

一带一路电力新基建系列专题之储能： 亚非拉分布式储能刚需有望迎来快速增长元年

李航(证券分析师)
S0350521120006
lih11@ghzq.com.cn

王刚(联系人)
S0350122020033
wangg06@ghzq.com.cn

相关报告

-
- 《——电力设备行业专题研究：储能行业跟踪报告3：全球电化学储能要点跟踪季报（2023年第1季度）（推荐）*电力设备*李航》——2023-05-15
- 《——电气设备行业深度研究：电化学储能研究框架：以中美欧为例（推荐）*电气设备*李航，邱迪》——2022-12-21
- 《——电气设备行业深度研究：2022年一季度美国公用事业储能安装量同比高增（推荐）*电气设备*李航，邱迪》——2022-06-13
- 《——电气设备行业深度研究：储能报告系列之四：户用储能旺盛需求持续性探究及投资思路（推荐）*电气设备*李航，邱迪》——2022-05-18
- 《——电气设备行业深度研究：储能报告系列之二：我国电化学储能收益机制及经济性测算（推荐）*电气设备*李航，邱迪》——2022-02-23

重点关注公司及盈利预测



重点公司代码	股票名称	2023/07/18	EPS			PE			投资评级
		股价	2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
603556.SH	海兴电力	26.63	1.36	1.61	1.95	12.94	16.55	13.65	未评级
605117.SH	德业股份	135.94	6.35	6.50	9.43	52.16	20.90	14.42	买入
688345.SH	博力威	36.79	1.10	1.63	2.60	47.70	22.57	14.15	买入

资料来源：Wind资讯，国海证券研究所（未评级公司盈利预测取自wind一致预期数据）

第一部分：为什么关注亚非拉分布式储能？

- **核心观点：**分布式储能（工商储+户储）对于电力基础设施条件较差的地区更容易成为刚需，亚非拉分布式储能有望成为全球新能源相关市场的弹性环节。
- **近中期驱动力：**亚非拉分布式储能主要源自两类备用电源需求，本质也是经济性驱动，一类是疫情后缺电问题加重的国家产生新的备用电源需求，以南非、黎巴嫩为代表；另一类是存量备用电源替代，例如印度、巴基斯坦等国。
- **中远期驱动力：**亚非拉分布式储能中长期发展主要来自新能源跨越式发展带来的新的调节资源需求，光伏微网是重要形式。

第二部分：亚非拉分布式储能空间怎么看？

- **近中期空间：**高利用小时数的存量小型柴发预计是分布式储能优先替代的重点，我们估计存量规模约为126GW；其次可能是小型汽发，尤其是单体规模较大的汽发；此外，中低收入国家的中大型汽发具有替代潜力，规模约为170GW。
- **中远期空间：**为实现全球电力普及目标，2030年微网有望规模达21.7万个，服务近5亿人。至2030年，保守估计新增微网可带来分布式储能装机306GWh。

第三部分：投资建议及风险提示

- **投资建议：**建议重点关注亚非拉市场先发优势企业【德业股份】，以及亚非拉具有丰富渠道资源企业【海兴电力】、【博力威】。
- **风险提示：**1) 历史数据相对陈旧，对存量估计存在偏差；2) 预测数据可能存在偏差；3) 用户消费能力面临较大不确定性；4) 国际市场风险；5) 国内企业竞争格局恶化；6) 重点关注公司未来业绩的不确定性。

- 一、为什么关注亚非拉分布式储能？
- 二、亚非拉分布式储能空间怎么看？
- 三、投资建议及风险提示

一、为什么关注亚非拉分布式储能？

- 1.1 近期驱动力：疫情后大停电问题加重导致分布式储能需求快速增长
- 1.2 近中期驱动力：光储系统有望逐步替代存量柴发等备用电源发电
- 1.3 中远期驱动力：新能源跨越式发展有望驱动分布式储能加速发展

1 为什么关注亚非拉分布式储能？

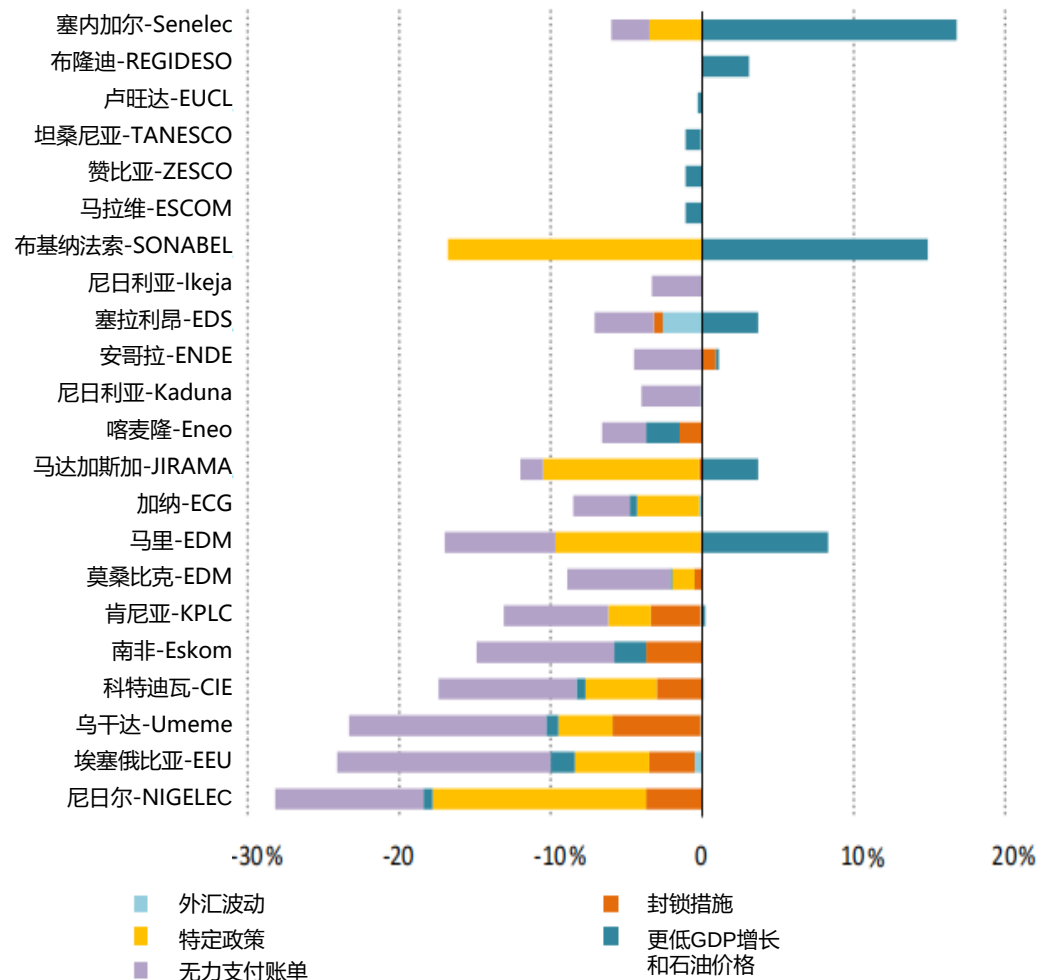
- 我们认为，**分布式储能（工商储+户储）对于电力基础设施条件较差的地区更容易成为刚需，亚非拉分布式储能有望成为全球新能源相关市场的弹性环节。**
- **对于电力基础设施条件较好地区**，分布式光储一体化发展是新能源发展的长期趋势，但分布式储能短期并非刚需，其需求取决于新能源发展节奏、低压电网容量、消纳成本分摊政策设计等因素，例如欧洲需求部分是经济驱动，更多是政策驱动。
- **对于电力基础设施条件较差地区**，“分布式光储降本+煤电援建退出”将加速这些地区新能源跨越式发展，发展新能源有望改善“缺电用”问题，分布式储能更是解决分布式新能源和用户用电时间错配的刚需，也是光储降本的弹性环节。
- **近中期驱动力：**亚非拉分布式储能主要源自**两类备用电源需求，本质也是经济性驱动，关键在于识别具有消费力的群体。**
- **缺电问题加重国家：**对应增量备用电源需求，这些国家具备相对较好的电力基础，但疫情期间电力投资不足导致疫情后缺电问题爆发，这些国家部分群体具有储能消费力，同时因缺电导致分布式储能成为新的刚需，例如南非、黎巴嫩等国。
- **大量存量柴发等备电国家：**对应存量备用电源需求，对于具有大量存量柴发等备用电源的国家，光储降本有利于柴发替代，主要如尼日利亚、印度、巴基斯坦、伊拉克等国，存量备用电源本质也在于识别亚非拉具有分布式储能消费力的群体。
- **中远期驱动力：**亚非拉分布式储能中长期发展主要来自**新能源跨越式发展带来的新的调节资源需求。**
- **新能源跨越式发展：**在公共资金有限和外来化石能源发电投资受阻的情况下，电力基础设施薄弱的亚非拉国家可能被迫以新能源构建电力系统，且可能以分布式和集中式并举发展。由于传统调节电源和电网基础设施根底薄弱，这些区域的分布式光储配套发展可能超前于基础设施较好国家，前者的分布式储能需求有望为全球市场贡献增长弹性。
- **需求释放的影响因素：**用户消费能力是分布式储能需求在电力基础设施落后国家释放的最主要阻碍因素，目前这些国家大量用户的电力消费水平局限于照明、电风扇等初级电力需求。因此，经济发展、城镇化和电气化是这些国家分布式储能需求持续增长的重要驱动力。

1.1 近期驱动力：疫情后大停电问题加重导致分布式储能需求快速增长

■ 疫情加重了亚非拉地区多国电力公用事业公司经营压力，多国新增电力投资和存量资产维护投入均停滞不前。

- **电力公司财务恶化：**以非洲为例，IEA指出，疫情加剧了非洲许多能源公司本已岌岌可危的财务状况，尤其是电力公司。该地区的大部分能源供应基础设施都需要扩建和维修，由于财务和后勤原因，这两项工作在新冠疫情开始时都停滞不前。非洲公用事业长期面临管理不善、投资不足等问题，投资不足和成本回收率低有关，相应严重限制了他们维护存量资产和投资新资产的能力，导致经营业绩不佳、成本上升和盈利能力下降。
- **发电投资放缓：**以非洲为例，IEA指出，非洲大多数电力公司的财务状况恶化导致整个非洲大陆新增发电装机量放缓，2020年非洲新增太阳能光伏装机大幅下降，但在2021年反弹至接近疫情前水平，主要受中小型项目推动。
- **输配电网投资停滞：**以非洲为例，IEA指出，输配电网的扩展自2010年代中期至2019年以来一直在放缓，但自疫情开始以来几乎没有得到任何投资。非洲的电网容易出现频繁的、计划外的停电，这鼓励了终端用户发电自给，特别是大型商业和工业企业，还导致了电网高成本、低收入、低成本回收、投资不足、可靠性恶化和损失增加的恶性循环。

图：新冠疫情对非洲部分电力公司成本回收的影响（IEA）



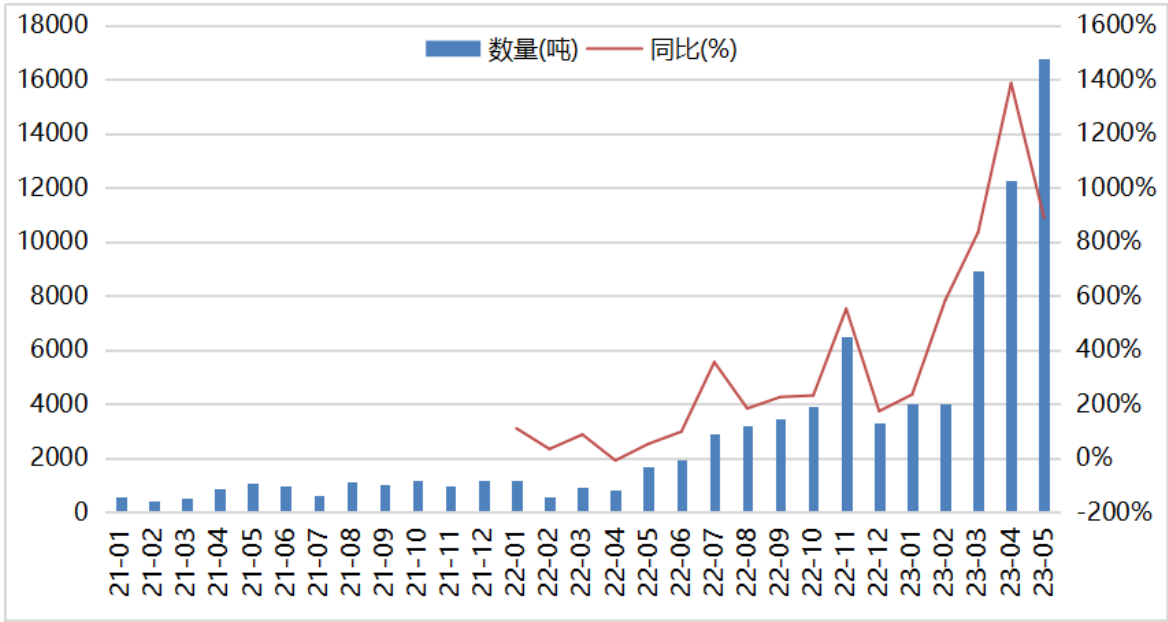
1.1 近期驱动力：疫情后大停电问题加重导致分布式储能需求快速增长

- 南非等国在疫情后停电时间显著增加，部分国家停电问题蔓延成全国性电力短缺危机。
 - 南非大停电：根据世界银行数据，2015-2020年期间，南非系统平均中断持续时间指数（SAIDI）介于30-65小时。根据ALJAZEERA资讯，自从2022年年中以来，南非停电问题不断恶化，开始“第六阶段”停电，即大多数南非民众每天至少停电6个小时；据新华网资讯，2023年2月9日，南非总统宣布全国进入灾难状态以应对电力危机及其影响。
 - 黎巴嫩能源危机：根据France 24资讯，黎巴嫩于2020年债务违约，陷于经济、社会和政治三重危机，黎巴嫩电力公司（EDL）每天只能为家庭供电几小时，一些地区每天停电长达23小时。
- 2022年以来，我国出口南非、黎巴嫩等国锂电蓄电池数量同比高增。根据我国海关数据，2022年以来我国出口南非、黎巴嫩等国锂电蓄电池蓄能同比高增，其中出口南非环比基本保持持续高增势头。

表：部分国家或地区系统平均中断持续时间指数（SAIDI, h）

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
南非	--	64.28	--	--	44.02	30.53
Kano-尼日利亚	1812	1764	1421	742	--	--
印度	18.92	2.58	2.09	4.48	4.03	3.72
巴基斯坦	--	--	--	--	--	89.60

