

电气设备

储能-能源革命必经之路，多元化需求百花齐放

传统理念来看，电力+储能是储能发展的主战场；储能帮助电力网络从独立转向耦合，是能源互联网中能量流的中转站。储能作为电能的储存模块，一直以来，市场将储能发展趋势和电力系统转型相结合。狭义来看，电力储能是储能应用中的关键环节之一，随着电力转型加速，后续市场有望逐步打开。随着电能供需规模的扩张，发电、应用场景的复杂化，电网正在向数字化、网络化与智能化转型，电力网络将由独立系统转向相互协同的耦合系统，统筹调控网络上的信息流与能量流。储能具备存储和释放的双向功能，是能量流传输过程中的中转站，可以更有效更高效地存储和释放电能。

电力多样性需求带动储能应用多元化，迈出传统能源领域，通信 5G、IDC、充电桩等高耗电行业对储能需求开始大幅提升；储能模块不仅是能量流的中转站，新需求对储能提出了新的要求，储能形态的多元化孕育而生。传统化石能源具有实物形态，其贮藏直接使用物理容器。而电能无实物形态，即发即用，因而在电能渗透率不断提升的背景下，必须同步配套高效的贮藏介质以实现电能的合理利用。随着电能使用需求的上升，储能的应用场景逐步多元化，电网端传统的调峰调频需求、新能源车和充电桩对储能的需求、IDC、通信基站对储能的需求均在孕育而生。随着电能使用需求的多样性上升，对电能质量的要求逐步提高，传统电能即发即用的能力无法满足终端客户常态稳定的需求，储能的应用场景逐步多元化。储能模块应用从传统的发电侧、电网侧开始向用户端拓展出新的应用舞台。

风光平价之际，在新能源和国内电网综合能源服务需求提升的背景下，蛰伏已久的储能产业链有望迎来盼望已久的春天，CNESA 预测 2020~2024 年我国累计电化学储能装机复合增长率在 55~65%，2019~2024 年新增市场空间预计在 276~443 亿元，年均空间在 55~88 亿元。今年以来，国家层面多次提到支持储能发展。国家能源局发布《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见》的征求意见稿和《关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见》均表示支持储能业务发展。多省相继发布关于发电侧储能的支持文件，内蒙古、新疆、辽宁、湖北、江西、山东均建议或鼓励新建的风电光伏项目可以适配相应的储能电站来配合电网调度。发电侧储能迎来发展良机。随着国内风光逐步实现平价，同时电网综合能源服务需求提升，国内电化学储能需求逐步提升。根据 CNESA 预计我国电化学储能到 2024 年累计装机年化复合增速在 55~65%。以 2 小时备电市场测算，预计 2019~2024 年累计新增电化学储能 27.64（保守）~44.25（乐观）GW，以 1 元/wh 进行测算，预计带来市场空间 276.4~442.5 亿元，年均市场空间在 55.3~88.5 亿元。长期去看，在新能源和国内电网综合能源服务需求提升的背景下，储能装机有望持续高增长。

新基建通信 5G 基站建设加速，催生备用电源储能需求迅速提升，预计 2021~2023 年基站备用电源需求在 12~15GWh 左右，单年新增市场空间在 100 亿元左右。2020 年 3 月，中共中央政治局常务委员会会议强调，要加快新型基础设施建设进度，而其中 5G 被认为是“新基建”之首。我国已有超过 20 个省市正式发布 5G 产业规划，计划 2020 年在各省市的重点区域和主要活动场所完成 5G 网络全覆盖。据前瞻产业研究院推算，我国 5G 基站建设与投资将在 2022 年达到顶峰，年新建数量约为 110 万站。另外 5G 单站覆盖范围更小，对小基站需求也在大幅提升。总体来看，预计 2021~2023 年单年的后备电源需求在 12~15GWh，以当前招标价格 0.7 元/w 进行测算，单年新增市场空间在 100 亿元左右。

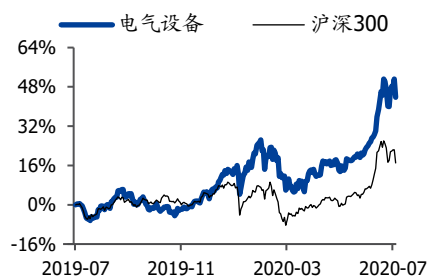
在 5G+云计算共振背景下，流量数据和云计算需求有望迎来高速增长，充电桩+IDC 建设发展加速，储能需求提升。在 5G+云计算共振背景下，流量数据和云计算需求有望迎来高速增长，IDC 建设开始加速。蓄电池是 IDC 供电系统的一个关键能源单元，帮助 IDC 机柜高效稳定运行，并起到削峰填谷的作用。随着新能源车的高速发展，充电桩需求也在高速提升。而如果大规模集中充电需求在高峰出现，会加大电力负荷和峰谷差，或将导致电力系统供需失衡。充电桩+储能，可以降低集中充电所带来的电网风险。

投资建议：推荐关注国内通信、数据中心储能龙头南都电源，国内新能源+储能业务龙头阳光电源和布局储能的电力设备龙头上海电气。

风险提示：储能需求不及预期，储能行业技术迭代加速，导致企业落后产能拖累，假设存在偏差、不及预期。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 王磊

执业证书编号：S0680518030001

邮箱：wanglei1@gszq.com

分析师 杨润恩

执业证书编号：S0680520030005

邮箱：yangrunsi@gszq.com

相关研究

- 1、《电气设备：站在景气拐点，再论估值提升》2020-07-23
- 2、《电气设备：宁德时代牵手巨头顺利完成定增，光伏关注大尺寸硅片进展》2020-07-19
- 3、《电气设备：6月国内新能源车销量环比加速，关注风电中报行情》2020-07-12



重点标的

股票 代码	股票 名称	投资 评级	EPS (元)				PE			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
300068	南都电源		0.42				25.46			
300274	阳光电源	增持	0.61	0.73	0.97	1.09	31.90	26.66	20.06	17.85
601727	上海电气	买入	0.23	0.26	0.30	0.34	23.35	20.65	17.90	15.79

资料来源：贝格数据，国盛国盛证券研究所

内容目录

一、储能：能源革命刚需，多元化需求孕育储能多样性	5
1.1 狭义储能：储能用于电能储存，是能源互联网中能量流的中转站	8
1.2 广义储能：电能需求的多元化带动储能形式的多样化	10
二、传统储能需求逐步提升，通信 5G、IDC、充电桩+储能需求高速增长	11
2.1 发电侧储能：新能源发展的必然趋势，度电成本大幅下降带动需求提升	12
2.2 电网侧储能：能源互联网中关键模块，综合能源服务转型带动储能需求提升	17
2.3 用户侧储能：BIPV 或带动用户侧储能兴起	20
2.4 通信储能：5G 建设带来需求放量，磷酸铁锂成为主流选择	21
2.5 IDC 储能：为数据中心稳定运行保驾护航	25
2.6 充电桩+储能：缓解新能源车渗透率提升后带来的集中充电风险	26
三、投资建议	29
3.1 南都电源：通信、数据中心储能供应商龙头	29
3.2 阳光电源：国内电化学储能领导者	29
3.3 上海电气：将储能和传统电力设备业务相结合，大力发展储能	30
风险提示	31

图表目录

图表 1：初始投入运行的 20MW/80MWh 储能项目的总成本，单位：\$/kwh	5
图表 2：已投运储能占比情况（除抽水蓄能）	5
图表 3：全球电化学储能装机规模和占比情况	6
图表 4：国内电化学储能装机规模和占比情况	7
图表 5：国内电化学储能装机预测，单位：GW	7
图表 6：上海外三电厂 5MW/5MWh 储能设备招投标价格	8
图表 7：电力系统储能市场空间测算	8
图表 8：全球升温控制在 1.5 摄氏度之内	9
图表 9：各类度电成本下降下降幅度	9
图表 10：光伏和风电在全球发电量占比趋势变化	10
图表 11：储能为能量流传输过程中的中转站	10
图表 12：储能应用场景	11
图表 13：智能充电网和储能在充电环节的应用	11
图表 14：2019 年各省非水可再生能源消纳比重	12
图表 15：发电侧储能应用场景	13
图表 16：新能源的发展周期	13
图表 17：各电源度电成本对比	14
图表 18：国家能源局鼓励储能建设	14
图表 19：2020 年各地关于发电侧储能政策情况	15
图表 20：2020 年以来新能源+储能项目汇总	16
图表 21：电网角度对于电化学储能的需求	17
图表 22：电力物联网与智能电网结合，共同构成新型能源物联网企业	17
图表 23：国网“新基建”战略目标	17
图表 24：国网“数字新基建”十大任务内容	18

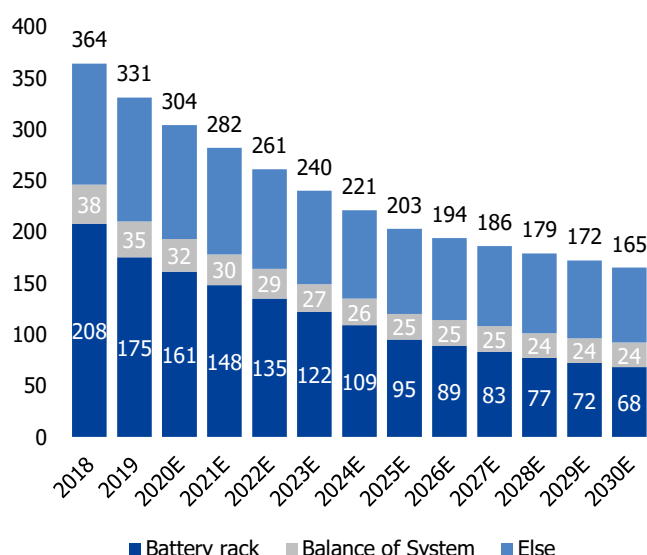
图表 25: 三站合一	19
图表 26: 虚拟电厂	19
图表 27: 国网时代股权结构	20
图表 28: 用户侧储能应用场景	20
图表 29: 特斯拉屋顶光伏+储能	21
图表 30: 5G 手机当月出货量以及新上市机型数量	21
图表 31: 中国移动 5G 用户数快速增长, 渗透率不断提升 (万户)	21
图表 32: 2020 上半年三大运营商基站集采情况	22
图表 33: 2020-2022 年 5G 基站建设将持续高速增长	22
图表 34: 5G 基站功耗提升明显	23
图表 35: 新建基站备用电源需求测算	23
图表 36: 中国移动 2020 年通信用磷酸铁锂电池中标情况	24
图表 37: 各大运营商招标结果	24
图表 38: 中国 IDC 市场规模预测	25
图表 39: 数据中心用电量占社会总用电量占比	25
图表 40: 各类电源技术均对蓄电池有稳定需求	26
图表 41: 中国充电桩 2025/2030 年市场需求预测	27
图表 42: 光储充系统	28
图表 43: 2025/2030 年“充储”带动储能装机需求测算 单位: GWh	28
图表 44: 南都电源公司业绩情况 (亿元)	29
图表 45: 公司通信、数据中心及后备电源业务收入 (亿元)	29
图表 46: 阳光电源公司业绩情况 (亿元)	30
图表 47: 公司储能系统业务收入 (亿元)	30
图表 48: 上海电气 Mini 超级储能充电站	30

一、储能：能源革命刚需，多元化需求孕育储能多样性

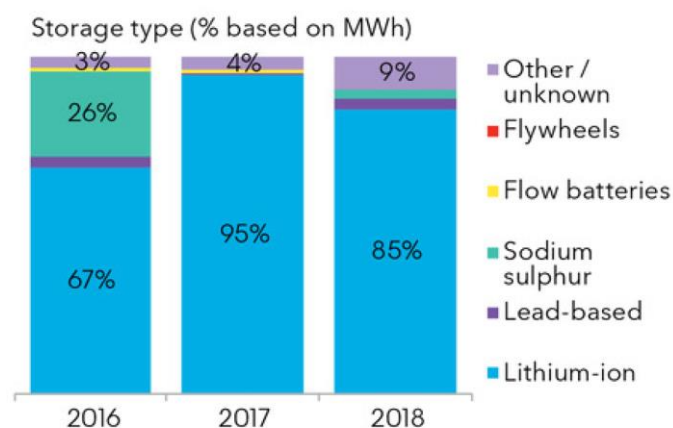
储能是电能存储的媒介。传统化石能源具有实物形态，其贮藏直接使用物理容器。而电能无实物形态，即发即用。当发电端和用电端出现不一致，则电能需要得到及时的储存，储能需求孕育而生。目前主流的储电形式包括：电池储能、电容器储能、熔融盐储热、抽水蓄能、压缩空气储能、飞轮储能等，其中电池具有较高的能量密度，且充放电过程迅速、可控，是理想的储电及发电材料。狭义上来看，电力+储能是传统储能的主要形势；广义上来看，终端应用的多元化带来的各类高耗电技术也孕育出储能需求。

锂电的技术进步带动成本大幅下降，电化学储能产业趋势逐步确认。锂电池是电化学储能的关键，随着这几年技术进步，锂电成本大幅下降带动储能系统成本持续下行。根据彭博新能源统计，2019年储能系统成本（20MW/80MWh项目）在331美元/kwh。随着后续技术进步、规模优势等方式，彭博新能源预计到2030年储能系统成本（20MW/80MWh项目）有望下降到165美元/kwh，相比2019年下降50%左右。得益于锂电储能的成本持续下行和高效可控的优势，锂电储能成为除抽水蓄能之外，最为重要的储能形式。根据彭博新能源数据，2018年全球已投运的储能中（除抽水蓄能），锂电储能占比达到85%。

图表1：初始投入运行的20MW/80MWh储能项目的总成本，单位：\$/kwh



图表2：已投运储能占比情况（除抽水蓄能）



Source: BloombergNEF Note: Excludes pumped-hydro.

资料来源：彭博新能源，国盛证券研究所

资料来源：彭博新能源，国盛证券研究所

海外市场蓬勃发展，国内需求方兴未艾。

海外储能近年来受益于电价定价体系和能源结构的差异性得到不同程度发展，鼓励储能的各项积极政策一直在呵护着行业前行的每一步：

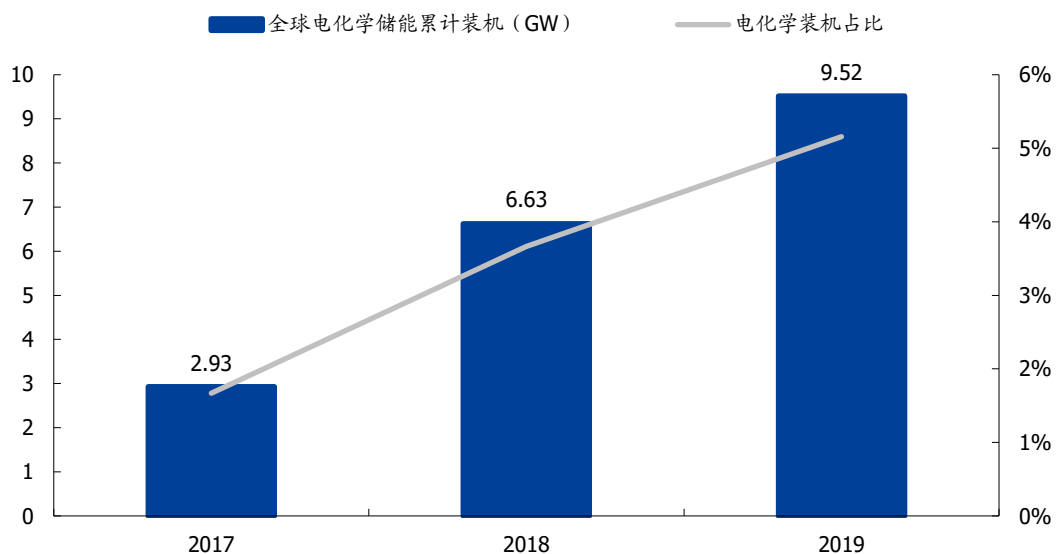
- **奥地利：**2020年启动了一项3600万欧元的退税计划，用于小型光伏+储能的发展；
- **美国能源部：**宣布为25个州的55个先进制造业的研发项目提供约1.87亿美元的资助，其中约6687万美元用于11个电池储能创新制造工艺项目开发；
- **意大利：**公布了新生态奖励政策，用于户用光伏+储能的发展；
- **日本：**得益于户用光伏和储能的发展，2019年储能依旧维持高速增长，新投运规模同比增长89.5%；

国内储能稳步发展，2018年国内电网端加大储能项目投资，电网侧储能迎来爆发，根据中关村储能联盟（CNESA），2018年中国累计投运电化学储能达到1.02GW/2.91GWh，是2017年的2.6倍，2019年国内储能稳步发展，累计电化学装机达到1.71GW。随着

储能技术的进步，国内锂电产能的释放，国内储能方兴未艾。

2019 年全球电化学储能累计装机达到 9.52GW，同比增长 46.2%，除抽水蓄能外，电化学储能规模最大。随着电源类型向新能源转移，全球储能需求逐步提升。根据 CNESA 统计，截至 2019 年 12 月底，全球累计投运储能项目装机规模为 184.6GW，同比增长 1.9%，其中抽水蓄能为 171.0GW，同比增长 0.2%，电化学储能为 9.5GW，同比增长 46.2%，熔融盐储热为 3.1GW，同比增长 10.7%。从全球来看，2019 年全球装机规模排名前十位的国家（中国、美国、英国、德国、澳大利亚、日本、阿联酋、加拿大、意大利和约旦）规模合计占 2019 年全球新增总规模的 91.6%。

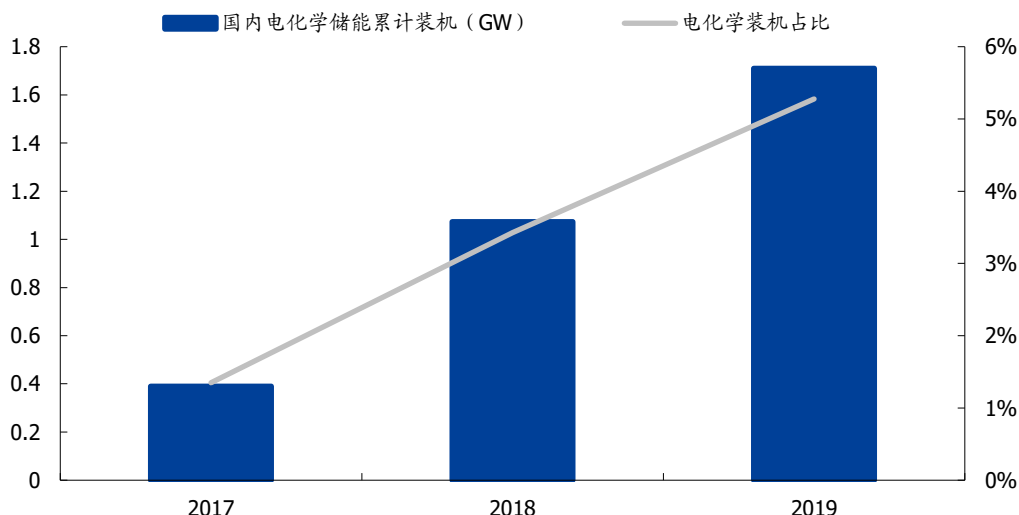
图表 3：全球电化学储能装机规模和占比情况



资料来源：CNESA，国盛证券研究所

2019 年国内电化学储能累计装机达到 1.71GW 同比增长 59.4%，国内电化学储能累计装机增速高于全球均值，近五年来电化学装机复合增速接近 80%。根据 CNESA 统计，截至 2019 年底，中国已投运储能项目累计装机规模 32.4GW，占全球市场总规模的 17.6%，同比增长 3.6%。其中，抽水蓄能的累计装机 30.3GW，同比增长 1.0%；电化学储能的累计装机规模位列第二，为 1.7096GW，同比增长 59.4%。从趋势来看，近几年，电化学储能维持高速增长，2015 年至 2019 年电化学储能装机复合增长率为 79.7%。

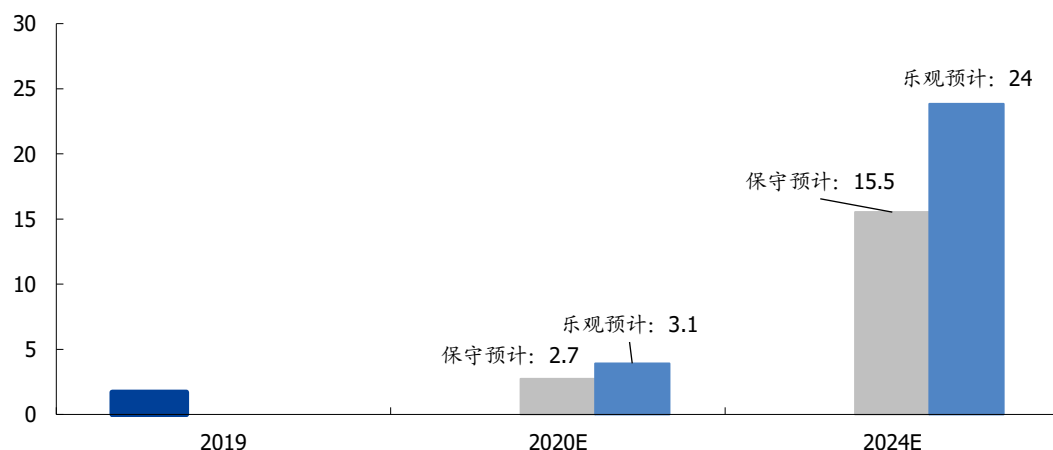
图表 4: 国内电化学储能装机规模和占比情况



资料来源: CNESA, 国盛证券研究所

储能是新能源发电和电网综合能源服务的重要功能模块, 预计到 2024 年, 国内电化学储能装机规模有望达到 15.5~24GW, 短期增长确定, 长期成长无忧。随着国内风光逐步实现平价, 同时电网综合能源服务需求提升, 国内电化学储能需求逐步提升。CNESA 保守预计 2020 年国内电化学装机规模达到 2.73GW, 到 2024 年累计装机达到 15.53GW, 年化复合装机增速 55%; 乐观场景下, 2020 年累计装机达到 3.1GW, 2024 年累计装机达到 23.8GW, 年化复合装机增速 65%。长期去看, 在新能源和国内电网综合能源服务需求提升的背景下, 储能装机有望维持高增长态势。

图表 5: 国内电化学储能装机预测, 单位: GW



资料来源: CNESA, 国盛证券研究所

2019~2024 年国内传统电力市场储能市场空间预计在 276~443 亿元, 年均新增空间在 55~88 亿元。根据上海中能新动力发布的储能电池系统 PCS 及配电集装箱储能设备招标公告, 目前储能电池投标价在 1.2 元/wh 左右, 预计后续还有继续下降空间。以 2 小时备电市场测算, 预计 2019~2024 年累计新增电化学储能 27.64 (保守)~44.25 (乐观)GW, 以 1 元/wh 进行测算, 预计带来市场空间 276.4~442.5 亿元, 年均市场空间在 55.3~88.5 亿元。

图表 6: 上海外三电厂 5MW/5MWh 储能设备招标投标价格

上海外三电厂 5MW/5MWh 储能设备招标投标价格			
中标次序	企业	投标单价 (元/wh)	中标公示日期
第一候选人	海博思创	1.192	2020/7/16
第二候选人	阳光电源	1.233	2020/7/16

资料来源: 北极星储能网, 国盛证券研究所

图表 7: 电力系统储能市场空间测算

国内电化学储能累计装机 (GW)	
2019	1.7
2024E-保守	15.5
2024E-乐观	23.8
备电时长 (h)	2
2019~2024 年国内电化学储能新增装机 (GWh)	
2024E-保守	27.64
2024E-乐观	44.25
2019~2024 年年均电化学储能新增装机 (GWh)	
2024E-保守	5.53
2024E-乐观	8.85
储能电池售价 (元/wh)	1
2019~2024 年年均电化学储能市场空间	
2024E-保守 (亿元)	276.41
2024E-乐观 (亿元)	442.50
2019~2024 年年均电化学储能市场空间	
2024E-保守 (亿元)	55.28
2024E-乐观 (亿元)	88.50

资料来源: CNESA, 北极星储能网, 国盛证券研究所

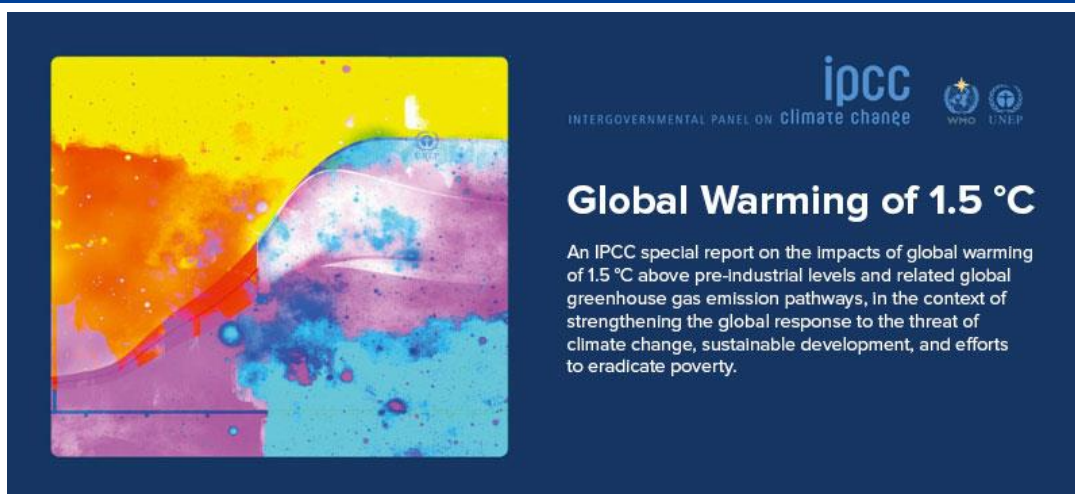
1.1 狭义储能: 储能用于电能储存, 是能源互联网中能量流的中转站

传统理念来看, 电力+储能是储能发展的主战场。储能作为电能的储能模块, 一直以来, 市场将储能发展趋势和电力系统转型相结合。狭义来看, 电力储能是储能应用中的关键环节之一, 随着电力转型加速, 后续市场有望逐步打开。

全球能源革命加速, 电气化趋势不可阻挡, 能源消费向清洁能源发展是科技选择的必然。2018 年, IPCC 警告称要将全球气候变暖控制在 1.5 度, 以便防止极端情况的发生, 这

意味着在 2030 年全球二氧化碳排放量需要比 2010 年的水平下降约 45%，到 2050 年左右达到“净零”排放。这意味全国能源清洁化要加速，能源消费向清洁能源消费转移。

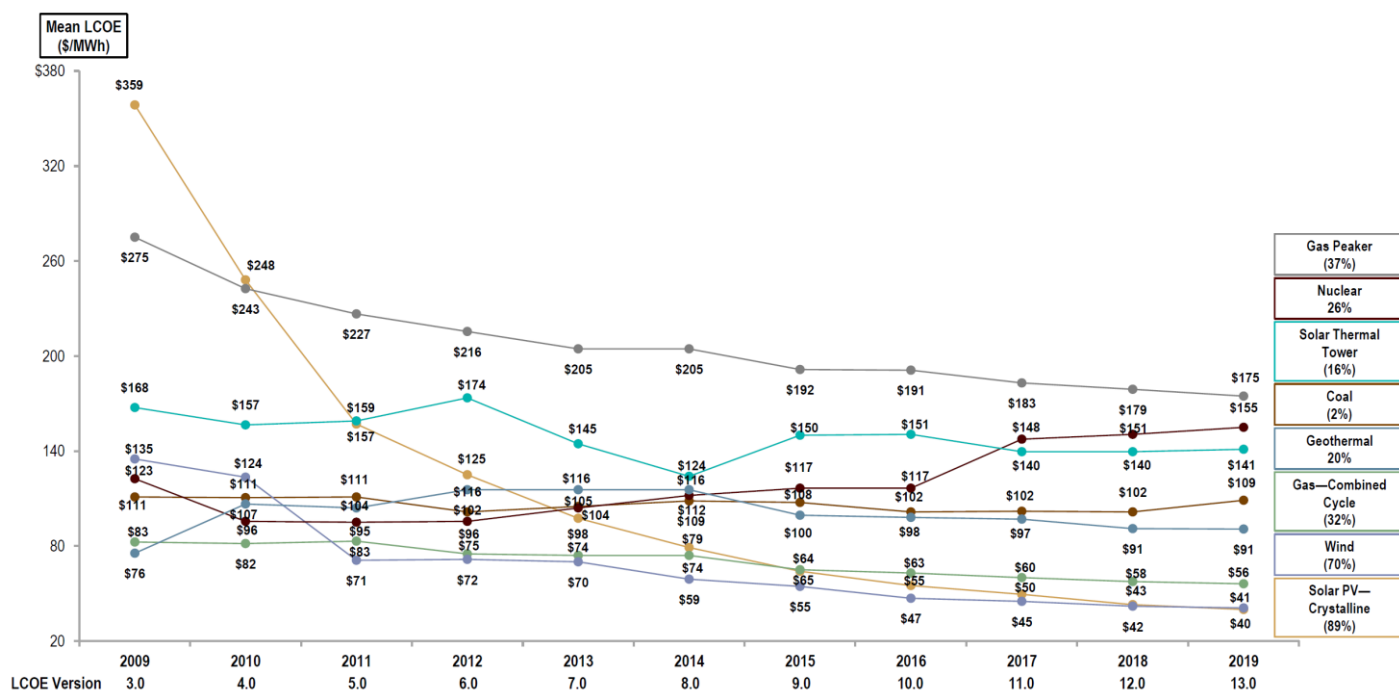
图表 8: 全球升温控制在 1.5 摄氏度之内



资料来源: ipcc, 国盛证券研究所

新能源平价时代来临，中国制造完成了不可能完成的任务。随着新能源技术的进步，近十年来，风电光伏度电成本大幅降低，根据 Lazard 研究，2009~2019 年，风电度电成本下降 70%，光伏度电成本下降 89%，目前新能源的度电成本已低于化石能源发电成本，新能源平价时代已经到来。

图表 9: 各类电度成本下降幅度

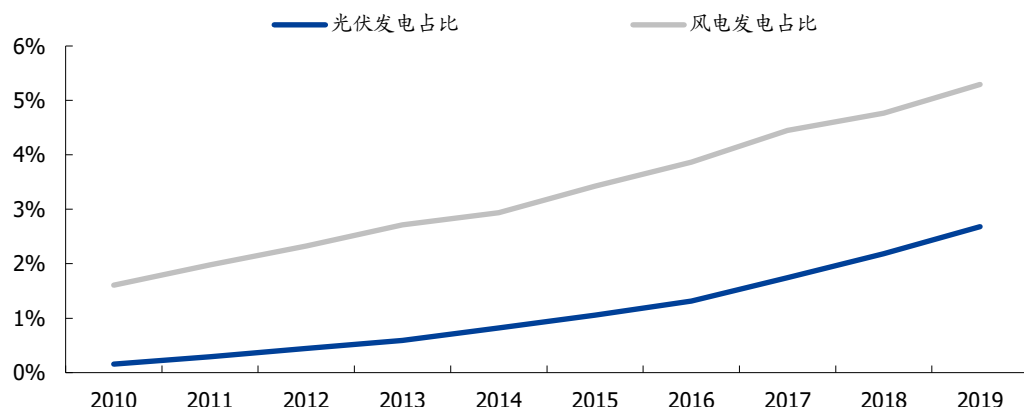


资料来源: Lazard, 国盛证券研究所

可再生能源装机近年来占比提升，储能能最大程度解决新能源消纳的阵痛，电力行业发展开始从“发好电”向“用好电”转型。同时随着可再生能源占比在一次能源的占比中逐步提升，风电、太阳能发电的随机性和波动性也在影响着整个电力系统。新能源+储能可以从根本上解决新能源的波动性，改善新能源发电的可调节性，提高电能质量，解决电网消纳的诟病。在新能源占比大幅提升的背景下，储能的加入让电力行业从“发好

电”向“用好电”进行转型。

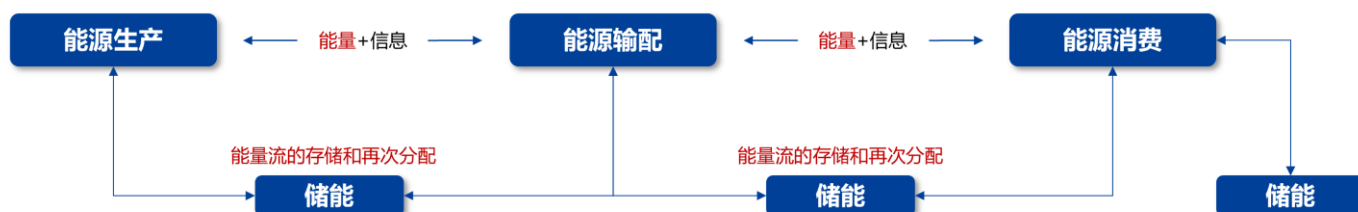
图表 10: 光伏和风电在全球发电量占比趋势变化



资料来源: BP, 国盛证券研究所

储能帮助电力网络从独立转向耦合,是能源互联网中能量流的中转站。随着电能供需规模的扩张,发电、应用场景的复杂化,电网正在向数字化、网络化与智能化转型,电力网络将由独立系统转向相互协同的耦合系统,统筹调控网络上的信息流与能量流。储能具备存储和释放的双向功能,是能量流传输过程中的中转站,可以更有效更高效地存储和释放电能。

图表 11: 储能为能量流传输过程中的中转站



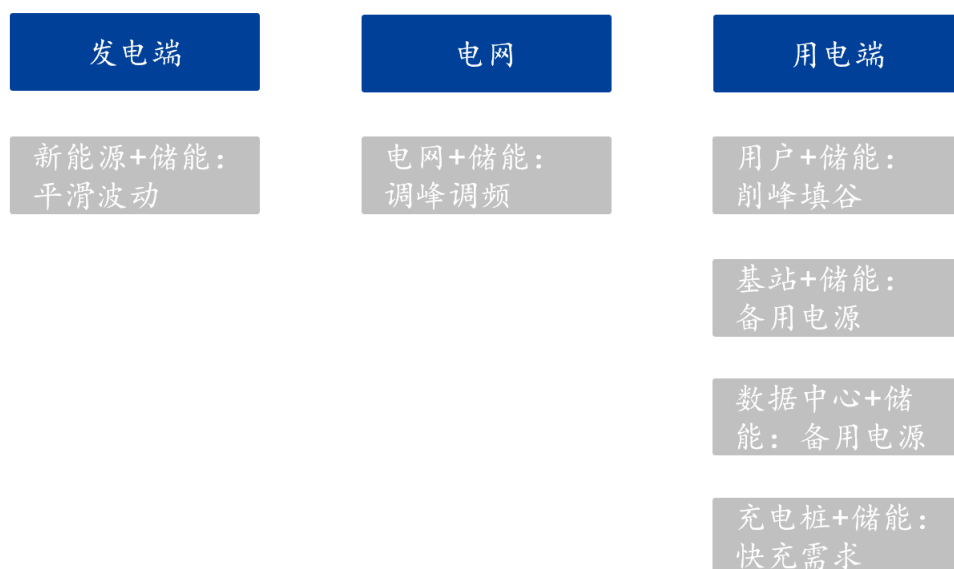
资料来源: 智慧能源系统基本机理和应用, 国盛证券研究所

1.2 广义储能: 电能需求的多元化带动储能形式的多样化

电能应用场景的多样化,对电力提出新的质量和服务标准。随着电能能源结构的占比不断提升,电气化革命的加速推进,电能的使用场景已经不局限于工业取电用电,家庭终端的用电需求。新能源车渗透率的提升带来对充电桩等基础设施的需求,电能使用场景的增加孕育出更多对电力设备和电力装置的需求。5G、数据中心等新基建的应用对能源服务提出新的要求和新的标准,带动对稳定电能的需求。

储能模块不仅是能量流的中转站,信息流的适配,对储能提出了新的要求,储能形态的多元化孕育而生。随着电能使用需求的多样性上升,对电能质量的要求逐步提高,传统电能即发即用的能力无法满足终端客户常态稳定的需求,储能的应用场景逐步多元化。储能模块应用从传统的发电侧、电网侧开始向用户端拓展出新的应用舞台。

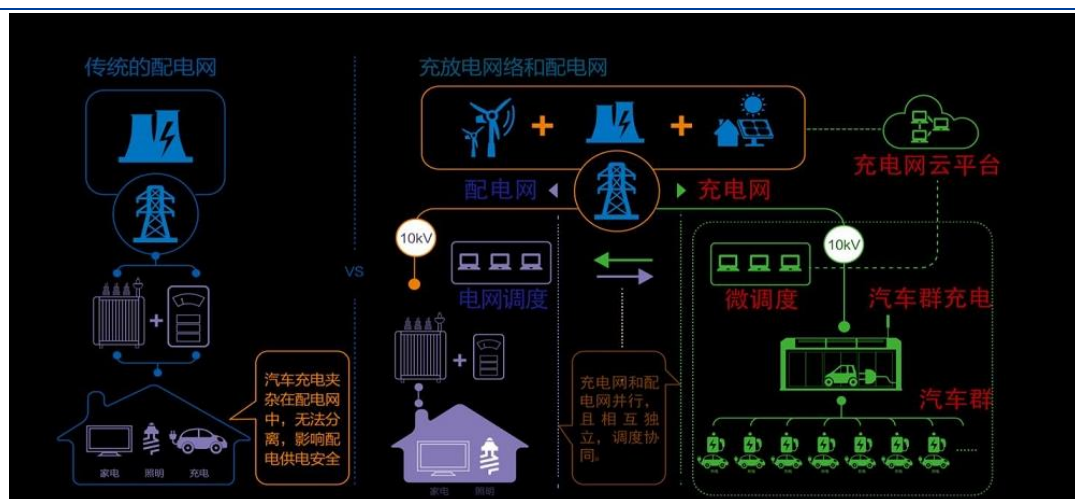
图表 12: 储能应用场景



资料来源: 国盛证券研究所

- 发电侧: 新能源+储能降低新能源发电的波动性, 提高风光电能质量;
- 电网端: 提供调峰调频能力, 平滑用电端和发电端的波动;
- 用电端:
 - 户用光伏+储能: 削峰填谷, 满足稳定电能需求;
 - 5G 基站+储能: 备用电源需求, 保证基站稳定运行;
 - IDC+储能: 备用电源需求, 保证数据中心稳定运行;
 - 充电桩+储能: 解决无序充电给电网带来的压力和高峰充电给成本带来的压力;

图表 13: 智能充电网络和储能在充电环节的应用



资料来源: 智慧能源系统基本机理和应用, 国盛证券研究所

二、传统储能需求逐步提升, 通信 5G、IDC、充电桩+储能需求高速增长

2.1 发电侧储能：新能源发展的必然趋势，度电成本大幅下降带动需求提升

新能源装机占比提升，部分区域非水可再生能源消纳比例突破 20%。随着近年来风光成本的大幅下降，截止 2019 年我国光伏发电占总发电量的 3.1%，风力发电占总发电量的 5.5%。从新增发电量的占比来看，2019 年新增的发电量中，光伏占比达到 14.2%，风电达到 12.1%。若分省市来看，2019 年宁夏、西藏、黑龙江等地的非水可再生能源消纳占比已经突破 20%。新能源发电波动性强，且调节能力差，随着风光装机规模的逐步提升，部分地区的新能源消纳形势逐步严峻。

图表 14：2019 年各省非水可再生能源消纳比重

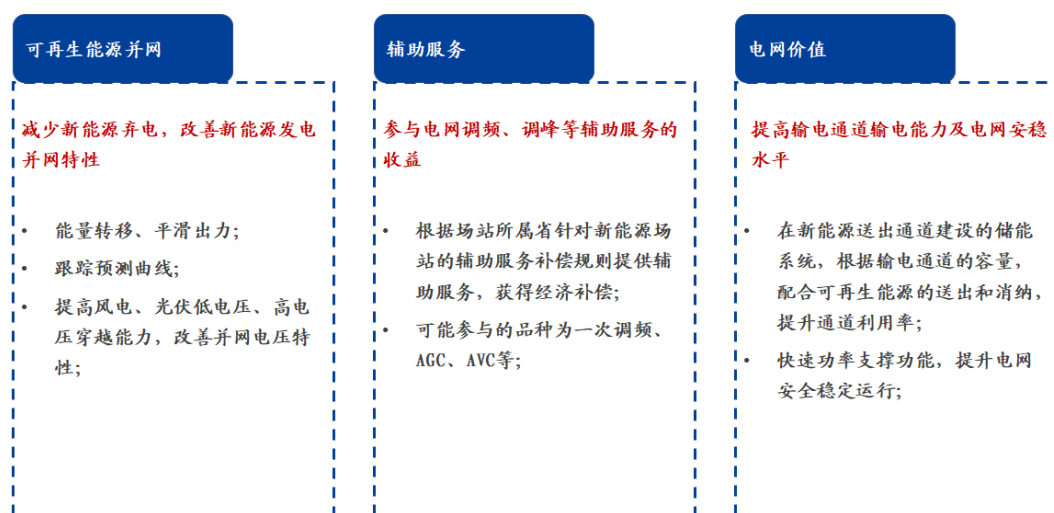
2019 年非水电可再生能源电力消纳比重	
宁夏	21.3%
西藏	20.9%
黑龙江	20.2%
青海	19.7%
吉林	18.8%
甘肃	16.9%
内蒙古	16.7%
云南	16.3%
山西	16.2%
河南	13.1%
河北	13.0%
辽宁	12.5%
安徽	12.3%
北京	12.0%
天津	12.0%
陕西	11.7%
新疆	11.1%
山东	11.1%
江西	8.7%
湖南	8.6%
湖北	7.8%
江苏	7.4%
海南	6.8%
浙江	6.7%
广西	6.5%
四川	5.6%
福建	5.6%
贵州	5.2%
上海	4.2%
广东	4.2%
重庆	4.0%

