

行业报告：新能源行业周报

2023年3月27日



中航证券有限公司
AVIC SECURITIES CO., LTD.

电力即将面临供给紧张局面，储能温控助力新能源与算力升级

行业评级：增持

分析师：曾帅

证券执业证书号：S0640522050001

股市有风险，入市需谨慎

■ 重点组合：TCL中环(3月金股)、天合光能(3月金股)、通威股份、福斯特、比亚迪、上能电气、东方电气、兰石重装、东岳集团H、中集安瑞科H

■ 本周专题——储能温控助力新能源与算力升级

- 未来能源的需求将持续增长主要动力：人口持续增长，且主要为第三世界国家；科技进步带来产业升级和生活方式改变，如互联网普及推动数据运算量增加、设备自动化比例提升等；主流经济体的经济缓慢复苏和人均收入增加，以往全球经济增长率和能源消费需求增速的正相关关系；能源结构转型，电力在能源需求中的占比逐步提升、部分替代天然气与石油。目前中国、欧盟、美国占新能源和储能的需求普遍在八成左右、处于绝对领导地位。
- 随着能源供给结构变化和科技产业发展，温控下游未来几年重要且需求弹性最高的下游为电力储能(尤其电化学储能)和数据中心。

■ 行业跟踪与观点：

- 投资主线与宏观环境：尽管欧盟委员会(EC)宣布了其拟议的《净零工业法案》，该法案旨在提升欧盟制造净零技术的竞争力、确保至2030年欧盟至少40%的清洁技术需求可以通过本土生产来满足，但我们判断欧盟的人工成本过高、公共支出难以维持大规模补贴，而我国国产装备公司基本掌握了下一代光伏和锂电池的技术，并在钙钛矿、钠电池、固态锂电池等领域不断突破，未来欧盟与中国的合作是最合理选择。另外，回溯2007年至今16年数据，美元指数与石油、天然气、煤炭指数大多数时候呈负相关关系，若未来美元加息后走强则各能源指数有望出现短期下行的行情。未来若多晶硅和碳酸锂价格出现持续下行趋势，则光伏和储能(锂电)的股票PE投资弹性更大，“以价换量”将带来行业渗透率、产能利用率和综合毛利率的提升，若流动性充裕、则更优先考虑销量、订单快速提升的科创领域有望“戴维斯双击”。
- 光伏：1) 硅料价格维持较高水平，导致硅片/电池/组件的成本提升，预计在硅料价格降低至15万元/吨以下、“以价换量”逻辑会驱动硅片/电池/组件和辅材放量；2) 近期因为进口高纯石英砂短缺、价值头部硅料企业纷纷锁定供给，因此N型硅片出现局部短缺，尤其是大量TOPCon和HJT电池产线纷纷投产、对应N型硅片的需求增长明显，因此从石英砂、坩埚企业到“超额锁砂”的头部硅片企业得到较为明显的关注；3) 关注新能源赛道玩家，无落后产能及库存负担，新产能效率更高，盈利格局开阔；4) 未来一年应该重点观察技术有所突破、市占率领先/提升、非硅成本快速降低的公司：具有“技术革新”的钙钛矿及其工艺装备、POE粒子与胶膜、钠电池正极/硬碳负极/钠系电解液、N型大硅片、透明背板、TOPCon/HJT/IBC等新型电池及核心设备供应商、储能专用电芯、PET铜箔/铝箔等。5) 重点关注：TCL中环、隆基绿能、通威股份、中来股份、福斯特、福莱特、联泓新科、天津新材、美畅股份、欧晶科技、晶科能源、双良节能+捷佳伟创、华民股份等。
- 储能：2023年全球大型储能为主要增长点，中美两大市场将成为核心增长点，大储相关配套环节如大容量电芯和高功率PCS将迎来增长机会，尤其关注大储专用电芯的产能储备与达产进度。重点关注：鹏辉能源、派能科技、科士达、上能电气、科华数据、阳光电源、国轩高科、亿纬锂能。
- 氢能：近期国产电解槽和燃料电池持续取得技术突破，随时可能出现“爆款”推动行业大幅前景。但目前我们的观点为“上半年基础设施建设先行、下半年核心部件与应用端取得突破”，且近期港股公司短期弹性或更高。重点关注：东岳集团H、中集安瑞科、兰石重装、亿华通A+H、雄韬股份、东方电气、宝丰能源。
- 新能源车：近期合资品牌降价去库存，获将带来3~7月需求被提前刺激，新能源车企整体将同时面临价与量的压力。因此，按照我们的研究框架，重点看出口销量弹性，尤其是较为成熟的欧洲市场的数量增长和市场份额提升，预计将带来单车盈利能力提升。重点关注：比亚迪。
- 泛能源行业重点关注：三峡能源、江苏新能、华电新能(拟IPO)、浙江新能、晶科科技、金开新能、正泰电器、东方电气、应流股份。

■ 近期重点报告：

- 《碳酸锂价下跌点评：动力与储能面临“以价换量”机遇》（3月22日）
- 《中航新能源周报23W12：中国技术狂飙，欧盟的新能源野望与“二选一”终局展望》（3月20日）
- 《中国的全球“碳中和”战略与绿色能源领域投资重点机会梳理》（3月9日）
- 《储能行业深度：储变不惊，量价逻辑验证开启储能增量时代》（3月5日）

1. 行业板块与重点公司股价表现

本周上证指数、创业板指、沪深300、科创50和电力设备(中信)分别实现涨幅0.46%、3.16%、1.72%、4.45%和2.21%，本月至今分别实现涨幅-0.43%、-1.27%、-1.04%、7.12%和-6.25%。

三月金股TCL中环YTD/MTD涨幅分别为+19.89%和+3.44%，天合光能月内涨幅-15.87%；本月新加入重点组合的通威股份和比亚迪月内涨幅分别-6.80%和-5.67%。

表1: 核心重点关注个股组合概览 (截止2023年3月24日, 预测值为iFind一致预期)

板块与相关指数	重点公司	重点公司代码	本周涨幅	月初至今涨幅	当前总市值(亿元)	2022年净利润预测(亿元)	2023年净利润预测(亿元)	2022年PE	2023年PE	当前PB
中航新能源月度指数 本周涨幅 0.89% 本月至今涨幅 -6.26%	TCL中环	002129	3.06%	3.44%	1,459.13	72.59	93.07	16.77	15.68	4.61
	天合光能	688599	-2.44%	-15.87%	1,128.13	37.14	67.62	37.25	16.68	6.73
	通威股份	600438	-3.14%	-9.31%	1,710.74	285.24	231.28	6.09	7.40	4.56
	福斯特	603806	0.88%	-15.05%	776.96	26.14	35.97	33.84	21.60	6.38
	比亚迪	002594	3.41%	-5.67%	6,478.77	157.00	281.35	41.71	23.03	7.53
	上能电气	300827	4.29%	-14.60%	141.45	1.11	3.69	125.44	38.37	15.92
	东方电气	600875	-0.79%	-4.97%	558.88	29.94	39.76	20.85	14.06	1.80
	兰石重装	603169	2.21%	7.57%	96.53	2.87	3.78	28.86	25.57	3.07
	东岳集团	0189.HK	1.35%	-6.98%	162.15	36.07	37.82	4.79	4.29	1.16
	中集安瑞科	3899.HK	-1.58%	0.50%	142.93	10.03	12.31	14.26	11.61	1.63

资料来源: iFind, 中航证券研究所总结

备注: 2022年、2023年净利润采用iFind一致预测

1. 行业板块与重点公司股价表现

表2: 其他重点关注个股组合概览 (截止2023年3月24日, 预测值为iFind一致预期)

板块与相关指数	重点公司	重点公司代码	本周涨幅	月初至今涨幅	当前总市值(亿元)	2022年净利润预测(亿元)	2023年净利润预测(亿元)	2022年PE	2023年PE	当前PB
太阳能 (中信) 本周涨幅 +1.59% 本月至今涨幅 -9.61%	601012	隆基绿能	1.83%	-9.47%	3,036.39	150.87	194.96	21.24	15.57	6.40
	300393	中来股份	3.90%	-10.65%	165.41	4.35	9.85	37.11	16.80	4.88
	688303	大全能源	-0.08%	2.36%	1,048.61	196.59	157.45	5.18	6.66	2.30
	3800.HK	协鑫科技	-2.56%	-5.94%	448.13	155.88	126.79	3.08	3.53	1.45
	600481	双良节能	8.26%	14.57%	272.18	11.65	21.48	20.79	12.67	11.31
	688599	天合光能	-2.44%	-15.87%	1,128.13	37.14	67.62	37.25	16.68	6.73
	688223	晶科能源	5.14%	-10.48%	1,392.00	27.99	58.02	52.35	23.99	10.27
	002459	晶澳科技	6.51%	-8.44%	1,318.71	48.98	76.00	28.90	17.35	4.79
	300274	阳光电源	5.45%	-15.22%	1,505.98	31.73	55.95	52.33	26.92	9.62
	002518	科士达	7.76%	-11.99%	257.32	6.44	10.14	52.12	25.39	8.40
	300827	上能电气	4.29%	-14.60%	141.45	1.11	3.69	125.44	38.37	15.92
	003022	联泓新科	0.17%	-14.37%	394.79	12.31	16.55	32.92	23.86	6.23
	002943	宇晶股份	1.11%	-10.46%	58.02	-	-	-	-	7.62
	688556	高测股份	-1.56%	-11.12%	149.71	7.35	9.88	23.26	15.15	12.97
	300861	美畅股份	1.31%	-11.87%	214.85	14.21	17.70	16.60	12.14	5.35
	603688	石英股份	-3.52%	-18.77%	421.43	9.47	21.75	50.07	19.38	12.91
	001269	欧晶科技	2.74%	-1.13%	162.44	2.37	5.07	57.49	32.06	34.53
	300724	捷佳伟创	2.14%	-13.87%	387.24	10.13	13.71	39.19	28.25	6.24
	300751	迈为股份	-3.82%	-16.82%	531.49	9.31	15.45	77.03	34.40	9.05
	002665	首航高科	0.80%	-7.39%	94.15	-	-	-	-	1.71
002534	西子洁能	3.96%	-5.93%	112.65	2.20	5.46	48.66	20.64	3.21	
601865	福莱特	5.79%	-4.78%	637.46	23.28	35.26	27.54	18.08	5.98	
6865.HK	福莱特玻璃	2.54%	-2.65%	616.31	23.27	31.25	27.55	19.72	3.00	

1. 行业板块与重点公司股价表现



表2(续): 其他重点关注个股组合概览 (截止2023年3月24日, 预测值为iFind一致预期)

板块与相关指数	重点公司	重点公司代码	本周涨幅	月初至今涨幅	当前总市值(亿元)	2022年净利润预测(亿元)	2023年净利润预测(亿元)	2022年PE	2023年PE	当前PB
燃料电池 (中信) 本周涨幅 +2.53% 本月至今涨幅 -2.32%	富瑞特装	300228	2.85%	-4.24%	31.19	-	-	-	-	1.59
	雄韬股份	002733	2.69%	-8.49%	67.47	1.74	2.55	37.81	26.49	2.78
	亿华通	688339	2.15%	-3.64%	93.48	-0.91	0.49	-81.48	192.28	3.97
	泛亚微透	688386	2.26%	-12.46%	35.15	0.69	1.29	55.95	27.24	6.00
	雪人股份	002639	1.29%	-3.03%	66.68	-	-	-	-	2.51
	厚普股份	300471	2.93%	-4.77%	50.14	-0.25	0.19	-184.94	262.38	4.73
	东华能源	002221	3.46%	-1.92%	136.65	3.79	14.19	31.72	9.63	1.23
	滨化股份	601678	-2.89%	2.69%	117.72	-	-	-	-	1.16
	鸿达兴业	002002	-0.36%	-8.03%	85.86	4.02	4.62	25.16	18.58	0.87
	美锦能源	000723	1.36%	-4.68%	388.08	25.16	28.17	15.51	13.78	3.12
储能 (中信) 本周涨幅 +4.18% 本月至今涨幅 -8.89%	中国旭阳集团	1907.HK	1.64%	-1.07%	142.97	-	-	-	-	1.22
	亿纬锂能	300014	9.89%	-6.29%	1,393.75	33.82	65.99	53.06	21.12	7.77
	派能科技	688063	-0.31%	-12.50%	411.84	11.25	24.72	43.43	16.66	13.87
	南都电源	300068	7.16%	-9.79%	203.24	4.72	9.11	39.00	22.30	4.38
	科陆电子	002121	6.82%	-10.65%	132.38	0.07	2.54	1,931.64	52.22	17.26
	易事特	300376	6.84%	2.09%	181.77	-	-	-	-	2.99
	锦浪科技	300763	-2.27%	-14.44%	538.90	10.98	22.36	61.87	24.10	24.06
	德业股份	605117	-3.58%	-22.20%	615.11	14.14	24.93	55.97	24.67	23.30
	科华数据	002335	18.34%	6.72%	219.80	4.86	6.53	47.42	33.64	6.23
	固德威	688390	-7.54%	-26.69%	350.86	5.55	13.27	71.67	26.43	21.19
盛弘股份	300693	13.02%	-7.20%	127.23	1.92	2.94	58.14	43.20	11.98	
鹏辉能源	300438	3.44%	-13.89%	266.35	6.46	12.39	55.70	21.49	9.90	

资料来源: iFind, 中航证券研究所总结

备注: 2022年、2023年净利润采用iFind一致预测

1. 行业板块与重点公司股价表现：公募基金发行承压，货币政策宽松预期下有望缓慢改善

公募发行持续承压，预示着流动性不足、综合指数与新能源行业指数均有下行压力。自2020年基金发行大年后，公募基金发行持续承压，2021全年、2022全年和2023前2个月新发份额同比分别为-4.24%/-50.15%/-15.10%，我们认为2022年以来发行规模萎缩的主要原因包括但不限于：美联储持续加息紧缩；人民币汇率出现过大幅下行导致外资短期流出；国内宽货币、紧信用的政策导致流动性不佳；疫情导致居民收入增长放缓、“存款搬家”效应减弱；大量量化交易导致行情更极致、缺少长期“赚钱效应”效果吸引新资金进入。

随着未来美元加息见顶的预期、国内经济增长和人民币汇率回归正常，未来外资/国内公募的流动性有望改善。

表3：2021年之后新发公募规模持续承压

发行时间	基金数量合计 (支)	新发公募基金 发行份额 (份)	新发份额 合计同比	上证指数 当年(期)涨跌	沪深300 当年(期)涨跌	电力设备与新能源指数 当年(期)涨跌	A股流通 总市值(亿元)	A股流通 总市值同比	当年M2(亿元)	M2增速
2010	132	2,892.00		-14.31%	-12.51%	+16.6%	191,040.65		725,851.79	
2011	160	1,946.93	-32.68%	-21.68%	-25.01%	-43.5%	163,597.46	-14.37%	851,590.90	+17.32%
2012	159	3,149.42	61.76%	+3.17%	+7.55%	-16.3%	180,141.84	+10.11%	974,159.46	+14.39%
2013	255	3,223.59	2.35%	-6.75%	-7.65%	+32.3%	198,025.63	+9.93%	1,106,524.98	+13.59%
2014	293	3,711.59	15.14%	+52.87%	+51.66%	+38.3%	314,765.07	+58.95%	1,228,374.81	+11.01%
2015	665	12,874.62	246.88%	+9.41%	+5.58%	+71.3%	415,547.68	+32.02%	1,392,278.11	+13.34%
2016	888	8,429.73	-34.52%	-12.31%	-11.28%	-17.1%	391,046.55	-5.90%	1,550,066.67	+11.33%
2017	680	6,839.27	-18.87%	+6.56%	+21.78%	-7.9%	447,372.97	+14.40%	1,690,235.31	+9.04%
2018	697	8,329.92	21.80%	-24.59%	-25.31%	-34.0%	352,467.62	-21.21%	1,826,744.22	+8.08%
2019	979	14,452.24	73.50%	+22.30%	+36.07%	+22.6%	482,110.46	+36.78%	1,986,488.82	+8.74%
2020	1306	30,727.19	112.61%	+13.87%	+27.21%	+86.4%	642,601.46	+33.29%	2,186,795.89	+10.08%
2021	1938	29,425.75	-4.24%	+4.80%	-5.20%	+49.1%	750,559.04	+16.80%	2,382,899.56	+8.97%
2022	1393	14,669.45	-50.15%	-15.13%	-21.63%	-22.6%	662,928.57	-11.68%	2,664,320.84	+11.81%
2023M1+2	134	1,291.52	-15.10%	+5.22%	+2.25%	-3.7%	---	---	---	---

资料来源：iFind，中航证券研究所整理

2. 全球能源：科技革命与经济发展要求电力供给匹配，资源缺口决定了电气(动)化成为未来重要方向



图1：若未来全球经济复苏则能源需求将有相应幅度的增长

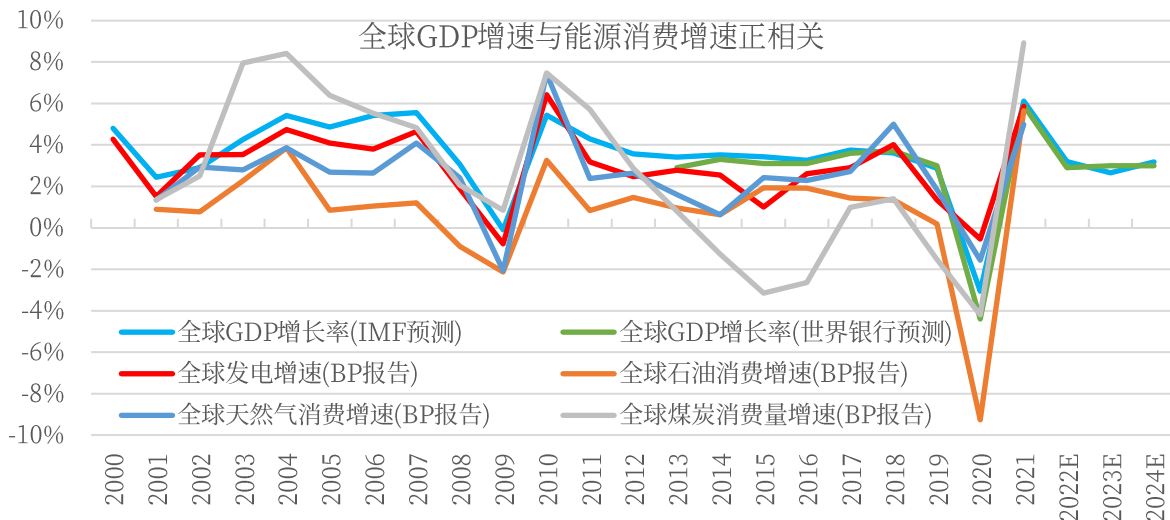


图2：石油和天然气自2021年出现一定缺口、煤炭亦出现供需缺口大幅收窄

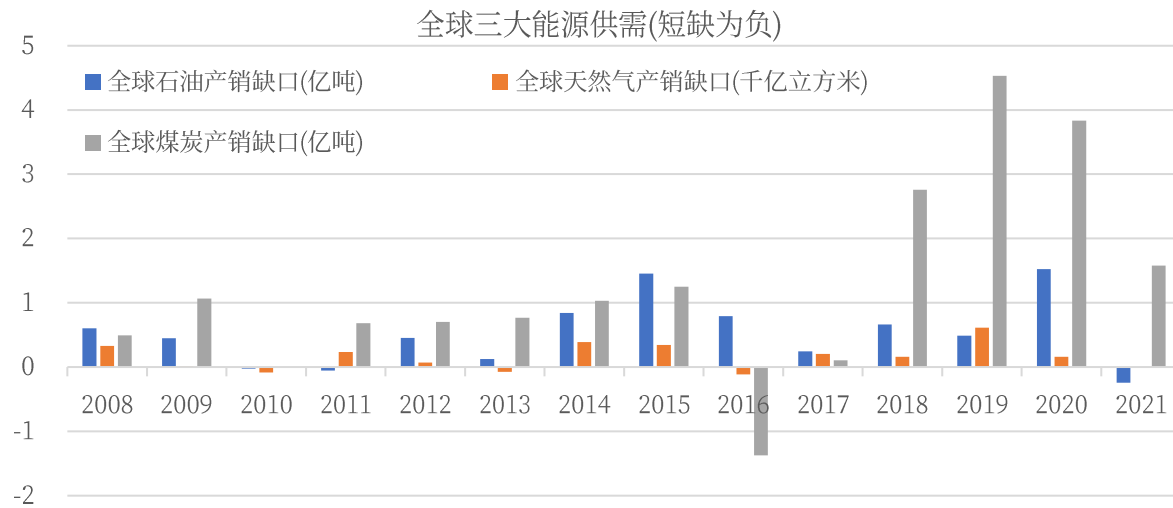


图3：中国能源需求随经济发展减速放缓、电力消费增速与GDP高度相关(GWh)

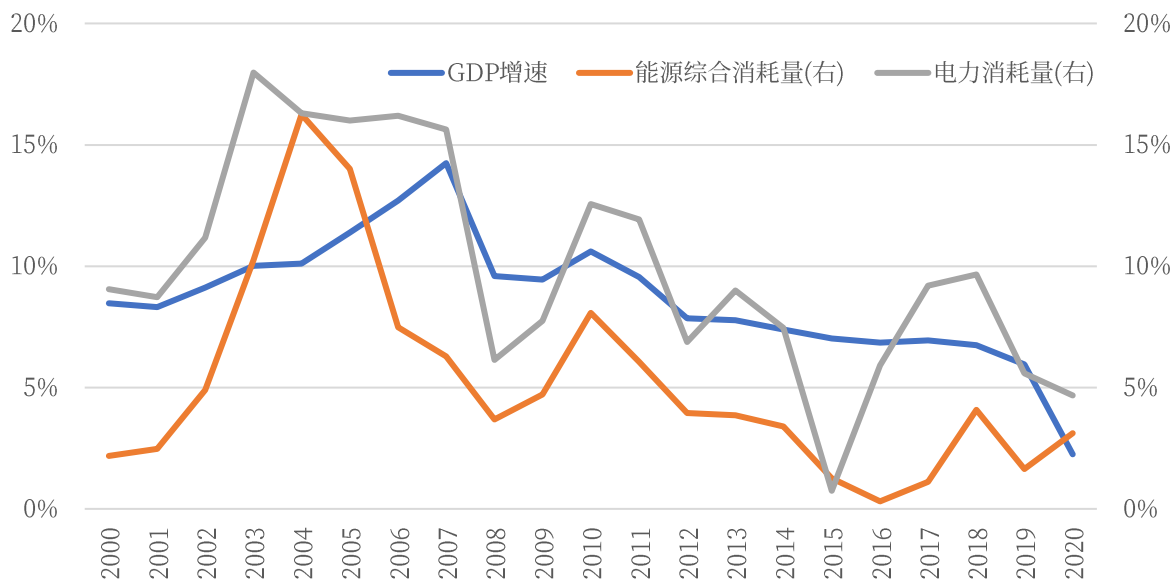
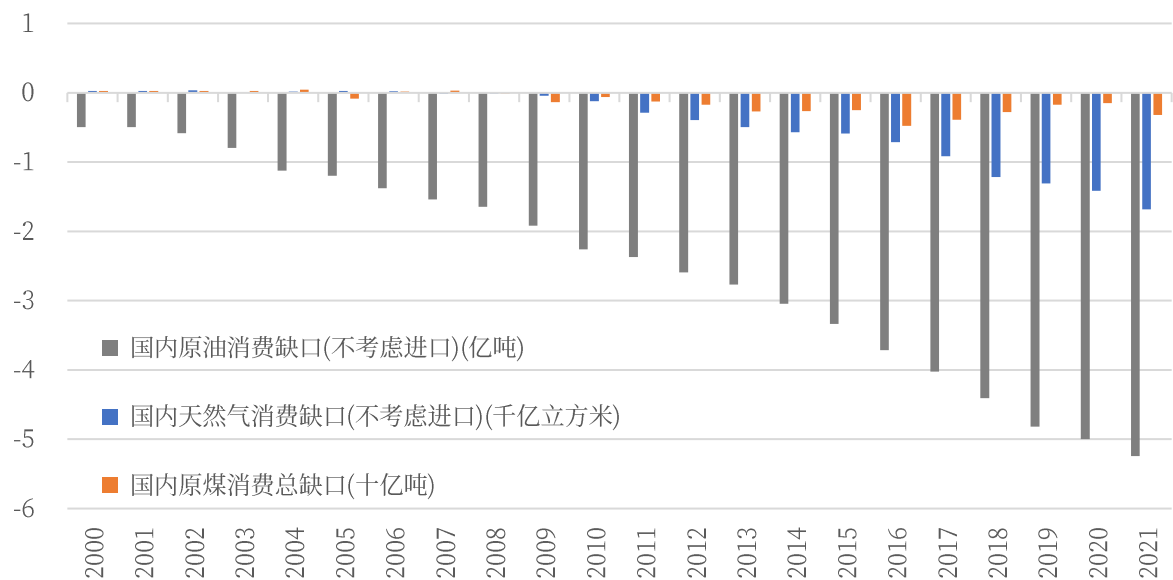


图4：国内三大能源产销存在长期缺口(国内消费量-国内生产量，短缺为负)



资料来源：IMF，世界银行，BP石油公司，中国国家统计局，中国国家能源局，中航证券研究所

2. 全球能源：储能总规模快速增长，电化学异军突起，中美欧合计增量超八成



自2019年开始全球储能总规模持续高增，电化学储能占比逐年上升、未来几年将贡献全球储能主要增量。据CNESA预测，截至2021年底，全球储能累计装机规模达到209.4GW、同比+9.6%，当年新增18.3GW、同比+181.5%。根据CNESA统计，电化学储能累计装机从2017年3.0GW/占比1.7%增长至2021年24.5GW/占比11.7%，CAGR +69.3%。据测算，全球2022年新增电化学储能装机容量约21.5GW/50GWh、同比+113.6%/+108.9%。根据测算，2023年全球新增电化学储能装机预计将达到约46GW、同比+112.1%保持高增长。据BNEF预测，至2025年全球电化学装机规模有望达到148GW，电化学储能规模占比达到四成左右。

全球储能装机增量主要由中美欧三大经济体贡献。2021年中美欧新型储能新增装机分别为2.5/3.5/2.3GW、分别占比24%/34%/22%、合计占比在80%左右，2022年三大经济体新增装机分别为6.1/6.0/5.1GW、分别同比+175.5%/+71.4%/+70.0%，合计新增17.2GW、仍占全球总装机量约八成。2023年中美欧新增装机分别为13.8/16.6/7.0GW、分别同比+119.7%/+168.0%/+37.3%。随着新能源装机配储需求提升，至2025年全球电化学储能累计规模有望达到233GW，年新增装机约77GW，2021~2025 CAGR +52.5%。

国内能源装机持续增长，新能源占比提高。2022年新增发电装机200GW，同比+13.3%。中电联预计2023年国内新增发电装机有望达250GW，其中非化石能源装机预计180GW，占总装机比重持续上升。据中电联预计，2023年风电新增装机规模有望达到60GW、同比超65%；根据晶科能源预计，2023年光伏装机约140GW、同比约60%；风光新增装机预期中枢约200GW(能源局目标为160GW以上)、同比超60%。

中国储能市场规模增速大幅领先全球，新型储能占比持续增长。截止2022年底，中国储能总装机规模达到59.4GW、同比+37.2%，当年新增16.1GW、同比+109.1%，增长速度大幅度领先全球平均水平。2022年中国新型储能新增装机7.0GW、同比+191.6%，其中电化学储能新增6.1GW、同比+174.2%、占比近90%，未来将成为新型储能装机中的主导力量。2022年锂离子电池储能占比94.2%、压缩空气储能占比3.4%、液流电池占比2.3%。

图5：2021年全球新增新型储能(电化学+飞轮+压缩空气)分布 (GW)

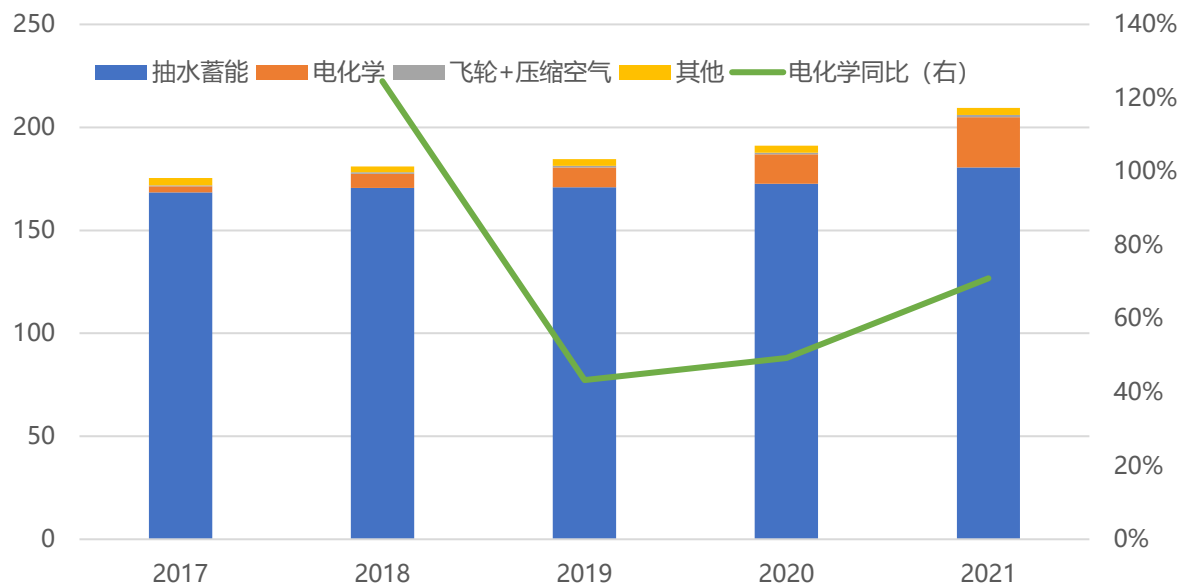
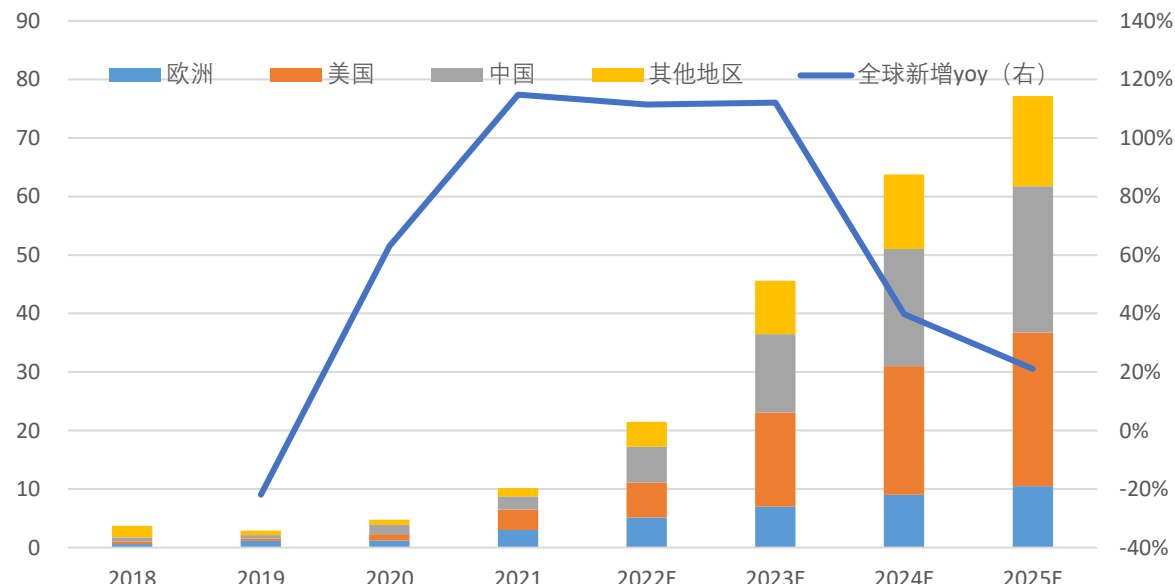


图6：全球电化学储能新增装机预测(GW)



资料来源：CNESA，前瞻产业研究院，中航证券研究所

3. 全球能源：海外油气与煤炭价格普遍较上一年大幅回落，但整体仍处于较高位置



图11：2022年中以来海外油气价格大幅上涨后有所回调

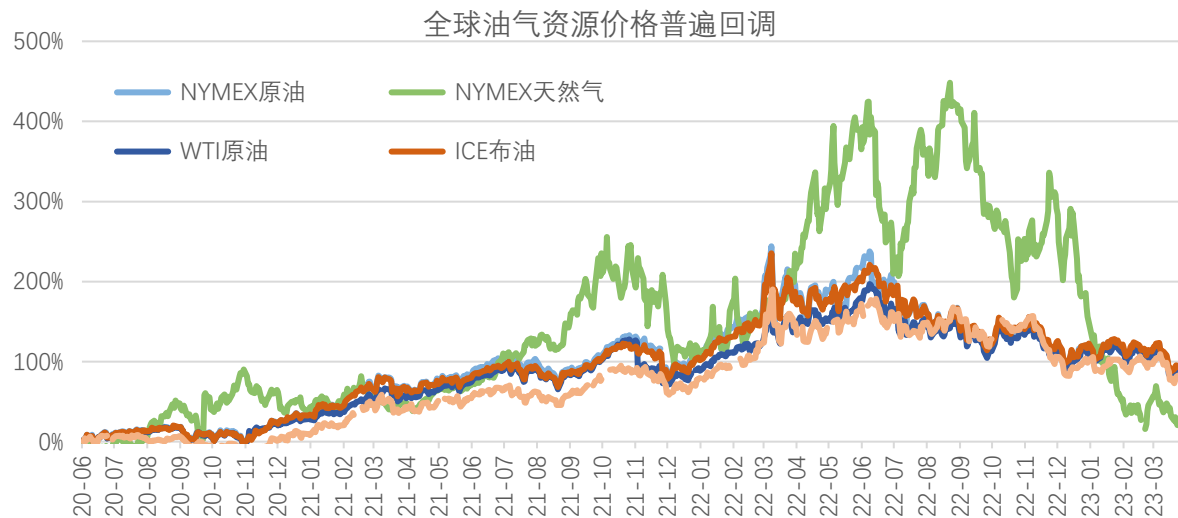


图12：2022年中以来欧洲天然气大幅上涨后有所回调，相比2020年中低点仍居高位



图13：全球主要大宗价格自2020年中以来均实现不同程度的上涨

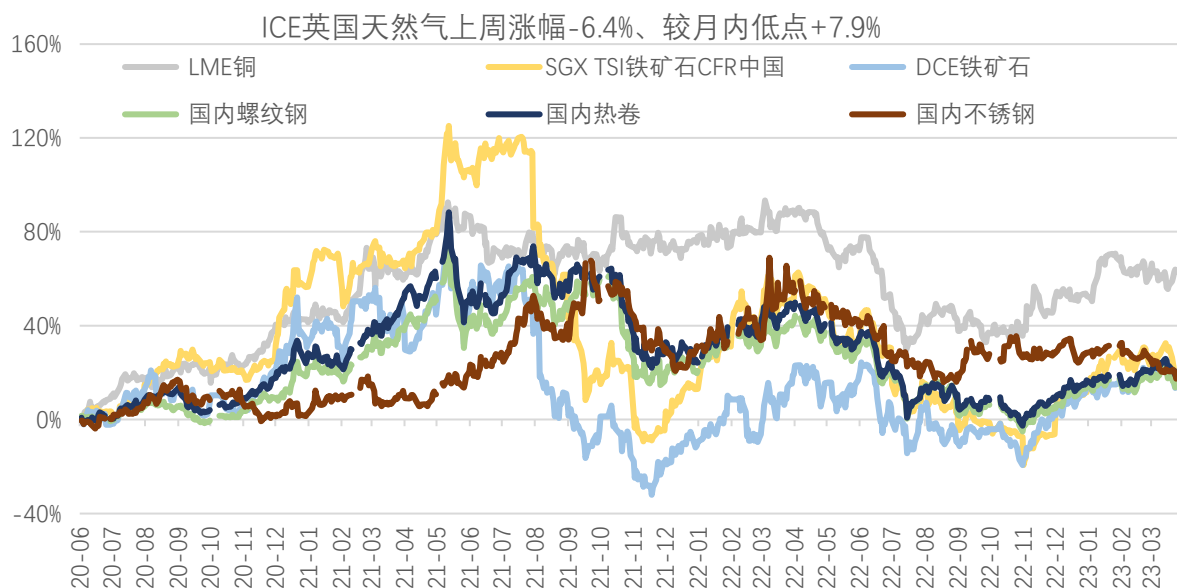


图14：2022年中以来海外煤炭大幅上涨后价格有所回调



资料来源：iFind，各国统计局，中航证券研究所

注：以年末或月末为时间节点

3. 全球能源：国内发电/用电数据统计



表4：2023年1+2月全国发电量与发电装机容量情况

	发(用)电量(亿千瓦时)						装机容量(万千瓦)					
	1+2月当月值	当月同比	1+2月累计值	累计同比	2022全年累计	2022同比	1+2月新增装机	1+2月同比	1~2月累计新增	1~2月累计同比	2022全年累计	2022同比
火电	9,756.6	-2.30%	9,756.6	-2.30%	58,531.0	0.90%	570	20.51%	570	20.51%	4,471	-9.50%
水电	1,366.7	-3.40%	1,366.7	-3.40%	12,020.0	1.00%	123	-36.60%	123	-36.60%	2,387	1.60%
风电	667.5	4.30%	667.5	4.30%	6,867.2	12.30%	584	1.92%	584	1.92%	3,763	-21.00%
核电	1,336.8	30.20%	1,336.8	30.20%	4,177.8	2.50%	0	-	0	-	228	-
太阳能	369.6	9.30%	369.6	9.30%	2,290.0	14.30%	2,037	87.57%	2,037	87.57%	8,741	60.30%
总发电量	13,497.3	0.70%	13,497.3	0.70%	83,886.3	2.20%	3,511	49.47%	3,511	49.47%	19,974	11.50%
总用电量	13,834.0	2.30%	13,834.0	2.30%	86,372.0	3.50%	-	-	-	-	-	-

图15：2023年1~2月风电/太阳能发电1337/370(亿千瓦时)同比增长+30.2%/+9.3%

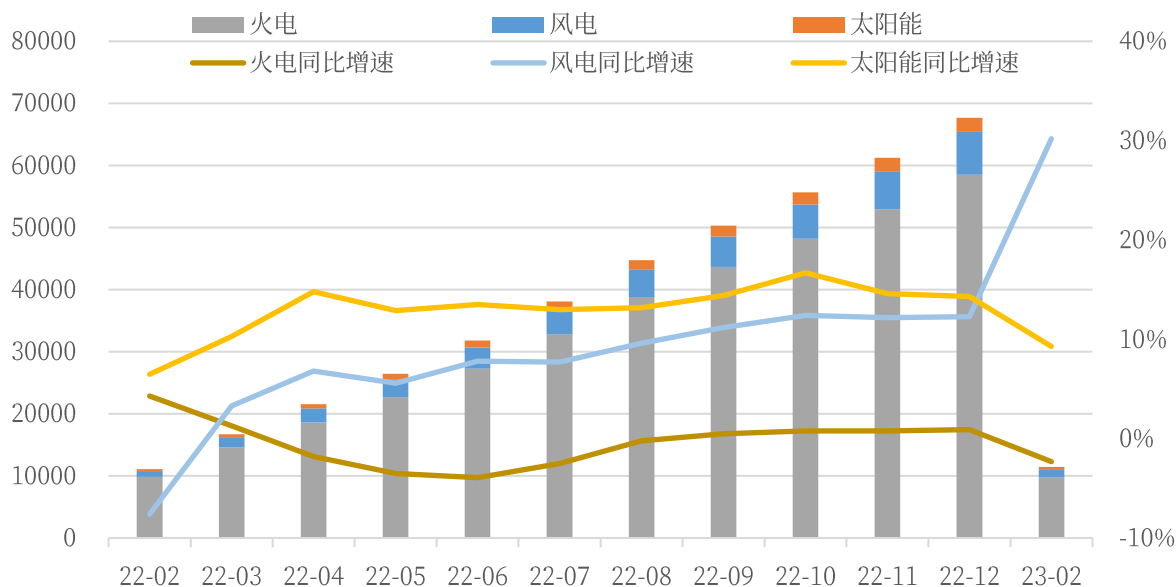
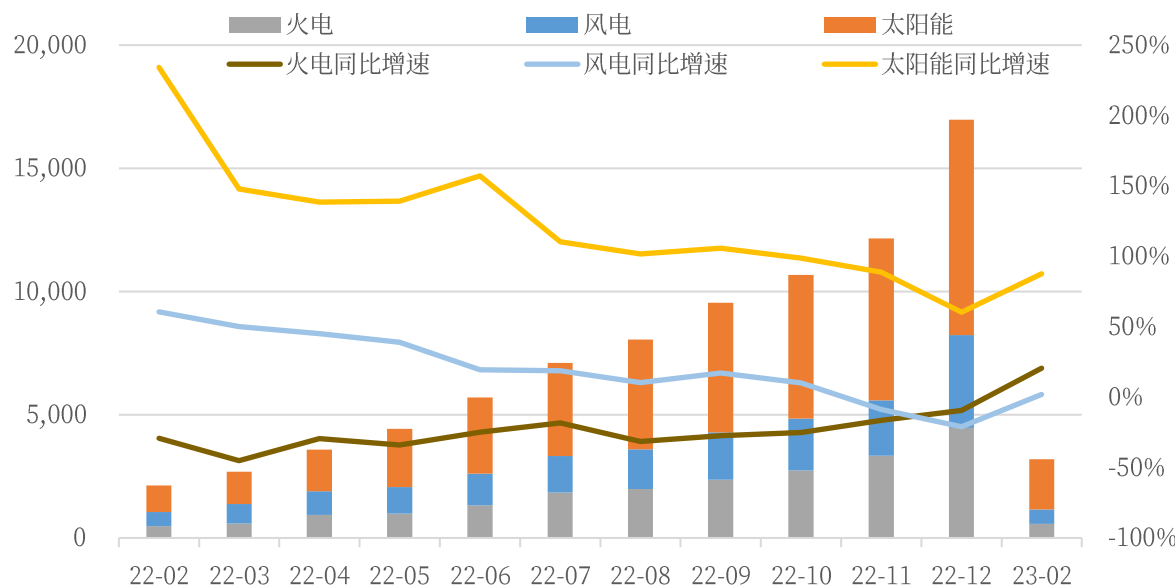


图16：2023年1~2月新增风电/太阳能装机584/2,037(万千瓦)同比+1.9%/+87.6%



资料来源：国家能源局公告，国家统计局数据，中航证券研究所

4. 温控专题：温控行业技术多元化，下游应用广泛，下游需求+政策双轮驱动数据中心温控产业升级换代

温控下游应用广泛，集中于工业领域。空调为温控系统主要的载体，其可分为舒适性空调和专业性空调，舒适性空调主要服务人体对于相关环境的需求，专业性空调更聚焦于工业领域对于特殊环境的需求，下游领域包括数据中心、电力系统、医药设计、轨道交通、国防军工、精密仪器、环保净化以及大型建筑物相关领域。随着能源供给结构变化和科技产业发展，温控下游未来几年重要且需求弹性最高的下游为电力储能和数据中心。

国内数据中心业务呈高增态势。根据中国信息通信研究院数据，自2021年以来，中国互联网数据中心业务逐月增长。自2022年12月以来，月度互联网数据中心业务个数首次突破8000个。相关业务的增长也带动了对该领域投资及配套设施的需求。截至2022年底，全球IT（数据中心）投资额达2016.6亿美元，同比+5.2%，基本恢复到了疫情之前的水平。作为数据中心重要的硬件配套设施，数据中心机架数量也呈逐年增长态势，截至2021年底，中国数据中心机架数量首次突破500万架，达到520万架、同比+29.7%。根据《先进计算产业发展白皮书》中所显示，用于AI测试的全球的算力需求每3.5个月就会翻倍，远超当前算力的增长速度。而随着数字技术向经济社会各领域全面持续渗透，全社会对算力需求预计每年仍将以20%以上的速度快速增长。

政策推进算力加速，能耗标准趋严。根据《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》（发改高技〔2021〕709号），国家明确提出建设全国一体化算力网络国家枢纽节点，发展数据集群，东数西算概念正式落地。中国算力建设将进一步加速。算力建设推进加增长电力需求。当前存量/新建数据中心PUE平均值分别为1.65/1.37左右，而根据东数西算工程标准，电源使用效率（PUE）不高于1.2或1.25，提振数据中心产业升级需求。当前温控系统能耗占能耗总比例在40%左右，达成政策要求需要将能耗比例降至20%以下。因此数据中心温控技术将呈现由传统自然冷却向蒸发冷却甚至液冷技术的迭代趋势。

储能温控市场处于早期阶段，均以跨界玩家为主。当前市场主要由数据中心温控企业、工业冷却设备企业以及汽车温控企业跨行业切入，或集成商自己搭建团队实现，标准不统一、集中度较低。储能温控价值量占总量的3%~5%，技术路线可以分为风冷、液冷、相变冷却和液管冷却。风冷、液冷凭借性价比优势率先产业化。目前市场以风冷为主，液冷成本较高，但在均匀性、体积和能耗方面的优势明显，渗透率有望由21年的12%提升至2025年45%。液冷/风冷温控系统成本别约为0.9/0.3亿元/GWh，预计至2025年，市场空间有望达到160亿元。

表5：温控下游主要聚焦于工业相关领域

服务场景	场景描述	所用空调	应用领域
数据服务	数据中心及专用机房广泛应用于现代化产业场景之中，为保证大规模数据设备的稳定高效、持续化运行，需要对人工环境的温度、湿度、洁净度、气流分布等各项指标进行365天、每天24小时的高精度、高可靠度调控	机房空调、基站空调、液冷散热系统、冷水机组、新风机组	数据中心、机房、通信基站、银行、政府机关
工业产研	某些工业生产领域为了达到生产环节中所需的技术性能、质量标准、安全可控等方面的专项指标，需要对生产环境中的温度、湿度、洁净度、风量、压头、风速等空气环境参数进行调节	冷水机组、组合式空调、末端机组、单元式空调、恒温恒湿空调、屋顶式空调、除湿机、洁净式空调	传统工业、医药制品、实验室、电子厂房、新兴制造业、新能源
专业特种应用	某些处于特殊环境或具备特殊用途要求的场所，对温度、相对湿度、洁净度、风量、风压、风速等空气环境参数存在特殊要求，需要空调设备进行调节，并要求空调系统具备防腐蚀、防爆、抗震、抗冲击、极端温度湿度（-40℃~+80℃，RH1~100%）耐受、高海拔耐受等能力	核电专用空调、地铁飞机专用空调、军工类专用空调、VOCs冷凝回收系统、污泥低温干化机	轨道交通、电力系统、污染净化系统、军工
公共事业及大型商业应用	某些公共建筑、大型商用建筑及其他领域建筑往往具备定制化设计、安装和调试空调设备的需求；该等空调系统需利用中央控制集成，精确控制多个空间的温度、湿度，综合考虑换气次数、环境、噪音和运行经济性等要素	商用冷水机组、商用组合式空调、商用末端机组、商用单元式空调	商场、学校、医院、体育场等

资料来源：申菱环境定向增发说明书，中航证券研究所整理

4. 温控专题：算力增长拉动数据中心需求

图17: 全球IT(数据中心)支出呈上升趋势(十亿美元)

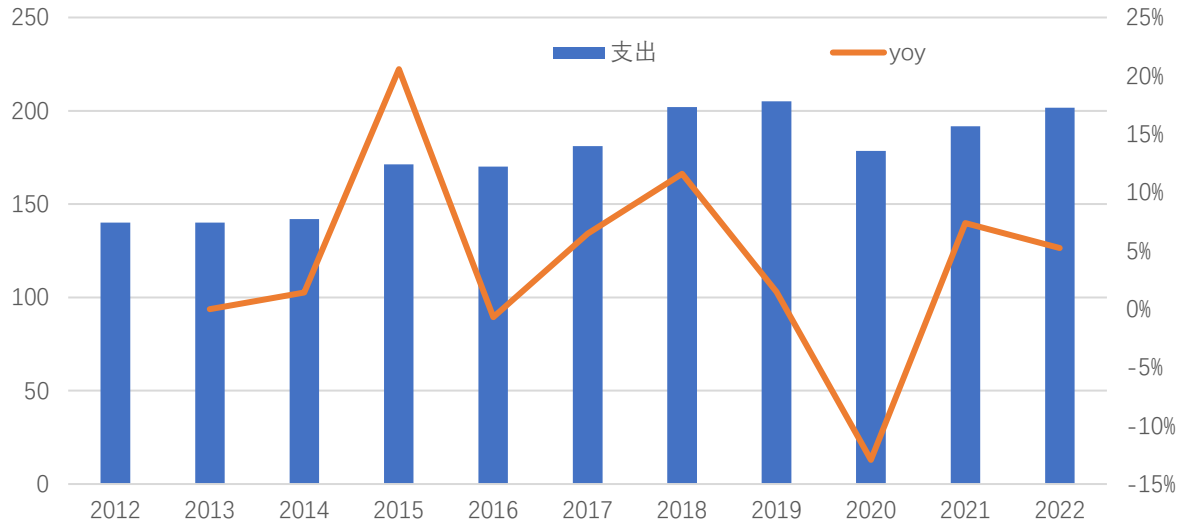


图18: 中国数据中心机架数量逐年增长 (万架)

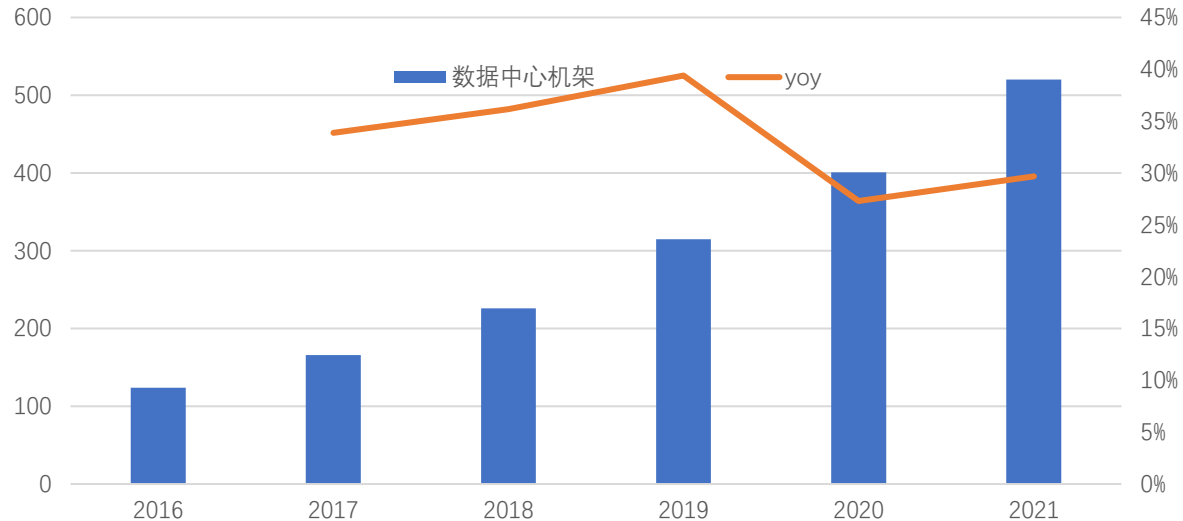


图19: 温控系统能耗占比减少将持续降低PUE值

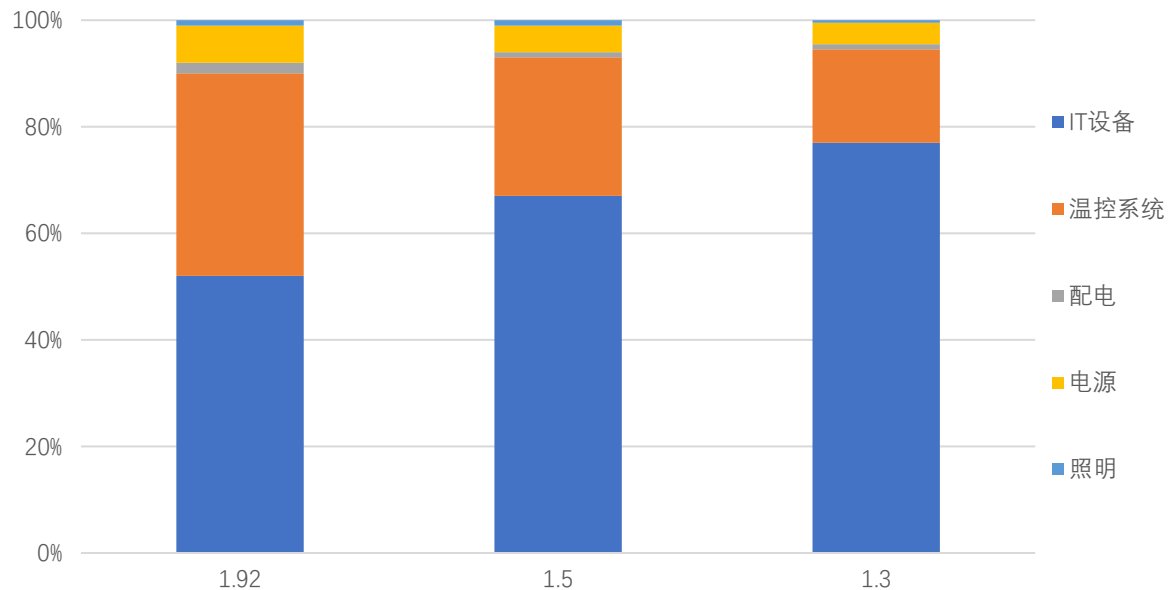
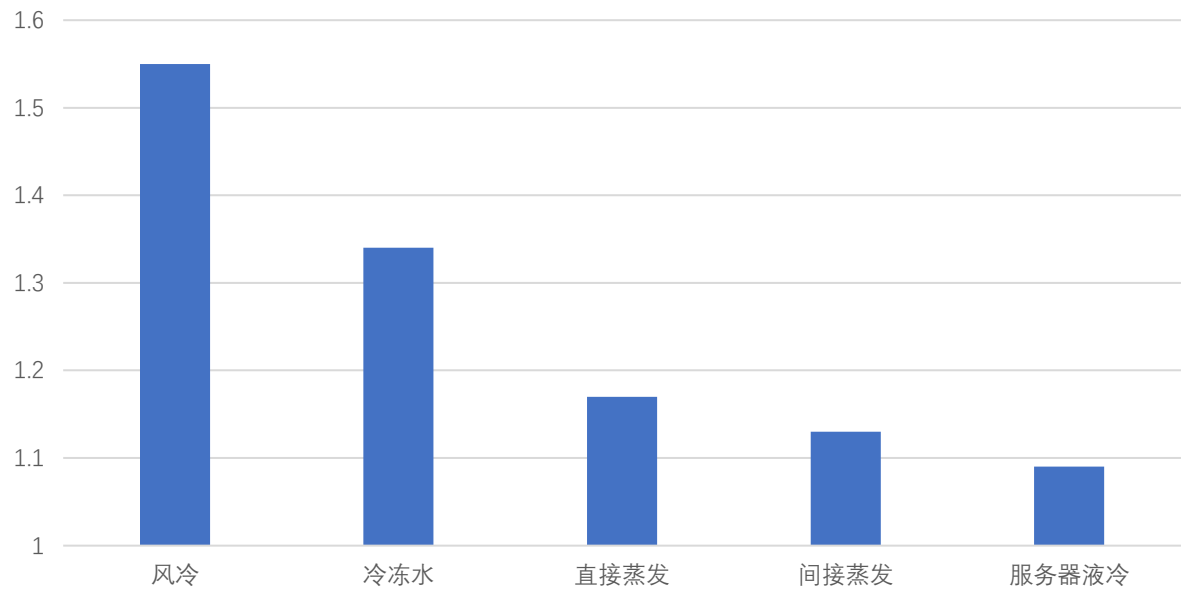


图20: 液冷技术迭代有望降低PUE



4. 温控专题：储能高景气打造温控第二增长极

图21：数据中心能耗构成

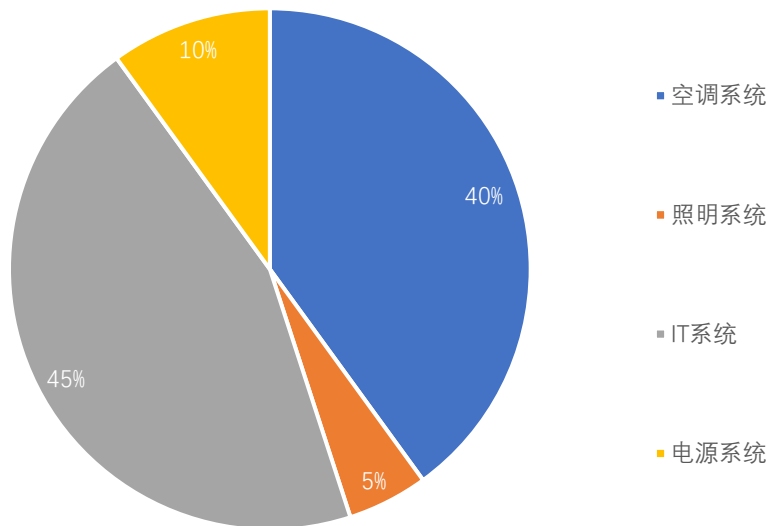


表6：储能温控技术比较

技术	阶段	原理	优点	缺点
风冷	市场应用	以空气为冷却介质，分为自然风冷和强制风冷	结构简单、成本低、可靠性强、寿命长	热交换系数较低，散热效率较差
液冷	市场应用	以液体为冷却介质，分为间接接触式与直接接触式	散热效率高，控制精度好，相较于风冷能够延长电池寿命超过 20%，运行能耗低	结构较为复杂，初始成本相对较高
相变冷却	研发阶段	利用材料本身相态的转换来吸放热，固态-液态转变方式为主	结构紧凑、接触热阻低、冷却效果好	相变材料占空间大，成本高
液管冷却	研发阶段	利用介质在热管吸热端的蒸发带走电池热量，放热端冷凝散发热量	更高的散热速度和散热效率，安全性高，寿命长	结构较为复杂，成本高

资料来源：华经产业研究院，GGII，中商产业研究院，中航证券研究所

图22：2021-2025年全球储能温控市场空间

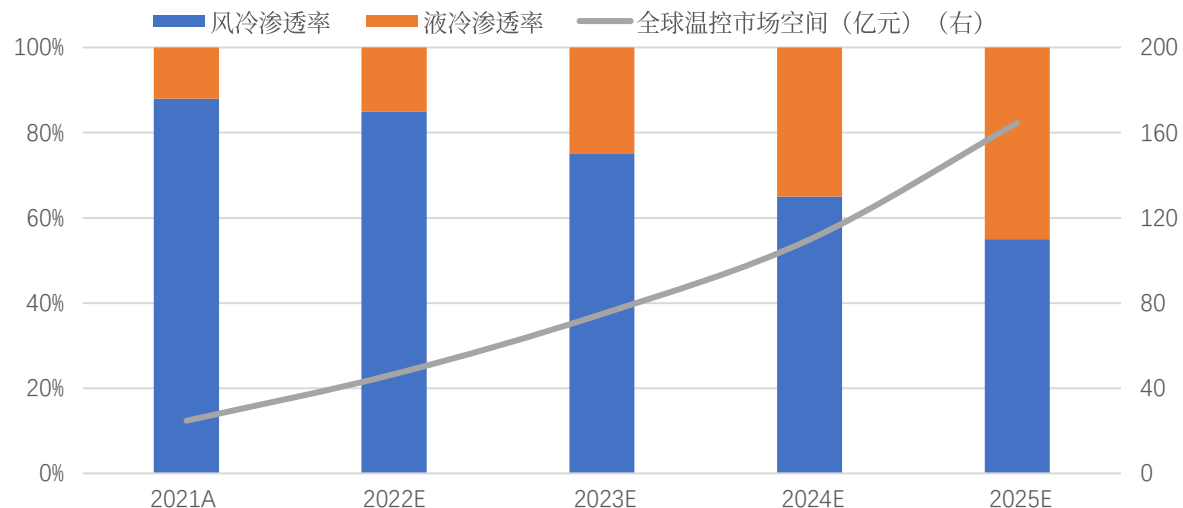
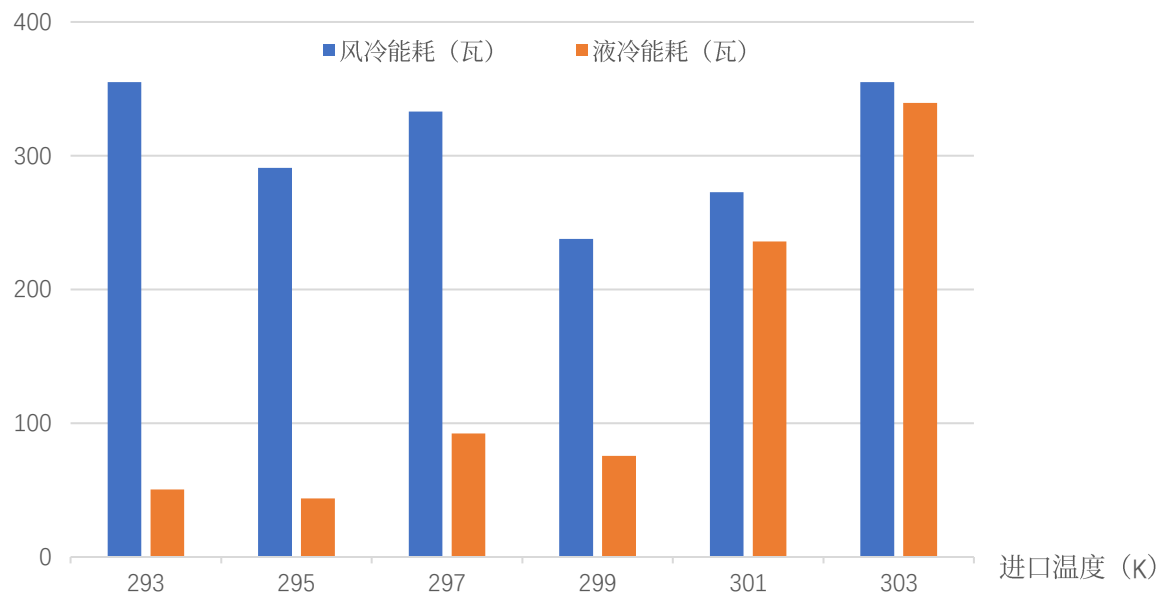


图23：风冷能耗和液冷能耗对比



5. 光伏产业链价格：硅料价格小幅回调，硅片价格略有上升，电池片与组件价格持稳



图24：年初至今单晶硅料价格平均涨幅约4.8%(万元/吨)

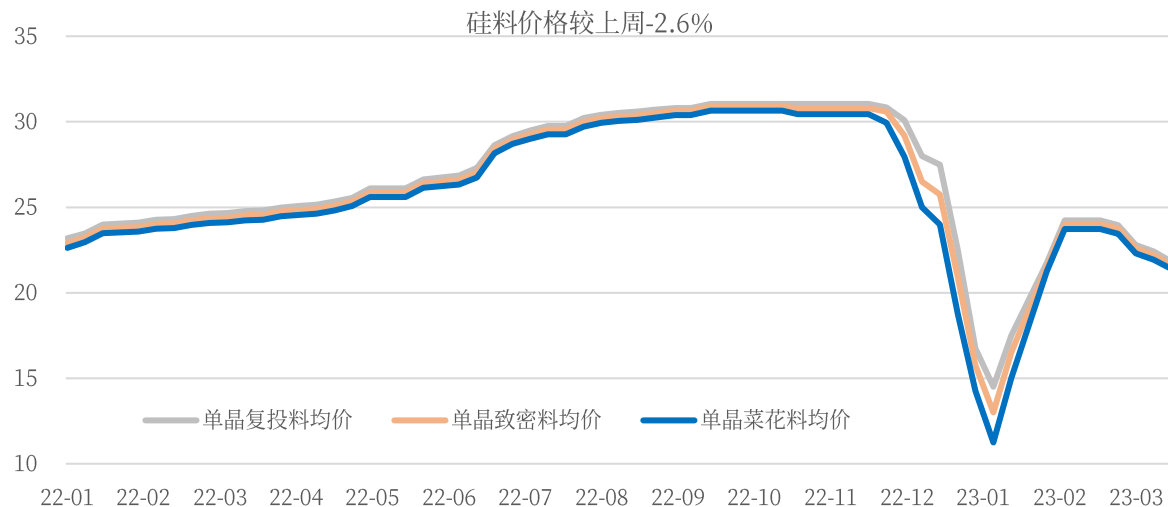


图25：年初至今单晶硅片价格平均涨幅约26.4%(元/片)

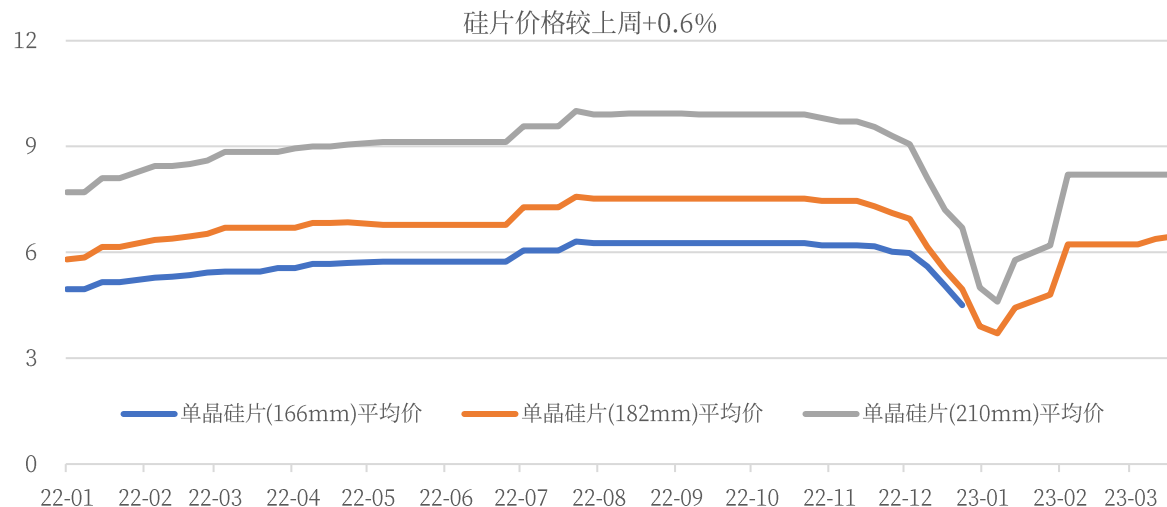


图26：年初至今单晶电池片价格平均涨幅约14.7%(元/W)

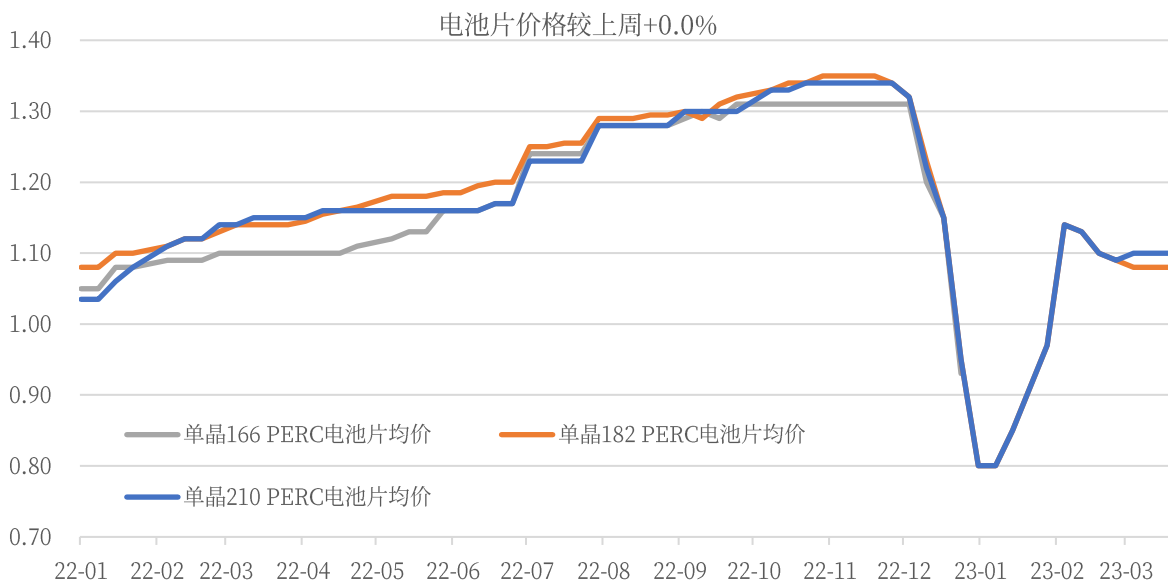
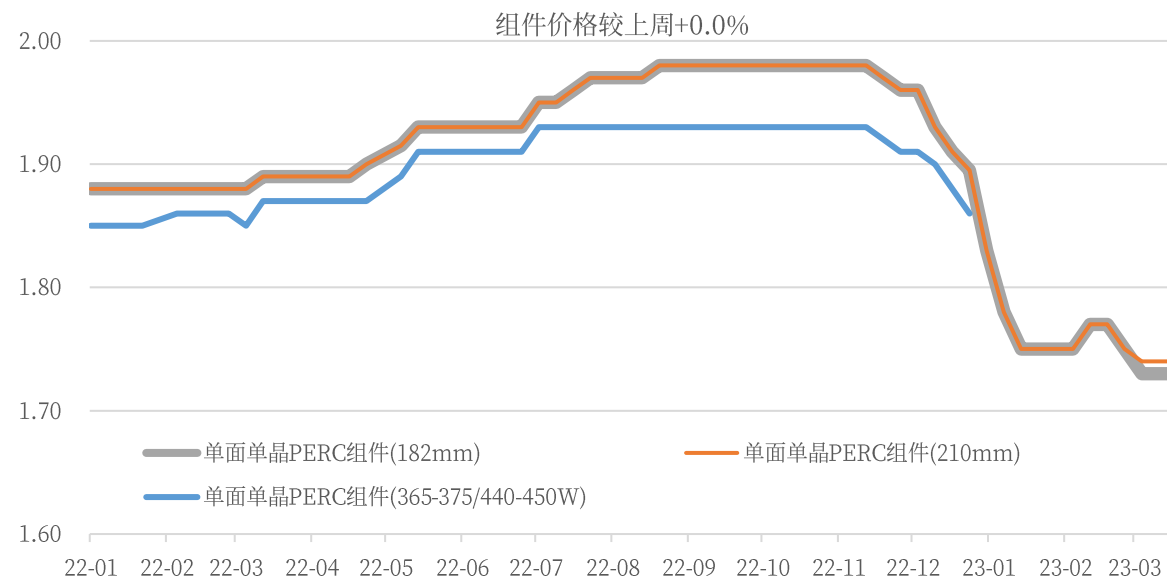


图27：年初至今单面单晶组件价格平均涨幅约-8.4%(元/W)



资料来源：安泰科，PV Infolink，中航证券研究所

5. 光伏产业链价格：N型硅片未来有望量价齐升



图28: 2022年年初至今TCL中环的P型硅片均价涨幅约10.0%(元/片)

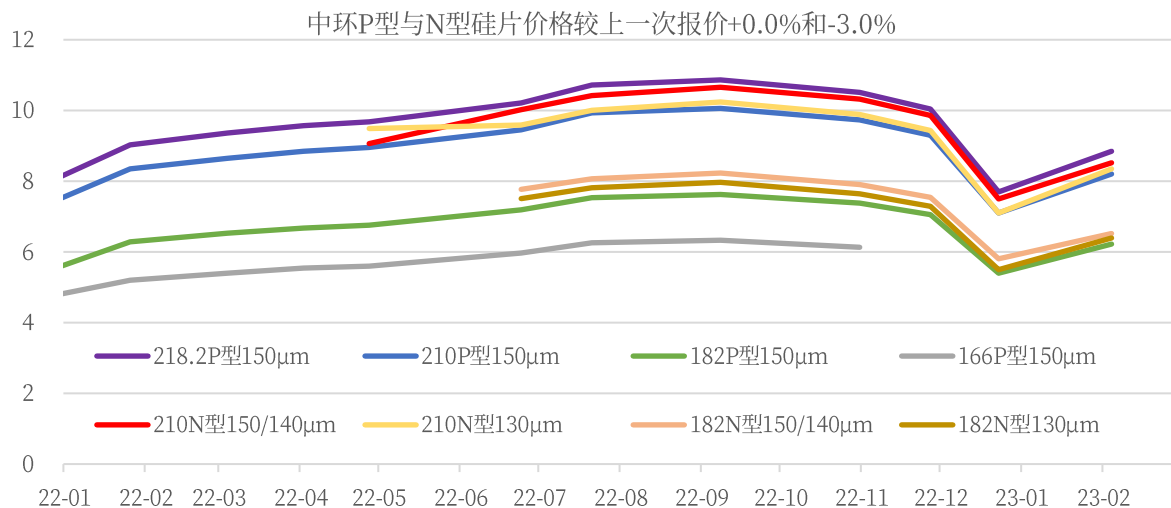


图29: 2022年年初至今隆基的P型硅片均价涨幅约11.3%(元/片)

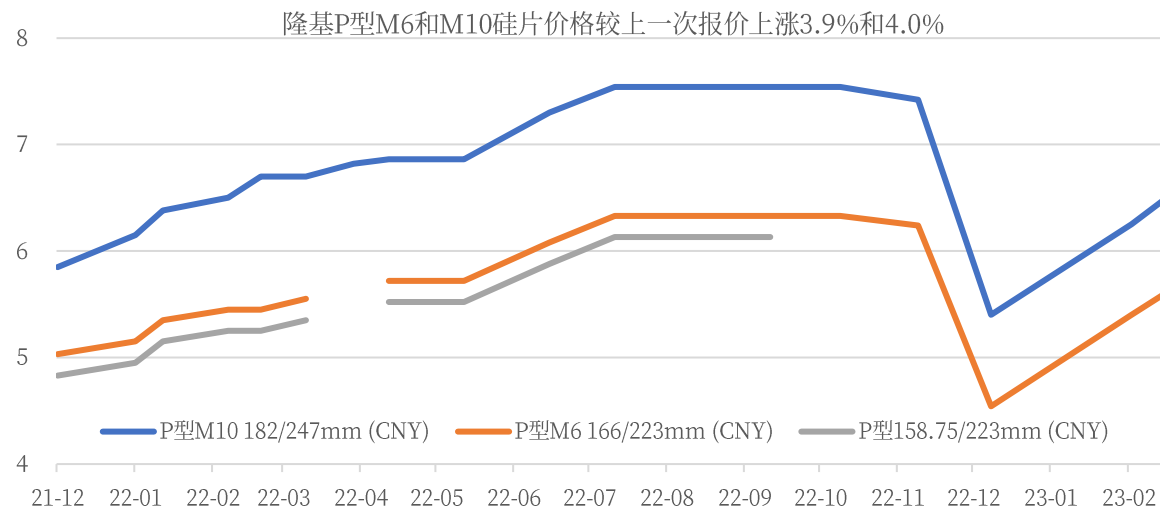


图30: 2022年年初至最新一次报价通威太阳能的电池片均价涨幅约2.7%(元/瓦)

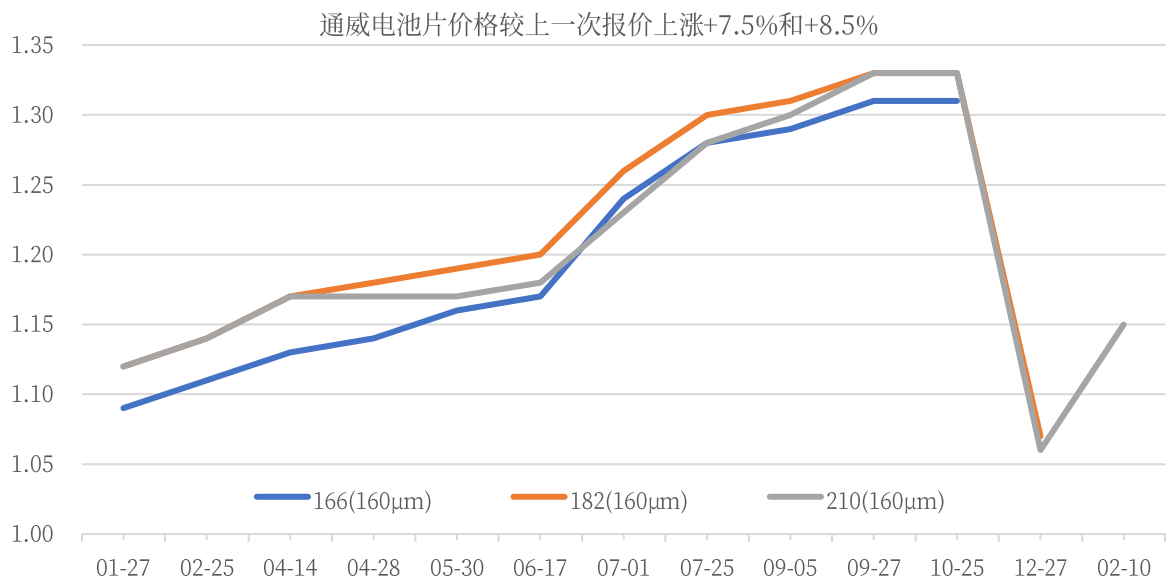
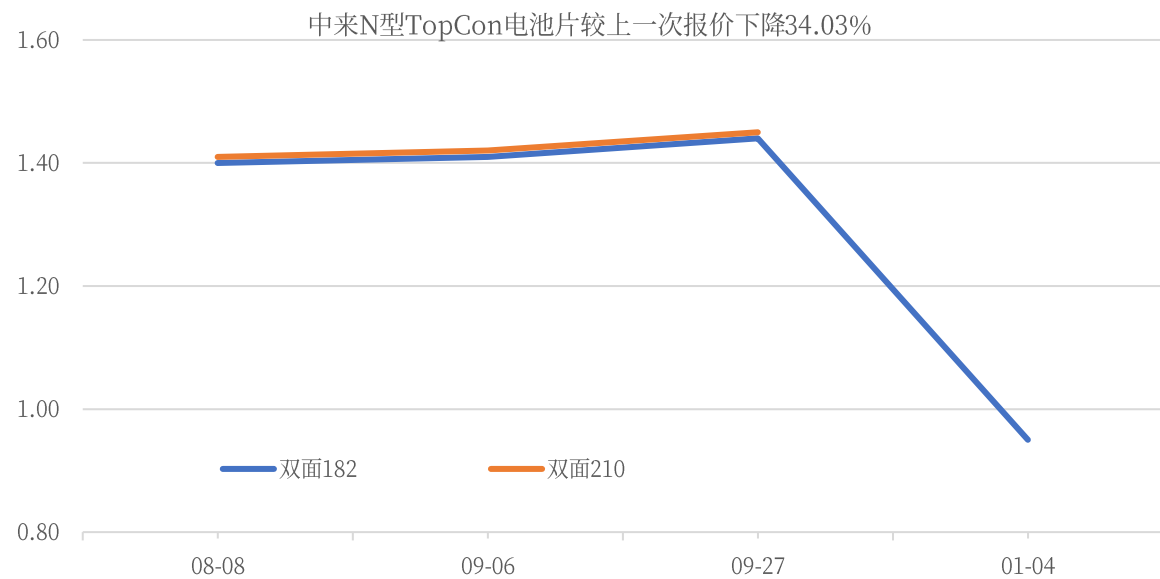


图31: 2022年8月至最新报价中来的N型TopCon电池片均价涨幅约-32.14%(元/瓦)



资料来源: 安泰科, PV Infolink, 公司公众号, 隆重化工, SMM, 中航证券研究所

5. 光伏产业链价格：工业硅价格连续下降，EVA粒子价格缓跌，光伏玻璃和光伏逆变器价格相对稳定



图32: 年初至今421#工业硅(光伏多晶硅原材料)价格平均涨跌幅约-10.7%(万元/吨)

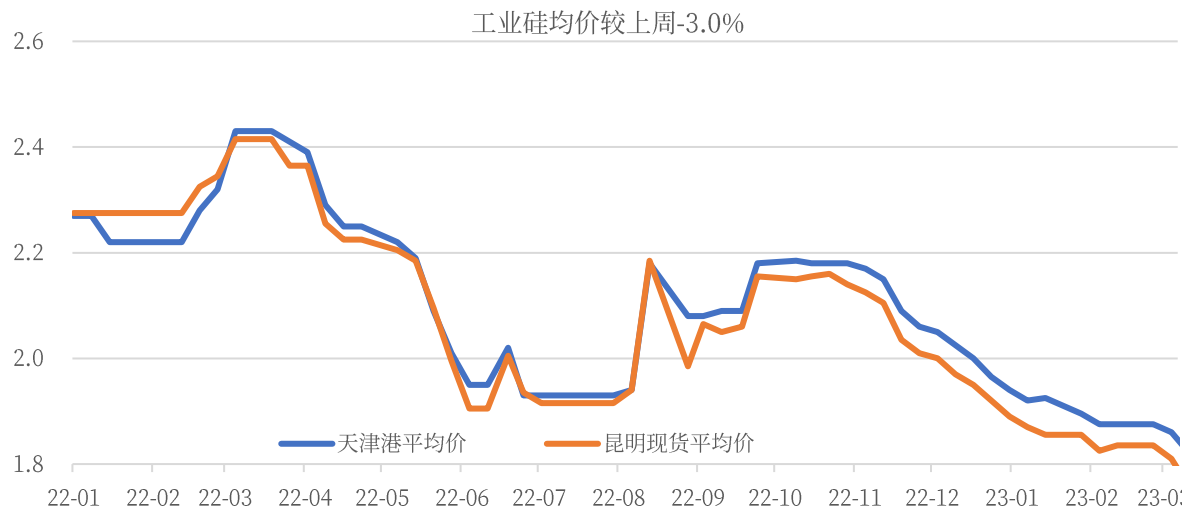


图33: 年初至今光伏玻璃价格平均涨幅约-8.5%(元/平方米)

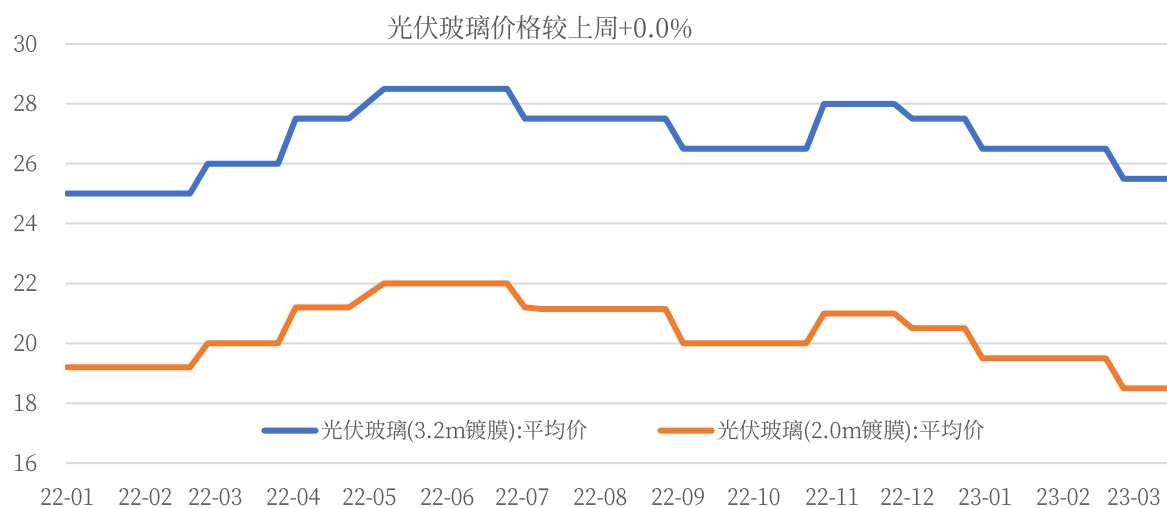


图34: 年初至今 EVA和POE涨幅分别约+14.4%和-0.2%(元/吨)

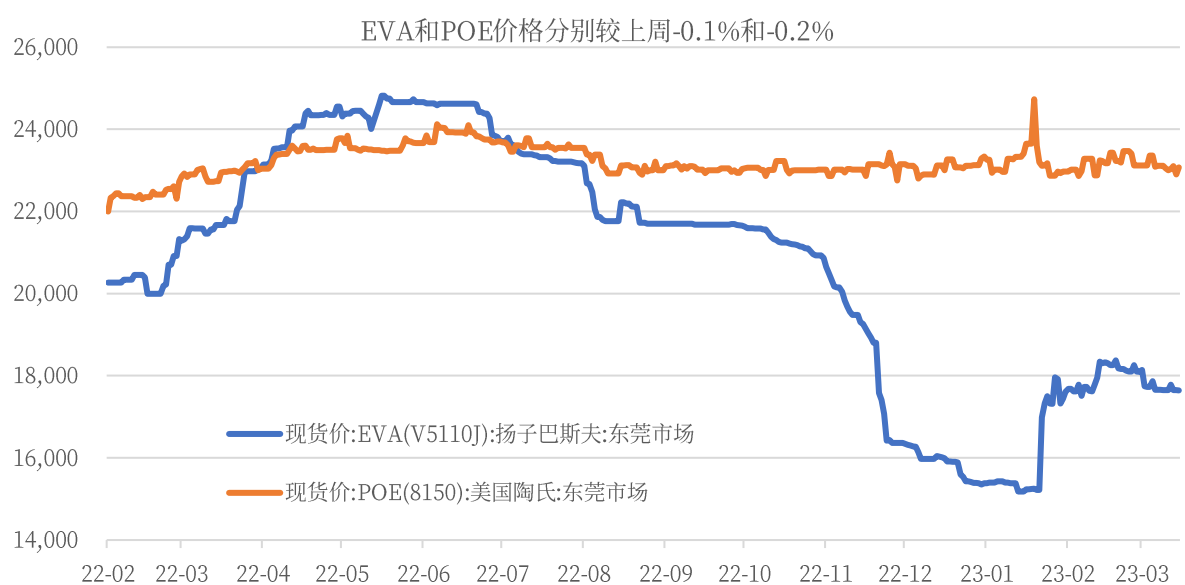
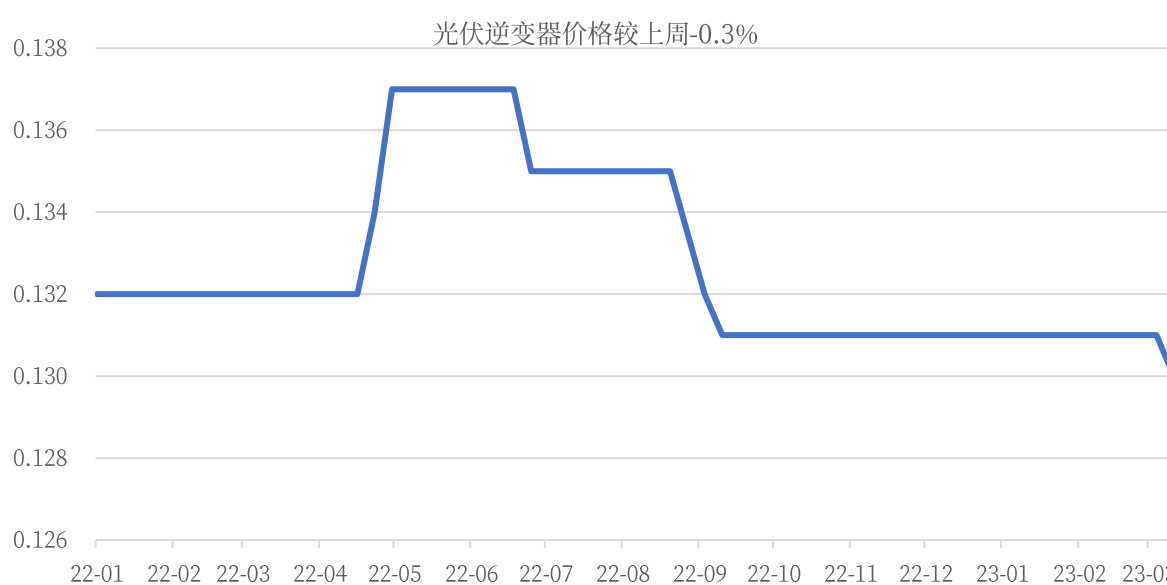


图35: 年初至今光伏逆变器(2000W+)均价涨幅约+0.0%(美元/瓦)



资料来源: 安泰科, PVInfolink, 公司公众号, SMM, 同花顺金融, PVinsights, 中航证券研究所

- 国内外“碳中和”政策发生逆转或暂缓，影响新能源投资需求、间接影响板块公司估值
- 海外能源价格下跌，影响替代性的新能源需求、估值体系重构
- 美联储加息导致海外资金成本提高、导致整体行业需求减弱，影响科技股估值
- 美元升值导致进口原材料成本提高、影响企业盈利能力，同时非美货币资产的短期投资价值承压
- 新技术成熟度不及预期，影响行业推广
- 上游N型硅片产能供应不足，影响TOPCon和HJT等新技术的产能释放、导致产能利用率低水平运转
- 设备供应商的核心零部件海外供应链断裂、影响投产进度
- 海外主要经济体主权债务违约，引发外资重仓股抛售潮
- 国内各类政策引发短期资金博弈、板块轮动



曾帅

新能源行业首席分析师

先后任职于中银国际证券、天风证券负责机械行业研究，2017年作为团队核心成员获得新财富最佳分析师（团队）机械行业第一名。在锂电装备、光伏装备、机器人与自动化等领域持续深度研究。曾先后就职于航天、医疗器械、钢铁等行业，热爱制造业，对科技和周期均有深入研究，建立了“中国制造业投资周期”研究框架。

SAC: S0640522050001

我们设定的上市公司投资评级如下：

- 买入** : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。
- 持有** : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%-10%之间
- 卖出** : 未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。

我们设定的行业投资评级如下：

- 增持** : 未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。
- 中性** : 未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。
- 减持** : 未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

免责声明

本报告由中航证券有限公司（已具备中国证券监督管理委员会批准的证券投资咨询业务资格）制作。本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使其独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律许可下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。