

行业研究

全球电网投资持续发力，主配网与出口景气共振

——新型电力系统深度研究六

要点

电网板块具有较强的逆周期调节属性，我国电网投资有望持续增长。2023 年以来，消纳及出口打开了电网细分领域增长空间，相关企业盈利稳健增长，电网板块因此持续取得超额收益。我们通过复盘历史上我国电网投资增速与 GDP 增速、电网投资与电源投资之间的勾稽关系，认为加大电网投资是刺激经济发展的重要手段之一，并且电源端的快速建设也需要相应的电网建设来进行匹配。当前来看，我国电网投资有望持续加速增长，国网和南网是其中的主要力量。

全球电网投资持续发力，主配网与出口景气共振。1) **电力设备出口**：近年来我国电力设备出口保持较高景气度。一方面，受益于 AI 快速发展推动数据中心加速建设、美国制造业回流、电网老化、新能源建设高景气等，变压器出口欧美仍能维持较快增速；另一方面，受 23 年高基数的影响，24 年电表出口整体增速有所下滑，但亚非拉市场增速仍较好。从海外企业的电力设备订单来看，需求仍保持高景气，我国电力设备出口有望持续受益。2) **特高压**：2023 年为我国特高压核准开工大年，2024 年将开工“两交三直”特高压项目，未来几年内特高压建设将延续高景气，特高压设备企业具有较强的业绩增长确定性，重点关注变压器、换流阀、组合电器等环节。此外，我国特高压出海已具备较为充分的经验积累，特高压柔直技术的应用已进入加速发展阶段，未来均具有较大的成长空间。3) **配电侧**：构建新型电力系统是新时期电改的主要任务，配电侧建设亦是重点。2023 年我国配电网投资额为 2902 亿元，同比增长 5.37%，处于阶段性低点。未来受益于整体电网投资提升、新一轮农网改造开启、数字化转型加速、增量配电网改革推进等，我国配电网建设有望逐渐加速。

投资建议：从特高压到配电侧，电网投资与保障将持续增加，建议持续重点关注电力设备出口、特高压、配电侧等环节的投资机会。

1) **电力设备出口**：亚非拉市场受益于当地经济发展所带动的电网基建加速，以及“一带一路”共建不断推进，我国电力设备出口有望持续向好；欧美市场则在 AI 发展、制造业回流、电网更新、新能源建设加速的推动下，景气度仍将上行。我国电力设备出口景气有望延续，仍具有长期投资价值。建议关注三星医疗、思源电气、海兴电力、金盘科技、华明装备。

2) **特高压**：当前我国特高压建设是确定性事件，大基地建设因而可持续推进。23 年为我国特高压核准开工大年，未来几年内我国特高压建设将延续高景气，相关企业具有较强的业绩增长确定性。此外，特高压出海和柔直未来也具有较大成长空间。建议关注平高电气、许继电气、中国西电、保变电气、国电南瑞。

3) **配电侧**：当前我国较为侧重主网投资，但分布式能源并网具有较大压力，我们认为在国内电网投资加速、新一轮农网改造开启、数字化转型加速、增量配电网政策持续推进的背景下，预计未来我国配网建设将持续完善，后续重点关注以旧换新以及数字化所带来的推动。建议关注东方电子、威胜信息、四方股份、安科瑞、国能日新、国网信通。

风险分析：电网投资不及预期、特高压建设不及预期、海外地缘政治风险、配电侧及电网数字化建设不及预期、竞争加剧风险。

电力设备新能源
买入（维持）

作者

分析师：殷中枢

执业证书编号：S0930518040004

010-58452063

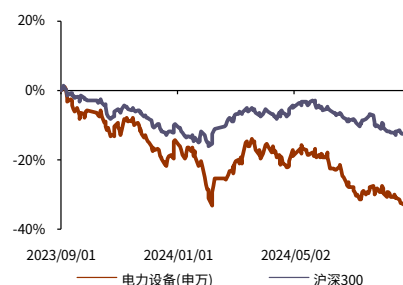
yinzs@ebsecn.com

联系人：邓怡亮

021-52523802

dengyiliang@ebsecn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：

相关研报

电改加速新能源电价市场化——新型电力系统报告（五）（2024-07-14）

火电灵活性改造：电力系统灵活性的重要增量——新型电力系统系列报告（四）（2024-04-09）

电力需求侧响应：基于数字技术的灵活性调节方式——新型电力系统深度研究三（2023-08-30）

深化电力市场改革，破解能源不可能三角——新型电力系统深度研究二（2022-06-16）

新能源大基地加速特高压建设——新型电力系统深度研究一（2022-05-18）

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

投资聚焦

我们的创新之处

我们以自上而下的视角，将电新各细分板块进行横向对比，以展现电网板块近年来取得超额收益的表现。同时，我们通过分析我国历史上电网投资增速与 GDP 增速复盘、电网投资与电源投资的勾稽关系，以判断电网投资的逆周期防御属性。此外，我们复盘了 2020 年以来我国电网板块重点公司的股价变化，通过分析几次股价的趋势性变化，并结合对应时点的催化性事件，梳理了彼时的行情节奏。

股价上涨的催化因素

(1) 电网投资超预期：近年来国内电网投资持续增长，并且国网 24 年计划的电网投资额同比高增，若未来我国电网投资额进一步提升，将利好整体电网板块。

(2) 海外电力设备需求超预期：“一带一路”地区电力设备需求与当地基建有关，欧美地区则与 AI 发展、制造业回流、电网更新、新能源建设等相关，若以上因素发展超预期，将有力推动海外电力设备需求增长，利好我国出口。

(3) 特高压建设超预期：当前国内特高压建设景气度已处于历史较高水平，若每年实际核准开工的项目数量进一步提升，将利好相关公司业绩持续增长。

(4) 配电网建设超预期：当前国内较为侧重主网投资，若未来电网投资持续向配电侧倾斜，我国配网建设将进一步完善；此外，若以旧换新推进以及数字化转型超预期，也将利好我国的配电侧加速发展。

投资观点

从特高压到配电侧，电网投资与保障将持续增加，建议持续重点关注电力设备出口、特高压、配电侧等环节投资机会。

1) 电力设备出口：亚非拉市场受益于当地经济发展所带动的电网基建加速，以及“一带一路”共建不断推进，我国电力设备出口有望持续向好；欧美市场则在 AI 发展、制造业回流、电网更新、新能源建设加速的推动下，景气度仍将上行。我国电力设备出口景气有望延续，仍具有长期投资价值。建议关注三星医疗、思源电气、海兴电力、金盘科技、华明装备。

2) 特高压：当前我国特高压建设是确定性事件，大基地建设因而可持续推进。2023 年为我国特高压核准开工大年，未来几年内我国特高压建设将延续高景气，特高压设备也具有较强的业绩增长确定性。此外，特高压出海和柔直未来也具有较大成长空间。建议关注平高电气、许继电气、中国西电、保变电气、国电南瑞。

3) 配电侧：当前我国较为侧重主网投资，但分布式能源并网具有较大压力，我们认为在国内电网投资加速、新一轮农网改造开启、数字化转型加速、增量配电网政策持续推进的背景下，预计未来我国配网建设将持续完善，后续重点关注以旧换新以及数字化所带来的推动。建议关注东方电子、威胜信息、四方股份、安科瑞、国能日新、国网信通。

目 录

1、 电网：具有逆周期防御属性的板块.....	6
1.1 电网板块盈利稳健，23 年起持续取得超额收益	6
1.2 我国电网投资额有望持续提升.....	7
1.3 行情复盘：电力设备出口、特高压、配电侧.....	9
2、 电力设备出口持续景气，长期重点关注.....	11
2.1 我国电力设备出口仍保持较高景气度.....	11
2.2 全球电网投资加速，海外电力设备需求高增.....	14
2.3 对标海外电力设备公司，估值仍具有提升空间	18
3、 特高压景气延续，出海与柔直带来增量.....	20
3.1 国内特高压建设高景气延续，业绩有望持续兑现	20
3.2 特高压设备招标旺盛，壁垒高且竞争格局好.....	22
3.3 特高压出海有望取得突破，柔直进入加速发展阶段.....	24
4、 配电网是未来电网投资的重要增量方向.....	28
4.1 新型电力系统加速构建，配电网亦是重点	28
4.2 我国配电网正处于高质量发展阶段	30
4.3 未来我国配电网投资有望迎来增长	31
5、 投资建议.....	36
6、 风险分析.....	37

图目录

图 1：2021 年起电新各细分板块累计涨跌幅情况	6
图 2：2019-2023 年电新各细分板块公司归母净利润情况	7
图 3：我国 GDP 增速与电网投资增速	7
图 4：2008-2024 年上半年我国电网和电源基本建设投资完成额	8
图 5：2008-2023 年国网电网投资额	9
图 6：2008-2022 年南网电网投资额	9
图 7：电网行业重点公司股价复盘图	10
图 8：2021-2023 年我国部分电力设备出口金额	11
图 9：2023H1 和 2024H1 我国部分电力设备出口金额	11
图 10：我国电表出口金额及同比增速	11
图 11：我国电表分地区出口金额同比增速	11
图 12：我国变压器出口金额及同比增速	12
图 13：我国变压器分地区出口金额同比增速	12
图 14：全球智能电表市场规模	12
图 15：全球变压器市场规模	12
图 16：全球电力、配电变压器市场规模	13
图 17：全球油浸式、干式变压器市场规模	13
图 18：亚太地区、欧洲、北美变压器市场规模	14
图 19：中国、美国变压器市场规模	14
图 20：2015-2022 年全球主要地区电网投资额	14
图 21：2021 年各地区不同运营年数的电网线路长度占比	15
图 22：各类电力设备典型设计寿命	15
图 23：标准 Google 搜索及 AI 大模型每次请求所带来的供电系统估计能耗	16
图 24：2023 财年伊顿业绩超此前指引	17
图 25：2024 财年伊顿业绩指引情况（截至 Q1 FY24）	17
图 26：我国主要电力设备出口公司归母净利润情况	19
图 27：我国电力设备产品出口毛利率情况	19
图 28：2006-2023 年特高压核准项目数量	20
图 29：2006-2024 年特高压开工项目数量	20
图 30：主要特高压设备公司归母净利润增速	22
图 31：主要特高压设备公司毛利率情况	22
图 32：2023 年国网特高压设备类招标各批次中标金额	23
图 33：2023 年国网特高压招标换流变压器中标金额份额	23
图 34：2023 年国网特高压招标换流阀中标金额份额	23
图 35：2023 年国网特高压招标 1000kV 组合电器中标金额份额	24
图 36：2023 年国网特高压招标 1000kV 变压器中标金额份额	24
图 37：常规直流、柔性直流换流阀单站价值量比较	27
图 38：我国电力体制改革历程	28
图 39：我国新型电力系统发展路径	29

图 40：2013-2023 年我国配电网投资额情况 29

图 41：虚拟电厂运行的三级架构 30

图 42：华为智能配电解决方案架构 31

图 43：华为国网陕西公司解决方案 31

图 44：2022 年我国电网投资额结构 32

图 45：国网和南网农网改造投资额 33

图 46：我国主配网投资额及配电网投资额比例 33

图 47：2022 年和 2023 年国网数字化项目招投标金额 34

表目录

表 1：AI 推动下美国数据中心用电情况 16

表 2：海外电力设备公司电网相关业务各季度订单情况 17

表 3：国内外电力设备公司估值对比 18

表 4：重点电力设备出口公司 2023 年营收及海外营收占比 19

表 5：2022 年以来国内特高压项目推进情况（截至 2024 年 7 月底） 21

表 6：我国承接的海外特高压项目梳理 25

表 7：柔性直流输电与常规直流输电技术比较 26

表 8：我国已建成柔直工程项目汇总（截至 2024 年 7 月底） 26

表 9：配网投资重点设备中标数据（不完全统计） 32

表 10：2023 年我国配网投资重点设备市场格局情况 33

表 11：增量配电网相关政策梳理 35

表 12：重点公司估值表 36

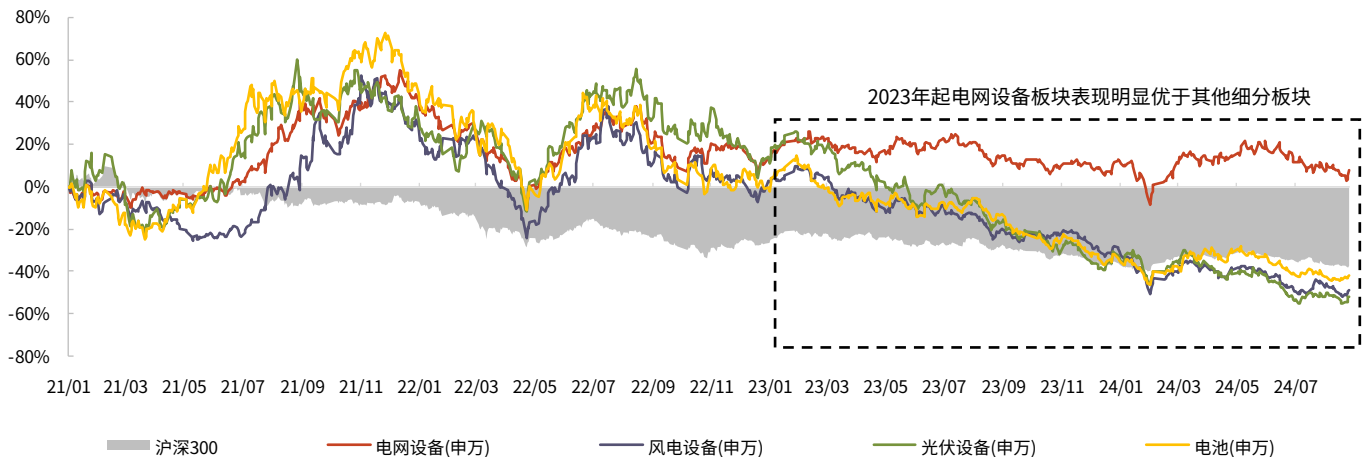
1、电网：具有逆周期防御属性的板块

1.1 电网板块盈利稳健，23 年起持续取得超额收益

电网及电力设备板块具有较强的防御属性，消纳及出口打开细分领域增长空间。2021 年和 2022 年期间电新各细分板块表现相对一致，而 2023 年起各指数表现有所分化，主要呈现风电、光伏、锂电板块下行，电网板块持续取得超额收益。我们认为主要有以下几点原因：

- 1) 风电：海风项目建设受到多重因素限制推进较缓、风机价格持续下行致产业链各环节成本压力较大，风电公司盈利承压；
- 2) 光伏：需求维持较高增速但供给过剩，产业链价格快速下跌，进而带来盈利能力降低和库存减值压力，产业链普遍面临一定程度的盈利压力；
- 3) 锂电：下游需求疲软及行业去库存，行业竞争加剧导致盈利承压，23 年锂电板块处于下行周期；
- 4) 电网：消纳问题推动电网建设投资额提升，主网输变电包括特高压等建设加快；“一带一路”国家基础设施建设及发达国家电网设备更新推动电力设备出口高景气。

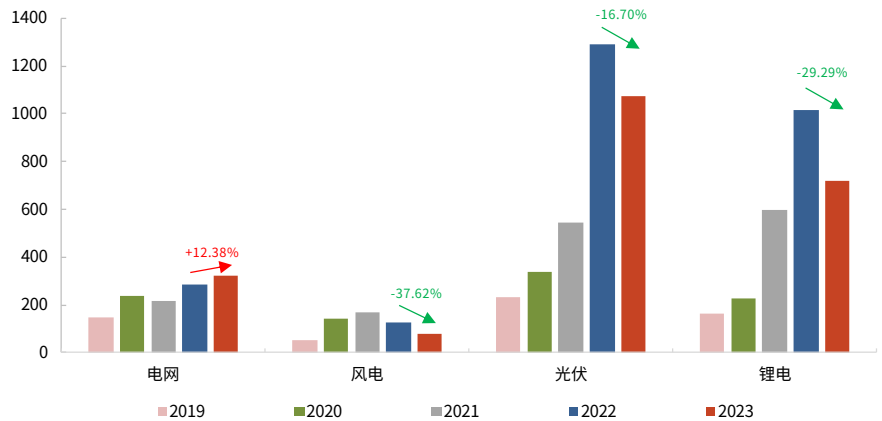
图 1：2021 年起电新各细分板块累计涨跌幅情况



资料来源：，光大证券研究所整理；注：股价时间区间为 2021/01/04 至 2024/8/30

2023 年电网板块企业盈利表现更优，业绩驱动电网板块股价表现亮眼。从各细分板块成分股的盈利情况来看，2023 年仅电网板块的归母净利润之和实现同比略微增长，而风电、光伏和锂电板块的盈利同比下降幅度较大。经历了 2021 年和 2022 年电新整体高成长的阶段，2023 年电新各细分板块成长性有所放缓，并且盈利变化方向出现一定差异。在此基础之上，市场更倾向于选择盈利仍能保持正增长，且行业发展趋势向好的电网板块。

图 2：2019-2023 年电新各细分板块公司归母净利润情况



资料来源：，光大证券研究所整理；单位：亿元；注：电网、风电、光伏、锂电板块成分股分别来自于电网设备（申万）、风电设备（申万）、光伏设备（申万）、电池（申万）指数，并剔除了 2024 年上市的股票；此外，由于特变电工公司利润变化受光伏产品影响较大，因此将其从电网板块移至光伏板块

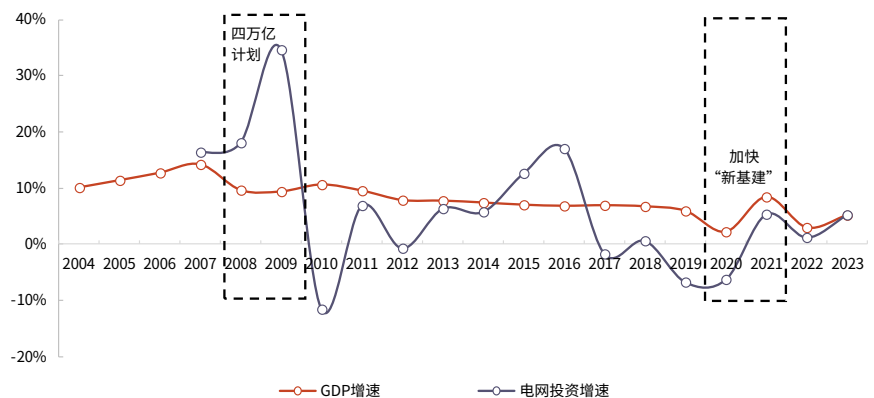
1.2 我国电网投资额有望持续提升

电网投资增速与 GDP 增速复盘：从历史来看，加大电网投资是刺激经济发展的重要手段之一。我们复盘了历史上我国 GDP 增速与电网投资增速之间的关系，发现在 2008 年和 2020 年 GDP 增速明显下滑时，均有相关政策出台，旨在推动加大电网投资，因此在次年电网投资增速明显上升。

1) 2008 年受国际金融危机影响，我国经济增速放缓；国家在 2008 年 11 月出台了一揽子经济刺激计划，包括在两年内实施总额 4 万亿元的投资计划，其中铁路、公路、机场、水利等重大基础设施建设和城市电网改造投资约 1.5 万亿元。在此背景下，2009 年我国电网投资完成额同比增长 34.66% 至 3898 亿元，其中国家电网拉动内需项目投资达 312.4 亿元。

2) 2020 年受疫情影响，我国经济增速下滑明显；中共中央政治局常务委员会在 2020 年 3 月强调要加快“新基建”进度，而特高压亦属于“新基建”七大领域之一。2021 年我国电网投资完成额达到 4951 亿元，相较于 2020 年的 4699 亿元增长 5.36%，以特高压建设为代表的电网投资恢复增长趋势。

图 3：我国 GDP 增速与电网投资增速



资料来源：，光大证券研究所整理；注：GDP 增速按不变价格计算

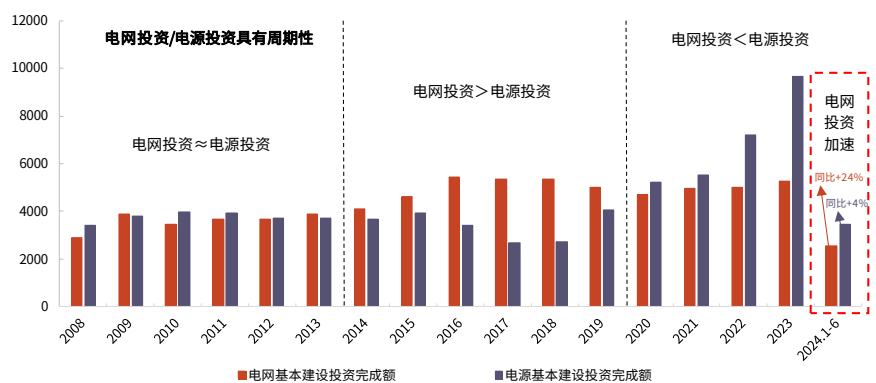
“十四五”期间我国源网投资持续提升，电源投资增速较快，电网投资逐渐加速。根据国家能源局，2023 年我国电网、电源基本建设投资完成额分别为 5275 亿元、9675 亿元，分别同比增长 5.25%、34.23%，“十四五”期间我国源网投资均呈现持续上升的趋势。其中我国电源投资提升速度较快，主要驱动因素是“双碳”目标下新能源建设高景气；而相应为了解决可再生能源大规模并网与配置、加强电网互联互通、响应加快“新基建”政策等，我国电网投资有望加速增长。2024 年 1-6 月我国电网、电源基本建设投资完成额分别达到 2540 亿元、3441 亿元，分别同比增长 23.66%、3.68%，电网投资增速已超过电源投资增速。

我国电网投资/电源投资具有周期性，当前呈现“重发轻送”的特点。从历年源网投资相对比重来看：

- 1) 2013 年及以前：我国源网投资互有高低，但总体基本持平，呈现“发供并重”的特点；
- 2) 2014-2019 年：受益于农网升级改造、特高压建设加快，我国电网投资快速增长，在 2016 年达到历史峰值，并且后续几年仍维持在较高水平；受防范化解煤电产能过剩风险措施的影响，电源投资则连续下降。在此背景下，这期间我国电网投资持续远高于电源投资；
- 3) 2020 年至今：受益于新能源加速建设，我国电源投资快速提升，并与稳中有增的电网投资逐渐拉开差距，“重发轻送”特点凸显。

近年来我国电网投资增长较慢，这不利于越来越多的新能源消纳，以及电气化、电网数字化水平的提高。而加强电网投资，不仅能满足日益增长的电力需求、保障跨区跨省电力交易，还能够推动上下游产业链发展、带动经济增长。**我国电网投资有望持续加速增长，当前主网及特高压建设较为侧重，新能源大基地建设因而可持续推进；但分布式当前亦具有较大压力，故配电网也是未来的重点建设方向。**

图 4：2008-2024 年上半年我国电网和电源基本建设投资完成额



资料来源：，光大证券研究所整理；单位：亿元

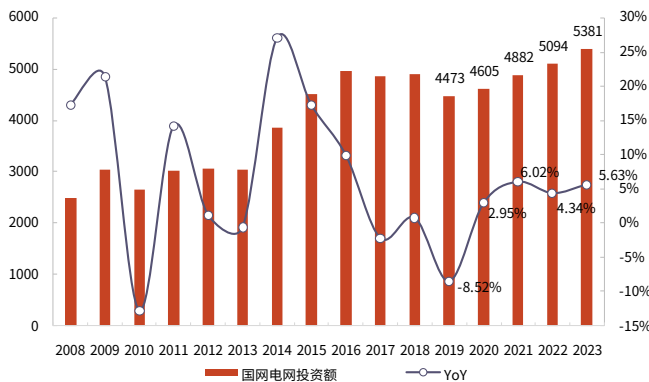
国网和南网有望持续加强电网投资。

- 1) **国家电网**：根据人民网，国家电网 2023 年电网投资额为 5381 亿元，同比增长 5.63%。根据新华网，国家电网 2024 年电网投资将超过 6000 亿元，比去年新增 711 亿元，同比增速超 10%，主要用于特高压交直流工程建设、电网数字化智能化升级等。

2) 南方电网：规划“十四五”期间电网建设投资约 6700 亿元，其中 3200 亿元投向配电网；2021 年和 2022 年南网电网投资额分别为 995 亿元和 895 亿元，若要达到此前“十四五”期间总共 6700 亿元电网投资的规划，南网 23-25 年年均投资额将超 1600 亿元，显著高于以往各年的电网投资额。

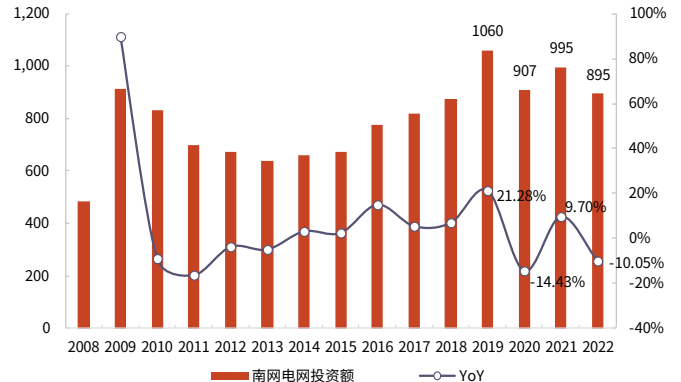
无论国网还是南网，其实际电网投资额和电网投资规划均表明我国整体电网投资有望持续加强。

图 5：2008-2023 年国网电网投资额



资料来源：国家电网，人民网，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

图 6：2008-2022 年南网电网投资额



资料来源：南方电网，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

1.3 行情复盘：电力设备出口、特高压、配电侧

我们对 2020 年以来电网板块重点公司的股价进行了复盘，通过分析几次股价的趋势性变化，并结合对应时点的催化性事件，梳理了彼时的行情节奏。自 2020 年年初至 2024 年 6 月底，电网板块具有三条投资主线：电力设备出口、主网、配电侧，其中主网以特高压为代表；从股价累计涨幅及持续性来看：电力设备出口 > 主网 > 配电侧。

1) 2020 年-2021 年上半年：“新基建”。疫情背景下，中共中央政治局常委会于 2020 年 3 月 4 日强调要加快“新基建”进度。在该背景下，市场对特高压板块预期向好，许继电气、平高电气、中国西电等相关公司股价在 2020 年上半年表现优秀。但受疫情影响，特高压项目推进较缓，因此 2020 年下半年和 2021 年上半年股价有所回落。

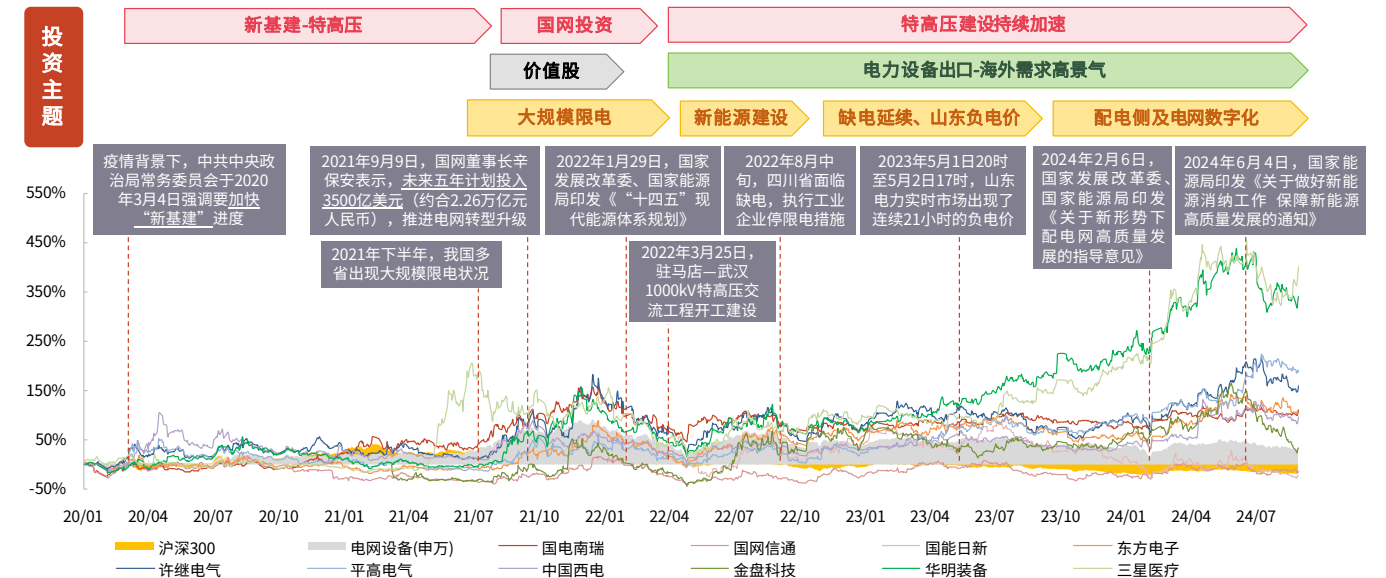
2) 2021 年下半年-2022 年年初：核心资产、电网投资规划。在 2020 年经济增速下滑的背景下，彼时市场倾向于价值投资，偏好核心资产；电网作为当年新增投资较为稳健的板块，市场关注度得到提高。同时，2021 年 9 月 9 日，国网董事长辛保安表示，未来五年计划投入 3500 亿美元（约合 2.26 万亿元人民币，以当时约“1 美元=6.46 元人民币”的汇率进行换算），推进电网转型升级，这进一步对电网板块投资形成催化。

3) 2022 年下半年开始：特高压、电力设备出口趋势开启。①**特高压：**随着 2022 年年初驻马店-武汉 1000kV 特高压交流工程开工，“十四五”期间特高压建设拉开序幕，2023-2025 年特高压核准及建设确定性较强。②**电力设备出口：**“一带一路”倡议推进及俄乌冲突使中国电力设备出口开始加速。

4) 2023 年年初至今：特高压确定性强、电力设备出口各有特点、配电侧预期渐起。①2023 年起特高压逻辑逐渐兑现，特高压项目建设迎来加速，逻辑持续演

绎；②电力设备出口：从“一带一路”国家需求扩展到欧美电网设备需求，推动我国电力设备出口高增，尤其是美国电力 AI 逻辑演绎，变压器出口公司表现较好，2024 年下半年起因担忧美国贸易壁垒，逻辑弱化；③配电侧：2023 年在分时电价设置、山东负电价、电力供需偏紧等事件催化下，电网数字化关注度较高，彼时相关公司股价表现较好；但后因下游经济弱复苏、配电侧投资不及预期等，导致相关公司业绩兑现度较为一般。进入 2024 年，在政策对电网数字化、智能化的支持下，以及从主网到配电侧，电网投资与保障将持续增加的背景下，智能配电网建设有望成为电网行业重点发展方向之一。

图 7：电网行业重点公司股价复盘图



资料来源：，国家发改委，国家能源局，国家电网，光大证券研究所绘制；注：股价时间区间为 2020/01/02 至 2024/08/30

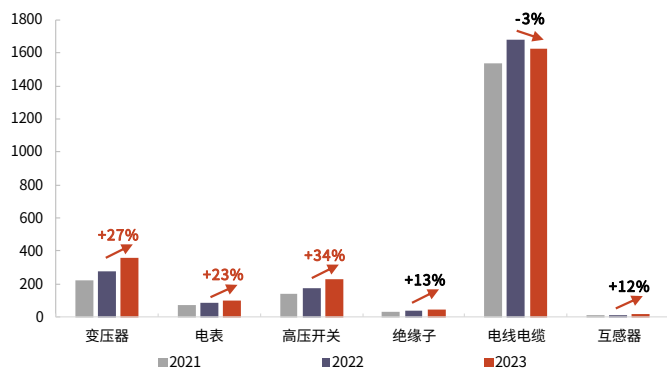
2、电力设备出口持续景气，长期重点关注

2.1 我国电力设备出口仍保持较高景气度

2023 年我国电力设备出口表现高景气。根据海关总署，在主要电力设备中，2023 年变压器、电表、高压开关出口增速较快，其出口金额分别为 356.6、102.8、232.5 亿元，分别同比+27%、+23%、+34%。我们认为，2023 年主要受益于海外新能源并网增加推动消纳基础设施建设、日益增长的用电需求、海外电网老龄化问题严重等，我国电力设备出口整体呈现较高的景气度。

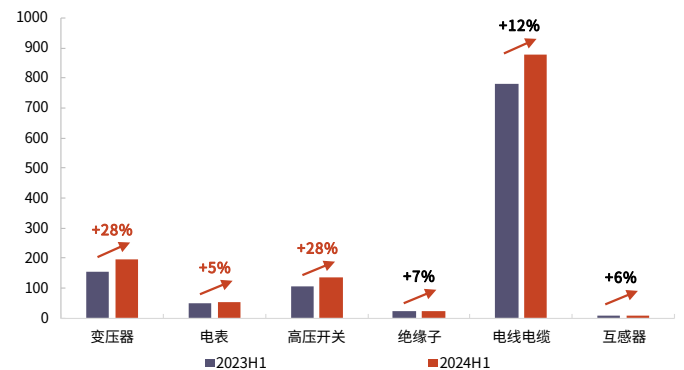
进入 2024 年，受益于海外 AI 快速发展推动数据中心加速建设、美国制造业回流、电网老化、新能源建设高景气等，变压器仍能维持较快出口增速；而受 2023 年高基数的影响，电表出口整体增速下滑，但亚非拉市场增速较好。

图 8：2021-2023 年我国部分电力设备出口金额



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理；单位：亿元

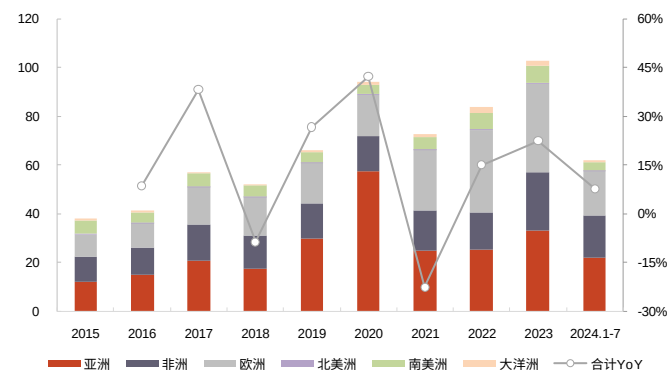
图 9：2023H1 和 2024H1 我国部分电力设备出口金额



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理；单位：亿元

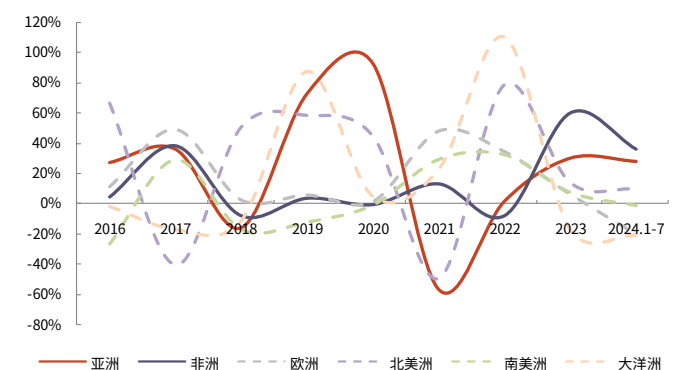
2024 年 1-7 月我国电表出口至亚洲、非洲的金额仍保持同比高增长。由于 2023 年电表整体出口基数较高，以及未出现新的需求催化因素，因此 2024 年 1-7 月我国电表出口增速有所放缓，电表出口金额为 62.07 亿元，同比仅增长 8%。分区域来看，我国电表主要出口至亚非拉地区和欧洲。其中亚洲和非洲正处于经济快速发展、用电需求增加、电网基建加速、智能电表渗透率快速提升的阶段，因此当地电表需求保持旺盛。2024 年 1-7 月我国电表出口至亚洲、非洲的金额仍保持同比高增长，分别同比增长 28.1%、36.2%至 21.95 亿元、17.40 亿元。

图 10：我国电表出口金额及同比增速



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

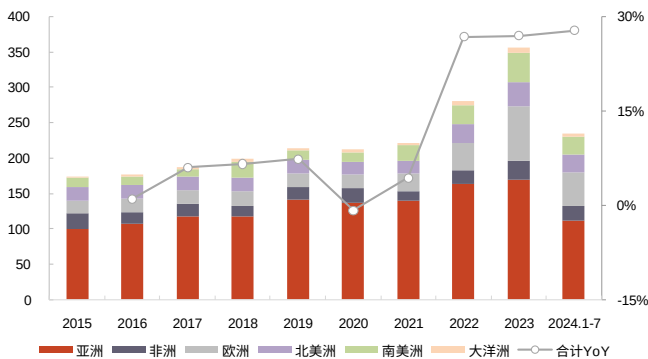
图 11：我国电表分地区出口金额同比增速



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理

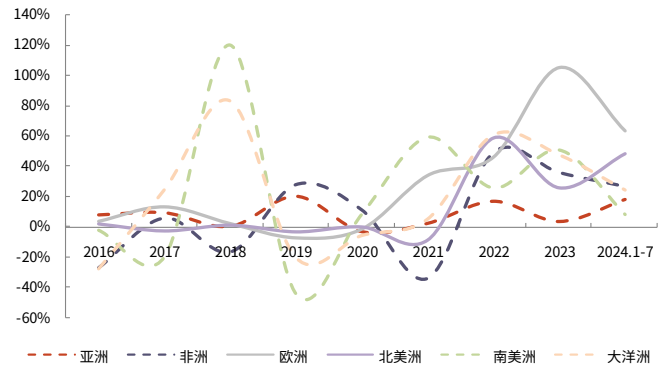
2024 年 1-7 月我国变压器出口仍维持高景气，其中出口欧美同比增速较快。一方面，“一带一路”国际合作持续推进，带动我国变压器出口至“一带一路”国家高景气；另一方面，我国变压器出口至欧美发达国家的金额占比较高，这些地区电网老化程度高、电网升级改造需求大，这将持续带来新的变压器需求；除此之外，AI 数据中心加速建设、制造业回流等因素都会为北美的变压器等电力设备带来可观的增量需求，这有望使得海外变压器供需紧张持续，从而进一步抬升我国变压器出口增速。2024 年 1-7 月我国变压器出口增速较 2023 年全年有所提高，同比增长 27.85%至 234.39 亿元。变压器的下游需求场景涵盖电网、AI 数据中心、工业和新能源等高成长行业，在海外这些行业快速发展的背景下，变压器出口具有较强的推动因素。

图 12：我国变压器出口金额及同比增速



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

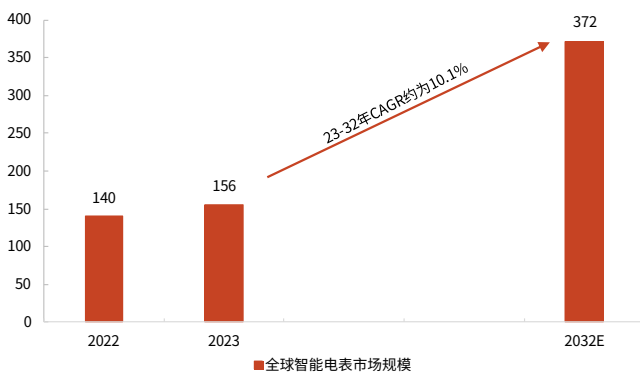
图 13：我国变压器分地区出口金额同比增速



资料来源：海关总署，光大证券研究所整理

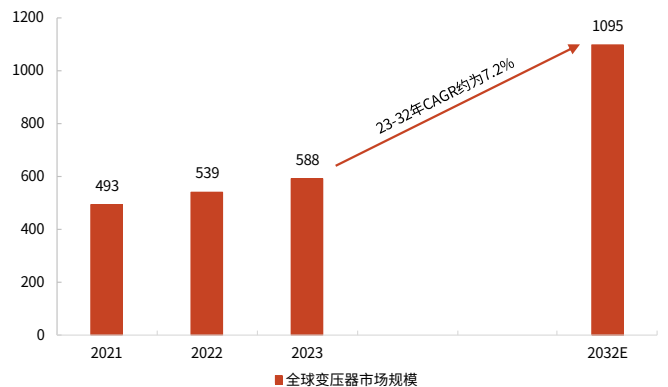
2023 年全球智能电表和变压器市场规模分别为 156 亿美元和 588 亿美元，多重因素推动市场规模持续向上。1) 智能电表：根据 GMI，2023 年全球智能电表市场规模为 156 亿美元，23-32 年 CAGR 有望达到 10.1%；亚非拉地区大部分发展中国家智能电表渗透率正处于快速提升的阶段，而较发达地区亦存在智能电表更新需求，有望推动电表千亿市场持续增长。2) 变压器：根据 GMI，2023 年全球变压器市场规模为 588 亿美元，23-32 年 CAGR 有望达到 7.2%，主要受益于全球电网投资增加、AI 数据中心加速建设、美国制造业回流、新能源建设等。

图 14：全球智能电表市场规模



资料来源：GMI，光大证券研究所整理；单位：亿美元

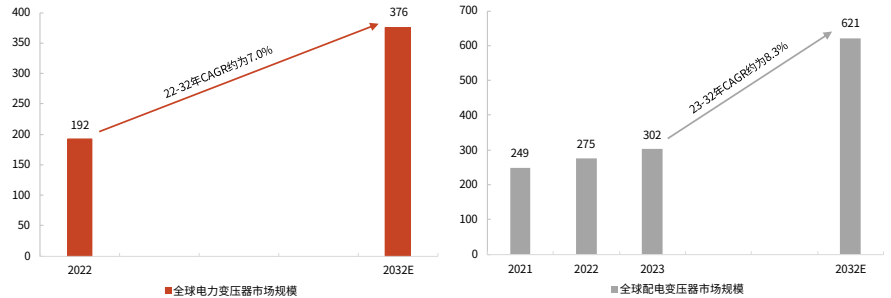
图 15：全球变压器市场规模



资料来源：GMI，光大证券研究所整理；单位：亿美元

相较于电力变压器，配电变压器应用领域广泛，市场规模更大。电力变压器用于较高电压的输电网络，主要安装在发电站和输变电站；配电变压器用于较低电压的配电网，主要安装在配电站，为工业、家庭等场景分配电力。根据 GMI，2022 年全球电力变压器市场规模为 192 亿美元，22-32 年 CAGR 有望达到 7.0%；2023 年全球配电变压器市场规模为 302 亿美元，23-32 年 CAGR 有望达到 8.3%。

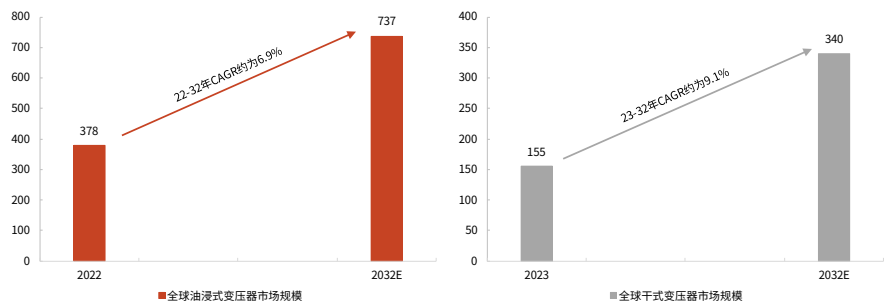
图 16：全球电力、配电变压器市场规模



资料来源：GMI，光大证券研究所整理；单位：亿美元

油浸式变压器具有造价低、容量覆盖广等优点，应用规模更大。油浸式变压器和干式变压器的根本区别在于冷却介质不同，前者为变压器油，后者为空气或其它气体。油变的优点在于造价低、维护方便，且几乎可以覆盖所有容量、电压等级，缺点在于可燃可爆导致安全性较低、体积大，通常安装在户外；干变则具有体积小、防火性好的特点，但容量基本在 1600KVA 以下，电压等级小于 10KV，通常安装在建筑内。根据 GMI，2022 年全球油浸式变压器市场规模为 378 亿美元，22-32 年 CAGR 有望达到 6.9%；2023 年全球干式变压器市场规模为 155 亿美元，23-32 年 CAGR 有望达到 9.1%。

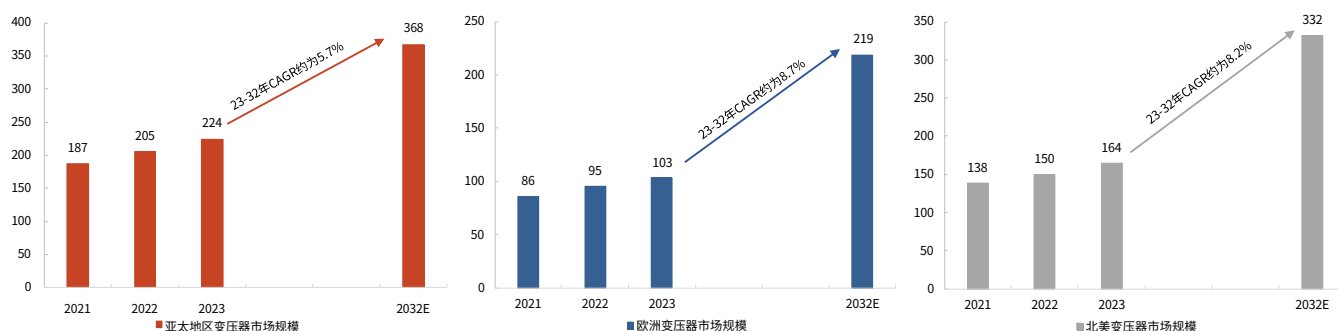
图 17：全球油浸式、干式变压器市场规模



资料来源：GMI，光大证券研究所整理；单位：亿美元

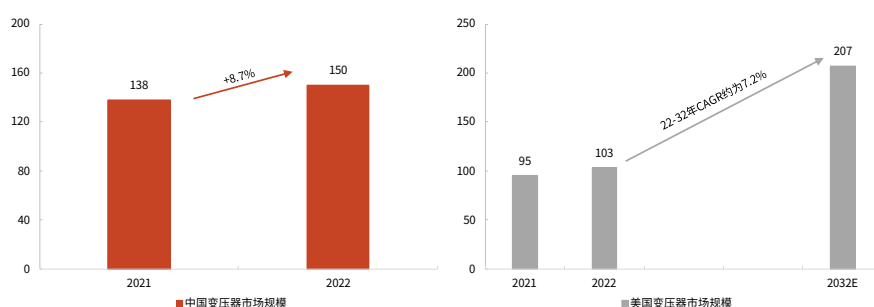
在发达国家较多的欧美地区，变压器市场规模具有更强的增长动力。发达国家电网建设时间早，具有较大的更新换代需求；同时制造业回流、AI 数据中心建设等都推动欧美地区变压器需求进一步提升。根据 GMI，2023 年亚太地区、欧洲、北美变压器市场规模分别为 224 亿美元、103 亿美元、164 亿美元，23-32 年 CAGR 分别有望达到 5.7%、8.7%、8.2%；2022 年中国和美国的变压器市场规模分别为 150 亿美元和 103 亿美元，其中美国变压器市场规模 22-32 年 CAGR 有望达到 7.2%。

图 18：亚太地区、欧洲、北美变压器市场规模



资料来源：Global Market Insight，光大证券研究所整理；单位：亿美元

图 19：中国、美国变压器市场规模

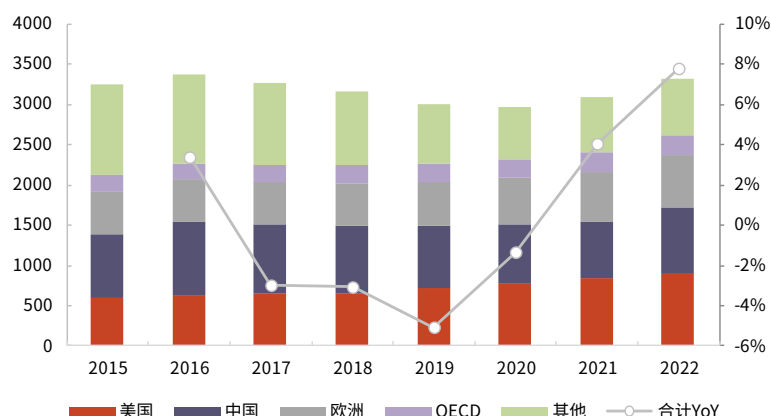


资料来源：GMI，光大证券研究所整理；单位：亿美元

2.2 全球电网投资加速，海外电力设备需求高增

多重逻辑共振推动全球电网投资持续加速。根据 IEA，2022 年全球电网投资额约 3320 亿美元，同比增长 7.79%，全球电网投资正处于持续加速阶段。一方面，欧美电网老化加剧、新能源建设加速推升了电网更新投资需求；另一方面，亚非拉地区经济快速发展、用电需求持续增长，推动了当地电网基建加速。

图 20：2015-2022 年全球主要地区电网投资额



资料来源：IEA，光大证券研究所整理；左轴单位：亿美元

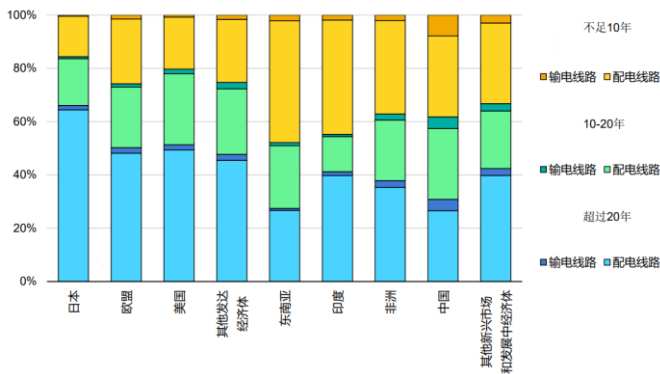
我们认为，当前海外电网加速升级改造、AI 数据中心加速建设推升用电需求，是推动海外电网投资提升的主要因素。

(1) 海外电网设施老化问题严重，面临存量升级改造需求

欧美地区电网设施老化问题凸显，亟需进行升级改造以应对持续增长的用电需求。由于发达经济体较早完成主要电网的建设，因此其大部分电网线路已经历了较长的运营时间。根据 IEA 的统计，2021 年欧美地区只有不到 30% 的电网线路运营年数不足 10 年，而运营时间超过 20 年的电网线路比例达到约 50%；相比之下，新兴市场和发展中经济体的电网运营年数则相对较少。

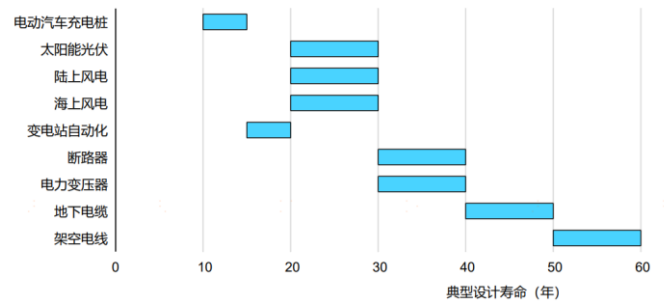
根据 IEA，在电网中发挥关键作用的电力变压器、变电站中的断路器等电力设备的典型设计寿命通常为 30-40 年，变电站自动化的典型设计寿命一般为 15-20 年。然而在实际使用过程中，以上设备可能会出现大量故障，因此往往需要提前更换。欧美地区大部分的电网线路运营时间较长，且逐渐接近典型设计寿命，再加上日益增长的用电需求以及更加灵活的输电用电需求，这都对其电网的升级改造提出了迫切要求。

图 21：2021 年各地区不同运营年数的电网线路长度占比



资料来源：IEA，光大证券研究所

图 22：各类电力设备典型设计寿命



资料来源：IEA，光大证券研究所

欧美加速电网投资，用于对电网进行升级改造。

1) 欧洲：2023 年 12 月，欧盟提出《电网行动计划》，拟投入 5840 亿欧元，对欧洲的电网进行全面检修和升级，以应对越来越多可再生能源带来的电力。

欧盟委员会表示，欧盟约 40% 的配电网已经使用了超过 40 年，到 2030 年，跨境输电容量将翻一番，欧洲境内电网必须通过改造使其适应更加数字化、分散化且更具灵活性的系统，跨境电网尤其需要具备大量可再生电力传输能力。

2) 美国：2023 年 10 月 18 日，美国能源部宣布将拨款近 35 亿美元支持 58 个项目，提高美国全国电网可靠性。

58 个电网项目属于电网弹性和创新合作伙伴关系计划（GRIP）的一部分，项目资金来自于《两党基础设施法》，资金总规模约 105 亿美元。GRIP 计划包括三种资助机制：①增强电网韧性基金（25 亿美元）旨在资助输配电技术解决方案，减少极端天气和自然灾害造成的影响；②智能电网基金（30 亿美元）注重增加输电系统的容量，旨在增强电力系统的灵活性、效率和可靠性；③电网创新计划（50 亿美元）将通过向州、地方政府和公用事业委员会等提供财政援助，与电力公司合作使用创新方法建设输配电基础设施和储能项目，以增强电网的韧性和可靠性。

(2) AI 数据中心建设增大电力消耗，进而推升电力设备需求

随着 AI 的不断发展，其电力需求或将大幅上升。一方面，AI 大模型以及 AI 大模型赋能的搜索引擎每次请求的能耗远高于标准搜索引擎每次请求的能耗；另一方面，AI 大模型正由文生文向文生图、文生视频发展，这将大幅提升对算力的需求，进而带来电力需求的增加。根据 SemiAnalysis 的分析，数据中心占美国的电力消耗比例将从 2023 年的 4.5% 提高到 2028 年的 14.6%。根据 Mckinsey 的研究，五年内应对 AI 发展所带来电力需求大幅增加的最佳方式为升级配电网/输电基础设施、升级冷却散热系统、改造数据中心。

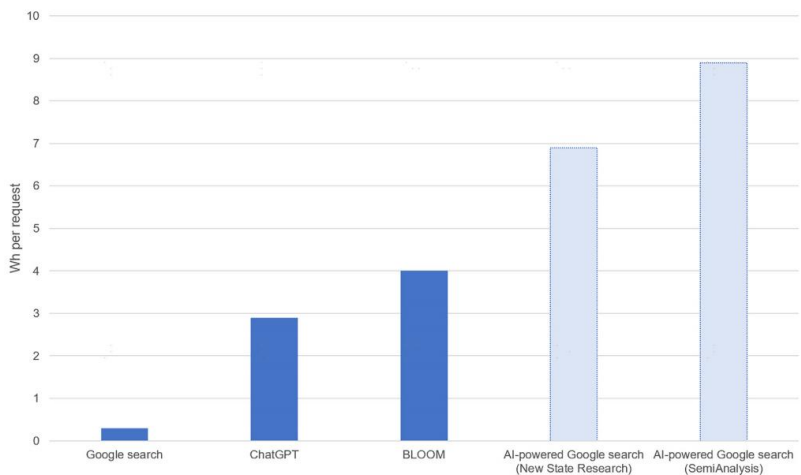
因此我们认为，AI 发展对于电力设备需求的提升主要有以下两条路径：（1）AI 大模型的不断发展大幅提升了算力的需求，进而传导至对电力需求的增加，因此需要加速建设和升级改造电网基础设施来作为支撑；（2）AI 数据中心加速建设和改造，配套电力设备需求得到提升。

表 1：AI 推动下美国数据中心用电情况

	单位	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
AI 数据中心关键 IT 功率	MW	318	640	1102	3332	8499	16356	28140	41337	56280
非 AI 数据中心关键 IT 功率	MW	14231	16395	18376	19221	19798	21382	23520	25637	27175
数据中心关键 IT 功率	MW	14549	17035	19478	22553	28297	37738	51660	66974	83455
利用率		65%	66%	66%	67%	70%	72%	73%	74%	75%
关键 IT 功耗	MW	9505	11169	12826	15159	19668	26983	37800	49733	62688
功率使用效率系数		1.59	1.56	1.53	1.47	1.40	1.34	1.30	1.26	1.22
数据中心功耗	MW	15142	17407	19660	22323	27538	36263	48957	62521	76684
数据中心每年用电量	TWh	133	152	172	196	241	318	429	548	672
占美国发电量比例		3.3%	3.7%	4.0%	4.5%	5.5%	7.1%	9.5%	12.0%	14.6%

资料来源：Semi Analysis

图 23：标准 Google 搜索及 AI 大模型每次请求所带来的供电系统估计能耗



资料来源：Alex de Vries 《The growing energy footprint of artificial intelligence》

我们认为，海外电力设备企业经营变化能够率先反映海外电力设备需求变化，同时与我国电力设备出口高度相关。

我国电力设备出口高景气，主要来自于海外电力设备需求高增背景下，海外供需持续紧张所导致的需求外溢。因此，海外电力设备企业的经营情况变化能够率先反映海外的电力设备需求变化，进而传导至我国相关的出口环节。我们认为，无

论是出口景气度的变化，还是相关公司出海业绩的变化，都能够通过对标海外电力设备企业的业绩与订单变化进行预判或验证。

表 2：海外电力设备公司电网相关业务各季度订单情况

公司	项目	单位	Q4 FY22	Q1 FY23	Q2 FY23	Q3 FY23	Q4 FY23	Q1 FY24	Q2 FY24
伊顿	在手订单	亿美元	-	89	91	94	95	113 (+27%)	-
西门子能源公司	新增订单	亿欧元	38	63	29	43	23	82	37
	在手订单		147	187	198	222	230	280	300 (+52%)
日立	新增订单	亿日元	5595	10154	6538	9517	7950	-	-
	在手订单		27168	36000	39000	43000	47000 (+73%)	-	-
GE VERNOVA	在手订单	十亿美元	-	117.11			163.42	180.69 (+54%)	-
HD Hyundai Electric Co Ltd	新增订单	亿美元	6.56	7.96	12.32	6.77	8.59	14.38	-
	在手订单		27.13	30.5	37.23	39.67	43.02	50.76 (+66%)	-

资料来源：各公司官网，光大证券研究所整理；注：表中为各公司电网相关业务的订单情况，伊顿为“Electrical Sector”、西门子能源为“Grid Technologies”、日立为“Hitachi Energy”、GE VERNOVA 为“Electrification”、HD Hyundai Electric Co Ltd 为公司总体订单；括号中为同比增速

2023 财年业绩超预期，伊顿预计电气美洲部门 2024 财年营收将增长 10-12%。伊顿此前预计 2023 财年营收增速为 7%-9%，经营利润率为 20.7%-21.1%；最终公司 2023 财年营收增速和经营利润率分别为 12%和 22%，均超出指引上限。展望未来，电网、AI 数据中心等高景气度的下游市场以及高额的在手订单为公司未来业绩增长提供了较好支撑，截至 Q1 FY24，伊顿电气美洲部门 2024 财年营收增速指引为 10-12%，经营利润率指引为 27.8%-28.2%，较前一次指引均有所上调。

图 24：2023 财年伊顿业绩超此前指引

	Original Guidance	Actual
Adjusted EPS	\$8.04 – \$8.44	\$9.12
Organic Revenue	7 – 9%	12%
Segment Operating Margins	20.7% – 21.1%	22.0%
Free Cash Flow	\$2.6B – \$3.0B	\$2.9B

资料来源：Eaton 官网

图 25：2024 财年伊顿业绩指引情况（截至 Q1 FY24）

Segment	Organic Growth Guidance	Operating Margin Guidance
Electrical Americas	10 – 12%	27.8 – 28.2%
Electrical Global	2.5 – 4.5%	19.4 – 19.8%
Aerospace	9 – 11%	23.3 – 23.7%
Vehicle	(4) – 0%	16.3 – 16.7%
eMobility	25 – 35%	1 – 2%
Eaton	7 – 9%	22.8 – 23.2%

资料来源：Eaton 官网

整体来看，通过对海外电力设备公司的分析，可以发现，其电网相关业务板块近年在手订单十分充沛并且实现增长，这表明欧美电网投资加速已逐渐反映在电力设备公司的订单层面；此外，伊顿电气上调 2024 财年的营收增长指引，也表现出海外电力设备公司对行业需求增长的信心，进而验证海外需求的高景气。我们认为，海外电力设备企业优秀的在手订单表现以及持续上调的业绩指引，都能够进一步强化电网、AI 数据中心等行业需求增长所催生的变压器等电力设备海外需求景气度向上的逻辑，我国相关产品出口有望充分受益。

2.3 对标海外电力设备公司，估值仍具有提升空间

我们梳理了海外重点电力设备公司的业绩及估值情况：1) 伊顿：伊顿是海外最具代表性的电力设备公司，根据彭博一致预期，公司股价（2024/8/30）对应 2024 财年（2024/1/1-2024/12/31）PE 为 29 倍；2) 华城电机：充分受益于电力设备出口，未来业绩有望实现快速增长，根据彭博一致预期，华城电机股价（2024/8/30）对应 2024 财年（2024/1/1-2024/12/31）PE 为 43 倍。

表 3：国内外电力设备公司估值对比

日期	2024/8/30	公司	收盘价 (元, 上市 地货币)	市值(亿 元, 美 元)	归母净利润 (亿元, 美元)				PE (X)				EV/E BITD A	2023 年初 至今涨跌 幅	2024 年初 至今涨跌 幅
BBG 代码	代码				FY 23	FY 24E	FY 25E	FY 26E	FY 23	FY 24E	FY 25E	FY 26E	FY 23		
ETN US Equity	ETN.N	伊顿	306.93	1,222	36.6	41.1	46.0	50.3	38	29	26	23	26	101.01%	28.67%
ENR GR Equity	ENR.DF	西门子能源公司	26.05	230	-49.0	8.7	7.8	16.6	-	36	33	14	-10	48.22%	117.08%
6501 JT Equity	6501.T	日立	3572.00	1,148	40.9	45.1	53.7	61.0	29	25	21	19	14	171.93%	75.61%
ABB SW Equity	ABB.SI X	ABB 有限公司	48.63	1,065	37.7	42.1	45.4	49.3	27	25	23	21	20	78.34%	30.38%
1503 TT Equity	1503.TW	士林电机厂股份 有限公司	220.50	37	0.8	1.1	1.7	2.0	50	32	22	18	37	272.84%	88.01%
1514 TT Equity	1514.TW	亚力电机股份有 限公司	133.00	11	0.2	0.3	0.3	-	45	41	36	-	38	375.11%	77.10%
1519 TT Equity	1519.TW	华城电机股份有 限公司	667.00	61	0.8	1.4	2.1	2.5	75	43	28	25	64	1447.22%	125.84%
010120 KS Equity	010120. KS	LS 电气	166900.00	34	1.6	2.0	2.4	2.9	22	17	14	12	12	198.29%	129.83%
267260 KS Equity	267260. KS	HD Hyundai Electric Co Ltd	305500.00	81	2.0	3.8	5.1	6.3	42	21	16	13	30	618.82%	271.65%
298040 KS Equity	298040. KS	Hyosung Heavy Industries Corp	289500.00	20	0.9	1.3	2.0	2.6	23	15	10	8	12	271.79%	79.12%
平均值									39	28	23	17	24		
日期	2024/8/30	公司	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE (X)				EV/E BITD A	2023 年初 至今涨跌 幅	2024 年初 至今涨跌 幅
主要产品	代码				2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	2023		
电表	603556.SH	海兴电力	46.23	226	9.8	12.1	14.6	17.6	23	19	15	13	18	176.30%	62.96%
	601567.SH	三星医疗	32.88	464	19.0	23.4	28.7	35.2	24	20	16	13	17	155.17%	63.21%
变压器	688676.SH	金盘科技	31.42	144	5.0	7.1	10.2	13.3	28	20	14	11	20	-11.79%	-11.58%
	002028.SZ	思源电气	65.52	507	15.6	20.6	25.5	30.9	33	25	20	16	25	73.56%	26.62%
分接开关	002270.SZ	华明装备	18.53	166	5.4	6.6	8.0	9.6	31	25	21	17	22	160.49%	34.71%
电线电缆	605196.SH	华通线缆	8.19	42	3.6	4.6	5.8	7.7	12	9	7	5	10	19.05%	7.16%
平均值									25	20	16	13	19		

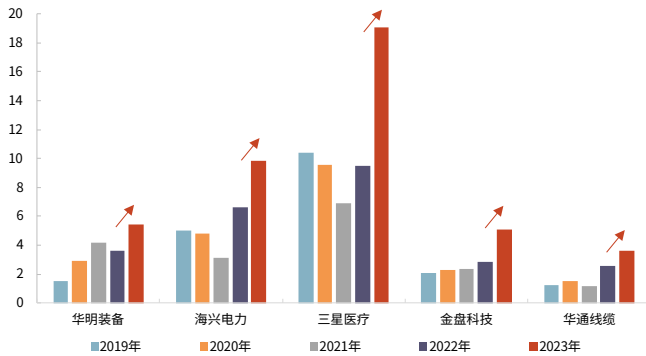
资料来源：彭博，光大证券研究所整理；注：海外上市公司盈利预测为彭博一致预期，A 股上市公司盈利预测为一致预期

23 年电力设备出口公司业绩高增，分接开关产品毛利率表现亮眼。从业绩层面来看，受益于 2023 年海外电力设备需求的高景气度，我国相关公司归母净利润均实现亮眼增长。从毛利率层面来看，2023 年以分接开关产品为主的华明装备毛利率最高，其次是以电表产品为主的海兴电力和三星医疗，其后是以变压器产品为主的金盘科技，以电线电缆产品为主的华通线缆毛利率最低。

毛利率水平与竞争格局息息相关，分接开关海外竞争格局优异，出口增长空间大。华明装备的主要产品为分接开关，其主要应用于变压器中。行业增速方面，未来

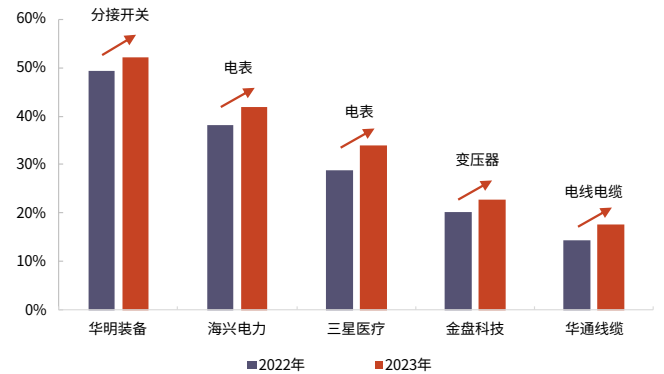
分接开关行业景气度有望随海外变压器行业景气度向上而上升。竞争格局方面，分接开关产品之所以能够维持 50%左右的毛利率，是因为分接开关本身技术壁垒较高，因此行业参与者少；德国 MR 公司是全球分接开关第一大制造商，是华明装备在海外以及国内特高压市场的主要竞争对手。相较于电表、变压器、电线电缆等行业，分接开关竞争格局更优，在能够维持较高盈利水平的基础之上，华明装备有望持续开拓欧美市场，进而实现渗透率的提升，这也是市场在选择投资出海环节时考虑的重要因素之一。

图 26：我国主要电力设备出口公司归母净利润情况



资料来源：，光大证券研究所整理；单位：亿元

图 27：我国电力设备产品出口毛利率情况



资料来源：，光大证券研究所整理

电力设备出口业务主要集中在欧美、亚非拉等地区，其中欧美对变压器需求较大，而亚非拉地区对电表等电力设备有着较大的需求。从公司海外营收占比来看，海兴电力、华通线缆在海外营收占比超 50%，金盘科技、华明装备、思源电气海外营收占比呈快速上升的趋势，未来海外业绩成长空间大。以上公司能够充分受益于海外市场电力设备的高景气需求。

表 4：重点电力设备出口公司 2023 年营收及海外营收占比

产品	公司名称	证券代码	2023 年营收 (亿元)	2023 年海外营收 (亿元)	2023 海外营收占比	主要出口区域
电表	海兴电力	603556.SH	42.00	28.28	67.34%	巴西、印尼、南非等新兴市场
	三星医疗	601567.SH	114.63	21.62	18.86%	欧洲、中东、亚非拉等
变压器	金盘科技	688676.SH	66.68	11.77	17.66%	北美为主，拓展欧洲
变压器、高压开关	思源电气	002028.SZ	124.60	21.58	17.32%	五大海外区域
变压器分接开关	华明装备	002270.SZ	19.61	2.74	13.99%	俄罗斯为主，拓展欧美和东南亚
电缆	华通线缆	605196.SH	53.64	37.27	69.49%	北美、澳洲、中东、欧洲等

资料来源：，各公司公告，光大证券研究所整理

总体而言：我们认为 AI 数据中心加速建设、制造业回流带来海外需求增量的变压器环节以及海外竞争格局优异且渗透率提升空间大的分接开关环节，将具有更好的需求成长性；但以上产品出口增速较快的贸易区域主要为欧美地区，这些地区未来具有一定的贸易政策不确定性。相较之下，电表出口虽然由于 23 年高基数导致 24 年以来出口增速有所放缓，但该产品出口增速较快的贸易区域主要为亚非拉地区，“一带一路”倡议推动下其出口增长更具持续性，同时数字化相关产品品类的扩张亦能带来的需求和盈利新催化。

3、特高压景气延续，出海与柔直带来增量

3.1 国内特高压建设高景气延续，业绩有望持续兑现

我国特高压建设进入新一轮高峰期。截至 2023 年底，我国共建成特高压线路 39 条，其中包括 20 条特高压直流和 19 条特高压交流。回顾我国特高压工程发展历程，主要经历以下三个阶段：

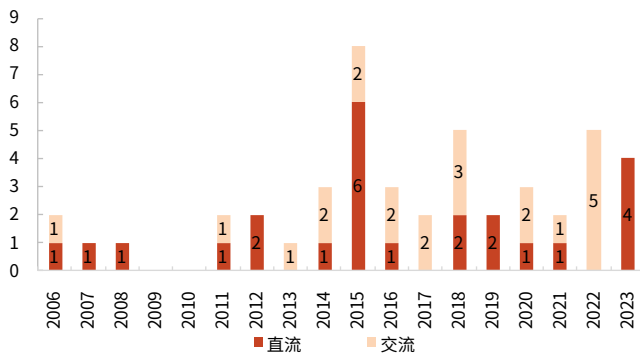
1) **探索阶段**：2004 年国家电网公司启动了特高压交直流输电工程关键技术研究 and 可行性研究，我国首个特高压交流示范工程晋东南-南阳-荆门 1000 千伏项目于 2009 年 1 月建成投运，这开启了我国特高压工程建设的新篇章。

2) **提速阶段**：随着特高压技术研究和工程实践的深入，特高压工程建设的技术路径日益完善，装备制造能力实现显著提升，特高压项目开始进入提速发展阶段。2014 年 5 月，国家能源局印发《关于加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道建设的通知》，涉及“4 交 5 直”特高压工程以解决京津冀、长三角、珠三角地区用能问题和治霾问题，特高压工程迎来了第一轮建设高潮。

3) **成熟发展阶段**：2018 年 9 月，国家能源局印发《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》，特高压工程迎来了第二轮建设高潮。2021 年起我国新能源建设进入加速阶段，为了应对越来越多的新能源并网与消纳，我国特高压工程进入新的建设高潮。

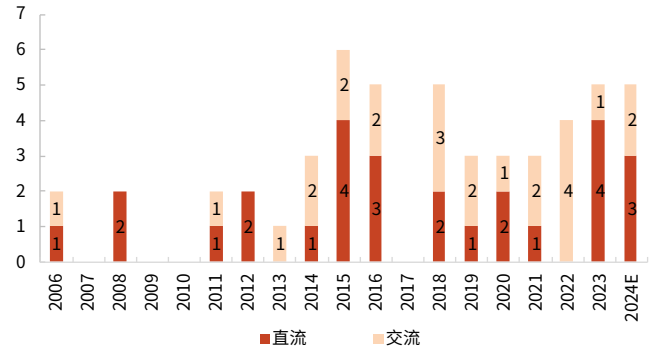
历史上我国特高压加速建设的推动因素均有所不同，当前快速增长的新能源并网与消纳需求是主要推动因素。2020 年疫情背景下，我国提出加速“新基建”，但受制于疫情影响，无论是新能源大基地还是特高压项目的建设，均不及预期。近年来我国消纳问题凸显，加上 2022 年我国提出要加大力度规划建设新能源供给消纳体系，倒逼特高压建设进度迎来加速。

图 28：2006-2023 年特高压核准项目数量



资料来源：北极星输配电网等，光大证券研究所整理

图 29：2006-2024 年特高压开工项目数量



资料来源：北极星输配电网，国家能源局，光大证券研究所整理与预测

2023 年为我国特高压核准开工大年，2024 年已开工“一交两直”。2023 年，我国共有 4 条特高压直流项目核准开工，分别为“金上-湖北”、“陇东-山东”、“宁夏-湖南”、“哈密-重庆”±800 千伏直流工程，均预计在 2025 年投运；共有 2 条特高压交流项目投运，分别为“福州-厦门”、“驻马店-武汉”1000 千伏交流工程。截至 2024 年 7 月底，2024 年以来我国已有“一交两直”特高压项目取得核准开工，分别为阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流工程、陕北-安徽±800 千伏特高压直流输电工程、甘肃-浙江±800 千伏特高压直流输电工程。

国家能源局明确 2024 年我国将至少开工“两交三直”特高压项目，特高压建设有望延续高景气。国家能源局于 2024 年 6 月 3 日印发的《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》中提到要加快推进新能源配套电网项目建设，并明确 2024 年将开工阿坝-成都东、大同-怀来-天津北-天津南两条特高压交流工程和陕北-安徽、蒙西-京津冀、甘肃-浙江三条特高压直流工程。展望后续，我国仍有多条储备的特高压项目，特高压工程建设有望延续高景气。

表 5：2022 年以来国内特高压项目推进情况（截至 2024 年 7 月底）

类型	路线	电压等级	长度 (km)	投资额 (亿元)	核准	开工	投运	最新进展
交流输电	福州-厦门	1000kV	238	71	2022.01	2022.03	2023.12	已投运
	驻马店-武汉	1000kV	287	38	2021.11	2022.03	2023.11	已投运
	武汉-南昌	1000kV	2*462.9	91	2022.06	2022.09		建设中
	张北-胜利	1000kV	2*365.9	68	2022.09	2023.08		建设中
	阿坝-成都东	1000kV	2*371.7	145	2024.01	2024.07		建设中
	大同-天津南	1000kV	2*771.9					计划 24 年开工
	浙江环网	1000kV	2*481.5					24 年 4 月可研招标
	烟威 (含中核 CX 送出)	1000kV	2*597					24 年 6 月可研招标
	达拉特-蒙西	1000kV	2*244					24 年 5 月主体设计协调招标
	大同-乌兰察布-包头-巴彦淖尔	1000kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	大同-达拉特-包头	1000kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	攀西-川南-天府南	1000kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	金上-湖北	±800kV	1784.1	335	2023	2023.02	2025 (预计)	建设中
直流输电	陇东-山东	±800kV	926	202	2023.02	2023.03	2025 (预计)	建设中
	宁夏-湖南	±800kV	1634	281	2023.05	2023.06	2025 (预计)	建设中
	哈密-重庆	±800kV	2290	286	2023.07	2023.08	2025 (预计)	建设中
	陕北-安徽	±800kV	1069	205	2024.02	2024.03		建设中
	甘肃-浙江	±800kV	2370	353	2024.07	2024.07		建设中
	蒙西-京津冀	±800kV	699					计划 24 年开工
	陕西-河南	±800kV	765					23 年 5 月环评信息公示
	藏东南-粤港澳	±800kV	595					23 年 5 月环评信息公示
	南疆-川渝	±800kV	2050					24 年 4 月可研招标
	甘肃巴丹吉林-四川	±800kV	1436					24 年 6 月可研招标
	库布齐-上海	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	腾格里-江西	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	乌兰布和-京津冀冀鲁	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	内蒙古-江苏	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	青海海南外送	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	松辽-华北	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标
	内蒙古-华东	±800kV						24 年 5 月主体设计协调招标

资料来源：国家电网、人民网、新华网等，光大证券研究所整理

市场对于特高压项目进度的认知较为一致，关键在于业绩兑现。未来几年内我国有望维持每年 4-5 条特高压线路的核准与开工，当前市场对此认知相对一致。从业绩角度来看，无论是历史上的特高压建设高峰，还是当前由新能源并网与消纳需求所推动的特高压建设高峰，各特高压设备公司均呈现业绩快速增长的趋势。自 2022 年以来，随着特高压投资与建设的实际落地，各公司业绩表现持续亮眼。并且在对于特高压建设进度的一致预期下，未来业绩增长确定性也较强。

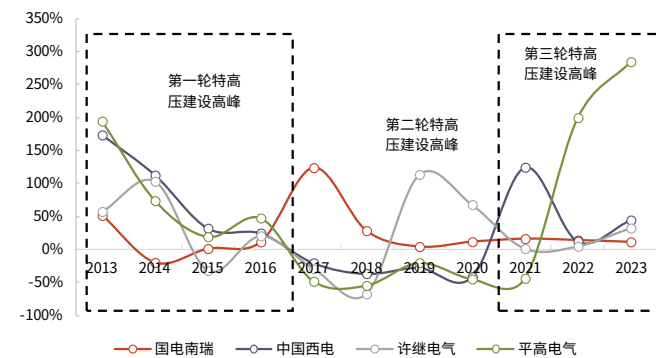
1) **国电南瑞**：国电南瑞是国网旗下的上市公司之一，在电网领域处于龙头地位，历年来其业绩基本保持稳健增长，毛利率保持相对平稳。

2) **中国西电**：中国西电于 2021 年重组划入中电装集团，其具有完整的输配电产品布局，公司在国网特高压项目的中标份额常年处于前列，在特高压项目建设加速的背景下业绩具有较大弹性。

3) **许继电气**：许继电气原属于国网旗下上市公司之一，2021 年重组划入中电装集团，历史上特高压建设高峰时期许继电气业绩增长较为平稳。2022 年许继集团提出目标“十四五”末再造一个许继，充分展现集团业绩增长的信心。2023 年许继电气实现归母净利润 10.05 亿元，同比增长 28.03%。

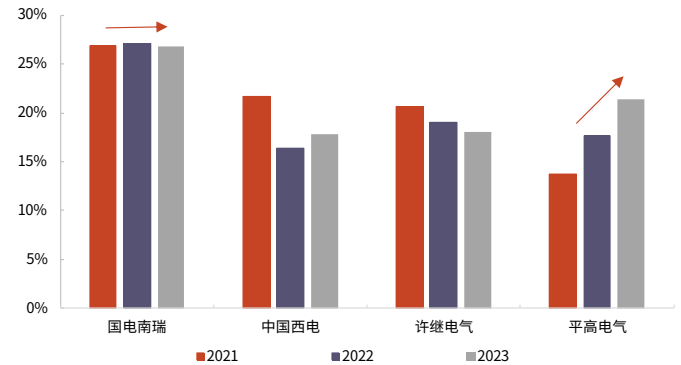
4) **平高电气**：平高电气于 2010 年划入国网，成为国网旗下上市公司之一，2021 年重组划入中电装集团。自 2022 年以来，随着我国特高压投资与建设的实际落地，平高电气业绩实现亮眼增长。并且在公司内部经营改善、降本增效等措施的推动下，近年来公司毛利率亦持续提升。

图 30：主要特高压设备公司归母净利润增速



资料来源：，光大证券研究所整理

图 31：主要特高压设备公司毛利率情况



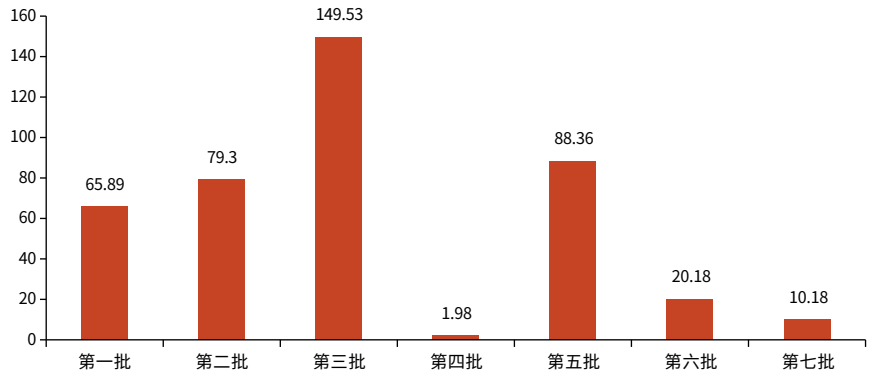
资料来源：，光大证券研究所整理

快速增长的新能源并网与消纳需求推动我国特高压加速建设。当前电网中特高压和主网的持续投入是确定性事件，大基地建设因而可持续推进。我国将建设以大型风光电基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。特高压起到平衡能源与负荷分布、促进新能源消纳的作用，是坚强智能电网的重要骨架，能够保障新能源远距离、大规模输送。特高压同时承担着托经济、稳增长的重要任务，特高压建设投资将在未来一段时间里持续高景气。

3.2 特高压设备招标旺盛，壁垒高且竞争格局好

2023 年国网特高压设备招投标金额同比大幅增长。2023 年国家电网特高压设备类招标共 7 个批次，招标的特高压项目包括川渝、黄石交流特高压，陇东-山东、金上-湖北、宁夏-湖南、哈密-重庆直流特高压项目，合计中标金额达 415 亿元，相较于 2022 年的 34.38 亿元实现大幅提升。2022 年主要受疫情影响，我国特高压建设进度较缓；2023 年随着消纳问题逐渐凸显，建设迎来加速。

图 32：2023 年国网特高压设备类招标各批次中标金额

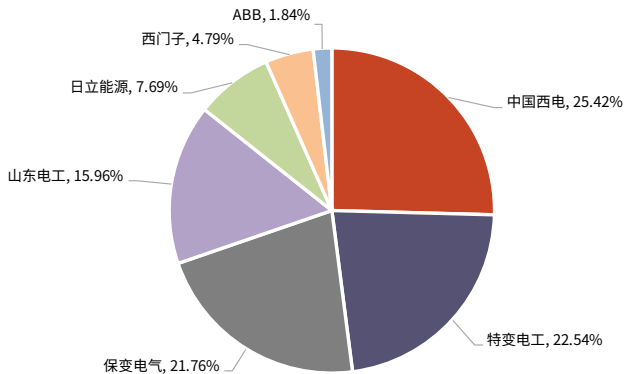


资料来源：Data 电力，电服通，国家电网，光大证券研究所整理；单位：亿元

特高压直流：换流站中的主要设备包含换流变压器、换流阀、控制调节系统、保护系统、平波电抗器、避雷器等，由换流变压器和换流阀组成的换流装置是换流站的核心。换流变压器是交直流输电系统中的整流、逆变两端接口的核心设备，具有交直流转换及绝缘隔离、限制故障电流等作用。换流阀是实现交直流电能转化的核心部件，通过连接三相交流电压得到直流电压和控制功率。

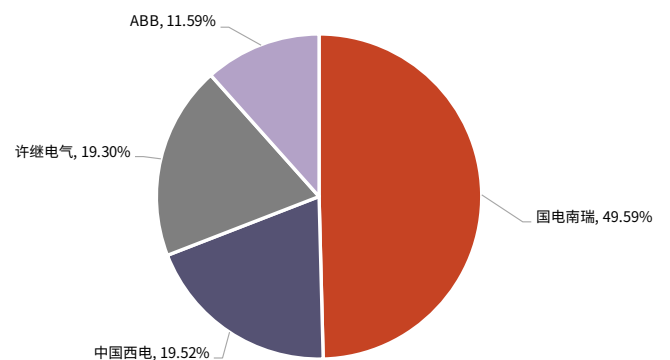
换流变压器和换流阀壁垒较高，竞争格局好。2023 年国家电网特高压项目招标投标情况如下：**1) 换流变压器：**累计中标金额为 141.39 亿元，其中上市公司包括中国西电、特变电工、保变电气，中标份额分别为 25.42%、22.54%、21.76%，集中度较高。**2) 换流阀：**累计中标金额为 49.68 亿元，其中上市公司包括国电南瑞、中国西电、许继电气，中标份额分别为 49.59%、19.52%、19.30%。

图 33：2023 年国网特高压招标换流变压器中标金额份额



资料来源：Data 电力，光大证券研究所整理

图 34：2023 年国网特高压招标换流阀中标金额份额

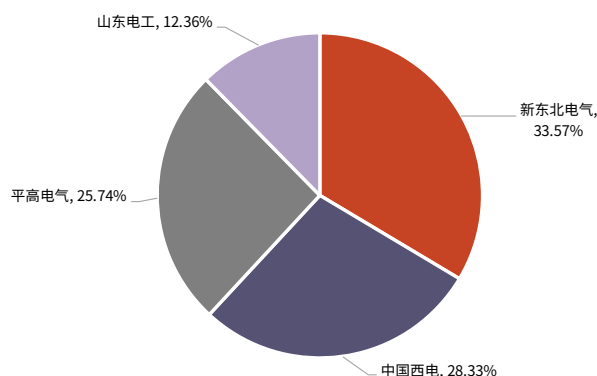


资料来源：Data 电力，光大证券研究所整理

特高压交流：主要包括变压器、电抗器、开关控制、串联补偿装置、电容器、避雷器、绝缘子、导地线、套管、金具和杆塔等设备，其中变压器、开关设备、串补装置和避雷针是特高压交流输电工程的主要核心装备。变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置。GIS 组合电器将两种或两种以上的电器，按接线要求组成一个整体而各电器仍保持原性能的装置，它将一座变电站中除变压器以外的一次设备，包括断路器、隔离开关、接地开关、电压互感器、电流互感器、避雷器、母线、电缆终端、进出线套管等，经优化设计有机地组合成一个整体。

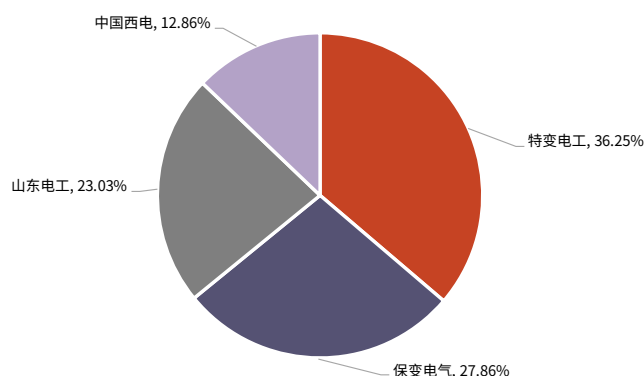
组合电气、变压器价值量占比高，竞争格局好。2023 年国家电网特高压项目招标投标情况如下：1) **1000kV 组合电器**：累计中标金额为 41.78 亿元，其中上市公司包括中国西电、平高电气，中标份额分别为 28.33%、25.74%。2) **1000kV 变压器**：累计中标金额为 22.88 亿元，其中上市公司包括特变电工、保变电气、中国西电，中标份额分别为 36.25%、27.86%、12.86%。

图 35：2023 年国网特高压招标 1000kV 组合电器中标金额份额



资料来源：Data 电力，电网设备，光大证券研究所整理

图 36：2023 年国网特高压招标 1000kV 变压器中标金额份额



资料来源：Data 电力，电网设备，光大证券研究所整理

3.3 特高压出海有望取得突破，柔直进入加速发展阶段

特高压出海和柔直发展情况是后续需要重点关注的方向。当前市场对于国内特高压建设节奏的预期较为一致，未来需持续追踪特高压招标投标情况以及公司业绩兑现情况。除此之外，我们认为特高压出海和柔直未来也具有较大的成长空间。

特高压出海：成长正当时，有望持续取得突破。

特高压在出海模式上与变压器等电力设备出海模式有所不同。变压器、电表等电力设备公司大多为民营企业，其往往通过渠道商将产品销往海外。而特高压等输变电设备公司大多为央企，再加上此类设备主要用于主网的建设，采购要求通常较高，因此特高压设备往往跟随电网公司或中国电气装备集团出海。

我国特高压出海已具备较为充分的经验积累。由于特高压交流技术在中国以外的地区应用较少，因此我国特高压出海主要侧重于直流工程。我国特高压出海在 2015 年前后经历了一个高峰期，承接的海外特高压直流工程包括巴西美丽山水电送出一期、二期工程项目；该项目是巴西第二大水电站美丽山水电站（设计装机容量 1100 万千瓦）的配套送出工程，是我国首个特高压“走出去”项目；项目一期、二期工程均为巴西电监局公开招标的特许经营权项目，一期工程由国家电网公司与巴西国家电力公司联合中标，二期工程由国家电网公司独立中标。

2023 年 12 月 15 日，国家电网独立中标“巴西东北部新能源送出±800 千伏特高压直流输电项目”特许经营权。该项目是巴西史上最大的输电特许权项目，输电线路长达 1468 公里，额定输送容量 5000MW，计划于 2029 年投运，特许经营权期限 30 年。以上工程不仅标志着中国在海外特高压领域持续取得突破，也体现出海外特高压项目的建设潜力。

表 6：我国承接的海外特高压项目梳理

序号	项目	电压等级	容量 (MW)	长度 (km)	投运年份
1	巴西美丽山水电送出±800 千伏特高压直流输电一期	±800kV	4000	2084	2017
2	巴西美丽山水电送出±800 千伏特高压直流输电二期	±800kV	4000	2539	2019
3	巴西东北部新能源送出±800 千伏特高压直流输电项目	±800kV	5000	1468	预计 2029

资料来源：国家发改委，新华网，光大证券研究所整理

巴西、沙特、印尼是未来我国特高压出海的重点区域。我国特高压出海市场主要集中在经济相对发达的地区，如巴西、沙特等；对于欧美等发达地区，虽然在技术和价格上具有优势，但受政治因素和当地保护主义的影响，市场开拓较为困难。

1) 巴西：2023 年国家电网中标的“巴西东北部新能源送出±800 千伏特高压直流输电项目”将在未来几年内持续建设；**2) 沙特：**其光伏发电区域主要集中在沙漠地区，因此对特高压直流输电有潜在需求；**3) 印尼：**2023 年中国国家电网有限公司与印尼国家电力公司签署合作框架协议，双方有望在智能电网、特高压输电等领域持续深化合作。

我们认为，我国在特高压直流工程方面具有深厚的技术积累，并且在巴西特高压工程领域已具有成功投运的经验，这为未来开拓其他国家的特高压市场奠定了基础，有望推动我国特高压输电技术、设备和工程总承包一体化出海。

特高压出海市场主要集中在巴西、沙特等，出海产品以变压器、换流阀等为主。在特高压直流项目中，海外能够生产变压器、换流阀等核心设备的企业较少，因此往往从我国进行采购。而对于变电站等生产能力要求较低的其他设备，则能够实现本地化采购。因此，我国的特高压变压器、换流阀生产企业或将在特高压出海机遇中充分受益。

柔性直流输电：我国柔直建设已进入加速发展阶段。

柔性直流输电技术通常指基于电压源换流器的直流输电技术（Voltage Source Converter Based High Voltage Direct Current, VSC- HVDC），拥有可向无源网络供电、不会出现换相失败、易于构成多端直流系统的特点，在清洁能源开发、海上风电输送及直流电网构建方面具有优势。与常规直流类似，柔性直流系统主要由换流站、线路及其控制保护与通信系统组成。换流站主要包括换流变、换流电抗器、换流阀、直流电容器、直流电抗器及其他直流场设备，**其中换流阀是柔性直流输电系统的核心。**与常规直流相比，柔性直流增加了换流阀的成本，单站中柔性直流换流阀成本是常规直流换流阀成本的约四倍。

与常规直流相比，柔直最大的改变是将换流器中的半控器件改为全控器件，通过控制电压源换流器中全控型电力电子器件的开通和关断，改变输出电压的相角和幅值，实现对交流侧有功功率和无功功率的控制。

表 7：柔性直流输电与常规直流输电技术比较

类别	柔性直流输电	常规直流输电
输送功率范围	较小	较大
单端换流站损耗	1%~6%	0.5%~1%
直流传输线	直流电缆居多	架空线或直流电缆
模块化程度	高	低，定制性强
开关/换相技术	IGBT/电压源换流器自换相	晶闸管/系统电源换相
滤波/无功补偿	小容量滤波器	大容量滤波器+并联电容器
直流滤波	平波电抗器	平波电抗器+直流滤波器
连接交流系统	普通变压器	联结变压器（特殊设计）
对交流网络依赖性	可以向无源网络送电	短路容量要求高，不能向无源或弱网络送电
无功支持	无需无功补偿	需交流系统或增加无功补偿
有功和无功控制	有功、无功可独立控制	有功、无功不能独立控制
功率反向输送能力	直流电流方向反转，直流电压极性不变，功率反向时系统不停运，控制策略不变	直流电压极性反转，直流电流方法不变，功率反向时换流站需退出运行，改变控制策略
换流站占地	较小	较大，同等容量柔直 3~5 倍

资料来源：汤广福，《基于电压源换流器的高压直流输电技术》，光大证券研究所整理

我国已具备较为成熟的柔直工程建设经验。根据我们统计，截至 2023 年底，我国已有十余条柔性直流输电工程建成。其中，约一半数量的工程项目是在 2019 年及之后建成，并且近年来呈现加速建设的趋势。柔直具有可向无源网络送电、无需无功补偿、可独立控制有功和无功、没有换相失败问题等优势，更适用于长距离输电，因此在深远海海上风电、特高压直流、电网互联等场景中柔直渗透率有望提升。随着我国特高压建设加速，柔直建设或将同步提速。

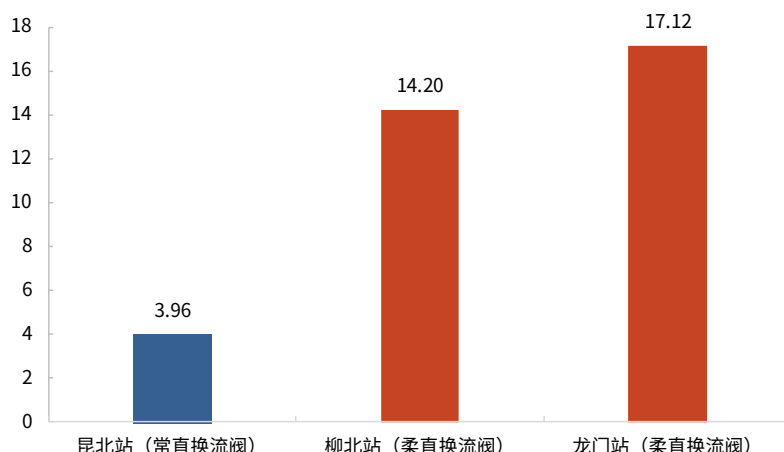
表 8：我国已建成柔直工程项目汇总（截至 2024 年 7 月底）

序号	项目	建成年份	电压等级	容量（MW）
1	中海油文昌柔性直流输电工程	2011	±10kV	4
2	上海南汇风电场柔性直流输电工程	2011	±30kV	20
3	广东汕头南澳±160 千伏多端柔性直流输电示范工程	2013	±160kV	200
4	浙江舟山±200 千伏五端柔性直流科技示范工程	2014	±200kV	400
5	厦门±320 千伏柔性直流输电科技示范工程	2015	±320kV	1000
6	鲁西背靠背柔性直流工程	2016	±350kV	1000
7	大连跨海柔性直流输电示范工程	-	±320kV	1000
8	渝鄂直流背靠背联网工程	2019	±420kV	4*1250
9	张北柔性直流电网工程	2019	±500kV	4500
10	昆柳龙柔性直流工程	2021	±800kV	8000
11	江苏如东海上风电柔性直流输电工程	2021	±400kV	1100
12	粤港澳大湾区直流背靠背电网工程	2022	±300kV	4*1500
13	白鹤滩-江苏±800 千伏特高压直流输电工程	2022	±800kV	8000

资料来源：北极星输配电网、中国大百科全书、新华社、人民网等，光大证券研究所整理

从换流阀单站价值量来看，柔直约为常直的四倍。与常规直流相比，柔性直流显著增加了换流阀的价值量。以乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程（昆柳龙直流工程）为例，该工程起于云南昆北换流站，落点在广西柳北换流站和广东龙门换流站；其中昆北站采用常规直流换流阀，总价约 3.96 亿元；柳北站和龙门站均采用柔性直流换流阀，总价分别约为 14.20 亿元和 17.12 亿元，平均约 15.66 亿元/站。因此单站价值量方面，柔性直流换流阀价值量约为常规直流的四倍。

图 37：常规直流、柔性直流换流阀单站价值量比较



资料来源：南方电网，北极星输配电网，光大证券研究所整理；单位：亿元

我国仍有多条柔性直流输电工程处于待建设的状态。在我国正在建设以及待建的特高压项目中，甘肃-浙江、蒙西-京津冀、南疆-川渝以及巴丹吉林-四川±800千伏特高压直流输电工程均将采用柔性直流输电方案。在海风项目中，广东青洲海上风电、阳江三山岛海上风电均采用柔直输电方案，当前两个项目均处于建设过程中。随着以上项目持续推进，柔直设备将会迎来招标，需求有望得到提升。

此外，柔直还具备一定的出海机会。2024年4月28日国网下属中国电力技术装备有限公司发布公告采购沙特中南、中西柔直换流站项目的换流阀；其中中西项目采购4套换流阀，中南项目采购8套换流阀，订单有望在2025年完成交货。海外特高压建设正处于成长阶段，需持续关注海外柔直项目的落地情况。

我们认为，基于当前有多条柔直工程处于待建设状态的背景下，未来随着柔直工程的推进，我国相关特高压设备企业有望充分受益。考虑到柔直换流阀价值量远高于常规直流换流阀价值量，建议重点关注具有柔直换流阀产品的公司。

4、配电网是未来电网投资的重要增量方向

4.1 新型电力系统加速构建，配电网亦是重点

不同时期的电改对应着不同时期的任务目标。我国早期的电改是经济和用电量快速发展，为满足电力供应及安全，调动电力生产积极性、推动市场经济的结果；当前新电改的目标是基于能源转型的背景下，既充分保障电力供应，又能实现更公平、更高效、更低成本的电力调配。我国电改主要分为以下几个阶段：

第一阶段：“电荒”问题促使垂直一体化的电力部进行所有制结构改革。20世纪80年代，中央政府财政资金并不充裕导致电力投资严重不足，第三方被允许投资发电项目。中央政府于1987年开始实施“三公”调度原则，以确保电力调度的“公开、公平、公正”。

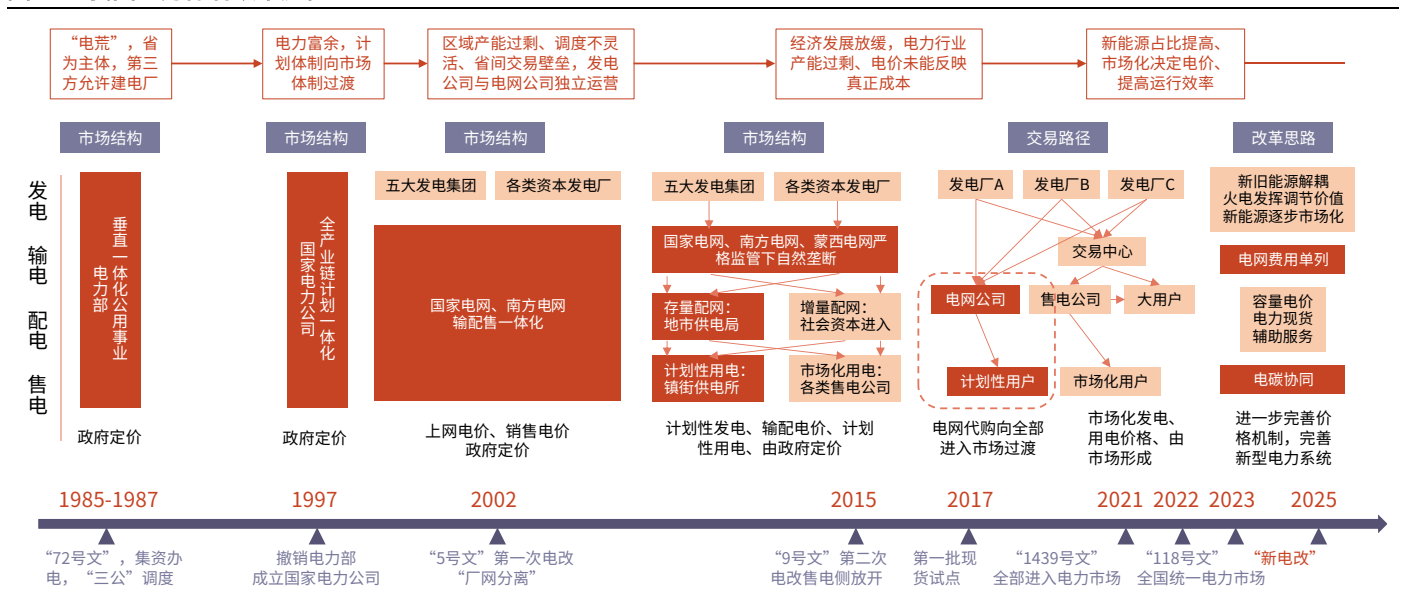
第二阶段：成立国家电力公司，计划体制改造成由市场配置资源的体制。1997年，为减少政府干预经济，电力行业的大部分资产都从电力工业部转移至新成立的国家电力公司。

第三阶段：区域产能过剩、调度不灵活、省间交易壁垒，促成第一次电力体制改革。2002年，《电力体制改革方案》（国发[2002]5号文件）发布，实现“厂网分开”、“政企分开”，发电公司与电网公司开始独立运营。

第四阶段：经济增长放缓、电力行业产能过剩、电价未能反映真正成本，第二次电力体制改革迎难而上。2015年，《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发[2015]9号文）正式印发，目标是实现“三放开、一独立、三加强”，“管住中间、放开两头”，激活发电侧与售电侧市场动力。

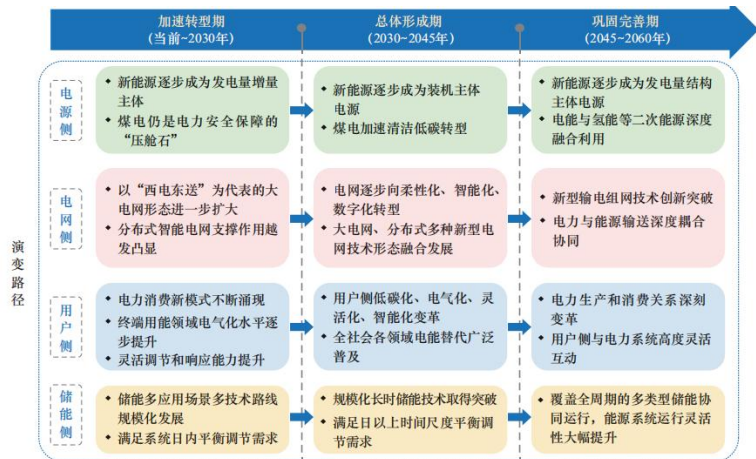
第五阶段：促进新能源消纳、市场化决定电价、提高运行效率，全国统一电力市场建设正式启动，新型电力系统加速建设。2023年7月11日，中央全面深化改革委员会第二次会议通过了《关于深化电力体制改革加快构建新型电力系统的指导意见》，我国能源转型的核心为新型电力系统的构建，需要以电力系统转变来适应新能源快速发展和新形势下的能源转型。

图 38：我国电力体制改革历程



构建新型电力系统是新时期下电改的主要任务，配电侧建设亦是重点。新型电力系统是以确保能源电力安全为基本前提，以满足经济社会高质量发展的电力需求为首要目标，以高比例新能源供给消纳体系建设为主线任务，以源网荷储多向协同、灵活互动为坚强支撑，以坚强、智能、柔性电网为枢纽平台，以技术创新和体制机制创新为基础保障的新时代电力系统，是新型能源体系的重要组成部分和实现“双碳”目标的关键载体。其中，新能源供给消纳体系建设对应着新能源大基地、周边煤电及特高压三大要素，其能够保障新能源“发得出”、“送得走”；与此同时，配电网也需提高接纳新能源和多元化负荷的承载力和灵活性，向有源化、协同化、局域化和市场化的新型配电网发展。

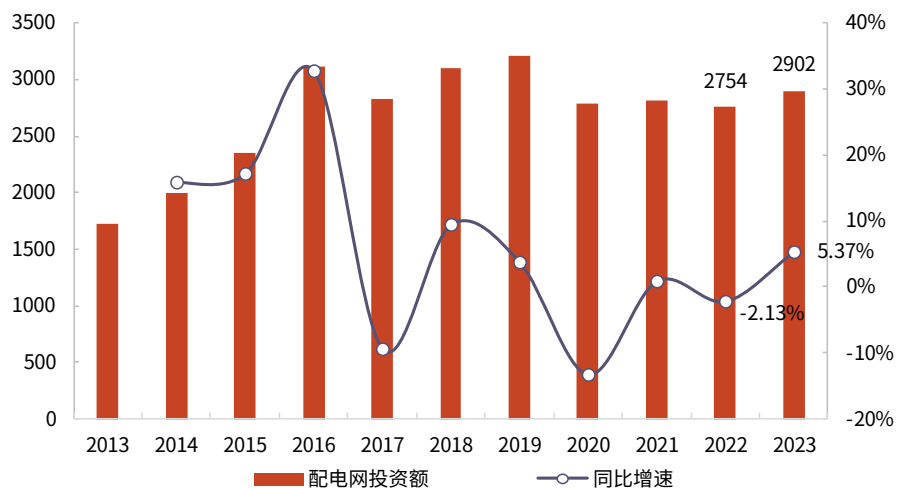
图 39：我国新型电力系统发展路径



资料来源：国家能源局《新型电力系统发展蓝皮书》

我国配电网投资额正处于阶段性低点，未来配网建设有望逐渐加速。“十三五”期间，受益于农网改造相关政策的推动，我国配电网投资额持续处于较高水平。随着阶段性任务的完成，农网改造投资呈下降趋势，2022 年全国主要农网改造投资同比下降 4.5%至 1651 亿元，这也导致整体配电网投资额随之下降。2022 年，全国完成配电网投资 2754 亿元，同比下降 2.2%。其中，110kV（含 66kV）电网投资同比增长 5.0%至 771 亿元；35kV 及以下电网投资同比下降 4.7%至 1983 亿元。当前来看，我国新一轮农网改造有望推进，同时数字化也成为配电网的重要发展趋势。我们认为，在此背景下，我国配电网或将迎来新一轮的投资增长，2023 年我国配电网投资额同比增长 5.37%至 2902 亿元。

图 40：2013-2023 年我国配电网投资额情况



资料来源：中电联，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

4.2 我国配电网正处于高质量发展阶段

新型电力系统建设背景下，配电网发展重要性凸显。如果将主网比作“大动脉”，则配电网可看作“毛细血管”，配电网是传统电网的末端环节，将电力分配到用户手中。当前在能源转型的背景下，配电网逐渐成为电网发展的重点方向。一方面，为了实现分布式新能源规模化开发和就地消纳，需重点建设分布式智能电网，其主要领域在配电网；另一方面，随着新型电力系统建设持续推进，将形成“分布式”与“大电网”兼容并存的电网格局，进一步凸显配电网发展的重要性。

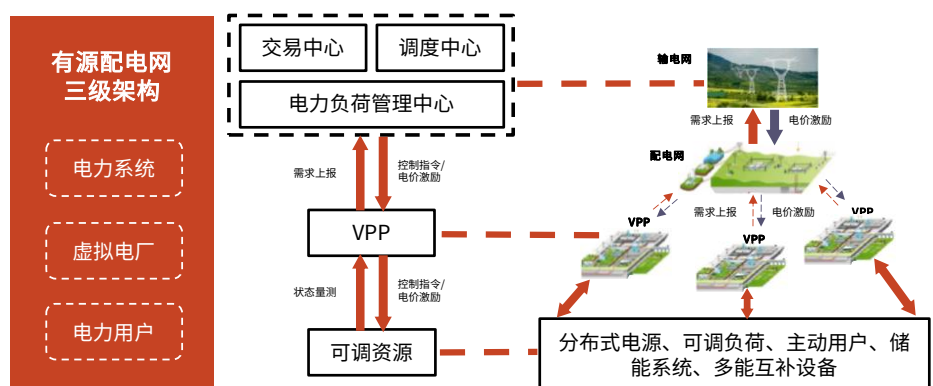
我国配电网正由单一配电功能向智能配电网发展。传统电力系统规划可分为包含电源的输电网规划和配电网规划两部分；由于传统配电网只承担单一配电功能、预测受端负荷水平，并不涉及电源端，因此，传统配电网规划基本跟随输电网规划进行。而在新型电力系统中，配电网向有源化发展，其承担的任务除了负荷预测外，还包括接入分布式电源、智能调配需求响应资源、工业园区和农村综合能源系统等，因此需要智能化数字化赋能。

(1) 中压配电侧：虚拟电厂是实现智能配电网的重要技术之一。虚拟电厂依托互联网和现代信息通讯技术，通过能源管理系统把配电网中的分布式电源、储能、负荷等各类资源相聚合，进行协同优化运行控制和市场交易，实现电源侧的多能互补、负荷侧的灵活互动，对电网提供调峰、调频、备用等辅助服务。其既能作为“正电厂”向电力系统供电，又能作为“负电厂”消纳系统内的富余电力，实现多时空电量平衡，提高电网安全与新能源消纳能力。

虚拟电厂的运作具有以下三级架构：1) **一级架构：**由交易中心、调度中心（国调、网调、省调、地调、县调）和未来成立的负荷管理中心组成；三者形成良性配合，该管理机构由政府主导。2) **二级架构：**虚拟电厂（VPP）或负荷聚合商。该级架构需要具有负荷资源。3) **三级架构：**包括分布式电源、电力用户、储能等可调资源；该级架构较为市场化，涉及微网建设、综合能源管理等，配合虚拟电厂进行电力调节。

电力负荷管理中心负责组织需求响应交易中心和调度中心通过控制指令、电价激励等方式，组织虚拟电厂和电力市场主体参与需求响应，为电力系统提供更高的灵活性与更强的稳定性。

图 41：虚拟电厂运行的三级架构

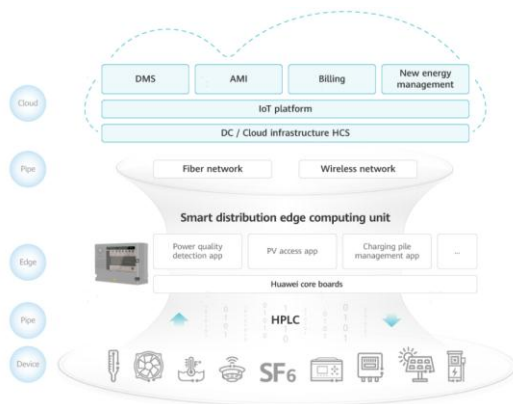


资料来源：《虚拟电厂的研究、设计、建设与运营》（王宣元等），光大证券研究所绘制

(2) 低压配电侧：华为具备面向配电网领域的 IDS 智慧配电解决方案，有助于实现更高效且智能的配电管理。华为 IDS 智慧配电解决方案基于“云-管-边-端”架构，采用内部私有云、边缘计算单元 ECU 以及下一代电力线载波通信 HPLC 等关键技术，让电力企业从过去单个配电房的单点数字化走向由架构支撑的、可演进的、开放的、体系性的智能化，旨在解决线损高、供电可靠性差以及分布式光伏、电动汽车快速发展给电网带来巨大压力等问题。该解决方案支持配电网运行状态监测、10kV 线路状态实时感知、低压分布式新能源智能管理等，能够助力配电台区透明化感知和业务数字化能力得到提升。

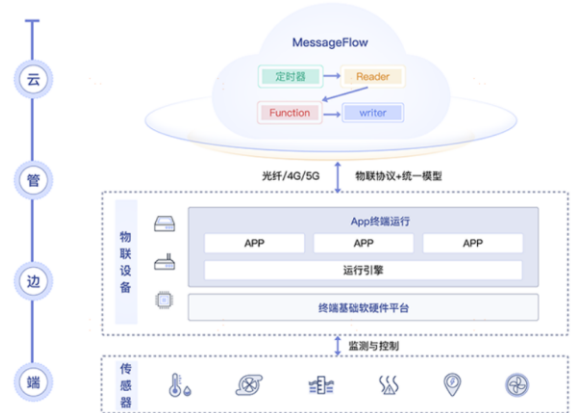
2020 年，国网陕西电力有限公司与华为共同成立电网数字应用联合创新实验室，积极探索实践数字化转型和创新实践，构建面向物联网终端的物联 APP 柔性开发平台，并推动“云编排”技术落地，打通电力物联网配电“最后一公里”。

图 42：华为智能配电解决方案架构



资料来源：华为官网

图 43：华为国网陕西公司解决方案



资料来源：华为官网

当前在规模化分布式能源及尖峰负荷对电网冲击的倒逼作用下，我国配电网正加速向源网荷储融合互动、与上级电网灵活耦合的坚实电力网络进行转变，而数智化技术正是支撑配电网转型发展的关键。配网数字化已成为重要发展趋势，其建设亦处于持续加速阶段。

4.3 未来我国配电网投资有望迎来增长

我国配电网投资有望加速，主要受益于以下几点：（1）我国电网投资持续提升，配电网投资将成为重要发展方向；（2）新一轮农网改造开启；（3）我国配电网正处于向数字化转型的加速发展趋势中；（4）增量配电网改革有望推动配电网投资增加。

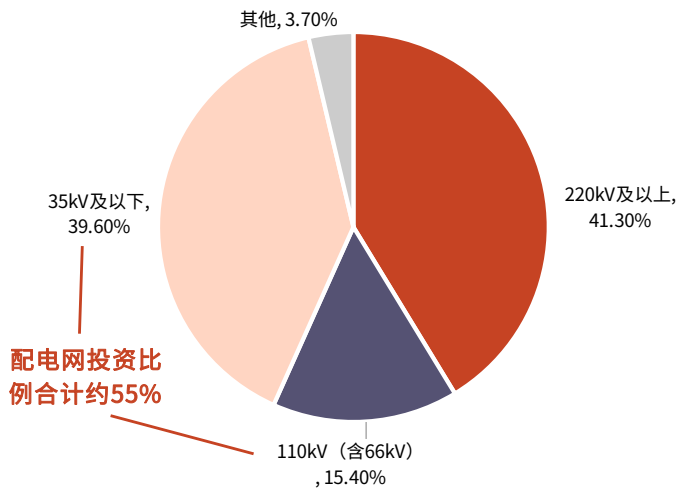
（1）我国电网投资持续提升，配电网投资将成为重要发展方向

近年来，国网电网投资额呈现持续上升的趋势，2024 年将超过 6000 亿元，比去年新增 711 亿元；并且南网也规划在“十四五”期间完成电网建设投资约 6700 亿元，其中 3200 亿元投向配电网；未来我国电网投资有望持续提升，特高压、配电网将是电网投资的重点方向。

当前来看，我国特高压建设正处于加速建设、持续高景气的阶段，市场对于每年建设 4-5 条特高压直流工程的预期较为一致；在主网投资基本稳定在较高水平的基础上，整体电网投资额的增量部分或将更侧重于投向配电网。“十三五”期间

我国配电网投资额占总电网投资额比例约为 58%，2022 年配电网投资比例约为 55%。我们认为在农网改造持续推进、数字化趋势加速发展、增量配电网改革持续推进的背景下，未来单年配电网投资比例有望提升至 60%以上。

图 44：2022 年我国电网投资额结构



资料来源：中电联，光大证券研究所整理

表 9：配网投资重点设备中标数据（不完全统计）

配网设备	市场空间（亿元）	统计范围	统计时间段	备注	数据来源
配电变压器（10kV）	194	国网+南网省网	2023 年 1-12 月	负荷端电动化，以旧换新需求	电力猫
柱上变压器成套设备（10kV）	77	国网省网	2023 年 1-12 月	负荷端电动化，以旧换新需求	Data 电力
柱上断路器	94	国网+南网省网	2023 年 1-12 月	配网控制需求提升	电力猫
低压开关	23	国网+南网省网	2023 年 1-12 月	配网控制需求提升	电力猫
环网箱柜	130	国网+南网省网	2023 年 1-12 月	配网控制需求提升	电力猫
配电箱	33	国网省网	2023 年 1-12 月	配网控制需求提升	Data 电力
配电终端（TTU、DTU/FTU）	17	国网省网	2023 年 1-12 月	配网自动化、数字化渗透率提升	电力猫
故障指示器	2.3	国网省网	2023 年 1-12 月	配网监测需求提升	Data 电力
在线监测设备	44	国网省网	2023 年 1-11 月	配网监测需求提升	Data 电力
电力电缆	421	国网省网	2023 年 1-12 月	配网建设需求	Data 电力
架空绝缘导线/集束绝缘导线	149	国网省网	2023 年 1-12 月	负荷端电动化、配网建设需求	Data 电力
水泥杆	118	国网省网	2023 年 1-11 月	配网建设需求	Data 电力
铁构件	35	国网省网	2023 年 1-11 月	配网建设需求	Data 电力
智能电表	233	国网总部	2023 年 1-12 月	以旧换新、电费计量要求提升	Data 电力
通讯单元	51	国网省网	2023 年 1-12 月	双模模块渗透率将提升，增速或维持	Data 电力
电能计量箱	97	国网+南网省网	2023 年 1-12 月	以旧换新、电费计量要求提升	电力猫

资料来源：Data 电力，电力猫，光大证券研究所整理

表 10：2023 年我国配网投资重点设备市场格局情况

公司	中标金额（亿元）	份额占比
国电南瑞	69.87	3.63%
国网英大	34.97	1.82%
中天科技	28.48	1.48%
许继电气	25.86	1.34%
亨通光电	16.54	0.86%
上海电气	16.00	0.83%
东方电子	15.23	0.79%
三星医疗	15.03	0.78%
平高电气	14.99	0.78%
中超控股	13.77	0.72%
其他	1674.08	86.97%
总计	1924.82	

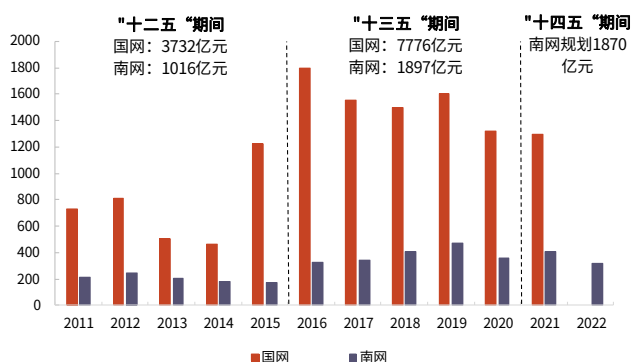
资料来源：电力 data、电力猫，光大证券研究所整理

（2）新一轮农网改造开启

农网改造是为了解决我国电力发展不平衡、不充分问题。1) 1998 年：我国农网改造从 1998 年开始实施，自此我国农村电网结构明显增强，供电可靠性显著提高，农村居民用电价格大幅降低；2) 2011 年：发改委发布《关于实施新一轮农村电网改造升级工程的意见》，提出要彻底解决遗留的农村电网未改造问题，进一步升级已改造但质量较低的农村电网，提高电网供电能力和电能质量；3) 2016 年：发改委发布《关于“十三五”期间实施新一轮农村电网改造升级工程的意见》，对供电稳定性提出量化要求，并加快升级改造西部等偏远地区及贫困地区农村电网，提高东中部地区农村电网信息化、自动化、智能化水平；4) 2023 年：国家发改委会发布《关于实施农村电网巩固提升工程的指导意见》，要求补齐农村电网短板，提升农村地区供电能力和供电质量。本次政策重点提及数字化、智能化，并提出新的供电稳定性量化要求，同时推动农村用能清洁低碳转型。

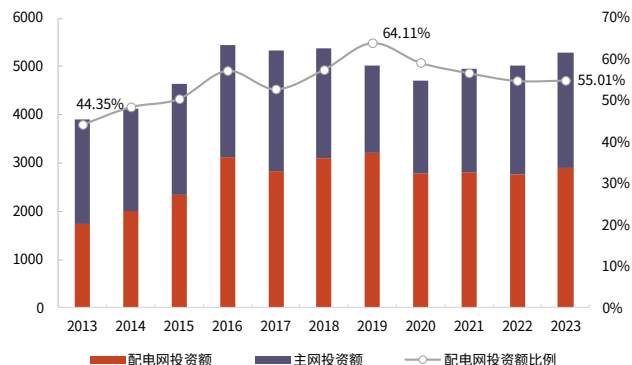
农网改造政策能够有力推动配电网投资额及配电网投资比例提升。回顾我国配电网投资的历史情况，可以发现在 2016 年提出“十三五”期间新一轮农网改造后，我国配电网投资额及其占总电网投资的比例在当年均明显提升，并在 2019 年达到阶段性高点，配电网投资额为 3213 亿元，占比 64.11%，农网改造加速推动配电网投资提升的推动效果显著。因此我们认为，随着 2023 年《关于实施农村电网巩固提升工程的指导意见》的发布，我国配电网投资额有望重回上升趋势。

图 45：国网和南网农网改造投资额



资料来源：国家电网，南方电网，光大证券研究所整理；单位：亿元

图 46：我国主配网投资额及配电网投资额比例



资料来源：中电联，光大证券研究所整理；左轴单位：亿元

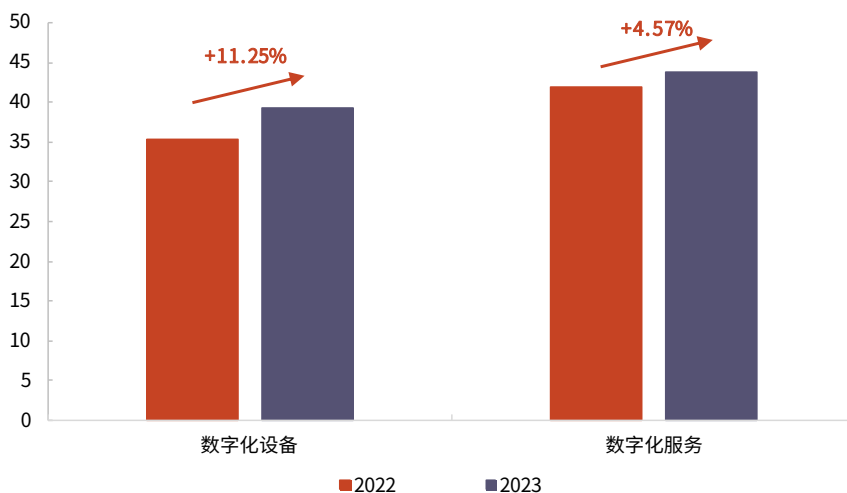
(3) 我国配电网正处于向数字化转型的加速发展趋势中

随着国家“双碳”目标的提出以及新型电力系统的加快建设，我国新形势下配电网高质量发展持续推进。当前在规模化分布式能源及尖峰负荷对电网冲击的倒逼作用下，我国配电网正加速向源网荷储融合互动、与上级电网灵活耦合的坚实电力网络进行转变，而数智化技术正是支撑配电网转型发展的关键。2024 年 5 月 13 日，国网杭州供电公司数智化配网管理部成立，其主要负责配网新型电力系统及现代智慧配电网建设与运维，该部门的成立体现出我国配网数字化建设正处于持续加速的阶段，以及电网公司有望持续发力数字化建设。2023 年国网数字化项目设备和服

务的中标金额分别为 39.34 亿元和 43.80 亿元，分别同比增长 11.25%和 4.57%。

我们认为，配网数字化已成为我国配电网的重要发展趋势，有利于推动配电网投资额进一步增长。

图 47：2022 年和 2023 年国网数字化项目招投标金额



资料来源：Data 电力，电力设备状态监测，光大证券研究所整理；单位：亿元

(4) 增量配电网改革有望推动配电网投资增加

为推动配电网投资增加，增量配电网改革有望加速推进。配电侧投资是推动分布式新能源消纳、推动电碳结合的重要举措。当前我国分布式新能源的建设具有较大压力，因此未来完善分布式新能源入市兜底政策、增加配网投资是相对确定事件。而增量配电网改革是推动配电网投资增加的有力手段之一，一方面，增量配电试点能够有效激发社会资本对于增量配电项目投资的积极性，进而促进配电网建设发展；另一方面，增量配电改革试点还能够提高配电网运营效率、改善供电服务。未来随着政策的持续推进，以及输配电价改革持续深化，增量配电网有望加速发展，从而推动配电网投资增加。

表 11：增量配电网相关政策梳理

发布时间	政策	发布机构	重点内容
2015/3/15	《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9号）	中共中央、国务院	鼓励社会资本投资配电业务。按照有利于促进配电网建设发展和提高配电运营效率的要求，探索社会资本投资配电业务的有效途径。逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务，鼓励以混合所有制方式发展配电业务。
2015/11/26	《关于推进输配电价改革的实施意见》（发改经体〔2015〕2752号附件1）	国家发展改革委、国家能源局	逐步扩大输配电价改革试点范围。认真开展输配电价测算工作。分类推进交叉补贴改革。明确过渡时期电力直接交易的输配电价政策。
2016/10/8	《售电公司准入与退出管理办法》和《有序放开配电网业务管理办法》（发改经体〔2016〕2120号）	国家发展改革委、国家能源局	售电公司准入条件、准入程序、权利与义务、退出方式、信用体系建设。按照管住中间、放开两头的体制架构，结合输配电价改革和电力市场建设，有序放开配电网业务，鼓励社会资本投资、建设、运营增量配电网，通过竞争创新，为用户提供安全、方便、快捷的供电服务。拥有配电网运营权的售电公司，具备条件的要将配电业务和竞争性售电业务分开核算。
2017/11/30	《关于加快推进增量配电业务改革试点的通知》（发改办经体〔2017〕1973号）	国家发展改革委、国家能源局	做好第三批试点项目的报送工作。增量配电业务改革试点项目要实现全国地级以上城市全覆盖，每个地级市至少要有有一个试点，条件较好的地方可以多一些试点。从2018年1月起，每半个月上报一次增量配电业务改革试点进展情况。
2017/12/29	《关于制定地方电网和增量配电网配电价格的指导意见》（发改价格规〔2017〕2269号）	国家发展改革委	配电网区域内电力用户的用电价格，由上网电价或市场交易电价、上一级电网输配电价、配电网配电价格、政府性基金及附加组成。用户承担的配电网配电价格与上一级电网输配电价之和不得高于其直接接入相同电压等级对应的现行省级电网输配电价。
2018/3/13	《增量配电业务配电区域划分实施办法（试行）》（发改能源规〔2018〕424号）	国家发展改革委、国家能源局	明确了增量配电业务配电区域划分的基本原则、责任主体和办理程序，并对配电区域划分涉及的存量资产和用户提出了原则性处置意见，对配电区域变更与监管作出了具体规定，为增量配电业务配电区域划分提供了政策依据。
2019/1/7	《关于进一步推进增量配电业务改革的通知》（发改经体〔2019〕27号）	国家发展改革委、国家能源局	进一步规范项目业主确定、明确增量和存量范围、做好增量配网规划工作，规范增量配电网的投资建设与运营。首次明确了相关配电价格问题，即增量配电网与省级电网之间的结算电价，按现行省级电网相应电压等级输配电价执行。
2021/9/22	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	中共中央、国务院	明确需要深化能源体制机制改革。全面推进电力市场化改革，加快培育发展配售电环节独立市场主体，推进电网体制改革，明确以消纳可再生能源为主的增量配网、微电网和分布式电源的市场主体地位。
2023/9/25	《增量配电业务配电区域划分实施办法（征求意见稿）》	国家发展改革委	在一个配电区域内，只能有一家企业拥有该配电网运营权，按照有关规定履行电力社会普遍服务、保底供电服务和无歧视提供配电服务义务，退出配电业务时履行配电网运营权移交义务，确保电网安全稳定运行和电力可靠供应。
2024/3/15	《增量配电业务配电区域划分实施办法》（发改能源规〔2024〕317号）	国家发展改革委、国家能源局	一是明确省级能源主管部门负责本省配电区域划分，国家能源局派出机构负责向增量配电业务项目业主颁发电力业务许可证（供电类）。 二是明确配电区域划分应坚持公平公正、安全可靠、经济合理、界限清晰、责任明确的基本原则，保障电网安全稳定发。 三是明确配电区域划分环节在项目业主确定之前，便于潜在投资主体决策，避免后续争端，配电区域划分主管部门应组织编制配电区域划分方案并征求地方政府、电网企业、潜在投资主体等相关利益方意见建议。 四是明确了配电区域划分意见为增量配电企业申领电力业务许可证（供电类）的主要依据，企业间自主达成划分协议不再作为前置条件。

资料来源：国家发改委，国家能源局，光大证券研究所整理

配电网投资主体向多元化发展，工商业等负荷端用户也会参与到配电网投资中，经济预期改善能够推动负荷端配电网投资。我们认为，我国经济预期改善能够有力推动配电网投资增长。

5、投资建议

投资方面：从特高压到配电侧，电网投资与保障将持续增加，建议持续重点关注电力设备出口、特高压、配电侧等环节投资机会。

1) 电力设备出口：亚非拉市场受益于当地经济发展所带动的电网基建加速，以及“一带一路”共建不断推进，我国电力设备出口有望持续向好；欧美市场则在AI发展、制造业回流、电网更新、新能源建设等加速的推动下，景气度仍将上行。我国电力设备出口景气有望延续，仍具有长期投资价值。建议关注三星医疗、思源电气、海兴电力、金盘科技、华明装备。

2) 特高压：当前我国特高压建设是确定性事件，大基地建设因而可持续推进。2023年为我国特高压核准开工大年，未来几年内我国特高压建设将延续高景气，特高压设备也具有较强的业绩增长确定性。此外，特高压出海和柔直未来也具有较大成长空间。建议关注平高电气、许继电气、中国西电、保变电气、国电南瑞。

3) 配电侧：当前我国主网投资较为侧重，但分布式能源并网具有较大压力，我们认为在国内电网投资加速、新一轮农网改造开启、数字化转型加速、增量配电网政策持续推进的背景下，预计未来我国配网投资将持续完善，后续重点关注以旧换新以及数字化所带来的推动。建议关注东方电子、威胜信息、四方股份、安科瑞、国能日新、国网信通。

表 12：重点公司估值表

环节	代码	公司	收盘价 (元)	市值(亿元)	归母净利润 (亿元)				PE (X)			
					2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
电力设备出口	601567.SH	三星医疗	32.88	464	19.0	23.4	28.7	35.2	24	20	16	13
	002028.SZ	思源电气	65.52	507	15.6	20.6	25.5	30.9	33	25	20	16
	603556.SH	海兴电力	46.23	226	9.8	12.1	14.6	17.6	23	19	15	13
	688676.SH	金盘科技	31.42	144	5.0	7.1	10.2	13.3	28	20	14	11
	002270.SZ	华明装备	18.53	166	5.4	6.6	8.0	9.6	31	25	21	17
特高压	600312.SH	平高电气	18.38	249	8.2	11.6	14.5	17.3	31	21	17	14
	000400.SZ	许继电气	28.60	291	10.1	12.1	15.9	19.5	29	24	18	15
	601179.SH	中国西电	6.91	354	8.9	12.6	17.4	21.5	40	28	20	16
	600550.SH	保变电气	4.44	82	-2.1	-	-	-	-	-	-	-
	600406.SH	国电南瑞	24.62	1,978	71.8	80.5	91.4	104.0	28	25	22	19
配电侧	000682.SZ	东方电子	10.48	141	5.4	6.9	8.6	10.5	26	20	16	13
	688100.SH	威胜信息	35.24	176	5.3	6.7	8.4	10.4	34	26	21	17
	601126.SH	四方股份	16.58	138	6.3	7.4	8.7	10.1	22	19	16	14
	300286.SZ	安科瑞	16.78	36	2.0	2.5	3.2	4.0	18	14	11	9
	301162.SZ	国能日新	33.80	34	0.8	1.1	1.5	1.9	40	30	23	18
	600131.SH	国网信通	16.48	198	8.3	10.2	11.7	13.3	24	19	17	15

资料来源：，光大证券研究所整理；注：股价时间为 2024/8/30；公司盈利预测数据为 一致预期

6、风险分析

(1) 电网投资不及预期：若国家电网和南方电网两大电网公司的电网投资额不及预期，或将对我国电网整体建设规模以及推进进度造成影响，进而导致特高压、配电侧及电网数字化等电网细分领域建设较慢。

(2) 特高压建设不及预期：特高压项目从规划到投运需要一定时间，若其在可研、核准、开工等环节推进进度不及预期，或将影响最终投运时间，亦会对相关特高压设备公司业绩兑现造成影响。

(3) 海外地缘政治风险：部分海外地区地缘政治关系较为复杂，若海外出现地缘政治冲突，或将影响当地电力设备需求及相关进出口政策，这都会对我国电力设备出口造成影响。

(4) 配电网及其数字化建设不及预期：配电网及其数字化是我国电网建设的重要方向之一，若电网公司投资额及投资建设方向规划发生不利变化，将影响整体配电网及其数字化的建设规模与进度，进而影响相关公司业绩兑现。

(5) 竞争加剧风险：无论是国内还是海外，若出现产能扩张或行业参与者增加的发展趋势，都会加剧相关领域的竞争，进而影响相关公司业绩及盈利能力。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：A 股市场基准为沪深 300 指数；香港市场基准为恒生指数；美国市场基准为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。	

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师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、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）成立于 1996 年，是中国证监会批准的首批三家创新试点证券公司之一，也是世界 500 强企业——中国光大集团股份公司的核心金融服务平台之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区新闻路 1508 号
静安国际广场 3 楼

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
6th Floor, 9 Appold Street, London, United Kingdom, EC2A 2AP