014〕1216 号），明确对非招标的海上风电项目，区分潮间带风电和近海风电两种类型确定上网电价，2017 年以前（不含 2017 年）投运的近海风电项目上网电价为 0.85 元/(kW·h)，潮间带风电项目上网电价为 0.75 元/(kW·h)。
竞争性配置阶段（2019—2020）	2018 年 5 月，国家能源局印发《关于 2018 年度风电建设管理有关要求的通知》（国能发新能〔2018〕47 号），要求 2019 年起新增海上风电项目必须通过竞争配置确定项目业主单位。2019 年 5 月，国家发改委印发《关于完善风电上网电价政策的通知》（发改价格〔2019〕882 号），明确将海上风电标杆上网电价改为指导价，提出 2019 年符合规划、纳入财政补贴年度规模管理的新核准近海风电指导价调整为 0.8 元/(kW·h)，2020 年为 0.75 元/(kW·h)。
平价阶段（2020—）	2020 年 1 月，财政部、国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》（财建〔2020〕4 号），按规定完成核准并于 2021 年 12 月 31 日前全部机组完成并网的存量海上风力发电项目，按相应价格政策纳入中央财政补贴范围；自 2020 年起，新增海上风电项目不再纳入中央财政补贴范围，由地方按照实际情况予以支持。

资料来源：蒋海波等《我国海上风电发展现状研究及平价发展建议》、天风证券研究所

**抢装潮后海上风电招标市场短暂进入“平价缓冲期”。**我国海上风电产业自 2020 年掀起“抢装”热潮，但是海风招标市场热度降低，在目前海上风电仍然较高的背景下，市场的观望情绪较浓。自 2019 年海上风电招标量达到 15.6GW 的历史新高后，2020 年全年新招标量回落至 6.3GW，跌幅达到近 60%，2021 年上半年海上风电招标规模为 0。截至 2021 年 9 月末，全国仅有两个项目公开招标，分别是华润电力苍南 1#海上风电项目和中广核象山涂茨海上风电项目，招标量仅在 1GW 左右。

图 11：2015-2021 前三季度海上风电招标量（单位：GW）



资料来源：金风科技官网、天风证券研究所

2021 年末至 2022 年初，海上风电招标市场重启。以三峡集团为例，自 2021 年 11 月起，三峡集团接连启动了包括昌邑莱州湾一期、阳江青洲五、六、七以及福建平潭外海共 5 个海上风电项目的项目招标。2021 年 9 月至 2022 年 2 月，有招标或者中标进展的项目数量达到 15 个，总规模达到 8.89GW。

表 6：2021 年 9 月以来海上风电项目进展统计

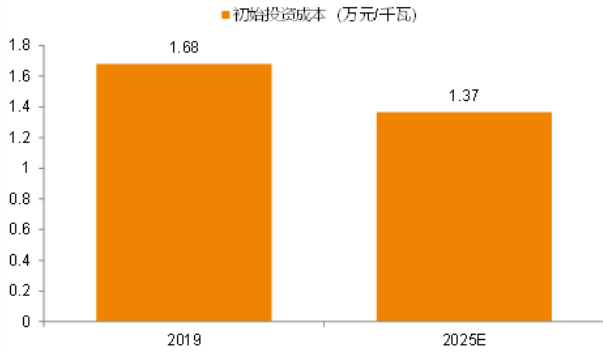
业主单位	项目名称	装机规模 (MW)	项目进度
华润电力	华润电力苍南 1#海上风电项目	400	2021 年 9 月机组招标；2021 年 10 月中标公示；2021 年 12 月开工
中广核	象山涂茨海上风电项目	280	2021 年 11 月机组采购中标公示
中广核	阳江帆石一海上风电项目	1000	2021 年 9 月可研及专题编制中标公示
粤电力	阳江青洲一海上风电项目	400	2021 年 10 月 EPC 总承包工程中标结果公示
粤电力	阳江青洲二海上风电项目	600	2021 年 10 月 EPC 总承包工程中标结果公示
三峡集团	山东昌邑莱州湾一期海上风电项目	300	2021 年 11 月启动招标，2022 年 1 月中标公示
明阳	阳江青洲四海上风电项目	505.2	2021 年 11 月启动招标
三峡集团	三峡阳江青洲五海上风电项目	1000	2021 年 12 月 23 日启动 EPC 总承包项目招标
三峡集团	三峡阳江青洲六海上风电项目	1000	2021 年 12 月 23 日启动 EPC 总承包项目招标
三峡集团	三峡阳江青洲七海上风电项目	1000	2021 年 12 月 23 日启动 EPC 总承包项目招标
中广核	中广核汕尾甲子一海上风电项目	500	2021 年 12 月施工 II 标段招标
三峡集团	三峡福建平潭外海海上风电	100	2022 年 1 月开启 EPC 总承包项目招标
浙能	浙能台州 1 号海上风电项目	300	2022 年 1 月 28 日风电机组及附属设备中标公示
中广核	阳江帆石二海上风电项目	1000	2022 年 2 月可行性研究报告及相关专题中标公示
国家能源集团	山东海上风电项目	500	2022 年 2 月风力发电机组设备采购公开招标
	合计	8885.2	

