

2024年05月10日

## 东方电气 (600875.SH)

买入 (维持)

——高端能源装备核心供应商 六电并举受益能源转型

## 投资要点:

- **全球能源装备核心企业，科技创新引领业务紧跟能源转型。**公司是东方电气集团核心上市平台，拥有集团电源设备制造、工程承包、电站服务、贸易、金融等众多核心资产板块。自上世纪60年代开展水电、火电业务以来，公司始终服务于我国电力系统建设，秉持着科技创新的企业基因，逐步构建起“水、火、核、风、光、气”的六电并举格局。近10年以来，在能源结构低碳转型和新型电力系统建设的大背景下，公司逐步开拓出储能、氢能等新兴业务领域，为未来奠定坚实布局。2022年和2023年，公司分别实现营收553.64亿元和606.77亿元，同比增长15.78%和9.6%；分别实现归母净利润28.58亿元和35.5亿元，同比增长24.85%和24.23%。
- **负荷持续增长，高比例新能源催化负荷顶峰保供矛盾。**从电力系统层面来看，公司布局的各类电源设备的稳定性与灵活性价值更加凸显。新能源出力存在波动性和不确定性，高比例新能源对电力系统的影响主要体现在：1) 负荷高峰时新能源有效容量不足，随着负荷持续增长，为保障顶峰电力供应，电力系统对传统电源作为基础备用容量的需求不断提升；2) 新能源发电高峰时消纳矛盾凸显，需其他电源降低自身容量、或由储能设施配合消纳；3) 电网系统高度电力电子化，导致惯量不足、电网稳定性变差。新矛盾创造新价值，以容量电价、电力市场等为轴心的价格机制将对气电、抽蓄、煤电的灵活性价值、储能和氢能的能量时间价值、以及核电稳定性进行合理定价。
- **火电、水电、核电可靠性和灵活性价值凸显：**气电方面，单循环燃气轮机机组调峰能力可以达到100%，联合循环机组调峰能力可以达到70-100%，是最优质的调峰电源；煤电方面，通过灵活性改造，煤电最小出力水平由传统的60%进一步降至30%，“三改联动”将带动存量煤电机组改造市场；水电方面，水电开发放缓，但两部制电价完善抽水蓄能收益机制，除关注独立抽水蓄电站发展机遇以外，现有水电站加泵改造为混合抽水蓄电站的项目也正在增多。
- **清洁能源转型任重道远，公司风电业务空间广阔：**风电方面，2023年风电新增装机增速达到20.7%，早期风电场升级改造打开“以大代小、以新换旧”市场，同时深远海风电项目前期工作与项目竞标已在路上。
- **储能、氢能，能源转型的支撑者：**储能方面，公司技术迁移至压缩空气储能，随着国内众多已签约项目开工，业务成长有望提速。氢能方面，公司重点布局交通领域燃料电池及车辆产品，政策加持下，有望加快推广。
- **盈利预测与评级：**双碳目标下，能源转型为上游具有技术优势的设备企业带来广阔发展空间。我们预计公司2024-2026年净利润分别为41.7亿、49.9亿、56.9亿，同比增速分别为17.6%、19.5%、14.1%，公司当前股价对应PE分别为13倍、11倍、9倍，考虑公司在储能、氢能等新兴领域的拓展，维持“买入”评级。
- **风险提示：**社会用电负荷增长不及预期；可再生能源装备竞争加剧的风险；新兴成长产业规模扩张不及预期

## 证券分析师

刘晓宁  
S1350523120003  
liuxiaoning@huayuanstock.com

## 联系人

刘晓宁  
S1350523120003  
liuxiaoning@huayuanstock.com

## 市场表现:



## 相关研究

## 股票数据: 2024/5/9

收盘价(元) 17.82

一年内最高/最低(元) 18.25/13.5

总市值(百万元) 53,123

## 基础数据 2024/3/31

总资产(百万元) 128,378

资产负债率% 67.09

净资产(百万元) 42,253

每股净资产(元) 12.24

市净率PB 1.46

## 盈利预测与估值

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业总收入(百万元)	55364	60677	71207	77808	81958
同比增长率(%)	15.78%	9.60%	17.35%	9.27%	5.33%
归母净利润(百万元)	2858	3550	4174	4988	5694
同比增长率(%)	24.85%	24.23%	17.57%	19.51%	14.14%
每股收益(元/股)	0.92	1.14	1.34	1.60	1.83
毛利率(%)	16.49%	17.31%	19.30%	19.52%	19.81%
ROE(%)	8.17%	9.53%	10.44%	11.52%	12.11%
市盈率	19	15	13	11	9

## 投资案件

### 投资评级与估值

双碳目标下，能源转型为上游具有技术优势的设备企业带来广阔发展空间。我们预计公司 2024-2026 年净利润分别为 41.7 亿、49.9 亿、56.9 亿，同比增速分别为 17.6%、19.5%、14.1%，公司当前股价对应 PE 分别为 13 倍、11 倍、9 倍，考虑公司在储能、氢能等新兴领域的不断拓展，维持“买入”评级。

### 关键假设

可再生能源：2024-2026 年风电营收增速分别为 10%、10%、5%，毛利率为 9.5%、10%、10%；水电营收增速分别为 25%、40%、50%，毛利率为 19%、20%、22%。

清洁高效发电：2024-2026 年燃机营收增速预计分别为 1.3%、0%、0%，毛利率分别为 12%、12%、12%；煤电营收增速分别为 29.5%、0%、0%，毛利率 25%、25%、25%；核电营收增速分别为 36%、53.8%、20%，毛利率为 23%、24%、25%。

工程与贸易：2024-2026 年预计工程与贸易营收增速分别为 10%、10%、10%，毛利率预计为 12%、12%、12%。

### 投资逻辑要点

随着能源转型不断深化，电源结构和电力供需平衡的矛盾将更加突出。参照国外经验，传统电源既是调峰主力，更是系统运行的兜底保障。公司存量业务中，煤电作为兜底保障电源的价值愈发凸显，23 年新增装机止跌回升，24/25 迎来装机量恢复；气电、水电和抽蓄关注其灵活性价值；核电作为基荷能源，核准维持高峰已证明其稳定性价值。风电跟随清洁能源转型，维持原有增长趋势。

随着风电光伏装机在电力系统中的占比提升，消纳矛盾将愈来愈重，新矛盾创造新需求、新机遇，公司增量业务中，储能、氢能将随着技术进步与政策支持得到长足发展，公司已提前布局，有望随着行业快速增长构建新的业务增长极。

### 核心风险提示

社会用电负荷增长不及预期；可再生能源装备竞争加剧的风险；新兴成长产业规模扩张不及预期。

## 目录

1. 全球能源装备核心企业，供应我国超三分之一电源设备 .....	6
2. 高比例新能源加重顶峰保供问题 传统电源向容量支撑保障和电量并重转型 .....	9
3. 变革存量、做优增量，高端能源装备支撑新型电力系统可靠性与灵活性 .....	11
3.1 煤电：备用率将成核心约束 市场严重低估煤电建设需求 .....	11
3.1.1 充裕度和经济性是煤电规划的两大核心指标 .....	12
3.1.2 双碳前利用小时数同时与充裕度和经济性挂钩 双碳后开始脱钩 .....	12
3.1.3 备用率将成煤电规划核心指标 停建煤电将加重缺电现象 .....	13
3.1.4 煤电装机量不影响碳达峰目标 27年后煤电每年需新增 50GW 以上 .....	16
3.2 气电：具备快速升降负荷能力的低碳电源 .....	17
3.3 水电：政策支持下抽蓄与混合抽蓄稳健发展 .....	18
3.4 核电：核准数量维持高峰，稳定性价值得到充分体现 .....	19
3.5 清洁能源转型任重道远，公司风电业务空间广阔 .....	20
3.6 新型储能、氢能紧密契合电力系统发展 .....	21
4. 盈利预测及估值 .....	24

## 图表目录

图 1: 公司 2010-2023 营收情况 (亿元) .....	7
图 2: 公司 2009-2023 归母净利润情况 (亿元) .....	7
图 3: 公司 2019-2023 各板块营收占比情况 .....	7
图 4: 公司 2019-2023 电源装备板块营收占比情况 .....	7
图 5: 2019-2023 各板块毛利率 (%) .....	7
图 6: 2019-2023 各类电源设备毛利率 (%) .....	7
图 7: 典型日风电出力和负荷曲线 .....	9
图 8: 光伏电站典型日出力曲线 .....	9
图 9: 新能源消纳能力示意图 .....	10
图 10: 德国 2020-2035 年电源结构变化预测 .....	10
图 11: 2005—2023 年我国煤电装机净增加值 (万千瓦) .....	11
图 12: 2010—2030E 我国系统备用率变化 .....	15
图 13: 2017-2022 年国内主要厂商汽轮机产量 (GW) .....	17
图 14: 2017-2022 年国内主要厂商电站锅炉产量 (GW) .....	17
图 15: 2018-2023 年燃机营业收入 (百万元) 及增速 .....	17
图 16: 水电营业收入 (百万元) 及毛利率变化 .....	19
图 17: 2008-2023 年我国核电机组新增核准数量 .....	20
图 18: 2018-2023 核电业务营收情况 .....	20
图 19: 国内新增装机单机平均容量 (MW) .....	20
图 20: 2023 年中国风电整机中标情况 (MW) .....	21
表 1: 2023 年煤电规划建设预警 (2020 年发布) .....	13
表 2: 我国 2023-2030 年负荷平衡缺口测算 (用备用率变化趋势反映负荷紧缺程度, 假设 27 年后煤电不增长) .....	14
表 3: 2030 年预计备用率与最高负荷增长率、煤电年均新增装机敏感性分析 ...	16
表 4: 国内压缩空气储能项目 (部分) .....	22
表 5: 相对估值表 .....	24

表 6: 东方电气资产负债表 (百万元) .....	26
表 7: 东方电气利润表 (百万元) .....	27
表 8: 东方电气现金流量表 (百万元) .....	28

## 1. 全球能源装备核心企业，供应我国超三分之一电源设备

**公司是中国东方电气集团核心上市平台，拥有几乎全部核心资产，60 余年技术积淀奠定多元化发电设备布局，提供我国超三分之一电源设备。**

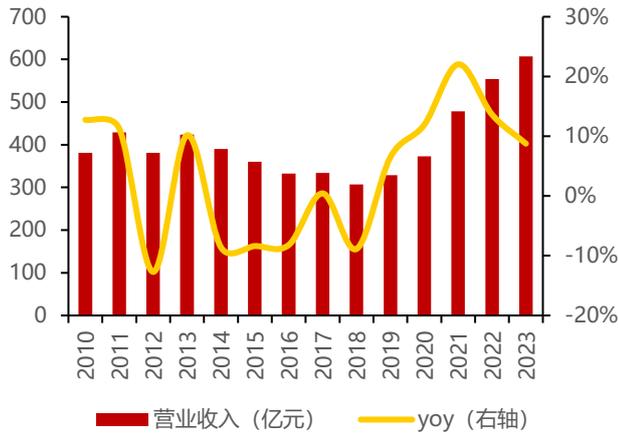
公司前身为德阳水力发电设备厂，于 1958 年建立，后更名为东方电机厂。20 世纪 80 年代，经机械工业部批准，东方电机厂、东方汽轮机厂、东方锅炉厂和东风电机厂在成都共同组建成为东方电站成套设备公司，并于 1992 年正式更名为“中国东方电气集团公司”，2009 年更名为东方电气集团。1994 年-1995 年，东方电机先后在港股和 A 股上市。2007 年起，公司先后收购大股东旗下东方锅炉、东方汽轮机、东方重机、东方财务、东方国际、东方自控等资产，成为东方电气集团核心上市平台。截至 2024 年一季度，东方电气集团为公司第一大股东，持股比例 55.66%，实际控制人为国务院国资委。

60 余年来，公司发展始终紧紧围绕我国电力系统建设和能源结构转型：自 20 世纪 60 年代进入水电业务后，于 1974 年成功研制第一套 200MW 火力发电设备进入火电领域，随后研发制造燃气轮机、蒸汽发生器等核岛设备、风电机组等多种电源核心装备，均达到先进水平；2010 年，启动燃料电池研发工作，进入氢能业务。至此，公司形成了水电、火电、气电、核电、风电、太阳能、氢能多元化发展布局。市场方面，公司提供了我国超三分之一电源设备，其产品和服务遍及全球近 80 个国家和地区，在全球能源装备领域具有较强的竞争力和影响力。

**紧跟能源低碳转型趋势，构建“六电并举”、“六业协同”产业发展格局，盈利能力不断优化。**2011-2017 年，受国内宏观经济放缓、用电量增速低于预期等影响，以及核电审批放缓等影响，公司营收有所下滑。2017 年后，随着全球清洁能源转型加速，能源装备市场竞争愈发激烈，公司采取一系列措施：1)2017 年，组建可再生能源事业部，大力发展风电业务，市场占有率持续提升，努力开拓抽蓄市场 2) 2018 年，收购东方电气集团资产，并逐渐形成高端石化装备、节能环保、工程与国际贸易、现代制造服务、电力电子与控制、新兴产业六大板块。多项改革和业务优化下，公司盈利能力持续提升。2022 年与 2023 年分别实现总营收 553.64 亿元和 606.77 亿元，同比增长 15.78%和 9.6%；分别实现归母净利润 28.58 亿元和 35.50 亿元，同比增长 24.85%和 24.23%。

分板块来看，公司收入分为**可再生能源装备（风电、水电）、清洁高效能源装备（燃机、核电、火电）、工程与贸易、现代制造服务业（电站金融、金融服务）、新兴成长产业**。过去，公司营收以火电装备为主，随着公司契合能源转型调整战略，一方面能源装备中火电占比下降、风电占比上升；另一方面工程与贸易、现代制造服务业、新兴成长产业等营收规模的上升，能源装备占比总体下滑，多元经营下盈利能力与抗风险能力有所加强。2023 年，清洁高效能源装备营收 205.9 亿元，占比 34%，可再生能源板块营收 138.4 亿元，占比 23%。从盈利能力来看，现代制造服务业毛利率维持高位，清洁高效能源装备处于第二位；分电源类型来看，核电因具备较高壁垒，毛利率较高。

图 1：公司 2010-2023 营收情况（亿元）



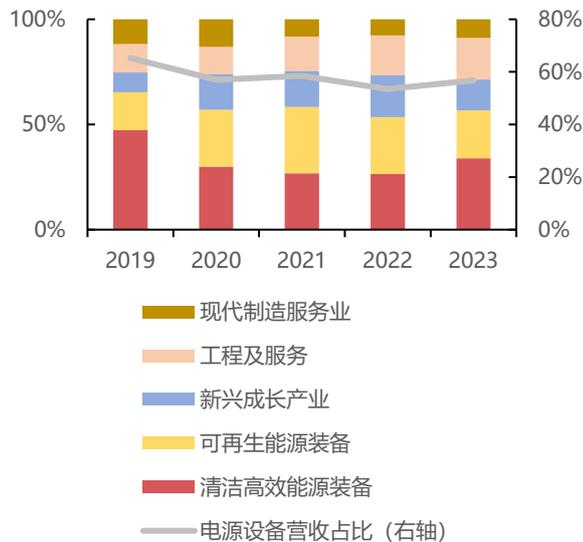
资料来源：公司公告，华源证券研究

图 2：公司 2009-2023 归母净利润情况（亿元）



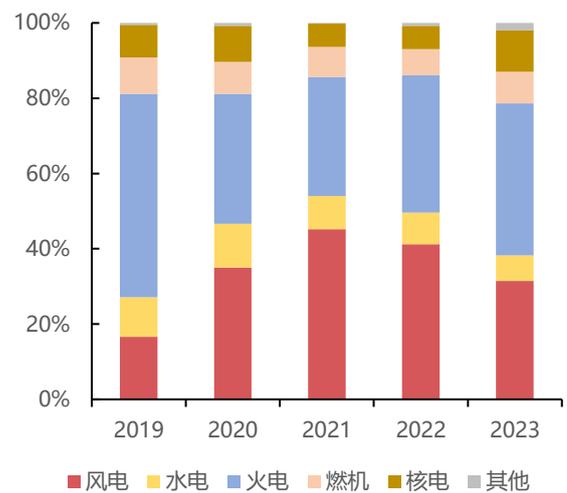
资料来源：公司公告，华源证券研究

图 3：公司 2019-2023 各板块营收占比情况



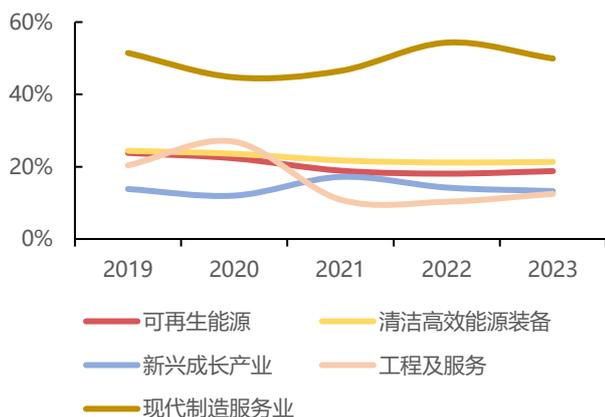
资料来源：公司公告，华源证券研究

图 4：公司 2019-2023 电源装备板块营收占比情况



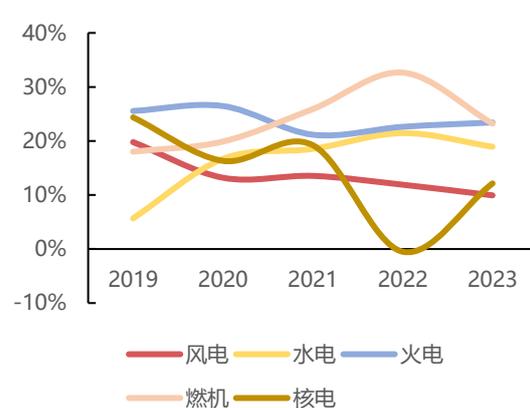
资料来源：公司公告，华源证券研究

图 5：2019-2023 各板块毛利率（%）



请务必仔细阅读正文之后的免责声明

图 6：2019-2023 各类电源设备毛利率（%）



第 7 页 / 共 29 页

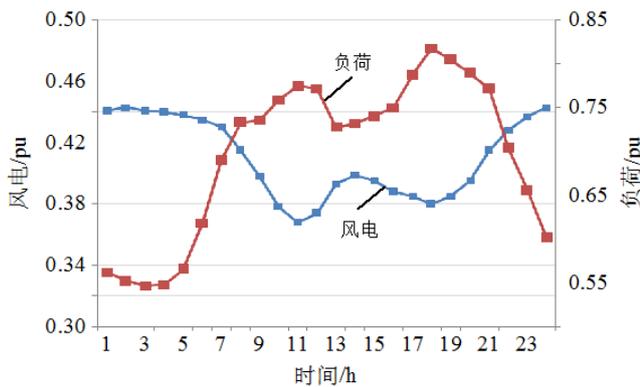
资料来源：公司公告，华源证券研究

资料来源：公司公告，华源证券研究

## 2. 高比例新能源加重顶峰保供问题 传统电源向容量支撑保障和电量并重转型

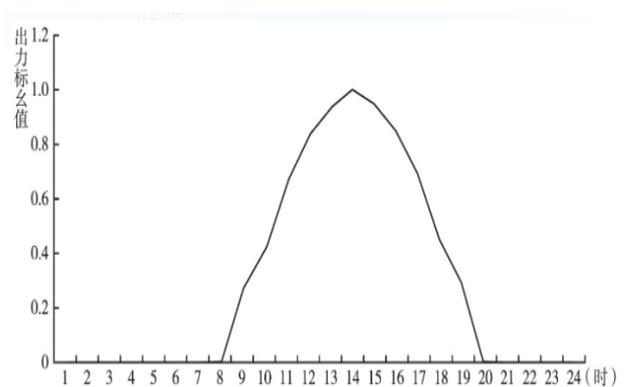
截至 2023 年 12 月底，我国累计发电装机容量约 29.2 亿千瓦，其中，太阳能发电装机容量约 6.1 亿千瓦，同比增长 55.2%；风电装机容量约 4.4 亿千瓦，同比增长 20.7%。太阳能与风电占总装机容量的比例达 36%。根据国际能源署（IEA）研究报告，当新能源发电量占比超过 40%，新能源对电力供应的影响将成为电力系统面临的最主要问题。

图 7：典型日风电出力和负荷曲线



资料来源：《新能源消纳关键因素分析及解决措施研究》舒印彪等，华源证券研究

图 8：光伏电站典型日出力曲线



资料来源：《河南能源发展报告（2017）》，华源证券研究

**保供问题：新能源出力曲线决定了其有效容量远低于常规电源，顶峰缺口问题要求电力系统必须有充足的备用容量。**与常规气电、煤电、核电等相比，风电、光伏出力具有波动性与不确定性，与负荷特征匹配性差。随着占比不断提升，新能源小发期间电力供应不足和大发期间消纳困难的矛盾将反复交替出现。特别是负荷顶峰期间，新能源保证容量远小于其装机容量。

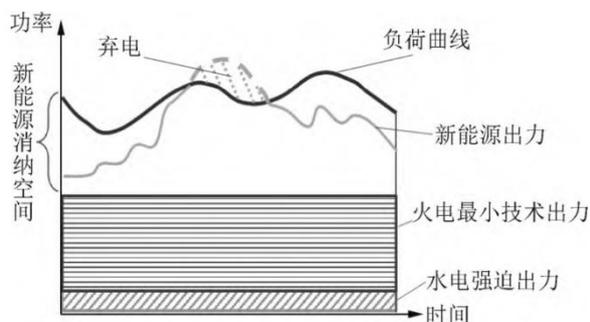
**从负荷顶峰缺口角度来看，**我国用电高峰通常出现在夏季晚高峰时段，此时光伏和风电几乎无法服务于顶峰供电，保证容量系数较低。然而，2022 年和 2023 年夏季最大负荷分别增长 8.23%和 3.84%，我国电力负荷仍保持较高增速，在此趋势下，如果要使实际备用率保持在稳定水平，便必须由常规气电、煤电、水电、核电等提供充足的备用容量。

因此，从能源安全的角度而言，传统电源的容量支撑保障价值将进一步凸显。政策层面正在重塑其价值定位。例如，两部制电价的出台，一方面实现了对电源品种电能量价值和容量价值的区分，另一方面也将推动煤电加快向容量支撑保障和电量并重转型。

**海外经验来看，即使负荷保持在相对稳定，也必须为系统留下充足的兜底容量。**以德国为例，根据德国联邦网络局公布的数据，截至 2023 年底，德国新能源装机占比高达 59.8%，光伏与风电发电量占比高达 42.6%。尽管德国电力负荷相对稳定，但新能源出力波动性依然会对顶峰用电造成冲击。因此，一方面德国依赖邻国电力支撑，同周边 9 个国

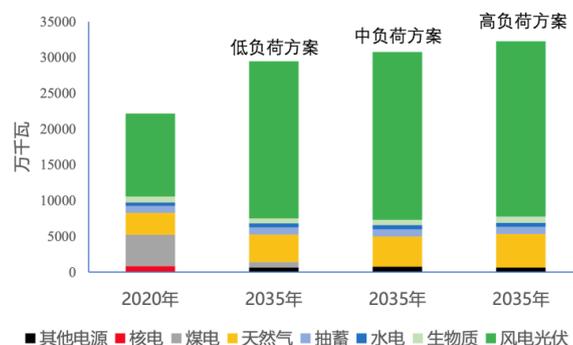
家之间输电容量接近 2000 万千瓦，占全年最大负荷的近 30%；另一方面，德国仍将**保留一定常规电源发电容量**，根据《德国 2035 电网发展规划》预测，虽然到 2035 年德国风电、光伏发电装机容量占比将达到 75%左右，但仍有接近 25%的燃气、水电等常规机组用以保证系统平衡。

图 9：新能源消纳能力示意图



资料来源：孙沛等《电力系统新能源等效消纳能力及其工程应用》，华源证券研究

图 10：德国 2020-2035 年电源结构变化预测



资料来源：叶小宁等《国外新能源高占比电力系统电力供应保障措施及启示》，华源证券研究

**消纳问题：从新能源发电高峰的消纳角度来看，需要充分挖掘新能源以外其他电源的灵活性资源。**目前，气电是调峰调频性能突出、可靠性高、可规模发展的调峰电源，是未来电力系统调峰的主要选择；通过灵活性改造，煤电最小出力水平由传统的 60%进一步降至 30%；此外，通过抽水蓄能、氢能等储能方式提供调峰灵活性资源，也是当前电力系统发展的重中之重。

**系统稳定性问题：此外，高比例新能源将显著影响电力系统的稳定性，调相机等装备需求有望持续增长。**相较于传统电源形式的旋转机械接口，风电、光伏等主要通过变流器等电力电子接口并网，导致电力系统转动惯量降低，影响电力系统的稳定性。对此，可通过在电网侧的变电站以及电源侧的新能源电厂加装调相机等方式维持惯量水平。

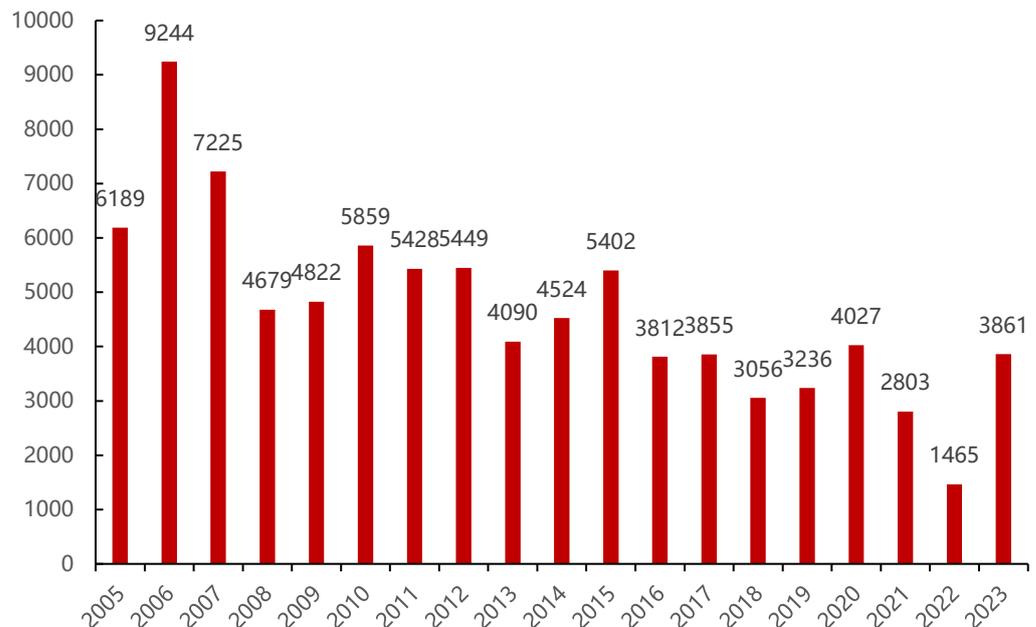
### 3. 变革存量、做优增量，高端能源装备支撑新型电力系统可靠性与灵活性

新型电力系统下，公司传统业务中的煤电、气电、水电的容量支撑价值将持续凸显，以两部制电价为代表的市场机制正在重塑其在电力系统中的价值定位，可靠性与灵活性兼具的特征将确保其仍会得到进一步的发展；核电作为基荷能源，核准维持高峰已证明其稳定性价值；风电跟随清洁能源转型，维持原有增长趋势。新兴成长业务中，储能、氢能作为新型调节性电源和消纳设备，有望随行业进步迎来快速发展。

#### 3.1 煤电：备用率将成核心约束 市场严重低估煤电建设需求

自我国 2020 年提出双碳战略以来，新能源装机量节节攀高，电力中清洁能源比例继续提升已成为行业共识。但对于煤电的建设前景出现过两次明显的变化：**(1) 在双碳战略提出之时**：市场普遍认为，在当时风光已经平价并有进一步大幅度降本可能的情况下，煤电在电价以及碳排放两方面都不具备优势，将被快速淘汰；**(2) 2021 年起**，我国部分地区开始出现限电情况，2021 年尚有人认为是煤炭供应问题导致，但 2022 年川渝、江浙等地的大范围限电，则彻底将新能源供电不稳定的缺点暴露，故我国火电建设在 2022 年大规模重启，煤电装机量开始回升。

图 11：2005—2023 年我国煤电装机净增加值（万千瓦）



资料来源：中电联，《中国电力年鉴》，华源证券研究

站在 2024 年的当口来看，2022、2023 年开工的煤电大多数都将在 2026 年前投产。后续煤电如何发展市场已陷入迷茫和分歧，主要来自于两个核心担心问题：**(1) 利用小时**

**数下滑：**随着新能源大规模投产，煤电利用小时数下滑趋势较为确定，过去市场常用此指标衡量煤电建设需求；**(2) 碳达峰目标：**煤电作为最大的碳排放用户，削减其排放是重中之重，煤电建设将因此受损。

**我们首先给出结论：**(1) 利用小时数指标已经失效，备用率将成为核心指标，利用小时数下滑并不意味着煤电过剩；(2) 27年后需要每年继续投产 50GW 以上煤电才能保证缺电形势不会进一步恶化。(3) 电力行业碳达峰不等于煤电装机量达峰，核心指标是煤电发电量是否达峰；

本文将就这三个结论进行系统性分析。

### 3.1.1 充裕度和经济性是煤电规划的两大核心指标

我国煤电经历十二五期间大发展，其中 2015 年煤电装机净增加达 5402 万千瓦，但彼时我国面临用电量增速放缓、电力供需宽松、规划建设超出实际需求等背景，因此 2016 年 3 月，发改委、能源局发布《关于促进我国煤电有序发展的通知》(发改能源【2016】565 号)，提出要**建立煤电规划建设风险预警机制**。同年发布 2019 年煤电规划风险预警，此预警至 2020 年发布最后一版，此后再未更新。

根据此预警机制，煤电建设风险预警主要由三个指标决定：

**(1) 充裕度指标：**主要评价各省的**系统备用率**，即高峰时段现有装机规模能否保证供电安全，如果备用率过高则意味着高峰期装机充裕，无需多建煤电。**不同的电源类型其保证高峰期供电能力也不同**，煤电、气电、核电等可以在高峰期保证充足的功率输出，而风电、太阳能由于受自然条件影响难以保证。水电的保证能力低于煤电、气电但远高于新能源。而我国用电负荷普遍出现在午高峰或晚高峰，季度来看一般出现在 7、8 月。对于夏季晚高峰这种全年用电需求最旺盛的时段，光伏、风电的供给非常有限。

**因此充裕度指标主要由两个变量决定：**最高用电负荷以及非新能源装机。

**(2) 经济性指标：**主要根据各省用电需求以及装机规模，计算煤电项目的预期投资回报率，回报率低于当期中长期国债利率则为红色预警。煤电的投资回报率与**上网电价、煤价、利用小时数**等因素相关。

**(3) 资源约束指标：**主要与各省大气污染排放物、水资源、煤炭消费量等因素相关。

### 3.1.2 双碳前利用小时数同时与充裕度和经济性挂钩 双碳后开始脱钩

过去市场普遍多用煤电利用小时数来衡量煤电的建设是超前还是滞后，核心是过去利用小时数可以直接反应经济性指标。这种思路在双碳目标提出之前并没有什么大问题，原因在于：

(1) 过去煤电电价基本不变而煤炭价格具有不确定性，因此煤电利用小时数很大程

度上决定了经济性指标的好坏；

- (2) 我国工业用电占比高，而工业用电负荷较为稳定，这导致我国一直以来总用电负荷波动较小。这种情况下，经济性指标和充裕度指标实际上较为重合。

**表 1：2023 年煤电规划建设预警（2020 年发布）**

地区	充裕度预警	经济性预警	地区	充裕度预警	经济性预警
黑龙江	橙色	绿色	湖北	绿色	绿色
吉林	橙色	红色	湖南	绿色	绿色
辽宁	绿色	红色	江西	绿色	红色
蒙东	绿色	绿色	四川	绿色	红色
蒙西	绿色	绿色	重庆	绿色	绿色
北京	—	—	西藏	—	—
天津	绿色	红色	上海	绿色	绿色
冀北	绿色	绿色	江苏	绿色	绿色
冀南	绿色	绿色	浙江	绿色	绿色
山东	绿色	绿色	安徽	绿色	绿色
山西	红色	绿色	福建	绿色	绿色
陕西	绿色	绿色	广东	绿色	绿色
甘肃	红色	红色	广西	绿色	红色
青海	绿色	红色	云南	绿色	红色
宁夏	红色	红色	贵州	绿色	绿色
新疆	橙色	绿色	海南	绿色	绿色
河南	绿色	橙色			

资料来源：国家能源局，华源证券研究

因此，在新能源装机量大幅提升、新能源发电量也大幅增加的情况下，煤电的利用小时数呈下降趋势，故市场认为煤电建设将放缓，2022 年起的煤电回暖仅仅是新能源装机量尚未达到高点时的应急之策。

但在双碳战略提出后，以煤电利用小时数作为单一指标衡量煤电的建设需求已经失效。原因就在于：（1）新能源无法满足高峰期的供电需求，新能源出力不稳定性使得煤电出力波动加大，煤电利用小时数与系统备用率关联度降低；（2）煤电已从单一制电价改为两部制电价，且容量电价的比重还将进一步上升，煤电利用小时数与经济性指标的关联度降低。

### 3.1.3 备用率将成煤电规划核心指标 停建煤电将加重缺电现象

为判断煤电的后续需求，还是应该回到煤电预警机制的底层原理来。在三大指标中，系统备用率是衡量高峰时段装机量能否满足需求的重要指标。由于不同电源可靠性不同，我们需要用保证容量系数来加以区分，然后定义**系统备用率=Σ（各电源保证容量系数×各电源装机量）/最高用电负荷-1**。

煤电建设预警机制中对于备用率有明确的指标，合理备用率一般为 13%~15%。但系统备用率实际计算较为复杂，需要考虑不同省份间的输送能力、电网架构、部分电源的阻

塞出力等情况。我们用全国的装机量测算出的系统备用率，会与合理备用率有较大差别，但可以认为其变化趋势是有意义的。

**表 2：我国 2023-2030 年负荷平衡缺口测算（用备用率变化趋势反映负荷紧缺程度，假设 27 年后煤电不增长）**

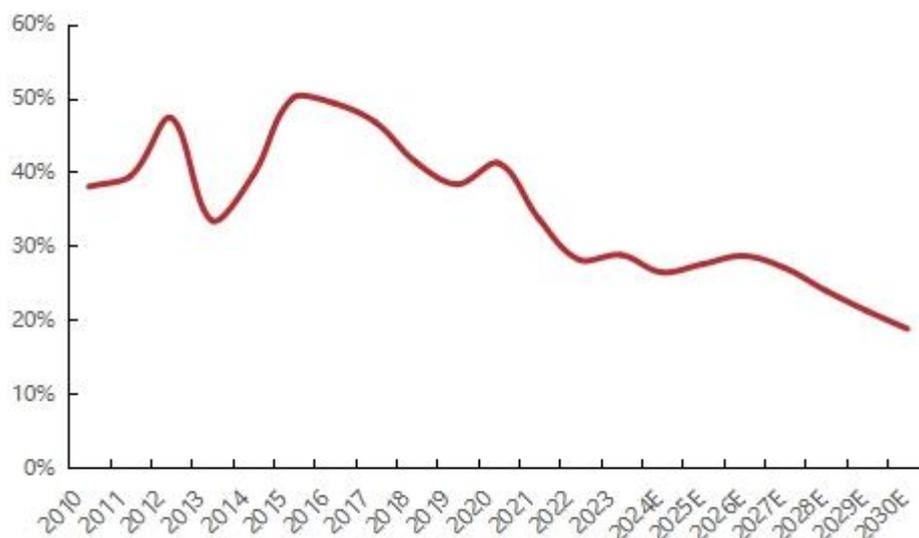
指标	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	备注
夏季最大负荷（亿千瓦）	5.20	5.88	6.40	6.56	7.75	7.95	7.98	8.59	9.19	9.94	10.53	
最大负荷增长率		13.2%	8.8%	2.5%	18.2%	2.5%	0.3%	7.7%	6.9%	8.2%	6.0%	
累计装机容量（亿千瓦）	8.47	9.42	10.43	11.26	12.32	13.44	14.97	16.20	17.50	18.67	19.76	
常规水电	1.97	2.16	2.15	2.29	2.59	2.83	2.96	3.05	3.15	3.23	3.28	
核电	0.09	0.11	0.13	0.13	0.15	0.20	0.27	0.34	0.36	0.45	0.49	
风电	0.16	0.30	0.46	0.61	0.75	0.97	1.31	1.48	1.64	1.84	2.10	
太阳能发电	0.00	0.00	0.02	0.03	0.16	0.25	0.43	0.77	1.30	1.75	2.05	
煤电	5.99	6.55	7.09	7.54	7.95	8.31	8.99	9.46	9.85	10.08	10.41	
天然气发电	0.24	0.26	0.34	0.37	0.43	0.57	0.66	0.70	0.75	0.83	0.90	
生物质发电	0.02	0.03	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.16	0.19	0.24	
抽水蓄能	0.00	0.00	0.18	0.20	0.22	0.22	0.23	0.27	0.29	0.30	0.30	
<b>电力平衡测算（亿千瓦）</b>												保证容量系数
水电（夏季）		1.44	1.51	1.55	1.71	1.90	2.03	2.11	2.17	2.23	2.28	0.70
核电		0.10	0.12	0.13	0.14	0.17	0.24	0.30	0.35	0.40	0.47	1.00
风电		0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.17	0.20	0.10
太阳能发电		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
煤电		6.27	6.82	7.32	7.74	8.13	8.65	9.22	9.65	9.97	10.24	1.00
气电（夏季）		0.25	0.30	0.36	0.40	0.50	0.61	0.68	0.73	0.79	0.87	1.00
生物质发电		0.03	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.18	0.22	1.00
抽水蓄能		0.00	0.09	0.19	0.21	0.22	0.23	0.25	0.28	0.29	0.30	1.00
需求响应比例		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
需求响应能力		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>实际备用率</b>		<b>38.0%</b>	<b>39.4%</b>	<b>47.3%</b>	<b>33.4%</b>	<b>39.5%</b>	<b>50.1%</b>	<b>49.3%</b>	<b>46.7%</b>	<b>41.3%</b>	<b>38.3%</b>	
指标	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	备注
夏季最大负荷	10.77	11.92	12.90	13.39	14.39	15.11	15.87	16.66	17.49	18.37	19.28	
最大负荷增长率	2.3%	10.6%	8.2%	3.8%	7.5%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	
累计装机容量（亿千瓦）	21.66	23.36	25.08	28.64	32.56	36.63	40.75	44.35	48.02	51.75	55.56	
常规水电	3.39	3.55	3.68	3.71	3.76	3.78	3.80	3.85	3.90	4.00	4.15	
核电	0.50	0.53	0.56	0.57	0.58	0.64	0.70	0.76	0.88	1.00	1.12	
风电	2.82	3.28	3.65	4.41	5.21	5.91	6.61	7.31	8.01	8.71	9.41	
太阳能发电	2.53	3.07	3.93	6.09	8.40	10.90	13.40	15.90	18.40	20.90	23.40	
煤电	10.83	11.10	11.24	11.65	12.25	12.85	13.45	13.45	13.45	13.45	13.45	
天然气发电	0.98	1.09	1.15	1.26	1.36	1.46	1.56	1.66	1.76	1.86	1.96	
生物质发电	0.30	0.38	0.41	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	
抽水蓄能	0.31	0.36	0.46	0.51	0.55	0.62	0.74	0.91	1.09	1.28	1.50	
<b>电力平衡测算（亿千瓦）</b>												保证容量系数
水电（夏季）		2.33	2.43	2.53	2.59	2.61	2.64	2.65	2.67	2.71	2.76	0.70
核电		0.49	0.52	0.54	0.56	0.57	0.61	0.67	0.73	0.82	0.94	1.00
风电		0.25	0.30	0.35	0.40	0.48	0.56	0.63	0.70	0.77	0.84	0.10
太阳能发电		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

煤电	10.62	10.96	11.17	11.45	11.95	12.55	13.15	13.45	13.45	13.45	13.45	1.00
气电（夏季）	0.94	1.04	1.12	1.20	1.31	1.41	1.51	1.61	1.71	1.81	1.91	1.00
生物质发电	0.27	0.34	0.40	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.57	1.00
抽水蓄能	0.31	0.34	0.41	0.48	0.53	0.59	0.68	0.83	1.00	1.19	1.39	1.00
需求响应比例	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
需求响应能力	0.00	0.00	0.00	0.13	0.29	0.45	0.63	0.67	0.70	0.73	0.77	
<b>实际备用率</b>	<b>41.2%</b>	<b>33.6%</b>	<b>28.1%</b>	<b>28.8%</b>	<b>26.4%</b>	<b>27.5%</b>	<b>28.6%</b>	<b>27.0%</b>	<b>23.9%</b>	<b>21.2%</b>	<b>18.8%</b>	

资料来源：中电联，《中国电力年鉴》，华源证券研究

由此得到 2010—2030E 我国历年的实际系统备用率如下（假设 2024 年最高负荷增加 1 亿千瓦，此后年均复合增长率为 5%，煤电装机在 2026 年达到峰值 13.45 亿千瓦）：

图 12：2010—2030E 我国系统备用率变化



资料来源：中电联，《中国电力年鉴》，华源证券研究

**从此图可得出结论：**（1）我国 2013—2016 年系统备用率持续增长且位居高位，当时处于煤电供给过剩的状态，随后煤电供给侧改革，系统备用率便开始逐年下滑。

（2）2022 年较 2021 年有较大幅度下滑，与当年缺电事件吻合。

（3）2024—2026 年，随着 2022 年开始核准的煤电装机大规模投产，系统备用率开始回升但回升不显著。

（4）如果 2027 年开始煤电停建，则系统备用率将加速下滑。

究其根本原意，其一在于我国 2023 年最高用电负荷基数已高达 13.4 亿千瓦，虽然后续增速可能放缓但绝对值依然显著；其二在于可靠性电源中的水电、核电、气电受制于各种因素增量均有限且难以匹配每年超过 6000 万千瓦的负荷增长。

### 3.1.4 煤电装机量不影响碳达峰目标 27 年后煤电每年需新增 50GW 以上

我们计算在不同的最高负荷复合增长率和年均煤电装机增长的情况下，2030 年的目标备用率情况如下：

**表 3：2030 年预计备用率与最高负荷增长率、煤电年均新增装机敏感性分析**

		2025—2030 年最高负荷复合增长率				
		4.0%	4.5%	5.0%	5.5%	6.0%
2027—2030 年均煤电新增装机（亿千瓦）	0.12	27.8%	24.3%	20.9%	17.7%	14.5%
	0.17	<b>28.8%</b>	25.3%	21.8%	18.5%	15.3%
	0.22	29.8%	26.2%	22.8%	19.4%	16.2%
	0.27	30.7%	27.1%	23.7%	20.3%	17.0%
	0.32	31.7%	<b>28.1%</b>	24.6%	21.2%	17.9%
	0.37	32.7%	29.0%	25.5%	22.1%	18.8%
	0.42	<b>33.6%</b>	29.9%	26.4%	22.9%	19.6%
	0.47	34.6%	30.9%	27.3%	23.8%	20.5%
	0.52	35.5%	31.8%	<b>28.2%</b>	24.7%	21.3%
	0.57	36.5%	32.7%	29.1%	25.6%	22.2%
	0.62	37.5%	<b>33.7%</b>	30.0%	26.5%	23.0%
	0.67	38.4%	34.6%	30.9%	27.4%	23.9%
	0.72	39.4%	35.5%	31.8%	<b>28.2%</b>	24.8%
	0.77	40.3%	36.5%	32.7%	29.1%	25.6%
	0.82	41.3%	37.4%	<b>33.6%</b>	30.0%	26.5%
0.87	42.3%	38.3%	34.5%	30.9%	27.3%	
0.92	43.2%	39.3%	35.5%	31.8%	<b>28.2%</b>	

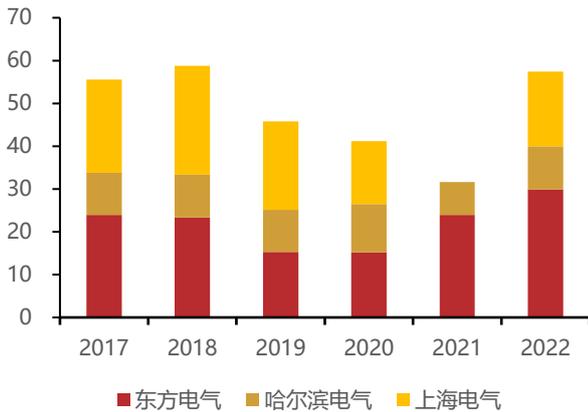
资料来源：华源证券研究。注：28.2%为 2022 年实际备用率，33.6%为 2021 年实际备用率

可见在 5%的负荷增长率假设下，27—30 年分别需要年增加 52GW 和 82GW 才能达到 2022 年和 2021 年备用率水平。在 4.5%负荷增长率假设下则分别需要年增加 32GW 和 62GW。

至于对于煤电装机量预期的另一个担忧碳达峰目标，我们观点很明确：对于电力行业来说，**碳达峰的核心指标是煤电发电量而非装机量**，而煤电可以通过降低利用小时数来降低发电量，技术上可以通过灵活性改造完成，经济性上国家可以通过电力市场化及容量电价政策加以支持。

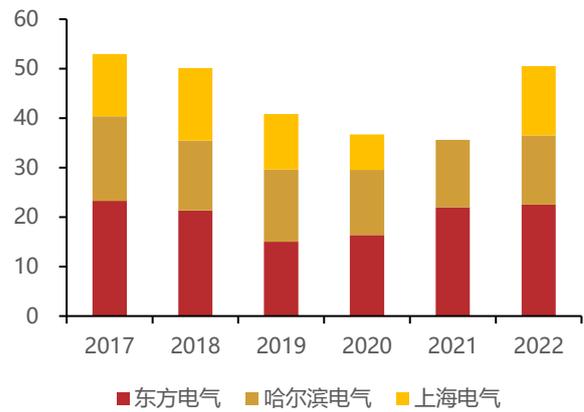
**公司火电技术积累深厚、市占率高，受益于三改联动。**公司于 1974 年便成功研制第一套 200MW 火电发电设备，在火电领域与哈尔滨电气、上海电气分庭抗礼，可批量研制 135 万千瓦等级超超临界火电机组，火电产品 100 万千瓦等级空冷机组、大型循环流化床锅炉等多方面处于行业领先地位。

图 13: 2017-2022 年国内主要厂商汽轮机产量 (GW)



资料来源: 各公司公告, 华源证券研究

图 14: 2017-2022 年国内主要厂商电站锅炉产量 (GW)



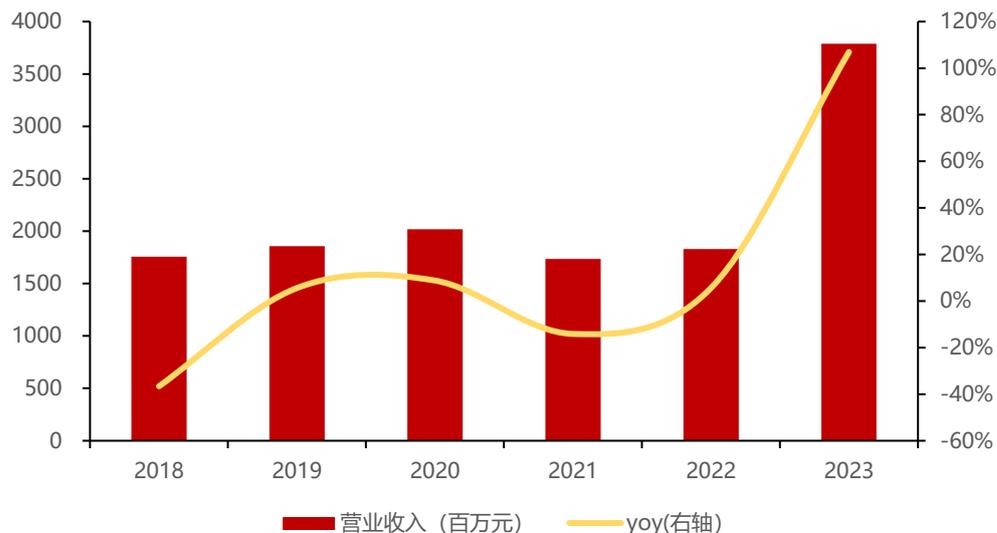
资料来源: 各公司公告, 华源证券研究

### 3.2 气电: 具备快速升降负荷能力的低碳电源

天然气发电是当前及中长期解决新能源调峰问题的重要途径之一。单循环燃气轮机机组调峰能力可以达到 100%，联合循环机组调峰能力可以达到 70-100%。并且，由于燃气是依靠直接调节燃料来进行调峰响应，具备快速升降负荷能力，因此是最优质的调峰电源。从环保角度来看，气电环保效果在火力发电中颇为显著。气电采用新型低氮燃烧器和脱硝后，NOx 排放浓度可以稳定在 15 毫克/立方米以下，我国个别先进燃气电厂已达到 10 毫克/立方米以下。

**公司燃机技术领先，具有明显的市场占有率优势。**2022 年，公司研制的首台全国产化 F 级 50 兆瓦重型燃气轮机完工发运、并网发电，该燃机被誉为新一代中国“争气机”，标志着我国在自主重型燃气轮机领域完成了从“0”到“1”的突破，研发过程中，控股子公司东方汽轮机获得授权发明专利 136 项，形成燃机设计/制造标准超 1000 项。2017-2018 年，东方电气气电连续两年市场占有率超过 40%，2018 年在定标的 6 个燃机项目中，中标 4 个，国内市场占有率位居第一。2019 年-2022 年，公司在保持 F 级市场领先的同时，持续拓展 H 级燃机市场。2022 年和 2023 年，燃机业务营收分别为 18.31 亿元和 37.89 亿元，增速分别为 5.60%和 106.95%。

图 15: 2018-2023 年燃机营业收入 (百万元) 及增速



资料来源：公司公告，华源证券研究

### 3.3 水电：政策支持下抽蓄与混合抽蓄稳健发展

**两部制电价完善收益机制，抽水蓄能核准与建设加速。**2022年，全国抽水蓄能装机容量4579万千瓦，同比增长25.8%。由于新型电力系统建设对灵活性资源需求不断增加，作为最具经济性的调峰电源，政策支持正在加速抽水蓄能发展。根据《抽水蓄能中长期发展规划（2021—2035年）》，我国目标到2025年投产抽水蓄能62GW，到2030年投产120GW。此外，为了体现抽水蓄能电站容量价值，2021年国家发改委印发《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》，明确了对抽水蓄能电站实行“成本+收益”的两部制电价机制，保障项目具有合理收益率。

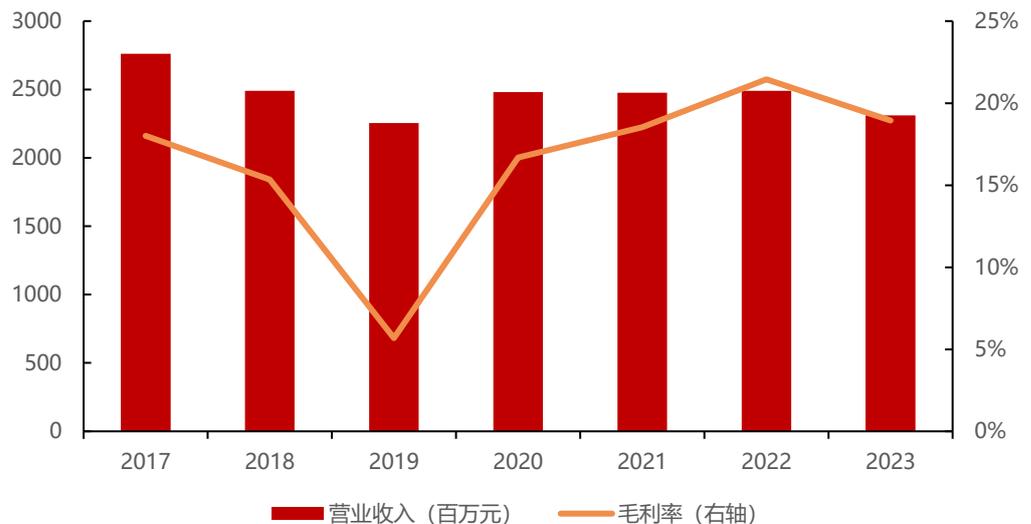
**水电开发放缓，关注混合抽蓄电站机会。**中国水能资源技术可开发装机容量约为6.87亿kW，截至2023年12月底，我国水电装机容量达到4.22亿kW。根据我国《“十四五”可再生能源发展规划》，要科学有序推进大型水电基地建设。从数据来看，十四五以来，水电装机逐渐放缓。然而，在电力系统对灵活性资源需求愈发迫切、电力市场对辅助服务等定价机制愈发完善的情况下，现有水电站或可经加泵改造为混合式抽水蓄能电站，以此增加整体效益。自2022年以来，混合式抽水蓄能发展迅速，全国已经有5个混合式抽水蓄能电站获得核准，核准数量和装机容量创下新高，另有4个混合式抽水蓄能电站项目正在开展可行性研究工作。

**从行业数据来看，抽蓄核准数量创新高。**根据国家能源局发布的《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，到2025年，抽水蓄能投产总规模较“十三五”翻一番，达到6200万千瓦以上；到2030年，抽水蓄能投产总规模较“十四五”再翻一番，达到1.2亿千瓦。从实际核准量来看，截至2023年6月，随着广东岑田、山西蒲县和江苏连云港三座抽水蓄能电站同日核准，我国“十四五”期间抽水蓄能核准规模累计超过1亿千瓦。具体来看，根据中国能源报，2022年全国新核准抽蓄电站48座，核准总装机规模6890万千瓦，年度核准规模超过之前50年投产总规模。2023年，各省上报国家能源局的抽蓄项

目共 219 个、合计 2.7 亿千瓦，目前大部分项目前期工作处于预可研和可研阶段。从行业规模增长和政策支持力度均可预期，抽蓄将迎来一轮开工潮，行业上游直接受益。

**公司水轮机技术成熟，直接受益于抽蓄装机提升，海外市场将继续贡献水电收入。**公司成立之初便从事水电业务，拥有成套 5-100 万千瓦等级水力发电机组。抽蓄方面，2017 年中标国内第一超高水头长龙山抽水蓄能机组，并研制出首台超高水头、大直径长龙山抽蓄球阀，创造了抽蓄机组主进水球阀试验“四零泄漏”的行业最好记录。市场方面，2022 年的中标老挝东萨宏等常规水电项目和磐安、哈密等抽水蓄能项目，发展态势积极。

图 16：水电营业收入（百万元）及毛利率变化



资料来源：公司公告，华源证券研究

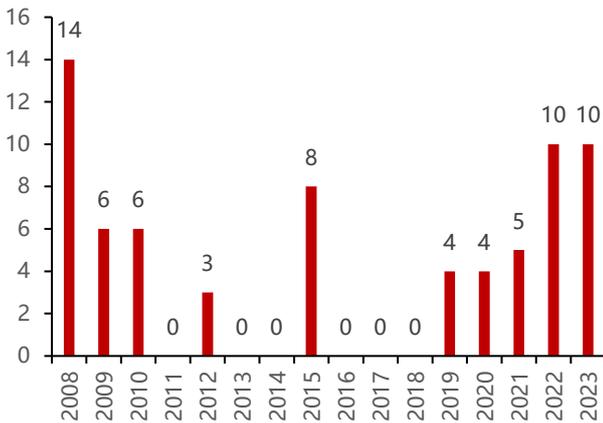
### 3.4 核电：核准数量维持高峰，稳定性价值得到充分体现

**核电基荷能源价值凸显，核准进入快车道，待建机组数高于以往。**核电平均利用小时数常年保持在 7000 小时以上，出力稳定，是最优质的基荷能源。然而，对比拥有核电的欧美等发达国家，我国核电发电量占比仍有差距。站在能源安全的角度，各国对核电保持积极态度。我国“十四五”规划中明确提出积极有序的发展沿海三代核电建设；2022 年发布的《“十四五”现代能源体系规划》中再次提到积极安全有序发展核电，要求到 2025 年核电运行装机容量达到 7000 万千瓦左右，相比 2022 年末的 5563 万千瓦增长 25.8%。从核准步伐来看，随着福岛影响渐渐消除，2018 年后我国核电核准进度明显加快，2019 年至 2021 年，国内分别核准了四台、四台、五台。2022 年和 2023 年核准数量均为 10 台，是 2008 年以后的最高峰。根据《中国核能年度发展与展望(2020)》中预测，到 2035 年在运和在在建核电装机容量合计将达到 2 亿千瓦。按照每台核电机组 120 万千瓦装机容量测算，预计 2024-2035 年间每年核准机组将维持在 10 台左右。

**公司具备核岛、常规岛核心设备研发制造能力，市占率高，核电设备业务迎来新一轮高峰。**公司具备 100 万-175 万千瓦等级核能发电机组装备产品的研发、设计、制造能力，

具备批量化制造核电站核岛主设备和常规岛汽轮发电机组的成套供货能力，产品覆盖二代加、引进三代（EPR、AP1000）、自主三代（“华龙一号”、国和一号）、四代核电（钠冷快堆、高温气冷堆）、海上浮动平台模块化小堆等国内所有技术路线。从市占率来看，2018 年公司核岛市场占有率达到 65.9%，常规岛 44.9%，鉴于核电设备门槛较高，市占率相对稳定。随着核准项目陆续开工，公司核电设备营收将进一步增长。

图 17：2008-2023 年我国核电机组新增核准数量



资料来源：中国核能行业协会，华源证券研究

图 18：2018-2023 核电业务营收情况



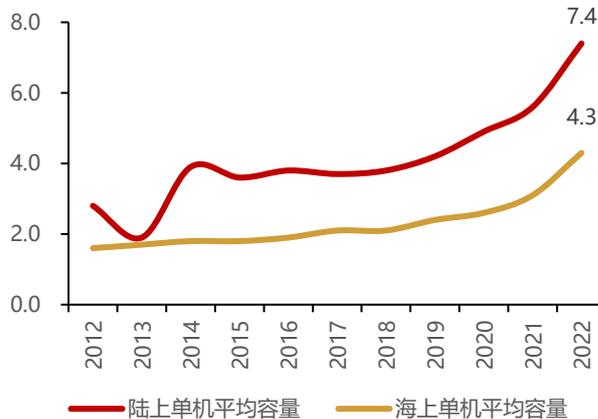
资料来源：公司公告，华源证券研究

### 3.5 清洁能源转型任重道远，公司风电业务空间广阔

**双碳目标下，我国可再生能源装机维持较高增速。**2023 年，我国风/光分别新增装机 75.9GW/216.88GW，累计装机增速达到 20.77%/55.24%。双碳目标下，风电有望继续维持高增速。

**国内风机技术引领全球，风机大型化趋势明确。**2020 年，我国陆上/海上风电新增装机平均单机容量约 2.6MW/4.9MW。2023 年，10MW 陆上风电机型投入使用，15MW 海上风电机组实现并网发电，18MW 海上风电机组已正式下线。

图 19：国内新增装机单机平均容量 (MW)



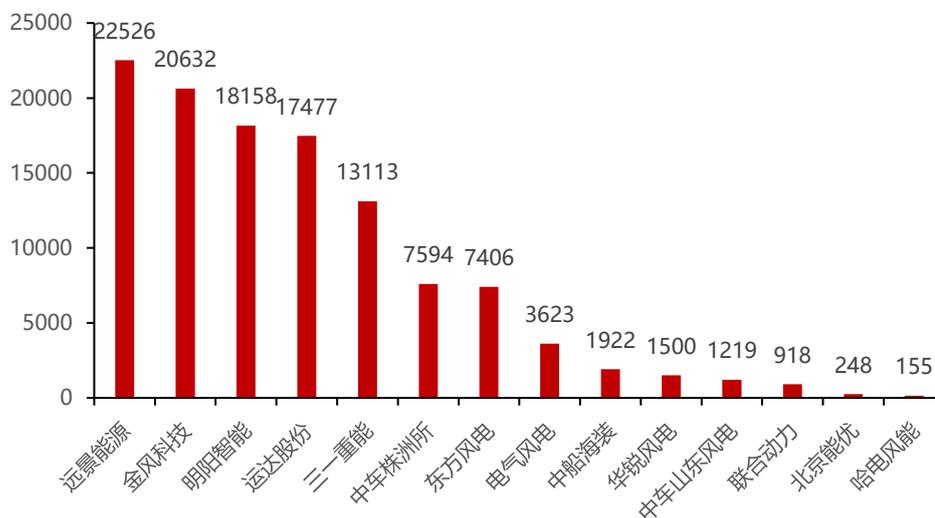
资料来源：CWEA，华源证券研究

**风电升级和退役政策发布，打开“以大代小、以新换旧”市场。**2023年6月国家能源局正式印发《风电场改造升级和退役管理办法》，鼓励并网运行超过15年或单机机组容量小于1.5兆瓦的风电场开展改造升级。鉴于早期风电抢占优质“三北”地区等风资源丰富的地区，但限于当时风机技术水平影响，存在风能利用率低、发电利用小时数少的问题。根据CWEA测算，若考虑风机2023年退役机组达到980台，装机容量为54.6万千瓦；到2025年将达到1800多台，装机容量为125万千瓦；到2030年将超过3.4万台，装机容量约4500万千瓦。

**国管海域开发提速，深远海风电开发打开空间。**据水规总院统计，近海海域剩余技术可开发量已不足100GW，而专属经济区及领海外其他海域的深远海海域具技术可开发量达到300GW。2023年，广东开放国管海域的项目竞配，江苏、广西、山东、辽宁、上海等省份相继启动深远海项目的前期工作招标。

**公司大风机技术领先，受益于行业高增速。**技术方面，公司自主研发国内首台10兆瓦海上风电机组顺利安装并成功并网发电，将中国风电单机容量推进“两位数时代”。2022年，亚洲地区单机容量最大、叶轮直径最大的13MW风电机组成功下线。从市场占有率来看，2019年，市场占有率由2018年的3%提升至10%，全球业绩超过10000台风电机组。行业高增速下，公司凭借领先技术，营收预计将进一步增长。

图 20：2023 年中国风电整机商中标情况（MW）



资料来源：每日风电，华源证券研究

### 3.6 新型储能、氢能紧密契合电力系统发展

在电力系统灵活性资源方面，公司传统电源设备（气电、水电/抽蓄、煤电）可提供充足的调峰能力，同时，公司新兴成长业务板块积极培育新型储能、氢能等装备，作为日内

调峰、跨季节电量平衡支撑新型电力系统的稳定运行，同时氢能作为重要的二次能源，未来有潜力成为新能源消纳主力。

**储能方面，压缩空气储能独具优势，发展正当时。**从技术对比的角度来看，压缩空气储能比当下流行的电化学储能对电网更加友好，因为电化学储能和新能源电力均是通过电力电子设备并网，会导致低惯量、低阻尼、弱电压支撑等问题。但压缩空气储能除了具备长时储能特性，其机械旋转特性也有助于其与电力系统特性进行更好的匹配。从技术原理来看，公司过去在燃气轮机方面的技术积累，为发展压缩空气储能奠定坚实基础，除了压缩机以外，公司可提供压缩空气储能需要的储热系统、换热系统和透平膨胀机。

**公司技术成功迁移至压缩空气储能等领域，装备制造与项目建设取得突破。**2022年，公司建成全球首个“二氧化碳+飞轮”储能示范项目，同时公司提供透平发电机组的世界首个非补燃60MW压缩空气储能电站（金坛项目）投入商运。此外，2022年11月，东方电气成功中标湖北应城300兆瓦级压缩空气储能电站示范工程主设备，其中，东方电机提供空气透平发电机及其附属设备，东方汽轮机提供世界首台容量最大、性能最优的非补燃式压缩空气透平设备。**随着市场加大对压缩空气储能项目投资，公司作为核心设备供应商将受益于行业规模扩张。**

**表 4：国内压缩空气储能项目（部分）**

时间	项目名称	规模	项目动态	参建单位
2022-07	甘肃省金昌市压缩空气储能电站	300MW/1200MWh	签约	中国能建
2022-07	湖北应城非补燃压缩空气储能示范工程	300MW	开工	中国能建
2022-09	甘肃酒泉能建大规模压缩空气储能电站项目	3x300MW/1200MWh	签约	中国能建
2022-11	辽宁铁岭压缩空气储能电站项目	300MW	签约	中国能建
2022-12	广东连州压缩空气储能电站示范工程项目	2x300MW	签约	中国能建
2022-12	甘肃酒泉300MW级压缩空气储能电站	300MW	开工	中国能建
2022-12	辽宁朝阳300MW级压缩空气储能电站	300MW	开工	中国能建
2023-01	永兴县七甲压缩空气储能项目	300MW/1800MWh	签约	中国能建
2023-01	望城区压缩空气储能电站示范项目	300MW/1200MWh	签约	中国能建
2023-02	湘乡市压缩空气储能项目	3x300MW	签约	中国能建
2023-02	山东肥城300MW盐穴先进压缩空气储能示范项目	300MW	开工	中储国能
2023-02	华能肥城盐穴压缩空气储能项目	2x300MW	签约	华能山东发电有限公司众泰电厂
2023-03	中电建肥城盐穴压缩空气储能项目	2x300MW	签约	中电建新能源集团股份有限公司
2023-04	济宁市泗水县压缩空气储能项目	300MW	签约	中储国能、中煤资源发展集团

资料来源：ESPIaza 长时储能网，华源证券研究

**氢能作为清洁高效安全的二次能源，应用领域广泛，政策加持下有望加快发展。**当前氢能发展主要受限于产业链成本问题，因此政策目标主要在于引导氢气制储运用各环节提

高其经济性。**从下游来看**，当前氢气需求主要来源于化工领域，为发挥产业规模效应，**拓展交通领域氢能应用是主要方向**。根据《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，我国“十四五”时期的发展目标是：燃料电池车辆保有量约 5 万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到 10 万—20 万吨/年。此外，**上游制氢成本下降亦有利于下游大规模应用**。传统氢气主要来源于煤制氢、天然气制氢、工业副产氢等，在新能源装机比例不断提高、绿电价格走低的情况下，以光伏、风电等开展电解水制取绿氢的经济性持续提升，在碳市场扩容、定价机制愈发完善趋势下，绿氢实现平价、替代存量氢源的时间节点越来越近。

**公司全面布局氢能全产业链领域，在下游燃料电池车领域推进较快**。公司业务布局涉及氢制取、氢储运、氢加注及氢应用等各个环节，可提供以氢能为核心的综合解决方案。在氢燃料电池方面，已开发出具备自主知识产权的燃料电池膜电极、高功率密度电堆及测试设备，构建了具有完全自主知识产权的燃料电池产品体系，截至 2022 年 3 月搭载东方电气燃料电池发动机的百辆氢燃料公交车运营累计 1300 万公里。百公里平均氢耗低于 3.4kg，各项指标达到业内先进水平。拥有适应高海拔、多山地、大温差等特性的氢燃料电池发动机研发设计能力。与车企联合完成物流车、清扫车、城际客车、8.5m 公交车、49t 牵引车、31t 渣土车 10.5 米公交车等新车型开发。**随着产业链技术进步和政策支持带动氢应用成本下降，我们预期公司氢能业务有望随行业爆发成长为重要的营收支柱。**

## 4. 盈利预测及估值

**可再生能源：**清洁能源转型进程继续深化，随着老旧风机替代与深远海风电开发逐步落地，公司风电业务有望更上一层楼。两部制电价打开抽蓄市场空间。2024-2026 年风电营收增速分别为 10%、10%、5%，毛利率为 9.5%、10 %、10%；水电营收增速分别为 25%、40%、50%，毛利率为 19%、20%、22%。

**清洁高效发电：**新型电力系统下，随着新能源装机占比的提高，其有效容量不足的问题对负荷顶峰保供带来较大挑战，传统电源作为可靠性十足的顶峰电源，稳定性价值将在负荷增长情况下更加凸显。保供矛盾激发煤电新增装机回升；高比例新能源导致更严峻的调峰形势，燃机业务和煤电灵活性改造业务稳定增长；核电受益核准步伐加快和项目开工，营收占比有望上升。2024-2026 年燃机营收增速预计分别为 1.3%、0%、0%，毛利率分别为 12%、12%、12%；煤电营收增速分别为 29.5%、0%、0%，毛利率 25%、25%、25%；核电营收增速分别为 36%、53.8%、20%，毛利率为 23%、24%、25%。

**工程与贸易：**2024-2026 年预计工程与贸易营收增速分别为 10%、10%、10%，毛利率预计为 12%、12%、12%。

基于以上假设，我们预计公司 2024-2026 年净利润分别为 41.7 亿、49.9 亿、56.9 亿，同比增速分别为 17.6%、19.5%、14.1%，公司当前股价对应 PE 分别为 13 倍、11 倍、9 倍，选取同为电气设备龙头的许继电气，以及电源设备的三一重能、金风科技作为可比公司进行估值，可比公司 24 到 26 年平均 PE 为 17 倍、14 倍和 12 倍，考虑公司在储能、氢能等新兴领域的不断拓展，维持“买入”评级。

**表 5：相对估值表**

证券代码	证券简称	总市值(亿元)	归母净利润(亿元)			PE			PB (If)
		2024/5/9	24E	25E	26E	24E	25E	26E	
000400.SZ	许继电气	278	11.84	15.75	17.58	23	18	16	2.53
688349.SH	三一重能	342	23.77	28.53	33.88	14	12	10	2.67
002202.SZ	金风科技	298	22.26	27.35	30.62	13	11	10	0.93
	平均值					17	14	12	2.05
600875.SH	东方电气	531	41.74	49.88	56.94	13	11	9	4.68

资料来源：ifind，华源证券研究。许继电气取华源证券预测值，其他取 ifind 一致预期

## 风险提示

- (1) **社会用电负荷增长不及预期。**负荷增长是驱动电源装备销售的底层原因。若受经济发展影响负荷增长低于预期，电源工程投资减弱，则对公司可再生能源装备和清洁高效能源装备均会造成影响。
- (2) **可再生能源装备竞争加剧的风险。**风电作为公司新的业务支柱，是公司转型期的重要收入来源。若风电市场竞争进一步加剧，或影响公司在新时期的盈利能力。
- (3) **新兴成长产业规模扩张不及预期。**压缩空气储能、氢能等行业目前仍处于发展早期，尚未进入市场化发展阶段，若产业扩张速度低于预期，公司新业务对利润的支撑能力或相对有限。

**表 6: 东方电气资产负债表 (百万元)**

	2020A	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>资产:</b>							
货币资金	26,686	18,722	15,047	17,129	21,710	21,627	23,001
交易性金融资产	1,293	1,466	1,032	867	629	629	629
应收票据	3,781	2,995	1,260	1,153	1,153	1,153	1,153
应收账款	7,526	7,987	10,096	10,714	13,659	14,568	15,360
其他应收款	633	607	508	412	412	412	412
预付款项	2,973	3,636	5,486	7,919	7,919	7,919	7,919
存货	15,610	19,062	18,456	18,137	20,702	22,343	23,420
一年内到期的非流动资产	0	57	932	531	531	531	531
流动资产合计	70,673	69,855	67,424	75,689	87,969	91,814	95,921
可供出售金融资产	0	0	0	0	0	0	0
持有至到期投资	0	0	0	0	0	0	0
长期应收款	274	552	175	201	201	201	201
长期股权投资	1,776	2,290	2,398	1,783	1,453	1,453	1,453
投资性房地产	163	158	149	146	132	118	118
固定资产	5,241	4,966	4,876	5,034	5,326	6,556	7,806
在建工程	204	286	376	789	1,497	1,163	388
工程物资	0	0	0	0	0	0	0
无形资产	1,600	1,648	1,762	1,848	1,934	2,020	2,106
长期待摊费用	2	2	2	2	2	2	2
递延所得税资产	2,976	3,140	3,208	3,228	3,192	3,209	3,210
其他非流动资产	2,815	4,019	4,099	6,850	6,850	6,850	6,850
非流动资产合计	27,122	33,250	47,920	45,419	43,138	46,331	48,295
<b>资产总计</b>	<b>97,795</b>	<b>103,105</b>	<b>115,344</b>	<b>121,108</b>	<b>131,107</b>	<b>138,145</b>	<b>144,216</b>
<b>负债:</b>							
短期借款	298	42	103	110	110	110	110
应付票据	4,862	6,255	10,027	13,892	16,269	17,748	18,644
应付账款	13,641	13,959	17,354	19,306	22,609	24,664	25,909
预收款项	0	0	0	0	0	0	0
应付职工薪酬	677	786	842	864	1,012	1,104	1,160
应付利息	28	7	8	0	0	0	0
其他应付款	1,370	1,395	1,255	1,484	1,484	1,484	1,484
一年内到期的非流动负债	140	102	626	316	348	430	365
应付股利	13	4	4	4	4	4	4
其他流动负债	121	840	294	2,068	1,068	1,144	1,427
流动负债合计	56,105	57,976	67,429	71,249	78,150	81,622	83,542
长期借款	719	1,565	951	1,383	1,605	1,618	1,840
应付债券	0	0	0	0	0	0	0
租赁负债	28	127	185	230	230	230	230
长期应付款	0	0	0	0	0	0	0
专项应付款	6	0	0	0	0	0	0
预计负债	5,896	6,668	6,634	5,427	5,427	5,427	5,427
递延所得税负债	34	46	124	180	117	140	146

其他非流动负债	6,306	7,028	6,972	5,792	5,781	5,780	5,784
非流动负债合计	8,049	9,745	9,280	8,639	8,786	8,822	9,054
<b>负债合计</b>	<b>64,154</b>	<b>67,721</b>	<b>76,709</b>	<b>79,888</b>	<b>86,936</b>	<b>90,443</b>	<b>92,596</b>
<b>所有者权益(或股东权益):</b>							
实收资本(或股本)	3,120	3,119	3,119	3,119	3,119	3,119	3,119
资本公积	11,584	11,443	11,651	11,566	11,566	11,566	11,566
盈余公积	973	1,087	1,202	1,337	1,497	1,687	1,905
未分配利润	15,383	16,976	19,004	21,338	23,932	27,061	30,542
少数股东权益	2,734	2,886	3,644	3,975	4,172	4,384	4,603
归属于母公司所有者权益合计	30,908	32,498	34,992	37,245	39,999	43,318	47,016
<b>所有者权益合计</b>	<b>33,642</b>	<b>35,384</b>	<b>38,636</b>	<b>41,220</b>	<b>44,171</b>	<b>47,701</b>	<b>51,620</b>
<b>负债和所有者权益总计</b>	<b>97,795</b>	<b>103,105</b>	<b>115,344</b>	<b>121,108</b>	<b>131,107</b>	<b>138,145</b>	<b>144,216</b>

资料来源：公司公告，华源证券研究

**表 7：东方电气利润表（百万元）**

	2020A	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>一、营业总收入</b>	37,283	47,819	55,364	60,677	71,207	77,808	81,958
营业收入	36,239	46,756	54,190	59,567	70,091	76,675	80,840
<b>二、营业总成本</b>	35,167	45,419	52,461	57,338	65,923	71,537	75,129
营业成本	28,864	38,670	45,253	49,253	56,567	61,709	64,824
税金及附加	236	240	326	303	356	389	410
销售费用	1,177	1,458	1,483	1,588	1,898	1,993	2,092
管理费用	2,620	2,790	3,117	3,404	4,069	4,273	4,486
财务费用	168	40	-98	7	71	78	82
资产减值损失	567	549	481	496	294	378	151
信用减值损失	-205	199	-277	176	170	334	280
<b>三、其他经营收益</b>							
公允价值变动收益	-138	174	-62	85	-238	0	0
投资收益	337	426	481	748	291	291	291
汇兑收益	1	1	3	28	28	28	28
<b>四、营业利润</b>	2,160	2,658	3,323	3,977	5,062	6,037	6,876
加：营业外收入	41	51	57	71	71	71	71
减：营业外支出	134	43	52	42	42	42	42
<b>五、利润总额</b>	2,067	2,667	3,327	4,006	5,091	6,067	6,906
减：所得税费用	151	238	314	362	720	866	992
<b>六、净利润</b>	1,916	2,429	3,014	3,644	4,371	5,201	5,914
减：少数股东损益	54	140	156	93	197	212	220
归属于母公司所有者的净利润	1,862	2,289	2,858	3,550	4,174	4,988	5,694
<b>七、每股收益：</b>							
(一) 基本每股收益(元)	0.60	0.73	0.92	1.14	1.34	1.60	1.83
(二) 稀释每股收益(元)	0.60	0.73	0.92	1.14	1.34	1.60	1.83

资料来源：公司公告，华源证券研究

**表 8：东方电气现金流量表（百万元）**

	2020A	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
<b>净利润</b>	1,916	2,429	3,014	3,644	4,371	5,201	5,914
加：计提的资产减值准备	567	549	481	496	463	712	430
固定资产折旧	740	664	640	643	118	214	319
无形资产摊销	95	97	122	119	105	105	105
长期待摊费用摊销	49	0	1	1	0	0	0
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“—”号填列）	-7	-272	-50	-10	-10	-10	-10
公允价值变动损失（收益以“—”号列示）	138	-174	62	-85	238	0	0
财务费用（收益以“—”号列示）	240	100	-74	7	71	78	82
投资损失（收益以“—”号列示）	-337	-426	-481	-748	-291	-291	-291
递延所得税资产减少（增加以“—”列示）	-82	-164	-7	-20	36	-17	0
递延所得税负债增加（减少以“—”列示）	-4	12	14	56	-63	24	5
存货的减少（增加以“—”列示）	-2,468	-3,453	607	661	-2,857	-2,009	-1,216
经营性应收项目的减少（增加以“—”列示）	-3,143	-2,698	-2,445	-7,894	-5,541	-2,620	-1,936
经营性应付项目的增加（减少以“—”列示）	-385	-1,423	6,677	-661	5,903	3,673	2,225
其它	-70	336	-152	297	1,314	-202	-304
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>-2,749</b>	<b>-4,421</b>	<b>8,409</b>	<b>-3,496</b>	<b>3,859</b>	<b>4,859</b>	<b>5,323</b>
收回投资所收到的现金	2,557	12,846	15,269	32,261	0	0	0
取得投资收益收到的现金	173	151	179	113	291	291	291
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回现金净额	7	182	27	9	28	28	28
收到其他与投资活动有关的现金	0	0	0	3	0	0	0
<b>投资活动现金流入小计</b>	<b>2,737</b>	<b>13,179</b>	<b>15,476</b>	<b>32,385</b>	<b>319</b>	<b>319</b>	<b>319</b>
购置固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	541	718	748	1,110	1,316	1,316	1,002
投资所支付的现金	2,876	15,515	27,904	25,220	-3,000	2,208	1,416
支付其他与投资活动有关的现金	0	0	10	0	0	0	0
<b>投资活动现金流出小计</b>	<b>3,417</b>	<b>16,232</b>	<b>28,662</b>	<b>26,330</b>	<b>-1,684</b>	<b>3,524</b>	<b>2,417</b>
<b>投资活动产生的现金流量净额</b>	<b>-680</b>	<b>-3,053</b>	<b>-13,186</b>	<b>6,055</b>	<b>2,003</b>	<b>-3,205</b>	<b>-2,099</b>
吸收投资收到的现金	137	100	410	276	0	0	0
取得借款收到的现金	436	1,147	544	865	537	361	652
收到其它与筹资活动有关的现金	0	0	240	436	0	0	0
发行债券收到的现金	0	0	0	0	0	0	0
<b>筹资活动现金流入小计</b>	<b>573</b>	<b>1,247</b>	<b>1,194</b>	<b>1,578</b>	<b>537</b>	<b>361</b>	<b>652</b>
偿还债务支付的现金	46	547	84	709	316	348	430
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	696	636	824	1,189	1,491	1,747	2,077
支付的其它与筹资活动有关的现金	286	442	404	178	11	2	-5
<b>筹资活动现金流出小计</b>	<b>1,027</b>	<b>1,625</b>	<b>1,312</b>	<b>2,075</b>	<b>1,818</b>	<b>2,097</b>	<b>2,503</b>
<b>筹资活动产生的现金流量净额</b>	<b>-454</b>	<b>-378</b>	<b>-118</b>	<b>-497</b>	<b>-1,281</b>	<b>-1,736</b>	<b>-1,850</b>
<b>现金及现金等价物净增加额</b>	<b>-4,195</b>	<b>-7,954</b>	<b>-4,210</b>	<b>2,043</b>	<b>4,580</b>	<b>-82</b>	<b>1,374</b>
货币资金的期初余额	28,472	24,278	16,334	12,124	17,129	21,710	21,627
货币资金的期末余额	24,278	16,324	12,124	14,168	21,710	21,627	23,001

资料来源：公司公告，华源证券研究

## 证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与，也不将会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

本报告是机密文件，仅供华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的签约客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户。本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司均不承担任何法律责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。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。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

## 信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。

## 销售人员信息

华东区销售代表李瑞雪 lirui xue@huayuanstock.com  
华北区销售代表王梓乔 wangziqiao@huayuanstock.com  
华南区销售代表杨洋 yangyang@huayuanstock.com

## 股票投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入 (Buy)	： 相对强于市场表现 20%以上；
增持 (Outperform)	： 相对强于市场表现 5% ~ 20%；
中性(Neutral)	： 相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
减持(Underperform)	： 相对弱于市场表现 5%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好 (Overweight)	： 行业超越整体市场表现；
中性(Neutral)	： 行业与整体市场表现基本持平；
看淡(Underweight)	： 行业弱于整体市场表现。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

本报告采用的基准指数： 沪深 300 指数