图：我国出口南非锂电蓄电池数量及同比变化

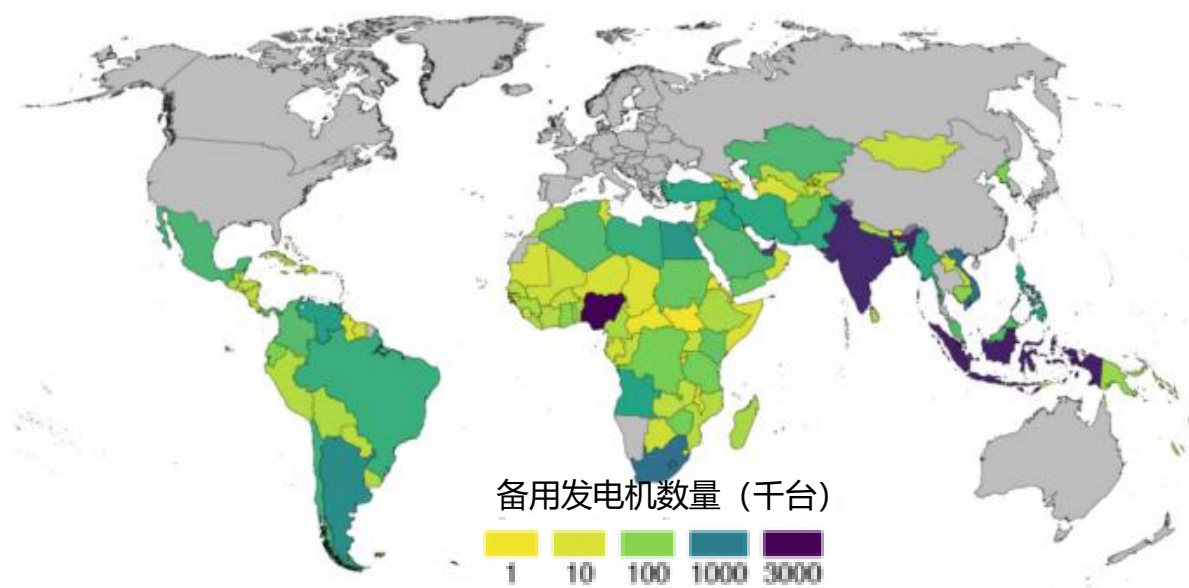


资料来源：World Bank，中国海关总署，国海证券研究所

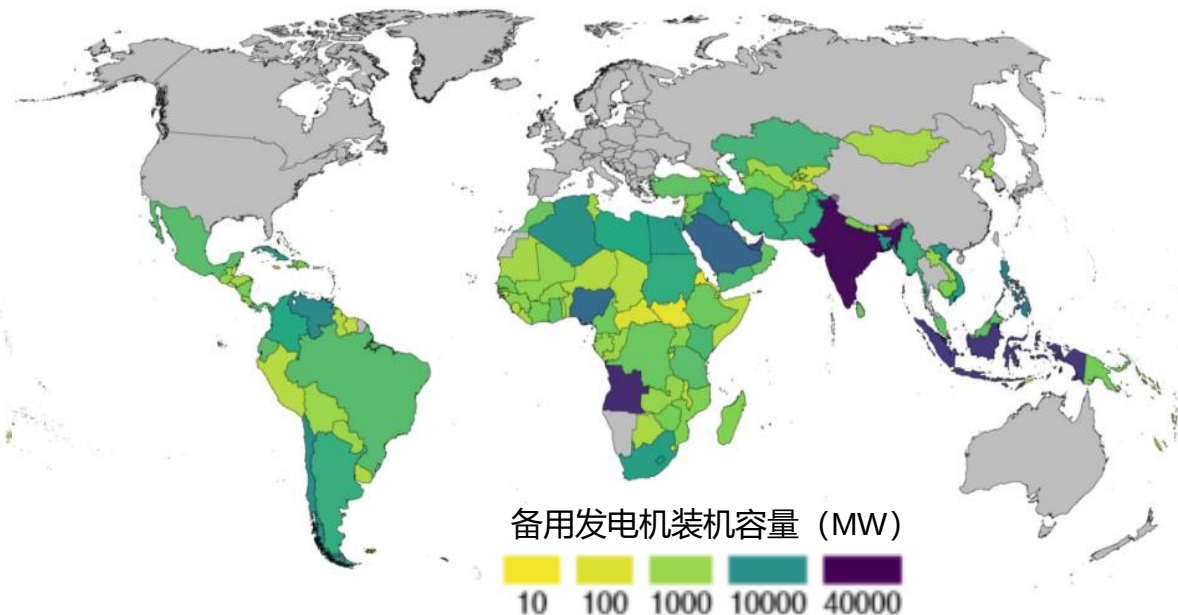
1.2 近中期驱动力：光储系统有望逐步替代存量柴发等备用电源发电

- **汽油发电机、柴油发电机等备用电源是一些发展中国家的主要电力来源，2016年估计量达2500万台。** IFC预计，2016年发展中国家部署了2500万台备用发电机，即主要用于电网薄弱或损坏地区，而不是缺乏电网连接场景。数量分布方面，IFC估计备用发电机主要集中在南亚（340万台）、撒哈拉以南非洲（650万台）、中东和北非（530万台）；其中，人均保有量前列国家依次为南非、安哥拉、委内瑞拉、尼日利亚、伊拉克、越南等国。
- **汽发等备用发电机主要集中在少数非洲、亚洲和南美国家。** 装机规模方面，全球备用发电机组总装机规模450GW，其中中低收入国家合计350GW，少数非洲和亚洲国家占其中大多数。撒哈拉以南非洲人口占比20%，但占全球备用发电总装机规模的25%；东亚和南亚（不含中国）人口占比50%，但占全球备用发电总装机36%。具体到国家，其中印度、安哥拉、印度尼西亚、尼日利亚和菲律宾分别占比10%、9%、8%、5%和4%。

图：2016年全球备用发电机数量分布估计（IFC）



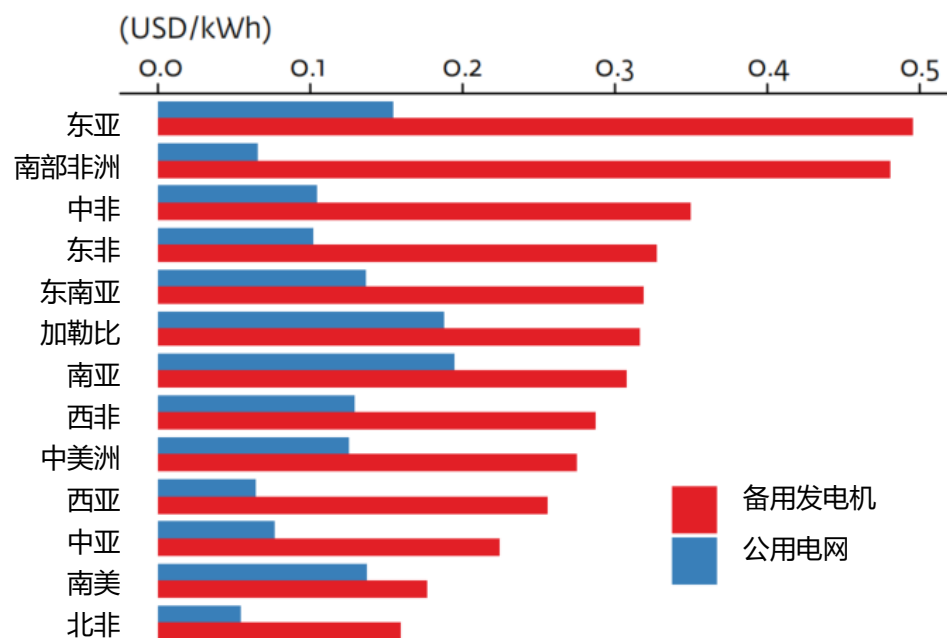
图：2016年全球备用发电机装机容量分布估计（IFC）



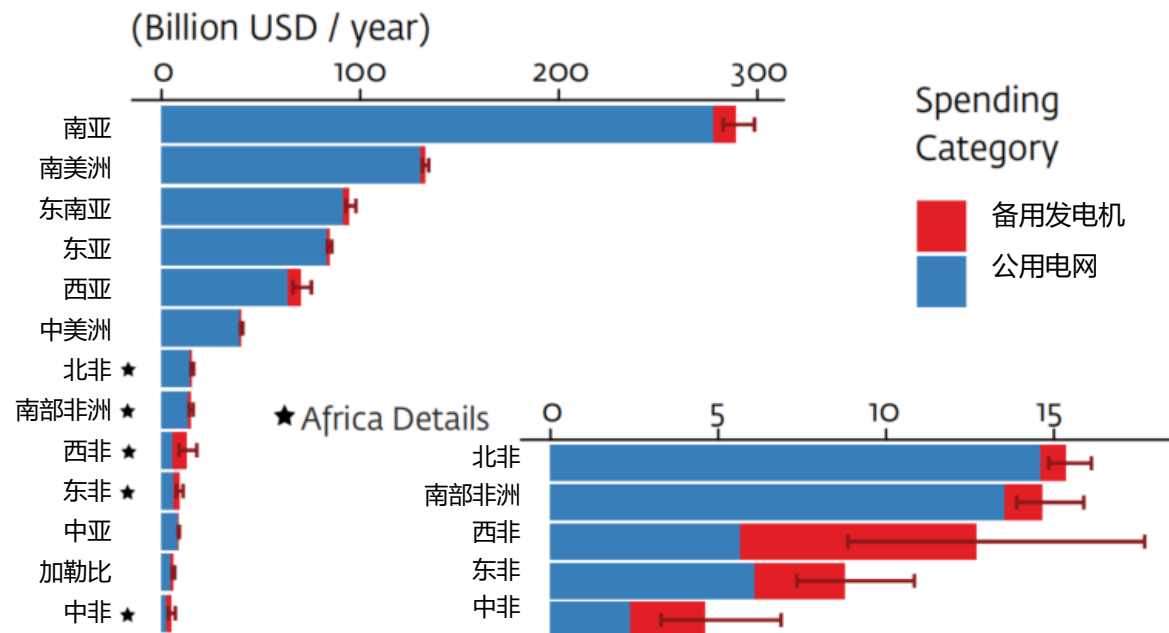
1.2 近中期驱动力：光储系统有望逐步替代存量柴发等备用电源发电

- **备用发电机的边际燃料成本介于0.2-0.5美元/kWh，显著高于各国公用电网电价。**根据IFC数据，备用发电机的燃料支出显著高于固定投资支出，边际燃料成本范围很广，介于0.2-0.5美元/kWh，主要受燃料价格、发电机组类型、运行负载率等因素影响。根据下述表格，这些地区备用发电机的边际零售成本显著高于公用电网，这些服务的边际成本可为“太阳能+储能”等替代方案提供经济性对比参考。
- **西非备用发电机燃料支出和公用电网相当，亚洲和美洲大部分地区能源服务主要来自公用电网。**根据备用发电机和公用电网燃料支出，可以大致判断各地区备用发电机的使用情况。根据IFC分析，亚洲和美洲大部分地区的能源服务绝大部分来自于公用电网，不过它们备用发电机燃料支出达10-100亿美元。非洲部分地区的备用发电机燃料支出和电网相当，其中西非尼日利亚的备用发电机燃料支出甚至超过公用电网。因此，这些非洲地区部署分布式系统可有效减少对备用发电机的依赖。

图：2016年全球各区域电力边际零售成本估计（IFC）



图：2016年全球各区域燃料消耗来源构成（IFC）



1.2 近中期驱动力：光储系统有望逐步替代存量柴发等备用电源发电

- **相较柴发备用电源方案，光储系统具有更好经济性。**根据Hitachi Energy数据，对比四种备用电源组合方案可以看出，柴发+BESS（电池储能）+PV（光伏）的备用电源方案具有最低的平准化度电成本（LCOE），该方案新增的光储系统投资的IRR为26%，投资回收期为3.6年。
- **年停电小时数是光储备用电源替代经济性的关键变量，光储系统在频繁停电地区更具经济性。**根据Auroville分析，相较柴发等传统备用电源，光储系统具有更高的固定成本和更低的运行成本，因此后者在频繁停电地区具有更好经济性。此外，光储系统持续降本也在不断提升光储备用电源方案的经济性，相应地，光储备用电源具有价格需求弹性。

表：不同备用电源组合方案的经济性比较

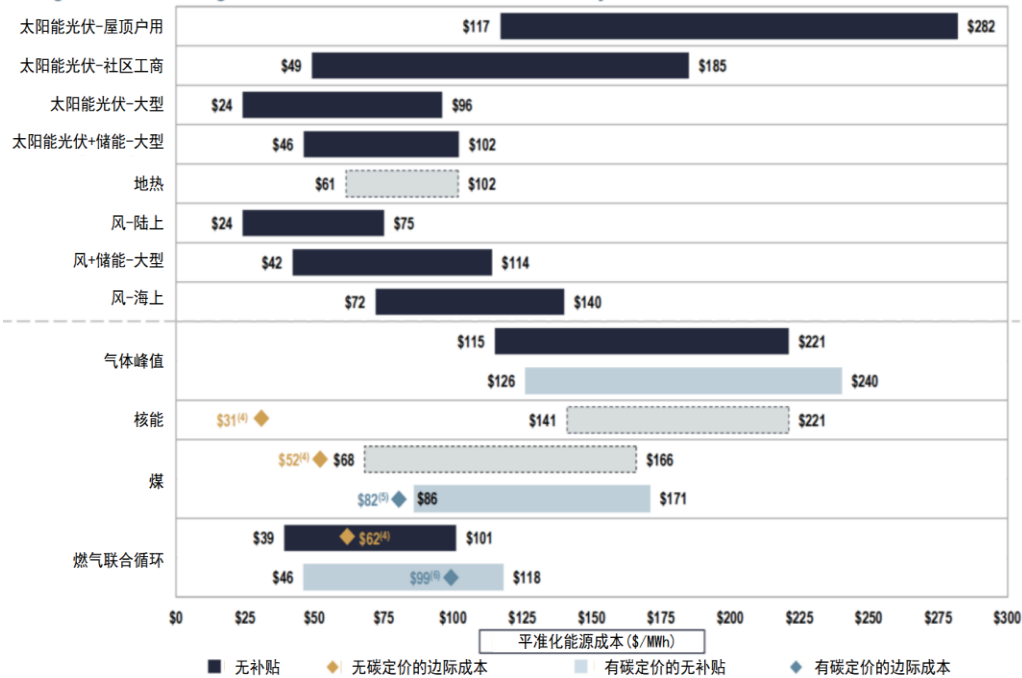
		新增投入			运行费用						经济回报		
		BESS(MW/MWh)	PV (MWp)	初始投入 (M.\$)	平均发电时长 (h/yr)	燃料消耗 (L/yr)	电网费用 (M.\$/yr)	燃料费用 (M.\$/yr)	停电损失 (M.\$/yr)	总费用 (M.\$/yr)	LCOE (\$/MWh)	IRR (%)	回收期 (yr)
基础情景-电网+柴发	输出				236	44,500	0.62	0.044	0.21	0.87	203		
电网+柴发+BESS	输出	1.125/0.25		0.55	165	43,600	0.62	0.043	0.01	0.67	177	35%	2.7
	变化量 (%)				-71 -30%	-900 -2.0%	0 0%	-0.001 -2.0	-0.20 -95%	-0.20 -23%	-26 -13%		
电网+柴发+PV	输出		0.98	0.98	207	28,500	0.42	0.028	0.21	0.65	190	20%	4.5
	变化量 (%)				-29 -12%	-16,000 -36%	-0.2 -32%	-0.016 -36%	0 0%	-0.22 -25%	-13 -6%		
电网+柴发+BESS+PV	输出	1.125/0.25	0.98	1.53	199	24,500	0.40	0.024	0.01	0.45	163	26%	3.6
	变化量 (%)				-37 -16%	-20,000 -45%	-0.22 -35%	-0.020 -45%	-0.20 -95%	-0.42 -48%	-40 -20%		

资料来源：Hitachi Energy，国海证券研究所

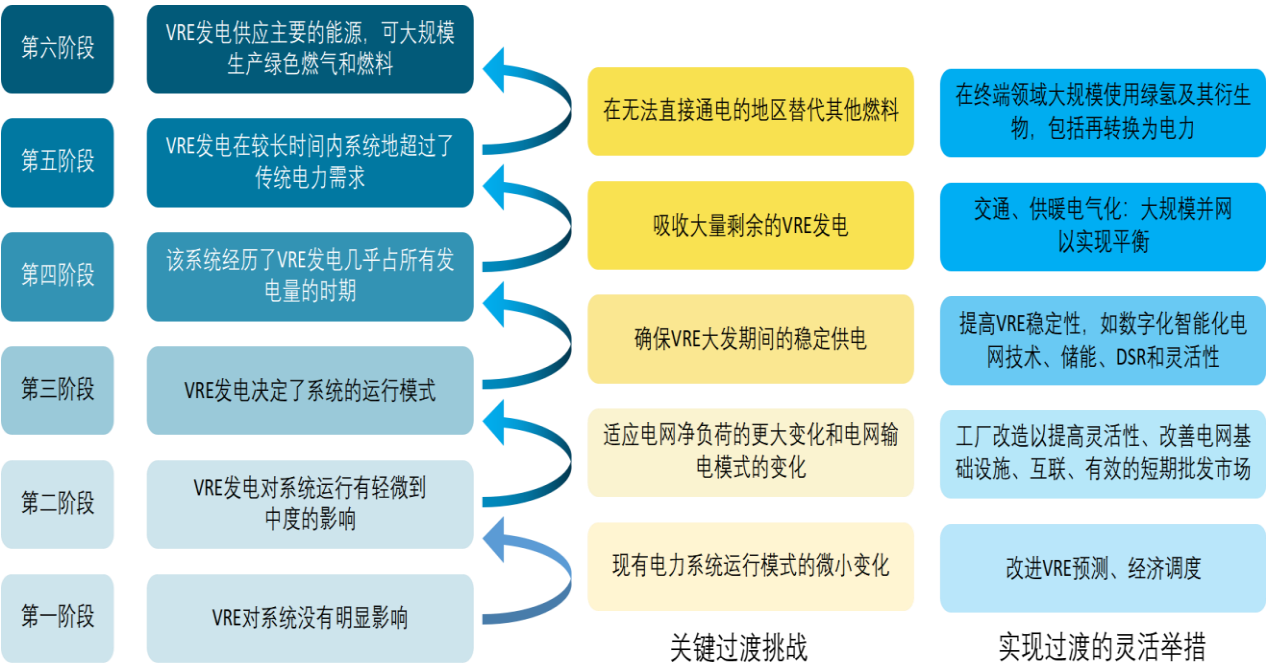
1.3 中远期驱动力：新能源跨越式发展有望驱动分布式储能加速发展

- **中低收入亚非拉国家没有欧美国家一样广泛的化石燃料基础设施，他们更有能力跨越到以新能源为中心的经济体。**我们认为，背后是两方面因素共同作用的结果，一是新能源和储能的成本快速下降，新能源是世界上大多数国家/地区最便宜的新发电来源；二是国际社会宣布停止为非洲国家燃煤电厂提供资金，不少中低收入国家缺乏相应的资金和技术实力重走以火电为中心的传统能源电力发展路径。
- **中低收入亚非拉国家有望经历新能源跨越式发展，相应迎来储能加速发展。**ESMAP认为，由于大多数发展中国家的电网规模小，新能源快速发展可能导致其电力系统跨越到IEA定义的第四发展阶段，即新能源可能供应大部分电力需求，相应地也对灵活性资源的要求更高。因此我们认为，相较于发达国家强大且稳定的电网，这些弱电网的发展中国家反而可能更迫切需要发展电池储能。

图：不同发电技术经济性比较



图：新能源发展阶段划分及影响

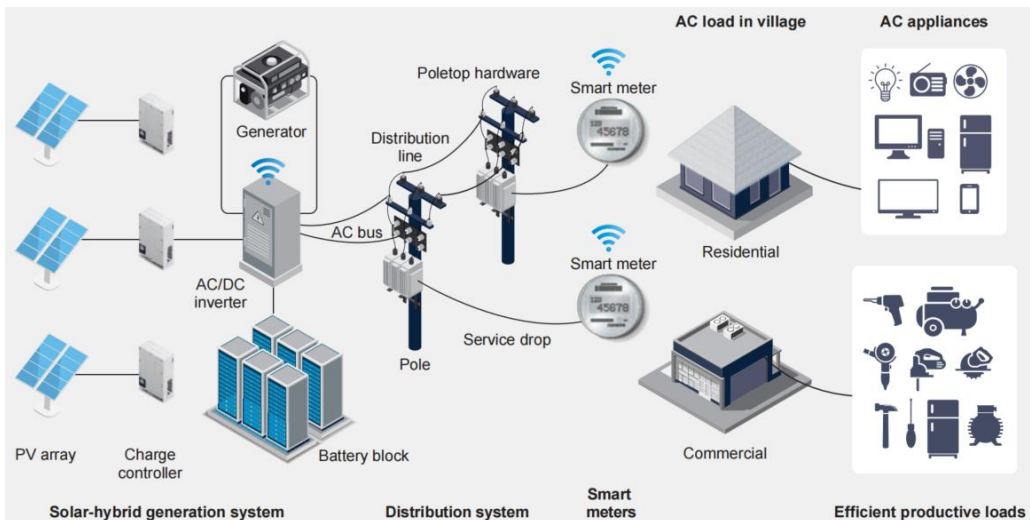


从系统角度看各阶段特征

资料来源：Lazard，ESMAP，国海证券研究所

- 由于较低人口密度和薄弱电网基础设施条件，分布式新能源在亚非拉国家具有广阔空间。根据ESMAP于2022年估计，全球共有4800万人连接到约21500个微型电网中，其中一半是光伏微网，目前计划在建的微网约29400个，其中95%在非洲和南亚，99%为光伏微网。我们看好亚非拉分布式新能源加速发展，尤其以微网形式发展，主要系分布式系统适合部署在距离现有电网超过1km，且人口密度大于>1,000人/平方公里的地区，例如撒哈拉以南非洲地区满足相应条件的人口群落数量近29.1万个。
- 光伏微网成本有望低于大部分亚非拉国家公共电网，光伏微网将驱动分布式储能加速发展。根据ESMAP测算，2018年一流微网的平准化度电成本（LCOE）为0.55美元/kWh，2021年仅0.38美元/kWh（负荷率22%），预计2025年降至0.30美元/kWh（负荷率22%），2030年降至0.20美元/kWh（负荷率40%）。相应地，当前38%的非洲国家公共电网度电成本在0.30美元/kWh及以上，39个非洲国家中24个国家度电成本在0.20美元/kWh及以上。以ESMAP的典型系统为例，对于稳定负荷为230kW，平均日用电量758kWh的微网，若91%-94%电量由新能源供应，则配置的光伏和储能规模分别为286kW和690kWh，相应光伏微网将驱动分布式储能需求。

图：光伏混合微网示例图



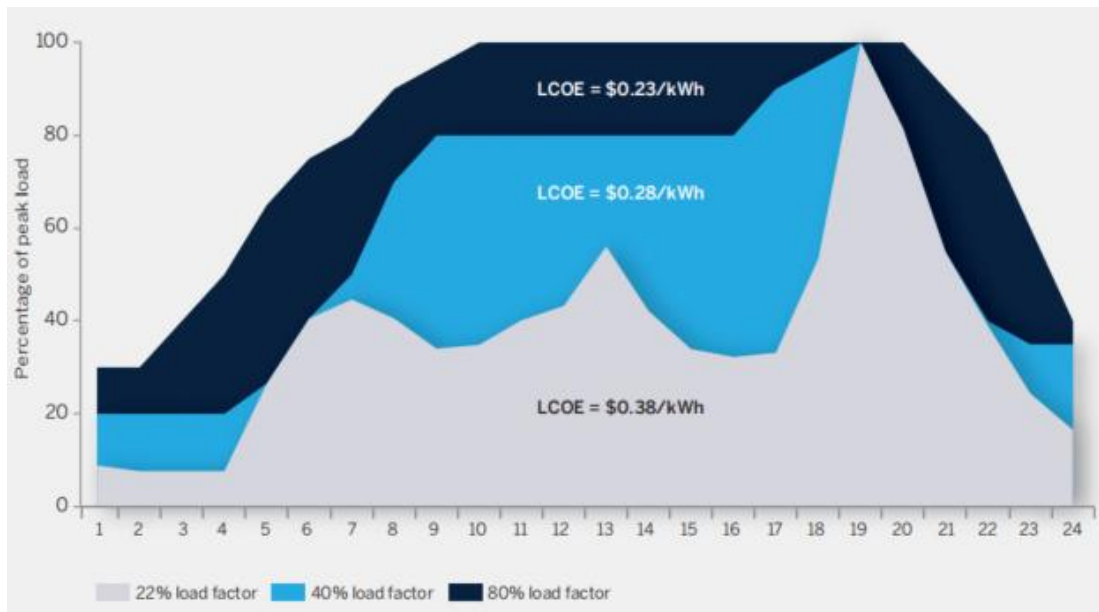
图：微网经济性测算案例

	2018	2021
初始CAPEX (\$)	1,160,000	847,000
客户数量	1099	793
光伏容量 (kWp)	228	286
电池类型	铅酸电池	铁锂电池
电池容量 (kWh)	887	690
平均日用电量 (kWh)	890	758
恒定负荷 (kWfirm)	207	230
单位投资 (\$/kWfirm)	5,604	3,659
LCOE (\$/kWh)	0.55	0.38

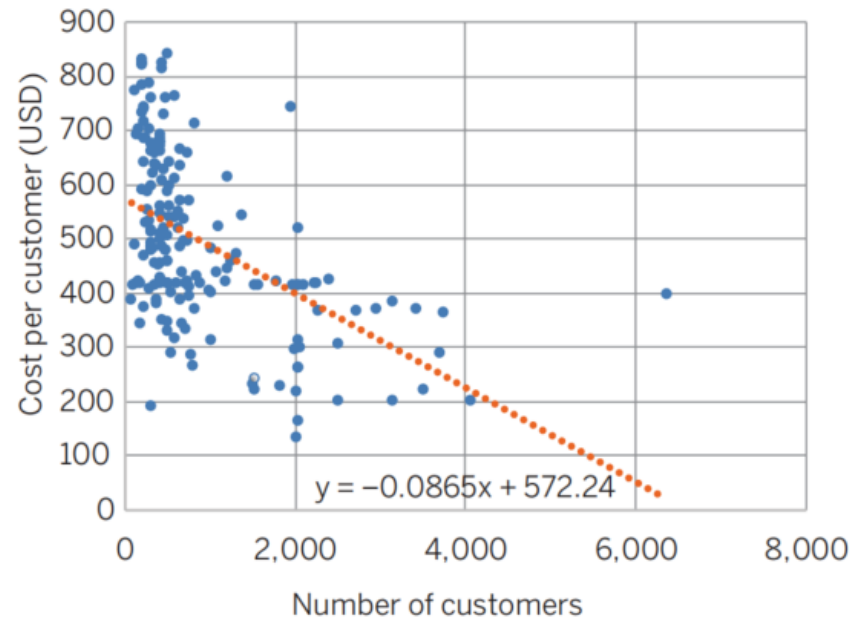
1.3 中远期驱动力：新能源跨越式发展有望驱动分布式储能加速发展

- **提升负荷率是加速光储微网降本的重要条件，其中生产性负荷有利于提高负荷率。**用户用电曲线影响微网资产的利用效率，更高负载率有利于降低度电成本。相较夜间使用的居民负荷，日间的生产性负荷可更好利用以边际成本发电的光伏发电量，例如农业磨粉、轻工制造、抽水或冷藏等。ESMAP研究表明，负荷率由22%提升到80%，2021年一流微网LCOE可从0.38美元/kWh降至0.23美元/kWh。由于具有较好的可靠性，微网也可以更好支持电力创收用途，反过来促进生产性负荷发展。
- **光储微网增强了扩展主电网的经济可行性，与主电网互联还可以增强电力系统的资源多样性、弹性和效率。**在扩展主电网的成本太高的情况下，微型电网通常是连接社区的成本最低、最佳的解决方案。不过微网具有规模经济效应，根据ESMAP研究数据，每增加100个客户，每个客户接入微网的成本降低约9美元。微网扩张可逐步实现互联或与主电网连接，以降低微网LCOE。在接入主电网前，通过有效的社区参与和培训促进电力的创收使用，光储微网可以提供早期的经济增长和提高用户支付能力。同时，微网还可以增强主电网资源多样性和效率。

图：微网负荷率与LCOE关系



图：微网人均成本与用户数量的关系



二、亚非拉分布式储能空间怎么看？

2.1 近中期空间：柴发等备用电源替代预计是近中期分布式储能发展重点

2.2 中远期空间：光伏微网更大范围普及将拓展分布式储能发展空间

2.1 近中期空间：柴发等备用电源替代预计是近中期分布式储能发展重点

■ **存量备用电源替代是近中期亚非拉分布式储能市场空间估算的基础，但消费能力等因素是空间估算应考虑的限制条件。**

➤ **驱动力视角：**从驱动力看，我们认为近中期分布式储能来自两类备用电源需求，1) 疫情后大停电问题加重带来的增量备用电源需求；2) 柴发等备用电源的存量替代。不过，南非等国存在增量备用电源需求，但这些国家也存在大量存量备用电源，从国家层面视角两类需求是交织在一起的。

➤ **消费力视角：**我们认为柴发等备用电源并不会都被分布式光储系统替代，尤其是小功率备用电源，例如尼日利亚典型的汽油发电机功率仅为0.5kW，主要对应电灯和基础电器需求。该判断主要系，1) 小功率备用电源消费群体的消费能力限制，2) 当前对高可靠供电的迫切性有限。

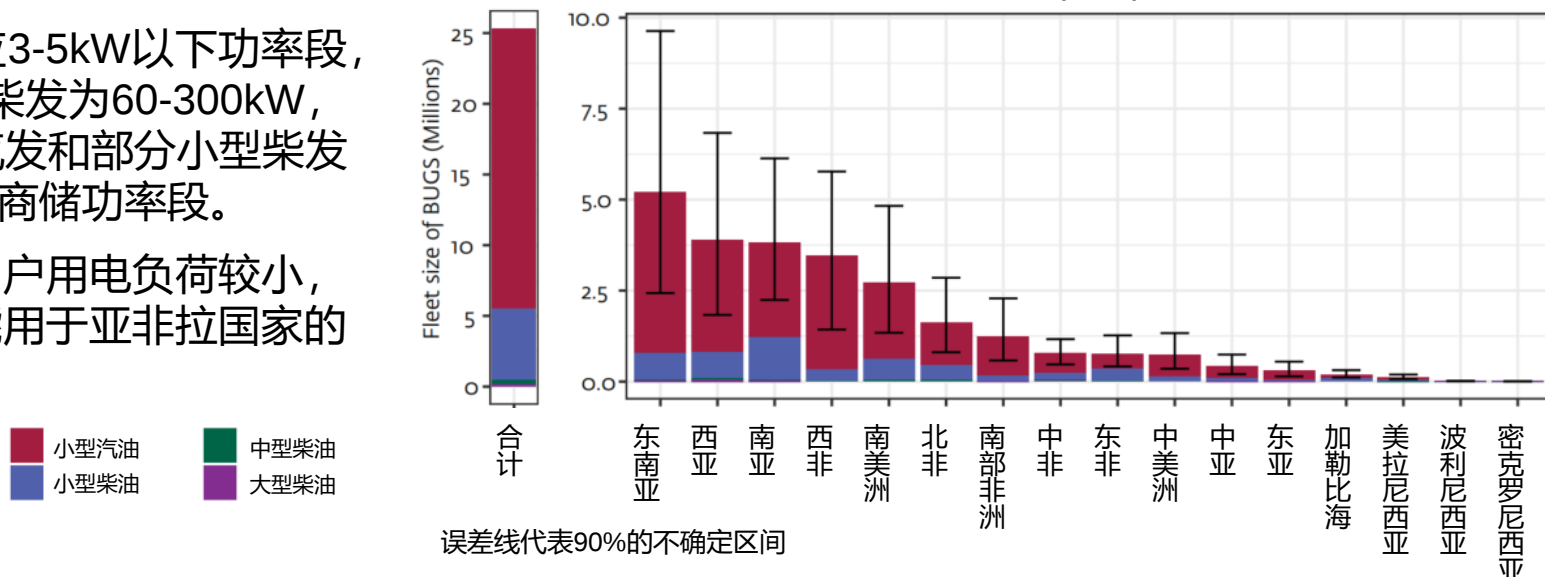
■ **存量柴发等备用电源规模在2500万台，其中小型汽发接近2000万台，小型柴发近500万台。**

➤ **数量估计：**IFC估计，2016年接近2000万台备用发电机为小型汽油发电机，占比75%；约500万台为小型柴油发电机，占比20%；剩余为中型和大型规格的柴油发电机。

➤ **需求分类：**从功率段看，小型汽发对应3-5kW以下功率段，小型柴发对应60kW以下功率段，中型柴发为60-300kW，大型柴发大于300kW。相应地，小型汽发和部分小型柴发对应户储常用功率段，其余柴发对应工商储功率段。

➤ **户储说明：**由于大部分亚非拉国家的用户用电负荷较小，适用于发达国家的户用储能功率段可能用于亚非拉国家的工商业用户或者太阳能微电网。

图：2016年备用发电机分布及类别 (IFC)

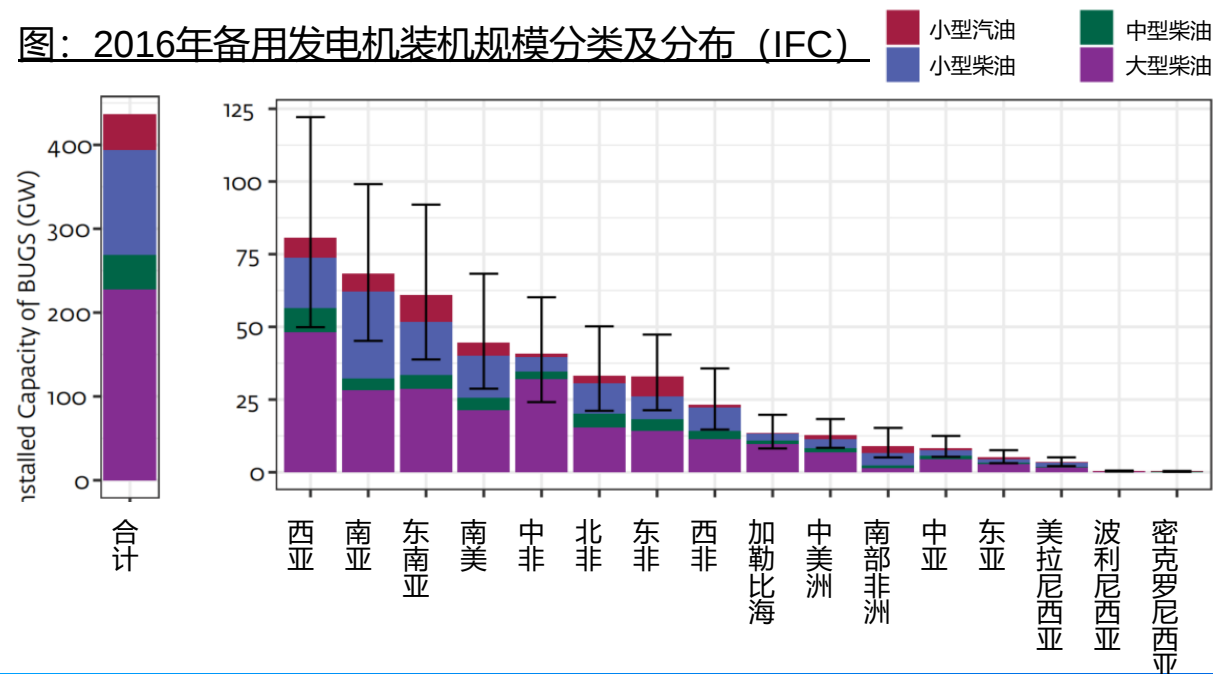


误差线代表90%的不确定区间

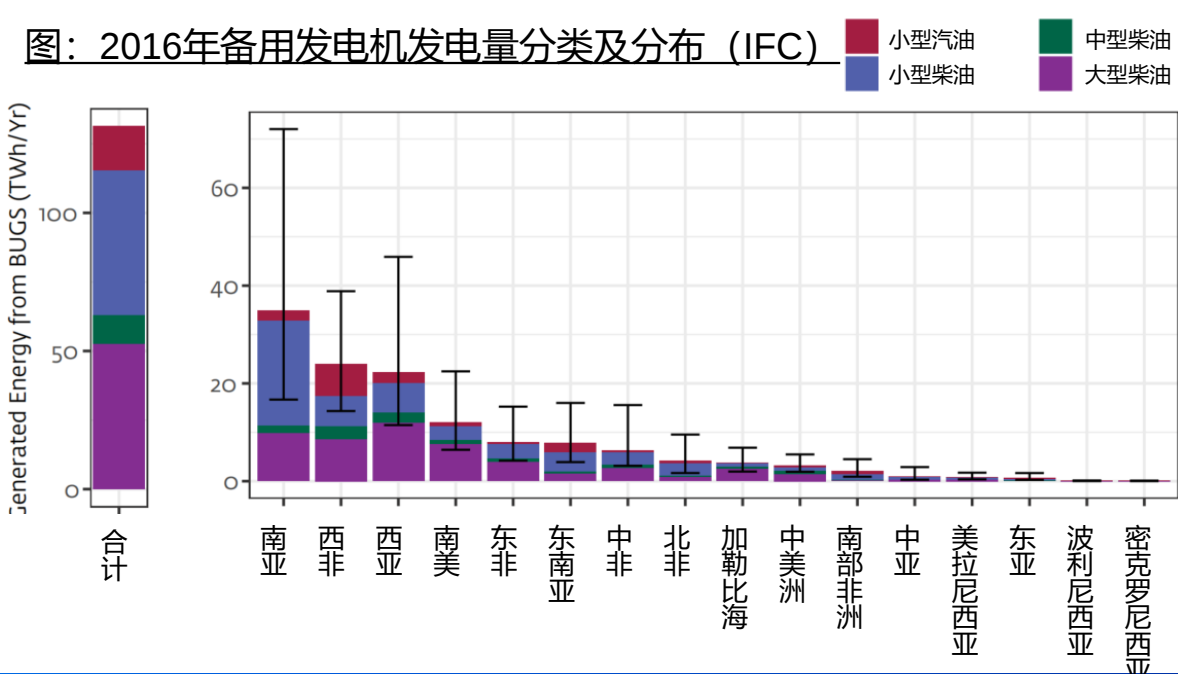
2.1 近中期空间：柴发等备用电源替代预计是近中期分布式储能发展重点

- 我们认为，高利用小时数的存量小型柴发是分布式储能优先替代的重点，估计存量规模约为126GW；其次可能是小型汽发，尤其是单体规模较大的汽发；中低收入国家的中大型柴发也具有替代潜力，规模为170GW。
- 2016年存量小型柴发年平均利用小时数超400h，小型汽发近400h。我们根据IFC图表估算，小型汽发、小型柴发、中型柴发、大型柴发的装机规模分别为42GW、126GW、41GW、227GW，对应发电量为16TWh、53TWh、10TWh、53TWh，相应年利用小时数为378h、421h、249h、231h。由于年利用小时数越高，分布式储能经济性越好，我们预计替代存量小型柴发是近中期重点。其次，小型汽发年利用小时数也较高，我们预计消费力较好的较大单体规模汽发也具有替代潜力。
- 中低收入国家的中大型汽发具有替代潜力，规模约为170GW。根据IFC数据，中东国家的备用电源规模约为100GW，以大型柴发为主，其年发电量仅为10TWh，年利用小时数约为100h。剔除中东国家的大型柴发外，中低收入国家的中大型柴发利用小时数约为314h，具有较好的替代潜力。

图：2016年备用发电机装机规模分类及分布（IFC）



图：2016年备用发电机发电量分类及分布（IFC）

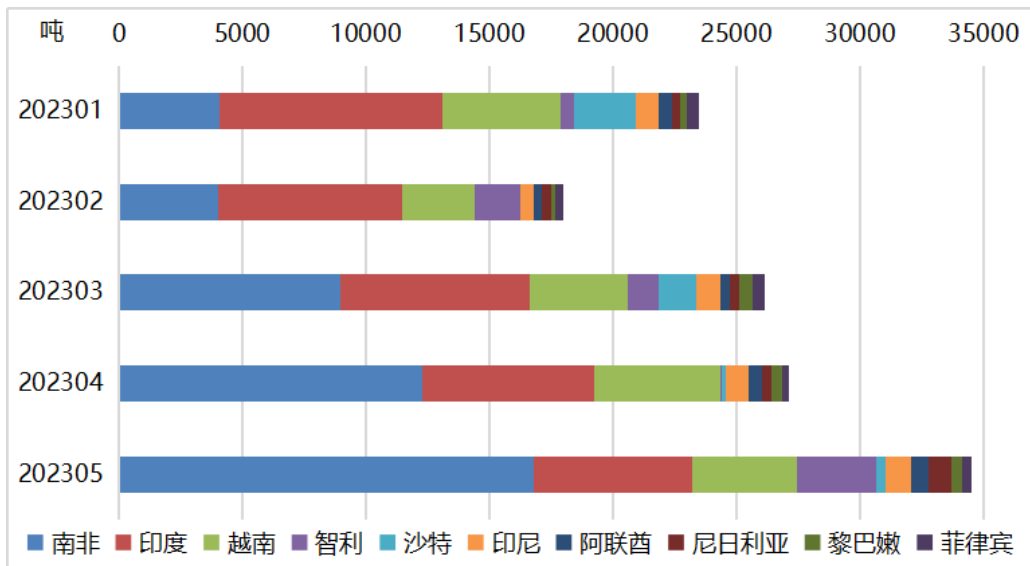


资料来源：IFC，国海证券研究所

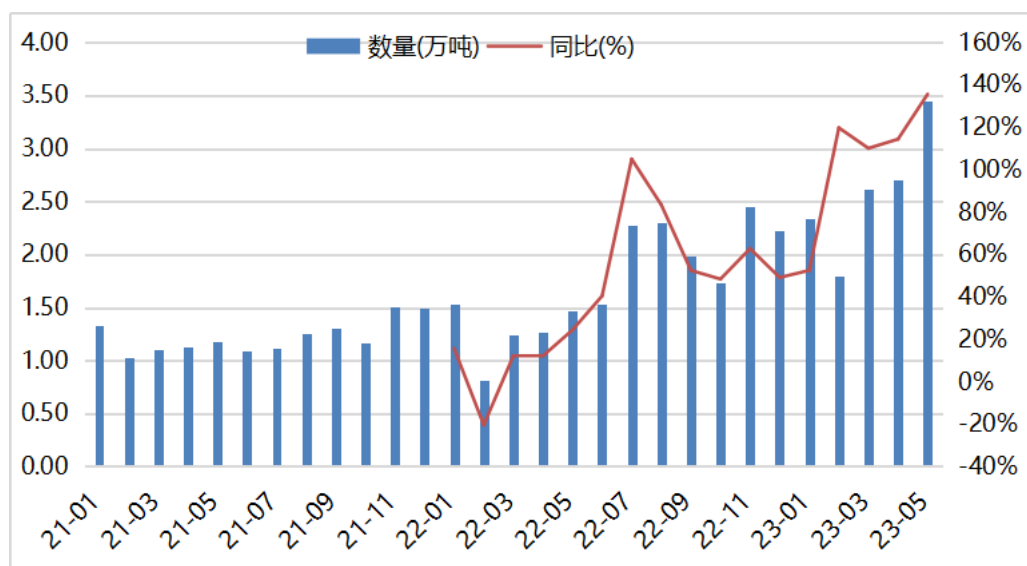
2.1 近中期空间：柴发等备用电源替代预计是近中期分布式储能发展重点

- **根据IFC历史数据，南亚、西非、西亚和南美是分布式储能发展重点地区。**对比IFC关于备用电源发电量和装机的区域分布图，南亚、西非、西亚、南美、东非、东南亚等地区的备用电源发电量居于前列，相应其平均利用小时数也将较为靠前，因此也是分布式储能发展重点地区。结合备用电源装机地图看，其中南亚的印度、巴基斯坦、孟加拉，撒哈拉以内非洲的南非、尼日利亚、塞内加尔、加纳、马里、肯尼亚，南美的委内瑞拉、智利、阿根廷，东南亚的印尼、菲律宾、越南是重点区域。
- **根据我国海关锂电蓄电池出口数据，出口增速居于前列的亚非拉国家主要有南非、印度、智利、尼日利亚、阿根廷等国。**受限于相关直接统计数据的缺失，我们采用海关锂电蓄电池（HS：85076000）出口数据来间接表示分布式储能出口趋势，并选取出口数量前十国家作为样本。2023年以来，我国出口亚非拉锂电蓄电池保持快速增长，从2月起同比翻倍以上增长。具体到国家，南非、印度、智利、尼日利亚持续较快增长，黎巴嫩和菲律宾在近期增速有所放缓。值得注意的是，由于锂电蓄电池统计口径大于分布式储能，因此数据有所偏差。

图：亚非拉典型国家进口我国锂电蓄电池数量构成



图：亚非拉典型国家进口我国锂电蓄电池数量及增速（范围同左侧）



2.2 中远期空间：光伏微网更大范围普及将拓展分布式储能发展空间

- **为实现全球电力普及目标，2030年微网有望规模达21.7万个，服务近5亿人。**根据ESMAP预计，到2030年微型电网有可能成为近5亿人成本最低的供电方式。其中，微网是4.3亿人首次用电成本最低的选择，另外6000万人将因主电网可靠性问题而接入微网。
- **至2030年，保守估计新增微网可带来分布式储能装机306GWh。**根据ESMAP数据，当前计划建设的微网平均单个功率为1304kW，按照该数据估算新增微网规模为255GW。按照40%负荷率，并按平均负荷配置3h储能估算，预计新增储能306GWh。

图：SDG7情景下各地区微网发展规模

Region	Population connected to mini grids (millions)		Cumulative investment in mini grids (US\$, billions)		Total number of mini grids installed	
	2021	2030	2021	2030	2021	2030
Africa	27	380	7	91	3,100	160,000
South Asia	12	24	2	3	9,600	27,000
East Asia & Pacific	6	19	6	9	7,200	15,000
Latin America & Caribbean	2	6	<1	1	300	1,800
Rest of World including new mini grids for resilience and renewable energy penetration	2	60	13	22	1,400	12,300
Total	48	490	29	127	21,500	217,000

图：微网新增储能规模估算

	微网数量 (个)	微网平均功率(kW)	总规模 (GW)	储能容量 (GWh)
2021年累计	21557	540	11.64	
计划	29353	1304	38.28	
2030年累计	217000			
合计新增部分	195443	1304	254.86	305.83

三、投资建议及风险提示

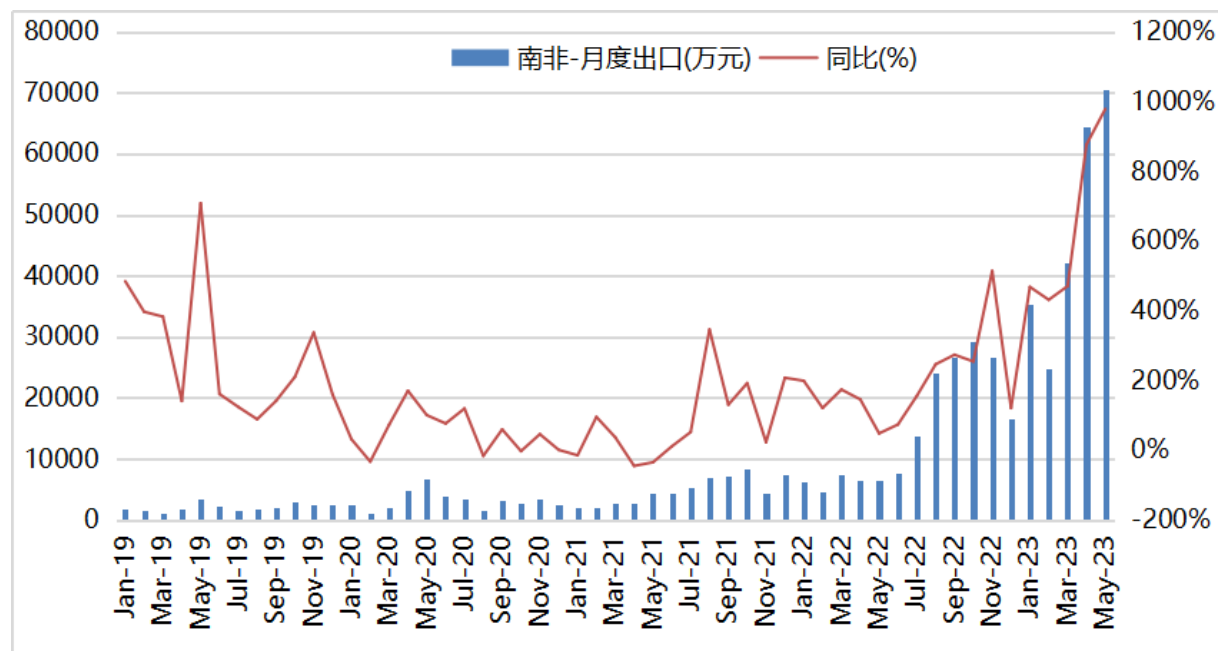
3.1 投资建议

3.2 风险提示

3.1 投资建议

- 建议重点关注亚非拉市场先发优势企业【德业股份】，以及亚非拉具有丰富渠道资源企业【海兴电力】、【博力威】。
- **德业股份**：2022年度公司逆变器主要销往巴西、南非、美国、黎巴嫩等市场，2022年度储能逆变器实现销售收入241,835.64万元，较上年同期增长354.19%。公司储能逆变器功率段为3kW-100kW，主要对应户用和工商业场景。结合海关逆变器出口数据看，公司主要市场南非等国保持强劲增长，2023年1-5月我国逆变器出口南非总额为23.8亿元，累计同比增长655.2%；出口菲律宾1.9亿元，累计同比增长138.2%。作为亚非拉市场的优势企业，公司有望受益于亚非拉分布式储能需求快速增长。
- **海兴电力**：公司依托拉美、非洲、亚洲、中东、欧洲五大海外区域总部构建全球营销网络，产品已销往全球90多个国家和地区，其中一带一路国家46个。公司在南非培育出了优秀的本地化新能源销售团队，携手战略伙伴、本地分销商和安装商，建设快速响应市场的仓储物流和售后运维能力，有望受益于南非分布式储能需求快速增长。
- **博力威**：公司的储能业务快速发展，储能电池受到国外众多厂商的认可，与Goal Zero、DURACELL等厂商展开紧密合作。公司继续深耕南非的户储市场，加强与当地厂商的合作，有望受益于非洲分布式储能需求快速增长。

图：我国出口南非逆变器金额月度数据



- **历史数据相对陈旧，对存量估计存在偏差：**当前关于全球备用发电机的公开数据十分有限，目前可查的数据仅限于IFC于2019年9月发布报告，且其数据为对2016年的估计。从2016年至今，全球存量备用发电机数据可能发生了较大变化，但目前缺乏更多信息源做进一步判断。
- **预测数据可能存在偏差：**微网发展面临众多不确定性，引用的国际研究机构预测数据可能面临较大预测偏差。
- **用户消费能力面临较大不确定性：**分布式储能需求受到各国电力行业发展、居民消费能力等因素影响，分布式储能总体需求面临较大不确定性。
- **国际市场风险：**海外各国政治经济社会环境存在巨大差异，国内出海企业面临国际市场风险。
- **国内企业竞争格局恶化：**行业高景气度正吸引更多企业进入，市场存在竞争格局恶化风险。
- **重点关注公司未来业绩的不确定性：**公司未来业绩受多方面因素影响，存在各种不确定性。

电新小组介绍

李航，首席分析师，曾先后就职于广发证券、西部证券等，新财富最佳分析师新能源和电力设备领域团队第五，卖方分析师水晶球新能源行业前五，新浪财经金麒麟电力设备及新能源最佳分析师团队第四，上证报最佳新能源电力设备分析师第三等团队核心成员。

邱迪，联席首席分析师，中国矿业大学（北京）硕士，电力电子与电气传动专业，4年证券从业经验，曾任职于明阳智能资本市场部、华创证券等，主要覆盖新能源发电、储能等方向。

彭若恒，布里斯托大学金融硕士，4年证券分析师相关从业经验，曾于国信证券消费行业新财富团队任职，后独立负责新三板深化改革及北交所优质上市公司研究工作，目前主要覆盖光伏领域。

王刚，华中科技大学博士，电气工程专业，近4年电网企业实业经历，具有能源战略与政策研究经验，主要覆盖储能及电力设备等方向。

李铭全，浙江大学硕士，能源环境工程专业，2年证券从业经验，主要覆盖新能源汽车、储能等方向。

王润青，香港科技大学硕士，材料专业，2022年加入国海证券电新组，主要覆盖风电、氢能源板块。

分析师承诺

李航，本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立，客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

国海证券投资评级标准

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300 指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300 指数涨幅介于10%～20%之间；

中性：相对沪深300 指数涨幅介于-10%～10%之间；

卖出：相对沪深300 指数跌幅10%以上。

免责声明

本报告的风险等级定级为R3，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

风险提示

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

郑重声明

。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

国海证券 · 研究所 · 电新研究团队

心怀家国，洞悉四海



国海研究上海

上海市黄浦区绿地外滩中心C1栋
国海证券大厦

邮编：200023

电话：021-61981300

国海研究深圳

深圳市福田区竹子林四路光大银
行大厦28F

邮编：518041

电话：0755-83706353

国海研究北京

北京市海淀区西直门外大街168
号腾达大厦25F

邮编：100044

电话：010-88576597