资料来源：龙船风电网、北极星风力发电网、天风证券研究所

### 1.3.2. 省补接力国补，助力海上风电度过平价前关键成长期

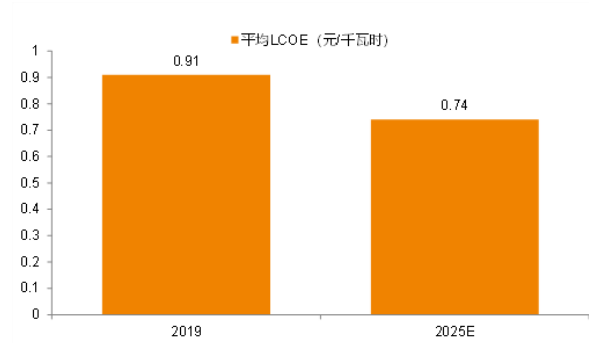
我国海风产业处于平价前的关键过渡期。我国近海风电项目的投资造价相比 2010 年建成的上海东海大桥项目下降了 20%以上，但是目前大部分近海风电度电成本仍高于当地标杆电价，深远海风电度电成本则更高，距离实现“平价”仍需要一定过渡期。据《中国“十四五”电力发展规划研究》预测，海上风电初始投资将从 2019 年 1.68 万元/千瓦下降至 2025 年 1.37 万元/千瓦，海上风电度电成本将从 2019 年 0.91 元/千瓦下降至 2025 年 0.74 元/千瓦。

图 12：海上风电初始投资到 2025 年预计下降至 1.37 万元/千瓦



资料来源：《中国“十四五”电力发展规划研究》，天风证券研究所

图 13：海上风电平均 LCOE 到 2025 年预计下降至 0.74 元/Kwh



资料来源：《中国“十四五”电力发展规划研究》，天风证券研究所

我国海上风电产业正值关键成长期，在保障质量可靠性的前提下，既要满足客户收益率要求，又要实现高质量平价项目开发，主机商和开发商均面临较大压力。目前广东省和浙江省已经出台政策建立海上风电省级财政补贴制度，接替“国补”助力海上风电发展。

表 7：海上风电地方补贴政策汇总

时间	省份	政策名称	内容
2020 年 12 月	广东	《关于促进我省海上风电有序开发及相关产业可持续发展的指导意见（征求意见稿）》	补贴范围为省管海域内 2022、2023 年全容量并网项目，2024 年起并网的项目将不再补贴。补贴项目总装机容量不超过 4.5GW，2022 年、2023 年全容量并网项目每千瓦补贴为 1500 元、1000 元。
2021 年 11 月	浙江	《关于促进浙江省新能源高质量发展的实施意见（修改稿）》	2022-2025 年通过竞争性配置确定需要扶持的项目，分年度装机总容量分别不超过 50 万千瓦、100 万千瓦、150 万千瓦、100 万千瓦。

资料来源：北极星风力发电网，天风证券研究所

## 1.4. 投资建议

我国海风资源丰富且便于消纳。2021 年我国海上风电累计装机规模已经位居全球第一，并于 2020 年迈入平价时代。“十四五”期间海上风电增量可期，根据规划，江苏、广西、广东、浙江、天津和山东六省市在“十四五”期间的海上风电装机增量达 43.28GW，为我国“十三五”海上风电增量 8.25GW 的 5.25 倍。具体标的方面，建议关注海上风电运营商【福能股份】【江苏新能】【中闽能源】【三峡能源】【浙江新能】，海缆标的【中天科技】【东方电缆】【起帆电缆】。