资料来源：国家能源局，国盛证券研究所

风光迈入平价时代，储能的战略地位凸显。随着风电光伏逐步进入平价时代，新能源电

源更高效利用的重要性逐步增强。发电侧储能的配置对于新能源发电有三大重要意义:1) 推动可再生能源并网; 2) 参与辅助服务; 3) 提高输电管道输电能力和电网安全稳定。

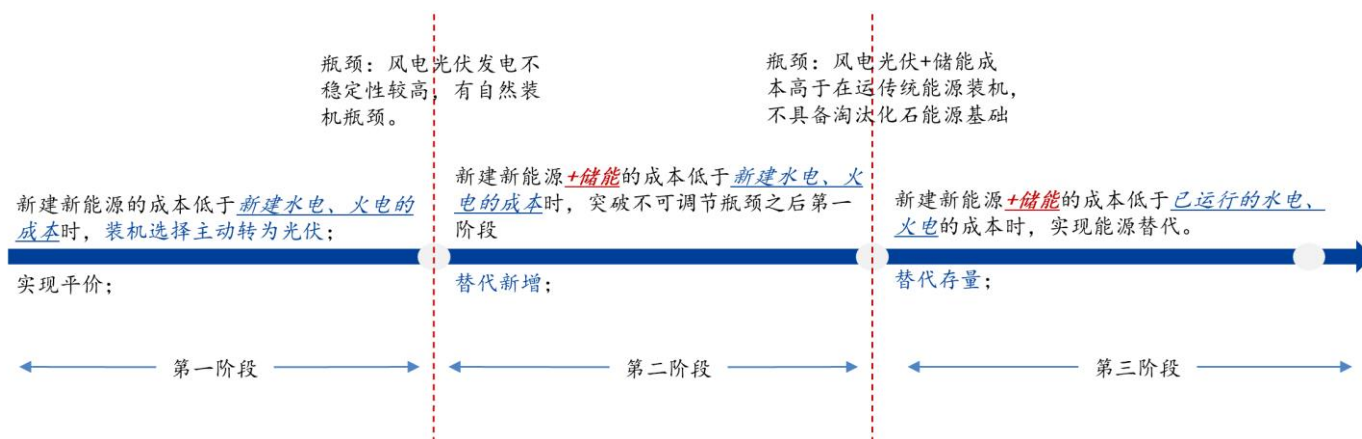
图表 15: 发电侧储能应用场景



资料来源: 中广核, 国盛证券研究所

新能源发展进入平价仅仅是完成能源革命的第一步, 储能赋予新能源的可调节属性将进一步帮助新能源走上新的台阶。从新能源的发展阶段来看, 新能源实现平价后, 还存在不稳定性问题, 增配储能有望调节新能源的波动性, 增加其可调节性, 有望推动能源革命更进一步。

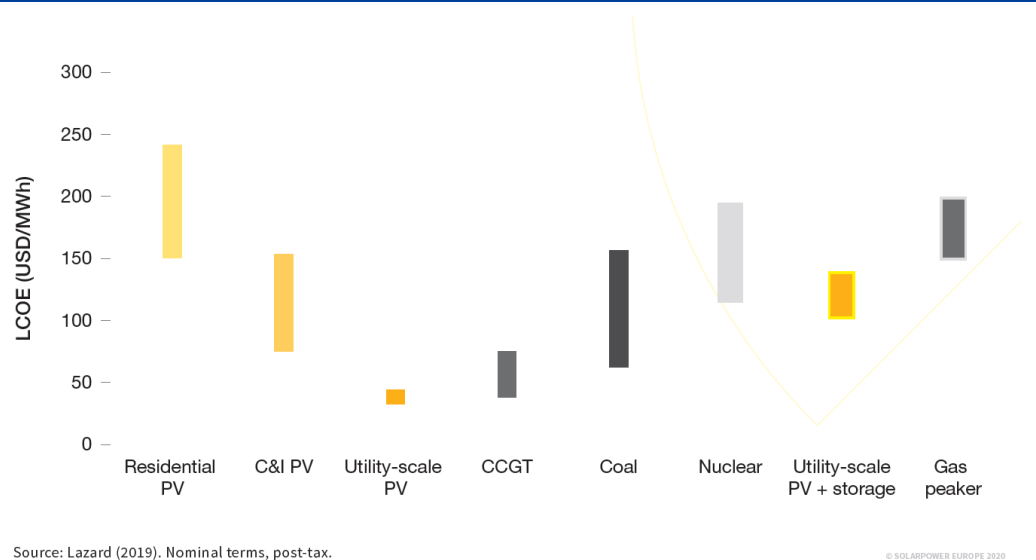
图表 16: 新能源的发展周期



资料来源: 彭博新能源, 国盛证券研究所

光+储成本大幅下降, 实现经济性是必然。随着国内新能源产业化的高速发展, 国内甚至全球已经逐步完成新能源从补贴到平价的使命。长期来看, 风光发电技术和电化学储能技术还有很大的提升空间, 后续新能源+储能实现平价也将成为历史的必然。根据Lazard研究, 2019年光伏+储能成本继续下降, 目前成本已经低于核电和尖峰燃气成本, 光伏+储能经济性在逐步提升。

图表 17: 各电源度电成本对比

资料来源: *lazard*, 国盛证券研究所

国家鼓励建设新一代“电网友好型”新能源电站，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用。2020 年 5 月 19 日，国家能源局发布《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见》的征求意见稿，明确提出“鼓励建设新一代电网友好型新能源电站，探索市场化商业模式，开展源、网、荷一体化运营示范，通过合理优化风电、光伏、电储能配比和系统设计，在保障新能源高效消纳利用的同时，为电力系统提供一定的容量支撑和调节能力”。同时在国家能源局发布的《关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见》中，能源局表示要“推动储能技术应用，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，鼓励多元化的社会资源投资储能建设”。

图表 18: 国家能源局鼓励储能建设

时间	单位	政策	主要内容
2020/5/19	国家能源局	关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见	鼓励建设新一代电网友好型新能源电站，探索市场化商业模式，开展源、网、荷一体化运营示范，通过合理优化风电、光伏、电储能配比和系统设计，在保障新能源高效消纳利用的同时，为电力系统提供一定的容量支撑和调节能力。
2020/6/18	国家能源局	关于做好 2020 年能源安全保障工作的指导意见	推动储能技术应用，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，鼓励多元化的社会资源投资储能建设。

资料来源: 国家能源局, 国盛证券研究所

多省相继发布支持发电侧储能发展政策，国内发电侧储能发展迎来良机。今年以来，多省相继发布关于发电侧储能的支持文件，内蒙古、新疆、辽宁、湖北、江西、山东均建议或鼓励新建设的风电光伏项目可以适配相应的储能电站来配合电网调度。

图表 19: 2020 年各地关于发电侧储能政策情况

政策名称	单位	主要内容
《2020 年光伏发电项目竞争配置方案》	内蒙古自治区能源局	优先支持对提高电网消纳能力效果好且具备价格竞争力的电站项目。普通光伏电站配置储能系统, 则应保证储能系统时长为 1 小时及以上、配置容量达到项目建设规模(即预计备案规模) 5%及以上, 并提出储能配置对提高电网消纳能力的实施方案, 承诺接受电网调度。
《关于做好 2020 年风电、光伏发电项目建设有关工作的通知(征求意见稿)》	新疆自治区发展改革委	各地(州、市)发展改革委要积极组织新能源企业参与电力市场交易和储能设施建设, 重点推进阜康、哈密等抽水蓄能电站建设, 继续推进南疆光伏储能等光伏侧储能和新能源汇集站集中式储能试点项目建设。
《辽宁省风电项目建设方案》	辽宁省发展改革委	优先考虑附带储能设施、有利于调峰的项目。
《关于 5G 基站低谷电价有关事项的函》	山东省发展改革委	对电网企业直供到户、安装 2.5 千瓦及以上储能设备的 5G 基站, 在执行峰谷电价时其低谷电价在现行标准基础上每千瓦时再减低 3 分钱(含税)。
《关于开展新能源场站一次调频改造工作的通知》	山西省电力公司	新能源(风电场、光伏电站)通过保留有功备用或配置储能设备, 并利用相应的有功控制系统或加装独立控制装置来实现一次调频功能。
《新疆电网发电侧储能管理暂行规则》	新疆自治区发展改革委	鼓励发电企业、售电企业、电力用户、独立辅助服务提供商等投资建设电储能设施, 要求充电功率在 0.5 万千瓦及以上、持续充电时间 2 小时以上; 在火电厂发电上网关口建设的电储能设施, 与机组联合参与调峰, 按照深度调峰管理、费用计算和补偿; 在风电场、光伏电站发电上网关口内建设的电储能设施, 其充电能力按照《新疆电网电源侧储能电站调度运行管理规定》的要求, 可申报为自用容量和调峰可用容量; 自用容量由所在风电场和光伏电站使用, 释放电量等同于发电厂发电量, 按照发电厂相关合同电价结算, 不参与市场结算; 在风电场、光伏电站发电上网关口内的储能装置也可自愿作为独立的电力用户, 申报调峰可用容量, 并根据实际调用情况进行结算; 电储能设施根据电力调度机构指令进入充电状态的, 对其充电电量进行补偿, 具体补偿标准为 0.55 元/kWh。
《关于发布 2020 年度风电和光伏发电消纳预警结果的通知》	湖北省能源局	鼓励社会资本投资储能技术装备研发和储能、风光储示范项目建设, 对风光储项目优先配置资源和年度建设规模, 促进风电和光伏发电消纳, 提高风电和光伏发电发展质量。
《关于 2020 年拟新建光伏发电项目的消纳意见》	江西省电力公司	建议新增光伏发电项目应统筹考虑具有一定用电负荷的全产业链项目, 配备 15-20%的储能, 落实消纳协议。鼓励集约化开发建设, 最大限度发挥电网资源。
《关于 2020 年拟申报竞价光伏项目意见的函》	山东省电力公司	根据申报项目承诺, 储能配置规模按项目装机规模 20%考虑, 储能时间 2 小时, 可以与项目本体同步分期建设。
《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》	湖北省能源局	风储项目配备的储能容量不得低于风电项目配置容量的 10%, 且必须与风电项目同时建成投产, 以满足储能要求。
《关于 2020 年拟新建光伏发电项目的消纳意见》	山西省电力公司	建议新增光伏发电项目应统筹考虑具有一定用电负荷的全产业链项目, 配备 15-20%的储能, 落实消纳协议。

资料来源: 各地能源局, 国盛证券研究所

发电集团积极配置储能项目, 33 个新能源+储能项目, 发电侧储能项目建设开始加速。今年有望成为新能源+储能项目元年。在各地政策的推动下, 央企发电集团积极配合, 根据北极星储能网统计, 截止 6 月底, 国内已有 13 家发电集团发布了 33 项光伏、风电配储能的项目, 其中包括 19 个光伏项目, 装机规模为 2.1GW, 配置储能规模约为 220MW; 风电项目 14 个, 装机规模 0.95GW, 配置储能规模约为 162MW。各发电集团积极配置储能项目, 加速推动发电侧储能发展, 今年有望成为新能源+储能项目发展元年。

图表 20: 2020 年以来新能源+储能项目汇总

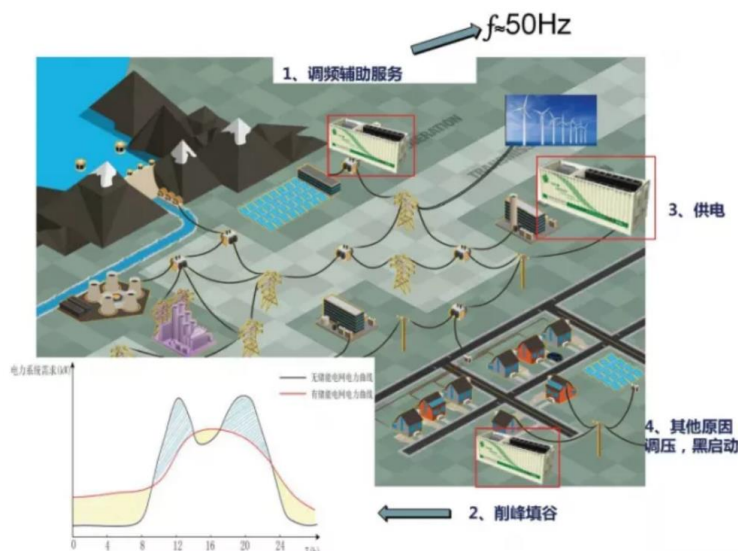
2020 年以来光伏+储能项目情况				
招标项目	省	企业	光伏规模 (MW)	储能规模
华能庆阳地区风光储综合新能源示范项目	甘肃	中国华能集团	10	10MWh
内蒙古腾格里首期生态治沙光伏储能项目	内蒙古	大唐集团	100	/
内蒙古阿拉善右旗互联网+光伏治沙智慧电站+储能普通光伏电站项目	内蒙古	国家电投	100	5MW/5MWh
国华投资乌中旗磴口光伏治沙储能竞价项目	内蒙古	国家能源集团	100	/
龙源电力兴和县废弃矿山及排土场生态修复治理光伏发电储能项目	内蒙古	国家能源集团	/	/
努古斯台“风光储”一体化治沙光伏项目储能方案编制服务	内蒙古	中国华能集团	100	/
高力板“风光储”一体化治沙光伏项目配置储能	内蒙古	中国华能集团	100	/
扎赉诺尔矿区排土场三期光伏电站项目 (生态修复+储能)	内蒙古	中国华能集团	100	/
华能赤峰光伏+储能项目	内蒙古	中国华能集团	300	/
察右中旗荒漠治理光伏加储能发电项目	内蒙古	中核集团	100	/
察右后旗矿区排土场光伏加储能发电项目	内蒙古	中核集团	200	/
国家电投西北区域公司青海格尔木光伏电站储能	青海	国家电投	/	1.25MW/1.5MWh
渔光互补光伏电站储能设备一期	山东	中国电建	150	/
山东新泰光伏发电平价上网试点项目	山东	中国华能集团	100	6MW/12MWh
新泰谷里镇光伏发电项目	山东	中国华能集团	50	/
新泰普通光伏电站竞价上网项目	山东	中国华能集团	100	5MW/10MWh
德州丁庄水库光伏储能	山东	中国华能集团	200	/
华能五莲光伏项目	山东	中国华能集团	200	/
龙源 (青海) 新能源光伏电站储能项目	/	国家能源集团	90	/
合计			2100	预计 220
2020 年以来风电+储能项目情况				
项目名称	省份	业主	风电规模 (MW)	储能规模
辽宁大唐国际瓦房店镇海网源友好型风电场示范项目配置储能	湖南	大唐集团	100	10MW/40MWh
五菱攸县太和仙风电场储能项目	河南	国家电投	50.6	/
华润河南封丘平价风电消纳配套储能	江苏	华润置地	100	/
江苏盐城射阳县新洋农场风电储能项	江苏	江苏国信集团	101.2	22.68MW/90.70MWh
江苏淮安复兴镇风电储能项目	安徽	江苏国信集团	50	/
华润安徽溪孙疃风电场配套储能	安徽	华润置地	50	10MW/10MWh
安徽天润灵璧县平原风电储能	安徽	金风科技	/	/
安徽宣州区沈村风电储能	安徽	天顺风能	50	10MW/10MWh
安徽亳州谯北风电配置储能	安徽	协和新能源	100	20MW/20MWh
安徽谯城区亳永风电储能 (二期)	安徽	永康盛世	50	10MW/10MWh
华能安徽蒙城县小涧风电场储能项目	安徽	中国华能集团	150	/
华能安徽蒙城县许疃风电场储能项目	安徽	中国华能集团	50	/
华能庆阳地区风光储综合新能源示范项目	甘肃	中国华能集团	100	10MWh
瓜州县风光储新能源综合利用平价示范基地	甘肃	上海电气	/	/
合计			951.8	预计 162.68

资料来源: 北极星储能网, 国盛证券研究所

2.2 电网侧储能：能源互联网中关键模块，综合能源服务转型带动储能需求提升

调峰调频辅助服务需求增加，电网侧储能的双向调节能力是不可多得的调峰调频电源。电化学储能响应速度快，控制精准，且具备双向调节能力，对于电网来说是不可多得的调峰调频电源。随着新能源装机规模的逐步提升，电网的调峰和调频辅助服务需求逐步提升，电网侧储能的配置也有助于保障电网供电安全，且在需要时进行调峰调频，满足发电和负荷平衡。

图表 21：电网角度对于电化学储能的需求



资料来源：清华大学，玖拾能源研究，国盛证券研究所

国网致力成为国际领先的能源互联网企业，数字化设施建设望具备更长投资周期。在今年全国两会上，“新基建”作为“两新一重”的重要内容，首次被写入政府工作报告。国网高度重视“新基建”，并在最新一次“新基建领导小组会议”上强调后续投资与工作重心向“数字新基建”等领域倾斜。同时，今年国网新董事长毛伟明上任后，定调国网目标成为建设具有中国特色国际领先的能源互联网企业，数字化设施的建设完全契合能源互联网企业的发展目标。

图表 22：电力物联网与智能电网结合，共同构成新型能源物联网企业



资料来源：国家电网，国盛证券研究所

图表 23：国网“新基建”战略目标



资料来源：国家电网，国盛证券研究所

国网发布“数字新基建”十大重点建设任务，牵手华为、阿里、腾讯、百度等巨头开启数字化新篇章，围绕信息流和能量流的互通互联实现能源互联网。

2020年6月，国家电网举办“数字新基建”重点建设任务发布会，发布“数字新基建”十大重点建设任务，并与华为、阿里、腾讯、百度等合作伙伴签署战略合作协议。

十大重点建设任务包括：1) 电网数字化平台；2) 能源大数据中心；3) 电力大数据应用；4) 电力物联网；5) 能源工业云网；6) 智慧能源综合服务；7) 能源互联网 5G 应用；8) 电力人工智能应用；9) 能源区块链应用；10) 电力北斗应用。

国网 2020 年计划在相关领域总体投资约 247 亿元，预计拉动社会投资约 1000 亿元。

图表 24: 国网“数字新基建”十大任务内容

序号	建设任务	建设内容
1	电网数字化平台	建设以云平台、企业中台、物联平台、分布式数据中心等为核心的基础平台，提升数字化连接感知和计算处理能力
2	能源大数据中心	建设以电力数据为核心的能源大数据中心，加强政企联动和产业链合作，接入能源行业相关数据，年内建成 7 个能源大数据中心
3	电力大数据应用	建设电力大数据应用体系，培育高价值大数据产品，对外重点开展电力看经济等；对内重点开展电网智能规划等，助力公司智慧运营，年内完成 12 类大数据应用建设
4	电力物联网	建设覆盖电力系统各环节的电力物联网，年内建成统一物联管理平台，打造输电、变电、配电、综合能源、供应链等 5 类智慧物联示范应用
5	能源工业云网	建设技术领先、安全可靠、开放共享的能源工业云网平台，推动智能制造、智慧交易、智能运维、智能监造、智慧物流五大核心功能全场景应用
6	智慧能源综合服务	建设“绿色国网”和省级智慧能源服务平台，为客户提供能效管理、智能运维、需求响应等能效服务，支撑商业楼宇、工业企业、园区等典型场景应用
7	能源互联网 5G 应用	利用 5G 大速率、高可靠、低时延、广连接等技术优势，聚焦输变电智能运维、电网精准负控和能源互联网创新业务应用，年内打造一批“5G+能源互联网”典型应用
8	电力人工智能应用	建设人工智能能力开放平台，面向电网安全生产、经营管理和客户服务等场景，研发电力专用模型和算法，打造设备运维、电网调度、智能客服等领域精品应用
9	能源区块链应用	建设能源区块链公共服务平台，推动线上产业链金融等典型应用，年内建成“一主两侧”国网链，探索 12 类试点应用
10	电力北斗应用	建设电力北斗地基增强系统和精准时空服务网，构建“通信、导航、遥感”一体化运营体系，年内建成电力北斗地基增强网，推进电力运检、营销、基建、调控等 4 大领域典型应用

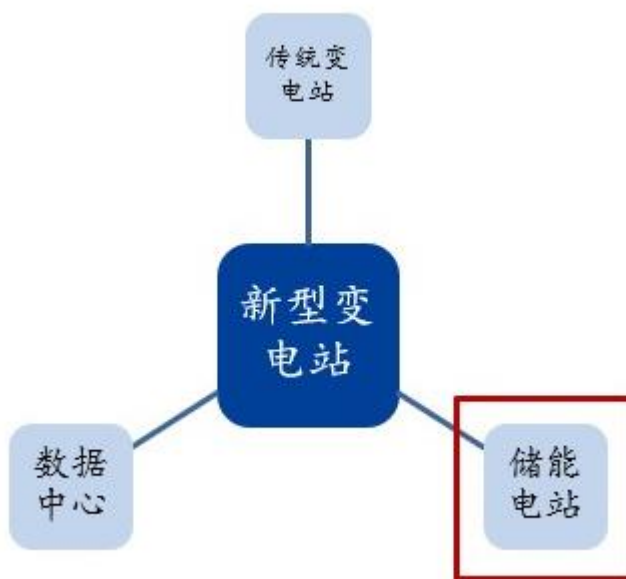
资料来源：国家电网，国盛证券研究所

国网对于能源互联网升级转型步伐坚定，新型数字基础建设范围更广，投资周期更长。此次数字化建设任务中，不止于电力物联网方向，还包括维度更为广泛的互联网层级应用（包括 5G/能源区块链/大数据等），同时牵手华为、阿里等国内互联网顶级巨头望加速相关应用落地。

数字化基础设施的建设契合国网董事长打造能源互联网企业的执行思路，“能源是主体，互联网是手段，国网建设能源互联网企业的过程，就是推动电网向能源互联互通、共享互济的过程，也是用互联网技术改造提升传统电网的过程”。

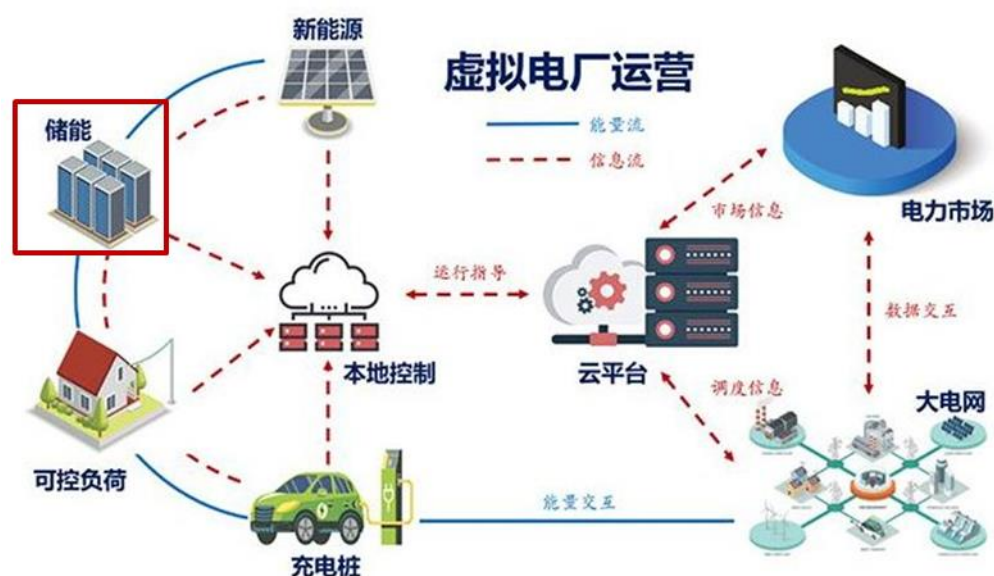
储能是能源互联网信息流和能源流互联互通的重要模块。从电网的转型发展趋势去看，电网最终的对外业务要向综合能源服务、大数据运营、资源商业化运营、三站合一、能源金融和虚拟电厂转型。储能均为各个环节重要参与部分。三站合一或者多站合一是指将传统的变电站和数据中心、储能电站相融合，实现向能源综合体的转型。将变电站和储能电站相结合，可以提高用户的用能可靠性、进行削峰填谷、参与电力市场化交易。虚拟电厂则是将大规模分布式发电电源、可控负荷和储能系统相融合，协调分布式电源和电网、用户之间的关系，解决电网系统中的能源浪费和安全问题。而储能系统均是这些综合能源服务模式中不可或缺的一部分。

图表 25: 三站合一



资料来源：国盛证券研究所

图表 26: 虚拟电厂

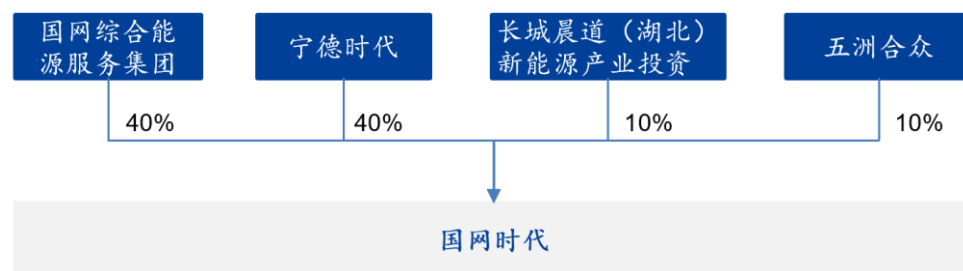


资料来源：贤集网，国盛证券研究所

国网携手宁德时代成立国网时代，加大电网侧储能布局。4月3日，国家电网旗下国网

综合能源服务集团与宁德时代等 4 家企业共同出资设立国网时代（福建）储能发展有限公司。宁德时代和国网强强联手，有望加大在电化学储能方面投入。

图表 27: 国网时代股权结构

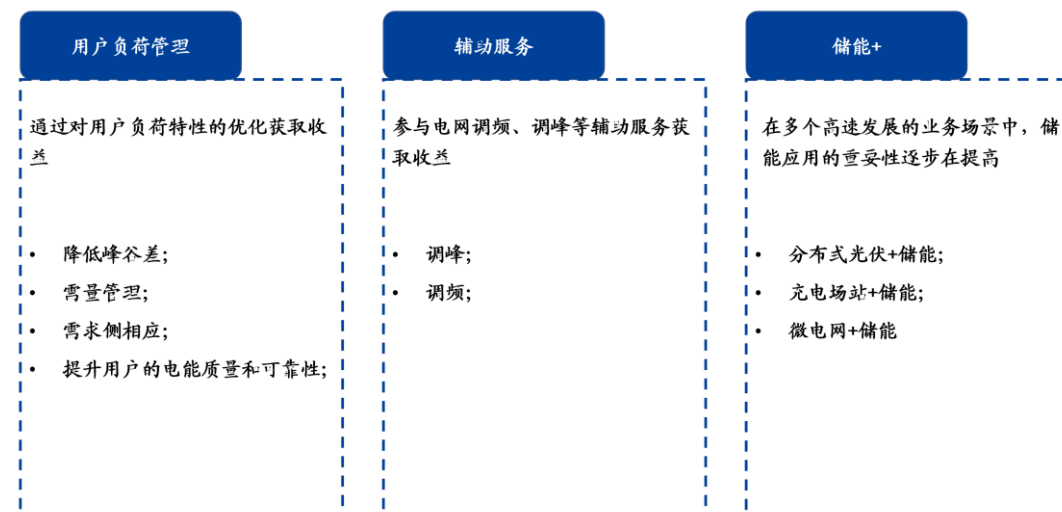


资料来源：天眼查，国盛证券研究所

2.3 用户侧储能：BIPV 或带动用户侧储能兴起

分布式装机兴起和峰谷电价差套利带动用户侧储能需求提升。随着国内分布式能源和微网的建设，用户侧储能需求在逐步提升。总体来看，用户侧储能的应用场景包括：1）用户负荷管理；2）辅助服务；3）储能+模式。从盈利模式来看，对于工商业用户来说，用户侧储能的盈利模式在峰谷套利和需求侧响应；对于大工业用户来说，用户侧储能的盈利模式为峰谷套利、需量管理和需求侧响应。

图表 28: 用户侧储能应用场景



资料来源：中广核，国盛证券研究所

特斯拉推出光伏屋顶+储能，打造家庭独立供电系统。2019 年特斯拉发布第三代 Solar Roof，缩短了安装时间，降低 40% 成本，产品经济性显著增强，迎合市场对 BIPV 的需求。与此同时，特斯拉的 Powerwall 家用电池可以为屋顶光伏所产生电量进行存储，通过光伏+储能的方式让家庭随时都可以使用太阳能，并在停电期间提供电力。

图表 29: 特斯拉屋顶光伏+储能



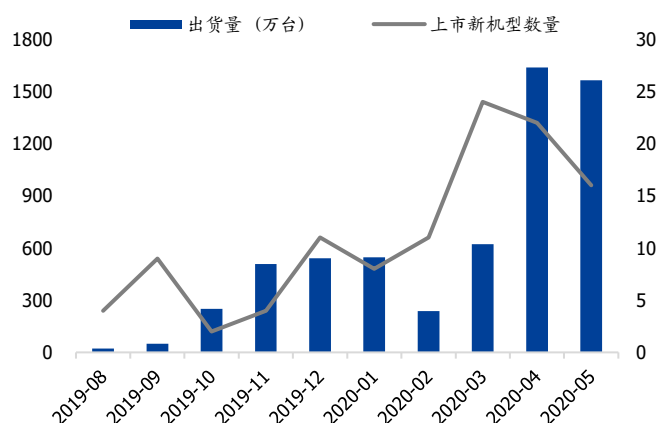
资料来源: 特斯拉, 国盛证券研究所

海外用户侧储能逐步成熟, 国内 BIPV 市场正在兴起, 或将带动用户侧储能需求提升。从美国来看, 美国加州推出了自发电激励计划 (SGIP), 从 2011 年开始, SGIP 将储能纳入补贴范围, 鼓励用户侧储能发展。根据 Wood Mackenzie 的《美国储能监测》报告, 预计 2020 年美国用户侧储能装机将达到 212MW, 比 2019 年的 133MW 增加 59%。随着国内光伏技术的发展, 光伏产业链逐步成熟, 光伏产品也在走向多样化, 带动光伏应用场景的多元化。今年以来, 各大光伏厂商均开始布局 BIPV 市场, 后续有望打开用户侧需求, 随着用户侧光伏的高速发展, 用户侧储能也有望迅速提升。

2.4 通信储能: 5G 建设带来需求放量, 磷酸铁锂成为主流选择

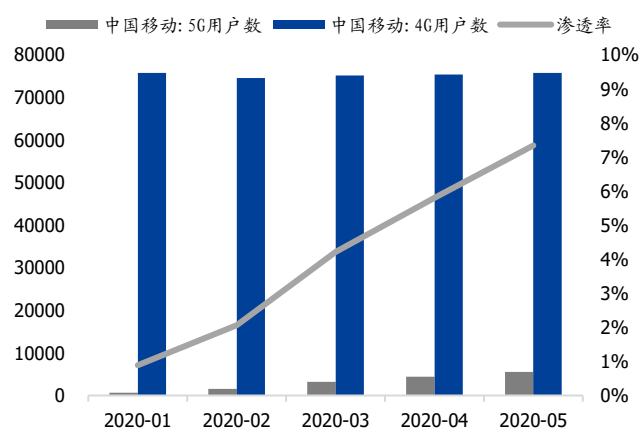
需求井喷, 2020 年 5G 将步入大规模商用化阶段。2019 年 6 月 6 日, 工信部正式向中国移动、中国联通、中国电信和中国广电四家企业发放 5G 牌照, 标志着我国正式进入 5G 元年。2019 年下半年以来, 各大手机厂商陆续发布 5G 手机, 覆盖从 2000 元到 10000 元的价格区间, 推升 5G 用户数迅速增长。根据公司公告数据, 截止 2020 年 5 月底, 中国移动入网 5G 用户数达到 5560.9 万, 同期 4G 用户数为 7.57 亿, 渗透率将持续快速提升。

图表 30: 5G 手机当月出货量以及新上市机型数量



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 31: 中国移动 5G 用户数快速增长, 渗透率不断提升 (万户)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

5G 网络建设提速，2020 年新建基站数量有望突破 60 万站。2020 年 3 月，中共中央政治局常务委员会会议强调，要加快新型基础设施建设进度，而其中 5G 被认为是“新基建”之首。我国已有超过 20 个省市正式发布 5G 产业规划，计划 2020 年在各省市的重点区域和主要活动场所完成 5G 网络全覆盖。2020 年，三大运营商 5G 投资预算为 1803 亿元，同比增长 337.6%，上半年三大运营商对 5G 设备招标集采规模约 904 亿元，其中接入网（基站）招标规模为 699 亿元，涉及近 55 万站基站。由于运营商数据公布一般偏保守，以及部分基站存在先建设后采购的情形，预计 2020 年国内 5G 基站建设数量将超过工信部的计划值 60 万站。考虑到 2019 年底/2020 年 5 月底 5G 基站数量分别为 13 万/25 万站，下半年建设需求将有望持续爆发。

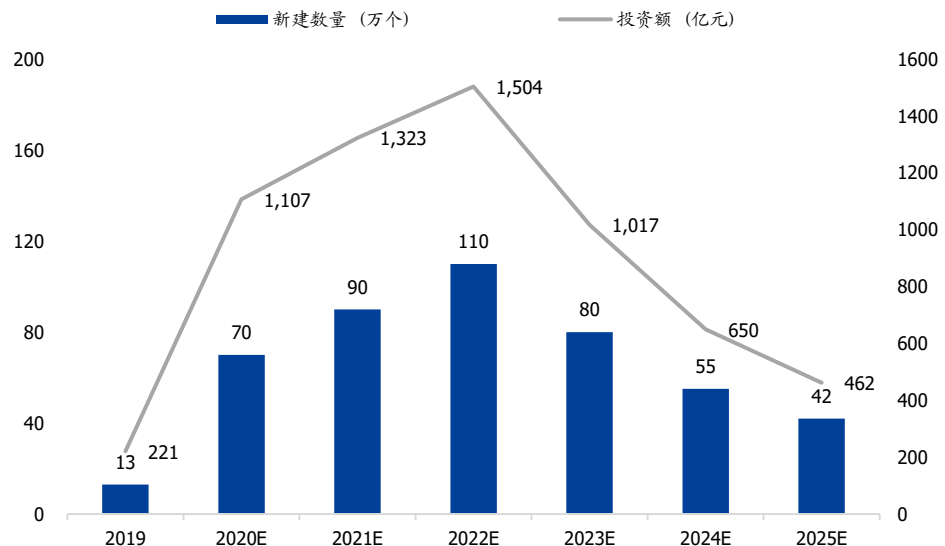
图表 32: 2020 上半年三大运营商基站集采情况

采购项目	运营商	采购金额 (亿元)	中标情况				
接入网(基站)	中国移动	371	企业	华为	中兴	爱立信	中国信科（大唐移动）
			份额	57.7%	28.9%	11.1%	2.2%
	中国电信&联通	328	企业	华为	中兴	爱立信	中国信科（大唐移动）
			份额	-	-	-	-
合计		699					

资料来源：运营商招标网，国盛证券研究所

2020-2022 年 5G 基站建设持续高增长，三年建设规模将达 270 万站。通信网络的建设与投资存在明显的周期性，资本开支前期高速增长，后期增速回落。据前瞻产业研究院推算，我国 5G 基站建设与投资将在 2022 年达到顶峰，年新建数量约为 110 万站，当年度投资额超过 1500 亿元。2020-2022 年基站新建数量与投资额将保持快速增长，三年内新建基站总和有望达到 270 万站。

图表 33: 2020-2022 年 5G 基站建设将持续高速增长



资料来源：前瞻产业研究院，国盛证券研究所

5G 基站相比 4G 功耗更高，单站后备电源需求将翻倍。5G 基站相对于 4G 基站最大的特点是布置密集、功耗高。目前 4G 的天线阵列单元一般不超过 8 个，5G 采用大规模天线阵列技术，阵列单元将达到 128 或者更多；4G 基站天线一般 3 根，每根 80 片板，5G 则会用到 6-12 根天线，每根 150 片左右；5G 信道更多，每片 PCB 的面积和层数也会增

加，尺寸从 15 平方厘米增加至 35 平方厘米。华为、中兴 5G 基站典型功耗约 3000W，最大功耗超过 4000W，相较 4G 基站有超过一倍的提升。

图表 34: 5G 基站功耗提升明显

厂家	设备规格	典型功耗/W			最大功耗/W		
		BBU	AAU	单系统	BBU	AAU	单系统
华为	BBU5900+AAU5612	330	850	2880	1100	1000	4100
华为	BBU5900+AAU5613	330	950	3180	1100	1220	4760
中兴	V9200+A9611 S35	315	980	3255	700	1400	4900
中兴	V9200+A9611 S26	315	910	3045	700	1250	4450
	4G	250	350	1300	350	500	1850

资料来源：张青松《现网 5G 基站电源配套改造的研究与应用》，国盛证券研究所

单站备用电源需求在 6~15kwh，预计 2021~2023 年基站备用电源需求在 12~15GWh 左右，单年新增市场空间在 100 亿元左右。假设备用时长在 2~3 小时，宏基站单站功耗在 3000~5000w，单站备用电源需求在 6~15kwh 左右。另外 5G 单站覆盖范围更小，对小基站需求大幅提升。总体来看，预计 2021~2023 年单年的后备电源需求在 12~15GWh，以当前招标价格 0.7 元/w 进行测算，单年新增市场空间在 100 亿元左右。

图表 35: 新建基站备用电源需求测算

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
5G 宏基站新建数量 (万个)	60	90	110	80	55	42
单站功耗-低 (w)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
单站功耗-高 (w)	5000	5000	5000	5000	5000	5000
备电时长-短 (h)	2	2	2	2	2	2
备电时长-长 (h)	3	3	3	3	3	3
单站容量-低 (kwh)	6	6	6	6	6	6
单站容量-高 (kwh)	15	15	15	15	15	15
新建宏基站备用电源需求-低 (GWh)	4	5	7	5	3	3
新建宏基站备用电源需求-高 (GWh)	9	14	17	12	8	6
新建宏基站市场空间-低 (亿元)	25.2	37.8	46.2	33.6	23.1	17.6
新建宏基站市场空间-高 (亿元)	63.0	94.5	115.5	84.0	57.8	44.1
5G 小基站新建数量 (万个)		200	160	140	120	100
小基站单体容量 (kwh)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
新建小基站备用电源需求 (GWh)		3	2.4	2.1	1.8	1.5
新建小基站市场空间 (亿元)		21.0	16.8	14.7	12.6	10.5
5G 备用电源需求-低 (GWh)	4	8	9	7	5	4
5G 备用电源需求-高 (GWh)	9	17	19	14	10	8
5G 备用电源市场空间-低 (亿元)	25.2	58.8	63.0	48.3	35.7	28.1
5G 备用电源市场空间-高 (亿元)	63.0	115.5	132.3	98.7	70.4	54.6

资料来源：前瞻产业研究院，国盛证券研究所

磷酸铁锂电池已成为基站后备电源主要技术形式。磷酸铁锂电池相对于铅酸蓄电池有着更高的能量密度、更长的循环寿命、更优的充放电性能，但前期受困于成本高昂，并未在通信备用电源领域占据很大的份额。随着新能源汽车对于锂电池需求的迅速放量以及技术的快速进步，目前磷酸铁锂电池价格持续下降，性价比优势逐渐凸显。通信备用电源领域主要需求方之一中国铁塔从 2018 年开始已经停止采购铅酸电池，三大运营商也在加大对于磷酸铁锂电池的采购比例。高工锂电统计数据显示，2019 年中国基站锂电池出货量达 5.5GWh，同比增长 71.9%。

2020 年通信储能电池招标启动，招标数量近 4GWh。2020 年 3 月，中国移动、中国铁塔相继招标采购 1.95GWh、2GWh 磷酸铁锂电池组。从中国移动中标结果来看，不含税中标均价为 0.7 元/Wh。

图表 36: 中国移动 2020 年通信用磷酸铁锂电池中标情况

中标厂商	中标容量 (GWh)	中标份额	中标金额 (不含税 亿元)	单价 (不含税 元/Wh)
中天科技	0.368	18.85%	2.434	0.66
海四达	0.311	15.94%	2.118	0.68
双登集团	0.283	14.49%	2.061	0.73
亿纬锂能	0.255	13.04%	1.790	0.70
南都电源	0.226	11.59%	1.575	0.70
雄韬电源	0.198	10.14%	1.430	0.72
哈尔滨光宇	0.170	8.70%	1.216	0.72
力朗电池	0.142	7.25%	1.054	0.74
合计	1.95	100.00%	13.68	0.70

资料来源: 采招网, 国盛证券研究所

行业格局较为集中，南都电源、双登集团为通信 5G 蓄电池主要参与者。从近期的各大运营商和铁塔公司的招标数据来看，南都电源和双登集团位列中国电信和中国移动铅酸蓄电池招标的前二和中国铁塔磷酸铁锂招标的前二。行业竞争格局较为稳定，龙头效应明显。

图表 37: 各大运营商招标结果

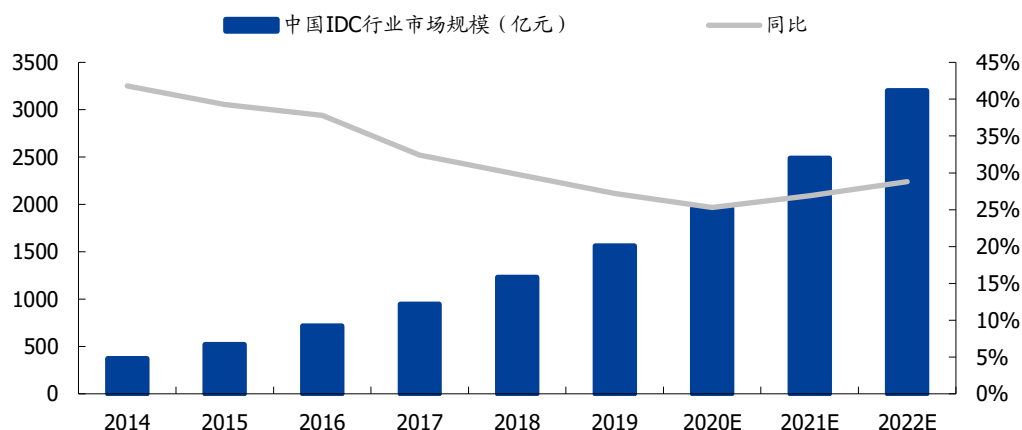
中标排名	中国电信铅酸蓄电池 集采 (2019 年)	中国移动铅酸蓄电池 集采 (2020~2021)	中国铁塔磷酸铁锂 集采 (2020)	中国移动磷酸铁锂 集采 (2020)
1	南都电源	双登集团	双登集团	中天科技
2	双登集团	南都电源	南都电源	海四达
3	圣阳电源	圣阳电源	鹏辉能源	双登集团
4	理士电池	风帆有限责任公司	中天科技	亿纬锂能
5		瑞达电源	圣阳电源	南都电源
6		理士电池		雄韬电源
7				哈尔滨光宇
8				力朗电池

资料来源: 中国移动, 中国电信, 中国铁塔, 天眼查, 国盛证券研究所

2.5 IDC 储能：为数据中心稳定运行保驾护航

5G+云计算共振背景下，IDC 建设开始加速。随着 5G 技术的发展，流量数据有望迎来高速增长，2020 年 3 月我国移动互联网当月户均移动互联网接入流量（DOU）值达到 9.5GW/户，同比增长达到 30.6%。与此同时，云计算需求趋势迅猛，自 2006 年亚马逊首次推出云服务以来，根据思科预测，到 2021 年全球数据中心流量将增长到每年 20.5ZB，而且 95% 的数据中心是云流量。在云计算和 5G 共振背景下，IDC 需求有望迎来爆发式增长。根据中国产业信息网预测，到 2022 年，中国 IDC 市场规模有望达到 3200 亿元，同比增长 29%。

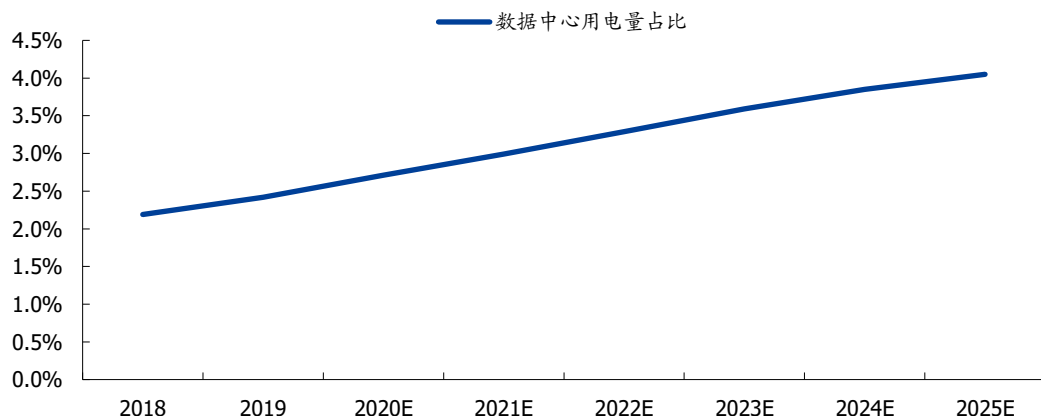
图表 38：中国 IDC 市场规模预测



资料来源：中国产业信息网，国盛证券研究所

IDC 属于高耗能产业，行业用电量有望随需求增长大幅提升。IDC 托管的服务器需要每年不间断运行以向互联网用户提供服务，同时需要空调等辅助制冷设备实时供应冷能以维持其可靠运行，因此电能消耗量巨大。随着 IDC 的大量建设，IDC 将面临日益增长的资源和电力需求。根据 IDC 圈的统计，从 2011 年到 2016 年，数据中心耗电量以每年 10% 速度快速增长，2017 年国内数据中心总耗电量达到 1300 亿千瓦时，超过了当年三峡大坝 976 亿千瓦时的全年发电量。到 2018 年，全国数据中心总耗电量为 1500 亿千瓦时，达到社会总用电量的 2%。预计到 2025 年，占比将翻倍至 4%。

图表 39：数据中心用电量占社会总用电量占比

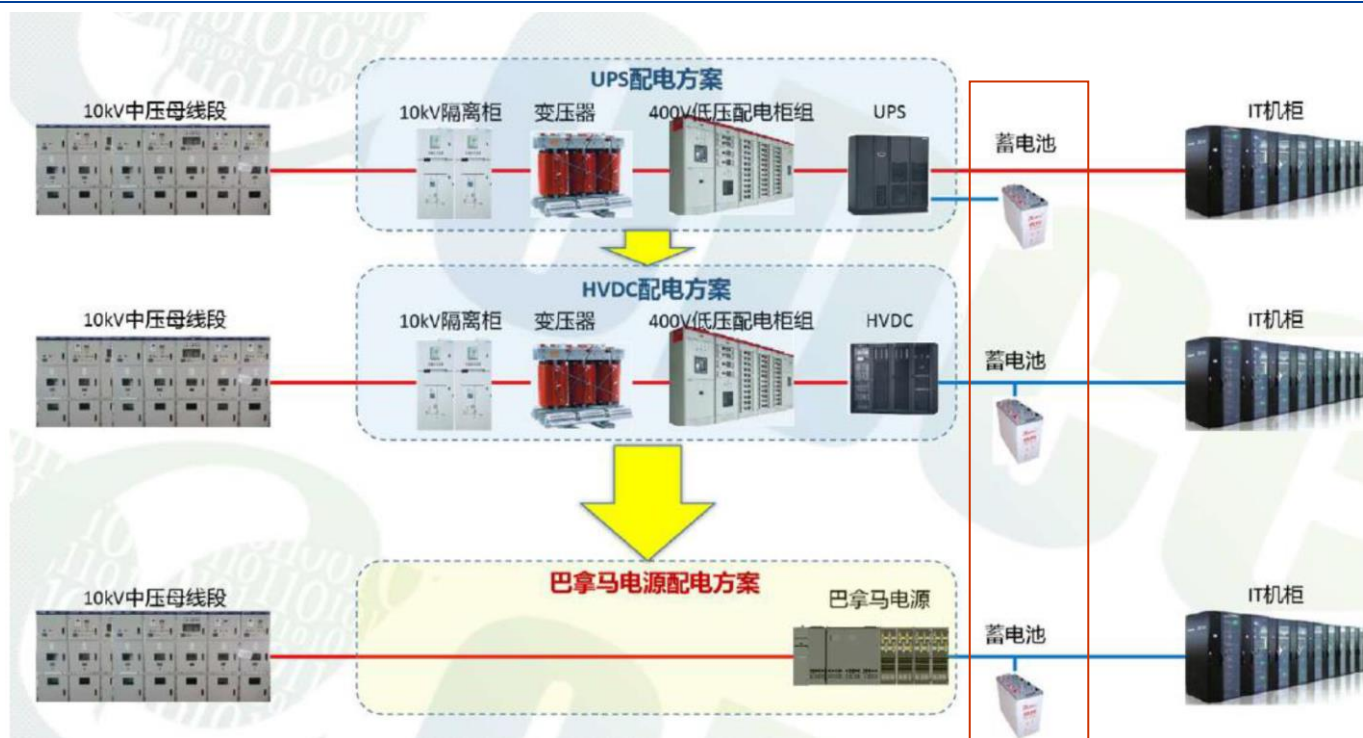


资料来源：中国产业信息网，国盛证券研究所

宕机成本高，稳定的电能提供是 **IDC 安全运营的重要指标**。IDC 的稳定运行对于金融、互联网等行业的大客户至关重要，拥有可靠技术、良好口碑的 IDC 服务商将成为未来首选。2017 年 7 月，全球知名 IDC 服务商 OVH 发生冷却液泄漏事故，引发超过 5000 个网站 24 小时无法正常访问；2016 年 7 月，Equinix 子公司 Telecity 出现 UPS 电源故障导致其 10% 的伦敦客户网络连接受到影响；2016 年 4 月，北京亦庄数据中心供电中断，某银行和多家金融机构托管在该机房的所有设备宕机，服务全部中断。对于依靠 IDC 为客户提供 IT 和网络服务以获取收入的企业而言，单个宕机故障将造成巨额损失，影响企业声誉。

储能+备电服务为数据中心稳定运行保驾护航。数据中心安全可靠、不间断运行离不开高可靠的供电系统。当前配电的解决方案包括 UPS 解决配电、HVDC 配电和巴拿马电源配电方案，无论哪一种配电方案均使用蓄电池作为能源单元。储能+备电服务的运行方案可以实现 IDC 机柜高效稳定运行和削峰填谷的作用。

图表 40: 各类电源技术均对蓄电池有稳定需求



资料来源: ODCC 白皮书, 国盛证券研究所

传统铅酸电池为主流，锂电池占比逐步提升。从传统来看，铅酸电池是数据中心 UPS 蓄电池的主流选择。近年来，锂电池的应用也在逐步提升。今年华为推出了 FusionPower 供配电解决方案，将输入输出柜以及 ups 融合于一体，同时还采用了华为自研的 SmartLi 锂电池储能系统解决方案，采用磷酸铁锂电芯、模块化设计。随着锂电池 UPS 逐步得到客户认可，后续锂电池 UPS 有望取代传统的铅酸电池 UPS，锂电池需求有望提升。

2.6 充电桩+储能：缓解新能源车渗透率提升后带来的集中充电风险

2030 年新能源汽车销量有望达到 1520 万辆。2019 年 12 月 3 日，工信部发布了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》（征求意见稿），指出 2025 年新能源汽车销量占比将达到 25%。预计 2030 年占比将提升至 40%。按 2025/2030 年汽车总销量 3500/3800 万辆计算，对应新能源汽车销量为 875/1520 万辆。

充电桩 2025 年新增需求有望在 656 万个，2030 年新增需求在 1520 万个。随着新能

源汽车渗透率的逐步提升，公共充电桩与私人充电桩的车桩比将逐渐上升，假设 2025 年分别为 4:1 与 2:1，2030 年分别为 3:1 与 1.5:1。2025/2030 年对应的充电桩新增总需求为 656 万/1520 万个。由于公共充电桩需满足快速补电需求，直流占比有望从 42% 提升至 70%，对应 2025/2030 公共直流桩新增需求分别为 131/355 万个。

图表 41: 中国充电桩 2025/2030 年市场需求预测

	2019	2020E	2021E	2025E	2030E
新能源汽车销量 (万)	123.4	162.4	203.1	875	1520
车桩比 (公共桩)	9.6	6.0	5.5	4.0	3.0
公共充电桩新增数量 (万)	12.9	27.1	36.9	218.8	506.7
直流桩占比	42%	45%	50%	60%	70%
直流桩新增数量 (万)	5.4	12.2	18.5	131.3	354.7
交流桩占比	58%	55%	50%	40%	30%
交流桩新增数量 (万)	7.5	14.9	18.5	87.5	152.0
车桩比 (私人桩)	5.5	4.0	3.0	2.0	1.5
私人充电桩新增数量 (万)	22.6	40.6	67.7	437.5	1013.3
充电桩新增总数量 (万)	35.5	67.7	104.6	656.3	1520.0

资料来源: 工信部, GGII, EVCIPA, 国盛证券研究所

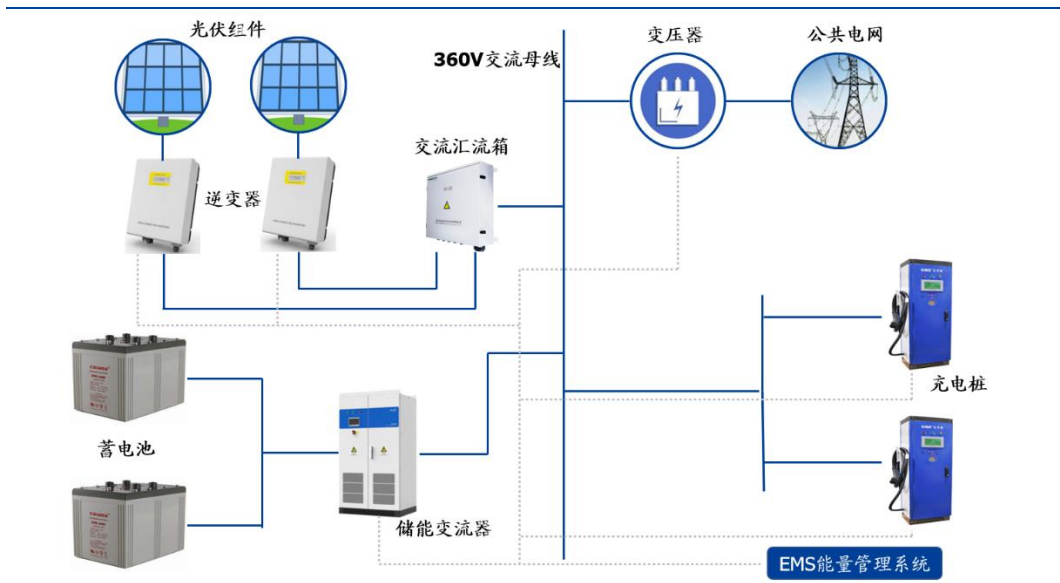
快充桩需求逐步提升，高峰时段集中充电或将给电网带来较大负担。新能源车使用的一大痛点在于续航里程低、充电速度慢。随着新能源车续航里程的逐步提高，新能源车快充的需求也大幅兴起。Tesla 提出 2020 年在中国布局 4000 个超级充电桩，数量是过去 5 年建设总量的两倍。同时各厂商推出自研的快充方案，提升充电效率，如 Tesla、Porsche 分别推出 250kW、270kW 快充方案，极大地缩短了充电时间。直流快充桩多布置于公共充电站，随着大规模集中充电需求在高峰出现，会加大电力负荷和峰谷差，或将导致电力系统供需失衡。

充电桩+储能，降低集中充电所带来的电网风险。储能电池的使用有望大幅降低集中充电对电网的冲击：

1. 配备储能的充电桩可以用自己的带电量来弥补电网电力容量的不足，减轻电网负担；
2. 通过削峰填谷、需求响应，提升运营收益；2019 年上海电网曾与蔚来的换电站有过两次需求响应合作，在高峰时电网向蔚来买电削峰，在低谷时要求蔚来满负荷充电，满足电网最低负荷需求。
3. 直流充电也有助于减少对电池的危害。

风光储充相互结合，形成多能互补发电微网系统。随着风光度电成本的大幅下降，风光发电的经济性逐步提升。风光作为分布式能源可以实现自发自用，余电上网的功能。风光分布式发电储存入储能电池当中，再通过充电桩为新能源车进行充电，有望形成一个独立的多能互补发电微网系统。今年以来多个“光储充”项目成功投运，后续随着项目商业模式逐步清晰，市场需求有望迎来高速增长。

图表 42: 光储充系统



资料来源: 充电桩视界, 国盛证券研究所

2025/2030 年在渗透率中性假设下,“充储”带动储能装机需求约 5.95/15.4GWh,从价值量来看,2025 年至 2030 年,单年充电所需储能电池的价值量从 30~40 亿元提升到 80~100 亿元左右。公共充电桩多在日间使用,电网负担高,更适合配套储能响应电网需求。假设公共直流充电桩平均功率为 50KW,公共交流充电桩功率为 10KW,假定充电桩与储能的容配比 40%,储能时间 1 小时,到 2025 年和 2030 年,储能电池售价在 0.5 元/kwh。在悲观、中性、乐观三种情形下,“充储”对应的渗透率分别为 10%/20%/30%,对应 2025 年储能装机需求为 2.98/5.95/8.93 GWh,2030 年对应需求为 7.70/15.40/23.11 GWh,从价值量来看,假设未来电池售价在 0.5 元/kwh,2025 年至 2030 年,单年充电所需储能电池的价值量从 30~40 亿元提升到 80~100 亿元左右。

图表 43: 2025/2030 年“充储”带动储能装机需求测算 单位: GWh

	“充储”渗透率	2025 储能装机需求	2030 储能装机需求
公共直流充电桩 (GWh)	10%	2.63	7.09
	20%	5.25	14.19
	30%	7.88	21.28
公共交流充电桩 (GWh)	10%	0.35	0.61
	20%	0.70	1.22
	30%	1.05	1.82
总计 (GWh)	10%	2.98	7.70
	20%	5.95	15.40
	30%	8.93	23.11
市场空间 (亿元)	10%	14.9	38.5
	20%	29.75	77
	30%	44.65	115.55

资料来源: 国盛证券研究所

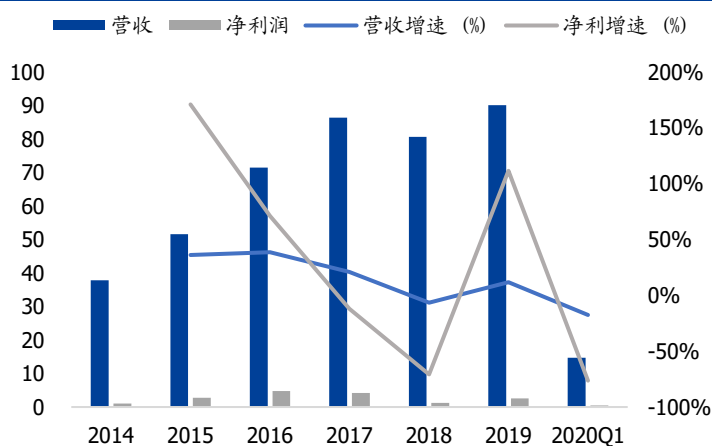
三、投资建议

风光平价之际，传统电网储能需求上升；5G、IDC、充电桩行业的发展背景下，新兴储能需求有望迎来爆发，关注储能产业链投资机会。随着新能源产业化的高速发展，国内甚至全球已经逐步完成新能源从补贴到平价的使命。长期来看，光伏发电技术和电化学存储技术还有很大的提升空间，后续新能源+储能实现平价也将成为历史的必然。根据Lazard研究，2019年光伏+储能成本继续下降，目前成本已经低于核电和尖峰燃气成本，光伏+储能经济性在逐步提升。新能源+储能需求有望打开。随着电能使用需求的上升，储能的应用场景逐步多元化，电网端传统的调峰调频需求、新能源车和充电桩对储能的需求、IDC、通信基站对储能的需求均在孕育而生。今年以来5G基站建设进入高峰，在5G+云计算共振背景下，流量数据和云计算需求有望迎来高速增长，IDC建设开始加速。随着新能源车的高速发展，充电桩需求也在高速提升。储能的新兴需求有望爆发，建议关注储能板块投资机会。

3.1 南都电源：通信、数据中心储能供应商龙头

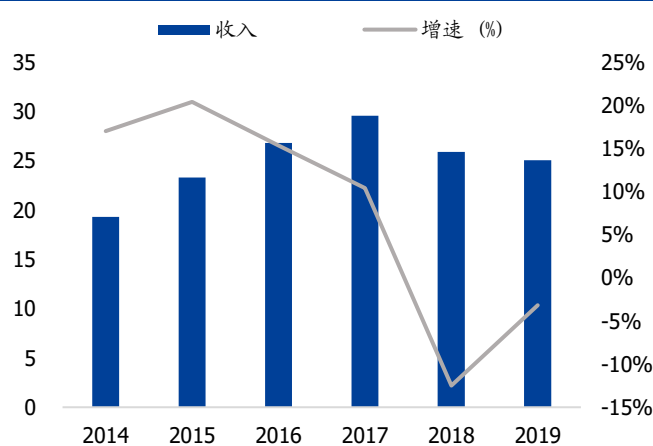
公司在通信锂电领域持续保持领导地位。2019年公司通信锂电实现收入5.42亿元，和上年基本持平；通信铅蓄电池方面实现收入19.62亿元，其中数据中心铅蓄电池实现收入2.70亿元，同比增长137.13%。公司通信锂电池产品已拓展至海内外40余个国家和地区，成为全球多个知名通信运营商及集成商的5G通信锂电产品合作伙伴。公司2017年进入阿里巴巴数据中心后备蓄电池设备供应商体系，2019年中标阿里巴巴数据中心蓄电池设备采购，预计总金额达2.6亿元。随着5G和数据中心需求兴起，公司储能业务有望放量。

图表 44：南都电源公司业绩情况（亿元）



资料来源：wind，国盛证券研究所

图表 45：公司通信、数据中心及后备电源业务收入（亿元）

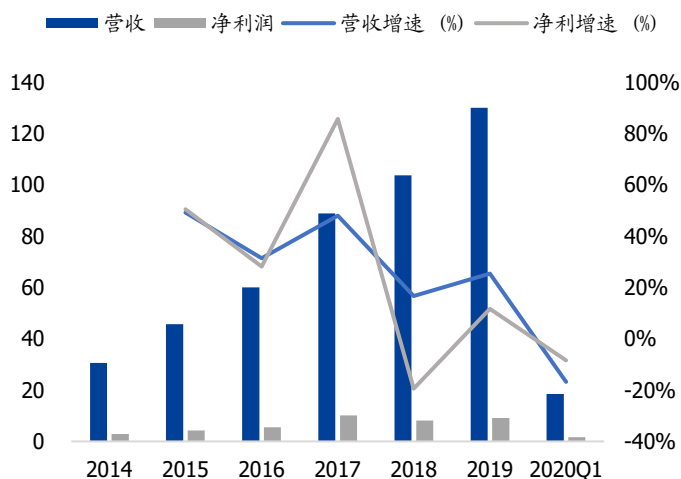


资料来源：wind，国盛证券研究所

3.2 阳光电源：国内电化学储能领导者

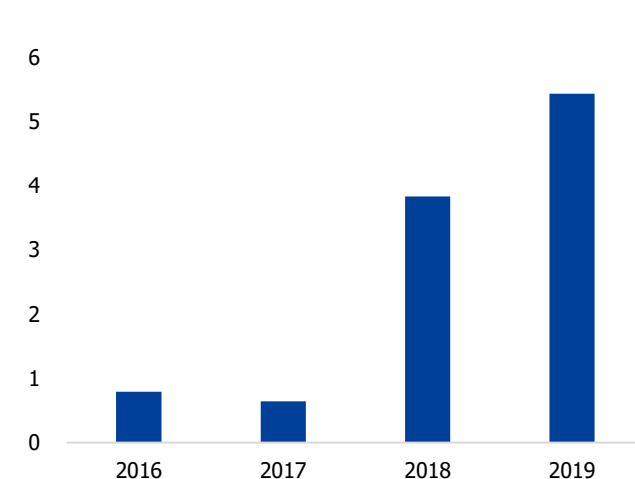
储能业务高速增长，产品广泛应用于德国、英国、日本等国家。2019年公司储能业务高速增长，实现收入5.43亿元，同比增长41.77%。公司储能实现磷酸铁锂和三元系统“双发展”，同时覆盖0.5C到4C的能量型、功率型等各类储能应用场景需求。公司产品广泛应用于德国、英国、日本等国家，公司在美洲工商业储能市场渗透率超过15%，在澳洲的户用光储系统市占比超过10%。

图表 46: 阳光电源公司业绩情况 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 47: 公司储能系统业务收入 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

3.3 上海电气: 将储能和传统电力设备业务相结合, 大力发展储能

携手国轩高科, 布局储能领域, 与电站集团传统业务形成系统, 打开新的发展空间。从 2012 年开始, 上海电气中央研究院便开始布局储能业务。上海电气在 2017 年时, 宣布和国轩高科成立合资公司, 组建上海电气国轩新能源, 正式进军储能锂电池领域, 主要布局电池关键材料、电池、电池管理系统和系统基础的全产业链布局。上海电气国轩规划产能为 8GWh, 预计在 2019 年底建成投产。随着储能技术和产业化的逐步成熟, 2019 年年初, 上海电气集团计划将上海电气国轩新能源科技有限公司和上海电气分布式能源科技有限公司并入电站集团, 为电站集团协同发展。3 月 19 日, 上海电气电站集团与华电新疆发电有限公司新能源分公司在新疆乌鲁木齐签订了 100MWh 储能合作框架协议, 正式进军储能市场。

图表 48: 上海电气 Mini 超级储能充电站



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

风险提示

储能需求不及预期。目前储能行业发展受政策影响较大，若后续政策面支持力度不够，储能市场发展或不及预期。

储能行业技术迭代加速，导致企业落后产能拖累。当前储能行业在加速从铅酸向磷酸铁锂转型，同时新能源车电池的梯次利用需求有望兴起。若后续技术革新加速，或将影响先进去的产能利用率，从而影响业绩。

假设存在偏差、不及预期。根据假设，2019~2024 年预计电力储能市场空间在 276.4~442.5 亿元，年均市场空间在 55.3~88.5 亿元，通信储能预计 2021~2023 年单年新增市场空间在 100 亿元左右。若假设出现偏差，市场份额或不及预期。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在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。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均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。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10%以上

国盛证券研究所

北京 地址：北京市西城区平安里西大街 26 号楼 3 层 邮编：100032 传真：010-57671718 邮箱：gsresearch@gszq.com	上海 地址：上海市浦明路 868 号保利 One56 1 号楼 10 层 邮编：200120 电话：021-38934111 邮箱：gsresearch@gszq.com
南昌 地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦 邮编：330038 传真：0791-86281485 邮箱：gsresearch@gszq.com	深圳 地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼 邮编：518033 邮箱：gsresearch@gszq.com