



扫一扫了解更多



# 2022- 2024<sup>年</sup> 绿色发展报告



**中国东方电气集团有限公司**  
DONGFANG ELECTRIC CORPORATION

地址:四川省成都市高新区西芯大道18号

邮编:611731

电话:028-87898111

网址:www.dongfang.com



报告出版的环境考虑  
纸张:采用环保纸张印刷  
油墨:采用环保油墨以减少空气污染

**中国东方电气集团有限公司**  
DONGFANG ELECTRIC CORPORATION

# 目录 CONTENTS

## 01 开篇 使命启航 01

卷首语	03
公司简介	04

## 02 理念篇 绿色初心 07

使命担当 定位彰显大格局	09
绿色发展 思路引领新征程	10

## 03 行动篇 绿色实践 11

绿色战略	13
绿色技术	15
绿色产品	19
绿色工程	28
绿色生产	30
绿色运营	35
绿色生态	38

## 04 成效篇 绿色成果 45

产品减碳贡献	47
产品碳足迹	48
环境绩效	49
组织碳排放	50

## 05 展望篇 绿色未来 51

绿色创新 培育绿色环保新动能	53
优化升级 加快产业结构绿色转型	53
绿色生产 加速生产制造“绿色化”	53
绿链共筑 加快绿色管理体系建设	54
携手共进 同心聚力共建绿色生态	54

## 06 附录 55

时间范围	57
组织边界	57
报告编制的依据	57
指代说明	57
报告的编制流程	58



# 01

## 开篇 使命启航

- 卷首语
- 公司简介



# 开篇 | 使命启航

## 卷首语

2022-2024年是“十四五”规划关键期，也是实现可持续发展目标的重要时期，作为能源装备领域“国家队”，中国东方电气集团有限公司（简称东方电气）坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，以保障国家能源安全、服务新型能源体系建设、助力“双碳”目标落实为己任，推动生产制造高端化、智能化、绿色化发展。

### 生态蓝图，多维绘就

聚焦主业增长，构建“风光水核气煤”多能互补的清洁能源体系。全球最大26MW海上风电机组实现“中国心”突破，氢能全产业链布局初见成效，全球首台超高水头冲击式水电机组完成自主研发，开启我国水力发电产业高质量发展的崭新篇章，自主G50燃机突破“卡脖子”技术，让绿色动能持续澎湃。

### 创新犁耕，沃土生辉

研发经费投入强度超5.5%，战新产业营收占比持续增长，通过科技创新不断提升产品的能效与环保性能，为客户提供更为高效、可持续的装备解决方案。

### 低碳行动，绿色转型

建成2个国家级卓越级智能工厂和4个国家级绿色工厂，优化用能结构，大幅降低生产制造环节能耗强度和碳排放强度，以“绿色智造”助力高质量发展。

### 携手共舟，风帆正起

牵头成立中央企业先进电力装备联合体，按期推进电力装备原创技术策源地建设，携手各方资源共同应对气候变化带来的挑战。

东方电气秉承“共创价值、共享成功”的理念，服务国家战略，创新能源未来，赋能美好生活，加快打造具有核心竞争力的世界一流装备制造集团，以绿色动力驱动未来可持续发展。

## 公司简介

东方电气创立于1958年，是中央管理的涉及国家安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业，肩负保障国家能源安全的重大责任，是全球最大的能源装备制造企业集团之一。

东方电气是中国电力驱动时代的先驱者之一，始终牢记制造强国使命，以“绿色动力、驱动未来”为己任，坚持科技自立自强，大力实施“11256”发展战略，加快推进“绿色智造”转型，形成了“六电并举、六业协同”的产业格局，产品包括风电机组、太阳能发电设备、水电机组、核电机组、火电机组（燃气轮机发电、清洁高效煤电）、工业化工装备、氢能及燃料电池、储能装备、新材料等。

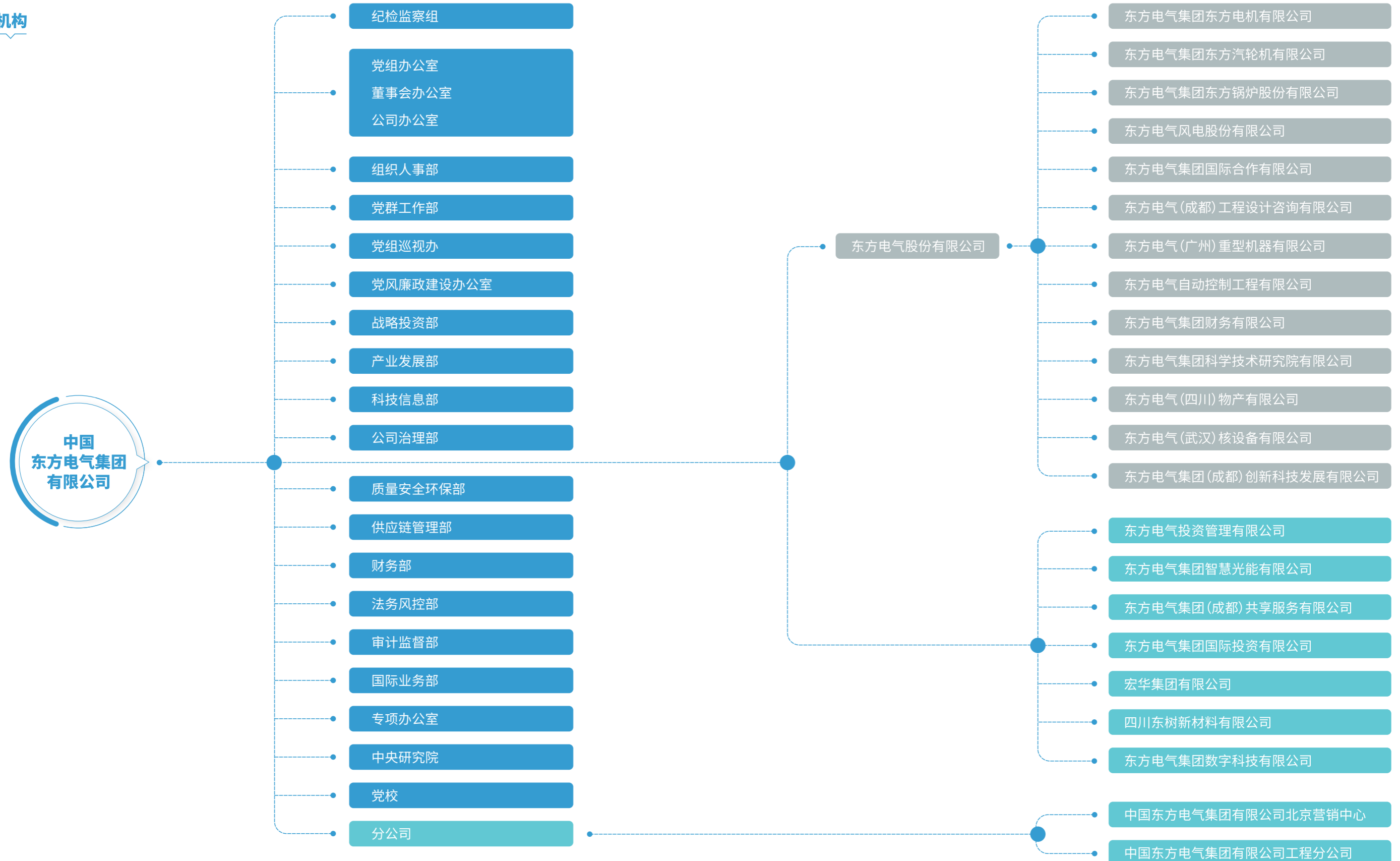
东方电气大力拓展海外市场，积极参与共建“一带一路”，为全球100多个国家和地区提供成套设备和工程承包业务，出口能源装备规模超过9000万千瓦、石油钻机620余台，从1994年起连续入选ENR全球250家最大国际工程承包商之列。

东方电气是国家首批创新型企业、国家技术创新示范企业，拥有全国重点实验室、国家级企业技术中心、国家能源大型清洁高效发电设备研发中心、海外高层次人才创新创业基地、院士工作站、博士后科研工作站，建立了面向市场的企业研发多级创新体系，助推企业可持续稳定发展，助力国家建设“制造强国”和“数字中国”。





