

东方电气 (600875.SH)

2022 年 12 月 26 日

承担历史使命，能源装备龙头业务全面向上
——公司首次覆盖报告
投资评级：买入（首次）
殷晟路（分析师）

yinshenglu@kysec.cn

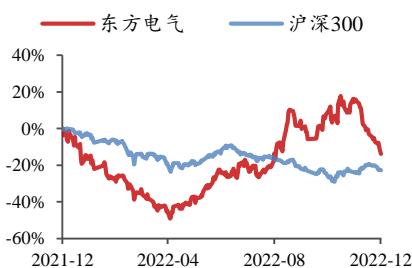
证书编号：S0790522080001

鞠爽（联系人）

jushuang@kysec.cn

证书编号：S0790122070070

日期	2022/12/23
当前股价(元)	18.70
一年最高最低(元)	26.07/11.05
总市值(亿元)	583.22
流通市值(亿元)	375.17
总股本(亿股)	31.19
流通股本(亿股)	20.06
近 3 个月换手率(%)	87.71

股价走势图


数据来源：聚源

● 担历史使命，能源装备龙头业务有望全面开花

东方电气是我国能源装备龙头企业，在其 60 余年的发展过程当中逐渐成为关系我国国民经济命脉的骨干企业之一，旗下业务涵盖“水火气核风光”六电核心设备和以“六电”为基础向外延伸的“六业”。在全球能源危机和能源革命同时发生的大背景下，我国电源侧投资有望加速，公司作为能源装备龙头企业之一，承担起保障全国电力供应稳定和新型电力系统建设的历史使命。公司多项业务有望进入向上周期，预计公司 2022-2024 年营业收入为 547.1/659.1/869.2 亿元，归母净利润为 30.4/41.8/52.8 亿元，EPS 为 0.97/1.34/1.69 元，对应当前股价 PE 为 19.6/14.2/11.3 倍，低于可比公司估值，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 煤电投资有望加速，公司订单充沛

在保障电力供应稳定的大背景下，煤电作为兜底保供电源的重要性不容忽视，2021Q4 以来煤电核准装机量快速增长。根据国家发改委规划，预计 2022-2024 年间每年煤电新开工规模不低于 80GW，保守按主机设备投资额为 720 元/kW 和东方电气市占率为 35%计算，公司每年煤电设备订单量将不低于 200 亿元。

● 新型电力系统提升灵活性资源要求，燃机、抽蓄市场有望快速放量

新型电力系统具备波动性、随机性、低转动惯量等缺陷，气电、抽蓄作为能够解决上述问题的优秀灵活性资源有望快速放量。气电兼具电力保供与调峰功能，2021Q4 以来，在保供和灵活性资源建设刚需下气电核准装机快速增长。同时抽蓄作为最成熟的储能技术是新型电力系统的重要组成部分，根据国内规划，预计到 2035 年行业累计装机将达 300GW，目前还有 200GW 尚待建设。公司作为国内燃机第一和水轮机前二有望充分受益电力系统灵活性资源建设。

● 新能源业务助力加码公司成长潜力

公司发展风电和氢能等新能源业务，作为公司长期成长的最大动力。公司风机市占率稳步提升到 2021 年位居行业第六，氢能业务率先实现全产业链覆盖。

● 风险提示：原材料价格上涨；火电设备招标不及预期；抽蓄设备招标不及预期；宏观经济下行风险。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	37,283	47,819	54,709	65,912	86,923
YOY(%)	13.5	28.3	14.4	20.5	31.9
归母净利润(百万元)	1,862	2,289	3,040	4,177	5,278
YOY(%)	45.7	22.9	32.8	37.4	26.3
毛利率(%)	22.6	19.1	18.2	19.1	18.9
净利率(%)	5.0	4.8	5.6	6.3	6.1
ROE(%)	5.7	6.9	8.4	10.6	11.9
EPS(摊薄/元)	0.60	0.73	0.97	1.34	1.69
P/E(倍)	31.9	26.0	19.6	14.2	11.3
P/B(倍)	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4

数据来源：聚源、开源证券研究所

目录

1、 东方电气：大国重器，有望充分受益电源侧投资加速	5
1.1、 公司发展历史悠久，业务涵盖“六电”“六业”	5
1.2、 公司是国资委直属央企，管理层管理经验丰富	6
1.3、 公司财务分析：2017 年来营业收入与净利润双双稳步提升	7
1.3.1、 改革见成效，业绩自 2017 年来触底反弹	7
1.3.2、 费用管控优秀，净利率持续提升	8
1.3.3、 新能源业务与新兴成长业务收入占比呈稳步上升趋势	9
2、“先立后改”，传统电源投资有望复苏	10
2.1、 电源侧投资将承担重要的逆周期调节作用	10
2.2、“先立后改”，火电仍是我国电力结构中的“压舱石”	11
2.2.1、 火电仍是确保电力供应稳定的主力电源	11
2.2.2、 2022 年开始煤电建设迈入加速通道	13
2.3、 煤电设备龙头，有望充分受益行业复苏	14
2.3.1、 煤电主机设备包括锅炉、汽轮机和汽轮发电机	14
2.3.2、 煤电设备竞争格局稳定，三大主机厂市场地位稳固	15
3、 灵活性资源是新型电力系统的建设重点	17
3.1、 灵活性改造后的煤电机组是最经济的灵活性电源	18
3.2、 火电灵活性改造多需要“一厂一策”，玩家仍以三大主机厂为主	19
3.3、 燃气发电将在能源保供与灵活性调节两方面发挥作用	19
3.3.1、 气电环保和调峰性能好，是部分地区电力保供的装机首选	19
3.3.2、 气电核心设备为燃气轮机，东方电气是行业龙头	21
3.4、 新型电力系统刚需推动抽蓄建设放量	22
3.4.1、 抽蓄是当下最成熟的储能技术	22
3.4.2、 东方电气：水轮机起家，有望充分受益抽蓄市场放量	24
4、 核电装机核准创新高，设备龙头地位稳固	26
4.1、 2022 年核电核准量创新高，核电行业有望保持平稳增长	26
4.2、 核电设备商有望平稳获益	26
5、 风电业务持续成长，公司地位稳中有升	28
5.1、 跨出阶段性低谷，风电行业有望加速成长	28
5.2、 东方电气：行业地位稳步提升，多方式提升盈利能力	29
6、 开拓新兴业务，奠基长期增长动力	31
6.1、 抢先布局氢能产业，全产业链条覆盖抢占先机	31
6.2、 新兴产业全面覆盖，增加成长动力	31
7、 盈利预测与估值	33
7.1、 关键假设	33
7.2、 估值分析	33
8、 风险提示	35
附：财务预测摘要	36

图表目录

图 1： 公司发展历史悠久，是关系国民经济命脉的骨干企业之一	5
图 2： 公司业务包括“六电”“六业”	6
图 3： 公司控股股东是东方电气集团，是国资委直属央企之一	6
图 4： 2018-2021 年公司营业收入实现稳步增长	8
图 5： 2017-2021 年公司归母净利润稳步增长	8
图 6： 公司净利率自 2016 年来呈明显上升态势	8
图 7： 2018-2022Q3 公司期间费用显著下降	8
图 8： 2018-2021 年新能源业务占比逐年上升	9
图 9： 2018-2021 年公司主要业务毛利率呈现下降态势	9
图 10： 2017-2021 年公司风电业务收入占比持续提升	9
图 11： 公司传统电源设备毛利率相对较高	9

图 12: 电力工程投资具备“逆周期”调节作用	10
图 13: 电源侧投资有望实现加速	10
图 14: 2018-2021 年发电量增速总体小于用电量增速	10
图 15: 预计 2022 年将有 5 个省份电力供需紧张	11
图 16: 预计 2023 年将有 6 个省份电力供需紧张	11
图 17: 预计 2024 年将有 7 个省份电力供需紧张	11
图 18: 2021 年电源装机结构中火电占比 54.6%	12
图 19: 2021 年电量来源中火电占比 67.4%	12
图 20: 风光占比提升后会对电力系统产生一定影响	12
图 21: 储能等效利用系数均较低	12
图 22: 火电建设周期短于其他常规电源	13
图 23: 火电利用小时数高于水电、风电和太阳能发电	13
图 24: 2022 年开始煤电装机量有望提速	13
图 25: 2022 年前 11 月火电投资额同比增长	14
图 26: 2021Q4 以来全国煤电核准装机量显著上升	14
图 27: 2×1000MW 超超临界煤电机组投资成本构成	14
图 28: 2×1000MW 超超临界煤电机组设备成本构成	14
图 29: 2×660MW 超超临界煤电机组投资成本构成	15
图 30: 2×660MW 超超临界煤电机组设备成本构成	15
图 31: 东方电气三大主机设备市占率保持在三分之一水平	15
图 32: 东方电气设备销量 2021 年有所上升	16
图 33: 火电业务收入 2021 年有所回暖	16
图 34: 以光伏和风电为代表的可再生能源装机比例持续提升	17
图 35: 火电灵活性改造成本相对更低	18
图 36: 灵活性程度与改造方式相关度高	19
图 37: 灵活性改造涉及多个子系统	19
图 38: 中国天然气资源多分布在西北地区、东部沿海和四川盆地	20
图 39: 各省市 2021 年气电累计装机量与资源禀赋和用电负荷相关性高	20
图 40: 核准的燃气装机量变化	21
图 41: 2×400MW 等级燃气机组（9F 级纯凝）构成	21
图 42: 2×400MW 等级燃气机组设备成本构成	21
图 43: 东方电机研制首台国产 50MW 重型燃气轮机	22
图 44: 2022H1 国内 F 级以上燃机中标东气位列第一	22
图 45: 抽水蓄能的工作原理	22
图 46: 抽水蓄能是国内外商业化程度最高的储能技术	22
图 47: 2021 年全球储能累计装机中抽蓄占比 86.2%	22
图 48: 预计抽蓄到 2035 年装机量将达 300GW	23
图 49: 各省“十四五”抽蓄规划装机量	23
图 50: 中国已纳入规划的抽蓄站点总量高达 814GW	24
图 51: 中国 2021 年在建抽蓄电站达 61.53GW	24
图 52: 2022 年以来抽蓄核准装机量提升明显	24
图 53: 2021 年抽水蓄能电站工程造价各部分投资占比	25
图 54: 东方电气水轮机销量持续增长	25
图 55: 2021 年公司水轮机市占率约为 40%	25
图 56: 核电投资额 2022 年来呈上升趋势	26
图 57: 2022 年核电核准项目创近 7 年新高	26
图 58: 设备约占核电初始投资成本的 61%	26
图 59: 核电设备包括核岛、常规岛与辅助系统三类	26
图 60: 2022 年 1-11 月国内风电并网装机同比下滑	28
图 61: 2022 年 1-11 月风电招标量达 106.7GW	28
图 62: 2011-2021 年海上与陆上机组容量呈上升趋势	28
图 63: 2021Q1-2022Q3 风机月度投标价格呈下降趋势	28
图 64: 2022 年海风招标量显著提升	29
图 65: 各省“十四五”海上风电规划量约为 50GW	29

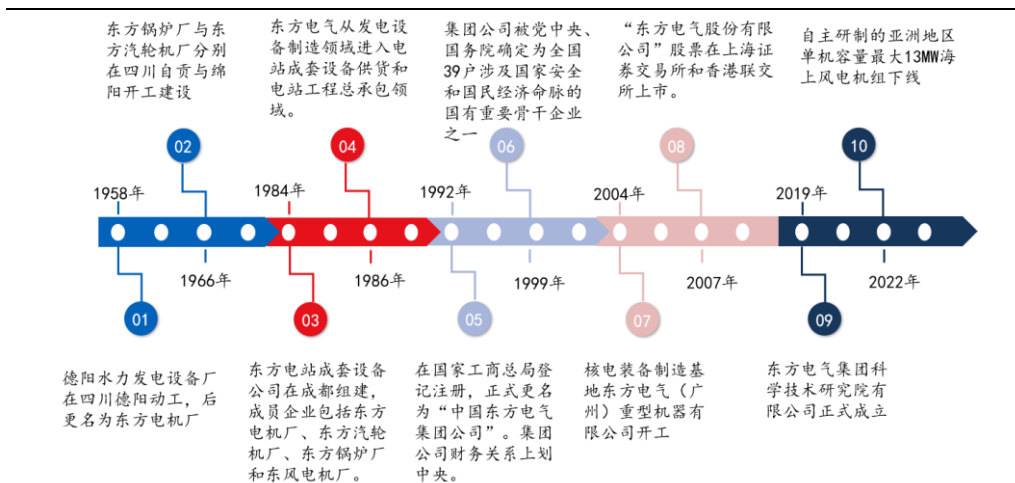
图 66: 2021 年东方电气海风装机占比 7%	29
图 67: 2021 年东方电气风电市占率为 5.9%	29
图 68: 2017-2021 年公司风电业务收入持续提升	30
图 69: 2017-2021 年公司风电销量稳步增长	30
图 70: 东方电气 2010 年起布局氢能产业链	31
图 71: 新兴成长业务收入稳步上升	32
图 72: 新兴成长业务毛利率在 2021 年有所提升	32
表 1: 公司管理层从业经验资深, 管理经验丰富	7
表 2: 东方电气优势产品在 1000MW 发电机、600MW 发电机与锅炉	15
表 3: 灵活性资源包括煤电灵活性改造、气电、抽蓄与电源侧储能	17
表 4: 国家能源局与国家发改委多次出台火电灵活性改造相关政策	18
表 5: “十四五”期间火电灵活性改造市场空间约为 120-360 亿元之间	18
表 6: 煤电机组与不同类型燃机对比	19
表 7: 多省份出台支持气电发展的相关政策	20
表 8: 有关抽蓄的政策法案纷纷出台	23
表 9: 核电设备公司主要以上海电气、东方电气和哈尔滨电气为主	27
表 10: 公司风资源开发与风电零部件子公司覆盖齐全	30
表 11: 公司覆盖氢能全产业链	31
表 12: 公司新兴产业还包括节能环保、新材料等业务	31
表 13: 公司营收拆分及预测	33
表 14: 公司 PE 与 PB 低于可比公司估值	34

1、东方电气：大国重器，有望充分受益电源侧投资加速

1.1、公司发展历史悠久，业务涵盖“六电”“六业”

公司发展至今已逾 64 年，是涉及国家安全与国民经济命脉的国有重要骨干企业之一。东方电气发展历史最早可以追溯到 1958 年的四川德阳水力发电设备厂。1966 年，在国家“三线建设”的大潮下，东方汽轮机厂、东方锅炉厂、东风电机厂分别在四川自贡、绵竹和乐山动工兴建。其中东方电机厂于 1966 年底基本建成，1971 年东方锅炉厂建成投产，1974 年东方汽轮机厂建设完成，这三大电力装备主机厂的建设完成标志着在四川建成了与哈尔滨和上海相媲美的大型电力装备工业体系。1984 年，东方电站成套设备公司在成都组建，成员企业包括东方电机厂、东方汽轮机厂、东方锅炉厂与东风电机厂。1992 年，东方电气集团公司在国家工商总局登记注册，集团公司财务上划为中央管辖。1994 年，东方电机正式于上交所与港交所上市。1996 年，东方锅炉于上交所上市。2007 年，东方电气股份有限公司正式于上交所与港交所上市。2018 年，集团将物资公司等承包业务和东方氢能等新兴产业注入上市公司。经过 60 余年发展，公司已经成为了世界级的电力装备制造企业。

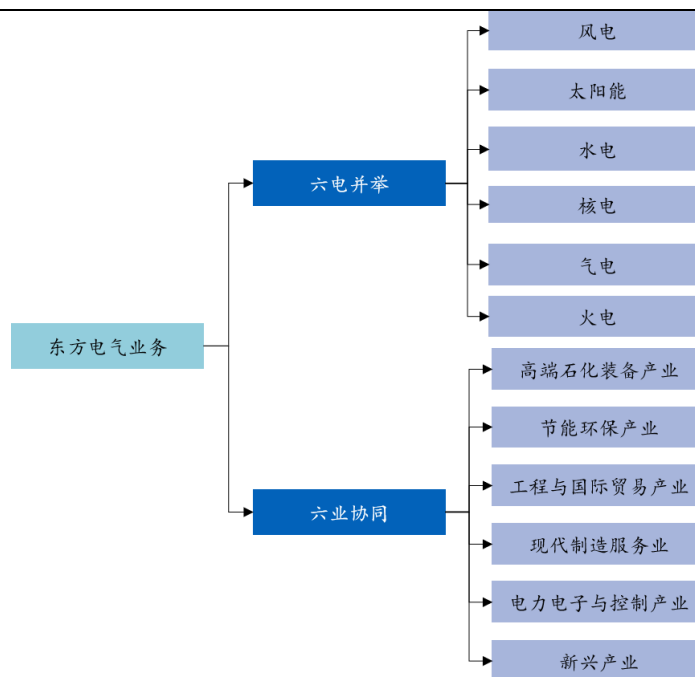
图1：公司发展历史悠久，是关系国民经济命脉的骨干企业之一



资料来源：公司官网、开源证券研究所

集团公司业务范围广泛，包括“六电”“六业”。“六电”是指风电、水电、火电、核电、气电与太阳能发电。公司火电业务主要提供包括锅炉、汽轮机和发电机在内的火电主机设备，是国内三大火电设备制造商之一。水电业务提供水轮发电机组。气电业务主要提供燃气轮机设备，核电业务则提供核岛与常规岛等核电设备。在风电业务，公司既提供包括陆风和海风在内的风电机组，也创新性的开展风场建设和提供后期运维服务。而在太阳能业务方面，公司在光热发电设备领域市场地位卓越，拥有成熟的光热技术成套解决方案，能够提供包括镜场、聚光吸热系统、储换热系统、常规发电系统和控制系统等完整产品。

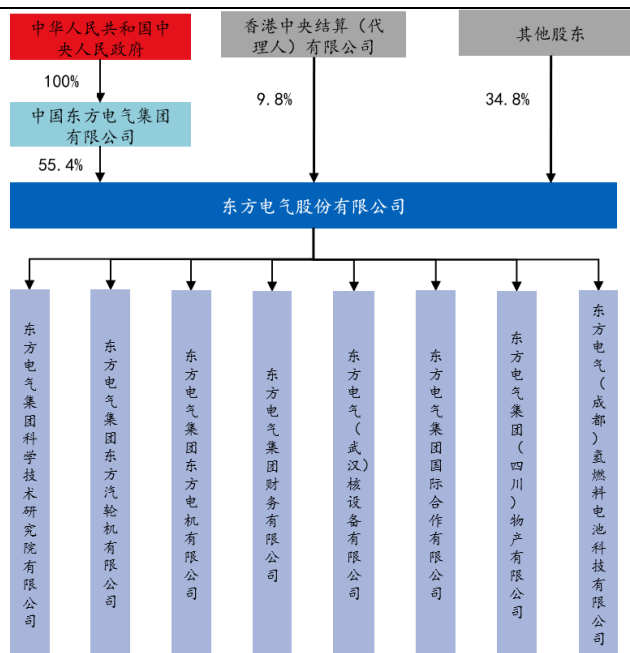
“六业”则是公司能够提供用于石化行业的高端石化装备，在环保行业方面可以提供整套的环保解决方案，在工程与国际贸易业务方面是承揽海外大型能源相关类工程项目。在现代制造服务方面，公司既可以提供提效改造、远程诊断等电站运维业务，也可以为客户提供多方位的专业金融服务。在电力电子与控制产业，则能够提供网络安全一体化防护解决方案。同时，公司大力发展新兴产业，在氢能、压缩空气储能、熔融盐储能、锂电储能等全新领域均有布局。

图2：公司业务包括“六电”“六业”


资料来源：公司官网、开源证券研究所

1.2、公司是国资委直属央企，管理层管理经验丰富

上市公司控股股东为中国东方电气集团有限公司，截至 2022Q3 持股比例为 55.4%。公司控股股东是中国东方电气集团有限公司，属于国资委直属中央企业之一。公司直接控股包括东方电机、东方汽轮机、东方锅炉、东方重机、东方风电、东方自控等在内的 15 家公司及其子企业，产业遍布全国多个省份和海外多个国家。

图3：公司控股股东是东方电气集团，是国资委直属央企之一


资料来源：Wind、开源证券研究所

公司管理层多为能源装备相关专业出身且拥有多年能源装备领域从业经验。公司管理层大多为国内知名院校能源相关专业毕业或在能源装备领域拥有多年从业经验。

验。

股权激励覆盖范围广泛。作为央企股权激励代表企业之一，公司曾在 2019 年 11 月 22 日向包括两位副总裁、董事会秘书和 777 名中层管理人员及一线骨干在内的企业员工共授予 2798.87 万股限制性股票，将核心管理层利益与公司发展相统一。同时，公司在旗下风电子公司实施员工持股，实现公司与员工风险共担、利益共享。

表1：公司管理层从业经验资深，管理经验丰富

姓名	职务	学历	简介
俞培根	董事长	硕士	中国东方电气集团有限公司党组书记、董事长；大学本科毕业于浙江大学电厂热能动力专业并获工学学士学位；研究生毕业于中国人民大学并获 EMBA 学位；正高级工程师。
徐鹏	董事，总裁	本科	中国东方电气集团有限公司党组书记、董事、总经理。大学本科毕业于浙江大学热物理工程学系电厂热能动力专业并获工学学士学位；高级工程师
张彦军	董事	博士	研究员级高级工程师，大学本科毕业于西安交通大学能源与动力工程系热能工程专业并获工学学士，浙江大学能源工程系动力工程及工程热物理专业在职研究生，获工学博士学位
刘智全	董事	博士	哈尔滨工业大学管理学院技术经济及管理专业博士研究生毕业；1991 年 9 月在哈尔滨锅炉厂参加工作，先后担任哈尔滨锅炉厂有限责任公司财务处处长，计财处处长，副总会计师；2022 年 3 月 7 日起任中国东方电气集团有限公司总会计师
张继烈	董事	硕士	大学本科毕业于武汉工学院机械工业管理工程专业并获工学学士学位，研究生毕业于西南交通大学工商管理专业并获工商管理硕士学位；高级经济师，企业法律顾问
高峰	副总裁	硕士	大学本科毕业于重庆大学电气工程系电机专业并获工学学士学位，研究生毕业于西南交通大学工商管理专业并获 MBA 学位。拥有正高级工程师职称
王为民	副总裁	博士	现任中国东方电气集团有限公司总经理助理兼中央研究院院长，大学本科毕业于西安交通大学动力机械工程系一系热力涡轮机械专业并获工学学士学位；博士研究生毕业于西安交通大学机械工程专业并获工学博士学位；总工程师
胡修奎	副总裁	本科	东方电气集团东方锅炉股份有限公司董事长，党委书记兼东方电气股份有限公司环保事业部总经理。大学本科毕业于西安交通大学能源与动力工程系热能工程专业并获工学学士学位；正高级工程师
龚丹	董事会秘书	硕士	公司总会计师兼董事会秘书。大学本科毕业于合肥工业大学机械系铸造专业并获工学学士学位，研究生毕业于四川大学经济管理学系现代经济管理专业

资料来源：Wind、开源证券研究所

1.3、公司财务分析：2017 年来营业收入与净利润双双稳步提升

1.3.1、改革见成效，业绩自 2017 年来触底反弹

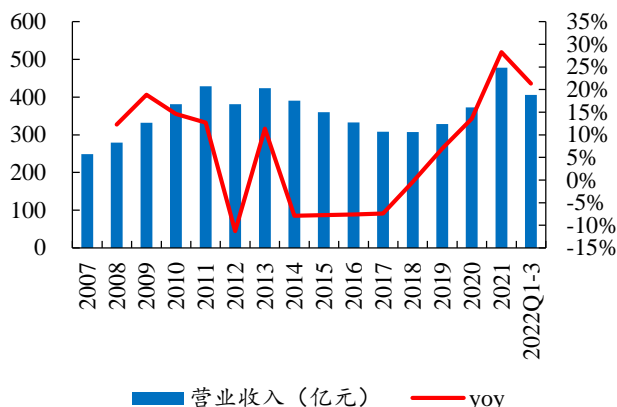
业务结构持续优化，公司业绩自 2016 年低谷期以来持续增长。公司经营业绩可以划分为两个阶段，在 2018 年前，公司业务收入与利润主要以火电装备为主，因此其经营业绩很大程度上受火电建设周期的影响。2018 年后随着公司业务结构的优化与集团资产的注入，公司业绩和盈利能力实现了较大幅度的改善。

在 2011 年营收与利润阶段性高峰之后，2012 年至 2016 年受火电建设需求减缓等因素的影响，公司营收与归母净利润总体上呈现下滑态势。公司在 2016 年出现了较大幅度的亏损，主要原因在于（1）公司水电和火电装备等受下游需求减少的影响，产品销量与价格均有所下滑；（2）公司对内部进行了一系列改制，辞退福利费较 2015 年增加了 5 亿元；（3）风电产品的质保费用计提比例从原来的 3% 提高到 6%，增加了相应的销售费用。多方面的共同影响使得公司在 2016 年当年亏损 17.84 亿元。

公司归母净利润自 2017 年至 2022 年前三季度实现了稳步增长。在 2016 年一系列不利影响有所淡化后，随着公司新能源装备业务收入占比的提升与 2018 年集团将盈利能力较好的服务类业务与新兴成长业务注入上市平台之中，公司经营业绩持续向好，抗周期波动能力实现了显著提升。公司自 2017 年-2021 年归母净利润由 6.73 亿元上升至 22.89 亿元，年化复合增速高达 35.8%。在 2022 年前三季度，公司实现营业收入 405.5 亿元，同比增长 21.3%，实现归母净利润 25 亿元，同比增长

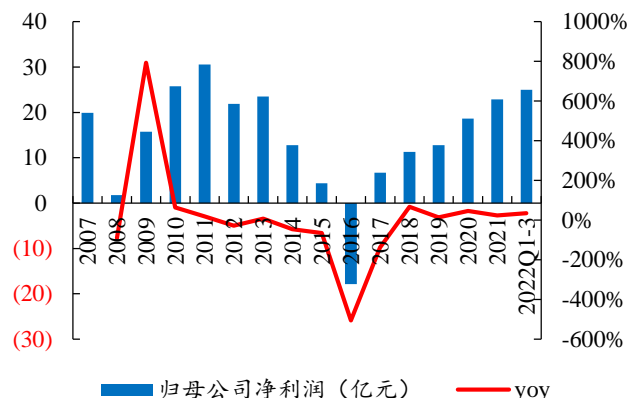
33.96%。

图4：2018-2021 年公司营业收入实现稳步增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图5：2017-2021 年公司归母净利润稳步增长



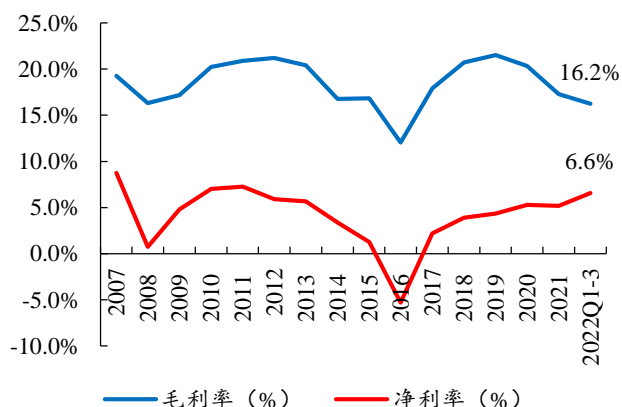
数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3.2、费用管控优秀，净利率持续提升

公司自 2017 年来净利率实现稳步提升，毛利率受多因素影响有所下降。受益于业务结构的变化和火电行业回暖，公司毛利率自 2016 年开始逐年上升，并于 2019 年毛利率达到了阶段性高点 21.5%。不过随着公司毛利率相对更低的风电业务收入占比提升和原材料端大宗商品价格的上涨，公司毛利率自 2020 年来开始有所下降，到 2022 年前三季度公司毛利率下降到了 16.2%。不过预计随着大宗商品价格的下降、风电业务模式的创新和产品结构的改善叠加公司传统能源设备业务回暖，公司毛利率有望实现逐步提升。

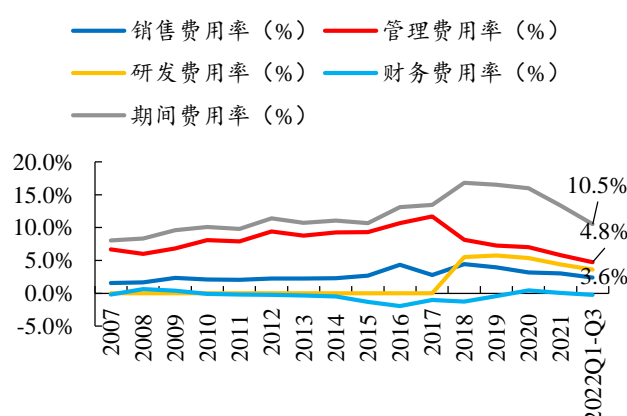
2017 年来受益于“三降两提高”工作开展和营业收入规模扩大所带来的规模效应，公司费用率显著下降净利率稳步提升。2017 年以来，公司持续推行“降存货、降应收账款、降成本以及提高采购集中度、提高资金集中度”的“三降两提高”方案，销售费用率与管理费用率自 2017 年来总体上呈现了稳步下滑的态势。到 2022 年前三季度公司管理费用率已经下降到了 4.8%，销售费用率下降到了 3.6%，总体的期间费用率也下降到了 10.5%。在良好的费用管控与收入规模扩大的情况下，公司净利率实现了稳步提升，从 2017 年的 2.2%逐步上升至 2022 年前三季度的 6.6%。同时随着公司进一步扩大收入规模，其净利率有望进一步提升。

图6：公司净利率自 2016 年来呈明显上升态势



数据来源：Wind、开源证券研究所

图7：2018-2022Q3 公司期间费用显著下降



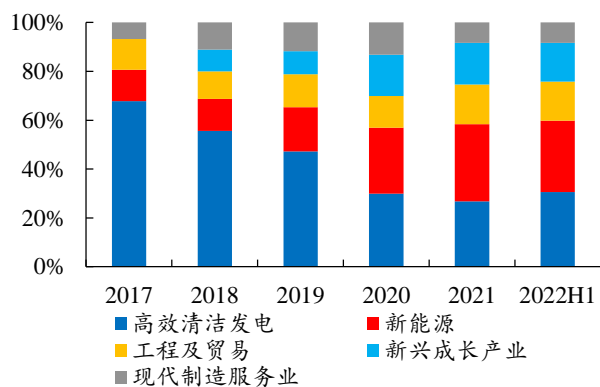
数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3.3、新能源业务与新兴成长业务收入占比呈稳步上升趋势

新能源收入总体呈上升态势，服务业务托底公司毛利率。分业务收入来看，在 2017-2022H1 之间公司新能源业务与新兴产业业务收入占比总体上呈现稳步上升趋势，到 2021 年公司新能源业务收入占比达到了 31.7%，新兴成长产业收入占比达到了 17.1%。新能源业务与新兴产业等成长属性产业收入占比的提升对公司的经营稳定性和持续性提供了支撑。

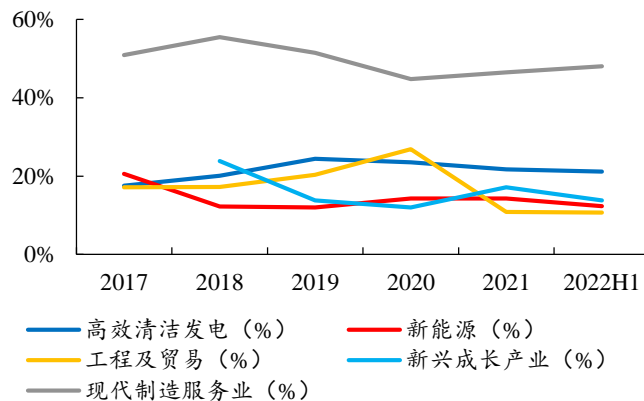
在毛利率方面，因为公司成长类业务的市场竞争相对较为激烈，所以公司新能源业务与新兴成长业务毛利率水平相对呈现下滑趋势。同时近年来全球通胀和大宗商品价格持续上涨的大背景下，公司能源装备类业务近几年的毛利率也相对承压。不过公司现代制造服务业的高毛利率水平有效的对公司整体的盈利能力形成了一定支撑，使得公司整体的盈利能力能够保持在相对合理的水平。

图8：2018-2021 年新能源业务占比逐年上升



数据来源：Wind、开源证券研究所

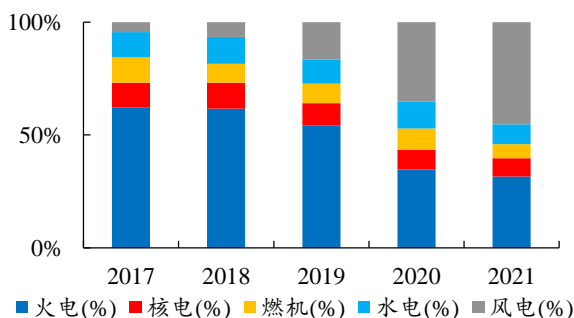
图9：2018-2021 年公司主要业务毛利率呈现下降态势



数据来源：Wind、开源证券研究所

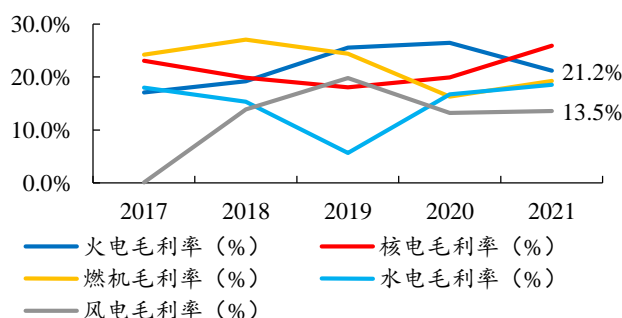
风电收入占比持续提升，传统电源设备周期性较为明显。就不同电源设备的收入情况来看，公司风电业务收入持续提升，其收入规模从 2017 年的 10.83 亿元提升至 2021 年的 126.2 亿元，年化复合增速高达 84.7%，占公司电源设备的收入比重由 2017 年的 4.4% 上升到了 2021 年的 45.3%。不过竞争相对激烈的风电市场使得公司风电业务板块的毛利率相比传统电源设备而言处于比较低的水平。在火电业务板块，公司 2021 年的收入较以往年份实现了一定程度的回升。公司 2021 年火电业务实现收入 88.23 亿元，同比增长 20.4%，毛利率因为大宗商品价格的上涨在 2021 年同比小幅下降。在核电、燃机、水电等业务板块，公司的收入规模与毛利率水平在过去相对而言较为平稳。

图10：2017-2021 年公司风电业务收入占比持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图11：公司传统电源设备毛利率相对较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

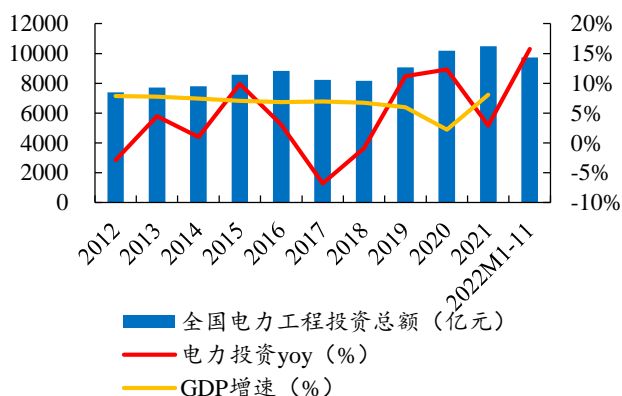
2、“先立后改”，传统电源投资有望复苏

2.1、电源侧投资将承担重要的逆周期调节作用

逆周期调节的政策安排与预见的用电量需求增长有望加速国内电力工程项目投资建设。2022 年 1-11 月份全国完成电源与电网投资合计约 9734 亿元，同比增长 15.8%，为近 10 年来最高，在宏观经济相对承压的大背景下，适度的超前进行电源侧与电网侧投资既可以实现逆周期调节，同时也可以为经济复苏后快速增长的用电量需求提供支撑。

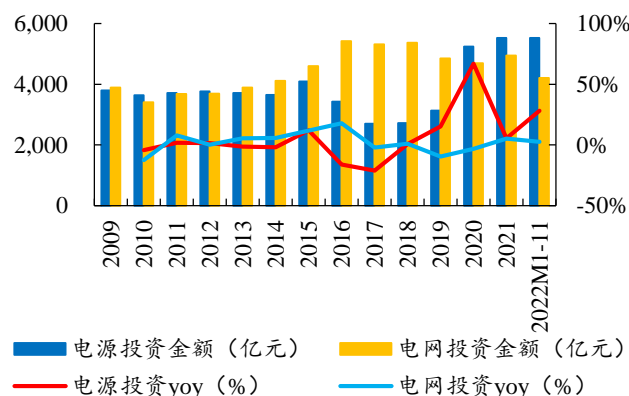
电源侧投资率先发力，投资力度持续加大。电源侧投资往往需要提前电网侧投资开展。根据国家能源局统计，2022 年 1-11 月全国完成电源侧投资 5525 亿元，同比增长 28%，在 2020 年和 2021 年国内存在陆上风电和海上风电抢装的大背景下仍然实现了较大幅度的增长，电源侧投资增长趋势明显。

图12：电力工程投资具备“逆周期”调节作用



数据来源：王雪辰等《我国电力发展与改革形势分析（2022）》、国家能源局、开源证券研究所

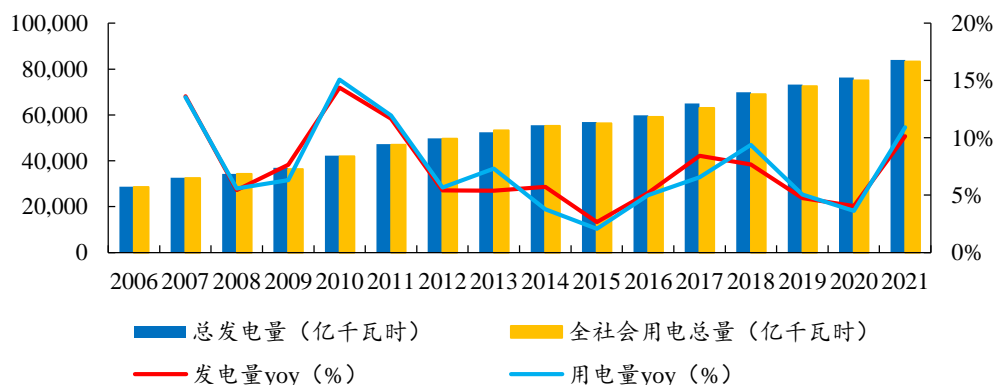
图13：电源侧投资有望实现加速



数据来源：国家能源局、开源证券研究所

2021 年用电量净增加 8203 亿千瓦时，超发电量净增加值。在 2018-2021 年间全国发电量增速总体上小于当年的用电量增速。2021 年全国疫情相对缓解的情况下，全国用电量净增加 8203 亿千瓦时，为 2006-2021 年间的最高水平，而当年的发电量受煤炭价格高企与各地方对煤电的强审查，其净增加值显著小于用电量净增加值。这直接导致 2021 年电力供需整体偏紧，多个省份采取了有序用电的措施。

图14：2018-2021 年发电量增速总体小于用电量增速



数据来源：思瀚产业研究院、开源证券研究所

预计 2022-2024 年间全国电力供需整体将呈现紧平衡状态，电力保供压力较大。根据电规总院发布的《未来三年电力供需形势分析》当中预测 2022-2024 年全国电力供需将整体上呈现出紧平衡的状态，预计 2023 年将有 6 个区域电力供需紧张，17 个区域电力供需偏紧。2024 年将有 7 个区域电力供需紧张，10 个区域电力供需偏紧。截至 2022 年 12 月，根据全国电力实际运行情况可以看出电力供需情况实际上存在很大的不确定性，包括极端天气影响也会导致原本预期电力供需相对不紧张的四川省在夏季出现用电紧张的状况。随着国内生产经济活动的有序复苏，预计 2023 年的全国用电量将持续增长，电力保供压力凸显，电源侧投资强度有望持续加大。

图15：预计 2022 年将有 5 个省份电力供需紧张



资料来源：电规总院公众号

图16：预计 2023 年将有 6 个省份电力供需紧张



资料来源：电规总院公众号

图17：预计 2024 年将有 7 个省份电力供需紧张



资料来源：电规总院公众号

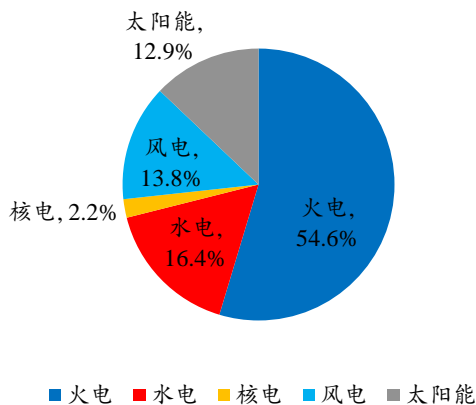
2.2、“先立后改”，火电仍是我国电力结构中的“压舱石”

2.2.1、火电仍是确保电力供应稳定的主力电源

能源安全是当前国家能源工作的核心要点，火电作为基石电力其重要性不容忽视。2021 年底，火电占我国电力装机的比重为 54.6%，在我国发电量来源中的比重为 67.4%，以煤炭为主要能源来源的火电仍是我国当下最主要的电力来源。在俄乌冲突导致欧洲能源危机的大背景下，我国实现“双碳”目标也需要立足于煤炭作为我国主体能源来源的现实情况，在保障能源安全和电力供应稳定的大背景下推进

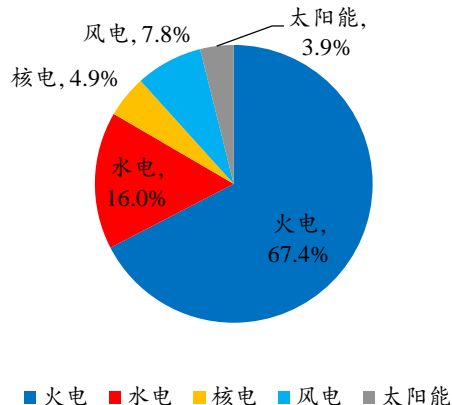
“双碳”目标。同时考虑各个地方的资源禀赋和实际情况，火电仍是我国电力系统当中不可或缺的重要组成部分。火电与新能源在实现“碳达峰”的目标当中更多是互补而非互斥的关系。

图18：2021年电源装机结构中火电占比54.6%



数据来源：Wind、开源证券研究所

图19：2021年电量来源中火电占比67.4%

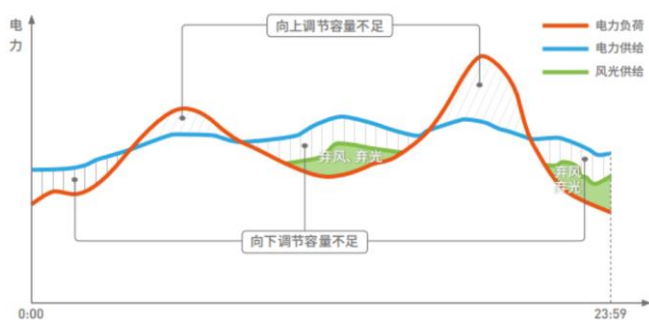


数据来源：Wind、开源证券研究所

新能源电源当前存在一定缺陷，短期内无法对保障电力供应稳定形成支撑。以新能源为主体的新型电力系统具有“两高”和“三性”的特点。新型电力系统的“两高”是指高比例的新能源接入与高比例电力电子设备应用，“三性”则是指新能源电力具有的随机性、波动性和间歇性特点。因此单纯的建设新能源电源无法对电力稳定供应形成有效的支撑。

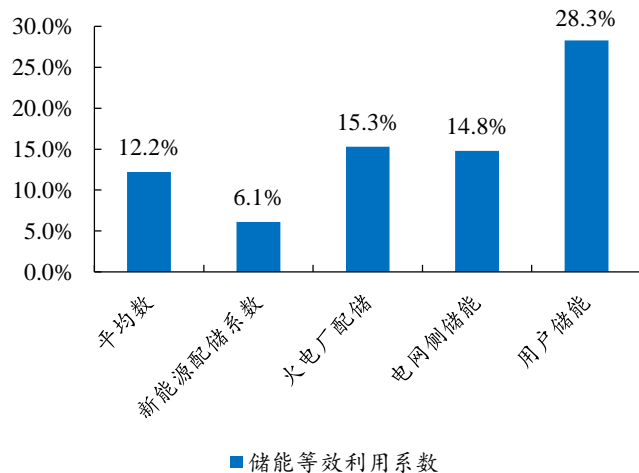
配套新能源电力的新型储能利用系数较低。当下尚无成型商业模式叠加建设成本高昂使得新型储能缺乏大规模运用的经济性基础。新能源电力大规模并网后的灵活性不足是限制新能源成为能源保供主力的重要原因。

图20：风光占比提升后会对电力系统产生一定影响



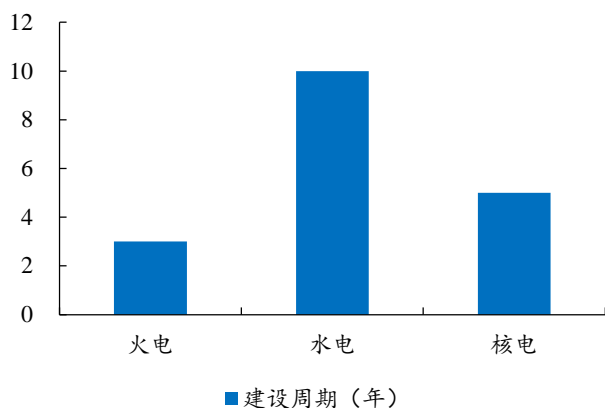
资料来源：《中国电力系统灵活性的多元提升路径研究》

图21：储能等效利用系数均较低

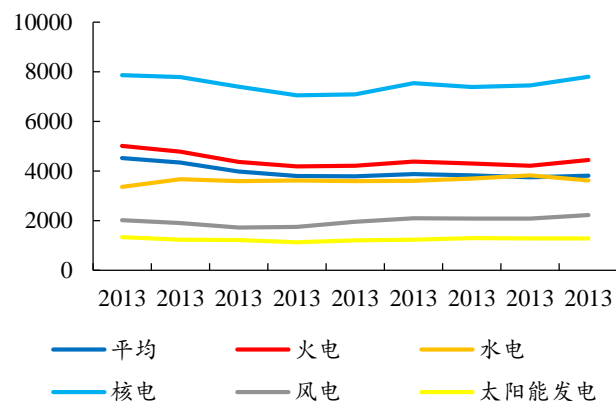


数据来源：中电联、开源证券研究所

建设周期短、利用小时数长的综合优势是火电相比其他常规电源的优势所在。火电机组从开工到建成投产往往3年之间，相比水电的5-10年和核电的5年左右建设周期相对更短。同时在利用小时数方面，火电的利用小时数仅次于核电，相比水电、风电、太阳能电等可再生能源利用小时数更长。综合这两方面的特点，以煤电为主的火电仍然是当前实现电力保供的主力电源。

图22：火电建设周期短于其他常规电源


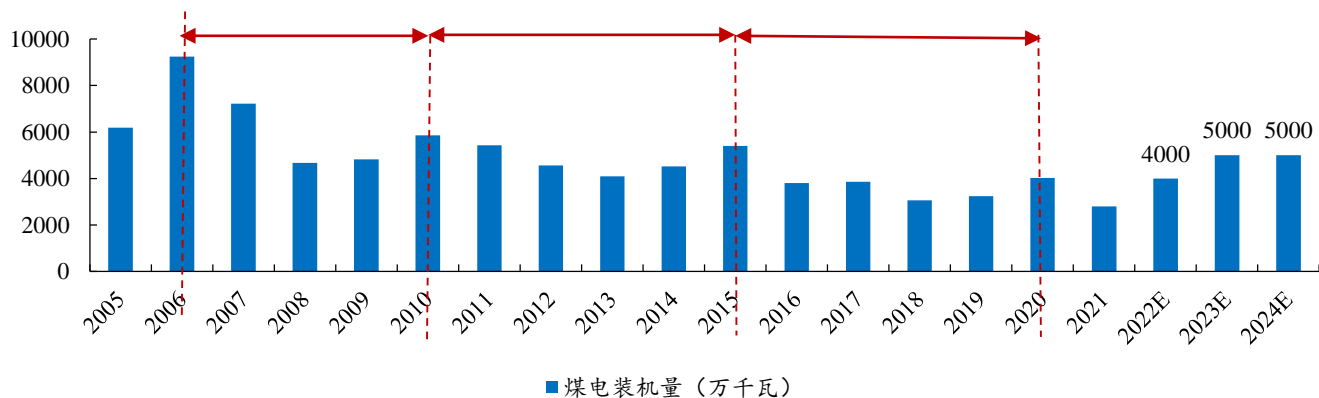
数据来源：中国核电公告、国家电力公司水电施工设备质量检测测试中心、开源证券研究所

图23：火电利用小时数高于水电、风电和太阳能发电


数据来源：王雪辰等《我国电力发展与改革形势分析（2022）》、开源证券研究所

2.2.2、2022 年开始煤电建设迈入加速通道

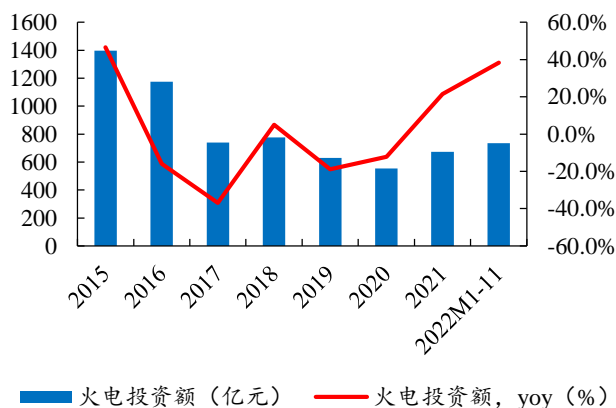
预计 2022-2024 年煤电装机量保底达 140GW，电力保障基础尚不牢靠。在 2006-2010 年“十一五”期间全国煤电年均新增装机量为 64GW，2011-2015 年“十二五”期间全国煤电新增装机量为 49GW，2016-2020 年“十三五”期间全国煤电新增装机量为仅为 36GW。2021 年受到煤炭价格上涨与能耗双控影响，全国煤电新增装机仅为 28GW。煤电建设积极性不足，电力供应保障基础薄弱。根据此前的尚未落地的煤电项目规划，2022-2024 年分别需要完成煤电新增装机 40、50 与 50GW，不过三年 140GW 的累计煤电装机量预计仍然不能满足用电需求。根据界面新闻报道，国家发改委召开了煤炭保供会议，煤电项目开工指标层层递增，预计 2022-2024 年每年新开工的煤电项目将不低于 80GW。

图24：2022 年开始煤电装机量有望提速


数据来源：电规总院公众号、开源证券研究所

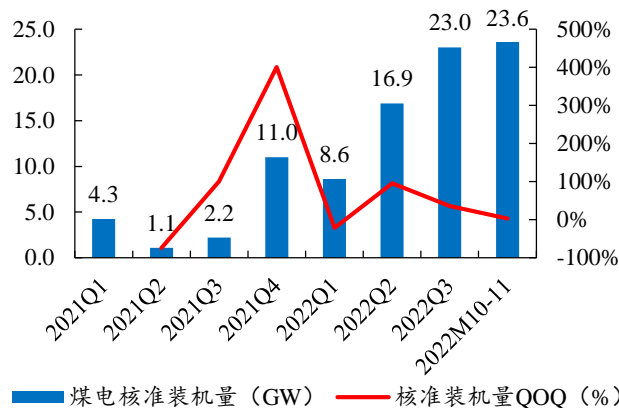
2022 年火电投资额增长迅速，核准煤电装机量自 2021Q4 以来显著提升。2022 年 1-11 月国内实现火电投资 736 亿元，同比增长 38.3%。在核准装机量方面，受 2021Q3 多地区缺电限电影响，煤电核准装机量自 2021Q4 快速增长，当季煤电装机高达 11GW。进入 2022 年，煤电核准装机量进一步提升，截至 2022 年 11 月，在“五大六小”等主力发电企业尚未开始大规模项目核准与招标工作的情况下，2022 年全国煤电核准装机量已经达到了 72GW，其中业主多以地方发电公司和煤电联产企业为主。

图25：2022年前11月火电投资额同比增长



数据来源：国家能源局、开源证券研究所

图26：2021Q4以来全国煤电核准装机量显著上升



数据来源：国际能源网公众号、北极星火电网、开源证券研究所

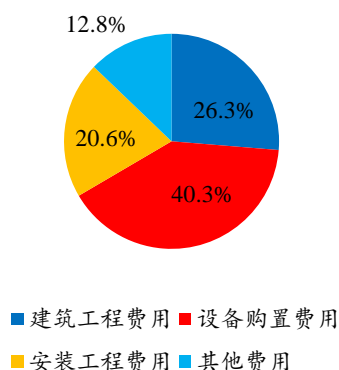
2.3、煤电设备龙头，有望充分受益行业复苏

2.3.1、煤电主机设备包括锅炉、汽轮机和汽轮发电机

煤电机组设备主要包括三大主机锅炉、汽轮机和汽轮发电机，此外还有热力系统、燃料供应系统、除灰系统、水处理系统、供水系统、电气系统、系统二次、热工控制系统、附属生产工程等。

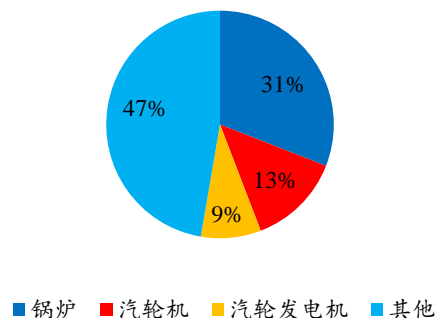
2×1000MW 煤电机组当中锅炉、汽轮机和汽轮发电机的价值量占比分别为31%、13%与9%。根据《火电工程限额设计参考造价指标（2021年水平）》数据，2×1000MW火电机组新建单位造价为3373元/kW，扩建单位造价为3083元/kW。按照设备购置费用40.3%进行计算，新建单位造价的设备购置费用为13.6亿元/1000MW。其中单台1000MW的锅炉、汽轮机和汽轮发电机根据2021年的造价标准分别为4.2、1.8与1.2亿元。

图27：2×1000MW超超临界煤电机组投资成本构成



数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021年水平）》、开源证券研究所

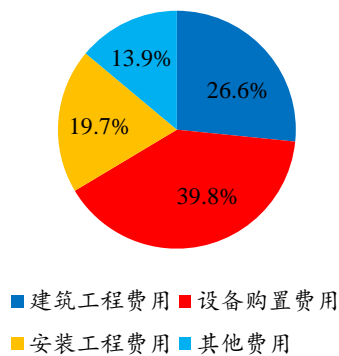
图28：2×1000MW超超临界煤电机组设备成本构成



数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021年水平）》、开源证券研究所

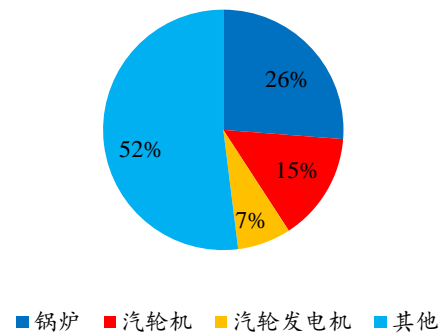
2×660MW 煤电机组当中锅炉、汽轮机和汽轮发电机的价值量占比分别为26%、15%与7%。根据《火电工程限额设计参考造价指标（2021年水平）》数据，2×660MW火电机组新建单位造价为3700元/kW，扩建单位造价为3161元/kW。按照设备购置费用39.8%进行计算，新建单位造价的设备购置费用为9.7亿元/660MW。其中单台660MW的锅炉、汽轮机和汽轮发电机根据2021年的造价标准分别为2.6、1.4与0.7亿元。

图29：2×660MW 超超临界煤电机组投资成本构成



数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021 年水平）》、开源证券研究所

图30：2×660MW 超超临界煤电机组设备成本构成

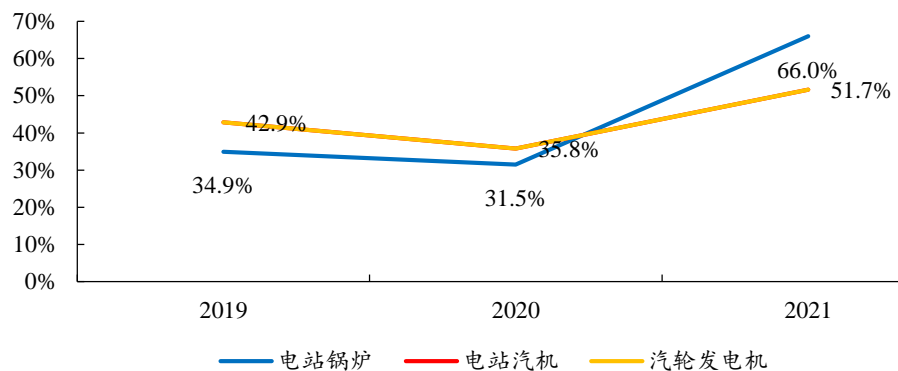


数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021 年水平）》、开源证券研究所

2.3.2、煤电设备竞争格局稳定，三大主机厂市场地位稳固

煤电设备竞争格局稳定呈现寡头垄断局面，上海电气、东方电气与哈尔滨电气 CR3 占比高达 85% 以上。根据公司公告信息，2021 年东方锅炉产品在三大主机厂的市占率处于领先地位，市场占有率高达 66%。汽轮机往往与汽轮发电机捆绑进行销售，东方电气在 2021 的年市占率为 51.7%。公司 2021 年三大主机设备因非常规因素市占率有所上升，就过往煤电设备市场格局而言，该市场整体呈现出三分天下的格局。

图31：东方电气三大主机设备市占率保持在三分之一水平



数据来源：东方电气集团 2022 年度第三期超短期融资券募集说明书、开源证券研究所

在设备可靠性方面各家企业均有自身优势的产品类型。根据《2020 年全国电力可靠性年度报告》对各大主机厂的汽轮机、发电机和锅炉统计的产能性能可以看出，行业三大主机厂在不同功率大小的机组方面均有自己的优势机型所在，其中东方电气具有优势的产品主要在 1000MW 发电机、600MW 发电机与锅炉方面。

表2：东方电气优势产品在 1000MW 发电机、600MW 发电机与锅炉

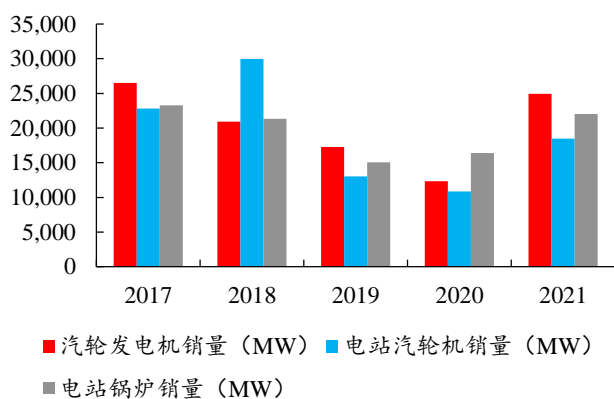
机型	种类	制造厂家	统计台数 (台)	等效非计划停运时间 (h/台/年)		影响整机等效可用系数 (%)	
				总计	设备因素	总计	设备因素
1000MW	汽轮机	上海汽机	77	0.25	0.02	0%	0%
		东方汽机	37	1.88	0.12	0.02%	0%
		哈尔滨汽机	10	12.31	11.97	0.14%	0.14%
	发电机	上海电机	77	0.57	0	0.01%	0%
		东方电机	34	0.2	0	0.00%	0%
		哈尔滨电机	10	2.34	0	0.03%	0%

机型	种类	制造厂家	统计台数 (台)	等效非计划停运时间 (h/台/年)		影响整机等效可用系数 (%)	
				总计	设备因素	总计	设备因素
600MW	锅炉	上海锅炉	48	15.8	0.83	0.18%	0.01%
		东方锅炉	46	38.18	10.3	0.44%	0.12%
		哈尔滨锅炉	27	8.35	0.1	0.10%	0.00%
	汽轮机	上海汽机	178	2.92	1.07	0.03%	0.01%
		东方汽机	174	4.57	0.63	0.05%	0.01%
		哈尔滨汽机	150	6.62	2.79	0.08%	0.03%
	发电机	东方电机	169	0.11	0.11	0.00%	0.00%
		上海电机	167	0.42	0.33	0.00%	0.00%
		哈尔滨电机	152	2.24	2.24	0.03%	0.03%
	锅炉	上海锅炉	138	17.65	9.5	0.20%	0.11%
		东方锅炉	161	29.51	5.49	0.34%	0.06%
		哈尔滨锅炉	167	30.41	13.49	0.35%	0.15%

资料来源：《2020 年全国电力可靠性年度报告》、开源证券研究所

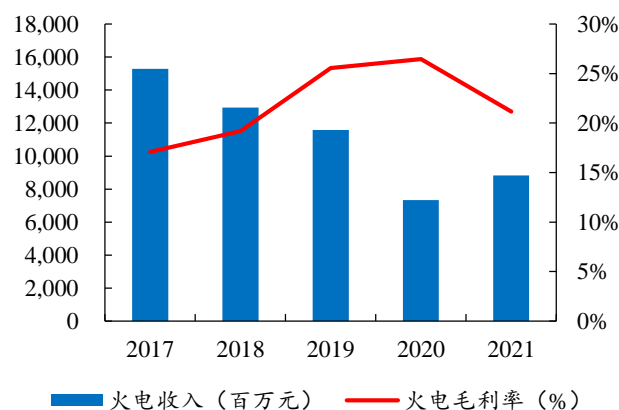
火电设备业务有望随新一轮建设周期回暖。公司 2021 年火电业务板块实现营业收入 88 亿元，同比增长 20.4%，毛利率因为当年大宗商品价格的上涨有所下降到了 21.2%。我们预计随着新一轮煤电项目投产，公司设备业务有望持续回暖，假定 2022-2024 年每年火电新增装机 80GW，单位主机设备造价 7.2 亿元/GW，公司市占率为 35%，预计公司火电设备业务有望实现超过 200 亿元的收入，考虑到火电订单交付周期在 1 年到 1 年半左右的水平，预计公司火电设备业务将在 2023-2024 年间逐步体现在报表收入端。

图32：东方电气设备销量 2021 年有所上升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图33：火电业务收入 2021 年有所回暖



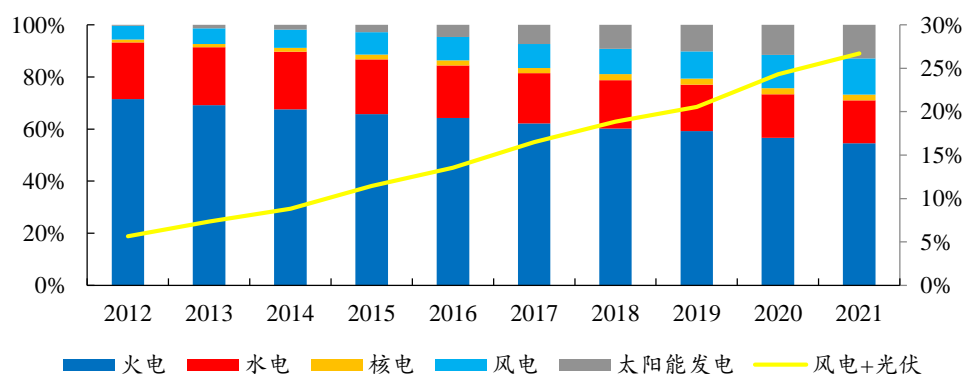
数据来源：公司公告、开源证券研究所

3、灵活性资源是新型电力系统的建设重点

可再生能源装机占比持续提升，灵活性资源将是新型电力系统的建设重点。随着光伏、风电建设成本的下降和政策的支持，我国电力装机结构中风电与光伏的占比持续提升，到 2021 年风光合计的装机量已经占我国电力装机的 27%。可再生能源发电的间歇性和波动性要求以新能源为主的新型电力系统必须具备一定的应变和响应能力即电力系统的灵活性。在可再生能源装机渗透率持续提升的情况下，灵活性不足导致的减出力和切负荷会对可再生能源项目的收益率产生负面影响。

同时，新能源电力电子接入的特点对电力系统频率影响较大，新型电力系统电网具备低惯量特点。大规模电力电子电源与负荷接入电网导致的最突出的问题就是频率稳定问题。电力电子电源相比传统轮机类电源，会使得转子提供的旋转机械惯量和频率阻尼作用逐渐降低，调速器对频率的调节效应变弱。一旦电网频率受到扰动后其波动更大，更加难以恢复，如果电网频率超过安全范围，会造成大面积停电。

图34：以光伏和风电为代表的可再生能源装机比例持续提升



数据来源：王雪辰等《我国电力发展与改革形势分析（2022）》、开源证券研究所

电源侧灵活性资源包括深度调峰改造后的煤电、气电、水电与电源侧的新型储能系统。（1）燃煤机组通过热电解耦与低压稳燃等级技术改造，可以将煤电机组的最小出力降低至额定出力的 20-30%，提升电力系统的灵活性；（2）气电相比燃煤机组启停速度更快，供电效率更高，影响速度快，能够适应不同的用电端负荷特点，从调节特性来看是非常理想的调峰电源。（3）抽水蓄电站具备开停机快速、功率调节速度快的特点，是非常优质的调峰电源，但是建设相对受限于地理环境的限制；（4）电源侧的新型储能，新型储能响应速度同样十分快速，但是新型储能仍然属于电力电子接入方式，相对以上三种调节方式无法提供转动惯量支撑。

表3：灵活性资源包括煤电灵活性改造、气电、抽水蓄能与电源侧储能

灵活性资源	煤电深度调峰改造	气电	抽水蓄能	电源侧储能
优点	深度调峰技术手段成熟，可普遍适用于煤电机组，改造后的机组最小出力可达到额定出力的 20-30%	1、启停速度快，100%全负荷自动只需要 9-10min； 2、占地面积小，用水量少； 3、适合在可再生能源资源丰富的地区对系统进行调节； 4、适合在负荷中心建设	100%全负荷自动只需要 2-3min；	1、响应速度快，充放电速度为毫秒级； 2、可多次调节
缺点	1、响应调节速度慢，冷启动需要 5 小时； 2、改造后的机组煤耗增加，寿命缩短，污染增加	1、建设投资成本高； 2、天然气价格高	受选址条件约束和经济性限制，建设规模有限	1、受技术条件限制，应用场景相对受限； 2、建设投资成本高

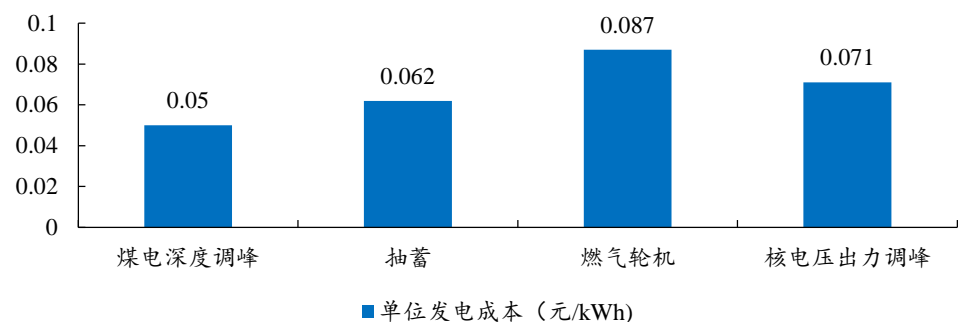
资料来源：《中国电力系统灵活性的多元提升路径研究》、开源证券研究所

3.1、灵活性改造后的煤电机组是最经济的灵活性电源

对传统煤电机组进行灵活性改造是当前电力系统获取灵活性最经济的方式。当下火电灵活性改造的核心目标是充分响应新型电力系统的波动性特点，实现调峰、快速启停以及快速升降负荷这三大功能。其中调峰是当前火电灵活性改造最主要的目的。根据《广东“十三五”电源调峰联合运行策略优化》中对不同调峰方式成本的测算，煤电深度调峰增加的发电成本仅为 0.05 元/度，相对抽水蓄能、燃机和核电调峰其调峰成本最低，经济性最好。

同时，政策端也在持续鼓励支持火电灵活性改造，通过这种方式建设新型电力系统的灵活性资源，增加新能源的消纳能力。

图35：火电灵活性改造成本相对更低



数据来源：卢洵等《广东“十三五”电源调峰联合运行策略优化》、开源证券研究所

表4：国家能源局与国家发改委多次出台火电灵活性改造相关政策

时间	发布部门	政策名称	重点内容
2022.8	国家能源局	《关于进一步提升煤电能效和灵活性标准的通知》	依托“三改联动”（煤电节能降碳改造、供热改造和灵活性改造）组织开展先进适用标准试点示范，将采用“揭榜挂帅”等方式，择优遴选并严格控制示范项目数量，并于项目投运 1 年后组织验收。符合条件的示范项目可享受相关支持政策。
2021.11	国家发改委	《全国煤电机组改造升级实施方案》	存量煤电机组灵活性改造应改尽改，“十四五”期间完 2 亿千瓦，增加系统调节能力 3000-4000 万千瓦，促进清洁能源消纳。
2021.2	国家发改委	《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》	对于存量煤电项目，优先通过灵活性改造提升调节能力，结合送端近区新能源开发条件和出力特性、受端系统消纳空间，努力扩大就近打捆新能源电力规模。
2016.11	国家能源局	《电力发展“十三五”规划》	热电联产机组和常规煤电灵活性改造规模分别达到 1.33 亿千瓦和 8600 万千瓦左右。

资料来源：国家发改委、国家能源局、开源证券研究所

“十四五”期间火电灵活性改造市场空间约为 240 亿元。根据国家能源局与国家发改委联合发布的《全国煤电机组改造升级实施方案》要求，在“十四五”期间我国需要完成 200GW 存量煤电机组灵活性改造，同时根据《高比例可再生能源电力系统关键技术及发展挑战》中提到的煤电灵活性改造的成本约为 60-180 元/kW，分别取灵活性改造成本为 60、120 与 180 元/kW 进行计算，“十四五”期间国内火电灵活性的改造的市场空间将在 120-360 亿元之间，中值为 240 亿元。

表5：“十四五”期间火电灵活性改造市场空间约为 120-360 亿元之间

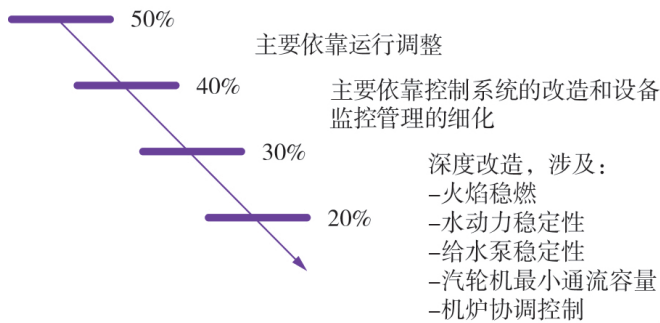
改造成本	低	中	高
煤电灵活性改造成本 (元/kW)	60	120	180
“十四五”改造规划 (GW)	200	200	200
市场空间 (亿元)	120	240	360

资料来源：卓振宇等《高比例可再生能源电力系统关键技术及发展挑战》、国家能源局《全国煤电机组改造升级实施方案》、开源证券研究所

3.2、火电灵活性改造多需要“一厂一策”，玩家仍以三大主机厂为主

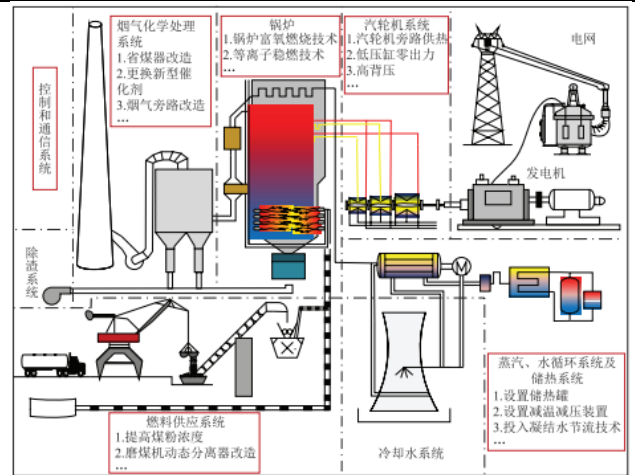
火电灵活性改造涉及具体火电厂，需要“一厂一策”独立进行改造，改造主体也多为初始机组供应商。实现火电机组不同程度的改造往往需要对不同的控制系统与设备进行相应的改造。对于常规火电机组的改造，包括对主机设备锅炉、汽轮机的改造，也包括对控制系统、燃料供应系统、水循环系统等辅机设备的改造，因此不同机组之间的改造差异较大，各家销售的火电机组往往由出厂企业采取“一厂一策”的方式自主进行相应的灵活性改造。因此，在国内的存量灵活性改造市场玩家也主要以东方电气、上海电气和哈尔滨电气三家为主，部分辅机供应商为辅。

图36：灵活性程度与改造方式相关度高



资料来源：潘尔生等《火电灵活性改造的现状、关键问题与发展前景》

图37：灵活性改造涉及多个子系统



资料来源：郭通等《考虑多主体博弈的火电机组灵活性改造规划》

3.3、燃气发电将在能源保供与灵活性调节两方面发挥作用

3.3.1、气电环保和调峰性能好，是部分地区电力保供的装机首选

燃气发电的单位碳排放更低，效率更高。相比煤电机组，建设燃气电厂无需输煤、制粉和除灰设备，相比燃煤电厂占地面积更小。同时天然气作为燃料的燃气轮机其碳排放量往往只有同等煤电的 50-60%之间，其单位热耗与效率性能也要好于一部分的燃煤机组，综合其调峰性能优势，燃气发电也是部分地区保障自身电力供应稳定的首选。

表6：煤电机组与不同类型燃机对比

项目	效率(%)	热耗	度电 CO2 排放 (g/kWh)	比值
超超临界 1000MW 煤机	47.82	7528KJ/kWh(1800Kcal)	640	100%
6B.03	51.5	6990KJ/kWh(1670)	383.2	60%
6F.03	55.3	6522KJ/kWh(1565)	356	56%
9E.03	52.3	6883KJ/kWh(1645)	377.3	59%
9F.05	60.2	5980KJ/kWh(1430)	328	51%
9HA.01	63	5724KJ/kWh(1368)	313	49%

资料来源：燃气轮机聚焦公众号、开源证券研究所

资源禀赋与地方经济差异使中国气电装机区域性较为明显，部分天然气资源较为丰富的地区和用电负荷中心在气电发展规划更加快速。目前包括广东、浙江、山东、上海等沿海较为发达的省份均出台了“十四五”期间的气电装机规划，其中广东计划到 2025 年完成气电新增装机 36GW，上海计划到 2025 年完成气电累计装机 12.5GW，在工业发达的省份安装气电机组一方面是对当地的电力供应提供保障，

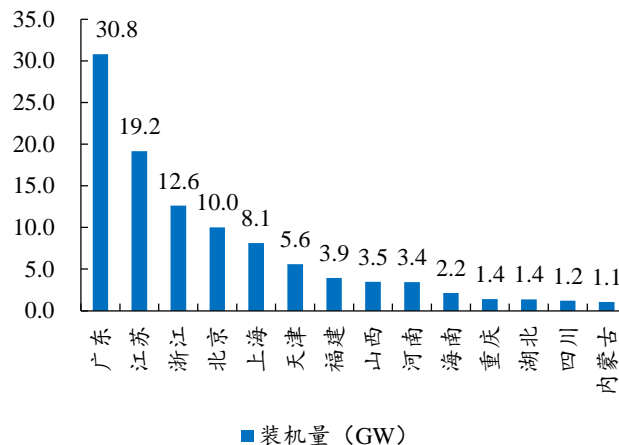
另一方面则是作为灵活性电源在负荷中心发挥调峰作用。而在四川等地因为 2022 年夏季的极端天气情况影响，使该地区对自身的电力结构规划进行了一系列调整，规划了气电作为其重要的电力来源保障当地的供电安全和稳定。

图38：中国天然气资源多分布在西北地区、东部沿海和四川盆地



资料来源：星球研究所公众号

图39：各省市 2021 年气电累计装机量与资源禀赋和用电负荷相关性高



数据来源：数字能源网、开源证券研究所

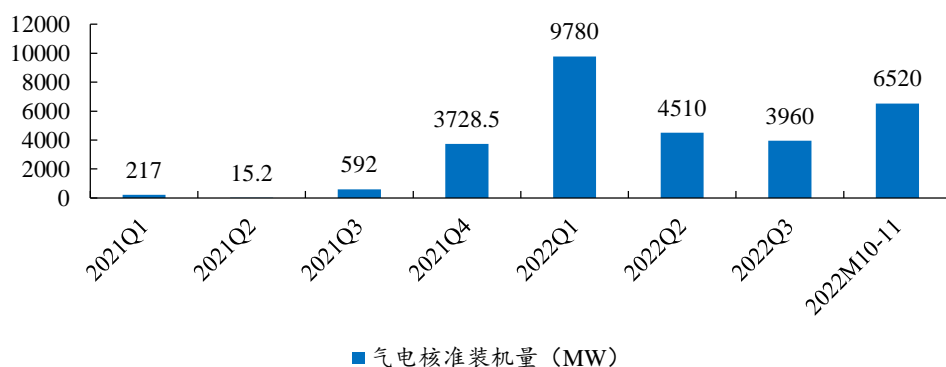
表7：多省份出台支持气电发展的相关政策

时间	发布部门	政策名称	重点内容
2022.12	四川省人民政府	《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》	水电、火电、风电、光伏发电占比从 77.8%、15.9%、4.6%、1.7%调整为 64.1%、16.6%、6.0%、13.3%。到 2025 年，基本建成具备较强抗风险能力的电力系统；增强气电煤电顶峰兜底能力在成都等省内负荷中心、天然气主产区新增布局一批气电项目和应急保障电源，2025 年前新增投产气电装机容量 850 万千瓦以上
2022.8	重庆市人民政府	《“十四五”能源规划任务分解实施方案》	统筹“调峰、保供”双重需求，有序推进天然气发电发展，研究指标落后、服役期满煤电机组转为燃气发电机组的可行性，新增气电装机容量 500 万千瓦。
2022.6	山东省人民政府	《山东省能源保障网建设行动计划》	充分考虑地区电力热力需求、气源保障等，优先在负荷中心城市和燃气管道沿线城市重点布局重型燃机项目；到 2025 年，天然气发电装机达到 800 万千瓦；到 2030 年，达到 2000 万千瓦。
2022.5	浙江省人民政府	《浙江省能源发展“十四五”规划的通知》	发挥气电过渡支撑作用，到 2025 年，气电发电量占省内发电量比重提高到 19%以上；因地制宜推广天然气分布式能源，储备应急调峰机组，新增装机 700 万千瓦以上
2022.5	上海市人民政府	《上海市能源发展“十四五”规划》	提出结合城市重点区域开发，选择冷、热、电负荷较为集中的项目推广天然气分布式供能。到 2025 年，全市天然气发电机组达到 1250 万千瓦
2022.4	广东省人民政府	《广东省能源发展“十四五”规划》	积极发展天然气发电，综合考虑调峰需求与建设条件，在珠三角等负荷中心合理规划调峰气电布局建设，要求“十四五”期间新增天然气发电装机 3600 千瓦

资料来源：各省市人民政府官网、开源证券研究所

气电核准量持续提升，市场发展快速。2021Q4 以来全国气电核准装机量快速提升，其中单 2022Q1 核准装机就达到了 9.78GW。截至 2022 年 11 月份，全国气电核准装机量已经达到了 24.77GW。在地方能源保供压力和调峰需求的刺激下，预计气电核准装机量还会进一步增长。

图40：核准的燃气装机量变化

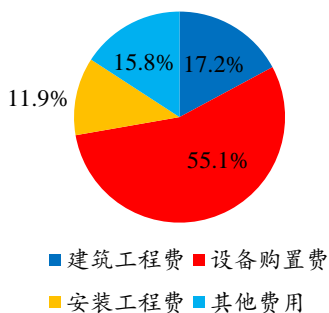


数据来源：北极星火电网、开源证券研究所

3.3.2、气电核心设备为燃气轮机，东方电气是行业龙头

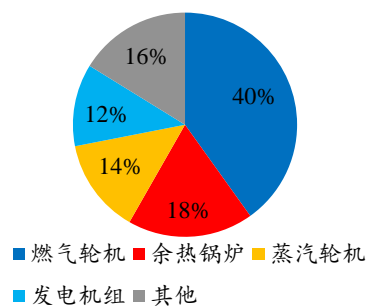
2×400MW 燃气机组当中燃气轮机、余热锅炉、蒸汽轮机和发电机组的价值量占比分别为 40%、18%、14%与 12%。根据《火电工程限额设计参考造价指标（2021 年水平）》数据，2×400MW 等级燃气机组（9F 级纯凝）新建单位造价为 2025 元/kW，扩建单位造价为 1965 元/kW。按照设备购置费用 55.1%进行计算，新建单位造价的设备购置费用为 4.5 亿元/400MW，对应 1130 元/kW 的设备投资额。其中单台 400MW 的燃气轮机、余热锅炉、蒸汽轮机和发电机组的造价分别为 1.8、0.8、0.6 与 0.5 亿元。

图41：2×400MW 等级燃气机组（9F 级纯凝）构成



数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021 年水平）》、开源证券研究所

图42：2×400MW 等级燃气机组设备成本构成



数据来源：《火电工程限额设计参考造价指标（2021 年水平）》、开源证券研究所

F 型燃机是在役主流机型，东方电气是燃机国产化先锋。按照投运的初燃温度进行划分，可以将燃机分为 E 级（燃气初温 1150℃-1250℃）、F 级（燃气初温 1300℃-1450℃）、G/H 级（燃气初温 1500℃-1600℃）、J 级（燃气初温 1600℃以上），其中 F 级是目前在役的主流机型。公司自 2009 年开始 50MW 重型燃机自主研发以来，经多年耕耘掌握了完整的设计、制造、试验体系，成功实现重型燃气轮机的国产化。

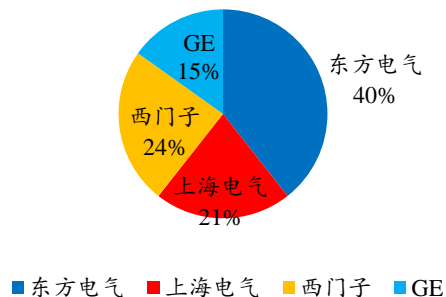
公司技术实力获国内业主认可，市场地位行业领先。燃机行业总体上属于寡头垄断格局，除部分海外企业外，国内玩家仍以东方电气、上海电气、哈尔滨电气三家为主。2022 年上半年，在国内 F 级以上重型燃机中标项目数量上，东方电气市占率高达 40%，位居行业第一。假定未来每年 20GW 的核准量，单位设备投资成本为 1.13 元/W，公司市占率维持 40%，其订单量为每年 90 亿元。

图43：东方电机研制首台国产 50MW 重型燃气轮机



资料来源：东方电气官网

图44：2022H1 国内 F 级以上燃机中标东气位列第一



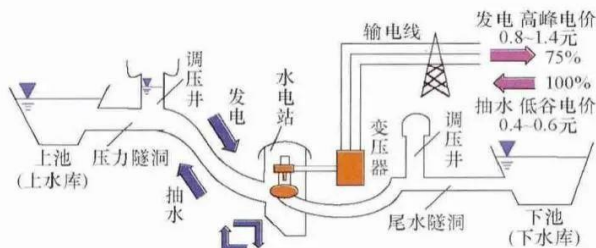
数据来源：蓝色碳能公众号、开源证券研究所

3.4、新型电力系统刚需推动抽蓄建设放量

3.4.1、抽蓄是当下最成熟的储能技术

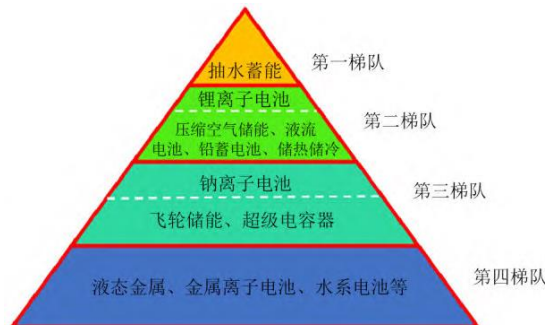
抽水蓄能电站将电能与重力势能相互转换实现调峰功能，是当下最成熟的储能技术。抽蓄的工作原理是在区域用电负荷较低的时候，将多余的电能转化为水的重力势能，在区域用电负荷较高的时候将水从高处释放，推动水轮机旋转发电。通过电能与重力势能的相关转化实现调峰功能。抽水蓄能相比锂电池储能、液流电池等储能技术，也是当前商业化程度最高的储能技术。截至 2021 年底，抽水蓄能占全球储能累计装机量的比重为 86.2%。

图45：抽水蓄能的工作原理



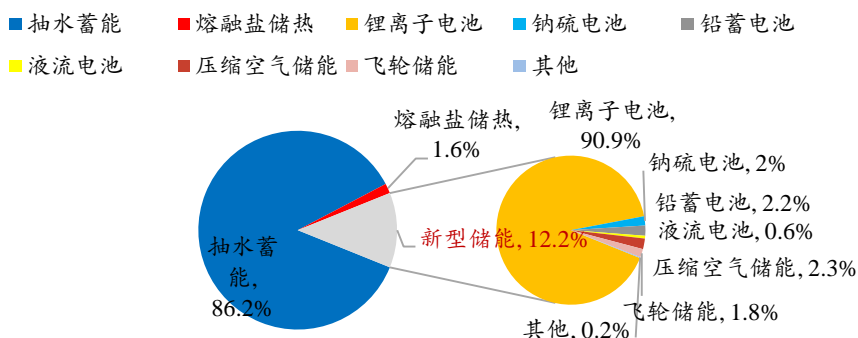
资料来源：数字能源网

图46：抽水蓄能是国内外商业化程度最高的储能技术



资料来源：吴皓文等著《储能技术发展现状及应用前景分析》

图47：2021 年全球储能累计装机中抽蓄占比 86.2%



数据来源：CNESA、开源证券研究所

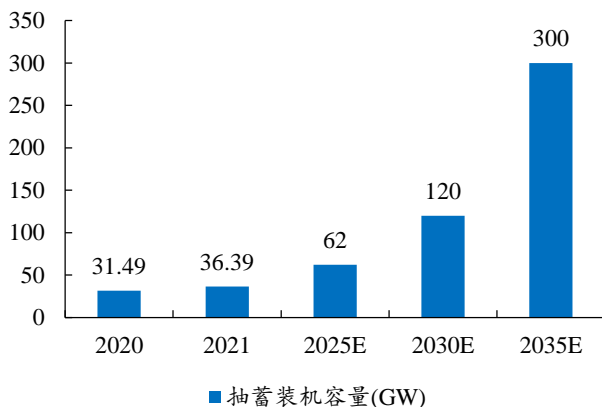
抽水蓄能电站商业模式成型，中长期规划保障长期装机。2021 年 4 月国家发改

委发布《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》推出新的“两部制电价”，进一步梳理了抽蓄电站建设成本分摊和盈利机制，保证建设抽水蓄能电站的经济性。同时根据 2021 年 9 月国家能源局出台的《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035 年)》要求 2025 年全国抽蓄投产总规模达到 62GW 以上，到 2030 年全国抽蓄投产总规模达到 120GW 以上，预计到 2035 年全国抽蓄总装机量将达 300GW。同时，包括陕西、山西、浙江、福建等多个省市均出台了相关的“十四五”抽蓄装机规划。

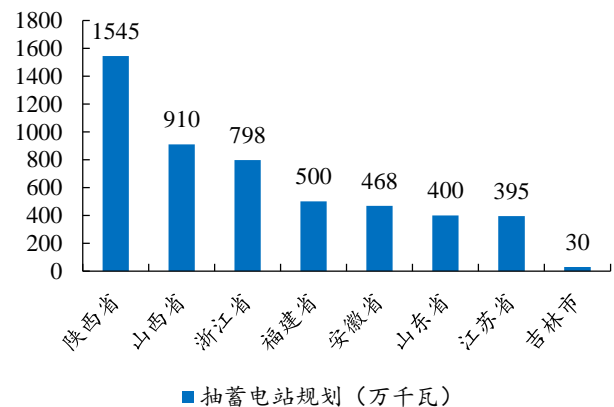
表8：有关抽蓄的政策法案纷纷出台

发布日期	发布部门	政策名称	内容解读
2019 年	国家发改委、国家能源局	《输配电价成本监审办法》	要求抽水蓄能电站、电储能设施的成本费用不得计入输配电定价成本抽水蓄能两部制电价政策:以竞争性方式形成电量电价+完善容量电价核定机制,并将容量电价纳入输配电价回收
2021 年 4 月	国家发改委	《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》	完善了容量电价核定机制,规定了以竞争性方式形成电量电价,健全了抽水蓄能电站费用分摊疏导方式,建立起完整的成本回收与分摊机制,解决了电费“如何疏导”的问题。
2021 年 9 月	国家能源局	《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 6200 万千瓦以上;到 2030 年,投产总规模 1.2 亿千瓦左右;到 2035 年,形成满足新能源高比例大规模发展需求的,技术先进、管理优质、国际竞争力强的抽水蓄能现代化产业,培育形成一批抽水蓄能大型骨干企业。
2022 年 3 月	国家发改委	《关于展开抽水蓄能定价成本监审工作的通知》	明确在 31 家在运抽蓄电站进行成本监审, 通知明确监审范围和期间
2022 年 3 月	国家发改委	《“十四五”现代能源体系规划》	提出到 2025 年, 抽水蓄能装机容量达到 6200 万千瓦以上、在建装机容量达到 6000 万千瓦左右。
2022 年 6 月	国家发改委	《关于印发“十四五”可再生能源发展规划的通知》	积极推进大型水电站优化升级, 发挥水电调节潜力

资料来源：国家能源局、国家发改委、开源证券研究所

图48：预计抽蓄到 2035 年装机量将达 300GW


数据来源：国家能源局、开源证券研究所

图49：各省“十四五”抽蓄规划装机量


数据来源：智研咨询、开源证券研究所

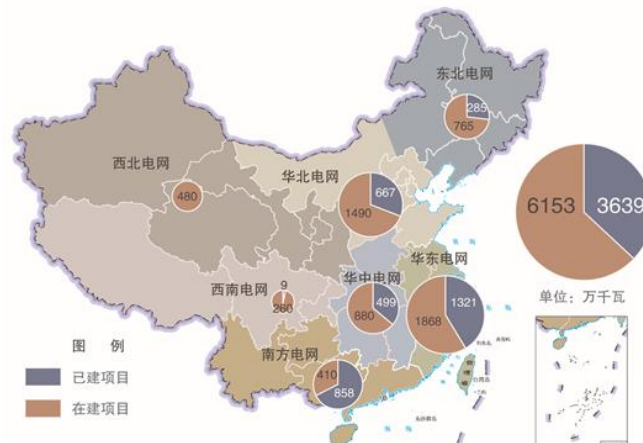
规划量充足，在建已建项目累计量距远期规划仍存差距。根据抽水蓄能行业分会统计，全国纳入规划的抽蓄站点总量高达 814GW。截至 2021 年底，全国建成抽蓄电站总量为 36.39GW，在建项目总量为 61.53GW，合计为 97.92GW。考虑到抽蓄长达 6-8 年的建设周期，到 2035 年完成抽水蓄能累计装机量达到 300GW 的目标，未来相关抽蓄项目的核准与开工建设将加速进行。

图50：中国已纳入规划的抽蓄站点总量高达 814GW



资料来源：抽水蓄能行业分会公众号

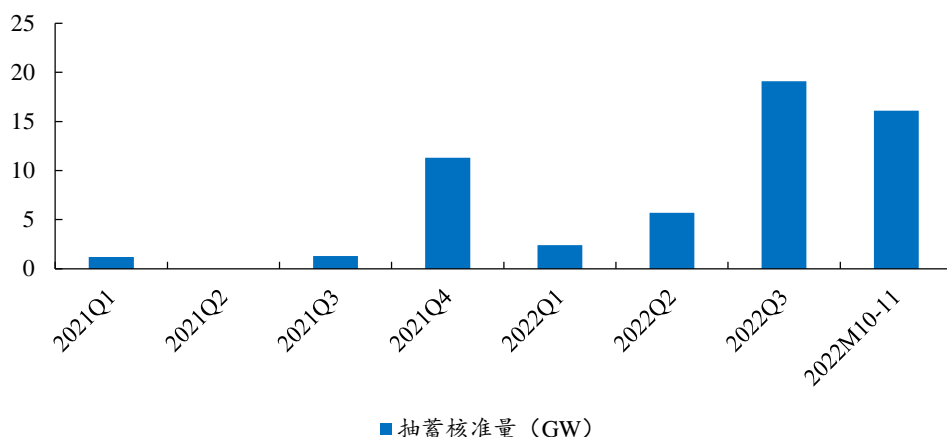
图51：中国 2021 年在建抽蓄电站达 61.53GW



资料来源：抽水蓄能行业分会公众号

2022 年抽蓄核准项目总量相较 2021 年显著加速。根据抽水蓄能行业分会的不完全统计，2021 年 Q1-Q3 累计的核准量仅为 2.5GW。在 2021 年 9 月的《中长期规划》出台后抽蓄核准量显著提升，单 2021Q4 季度抽蓄核准装机量就达到了 11.3GW。2022 年全国抽蓄核准装机进一步加速，截至 2022 年 11 月 15 日，当年抽蓄核准装机量高达 43.3GW。

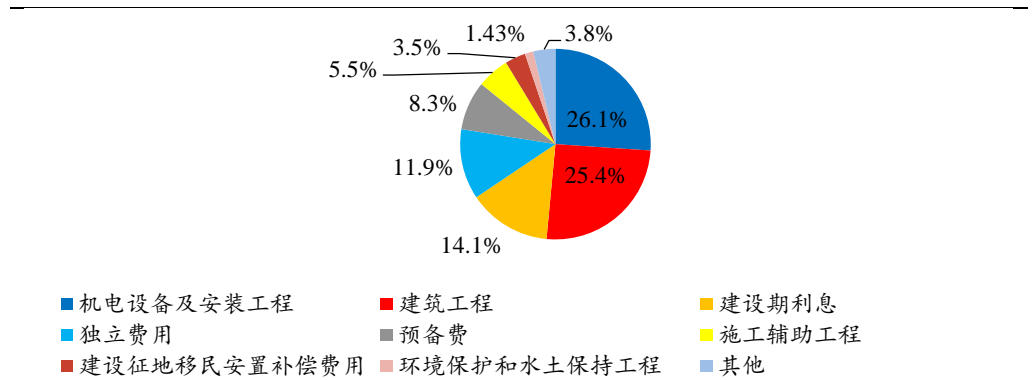
图52：2022 年以来抽蓄核准装机量提升明显



数据来源：抽水蓄能行业分会、开源证券研究所

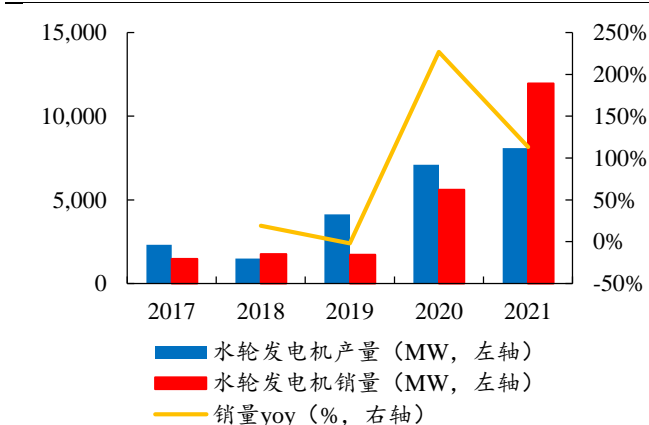
3.4.2、东方电气：水轮机起家，有望充分受益抽蓄市场放量

抽水蓄能工程中水电设备及安装工程投资价值量约为 1400 元/kW。根据水电总院、抽水蓄能分会数据显示，2021 年核准抽蓄电站的单位静态投资成本约为 5367 元/kW，其中占比最高的机电设备及安装工程占比约为 26.1%，其单位投资成本约为 1400 元/kW。

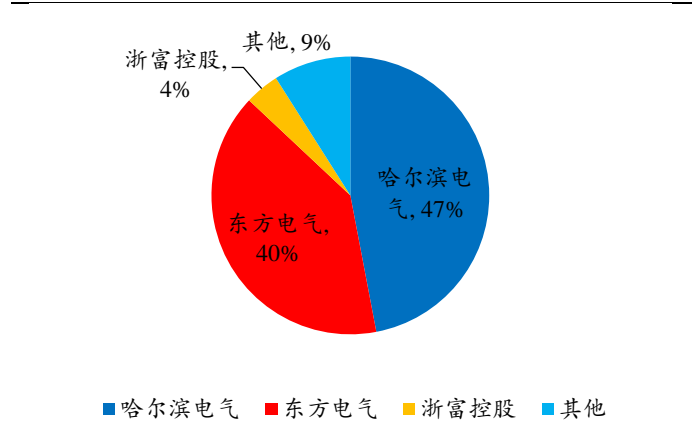
图53：2021年抽水蓄能电站工程造价各部分投资占比


数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

公司水轮机销量稳步增长，市场地位保持稳定。公司水轮机销量增速迅速，其销量由2017年的1471MW增长到2021年的11957MW，年化复合增长高达69%。在市场地位方面，国内主要水轮机厂商主要以哈尔滨电气和东方电气为主，其中东方电气在2021年的市占率约为40%。考虑到抽蓄5-8年的建设周期，如果要在2035年实现300GW的累计装机目标，预计未来8年每年还需要核准20GW抽蓄项目，假定单位设备投资成本为1.4元/W，公司市占率为40%对应的每年订单量为112亿元，考虑到抽蓄订单确认周期在3年以上，其业绩将在2025年开始兑现。

图54：东方电气水轮机销量持续增长


数据来源：公司公告、开源证券研究所

图55：2021年公司水轮机市占率约为40%


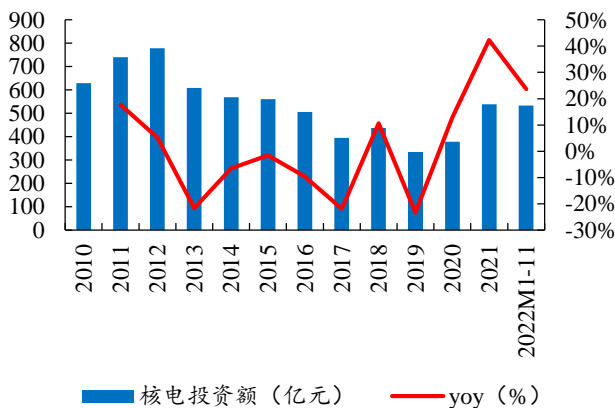
数据来源：《中国电力报》、开源证券研究所

4、核电装机核准创新高，设备龙头地位稳固

4.1、2022 年核电核准量创新高，核电行业有望保持平稳增长

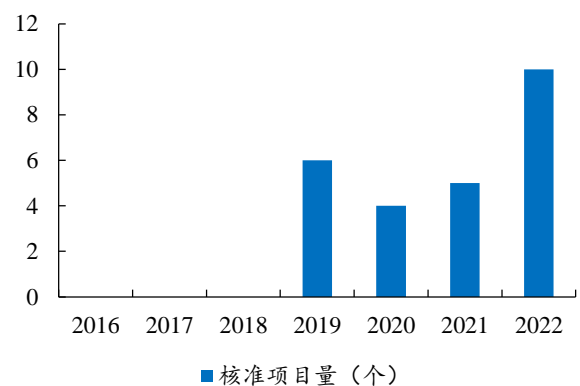
核电新增核准装机创近 7 年来的新高达到了 10 个。2021 年全国核电投资总额达到了 538 亿元，同比增长 42.3%。进入 2022 年，国内核电投资再进一步，2022 年 1-11 月全国核电投资额达到了 533 亿元，同比增长 23.7%。在核电核准项目方面，截至 2022 年 12 月，全国核电核准项目总量达到了 10 个，创近 7 年最高水平。同时根据《中国核能发展报告（2021）》预测，我国自主三代核电不考虑特殊情况下将以每年 6-8 台套节奏发展，按照每台套 1.2GW 的容量，预计此后每年新增核电核准装机量将在 7.2-9.6GW 之间。

图56：核电投资额 2022 年来呈上升趋势



数据来源：国家能源局、开源证券研究所

图57：2022 年核电核准项目创近 7 年新高

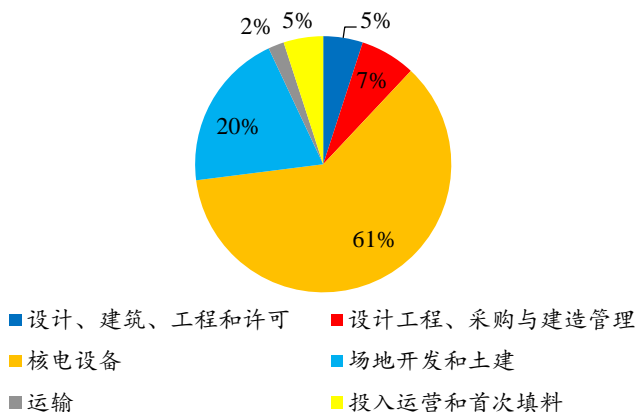


数据来源：中国核电网、开源证券研究所

4.2、核电设备商有望平稳获益

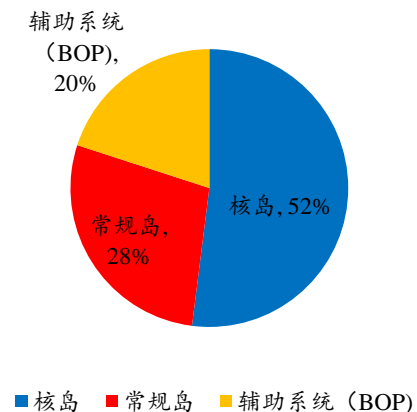
核电设备当中核岛、常规岛与辅助系统的成本占比分别为 52%、28%与 20%。根据中国核能行业协会数据，第三代核电首堆静态投资额在 18000 元/kW 左右，考虑到此后部分设备国产化的因素，预计初始静态投资总成本将控制在 15000 元/kW 左右，其中设备投资成本占比约为 61%，设备投资成本约为 9000 元/kW。其中核岛、常规岛、辅助系统对应的成本分别为 4680 元/kW、2520 元/kW、1800 元/kW。

图58：设备约占核电初始投资成本的 61%



数据来源：中国核能网、开源证券研究所

图59：核电设备包括核岛、常规岛与辅助系统三类



数据来源：研观天下、开源证券研究所

核电设备以三大能源设备商为主，东方电气核电设备市占率在 35% 以上。目前我国主要核岛与常规岛设备主要以上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重供应为主，其中根据东方电气公告披露，其核电设备市占率在 35% 以上。

表9：核电设备公司主要以上海电气、东方电气和哈尔滨电气为主

设备	占比	公司
核岛设备	52.0%	
压力容器	12.5%	上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重
堆内构件	3.1%	上海电气、东方电气、中国一重
反应堆冷却剂泵	4.2%	东方电气、哈尔滨电气、沈鼓集团
蒸汽发生器	8.8%	上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重
控制棒机驱动机构	2.1%	上海电气、东方电气、浙富控股
稳压器	1.0%	上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重
阀门	6.2%	江苏神通、中核科技、应流股份、纽威股份
主管道	1.6%	中国一重、中国二重、台海核电
燃料运输系统	1.6%	上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重
其他	10.4%	
常规岛设备	28.0%	
汽轮机	6.4%	
发电机	5.0%	上海电气、东方电气、哈尔滨电气、中国一重
汽水分离再热器	3.4%	
其他	12.9%	
辅助设备系统(BOP)	20%	

资料来源：研观天下、开源证券研究所

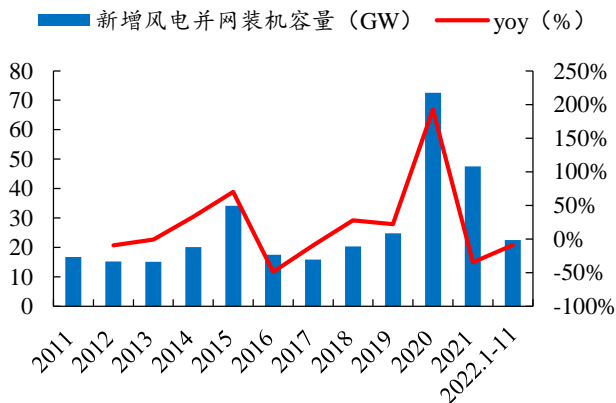
5、风电业务持续成长，公司地位稳中有升

5.1、跨出阶段性低谷，风电行业有望加速成长

多重因素影响，2022 年风电并网装机略不及预期。根据国家能源局统计，2022 年 1-11 月国内新增风电并网装机量为 22.5GW，同比减少 8.8%，不及预期。主要原因在于当年第二季度江浙沪地区的疫情影响使得齿轮箱、轴承等关键零部件缺货比较严重，对风机的排产和交付产生了比较严重的影响。同时第三季度因为西北地区疫情的影响使得当地众多风电项目无法按期进行并网交付。综合以上多种因素影响，使得 2022 年的并网口径装机量增长不及预期。

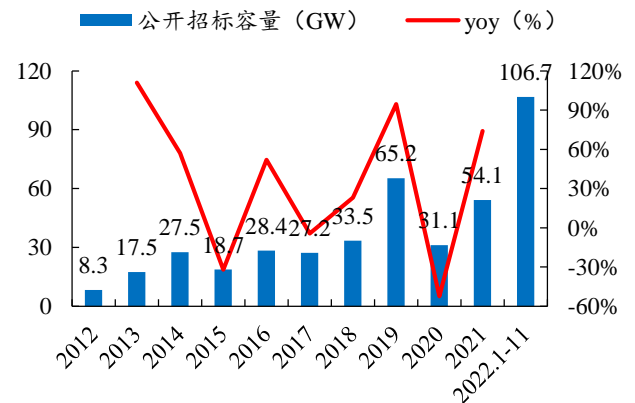
2022 年风电招标量超预期，2023 年将是风机交付与并网的大年。根据中国招标投标公共服务平台的不完全统计，截至 2022 年 11 月，2022 年风电累计招标量已经达到了 106.7GW。按照以往招标量年内与下年 3:7 的装机比例，其中有 70% 招标的风机将于 2023 年交付与并网，2023 年将是风机交付与并网的大年。

图60：2022 年 1-11 月国内风电并网装机同比下滑



数据来源：国家能源局、开源证券研究所

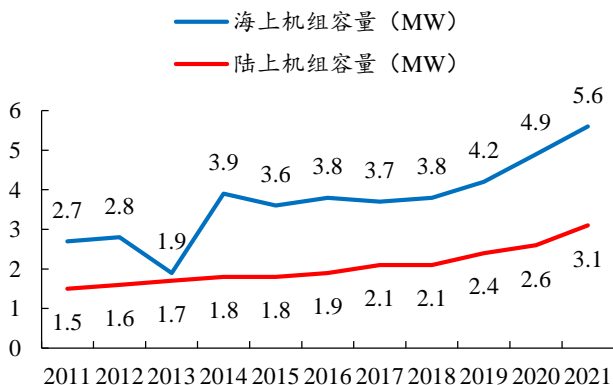
图61：2022 年 1-11 月风电招标量达 106.7GW



数据来源：风电头条公众号、开源证券研究所

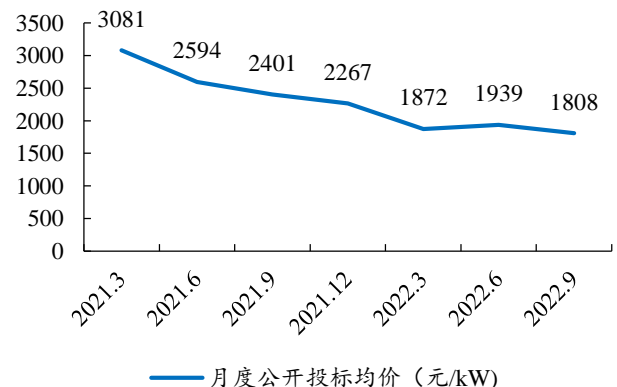
大型化降本驱动风电行业成本持续下降，风电行业成长性凸显。据 CWEA 数据，国内风电机组的大型化进程持续推进，2021 年海风与陆风的机组平均容量分别达到了 5.6MW 与 3.1MW，相较此前年份的平均容量有了大幅度的提升。风机大型化趋势，风电投标价格持续下降，终端业主经济性持续提升，装机需求持续提升。

图62：2011-2021 年海上与陆上机组容量呈上升趋势



数据来源：CWEA、开源证券研究所

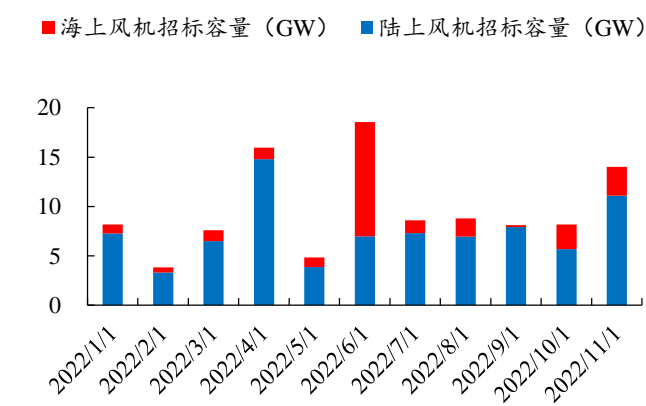
图63：2021Q1-2022Q3 风机月度投标价格呈下降趋势



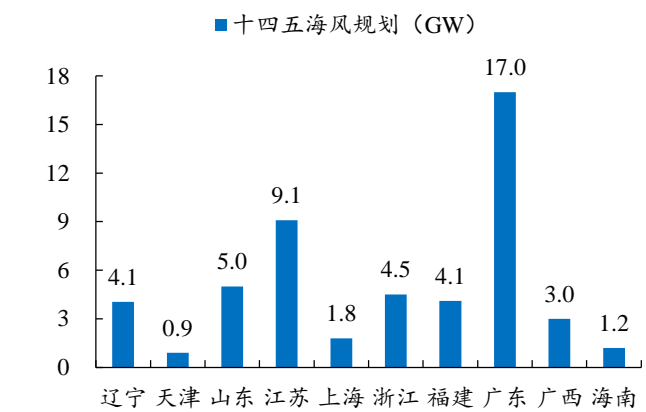
数据来源：金风科技官网、开源证券研究所

海风平价已至，成长属性凸显。2021 年是海上风电补贴的最后一年，当时出于对海风何时平价的担忧使得 2021 年海风招标量相对较少。随着 2022 年海风大型化的推进，多个海风项目已经成功实现了平价，因此 2022 年海风招标量同比实现了大幅增长。截至 2022 年 11 月，海风招标量已经达到了 25GW（含国电投 10.5GW 海上风机招标框架），2023 年海风交付与并网装机将实现大幅增长。

各省“十四五”海风规划新增装机合计超 50GW。海风因为其风资源更好同时更靠近消纳中心的缘故，是当前沿海省份的建设重点，包括山东、浙江、广东等地均出台了针对海风的省补，同时从沿海各省份“十四五”规划看，其中海风规划新增装机合计约 50GW。各省海风规划不仅为“十四五”期间海风装机奠定基础，也在预示“十五五”海风将持续高增长。

图64：2022 年海风招标量显著提升


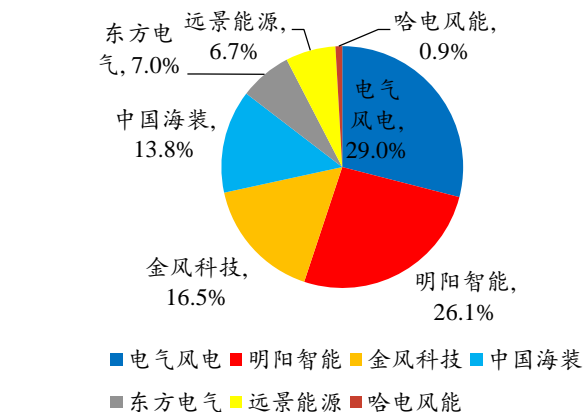
数据来源：风电头条公众号、开源证券研究所

图65：各省“十四五”海上风电规划量约为 50GW


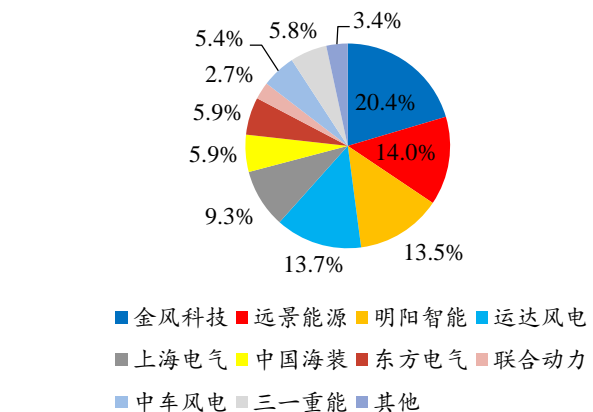
数据来源：各省市官网、开源证券研究所

5.2、东方电气：行业地位稳步提升，多方式提升盈利能力

东方电气市场地位稳中有升。2021 年，东方电气风机销量市占率为 5.9%，排名行业第六，而在海上风电业务方面 2021 年公司海上风机市占率为 7%，位居行业第五。根据公司公告信息显示，截至 2022Q3 公司市占率持续提升，风机中标容量创历史同期最好水平，成功跻身行业前五。

图66：2021 年东方电气海风装机占比 7%


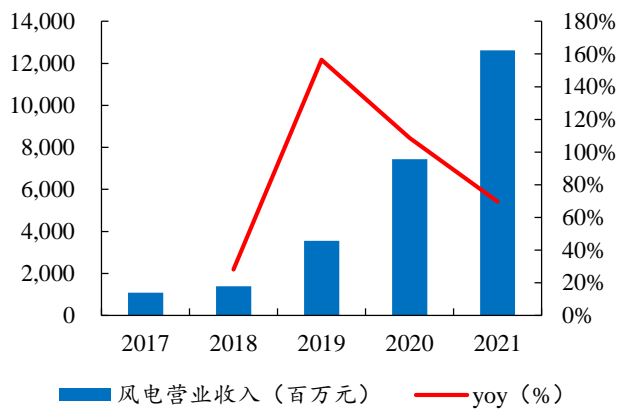
数据来源：CWEA、开源证券研究所

图67：2021 年东方电气风电市占率为 5.9%


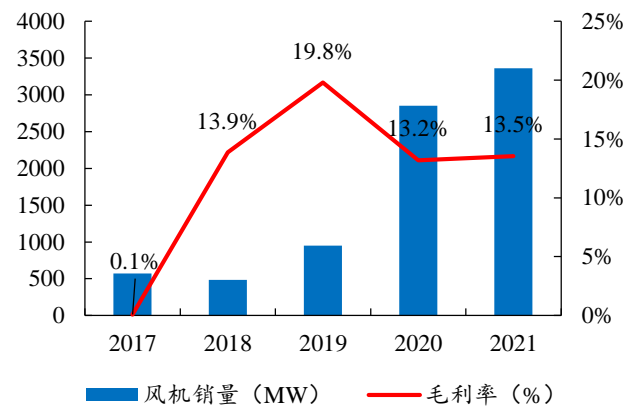
数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

公司风电业务收入增长迅速，风电是公司把握“双碳”机遇的重要举措。公司风机销量从 2017 年的 573MW 持续增长到 2021 年的 3362MW，年化复合增长率高

达 55.6%。风电业务是公司总体营收能够淡化传统电源性影响，实现快速成长的重要因素。

图68：2017-2021 年公司风电业务收入持续提升


数据来源：公司公告、开源证券研究所

图69：2017-2021 年公司风电销量稳步增长


数据来源：公司公告、开源证券研究所

创新商业模式，高零部件自制比例提升盈利能力。公司风电业务毛利率在2020-2021 年相对承压，一方面是因为风机持续大型化和行业竞争加速使得销售价格出现较大幅度的下滑，另一方面是因为在此期间大宗商品价格的上涨对公司成本造成了较大的压力。不过展望未来公司有望通过商业模式的创新和较高的零部件自制比例，在交付大年实现较好的盈利水平。

