

全球电网投资新周期，电力设备出海东风已至

分析师：张文臣 S0910523020004

周涛 S0910523050001

申文雯 S0910523110001



- ◆ **全球能源转型加速，电力设备出海迎景气。**2022年，所有清洁电力合计占全球电力的39%，创历史新高。现代化和数字化电网对保障清洁能源转型期间的电力安全至关重要，波动性可再生能源和分布式资源的快速增长给电网带来了新的挑战，全球多地的电网阻塞和可再生能源项目并网瓶颈迹象愈发明显，多年来电网投资额与可再生能源投资“冷热不均”可能会对能源转型造成严重阻碍。根据IEA预测，要实现气候目标，全球电网投资需要在2030年达到每年6000亿美元以上，比2022年要多出一倍。承诺目标情景下，电网投资有望跳脱近期的平稳趋势，2041-2050年期间年均电网投资将占可再生能源和电网投资总和的50%，约8700亿美元（2022年为30%、约3000亿美元）。根据海关总署数据，2023年高压开关、变压器、单相电度表、三相电度表等相关产品出口额分别为33.08/52.94/7.7/5.8亿美元，同比分别增长27.30%/19.90%/15.72%/22.97%，我国电力设备出海景气有所彰显。
- ◆ **全球电网建设开启新周期。**对全球主要国家和地区的电网结构展开分析，欧洲能源转型加速，计划投资5840亿欧元升级电网，海上风电与电力互联带动海缆需求高增；美国制造业回流带动电力基础设施需求高增，目前已是我国变压器第二大出口市场（23年出口到美国金额同比+18.43%）；非洲基础设施发展规划(PIDA)、巴西能源部能源计划PNE2029均提出了明确的电网投资计划，以应对日益高增的用电量需求及能源互联；俄罗斯方面，近年来欧美品牌的退出则给我国低压电器出口商腾让出约35%的市场空间。国际产能合作推动企业“走出去”步伐加快，2017—2022年，我国主要电力企业境外累计投资总额达475.11亿美元，特高压+核电已成为走向世界的能源“金名片”，以光伏、风电为代表的新能源以及蓄/变电站、输变电业务正成为电力领域新的增长点。
- ◆ **海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至。**ABB、西门子、兰吉尔、伊顿电气等海外龙头营收普遍高增且订单充沛，23年鲍威尔工业在美国/欧洲市场的营收同比+37.8%/+50.8%；耐克森/伊顿电气/兰吉尔在手订单分别达到66亿欧元（截止23H1）/37.49亿美元（截止23Q4）/94亿美元（截止23Q3），均创历史新高。在海外电力设备需求景气背景下，国内电力设备企业积极布局海外，依靠服务、交付和成本等优势，在电表、变压器等多个领域已取得突破。基于输配电系统的重要性，不同国家有各自的技术标准、资质与准入要求，而我国企业进入欧美市场较晚，在品牌认可度以及历史业绩等方面确与当地企业有所差距；而与此同时，海外龙头企业多呈现“战略漂移”（ABB、西门子等海外龙头不断剥离电网业务，更多聚集于数字化业务），考虑到海外企业的扩产周期、供应缺口与人工成本，以及电网投资固有特点（部署时间长，几倍于光伏、充电桩），得出我国电力设备企业出海有望提速，并将迎来较长时间景气周期的结论。

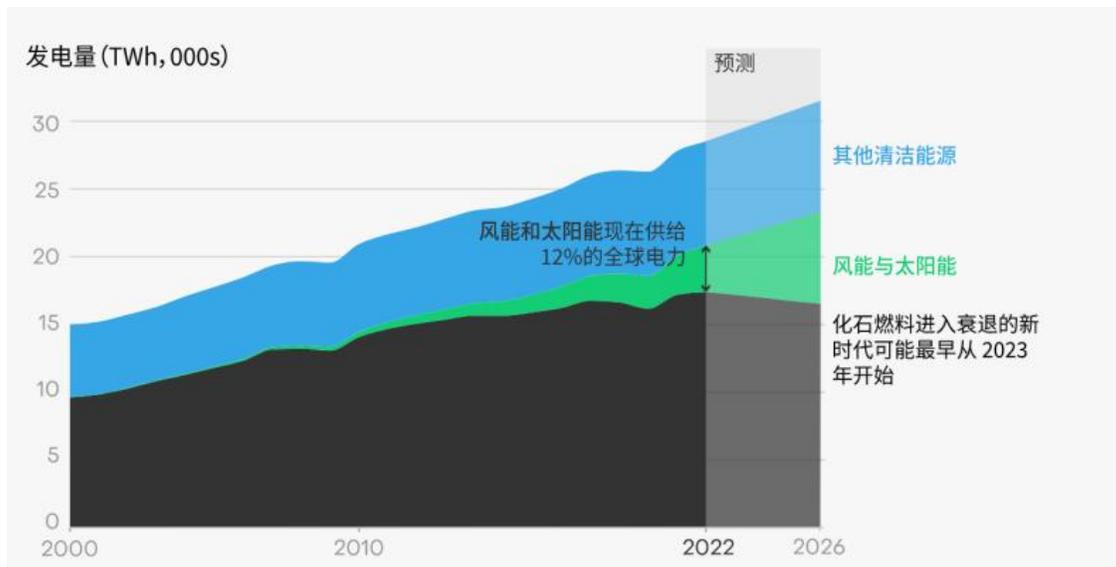
- ◆ **投资建议。**看好在全球能源转型、电网升级改造及制造业扩张等多重因素驱动下，我国电力设备的出海机遇，而基于我国制造业综合能力与“一带一路”战略加持，从而有望复制光伏、储能的海外成长之路。我们看好：
 - 长期布局海外战略、已具备渠道优势的细分领域优质公司：**海兴电力、金盘科技、三星医疗、华明装备、正泰电器、宏发股份**；
 - 特高压与输配电装备龙头：**国电南瑞、平高电气、许继电气、思源电气、特变电工**；
 - 此外建议关注有较好海外扩展潜力的**东方电缆、四方股份、炬华科技、双杰电气、长园集团、金冠股份、亨通光电、长缆科技、远东股份**等。
- ◆ **风险提示：**电网投资不及预期；行业竞争加剧；国际贸易壁垒风险；原材料价格大幅波动。

- 01 全球能源转型加速，电力设备出海景气
- 02 海外电网建设开启新周期
- 03 “一带一路” 助力电力设备出海
- 04 海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至
- 05 投资建议和风险提示

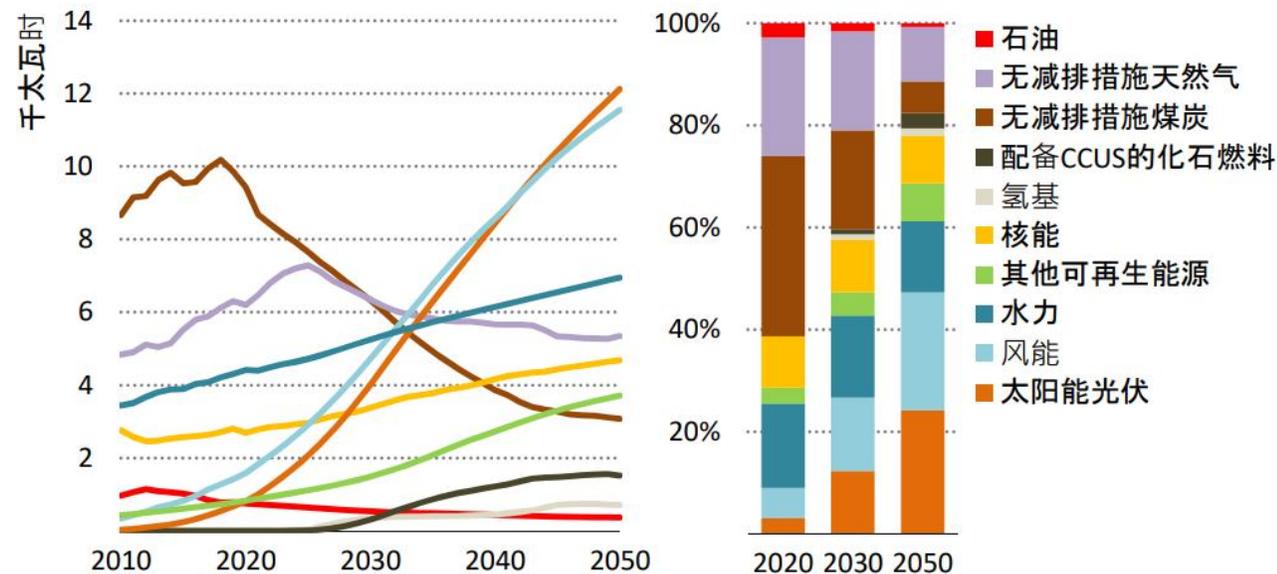
1.1 电力行业亟待脱碳，可再生能源发电占比提升

- ◆ 全球电力行业是第一个需要脱碳的行业。国际能源署的《净零排放方案》指出，电力行业须在2040年实现净零排放；比2050年实现净零经济的目标提前10年。2022年，风能和太阳能占全球电力的比重达到创纪录的12%，所有清洁电力（可再生能源和核电）合计占全球电力的39%，创历史新高。
- ◆ 根据国际能源署预测，由于太阳能光伏和风能在发电中领先于其他能源，可再生能源在发电中的比例将从2020年的29%上升到2050年的近70%。

风能与太阳能发电现状



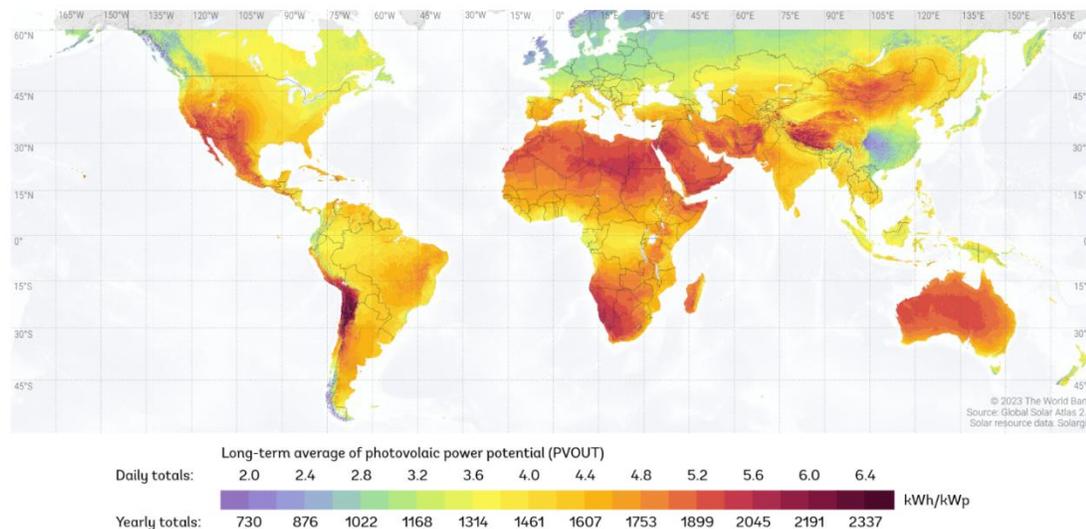
不同能源来源的全球发电量



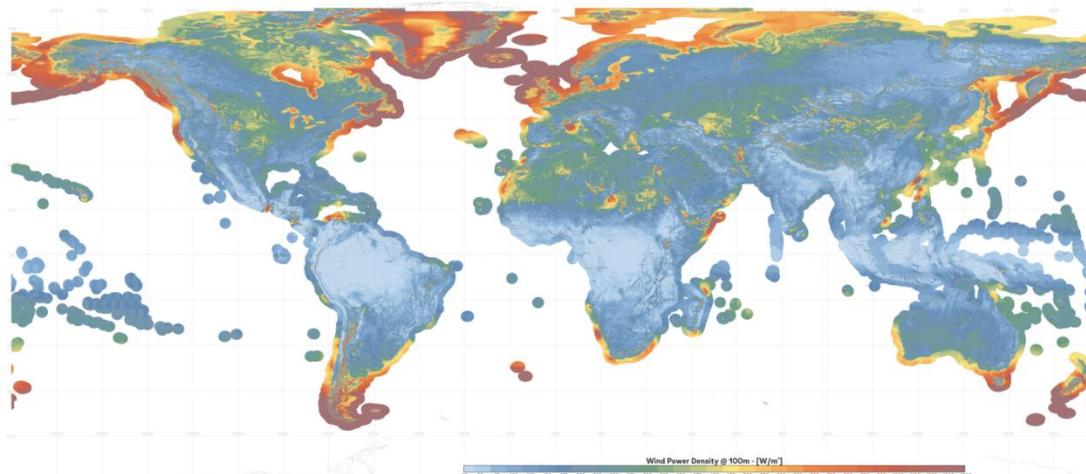
1.2.1 风能和太阳能将成为推动世界未来的超级动力

- ◆ 太阳能和风能改变全球电力供应的速度令人震惊。2021年，全球风力和太阳能发电量已经超过了欧盟的总电力需求。2022年全球太阳能发电量的增长可以满足南非一年的电力需求，而风力发电量的增长可以为几乎整个英国提供电力。
- ◆ 全球太阳能和风能资源十分丰富。经全球能源互联网发展合作组织（GEIDCO）测算，适宜集中开发的光伏能源装机规模约2647TW，年发电5002PWh，是当前全球年用电量的近200倍。适宜集中式开发的风电装机规模超过130TW，主要集中在亚洲西部、欧洲北部、非洲北部、北美洲北部、南美洲南部以及大洋洲西部等区域，年发电量347PWh，是当前全球年用电量的10余倍。

全球太阳能资源图：光伏发电潜力

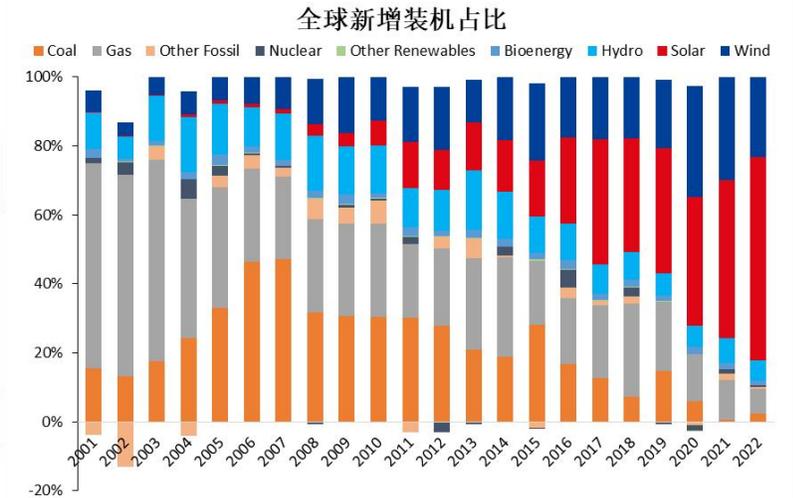
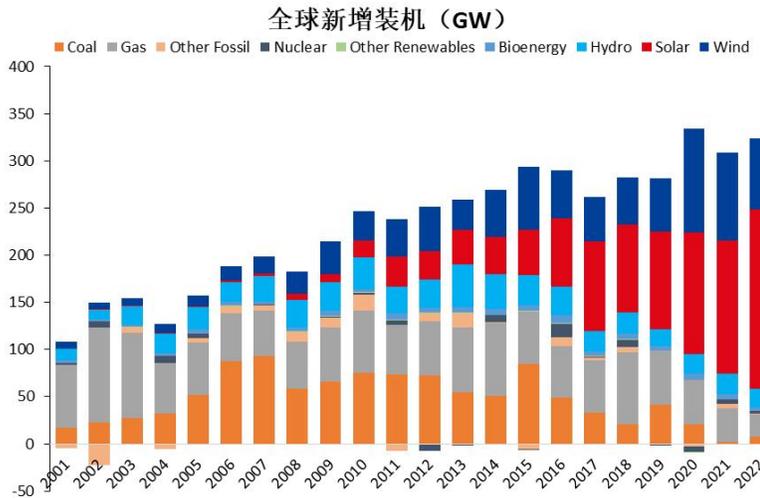
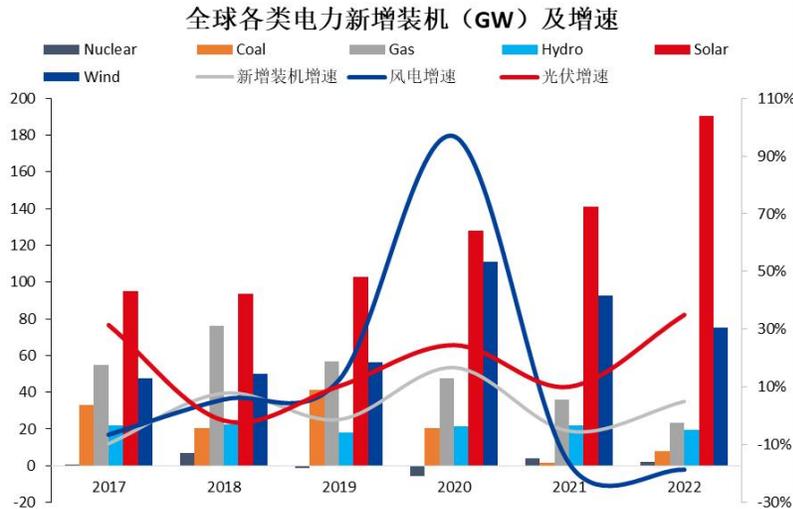
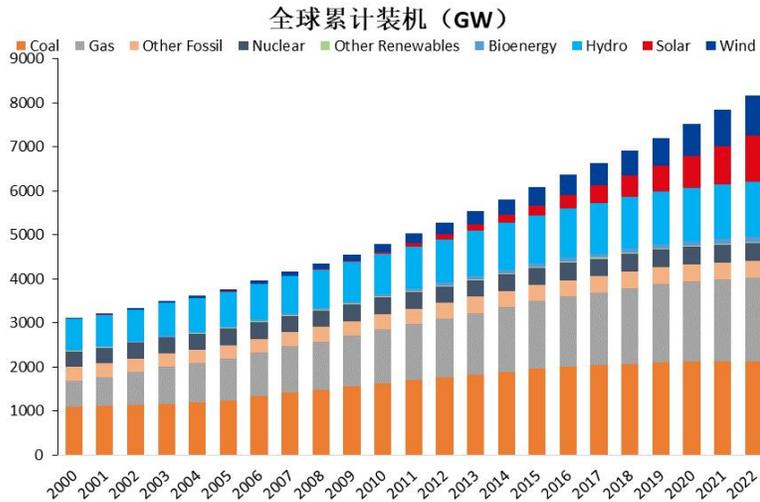


全球风能资源图：风能密度潜力



1.2.2 光伏和风电是新增装机主力

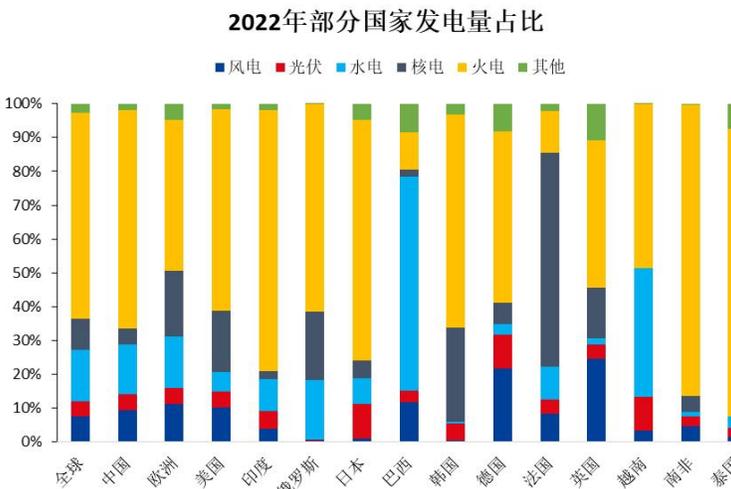
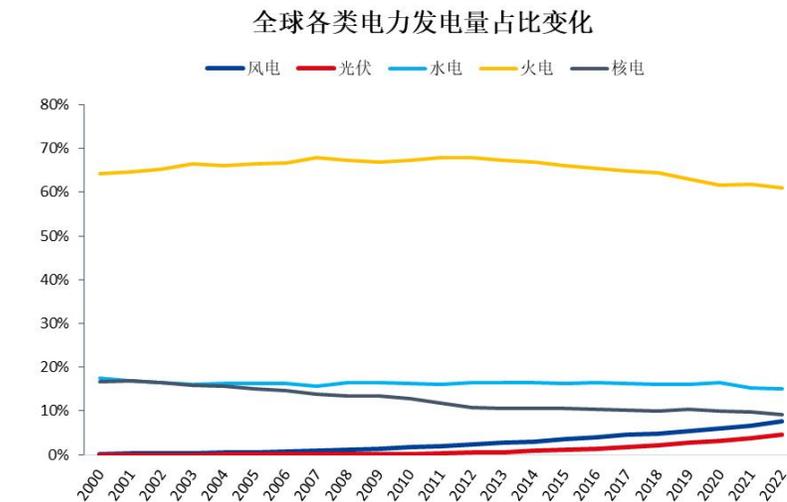
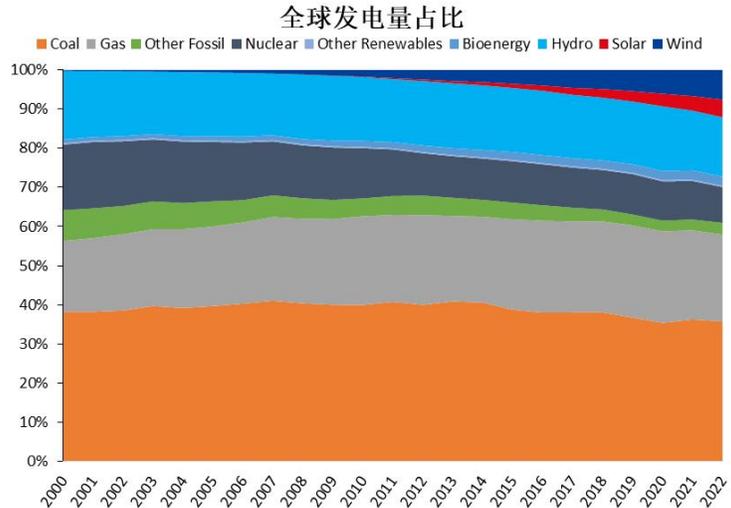
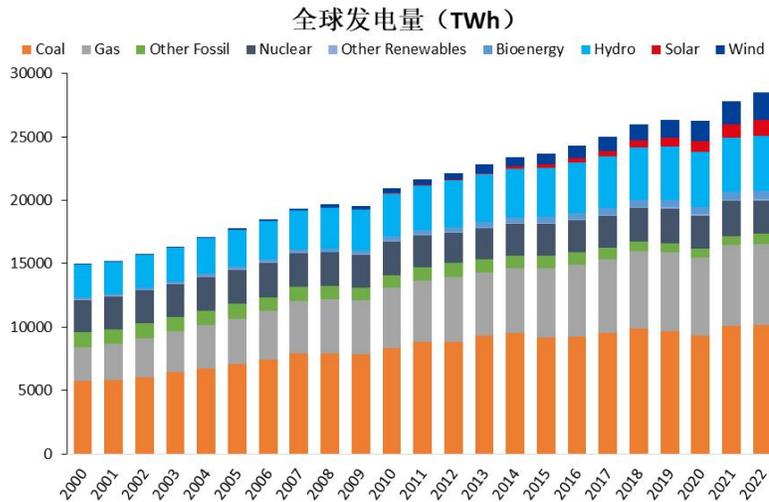
- ◆ 根据Ember数据，截至2022年底，全球电力总装机为8156GW（同比+4.1%），可再生能源装机为3353GW（同比+9.4%），占比达41.1%（同比+2pct）；其中光伏、风电、水电累计装机为1052、899、1254GW（同比+22.1%、+9.1%、+1.6%），占比为12.9%、11.0%、15.4%（同比+1.9、+0.5、-0.4pct），光伏和风电占比不断提高。
- ◆ 2022年全球新增装机达到324GW，其中光伏、风电、水电新增装机为190、75、19GW，同比+35%、-19%、-13%，光伏及风电占新增装机的82%。



1.2.3 全球风光发电量占比持续提升

◆ 根据Ember数据，2022年全球发电量28524TWh，同比+2.5%（2010-2021年发电量年均复合增速为2.6%），其中风电、光伏、水电、核电、火电发电量占比为7.6%、4.5%、15.1%、9.2%、60.9%（相比2015年分别+4.1、+3.4、-1.2、-1.4、-5.2pct），风光发电量占比持续提升，达到12%，清洁电力占比为39%。

◆ 目前，超过60个国家/地区风光发电量占比超过10%，2022年德国、英国、欧盟、美国、中国风光发电量占比为31.8%、28.9%、22%、14.9%、14.0%，由于欧洲最早开始能源转型，其风光发电占比较高。

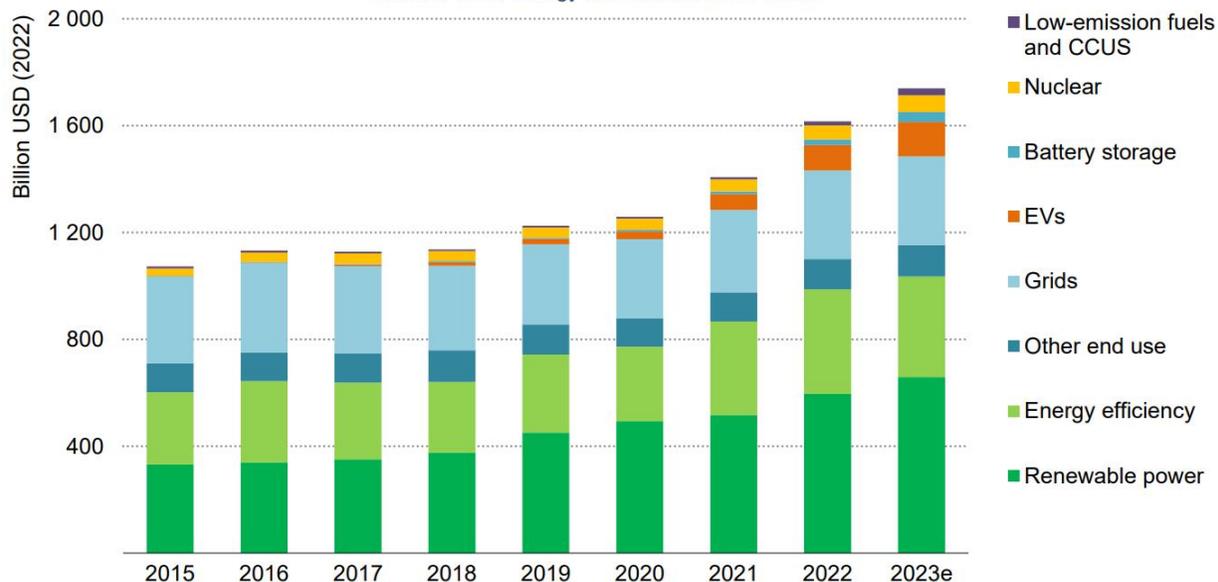


1.3.1 全球电网投资额与可再生能源投资“冷热不均”

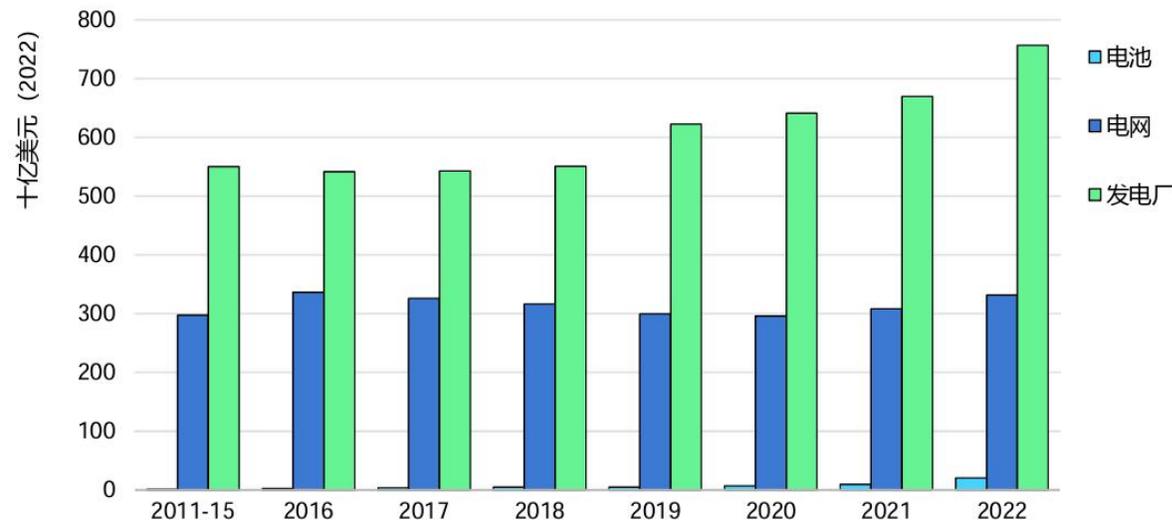
- ◆ 电网作为能源转型的关键推动者，目前得到的关注不足。电力需求的增加会扩大清洁能源的投资需求。电网是当今电力系统的支柱，随着清洁能源转型推进，电网将愈加重要，是能源转型的关键推动者。国际能源署日前发布特别报告指出，要实现所有国家气候目标并保证能源安全，到2040年，全球需增加或更换8000万公里的电网（相当于目前全球所有电网总量）。未来几年对电网的投资需要增加。
- ◆ 电网投资额与可再生能源投资“冷热不均”可能会对能源转型造成严重阻碍。全球可再生能源投资快速增长，在过去十年中几乎翻了一番，2022年达到6000亿美元的历史最高水平。尽管可再生能源投资一直在快速增长，但全球电网投资总数几乎没有变化，仍保持在每年约3000亿美元的水平。而到2030年，这一资金必须增加一倍，达到每年6000亿美元以上，才能实现气候目标。

2015-2023年度全球电网和其他清洁能源投资数额对比

Annual clean energy investment, 2015-2023e



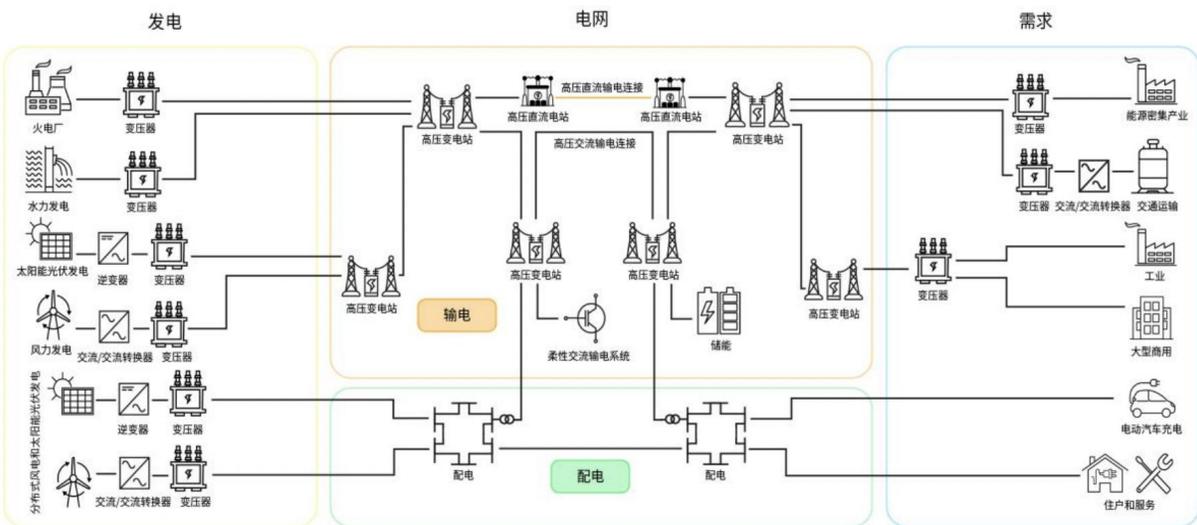
2011-2022 年全球发电装机和电网年度投资额



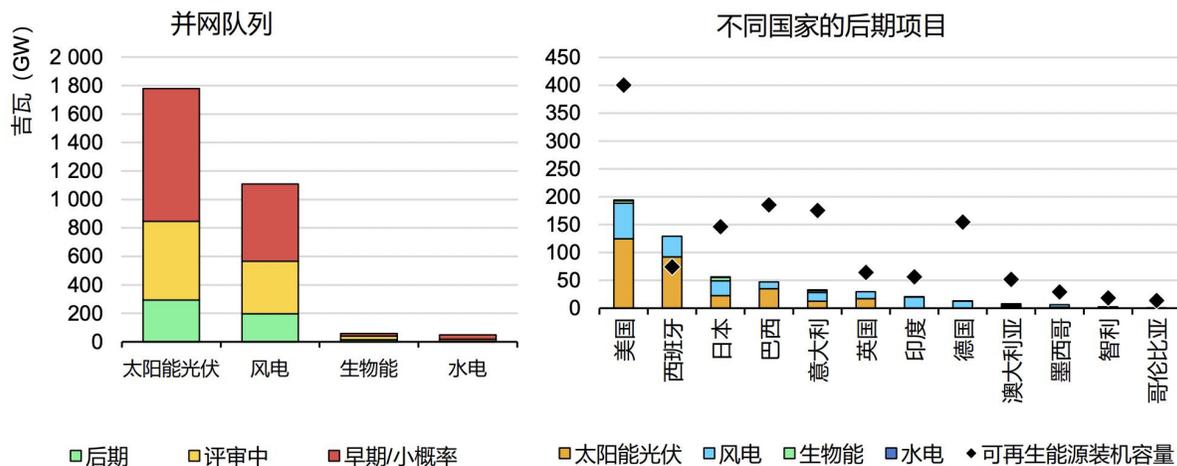
1.3.2 电网或将成为清洁能源转型中的薄弱环节

- ◆ **电网在电力安全方面发挥中心作用。**现代化和数字化电网对保障清洁能源转型期间的电力安全至关重要。过去50年来，全球电网基础设施的总长度稳步增长，增长主要集中在配电网。波动性可再生能源和分布式资源的快速增长给电网带来了新的挑战，要求电网更加灵活。输电网项目的前导时间长，这意味着在电网发展计划的落实方面存在挑战，且电网供应链已经出现了一定程度的紧张，可能对未来若干年的电网发展构成风险。电网在电力安全方面发挥中心作用，与此同时，许多地方的电网阻塞和可再生能源项目并网瓶颈的迹象也愈发明显。
- ◆ **电网发展的延迟阻碍风电和太阳能发电新项目接入电网。**根据IEA统计，当前至少有30亿千瓦的可再生能源发电项目正在排队等待并网（其中15亿千瓦的项目已处于后期阶段），相当于2022年太阳能光伏和风力发电新增装机的五倍，这表明电网正在成为净零排放转型的瓶颈。延迟电网投资和改革将大幅增加全球二氧化碳排放量，减缓能源转型速度，导致1.5° C的目标遥不可及。

电网的关键技术组成部分



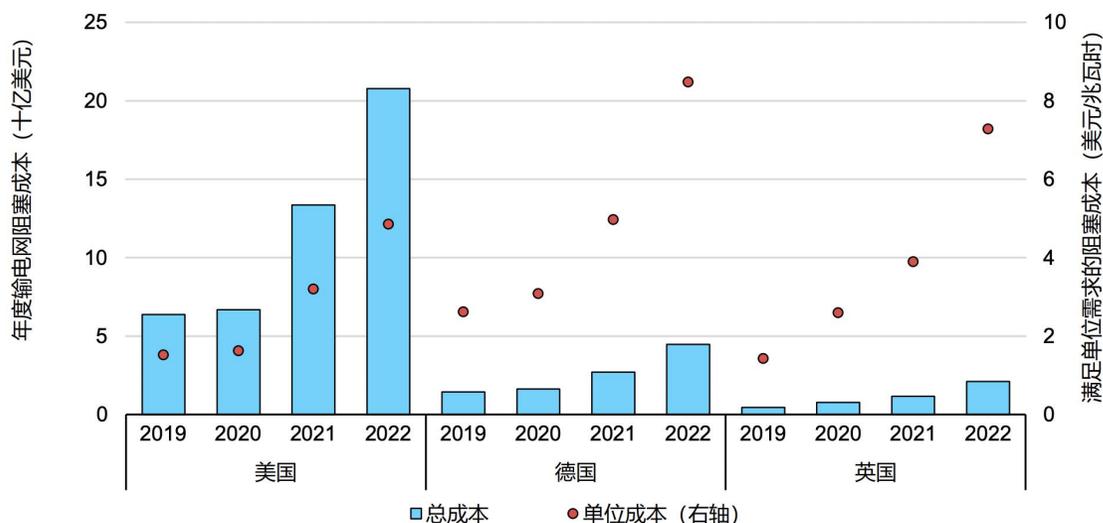
部分国家按不同技术分类的可再生能源项目的待并网容量



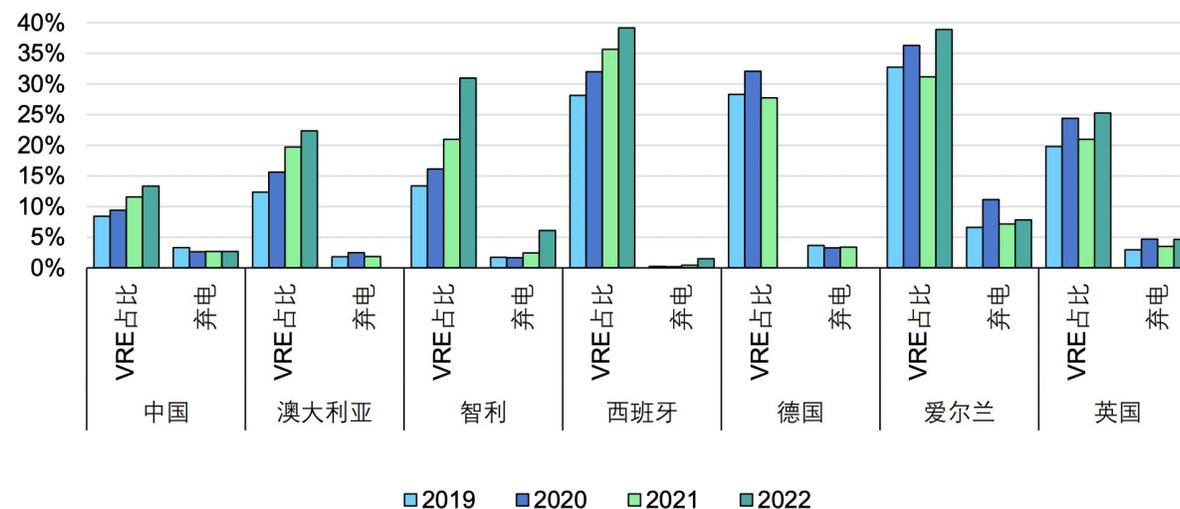
1.3.3 电网阻塞增加系统运行成本和可再生能源弃电现象

- ◆ **电网阻塞日益成为系统运营商和政策制定者共同关注的问题。**当没有足够的电力传输能力将所有可用电力从电网的一个点传输到另一个点时，就会发生电网阻塞。无论是否存在市场（以及市场采用何种设计），电网阻塞通常都会产生系统运营成本，这意味着电力本身的成本和消费者支付的费用都会增加。例如，美国的输电网阻塞成本近年增加两倍多，从2019年的60多亿美元增至2022年的近210亿美元，相当于新增约1850万千瓦太阳能光伏发电装机所需的投资额。
- ◆ **电网阻塞引起的可再生能源弃电与输配电能力部署的进展（或缺乏进展）之间具有直接联系。**近年来，一些国家的可再生能源弃电已达到相当高的水平，造成可再生资源价值大幅损失。例如，中国从2013年开始大力部署输电容量，这在中国波动性可再生能源弃电率从2012年的15%以上降至目前的5%以下的过程中，是一项关键因素。在英国和智利等其他市场，连通波动性可再生能源丰富地区的电网输电项目进展缓慢，导致大比例的波动性可再生能源成为大量弃电。

2019-2022年部分市场的年度输电网阻塞成本估算



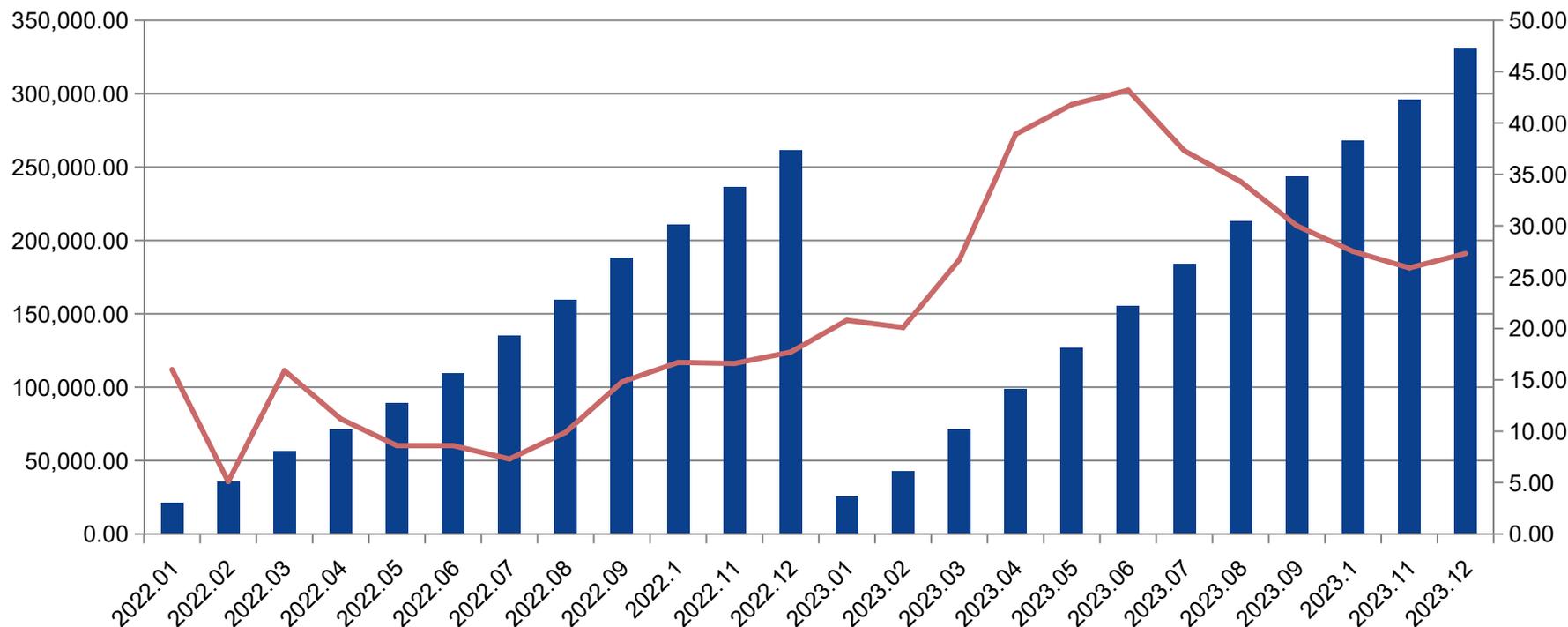
2022年部分国家技术原因所致的年度波动性可再生能源（VRE）弃电



1.4.1 电力设备出口加速：高压开关出口实现较快增长

- ◆ 中国高压开关及控制装置出口在2023年实现了较快增长。2023年1-12月，中国高压开关出口金额已经达到了33.08亿美元，比去年同期增长了27.30%。预计随着“一带一路”的发展及国产化设备性能的不断升级，高压开关的出口额将得到进一步提高。

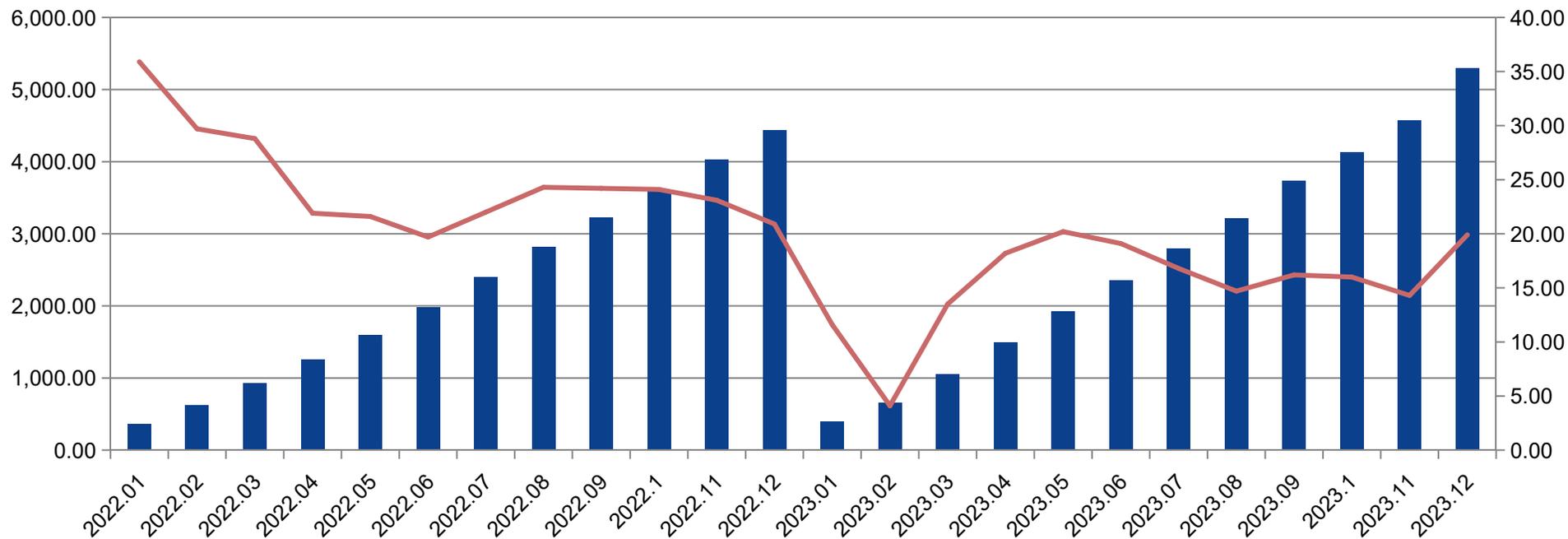
中国高压开关及控制装置累计出口金额及同比增长率（万美元，%）



1.4.2 电力设备出口加速：变压器出口增速可观

- ◆ 中国变压器出口金额增速可观。2023年1-12月，中国变压器累计出口金额已经达到了52.94亿美元，比去年同期增长了19.90%，增长速度非常可观。特别地，2023年12月，中国变压器出口金额达到历史性的7.2亿美元，同比增长75.30%。变压器强劲的出口势头仍在延续。

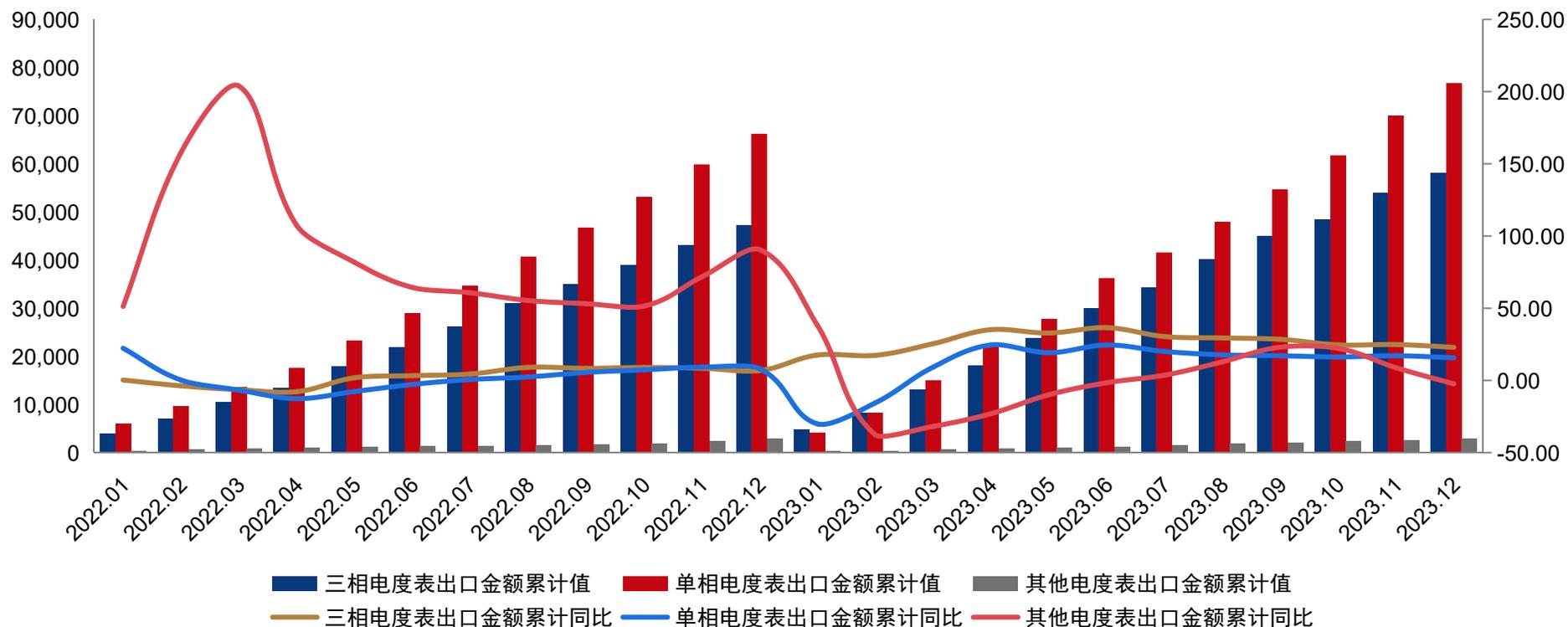
中国变压器累计出口金额及同比增长率（百万美元，%）



1.4.3 电力设备出口加速：电表出口景气周期彰显

◆ 受益于海外电网的建设和升级，中国电度表出口迎来景气周期。2023年1-12月，单相/三相/其他电度表累计出口金额分别约为7.7/5.8/0.29亿美元，同比+15.72%/+22.97%/-2.39%。电表出口总体上实现了较为稳定的增长。

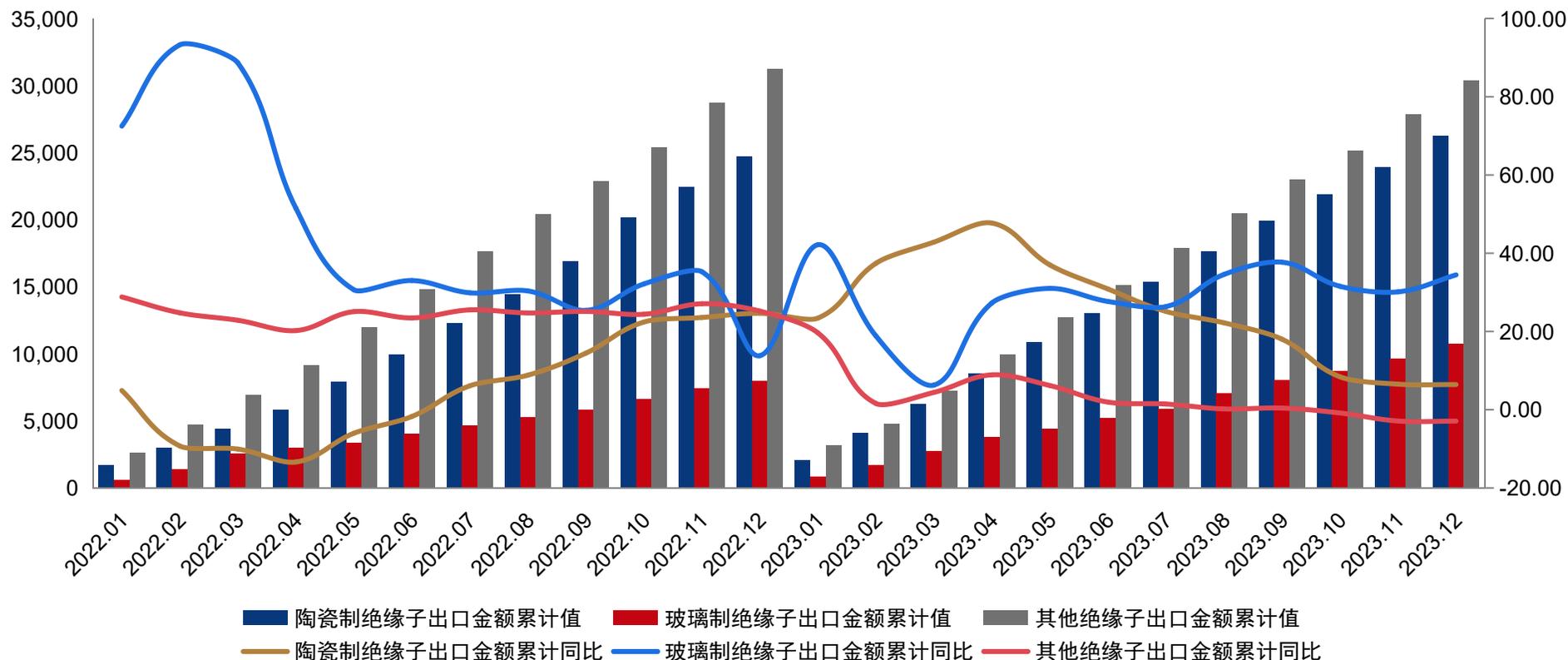
中国电度表累计出口金额及同比增速（万美元，%）



1.4.4 电力设备出口加速：绝缘子出口稳定增长

◆ 受益于特高压的持续建设，绝缘子出口金额实现了稳定增长。2023年1-12月，陶瓷制/玻璃制/其他绝缘子累计出口金额分别为2.63/1.07/3.03亿美元，同比+6.43%/+34.46%/-2.91%。受益于“一带一路”的持续发展及特高压投资的不断增长，预计绝缘子出口将持续增加。

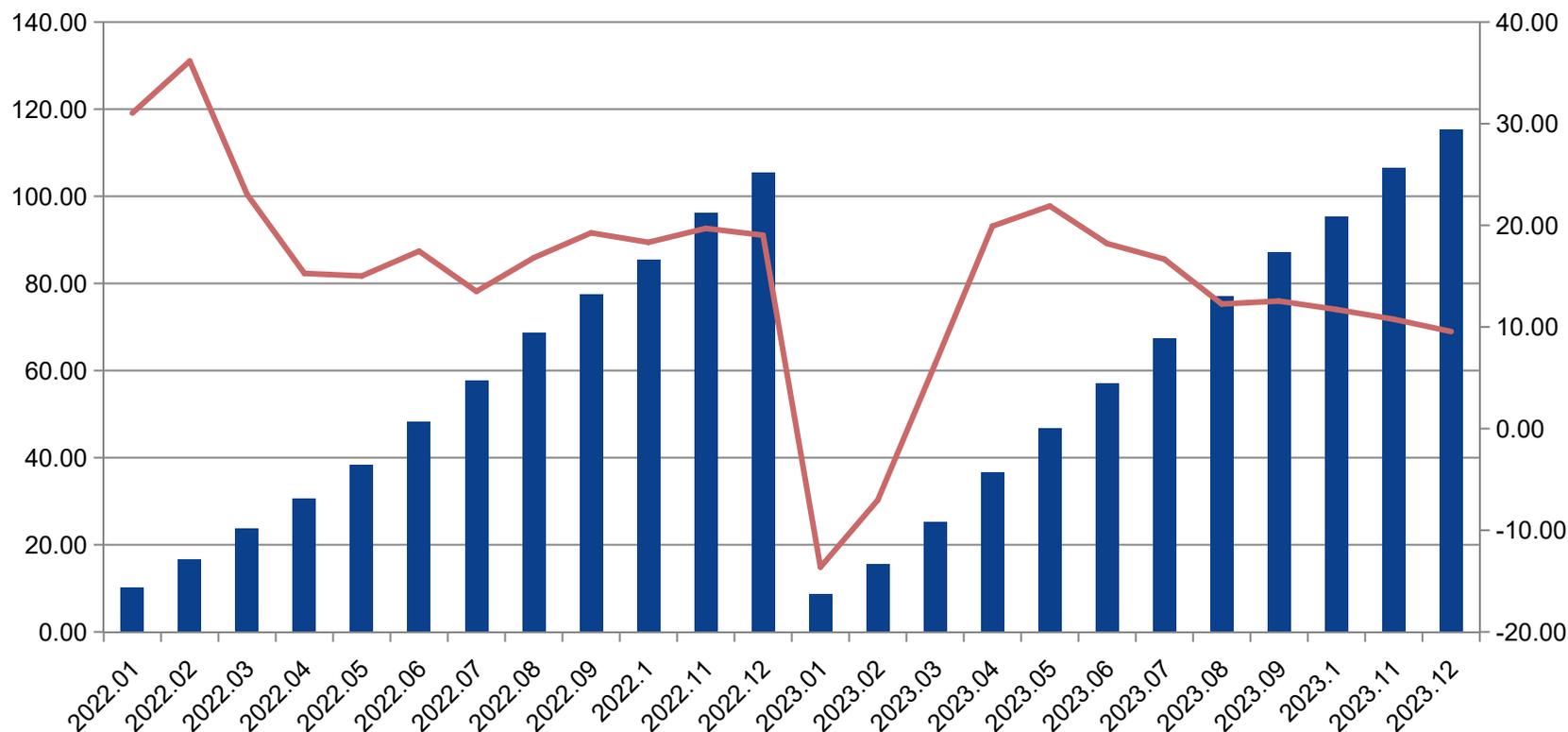
中国绝缘子累计出口金额及同比增速（万美元，%）



1.4.5 电力设备出口加速：避雷器出口实现小幅增长

- ◆ 中国避雷器出口在2022年和2023年均实现了小幅稳定增长。2023年1-12月，中国避雷器出口金额已经达到了115.42百万美元，比去年同期增长了9.55%。

中国避雷器累计出口金额及同比增长率（百万美元，%）

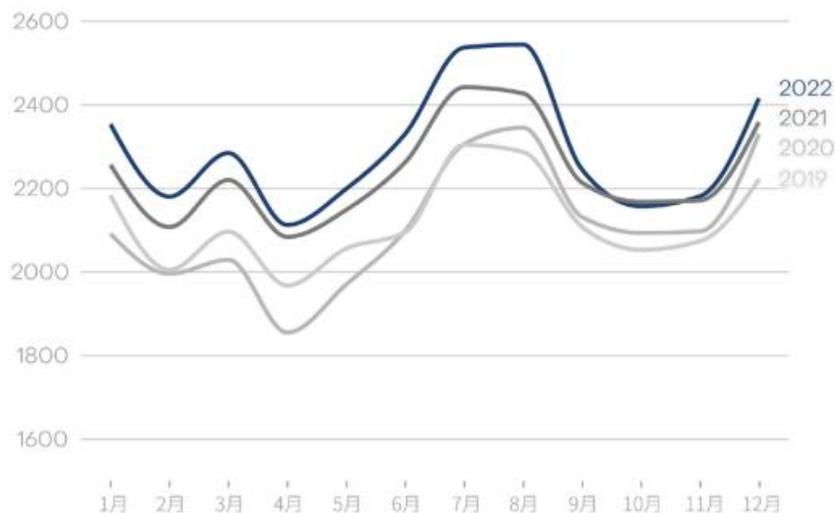


- 01 全球能源转型加速，电力设备出海景气
- 02 海外电网建设开启新周期
- 03 “一带一路” 助力电力设备出海
- 04 海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至
- 05 投资建议和风险提示

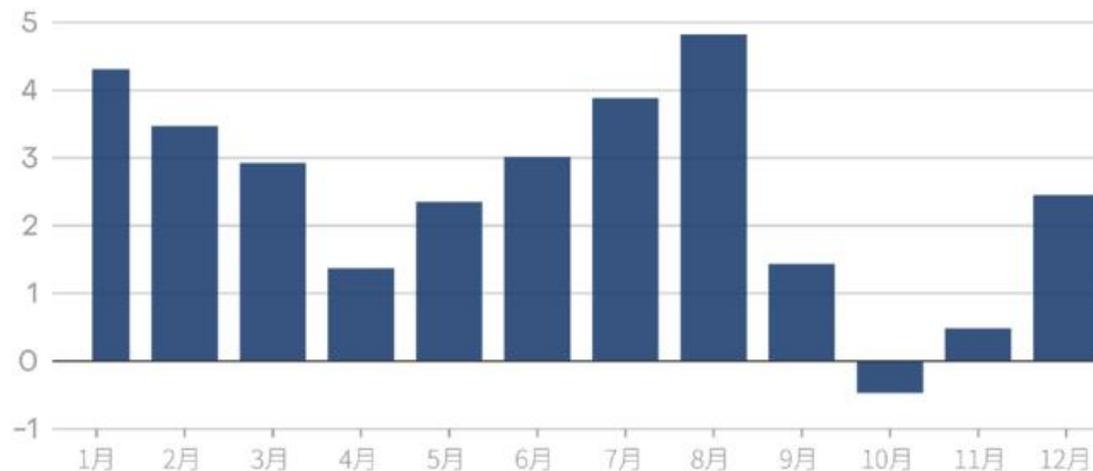
2.1 全球电力需求不断增长

- ◆ 随着电气化进程的加快，全球电力需求也在不断上升。因为电气化有助于不同行业脱碳，进而推动整个经济的减排。2000年以来，全球电力需求几乎翻番，从2000年的14,972Twh增至2022年的28,510TWh。2022年，全球电力需求增长了694TWh (+2.5%)，达到28,510TWh，而2021年为27,816TWh。这一增长大致符合2010年至2021年2.6%的平均历史需求增长，以及自2015年《巴黎协定》签署以来2.7%的平均需求增长。稳定增长的电力需求为电力设备出口的持续增长提供了必要条件。

2019-2022年全球电力需求 (TWh)



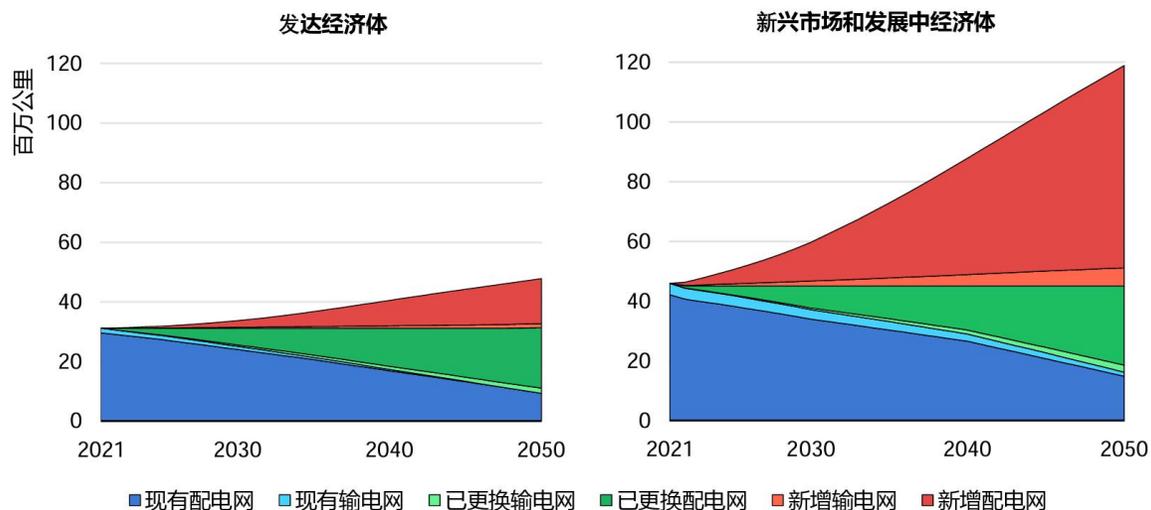
2022年全球电力需求同比变化 (%)



2.2 输配电网扩建速度加快

◆ 全球电网长度到2050年将翻一番以上，超过一半的现有电网需要更换。在承诺目标情景中，从2021年到2050年全球电网总长度将增加一倍多，达到1.66亿公里。配电线路仍将占线路总长度的90%以上，连接数十亿用户，满足他们的日常需求。输电线路总长度将从2021年的530万公里增加到2050年的1270万公里。各地区经济和电气化底层发展变化不同，因此电网发展道路也不同。在发达经济体中，从2021年到2050年电网总长度将增加50%，而同期新兴市场和发展中经济体的电网总长度将增加150%以上。到2050年，新兴市场和发展中经济体的输电线路将达到近1.2亿公里，比2021年全球已安装线路总长度高出50%以上。

承诺目标情景下，2021-2050年两大类经济体的电网长度发展情况



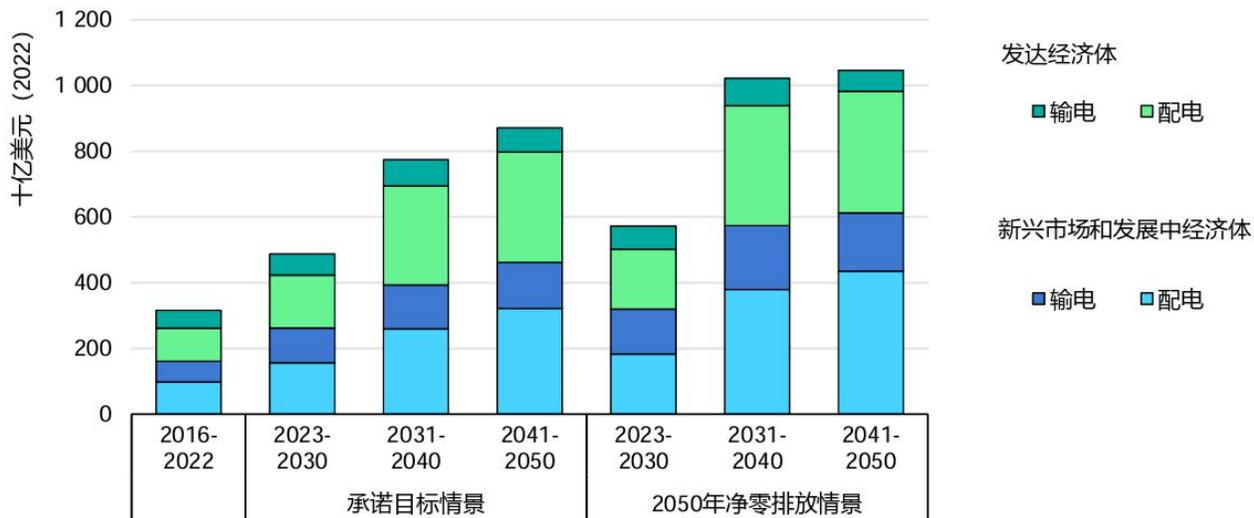
承诺目标情景下，各地区输配电线路安装长度（百万公里）

	输电			配电			总计		
	2021	2030	2050	2021	2030	2050	2021	2030	2050
美国	0.5	0.6	1.0	11.1	11.5	15.2	11.6	12.1	16.1
欧盟	0.5	0.6	0.9	10.3	11.0	14.0	10.8	11.7	14.9
日本	0.04	0.04	0.05	1.3	1.3	1.7	1.4	1.4	1.8
其他发达经济体	0.5	0.6	1.0	6.9	8.0	13.7	7.4	8.5	14.7
东南亚	0.2	0.3	0.8	4.7	6.3	11.9	4.9	6.6	12.7
印度	0.5	0.7	1.7	11.3	14.0	25.6	11.8	14.7	27.2
非洲	0.3	0.4	1.1	3.9	5.0	14.0	4.2	5.3	15.0
中国	1.6	2.4	3.7	7.8	12.3	27.6	9.4	14.8	31.4
其他新兴市场和发展中经济体	1.2	1.5	2.5	14.4	16.8	30.0	15.6	18.3	32.5
全球	5.3	7.2	12.7	71.7	86.1	153.7	77.1	93.4	166.4

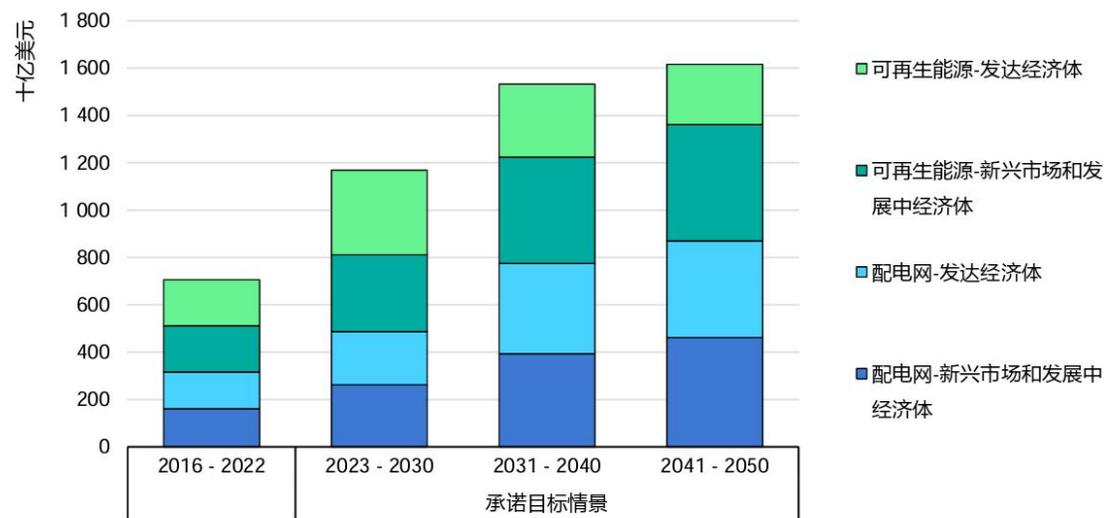
2.3 电网投资需要提速并与电力供给投资相匹配

- ◆ 在承诺目标情景中，终端用能部门的广泛电气化、需求的增加以及可再生能源的快速部署，都需要大幅提高年均电网投资水平。过去七年间，电网年均投资近3200亿美元，反映出需求的增长、可再生能源采纳率的提高，以及现有基础设施的更换。这一数字与2006-2015十年期间的平均水平相比仅增长了约10%，远远低于从现在到2030年所需的年均供资水平。在承诺目标情景下，电网投资需要加速增长。
- ◆ 承诺目标情景下，可再生能源装机投资持续增长，电网投资则跳脱近期的平稳趋势，与前者同步增长。2022年，电网投资占可再生能源和电网投资总和的30%。承诺目标情景下，2021-2030十年期间，电网投资将赋能进一步可再生能源发电转型，年均投资额达到可再生能源和电网投资总和的40%，约为4500亿美元；2041-2050年期间，年均电网投资将占可再生能源和电网投资总和的50%，约为8700亿美元。

2016-2050年新兴市场和发展中经济体以及发达经济体的年均输配电投资



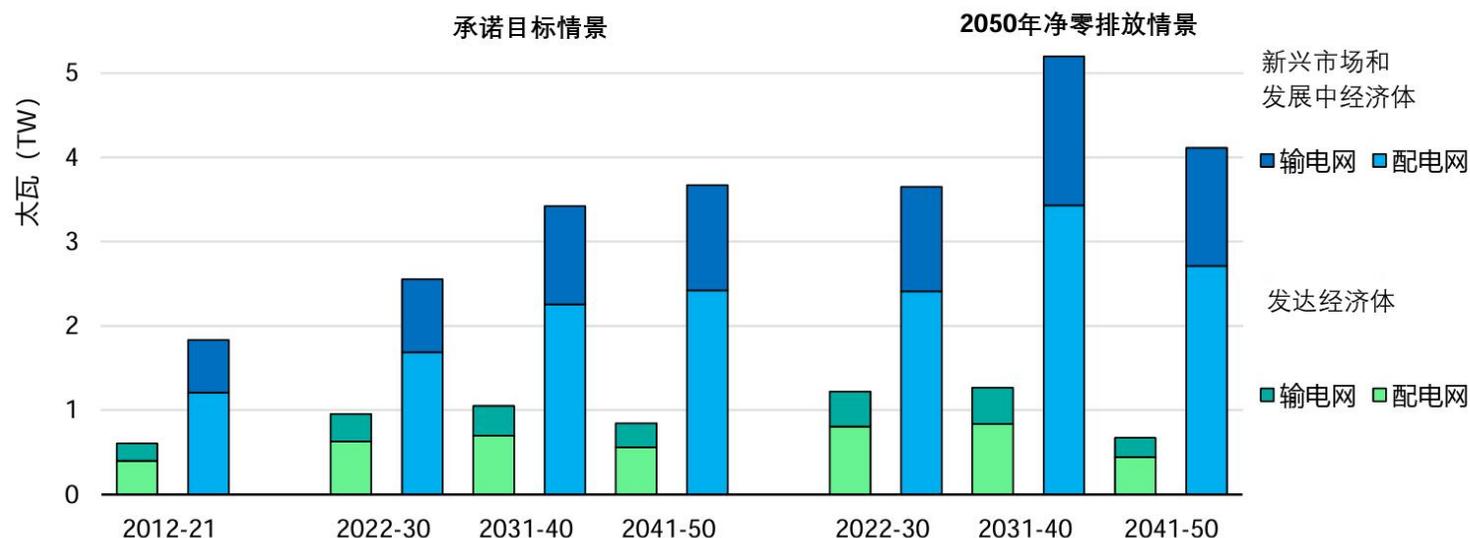
2011-2050年两大类经济体的电网和可再生能源年均投资额



2.4 变压器装机容量将稳步增长

- ◆ 除了架空电线和电缆，电网相关的变电站及其开关设备、变压器、控制和保护设备也需要相应扩建。承诺目标情景下，预计电源变压器（变电站的主要组成部分）新增和更换容量将逐年稳步增长。截至2021年的十年期间，每年新增和更换的电源变压器装机容量为24亿千瓦。2022-2030年，这一数字将增加到每年35亿千瓦；2031年到2040年，每年新增装机将进一步上升到45亿千瓦，之后直到2050年保持稳定。
- ◆ 2050年净零排放情景下，每年新增和更换的电源变压器装机容量要高得多。2022-2030年期间，新增和更换装机将达到每年49亿千瓦，2031-2040年期间进一步提速达到每年65亿千瓦。

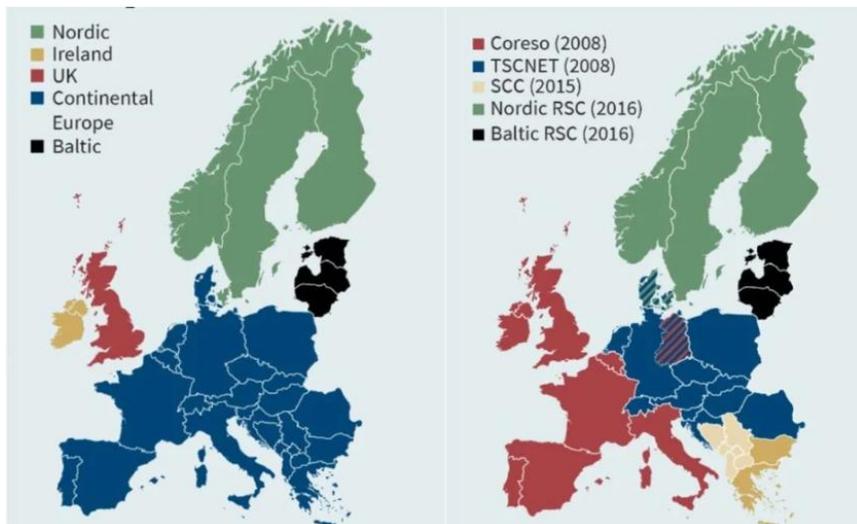
不同情景下，2012-2050年变压器年均新增和更换装机容量



2.5.1 欧洲：电网结构

- ◆ 欧洲互联电网主要包括欧洲大陆、北欧、波罗的海、英国、爱尔兰五个同步电网区域，以及冰岛和塞浦路斯两个独立电网，由欧洲电网运营商联盟（ENTSO-E）负责协调管理。高效的超国家电力网络与以安全和主权为导向的国家供电规划之间存在矛盾，造就了欧洲独特的电网分布结构。
- ◆ 欧洲大部分国家和其邻国电网之间的互联传输能力很高，跨国输电线路高度密集，遍布于成员国之间。为提高可再生能源的开发利用消纳，欧盟提出2020年各成员国跨国输电能力至少占本国装机容量的10%，2030年要达到15%。目前，德国和邻国电网间的电力交换能力已经达到25GW，占其总装机容量的12%，和冬季最高负荷的30%。

欧洲互联电网



欧洲地区主要电网及跨境互联线路



2.5.2 欧洲：俄乌冲突推动欧洲清洁能源发展

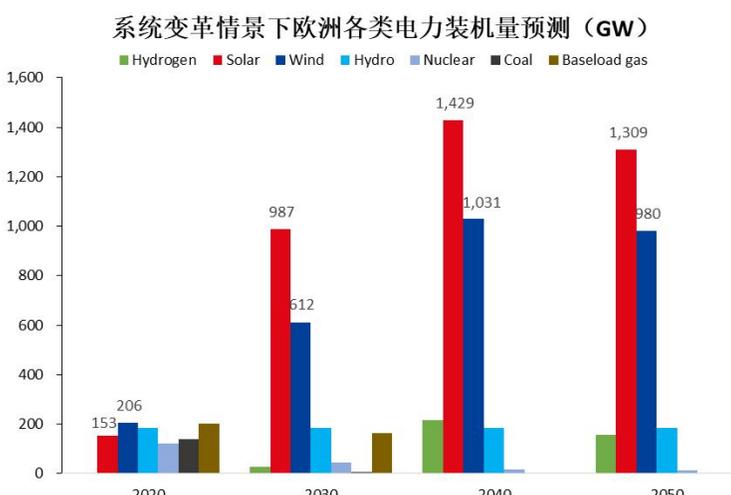
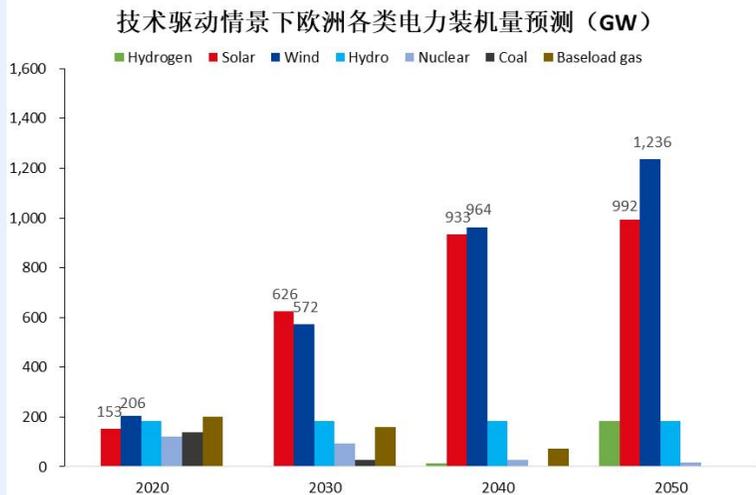
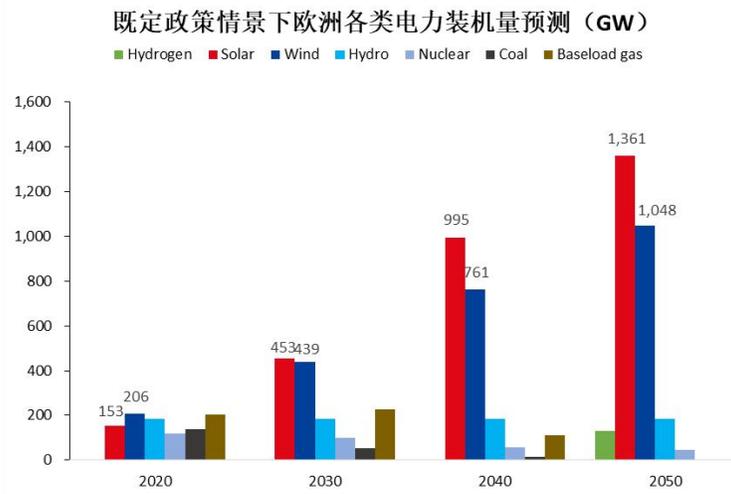
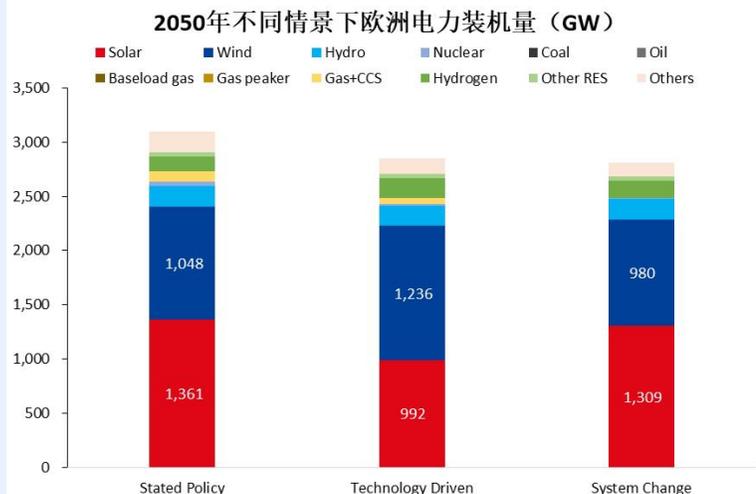
- ◆ **欧洲能源危机频发。**进入2022年，地缘局势的急剧变化持续冲击国际能源市场，尤其是俄乌冲突爆发后，欧美等国与俄罗斯之间的制裁和反制裁不断升级，围绕能源的博弈进一步加剧，致使各类能源供给出现剧烈波动，供应链脆弱性尽显，能源价格接连创下历史新高。
- ◆ **欧洲清洁能源发展加速。**俄乌冲突以及地缘政治风险带来的影响，更加坚定各国发展清洁能源、加快绿色转型的决心，欧盟开始从地缘政治的角度审视其能源转型进程，并将能源安全和应对气候变化结合在一起。从长远看，向风能、太阳能和氢能等低碳能源的转型才能真正解决欧洲能源问题，而清洁能源的发展必然带来电网投资规模的提升。

国家或组织	政策或计划	主要内容
欧盟	REPowerEU计划	加速清洁能源转型，将2030年可再生能源在欧盟能源消费中的占比目标提升至45%
德国	“复活节一揽子计划”（Easter package）	提升发展可再生能源优先级。到2030年德国陆上风电装机容量应达到115吉瓦，海上风电至少达到30吉瓦，太阳能光伏装机容量则要达到215吉瓦
英国	新版能源安全战略	在核能、海上风电、氢能等清洁能源领域加大投资，力争到2030年使其国内95%的电力来自低碳能源
法国	“法国2030”投资计划	将投入10亿欧元用于可再生能源的研发，大规模推出可再生能源新项目

2.5.3: 欧洲: 2035/2050年可再生能源装机占比将超过70%/90%

◆ Ember研究了欧洲（EU27+英国+挪威+瑞士+西巴尔干六国，不包括土耳其和乌克兰）清洁电力系统的途径——既定政策（SP）、技术驱动（TD）、系统变革（SC）路径。TD和SC以最大限度降低成本，同时与《巴黎协定》气候目标（1.5°C）兼容。

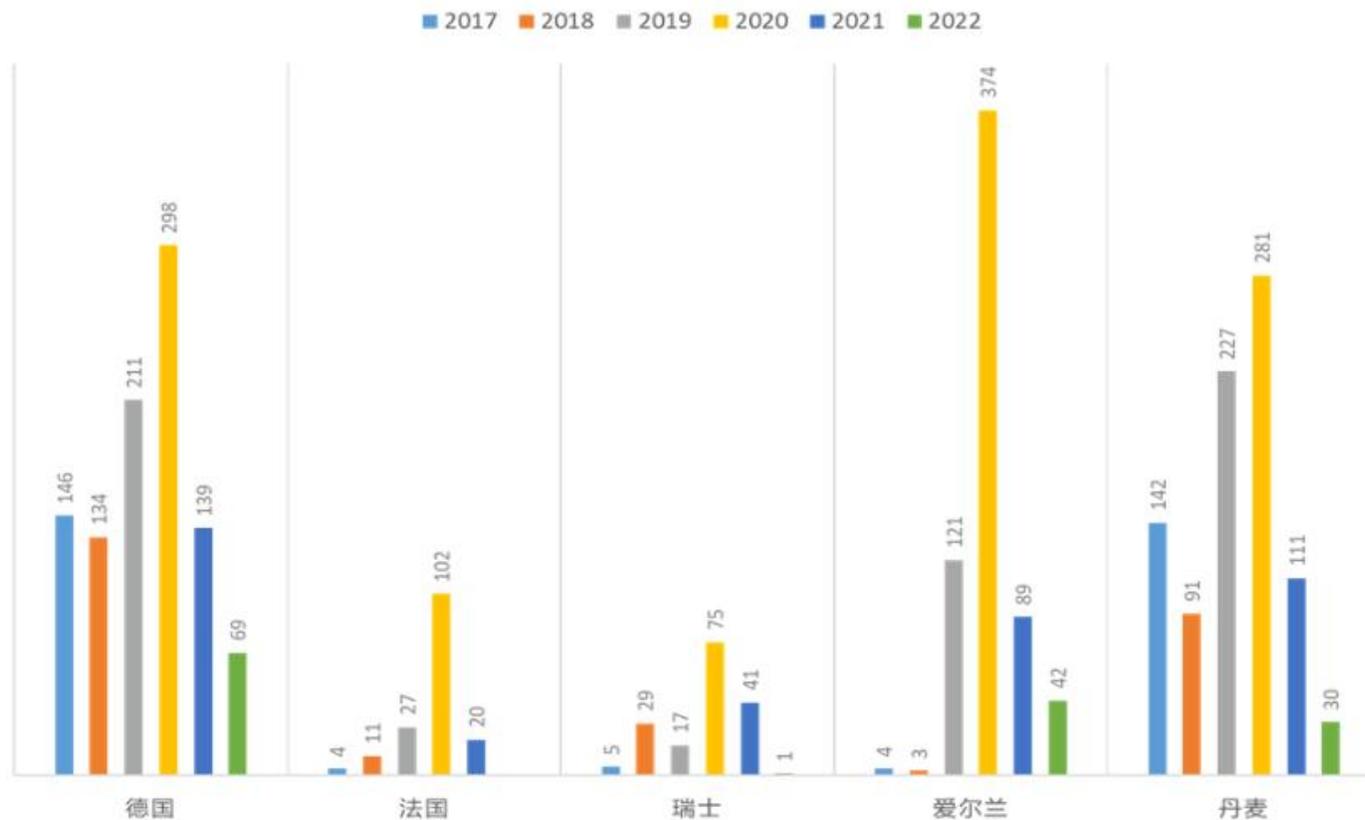
◆ TD和SC中，风光成为电力供应的主要来源。到2030、2035年，风光发电量占比将达57-67%、68-78%（2019年为17%），清洁能源发电占比达到87-88%、94%-96%（2019年为62%）；2025-2035年期间，风光年均新增装机需达到100-165GW，其中光伏年均新增需达55-115GW，风电年均新增需达47-52GW（陆上32-36GW、海上15-16GW）；到2035年，欧洲风电装机将达到790-850GW（陆上风电580-630GW、海上风电200-210GW），光伏装机达到800-1420GW。



2.5.4 欧洲：负电价问题频发

- ◆ 随着可再生能源占比持续扩大，欧洲尤其是德国经常出现负电价现象。这一现象一方面源于电厂深度反调峰能力的局限，另一方面则是由补贴政策设计不当（即激励与需求跟踪不匹配）所引起。在负电价时段，发电商不得不支付给消费者的费用，甚至高达正常电价的数倍。这不仅对欧洲电力市场的稳定造成了负面影响，也严重打击了消费者的信心。
- ◆ 负电价的表现因各国情况而异，但均与各国的能源结构和电网结构及其演变有密切的联系。升级电网基础设施将会是解决负电价问题的关键措施之一。

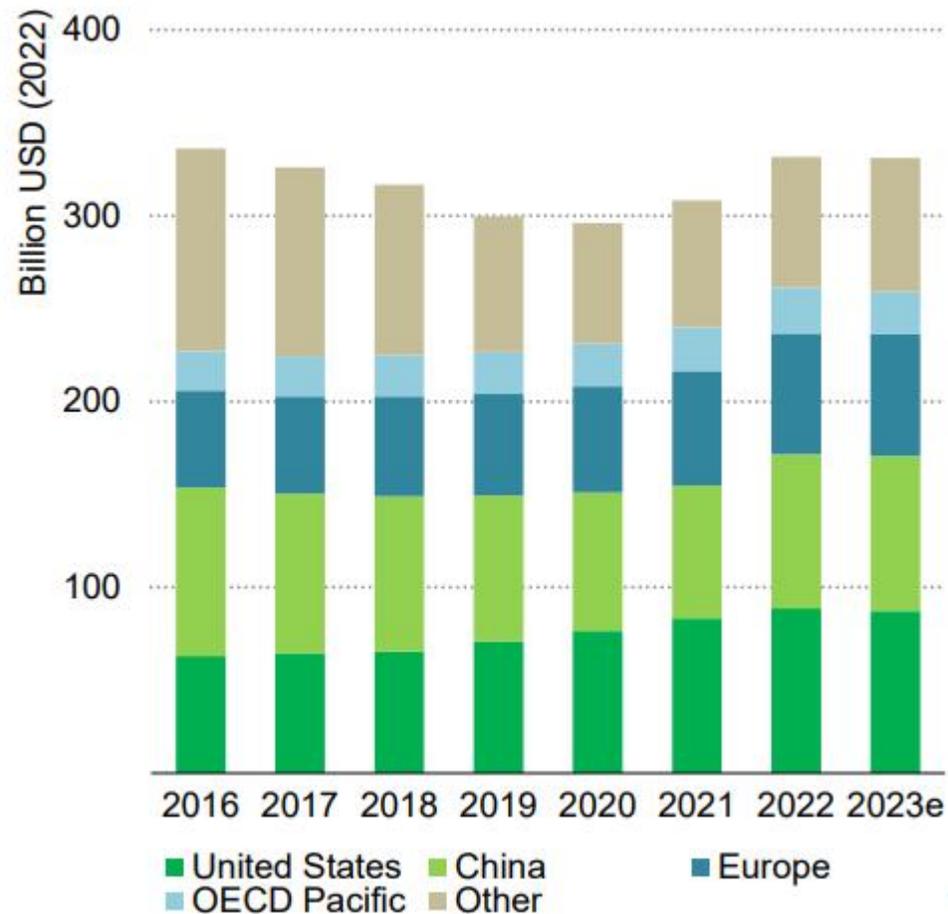
欧洲各国出现负电价的小时数



2.5.5 欧洲： 欧盟计划巨资升级电网

- ◆ **欧洲电网升级迫在眉睫。** 欧洲大陆40%的配电网已经使用超过40年，电网已成为限制可再生能源的瓶颈，欧洲电网已无法跟上欧洲大陆可再生能源的快速扩张速度，彭博数据显示，目前，西班牙和意大利各自有超过150GW的风能和太阳能容量等待并网，在过去几个月内，欧洲的电力行业已经多次警告电网升级的紧迫性。
- ◆ **欧盟计划巨资升级电网。** 随着可再生能源行业持续发展，欧盟委员会将制定一项规模高达5840亿欧元的计划，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。欧洲超级电网的一项研究估计，将需要多达750GW的额外输电能力——这一能力将由每增加5GW的高压直流线路来容纳。

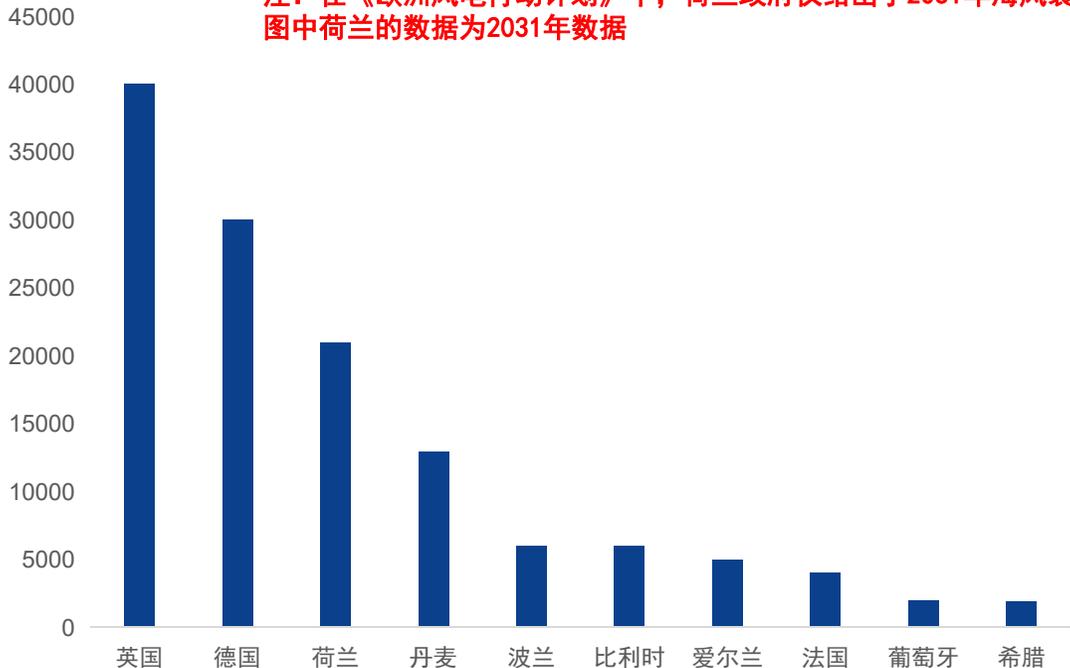
2016-2023电网基础设施投资额（分地区）



2.5.6 欧洲：海上风电与电力互联工程带动海缆需求

- ◆ **欧洲海风市场加速放量。**2023年，欧洲发展海上可再生能源的目标再次被提高。2023年年初，欧盟成员国更新了海上风电装机容量目标：到2030年装机约111GW，到2050年增至317GW。同时，欧洲海域的巨大能源潜力需要强大的海底电缆传输系统来承载。2024年1月，ENTSO-E发布了第一个海上网络开发计划，重点关注海上输电基础设施的需求。欧洲海缆工程迎来快速发展的机遇期。
- ◆ **欧洲海缆市场供应趋紧。**受海风快速增长和离岸距离不断增加的推动，预计到2030年，欧洲的风电电缆将大幅增长，NKT、Prysmain、Nexans等头部企业的订单已积压到2030年及以后。根据4C Offshore外部市场容量预测，直到2031年，欧洲海底电缆市场都会存在供应紧张局面，利好国内海缆厂商。2024年1月22日，东方电缆发表公告称拟参股Xlinks First Limited及XLCGLimited公司，欧洲海风布局加码。

欧洲各国2030海风装机目标 (MW)



注：在《欧洲风电行动计划》中，荷兰政府仅给出了2031年海风装机目标，图中荷兰的数据为2031年数据

优先海上电网走廊

Priority Offshore Grid Corridors

- 1 Northern Seas Offshore Grids (NSOG)
- 2 Baltic Energy Market Interconnection Plan (BEMIP offshore)
- 3 Atlantic Offshore Grids (AOG)
- 4 South and West Offshore Grids (SW offshore)
- 5 South and East Offshore Grids (SE offshore)

■ ENTSO-E Member
■ ENTSO-E Observer Member

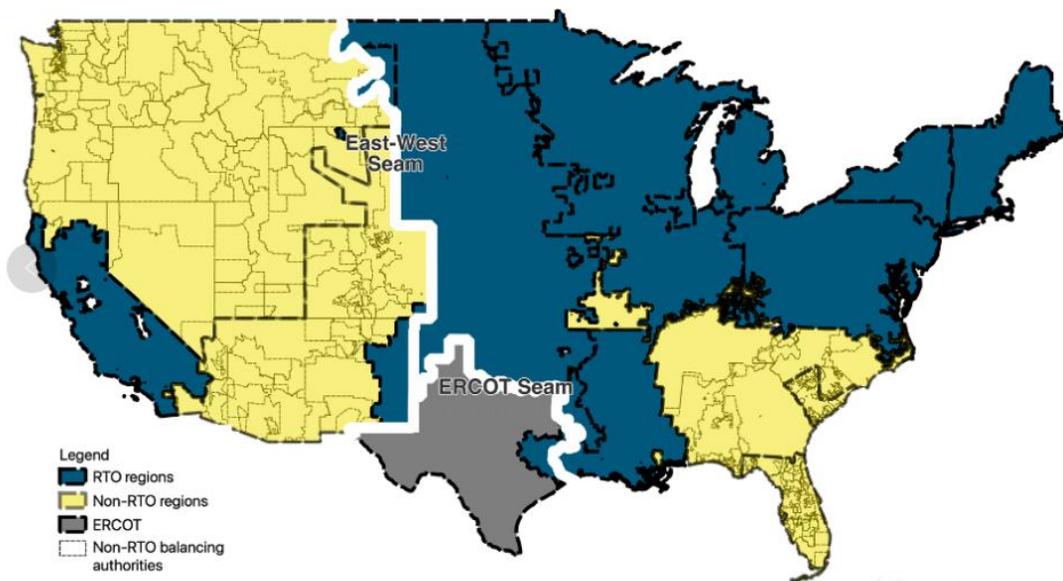
TEN-E Priority Offshore Grid Corridors	Countries involved
1. NSOG	BE, DK, FR, DE, IE, LU, NL, SE
2. BEMIP offshore	DK, EE, FI, DE, LT, LV, PL, SE
3. AOG	FR, IE, PT, ES
4. SW offshore	FR, GR, IT, MT, PT, ES
5. SE offshore	BG, CY, HR, GR, IT, RO, SI



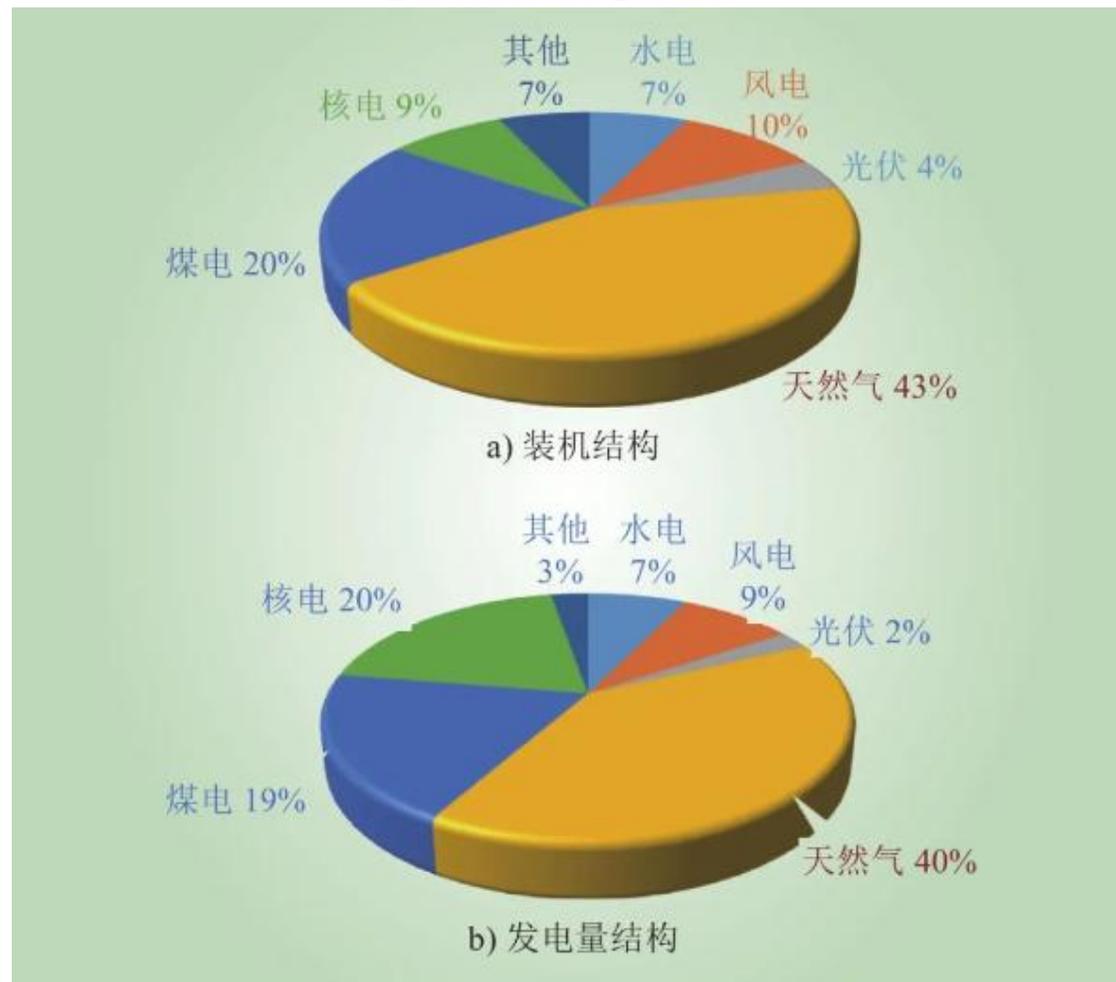
2.6.1 美国：电网概况

- ◆ 自2000年以来，随着美国“页岩气革命”的成功，美国电网的电源结构逐渐从以燃煤发电为主向以天然气发电为主过渡。截至2020年年底，美国天然气发电装机容量达到4.8亿kW。2020年天然气发电量达到1.6万亿kW·h。
- ◆ 美国电网高度分散，由三个不同的部分组成。这些被称为东部，西部和ERCOT互连 - 三个独立的电网，从电气上讲，几乎完全相互隔离。

美国电网内主要规划边界示意图

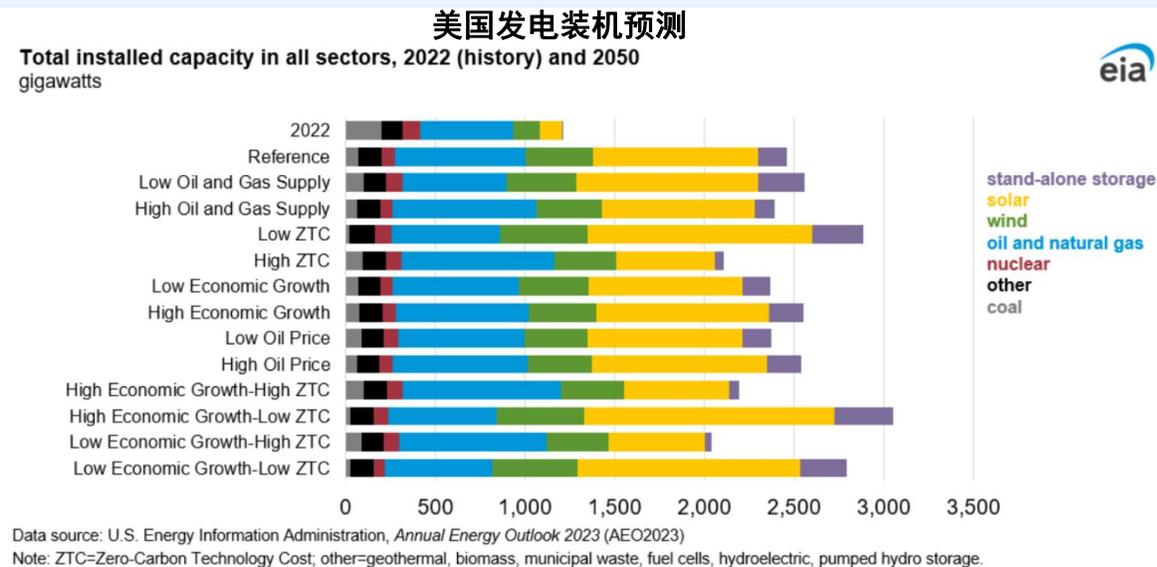
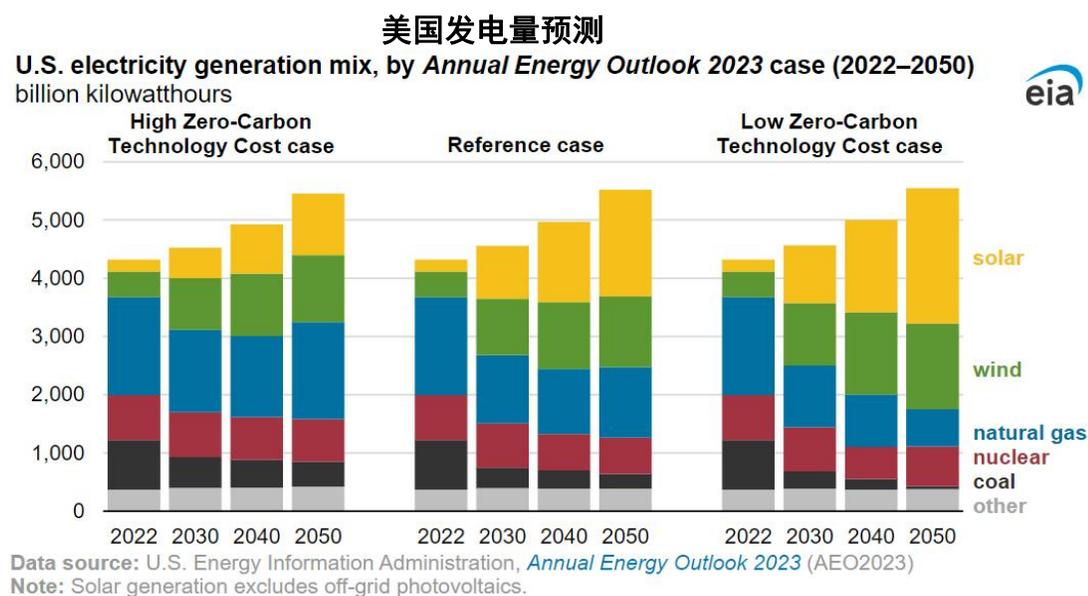


2020年美国电源装机和发电量结构



2.6.2 美国：预计到2050年风光装机容量增长超过3倍

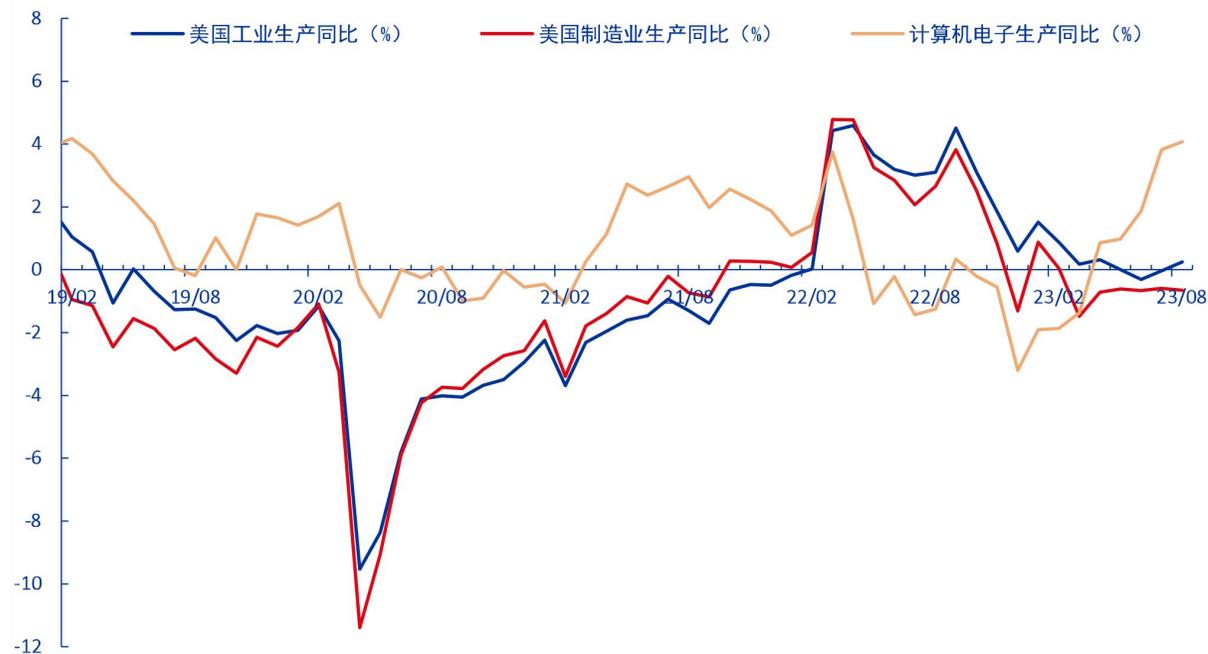
- ◆ 根据EIA预测，到2050年，在Reference情景中，风光、煤、气、核发电占比为55%、5%、22%、11%；在Low ZTC情景中，分别为69%、1%、11%、12%，绿色电力占比更高。
- ◆ 在Reference情景中，2022-2050年，预计可再生能源装机量将大幅增加约380%，到2050年达到1700GW，年均新增约48GW；化石燃料装机量增加约11%，达到900GW。在High Economic Growth-Low ZTC情景中，可再生能源装机量增长幅度最大，增加约600%，达到约2500GW，年均新增约75GW。
- ◆ 到2050年，在所有情景中，与2022年相比，太阳能装机容量增长约325%-1019%，达到480-1300GW，年均新增约13-41GW；风电增长约138%-235%，达到330-500GW，年均新增约7-12GW。



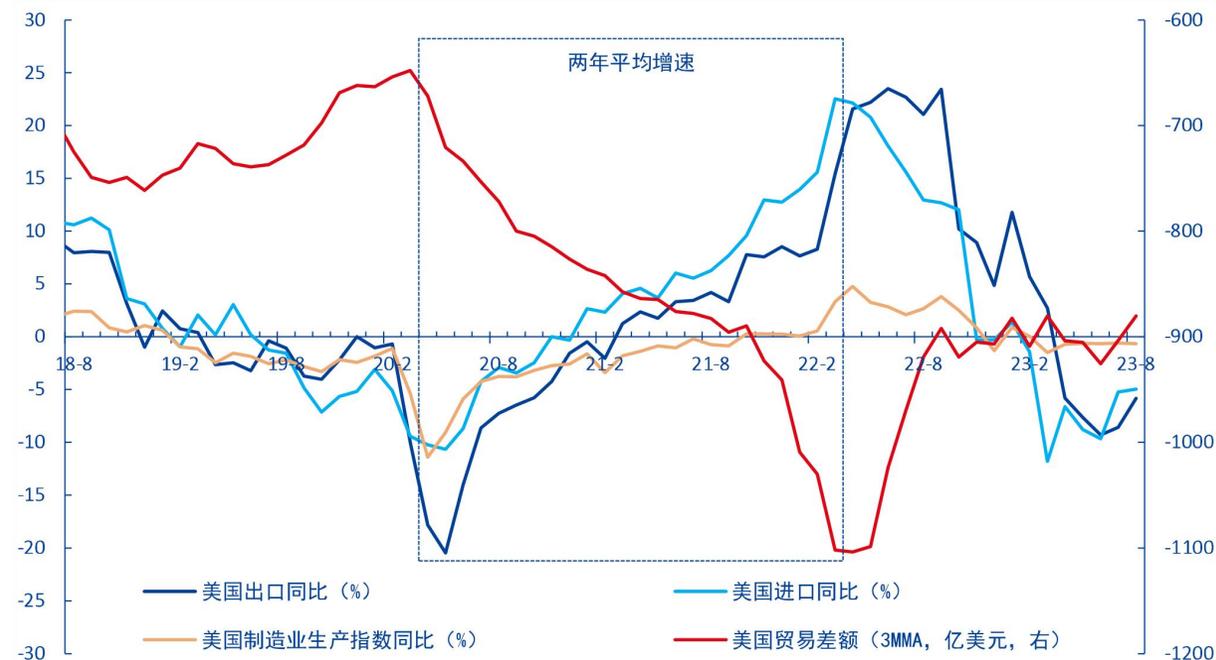
2.6.3 美国：制造业回流带动电力基础设施需求高增

- ◆ 2021年以来，美国政府通过了多个财政刺激法案，着眼于中长期吸引美国制造业回流，希望利用政府投资实现带动民间投资、制造就业机会，提升能源和半导体等关键产业的安全自主性，同时加快推进能源转型。美国工业生产从2022年以来持续超出市场预期并延续至今。同时美国贸易逆差有所收窄，广义库存改善。

美国2022年以来工业生产好于预期，特别是计算机电子等先进制造业



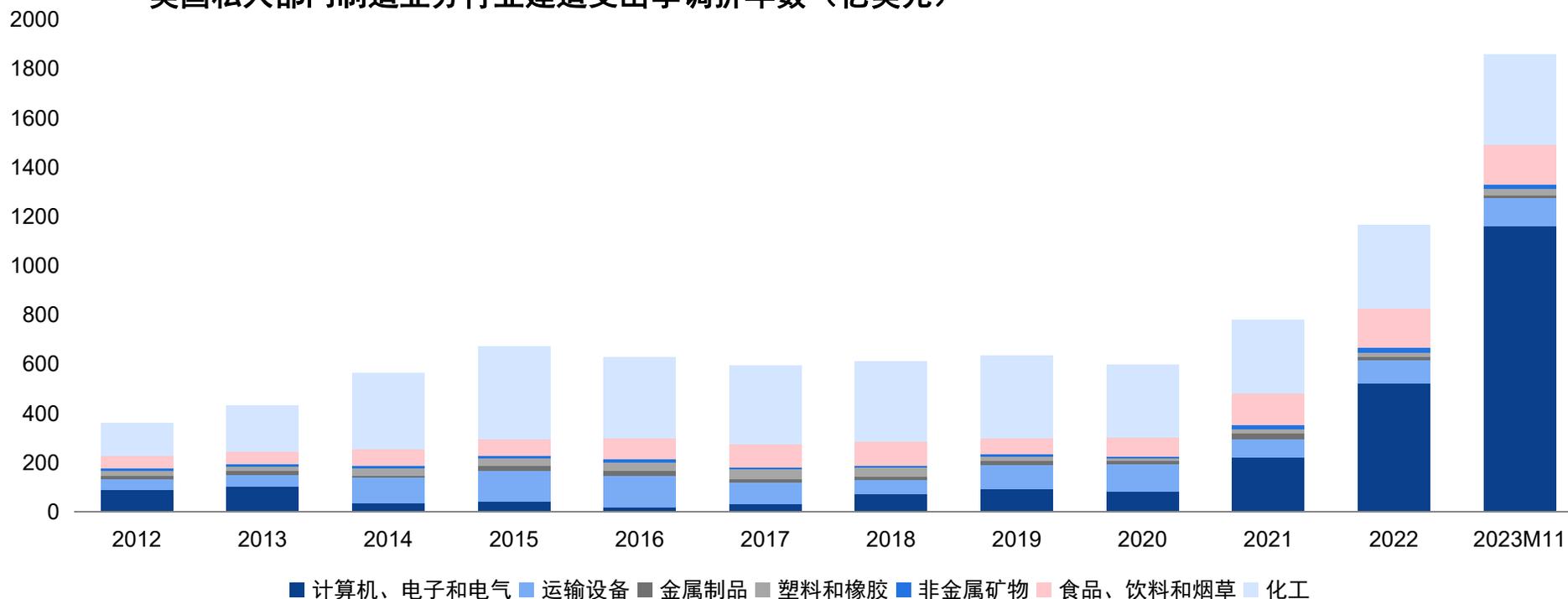
美国贸易逆差自22Q2开始收窄



2.6.3 美国：制造业回流带动电力基础设施需求高增

- ◆ 2023年以来，美国制造业建设支出显著增长。2023年11月，美国制造业建设支出季调后折年数升至2138.92亿美元，同比增长60.53%。美国制造业建设支出的激增主要是由计算机、电子和电气行业拉动，其主因是受《芯片与科学法案》等产业政策的推动，预期建设支出的上升将促进至后续产能和产出的增长。

美国私人部门制造业分行业建造支出季调折年数（亿美元）

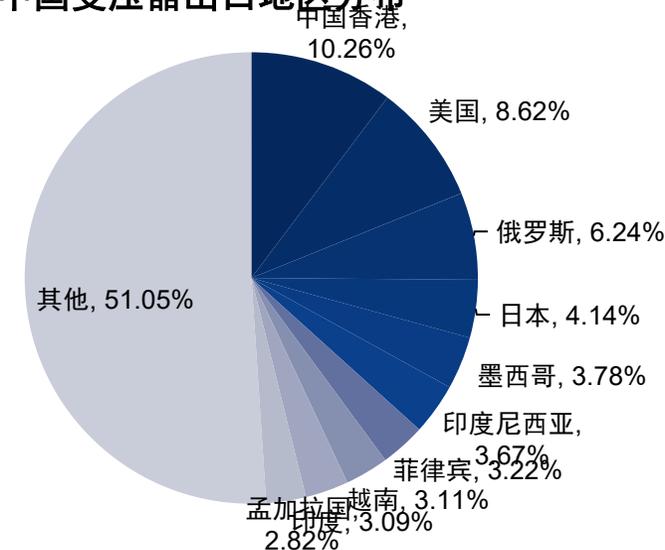


2.6.4 美国：中国变压器的第二大出口市场

- ◆ **美国变压器短缺情况严重。**有调研显示，变压器的使用寿命40年左右，而美国70%的变压器使用年限超过25年，进入大规模更换时期。同时，新能源装机的快速增长和智能电网技术的推广增加了对变压器的需求。2023年7月14日，马斯克表示：美国现在有芯片短缺，一年后会出现变压器短缺，大约两年内就会出现电力短缺。
- ◆ **美国是全球最大的变压器进口国。**目前美国严重依赖进口。随着向更清洁电力系统转型，电网不断扩容，同时对变压器的需求激增，如果不采取进一步行动，到2030年美国将面临一道难以逾越的国内供应缺口。与此同时，受电网强化和老化资产更换的推动，到2030年对变压器的需求有望增长近50%。电网还将增长以连接新的需求和发电来源。

- ◆ **美国成为了中国变压器的第二大出口市场。**海关总署数据显示，前12个月，我国变压器出口额排名前五的国家/地区分别为中国香港、美国、俄罗斯、日本、墨西哥，合计占我国该产品出口额的33.04%。其中，中国变压器出口到美国的金额达到4.57亿美元，同比增长18.43%，占我国变压器出口总金额的8.62%。随着美国变压器短缺情况加剧，预计出口额将会进一步提升。

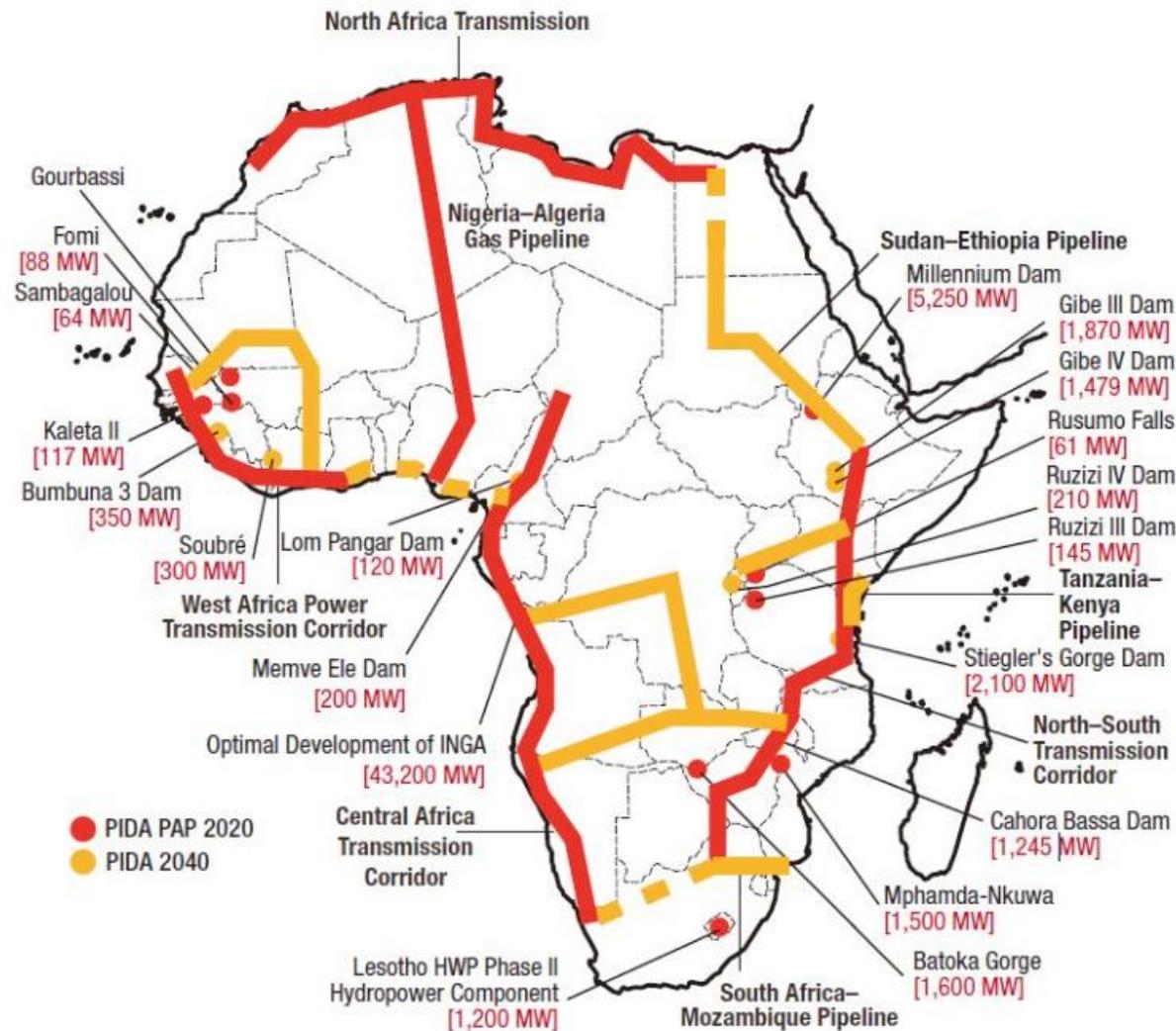
2023年中国变压器出口地区分布



2.7 非洲：电力需求旺盛

- ◆ 非洲基础设施发展规划 (PIDA)，是一项战略性涵盖全非洲大陆的规划，涉及四种主要基础设施类别，即能源、交通、跨境水资源与信息通信技术 (ICT)。PIDA对能源基础设施规划主要侧重于水电项目，并与电力联营系统互联，以满足预期需求增长，区域油气管道也包含在内。PIDA能源基础设施规划如图，从图中可以看出，按照PIDA规划，非洲未来将建成北部非洲输电走廊、西部非洲输电走廊、中部非洲输电走廊、北-南输电走廊几条干网。
- ◆ 构建非洲能源互联网，为非洲带来巨大效益和广阔机遇。到2050年，非洲清洁能源装机将达10亿千瓦，发电量占比达67%，电能占终端能源消费比重超过40%，电力普及率达到95%以上，人均年用电量较目前提高2.5倍。

非洲基础设施发展规划 (PIDA)



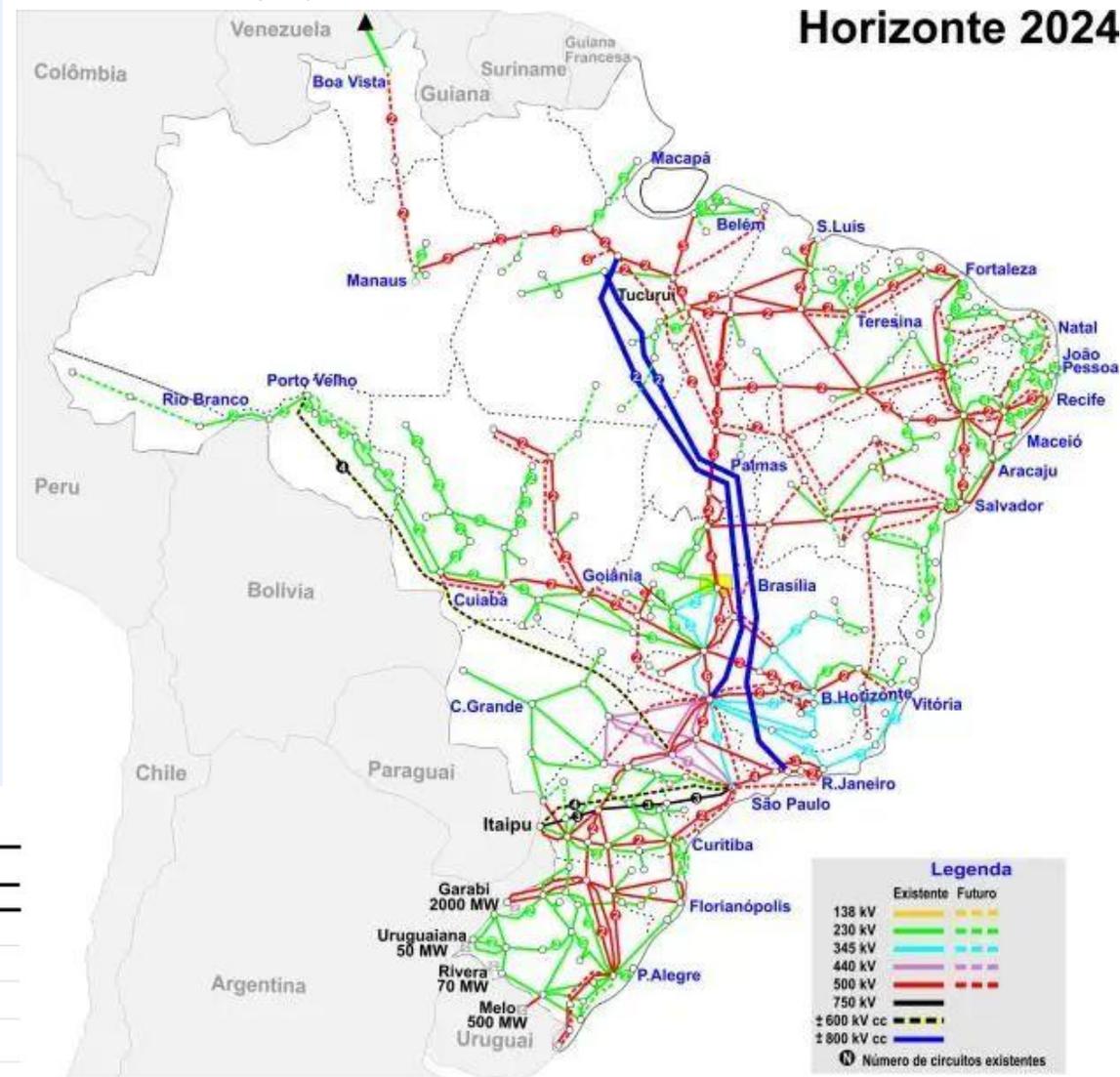
2.8 巴西：电力行业进入成熟发展阶段

- ◆ 巴西输电系统主要由面向管制市场的国家电网组成，已经实现东南/中西部(SE/CO)、南方(S)、东北部(NE)、北方(N)4个供电枢纽子系统之间的全面互联。由ONS运营的国家电网（SIN）。截至2019年底，巴西输电线路总长为147632km。输配电系统已实现政府全面监管，通过特许权分配给公共和私营部门公司经营。巴西电网230kv以上为输电网，主要由230kv、345kv、440kv、500kv、750kv5个电压等级构成。考虑到东北部地区未来新增风能、太阳能需要向东南、中西部运送需求，巴西能源部能源计划PNE2029计划投资730亿雷亚尔用于铺设输电线，300亿用于建造变电站，共计1030亿雷亚尔。
- ◆ 中巴电力领域合作紧密，电力传输与配置项目主要投资方为国家电网，主要形式为通过国网巴西控股公司（SGBH）收购CPFL Energia与CPFL Renewable两个巴西主要电力公司，已实现了发、输、配、售业务领域的全面覆盖。

巴西国家电网(SIN) 输电线长度变化预测（单位：千米）

Voltage	±800 kV	750 kV	±600 kV	500 kV	440 kV	345 kV	230 kV	TOTAL
	km							
Existing in 2019	4,168	2,683	12,816	51,791	6,758	10,319	59,097	147,632
2020-2029 evolution	2,920	0	0	28,146	228	1,526	16,179	48,998
2020-2024 evolution	0	0	0	20,735	122	1,294	9,644	31,795
2025-2029 evolution	2,920	0	0	7,411	106	232	6,534	17,203
2029 estimate	11,966	2,683	12,816	80,973	7,028	11,853	76,098	203,417

巴西国家电网(SIN)



2.9 俄罗斯：电力基础设施建设提速

- ◆ **俄罗斯可再生能源发展滞后。**2021年俄罗斯发电装机总容量为26962万千瓦，其中，可再生能源发电装机容量为5749万千瓦，占装机总容量的21.3%，水电、太阳能光伏发电和风电的装机容量分别为5212万千瓦、166万千瓦和201万千瓦，分别占发电装机总容量的19.3%、0.6%和0.7%。从发电量看，2021年俄罗斯发电量为11580.8亿千瓦时，同比增长6.6%，非水可再生能源（太阳能、风能）发电量51.6亿千瓦时，同比增长155.4%，但占比仅为0.5%。可再生能源的发展相对滞后。
- ◆ **俄罗斯正在着手新一轮的电力基础设施建设和升级改造。**2023年能源领域投资的重点为远东和西伯利亚地区能源运输基础设施建设，以及配电网设施的现代化改造。这给我国电力设备出口俄罗斯市场创造了绝佳的契机。
- ◆ **俄乌战争间接为中国电力设备出口俄罗斯市场提供契机。**受西方制裁缘故，导致ABB、施耐德、西门子、美国伊顿等欧美品牌退出俄罗斯市场，给俄罗斯中国低压电器出口商腾让出约35%左右的市场空间。

俄罗斯发电装机结构（2021）



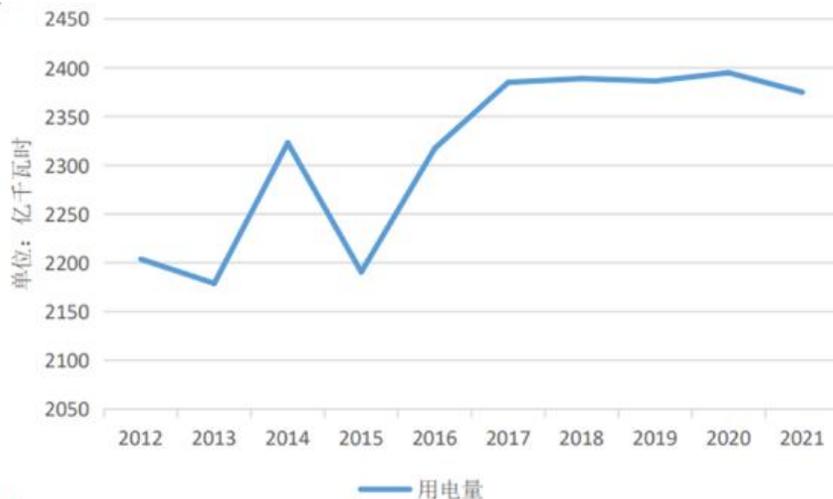
俄罗斯各类电源发电量占比

发电类别	发电量（亿千瓦时）	占比
天然气发电	5349.8	46.2%
煤电	1749.7	15.1%
燃油发电	93.5	0.8%
核电	2170.4	18.7%
可再生能源	2216.8	19.1%
其中：水电	2125.6	18.4%
风电	31	0.3%
太阳能光伏	20.6	0.2%
总计	11580.8	--

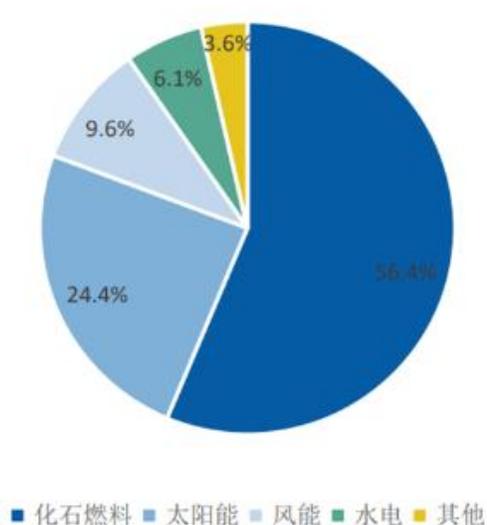
2.10 澳大利亚：电网输电能力亟待提升

- ◆ 2021年，澳大利亚的发电量为2467.86亿千瓦时，较2020年同比下降1.5个百分点。可再生能源发电量（含水电）合计716.67亿千瓦时，占比29%。澳大利亚国家电力系统累计装机容量为9368.51万千瓦，可再生能源装机容量为3839.81万千瓦，占比41%。自2015年以来，澳大利亚用电量一直保持增长态势，2020年用电量增长2394.84亿千瓦时，达到近年来最高值，2021年用电量小幅下降0.8个百分点，为2374.86亿千瓦时。
- ◆ 2022年澳大利亚可再生能源弃电率增长40%。澳大利亚的能源部门在致力开发更多的可再生能源的同时，电网拥堵导致可再生能源弃电量大幅增长。现有电网限制了可再生能源的利用能力，为实现相关碳排放目标需要提升输电容量与输电能力。

澳大利亚用电量变化情况



澳大利亚发电装机结构 (2021)



澳大利亚各类电源发电量及占比 (2021)

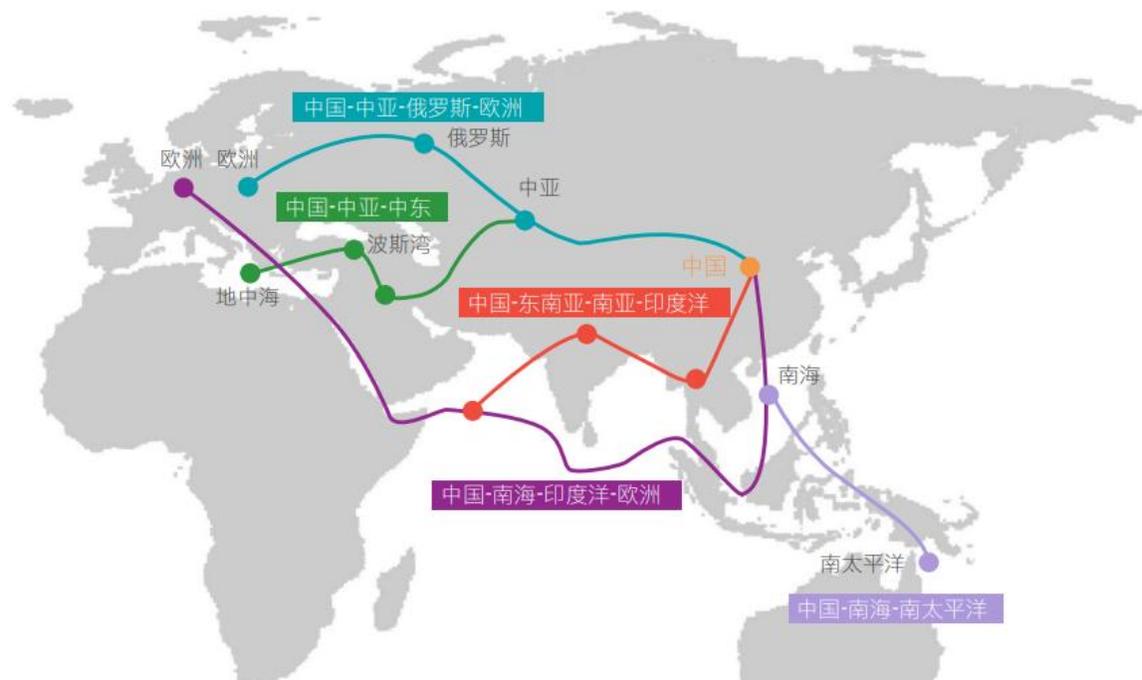
发电类别	发电量 (亿千瓦时)	占比
化石燃料发电	1753.89	71.1%
可再生能源	716.67	29.0%
其中：水电	147.61	6.0%
风电	260.87	10.6%
太阳能光伏	280.35	11.4%
生物质和垃圾发电	27.84	1.1%
抽水蓄能发电	-2.70	-0.1%
总计	2467.86	--

- 01 全球能源转型加速，电力设备出海景气
- 02 海外电网建设开启新周期
- 03 “一带一路” 助力电力设备出海
- 04 海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至
- 05 投资建议和风险提示

3.1 “一带一路”倡议稳步推进

◆ “一带一路”带动中国企业出海。“一带一路”倡议以政府间政策协调沟通为基础，各方互联互通，金融机构互相合作，自提出以来，不断稳步推进，已取得了令世界瞩目的成果，为中国企业迈向世界提供了前所未有的广阔前景。“一带一路”背景下，中国电力设备出口加速，中国电力企业加快走进新兴市场。

“一带一路”路线图



“一带一路”倡议成就进展



3.2 “一带一路”下电力领域开展全方位国际产能合作

- ◆ 在电工装备出口方面，我国电网设备门类齐全，形成了输电、配电、变电、用电等竞争力较强的电工装备产品系列。通过贸易出口、EPC带动、海外投资建厂等方式，产品输出到全球超过100个国家，形成了诸多富有国际竞争力的电工装备品牌。
- ◆ 在电力标准化方面，“一带一路”电力合作不断推动技术标准软联通，促进各国互学互鉴。2022年，亚太电协和澜湄区域等国际区域标准化实践持续推进，中日、中德无线充电标准与技术、电动汽车标准交流顺利开展。在国际标准制定方面，我国发布了《电动汽车信息交换 第2部分：用例》（IEC 63119-2）、《柔性直流输电系统特性 第1部分：稳态条件》（IEC TR 63363-1）等11项IEC国际标准，成功立项电动汽车ChaoJi直流充电接口、电力机器人术语等17项IEC国际标准。

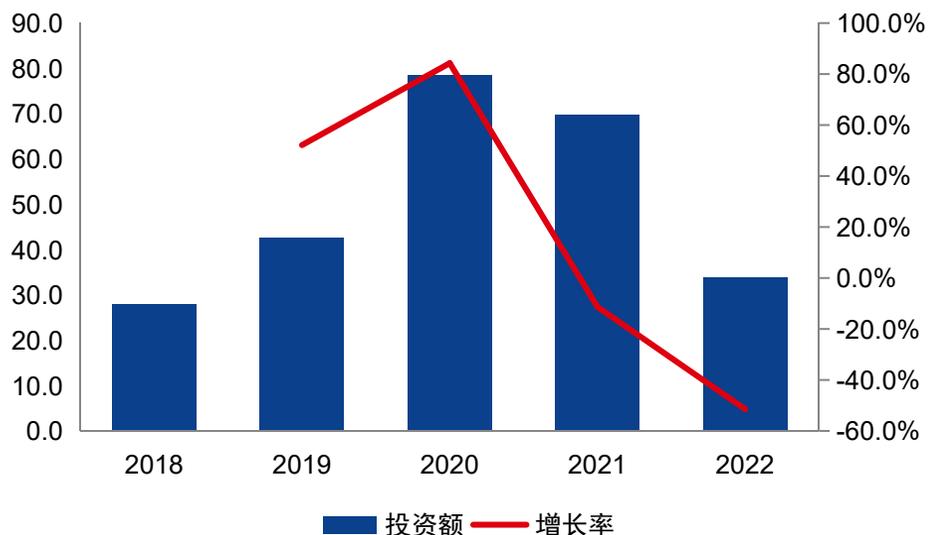
“一带一路”电力合作路线图



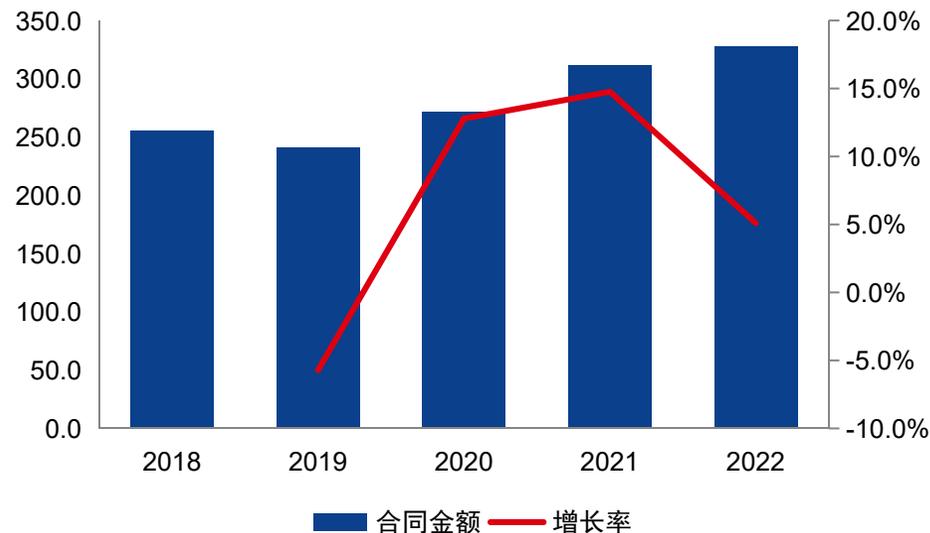
3.3 “一带一路” 引领电力新格局

- ◆ 在电力投资方面，以光伏、风电为代表的新能源以及蓄/变电站、输变电业务正成为电力领域新的增长点。2017—2022年，我国主要电力企业境外累计投资总额达475.11亿美元，截至2022年底，我国主要电力企业对外直接投资项目共24个，投资总金额33.81亿美元。从项目数量看，新能源是对外投资项目数量最多的领域，占比约58%。
- ◆ 电力工程承包合同额稳步上升。2017—2022年，我国主要电力企业对外工程承包合同总额累计1997.71亿美元。2022年，我国主要电力企业年度新签订境外工程承包合同项目191个，合同金额327.71亿美元。新签境外工程承包项目涉及58个国家和地区。截至2022年底，我国主要电力企业对外工程承包合同额3759.71亿美元。

2018-2022中国主要电力企业对外直接投资金额（亿美元）



2018-2022中国主要电力企业年度新签订境外工程承包合同项目金额（亿美元）



3.4 国网南网积极投身“一带一路”国家能源网建设

- ◆ 电网企业稳健开拓国际市场，初步实现了全球布局，在海外投资的多个输配电项目实现稳健经营、取得较好投资收益，并带动我国电力技术、装备、工程和标准“走出去”。
- ◆ 国家电网将服务和参与“一带一路”建设作为国际化发展的核心，在全球51个国家开展国际业务，先后在菲律宾、巴西、葡萄牙、澳大利亚、意大利等10个国家和地区成功投资和参与运营13个能源网项目，境外资产总额达3462亿元人民币，境外项目稳健运营、全部盈利。以电网输变电工程EPC总承包为重点，建立了从投资、技术、装备到设计、施工全方位“走出去”的国际产能合作模式，带动我国电工装备、控制保护设备、调度自动化系统、高端电力电子设备等出口到83个国家和地区，包括德国、波兰等欧盟高端市场。近10年累计对外投资达250亿美元，先后承揽建设了埃塞俄比亚、波兰、缅甸、老挝等国重点电网项目，工程质量得到了当地政府好评。
- ◆ 南方电网积极落实共建“一带一路”倡议，不断加强与周边国家电力互联互通，持续深化国际电力合作。近20年南方电网不断推进与越南、老挝、缅甸、泰国、柬埔寨、菲律宾、智利、卢森堡、迪拜等“一带一路”沿线国家的境外投资、境外工程承包、管理与技术咨询等国际电力合作，与沿线国家的能源主管部门、电力企业建立了良好的互信合作关系。在老挝、缅甸、泰国、柬埔寨、智利、卢森堡、迪拜设有代表处，参股、控股多家境外合资公司。南方电网下属子公司参建、承建了110千伏中国勐龙—缅甸景仰输变电线路、230千伏老挝北部电网项目、老挝230千伏新河变与琅勃拉邦2变高抗供应及安装项目、中缅500千伏联网项目、菲律宾MVIP±350千伏直流输电项目、智利KIL0项目等当地重点电力项目，不断推进中国工程、中国技术、中国装备走出国门。

3.5 特高压+核电：走向世界的能源“金名片”

- ◆ 特高压设备是国际电工设备制造领域的珠穆朗玛峰。未来以特高压为骨干网架建设全球能源互联网，将推动全球清洁能源基地开发、各洲各国电网互联，满足各国电力不断增长的需求。国家电网首个在国外独立投资、建设和运行的特高压工程——巴西美丽山水电±800千伏特高压直流，解决了长期困扰巴西的远距离能源输送难题。
- ◆ 我国核电建设正在高速发展。我国核电“热堆-快堆-聚变堆”三步走路线明确，并持续取得突破。2023年12月，全球首座第四代核电站——华能石岛湾高温气冷堆核电站商业示范工程投产，“华龙一号”已成功落地巴基斯坦，并与沙特、阿根廷、巴西等20多个国家和地区形成核电项目合作意向。

美丽山特高压输电二期项目里约换流站空中俯瞰



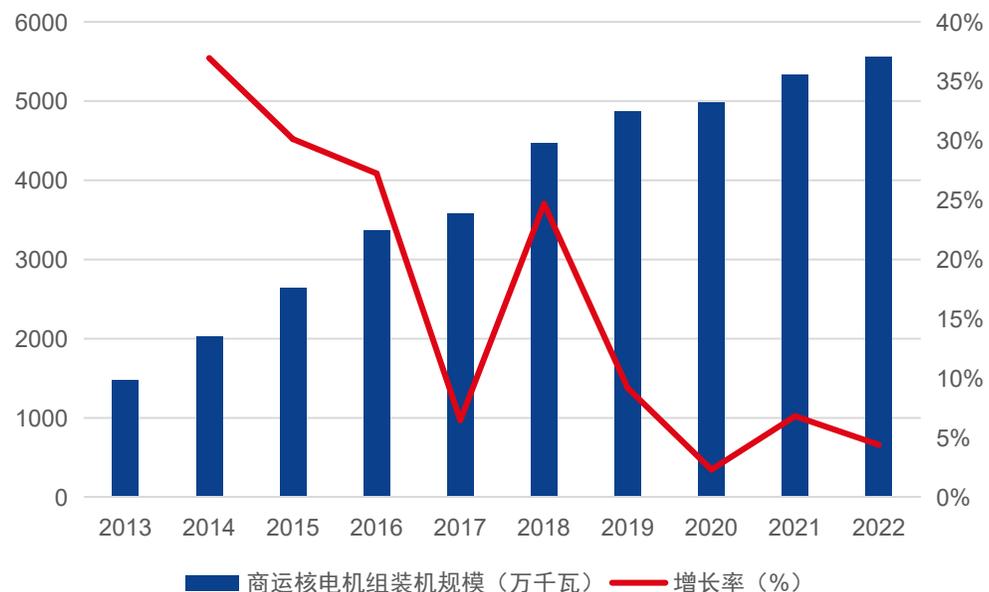
华能石岛湾核电高温气冷堆示范工程



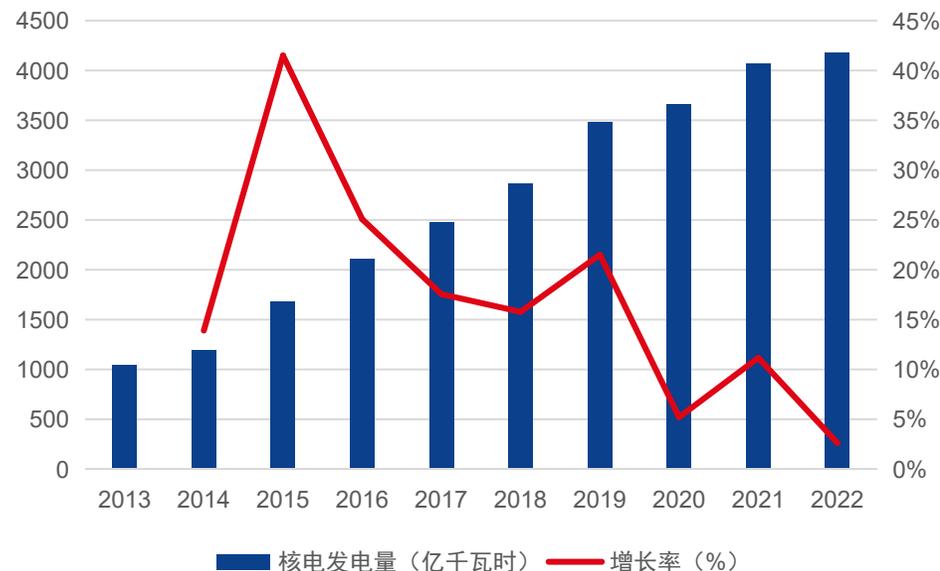
3.6 核电发电量和装机量稳步提升

- ◆ **我国核电机组装机规模稳步提升。**2022年和2023年连续两年核准十台机组，商运核电机组装机规模持续增长，行业景气度高。截至2022年12月31日，我国商运核电机组数为53台，总装机容量为5563万千瓦，仅次于美国、法国，位列全球第三，核电总装机容量占全国电力装机总量的2.2%。
- ◆ **我国核电发电量持续增长。**2022年，我国核电发电量为4177.8亿千瓦时，同比增加2.5%，约占全国总发电量的4.7%，累计上网电量为3917.9亿千瓦时。2023年1-9月，我国累计发电量中核电占比4.87%，较之全球核电平均10.1%的比重有较大提升空间。十年来，我国核电发电量持续增长，为保障电力供应安全和推动降碳减排作出了重要贡献。

2013-2022年全国商运核电机组装机规模情况



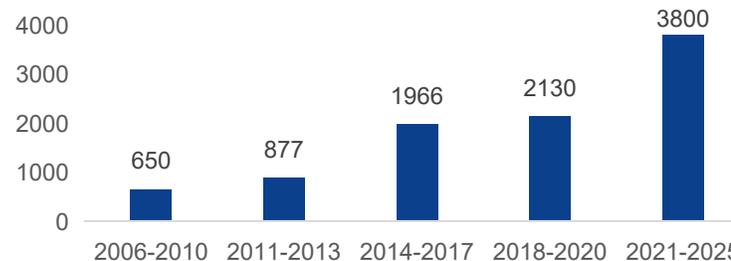
2013-2022年中国核电发电量变化情况



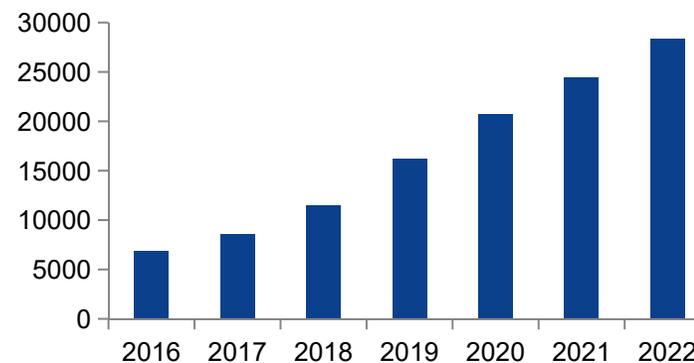
3.7 特高压建设迎来新一轮提速期

- ◆ 新型电力系统的推进使特高压建设迎来新一轮提速期。“双碳”背景下，加强特高压建设，可有效解决中国高比例可再生能源并网、跨省跨区大范围调配的难题。预计“十四五”期间，国网规划建设特高压工程“24交14直”，涉及线路3万余公里，变电换流容量3.4亿千伏安。
- ◆ “十四五”期间中国特高压投资规模大幅增长。中国特高压投资规模的快速发展第一阶段在2014-2017年，投资额度达1966亿元，随后发展较为平稳，2018-2020年共投入2130亿元用来发展特高压工程建设。未来，受到新型电力系统建设加速的影响，特高压发展将迎来投资建设高峰，预计2021-2025年投资规模将达3800亿元。
- ◆ 特高压相关利好政策密集出台。2022年5月国务院出台《关于印发扎实稳住经济一揽子的通知》，提出要加快推动以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设。2022年8月工信部等五部门联合印发了《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，提出面向电网高比例可再生能源、高比例电力电子装备“双高”特性，以及夏、冬季双负荷高峰的需求特点，加快发展特高压输变电、柔性直流输电装备。

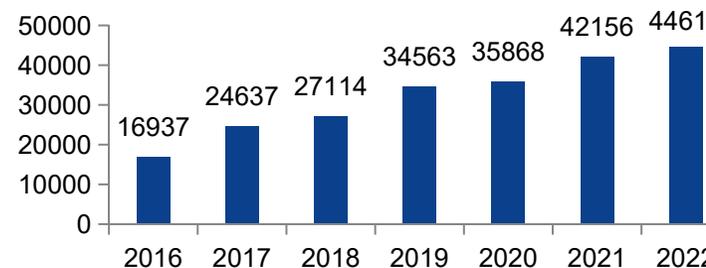
2006-2025年中国特高压各阶段投资规模（亿元）



2016-2022年中国特高压工程累计输送电量（亿千瓦时）



2016-2022年中国特高压工程累计线路长度走势（千米）



3.8 我国特高压工程有望迎来新一轮建设高峰

我国特高压已投运及在建项目

序号	工程名称	投运时间	电压等级	序号	工程名称	投运时间	电压等级
1	晋东南-南阳-荆门	2009年1月	1000kV交流	25	山东-河北环网	2020年1月	1000kV交流
2	云南-广东	2010年6月	±800kV直流	26	张北-雄安	2020年8月	1000kV交流
3	向家坝-上海	2010年7月	±800kV直流	27	蒙西-晋中	2020年9月	1000kV交流
4	锦屏-苏南	2012年12月	±800kV直流	28	驻马店-南阳（配套）	2020年12月	1000kV交流
5	淮南-浙北-上海	2013年9月	1000kV交流	29	乌东德-广东、广西	2020年12月	±800kV三端混合直流
6	哈密南-郑州	2014年1月	±800kV直流	30	青海-河南	2020年12月	±800kV直流
7	溪洛渡左岸-浙江金华	2014年7月	±800kV直流	31	雅中-江西	2021年6月	±800kV直流
8	浙北-福州	2014年12月	1000kV交流	32	陕北-湖北	2021年8月	±800kV直流
9	糯扎渡-广东	2015年5月	±800kV直流	33	南昌-长沙	2021年12月	1000kV交流
10	锡盟-山东	2016年7月	1000kV交流	34	白鹤滩-江苏	2022年7月	±800kV直流
11	宁东-浙江	2016年9月	±800kV直流	35	南阳-荆门-长沙	2022年9月	1000kV交流
12	淮南-南京-上海	2016年11月	1000kV交流	36	武汉-荆门	2022年12月	1000kV交流
13	蒙西-天津南	2016年11月	1000kV交流	37	白鹤滩-浙江	2022年12月	±800kV直流
14	酒泉-湖南	2017年6月	±800kV直流	38	福州-厦门	开工建设	1000kV交流
15	晋北-南京	2017年6月	±800kV直流	39	驻马店-武汉	开工建设	1000kV交流
16	榆横-潍坊	2017年8月	1000kV交流	40	金上-湖北	开工建设	±800kV直流
17	锡盟-胜利	2017年8月	1000kV交流	41	陇东-山东	开工建设	±800kV直流
18	锡盟-泰州	2017年10月	±800kV直流	42	宁夏-湖南	开工建设	±800kV直流
19	扎鲁特-青州	2017年12月	±800kV直流	43	哈密-重庆	开工建设	±800kV直流
20	滇西北-广东	2018年5月	±800kV直流	44	武汉-南昌	开工建设	1000kV交流
21	上海庙-临沂	2019年1月	±800kV直流	45	张北-胜利	开工建设	1000kV交流
22	北京西-石家庄	2019年6月	1000kV交流	46	川渝	开工建设	1000kV交流
23	准东-皖南	2019年9月	±1100kV直流	47	黄石	开工建设	1000kV交流
24	苏通GIL综合管廊	2019年9月	1000kV交流				

- 01 全球能源转型加速，电力设备出海景气
- 02 海外电网建设开启新周期
- 03 “一带一路” 助力电力设备出海
- 04 海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至
- 05 投资建议和风险提示

4.1 ABB：全球电力和自动化技术领域的领导厂商

- ◆ **ABB是全球电力和自动化技术领域的领导厂商。**阿西布朗勃法瑞公司（ABB），成立于1988年，总部位于瑞士苏黎世，是世界上最大的生产工业、能源、自动化产品的公司之一。2018-2022年间，ABB已将输配电业务的高压板块出售给日立，中低压业务仍保留在电气产品部门，包括低压和中压开关设备、断路器、开关和控制产品等。
- ◆ **2023年1-9月ABB收入增长较快，新增订单多来自于美洲市场。**2023年1-9月美洲和欧洲是ABB营收增长的主要驱动力。其中，美国营收和订单同比+20%/+3%，欧洲营收同比+15%。其他地区的订单量大多有所下滑，营收除中国地区外均实现了正增长。
- ◆ **ABB电气业务增速可观，全球需求仍然强劲。**2023年1-9月ABB电气业务实现营收107.16亿美元，同比+7.76%。全球电气产品需求仍然较为可观，国产电力设备出海空间广阔。

2023Q3ABB全球各区域营收和订单及增速情况（亿美元，%）

地区	新增订单			营业收入		
	23Q3	22Q3	同比	23Q3	22Q3	同比
欧洲	23.9	26.8	-11%	28.1	24.9	13%
美洲	32.6	29.8	9%	27.8	24.5	13%
美国	24.8	22.9	8%	20.7	18.0	15%
亚洲、中东、非洲	24	25.3	-5%	23.8	24.6	-3%
中国	10.4	11.7	-10%	10.8	13.0	-17%
ABB集团	80.5	81.9	-2%	79.7	74.1	8%

2023年1-9月ABB全球各区域营收和订单及增速情况（亿美元，%）

地区	新增订单			营业收入		
	23年1-9月	22年1-9月	同比	23年1-9月	22年1-9月	同比
欧洲	89.0	91.7	-3%	86.2	75.2	15%
美洲	94.5	89.3	6%	82.4	70.2	17%
美国	69.3	67.5	3%	61.4	51.2	20%
亚洲、中东、非洲	78.1	82.7	-5%	71.3	70.8	1%
中国	35.9	41.1	-13%	34.0	35.6	-4%
ABB集团	261.7	263.7	-1%	239.9	216.2	11%

4.2 西门子：全球电子电气工程领域的领先企业

- ◆ 西门子是全球电子电气工程领域的领先企业。德国西门子股份公司（SIEMENS AG）创立于1847年，是专注于工业、基础设施、交通和医疗领域的科技公司。自2017年宣布推出Mindsphere系统以来，西门子逐渐将公司的定位从硬件制造商转变为软件和服务提供商，并不断剥离非核心业务（包括能源、电网等）。2023年财年，西门子实现收入约778亿欧元，同比增长8%。
- ◆ 2023第四季度，美国和德国市场是西门子营收和订单增长的主要动力。其中，德国营收和订单同比+14%/+19%，美国营收和订单同比+2%/+2%。中国地区的营收和订单均出现明显下滑，同比分别-17%/-29%。
- ◆ 西门子的智能基础设施业务增长强劲。2023财年西门子智能基础设施业务实现营收199.5亿欧元，同比+15%。毛利为30.7亿欧元，同比+38%。其中，电动化和电气化业务已经成为西门子智能基础设施业务的主要增长动力。

2023Q4西门子全球各区域营收和订单及增速情况（亿欧元，%）

地区	新增订单			营业收入		
	23Q4	22Q4	同比	23Q4	22Q4	同比
欧洲，独联体，非洲，中东	94.7	91.1	4%	100.5	90.8	11%
德国	36.0	30.2	19%	35.2	31.0	14%
美洲	78.9	77.5	2%	62.8	60.2	4%
美国	66.9	65.6	2%	51.1	50.1	2%
亚洲，澳洲	44.5	49.6	-10%	50.6	54.7	-7%
中国	17.2	24.3	-29%	23.8	28.6	-17%
西门子	218.0	218.2	0%	213.9	205.7	4%

西门子2023财年智能基础设施业务订单和营收情况（亿欧元，%）

	2023	2022	同比
订单	223.3	208.0	7%
营收	199.5	173.5	15%
毛利	30.7	22.2	38%
毛利率	15.4%	12.8%	

4.3 施耐德电气：全球能效管理和自动化领域的专家

- ◆ 施耐德电气有限公司是总部位于法国的全球化电气企业，是全球能效管理和自动化领域的专家。始于1936年，为全球多个国家提供能源及基础设施、工业、数据中心及网络、楼宇和住宅市场提供整体解决方案。施耐德电气致力于推动数字化转型，服务于家居、楼宇、数据中心、基础设施和工业市场。
- ◆ 能效管理业务是施耐德电气的支柱业务。在能效管理业务中细分为中压设备及电网自动化、低压设备及楼宇自动化和关键能源及服务三个领域。2023H1公司能效管理板块营收为123.07亿欧元，占公司总营收的76.55%，同比增加11.1%。
- ◆ 2023年上半年，西欧和北美市场是施耐德电气业绩增长的主要来源。2023H1西欧地区营收为44.69亿欧元，同比+10.5%，北美地区营收为59.42亿欧元，同比+20.5%。

2023H1施耐德电气全球各区域营收及增速情况（亿欧元，%）

地区	2022H1	2023H1	同比
西欧	40.46	44.69	10.5%
亚太地区	49.11	50.36	2.5%
北美	49.33	59.42	20.5%
其他地区	21.87	21.86	0.0%
总和	160.77	176.33	9.7%

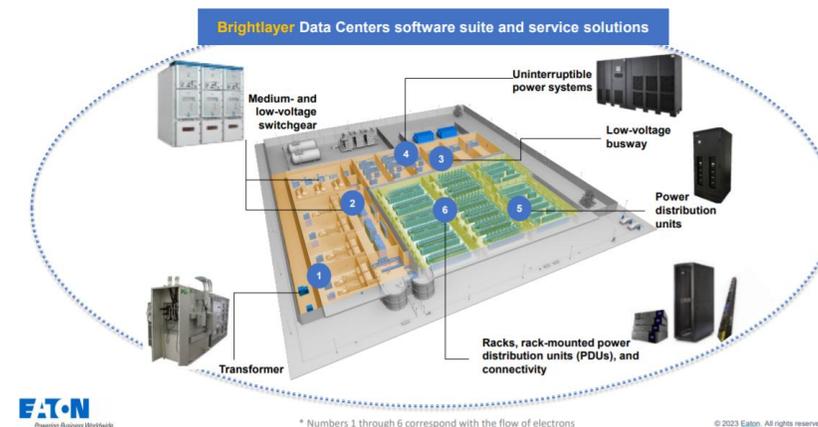
施耐德2023H1分业务部门营收情况（亿欧元，%）

业务部门	2022H1	2023H1	同比
能效管理	123.07	136.69	11.1%
工业自动化	37.70	39.64	5.1%
总和	160.77	176.33	9.7%

4.4 伊顿电气（Eaton）：美国变配电设备龙头

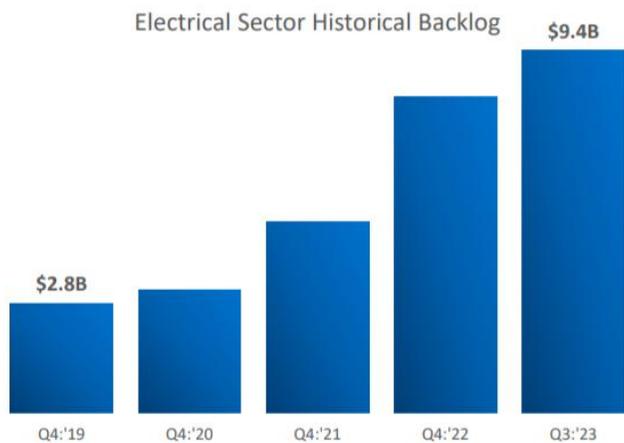
伊顿电气电源管理解决方案组合

Eaton offers broadest portfolio of Data Center power management solutions

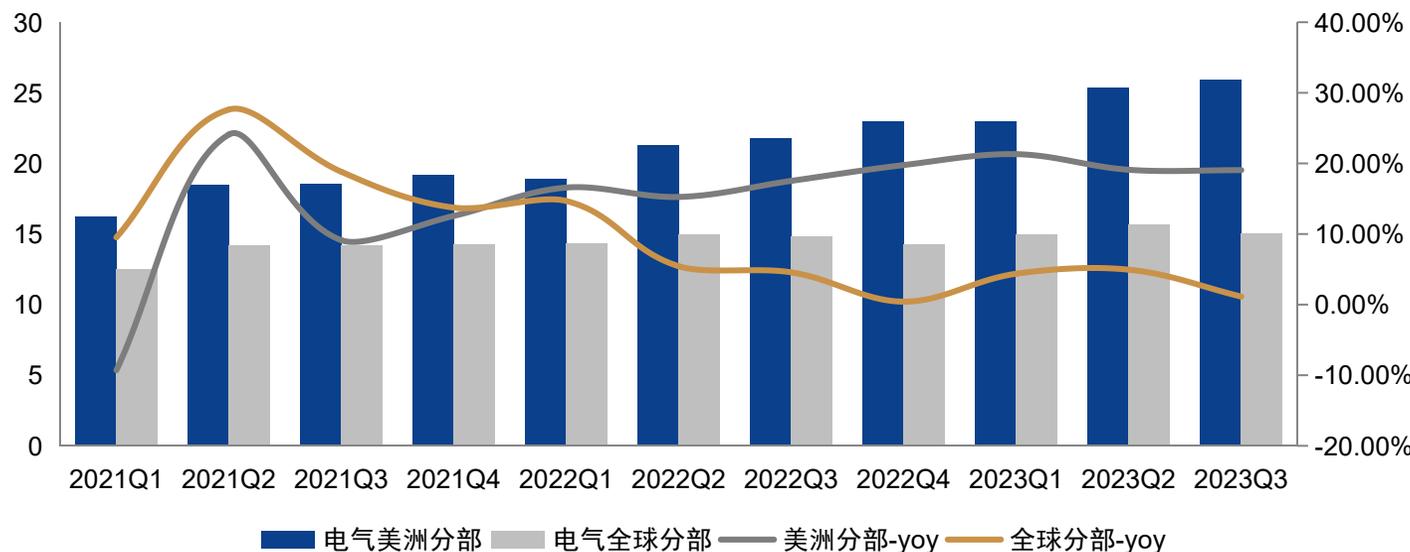


- ◆ 伊顿电气是伊顿集团旗下电气与工业两大业务板块之一，位居全球中低压电气行业四大跨国公司之列。作为全球智能动力管理公司，伊顿电气主要业务覆盖中低压配电、关键电能质量、工业控制、电力线路保护、恶劣危险环境解决方案、结构解决方案及配线等能源管理领域。
- ◆ 伊顿电气的电气美洲分部在2023年收入实现了较快增长。2023Q3收入约为25.94亿美元，同比增长19.05%。截止到2023Q3，伊顿电气在手订单为94亿美元，在手订单十分充沛。

伊顿电气在手订单情况（十亿美元）



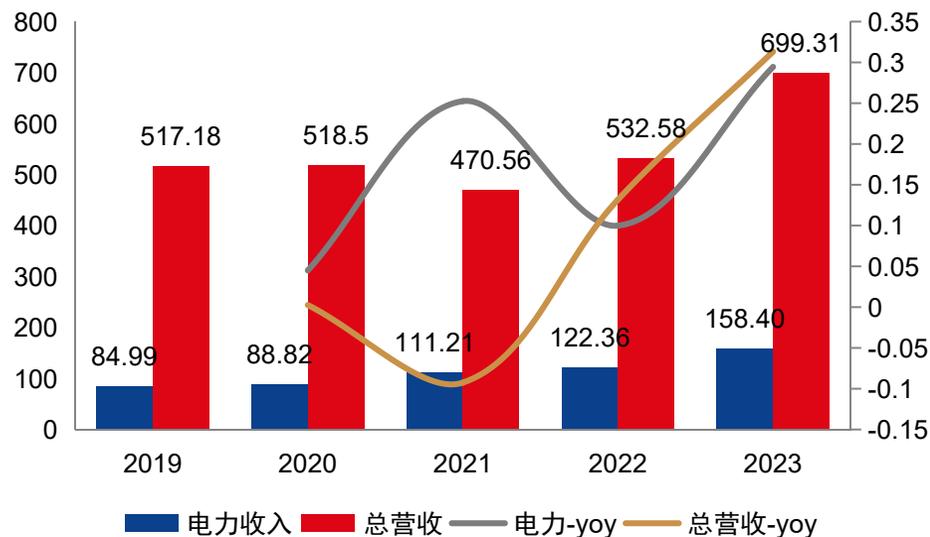
伊顿电气分季度收入及同比增长率（亿美元，%）



4.5 鲍威尔工业（POWELL）：美国老牌电气设备供应商

- ◆ 鲍威尔工业是电能管理、控制和分配定制工程解决方案的领先供应商。鲍威尔工业公司的主要产品包括集成电源控制室变电站，定制工程模块，电气房屋，中压断路器，监控通信系统，电机控制中心和母线槽系统，以及传统的耐电弧配电开关设备和控制齿轮。公司产品的电压范围为480伏至38,000伏。
- ◆ 2019-2023年鲍威尔电力部门收入实现了较快增长。2023年，鲍威尔电力部门收入为158.40万美元，同比增长29.45%。2019-2023年电力部门的收入增长速度远远超过了总营收的增长速度。
- ◆ 美国和欧洲市场是鲍威尔工业的主要营收增长来源。2023年，美国区域实现营收557.93百万美元，同比+37.8%，欧洲区域实现营收26.70百万美元，同比+50.8%，北美与欧洲市场的需求依然十分强劲。

2019-2023鲍威尔电力部门收入和总营收情况（百万美元，%）



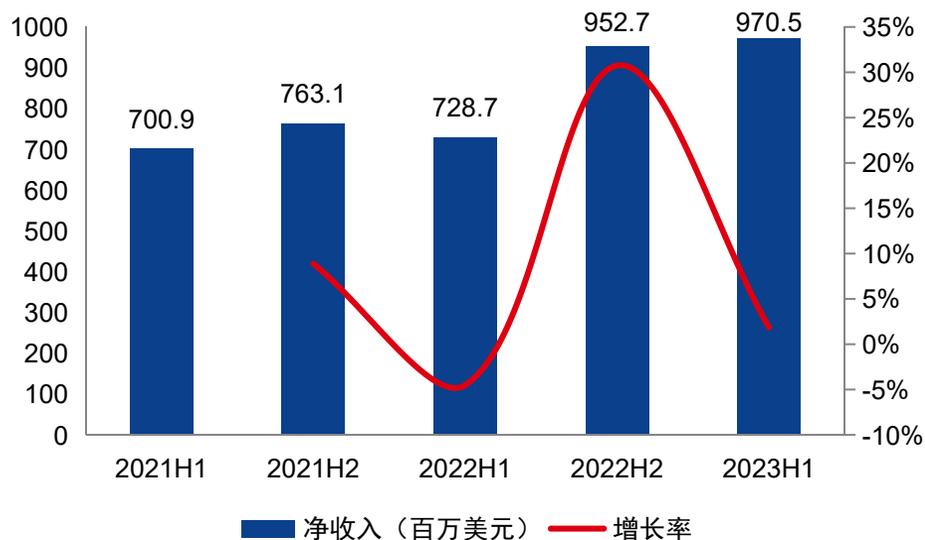
鲍威尔全球各区域营收情况（百万美元，%）

	2023	同比	2022	同比	2021
美国	557.93	37.8%	404.97	15.2%	351.42
加拿大	84.09	3.5%	81.22	18.3%	68.66
中东和非洲	15.00	-27.6%	20.71	-22.2%	26.62
亚太	6.19	26.6%	4.89	-45.0%	8.89
欧洲	26.70	50.8%	17.70	35.8%	13.03
其他	9.40	203.2%	3.10	59.0%	1.95
总和	699.31	31.3%	532.58	13.2%	470.56

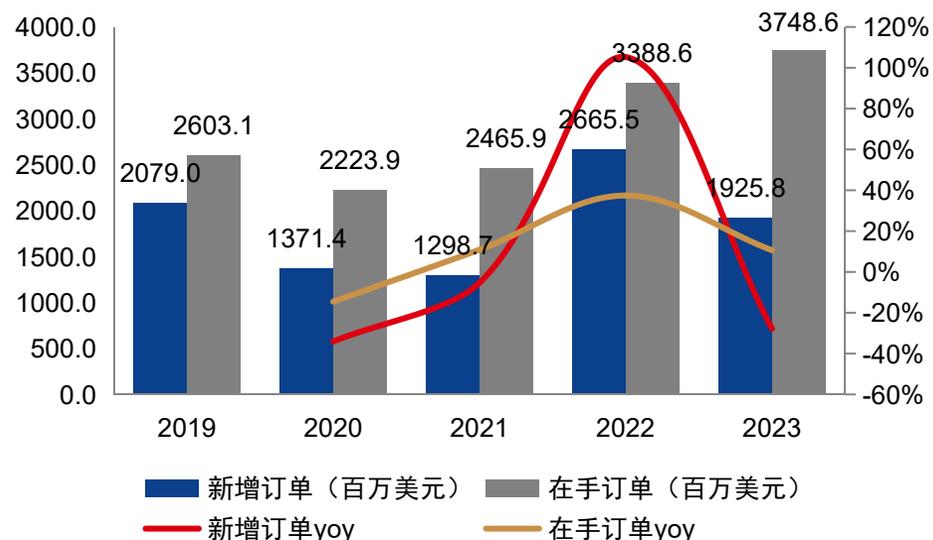
4.6 兰吉尔（Landis+Gyr）：海外电表龙头

- ◆ 兰吉尔（Landis+Gyr）是全球最大的能源计量设备、系统和服务的供应商。兰吉尔于1896年在瑞士楚格成立，开始为欧洲公用事业单位生产制造高精度的电表。总部设在瑞士，在世界30多个国家地区设有分公司。截止到目前，兰吉尔在全世界累计安装3.2亿只计量仪表，其中1.37亿只为智能终端。
- ◆ 近年来兰吉尔的收入和在手订单量均实现了稳定增长。2023H1，兰吉尔净收入9.7亿美元，2023年兰吉尔在手订单37.49亿美元，收入与在手订单均处于近年来最高水平。同时，兰吉尔的新增订单量也处在较高水平，2022年和2023年新增订单金额分别达到26.66亿美元与19.26亿美元，对未来业绩形成有效支撑。

2021-2023H1兰吉尔净收入及增长率情况（百万美元，%）



2019-2023兰吉尔新增订单与在手订单及增长率情况（百万美元，%）



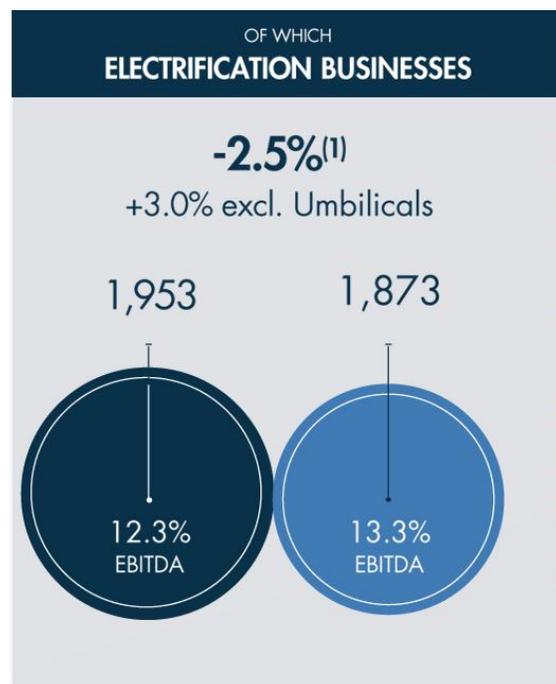
4.7 耐克森（Nexans）：海外电缆头部企业

- ◆ **耐克森（Nexans）是海外电缆的龙头企业。**业务囊括了全球电缆制造及工程，耐克森依靠其强大的技术实力，以及广泛的业务扩展能力能够为客户提供最完整，最全面的电缆及部件的解决方案。耐克森被公认为是电缆业的三强之一，高质量和优质服务就是耐克森公司以及他们的产品的代名词。
- ◆ **营收保持稳定，电气业务在手订单高增。**耐克森2022H1/2023H1总营收分别为3401/3322百万欧元，电气业务2022H1/2023H1营收分别为1953/1873百万欧元，均有小幅下降，但总体上保持稳定。23年6月在手订单量为66亿欧元，创造了历史新高，相比于2022年12月增长了88%。充沛的在手订单量为未来电气业务的稳定增长提供了条件。

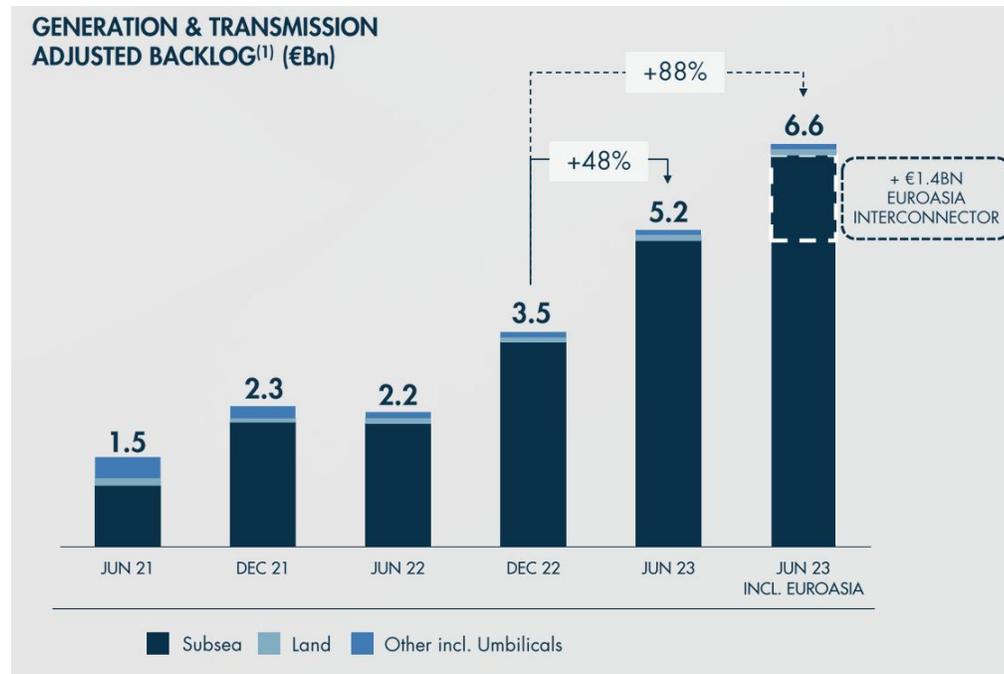
2022-2023H1耐克森营收情况（百万欧元）



2022-2023H1耐克森电气业务营收情况（百万欧元）



2022-2023H1耐克森电气业务在手订单量（十亿欧元）



4.8 国内电力设备企业出口的挑战与机遇

我国电力设备企业出口的核心驱动因素:

- ◆ **顶层政策利好加持。**《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》与《电力装备行业稳增长工作方案（2023—2024年）》由工信部等部门在2022年8月30日与2023年9月4日先后发行，文件要求紧紧围绕电力装备行业发展稳增长目标，充分利用各部门现有政策，积极开拓国际市场，推动电力装备走出去，深化国际交流合作，统筹推进电力装备行业持续、健康、高质量发展。
- ◆ **制造能力、服务、交付和成本方面有明显竞争优势。**中国的特高压工程和核电设备领域已经由“跟跑者”变为“领跑者”，具有明显的技术优势和较强的制造能力，且中国电力设备供应链成本优势突出，运维环节完善，服务高效全面，为电力设备出口提供了有效支撑。
- ◆ **海外龙头企业“战略漂移”，扩产周期长，供应缺口出现。**海外企业由于产业链配套齐全度弱于国内企业，企业扩产周期较长，且ABB、西门子等公司近年来不断剥离电网业务，适度削弱了自身在电力设备行业的影响，能给国内企业带来一定的出口契机。
- ◆ **变压器、电表等产品的出口已取得较大突破。**海外智能电表竞争格局较为分散，且有着可观的升级替换需求，中国企业可凭借产品质量和服务优势不断扩大海外市场渗透率；变压器海外市场多面临海外本土产能不足的问题，国内厂商有望凭借强制造能力弥补海外企业产能上的不足，推动变压器出海。

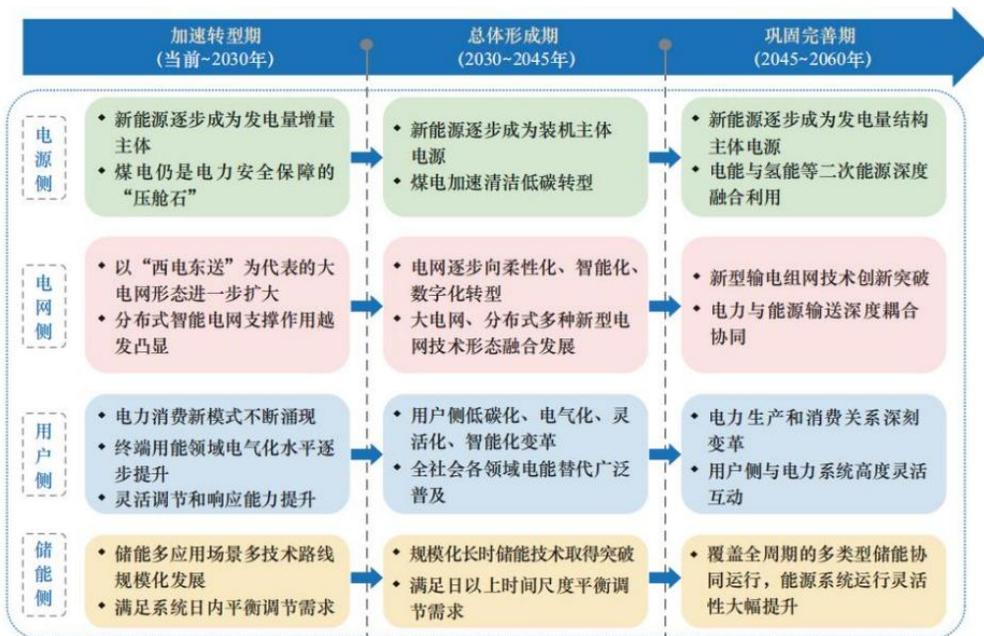
我国电力设备企业出口的主要挑战:

- ◆ 中国企业想要在海外电力设备市场突破，不仅需要出海认证和本地市场认可，还要有可靠的渠道和有效的市场策略，并不断提升优化制造技术和服务能力，才能保证自身的竞争力。且全球各个市场在标准和法规上具有多样性，国内企业要适应不同的准则要求颇具挑战性。
- ◆ 我国企业进入欧美市场较晚，在品牌认可度以及历史业绩等方面与当地企业有明显差距。

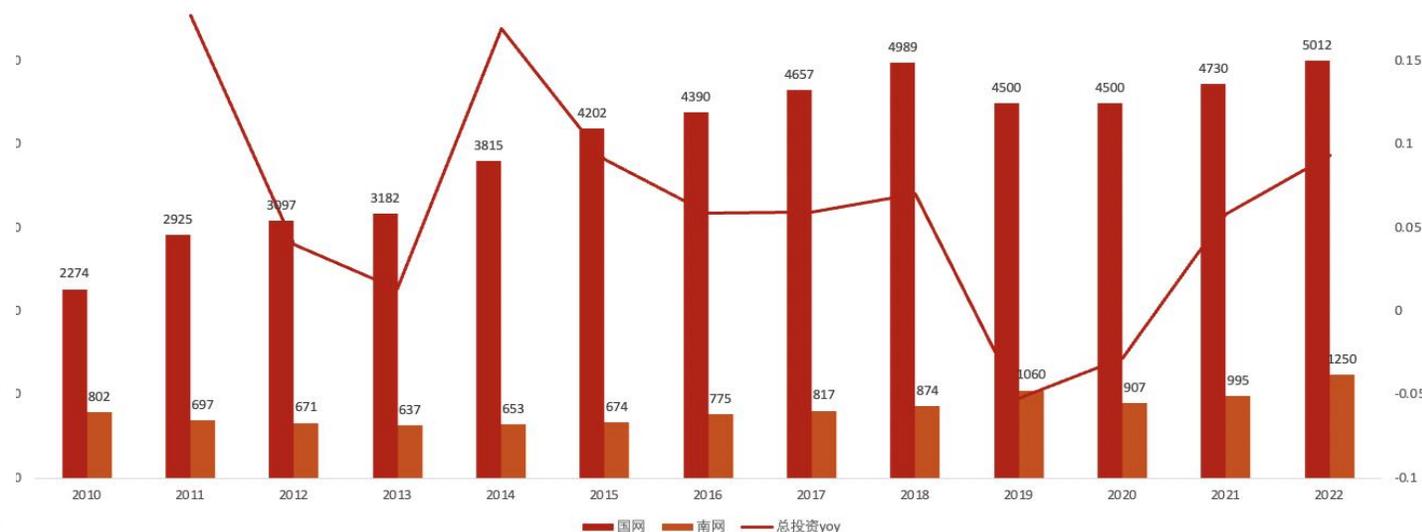
4.9 国内新型电力系统发展促进电网投资

- ◆ **新型电力系统带来电网投资与电力设备需求。** 电源侧：新能源增长迅猛，风光投资占比大于传统火电；电网侧：电网投资稳步增长；用户侧：终端电气化水平提升、分布式发电、充电桩带来变压器扩容；储能侧：由于新能源波动性大，需配备储能解决，所需变压器增加。
- ◆ **“十四五”电网投资增速可观。** 2022国家电网投资5012亿元，年初国网表示2023年电网投资将超5200亿元，再创历史新高。根据两网以上目标，预计“十四五”期间全国电网投资预计达3万亿，高于“十三五”全国电网总投资2.57万亿、“十二五”的2万亿。因此，“十四五”期间电网总投资较“十三五”期间增速达到两位数较为确定，电力设备板块将迎来新一轮景气周期。

新型电力系统的特征变化



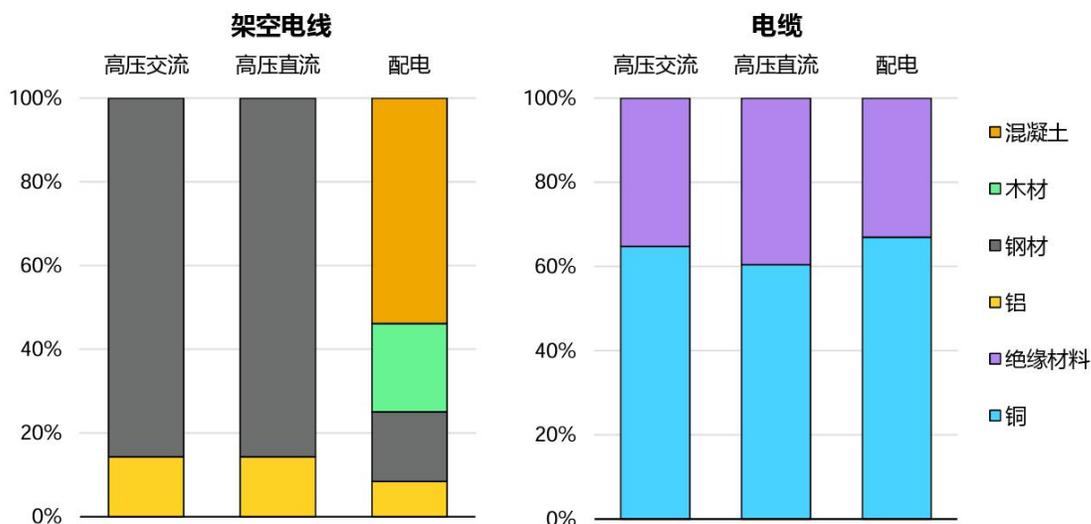
国网与南网历年投资规模（亿元）



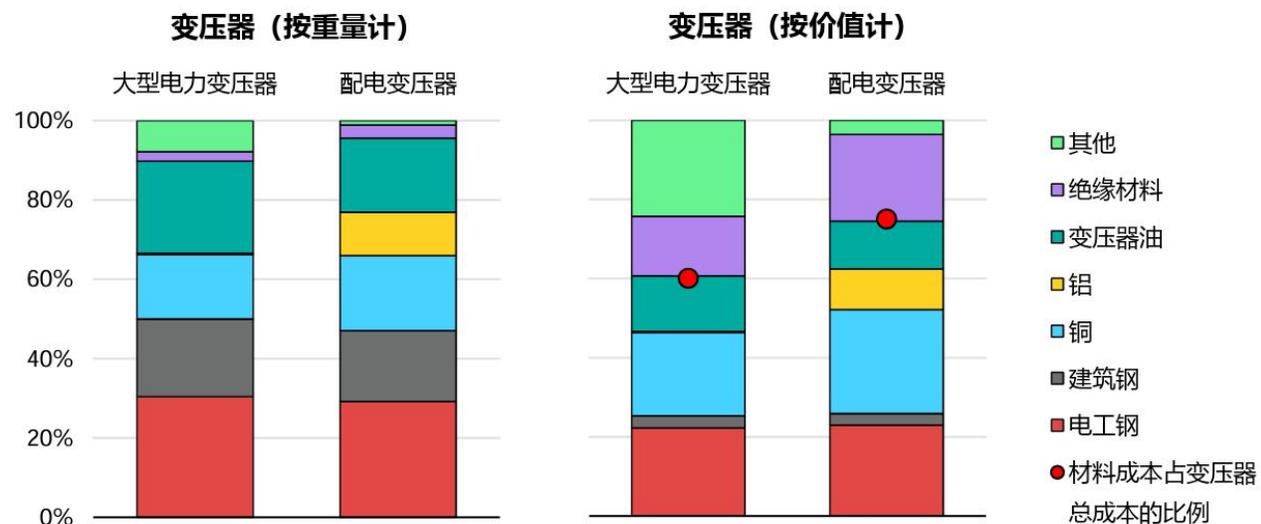
4.10 全球电网基础设施供应链呈现紧张态势

- ◆ 全球各类供应链都面临多种障碍和瓶颈。新冠疫情和俄罗斯入侵乌克兰严重扰乱了全球能源和技术供应链。能源和材料价格飙升，以及关键矿产、半导体和其他部件短缺，对能源转型构成潜在障碍。
- ◆ 电网技术供应链也受到严重影响。建设输电线路是一项复杂的任务，需要多种不同部件和技术（如电缆、电线、变压器、变电站和控制系统）。地下电缆输电每兆瓦公里需要101千克铜，配电每兆瓦公里需要438千克铜。变压器几乎一半（按重量计）的制造材料是钢材，钢材中60%以上是具有特殊磁性和高磁导率的晶粒取向电工钢，而欧洲的制造商近期已经发出了有关短缺的警告。

架空电线、电缆及其配套基础设施的典型材料组成（按重量计）



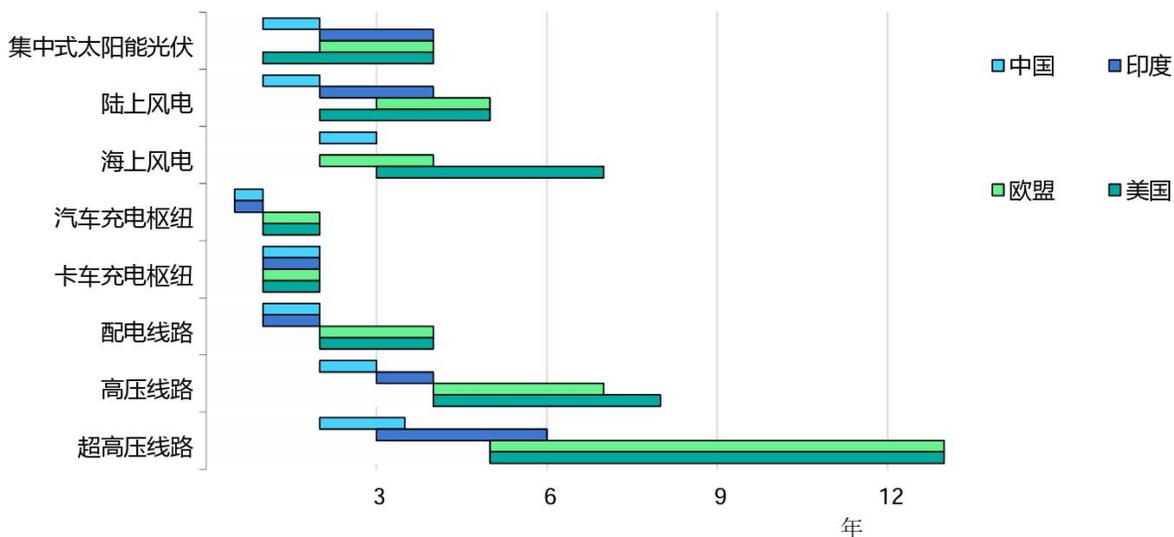
变压器典型材料组成



4.11 电网项目部署时间长且延误风险高

- ◆ **电网连接复杂，部署时间较长。**在发电和电力服务之间部署必要的电网连接非常复杂，涉及多个利益攸关方，可能需要多年时间。大型输电系统项目可能需要十年或更长时间才能完成，往往比连入这些输电系统的新的风能和太阳能光伏资产的建造时间长得多。不同电力线路的典型审批和施工时间差别大，在发达经济体中，一条超高压架空线路（220 千伏以上）的审批和建造通常需要 5-13 年，具体取决于线路长度和其他因素。低电压项目一般速度较快，可能需要4-8年。
- ◆ **电网扩建项目延误风险高。**电网项目开发通常分为三个阶段：范围界定、许可和建造。每一个阶段都经常遇到延误，对于高压互联线路尤甚，从而进一步增加了这些项目本已很长的前导时间。以2017年宣布的400公里法国-西班牙比斯开湾电力互联线路为例，原计划于2025年开通，但由于海床不稳定性，需要改变原计划路线，致使项目成本增加63%，现在预计开通时间为2028年。

电网、太阳能光伏发电、风电和电动汽车充电站的典型部署时间



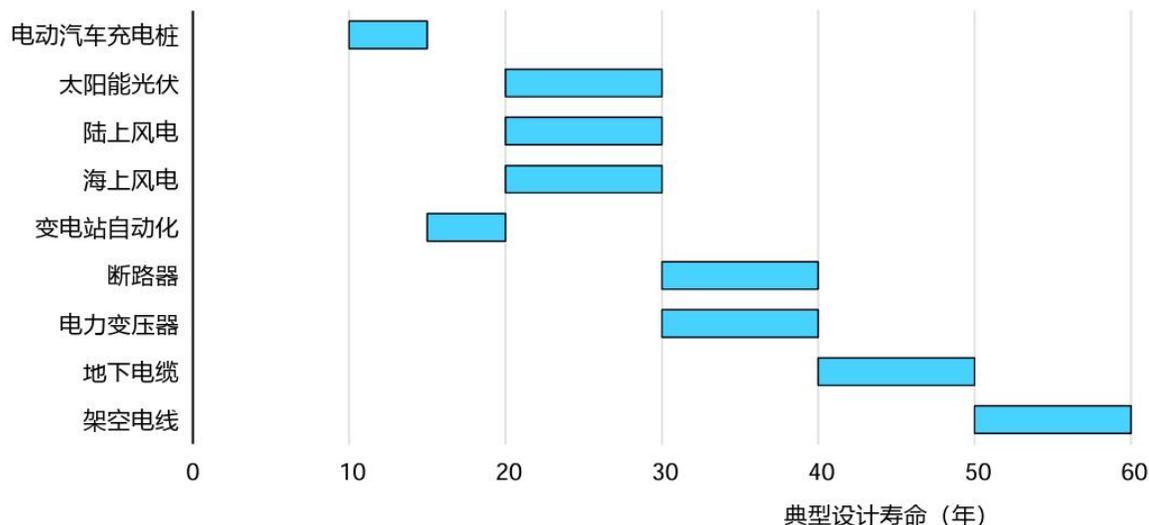
电网基础设施项目开发的各个阶段及可能造成延误的原因



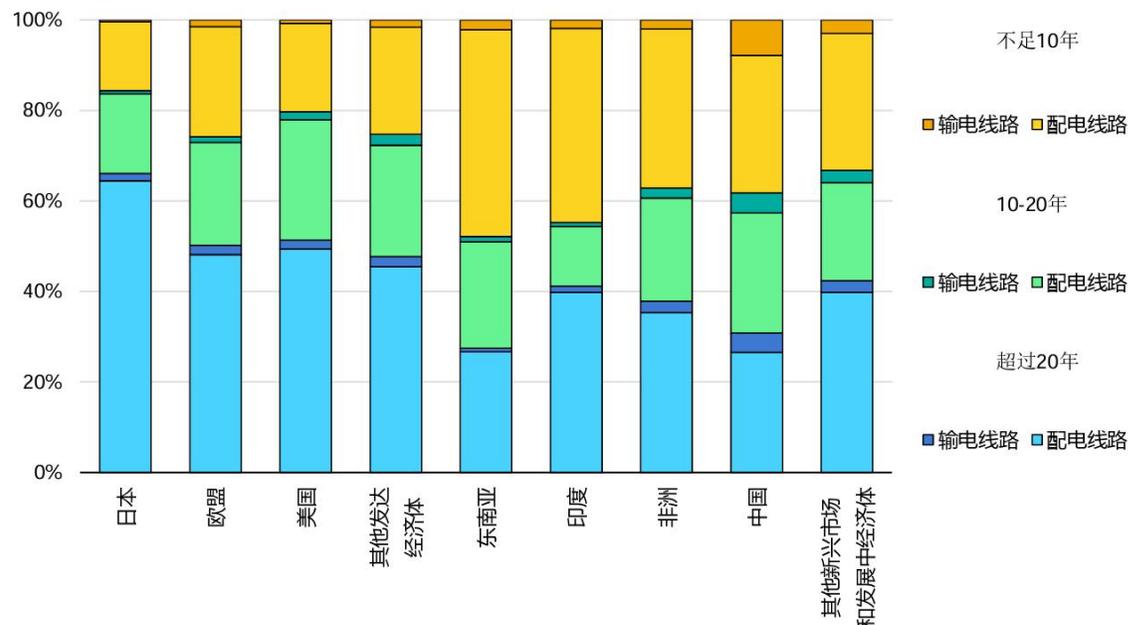
4.12 电气设备老化严重

- ◆ **电网是昂贵的资产，其使用寿命往往比其连接的设备长很多。**对于在电网中发挥关键作用的变压器以及变电站中的断路器和开关设备而言，其设计寿命通常为30-40年。地下和海底电缆的设计寿命一般为40年，新一代电缆甚至可以达到50年；而架空输电线路的设计寿命可长达60年，然后才需要进行重大调整，更换老化部件。
- ◆ **电气设备老化严重。**全球电网中大量存在服役年数超过设计寿命的设备，这些老龄化的电力资产可能带来重大的安全性和可靠性风险。在发达经济体中，电网通常比较老旧，只有约23%的电网基础设施运营年数不足10年，50%以上的基础设施已运营超过20年，有些电网基础设施已服役50年或更久。

高压设备、太阳能光伏发电、风电和电动汽车充电站的典型设计寿命



2021年各国家/地区不同运营年数的电网线路长度占比



4.13 国内电力设备出海相关公司概况

股票代码	公司名称	2022年营收（亿元）	2022年海外营收占比（%）	主要出口产品	主要出口国家	市值（亿元） 2024/2/23
605196.SH	华通线缆	51.93	64%	电线电缆	北美、欧洲、一带一路国家/地区	40
603556.SH	海兴电力	33.10	56%	电表及解决方案	一带一路国家/地区	159
603530.SH	神马电力	7.37	48%	变电站、输变电线路、绝缘子	美国、欧洲、印度、巴西	80
600885.SH	宏发股份	117.33	37%	继电器	欧洲、美洲	260
002922.SZ	伊戈尔	28.21	33%	变压器	欧洲、美洲、一带一路国家/地区	50
601877.SH	正泰电器	459.74	23%	低压电器	北美、欧洲、一带一路国家/地区	427
300360.SZ	炬华科技	15.06	19%	电表、充电桩	欧洲、美洲	79
601567.SH	三星医疗	90.98	18%	电表	欧洲、拉美、东南亚	335
002028.SZ	思源电气	105.37	18%	中低压GIS产品	欧洲、一带一路国家/地区	419
601179.SH	中国西电	182.13	14%	开关、变压器	非洲、南美、东南亚	270
688676.SH	金盘科技	47.46	14%	变压器、电抗器	欧洲、美洲、一带一路国家/地区	177
002606.SZ	大连电瓷	12.06	9%	绝缘子	一带一路国家/地区	31
002270.SZ	华明装备	17.12	9%	变压器分接开关	美国、一带一路国家/地区	141
600089.SH	特变电工	960.03	7%	变压器、电力EPC	一带一路国家/地区	761
600312.SH	平高电气	92.74	2%	GIS为主	欧洲	185
600406.SH	国电南瑞	468.29	1%	特高压换流阀、继保产品	欧洲、一带一路国家/地区	1,825

- 01 全球能源转型加速，电力设备出海景气
- 02 海外电网建设开启新周期
- 03 “一带一路” 助力电力设备出海
- 04 海外电力设备龙头订单充沛，国内品牌机遇已至
- 05 投资建议和风险提示

- ◆ 看好在全球能源转型、电网升级改造及制造业扩张等多重因素驱动下，我国电力设备的出海机遇，而基于我国制造业综合能力与“一带一路”战略加持，从而有望复制光伏、储能的海外成长之路。我们看好：
 - 长期布局海外战略、已具备渠道优势的细分领域优质公司：**海兴电力、金盘科技、三星医疗、华明装备、正泰电器、宏发股份**；
 - 特高压与输配电装备龙头：**国电南瑞、平高电气、许继电气、思源电气、特变电工**；
 - 此外建议关注有较好海外扩展潜力的**东方电缆、四方股份、炬华科技、双杰电气、长园集团、金冠股份、亨通光电、长缆科技、远东股份**等。

- ◆ **电网投资不及预期：**电力系统建设投资尤其是电网建设投资规模是行业发展的重要外在因素，各国电力公司CAPEX不及预期可能对产业链相关公司订单带来负面影响
- ◆ **行业竞争加剧：**随着全球电力设备公司新增产能释放，若供需紧张程度缓解，国内公司面临市场竞争加剧，产品售价相应调整，带来盈利能力下降风险。
- ◆ **国际贸易壁垒风险：**当前全球宏观经济环境复杂，国际贸易政策影响国内产品出口，一旦政策发生较大波动带来的贸易壁垒可能会造成企业出货不及预期，对出口企业产品定价、盈利能力产生较大负面影响。
- ◆ **原材料价格大幅波动：**电气设备原材料结构中铜、钢等占比较大，近年来随着环保政策的趋严，部分原材料有不同程度的价格上涨。如果未来原材料价格普遍性大幅度上涨，将会对企业的盈利能力产生不利影响。

行业评级体系

收益评级：

领先大市 — 未来6个月的投资收益率领先沪深300指数10%以上；

同步大市 — 未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-10%至10%；

落后大市 — 未来6个月的投资收益率落后沪深300指数10%以上；

风险评级：

A — 正常风险，未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动；

B — 较高风险，未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动。

分析师声明

张文臣、周涛、申文雯声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议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，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。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，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

风险提示:

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员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。

华金证券股份有限公司

办公地址:

上海市浦东新区杨高南路759号陆家嘴世纪金融广场30层

北京市朝阳区建国路108号横琴人寿大厦17层

深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦10楼05单元

电话: 021-20655588

网址: www.huajinsec.com