

# 公用事业

## 新能源高增背景下，需要多少储能？

证券研究报告

2021 年 01 月 24 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

杨阳

分析师

SAC 执业证书编号: S1110520050001  
yangyang@tfzq.com

王茜

分析师

SAC 执业证书编号: S1110516090005  
wangqian@tfzq.com

吴鹏

联系人

wupeng@tfzq.com

许杰

联系人

xujie@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 1 《公用事业-行业点评:12 月用电数据: 单月用电增速 17%，达近 9 年来高点》 2021-01-20
- 2 《公用事业-行业点评:12 月能源生产数据: 火电增速抬升，煤炭进口高增》 2021-01-19
- 3 《公用事业-行业研究周报: “十四五” 新能源高比例并网，电网如何应对? 》 2021-01-18

本周专题:

碳达峰、碳中和愿景下，风电、光伏装机容量有望保持高速增长，十四五期间预计将有大规模新能源并网，新能源高增背景下，需要多少储能？

核心观点:

为什么发展储能：平衡电力供需波动

传统能源发电的持续性、新能源发电的不确定性和用电需求的间断性决定了电力供需波动持续存在，而储能可平抑电力供需波动。在我国能源转型大趋势下，储能的作用日益凸显，其应用范围涉及发、输、配、用各个环节。在发电侧，储能的主要作用为辅助调频，使电源更具可控性，还能平抑新能源发电的波动性，减少能源浪费，从而促进新能源的消纳；在电网侧，储能可缓解线路阻塞，有效降低网损成本；在用电侧，储能系统可通过谷充峰放实现峰谷价差套利，以及削减用电尖峰，为大工业用户节省容量电费。

电化学储能市场前景广阔

储能技术以抽水蓄能和电化学储能为主。2019 年，全球已投运储能项目装机 183.1GW，其中抽水蓄能装机 171.0GW，占比 93.4%，电化学储能装机 8.2GW，占比 4.5%。从中国的情况来看，2019 年，中国已投运储能项目装机规模合计 32.3GW，其中抽水蓄能装机 30.3GW，占比 93.7%，电化学储能装机 1.58GW，占比 4.9%。电化学储能具有受自然条件约束小、建设周期短、应用场景广泛等优势，发展前景广阔。2013-2019 年，受益于锂电成本下降等因素，全球电化学储能装机从 0.7GW 增长至 8.2GW，复合增速 50.7%。在中国市场，电化学储能装机从 2013 年的 0.1GW 增长至 2019 年的 1.58GW，复合增速 58.41%，中国的电化学储能产业正逐步迈入规模化阶段。

可再生能源并网，需要配备多少储能？

在碳达峰、碳中和承诺下，提高可再生能源占比成为必然。为解决各地频发的弃光弃风等新能源消纳问题，提高电网的安全性和可靠性，各地纷纷出台鼓励配套储能的措施，新能源发电侧配置储能大势所趋。目前，我国新增电化学储能项目主要应用于用户侧、电网侧、辅助服务、集中式可再生能源并网四个方面。2018 年，集中式可再生能源并网领域储能新增装机 72.8MW，同比增长 154.5%。在能源结构转型，新能源装机高增，各地政府要求配置储能的背景下，我们对我国新能源并网带来的储能空间进行测算。预计 2020-2025 年，风电、光伏并网带来的新增储能需求合计为 28GWh，年均新增储能需求为 4.7GWh。

投资建议：新能源消纳水平有望提升，运营类资产价值面临重估

碳达峰、碳中和愿景下，风电、光伏装机容量有望保持高速增长，将带来大规模新能源消纳需求。我们认为，随着储能的快速发展、能源互联网及特高压建设力度加大，新能源消纳水平有望提升。装机容量有望保持高速增长，叠加产业链发展带来装机成本下降及发电效率提升，行业将逐步摆脱补贴依赖并获得进一步发展，风电、光伏发电运营类资产价值面临重估。建议关注光伏运营企业【太阳能】【林洋能源】【信义能源】等；风电运营企业【龙源电力】【节能风电】【福能股份】【金风科技】等。

风险提示：政策推进不及预期；补贴兑付节奏大幅放缓；新能源消纳不及预期；行业竞争加剧等。

## 内容目录

1. 新能源高增背景下，需要多少储能？	4
1.1. 为什么发展储能：平衡电力供需波动	4
1.1.1. 发电侧：辅助传统电力调频，促进新能源消纳	4
1.1.2. 电网侧：缓解电网阻塞，降低网损成本	5
1.1.3. 用电侧：峰谷价差套利，容量电费管理	5
1.2. 电化学储能市场前景广阔	5
1.3. 可再生能源并网，需要多少储能？	9
1.4. 投资建议：新能源消纳水平有望提升，运营类资产价值面临重估	11
2. 环保公用投资组合	12
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	14
7. 上周行业动态一览	15
8. 上周重点公司公告	16

## 图表目录

图 1：储能的应用范围涉及发、输、配、用各个环节	4
图 2：风电场原始输出功率波形	4
图 3：经储能系统补偿后的输出功率波形	4
图 4：储能系统的谷冲峰放过程	5
图 5：储能技术的分类	6
图 6：全球已投运储能装机规模（单位：GW）	7
图 7：2019 年度全球储能装机结构	7
图 8：中国已投运储能装机规模（单位：GW）	7
图 9：2019 年度中国储能装机结构	7
图 10：全球电化学储能装机及增速情况（单位：GW）	7
图 11：全球电化学储能装机构成	7
图 12：锂离子电池成本逐年下滑（单位：美元/kWh）	8
图 13：全球新增锂电池储能装机占比	8
图 14：我国电化学储能产业发展的 4 个阶段	8
图 15：我国电化学储能市场的装机情况（单位：GW）	9
图 16：2019 年度我国电化学储能市场构成	9
图 17：我国历年能源结构	9
图 18：2019 年我国各能源发电占比情况	9
图 19：我国电化学储能新增装机应用场景占比	11
图 20：长江电力外资持股情况	12
图 21：华能水电外资持股情况	12

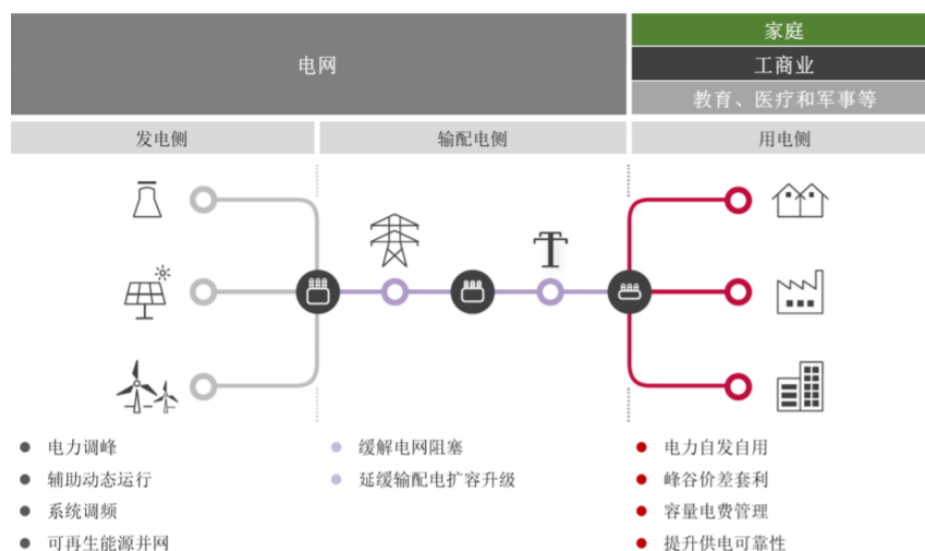
图 22: 国投电力外资持股情况 .....	12
图 23: 川投能源外资持股情况 .....	12
图 24: 秦皇岛 Q5500 动力煤价格 (元) .....	13
图 25: 秦皇岛港煤炭库存 (单位: 万吨) .....	13
图 26: 电力行业历史估值 .....	13
图 27: 燃气行业历史估值 .....	13
图 28: 环保行业历史估值 .....	14
图 29: 水务行业历史估值 .....	14
图 30: 上周申万一级行业涨跌幅排名 .....	15
图 31: 上周电力、环保、燃气、水务涨跌幅 .....	15
表 1: 有无储能时的线路仿真损耗对比 .....	5
表 2: 物理储能与化学储能的特征对比 .....	6
表 3: 我们预计 2030 年“风光”装机总量有望达 16 亿千瓦 .....	9
表 4: 多个省份发布新能源配储能方案 .....	10
表 5: 风电新增并网带来的电化学储能空间测算 .....	11
表 6: 环保公用投资组合 (截至 1 月 22 日收盘) .....	12
表 7: 上周个股涨跌幅排名 .....	14
表 8: 上周行业动态一览 .....	15
表 9: 上周重点公司公告 .....	16

## 1. 新能源高增背景下，需要多少储能？

### 1.1. 为什么发展储能：平衡电力供需波动

**能源转型趋势下，储能的作用日益凸显。**电力是即发即用、无法直接储存的能源形态，因而在电力供需两端频繁波动的背景下，为保障电能质量的稳定，调度单位需要实时平衡。而储能是将电能转化为其他形式的能量存储起来，并在需要时转化为动能、势能等。储能具有环境适应性强、配置方式灵活、建设周期短等优势。在我国能源转型大趋势下，储能的作用日益凸显，其应用范围涉及发、输、配、用各个环节。

图 1：储能的应用范围涉及发、输、配、用各个环节



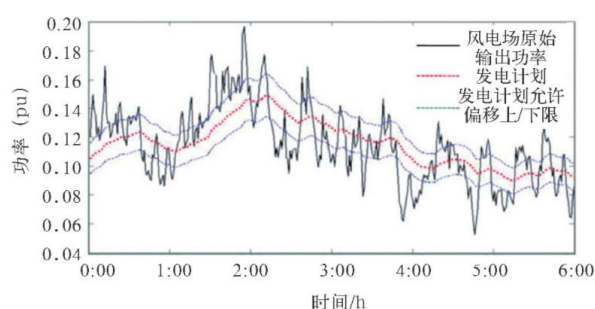
资料来源：派能科技招股说明书、天风证券研究所

#### 1.1.1. 发电侧：辅助传统电力调频，促进新能源消纳

**传统发电领域：储能辅助调频。**在传统发电领域，储能在发电侧的主要作用为辅助调频，使电源更具可控性。一般适用于电源灵活性较差的地区，例如山西、内蒙古等火电装机为主的省份，通过配置功率型储能电池，可以增加机组整体的响应性能。

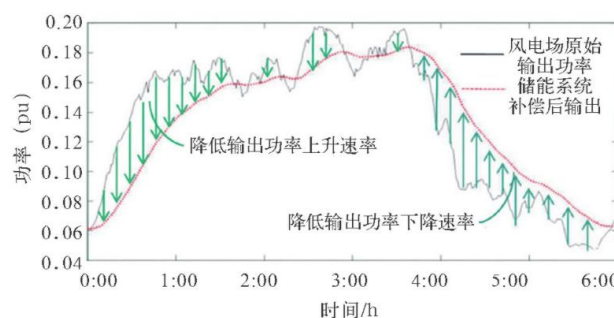
**新能源领域：储能可平滑出力波动，促进新能源消纳。**由于风电、光伏等新能源发电具有较强的随机性、波动性和间接性。因此，新能源高比例接入电力系统后，将导致发电波动大幅增加，增加了维持电力供需平衡的难度。而储能系统可以跟踪新能源发电出力计划，在出力低谷时储能系统输出功率，在出力尖峰时，储能系统吸收功率。因此，储能系统可平抑新能源发电的波动性，从而减少能源浪费，促进新能源的消纳。

图 2：风电场原始输出功率波形



资料来源：《储能系统在电网中的应用及投资热点分析》、天风证券研究所

图 3：经储能系统补偿后的输出功率波形



资料来源：《储能系统在电网中的应用及投资热点分析》、天风证券研究所

### 1.1.2. 电网侧：缓解电网阻塞，降低网损成本

**储能系统置于线路上游，缓解电网阻塞。**发生线路阻塞时，位于上游的储能系统吸收未能输出的电能，并在线路负荷较小时再输出电能，可以有效缓解电路阻塞情况。

**储能可有效降低网损成本。**峰负荷时的电价高，相应时段的网损成本也更高，通过安装储能系统可有效提高电网的输配电能力，从而降低网损成本。根据《中国电网侧储能在典型场景下的应用价值评估》中的测算，在单回 10 千伏输电线路、末端负荷供电案例下，安装 1 兆瓦时储能即可降低网损率约 1%。

表 1：有无储能时的线路仿真损耗对比

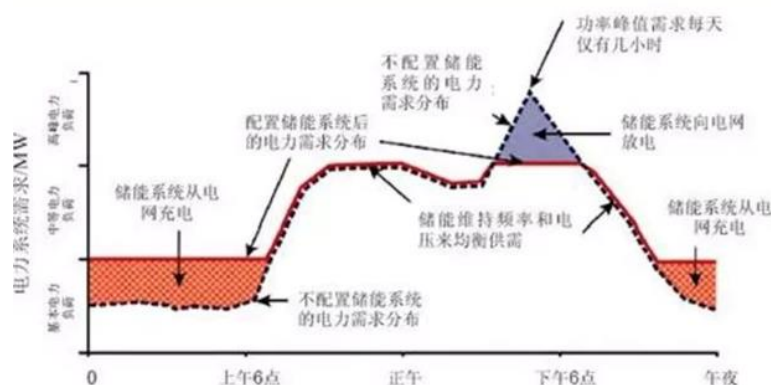
是否安装储能	损耗（兆千瓦时）	网损率（%）
未安装储能	8.952	5.42
安装储能	7.224	4.38

资料来源：《中国电网侧储能在典型场景下的应用价值评估》、天风证券研究所

### 1.1.3. 用电侧：峰谷价差套利，容量电费管理

**谷冲峰放，价差套利。**我国大部分地区采用分时电价体系，将一天按负荷曲线划分为峰、平、谷三个时段，并对应峰、平、谷三种电价，在分时电价体系下，峰时用电成本高于谷时用电成本。用户安装储能系统后，在谷时充电、峰时放电，实现了峰谷价差套利从而降低用户的用电成本。

图 4：储能系统的谷冲峰放过程



资料来源：国网信通产业集团、OE 能源、天风证券研究所

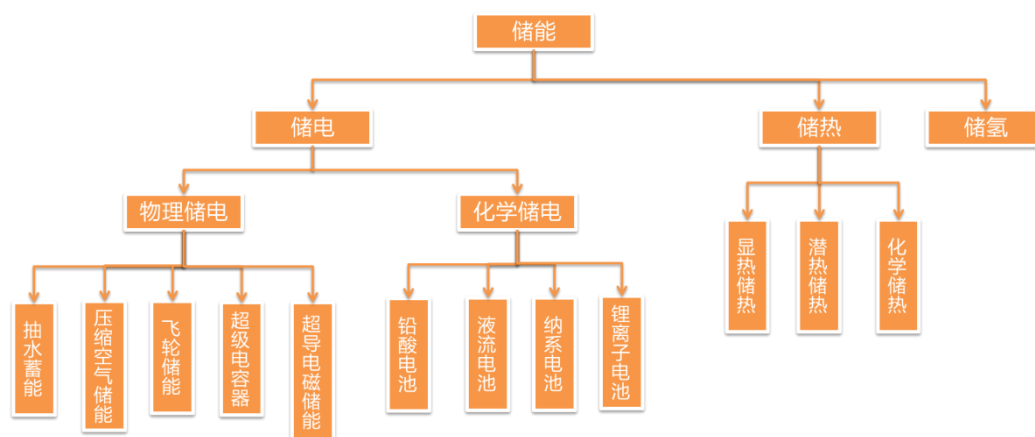
**削减用电尖峰，降低容量电费。**我国对供电部门大工业企业实行两部电价制，即用与容量成比例的固定基本电价和与用电量成比例的变动电价来决定电费。工业用户可利用储能系统在负荷低谷时充电，在负荷高峰时放电，从而降低整体负荷，减少容量电费。

## 1.2. 电化学储能市场前景广阔

**储能技术以传统的抽水蓄能及电化学储能为主，新型储能技术获得重视。**储能技术是通过特定的装置或物理介质将不同形式的能量储存起来，以便在需要时再次利用的技术。狭义来看，储能技术主要指热储能和电储能技术。传统储能技术以抽水蓄能及电化学储能为主，随着工艺技术的进步和国家对储能的重视，多种新型储能技术已在电力系统的各个环节有所运用。



图 5：储能技术的分类



资料来源：CNESA、天风证券研究所

其中电储能技术为实现电力与化学能、机械能等其他形式的能量之间的单向或双向存储技术，包括物理储电技术和化学储电技术，物理储电技术包括抽水储能、压缩空气储能等主要形式。一般而言，物理储能设备寿命较长，主要应用于调峰调频和备用电源，但响应时间较长；化学储能包括锂离子电池、全钒液流电池、铅碳电池等形式，其中锂离子电池是当下综合性最好的电池体系，性价比高、响应时间短，在储能电站中得到广泛运用。

表 2：物理储能与化学储能的特征对比

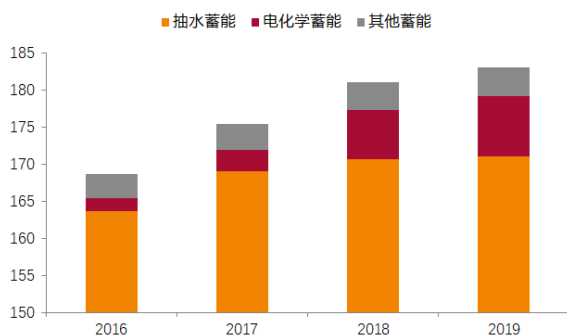
储能	技术类型	寿命	优点	应用范围	响应时间	效率
物理储能	抽水储能	>30a	成本低，寿命长	调峰、调频、备用电源	分钟级	70%-75%
	压缩空气	30-40a	寿命长，性能稳定	调峰、调频、备用电源	分钟级	50%-70%
化学储能	锂离子电池	5-10a	能量密度大	辅助可再生能源备用、调峰、调频	百毫秒级	85%-98%
	全钒液流电池	5-15a	安全性好	调峰、调频、USP、电能质量调节	百毫秒级	75%-85%
	铅碳电池	3-8a	性价比高	削峰填谷、容量备用	百毫秒级	70%-90%

资料来源：《电力储能技术发展现状及走向分析》、天风证券研究所

**储能项目装机规模稳定增长。**截至 2019 年年底，全球已投运储能项目装机 183.1GW，其中抽水蓄能装机 171.0GW，占比 93.4%，但其装机规模同比几乎无增长；电化学储能装机 8.2GW，占比 4.5%，装机规模同比增长 24.8%。从中国的情况来看，2019 年，中国已投运储能项目装机规模合计 32.3GW，占全球市场的 17.6%。其中，抽水蓄能装机 30.3GW，占比 93.7%，装机规模同比增速不到 1%；电化学储能装机 1.58GW，占比 4.9%，装机规模同比增长 58.5%。

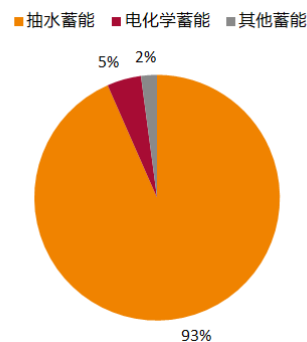
**抽水蓄能装机规模最大，电化学储能最具发展潜力。**抽水蓄能技术在 20 世纪 90 年代就已实现商业化应用，发展较为成熟，目前在全球已投运储能项目中装机规模占比最大，但受地理资源条件约束，且具有能量密度低、投资额高等缺陷。而电化学储能是当前应用最广、最具潜力的电力储能技术，其全球的装机规模从 2016 年的 1.8GW 上升 2019 年的 8.2GW，复合增速 65.78%。电化学储能具有受自然条件的约束小、建设周期短、应用场景广泛等优势，未来随着规模效应体现，成本进一步下降，电化学储能的发展前景广阔。

图 6：全球已投运储能装机规模（单位：GW）



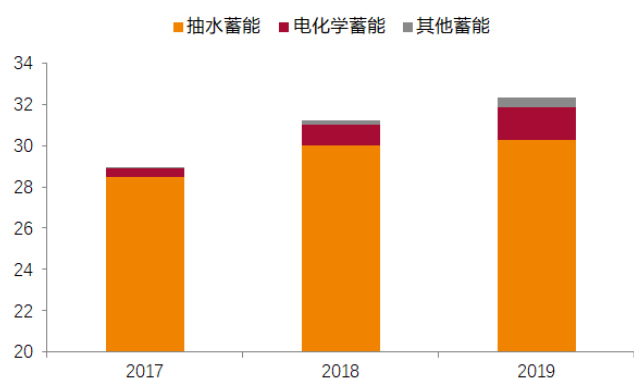
资料来源：CNESA、派能科技招股说明书、天风证券研究所

图 7：2019 年度全球储能装机结构



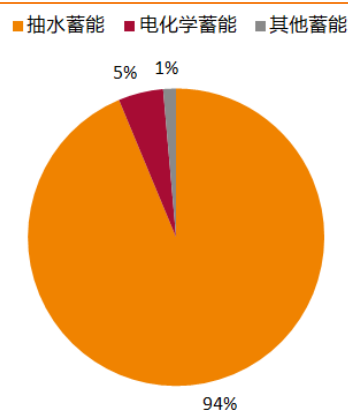
资料来源：CNESA、天风证券研究所

图 8：中国已投运储能装机规模（单位：GW）



资料来源：CNESA、派能科技招股说明书、天风证券研究所

图 9：2019 年度中国储能装机结构



资料来源：CNESA、天风证券研究所

图 10：全球电化学储能装机及增速情况（单位：GW）

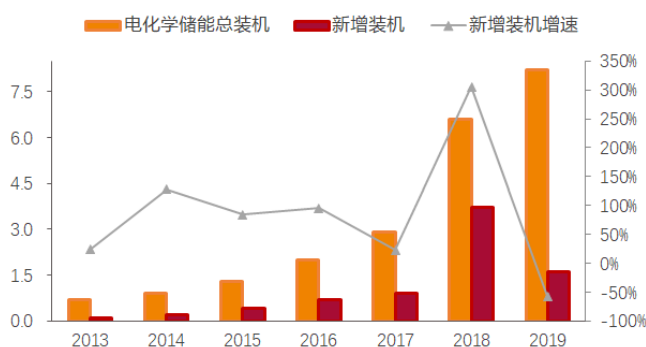
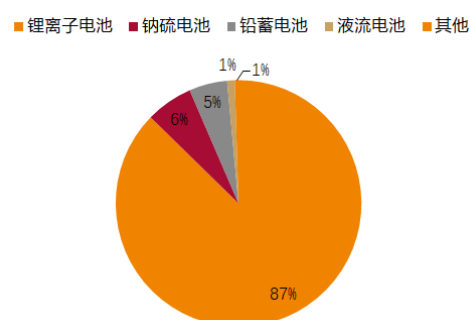


图 11：全球电化学储能装机构成

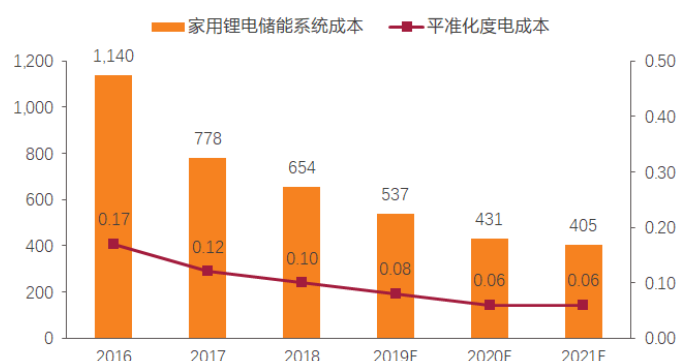


资料来源：派能科技招股书、CNESA、天风证券研究所

资料来源：CNESA、天风证券研究所

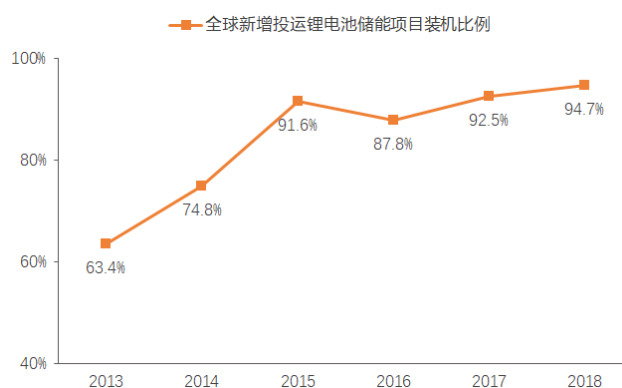
**锂电成本下降助推全球电化学储能市场高速增长。**过去五年，全球主要发达国家尝试规模化应用电化学储能技术，电化学储能装机在全球范围内呈现加速增长的趋势。2013-2019年，全球电化学储能装机从 0.7GW 增长至 8.2GW，复合增速 50.7%。其中，2018 年电化学储能装机同比增速 127.59%，实现跨越式增长。电化学储能实现高速增长的驱动因素主要源于锂电成本的下降。①**锂电为电化学储能主流技术路线：**截至 2019 年，锂电池储能为电化学储能的主要构成，装机规模占比 87.3%。与其他电化学储能技术相比，锂离子电池已经连续七年占据全球新增投运总规模的最大比重，装机规模也在 2019 年迎来了历史新高，达到 7.2GW。②**锂电成本下降：**近年来，锂电储能成本呈现快速下降趋势，技术经济性持续提升。据彭博新能源财经统计，截至 2018 年，一套完整安装的 14kWh 家用锂电储能系统的基准资本成本为 654 美元/kWh，折算为平准化度电成本约为 0.10 美元/kWh，较 2016 年下降约 42.6%。BNEF 预计到 2021 年该成本将下降至 405 美元/kWh，未来三年累计下降幅度为 38.1%。

图 12：锂离子电池成本逐年下滑（单位：美元/kWh）



资料来源：派能科技招股书、天风证券研究所

图 13：全球新增锂电池储能装机占比



资料来源：派能科技招股书、天风证券研究所

**中国电化学储能市场：迈入规模化阶段。**从规模来看，中国的电化学储能装机规模连续多年保持快速增长趋势，2013-2019 年，电化学储能装机从 0.1GW 增长至 1.58GW，复合增速 58.41%。且新增装机保持高速增长，2018 年，电化学储能新增装机规模同比增长 465%。**从结构来看，**与全球市场一致，锂离子电池为我国电化学储能的主要构成，2019 年，锂离子电池占电化学储能装机的 79.7%。总体来看，我国电化学储能装机规模尚小，这与其所处的发展阶段相关。当前，我国电化学储能市场正从商业化初期阶段过渡到产业规模化阶段。未来，我国电化学储能产业有望快速提升技术水平、完善标准体系，并形成完整的产业体系。

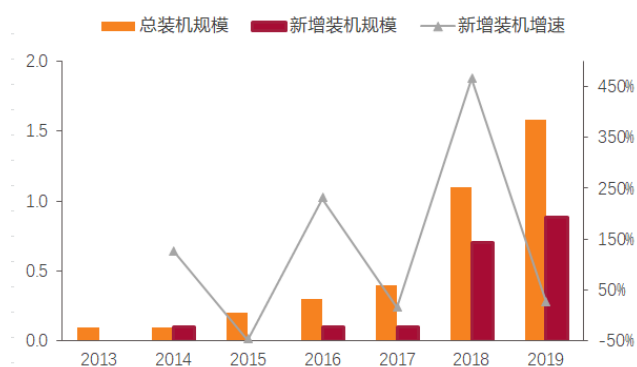
图 14：我国电化学储能产业发展的 4 个阶段



资料来源：派能科技招股说明书、天风证券研究所

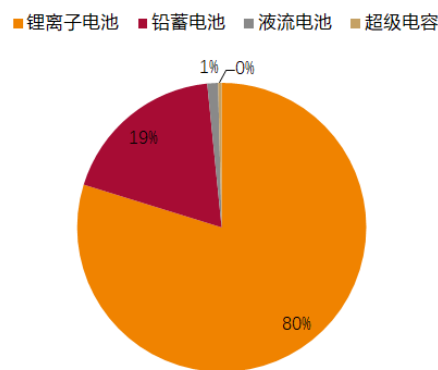


图 15：我国电化学储能市场的装机情况（单位：GW）



资料来源：派能科技招股书、CNESA、天风证券研究所

图 16：2019 年度我国电化学储能市场构成

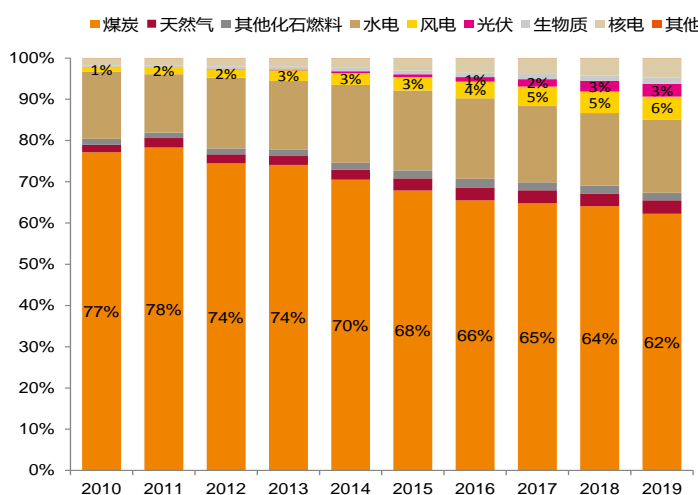


资料来源：CNESA、天风证券研究所

### 1.3. 可再生能源并网，需要多少储能？

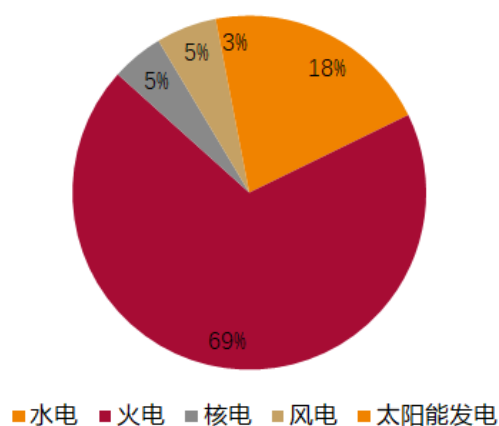
在碳达峰、碳中和承诺下，提高可再生能源占比成为必然。2020 年以来，我国碳减排部署工作加速推进，以实现 2030 年碳达峰、2060 年碳中和的目标。近年来，我国风电、光伏发电等新能源发电量占比逐渐提升，但电源结构仍以煤电为主。进一步降低煤电占比，增加新能源发电成为实现碳达峰目标的必然之路。截至 2019 年，我国煤电发电量占比 62%，光伏发电占比 3.1%，风电占比 5.5%。未来，新能源发电占比还有很大的提升空间。

图 17：我国历年能源结构



资料来源：Ember、天风证券研究所

图 18：2019 年我国各能源发电占比情况



资料来源：中电联、天风证券研究所

预计 2030 年风电、光伏装机有望达 16 亿千瓦。据我们测算，在碳中和及碳达峰愿景下，预计到 2030 年，风电、光伏发电量分别由 2019 年 0.4/0.2 万亿度，提升至 1.2/1.2 万亿度；装机容量分别由 2019 年 2.1/2.0 亿千瓦提升至 5.6/10.0 亿千瓦，合计 16 亿千瓦，高于 2020 年 12 月气候雄心峰会上提出的 12 亿千瓦最低目标。

表 3：我们预计 2030 年“风光”装机总量有望达 16 亿千瓦

项目	2019	2030E
一次能源消费总量(万吨标准煤)	487000	585000
化石能源占比	85%	75%
非化石能源占比	15%	25%
非化石能源消费总量(万吨标准煤)	74511	146250
非化石能源发电总量（亿千瓦时）	22806	44764
水电发电量（亿千瓦时）	13019	14815
核电发电量（亿千瓦时）	3487	6669

风电发电量（亿千瓦时）	4057	11640
光伏发电量（亿千瓦时）	2243	11640
水电利用小时数	3726	3726
核电利用小时数	7394	7394
风电利用小时数	2082	2082
光伏利用小时数	1169	1169
水电装机规模（亿千瓦）	3.56	3.98
核电装机规模（亿千瓦）	0.5	0.90
风电装机规模（亿千瓦）	2.11	5.6
光伏装机规模（亿千瓦）	2.04	10.0
风电、光伏合计装机规模（亿千瓦）	16	
2019-2030 年，风电装机 CAGR	9%	
2019-2030 年，光伏装机 CAGR	16%	

资料来源：国家统计局、《中国能源电力发展展望 2020》、中国电力企业联合会、《中国“十四五”电力发展规划研究》、天风证券研究所

注：假定 2030 年利用小时数与 2019 年保持一致；假定水电装机规模年复合增速 1%，核电十五五装机增量与十四五保持一致，为《中国“十四五”电力发展规划研究》报告中提出的 0.21 亿千瓦；假定 2030 年，风电、光伏发电量相同。

**为解决弃光弃风等问题，提高电网的安全性和可靠性，新能源发电侧配置储能大势所趋。**2020 年度，我国多个地区出台鼓励配套储能的措施。截至目前已有 17 个省份发布文件明确提出新能源配储能，而配置的比例各不相同，介于 5%-20%之间。2020 年 1-9 月中国新增的电化学储能投运 533.3MW，其中新能源发电侧储能比重最大已达到 2/3。

表 4：多个省份发布新能源配储能方案

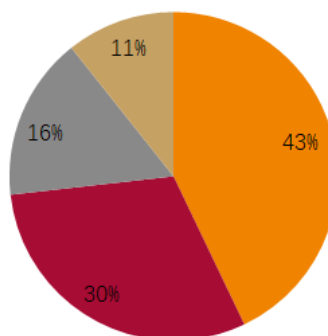
省份	政策	储能方案
辽宁	《辽宁省风电项目建设方案》	优先考虑附带储能设施、有利于调峰的风电项目
吉林	《吉林省 2020 年风电和光伏发电项目申报指导方案》	大力支持储能、氢能等有带动作用的项目
河南	《关于组织开展 2020 年风电、光伏发电项目建设的通知》	新增风电光伏应配置足够储能
湖南	《关于做好储能项目站址初选工作的通知》	新建平价光伏项目鼓励配套储能
湖北	《关于开展 2020 年平价风电和平价光伏发电项目竞争配置工作的通知》	优先支持风储一体化 风电不低于 10%配储能
内蒙古	《2020 年光伏发电项目竞争配置方案》	优先支持光伏+储能项目建设 配置 5%储能
新疆	《新疆电网发电侧储能管理办法》	补偿标准 0.55 元/kWh 鼓励发电侧储能设施建设
西藏	《首批光伏储能示范项目征集通知》	启动首批光伏储能示范项目
江西	江西省新能源产业高质量跨越式发展行动方案(2020—2023 年)》	培育与分布式能源应用的储能市场
安徽	《关于进一步促进光伏产业持续健康发展的意见》	开展风光储一体化等新能源微电网技术研发
山东	《关于 2020 年拟申报竞价光伏项目意见的函》	2020 年申报竞价光伏项目要求配 20%储能
山西	《关于 2020 年拟新建光伏发电项目的消纳意见》	建议新增光伏发电项目配备 15-20%储能
江苏	《关于进一步促进新能源并网消纳有关意见的通知》	鼓励发电企业配置电源侧储能设施
河北	《关于推进风电、光伏发电科学有序发展的实施方案（征求意见稿）》	支持风电光伏按 10%配置储能
贵州	《贵州省可再生能源电力消纳实施方案》	2021 年消纳受限区域光伏需配备 10%储能
福建	《“电动福建”建设三年行动计划（2020-2022 年）》	鼓励风力、光伏电站等配备储能设备 提升电能质量
广东	《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》	推进“可再生能源+储能”发电系统建设

资料来源：中国储能网、天风证券研究所

“**可再生能源+储能**”有望成为电源侧储能的主要驱动力。我国新增电化学储能项目主要应用于用户侧、电网侧、辅助服务、集中式可再生能源并网四个方面。2018 年度，用户侧领域的储能新增装机规模最大，为 293.3MW，占比 42.9%；集中式可再生能源并网领域储能新增装机 72.8MW，同比增长 154.5%。随着可再生能源并网规模的逐渐增加，对储能的需求会进一步增加。当前，政府部门正积极出台政策要求新能源配置储能，虽然目前储能项目盈利性不佳，但在未来，随着电改红利释放，政府将积极促进储能项目的直接交易与成本分摊，储能项目有望实现经济性，进一步驱动电源侧储能的增加。

图 19：我国电化学储能新增装机应用场景占比

■ 用户侧 ■ 电网侧 ■ 辅助服务 ■ 集中式可再生能源并网



资料来源：派能科技招股书、天风证券研究所

在能源结构转型，新能源装机高增，各地政府要求配置储能的背景下，我们对我国新能源并网带来的储能空间进行测算。预计 2020-2025 年间，风电、光伏并网带来的新增储能需求合计为 28GWh，年均新增储能需求为 4.7GWh。

**测算假设：**①**新增装机：**根据表 3 的测算结果，假定 2020-2025 年，风电光伏新增装机呈线性增长，每年合计新增装机规模 104GW；②**储能配比率：**从 2020 年各地要求的储能配比率来看，最低配比要求 5%，最高配比要求 20%。我们假定 2020 年实现配比率 10%，以后每年配比率逐渐上升 2pct，至 2025 年实现配比率 20%；③**储能功率占比：**根据现有储能项目功率配比情况，假设为 15%；④**储能时长：**按 2h 的平均备电时长作为估算值。

表 5：风电新增并网带来的电化学储能空间测算

项目	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
风电年均新增 (GW)				32		
光伏年均新增 (GW)				72		
储能配备比例 (%)	10%	12%	14%	16%	18%	20%
储能功率占比 (%)	15%	15%	15%	15%	15%	15%
储能时长 (h)	2	2	2	2	2	2
储能年均新增 (GWh)	3.1	3.7	4.4	5.0	5.6	6.2
累计新增储能 (GWh)				28		

资料来源：中电联、天风证券研究所

#### 1.4. 资建议：新能源消纳水平有望提升，运营类资产价值面临重估

碳达峰、碳中和愿景下，风电、光伏装机容量有望保持高速增长，将带来大规模新能源消纳需求。我们认为，随着储能的快速发展、能源互联网及特高压建设力度加大，新能源消纳水平有望提升。装机容量有望保持高速增长，叠加产业链发展带来装机成本下降及发电效率提升，行业将逐步摆脱补贴依赖并获得进一步发展，风电、光伏发电运营类资产价值面临重估。建议关注光伏运营企业【太阳能】【林洋能源】【信义能源】等；风电运营企业【龙源电力】【节能风电】【福能股份】【金风科技】等。

## 2. 环保公用投资组合

表 6：环保公用投资组合（截至 1 月 22 日收盘）

代码	股票简称	30 日	总市值	EPS（元）		PE		投资要点	最新收 盘价
		涨跌幅		2019A	2020E	2019A	2020E		
		(%)	(亿元)						(元)
600323.SH	瀚蓝环境	2.75	175	1.19	1.38	19	17	可转债助力，融资成本有望进一步 收窄；项目进入密集投产期，业绩 将迎来新一轮释放	22.81
603568.SH	伟明环保	-1.47	227	0.78	1.00	23	18	垃圾焚烧行业优秀运营商，掌握设 备+运营全产业链，Q3 单季度收入 和净利润创新高	18.08
600025.SH	华能水电	-2.01	788	0.31	0.31	14	14	全国第二大水电公司，五大拐点已 至	4.38
000967.SZ	盈峰环境	-6.54	258	0.43	0.50	19	16	环卫装备行业龙头，环卫服务后来 居上	8.15
300680.SZ	隆盛科技	0.73	46	0.21	0.38	151	83	新能源+国六东风已至，EGR 龙头 借势启航	31.68
688021.SH	奥福环保	-15.42	42	0.67	1.10	80	49	国产蜂窝陶瓷领军者，受益于国六 排放标准升级	53.88

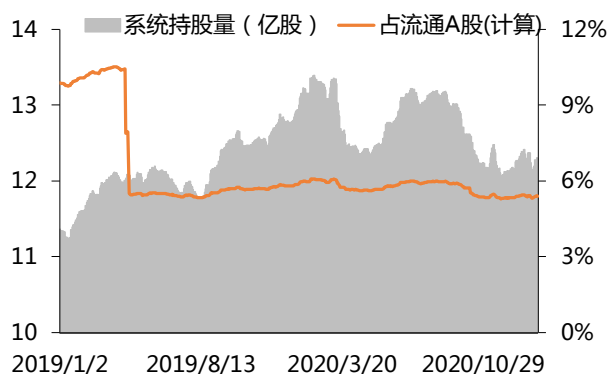
资料来源：Wind，天风证券研究所

注：均采用天风预测数据

## 3. 重点公司外资持股变化

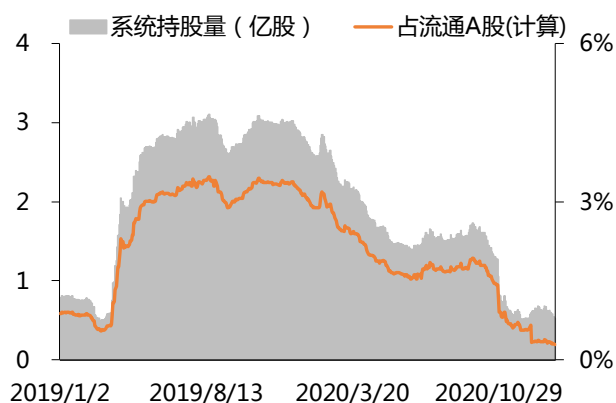
截至 1 月 22 日，剔除限售股解禁影响后，长江电力、华能水电、国投电力和川投能源外  
资持股比例分别为 5.40%、0.29%、2.26%和 3.36%。较年初（1 月 2 日）分别变化-0.05%、-0.06%、  
+0.08%和+0.09 个百分点，较上周分别变化+0.06%、-0.04%、+0.00%和-0.08 个百分点。

图 20：长江电力外资持股情况



资料来源：Wind，天风证券研究所

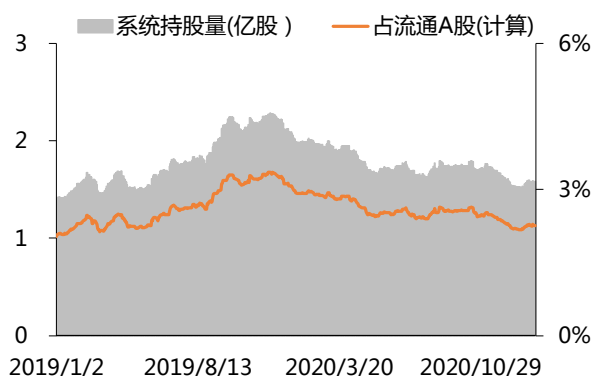
图 21：华能水电外资持股情况



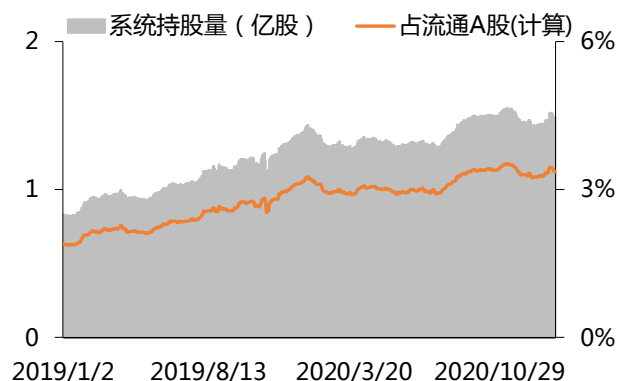
资料来源：Wind，天风证券研究所

图 22：国投电力外资持股情况

图 23：川投能源外资持股情况



资料来源: Wind, 天风证券研究所



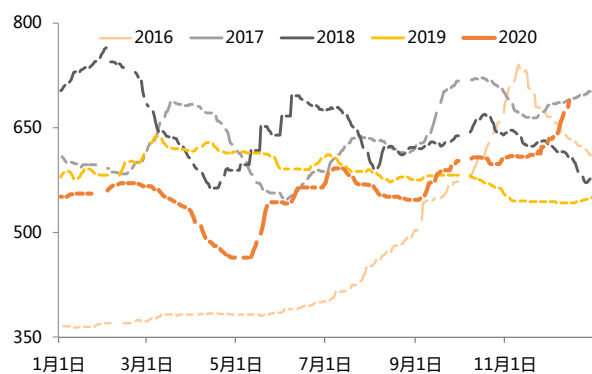
资料来源: Wind, 天风证券研究所

## 4. 行业重点数据跟踪

**煤价方面**, 截至 2020 年 12 月 15 日, 秦皇岛港动力末煤 (5500K) 平仓价为 689 元/吨, 较去年同期增加 146 元/吨, 同比变化+26.9%, 较 2020 年 11 月 30 日 630 元/吨环比变化+9.4%。

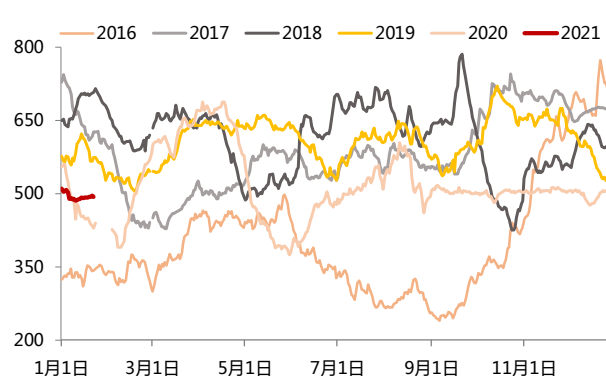
**库存方面**, 截至 1 月 22 日, 秦皇岛港煤炭库存总量为 493 万吨, 较去年同期增加 64 万吨, 同比变化+14.8%, 较 2020 年 12 月 31 日 505 元/吨环比变化-2.4%。

图 24: 秦皇岛 Q5500 动力煤价格 (元)



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 25: 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 26: 电力行业历史估值

图 27: 燃气行业历史估值





资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 28: 环保行业历史估值



资料来源: Wind, 天风证券研究所



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 29: 水务行业历史估值



资料来源: Wind, 天风证券研究所

## 6. 上周行情回顾

表 7: 上周个股涨跌幅排名

排名	代码	股票简称	周涨跌幅	总市值	EPS (元)		PE	
	涨幅前 10 个股		(%)	(亿元)	2019A	2020E	2019A	2020E
1	300631.SZ	久吾高科	18.02	19	0.54	0.67	31	26
2	600163.SH	中闽能源	11.50	69	0.15	0.29	27	14
3	399006.SZ	创业板指	8.68	0	0.52	-	6,209	-
4	600744.SH	华银电力	8.54	52	0.01	-	295	-
5	600509.SH	天富能源	8.18	57	-0.36	-	-	-
6	600116.SH	三峡水利	7.38	169	0.19	0.35	46	25
7	603177.SH	德创环保	5.57	19	0.03	-	314	-
8	002340.SZ	格林美	2.85	411	0.18	0.15	45	60
9	000993.SZ	闽东电力	2.45	30	0.23	-	28	-
10	600674.SH	川投能源	2.36	451	0.67	-	15	-
跌幅前 5 个股								
1	002034.SZ	旺能环境	-11.59	68	0.99	1.19	17	13
2	000720.SZ	新能泰山	-11.19	48	0.39	-	10	-
3	000767.SZ	晋控电力	-9.16	110	0.02	-	164	-
4	600323.SH	瀚蓝环境	-8.94	185	1.19	1.36	20	17

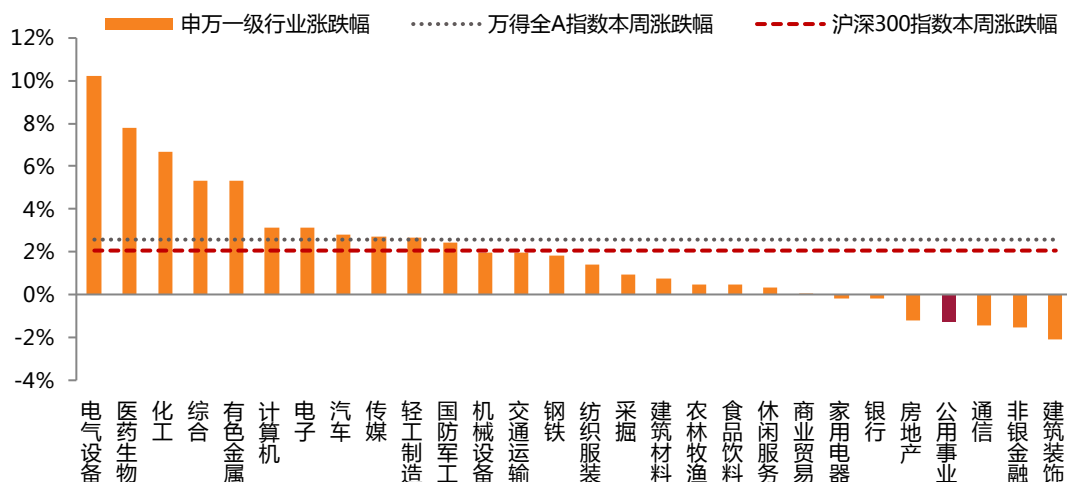
## 行业报告 | 行业研究周报

5	300422.SZ	博世科	-6.84	39	0.79	0.68	13	14
---	-----------	-----	-------	----	------	------	----	----

资料来源: Wind, 天风证券研究所

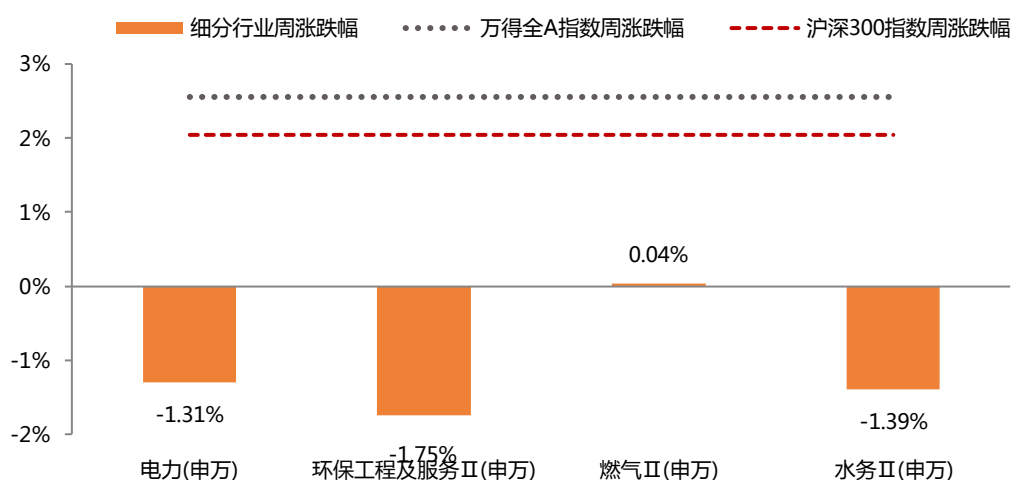
注: 均采用 Wind 一致预期

图 30: 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 31: 上周电力、环保、燃气、水务涨跌幅



资料来源: Wind, 天风证券研究所

## 7. 上周行业动态一览

表 8: 上周行业动态一览

## 公用事业

2020 年累计发电量 7.4 万亿千瓦时，同比增长 2.7%

12 月份发电量 7277 亿千瓦时，同比增长 9.1%。其中火电同比增长 9.2%，风电增长 7.1%，太阳能发电增长 8.9%，核电增长 6.2%，水电增长 11.3%。2020 年累计发电量 74170 亿千瓦时，比上年增长 2.7%。【国家统计局】

山西光伏领跑基地装机规模达 400 万千瓦，居全国第一

截至 2020 年年底，江西省新能源和可再生能源发电装机 3570 万千瓦，其中，光伏装机 1309 万千瓦。江西省光伏领跑基地装机规模达到 400 万千瓦，居全国第一。【北极星电力网】

2020 年全社会用电量同比增长 3.1%

2020 年，全社会用电量 75110 亿千瓦时，同比增长 3.1%。一产、二产、三产和生活用电分别同比增长 10.2%、2.5%、1.9% 和 6.9%。

【国家能源局】

### 新疆：2020 年电力市场化交易规模创新高

2020 年，新疆深化电力体制改革，完成交易中心股份制改造，实现电力市场化交易全准入。新疆 2020 年电力市场化交易电量达 736 亿千瓦时，同比增长 8.7%，占新疆电网售电量一半以上，规模创历史新高，其中新能源成交量 90 亿千瓦时。【北极星售电网】

### 百亿元新能源产业基金投向风光储氢

国家能源集团、中国国新联合发起国能新能源产业投资基金，其整体规模为 100.2 亿元，主要投资于风电、光伏，以及氢能、储能、综合智慧能源等新兴产业的新技术项目。预计撬动约 500 亿元资金流向新能源产业，可促使超过 600 万千瓦风电、光伏项目落地。【北极星太阳能光伏网】

## 环保

### 河南“十四五”环保规划：将建设 30 个生态环境友好型静脉产业园

1 月 18 日，河南省十三届人大四次会议开幕，省长尹弘作《政府工作报告》，报告指出：“十四五”期间河南将持续降低碳排放强度，煤炭占能源消费总量比重降低 5%左右，建设 30 个生态环境友好型静脉产业园，打造绿色低碳循环发展的经济体系。【北极星环保网】

### 发改委：将抓紧研究出台相关政策措施，做好六方面工作

发改委指出，为实现碳达峰、碳中和目标，将抓紧研究出台相关政策措施，做好大力调整能源结构、加快推动产业结构转型、提升能源利用效率、加速低碳技术研发推广、健全低碳发展体制机制、增加生态碳汇的六方面工作。【国家发改委】

### 近 40 个地区水泥、粉磨站停限产

近日，河北（1 个地区）、河南（14 个地区）、山东（8 市）、山西（5 市）、陕西（9 个地区）等五省个 37 个地区同期发布重污染橙色预警，启动 II 级应急响应。水泥企业停限产、商砼搅拌站停机、工地停工、大宗物流国四车停运【北极星环保网】

### 山西：推进工业固废资源化利用

为进一步促进山西省工业废弃物减量化、资源化、无害化，加快推进生产方式绿色化，根据山西省委、省政府安排部署，山西省工业和信息化厅印发《加大工业固废资源综合利用和污染防治 促进全省绿色转型高质量发展工作方案》。【北极星固废网】

### 国内最大规模 CCS 示范工程完成安装建设

国内最大规模 15 万吨/年二氧化碳捕集和封存全流程示范工程（CCS）在国家能源集团国华锦界电厂受电一次成功，标志着该项目全面进入调试阶段，投运后可实现二氧化碳捕集率大于 90%，整体性能指标达到国际领先水平。【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 9：上周重点公司公告

公告类型	公司名称	时间	公告内容
业绩快报	重庆燃气	2021/1/20	公司 2020 年实现营收 68.6 亿元，同比下降 2.45%，归母净利润 4.2 亿元，同比增长 4.32%。
	国新能源	2021/1/22	2020 年预计实现归母净利-7.8 亿~-6.8 亿，同比减少 2350%~2000%。
	穗恒运 A	2021/1/22	2020 年预计实现归母净利 7.2 亿~8.2 亿，同比增长 75%~100%。
	启迪环境	2021/1/22	2020 年预计亏损 12.5~15.7 亿，同比下降 448%~537%。
	赣能股份	2021/1/20	公司 2020 年预计实现归母净利 2.7 亿元~3.5 亿元，同比增长 11.00%~43.89%。
	黔源电力	2021/1/19	预计 2020 年度实现归母净利 4.4~4.6 亿元，同比增长 50%~60%
	景津环保	2021/1/19	预计 2020 年度实现归母净利 4.8~5.0 亿元，同比增长 15%~22%。
经营数据	三峡水利	2021/1/18	预计 2020 年实现归母净利 6~7 亿，同比增长 213%~265%。
	国电电力	2021/1/22	公司 2020 年发电量 3773.6 亿千瓦时，同比增加 3%。
	绿色电力	2021/1/22	公司 2020 年垃圾进厂量 897 万吨，同比增长 25%；发电量 33.1 亿千瓦时，同比增加 41%。
	内蒙华电	2021/1/20	公司 2020 年完成发电量 577.1 亿千瓦时，同比增长 4.26%。
	赣能股份	2021/1/20	公司 2020 年累计售电量 71.2 亿千瓦时，同比下降 0.45%。

	福能股份	2021/1/20	公司 2020 年完成发电量 192.2 亿千瓦时, 同比增长 0.77%。
	京能电力	2021/1/18	公司 2020 年完成发电量 739.73 亿千瓦时, 同比增长 6.56%。
	广州发展	2021/1/18	(1) 公司 2020 年完成发电量 166.46 亿千瓦时, 同比增长 1.1%; (2) 管道燃气及 LNG 销售总量 24.9 亿立方米, 同比增长 56.5%; (3) 市场煤销售量为 3,162.73 万吨, 同比增长 23.33%; 成品油销售量为 148.86 万吨, 同比增长 47.38%。
中标	侨银股份	2021/1/22	公司中标(1)城南街道社会管理区块一体化改革二标段项目, 总金额 0.75 亿; (2) 百嘉科技创新园环卫清扫保洁服务项目, 总金额 0.3 亿。
	侨银股份	2021/1/20	(1) 中标城南街道社会管理区块一体化改革二标段项目, 项目金额 0.75 亿; (2) 中标百嘉科技创新园环卫清扫保洁服务项目, 项目金额 0.3 亿。
	侨银股份	2021/1/18	(1) 中标利辛县城乡环卫一体化工程采购项目(第一包), 总金额 26 亿, 特许经营期 26 年; (2) 预中标利川市城乡生活垃圾收集与焚烧发电一体化 PPP 项目, 总金额 29 亿, 特许经营期 28 年。
公司债券	粤电力 A	2021/1/21	公司拟公开发行规模不超过 10 亿元公司债券, 期限 3 年。
	华能水电	2021/1/21	公司完成发行第二期超短融 10 亿元, 利率 2.78%。
	华能国际	2021/1/21	公司完成发行第一期超短融 20 亿元, 利率 2.18%。
	华能水电	2021/1/20	公司完成发行 10 亿 u 元超短融, 利率 2.78%。
	旺能环境	2021/1/19	股东“美欣达集团”、单建明、鲍凤娇合计减持 0.03 亿张“旺能转债”, 占发行总量的 23.9%。
	华能水电	2021/1/19	公司完成发行第一期超短期融资券 10 亿元, 利率 2.58%。
	中闽能源	2021/1/18	公司解除锁定的定向可转债 5.6 亿元, 挂牌转让日为 1 月 22 日。
对外投资	瀚蓝环境	2021/1/22	拟投资(1)孝感市生活垃圾焚烧发电综合处理 PPP 项目, 金额 12.25 亿元; (2) 贵阳市生活垃圾焚烧发电项目(2000 吨/日), 12.6 亿。
	首创股份	2021/1/22	拟组成联合体实施阜南县供排水一体化 EPCO 项目, 总包金额 7.98 亿。
	赣能股份	2021/1/22	(1) 拟向赣能能源增资 0.5 亿元, 完成后持股比例 75.5%; (2) 拟向宇浩光伏增资 0.48 亿元, 完成后持股比例 100%。
	江苏新能	2021/1/19	公司拟向“国信集团”购买“大唐国信滨海”40%股权。
	龙源电力	2021/1/18	计划换股吸收合并*ST 平能, 龙源电力 A 股发行价格 11.42 元/股, 平庄能源换股价格 3.85 元/股。
	城发环境	2021/1/22	拟换股合并启迪环境, 公司发行股份数 9.3 亿股, 换股价 11.63 元/股; 启迪环境换股价 7.59 元/股。
	洪城水业	2021/1/22	拟通过发行股份购买鼎元生态、蓝天碧水环保和安义自来水 100%股权, 将于周一开市起停牌。
增发	新奥能源	2021/1/19	公司发行 14 万股股份用于执行购股权计划。
	龙净环保	2021/1/18	公司拟非公开发行不超过 3.2 亿股。
股份增减持	隆盛科技	2021/1/20	公司控股股东倪茂生拟减持不超过 288 万股, 占公司总股本的 2%。
股份回购	百川能源	2021/1/18	公司完成回购 0.4 亿股, 占公司总股本 3.1%。
股权激励	新奥股份	2021/1/20	拟向激励对象授予 0.2 亿股公司限制性股票, 占公司总股本的 0.71%。
其他	国网信通	2021/1/22	公司参股 14%的天威四川硅业有限责任公司破产程序已完结。
	新奥股份	2021/1/21	公司所属行业变更为燃气生产和供应业。
	隆盛科技	2021/1/20	公司发布第二期员工持股计划(草案), 拟设立员工持股计划, 资金规模不超过 0.5 亿。
	玉禾田	2021/1/19	0.2 亿股限售股将于 1 月 25 日上市流通, 占总股本的 17.1%
	博世科	2021/1/19	公司终止垣曲县低碳循环经济产业集聚区污水处理及工业用水综合工程 PPP 项目
	中闽能源	2021/1/18	潘炳信先生辞去公司副总经理、财务总监职务, 聘任游莉女士为新任财务总监。

资料来源: 公司公告, 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	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com