### 组织机构



# 02

## 理念篇 绿色初心

- 使命担当 定位彰显大格局
- 绿色发展 思路引领新征程





# 理念篇 | 绿色初心

## 使命担当 定位彰显大格局

当前国内外形势复杂多变,地缘政治、极端天气、能源市场震荡等因素叠加,对全球应对气候变化产生深远影响。在此背景下能源装备制造企业正面临历史性考验:既要筑牢国家能源安全“压舱石”,又需打造绿色转型“推进器”。东方电气深刻把握“双重属性”的战略内涵,在国家绿色发展和生态文明建设坐标系中锚定发展方位:

### 国家战略的坚定执行者

全面贯彻落实党中央、国务院决策部署,坚持以碳达峰碳中和目标为引领,建立“碳约束下的增长极”发展范式,将双碳目标纳入集团“十四五”发展规划,把碳达峰碳中和工作纳入集团发展全局考虑,确保绿色转型的战略定力。

### 产业升级的关键赋能者

东方电气聚焦能源系统“先立后破”变革逻辑,构建绿色技术适应性储备池:

**传统基石:**打造传统装备“清洁技术带”。

**新兴支柱:**培育新能源装备“自主技术群”。

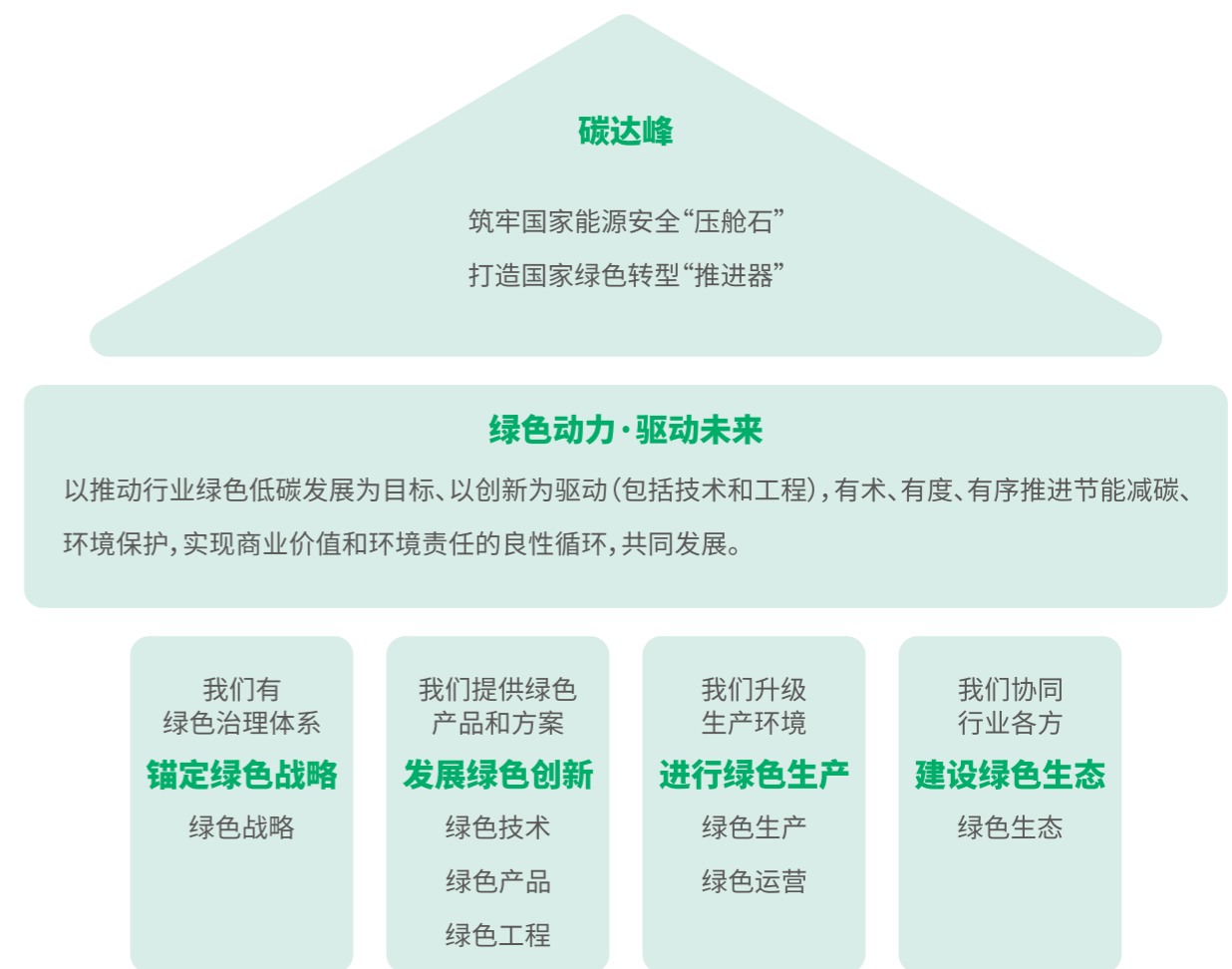
**未来前沿:**储备氢能-储能-CCUS“前沿技术带”。

### 绿色生态的创新诠释者

重新定义装备制造的绿色附加值,提出“东方电气方案”:每一台设备都是探索未来的种子、每一个项目都是生态友好的承诺、每一项标准都是中国智慧的注脚。

## 绿色发展 思路引领新征程

东方电气创新构建绿色发展范式,紧紧围绕主责主业,创新构建“战略-创新-生产-生态”四位一体绿色发展体系,系统推进全产业链、全周期绿色转型:



在坚定的战略方向指引下,我们持续沿着**绿色战略、绿色技术、绿色产品、绿色工程、绿色生产、绿色运营、绿色生态**七大方向深入推进工作。我们将依托能源装备产品,持续孵化新技术,不断裂变新产业,为绿色可持续发展贡献“东方”力量。

# 03

## 行动篇 绿色实践

- 绿色战略
- 绿色技术
- 绿色产品
- 绿色工程
- 绿色生产
- 绿色运营
- 绿色生态







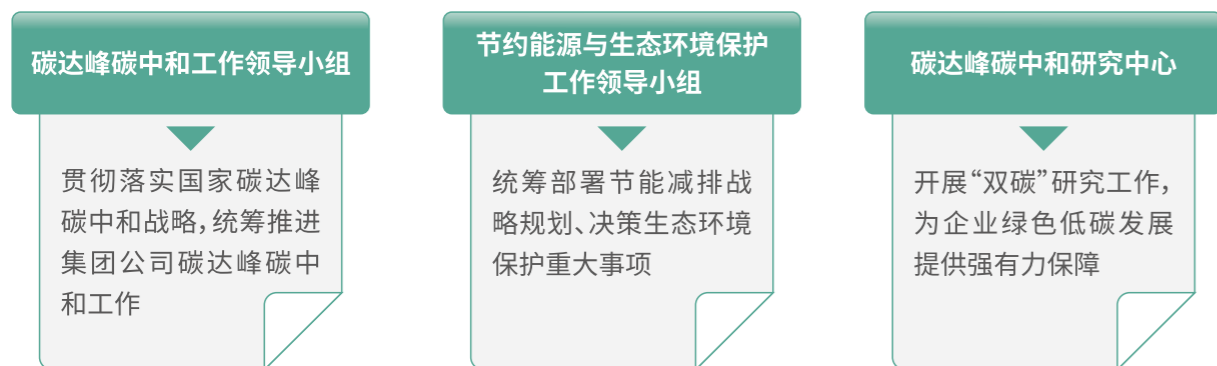
# 行动篇 | 绿色实践

## 绿色战略

东方电气以“双碳”目标为引领，坚决服务国家战略，健全公司绿色发展战略引领，完善公司组织架构和管理体系，为实现公司绿色发展目标开展全局性的长远谋划。

### 组织架构

成立专门的工作领导小组和统筹研究部门：



领导小组定期召开例会，双碳研究中心定期开展绿色低碳政策、前瞻性技术研究，统筹推进集团绿色低碳发展。

### 绿色体系

贯彻国家相关政策和制度，制定并发布全方位覆盖，全过程管控的制度体系，夯实集团绿色低碳战略落地基石。

2022年	《碳达峰行动方案(B版)》
	《关于2022-2025年加快推进数字化转型工作的行动方案》
	《科技支撑碳达峰行动计划》
2023年	《2022版绿色车间评价自评表及评级表(试行)》
	《节约能源与生态环境保护监督管理规定》
	《碳排放管理规定(试行)》

2023年	《碳排放核算方法与报告指南(试行)》
	《生产安全事故综合预案》
2024年	《数字化车间评价标准》
	《安全环保奖励实施办法》
2024年	《碳达峰行动方案(C版)》

在完善制度的基础上，提出以“1232”工作法积极稳妥推进碳达峰、碳中和工作：

### “1232”工作法





## 绿色技术

东方电气立足能源革命最前沿，以前沿技术创新引领产业变革航向。在“双碳”战略和新型电力系统战略的牵引下，我们确立了绿色技术攻关路径——在传统能源转型中突破技术禁区、在清洁能源领域开辟技术前沿、在未来能源系统中构建技术高地，战略性部署了相关的研发和技术示范计划。

### 化学链燃烧碳捕集技术

2023年4月，全球最大4兆瓦化学链燃烧示范装置在东方锅炉德阳基地建成，为后续开展试验研究奠定了坚实基础。2024年9月，化学链碳捕集示范装置中试试验获得成功，在国际上首次实现5兆瓦化学链碳捕集系统自热连续运行，碳捕集效率大于95%，二氧化碳浓度大于90%，受到央视新闻报道，并入选中欧绿色低碳发展合作典型案例，标志着我国在化学链碳捕集技术研究上取得重大技术突破，向工业应用迈出了坚实的一步，有力推动化学链碳捕集技术商业化示范应用，为实现碳中和目标做出重大贡献。

#### 世界最大化学链碳捕集装备系统试验成功

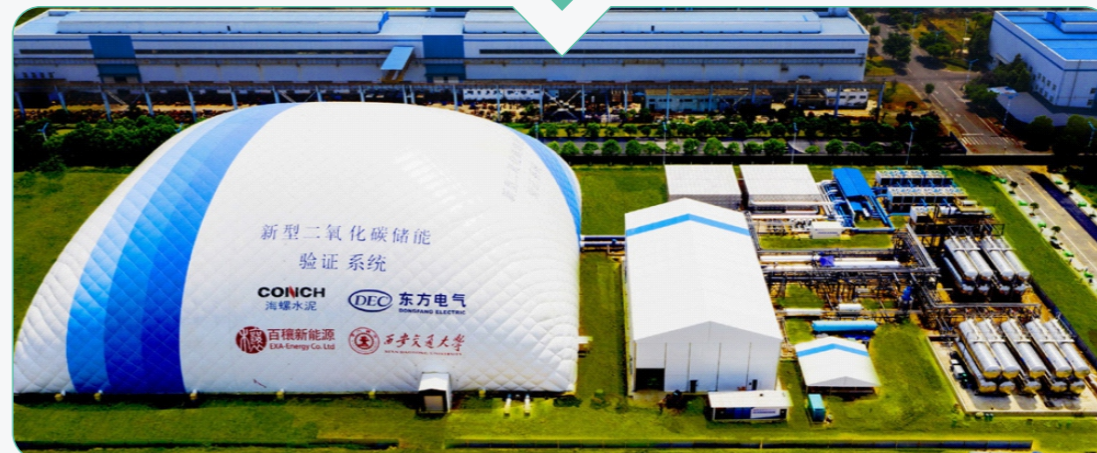


热烈祝贺世界最大  
化学链碳捕集装备系统试验成功

### 二氧化碳储能技术

2022年8月25日，全球首个“二氧化碳+飞轮”储能示范项目在东方汽轮机竣工。项目储能规模10兆瓦/20兆瓦时，能在2小时内存满2万度电，足够60多个家庭使用1个月，是全球单机功率最大、储能容量最大的二氧化碳储能项目。2024年4月，世界首套300兆瓦级压缩空气储能电站--湖北应城300兆瓦级压缩空气储能电站实现并网发电，各项指标优异，运行稳定。该项目在非补燃压缩空气储能领域创造了单机功率、储能规模、转换效率3项世界纪录，项目入选了国家能源局发布的《第三批能源领域首台(套)重大技术装备(项目)名单》，东方电气为项目提供了压气储能核心设备。

#### 世界首个“二氧化碳+飞轮”储能示范项目



### 海水制氢技术

东方电气与谢和平院士团队积极推进海水无淡化原位直接电解制氢技术研发及装备攻关。

- 20<sup>23</sup>/5 开展的全球首次海上风电无淡化海水原位直接电解制氢技术海上中试获得成功
- 20<sup>24</sup>/5 完成长庆油田气田采出水制氢现场试验，开辟了海水直接制氢技术拓展应用新赛道
- 20<sup>24</sup>/7 在四川大学实现10Nm<sup>3</sup>H<sub>2</sub>/h海水无淡化直接电解制氢样机连续运行突破240小时
- 20<sup>24</sup>/9 在广东南沙完成规模化海水无淡化直接电解制氢系统稳定运行300小时



这些试验对推进海水无淡化原位直接电解制氢技术发展和产业化具有重要意义。

### 东福一号海水原位电解水制氢平台



### 压力能零碳发电技术

从2022年起,东方电气联合中国石油不断在压力能零碳发电技术领域突破,从轮南站首个零碳油气场站,到“开拓者”原型机在中国石油西南油气田重庆净化总厂万州分厂成功启机,再到多个项目投运,一路引领产业发展。如今,已成功功率覆盖300千瓦至10兆瓦等级的系列化集成化产品,适用于油气田和储气库等多种场景,从设备供应商到工程总承包,全方位助力我国绿色低碳转型,为能源装备领域注入新动力。

### 中国石油塔里木油田西气东输第一站—轮南站天然气压差发电工程



### 势能储能技术

2024年6月,东方电气石油钻机混合动力系统在阿联酋的工业应用取得成功,实现技术突破。该系统配备1兆瓦/741千瓦时+势能回收储能设备与多能源能量管理系统。通过柴油发电与电池储能结合、多能源智慧调度,减少柴油消耗17%以上,减少发电机运行时间与运维成本,提升机组寿命,同时大幅降低二氧化碳排放,推动油气绿色低碳开采,响应国家“双碳”战略,为能源行业绿色发展提供有力支撑。

### 阿联酋石油钻机混合动力系统





## 绿色产品

聚焦高端装备制造主业，着力发挥重大清洁高效能源装备引领作用，以更加绿色低碳、更富科技创新的方式驱动能源行业减污降碳，以“技术创新+场景深耕”双轮驱动，构建起覆盖传统能源装备清洁化、新能源装备谱系化、新兴产业前瞻化的绿色产品体系：



煤电、气电、石油化工等传统装备制造领域通过清洁高效能源利用技术实现“存量焕新”。



风、光、水、核等清洁能源装备领域，推动技术创新和产业升级，以实现“增量提质”。



新兴产业领域打造氢能等绿色技术集成矩阵。

以装备之“绿”重塑能源之“脉”，持续为清洁能源系统建设贡献东方方案。2024年，东方电气牵头成立中央企业先进电力装备创新联合体，承担核电、风电、氢能领域16项“锻长板”链主任务，F级50兆瓦重型燃气轮机发电机组等8项装备入选第四批国家能源领域首台(套)重大技术装备名单。



## 传统装备领域

### 煤电

在全球能源转型进程中，燃煤发电仍将肩负电力保供与新能源接轨支撑的双重使命。东方电气积极践行国家能源战略，聚焦深度调峰、宽负荷响应、灵活高效及智慧安全四大技术路径，为构建新型能源体系持续输出创新解决方案。旗下燃煤机组具备中压至超超临界全谱系技术等级，单机容量覆盖50至1350兆瓦区间，核心技术实现对行业的多维度引领——从国内首个二次再热工程到第三代/第四代超超临界一次再热机组，再到全球最大容量的新一代二次再热电站装备，持续刷新清洁煤电技术边界。



东方电气首台成套1000兆瓦二次再热机组在大唐新余投运 630℃超超临界二次再热国家电力示范项目



灵活高效660兆瓦对冲燃烧塔式锅炉



新型高效灵活1000兆瓦等级褐煤电站锅炉



## 气电

重型燃气轮机作为清洁能源战略装备,既是现代工业科技皇冠上的明珠,更是衡量国家尖端制造能力的重要标尺。燃气发电的二氧化碳排放量为燃煤发电的40%左右,也是服务“双碳”目标、建设新型能源体系的重要支撑。东方电气实施自主开发与技术合作两条气电发展路线,在技术创新方面锐意进取。一方面,自主研发的G50重型燃气轮机已在示范电站实现长时间稳定运行,自主重型燃气轮机系列化研制的第二个产品G15燃气轮机成功下线;另一方面,技术合作的M701F、M701J等先进燃气轮机也不断提高国产化率水平,构建起覆盖F/J/G/H级燃机的全体系本地化制造能力,综合市场占有率行业领先。



2022年G50燃气轮机下线



M701J型燃气轮机发电机组



2024年G15燃气轮机下线

## 油气-高端石化装备

随着“双碳”目标的深入推进和行业的持续发展,油气科技正朝着绿色化、数字化和智能化方向加速转型。东方电气深耕高端油气装备制造,钻机研发围绕绿色环保、减排降耗、自动智能等技术展开,首创采用了超静音技术,井场边界处噪音不大于55分贝,是目前国内首套全静音型钻机,也是国际同类产品中最安静的机型之一。



中国首套超静音智能钻机乌干达1500HP低排放自动化静音钻机



山地地热智能钻机



## 清洁能源领域

东方电气锚定“世界一流”目标，主动融入国家新型能源体系建设，拓展风电、光能、水电、核电等零碳低碳装备产业，发挥装备“四两拨千斤”的作用，“撬动”能源生产端巨大的二氧化碳减排。

### 风电

东方电气具备直驱、双馈、半直驱三种主流技术路线。风力发电机组及其配套叶片、发电机、电控系统等核心部件研发制造能力，产品涵盖1.5-10兆瓦系列陆上和5-26兆瓦系列海上风力发电机组。产品批量出口瑞典、芬兰、埃塞俄比亚、古巴、厄瓜多尔等多个国家。风电机组全面适应各类区域和风电场条件，目前风机已投产超**15000**台，装机容量超**3000**万千瓦。供应链完全自主可控，发电机、叶片、轴承、电控系统等关键部套技术均达到了世界领先水平，是中国风电装备全产业链技术快速进步的最新成果，为助力我国构建新型电力系统，实现“双碳”目标提供了坚强的技术支撑。

2024年1月，东方风电首席专家贺建华荣获首届“国家卓越工程师”称号。2024年6月，东方风电参与的“海上风电安全高效开发成套技术和装备及产业化”项目荣获2023年度国家科学技术进步奖一等奖。



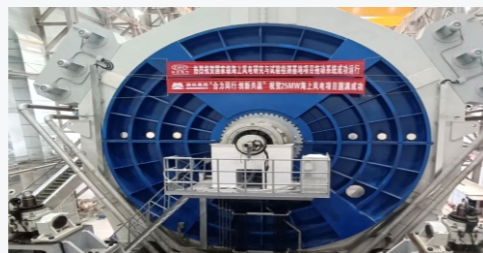
全球最大26兆瓦级海上风电机组



东方风电首席专家贺建华荣获首届“国家卓越工程师”称号



10兆瓦陆上风电机组



25兆瓦海上风电机组全尺寸地面试验平台

### 光能

东方电气致力于太阳能发电技术的发展，光热与光伏双线布局：光热领域主导哈密50兆瓦塔式项目及阿克塞110兆瓦聚光集热系统，提供EPC总包和储热技术；光伏领域通过东方光能平台开发TOPCon组件，并探索风光储一体化模式。



哈密50兆瓦光热电站



甘肃阿克塞汇东新能源光热+光伏项目



## 水电

东方电气作为全球水电装备领军者，已构建覆盖全场景应用的清洁能源解决方案。水电机组谱系实现五大技术路线全面布局：



### 混流式机组

191个项目555台(套)机组为葛洲坝、三峡、溪洛渡、白鹤滩等国家重点工程提供了高端水电产品



### 轴流式机组

194台(套)机组持续刷新低水头电站发电效率



### 贯流式机组

178台(套)机组点亮流域梯级开发黄金水道



### 抽水蓄能机组

159台(套)机组构建电网柔性调节主力军



### 冲击式机组

14台(套)机组筑起高山峡谷能源堡垒

全系列机组分布在国内31个省、直辖市、自治区，服务全球36个国家地区，为绿色能源的发展贡献了重要力量。



国内首台150兆瓦级冲击式机组转轮—国家能源局2023年度能源行业十大科技创新成果



世界首台单机容量500兆瓦冲击式水电机组转轮中心体锻件

## 核电

2024年，东方电气成功延续民用核安全设备制造许可证，保持国内核电装备制造集团唯一持证地位，为提升核安全设备质量、保障国家重大核电项目提供支撑，助力我国核电产业高质量发展。

东方电气在国内率先进入百万千瓦等级核电领域，是全球规模最大的核能装备制造基地之一，是我国核能装备制造行业的排头兵，具备核电站核岛设备、常规岛设备及控制系统的研发能力，研制了“华龙一号”、“国和一号”、示范快堆和高温气冷堆等核岛和常规岛设备。产品包括二代改进、引进三代(EPR、AP1000)、自主三代(华龙一号、国和一号)、四代(钠冷快堆、铅铋快堆、高温气冷堆)、模块化小堆等设备，覆盖目前世界核电主要堆型。

东方电气在国际热核聚变实验堆(ITER)项目中承担了包层屏蔽模块和磁体支撑的研制任务，自2009年起携手中国国际核聚变能源计划执行中心、中核集团核工业西南物理研究院等联合攻关，攻克超厚超低碳控氮不锈钢锻件焊接变形控制、高温真空环境下高精度氦检漏技术等多项技术难题，2023年11月完成磁体支撑产品交付，首批48件包层屏蔽模块于2024年11月发往法国，体现了“中国制造”的硬核实力。



“华龙一号”汽轮发电机组



“华龙一号”ZH-65型蒸汽发生器



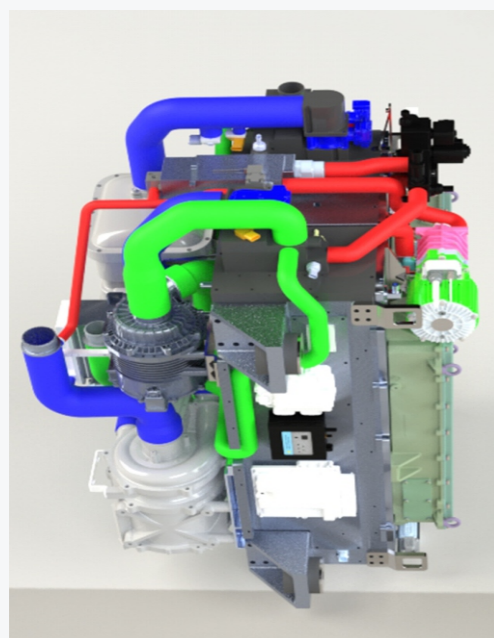
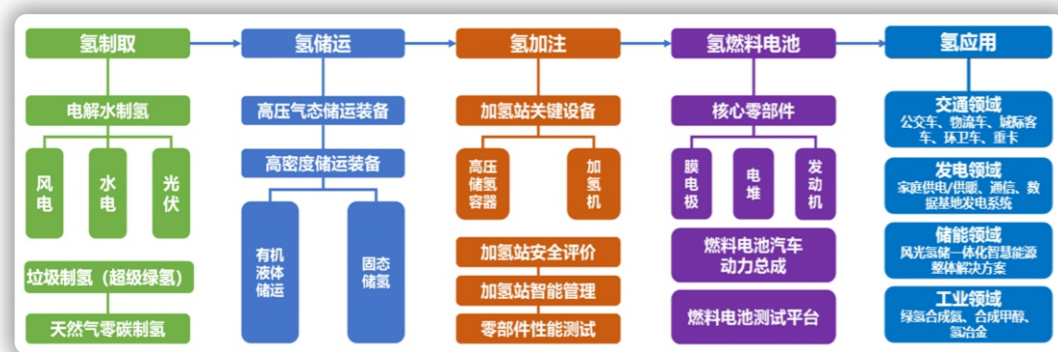
国际热核聚变实验堆(ITER)包层屏蔽模块



### 新兴产业领域

#### 氢能

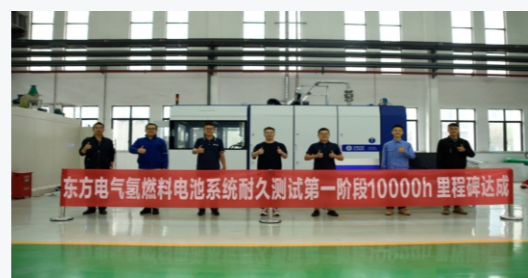
东方电气是国内氢能产业先行者，始终领跑在氢能技术创新的最前沿，已全面布局氢制取、氢储运、氢加注及氢应用全产业链领域，实现了多项技术的行业领先。氢能同样走进了市民日常生活，搭载东方电气研发的氢燃料电池系统公交车在四川成都、攀枝花、甘肃庆阳等地安全运行。在成都首批投放的氢能车安全运行里程突破**4857**万公里，折算实现碳减排超过**29000**吨，相当于种植近**146**万棵树木。



国内功率最高的270kW单机燃料电池系统OLAS 270A



氢燃料电池商用车辆在成都市率先实现批量交付



国内首次实现燃料电池系统实际测试突破一万小时

### 绿色工程

东方电气始终将技术突破的先进性与系统集成的示范性深度结合，构建“研发-示范-推广”三位一体的创新体系。在清洁能源装备体系突破、多能互补系统解决方案构建等关键领域，打造了一批兼具技术引领与商业可行性的示范工程。

#### 国内工程项目

国内单体容量最大的百千瓦级山地风电项目-新疆木垒风电工程项目，每年发电量超27亿度；河北张北100兆瓦光伏项目每年可向首都提供1.9亿度绿电；所有供货组件均使用东方电气自主品牌TOPCon182系列组件的云南禄劝农光互补200兆瓦光伏发电项目年发电量超3亿度。这些工程项目在促进我国能源结构调整，构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系方面发挥重要作用。



新疆木垒风电工程项目



张北100兆瓦光伏项目



禄劝农光互补光伏发电项目

东方电气始终将社会责任融入企业发展战略，在建筑及生活垃圾资源化利用、污泥无害化处置等领域持续探索绿色低碳转型路径。四川昭觉垃圾焚烧发电项目填补了当地生活垃圾无害化、资源化处理的空白；建成德阳市建筑及装修垃圾资源化利用项目，具备年处置建筑垃圾30万吨，装修垃圾15万吨的能力，助力“无废城市”建设；建成四川省大邑县农业有机废弃物综合利用项目，实现年处理畜禽粪污及秸秆18万吨，日产沼气3万立方米；建成100吨/天赤泥中试产线，综合利用率预计可达70%以上。



德阳市建筑及装修垃圾资源化利用项目



四川省大邑县农业有机废弃物综合利用项目





### 国际工程项目

在全球积极寻求可持续发展路径的大背景下，东方电气积极投身于国际绿色能源领域，2022至2024年共签约并执行了近60个境外绿色能源项目，涵盖风电、光伏、水电以及生物质能等多个板块，总装机容量达7500兆瓦。项目广泛分布于亚非两大洲，涉及越南、缅甸、泰国、乌兹别克斯坦、伊拉克、埃塞俄比亚、坦桑尼亚、哈萨克斯坦等20余个国家，为当地绿色能源发展及结构转型注入了强大动力，有力地推动了全球绿色能源体系的构建。

东方电气的境外绿色能源项目总金额约30亿美元，具有“小而美”、惠及民生等特点。东方电气在绿色能源项目开发中着力实现经济与社会效益双赢：建设阶段累计为项目所在地创造逾千个本土就业岗位；投运后，持续为区域提供稳定电力保障，惠及超50万户居民家庭，并助推当地企业平均产能提升近30%，有效激活区域经济发展新动能。



乌兹别克斯坦撒马尔罕(Samarkand)太阳能光伏项目



泰国乌汶叻(Ubolratana)水面漂浮光伏电站项目



乌兹别克斯坦吉扎克(Jizzakh)太阳能光伏项目



坦桑尼亚朱利诺(Julius Nyerere)水电站项目



阿塞拜疆戈布斯坦地区(Area 60)光伏电站项目

## 绿色生产

东方电气始终将清洁生产作为新型工业化转型的主战场，率先构建“智造+绿造”双引擎驱动体系：



### 绿色工厂建设

东方电气结合能源装备制造行业特点和生产节能降碳要求，以绿色车间绿色工厂示范创建为抓手，大力实施绿色工厂建设工程，推动各企业提高能源资源利用效率和清洁生产水平，从源头减少二氧化碳排放，构建绿色供应链，实现企业高效清洁低碳循环和可持续发展：

1 ▶

聚焦生产要素有效配置、企业产能提升等需求，协同推进绿色化、数字化转型。统筹推进绿、电绿证消费，打造多个光储综合智慧能源场景，实现全集团可再生能源电力消费量占比达40%；通过智改数转、工艺改进、设备更新改造、节能产品推广等实施能源资源节约，结合ERP(企业资源计划)、APS(高级计划与排程)等生产数字化系统应用，持续推进能源利用效率提升。



2 ▶

东方电机实施立式定子加热工艺改进、焊接件感应加热装置应用等项目,年节约电量约140万千瓦时;东方汽轮机更新改造部分高效节能空压机、电力变压器,淘汰更新多台高耗能落后电机、高耗能落后试验电炉,实施厂区太阳能路灯改造,实现年节约用电500万千瓦时以上;东方重机持续推进“气改电”工作、空调冷水机组水泵节能改造等,进一步提升能源利用效率。



东方汽轮机推行时效炉气改电

3 ▶

积极开展绿色对标,持续推进绿色示范创建。统筹“点”与“面”,创新建立内部绿色车间评价标准,累计创建绿色车间28个,生产制造类二级企业基本建成省级绿色工厂,东方电机、东方重机、东方武核、东方日立获评2024年度国家级绿色工厂。



东方重机等企业获评国家级绿色工厂

4 ▶

按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020版)》和企业环保绩效分级管控有关要求,组织企业持续提升环保绩效,开展技术升级与工艺优化,推广应用清洁生产技术,改造末端治理设施,2022年以来,累计6家企业被认定为环保绩效B级企业。

实施有毒有害材料源头替代,减少有害物质源头使用。东方电机通过引进定子冲片全自动刷漆系统实现挥发性有机物降低80%以上,开展丙酮减量专项行动,完成聚氨酯稀释剂和环氧稀释剂无苯化改进,在部分分厂推广并实现无苯系物清洗剂100%替代;东方汽轮机积极推广水性漆、水基清洗剂使用,实现年度VOCs减排10%以上;东方锅炉全面推广水性漆,实现水性漆使用比例超90%;东方宏华推进环保设备升级改造,新建喷漆房及废气治理设施。



东方电机定子冲片全自动刷漆系统



东方宏华等多家企业进行VOCs处理系统集中改造



### 数字化建设

2022年,东方电气发布《关于2022-2025年加快推进数字化转型工作的行动方案》和《数字化转型行动计划(2023-2025)》,明确数字化转型目标、业务方向、能力建设、工作分工,其中生产制造数字化是企业数字化转型的重要着力点。2022年以来,东方电气运用工业互联网、大数据、人工智能等赋能传统产业,建成20余个核心制造数字化车间,建成2座国家级智能制造示范工厂,2家企业智能制造能力成熟度评价为4级,2家企业入选工信部首批卓越级智能工厂,成为同行业的佼佼者。

1 ▶

东方电机行业首个定子冲片绿色“无人车间”,该车间发电机定子冲片人均产出效率可提升620%,能源利用率提高56.6%,挥发性有机物排放降低70%以上。



东方电机定子冲片绿色无人车间

2 ▶

东方汽轮机打造行业首个5G全连接数字化工厂,以具有自主知识产权的工业互联网平台为底座,构建5G专属网络,建立数字研发、数字管理、智能制造、智慧产品服务、智慧园区五大板块,使经营效率大幅提升、生产成本不断降低、产品质量持续改善。建成国内首个叶片加工无人车间及首条黑灯产线,设备利用率达90%,能源利用率提升47%。



5G全连接数字化工厂



叶片加工无人车间及首条黑灯产线

3 ▶

东方锅炉不断提升智能制造和精益化管理水平,通过深度融合数字孪生技术、SCADA实时数据采集系统和智能管理系统,在国内工业锅炉领域实现多项突破:23年至24年,相继建成行业首个联箱、蛇形管和水冷壁“数制·智联”工厂,形成覆盖三大核心产品的智能制造矩阵。其创新构建的“镜像孪生”体系通过物理设备与虚拟产线的实时交互,借助MOM系统实现设计-制造全流程数据贯通,结合工业AI算法打造出具备自主学习能力的“工业大脑”,不仅实现工序负荷智能均衡与动态排产优化,更通过生产过程的实时监控与闭环管控,持续提升制造效率与产品质量,引领行业智能制造水平迈上新台阶。



东方锅炉 蛇形管“数制·智联”工厂



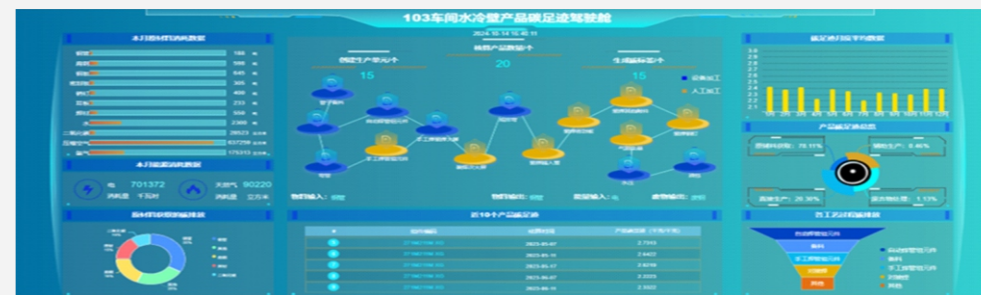
东方锅炉 水冷壁“数制·智联”工厂

4 ▶

东方研究院以产品碳足迹核算为核心,打造东方电机定子冲片“绿色无人”车间产品碳足迹系统和东方锅炉水冷壁分厂产品碳足迹系统,助力企业碳管理水平提升。



东方电机定子冲片“绿色无人”车间产品碳足迹驾驶舱



东方锅炉水冷壁分厂产品碳足迹系统



## 绿色运营

作为能源装备产业链核心枢纽，东方电气构建了覆盖全运营场景的绿色治理体系，以数字技术与低碳理念重塑价值创造模式。在“双碳”目标牵引下，通过智慧能源管理平台重构园区能效图谱，以零碳办公实践催生组织行为变革，实现从资源集约循环到生态协同优化的立体突破。

### 园区能碳管理

东方电气致力于构建全面的绿色运营体系，通过智慧能源管理平台建设，打造绿色办公园区。总部设立的光储氢综合智慧能源项目实现了光伏、储能和用电系统的智能联动，每年可为总部园区贡献160多万度绿电，搬运100万度谷电至用电高峰期使用，减排CO<sub>2</sub>近1000吨，实现“绿色”和“经济”双赢，加快构建了东方电气总部园区“零碳”生态系统。东方汽轮机园区采用“自发自用”模式，配备1.14兆瓦光伏车棚和66个智能充电桩，项目为园区清洁能源自产自用、自给自足提供了简单易行的解决方案。东方锅炉氢能科技园通过制、储、运、用的全链条布局，提供全面的氢能园区解决方案，助力园区的绿色发展。

## 绿色办公

东方电气坚持推进绿色运营，倡导低碳节约、绿色环保的办公理念，鼓励支持员工绿色出行，最大限度减少碳排放。

### 制度

公司印发《科学用电节约用电助力电力保供工作方案》《关于做好反食品浪费工作有关事项的通知》等，向全体干部职工发出倡议，加快形成简约适度、绿色低碳、文明健康的生产生活方式。

### 宣教

东方电气积极探索循环经济发展、广泛开展绿色低碳宣传教育，以环境日、节能宣传周、全国低碳日为契机，利用企业内网及微信、视频平台等多种媒介、多种形式开展线上线下宣传活动，培育公司绿色文化。



智慧能碳管理平台



绿色低碳总部示范园区——光储氢综合能源项目



东方汽轮机光储充综合能源示范区



东方锅炉氢能全产业链应用技术示范园



东方电气开展世界环境日宣传活动



### 节能降碳倡议

东方电气认真践行绿色办公,向全体员工发出绿色办公倡议:



一是严格能源管控。在保证使用需要的前提下控制夏季、冬季空调温度,办公区照明采用LED节能灯,离开办公室时及时关闭电源,非工作时段应关闭非必要设备;



二是厉行纸张节约。广泛推行无纸化办公,确需打印的文件要求双面打印,倡导废旧纸张再利用,建立办公耗材领用台账,严格耗材使用;



三是倡导绿色出行。号召员工尽可能选择公共交通出行,结合综合能源项目建设在各园区安装充电桩,鼓励使用新能源汽车;



四是严格会议管控。灵活会议召开方式,线下会议尽可能减少瓶装水使用;



五是倡导绿色习惯养成。号召员工节约用水用电,鼓励购买获得节能认证的净水器,尽可能多步行上下楼梯,尽可能减少一次性物品使用,外出购物尽量自带购物袋等。

### 绿色生态

在全球碳中和浪潮中,绿色生态体系的构建已从企业单点突破迈向全产业链协同共振。东方电气始终以全球视野布局绿色生态网络,深度参与国际合作,将技术标准输出、物流低碳改造和供应链赋能力量汇聚成生态闭环。从单向产品供给转向多维生态共创,让绿色效能在开放共享中激活可持续发展的“乘数效应”。

### 国际交流

东方电气立足人类命运共同体构建,深度践行“一带一路”绿色发展伙伴关系倡议,致力于深化与全球南方国家的交流合作,以能源装备为载体打造交流合作典范,为全球能源转型贡献“中国智慧”和“中国方案”。



中美能源绿色转型合作交流座谈会



南南合作国际研讨班



### 绿色供应链共建

东方电气始终坚持“共创价值、共享成功”理念，致力于构建健康、可持续的供应链生态系统，携手合作伙伴探寻发展机遇，实现共建共享共赢：

1

持续健全完善采购管理、供应商管理、招标管理等供应链管理制度体系，自2016年起搭建和运行东方电气采购管理平台，于2024年11月荣获电子招标投标系统(EBS)国家最高级别“三星”认证证书。



东方电气采购管理平台荣获EBS三星认证

2

运营并推广东方电气电商平台(“东方e采”,“东方e拍”等),进一步推动采购管理规范化、精益化、智慧化发展,对闲置和废旧物资进行绿色回收处置,协同产业链、供应链深度融合。截至2025年2月底,“东方e采”已上架超过5.5万种商品,“东方e拍”累计处置钢材、钢屑、设备等闲废物资超8000万元。



“东方e采”电子商城上线发布会



“东方e拍”在线平台

3

2024年,承接《中央企业装备制造业绿色供应链建设路径研究》课题,调研同行业有关央企,梳理国内外政策法规,构建绿色供应链的评价指标体系,完成所属4家企业绿色供应链成熟度测评,为下一步深化装备制造业绿色供应链管理提供数据支撑。



开展中央企业装备制造业绿色供应链建设路径研究



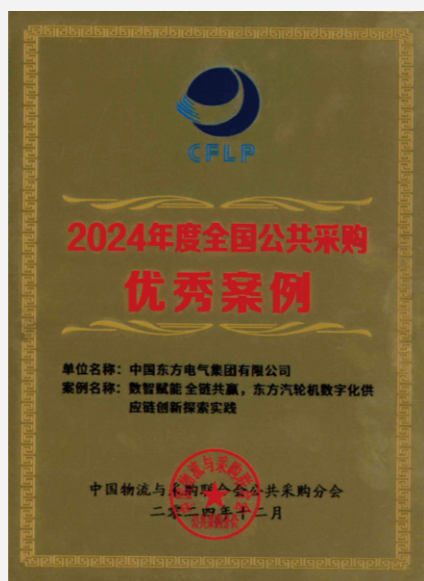
4

东方电气连续七年参加中国国际进口博览会, 东方电气交易分团进行集体巡馆并举行集中签约活动, 与多家企业携手深化在能源装备和高端石化装备领域的合作。



5

《数智赋能 全链共赢, 东方汽轮机数字化供应链创新探索实践》获得中国物流与采购联合会公共采购分会2024年度全国公共采购优秀案例。



获评2024年度全国公共采购优秀案例

### 绿色物流和回收

#### 积极推进运输设备绿色化升级

配置两台氢能重卡承接集团内制造类企业生产倒运业务, 实时记录运营数据并进行深度分析, 开展氢能重卡实践应用探究, 为推进氢能车研发及升级改造提供应用支撑; 后续将持续购置新能源车辆开展物流运输服务, 有效助力节能减排。

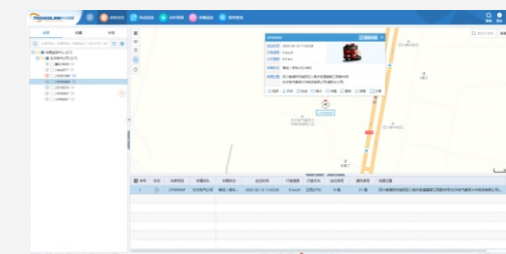


#### 积极推进智慧调度优化运输路线

加大内外部运输资源整合力度, 积极开展多式联运, 综合考虑运输距离、运输方式等因素合理规划运输方案及运输线路, 择优选择碳排放最低的运输路线; 后续将借助网络货运平台的上线, 强化数据分析, 整合订单数据实现动态拼单, 有效降低车辆空载率, 有效降低“吨公里综合能耗”。

#### 持续强化物流信息化平台建设

建有运输项目全过程管理系统(TMS)和北斗定位+视频监控系统, 可实现运输项目计划管理、运输状态查询及管理、合同管理、费用管理、定位查询及安全监控等功能。



TMS运输管理系统

开发建设网络货运平台, 充分借助物联网、大数据、AI等技术手段, 积极在多式联运模型优化、AI智能调度、驾驶行为分析及监控、碳排放监测与优化等方面开展应用为企业提供基于数据分析的智能决策支持。



网络货运平台



### 绿色信息披露

东方电气积极开展绿色信息披露，每年发布可持续发展报告、ESG报告，按规定披露年报内容。入围2022“中国ESG上市公司先锋50”，2023中国工业碳达峰“领跑者”企业和2024“中国ESG上市公司先锋100”榜单。



中国工业碳达峰“领跑者”企业



央企ESG先锋50



央企ESG先锋100



# 04

## 成效篇 绿色成果

- 产品减碳贡献
- 产品碳足迹
- 环境绩效
- 组织碳排放

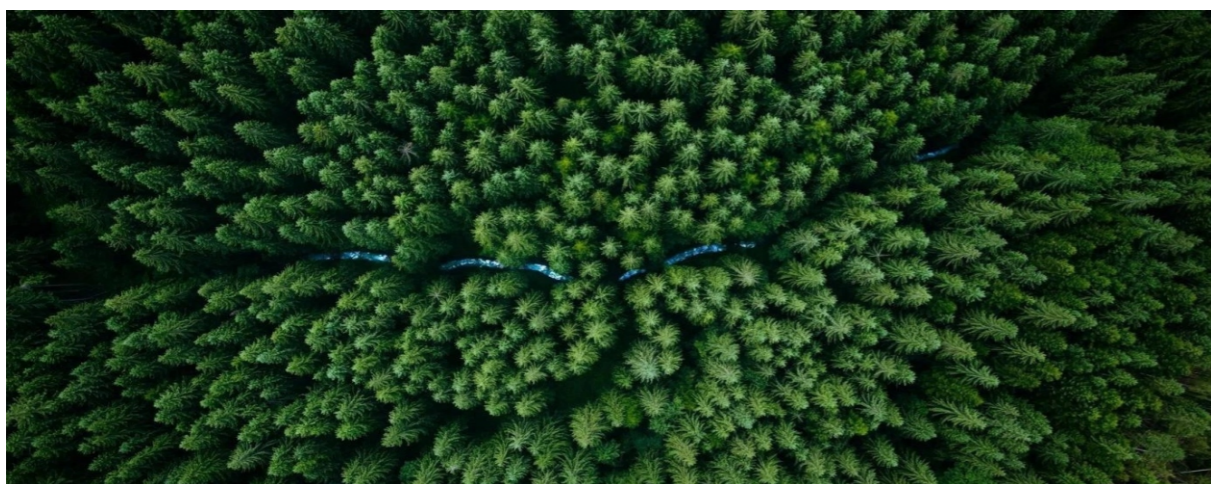




# 成效篇 | 绿色成果

## 产品减碳贡献

报告期内,以各年的产品交付量作为计算依据,以煤电机组的度电排放为基准,对各类产品的减碳贡献进行核算,2022-2024年集团生产装备减碳贡献共计16716.56万吨二氧化碳排放,折合6429.43万吨标煤,相当于再造194个塞罕坝林场的年度碳汇量。



发电设备类型	2022年新增发电机组 减碳贡献(万吨)	2023年新增发电机组 减碳贡献(万吨)	2024年新增发电机组 减碳贡献(万吨)
水轮发电机组	1304.67	1703.12	1155.95
风力发电机组	363.23	987.03	1980.49
燃煤发电机组	742.80	781.85	1101.41
燃气发电机组	461.88	641.40	928.18
核电机组	1717.64	1626.81	1220.10
合计减碳量	4590.22	5740.21	6386.13
折标煤	1765.46	2207.77	2456.2

## 产品碳足迹

2023年,东方电气开展产品碳足迹核算和分析,对具有典型意义的九大产品碳足迹进行了核算,进一步掌握了公司产品的碳排放情况,为产品层面的减碳提供了重要的数据支持。

### 产品碳足迹核算情况

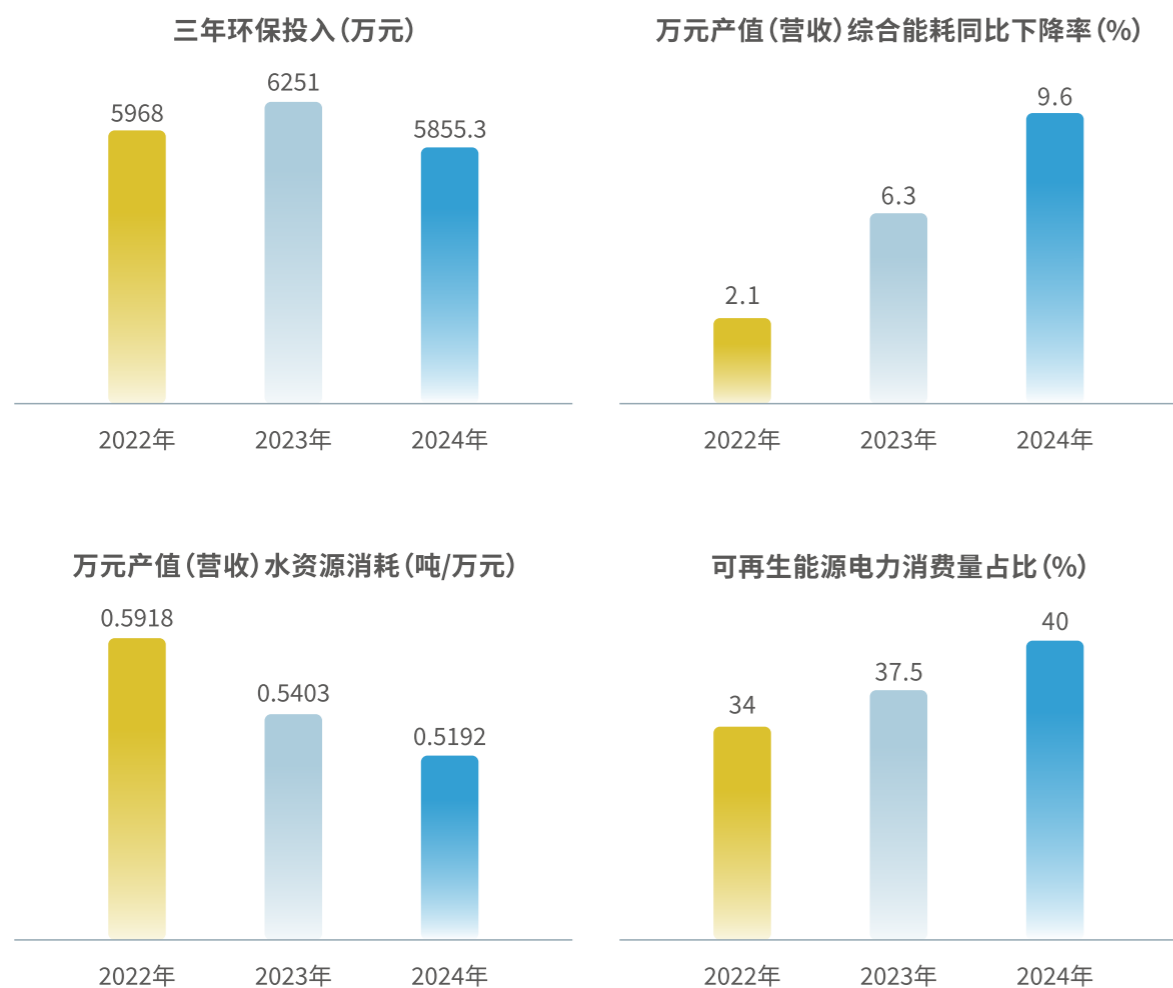
序号	企业简称	产品	产品型号
1	东方风电	10MW风机	DEW-D10000-185-S
2	东方汽轮机	D1000百万机组	D1000XMF-1T
3		G50燃机	G50A-1T F级
4		阜康发电电动机	NHLD1009E-LJ-422.6-532.6/64.5
5	东方电机	300MW水轮发电机	SFD300/337-14/6550
6		清水川1000MW汽轮发电机	QFSN1000-2-27A
7	东方自控	MC系列高压变频器	DHVECTOL-DP/DB
8	东方宏华	钻采电机	HTB02
9	东方重机	华龙一号蒸汽发生器	ZH-65
10	东树新材料	环氧树脂	DQ200E/DQ230E
11	东方锅炉	河源项目2×1000MW锅炉	DG2693/33.2-II6



## 环境绩效

通过持续优化环境管理体系与技术创新双轮驱动,东方电气在绿色增长道路上取得突破性进展。近三年保持年均6000万元环保投入强度下,成功实现经济产出与环境效益的非线性解耦:在主营收入增长13%的同时,万元产值能耗下降15.3%、水耗降低12.3%,关键能效指标全面优于《工业能效提升行动计划》标杆值。技术革新带来能源结构革命性变化,可再生能源电力消费量占比达40%。工业废水化学需氧量三年下降7.1%,主要成产制造企业完成VOCs集中收集处理系统改造。

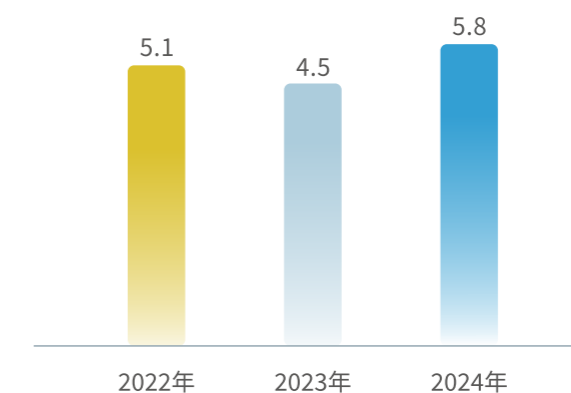
环境管理长效机制建设成效突出,全集团所有生产基地100%完成环境风险动态评估,标志着绿色转型进入质量效益双提升新阶段。



## 组织碳排放

积极开展组织层面的碳核算,近三年二氧化碳排放总量三年增长20.1%,但二氧化碳排放强度下降了10.2%,反映规模扩张速度超过碳排放增幅。在2024年最新实施的《温室气体排放核算指南》标准下,集团单位产品碳排放基准值已优于《工业领域碳达峰实施方案》2025年目标值,为中央企业探索经济增长与碳减排动态平衡提供了创新范本。

万元产值(营收)二氧化碳排放量同比下降率(%)



# 05

## 展望篇 绿色未来

- 绿色创新 培育绿色环保新动能
- 优化升级 加快产业结构绿色转型
- 绿色生产 加速生产制造“绿色化”
- 绿链共筑 加快绿色管理体系建设
- 携手共进 同心聚力共建绿色生态



## 展望篇 | 绿色未来

### ■ 绿色创新 培育绿色环保新动能

聚焦绿色氢能、碳中和关键材料、工业控制装置、电力电子等领域,构建“前瞻技术储备—工程验证—规模化应用”的创新闭环,五年内持续提升研发经费投入。推动“1+N+X”创新研发体系高效运行,切实深化研究院两中心一高地的战略地位,深化组织结构改革,提升“总院”指导管理水平和“分院”研发组织能力。同时高质量运行好中央企业先进电力装备创新联合体,持续建强清洁高效透平动力装备全国重点实验室,稳步推进国家能源中小功率燃气轮机关键技术和装备研发中心、四川省碳基燃料清洁高效低碳转化利用技术中试研发平台等建设。

### ■ 优化升级 加快产业结构绿色转型

推动传统产业绿色低碳转型。开展新一代煤电机组研发,加快推进氢、氨燃机研制。大力发展绿色低碳产业。加快发展风光氢储综合能源等战略性新兴产业。推动发展循环经济,推进赤泥资源产业化利用,拓展废旧光伏组件、风力发电机组、锂离子电池等固废综合利用技术研发及产业化应用。充分利用绿色低碳技术装备、氢能交通等方面优势资源,积极研究探索以“绿色+数智”为核心的零碳园区解决方案。

### ■ 绿色生产 加速生产制造“绿色化”

充分发挥绿色工厂在制造业绿色低碳转型中的基础性和导向性作用,进一步深挖节能降碳潜力,加快创建国家级绿色工厂、“零碳”工厂;结合绿色低碳技术导向目录,利用大规模设备更新的契机,围绕重点用能单位、重点能耗设备,积极推广成熟度高、经济性好、绿色成效显著的关键共性技术和产品,全面实施绿色低碳改造升级;充分发挥数字技术在提高资源效率、环境效益、管理效能等方面的赋能作用,加速生产方式数字化绿色化协同转型,推动实现绿色制造和智能制造的有机融合。

### ■ 绿链共筑 加快绿色管理体系建设

践行产品全生命周期绿色低碳管理理念,落实生产者责任延伸制,建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产及物流体系,建立绿色供应链管理体系,积极打造绿色供应链企业;探索与供应商谋求环保低碳和商业共赢机制,优先选用绿色产品,指导供应商开展绿色设计、实施清洁生产、研究推进碳足迹管理,推动供应链全链条绿色化水平协同提升;以提高资源利用效率为目标,构建覆盖全面、运转高效、规范有序的闲置和废旧物资管理体系。

### ■ 携手共进 同心聚力共建绿色生态

贯通产业链、创新链、资金链,构建更开放、更包容的绿色发展共同体。抢抓“一带一路”沿线国家绿色低碳转型机遇,加大风电、光储、抽水蓄能、垃圾发电、生物质发电、环保改造等绿色低碳项目开拓力度,带动更多绿色低碳装备和技术“走出去”。



# 06

## 附录

- 时间范围
- 组织边界
- 报告编制的依据
- 指代说明
- 报告的编制流程





## 附录

本报告是公司发布的第一份绿色发展报告，现对报告内容、数据源及其他相关情况说明如下：

### 1 时间范围

报告内容涵盖的时间范围2022年1月1日至2024年12月31日，部分内容适当超出上述范围；碳盘查数据时间范围2022年1月1日-2024年12月31日；产品碳足迹核算的数据时间范围为2022年度。

### 2 组织边界

东方电气集团有限公司及拥有财务控制权的下属企业。

### 3 报告编制的依据

1. 本报告依据全球可持续发展标准委员会 (GSSB) 发布的《GRI可持续发展报告标准》(以下简称“GRI标准”) 对于环境部分的要求编制而成。
2. 本次“碳盘查”统一采用确定的核算体系和方法，依据《温室气体核算体系——企业核算与报告标准》进行核算和报告。
3. 产品碳足迹核算采用依据ISO 14067:2018《产品碳足迹——关于量化和通报的要求和指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、国家主管部门发布的行业温室气体评价指南及其它使用的法律法规及相关标准确定的核算体系和方法，进行核算和报告。
4. 交付装备的减碳贡献计算方法为“公司交付装备产品运行周期正常发电所产生的碳排放与当年全国平均水平煤电机组等量发电所产生的碳排放的差值的绝对值。”

### 4 指代说明

为便于表述和阅读，“中国东方电气集团有限公司”在报告中简称“集团公司”“东方电气”“我们”等。此外，报告内所提及下属企业指代说明如下：

“东方电机”	指代	东方电气集团东方电机有限公司
“东方汽轮机”	指代	东方电气集团东方汽轮机有限公司
“东方锅炉”	指代	东方电气集团东方锅炉股份有限公司
“东方风电”	指代	东方电气风电股份有限公司
“东方国际”	指代	东方电气集团国际合作有限公司
“东方宏华”	指代	宏华集团有限公司
“东方重机”	指代	东方电气(广州)重型机器有限公司
“东方自控”	指代	东方电气自动控制工程有限公司
“东方财务”	指代	东方电气集团财务有限公司
“东方投资”	指代	东方电气投资管理有限公司
“东方光能”	指代	东方电气集团智慧光能有限公司
“东方研究院”	指代	东方电气集团科学技术研究院有限公司
“东方物产”	指代	东方电气集团(四川)物产有限公司
“东方共享”	指代	东方电气集团(成都)共享服务有限公司
“东方武核”	指代	东方电气(武汉)核设备有限公司
“东树新材料”	指代	四川东树新材料有限公司

### 5 报告的编制流程

1. 2024年11月启动报告编制流程，成立报告编制小组；
2. 2025年1月22日，编制小组对报告的内容进行第一次讨论；
3. 2025年2月18日，完成报告内容的初稿编制；
4. 2025年2月28日，报告正式对外发布。