



# 电力、电气设备制造行业回顾与展望

联合资信 工商评级一部 | 刘哲 | 崔濛骁



**联合资信评估股份有限公司**  
China Lianhe Credit Rating Co.,Ltd.



“双碳”发展战略叠加“稳增长”预期，新型电力系统构建需求迫切，投资体量大，产业链带动效果显著，电力投资成为稳定经济的重要手段之一，其中 2023 年电网投资规模预计将不低于 6200 亿元。同时，结合国家电网、南方电网新型电力系统行动方案，2021—2030 年两网将围绕清洁发电、智能输电、智能配电、提升电网数字水平、建设统一协同的调控体系等领域重点布局，对处于产业链下游的电力、电气设备制造行业发展起到持续性带动作用，特高压输电、智能变配电等细分市场进入快速发展机遇期。

## 一、行业运行情况回顾

电力设备制造行业是国民经济发展中重要的装备工业之一，受国民经济及电力投资需求影响大。2021 年以来，受国内经济持续恢复发展、外贸出口快速增长等因素拉动，全社会用电量稳步回升，电源、电网持续保持较大的投资规模，电力设备制造行业面临良好的外部发展环境。

电力、电气设备制造行业是国民经济发展中重要的装备工业之一，行业景气度与电力工业的发展密切相关，受国民经济及电力投资需求影响大。2021 年，全国全社会用电量 8.33 万亿千瓦时，同比增长 10.4%，用电量快速增长主要受国内经济持续恢复发展、上年同期低基数、外贸出口快速增长等因素拉动。一、二、三、四季度，全社会用电量同比分别增长 21.2%、11.8%、7.6% 和 3.3%，受同期基数由低走高等因素影响，同比增速逐季回落。2021 年，全社会用电量两年平均增长 7.1%，各季度两年平均增速分别为 7.0%、8.2%、7.1% 和 6.4%，总体保持平稳较快增长。2022 年 10 月，经国家统计局初步核算，2022 年前三季度中国国内生产总值 870269 亿元，同比增长 3.0%，国民经济持续稳定恢复；全社会用电量持续增长，2022 年 1—10 月，全社会用电量 7.18 万亿千瓦时，同比增长 3.8%；全国主要发电企业电源工程完成投资 4607 亿元，同比增长 27.0%，其中，太阳能发电 1574 亿元，同比增长 326.7%。电网工程完成投资 3511 亿元，同比增长 3.0%。受益于宏观经济持续稳定恢复以及电源、电网持续保持较大的投资规模，电力设备制造行业面临良好的外部发展环境。

图 1 2012 年以来中国全社会用电量及同比增速情况（单位：亿千瓦时、%）

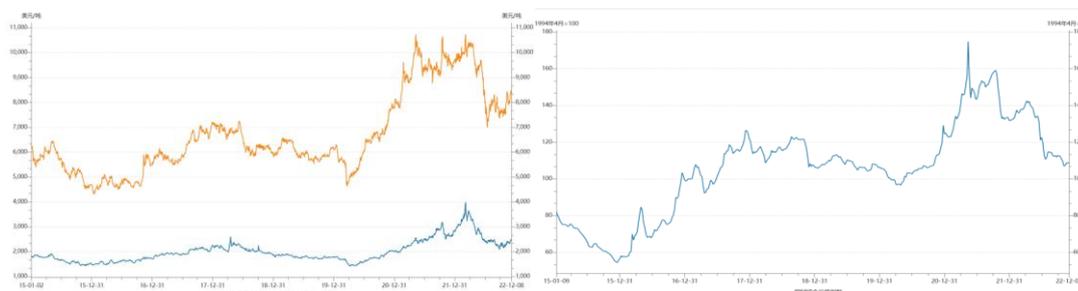


资料来源：中电联，联合资信整理

电力设备制造行业上游主要为有色金属加工及机械加工行业、仪器仪表行业、电子元器件、绝缘制品行业等，原材料包括铜材、钢材、铝和绝缘制品等。上游行业产品的生产及供应均已实现市场化且供应充分，但铜材、钢材、铝等金属价格易受国际大宗商品市场行情影响。2015年至2020年初，主要原材料铜、铝和钢材价格相对稳定，但2020年4月以来价格快速上涨，并于2022年3月达到历史高位后开始回落，原材料价格的大幅波动增加了电力、电气设备制造企业的短期资金压力和成本控制压力。

图2 2015年以来铜、铝价格和钢材综合价格指数走势图

(单位：美元/吨)

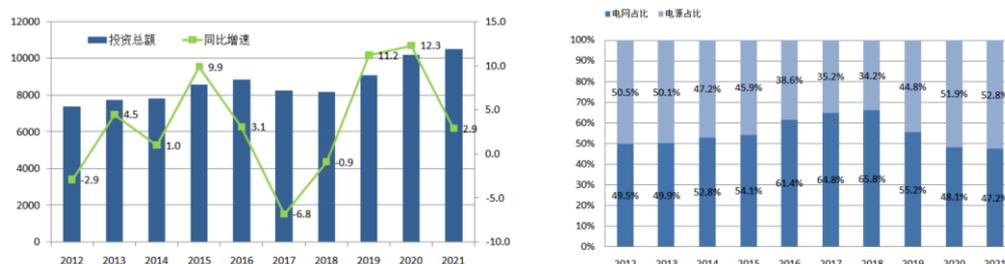


资料来源：Wind

电力、电气设备制造行业下游主要是电力电网行业和工业领域，需求主要来自电源及输变电网络的新建、维护及企业电力系统投入。从电力投资建设来看，2021年，全国主要电力企业合计完成投资10786亿元，比上年增长5.9%；全国电源工程建设完成投资5870亿元，比上年增长10.9%；全国电网工程建设完成投资4916亿元，比上年增长0.4%；全国新增发电装机容量17908万千瓦，比上年少投产1236万千瓦，电源建设重心继续向新能源和调节型电源转移；全年新增交流110千伏及以上输电线路长度51984千米，比上年下降9.2%；新增变电设备容量33686万千伏安，比上年增长7.7%。全年新投产直流输电线路2840千米，新投产换流容量3200万千瓦，分别比上年降低36.1%和38.5%。截至2021年底，我国共成功投运“15交18直”33

条特高压线路，全国跨区输电能力达到 17215 万千瓦，全国跨区送电量完成 7091 亿千瓦时，比上年增长 9.5%，电网更大范围内优化配置资源能力显著增强。

图 3 2012 年以来中国电力投资总量、增速及占比情况（单位：亿元、%）



资料来源：国家能源局和中电联，联合资信整理

## 二、行业内企业特征

中国电力设备制造行业位于产业链中游，中小企业数量众多，竞争激烈。行业随电压等级的提升呈金字塔型分布结构，即电压等级越高，技术壁垒越强，头部企业竞争优势越明显。行业企业对上下游议价能力较弱，成本转嫁能力有限，应收账款及存货对企业资金占用明显；多元化的产品和服务有助于平抑企业的盈利波动性。

中国电力设备制造行业中小企业数量众多，规模小，生产效率低，中低端技术装备行业集中度较低，整体竞争力较弱，行业竞争激烈。近年来，随着国家电网和南方电网普遍采用集中招标方式，加剧了市场竞争程度。高端技术装备企业整体处于领先地位，国产化中高端装备、二次设备及成套设备等技术壁垒较高的领域，市场集中度较高。整体来看，中国电力设备制造行业竞争激烈，呈现金字塔型结构，随着电压等级的提升，技术壁垒越强，头部企业竞争优势越明显，行业集中程度越高。

### 1、行业内企业上下游议价能力偏弱，营运资金沉淀规模较大

电力设备制造行业处于产业链中端，对上下游议价能力偏弱，成本转嫁能力有限，营运资金沉淀规模较大。电力设备产品材料成本占比高，上游主要原材料为大宗商品，商业信用空间有限，当主要原材料价格短期大幅上涨，企业在一定程度上加大成本控制难度及企业的短期资金压力，反之，企业存在较大的存货跌价风险。下游企业用户主要为大型电力集团、两大电网及下属公司等，客户信誉良好但议价能力强，企业形成大额的应收账款且账龄偏长；此外，受季节性现金流波动、采购招标进度、垫资等因素影响，存货和应收账款规模较大。以 4 家主要电力设备制造上市公司为例，截至 2021 年底，4 家上市企业的应收账款和存货占总资产的比重在 16.56%~49.95%，对营运资金占用较明显，下游议价能力整体偏弱。

表1 2016年以来电力、电气设备制造行业代表企业应收账款资产占比情况（单位：%）

年份	许继电气股份有限公司	特变电工股份有限公司	河南平高电气股份有限公司	国电南瑞科技股份有限公司
2016年	54.52	11.00	37.56	38.23
2017年	59.60	13.70	41.83	32.61
2018年	57.82	12.19	50.60	33.31
2019年	53.61	11.86	49.02	33.34
2020年	47.30	11.52	40.22	28.82
2021年	34.47	10.02	32.69	27.63

资料来源：Wind，联合资信整理

表2 2016年以来电力、电气设备制造行业代表企业存货资产占比情况（单位：%）

年份	许继电气股份有限公司	特变电工股份有限公司	河南平高电气股份有限公司	国电南瑞科技股份有限公司
2016年	13.46	15.32	17.76	11.67
2017年	11.43	13.13	16.30	12.09
2018年	11.82	11.13	11.69	11.12
2019年	12.94	9.42	10.60	10.09
2020年	14.67	5.50	9.06	11.85
2021年	15.48	6.54	9.13	10.82

资料来源：Wind，联合资信整理

2、企业业务结构呈多元化；具备较强技术实力且较早实现多元化经营布局的企业盈利稳定性更强

电力设备制造行业为资本和技术高度密集型行业，且细分行业较多，企业业务结构呈现多元化，产品丰富多样。但由于企业资金和技术壁垒差异，产品差异性显著。一般通用电力设备产品由于技术和生产工艺壁垒不高，产品同质性强，差异小；特殊电力设备企业大量的研发投入、产品升级及新产品推出，技术优势显著，产品主要集中于特高压、超高压领域。例如许继集团有限公司业务横跨一二次、交直流领域，涉及直流输电及电力电子、智能变配电业务、智能轨道交通及工业智能化业务、智能用电业务、电动汽车充换电及驱动控制业务、新能源业务等。国电南瑞产品线涵盖发、输、变、配、用、调度、信息通信等各领域，从电力生产、传输到分配全过程，业务涉及电网自动化及工业控制、继电保护及柔性输电、电力自动化信息通信和发电及水利环保等领域，具备丰富的产品线并呈现多元化的业务结构。由于电力设备制造行业技术相对成熟，企业竞争力主要集中于稳定的长期业务合作关系及较强的成本控制能力。业务结构的多元化和较强的技术实力有助于提升企业抗风险能力，增强业务稳定性。

### 三、发债企业信用梳理

2021 年，行业债券发行规模有所收窄，但债券到期规模较大，净融资规模呈净流出状态；2022 年以来，行业债券发行规模和到期规模均较大，净融资规模转为净流入状态。行业内发债企业主要集中于 AA 级别民营企业，目前存续债规模较大的企业集中于 AA 和 AAA 级别。

2021 年，电力设备制造行业企业<sup>1</sup>在银行间和交易所市场共发行债券 34 支，发行规模合计 275.50 亿元，同比下降 25.12%；兑付<sup>2</sup>债券 37 支，兑付规模合计 294.64 亿元，同比增长 52.42%；2020 年受新冠疫情影响，电力设备制造行业整体融资需求大幅增加，电力设备制造企业在债券市场的净融资规模增长至 157.47 亿元；2021 年电力设备制造企业债券到期规模较大，整体净融资规模大幅下降至-51.38 亿元。2022 年 1—11 月，电力设备制造企业在银行间和交易所市场共发行债券 38 支，发行规模合计 376.40 亿元；兑付债券 40 支，兑付规模合计 316.78 亿元；电力设备制造企业发行规模、兑付规模均同比增长，净融资规模由净流出转为净流入。整体来看，自 2018 年以来，电力设备制造行业企业债券净融资规模波动较大，2018 年、2019 年和 2021 年，电力设备制造行业净融资规模均为净流出；2020 年，净融资规模大幅上升，呈净流入状态。2022 年 1—11 月，债券发行规模和到期偿付规模均较大，净融资规模为 46.76 亿元，转为净流入状态。

图 4 2018—2021 年及 2022 年 1—11 月电力设备制造行业净融资规模情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，联合资信整理

图 5 截至 2022 年 12 月 13 日电力设备制造发债主体级别分布情况



资料来源：Wind，联合资信整理

截至 2022 年 12 月 13 日，电力设备制造企业存续债券<sup>3</sup>合计 75 支，存续规模合计 573.98 亿元，共涉及发行主体 46 家。从级别分布看，发债企业主体级别分布呈类似正态分布，AA 和 AAA 级别的发债企业数量较多。从存续债规模看，存续债规模

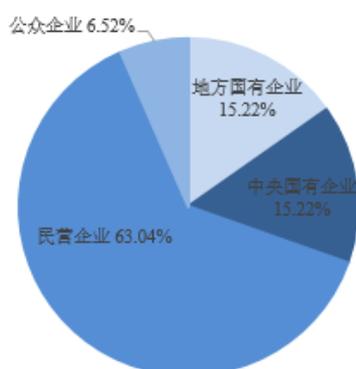
<sup>1</sup>主要包括电气部件与设备和重型电气设备制造商

<sup>2</sup>包含到期兑付和提前回售

<sup>3</sup>剔除结构化融资工具、定向融资工具、境外债券等同

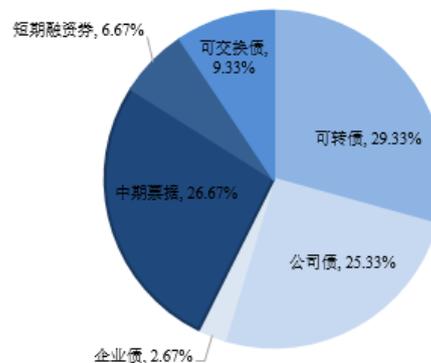
较大的主要集中于 AA 和 AAA 级别企业。其中，AAA 级别的企业存续债券规模合计 261.48 亿元，占存续债券总额的 45.56%；AA 级别的企业存续债券合计 154.46 亿元，占存续债券总额的 26.91%；AA+级别的企业存续债券合计 79.55 亿元；AA-级别的企业存续债券合计 64.26 亿元；A+及以下级别的企业存续债券合计 14.22 亿元。从企业性质看，电力设备制造行业发债企业以民营企业为主，中央国有企业及地方国有企业主要集中在大型综合设备以及输配电高压、特高压等领域。从债券品种看，电力设备制造行业发债主要以公司债、可转换公司债和中期票据为主。

图 6 截至 2022 年 12 月 13 日电力设备制造发债企业性质情况



资料来源：Wind，联合资信整理

图 7 截至 2022 年 12 月 13 日电力设备制造企业存续债券品种情况



资料来源：Wind，联合资信整理

从存续债券到期分布看，2023—2024 年、2025—2026 年行业存续债券到期规模均较大。具体到企业而言，截至 2022 年 11 月底，存续债券规模较大企业分别为：上海电气(集团)总公司、中国东方电气集团有限公司、特变电工、国电南瑞等，其债券存续规模合计占电力设备制造行业债券总存续规模的 25.44%。上述四家企业的信用等级均为 AAA，且目前经营和财务状况良好。

## 四、行业展望

**“双碳”战略实施，新型电力系统构建，都将对电力设备制造行业发展起到支撑作用，特高压输电、智能变配电将迎来新的发展机遇。**

2021 年 3 月 15 日，中央财经委员会第九次会议提出要“实施可再生能源替代行动，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统”，协助提升电力系统的调节能力，适应能源变革需求。综合国内的资源禀赋与产业特点，新型电力系统的构建将在两个方面布局：一是大力建设超级能源基地，即在风电光伏煤炭/水电资源兼有的区域发展大型低碳能源基地，并就地引导高耗能产业集约化发展，不仅能解决

消纳问题，也有助于提升高耗能产业的全球竞争力；二是在经济较发达人口密集的区域，加速发展分布式光伏、分散风电，并整合和吸收生物质、制热等能源，也能一定程度缓解消纳问题，形成更高效、多元的终端能源体系。

能源清洁化、终端电气化将是长时期的行业趋势。“两化”发展给电力系统带来更多挑战，作为电力系统的核心中枢，电网侧需要针对用电量的增长进行相应资产与设施的扩充。国家电网有限公司（以下简称“国家电网”）和中国南方电网有限责任公司（以下简称“南方电网”）的“十四五”电网规划投资额预计分别约 3500 亿美元和 6700 亿元人民币，外加部分地区电网公司，显著高于“十三五”期间全国电网总投资 2.57 万亿元。在国家强调“稳增长”的预期下，电力投资体量大，产业链带动效果显著，具有逆周期调节作用，预计 2023 年电网投资规模将不低于 6200 亿元，这对电力、电气设备制造企业经营形成较强支撑。

为了解决源荷地域分布不均、可再生能源消纳带来的输出功率不稳等问题，提高电网运行稳定性、可靠性，电网投资或将在以下两个方向发力：特高压和配网智能化改造。

#### 1、特高压输变电线路是建设新能源供给消纳体系的重要载体

电源侧的新能源替代造成了电力系统电源与负荷时间、空间维度的一定程度错配，时间上供需不平衡主要由各类储能解决，空间分布上的调度，则需要依托大规模、远距离输电走廊来配合实现。根据国家能源局发布的关于 2021 年度全国可再生能源电力发展监测评价结果的通报，2021 年，17 条直流特高压线路年输送电量 4887 亿千瓦时，其中可再生能源电量 2871 亿千瓦时，同比提高 18.3%，可再生能源电量占全部直流特高压线路总输送电量的 58.7%。国家电网运营的 13 条直流特高压线路总输送电量 4048 亿千瓦时，其中可再生能源电量 2032 亿千瓦时，占总输送电量的 50.2%；南方电网运营的 4 条直流特高压线路输送电量 839 亿千瓦时，全部为可再生能源电量。

据 GEIDCO 统计，“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，且计划于 2022 年开工“10 交 3 直”共 13 条特高压线路。《“十四五”可再生能源发展规划》中提出加强送受端电网支撑，提升“三北”地区既有特高压输电通道新能源外送规模，持续提升存量特高压通道可再生能源电量输送比例。2022 年以来，我国加大力度推进多条特高压工程项目建设。2022 年 1—7 月，福州-厦门、驻马店-武汉特高压交流开工建设，白鹤滩-江苏特高压直流竣工投产，并计划于年内建成投产南阳-荆门-长沙、荆门-武汉特高压交流等工程，计划陆续开工建设金上-湖北、陇东-山东、宁夏-湖南、哈密-重庆直流以及武汉—南昌、张北-胜利、川渝和黄石交流“四交四直”8 项特高压

工程，总投资超过 1500 亿元，充分发挥电网投资拉动作用。2022—2023 年特高压行业有望进入投资兑现期，或将有效拉动上下游产业链发展。

表 3 “十四五”期间国家能源局规划特高压项目一览

排序	项目名称	项目类型
1	金上至湖北 800 千伏特高压直流输电工程	直流
2	陇东至山东±800 千伏特高压直流输电工程	直流
3	哈密至重庆±800 千伏特高压直流输电工程	直流
4	蒙西至京津冀±660 千伏直流输电工程	直流
5	宁夏至湖南±800 千伏特高压直流输电工程	直流
6	陕西至河南±800 千伏特高压直流输电工程	直流
7	陕西至安徽±800 千伏特高压直流输电工程	直流
8	外电入浙±800 千伏特高压直流输电工程	直流
9	藏东南至粤港澳大湾区+800 千伏特高压直流输电工程	直流
10	大同-怀来-天津北-天津南双回 1000 千伏特高压交流输电工程	交流
11	川渝 1000 千伏特高压交流输电工程	交流
12	张北-胜利(锡盟)双回 1000 千伏特高压交流输电工程	交流

资料来源：国家能源局

## 2、综合利用物联网、大数据、智能 AI、云计算等技术建设“动态高效、便捷交互、可用于实时信息和功率交换”的智能电网架构

智能电网的特点主要有自愈性、可靠性、兼容性、高效性、交互性。相较于传统电网，智慧电网可以提供可靠、高效的电力保障，兼容各类设备的接入，动态优化电力资源配置，提高电网运行效率。

表 4 传统电网与智能电网特点对比

特点	传统电网	智能电网
自愈性	不能及时定位故障发生地点，供电恢复依赖于人工	对电网进行监控，降低故障发生几率；在故障发生后短时间内定位故障发生地点并自动隔离，避免大规模停电
可靠性	可靠性差，倾向于大面积停电	对电网运行状态的实时监控和评估，大大提高了电网抵御自然灾害和网络攻击的能力
兼容性	大规模集中发电，不能适应小型分布式电源的接入	兼容大量小型发电设备和储能设备的接入
高效性	电网运行效率受人工、制度等多方面因素的影响	利用数字信息技术，可以动态优化电力资源配置，提高电网运行效率
交互性	终端用户只是单一的消费者，用户与电力公司的信息互动很少	用户可以实时了解电价以及用电信息从而合理安排用电，并且从单一的消费者转变成电力交易的参与者

资料来源：《中国智能电网发展综述》

当前，清洁能源占比以及电气化率大幅提升等对电网的响应处理能力提出更高的要求，能源电力配置方式将由“部分感知、单向控制、计划为主”，转变为“高度感知、双向互动、智能高效”，但我国配电网目前在故障识别隔离、数据采集、自动化、智能化水平等方面仍存在较大提升空间。随着新能源、分布式电源、电动汽车、储能和微电网等业态快速发展，电网与用户间互动日益频繁，终端用电负荷也呈现增长快、变化大、多样化、复杂化的新趋势，极大地增加了配电系统的复杂程度与管控难度。

新能源随机性的影响显著，动态负荷波动的无序性特征明显，源荷具有更强的时空不确定性，这些都给配电网安全可靠运行带来巨大挑战。

以南方电网为例，南方电网将配电网建设列入“十四五”工作重点，规划投资达到 3200 亿元，配网端投资占比约为 48%。此外，南方电网规划进一步加快电网数字化转型步伐，加强智能输电、配电、用电建设，推动建设多能互补的智慧能源建设，强化电网的数字化、智能化建设。电网智能化升级将对二次设备产生显著拉动作用，信息化硬件投资有望得到大幅提升。

表 5 二次设备简介

类型	介绍
继电保护设备	由互感器、继电器等电气设备构成，负责检测、报警、故障隔离等，
调节控制设备	包括控制开关、控制电缆、自动装置电气设备，通过对电气一次设备状态和电气量的控制和调节，使一次设备能够按照需要运行并保持安全稳定
通信设备	包括光纤设备、电力线载波、数字微波、调度及行政交换、数据网、通信安全防护、通信电源等设备，用于满足电网运行、维护和管理的信息传输需求
监测设备	包括电流表、电压表、功率表等测量表计设备，用于测量各种电、磁、光等参量

资料来源：《数字电网标准框架白皮书》（2022 年）

综上，联合资信对电力、电气设备制造行业 2023 年展望为稳定。