## 2. 环保公用投资组合

表 8：环保公用投资组合（截至 2 月 18 日收盘）

代码	股票简称	30 日涨跌幅 (%)	总市值 (亿元)	EPS (元)		PE		投资要点	最新收盘价 (元)
				2021E	2022E	2021E	2022E		
600821.SH	金开新能	5.36	130	0.27	0.54	31	16	国开行背景新能源运营商，装机容量加速扩张	8.45
600025.SH	华能水电	-1.13	1,105	0.34	0.37	18	17	全国第二大水电公司，五大拐点已	6.14

								至		
0916.HK	龙源电力	-9.87	1,301	0.77	0.91	20	17	风电运营龙头，十四五装机有望快速增长	15.52	
600905.SH	三峡能源	-4.50	1,940	0.20	0.29	34	23	三峡集团新能源战略实施主体，装机规模行业前列	6.79	
000875.SZ	吉电股份	-9.15	219	0.29	0.37	27	21	新能源方向明确，致力成为国内一流清洁能源运营商	7.84	
603324.SH	盛剑环境	-15.43	55	1.60	2.38	27	18	泛半导体工艺废气治理领军企业	43.94	
300680.SZ	隆盛科技	-7.28	51	0.53	1.05	47	24	新能源+国六东风已至，EGR龙头借势启航	25.09	
600803.SH	新奥股份	-6.47	510	1.35	1.58	13	11	天然气行业龙头，碳中和下成长潜力高	17.92	
603393.SH	新天然气	-2.51	101	2.74	1.51	9	16	天然气全产业链模式稳固，煤气层量价齐升	23.73	

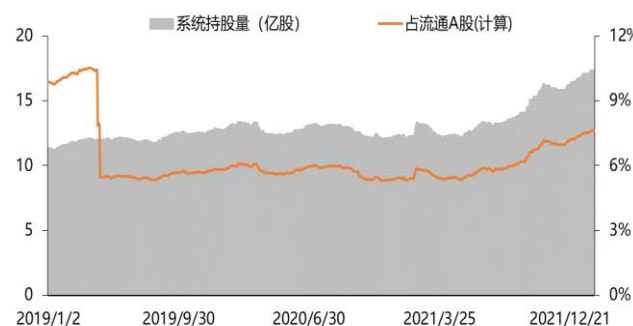
资料来源：Wind、天风证券研究所

注：均采用天风预测数据，龙源电力市值、EPS及股价单位均为港元

### 3. 重点公司外资持股变化

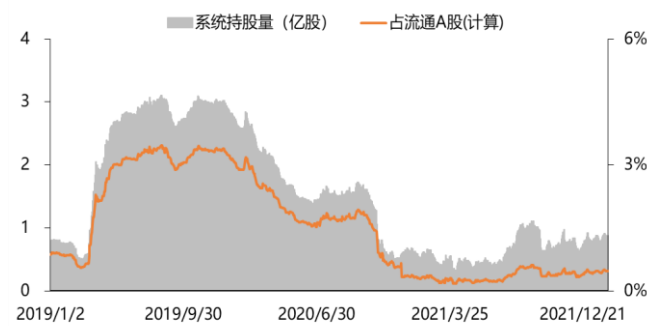
截至 2022 年 2 月 18 日，剔除限售股解禁影响后，长江电力、华能水电、国投电力、川投能源和华测检测外资持股比例分别为 7.63%、0.48%、1.58%、2.48%和 16.86%。较年初（1 月 3 日）分别变化+0.42、-0.03、-0.04、-0.10 和 -0.97 个百分点，较上周分别变化+0.00、-0.02、+0.02、+0.00 和 -0.38 个百分点。

图 14：长江电力外资持股情况



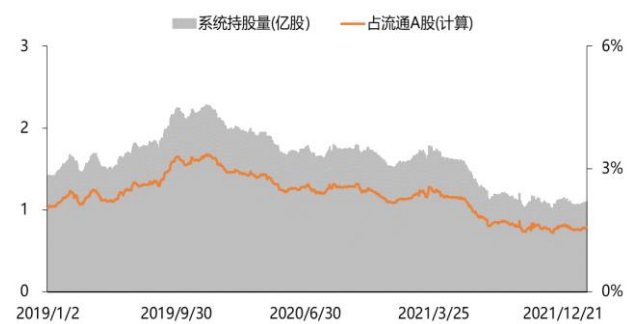
资料来源：Wind、天风证券研究所

图 15：华能水电外资持股情况



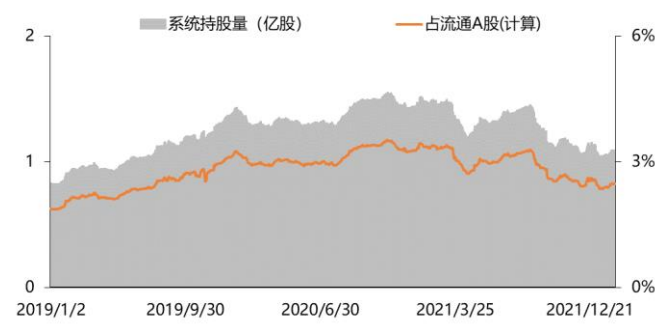
资料来源：Wind、天风证券研究所

图 16：国投电力外资持股情况



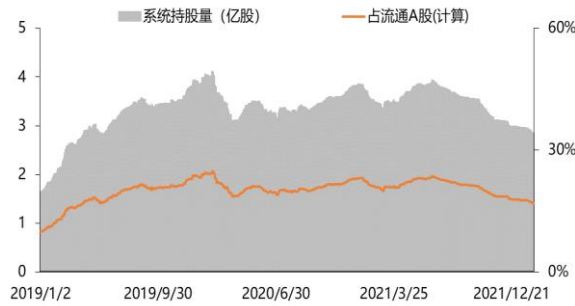
资料来源：Wind、天风证券研究所

图 17：川投能源外资持股情况



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 18：华测检测外资持股情况



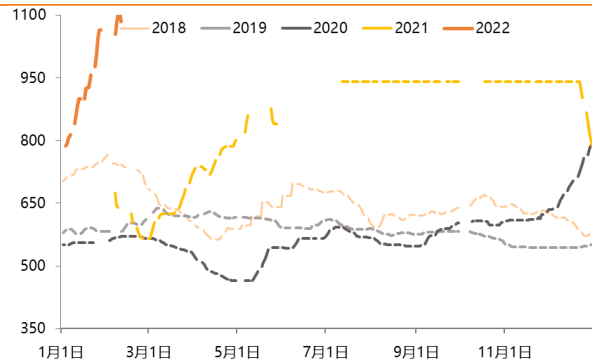
资料来源：Wind、天风证券研究所

#### 4. 行业重点数据跟踪

**煤价方面**，截至2022年2月18日，秦皇岛港动力末煤（5500K）平仓价为995元/吨，较2022年1月4日788元/吨环比变化+26.27%。

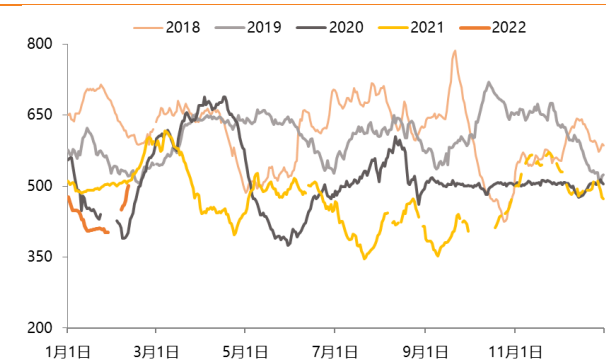
**库存方面**，截至2021年2月18日，秦皇岛港煤炭库存总量为502万吨，较去年同期减少36万吨，同比变化-6.7%，较2021年1月1日477元/吨环比变化+5.2%。

图 19：秦皇岛 Q5500 动力煤价格（元）



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 20：秦皇岛港煤炭库存（单位：万吨）



资料来源：Wind、天风证券研究所

#### 5. 行业历史估值

图 21：电力行业历史估值



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 22：燃气行业历史估值



资料来源：Wind、天风证券研究所

#### 6. 上周行情回顾

表 9：上周个股涨跌幅排名

排名	代码	股票简称	周涨跌幅 (%)	总市值 (亿元)	EPS (元)		PE	
					2021E	2022E	2021E	2022E
1	300437.SZ	清水源	25.48	56	-	-	-	-
2	000826.SZ	启迪环境	21.13	61	-	-	-	-

3	002893.SZ	华通热力	16.11	19	-	-	-	-
4	603603.SH	博天环境	15.05	21	-	-	-	-
5	002322.SZ	理工能科	12.91	40	-	-	-	-
6	300203.SZ	聚光科技	12.70	115	0.33	0.81	72	29
7	600217.SH	中再资环	11.00	89	0.26	0.34	23	18
8	002658.SZ	雪迪龙	10.31	51	0.30	0.40	26	20
9	000546.SZ	金圆股份	10.06	103	-	-	-	-
10	000722.SZ	湖南发展	9.28	38	-	-	-	-

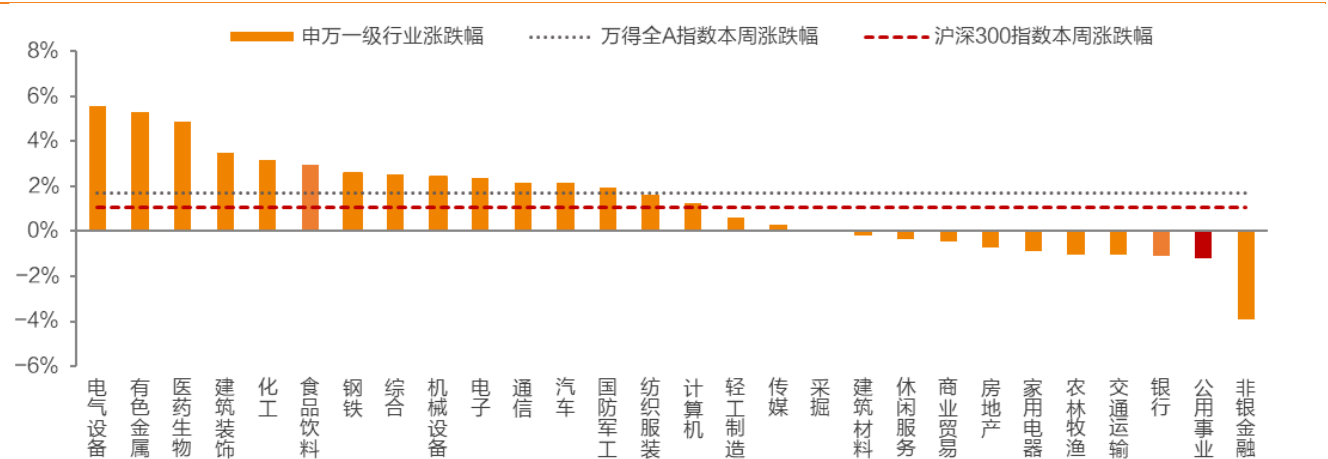
跌幅前 5 个股

1	601985.SH	中国核电	-6.76	1,291	0.45	0.54	16	13
2	600886.SH	国投电力	-5.89	760	0.62	0.84	16	12
3	600027.SH	华电国际	-5.19	377	0.04	0.48	114	8
4	000539.SZ	粤电力 A	-5.18	233	-0.31	0.46	-16	11
5	000875.SZ	吉电股份	-5.08	219	0.26	0.42	30	19

资料来源: Wind、天风证券研究所

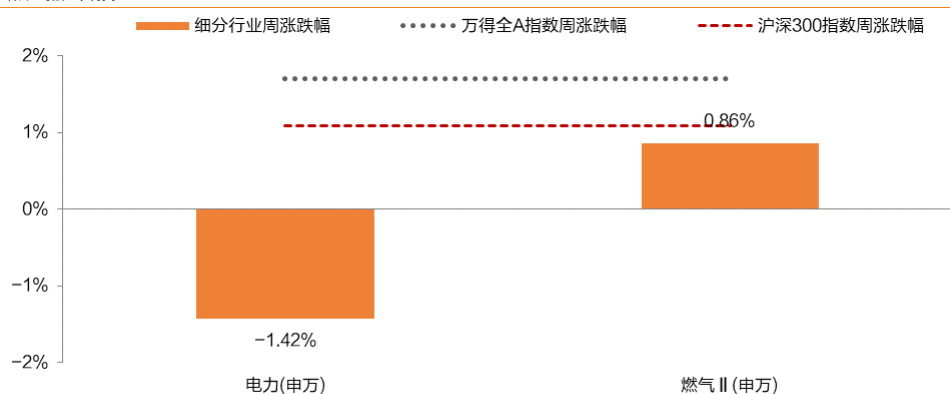
注: 均采用 Wind 一致预期

图 23: 上周申万一级行业涨跌幅排名



资料来源: Wind、天风证券研究所

图 24: 上周电力、燃气涨跌幅



资料来源: Wind、天风证券研究所

## 7. 上周行业动态一览

表 10: 上周行业动态一览

### 公用事业

发改委等 4 部门发布 17 个高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南

2 月 11 日, 国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家能源局发布了《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施

指南（2022年版）》。该指南要求严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰不符合绿色低碳转型发展要求的落后工艺技术和生产装置。对能效在基准水平以下，且难以在规定时限通过改造升级达到基准水平以上的产能，通过市场化方式、法治化手段推动其加快退出。【北极星碳管家网】

### 国家标准《电力储能用电池管理系统》征求意见！适用于锂离子/铅蓄/液流/燃料电池

2月14日，中电联发布关于征求国家标准《电力储能用电池管理系统》意见的函。文件中规定了电力储能用电池管理系统的技术要求等。文件适用于电力储能用锂离子电池、铅蓄电池、液流电池和燃料电池的管理系统，其他类型电池储能的电池管理系统可参照执行。【北极星储能网】

### 国常会：支持煤电企业多出力出满力

国务院总理李克强2月14日主持召开国务院常务会议，会议强调，继续做好大宗商品保供稳价工作，缓解下游企业成本上升压力，保持物价基本稳定。保障粮食和能源安全，确保全年粮食丰收，增加煤炭供应，支持煤电企业多出力出满力，保障正常生产和民生用电。政策发力适当靠前，做好进一步助企纾困政策准备，加强协调配合、形成合力，增强企业活力和经济发展动力。

### 浙江省：2030年风光装机达到54GW以上！

近日，浙江省人民政府发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，意见提出：到2025年，非化石能源消费比重达到24%左右；到2030年，非化石能源消费比重达到30%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到5400万千瓦以上（截止2020年底，浙江风电、光伏总装机为1700万千瓦）；到2060年，非化石能源消费比重达到80%以上。【智汇光伏】

### 12部门发文：整合差别化电价政策 建立统一的高耗能行业阶梯电价制度

国家发展改革委、工业和信息化部等12部门发布关于印发促进工业经济平稳增长的若干政策的通知，通知指出，坚持绿色发展，整合差别电价、阶梯电价、惩罚性电价等差别化电价政策，建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，对能效达到基准水平的存量企业和能效达到标杆水平的在建、拟建企业用电不加价，未达到的根据能效水平差距实行阶梯电价，加价电费专项用于支持企业节能减污降碳技术改造。【北极星售电网】

## 环保

### 八部委联合发文推动废旧风电叶片回收应用

2月10日，国家工信部等八部门联合印发了《加快推动工业资源综合利用实施方案》，就加快推动工业资源的综合利用给出相关文件。方案提出：探索新兴固废综合利用路径。推动废旧光伏组件、风电叶片等新兴固废综合利用技术研发及产业化应用，加大综合利用成套技术设备研发推广力度，探索新兴固废综合利用技术路线。【北极星风力发电网】

### 《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》印发！

2月14日，生态环境部等部门发布了关于印发《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》的通知，提出到2025年，成渝地区生态宜居水平大幅提高，生态安全格局基本形成，生产生活方式绿色转型取得显著成效，单位GDP二氧化碳排放降低19.5%，城市开发模式更加集约高效，突出环境问题得到有效治理，地级及以上城市空气质量优良天数比率不低于89.4%，PM2.5浓度下降13%以上，跨界河流国控断面水质达标率100%，城乡环境基础设施更加完善，生态环境协同监管取得明显成效，区域协作机制和生态保护补偿机制更加完善，精细化治理能力显著增强，美丽中国先行区建设取得显著进展。【北极星大气网】

### 《云南省城镇污水处理及再生利用设施建设“十四五”规划》

云南省住房和城乡建设厅 云南省发展和改革委员会印发《云南省城镇污水处理及再生利用设施建设“十四五”规划》，“十四五”期间，云南省将完成县城污水处理率95%以上，城市污水集中收集率70%以上，城市污泥无害化处理率90%以上，地级及以上缺水城市再生水利用率25%以上等目标。全省城镇新建、改建、扩建污水处理规模207.87万立方米/日，完成提标改造131.9万立方米/日，新增污泥无害化处置规模2120吨/日，完成城镇污水处理及再生利用设施投资326.74亿元。【北极星环保网】

### 内蒙古自治区“十四五”节能规划：严格控制煤炭消费增长

以能源消费转型为导向，实施再电气化工程，稳步推进清洁取暖，全面实施散煤综合治理，推动终端燃煤清洁化替代，严控煤炭消费增长。统筹煤电发展和保供调峰，严格控制新增煤电项目，加快现役煤电机组优化升级改造。到2025年，新增电供暖面积超过2000万平方米，清洁取暖覆盖率超过80%。全面实施散煤综合治理。加大燃煤小锅炉淘汰力度，30万千瓦及以上热电联产机组供热半径15公里范围内的燃煤锅炉全部关停整合；2025年底前，呼和浩特市、包头市、乌海市城市建成区基本淘汰现役65蒸吨/小时（不含）以下燃煤锅炉。【北极星电力网】

### 生态环境部：关于做好全国碳市场第一个履约周期后续相关工作的通知

生态环境部发布关于做好全国碳市场第一个履约周期后续相关工作的通知，要求组织做好全国碳市场第一个履约周期重点排放单位配额清缴完成和处理信息公开相关工作，于2022年2月28日前完成未按时足额清缴配额重点排放单位的责令限期改正，依法立案处罚，并由作出处罚的生态环境主管部门向社会公布执法机关、执法对象、执法类别、执法结论等信息。【北极星大气网】

资料来源：北极星电力网等、天风证券研究所

## 8. 上周重点公司公告

表 11：上周重点公司公告

公告类型	公司名称	时间	公告内容
经营数据	华润电力	2022/2/16	公司 1 月附属电厂售电 16,830 吉瓦时，同比+2.4%。其中，附属风电场售电 2,343 吉瓦时，同比-6.4%；附属光伏电站售电 101 吉瓦时，同比+64.6%。
对外投资	伟明环保	2022/2/14	公司投资河北省平泉市生活垃圾焚烧发电项目，投资总额约为 2.19 亿元，其中公司自有资金不超过 9000 万元。
	洪城环境	2022/2/18	公司拟以发行股份及支付现金的方式购买鼎元生态 100% 股权，股权评估值为 9.4 亿元，其中 39% 通过向不超过 35 名符合条件的特定对象非公开发行股份的方式募集配套资金支付。
债券赎回	福能股份	2022/2/18	若公司股票在未来二十个交易日内有五个交易日的收盘价不低于当期转股价格的 130%，将触发“福能转债”的有条件赎回条款。
增发	太阳能	2022/2/16	公司拟向不超过 35 名特定对象定增募资不超过 60 亿元（含本数），在扣除发行费用后的净额将用于光伏电站项目建设及补充流动资金。其中，关联方中国节能和中节能资本拟认购不低于本次非公开发行实际发行数量的 34.70%，不高于 45.00%。
股权激励	湖北能源	2022/2/17	公司向激励对象定向发行 6230.14 万股，授予价格 2.39 元/股。
股份增减持	上海电力	2022/2/18	长江电力累计减持公司股份 0.28 亿股，占公司总股本的 1.07%，本次变动后长江电力持有公司股份 1.70 亿股，占总股本的 6.49%。
股份回购	中国燃气	2022/2/17	公司以每股 13.46-13.54 港元的价格回购 105 万股，耗资 1416.84 万港元。
股本变动	三峡水利	2022/2/16	东升铝业通过集中竞价的方式累计减持公司股份 9,999,906 股，占公司总股本的 0.52%。
	侨银股份	2022/2/16	公司预中标约 8165 万元青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市环卫一体化项目。
股份回购	北控城市资源	2022/2/17	公司中标龙岗区平湖街道城市管家服务项目采购，估计合约总值 11.06 亿元，合约期 5 年。
	三达膜	2022/2/18	公司与金昆仑锂业有限公司签署《5000 吨/年电池级碳酸锂项目 EPC 总承包合同》，总价为 2.1 亿元。
债券发行	华能国际	2022/2/14	公司完成发行 2022 年度第三期超短期融资券，发行额 20 亿元，期限 32 天，发行利率 2.00%。
	龙源电力	2022/2/16	公司成功发行 2022 年度第一期短期融资券，发行总额 20 亿元人民币，票面利率 2.17%，主要用于置换集团本部及成员单位存量有息债务及补充营运资金。
	上海电力	2022/2/17	公司发行了 2022 年度第一期超短期融资券，发行总额 8 亿元，票面利率 2.13%。
	伟明环保	2022/2/18	公司公开发行 A 股可转债，总额不超过 14.77 亿元，存续期限 6 年。
业绩快报	三峰环境	2022/2/14	公司 2021 年营业总收入 58.74 亿元，同比增长 19.17%；利润总额 14.28 亿元，同比增长 66.52%；归属上市公司股东净利润 12.42 亿元，同比增长 72.32%。
	启迪环境	2022/2/17	公告预计 2021 年度归属于上市公司股东的净利润亏损 38 亿元-48 亿元，扣除非经常性损益后的净利润亏损 36 亿元-46 亿元。
	节能风电	2022/2/18	公司 2021 年实现营业收入总收入 35.39 亿元，同比增长 32.68%；归母净利润 7.68 亿元，同比增长 24.22%。
中标	中国天楹	2022/2/15	公司确定成为如皋市生活垃圾分类收集服务项目的中标供应商，负责在如皋市城区 89 个居民小区、169 家单位持续开展垃圾分类工作。
	侨银股份	2022/2/18	公司预中标青云谱镇和集聚区的道路清扫保洁及园林绿化作业服务（一标段）项目和青云谱区各街道片区园林绿化作业服务（二标段）项目，中标金额 6217 万元。
	沃顿科技	2022/2/18	公司中标南京龙源环保有限公司溧水分公司 2021 年承揽类项目反渗透膜元件项目，中标金额 9715 万元。
	高能环境	2022/2/18	公司中标信宜市城区生活垃圾填埋场存量垃圾治理项目，中标金额 1.1 亿元。
其他	威派格	2022/2/14	公司近日通过高新技术企业重新认定，有效期三年。
	福龙马	2022/2/15	公司拟对募投项目中“环卫装备综合配置服务项目”的可使用状态时间进行调整，由 2021 年 12 月 31 日调整为 2022 年 12 月 31 日。
	福龙马	2022/2/15	公司同意注销全资子公司海门市龙马环境卫生管理有限公司和控股子公司芜湖市龙环环卫环境工程有限公司。
	隆盛科技	2022/2/15	公司全资子公司隆盛新能源与黑田精工签订了《专利许可协议》。
	威派格	2022/2/16	公司 3.38 亿股 IPO 限售股将于 2 月 22 日解禁，但控股股东及其一致行动人持有其中的 3.19 亿股，并承诺 12 个月内不通过二级市场集中竞价交易方式减持所持有的公司股份。
	三峡水利	2022/2/17	张朱达女士辞去公司董事会董事职务。
	桂冠电力	2022/2/17	吴武先生不再担任职工监事，李彦治先生担任公司监事会职工监事。

资料来源：wind、天风证券研究所

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

## 天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号
邮编：100031	A 栋 23 层 2301 房	邮编：200086	平安金融中心 71 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：570102	电话：(8621)-65055515	邮编：518000
	电话：(0898)-65365390	传真：(8621)-61069806	电话：(86755)-23915663
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	传真：(86755)-82571995
			邮箱：research@tfzq.com