表10：公司风资源开发与风电零部件子公司覆盖齐全

被参控公司	参控关系
东方电气自动控制工程有限公司	参股子公司
四川省能投风电开发有限公司	联营企业
四川东树新材料有限公司	联营企业
东方电气(广东)风电设备有限公司	间接全资子公司
新疆东方风电新能源有限公司	参股子公司
东方电气(天津)风电科技有限公司	间接全资子公司
东方电气(天津)风电叶片工程有限公司	间接控股子公司
东方电气风电(凉山)有限公司	间接全资子公司
东方电气风电(福建)有限公司	间接全资子公司
东方电气风电(山东)有限公司	间接控股子公司
东方电气风电(兴安盟)有限公司	间接全资子公司
东方电气风电叶片(兴安盟)有限公司	间接全资子公司
东方电气风电有限公司	相关实体

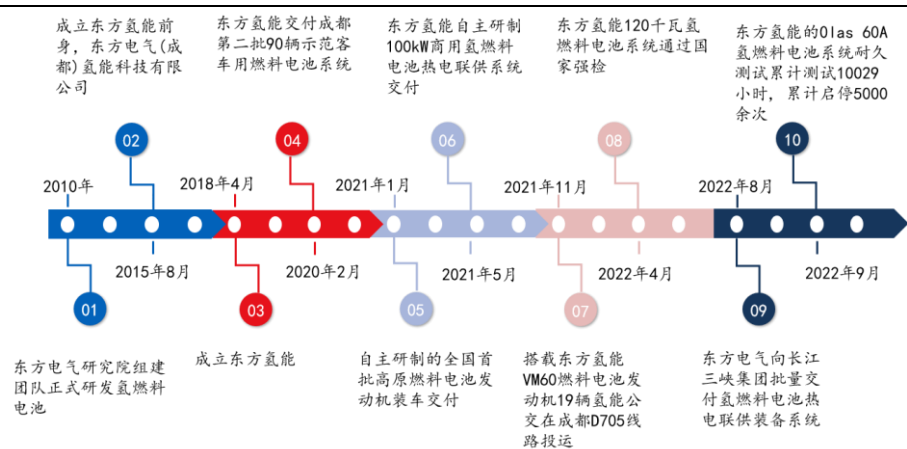
资料来源：Wind、开源证券研究所

6、开拓新兴业务，奠基长期增长动力

6.1、抢先布局氢能产业，全产业链条覆盖抢占先机

公司全面布局氢制取、氢储运、氢加注及氢应用全产业链领域。公司自 2010 年起就正式组建团队研发氢燃料电池，经过数十年的研发突破，能够提供包括膜电极、电堆、燃料电池发动机系统、供氢系统等在内的产品，实现了氢能产业链的全覆盖。根据公司公告，公司 2021 年氢能业务实现营业收入 1.01 亿元，同比增长 52%，毛利率为 46.58%。当前具备年产 1000 套燃料电池发动机、3000 m²膜电极生产能力，掌握了包括膜电极、双极板、燃料电池堆及发动机系统匹配技术在内的多项氢能核心技术。

图70：东方电气 2010 年起布局氢能产业链



数据来源：公司官网、开源证券研究所

表11：公司覆盖氢能全产业链

序号	产品名称	产品型号	产品应用
1	膜电极	M003	燃料电池电堆
2	电堆	V 系列(20kW、30kW)	燃料电池发动机
3	燃料电池发动机	VM 系列(30kW、45kW、47kW)	交通领域(公交车、物料车、公路车等)、发电领域
4	燃料电池测试平台	/	燃料电池研发设备、测试设备
5	供氢系统	GQ35	燃料电池汽车

资料来源：节能与新能源汽车年鉴官网、开源证券研究所

6.2、新兴产业全面覆盖，增加成长动力

公司新兴产业业务还包括节能环保、新材料、工业透平等业务。公司其新兴业务方面还积极拓展包括节能环保、能源工控安全、智能制造与 5G 技术等等新兴业务。在压缩空气储能方面，公司可以提供 10MW-300MW 系列化压缩空气膨胀透平产品。具备储罐、压缩机、换热器等配套系统设备的生产制造及总成能力。

多项新兴业务的前瞻性布局为公司的长期成长能力奠定基础。

表12：公司新兴产业还包括节能环保、新材料等业务

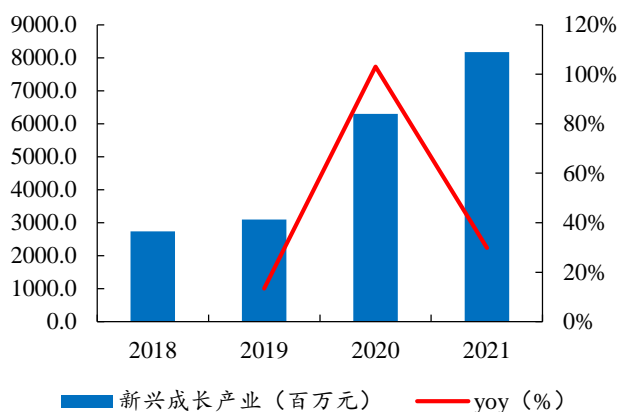
业务	产品与能力
节能环保	完整的工艺设备烟气治理全套解决方案、城市垃圾高效清洁发电一体化技术、工业污水处理技术等
能源工控安全	具备发电机组和机组单元控制保护系统研发、生产和工程实施能力

业务	产品与能力
智能制造与 5G 技术	公司开展了 5G、大数据、工业互联网、人工智能、云技术、VR/AR、区块链等新一代技术的研发应用和集成创新
新材料	涵盖新能源材料、生物质绿色材料和电池材料等
储能	钠硫电池、快充长寿命硬碳负极材料、新型二氧化碳储能、高温熔融盐储能技术、锂电储能系统、压缩空气储能

资料来源：东方电气集团 2022 年度第三期超短期融资券募集说明书、公司官网、开源证券研究所

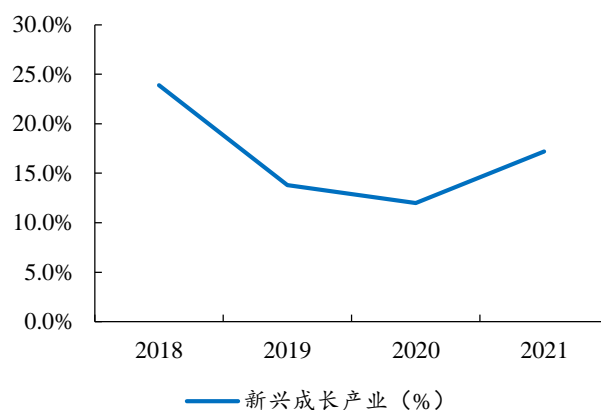
公司新兴成长产业业务在 2018-2021 年间实现了 44% 的年化复合增速。公司新兴成长产业收入由 2018 年的 27.34 亿元上升到 2021 年的 81.72 亿元，年化复合增速高达 44%。未来随着各项新兴业务市场的持续增长，公司新兴业务将为公司后续的长期成长提供持续动力。

图71：新兴成长业务收入稳步上升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图72：新兴成长业务毛利率在 2021 年有所提升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

7、盈利预测与估值

7.1、关键假设

1、高效清洁发电业务：考虑公司火电、燃气设备业务有望进入上行周期，同时核电业务保持平稳。考虑到火电业务存在一定的订单交付周期，预计公司高效清洁发电业务在 2023-2024 年将实现量价齐升。预计公司高效清洁发电业务 2022-2024 年营业收入分别为 180.4/224.3/341.8 亿元，毛利率为 19%/20.4%/20.5%。

2、新能源业务：考虑到公司水电业务中的抽水蓄能市场将实现快速增长同时风电业务将持续作为公司成长的最大动力。预计公司新能源业务 2022-2024 年营业收入分别为 148.5/175.9/231.4 亿元，毛利率为 13%/13.1%/13.1%。

3、工程及贸易：我们预计公司工程及贸易业务 2022-2024 年营业收入分别为 66.6/70.0/73.5 亿元，毛利率为 16.4%/21.4%/21.4%。

4、新兴成长产业：我们预计公司新兴成长产业业务 2022-2024 年营业收入分别为 106.2/138.1/165.7 亿元，毛利率为 15%/15%/15%。

5、现代制造服务业：我们预计公司现代制造服务业务 2022-2024 年营业收入分别为 45.4/50.8/56.9 亿元，毛利率为 42.5%/41.6%/40.7%。

表13：公司营收拆分及预测

业务	项目	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
高效清洁发电	营业收入（百万元）	11152.3	12787.0	18,035.15	22,433.52	34,176.83
	yoy（%）	-28.1%	14.7%	41.0%	24.4%	52.3%
	营业成本（百万元）	8524.3	10009.0	14,601.52	17,846.18	27,172.86
	毛利率（%）	23.6%	21.7%	19.0%	20.4%	20.5%
新能源	营业收入（百万元）	10085.2	15138.5	14,846.82	17,593.32	23,138.11
	yoy（%）	70.3%	50.1%	-1.9%	18.5%	31.5%
	营业成本（百万元）	8646.8	12970.5	12,922.63	15,287.44	20,117.10
	毛利率（%）	14.3%	14.3%	13.0%	13.1%	13.1%
工程及贸易	营业收入（百万元）	4838.9	7758.0	6,662.23	6,995.34	7,345.11
	yoy（%）	9.2%	60.3%	-14.1%	5.0%	5.0%
	营业成本（百万元）	3536.6	6913.8	5,572.76	5,501.63	5,776.71
	毛利率（%）	26.9%	10.9%	16.4%	21.4%	21.4%
新兴成长产业	营业收入（百万元）	6296.3	8172.4	10624.07	13811.29	16573.55
	yoy（%）	103.1%	29.8%	30.0%	30.0%	20.0%
	营业成本（百万元）	6296.3	8172.4	9030.46	11739.60	14087.51
	毛利率（%）	12.0%	17.2%	15.0%	15.0%	15.0%
现代制造服务业	营业收入（百万元）	4910.3	3963.3	4,540.61	5,078.88	5,689.29
	yoy（%）	26.7%	-19.3%	14.6%	11.9%	12.0%
	营业成本（百万元）	2714.3	2120.9	2,611.14	2,968.12	3,375.75
	毛利率（%）	44.7%	46.5%	42.5%	41.6%	40.7%
合计	营业收入（百万元）	37282.9	47819.2	54,708.87	65,912.35	86,922.89
	yoy（%）	13.5%	28.3%	14.4%	20.5%	31.9%
	营业成本（百万元）	28963.0	38782.2	44,738.51	53,342.97	70,529.95
	毛利率（%）	22.3%	18.9%	18.2%	19.1%	18.9%

数据来源：Wind、开源证券研究所

7.2、估值分析

考虑到国内经济有望复苏用电需求将快速增长的情况下，国内电源侧投资有望迎来新一轮高峰。公司作为国内大型能源装备龙头企业，在煤电业务复苏，燃机业

务放量，抽蓄市场兴起，风电业务持续成长和其他业务平稳增长的情况下，预计公司将实现业绩的稳步增长。我们预计公司 2022-2024 年营业收入为 547.1、659.1、869.2 亿元，归母净利润为 30.4、41.8、52.8 亿元。对应当前股价 PE 为 19.6、14.2、11.3 倍，对应当前股价 PB 为 1.7、1.5、1.4。我们选取大型装备制造企业陕鼓动力，电站锅炉企业西子洁能，风电主机企业金风科技作为同类公司进行横向比较。公司现在阶段市盈率与市净率均低于同类公司估值平均，首次覆盖，给予“买入”评级。

表14：公司 PE 与 PB 低于可比公司估值

证券代码	股票简称	收盘价	归母净利润（亿元）			PE			PB		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
601369.SH	陕鼓动力	10.51	10.1	12.6	16.0	17.9	14.4	11.3	2.2	2.0	1.7
002534.SZ	西子洁能	13.92	2.2	5.3	7.7	47.8	19.3	13.3	2.8	2.5	2.2
002202.SZ	金风科技	10.60	35.5	41.8	50.3	11.7	9.9	8.2	1.2	1.1	1.0
平均值						25.8	14.5	10.9	2.1	1.9	1.6
600875.SH	东方电气	18.70	30.4	41.8	52.8	19.6	14.2	11.3	1.7	1.5	1.4

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：可比公司盈利预测与估值均来自于 Wind 一致预期，收盘价选取日期为 2022 年 12 月 23 日

8、风险提示

原材料价格上涨；火电设备招标不及预期；抽蓄设备招标不及预期；宏观经济下行风险。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	70673	69855	85294	93666	133151
现金	26686	18722	21419	25806	34032
应收票据及应收账款	11307	10981	20114	14692	30078
其他应收款	633	607	1358	1019	1951
预付账款	2973	3636	3925	5184	6829
存货	15610	19062	21051	26777	36461
其他流动资产	13463	16845	17426	20187	23801
非流动资产	27122	33250	34658	36459	39365
长期投资	1776	2290	3004	3735	4469
固定资产	5244	4966	5594	6685	8857
无形资产	1602	1652	1698	1643	1570
其他非流动资产	18500	24342	24362	24396	24469
资产总计	97795	103105	119952	130124	172516
流动负债	56105	57976	72628	79223	116912
短期借款	298	42	9661	11811	35438
应付票据及应付账款	18503	20214	24579	28829	41787
其他流动负债	37304	37720	38388	38582	39687
非流动负债	8049	9745	9469	9207	8996
长期借款	719	1565	1289	1027	817
其他非流动负债	7329	8180	8180	8180	8180
负债合计	64154	67721	82097	88429	125909
少数股东权益	2734	2886	3035	3263	3518
股本	3120	3119	3119	3119	3119
资本公积	11584	11443	11443	11443	11443
留存收益	16355	18063	20126	22919	26607
归属母公司股东权益	30908	32498	34820	38432	43089
负债和股东权益	97795	103105	119952	130124	172516

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-2749	-4421	-4538	6119	-9401
净利润	1916	2429	3188	4406	5533
折旧摊销	144	98	663	816	1065
财务费用	168	40	-103	917	1711
投资损失	-337	-426	-347	-372	-370
营运资金变动	-5996	-7573	-7875	444	-17228
其他经营现金流	1355	1011	-64	-91	-112
投资活动现金流	-680	-3053	-1714	-2154	-3489
资本支出	541	718	1356	1885	3237
长期投资	-319	-2669	-714	-731	-734
其他投资现金流	180	333	356	463	482
筹资活动现金流	-454	-378	-712	-1729	-2510
短期借款	284	-256	9619	2150	23627
长期借款	92	846	-276	-262	-210
普通股增加	29	-1	0	0	0
资本公积增加	239	-141	0	0	0
其他筹资现金流	-1099	-827	-10055	-3617	-25927
现金净增加额	-4195	-7954	-6964	2236	-15401

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	37283	47819	54709	65912	86923
营业成本	28864	38670	44739	53343	70530
营业税金及附加	236	240	311	352	479
营业费用	1177	1458	1265	1437	1778
管理费用	2620	2790	2506	2641	3298
研发费用	2003	2110	1905	2601	3229
财务费用	168	40	-103	917	1711
资产减值损失	-567	-549	1100	330	435
其他收益	200	134	146	155	159
公允价值变动收益	-138	174	-67	0	0
投资净收益	337	426	347	372	370
资产处置收益	7	272	76	91	112
营业利润	2160	2658	3545	4909	6104
营业外收入	41	51	90	72	63
营业外支出	134	43	113	109	100
利润总额	2067	2667	3522	4871	6068
所得税	151	238	334	466	535
净利润	1916	2429	3188	4406	5533
少数股东损益	54	140	148	228	255
归属母公司净利润	1862	2289	3040	4177	5278
EBITDA	1476	2309	4202	5945	7974
EPS(元)	0.60	0.73	0.97	1.34	1.69

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	13.5	28.3	14.4	20.5	31.9
营业利润(%)	33.2	23.1	33.4	38.5	24.3
归属于母公司净利润(%)	45.7	22.9	32.8	37.4	26.3
获利能力					
毛利率(%)	22.6	19.1	18.2	19.1	18.9
净利率(%)	5.0	4.8	5.6	6.3	6.1
ROE(%)	5.7	6.9	8.4	10.6	11.9
ROIC(%)	3.7	5.7	6.8	8.8	7.8
偿债能力					
资产负债率(%)	65.6	65.7	68.4	68.0	73.0
净负债比率(%)	-71.8	-44.3	-23.3	-27.1	8.4
流动比率	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1
速动比率	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6
应收账款周转率	5.4	6.2	5.2	5.5	5.6
应付账款周转率	2.3	2.8	2.8	2.8	2.8
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.60	0.73	0.97	1.34	1.69
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.88	-1.42	-1.46	1.96	-3.01
每股净资产(最新摊薄)	9.91	10.42	11.16	12.32	13.82
估值比率					
P/E	31.9	26.0	19.6	14.2	11.3
P/B	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4
EV/EBITDA	24.9	19.6	12.4	8.4	8.2

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

36 / 38

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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。

分析、估值方法的局限性说明

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

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。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制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn