

超配（维持）

电力设备及新能源行业之变压器专题报告

星垂平野阔，月涌大江流

2025年3月28日

投资要点：

分析师：刘兴文
SAC 执业证书编号：
S0340522050001
电话：0769-22119416
邮箱：liuxingwen@dgzq.com.cn

分析师：苏治彬
SAC 执业证书编号：
S0340523080001
电话：0769-22110925
邮箱：suzhibin@dgzq.com.cn

行业指数走势



资料来源：东莞证券研究所，iFinD

相关报告

- 变压器向智能化及节能环保化方向发展。变压器广泛应用于电力电网、新能源、轨道交通、电动汽车充电桩、工业制造、基础设施建设、房地产等行业。变压器的节能环保化有助于提高电能利用率，减小输变配电过程中的电能和设备损耗，有效节约能源。随着行业监管体系对变压器产品的智能化、节能环保化水平的要求不断提高，变压器行业现有的头部企业丰厚的行业经验、充足的研发、生产和销售储备、深厚的品牌优势。同时，我国出台政策要求加快老旧和高耗能设备设施更新改造，有利于促进变压器在研发设计与生产制造技术方面不断创新迭代。
- 中国着力构建以新能源为主体的新型电力系统。2024年，全国光伏新增装机277.17GW，同比+27.8%；全国风电新增装机79.34GW，同比+4.5%。2024年全国光伏新增装机量在2023年的高基数基础上，仍保持较快增长趋势。截至2024年年底，中国光伏累计装机量达886.7GW，2014-2024年，中国光伏累计装机量年均复合增速达41.1%，中国风电累计装机量年均复合增速达18.4%。全国新能源发电装机量的快速增长，使得新能源发电消纳需求大幅增加，国内亟需加快新型电力系统构建，推进特高压建设及加快新型储能行业的发展，以加强对新能源发电的高效利用。根据CNESA，2023-2030年，中国新型储能累计装机规模有望以34.0%的年均复合增速增长。2025年1-2月，国内电网工程累计投资完成同比大幅增长33.5%，保持较快增长趋势，今年全年电网投资有望超过8000亿元，加大特高压、配电网领域的投资力度，在“双碳”目标下清洁能源占比快速提升，驱动传统电网加快向数字化、智能化转型，带动了变压器行业的快速发展。
- 全球电网加大投资力度，变压器出口迎发展新机遇。相较于2022年，到2030年全球可再生能源发电装机容量将增长两倍，即从3382GW增至11174GW，2025-2030年期间仍有巨大增长空间。当前，全球电网投资趋势与实现气候目标所需的投资之间存在差距，尤其是在新兴市场和发展中经济体。2023年，全球电网投资规模约3300亿美元，根据国际能源署，在中性情景下，2023-2030年全球电网年均投资规模需以年均复合增速9.4%增长，到2030年全球电网年均投资规模需进一步提高到6200亿美元，未来全球电网基础设施投资规模加大有望促进中国变压器出口需求提升。
- **投资建议。**建议关注有望长期受益于全球新能源蓬勃发展，及全球电网投资加速的国内变压器头部企业。
- **风险提示：**下游市场需求波动风险；市场竞争加剧的风险；原材料价格波动风险。

本报告的风险等级为中高风险。

本报告的信息均来自公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。
请务必阅读末页声明。

目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 变压器向智能化及节能环保化方向发展 | 3 |
| 1.1 变压器覆盖电力系统的各个环节 | 3 |
| 1.2 变压器行业迈入高技术水平的创新发展阶段 | 6 |
| 2. 中国着力构建以新能源为主体的新型电力系统 | 11 |
| 2.1 新型能源体系建设持续推进 | 11 |
| 2.2 新能源产业快速发展为变压器带来增量需求 | 14 |
| 3. 全球电网加大投资力度, 变压器出口迎发展新机遇 | 16 |
| 3.1 全球新能源装机仍有较大增长空间 | 16 |
| 3.2 全球电网投资加速, 拉动变压器出口需求提升 | 18 |
| 4. 投资策略和重点公司 | 20 |
| 5. 风险提示 | 21 |

插图目录

| | |
|---|----|
| 图 1 : 电力系统环节 | 4 |
| 图 2 : 电力系统各环节采用不同的电压等级 | 4 |
| 图 3 : 变压器应用于电力系统各环节 | 5 |
| 图 4 : 变压器行业产业链 | 7 |
| 图 5 : 光伏升压变压器及应用场景示意图 | 9 |
| 图 6 : 全国发电装机容量 | 11 |
| 图 7 : 全国各类型发电装机容量占总装机容量比重 | 11 |
| 图 8 : 电源工程投资完成累计额和电网工程投资完成累计额 | 12 |
| 图 9 : 国家电网特高压投资规模 | 13 |
| 图 10 : 主要一次设备在电网中应用的示意图 | 13 |
| 图 11 : 中国风电累计装机量 | 14 |
| 图 12 : 中国光伏累计装机量 | 14 |
| 图 13 : 全国光伏发电利用率 | 15 |
| 图 14 : 全国风电利用率 | 15 |
| 图 15 : 储能在各环节的应用场景示意图 | 15 |
| 图 16 : 中国新型储能累计装机规模 | 16 |
| 图 17 : 2007-2023 年全球光伏新增装机容量 | 16 |
| 图 18 : 2022 年和 2030 年在全球升温 1.5° C 情景下的全球可再生发电装机容量分布 | 17 |
| 图 19 : APS 情景下的全球电网年均投资规模 | 18 |
| 图 20 : 国内变压器月度出口额 | 19 |
| 图 21 : 国内变压器年度累计出口额 | 19 |
| 图 22 : 国内变压器月度出口量 | 19 |
| 图 23 : 国内变压器年度累计出口量 | 19 |
| 图 24 : 中国变压器产量 | 19 |

表格目录

| | |
|---|----|
| 表 1 : 国内外变压器领域主要企业 | 6 |
| 表 2 : 变压器类型 | 7 |
| 表 3 : 变压器分类 | 8 |
| 表 4 : 变压器行业相关政策 | 9 |
| 表 5 : 公司盈利预测及投资评级（截至 2025 年 3 月 26 日） | 21 |

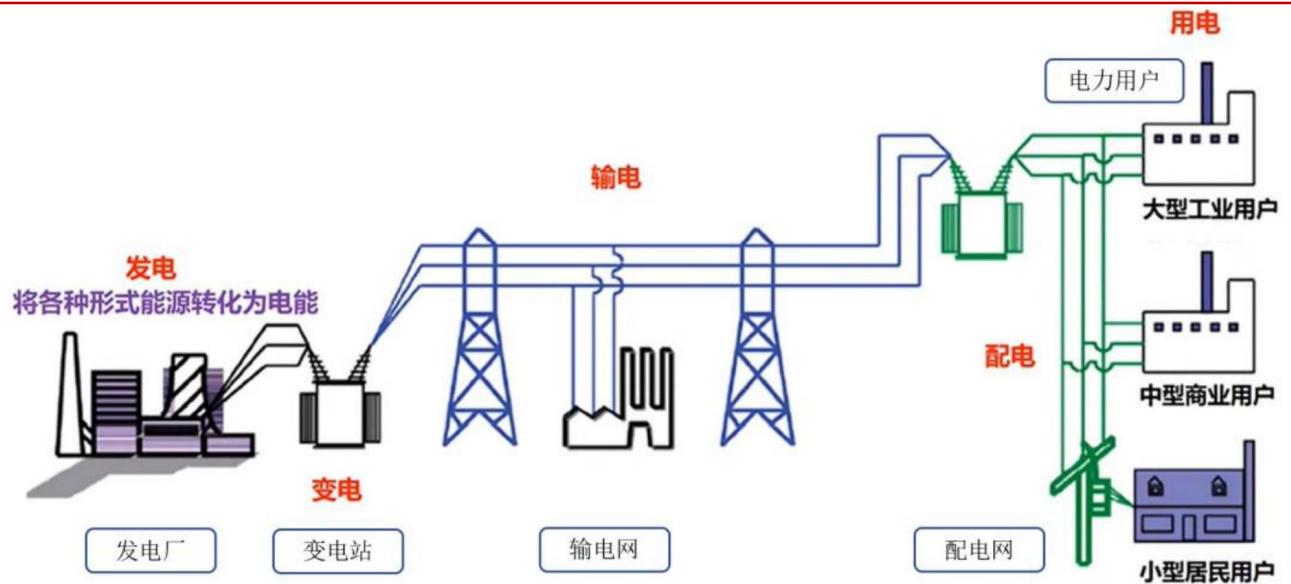
1. 变压器向智能化及节能环保化方向发展

1.1 变压器覆盖电力系统的各个环节

电力系统是一个生产和提供电力能源、满足社会电力需求的复杂系统，由发电、变电、输电、配电和用电环节组成。发电厂将各种形式的能源通过发电设备转换成电能后，

在变电场所按照合理的电压等级升压输送并分级降压，使得电能通过输电网输送、配电网分配到最终电力用户，从而完成电能从生产到使用的整个过程。

图 1：电力系统环节



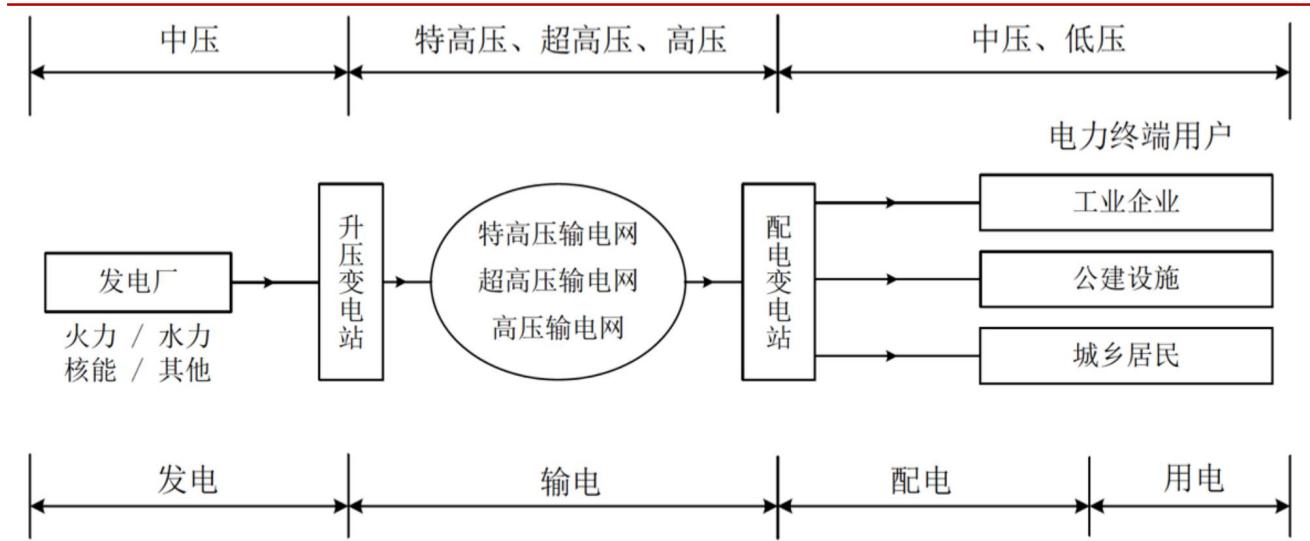
资料来源：许昌智能招股说明书，东莞证券研究所

输电网是电力系统中的主要网络，负责将电能从发电厂输送至负荷中心，也可以在不同电网之间互送电能；配电网是在供电区之内将电能分配至用户的网络，直接为电力用户服务；变电则涉及到对电源进行电压等级变换，并对电能进行重新分配。在远距离输电中，电压越高，电流越小，损耗越小，因此变压主要目的为降低损耗。

根据电压等级来划分，配电网可分为高压配电网（35kV-110kV）、中压配电网（6kV-10kV）和低压配电网（220/380V）。配电网由架空线路、电缆、杆塔、配电变压器、隔离开关、开关柜、环网柜、故障指示无功补偿器及一些附属设施等组成。

以我国电力系统为例，发电机输出的中压电能需经变电环节升至 110kV~1000kV，以实现大规模、低线损的远距离输电，电能输送至用电区域后需降至 110kV~10kV 分配和接入各类工业企业、公建设施等用电负荷较大的终端用户，最后再降至低压 380/220V 分配和接入低压用户。通常 220kV 及以上电压等级为输电电压，集中应用在输电环节；110kV 连接输电与配电两大领域，处于电能由输电向配电的转换环节；10kV、20kV 和 35kV 为中压配电电压，其中 10kV 是我国应用最广的配电电压等级。

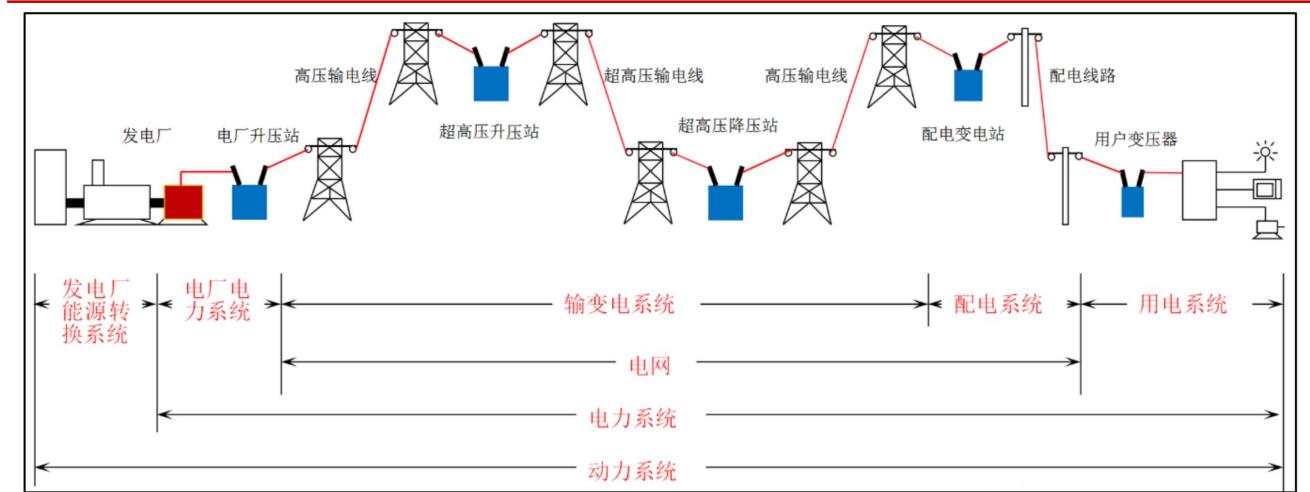
图 2：电力系统各环节采用不同的电压等级



资料来源：江苏华辰招股说明书，东莞证券研究所

变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置，包括运行在主干电网的电力变压器和运行在终端的配电变压器两大部分，主要构件是初级线圈、次级线圈和铁心。变压器是电力行业中非常重要的组成部分，其主要功能有电压变换、电流变换、阻抗变换、隔离、稳压（磁饱和变压器）等，在发电、输电、配电、电能转换等各个环节都起着重要的作用。

图 3：变压器应用于电力系统各环节



资料来源：平高电气2023年年度报告，东莞证券研究所

随着行业监管体系对变压器产品的智能化、节能环保化水平的要求不断提高，行业内规模较小、产品质量不稳定、技术不成熟的企业将面临一定的生存压力，变压器行业现有的头部企业已具备多年的行业经验、充足的研发、生产和销售储备、深厚的品牌优势，以及在新兴产业领域具备前期经验和优势，未来有望获得大量的发展机遇。未来国

内具备核心产品且创新能力强的头部企业的竞争优势逐步增强，行业市场份额将不断向头部企业集中。

表 1：国内外变压器领域主要企业

| | 公司 | 主要产品 | 市场地位 |
|------|--------------|--|--|
| 国外企业 | ABB | 各类型变压器、开关设备、配电柜、配电箱、控制设备等 | 全球技术领导企业，致力于推动行业数字化转型升级，电力和自动化技术领域的全球领导厂商 |
| | 西门子(SIEMENS) | 变压器、配电变压器、机车牵引变压器、低压成套系统、中压解决方案等 | 全球领先的技术企业，业务遍及全球，专注于电气化、自动化和数字化领域，电气自动化创新引领者 |
| | SGB | 各类型变压器、紧凑型变电站、变压器服务等 | SGB 是世界领先的电力变压器制造商之一，其变压器产品主要应用于电力系统、发电站、工业企业、轨道交通、基础设施等领域 |
| 国内企业 | 许继电气 | 智能一二次融合设备、配电网自动化系统、直流输电换流阀、开关、变压器、电抗器、消弧线圈接地成套装备、环网柜等 | 许继电气具备保护监控、智能配电终端、智能电表、充电桩、智能变压器、智能开关柜等大规模制造能力，自动化生产水平处于同行业领先水平 |
| | 金盘科技 | 干式变压器(包括特种干式变压器和标准干式变压器)、干式电抗器、中低压成套开关设备、箱式变电站、一体化逆变并网装置、SVG 等 | 作为全球干式变压器行业的优势企业之一，金盘科技积极拓展国内外市场，干式变压器产品已成功应用于国内累计 120 个风电场项目、203 个光伏电站项目以及 44 个城市的 165 个轨道交通项目，在国际市场上，金盘科技的产品已服务全球约 86 个国家及地区 |
| | 伊戈尔 | 环形变压器、方形变压器、开关电源、移相变压器、干式变压器等 | 伊戈尔的新能源变压器主要应用于新能源行业的光伏发电及并网系统，伊戈尔的产品实现了向国内知名主流光伏逆变器厂商大批量供应，广泛应用于国内外众多光伏电站，伊戈尔也是国内较早打入美国、日本、欧盟等主要光伏市场的厂商。 |
| | 明阳电气 | 箱式变电站、成套开关设备和变压器、大容量变压器、GIS、开关设备、干式变压器、油浸式变压器、预装式变电站、组合变电站、陆上/海上升压站等 | 明阳电气作为专注于输配电及控制设备的高新技术企业，是国内领先的国家能源及大型建设项目电气装备供应商之一。明阳电气海上风电升压变压器、海上风电充气式中压环网柜两项关键设备打破了国外品牌的垄断并成功实现进口替代 |
| | 特变电工 | 变压器、电抗器、换流阀、套管、开关、二次设备、电线电缆等等 | 在输变电高端装备制造领域，特变电工已在辽宁、湖南、天津、山东、四川、新疆等地建设了输变电产品研发制造基地 |

资料来源：Wind，明阳电气首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书，东莞证券研究所

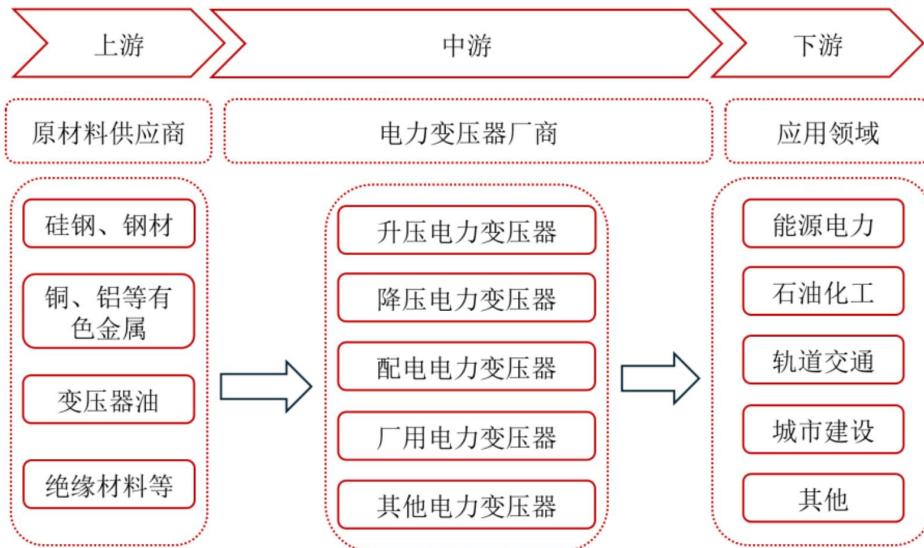
1.2 变压器行业迈入高技术水平的创新发展阶段

随着我国城市化的发展和建设速度的加快，变压器行业迎来黄金发展期，我国变压器制造的技术水平和能力在部分领域达到国际领先水平，变压器的产能、产量、电压等级及容量各性能方面取得了长足进步。

从变压器行业产业链上下游来看，产业上游行业是有色金属及变压器油等原材料，

铜线、铜箔等铜材的采购价格随铜价波动。产业中游包括各类电力变压器制造；产业下游领域主要有能源电力、石油化工、轨道交通和城市建设等。

图 4：变压器行业产业链



数据来源：三变科技向特定对象发行A股股票募集说明书，东莞证券研究所

变压器根据绝缘介质、冷却方式的不同分为油浸式变压器和干式变压器：油浸式变压器-以变压器油为散热介质；干式变压器-绝缘介质主要为树脂类，主要依靠空气对流进行冷却。相对于油浸式变压器采用油冷方式、具有可燃、可爆的特点，干式变压器具有安全性高、体积较小、损耗低、散热能力和防潮能力强、方便清洁、易维护、防火性好等优点。

表 2：变压器类型

| 项目 | 干式变压器 | 油浸式变压器 |
|------|--------------------------|------------------|
| 绝缘介质 | 树脂、绝缘纸等 | 变压器油等 |
| 冷却方式 | 自冷、风冷、水冷等 | 油浸自冷、油浸风冷、油浸水冷等 |
| 安全性 | 无油、无污染、难燃阻燃、自熄防火 | 变压器油可燃、可爆 |
| 使用场所 | 综合建筑内、人员密集区域等安全性能要求更高的场所 | 独立变电场所等要求远离人群的场所 |

资料来源：三变科技向特定对象发行A股股票募集说明书，东莞证券研究所

按照冷却方式分类，变压器分为干式变压器和油浸式变压器。干式变压器一般用于综合建筑内（地下室、楼层中、楼顶等）及人员密集等要求防火、防爆的场所。油浸式变压器一般安装在独立的变压器室内或室外。相对于油浸式变压器采用油冷方式、可燃、可爆的特点，干式变压器具有安全性高、体积较小、损耗低、散热能力和防潮能力强、方便清洁、易维护、防火性好等优点。

近年来，干式变压器行业在新能源、高端装备、高效节能、新型基础设施等领域均得到了持续较快发展，因此对相关产品的技术创新及性能提出了更高的要求。在风能领域，随着风力发电行业的不断发展和相关技术水平的不断提升，风电机组的功率逐步提高，因此干式变压器行业相应陆续开发出更大容量的风电干式变压器产品以适应下游行业的发展。同时，近年来海上风电发展迅速，由于海上风电维护不方便且维护成本高，其对干式变压器产品的产品质量、少（免）维护、可靠性等方面要求更高。

表 3：变压器分类

| 类型 | 分类 | 示意图 | 特点 |
|--------|-----------------|---|--|
| 干式变压器 | 干式配电变压器 |  | 高压电压等级为 6kV-35kV，低压等级一般为 0.4kV，额定容量为 2,500kVA 及以下。可配智能温控系统，实现自动启停、高温报警等功能。具有节能环保、智能温控、抗短路能力强、维护工作量小、运行效率高、体积小、噪音低等特点，广泛应用于电力电网、工业企业、新能源、基础设施建设、住宅商业设施等领域。 |
| | 干式 35kV 级电力变压器 |  | 高压电压等级为 35kV-38.5kV，低压等级为 3.15kV-11kV，额定容量为 25,000kVA 及以下。可配智能温控系统，实现自动启停、高温报警等功能。具有节能环保、智能温控、抗短路能力强、维护工作量小、运行效率高、体积小、噪音低等特点，主要应用于电力电网领域。 |
| 油浸式变压器 | 油浸式配电变压器 |  | 高压电压等级为 6kV-35kV，低压等级一般为 0.4kV，额定容量为 2,500kVA 及以下。采用全密封式结构，油体积的变化由波纹油箱的波纹片的弹性来自动调节补偿，变压器与空气隔绝，防止和减少油的劣化和绝缘的老化，增强运行可靠性，正常运行免维护。具有节能环保、低损耗、低噪音、高效率、高机械强度等特点。广泛应用于电力电网、工业企业、新能源、基础设施建设、住宅商业设施等领域。 |
| | 油浸式 35kV 级电力变压器 |  | 高压电压等级为 35kV-38.5kV，低压等级为 3.15kV-10.5kV，额定容量为 31,500kVA 及以下。高低压夹件采用钢拉带或上梁及侧梁拉紧，形成了坚固的框架结构，增强铁心夹紧力和耐受运输冲击能力。高低压线圈设纵向油道有利于散热，可大幅降低油温差及线圈内部的最热点温升。具有节能环保、低损耗、低噪音、高效率、高机械强度等特点，主要应用于电力电网领域。 |

资料来源：江苏华辰招股说明书，东莞证券研究所

应用于光伏发电领域主要是光伏升压变压器，如配套于光伏逆变器的高频磁性器件、应用于光伏发电并网的升压变压器以及其他电能转换产品。高频磁性器件是光伏逆

变器设备储能和能源转换的核心元器件。光伏升压变压器是光伏电站中升压并网的关键器件，广泛应用于光伏电站。

图 5：光伏升压变压器及应用场景示意图



数据来源：三变科技向特定对象发行A股股票募集说明书，东莞证券研究所

2024年2月6日，国家发展改革委、国家能源局印发《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》，《意见》要求，要提高装备能效和智能化水平。加快老旧和高耗能设备设施更新改造，改造后须达到能效节能水平，并力争达到能效先进水平。2025年，电网企业全面淘汰S7（含S8）型和运行年限超25年且能效达不到准入水平的配电变压器，全社会在运能效节能水平及以上变压器占比较2021年提高超过10个百分点。持续推进设备标准化建设，全面应用典型设计和标准物料，积极推广高可靠、一体化、低能耗、环保型、一二次融合设备。

2024年8月，国家发展改革委办公厅和国家能源局综合司印发《能源重点领域大规模设备更新实施方案》，文件中重点任务一栏提到，“推进输配电设备更新和技术改造。鼓励开展老旧变电站和输电线路整体改造，加快更新运行年限较长、不满足运行要求的变压器、高压开关、无功补偿、保护测控等设备，提高电网运行安全能力。”

表 4：变压器行业相关政策

| 发布时间 | 部门和相关文件 | 相关内容 |
|---------|---|--|
| 2020.12 | 工业和信息化部办公厅、市场监管总局办公厅、国家能源局综合司---《变压器能效提升计划（2021-2023年）》 | 到2023年，高效节能变压器[符合新修订《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）中1级、2级能效标准的电力变压器]在网运行比例提高10%，当年新增高效节能变压器占比达到75%以上。围绕高效节能变压器研发设计、生产制造、运行维护、咨询服务等领域，推广应用一批关键核心材料、部件和工艺技术装备，形成一批骨干优势制造企业，培育一批绿色制造系统解决方案供应商，大幅提升产业链供应链的现代化、绿色化水平。 |
| 2021.3 | 国务院---《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》 | 加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设，提高电力系统互补互济和智能调节能力，加强源网荷储衔接，提升清洁能源消纳和存储能力，提升向边远地区输配电能力，推进煤电灵活性改造，加快抽水蓄能电站建设和新型储能技术规模化应用。 |

| | | |
|----------|---|--|
| 2021. 10 | 国务院---《2030 年前碳达峰行动方案》 | 到 2025 年, 非化石能源消费比重达到 20%左右, 单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%, 单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%, 为实现碳达峰奠定坚实基础。到 2030 年, 非化石能源消费比重达到 25%左右, 单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上, 顺利实现 2030 年前碳达峰目标。 |
| 2023. 2 | 国家能源局---《新型储能标准体系建设指南》 | 结合新型电力系统建设需求, 初步形成新型储能标准体系, 基本能够支撑新型储能行业商业化发展。到 2025 年, 在电化学储能、压缩空气储能、可逆燃料电池储能、超级电容储能、飞轮储能、超导储能等领域形成较为完善的系列标准; 加强与国内外标准化组织技术交流, 着力打破产业发展瓶颈, 规范引导产业高质量发展, 保障储能电站安全。逐步构建适应技术创新趋势、满足产业发展需求、对标国际先进水平的新型储能标准体系。 |
| 2023. 6 | 国家能源局---《新型电力系统发展蓝皮书(征求意见稿)》 | 加强新能源高效开发利用体系建设。加大力度规划建设以大型风电光伏基地为基础、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。推动新能源集中与分布并举、陆上与海上并举、就地利用与远距离外送并举, 构建新能源多元化开发利用新格局。 |
| 2024. 2 | 国家发展改革委、国家能源局---《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》 | 提高装备能效和智能化水平。加快老旧和高耗能设备设施更新改造, 改造后须达到能效节能水平, 并力争达到能效先进水平。2025 年, 电网企业全面淘汰 S7(含 S8)型和运行年限超 25 年且能效达不到准入水平的配电变压器, 全社会在运能效节能水平及以上变压器占比较 2021 年提高超过 10 个百分点。持续推进设备标准化建设, 全面应用典型设计和标准物料, 积极推广高可靠、一体化、低能耗、环保型、一二次融合设备。 |
| 2024. 3 | 国务院---《2024 年国务院政府工作报告》 | 积极稳妥推进碳达峰碳中和。扎实开展“碳达峰十大行动”。提升碳排放统计核算核查能力, 建立碳足迹管理体系, 扩大全国碳市场行业覆盖范围。深入推进能源革命, 控制化石能源消费, 加快建设新型能源体系。加强大型风电光伏基地和外送通道建设, 推动分布式能源开发利用, 发展新型储能, 促进绿电使用和国际互认, 发挥煤炭、煤电兜底作用, 确保经济社会发展用能需求。 |
| 2024. 3 | 国家能源局---《2024 年能源工作指导意见》 | 非化石能源发电装机占比提高到 55%左右。风电、太阳能发电量占全国发电量的比重达到 17%以上。天然气消费稳中有增, 非化石能源占能源消费总量比重提高到 18.9%左右, 终端电力消费比重持续提高。编制加快推动氢能产业高质量发展的相关政策, 有序推进氢能技术创新与产业发展, 稳步开展氢能试点示范, 重点发展可再生能源制氢, 拓展氢能应用场景。 |
| 2024. 6 | 国家能源局---《国家能源局关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》 | 非化石能源发电装机占比提高到 55%左右。风电、太阳能发电量占全国发电量的比重达到 17%以上。天然气消费稳中有增, 非化石能源占能源消费总量比重提高到 18.9%左右, 终端电力消费比重持续提高。编制加快推动氢能产业高质量发展的相关政策, 有序推进氢能技术创新与产业发展, 稳步开展氢能试点示范, 重点发展可再生能源制氢, 拓展氢能应用场景。 |

资料来源：中国政府网，国家发改委，国家工信部，国家市场监管总局，国家能源局，东莞证券研究所

目前我国部分运行中的变压器已使用多年, 其结构设计、能耗水平、元器件质量、绝缘性能等与现行产品相比均有较大差距, 设备老旧严重, 亟需更新换代。在传统输配电网领域, 我国明确要加快城镇基础设施以推进城镇化进程, 随着我国新型城镇化建设的发展, 相关政策进一步引导加强城镇配电网建设, 加快新型小乡镇、中心村电网和农业生产供电等设施改造升级, 新型输变配电网建设投资需求将持续增长。

同时, 为响应“双碳”目标, 以风力发电、光伏发电等为代表的清洁能源发电逐步成为新增电力投资的主流, 催生了变压器行业的增量需求。未来变压器的环保化趋势显著, 工艺落后、能耗高、污染重的产品将逐渐退出市场, 变压器节能和环保性能将进一

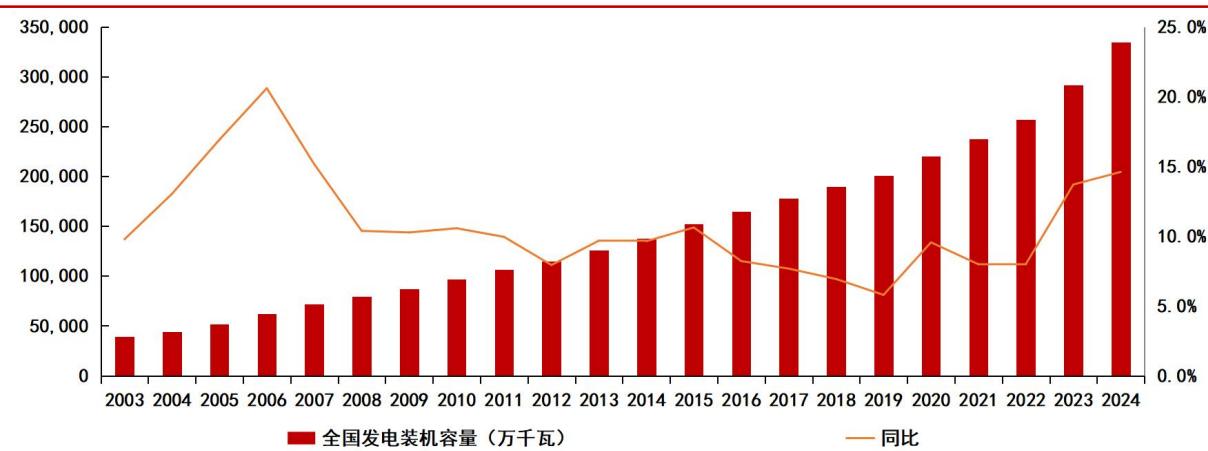
步提高，智能电网和新型电力系统的加快构建将推动变压器行业迈入以高技术水平为主的创新发展阶段。

2. 中国着力构建以新能源为主体的新型电力系统

2.1 新型能源体系建设持续推进

2003 年以来，全国电力装机容量持续扩张，尤其 2020 年以来，国内新能源发电新增装机量快速增长，推动全国发电装机总量保持增长趋势，全国电力装机总量由 2003 年的 3.9 亿千瓦上升至 2024 年的 33.5 亿千瓦。

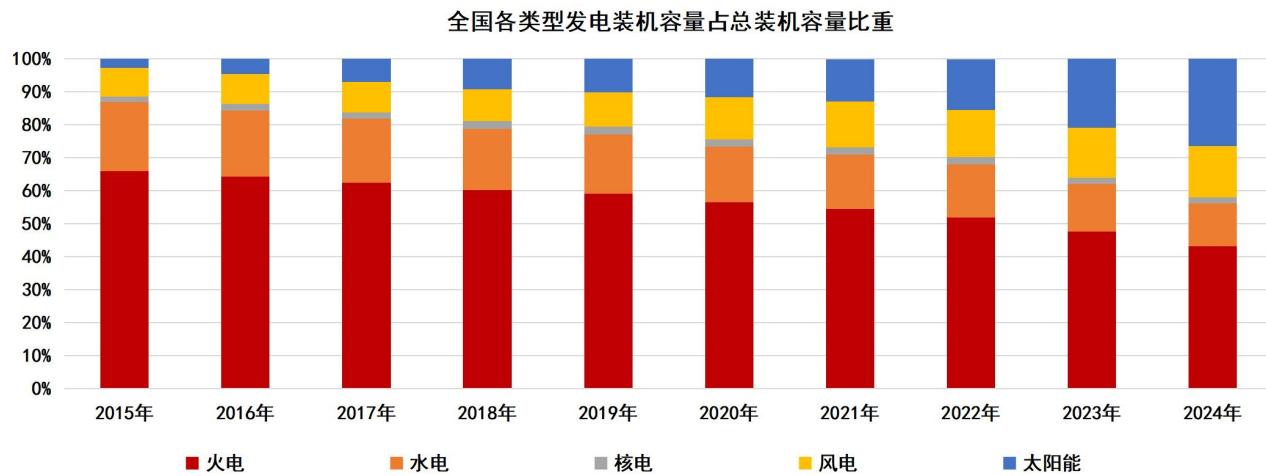
图 6：全国发电装机容量



数据来源：iFinD，国家能源局，东莞证券研究所

在我国发电装机结构方面，2015 年以来，风电、太阳能的发电装机容量比重逐年提升，火电和水电的发电装机容量比重呈下降趋势。截至 2024 年年底，太阳能、风电的发电装机容量合计占总装机容量的比重达 42.0%，较 2023 年提高 6.0 个百分点，火电和水电的装机比重分别降至 43.1% 和 13.0%。

图 7：全国各类型发电装机容量占总装机容量比重

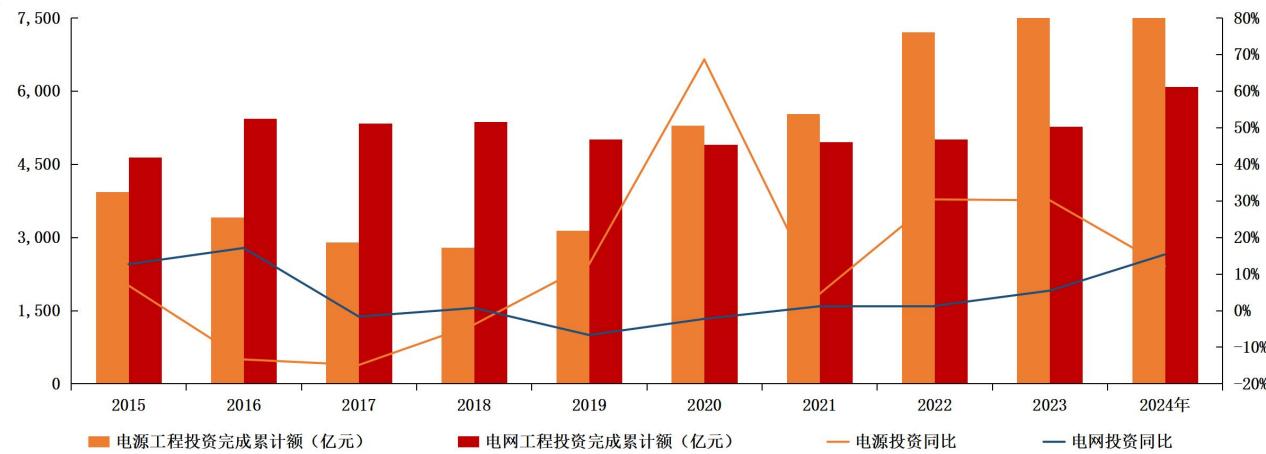


资料来源：国家能源局，东莞证券研究所

电力投资包括电源工程投资和电网工程投资，2019年以来，随着全国电源工程投资额逐年增长，全国电源工程投资额于2020年超过了全国电网工程投资额，并保持了五年领先。

随着国内电源工程快速建设，2021年以来，国内电网工程投资完成额重回逐年增长趋势。2021-2024年，国内电网工程年度投资完成额分别同比增长1.1%、1.2%、5.4%和15.3%，同比增速逐年加快提升。其中，2024年全国电网工程累计投资完成额达6083亿元，首次超过六千亿元大关。2025年1-2月，全国电网工程累计投资完成额达436亿元，同比+33.5%，保持同比较快增长态势。

图 8：电源工程投资完成累计额和电网工程投资完成累计额



资料来源：iFinD，国家能源局，东莞证券研究所

电网建设是电力行业发展的基础，电网建设包括变电站和电力线路建设，当前我国智能电网、西电东送、城乡电网改造等重大项目都需要大量的变压器，并提出了新的要求，高效、节能、环保的变压器将成为未来市场的主流，电源电网的转型升级为我

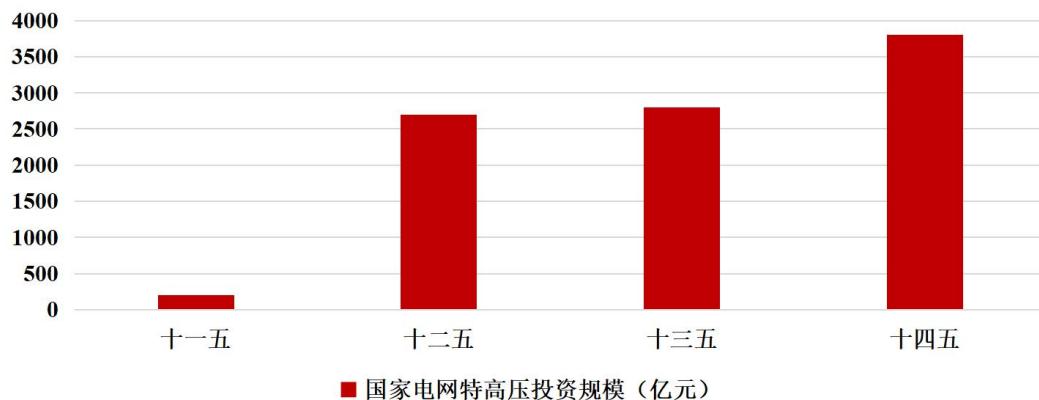
国的变压器制造业创造了巨大的发展机遇。

根据北极星输配电网，中国电力企业联合会统计与数据中心副主任在 2 月 26 日播出的《新闻联播》中提到，今年我国还将开工陕西至河南、西藏至大湾区等 4 条特高压工程，总投资将首次超过 8000 亿元。这些电力“高速路”，将把西北地区的风、光能源，源源不断地送往东部。全国特高压线路的投资建设进程加快，有利于带动上下游产业链，保障电力可靠供应并加快推动能源转型。

2025 年 2 月，国家能源局印发《2025 年能源工作指导意见》，其中提到，2025 年将大力提升能源安全保障能力，强化经济大省能源要素保障，更好发挥能源资源大省优势，推动金上—湖北、陇东—山东等特高压工程建成投运，加快陕西—安徽、甘肃—浙江等特高压直流以及阿坝—成都东等特高压交流工程建设，抓紧开展重点特高压输电、直流背靠背工程以及跨省交流互济工程前期工作。

根据国家电网，“十四五”期间，国家电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，总投资 3800 亿元，较“十三五”期间特高压投资规模增长 35.7%。

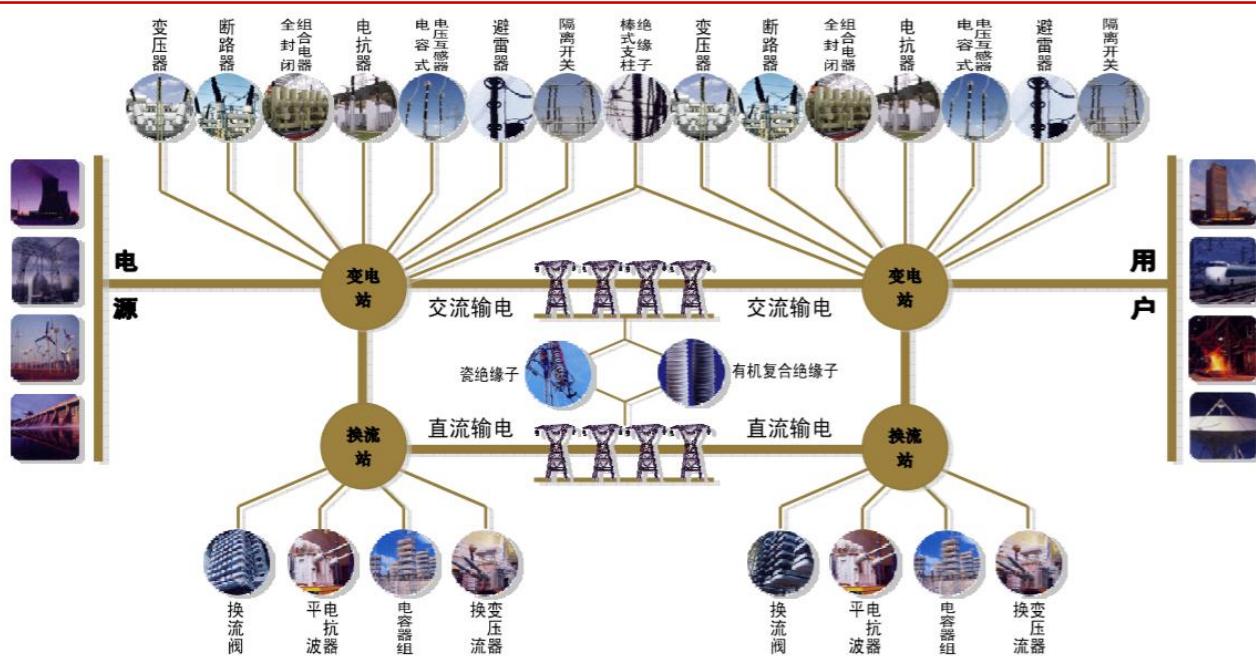
图 9：国家电网特高压投资规模



资料来源：国家电网，东莞证券研究所

国内特高压工程建设迎来新一轮加速建设期，对一次设备的需求保持高位。一次设备指在电网中直接承担电力输送及电压转换的输配电设备。交流输电线路中主要包括变压器、隔离开关、电抗器等，直流输电线路中主要包括换流变压器、换流阀等，是电力输送的核心硬件设备。随着国内加快交流及直流特高压线路的建设，有望拉动变压器、换流变压器等一次设备需求增长。

图 10：主要一次设备在电网中应用的示意图



资料来源：中国西电《首次公开发行股票招股说明书》，东莞证券研究所

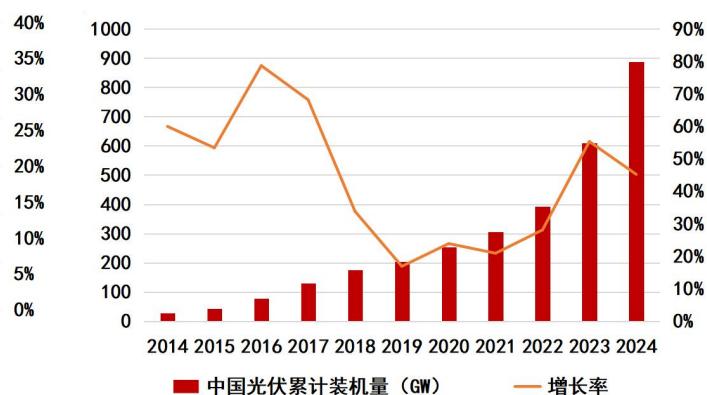
2.2 新能源产业快速发展为变压器带来增量需求

2024年，全国光伏新增装机277.17GW，同比+27.8%；全国风电新增装机79.34GW，同比+4.5%。2024年全国光伏新增装机量在2023年的高基数基础上，仍保持较快增长趋势。截至2024年年底，中国光伏累计装机量达886.7GW，2014-2024年，中国光伏累计装机量年均复合增速达41.1%，中国风电累计装机量年均复合增速达18.4%。

图 11：中国风电累计装机量



图 12：中国光伏累计装机量



资料来源：iFinD，国家能源局，东莞证券研究所

资料来源：iFinD，国家能源局，东莞证券研究所

2024年，新能源发电消纳水平同比有所下降。其中，2024年全国光伏利用率为96.8%，同比下降1.2pct，全年有十个月份全国光伏利用率低于近五年同期水平；全国风电利用

率为 95.9%，同比下降 1.4pct。

图 13：全国光伏发电利用率

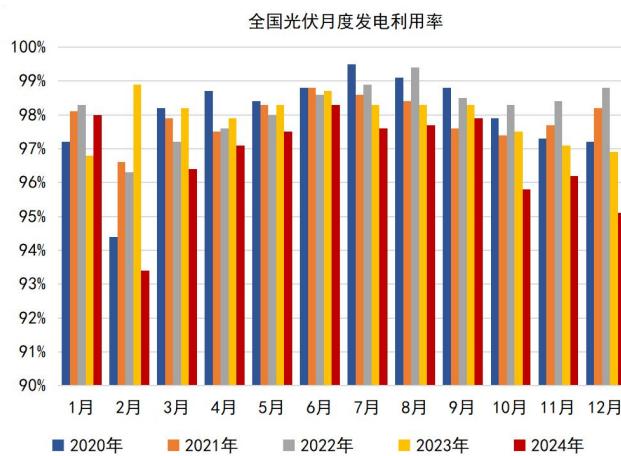
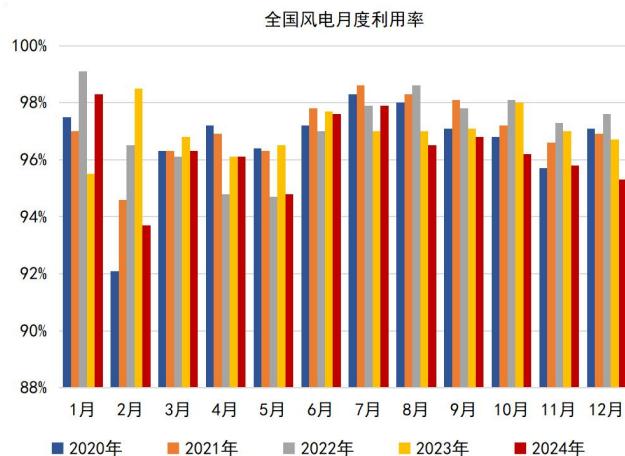


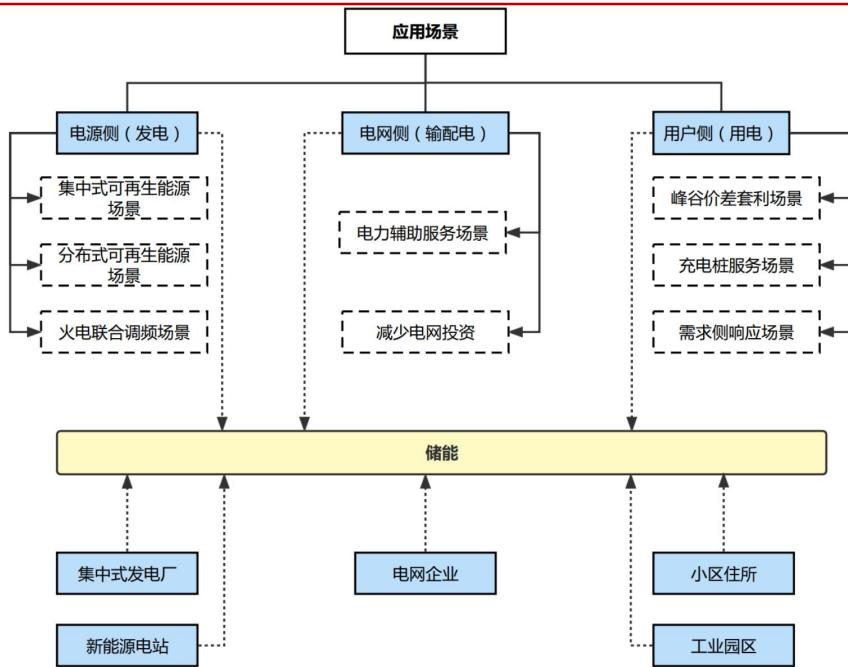
图 14：全国风电利用率



数据来源：全国新能源消纳监测预警中心，东莞证券研究数据来源：全国新能源消纳监测预警中心，东莞证券研究所

新型储能是除抽水蓄能外的其他以输出电力为主要形式的储能，相比于抽水蓄能技术，在响应速度等多项性能参数上更具优势，新型储能是促进新能源消纳及稳定供电的重要一环，新型储能能为新型电力系统中发挥重要调节性作用。独立新型储能电站可以在用电紧缺时提供备用电力，保障能源供应，有效平滑新能源发电的波动性和提高电网的接纳能力，对高比例新能源的电力系统平稳运行发挥着重要的作用。

图 15：储能各环节的应用场景示意图



数据来源：许昌智能招股说明书，东莞证券研究所测算

根据 CNESA，“十四五”前三年，中国新型储能累计装机规模年均复合增速为 119.0%，超过“十三五”的 81.9%。随着储能技术的持续进步、投资成本的不断下降、商业模式的逐渐成熟，“十四五”的后两年，中国新型储能规模仍将保持较快增长。经测算，2023-2030 年，中国新型储能有望新增投运 233.0GW，至 2030 年，中国新型储能累计规模将达 267.5GW，即 2023-2030 年中国新型储能累计装机规模有望以 34.0% 的年均复合增速增长，年均新增装机约 33.3GW。

图 16：中国新型储能累计装机规模



数据来源：CNESA《储能产业研究白皮书2024》，东莞证券研究所测算

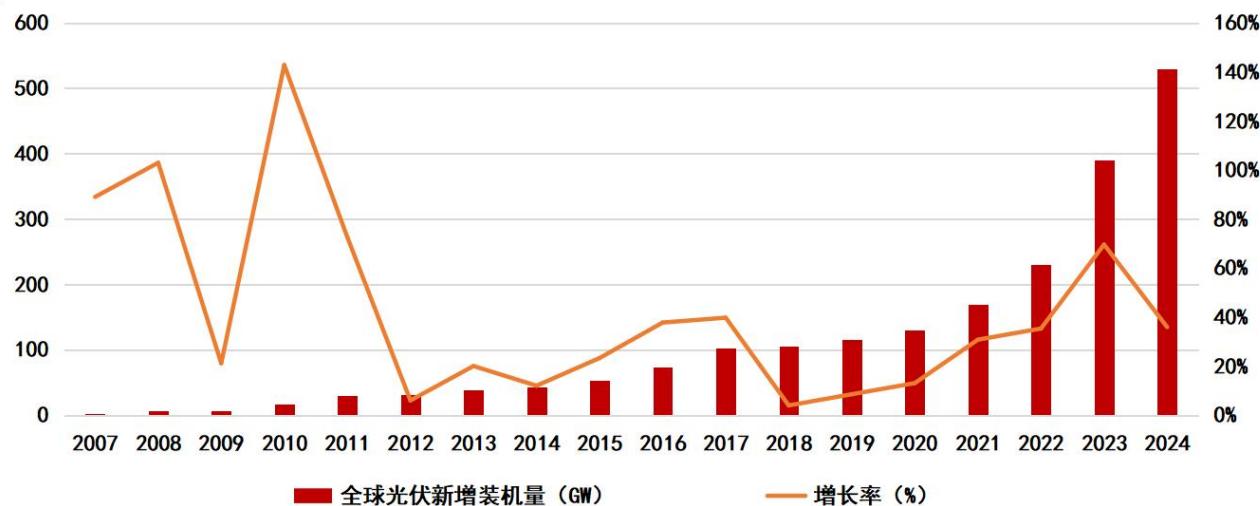
3. 全球电网加大投资力度，变压器出口迎发展新机遇

3.1 全球新能源装机仍有较大增长空间

近年来，随着光伏发电成本持续下降，全球光伏市场蓬勃发展，全球光伏新增装机量快速增长。2024 年，全球新增光伏装机容量 530GW，同比增长 35.9%。2007 年至 2024 年，全球光伏新增装机容量保持逐年增长趋势，年均复合增长率达 35.8%。

光伏装机快速扩张，带动光伏升压变压器需求。国内光伏电站需要配备升压变压器和变电设备，据三变科技向特定对象发行 A 股股票募集说明书，2022 年中国光伏升压器的市场规模为 3.13 亿美元，约占全球的 38.87%，未来随着新能源转型加速，光伏升压变压器需求预计将持续增加。

图 17：2007-2023年全球光伏新增装机容量

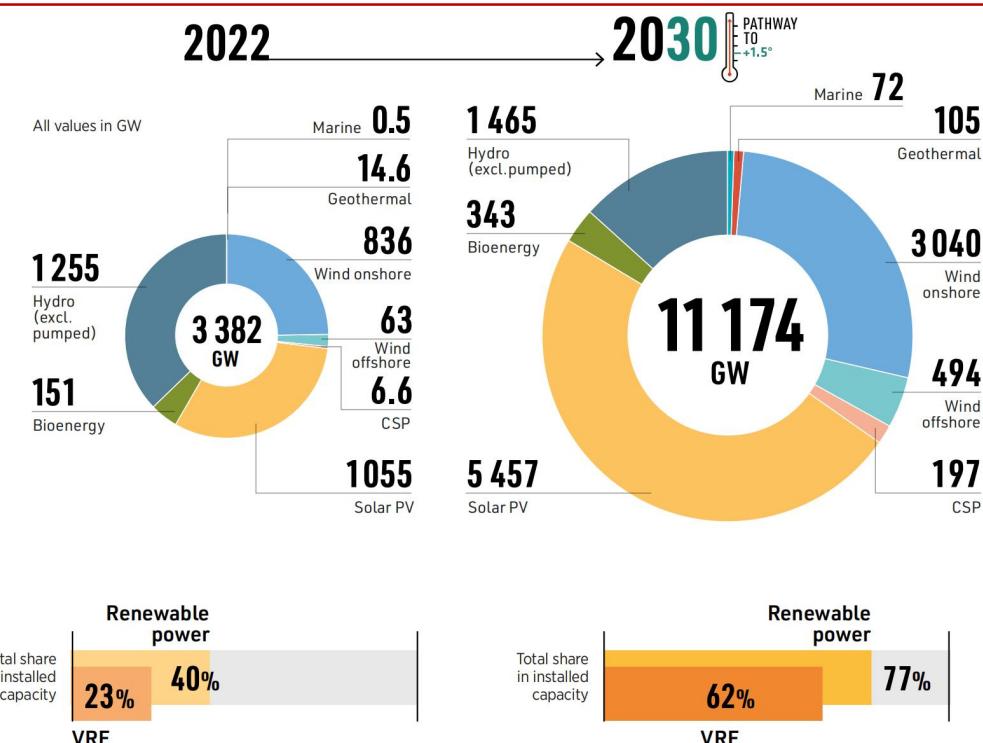


资料来源：CPIA，东莞证券研究所

近年来，新兴市场能源建设的需求旺盛，以及北美和欧洲替换升级输配电及控制设施的需求增长，同时，全球能源结构转型进程加快，可再生能源发电装机量的持续增长，均成为全球变压器市场增长的主要驱动力。

根据 COP28 主席团、IRENA 和 GRA 联合发布的《Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030: Crucial steps towards 1.5° C》(2023)，按全球升温控制在 1.5°C 以内情景，目前仍需加强由可再生能源驱动的能源转型力度以减少全球温室气体排放。根据 IRENA，相较于 2022 年，到 2030 年全球可再生能源发电装机容量将增长两倍，即全球可再生能源发电装机容量 3382GW 增至 11174GW，增幅达 230%。其中，全球光伏装机容量预计将从 2022 年的 1055GW 增至 2030 年的 5457GW，增长 417%，年均新增装机约 550GW，全球风电装机容量预计将从 2022 年的 899GW 增至 2030 年的 3534GW，增长 293%，年均新增装机约 329GW。当前至 2030 年，全球光伏和风电装机容量仍有巨大增长空间。全球可再生能源发电装机量的持续增长将带动全球变压器市场在新能源领域的较快增长。

图 18：2022年和2030年在全球升温1.5° C情景下的全球可再生发电装机容量分布

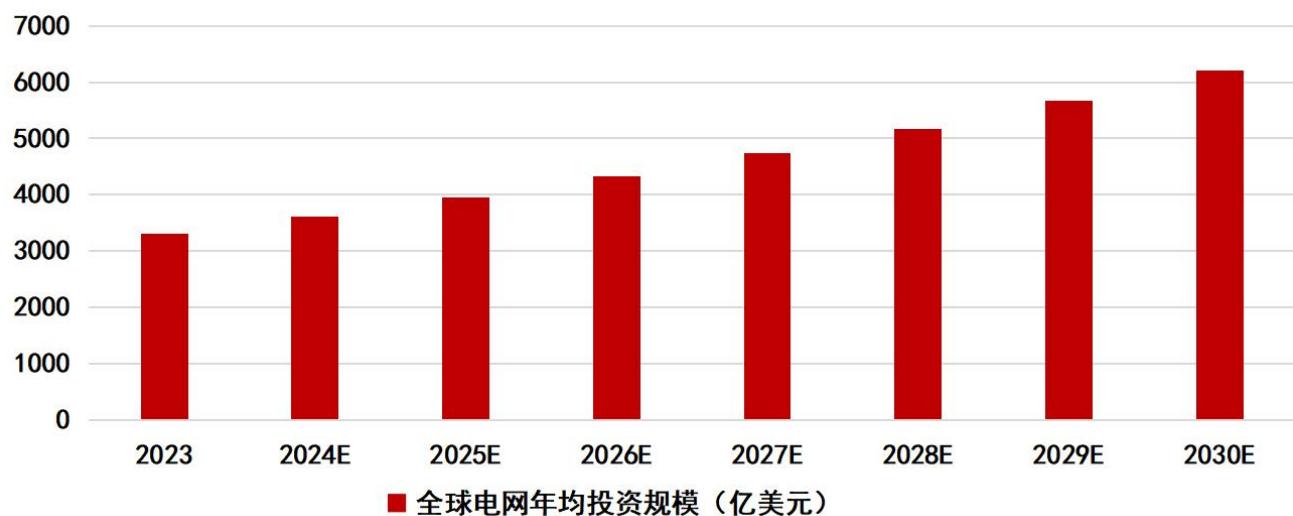


资料来源：《Tripling renewable power and doubling energy efficiency by 2030: Crucial steps towards 1.5°C》(2023)，东莞证券研究所

3.2 全球电网投资加速，拉动变压器出口需求提升

当前，全球电网投资趋势与实现气候目标所需的投资之间存在差距，尤其是在新兴市场和发展中经济体。2023年，全球电网投资规模约3300亿美元，在中性情景下，到2030年全球电网年均投资规模将达6200亿美元，2023-2030年全球电网年均投资规模需以年均复合增速9.4%增长，未来全球电网基础设施投资规模加大有望促进中国变压器出口需求提升。

图 19：APS情景下的全球电网年均投资规模



资料来源：IEA《世界能源展望2023》，东莞证券研究所

2021-2024年，国内变压器出口额连续四年保持较快增长趋势。2024年国内变压器出口额达67.02亿美元，同比+26.58%；国内变压器出口数量达30.19亿个，同比+10.19%。

2025年1-2月，国内变压器出口额达12.07亿美元，同比+45.57%；国内变压器出口数量达4.38亿个，同比+3.08%，今年前两月国内变压器出口延续量价齐升态势。

图 20：国内变压器月度出口额

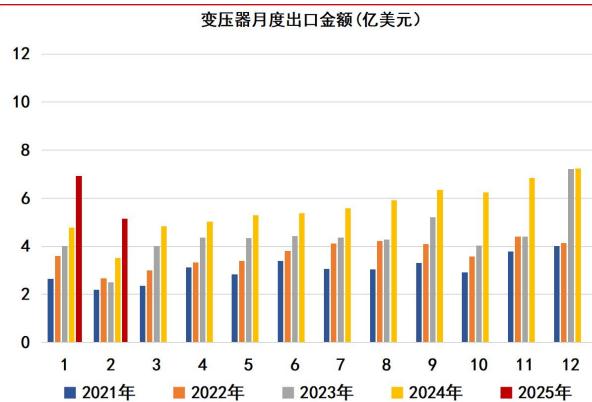
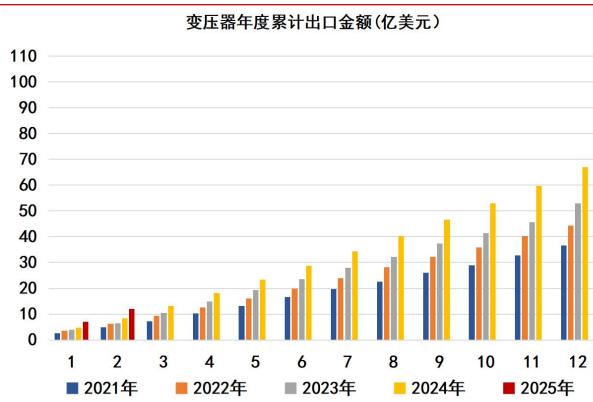
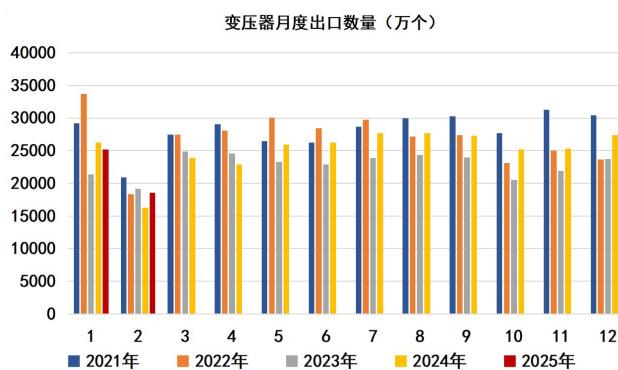


图 21：国内变压器年度累计出口额



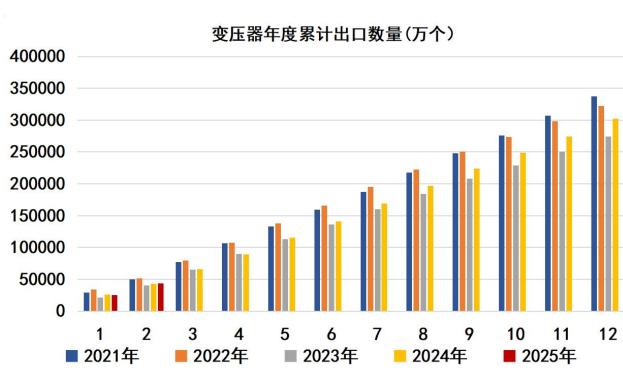
资料来源：iFinD，海关总署，东莞证券研究所

图 22：国内变压器月度出口量



资料来源：iFinD，海关总署，东莞证券研究所

图 23：国内变压器年度累计出口量

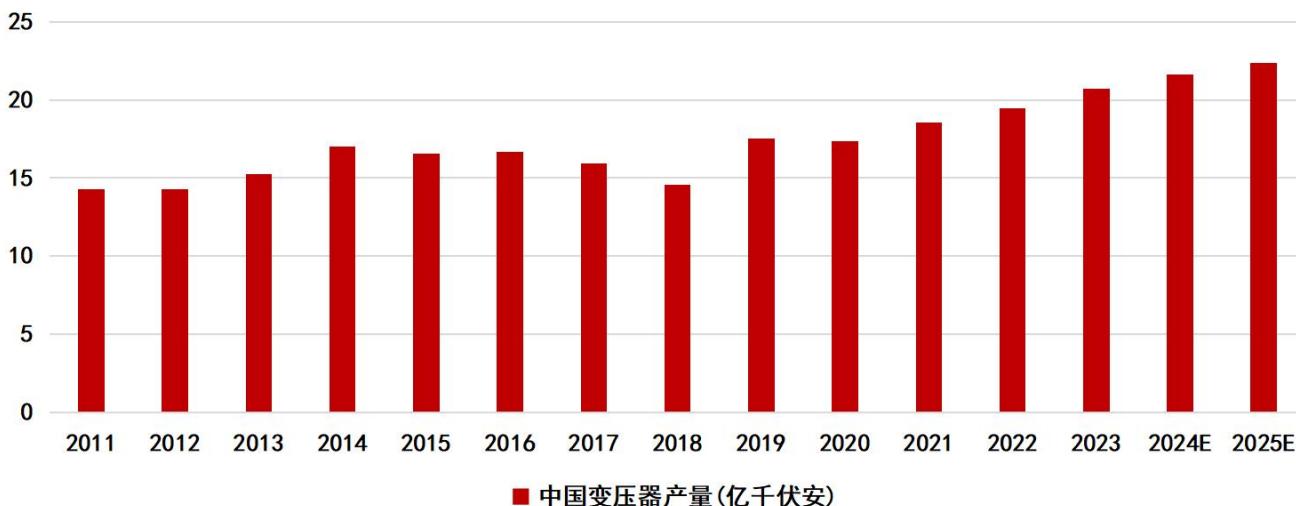


资料来源：iFinD，海关总署，东莞证券研究所

资料来源：iFinD，海关总署，东莞证券研究所

全球多国的电力系统普遍存在电网建设落后的现象，海外电网面临的老旧线路改造、新能源消纳、制造业投资、无电弱电等突出问题，电网是新能源消纳的关键载体，配套升级改造的需求紧迫，用电需求的持续增长促使电网扩容与智能化转型。亚洲、非洲和南美洲、中东等发展中国家和地区，电力建设需求旺盛，现有电力装备更新改造需求迫切。随着中国“一带一路”战略的实施，中国与沿线经济体之间的合作日益紧密，中国与周边国家的电网互联互通规划有望为变压器设备出口创造发展机遇。2020年以来，中国变压器行业产量持续增长，2025年中国变压器产量预计达到22.4亿千伏安。

图 24：中国变压器产量



数据来源：中国机械工业联合会、中商产业研究院，东莞证券研究所

4. 投资策略和重点公司

变压器向智能化及节能环保方向发展。变压器广泛应用于电力电网、新能源、轨道交通、电动汽车充电桩、工业制造、基础设施建设、房地产等行业。变压器的节能环保有助于提高电能利用率，减小输变配电过程中的电能和设备损耗，有效节约能源。随着行业监管体系对变压器产品的智能化、节能环保水平的要求不断提高，变压器行业现有的头部企业丰厚的行业经验、充足的研发、生产和销售储备、深厚的品牌优势。同时，我国出台政策要求加快老旧和高耗能设备设施更新改造，有利于促进变压器在研发设计与生产制造技术方面不断创新迭代。

中国着力构建以新能源为主体的新型电力系统。2024年，全国光伏新增装机277.17GW，同比+27.8%；全国风电新增装机79.34GW，同比+4.5%。2024年全国光伏新增装机量在2023年的高基数基础上，仍保持较快增长趋势。截至2024年年底，中国光伏累计装机量达886.7GW，2014-2024年，中国光伏累计装机量年均复合增速达41.1%，中国风电累计装机量年均复合增速达18.4%。全国新能源发电装机量的快速增长，使得新能源发电消纳需求大幅增加，国内亟需加快新型电力系统构建，推进特高压建设及加快新型储能行业的发展，以加强对新能源发电的高效利用。根据CNESA，2023-2030年，中国新型储能累计装机规模有望以34.0%的年均复合增速增长。2025年1-2月，国内电网工程累计投资完成同比大幅增长33.5%，保持较快增长趋势，今年全年电网投资有望超过8000亿元，加大特高压、配电网领域的投资力度，在“双碳”目标下清洁能源占比快速提升，驱动传统电网加快向数字化、智能化转型，带动了变压器行业的快速发展。

全球电网加大投资力度，变压器出口迎发展新机遇。相较于2022年，到2030年全球可再生能源发电装机容量将增长两倍，即从3382GW增至11174GW，2025-2030年期

间仍有巨大增长空间。当前，全球电网投资趋势与实现气候目标所需的投资之间存在差距，尤其是在新兴市场和发展中经济体。2023年，全球电网投资规模约3300亿美元，根据国际能源署，在中性情景下，2023-2030年全球电网年均投资规模需以年均复合增速9.4%增长，到2030年全球电网年均投资规模需进一步提高到6200亿美元，未来全球电网基础设施投资规模加大有望促进中国变压器出口需求提升。

投资建议。建议关注有望长期受益于全球新能源蓬勃发展，及全球电网投资力度加大的国内变压器头部企业，建议关注许继电气（000400）、金盘科技（688676）、伊戈尔（002922）。

表 5：公司盈利预测及投资评级（截至2025年3月26日）

| 代码 | 名称 | 股价 (元) | EPS | | | | PE | | | | 评级 | 评级 变动 |
|--------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----------|
| | | | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E | | |
| 000400 | 许继电气 | 25.62 | 0.99 | 1.22 | 1.64 | 2.01 | 26 | 21 | 16 | 13 | 买入 | 维持 |
| 688676 | 金盘科技 | 41.48 | 1.18 | 1.40 | 1.91 | 2.42 | 35 | 30 | 22 | 17 | 买入 | 维持 |
| 002922 | 伊戈尔 | 18.33 | 0.53 | 0.92 | 1.21 | 1.46 | 34 | 20 | 15 | 13 | 买入 | 维持 |

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

5. 风险提示

（1）下游市场需求波动风险：变压器市场需求主要取决于宏观经济形势和固定资产投资规模。当宏观经济形势向好时，社会整体用电量需求增加，从而刺激电力建设投资，推高变压器需求，当固定资产投资力度较大时，也会推动固定资产配套的电力设施建设，产生变压器需求。反之则会出现变压器需求的下降。如果未来国家宏观经济状况和基础设施投资规模等因素出现放缓或下滑的情况，会对我国电力行业的投资规模产生一定的影响，从而使业内企业面临需求波动的风险；

（2）市场竞争加剧的风险：我国变压器制造领域是一个竞争相对充分的市场。国内从事变压器制造的企业数量众多，竞争激烈。如果变压器企业未来的自主研发及技术创新水平、市场营销和销售渠道开拓能力等不及预期，变压器企业可能将面临行业竞争地位下降的风险，可能会对变压器企业的持续经营能力产生不利的影响；

（3）原材料价格波动风险：变压器直接材料成本占主营业务成本的比例较高，铜材等

金属材料价格与大宗商品市场直接相关，交易活跃且价格具有一定波动性，原材料价格波动会直接造成生产企业采购成本的波动从而引起企业营业成本的变动。如果未来原材料价格持续上升，而生产企业不能将价格有效传导至客户，则可能导致企业毛利率进一步下降，并对企业经营业绩造成不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

| 公司投资评级 | |
|--------|--|
| 买入 | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上 |
| 增持 | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间 |
| 持有 | 预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间 |
| 减持 | 预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%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，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内 |

| 行业投资评级 | |
|--------|-------------------------------|
| 超配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上 |
| 标配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间 |
| 低配 | 预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上 |

说明：本评级体系的“市场指数”，A股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系

| | |
|------|--|
| 低风险 | 宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告 |
| 中低风险 | 债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告 |
| 中风险 | 主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告 |
| 中高风险 | 创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告 |
| 高风险 | 期货、期权等衍生品方面的研究报告 |

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn