



2025

环境、社会与公司治理报告

暨可持续发展报告



01

## 稳健发展

- 46 公司治理
- 50 投资者关系
- 51 合规及风险管理
- 56 商业道德
- 58 信息安全与隐私保护



02

## 价值创造

- 62 创新驱动
- 73 数字化转型
- 77 产品质量和安全
- 84 客户权益保护



03

## 美好生态

- 90 环境合规管理
- 94 应对气候变化
- 111 能源管理
- 120 水资源管理
- 126 污染与废弃物外理
- 131 生态系统与生物多样性保护



04

## 和谐伙伴

- 140 可持续供应链管理
- 152 员工权益保障
- 156 人才吸引与发展
- 162 员工关怀与沟通
- 164 职业健康与安全
- 171 社会贡献与乡村振兴

### 前篇

- 01 报告编制说明
- 02 董事长致辞
- 03 走进通威股份
- 09 年度专题

### 可持续发展管理

- 13 可持续发展管理体系
- 20 可持续发展荣誉
- 22 利益相关方沟通
- 26 双重重要性议题评估
- 44 可持续发展尽职调查

### 后篇

- 173 可持续数据总览
- 185 其他称谓说明
- 186 对标索引表
- 192 第三方鉴证报告
- 193 读者意见反馈

# 目录

## CONTENTS

# 报告编制说明

## 报告简介

本报告是通威股份有限公司发布的第六份环境、社会与公司治理报告暨可持续发展报告（以下简称“本报告”），以披露和展示公司在可持续发展方面的绩效，以及对各利益相关方所关注重要议题的响应。本报告经通威股份有限公司董事会审阅，并对所载信息的真实性及有效性负责。

## 时间范围

本报告的时间范围为2025年1月1日至12月31日。为保证报告连续性、完整性及可比性，部分内容超出上述时间范围，并在报告中进行说明。

## 报告范围

本报告覆盖通威股份有限公司及子、分公司，与财务报告合并报表范围一致。

## 编制依据

本报告依据《上海证券交易所上市公司自律监管指引第14号—可持续发展报告（试行）》《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号—可持续发展报告编制（2026年1月修订）》《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指南13号—可持续发展报告编制（2026年1月修订）》及中国财政部《企业可持续披露准则—基本准则（试行）》《企业可持续披露准则第1号—气候（试行）》进行编制。同时，参照全球可持续发展标准委员会（GSSB）《可持续发展报告标准》（GRI Standards）、国际可持续准则理事会（ISSB）《国际财务报告可持续披露准则第1号—可持续相关财务信息披露一般要求》（IFRS | S1）和《国际财务报告可持续披露准则第2号—气候相关披露》（IFRS S2）、联合国可持续发展目标（SDGs）、联合国全球契约十项原则。

## 数据来源

本报告全部信息数据来自公司的正式文件、公开披露文件。报告所引用财务数据若与年报有出入，请以年报为准，如无特殊说明，货币单位均为人民币。

## 报告语言

本报告以中文、英文两种语言发布，在对两种文本理解发生歧义时，请以中文版本为准。

## 称谓说明

本报告中，“通威股份”“通威”“公司”和“我们”等称谓均指通威股份有限公司。报告使用的其他称谓详见“其他称谓说明”。

## 发布形式

本报告以电子版形式发布。电子版报告可在通威股份有限公司官方网站（www.tongwei.cn）可持续发展板块以及上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）获取。

## 读者回应

为持续提高公司可持续发展管理水平，增强可持续发展信息披露质量，推动公司切实践行可持续发展理念，针对本报告，特向读者征求意见（详见“读者意见反馈表”），并请读者将意见反馈至公司邮箱（twesg@tongwei.com）。

## 董事长致辞



通威股份有限公司  
董事长 CEO

—— 刘舒琪

2025年，是“十四五”规划的收官之年，也是中国迈向高质量发展新阶段的关键节点。在全球能源转型加速与行业周期深度调整交织叠加的背景下，通威直面市场波动与产业格局变革带来的多重考验。围绕“Together to Win”可持续发展战略，通威坚持与客户、供应商、员工及社会各界携手共进，在绿色低碳转型、产业协同创新与价值共创中巩固高质量发展的根基，以责任担当回应时代命题，以协同共赢开拓可持续未来。

这一年，我们坚定深耕绿色能源和绿色农业两大产业，持续巩固全球领先优势。通威太阳能电池全球累计出货量突破300GW，通威高效组件全球化累计出货量突破100GW，“渔光一体”电站累计并网规模超5GW，通威农发自销量和增量再创新高。品牌影响力与可持续发展水平不断攀升，公司连续三年荣登《财富》世界500强榜单，品牌价值突破2,500亿元，蝉联光伏和水产两大行业全球第一；公司连续两年入选标普全球《可持续发展年鉴(中国版)2024和2025》。

### 我们坚持合规为基，构筑稳健发展根基。

持续强化合规管理体系建设，成立通威股份合规管理委员会，进一步优化顶层设计，构建起全员参与、全程覆盖、全链条协同的合规管理防线。持续扩大合规体系覆盖范围，获得ISO 37301合规认证主体的营业收入占总营业收入的72.57%，以更加制度化、标准化、体系化的治理实践为企业稳健发展提供坚实保障。凭借规范运营与高质量信息披露，公司连续五年荣获上交所信息披露最高评级（A类），继续坚守透明、规范、诚信的经营理念。

### 我们坚持创新为核，激发新质生产动能。

2025年，通威太阳能眉山基地获评全球光伏电池制造领域首家“灯塔工厂”，以数字化、智能化发展模式树立起行业智能制造的崭新标杆。依托“通威云”全球化数字基座，通威实现了核心业务系统全面云端部署，为全球产业布局提供技术支撑。在光伏板块，我们技术研发稳居行业前沿，自主研发的TNC组件连续五次刷新TOPCon双主流版型功率纪录，THC组件连续九次刷新异质结组件功率世界纪录；在农发板块，我们主导及参与7项国家及行业标准制定，以生物合成与微藻技术突破资源瓶颈。

### 我们坚持绿色为源，拓宽生态保护边界。

2025年，通威股份正式成为全球首个加入世界自然基金会（WWF）北极保护项目的中国民营企业，开启可再生能源开发与生物多样性保护融合的新探索。积极参与全球气候治理对话，连续六次亮相联合国气候变化大会，向世界展示中国光伏企业的减碳方案与绿色实践。持续推进产品全生命周期环境管理，全年完成56次产品碳足迹及环境足迹评价，通过IEC、EPD、ISO 14067等多项国际标准的证书；并率先成为国内行业首家通过ISO 14046:2014 标准产品水足迹核查的企业，进一步彰显全链条绿色制造能力。

### 我们坚持以人为本，共建多元包容生态。

联合12家龙头企业共同发起“供应链ESG管理倡议”（SCSI），致力于构建兼具可持续性、韧性与竞争力的供应链生态体系。通威与23家全球光伏龙头企业共同发布《全球光伏行业可持续发展联合倡议》（GSSA），旨在解决行业在高速发展中面临的环境和社会挑战，推动全产业链可持续发展。同时，我们积极投身乡村振兴与社会公益，全年公益慈善投入达429.79万元，积极承担应有社会责任，推动企业发展与社会价值创造同频共振。

展望未来，可持续发展不仅是时代的必答题，更是通威迈向“世界级安全食品供应商”和“世界级清洁能源运营商”的必由之路。通威将继续秉持“稳健发展”“价值创造”“和谐伙伴”和“美好生态”的可持续发展愿景，深化技术创新与产业协同，增强绿色发展动能，携手全球合作伙伴，在挑战中寻找机遇，共创绿色、低碳、美好的未来！

# 走进通威股份

## 公司简介

通威股份有限公司成立于1995年，总部位于四川省成都市，是由通威集团有限公司控股的大型民营科技型上市公司，在绿色农业和绿色能源高效协同发展领域处于领先地位。经过多年跨越式发展，公司已成为农业产业化国家重点企业、全球主要的水产饲料生产企业和高纯晶硅企业，以及全球领先的晶硅电池生产企业。目前，公司拥有遍布全球200余家分、子公司，员工人数超4万人。

依托农业与新能源双主业战略布局，通威股份通过“渔光一体”创新发展模式形成独特竞争优势，未来发展视野立足于解决关乎人类前途命运的食品安全与能源转型问题，致力于打造“**世界级安全食品供应商**”和“**世界级清洁能源运营商**”。

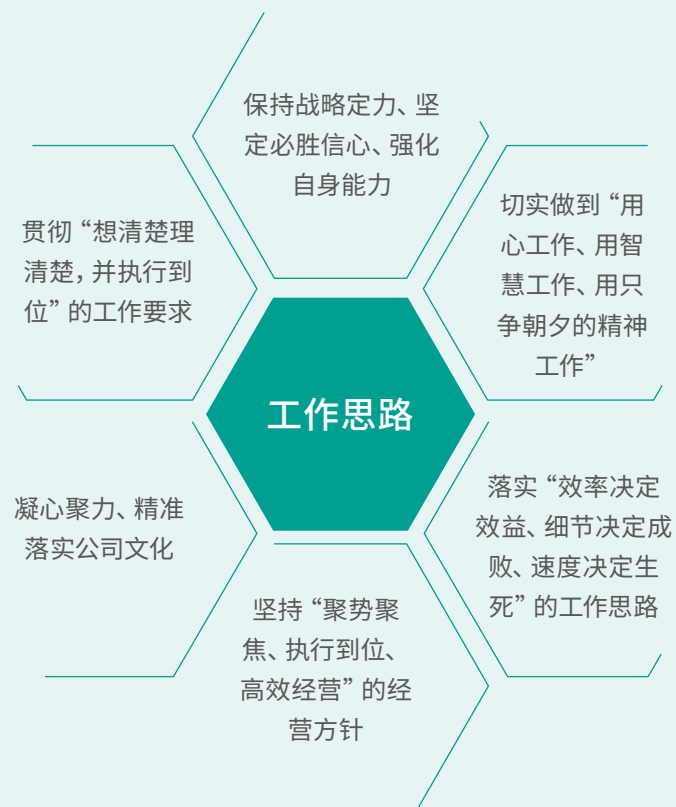
我们发端于水产，成长于农牧，跨越于新能源，始终坚守实体经济，践行实业报国，不忘初心、持续演绎绿色发展梦想。

## 公司文化

公司愿景 | 通威，为了生活更美好

公司宗旨 | 追求卓越 奉献社会

### 经营理念



## 公司发展历程

### 1982-2014

#### 初心如磐, 谋篇绿色产业

年份	可持续发展重点成果	可持续发展目标
1982	创始人刘汉元先生发明“渠道金属流水网箱养鱼技术”，打破四川历史单位面积产鱼量的最高纪录	
1995	通威股份有限公司成立	
2002	中国第一条品牌鱼——“通威鱼”在成都上市	
2004	通威股份 (600438) 成功在上交所上市	
2006	进入高纯晶硅业务, 开启跨界光伏行业第一步	
2007	通威股份有限公司技术中心被国家发改委、科技部、财政部、海关总署、国家税务总局联合认定为第十四批国家级企业技术中心	
2013	正式进入高效晶硅太阳能电池片环节, 重构全球光伏发展格局	
2014	刘汉元主席提出“渔光一体”绿色构想, 切入光伏电站业务	

### 2015-2020

#### 厚植根基, 锚定低碳航向

年份	可持续发展重点成果	可持续发展目标
2015	通威股份首个“渔光一体”项目正式并网发电, 实现“渔光一体”发展模式的历史性突破 通威股份被发改委批准建立水产养殖动物疾病防控技术国家地方联合工程实验室	
2016	完成通威新能源、永祥股份等光伏资产注入, 进入“农牧+光伏”双主业经营时代 通威股份荣获“中国500最具价值品牌”, 其品牌价值突破400亿元大关	
2017	通威太阳能电池产能、产量均排名全球第一 通威太阳能世界首条工业4.0高效电池片生产线正式投产	
2018	通威太阳能PERC叠瓦组件功率破世界纪录	
2019	通威太阳能全球首个10GW高效太阳能电池生产基地诞生	
2020	通威股份市值突破千亿大关, 成为全球水产和光伏两大行业首个品牌价值突破千亿的企业 高纯晶硅产量达全球第一	

## 2021-2023

### 对标全球, 彰显责任担当

年份	可持续发展重点成果	可持续发展目标
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威集团加入“中国企业气候行动”</li> <li>通威股份首次参加联合国气候大会 (COP26), 展示《高纯晶硅生产过程蒸汽使用零碳化路径》低碳工作方案</li> </ul>	
2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份正式进军组件业务, 打造垂直一体化竞争力</li> <li>成为四川省市值第一的上市民营企业</li> <li>提出“能源使用有预算, 能源发展有规划”的内控要求</li> </ul>	
2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份加入联合国全球契约组织 (UNGC)、RE100和企业碳中和行动 (CCNA), 签署联合国妇女署“赋权予妇女原则” (WEPs)、“中国可再生能源企业全链条赋能非洲共创计划”、《数字化生态文明国际气候行动倡议》</li> <li>通威股份旗下子公司加入科学碳目标 (SBTi) 全球倡议</li> <li>通威东营“渔光一体”生态园被世界资源研究所 (WRI) 选为COP28“光伏+农业”专题封面案例</li> </ul>	

## 2024-至今

### 擎旗领航, 开创美好未来

年份	可持续发展重点成果	可持续发展目标
2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份凭借“渔光一体”发展模式成为唯一一家入选联合国全球契约组织 (UNGC) “二十年二十佳”在华企业可持续发展案例的光伏主材制造企业</li> <li>通威全球创新研发中心正式投入运营, 迈入科技新阶段</li> <li>入选标普全球《可持续发展年鉴 (中文版) 2024》, ESG评分位列国内半导体与半导体设备行业第一</li> </ul>	
2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>与世界自然基金会 (WWF) 签署合作协议, 成为全球首个加入世界自然基金会 (WWF) 北极保护项目的中国民营企业</li> <li>通威股份联合其他23家全球头部太阳能企业发布《全球光伏行业可持续发展联合倡议》(GSSA)<sup>1</sup></li> <li>通威股份加入全球太阳能理事会 (GSC)、国际可再生能源机构行动联盟 (IRENA Coalition for Action)、太阳能管理倡议 (SSI)</li> <li>通威股份联合12家龙头企业发起“供应链ESG管理倡议” (SCSI)<sup>2</sup></li> <li>通威太阳能眉山基地成为全球光伏电池制造领域首个“灯塔工厂”</li> <li>通威股份三大基地完成国内光伏行业首个产品水足迹核查</li> </ul>	

<sup>1</sup>《全球光伏行业可持续发展联合倡议》(Global Solar Sustainable Alliance, GSSA)是2025年5月25日由24家全球领先光伏相关企业于首届“全球企业共建高质量‘一带一路’峰会”联合发布的行业倡议, 旨在推动全产业链在环境、社会和治理(ESG)领域的全面进步, 助力全球可持续发展。

<sup>2</sup>“供应链ESG管理倡议”(Supply Chain ESG Stewardship Initiative, SCSI) 是2025年6月13日由通威股份联合其他12家龙头企业发起的一项自愿性供应链ESG管理行动框架, 旨在推动构建科学、透明、协同的供应链环境、社会和治理 (ESG) 评估标准体系。

# 业务布局

通威股份以双主业战略为基础，形成“光伏+农牧”资源整合、协同发展的经营模式，致力为全社会提供健康、安全、放心的清洁能源和绿色食品。

## 光伏产业

公司光伏产业以生产高纯晶硅、太阳能高效电池及组件、产出光伏可再生能源电力为主，目前已形成从上游高纯晶硅生产、中游高效太阳能电池片生产、到下游光伏电站建设与运营的垂直一体化产业链条，拥有领先的规模、技术、成本、质量优势，致力于打造世界级清洁能源运营商。

### 高纯晶硅生产

通威永祥拥有全球单体规模大、综合能耗低、技术集成新、品质优的智能制造生产线。目前，公司高纯晶硅产能约**90万吨**。

### 高效太阳能电池片及组件生产

通威太阳能现拥遍布全国的电池片及组件生产基地。目前，公司太阳能电池片产能规模超**150GW**，组件产能规模约**90GW**。

### 光伏电站建设及运营

通威新能源目前已在全国超20个省市开发建设56座以“渔光一体”为主的电站。截至报告期末，公司累计并网规模达到**5.11GW**。2025年全年结算电量49.16亿度，实现碳减排约**322.75万吨**。

## 农牧产业

公司农牧产业以研究、生产、销售水产饲料和畜禽饲料为主，坚持绿色养殖和食品加工齐头并进，建立安全、健康、可追溯的现代绿色农牧产业链，致力于打造世界级安全食品供应商。截至报告期末，公司年饲料生产能力约1,300万吨，持续保持水产饲料产业国际领先地位。

### 饲料产业

公司饲料产业以研究、生产、销售水产饲料和畜禽饲料为主。

### 智能养殖

公司坚持**环保低碳、智能化**的水产养殖模式，实现全流程的数字化、精细化，推动水产养殖业绿色发展。

### 食品加工

公司全面实现产品从“**源头到餐桌**”的全程品质监控和追溯，提升现代水产产业链价值和竞争力。

### 终端销售

公司着力打造中国第一条品牌鱼“**通威鱼**”，实现一鱼一码全程可追溯，为消费者提供健康安全的优质食品。

## 业务布局



● 越南 ● 印度尼西亚 ● 孟加拉

● 光伏电站 ● 光伏产业 ● 农牧产业

## 数读通威

### 环境绩效

环保投入  
**11.18** 亿元

碳足迹认证及EPD  
**56** 项

循环水使用量占比  
超 **98** %

可再生能源电力使用量占比  
**61.37** %

范围一、二、三碳排放同比下降  
**9.33** %

废水污染物排放同比下降  
**28.80** %

有害废弃物排放总量同比下降  
**25.65** %

### 社会绩效

研发投入  
**22.07** 亿元

新增授权专利数同比增长  
**57.00** %

光伏板块主要原材料供应商签订社会责任承诺书比例  
**100** %

光伏板块主要原辅料供应商签订冲突矿产采购承诺比例  
**100** %

乡村振兴总投入  
**2,536.28** 万元

公益慈善总投入  
**429.79** 万元

客户满意度  
**96.15** %

### 管治绩效

女性董事占比  
**44.44** %

独立董事占比  
**33.33** %

商业道德审计  
**104** 次

内部监审问题处理率  
**100** %

反不正当竞争导致的诉讼案件  
**0** 起

ISO 37301合规管理体系认证数量  
**8** 个

获得ISO 37301认证主体的营收占总营收  
**72.57** %

## 国际可持续发展倡议响应



United Nations  
Global Compact

通威股份加入联合国全球契约组织 (UNGC)



通威股份加入国际可再生能源机构行动联盟



通威股份加入RE100



通威股份联合多家企业共同发起“供应链ESG管理倡议 (SCSI)”

In support of



Established by UN Women and the  
UN Global Compact Office

通威股份签署联合国妇女署“赋权予妇女原则” (WEPs)



通威股份加入“太阳能管理倡议 (SSI)”



通威股份加入“ISSB国际可持续披露准则先学伙伴计划”



通威股份联合光伏龙头企业发布《全球光伏行业可持续发展联合倡议》(GSSA)



通威股份加入世界经济论坛 (WEF)



通威股份加入中国ESG联盟



通威股份旗下子公司加入科学碳目标 (SBTi)

- 通威股份参与发起并签署《数字化生态文明国际气候行动倡议》
- 通威股份共同发起“中国可再生能源企业全链条赋能非洲共创计划”
- 通威股份参与发起并签署“减污降碳协同增效赋能计划”倡议

专题一

# 通威携手世界自然基金会 (WWF) 探索可再生能源与生态共赢之路

作为中国绿色能源领域的中坚力量，通威股份秉持“为了生活更美好”的愿景，持续推动绿色能源与生态保护的深度融合。作为全球气候变化的“放大器”，北极生态系统的稳定性对全球气候安全与生物多样性至关重要。

2025年，通威股份携手世界自然基金会 (WWF)，正式启动“**北极保护与可再生能源 (RE) 开发合作项目**”，成为全球首个加入WWF北极保护项目的中国民营企业。双方将聚焦北极生态系统韧性建设，通过资源投入与技术赋能，在生物多样性保护、社区可持续发展及科学监测等领域展开深度合作，探索光伏企业参与全球气候治理的实质性路径。



“北极保护与可再生能源 (RE) 开发合作项目” 启动会

## 01 构筑生态韧性防线

针对海冰消融导致的物种栖息地缩减问题，通威股份重点支持WWF在关键生态通道及“多年海冰”区域开展持续性保护工作，通过维护栖息地完整性，提升北极生物圈应对气候变化的韧性，缓解极地生态变化对全球系统的冲击。

## 02 科技赋能科学监测

面对极地保护数据匮乏的挑战，双方合作致力于研发专业数据监测工具与科学决策系统。通过建立长期的数字化监测体系，推动保护行动从“经验驱动”向“数据驱动”转型，确保每一次生态保护行动都可被精准记录、量化评估并持续优化，为全球极地科学研究沉淀高价值一手数据资产。

## 03 推动极地社区能源转型

项目致力于推广更具可持续性的“人—北极生态圈”共存机制。通威股份将可再生能源的应用潜力引入极地社区发展，探索清洁能源替代传统化石能源的可行性，在降低社区碳排放的同时，减少人类活动对脆弱生态系统的干扰，实现原住社区发展与生态保护的协同共赢。

# 通威太阳能眉山工厂—全球光伏电池制造领域首个“灯塔工厂”

当前，制造业正处于高端化、智能化、绿色化转型的关键阶段，新一代信息技术与光伏制造的深度融合正推动行业从“制造”向“智造”跃升。作为全球晶硅电池领域的领军企业，通威股份将可持续发展深植于企业基因，通过工业互联网、大数据、人工智能等技术的规模化应用，在产品可靠性、交付确定性及全生命周期成本上形成系统化优势，使“用绿色能源生产绿色能源”的理念从愿景转化为实践。

作为“数字化制造”和“工业4.0”示范企业，通威太阳能眉山公司凭借50余项第四次工业革命（4IR）应用场景，在功率转换效率、工艺稳定性、可持续发展等方面取得突破性成果。数字化转型推动光电转换效率提升12%，生产缺陷率下降41%，转换成本降低37%，二氧化碳排放量减少33%。2025年9月16日，公司荣获全球光伏电池制造领域首个“灯塔工厂”称号，成为引领行业提质增效、推动技术创新与品牌价值的重要引擎。



通威太阳能眉山公司智能制造车间



通威太阳能眉山公司S4数智中枢



“灯塔工厂”助力通威迈向世界一流企业

## 全自动化产线

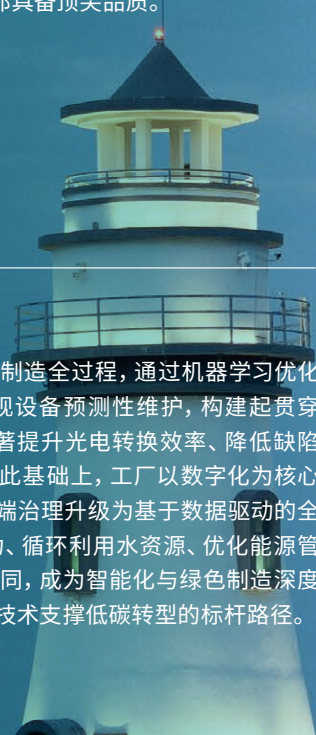
从硅片投入到最后一片高效晶硅电池片下线，整个流程由智能机器人、AGV小车和自动化设备无缝衔接，实现智能制造的高境界。

## 工业互联网大脑

5G、人工智能、大数据等技术与生产制造深度融合，实时收集和分析海量数据，实现精准决策、预测性维护，确保每一片电池片都具备顶尖品质。

## 绿色制造典范

将人工智能、大数据与工业互联网深度融入生产制造全过程，通过机器学习优化工艺、智能算法进行缺陷识别以及生成式AI实现设备预测性维护，构建起贯穿“感知—决策—执行”的智能化闭环体系，在显著提升光电转换效率、降低缺陷率和成本的同时，有效降低二氧化碳排放量；在此基础上，工厂以数字化为核心实现能源与生产协同优化，将绿色制造从传统末端治理升级为基于数据驱动的全过程精细化管理模式，通过使用可再生能源电力、循环利用水资源、优化能源管理等手段，实现“提效、降耗、减排”的系统性协同，成为智能化与绿色制造深度融合的典型示范，充分体现光伏行业以先进智造技术支撑低碳转型的标杆路径。



## 锚定绿色发展—筑就光伏可持续供应链标杆

在全球能源转型与双碳目标的时代背景下，光伏产业作为绿色能源核心赛道，其供应链的可持续性成为企业高质量发展的核心竞争力。

2025年，通威股份通过搭建全链路管理体系、落地低碳循环举措、推进供应链数字化变革，构建起合规可控、绿色低碳、数字协同、生态共赢的可持续供应链管理新范式，充分释放产业链一体化协同价值，进一步夯实全球光伏龙头企业的高质量发展根基。

### 01 全链路ESG治理 搭建可持续供应链生态

以可持续发展战略为引领，将ESG理念深度嵌入供应链管理的全生命周期。依托《可持续供应链管理辦法》，构建“政策、报告、行动、倡议、认证、荣誉”多维支撑的可持续供应链管理体系。通过持续完善供应商ESG审核体系，建立月度跟踪评估机制，稳步推动供应商ESG能力提升。

2025年11月，成功举办通威股份首届全球供应链共创共赢生态伙伴大会，联合12家行业龙头发起光伏行业可持续供应链倡议，引领全产业链践行绿色低碳发展理念，共同构建环境友好、高效协同的可持续供应链体系。



### 02 数智化全面赋能 推动供应链管理迈入新时代

2025年，通威供应链数字化变革迈入2.0阶段，通过打造一体化的智慧供应链管理平台，实现了供应商系统直连、刚性准入标准、风险自动预警、策略自动执行。依托AI等前沿技术加持，创新推出“供应商智能问答助手”，“供应商智能画像助手”，以及“供应商智能风控助手”，其中“供应商智能风控助手”斩获DTinsight颁发的“2025年度数智创新卓越解决方案”和“2025年度数智创新标杆案例”两项荣誉，成为供应链数字化转型的典型范本。

### 03 全价值链碳足迹管控 打造光伏低碳供应链标杆

以碳足迹管控为供应链可持续发展核心举措，在供应商碳管理方面，面向光伏领域五大重点品类供应商开展碳核算、减排目标规划等专项摸排，为供应链减排赋能平台建设夯实数据基础。同时大力推广低碳材料应用，提升本地化采购比例，有效降低物流碳排放。截至报告期末，组件华东基地低碳资质供应商采购占比达62%，减少范围三碳排放41,127.30吨二氧化碳当量，金堂基地铝边框本地化采购比例达66%，减少范围三碳排放4,704.51吨二氧化碳当量。

### 04 水足迹精细化管理 筑牢水环境治理防线

通威将水足迹管理与应对气候变化深度融合，推动供应链水资源高效利用与可持续发展。在供应商管理中，将水资源消耗、废水处理合规性纳入ESG审核核心指标，针对高耗水原材料供应商，推动其优化生产工艺、提升水资源循环利用率；同时，在自身运营与供应链协同中，推广节水型生产模式，将水足迹管控融入采购、生产、物流各环节，持续强化全链条用水管控，以精细化水足迹管理夯实生态环保根基。

### 05 实力斩获大奖 彰显行业标杆价值

凭借在供应链可持续发展领域的系统性实践与突出成效，通威股份于2025年9月荣获《华夏时报》“供应链履责案例”专项奖及“ESG十佳案例”两项重磅荣誉，并于2025年12月摘得由人民日报海外网与中华环保联合会联合颁发的“2025年中国企业可持续供应链影响力案例”，充分彰显通威的可持续供应链标杆价值。



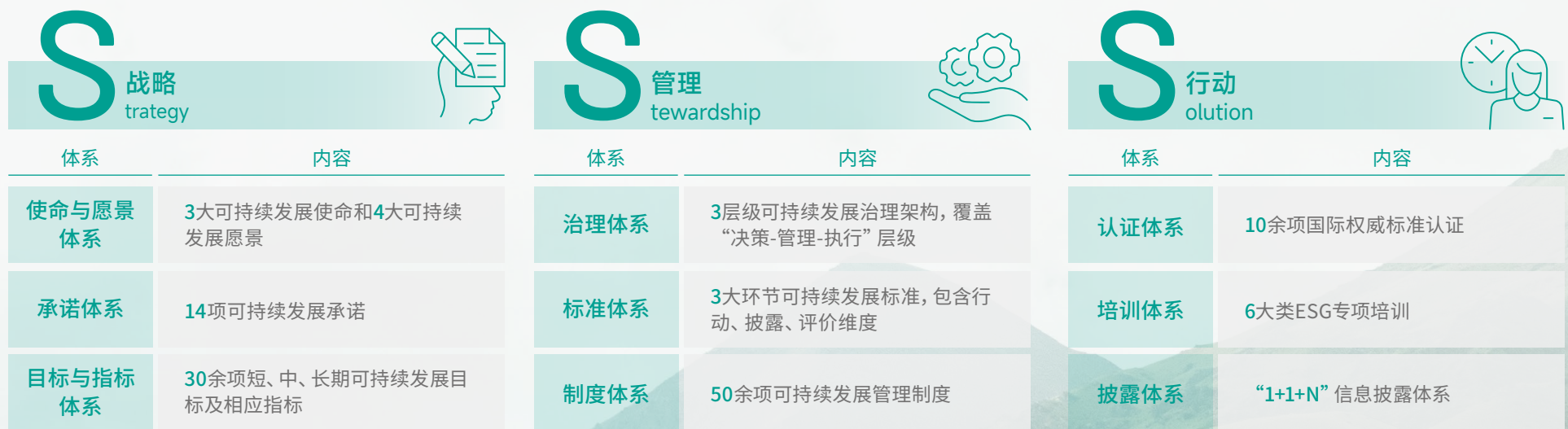
# 可持续发展管理

通威股份坚定不移贯彻“Together to Win”可持续发展战略，围绕三大可持续发展使命和四大可持续发展愿景，持续完善覆盖“战略 (Strategy) — 管理 (Stewardship) — 行动 (Solution)”三个维度的九大可持续发展管理体系，推动可持续发展从理念倡导向系统化治理与价值创造能力转化，不断增强公司长期稳健发展的内生动力与产业影响力。同时，我们广泛倾听利益相关方声音，以负责任的企业形象积极回应自身运营、供应链、消费端ESG审计和信息披露诉求，致力于让可持续发展管理实践可量化、可溯源，携手各方伙伴共赴美好未来。

# 可持续发展管理体系

通威股份持续优化覆盖“战略 (Strategy) —管理 (Stewardship) —行动 (Solution)”三大维度的九大可持续发展管理体系，确保从战略引领到管理保障、再到行动落地的全面贯通，以战略 (使命与愿景、承诺、目标与指标) 引领方向，以管理 (治理、标准、制度) 筑牢根基，以行动 (认证、培训、披露) 夯实管理闭环，提升公司应对可持续发展挑战的韧性，携手与各利益相关方共创可持续未来。

## 通威股份3S可持续发展管理体系



# 使命与愿景体系

2025年，通威股份持续推进“Together to Win”可持续发展战略落地。我们以“Winning Environment (美好生态)、Winning People (和谐伙伴)、Winning Economy (价值创造)、Winning Progress (稳健发展)”四大可持续发展愿景为引领，聚焦管治、环境、客户、员工、供应链合作伙伴及社会六大支柱，携手全球价值链上下游伙伴推进“Together to Win-全球可持续伙伴共建计划”，推动“Build Together (共建)”“Govern Together (共治)”“Share Together (共享)”三大可持续发展使命落地，构建和谐发展共同体，迈向稳健增长，创造超越商业的长期价值。

## 美好生态

### 环境

致力于绿色低碳发展，实现业务发展与环境保护的和谐共生，持续共享美好的生态环境



## 和谐伙伴

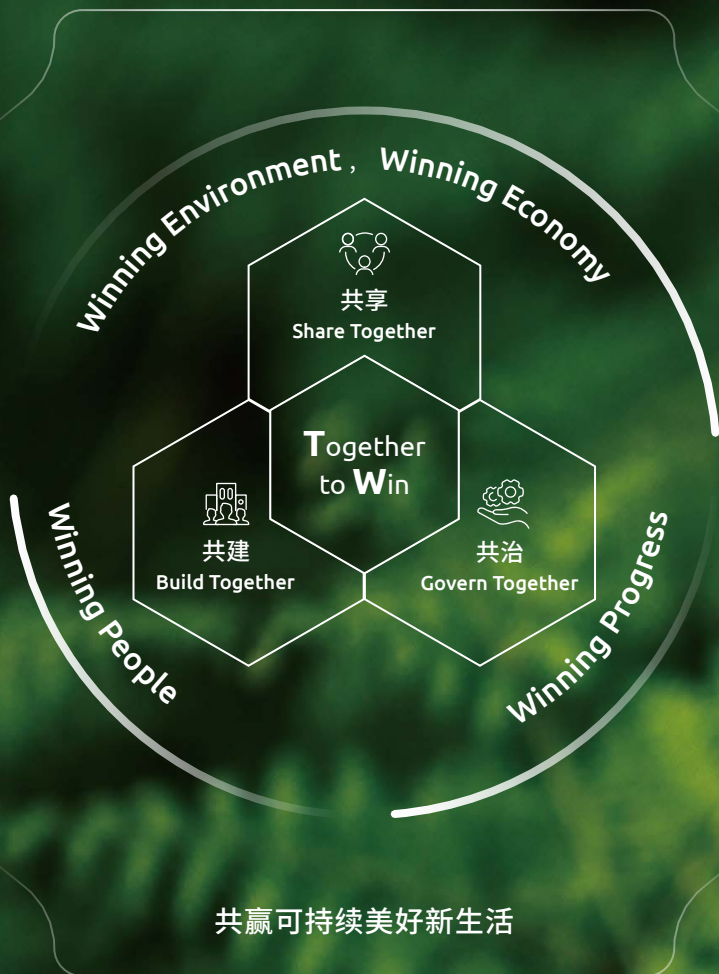
### 员工

以人为本，与员工共同成长，打造包容健康的工作环境



### 供应链

互惠互信，与供应链伙伴同行，共创有韧性的绿色生态产业链



共赢可持续美好新生活

## 价值创造

### 社会

心系公益，为当地社区奉献社会价值，推动社会公平与环境改善，共创美好家园



### 客户

创新引领，与客户携手同行，共享经济活力与绿色未来



## 稳健发展

### 管治

持续提升公司可持续发展治理水平，参与并融入全球ESG治理，强化企业运营韧性



## 目标与指标体系

通威股份将可持续发展战略转化为可量化、可管理的目标和指标，围绕环境、社会、治理三大支柱，系统制定30余项短、中、长期目标，构成通威股份可持续发展目标体系。公司ESG管理委员会牵头搭建ESG指标体系，每年更新《通威股份有限公司环境、社会及管治（ESG）指标体系使用手册》，以超过300项可持续发展指标为公司可持续发展信息的规范披露与目标推进提供坚实保障。

### 通威股份可持续发展目标进展

✔ 已完成
→ 有序推进
↔ 进展缓慢

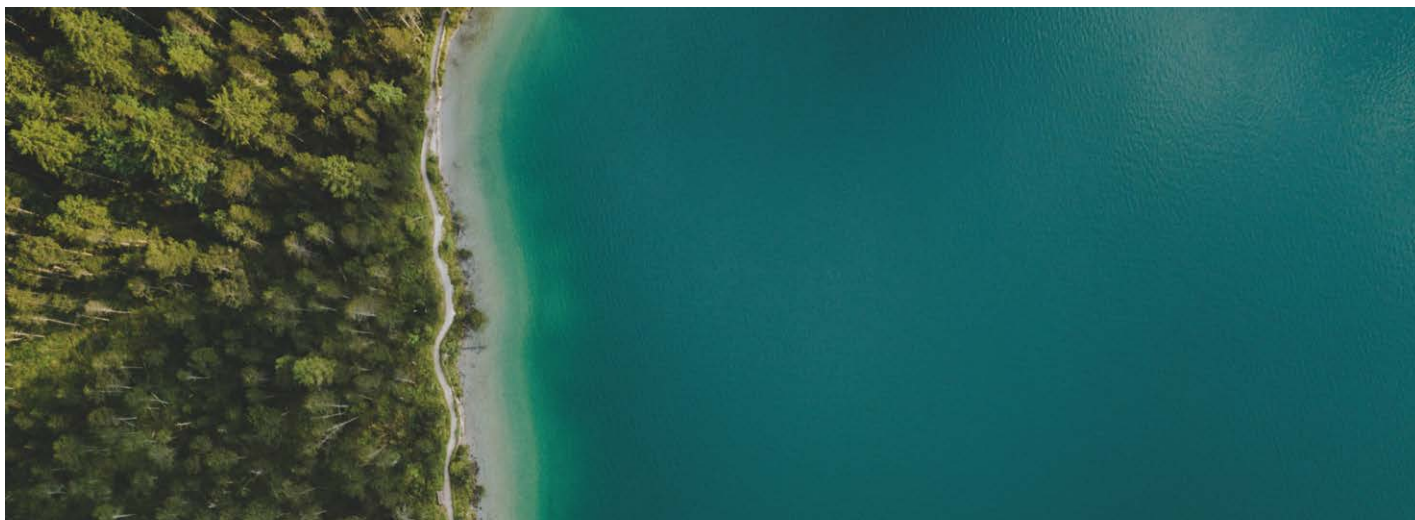
ESG议题		管理方向	发展目标		2025年进展
美好生态	应对气候变化	减少温室气体排放	当期	○ 力争到2025年实现碳排放强度相比于2020年下降19.5%	✔
			中期	○ 到2030年，力争实现运营层面碳中和 ○ 力争到2030年前实现范围三碳排放强度（生产每MW光伏产品的范围三外购商品与服务、上游货物和服务运输排放温室气体排放）降低55.8%，以2023年为基准年 ○ 力争到2035年前实现全价值链温室气体排放降低50%，以2023年为基准年	→
			长期	○ 不晚于2050年实现全价值链碳中和	→
	能源管理	优化能源使用结构	中期	○ 最晚将于2030年实现100%可再生能源使用	→
	水资源管理	应对水资源短缺挑战	当期	○ 2025年公司节水目标为309.6万吨	✔
			短期	○ 2026年公司节水目标为402万吨	→
废弃物处理	减少废弃物排放	当期	○ 2025年有害废弃物无害化处理率100%	✔	

✔ 已完成
→ 有序推进
→ 进展缓慢

ESG议题		管理方向	发展目标		2025年进展	
生物多样性	管理生物多样性风险	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>完成对光伏产业链与农业产业链重点生产基地的生物多样性风险与影响评估</li> </ul>		✔	
		短期	<ul style="list-style-type: none"> <li>2026年按照TNFD建议首次披露生物多样性管理内容，并在这之后保持每年至少一次的报告频率</li> </ul>		→	
和谐伙伴	职业健康与安全	构建健康安全的工作环境	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年重大火灾事故为0</li> <li>每年安全培训覆盖率100%</li> <li>每年安全隐患到期整改率100%</li> <li>每年应急演练完成率100%</li> </ul>		✔
	可持续供应链管理	管理供应链ESG风险	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年供应商签署廉洁承诺率达100%</li> <li>每年光伏制造板块主要原材料供应商合规承诺函签订率达到100%</li> <li>每年光伏制造板块主要原材料供应商社会责任承诺书签订率达到100%</li> </ul>		✔
			短期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年光伏制造板块主要原材料供应商ESG风险辨识及评估达100%</li> <li>2026年底，光伏制造板块主要原材料核心供应商现场审核率达100%</li> </ul>		→
			中期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年含3TG金属原材料供应商冲突矿产采购合规调查覆盖率100%</li> </ul>		→
价值创造	产品和服务安全与质量	保障产品质量与安全	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年产品出厂100%合格</li> <li>每年质量安全事故0发生</li> </ul>		✔
		提升客户体验	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>每年用户投诉处理率100%</li> </ul>		✔

✔ 已完成
→ 有序推进
→ 进展缓慢

ESG议题	管理方向	发展目标		2025年进展	
稳健发展	公司治理	推进董事会多元化建设	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 董事会成员女性占比不低于30%</li> </ul>	✔
	反商业贿赂及反贪污	遵守商业道德	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 每年公司内部反腐审计覆盖率100%</li> <li>○ 每年关键岗位员工反贪污培训覆盖率达100%</li> </ul>	✔
	合规管理	提高公司合规管理水平	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 因违反法律法规和行业准则而受到行政处罚次数为0</li> <li>○ 因发生合规风险导致的损失金额(罚金、赔偿金等)&lt;5,000万</li> <li>○ 发生违反诚信合法经营的合规风险事件次数为0</li> </ul>	✔
	风险管理	把控公司风险管理	当期	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 全年无重大风险</li> </ul>	✔



## 治理体系

### 可持续发展治理架构

通威股份构建“**决策层-管理层-执行层**”三层可持续发展治理架构，董事会及其下设战略与可持续发展委员会为最高决策层，ESG管理委员会及ESG管理执行工作组负责可持续发展工作的统筹协调与推进。各职能部门和各经营主体将具体可持续发展议题的风险与机遇识别、评估与管理深度纳入日常运营，促进全公司范围内的跨职能、跨板块可持续发展管理协作，确保可持续发展理念扎实融入各层级与各业务环节，为可持续发展战略落地提供坚实治理保障。公司以《ESG管理办法》为核心制度，持续健全ESG制度体系，强化合规管理与过程管控，确保各项可持续发展管理工作有章可循、执行有力、风险受控。

决策层	<b>董事会</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>全面决策和监督可持续发展事宜，指导公司可持续发展战略部署</li> <li>审议、批准和更新可持续发展方针、政策、战略目标及规划</li> <li>审议公司年度可持续发展报告及重大事宜</li> </ul>	<b>战略与可持续发展委员会</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究公司可持续发展相关事项并提出建议</li> <li>授权ESG管理委员会执行具体工作</li> </ul>	<b>核心经营管理层</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>每月听取可持续发展推进情况，解决实施中的重点难点问题，为各经营环节提供决策支持</li> </ul>
	<b>ESG管理委员会</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>由公司董事长牵头，成员为8名核心管理人员</li> <li>定期向董事会及核心经营管理层汇报工作进度</li> <li>判定可持续发展事宜的重要性，纳入经营考量</li> <li>审视公司可持续发展政策、战略、风险、制度及规范</li> <li>监督可持续发展战略执行情况</li> </ul>	<b>ESG管理执行工作组</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>定期向ESG管理委员会汇报管理和绩效，传达董事会决策，动员各部门落实可持续发展战略</li> <li>识别可持续发展各项议题的影响、风险与机遇，完善相关管理流程，推动可持续发展计划与目标制定</li> <li>明确责任部门，组织协调各部门开展可持续发展实践工作</li> <li>组织利益相关方沟通，整合资源推动跨业务合作，营造可持续商业生态</li> </ul>	
管理层	<b>可持续发展组</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>议题影响、风险与机遇评估：</b>梳理公司经营发展涉及的可持续发展议题，利用定量与定性工具科学评估可持续发展议题的社会影响与财务影响、相关风险与机遇，制定合理的可持续风险管理计划</li> <li><b>能力建设：</b>组织管理层及员工开展可持续发展专项学习，调动内外资源开发可持续发展培训课程，开展全面宣传，推进公司在可持续发展领域的创新</li> <li><b>对标分析：</b>对标全球领先可持续发展标准，对比标杆企业进行差距分析，对公司现动态反思总结，提供专业支持、应对策略及解决方案</li> <li><b>标准化建设：</b>根据国内外可持续发展信息披露原则，制定公司可持续发展指标体系，明确信息及数据上报范围及要求</li> <li><b>信息披露：</b>编制并发布可持续发展报告，确保公司可持续发展信息披露的真实性、准确性和及时性</li> </ul>	<b>总部各职能部门ESG代表</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>参与公司可持续发展目标设定及路径规划</li> <li>开展可持续发展专项提升，贯彻公司可持续发展战略</li> <li>对具体可持续发展议题的影响、风险与机遇进行日常管理，及时统计上报行动进展</li> </ul>	
	<b>执行层</b>	<b>各经营主体ESG管理工作组</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>公司六大业务板块根据自身业务特点，设置专属能源管理中心或跨部门工作组</li> <li>参与公司可持续发展目标设定及路径规划</li> <li>开展各板块可持续发展实践，贯彻公司可持续发展战略</li> <li>对具体可持续发展议题的影响、风险与机遇进行日常管理，及时统计上报行动进展</li> </ul>	

## 可持续发展汇报机制

通威股份秉持“**动态识别，快速响应，韧性发展**”的工作方针，建立滚动式可持续发展汇报机制。公司定期组织各部门和各业务板块可持续发展分析例会，并向董事会与核心管理层进行周期性汇报。同时，我们根据公司发展需求持续更新和优化可持续发展管理策略，实现对内外部新需求的“及时适应，适度超前”，保障发展的持续韧性与前瞻性。

### 每月5日

**ESG管理委员会向董事会成员及核心经营管理层汇报**

**主要汇报内容**

- 可持续发展工作提升及改进措施
- 需要管理层协调解决的问题及困难
- 次月工作计划与安排

### 每月20日

**ESG管理执行工作组组织召开可持续发展分析及提升例会**

**主要例会内容**

- 可持续发展工作提升及改进措施
- 需要管理层协调解决的问题及困难
- 下一阶段任务部署

### 每月30日

**ESG管理执行工作组向ESG管理委员会成员汇报**

**主要汇报内容**

- 数据收集、统计及分析结果
- 可持续发展重大影响、风险及机遇的识别与评估
- 可持续发展改进行动策划及建议

通威股份可持续发展会议召开情况		会议研究事项				
		目标任务推进	制度体系建设	工作卡点解决	关键绩效评价	改进行动策划
会议类型	董事会及核心管理层会议	✓	✓	✓	○	○
	ESG管理委员会汇报会	○	✓	✓	○	○
	ESG管理执行工作组可持续发展分析与提升例会	○	○	✓	✓	✓

# 可持续发展荣誉

## 2025年ESG荣誉奖项



## 2025年主流评级表现



# 利益相关方沟通



通威股份始终将利益相关方的意见与诉求视为公司可持续发展的决策基础。2025年，公司持续拓展多元化利益相关方沟通渠道，充分倾听并主动回应利益相关方的关切和期望。公司通过系统性识别影响利益相关方的关键要素，科学评估不同因素对各利益相关方的影响程度，适时调整沟通策略与重要性议题优先级，确保资源配置和运营决策有效平衡多方利益，以实现互利共赢的发展格局。



2025年，通威股份与各利益相关方开展**242**场可持续发展相关交流活动，覆盖可持续发展治理架构、碳排放管理、水资源管理、供应链管理、职业健康安全、冲突矿产采购、商业道德等关键议题，其中：


客户交流活动  
**167** 场

银行、投资者交流活动  
**19** 场



企业、行业协会交流活动  
**56** 场

利益相关方	重点关注议题	主要沟通渠道	2025年沟通亮点
 <p>政府与监管部门</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司治理</li> <li>合规经营</li> <li>反商业贿赂及反贪污</li> <li>反不正当竞争</li> <li>产品和服务安全与质量</li> <li>环境合规管理</li> <li>员工权益保障</li> <li>ESG管理</li> <li>尽职调查</li> <li>利益相关方沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>监督检查</li> <li>会议交流</li> <li>政策建议</li> <li>信息披露等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>参与第30届联合国气候大会（COP30），探讨可再生能源创新路径</li> <li>参与由联合国全球契约组织（UNGC）等联合主办的“首届全球企业共建高质量‘一带一路’峰会”</li> <li>全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元提交“加大力度支持‘新三样’出海”、“加快推进新型电力系统建设”等多项提案</li> <li>与国家知识产权局专利局专利审查协作四川中心签署战略合作协议</li> </ul>
 <p>股东与投资者</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司治理</li> <li>合规经营</li> <li>风控管理</li> <li>反商业贿赂及反贪污</li> <li>反不正当竞争</li> <li>ESG管理</li> <li>利益相关方沟通</li> <li>清洁技术机遇</li> <li>环境合规管理</li> <li>能源管理</li> <li>创新驱动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>股东会</li> <li>业绩说明会</li> <li>财务报告</li> <li>可持续发展报告</li> <li>重大事项临时公告</li> <li>上证E互动</li> <li>日常投资者交流会、电话会、路演和反路演等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>股东会召开1次，股东出席率52%</li> <li>投资者沟通活动320场，其中召开策略会140场、线上沟通会和反路演活动106场、投资者实地调研74场、业绩说明会3场；中小投资者电话及网络回复率96.03%</li> <li>通过邮件、电话、上证E互动平台回复投资者问题846条</li> </ul>

利益相关方	重点关注议题	主要沟通渠道	2025年沟通亮点
 员工	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 员工权益保障</li> <li>• 平等与多元化</li> <li>• 员工培训与发展</li> <li>• 职业健康与安全</li> <li>• 数字化转型</li> <li>• 数据安全与客户隐私保护</li> <li>• 社会贡献</li> <li>• 公司治理</li> <li>• 合规经营</li> <li>• 风控管理</li> <li>• 反商业贿赂及反贪污</li> <li>• 利益相关方沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 职工代表大会</li> <li>• 员工座谈会</li> <li>• 员工满意度调查</li> <li>• 员工申诉渠道</li> <li>• 员工培训</li> <li>• 员工文体活动</li> <li>• 职业健康体检</li> <li>• “员工关爱互助基金”等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 职工代表大会召开1次</li> <li>• 员工满意度调研平均参与率95%，员工整体满意度95%</li> </ul>
 供应商	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可持续供应链管理</li> <li>• 供应链安全</li> <li>• 数据安全与客户隐私保护</li> <li>• 产品和服务安全与质量</li> <li>• 数字化转型</li> <li>• 公司治理</li> <li>• 合规经营</li> <li>• 风控管理</li> <li>• 反商业贿赂及反贪污</li> <li>• 反不正当竞争</li> <li>• 尽职调查</li> <li>• 利益相关方沟通</li> <li>• 应对气候变化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商培训</li> <li>• 供应商审查</li> <li>• 现场调研与走访</li> <li>• 战略合作谈判</li> <li>• 行业展会、会议交流等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 联合12家龙头企业共同发起供应链ESG管理倡议</li> <li>• 召开2025通威股份首届全球供应链共创共赢生态伙伴大会</li> <li>• 光伏制造板块254家供应商接受现场审核</li> <li>• 开展供应商ESG培训214场次，供应商参与人次达942人次</li> </ul>

利益相关方	重点关注议题	主要沟通渠道	2025年沟通亮点
 客户	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 产品和服务安全与质量</li> <li>• 数据安全与客户隐私保护</li> <li>• 公司治理</li> <li>• 合规经营</li> <li>• 风控管理</li> <li>• 反商业贿赂及反贪污</li> <li>• 反不正当竞争</li> <li>• ESG管理</li> <li>• 尽职调查</li> <li>• 环境合规管理</li> <li>• 清洁技术机遇</li> <li>• 绿色制造</li> <li>• 污染物排放</li> <li>• 废弃物处理</li> <li>• 应对气候变化</li> <li>• 循环经济</li> <li>• 创新驱动</li> <li>• 数字化转型</li> <li>• 可持续供应链管理</li> <li>• 供应链安全</li> <li>• 利益相关方沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 产品售后服务</li> <li>• 客户满意度调查</li> <li>• 客户线上或现场调研</li> <li>• 全国服务热线</li> <li>• 新品发布会、产品展览会等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 客户交流活动167场</li> <li>• 光伏板块产品和服务投诉17例，处理率100%</li> <li>• 农牧板块产品和服务投诉63例，处理率100%</li> </ul>

利益相关方	重点关注议题	主要沟通渠道	2025年沟通亮点
 <p><b>可持续发展专家</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>应对气候变化</li> <li>污染物排放</li> <li>产品和服务安全与质量</li> <li>合规经营</li> <li>利益相关方沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行业会议、论坛</li> <li>标准制定研讨会</li> <li>学术研究活动等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>成为全球首个加入WWF北极保护项目的中国民营企业</li> <li>参与“一带一路”绿色品牌出海计划(阿拉伯地区)项目推介会、2025绿色创变者大会等可持续发展交流会</li> <li>参编并发布《温室气体管理体系要求》(GB/T 46566-2025)、《光伏组件出口低碳产品评价要求》(WM/T 19-2025)、《绿色产品评价 光伏组件及逆变器》(GB/T 46340-2025)、《能源管理体系 多组织共用能源管理体系实施指南》(GB/T 46562-2025) 等标准</li> </ul>
 <p><b>媒体与行业协会</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESG管理</li> <li>反商业贿赂及反贪污</li> <li>利益相关方沟通</li> <li>可持续供应链管理</li> <li>供应链安全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新闻发布会</li> <li>独家访谈接待</li> <li>信息披露等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加入太阳能管理倡议 (SSI)</li> <li>联合光伏龙头发布行业可持续发展倡议</li> </ul>

利益相关方	重点关注议题	主要沟通渠道	2025年沟通亮点
 <p><b>媒体与行业协会</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>产品和服务安全与质量</li> <li>创新驱动</li> <li>数字化转型</li> <li>社会贡献</li> <li>清洁技术机遇</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>参与2025年德国慕尼黑国际太阳能光伏展、第18届国际太阳能光伏与智慧能源(上海)展览会(SNEC)、2025第八届中国国际光伏与储能产业大会、2025年中东世界未来能源峰会暨展览会等行业交流活动</li> </ul>
 <p><b>当地社区与公益组织</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会贡献</li> <li>乡村振兴</li> <li>污染物排放</li> <li>废弃物处理</li> <li>环境合规管理</li> <li>生态系统和生物多样性保护</li> <li>绿色制造</li> <li>能源管理</li> <li>水资源管理</li> <li>循环经济</li> <li>平等与多元化</li> <li>ESG管理</li> <li>利益相关方沟通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社区活动参与</li> <li>志愿者活动</li> <li>公益项目等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展“通威阳光助学计划”“夕阳暖巢计划”等高原助学助老公益活动</li> <li>慰问困难群众,实现党员“双报到、双服务”活动深入入户</li> <li>捐赠太阳能充电手提灯,解决高原应急供电难题</li> </ul>

### 携手价值伙伴，共筑可持续发展未来

通威股份坚定投身全球生态文明建设，将构建人类命运共同体深度融入企业发展。过去一年，我们秉持“Together to Win”理念，以多维价值叙事和全渠道对话，深度联结价值链伙伴，在协同中凝聚全球共识，在赋能中回馈社会发展，与各利益相关方携手构建共生、共赢、可持续的未来。



参加2025年进博会碳中和与绿色投资大会



联合光伏龙头发布行业可持续发展倡议



参加21世纪·新能新质绿色能源发展论坛



参加“一带一路”绿色品牌出海计划(阿拉伯地区)项目推介会



参加“影响力·时代”可持续发展创新年会



参与《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 缔约方会议COP30



参加2025年中东世界未来能源峰会暨展览会



参加2025年绿色创变者大会

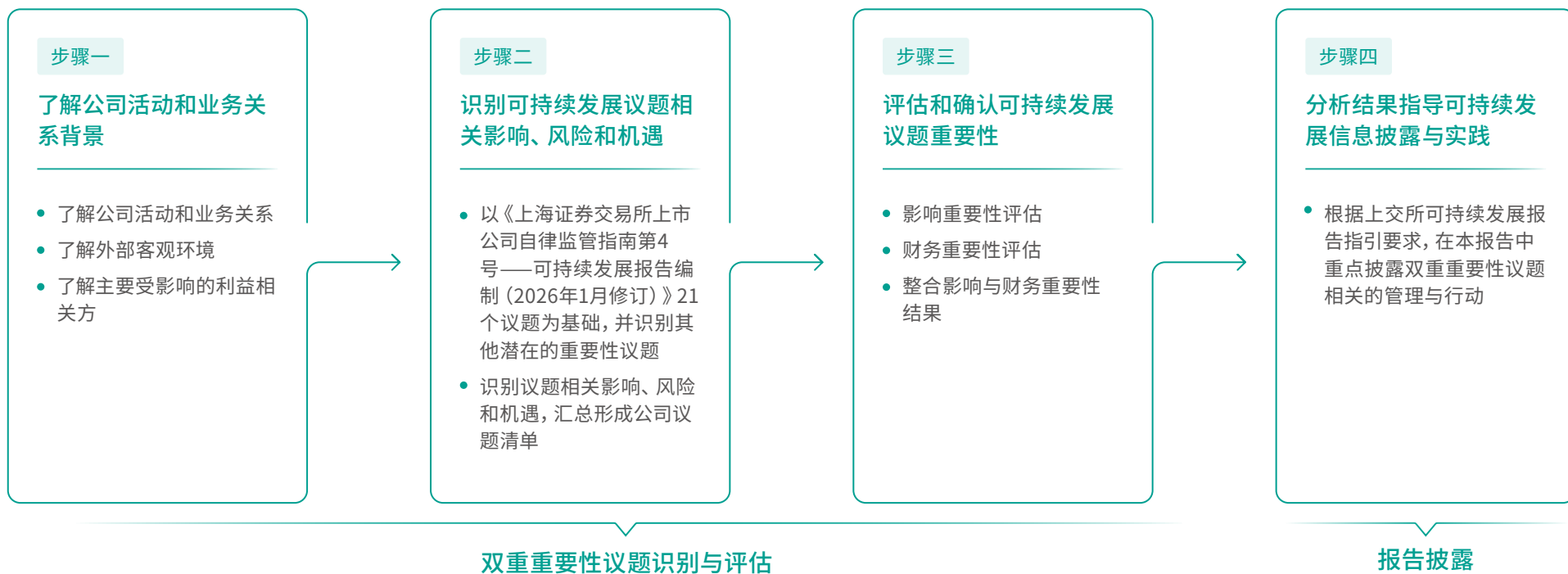
# 双重重要性议题评估

通威股份锚定行业特性与自身价值链定位，将利益相关方关切深度嵌入可持续发展工作脉络，构建系统化、流程化的双重重要性议题识别与评估机制，为可持续发展风险与机遇管理提供科学依据。

公司深入分析国家大政方针与行业发展趋势，每年遵循《上海证券交易所上市公司自律监管指引第14号——可持续发展报告（试行）》《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》《GRI 可持续发展报告标准》（GRI Standards）等国内外最新披露标准，通过定性与定量相结合的调研问卷分析，识别并评估30项可持续发展议题对公司财务以及经济、环境与社会的影响，由董事会审阅批准ESG议题评估结果，在本报告中就已识别出的6项具有双重重要性的可持续发展议题进行重点回应，确保可持续发展考量深度融入公司战略决策与日常运营。

## 双重重要性议题识别方法与流程

根据《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》，公司双重重要性评估与披露主要为以下四个步骤：



## 步骤一: 了解公司活动和业务背景

通威股份充分考虑以下六类因素，深度解析公司经营环境与可持续发展背景：

### 01 可持续发展信息披露标准

- 财政部《企业可持续披露准则——基本准则（试行）》
- 《上海证券交易所上市公司自律监管指引第14号——可持续发展报告（试行）》《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》
- 《香港联合交易所环境、社会及管治报告守则》
- 全球报告倡议组织 (GRI) 标准
- 国际可持续准则理事会 (ISSB) 《国际财务报告可持续披露准则第1号——可持续相关财务信息披露一般要求》《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》
- 可持续会计准则委员会 (SASB) 准则
- 气候相关财务信息披露建议 (TCFD)
- 自然相关财务信息披露框架 (TNFD) 等

### 02 ESG评级要求

- 明晟MSCI ESG评级
- 标普全球企业可持续发展评估
- EcoVadis企业社会责任评级
- 万得Wind ESG评级
- CDP评级等

### 03 可持续发展国际倡议

- 联合国可持续发展目标 (UN SDGs)
- 联合国全球契约十项原则 (The Ten Principles of the UN Global Compact)
- 科学碳目标 (SBTi) 倡议
- 可再生能源电力100% (RE100) 倡议
- 负责任商业联盟 (RBA) 行为准则
- 经济合作与发展组织 (OECD) 《负责任商业行为尽责管理指南》等

### 04 我国经济与宏观政策趋势

- 中国“十四五”规划和2035远景目标纲要
- 中国“3060”碳达峰碳中和目标
- 《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》
- 《制造业绿色低碳发展行动方案（2025—2027年）》
- 《光伏制造行业规范条件（2024年本）》
- 《关于加快农业发展全面绿色转型促进乡村生态振兴的指导意见》等

### 05 价值链上下游诉求

- 制定和优化供应链ESG管理流程和标准能帮助通威股份与供应商提升产业链韧性与竞争力
- 增加可再生能源供应、促进产品技术研发、制造和销售，可以增加体面就业机会，为当地社区作出更大经济贡献
- 可持续产品消费偏好日益显著，客户对产品碳足迹、水足迹等生态环保属性要求日益细化等

### 06 公司可持续发展需求

- “Together to Win”可持续发展战略
- 三大可持续发展使命
- 四大可持续发展愿景
- 3S可持续发展管理体系
- 《ESG管理办法》
- 《可持续供应链管理办法》等

公司以《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》议题清单为基础，系统梳理近年的宏观政策与行业热点，全面对标政策要求、联交所ESG报告守则、国际可持续发展信息披露标准、主流ESG评级、同业可持续发展领先实践，深度融合公司战略规划与业务实际，经审慎分析后形成公司2025年可持续发展议题清单。

## 环境

- 01 应对气候变化
- 02 能源管理
- 03 环境合规管理
- 04 水资源管理
- 05 污染物排放
- 06 废弃物处理
- 07 绿色制造
- 08 清洁技术机遇
- 09 循环经济
- 10 生态系统和生物多样性保护

## 社会

- 11 员工权益保障
- 12 平等与多元化
- 13 员工培训与发展
- 14 职业健康与安全
- 15 产品和服务安全与质量
- 16 数字化转型
- 17 创新驱动
- 18 数据安全与客户隐私保护
- 19 可持续供应链管理
- 20 供应链安全
- 21 乡村振兴
- 22 社会贡献

## 公司治理

- 23 公司治理
- 24 合规经营
- 25 风控管理
- 26 反商业贿赂及反贪污
- 27 反不正当竞争
- 28 ESG管理
- 29 尽职调查
- 30 利益相关方沟通

## 步骤二：识别可持续发展议题相关影响、风险和机遇

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
01 应对气候变化	正面影响	公司主营业务是晶硅、太阳能电池、组件等业务板块，助力全球温控进程；公司开展碳减排管理，增强应对极端天气能力有助于降低环境对生产经营的压力，提升生产稳定性；绿色低碳产品满足全球客户碳足迹合规要求，推动绿色低碳产业链建设	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入降低</li> <li>• 资产减值损失增加</li> </ul>
	负面影响	如减排投入不足或气候变化减缓与适应措施力度不足，或放缓公司和产业链的低碳转型进程和韧性提升建设				
	风险	极端天气可能导致原材料和产品生产和运输中断、资产损毁，增加维修及保险成本；若低碳转型滞后，无法满足客户消费偏好和市场需求，将导致客户流失、营业收入下降及存货减值风险				
	机遇	低碳技术及产品创新可提升市场竞争力，加大产品溢价从而增加营业收入，通过绿色融资降低公司运营支出和资本支出；节能降耗技改可以降低能源使用相关运营支出和资本支出；参与碳交易及相关标准制定、政策交流活动，将增强公司品牌影响力和行业话语权				
02 能源管理	正面影响	优化能源结构和提升用能效率，促进公司单位产品能耗持续下降；绿电占比提高有效降低碳足迹，树立绿色制造标杆形象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出降低</li> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	若节能技改滞后或绿电应用不足，将推高碳排放强度与能耗水平；国内能耗双控政策日益严格，加大公司运营压力与合规风险，增加运营所在地用能负荷与环境压力				
	风险	能源价格波动及碳交易机制收紧或增加运营支出；若能源效率不达标，将面临监管处罚等合规风险，同时削弱公司产品竞争力，影响市场份额，降低营业收入				
	机遇	节能技改和加大绿电消耗占比有助公司实现稳定低成本能源供应；绿色制造优势助力公司获取低成本绿色融资				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
03 环境合规管理	正面影响	完善的环境合规管理确保运营符合法规，杜绝环境违规事件，降低环境合规风险，提升绿色运营效益	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若合规管理不到位，可能导致超标或违规排放，破坏周边生态环境，威胁社区和公众的健康与安全，引发公众投诉与社会信任危机				
	风险	环境管理失位将面临停产整顿与法律诉讼风险，削弱投资者信任。不仅造成直接财务损失与声誉资产减值，更会因ESG评级下调推高融资成本				
	机遇	健全的环境合规体系可推动资源优化与技术创新，满足国际绿色生产准入门槛；通过降低产品生产能耗与废弃物处置成本，获取产品溢价与ESG资本青睐				
04 水资源管理	正面影响	水资源合规使用与高效循环，显著降低单位产值水耗和运营成本；通过减少新鲜水取用量及废水排放，有效减轻运营所在地水资源压力，保障周边生态用水需求与社区健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出增加</li> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若水资源管理不到位，可能导致超采或超标排放，加剧周边水生态风险，威胁水生生物多样性，损害社区用水安全与公众健康				
	风险	公司生产环节水资源依赖程度较高，若管理失位将面临缺水地区运营受限及环保处罚风险，导致应急取水成本上升与产能损失，增加运营支出				
	机遇	建立全生命周期水资源管理体系，通过节水技改与中水回用优化用水结构，降低用水综合成本				
05 污染物排放	正面影响	污染物全生命周期管理实现废水、废气、固废持续减排，有效降低生态与社区负荷，保护周边生态系统与生物多样性，保障社区环境健康与居民生活质量	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出减少</li> <li>• 营业外支出减少</li> </ul>
	负面影响	若污染物管理不到位导致超标排放或固废违规处置，将加剧周边土壤、水体及大气环境负担，危害生态系统平衡与公众健康，引发社区投诉与社会信任风险				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
	风险	排放管理失位将引致环保处罚、限产甚至诉讼风险，造成直接财务损失、资金挤占及融资成本上升，影响公司声誉和运营稳定性				
	机遇	提升废弃物回收利用效率与污染物减排水平，降低末端处置成本，获取资源化收益、规避潜在行政处罚罚款支出；满足国际客户绿色准入赢得竞争优势，增加营业收入				
06 废弃物处理	正面影响	开展废弃物全生命周期管理实现减量化、资源化、无害化，降低环境负荷，保护土壤与地下水环境安全，保障周边生态系统平衡与社区健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出减少</li> <li>• 营业外支出减少</li> </ul>
	负面影响	若废弃物分类处置不到位导致危废混入一般固废或违规倾倒，将加剧土壤及地下水污染风险，破坏区域生态环境，威胁周边社区健康安全与社会信任				
	风险	废弃物管理失位将导致环保处罚、限产整顿甚至法律诉讼，损害公司声誉与投资者信心，造成直接财务损失、融资成本上升及品牌资产减值，影响长期稳定运营				
	机遇	提升废弃物回收利用效率与资源化水平，降低末端处置成本与原材料采购需求。获取资源化产品收益，赢得市场竞争优势				
07 绿色制造	正面影响	绿色制造实现能效提升与资源循环利用，有效降低单位产品碳排放与资源消耗，减缓气候变化影响，保护自然资源与生态系统，减少废弃物对环境的负荷，助力全社会绿色低碳转型	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入增加</li> </ul>
	负面影响	若绿色制造推进不力导致单位产品能耗与碳排放偏高，将加剧气候变化影响，增加区域环境负荷与生态压力，制约全社会绿色低碳转型进程				
	风险	绿色转型滞后将面临国内外头部客户供应链淘汰机制与碳足迹披露要求，导致订单流失、品牌价值折损与融资成本攀升，制约海外市场拓展与长期发展				
	机遇	推进“灯塔工厂”“渔光一体”建设，构建智能化绿色制造体系实现节能降耗与低碳产品创新，抢占全球高端市场份额，并有助于获取低成本绿色融资，提升资产价值与资本估值				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
08 清洁技术 机遇	正面影响	领先的TOPCon、HBC等技术实现高效电池量产，持续降低度电成本与碳强度，支撑全球能源结构清洁转型；低碳产品满足国际客户碳合规要求，助力下游客户实现碳中和目标，推动全社会温室气体减排进程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入增加</li> </ul>
	负面影响	若清洁技术研发滞后导致太阳能电池效率与组件等产品碳足迹落后于行业前沿，将无法有效支撑全球可再生能源发展需求，减缓全球能源转型进程，制约应对气候变化的产业链行动成效				
	风险	新技术研发及商业化应用存在不确定性，若技术路线偏差或量产良率不及预期，将错失市场窗口，造成研发沉没成本、产能闲置损失与市场机会成本，制约长期资本回报				
	机遇	前瞻性布局HJT、钙钛矿/晶硅叠层等前沿技术，构建差异化产品矩阵与专利护城河。获取绿色金融优惠，提升资本估值，抢占下一代技术周期制高点				
09 循环经济	正面影响	通过践行循环经济理念，公司降低产品全生命周期废弃物排放与资源消耗，减轻生态环境负荷，提升社区与客户对公司绿色责任的认可	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入增加</li> <li>• 营业支出下降</li> </ul>
	负面影响	若光伏产品回收和再利用技术不完善，将增加废弃组件带来的环境负荷，加重土壤与社区负担；循环材料和技术应用不当或降低产品性能和使用寿命，影响终端用户权益				
	风险	原材料供应波动、处置成本上升及工艺适配难度增加，可能导致生产成本上升、投资回收周期延长，对财务绩效产生不利影响				
	机遇	废旧组件回收和再制造创造新收入来源，满足客户低碳采购要求，增强市场竞争力与长期盈利能力				
10 生态系统和生物多样性保护	正面影响	公司保护生态系统和生物多样性，可以降低运营对自然环境的干扰，维护区域生态平衡与生物栖息地安全，提升社区环境福祉与强化公司绿色责任形象	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 短期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 中期</li> <li><input checked="" type="radio"/> 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若生态保护措施不到位，可能破坏当地生态系统稳定性与生物栖息地完整性，或对生物多样性和社区生活环境产生不可逆的负面影响				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
	风险	未能有效管理生态和生物多样性影响或未遵守相关法律法规,可能引发监管处罚、社会舆论压力,导致声誉受损与潜在财务损失				
	机遇	开展生物多样性保护和生态修复和能力建设活动,有助于提升公司绿色形象,增强可持续发展竞争力,获得利益相关方认可				
11 员工权益保障	正面影响	保障员工合法权益,构建和谐稳定劳资关系和公平公正职场环境,促进本地就业与员工家庭福祉	• 自身运营	• 员工	<input checked="" type="radio"/> 短期 <input checked="" type="radio"/> 中期 <input checked="" type="radio"/> 长期	• 管理费用降低 • 营业外支出降低
	负面影响	若员工权益保护措施不到位,可能激化劳资矛盾,导致员工工作积极性下降、员工流失率上升及潜在劳动纠纷				
	风险	劳资纠纷、员工流失及法律诉讼将导致招聘与培训成本上升、生产效率下降,面临监管处罚风险与ESG评级下调				
	机遇	积极开展ESG审计以识别公司劳工合规短板,保证劳工风险可控,避免产生相关行政处罚等合规成本				
12 平等与多元化	正面影响	平等、多元与包容的工作环境激发员工归属感与创新活力,促进跨文化合作与知识共享,提升公司负责任雇主形象与社会认可度	• 自身运营	• 员工 • 当地社区与公益组织	<input checked="" type="radio"/> 短期 <input checked="" type="radio"/> 中期 <input checked="" type="radio"/> 长期	• 管理费用降低 • 营业外支出降低
	负面影响	若平等机会与多元化机制缺失,可能降低员工积极性与创新能力,加剧劳资关系紧张,损害劳动者权益与社区就业公平				
	风险	劳工歧视事件将导致公司面临法律诉讼与监管处罚,增加赔偿、行政处罚等合规支出,并导致ESG评级下调,推高融资成本并影响海外客户订单稳定性				
	机遇	构建包容性文化吸引高级人才加盟,提升员工敬业度与生产效率,减少人才留用成本,满足全球客户社会责任审核要求,增强长期盈利能力				
13 员工培训与发展	正面影响	公司开展系统化员工培训与职业发展规划,提升员工技能水平与岗位胜任力,增加员工晋升机会、敬业度与满意度,为行业培养高素质人才	• 自身运营	• 员工	<input checked="" type="radio"/> 短期 <input checked="" type="radio"/> 中期 <input checked="" type="radio"/> 长期	• 管理费用降低 • 营业外支出降低
	负面影响	若培训与发展机制不完善,员工技能提升受限、职业前景不明,可能导致员工工作积极性下降与人才流失,影响家庭收入稳定与行业人才供给				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响
	风险	人力资本管理滞后导致核心人才流失、人才梯队断层，招聘重置成本上升、管理能力下降，影响长期运营稳定性和盈利能力			
	机遇	加大员工发展投入培养高素质核心人才，提升团队凝聚力与创新力，提高生产效率与产品质量			
14 职业健康与安全	正面影响	完善的职业健康与安全管理体系，可以有效降低工伤事故与职业病发生率，保障员工生理与身心健康，增进员工家庭幸福与社会稳定，提升公司就业吸引力	• 自身运营 • 员工	<input checked="" type="radio"/> 短期 <input checked="" type="radio"/> 中期 <input checked="" type="radio"/> 长期	• 管理费用降低 • 资产减值损失降低
	负面影响	若职业健康安全管理体系缺位，员工面临事故与健康损害风险，引发员工家属焦虑与社会关注，损害公司用工环境与负责任雇主形象			
	风险	安全管理失位导致员工伤亡，面临工伤赔偿金支出、生产线中断损失，品牌信誉受损推高融资成本，严重冲击财务稳定性			
	机遇	良好的职业健康绩效巩固人力资本优势，降低人员更替带来的招聘与培训成本，提升生产运营连续性和稳定性			
15 产品和服务安全与质量	正面影响	提供优质产品与服务、严格把控质量，切实保障客户与消费者权益，提升使用安全性与满意度，赢得市场信任与社会认可	• 价值链上游 • 自身运营 • 价值链下游	<input checked="" type="radio"/> 短期 <input checked="" type="radio"/> 中期 <input checked="" type="radio"/> 长期	• 营业收入降低 • 营业外支出增加
	负面影响	若产品和服务质量管理不到位，可能导致产品瑕疵或服务缺陷，引发客户投诉与权益受损，损害客户使用体验与行业信任			
	风险	产品安全或质量事件可能引发客户投诉、法律责任及召回成本，导致品牌声誉受损与运营损失，增加赔偿支出与市场份额流失风险，影响财务稳定性			
	机遇	持续优化产品与服务质量管理、提升技术标准，降低售后纠纷成本，增强客户忠诚度与市场竞争力，获得长期订单溢价与稳定营收增长			

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
16 数字化转型	正面影响	数字化技术贯穿研发、生产、运营全流程，保障产品质量可靠与交付高效，提升客户服务体验；智能系统优化工作流程与环境，提升运营效率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商</li> <li>• 员工</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出降低</li> </ul>
	负面影响	若数字化转型投入不足或系统故障，可能导致生产波动与交付延迟，影响客户信任；员工面临技能更新压力与工作流程不畅，增加工作负担与安全风险				
	风险	数字化系统中断或存在数据安全漏洞可能引发自身和供应商、客户信息泄露与生产停滞，导致法律诉讼赔偿、订单损失及品牌声誉受损，增加运营恢复成本与监管处罚风险				
	机遇	智能制造与工业互联网平台深度应用，提升全要素生产率与柔性制造能力，降低单位制造成本与能耗，增强客户响应速度与供应链协同效率，实现降本增效				
17 创新驱动	正面影响	公司通过加大研发投入、技术创新和产学研合作，为客户提供更低成本、更高效能、更高质量的产品和解决方案，助力全社会减碳与能源转型，引领行业技术升级	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入增加</li> <li>• 研发费用增加</li> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	创新滞后将导致产品能效提升停滞，限制下游客户获取成本可控与低碳环保产品和解决方案的能力，阻碍行业绿色转型进程				
	风险	研发投入转化不足或知识产权管理失位，可能导致技术路线偏离、研发沉没成本及法律诉讼赔偿，削弱市场竞争力与盈利能力				
	机遇	完善创新激励机制与成果转化，加速高效太阳能电池和储能技术产业化，以差异化产品抢占市场，创造收入新增量，实现降本增效与盈利提升				
18 数据安全与 客户隐私保护	正面影响	合规且严密的数据与隐私保障机制可以降低客户、供应商、员工等数据和隐私泄露的机率，增强利益相关方信任与商业关系稳固	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商</li> <li>• 员工</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	数据安全与客户隐私保护措施不足可能造成客户、供应商、员工等数据系统使用者的隐私泄露，侵害相关利益相关方的权益，引发公众信任危机与供应链合作关系受损				

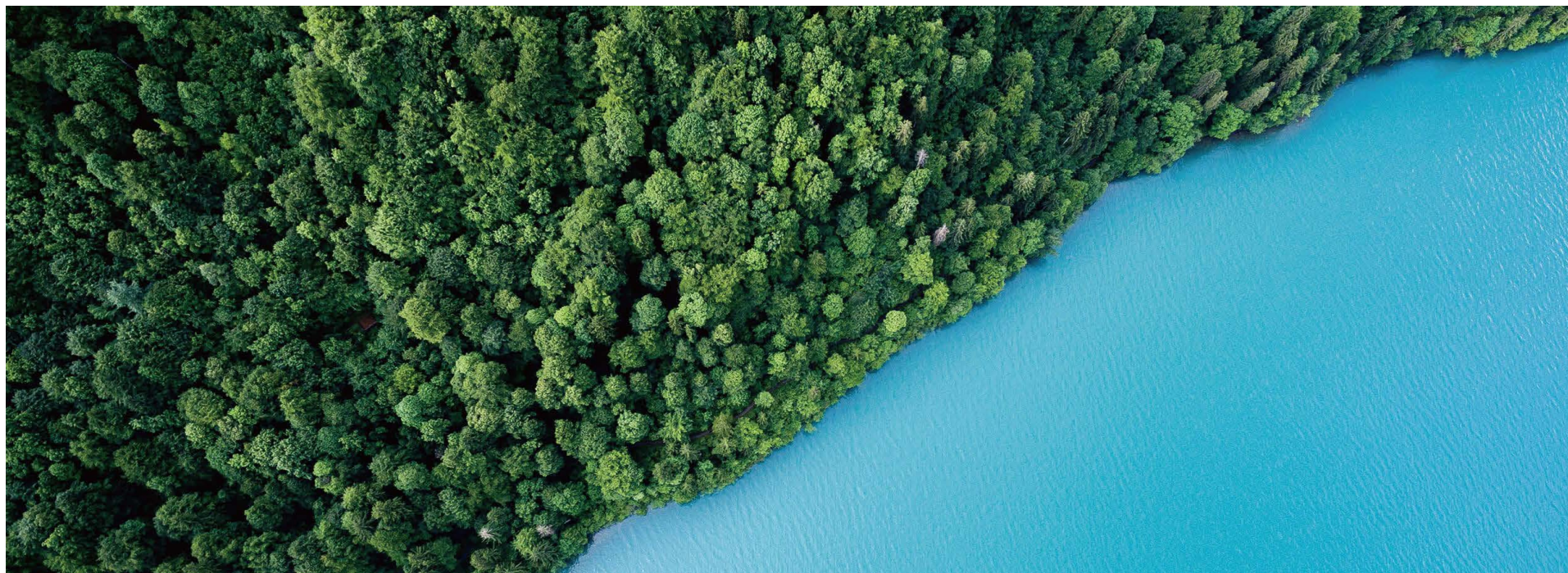
议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
	风险	信息安全事件或违规将面临监管处罚与法律诉讼，造成罚款支出与品牌声誉损失，影响客户黏性与长期盈利能力				
	机遇	完善的数据保护体系降低合规成本，提升客户信赖与市场竞争力，助力销售增长与可持续商业价值创造				
19 可持续供应链管理	正面影响	完善的供应商ESG准入、评估与赋能机制，推动改善原材料采购和生产环节环境表现、保障劳工权益，提升供应链整体责任水平	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业支出降低</li> <li>• 管理费用降低</li> </ul>
	负面影响	若可持续供应链管理缺失或不足，供应商可能出现环境违规与劳动权益受损，加剧供应链生态污染与劳动者权益及职业健康与安全风险				
	风险	供应链ESG风险管控不当将引发产业链合规成本上升、法律诉讼风险，削弱品牌信誉与市场竞争力，影响财务稳健性与长期盈利能力				
	机遇	构建绿色可持续供应链，满足客户低碳采购需求和偏好，开拓增量市场，提升客户黏性，实现降本增效与收入增长				
20 供应链安全	正面影响	稳定可靠的供应链保障原材料及时供应与生产连续性，确保客户订单按时交付，维护产业链协同稳定与行业健康发展	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> <li>• 管理费用增加</li> </ul>
	负面影响	若供应链安全管理缺位导致供应中断或交付延迟，将影响下游客户生产计划与市场供应，损害合作伙伴信任与行业声誉				
	风险	供应链中断或关键原材料短缺将引致产能闲置、采购成本上升及订单违约赔偿，造成营收损失与客户流失，削弱盈利能力				
	机遇	构建多元化、可溯源的供应链安全体系，增强供应韧性，确保生产稳定与交付可靠，提升客户黏性与市场竞争力，实现降本增效				
21 乡村振兴	正面影响	“渔光一体”等乡村振兴项目带动农村就业与收入增长，提升当地能源自给能力与基础设施水平，改善社区生活品质与生态环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自身运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 短期</li> <li>○ 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若乡村振兴投入不足或项目推进不力，可能延缓农村能源转型与经济发展，影响农民增收机会与社区福祉改善进程				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
	风险	乡村振兴项目规划或执行失位可能导致投资沉没成本，光伏农业模式探索不及预期引发资源闲置，影响资金使用效率与战略回报				
	机遇	深化“光伏+乡村振兴”模式创新，拓展农业农村绿色能源市场，获取政策支持与品牌溢价，以产业融合实现社会价值与经济效益双赢				
22 社会贡献	正面影响	稳定运营为社区创造就业岗位与经济增长机会，改善基础设施与居民生活质量，提升社区福祉与企业社会认可度	• 自身运营	• 员工 • 当地社区与公益组织	○ 短期 ○ 中期 ● 长期	• 营业外支出增加
	负面影响	若社区参与不足或项目执行不力，可能导致土地占用、生态影响等社区权益受损，降低居民支持度与社会信任				
	风险	社区沟通机制缺失将引致利益冲突与监管处罚，削弱社会声誉与投资者信心，影响当地稳定运营与业务拓展，或减少营业收入				
	机遇	持续开展社区公益与共建项目，提升品牌认可度与社会支持，获取政策资源与商业机会，或增加营业收入，实现社会价值与经济效益共赢				
23 公司治理	正面影响	健全的治理体系保障决策科学透明，维护股东及各相关方权益，提升投资者信任与员工归属感，增强合作伙伴信心，降低运营和合规风险	• 价值链上游 • 自身运营 • 价值链下游	• 股东与投资者 • 员工 • 供应商 • 客户	● 短期 ● 中期 ● 长期	• 营业外支出降低
	负面影响	治理机制缺失或信息披露不足，可能损害股东权益与合作伙伴信任，影响员工积极性与社区认可度，削弱企业社会公信力				
	风险	治理不合规或内控失效将面临监管处罚与诉讼风险，增加合规成本与融资难度，导致运营效率下降与盈利能力受损，影响财务稳健性				
	机遇	强化规范决策与透明披露，增强资本市场信任，获取绿色融资便利与长期资本投入，以高效治理驱动可持续价值创造				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
24 合规经营	正面影响	公司合规经营保障投资者、客户、员工及合作伙伴权益，维护市场公平与行业秩序，增强社会信任与企业公信力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 员工</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若合规管理不到位导致违法违规，将损害利益相关方权益，破坏市场信任，引发社区投诉与相应的社会责任风险				
	风险	合规管理不到位或导致监管处罚、法律诉讼与声誉损失，增加赔偿支出与合规成本，影响融资能力与财务稳定性				
	机遇	健全合规管理体系提升企业信誉与透明度，降低法律风险与运营成本，获得政策支持与投资者长期青睐				
25 风控管理	正面影响	健全的风险管理体系能够帮助公司识别、评估和管理合规运营风险和财务风险，保障运营连续性与资产安全，维护投资者、合作伙伴和员工权益，增强利益相关方信心与社区稳定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 员工</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出增加</li> </ul>
	负面影响	若风险识别与监控存在缺陷，可能导致突发风险冲击运营，损害股东资产安全，增加合规、法律及声誉风险				
	风险	风险管控不到位将引致生产中断、合规罚款及法律诉讼，增加运营成本与赔偿支出，削弱盈利能力与融资能力，影响财务稳健性				
	机遇	完善风险预警与内控机制，提前识别潜在风险降低意外损失，减少合规处罚与运营波动，提升公司资本估值，保障持续经营与价值创造				
26 反商业贿赂及反贪污	正面影响	廉洁透明的反商业贿赂体系保障股东、员工及合作伙伴在公正环境中获得平等发展机会，维护市场秩序与行业公信力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 员工</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	若公司反贪腐机制存在漏洞，可能滋生贿赂行为，损害员工职业尊严与供应商公平参与权，破坏商业信任与社会形象				
	风险	商业贿赂事件将引发法律制裁与监管处罚，导致巨额罚款、声誉崩塌及客户流失，推高融资成本与合规支出，侵蚀盈利能力				
	机遇	高标准的反贪污治理增强投资者信任与品牌声誉，降低法律诉讼风险与运营波动，获得合作伙伴长期青睐与可持续资本注入				

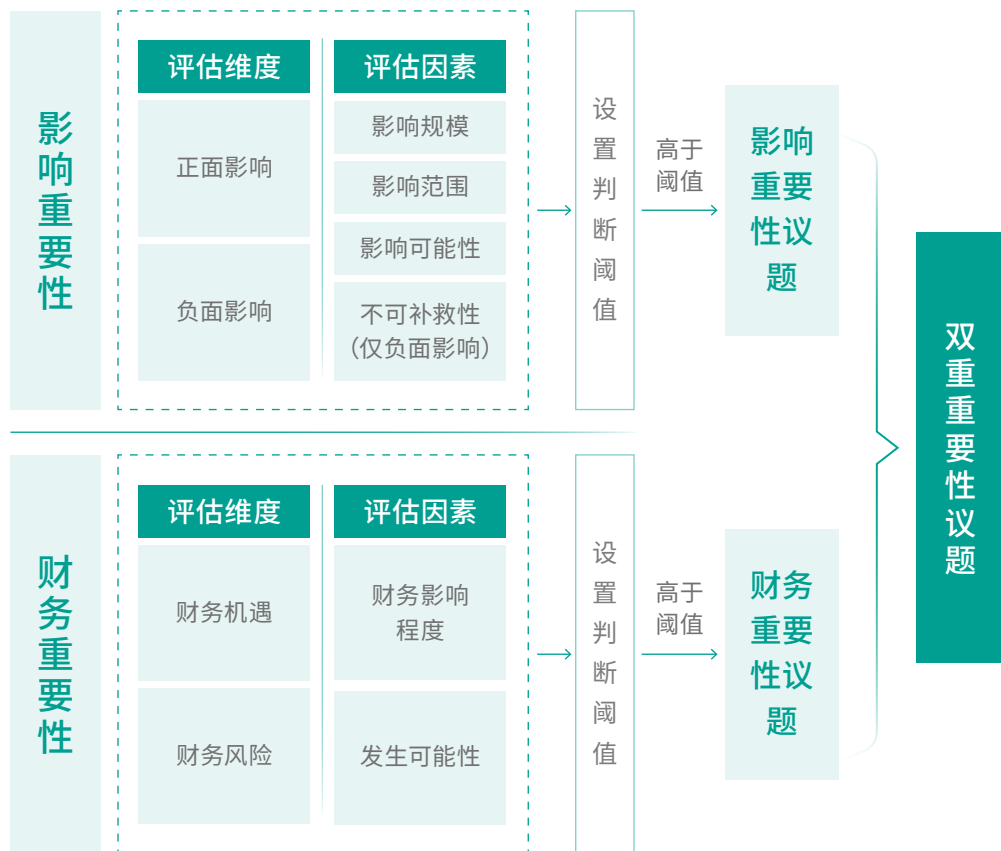
议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
27 反不正当竞争	正面影响	维护公平竞争市场环境，保障消费者选择权与合作伙伴公平参与机会，促进行业技术创新与健康发展，提升社会整体福祉	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	若垄断或不正当竞争行为发生，可能限制市场公平与消费者权益，挤压中小企业生存空间，破坏行业创新活力与市场秩序				
	风险	公司若面临反垄断调查或竞争合规风险，将遭受巨额罚款、诉讼赔偿及声誉损失，推高合规成本与运营不确定性，削弱盈利能力与融资能力				
	机遇	健全公平竞争管理体系可以提升公司市场信任与品牌声誉，降低法律诉讼风险，获得合作伙伴长期青睐，保障可持续经营与价值增长				
28 ESG 管理	正面影响	完善的ESG管理机制可以畅通利益相关方沟通渠道，推动价值链共同践行负责任行为，提升社区信任与环境正向影响，增强社会认可度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者客户</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	ESG管理水平不足可能导致利益相关方诉求反馈不畅，削弱社区参与与社会信任，制约区域可持续发展与行业协同进步				
	风险	ESG管理受限将引致信息披露不透明与合规风险，导致评级下滑、融资成本上升及客户流失，影响盈利能力与市场竞争力				
	机遇	强化公司ESG管理提升企业透明度与风险应对能力，增强投资者信心与品牌声誉，优化资本结构，促进短期经营与长期价值协同发展				
29 尽职调查	正面影响	完善的ESG尽职调查机制可以提前识别供应链环境违规与劳工权益风险，保障社区利益与合作伙伴合规运营，维护投资者长期价值	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业外支出降低</li> </ul>
	负面影响	若ESG相关尽职调查缺位或流于形式，可能忽视自身和供应商环境污染或劳工权益问题，引发信任危机				
	风险	ESG尽调疏漏将引致投后合规成本上升、法律诉讼及声誉损失，增加融资难度与资产减值风险，影响投资回报与盈利能力				
	机遇	健全的ESG尽调机制可以降低投后管理成本，规避潜在环境与社会风险，增强资本方信任与市场竞争力，保障可持续价值增长				

议题名称	影响、风险和机遇描述	影响价值链范围	受影响的利益相关方	影响周期	主要财务影响	
30 利益相关方沟通	<b>正面影响</b>	完善的利益相关方沟通渠道可以增强投资者信任与社区理解，保障员工诉求被及时倾听，促进各利益相关方对公司的持续认同与长期支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 价值链上游</li> <li>• 自身运营</li> <li>• 价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 政府与监管部门</li> <li>• 股东与投资者</li> <li>• 员工</li> <li>• 供应商</li> <li>• 客户</li> <li>• 可持续发展专家</li> <li>• 媒体与行业协会</li> <li>• 当地社区与公益组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 短期</li> <li>● 中期</li> <li>● 长期</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 营业收入增加</li> </ul>
	<b>负面影响</b>	沟通不畅或回应滞后可能削弱利益相关方信任，损害合作伙伴关系，影响员工归属感与社区支持度，制约公司可持续发展				
	<b>风险</b>	沟通机制不完善将引致信息误解、投诉及关系紧张，增加纠纷处理支出，影响合作机会与融资能力，推高运营成本				
	<b>机遇</b>	健全沟通机制增强客户与合作伙伴粘性，拓展业务合作空间，降低潜在纠纷成本，提升市场竞争力与营收增长潜力				



## 步骤三：评估和确认可持续发展议题重要性

### 双重重要性议题评估流程<sup>1</sup>



可持续发展议题影响重要性和财务重要性的计算方法和问卷反馈情况如下：

议题重要性	评估维度	评估因素	分数计算 <sup>2</sup>
影响重要性	正面影响	影响规模	正面影响= (权重× (影响规模+影响范围) ÷ 2) × (权重×影响可能性)
		影响范围	
		影响可能性	
	负面影响	影响规模	负面影响= (权重× (影响规模+影响范围+不可补救性) ÷ 3) × (权重×影响可能性)
		影响范围	
		不可补救性	
财务重要性	财务机遇	财务影响程度	财务机遇= (权重×财务影响程度) × (权重×发生可能性)
		发生可能性	
	财务风险	财务影响程度	财务风险= (权重×财务影响程度) × (权重×发生可能性)
		发生可能性	

<sup>1</sup> 2025年，通威股份参考《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》评估各项可持续发展议题的正面影响与负面影响。对于正面影响，实际正面影响的重要性取决于影响的规模和范围，潜在正面影响的重要性取决于影响的规模、范围和可能性。对于负面影响，实际负面影响的重要性取决于影响的规模、范围和不可补救性，潜在负面影响的重要性取决于影响的规模、范围、不可补救性和可能性。

<sup>2</sup> 为充分体现每项评估因素对评估维度的影响，公司将表格中提及权重定为50%。

公司共识别出15项重要性可持续发展议题，其中14项议题具有影响重要性，7项议题具有财务重要性，6项议题具有双重重要性。

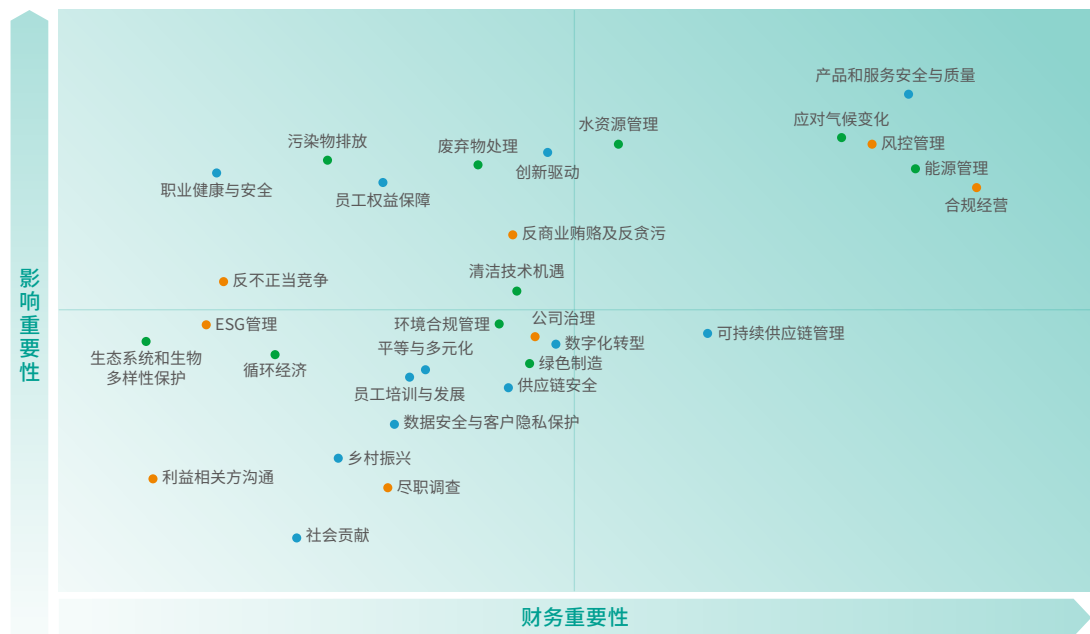
### 通威股份2025年具有影响重要性的可持续发展议题

- 应对气候变化
- 能源管理
- 水资源管理
- 污染物排放
- 废弃物处理
- 清洁技术机遇
- 产品和服务安全与质量
- 创新驱动
- 员工权益保障
- 职业健康与安全
- 合规经营
- 风控管理
- 反商业贿赂及反贪污
- 反不正当竞争

### 通威股份2025年具有财务重要性的可持续发展议题

- 应对气候变化
- 能源管理
- 水资源管理
- 产品和服务安全与质量
- 可持续供应链管理
- 合规经营
- 风控管理

经通威股份董事会及下设战略与可持续发展委员会审阅和确认，本年度双重重要性议题矩阵结果如下：



● 环境责任 ● 社会责任 ● 公司治理

### 通威股份双重重要性议题列表<sup>1</sup>

议题重要性	双重重要性	正面影响	负面影响	财务机遇	财务风险
产品和服务安全与质量	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
应对气候变化	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
能源管理	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
合规经营	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
风控管理	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
水资源管理	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

极高 ■■■■■ 较高 ■■■■■ 高 ■■■■■ 中 ■■■■■

<sup>1</sup> 双重重要性、正面影响、负面影响、财务机遇、财务风险评价次序从高到低为极高、较高、高、中。

## 步骤四: 分析结果指导可持续发展信息披露与实践

公司将已识别的15项重要性议题融入现有风险管理流程, 通过政策制定和落实、资源配置、人力投入和绩效管理, 高效管控重要性议题对于自身运营及各利益相关方的影响, 并在本报告相关章节重点呈现相关议题的风险与机遇管理实践及成效。

议题维度	重要性议题	重要性程度	UN SDGs	报告回应章节
环境	应对气候变化	双重重要性		应对气候变化
	能源管理	双重重要性	 	能源管理
	水资源管理	双重重要性	 	水资源管理
	污染物排放	影响重要性	 	污染与废弃物处理
	废弃物处理	影响重要性		污染与废弃物处理
	清洁技术机遇	影响重要性	 	走进通威股份   创新驱动
社会	产品和服务安全与质量	双重重要性	  	产品质量和安全
	可持续供应链管理	财务重要性	 	可持续供应链管理
	员工权益保障	影响重要性	  	员工权益保障
	职业健康与安全	影响重要性	 	职业健康与安全
	创新驱动	影响重要性	 	创新驱动
治理	合规经营	双重重要性		合规及风险管理
	风控管理	双重重要性		合规及风险管理
	反商业贿赂及反贪污	影响重要性		商业道德
	反不正当竞争	影响重要性		商业道德

# 可持续发展尽职调查

通威股份将依据经济合作与发展组织 (OECD) 《负责任商业行为尽责管理指南》等尽职管理要求, 逐步将全流程尽职调查程序融入可持续发展管理, 构建系统化、多维度的可持续发展审计管理体系, 通过“年度+专项”“二方+三方”等多种审计方式, 识别、预防和减缓自身运营和供应链层面的环境、劳工、公司治理等维度的潜在风险。

	纳入政策和管理体系	识别与评估	终止、防范或减轻	跟踪与沟通	补救与合作
自身运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>《环境管理承诺与政策》《供应商行为准则》《人权承诺与政策》《信息安全与隐私保护政策》《SA8000社会责任承诺》</li> <li>环境管理、能源管理、质量管理、职业健康安全、信息安全管理、合规管理、企业社会责任管理体系 (ISO 14001、ISO 50001、ISO 9001、ISO 27001、ISO 37301、SA8000等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期识别、评估与追踪ESG重点风险</li> <li>按业务发展需要开展月度、季度、年度ESG表现评估与考核</li> <li>进行环境管理、能源管理、职业健康与安全等维度内审工作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>针对已识别的ESG重点风险项实施整改举措并追踪其整改效果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配合客户审厂和问询</li> <li>第三方审核和认证</li> <li>内外部ESG会议沟通</li> <li>公开信息披露</li> <li>电话、手机、公众号平台、电子信箱、来信地址等外部申诉举报渠道</li> <li>i通威2.0系统 (内部员工投诉举报渠道)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展ESG培训和宣贯</li> <li>制定并执行应急预案, 开展应急演练</li> </ul>
供应链	<ul style="list-style-type: none"> <li>《供应商管理控制程序》《供应商行为准则》《冲突矿产承诺与政策》</li> <li>《联合国世界人权宣言》《联合国工商企业与人权指导原则》、OECD《关于来自受冲突影响和高风险区域的矿石的负责任供应链尽职调查指南》</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>将ESG纳入新供应商准入审核</li> <li>开展合格供应商的ESG自评和ESG现场审核</li> <li>要求供应商填写《供应商ESG审核表》</li> <li>要求供应商签署《供应商冲突矿产声明与承诺》</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应商ESG表现不符合要求的整改建议与监督</li> <li>计划按照RMI的要求推动关键冲突金属材料供应商进行自评</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应商ESG表现追踪</li> <li>计划通过冲突矿产报告模板 (CMRT)等工具进行交叉验证</li> <li>电话、手机、公众号平台、电子信箱、来信地址等外部申诉举报渠道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展供应链伙伴赋能计划, 组织开展供应商ESG培训</li> </ul>

## 报告期内

光伏板块四体系认证 (ISO 14001环境管理体系认证、ISO 50001能源管理体系认证、ISO 9001质量管理体系认证、ISO 45001职业健康安全管理体系认证) 覆盖率

100%

农牧板块ISO 9001质量管理体系认证覆盖率

74.29%

# 稳健发展

通威股份始终坚持“聚势聚焦、执行到位、高效经营”的经营方针，持续推进治理体系优化，全面强化合规与风险管理，恪守商业道德，筑牢信息安全屏障，携手利益相关方共筑长期可持续价值。

公司治理	46
投资者关系	50
合规及风险管理	51
商业道德	56
信息安全与隐私保护	58

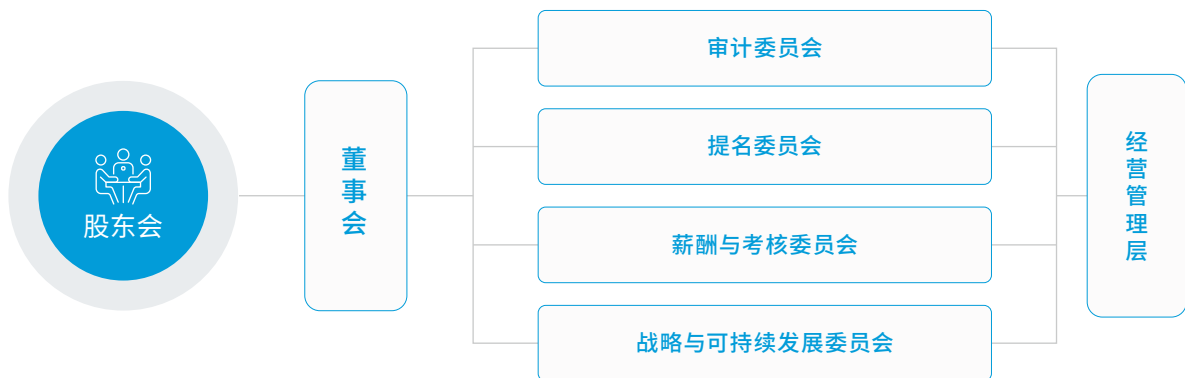


# 公司治理

## 治理架构

通威股份建立权责清晰、运作规范的公司治理架构。公司董事会下设战略与可持续发展委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会及审计委员会4个董事会专门委员会。各专门委员会对董事会负责，并依照《通威股份有限公司章程》和董事会授权履行职责，规范执行管理决策与运行监督机制，为董事会提供科学合理的决策支持。

公司严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》等法律法规要求，持续对标最新监管规则并完善公司治理制度体系。2025年，公司修订《股东会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》及各专门委员会工作细则，并新增《董事离职管理制度》，明确离职董事的责任义务与持股管理要求。同时，我们积极响应《公司法》最新要求，完成监事会改革，由审计委员会统一行使原监事会相关职权，进一步提升治理规范性与运作效能。



通威股份公司治理架构

### 报告期内, 公司

召开董事会	董事会出席率
<b>9</b> 次	<b>100</b> %

审议通过议案
<b>42</b> 项

召开股东会	审议通过议案
<b>2</b> 次	<b>16</b> 项

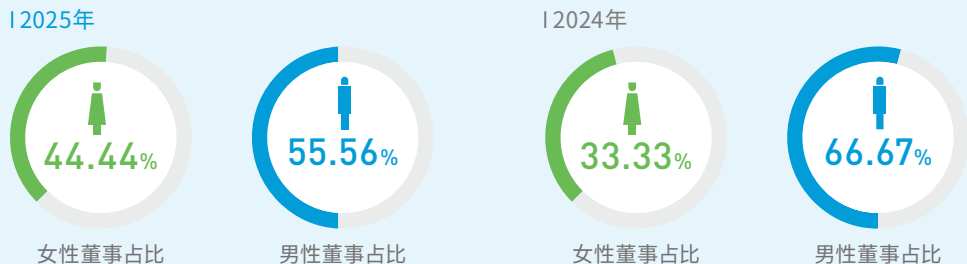
其中, 中小股东单独计票议案共

<b>2</b> 项
------------

## 董事会多元化

公司严格依照《通威股份有限公司章程》履行董事选举程序，坚持“能者上、平者让、庸者下”原则，综合考量性别、年龄、专业背景及行业经验等多元因素，科学优化董事会成员结构与能力组合。2025年，公司选举产生一名职工董事，进一步增强董事会在经营实践、员工视角与利益相关方沟通方面的代表性，提升决策的科学性、包容性与协调性。

### 董事会性别多元化



### 董事会年龄多元化



### 董事会学历多元化



## 董事会独立性

公司严格遵循《上市公司独立董事管理办法》等监管要求，持续完善独立董事履职机制，制定并实施《独立董事工作制度》《独立董事专门会议工作细则》及各专门委员会工作细则。

公司董事会各专门委员会成员均由董事组成，审计委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会均由独立董事占多数并担任召集人，充分发挥其在财务监督、人才选任及激励约束等方面的独立判断与专业把关作用。2025年，独立董事深度参与公司治理与可持续发展决策，就重大事项独立、客观发表专业意见，有效发挥监督与决策支持作用，切实维护公司整体利益和中小股东合法权益。

公司《独立董事工作制度》明确规定独立董事比例不得低于董事会成员总数的三分之一，并从任职经历、经济往来、社会关系及利益冲突等维度确立了独立性标准，保障董事会决策的客观性与独立性。在人员任职方面，公司明确要求独立董事未在公司及附属企业担任高管，且不属于公司外部审计师的合伙人或雇员；在经济往来与利益冲突防范方面，公司规定独立董事（及其直系亲属）不得从公司或其母子公司获取除法定津贴外的任何大额额外款项，禁止其担任公司顾问、咨询师或签订个人服务合同，且不得与公司重要客户、供应商或接受公司大量捐赠的非营利实体存在利益关联。

### 报告期内，公司



## 董事会专业性

通威股份董事会成员在光伏、农牧、公司治理、财务管理、法律合规、风险管理等领域具有丰富的实践经验与专业技能，能够从多维度视角审视公司发展中的关键议题，持续推动公司治理水平提升与长期价值创造。

为持续提升董事履职能力，公司根据最新监管要求与治理实践，组织开展针对性培训，内容涵盖上市公司规范运作、合规管理、商业道德、风险内控及ESG等关键议题，切实提升董事对相关法规政策的理解与执行能力。

### 报告期内，公司

开展董事会培训


4次

参与证券合规培训

8人次

培训总时长

72小时

董事会成员		刘舒琪女士	严虎先生	刘汉元先生	邓三女士	丁益女士	王进先生	姜玉梅女士	许映童先生	陈磊先生
		<b>董事长CEO</b> 工商管理专业，毕业于伦敦女王玛丽大学，具备丰富的供应链领域实践经验，拥有较强的企业经营管理能力	<b>副董事长</b> 北大光华管理学院MBA，高级会计师，具备丰富的企业管理、可持续战略及财务风险控制经验	<b>董事</b> 北大光华管理学院EMBA，水电工程技术高级工程师，全国人大代表，全国工商联副主席	<b>职工董事</b> 四川大学MBA，成都市妇女联合会第十六次代表大会代表，曾任通威股份有限公司监事会主席，在农牧、光伏行业具有丰富的风险管理和审计监察经验	<b>董事</b> 经济学博士，毕业于中国人民大学。历任中国人保资产管理有限公司、华能资本服务有限公司等公司高管职务，具备深入的金融管理与风险控制经验	<b>董事</b> 经济学博士、教授，新能源领域资深专家，长期从事能源政策与光伏产业研究	<b>独立董事</b> 法律专业，法学博士学位，博士生导师，享受“国务院政府特殊津贴”专家，长期致力于国际贸易规则、企业经营管理与可持续发展等方向的研究	<b>独立董事</b> 复旦大学MBA，在新能源领域具备丰富的行业经验，积极投身全球可持续发展事业	<b>独立董事</b> 博士研究生学历，西南财经大学会计学院院长助理，专注于财务信息披露、内部控制与企业风险管理
所属委员会成员	战略与可持续发展委员会	■	■	■	□	□	□	□	■	□
	提名委员会	■	□	□	□	□	□	■	■	□
	薪酬与考核委员会	■	□	□	□	□	□	□	■	■
	审计委员会	□	□	□	■	□	□	■	□	■
专业背景	商业战略	■	□	■	□	■	□	■	■	□
	公司治理	■	□	■	■	■	□	■	□	■
	法律合规	■	□	□	■	□	□	■	□	□
	光伏行业	■	□	■	□	■	■	□	■	□
	可持续发展	■	■	□	□	□	■	■	■	■
	金融行业	□	■	□	□	■	■	□	□	□
	财务管理	□	■	□	□	■	□	■	□	■
	风险管理	□	■	□	■	■	□	■	□	■
农牧行业	□	■	■	■	■	□	□	□	□	

## 高管薪酬管理

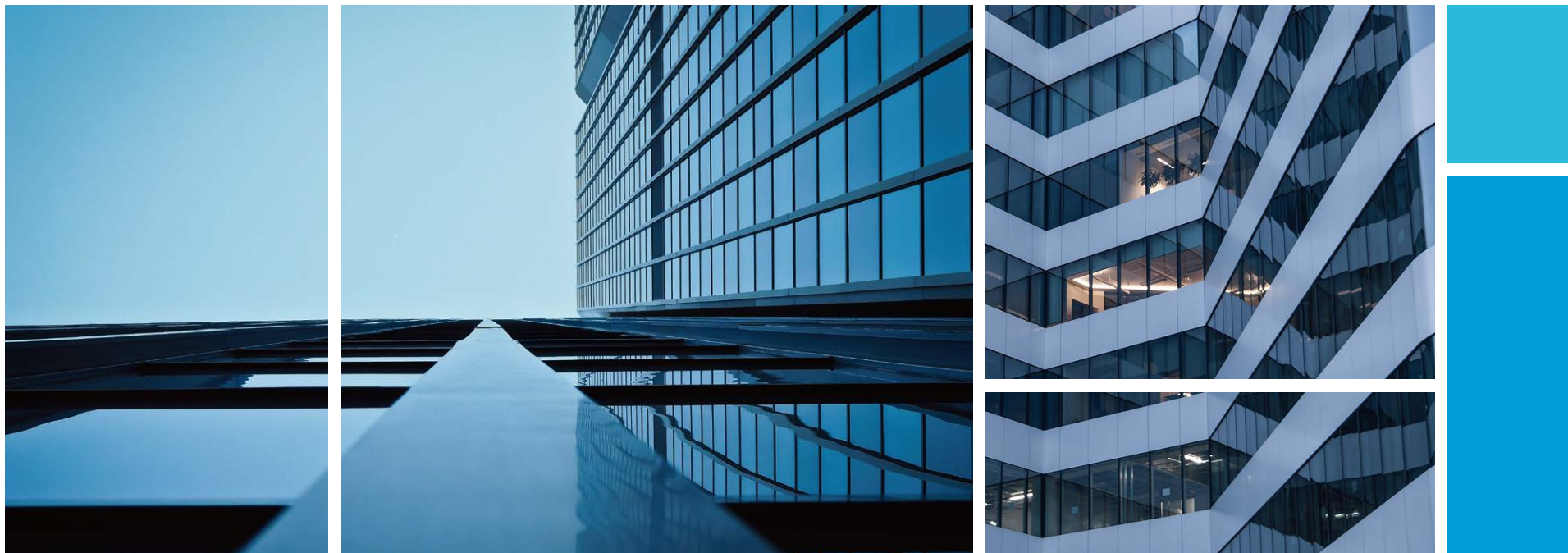
通威股份高度重视高管薪酬的规范性、激励性与可持续性。公司依据《董事会薪酬与考核委员会工作细则》，在充分衡量公司实际经营情况、行业薪酬水平及岗位职责的基础上，科学制定并严格审议董事及高级管理人员薪酬方案。公司严格执行薪酬审议回避制度，涉及本人薪酬事项的须回避，以确保决策程序的独立性与公正性。

同时，公司制定并执行《通威股份有限公司绩效薪酬政策及绩效薪酬追索扣回政策》，将高管绩效薪酬与ESG绩效指标相挂钩，涵盖气候变化管理、绿色供应链、职业健康安全、商业道德等多个ESG关键议题，确保管理层在推动可持续发展目标实现中发挥积极作用。公司还建立绩效薪酬追索扣回机制，对因重大合规问题、财务重述或ESG重大失误导致公司利益受损的情形，有权依法依规追回已发放的绩效薪酬，强化责任约束与长期价值导向。

## 关联交易管理

为提高公司规范运作水平，保护公司和全体股东合法权益，并确保公司与关联方交易合同遵循“公平、公正、公开”原则，通威股份根据《中华人民共和国公司法》《上海证券交易所股票上市规则》及《通威股份有限公司章程》，制定《通威股份有限公司关联交易管理制度》，明确规范关联交易在协议签订、审批流程、上限管理、信息披露及风险控制等各个环节的管理要求。

公司每年对预期关联交易进行审议，确保其符合公司实际经营需要，决策程序合法有效，定价和结算原则公平合理，不存在损害公司及股东利益的情况，并保证公司的独立性不受影响。



# 投资者关系

## 投资者沟通

通威股份积极维护股东、债权人以及其他利益相关方的合法权益，制定并实施《通威股份有限公司投资者关系管理制度》，不断促进公司与投资者之间的良性互动。

2025年，公司在保持定期沟通的基础上，进一步提升交流的深度与针对性。结合不同类型投资者的关注重点、信息需求及风险关切，公司实施点对点、差异化沟通策略。

公司高度重视中小投资者权益保护，严格落实股东提案权和表决权保障机制，对公司重大事项实行特别决议制度，确保中小股东通过“一股一票”公平参与公司治理决策。同时，公司持续拓宽沟通渠道，通过上证e互动平台、投资者热线及邮箱等，及时回应其咨询与关切，提升沟通的可及性与透明度。针对中小投资者在信息获取和专业判断方面的客观局限，公司在优化官方沟通服务的同时，加强信息引导与价值传播。我们在定期报告披露及重大事项前后，主动通过主流财经媒体、行业平台及雪球等渠道发布通稿与深度解读，传递理性、专业的产业与经营信息。

### 报告期内，公司

累计开展投资者沟通活动

**320** 次

主导或协同发布价值传播稿件

**20** 余篇

## 合规信息披露

通威股份持续加强信息披露规范化管理，依据《通威股份有限公司信息披露管理制度》等相关规定，严格落实内幕信息管理与保密措施，遵循“公开、公平、公正”原则依法依规开展信息披露工作。



### 荣誉及奖项

#### 报告期内，公司

- 连续5年获得上海证券交易所年度信息披露工作**A级评价**
- 获得中国证券报上市公司金牛奖之“**金信披奖**”
- 获得全景网投资者关系金奖之“**杰出董秘奖**”“**杰出IR团队奖**”
- 获得证券市场周刊金曙光奖“**优秀董秘奖**”

### 报告期内，公司

披露公告文件	包括临时公告	定期报告
<b>117</b> 份	<b>89</b> 份	<b>4</b> 份

开展现场策略会	人数超过
<b>140</b> 场次	<b>524</b> 人

开展线上沟通会议及反路演	人数超过
<b>106</b> 场次	<b>410</b> 人

开展投资者实地调研	人数超过
<b>74</b> 场次	<b>380</b> 人

中小投资者提问回复率
<b>96.03</b> %

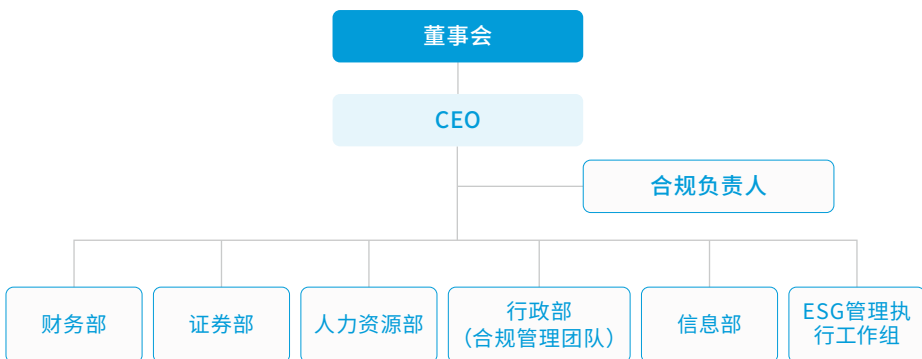
# 合规及风险管理

## 治理

### ◆ 合规治理架构

通威股份严格遵循《中华人民共和国公司法》等法律法规，对标ISO 37301合规管理体系国际标准，系统完善《通威股份合规管理办法》等制度文件，覆盖公司治理、反商业贿赂、信息安全与数据保护、会计与税收、反垄断与不正当竞争等11个重点领域。

公司构建自上而下的合规管理架构，其中董事会全面主导合规决策，CEO及合规负责人统筹协调执行，各业务部门在其职责范围内落实合规要求，各经营主体结合实际建立独立合规体系，确保合规管理有效落地。2025年，公司在原有治理架构基础上成立通威股份合规管理委员会，由CEO担任主任，负责指导并统筹合规管理委员会开展工作，对公司重大合规事项享有最终决策权；委员会下设合规管理执行工作组，由合规负责人及各部门合规内审员组成，具体开展法规影响分析、合规监督检查、违规行为处置及整改跟踪等工作。



各经营主体建立独立的合规管理体系

通威股份合规治理架构

### ◆ 风险治理架构

公司按照《内控评价及风险评估制度》定期开展内控评价，督促各业务及职能部门优化内部控制流程与制度，覆盖运营管理、审计管理、资金管理、财务管理等关键风险领域，系统推进风险识别、评估与应对工作。

公司建立“三道防线”风险管理架构，明确董事会、审计委员会、管理层、各业务部门、各板块及总部职能部门在风险管理中的职责分工，强化业务执行、风险管控与独立监审之间的协同与制衡，确保风险管理机制长效运行。



## 战略

通威股份深入开展合规与风险识别与影响评估工作，针对性制定应对策略与规划，并基于当期与预期财务影响评估，动态检视战略及业务模式对相关风险的适应性。

### 通威股份合规方针



通威以合规经营、稳健发展、价值创造为导向，建立全覆盖、全流程、穿透式的全面风险管理体系，保障公司持续健康发展，维护投资者、债权人及利益相关方合法权益，确保公司符合资本市场监管要求。

追本溯源 对标促优	以数据为核心开展穿透式分析，深挖异动根源，助力经营线明晰优势短板，推动扬长补短、固优强基。
质量为本 护航发展	坚持质量是生存发展的根本，夯实质量基础，增强企业核心竞争力。
深耕提效 挽损降本	聚焦关键业务与重点项目，通过监督检查及时发现问题、推动整改，有效挽回损失、降低成本。
完善内控 揭示风险	以问题为切入点，聚焦制度缺失与管控盲区，坚持“堵小漏洞、防大风险”，推动业务制度持续优化。

## 影响、风险和机遇管理

### 合规管理

公司持续开展合规义务识别和风险评估，对内外部利益相关方实施分类分级管理，确立合规管理体系的覆盖范围，充分理解各利益相关方的核心需求，不断提升公司履行合规义务的能力与水平。

股份总部定期统筹各认证主体合规管理团队，协同各合规领域归口部门，系统开展合规义务识别与更新工作，动态维护合规义务清单及配套表单。2025年，公司结合核心业务场景，对标各领域关键法律法规，深入开展合规义务梳理与风险评估，并修订完善相关管理制度，持续提升合规管理体系的适宜性、有效性与可执行性。

维度	主要利益相关方	重点合规义务	合规管理措施
外部环境	监管机构	遵守政策法规、履行监管要求	持续监测政策法规变化，定期开展合规审计
	供应商	合同履行、反商业贿赂	建立供应商合规管理体系
	股东及投资者等	信息披露、股东权益保护	强化信息披露机制
内部环境	治理机构	决策合规、内部控制有效性	优化治理结构，加强内部监督
	员工	劳动法规遵守、员工权益保障	完善薪酬福利体系，加强员工培训
	职能部门	职能协同、信息披露完整	建立跨部门沟通协作机制

### 报告期内，公司

识别和更新合规义务

**1,220** 项

识别和更新合规风险

**1,016** 项

根据ISO 37301标准，完成风险应对措施

**100** %

新增及修订合规管理制度

**423** ↑

其中新增制度

**121** ↑

修订制度

**302** ↑

2025年，公司进一步扩大ISO 37301合规管理体系认证覆盖范围，新增2家子公司通过认证。同时，股份总部统筹落实《通威股份有限公司关于发布2025年度合规管理工作计划的通知》，对已获认证的6个主体有序开展体系运行监督、内部审计及管理评审，并顺利通过第三方年度监督审核，确保合规管理体系持续、有效运行。

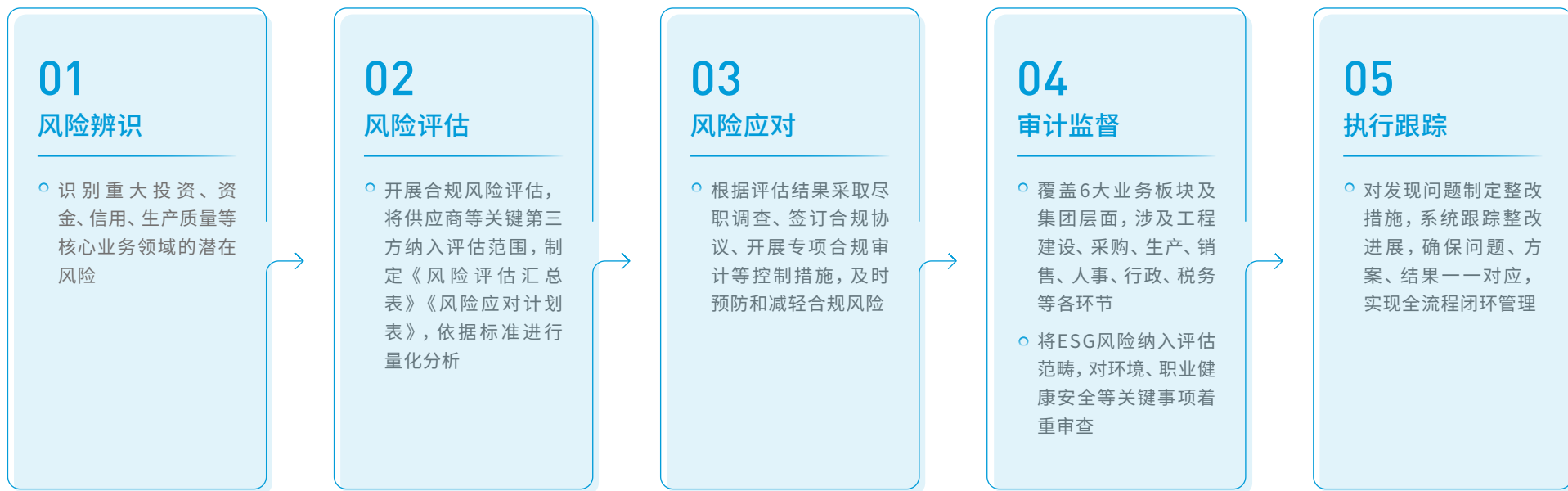
**报告期内**

通威股份总部指导下属子公司**通威太阳能（盐城）**和**通威太阳能（南通）**完成ISO 37301合规管理体系认证至此，公司旗下获得ISO 37301合规管理体系认证的经营实体共

**8**家

**◇ 风险管理**

通威股份将风险意识融入公司所有核心业务活动，执行完整的风险闭环管理流程，涵盖风险辨识、评估、应对及执行等核心步骤，重点规范重大投资、资金安全、信用风险、生产质量等关键领域的风险管理工作。为提升风险措施的适用性与有效性，公司定期根据运营情况及工作重点更新内部审计计划，密切关注内控成效，确保风险管理措施得到有效执行。



通威股份风险管理措施

**01 风险辨识**

- 识别重大投资、资金、信用、生产质量等核心业务领域的潜在风险

**02 风险评估**

- 开展合规风险评估，将供应商等关键第三方纳入评估范围，制定《风险评估汇总表》《风险应对计划表》，依据标准进行量化分析

**03 风险应对**

- 根据评估结果采取尽职调查、签订合规协议、开展专项合规审计等控制措施，及时预防和减轻合规风险

**04 审计监督**

- 覆盖6大业务板块及集团层面，涉及工程建设、采购、生产、销售、人事、行政、税务等各环节
- 将ESG风险纳入评估范畴，对环境、职业健康安全等关键事项着重审查

**05 执行跟踪**

- 对发现问题制定整改措施，系统跟踪整改进展，确保问题、方案、结果一一对应，实现全流程闭环管理

通威股份密切关注可能对公司产生长期影响的新兴风险，我们参考世界经济论坛《全球风险报告》并结合业务实际，识别并管理以下两项具有前瞻性的新兴风险：

风险类型	风险描述	潜在影响	应对措施
地缘政治风险	以欧盟法规为代表的新型绿色贸易规则持续演进，未来可能将光伏组件纳入管控范围，对产品生态设计、循环材料使用、可回收性等提出强制性要求。此类法规具有覆盖范围广、技术标准严、更新频率快的特点，行业尚未形成统一应对方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>若产品设计无法满足生态设计标准，将面临欧盟等主要市场准入限制</li> <li>全生命周期合规要求将推高研发与生产成本，对供应链循环化改造提出更高要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前瞻布局生态设计研发，将可回收性、再生材料使用等指标嵌入产品开发全流程</li> <li>推动供应链循环化改造，提升再生材料认证与追溯能力</li> <li>密切跟踪实施细则动态，增强合规适应能力</li> </ul>
技术风险	AI技术存在数据偏见、模型误判等风险，易引发安全漏洞、合规与伦理问题；加之监管滞后、标准缺失，企业在可控性、隐私保护和责任界定方面面临挑战	<ul style="list-style-type: none"> <li>随着AI与核心生产系统深度融合，数据与网络安全风险上升，关键技术或经营数据一旦泄露，可能削弱技术优势并引发合规风险。同时，AI技术迭代较快，相关投入存在技术路线选择不当或回报不及预期的可能，若人才与治理机制未同步完善，亦可能增加运营与管理复杂性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>对标ISO/IEC 27001等标准，构建覆盖制度、组织与流程的信息安全与隐私保护体系</li> <li>针对AI模型训练推理及数据调用等环节开展专项风险识别，重点防控数据泄露、滥用与偏见，实施动态评估、分级响应与持续监控</li> <li>开展AI应用安全培训，强化敏感数据最小化使用、脱敏处理和访问控制，筑牢AI应用安全防线</li> </ul>

通威股份新兴风险识别与管控

## 合规与风险文化建设

通威股份积极培育全员认同、主动践行的合规文化，筑牢全员风险防线。2025年，公司通过体系化的培训、专业队伍建设和多元化的文化宣贯活动，持续提升全员合规意识与风险防范能力。

夯实专业队伍	组织实务合规师培训，全年新增内审员63名，累计培养内审员179名，为公司持续强化合规管理储备了专业力量。
重点领域培训	在反商业贿赂、信息安全、保密管理等关键领域开展高频次、多形式的专项培训，覆盖采购、销售等重点岗位全体员工，提升员工在具体业务中的合规实操与风险防范能力。
深化合规宣贯	围绕“知法于心、守法于行”主题，全年开展合规系列宣贯活动18期，覆盖采购、销售、研发、公司治理等多领域。通过解读法规制度、剖析典型案例，明确行为底线，强化全员合规意识。

2025年合规与风险文化建设举措

### 报告期内，公司

股份总部及已获认证主体组织各类ISO 37301合规管理体系专项培训

**1,586** 场次

培训总时长达

**793** 小时

覆盖

**89,762** 人次

## 指标与目标

### 2025年通威股份合规管理目标

因违反法律法规和行业准则而受到行政处罚次数为0



已达成

因发生合规风险导致的损失金额(罚金、赔偿金等)<5,000万



已达成

发生违反诚信合法经营的合规风险事件次数为0



已达成

### 2025年通威股份风险管理目标

全年无重大风险



已达成



## 税务透明

通威股份始终贯彻“依法纳税、管控风险、安全运营”的税务管理方针，严格遵守公司业务所在国家和地区的各项税收法律法规。公司搭建“税务管理目标、税务团队、税务制度、税务信息化工具、税务管理作风”五位一体的税务管理体系，全面落实纳税义务。

### 依法纳税

- 依法准确缴纳应交之税
- 充分用足税收优惠
- 合法展开税收规划

### 管控风险

- 减少和杜绝因政策理解偏差或执行不当导致纳税准确性出现偏差
- 减少和杜绝因疏忽或玩忽职守导致纳税程序性失当、文档瑕疵
- 严格禁止过度税收安排、滥用税收优惠等不当税收筹划

### 安全运营

- 提高纳税信用等级
- 坚持亲清税企关系
- 杜绝税务行政处罚

通威股份税务管理方针

为有效识别和应对各类税务风险，公司对税务风险进行分类管理，并针对不同风险制定相应的控制与应对措施。

### 重大政策风险

- 针对重大税收优惠政策、资本并购政策及容易引发税企争议的事项，通威结合具体业务进行事先政策分析，并积极咨询税务主管部门，确保公司在执行相关政策时具有更高的确定性，减少甚至杜绝重大税收风险的发生

### 日常税务风险

- 通威通过税务信息化强化合规管理，搭建覆盖国内全部分子公司的税务信息管理平台，集成销项管理、进项管理、纳税申报及统计分析等功能，有效提升税务管理效率与准确性

### 新业务税务风险管理

- 在商业模式设计阶段引入税务分析与测量，确保业务模式符合税务法规要求
- 在审批流程中设置财务及税务复核签批环节，确保潜在税务风险得到有效识别与控制
- 针对境外业务、关联交易等复杂税务事项，适时引入第三方机构进行分析

| 报告期内，公司

**未发生**重大税务风险或违规事件

# 商业道德

## 商业道德管理体系

通威股份建立完善的商业道德管理体系，通过制度规范、执行机制与监督保障的多重闭环，确保公司运营的合规性与透明度。

公司制定《商业道德行为准则》《反贪腐及反贿赂政策》等文件，明确反贪腐、利益冲突、竞争与反垄断、负责任营销、商业保密等领域的行为标准，适用范围覆盖全体员工及所有分子公司，并要求供应商、服务商、承包商及客户等利益相关方共同遵守。同时，公司配套出台《员工奖惩管理制度》《贿赂风险识别及评估管理办法》《员工贿赂风险防控管理办法》等管理文件，将廉洁履职要求纳入员工日常管理，全员签订《廉洁履职承诺书》，强化廉洁风险防控。

### ● 监督保障层面

公司每年定期开展反腐败与商业道德审计，审计范围覆盖全部下属子公司及已建在建项目，每三年实现100%运营环节覆盖。审计内容涵盖反腐败、反贿赂、负责任营销、不正当竞争、信息保密等维度，并根据业务发展需要适时提高审计频率，强化对潜在风险的监控与预防。

### ● 市场竞争方面

公司严格遵守适用竞争法及反垄断法，明确各部门及员工行为准则，严禁实施不合理限制或滥用市场主导地位，并推动供应商及合作伙伴共同遵守公平竞争要求。

### | 报告期内，公司

完成商业道德审计，覆盖安全、不公平待遇、腐败、贪污等关键领域

104 项

光伏制造板块审计覆盖率达

100 %

发生因腐败贿赂、不正当竞争、利益冲突、洗钱或内幕交易导致的违规事件、诉讼案件或罚款

0 项

## 举报及投诉机制

通威建立并畅通内外部举报投诉渠道，鼓励所有员工及利益相关方通过集团监察部实名或匿名举报任何实际或可疑的不当行为，对于查证属实的举报，公司根据举报线索价值给予相应奖励。所有举报信息均由监察部统一接收，并严格按照《通威集团监察工作条例》等制度规定进行调查处理、落实举报人保护机制。

公司承诺对举报人和知情人的个人信息及举报内容严格保密。严禁任何部门或个人对举报人实施歧视、骚扰、报复或伤害，此类行为一经查实将被视为严重不当行为，公司保留依法采取处理措施的权利。如相关人士认为自己遭受打击报复，可立即向公司报告并提供相关证据。为保障全体员工全面掌握举报渠道及使用规范，公司通过微信公众号、公司信息平台、培训等多种方式进行举报渠道宣传。

### 通威股份举报投诉渠道

#### 外部人员 (包括但不限于供应商、客户等相关方或第三方)

- 座机：(028) 86168834 86168838
- 通威集团监察部部长手机：15608175053 (微信同号)
- 微信公众平台：搜索关注“廉洁通威”
- 电子信箱：jcb@tongwei.com
- 来信地址：四川省成都市天府大道中段 588 号通威国际中心 通威集团监察部收 邮政编码：610041

#### 内部员工

- 除上述5种投诉举报渠道外，内部员工亦可在i通威2.0 IM系统、“通威监督”公共号进行在线投诉举报。

### | 报告期内，公司

接收投诉举报

168 起

处理率达

100 %

## 廉洁文化建设

公司持续筑牢廉洁合规防线，在内部管理方面，要求全体高层管理人员、员工及各类用工形式人员（含兼职、代理机构雇员及实习生）每年必须参加由监审部门组织的商业道德与反贪腐专项培训。在外部合作方面，对所有供应商及合作伙伴实施严格的合规管理，要求其签署反商业贿赂及合规承诺文件，并参与公司组织的商业道德培训，确保其充分理解并遵守相关政策。

2025年，公司融合线上线下渠道，加强廉洁建设工作。线下宣讲聚焦中高层管理人员及关键业务领域，全年在全业务板块开展廉洁主题活动17场，覆盖员工1,450余人。线上宣贯依托“廉洁通威”微信公众号及内部监督平台“通威监督”，发布廉洁从业信息30余条，并结合漫画、动漫、宣传短片等多种形式，提升廉洁教育的渗透力和影响力。



### | 报告期内，公司

开展反贪污培训

**173** 场

培训总时长达

**161** 小时

### 2025年按职级划分的反贪污培训次数



### 按职级划分的反贪污培训人次



### 按职级划分的反贪污培训通过率



# 信息安全与隐私保护

## 信息安全管理

### ◆ 信息安全管理体系

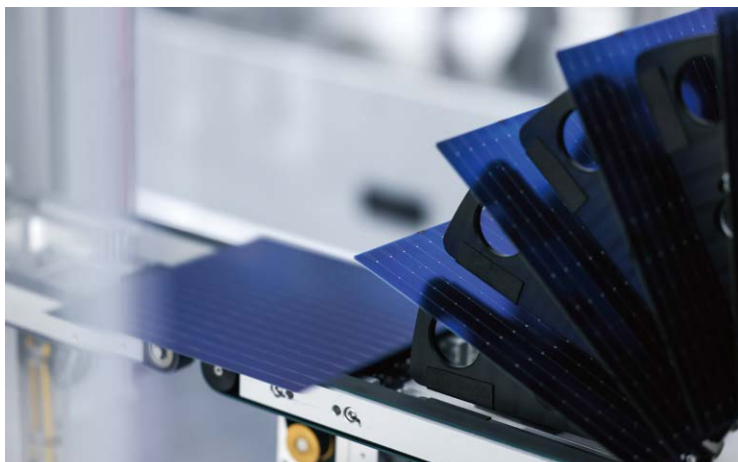
通威股份严格遵循《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》等法律法规，对标ISO/IEC 27001、ISO 37301及国家等级保护2.0等国际与国家标准，系统构建由专职岗位、专门制度及配套流程支撑的信息安全管理体系。

公司已建立由首席信息官（CIO）牵头的信息化与网络安全组织架构，明确信息安全治理职责，为体系有效运行提供组织保障。在制度建设方面，公司构建覆盖物理安全、网络管理、采购管理、流程标准化、数据治理、数据资产管理和隐私保护等多个维度的制度体系。2025年，公司围绕ISO/IEC 27001要求，对《通威股份有限公司信息安全管理总则》进行两次修订，进一步强化管理要求与技术能力，重点完善隐私保护、关键数据安全及信息安全事件应急预案等内容。

通威不仅持续确保现有管理体系稳健运行，更将高标准的安全管控要求延伸至更广泛的业务场景与供应链环节，为自身运营及合作伙伴的数据安全提供体系化、可信赖的保障。

#### | 2025年

- 股份总部顺利通过ISO/IEC 27001信息安全管理体系年度监督复审
- 旗下2家子公司通威太阳能有限公司、通威太阳能科技有限公司获得通过ISO/IEC 27001信息安全管理体系认证
- FBC系统顺利通过网络安全等级保护第三级（S3A3）的年度复审
- 新增SRM系统及供应链结算平台成功获得网络安全等级保护第三级（S3A3）认证



### 信息安全风险管控

通威股份建立系统化信息安全风险管控机制，制定《漏洞扫描与安全巡检流程》，通过“常态化监测+专项评审”动态识别风险，从可能性与影响程度两个维度进行定级，形成风险清单并分级处置，并结合定期复查与专项审查持续跟踪应对效果，实现风险的动态识别、科学评估、有效应对与闭环监控。

同时，公司明确要求全体员工在发现信息安全事件、系统漏洞或可疑活动时，迅速向信息安全管理团队进行报告，推动安全事项解决。

### 信息安全应急响应机制

通威股份秉持“预防为主，防治结合”的原则，构建覆盖“事前预警、事中处置、事后改进”的全流程信息安全应急响应体系。公司建立常态化主动防御机制，通过漏洞扫描、安全巡检等技术手段实现潜在威胁的早期识别，并制定《信息安全事件应急预案》，明确分级响应流程，事件发生后按抑制、根除、恢复、总结标准程序处置，所有事件均形成整改报告，实现100%闭环管理，保障业务连续性与数据安全。

#### 报告期内，公司

经确认的信息安全事件数量

0 件

信息安全事件涉及金额

0 元

开展外部信息安全专项审计

2 次

开展信息安全专项培训

42 次

培训覆盖

26,187 人次

### 信息安全内外部审计

2025年，通威股份共组织3次全面专项风险识别，包括ISO 37301合规内审、第三方专项渗透测试及年度信息安全管理评审会议，所有识别出的风险均已得到及时、妥善的闭环处置。

2025年，公司通过外部权威机构依据ISO/IEC 27001和ISO 37301国际标准开展的专项审计，审计范围覆盖总部核心职能部门、主要数据中心及关键业务运营单元，确保评估的系统性与深度。

### 信息安全文化建设

通威股份持续推进常态化培训与实战演练，着力培育“安全即责任”的全员文化。2025年，公司发布全员适用的《信息安全知识手册》，进一步夯实内部安全防线。

#### 全员意识培训



通过覆盖全员的年度培训及常态化安全态势推送，强调“安全即责任”的理念，确保每位员工都能在日常工作中践行信息安全原则。

#### 分岗培训体系



针对不同岗位员工，定制差异化的培训内容。将信息安全意识基础培训确立为新员工入职的必修环节，覆盖数据保护、钓鱼防范及日常办公安全等关键领域。

#### 安全文化宣传



举办“信息安全有奖问答”，通过知识竞赛、模拟钓鱼测试等多样化活动，将安全意识融入日常工作场景。

通威股份信息安全文化建设举措

## 隐私保护

通威股份高度重视客户隐私与个人信息安全，严格遵守《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国个人信息保护法》等法律法规，将隐私保护嵌入业务全流程。2025年，公司制定并公开发布《信息安全与隐私保护承诺与政策》，进一步规范隐私信息收集与使用管理。

公司在收集客户信息前，明确告知客户所获取信息的性质、信息收集的用途、保存期限、第三方披露政策等内容，确保获得客户知情同意。公司在合作初期即与客户签署保密协议，明确双方保密责任；对于客户提供的关键信息，实施严格保密管理，严禁未经许可的披露或使用。

为强化个人信息保护，公司对员工手机号等敏感信息在业务系统中实行强制脱敏展示，并对批量查询、导出等高风险操作设置严格的审批流程与访问频率限制，防范信息滥用。

此外，公司已面向全体员工及第三方（包括供应商、客户等）公开合规举报渠道。监察部统一受理举报信息，依规开展调查并提出处理建议，同时对举报内容及举报人身份严格保密，切实保障隐私权益与监督机制的有效运行。

2025年，公司从终端与数据端进一步升级隐私保护能力：

- 建立数据分类分级机制，依据敏感程度设定保密等级，并实施差异化的存储、传输与访问控制策略。

报告期内，公司

客户隐私泄露事件数量	客户隐私泄露涉及金额
0 件	0 元
客户数据被用于次要目的的用户比例为	
0 件	



# 价值创造

通威股份坚持以价值创造为核心目标，将创新驱动、数字化转型、产品质量与安全管控及客户权益保护深度融入企业运营全链条，形成全方位、系统化价值提升体系。公司通过强化技术创新赋能发展动能、依托数字化转型提质增效、以严苛标准筑牢产品质量安全防线、用精益服务守护客户合法权益，持续提升核心竞争力与可持续价值创造水平，实现企业、客户与社会的长期共赢。

创新驱动	62
数字化转型	73
产品质量和安全	77
客户权益保护	84



# 创新驱动

《2025年全球创新指数报告》显示，全球创新格局正加速向多极化演进，从规模驱动向质量驱动转型，创新资源持续向**人工智能、半导体、绿色技术**等核心领域集聚，其中绿色技术创新成为推动全球产业升级的重要引擎。与此同时，中国创新实力显著提升，为全球创新体系注入新的活力，而构建协同创新生态、强化知识产权赋能，终将成为实现可持续发展的必由之路。

2025年，通威股份持续以研发创新带动产业升级，在光伏和农牧两大业务板块推进关键技术突破与环境友好产品研发。公司通过研发人才培养与激励、知识产权保护及开放式创新合作，不断强化技术领先优势，实现经济价值与可持续发展的协同创造。

## 研发创新体系



### 光伏板块

2025年，通威坚持以技术创新为驱动力，将其作为推动持续发展和应对行业竞争压力的根本路径。公司构建多赛道、多维度的协同研发体系，覆盖从前沿材料研发、工艺优化到量产验证的完整链条，并依托国家级和省市级科研平台及“中试+研发+孵化+投资+场景”的开放生态，加快核心技术突破。同时，公司推动光伏产业链上下游协同发展，通过知识产权体系建设和标准化工作，保障技术领先优势，优化资源利用效率，降低环境影响，为光伏产业的绿色可持续发展提供坚实支撑。

#### 多晶硅制备领域

在多晶硅技术领域，本公司持续推进以智能化制造与绿色创新为导向的研发体系。通过开发智能化制造控制工艺及升级还原智能控制系统，公司优化生产流程，降低循环物料和能量消耗，实现还原电耗最低降至36kWh/kg·Si，同时产品品质显著提升，N型率超过90%；在拉晶环节，公司开发低功耗热场技术并配套智能拉晶控制系统，使拉晶电单耗突破20kWh/kg，有效减少碳排放，并通过硅芯与单晶机加智能黑灯工厂建设，提高生产效率，降低人员作业负荷。

#### 电池技术领域

公司依托系统化研发管理体系和跨部门协同创新机制，实现实验室研究与量产开发的紧密衔接，加快技术迭代，确保成果可规模化落地。

##### TOPCon电池领域

公司通过优化量产工艺和多分片叠片技术，提升N型电池平台光电转换效率和组件功率，实现行业领先水平。高效电池技术不仅提升单位面积发电量和光伏资源利用效率，还有效降低单位千瓦峰值碳排放，为绿色能源发展和低碳社会建设提供技术支撑。

##### HJT与BC电池领域

公司通过构建覆盖TNC、HJT、XBC等多种技术的研发中试平台，中心形成了“主流技术引领+前沿技术储备”的发展格局。在电学层面依托多分片大幅削减单片工作电流以降低损耗，光学层面则通过长串版型、叠片封装及材料升级，全方位提升屏占比与光利用率。

##### 钙钛矿叠层电池领域

公司建立前瞻性研发体系，涵盖材料体系优化、工艺稳定性验证及量产可行性评估，实现实验室成果向可量产组件的高效转化。通过该体系开发的新型电池技术在行业迭代中持续保持领先，同时提升能源生产效率并减少环境影响。

#### 组件技术领域

依托全球创新研发中心及“先进光伏器件中试平台”（入选首批国家级制造业中试平台，光伏行业唯一获得认定的平台），公司建立设计创新与量产验证闭环，持续突破组件功率和效率极限，同时提升产业可持续性。公司通过结构优化、新材料应用及双面发电技术，不断提升组件功率和效率，TNC组件功率创造纪录提高，高双面率TNC组件实现行业领先双面率，显著提升能源产出效率并降低单位发电碳排放；THC异质结组件创全球晶硅组件效率新高；同时，公司推进THC及TBC组件量产化工作，保障高效技术储备及量产可靠性和可复制性，提高材料利用效率并减少环境影响，为光伏产业绿色可持续发展提供有力支撑。

通威全球创新研发中心持续推进电池与组件关键技术突破，在TOPCon、HJT、TBC及钙钛矿叠层等领域实现多项性能跃升与工艺创新，夯实行业领先的技术竞争优势。同期，中试线及试验线等研发基础设施持续完善，为前沿技术研发与成果转化提供有力支撑。

## II 通威全球创新研发中心—技术进展

### TNC

- 2025年3月，TNC G12-66组件正面功率达**778.5W**，效率达**25.06%**，G12R-66组件正面功率达**682.8W**，效率达**25.28%**，刷新TOPCon双主流版型功率效率纪录
- 2025年7月，TNC超高双面率太阳能组件，电池双面率突破**94.3%**，组件双面率达**91.7%**

### THC

- 2025年3月，210 HJT 66版型组件功率11次创新高，功率达**790.8W**，效率达**25.46%**，打破了晶硅组件效率世界纪录

### TBC

- 建成行业首个HTBC三分片中试线
- n型TBC电池研发批次效率**26.87%**，TBC组件功率最高超**660W**

### 钙钛矿硅叠层

- 9月28日，行业首条全自动5兆瓦级钙钛矿-晶硅叠层电池试验线全线贯通
- 钙钛矿/异质结叠层电池效率达**34.94%**

### 光伏检测中心

- 光伏检测中心扩容提升测试能力，获多项资质，全面覆盖IEC标准，具备TÜV莱茵、TÜV南德、TÜV北德、CNAS等资质



## 农牧板块

通威股份农牧板块持续围绕“1234战略”和“万户共成长”计划，构建以市场需求为导向的研发创新体系。该体系通过科学立项、流程标准化和数字化管理的支撑，实现研发项目从规划到成果转化的闭环管理。公司通过项目评审、管理监督和项目执行的三层管理，实现从规划、立项到成果产出的闭环运作，并配套标准化流程与数字化管理平台，推动研发、配方与生产的高效协同。2025年，公司对微藻业务进行组织架构优化，整合设立全新微藻研发部，集中力量搭建通威微藻技术底座，为微藻在绿色饲料替代、粮食生产转型中的应用提供坚实支撑。

### I 报告期内，公司

研发投入

**22.07** 亿元

占营业收入比例

**2.62** %

建立国家企业技术中心（省级企业技术中心、工业技术中心、工业设计中心）

**4** 个

研发平台及技术创新中心

**10** 个

研发实验基地

**24** 个

### 2025年通威股份研发创新技术获奖情况 (部分)



#### 光伏板块

- **国家级制造业中试平台**: 先进光伏器件中试平台
- **中国可再生能源学会科学技术进步奖一等奖**: 高效率低成本硅异质结 (HJT) 太阳能电池技术
- **2025金砖国家工业创新大赛三等奖**: 大尺寸铜栅线异质结电池及高功率组件关键技术研究及应用
- **金砖国家工业创新大赛“能源电子产业”赛道选拔赛一等奖**: 大尺寸铜栅线异质结电池及高功率组件关键技术研究及应用
- **“光伏领域重大科技进展”奖项**: 面向产业化的低成本、高功率无银异质结电池及组件技术



#### 农牧板块

- **湖北省科学技术奖一等奖**: 《主要淡水鱼精准投喂理论及关键技术研究与应用》
- **范蠡科学技术二等奖**: 《大口黑鲈精准营养与健康养殖技术创新及应用》

## 科技伦理

在研发创新过程中, 通威高度重视科技伦理建设, 确保各项研发活动遵循相关法律法规和行业规范。

#### 在制度建设方面:

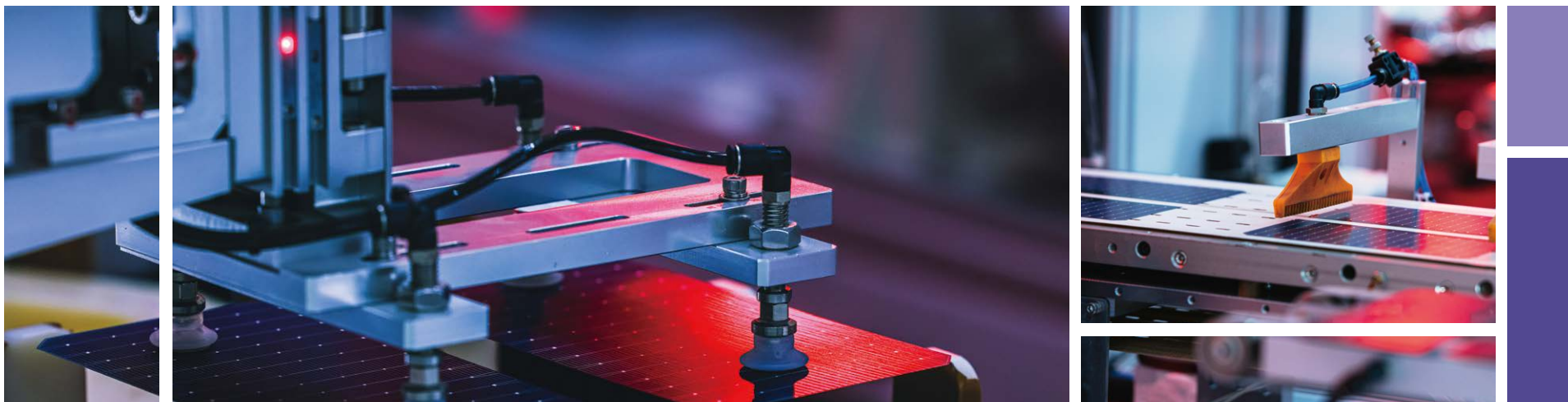
公司参照国家及行业科技伦理要求, 将科技伦理规范纳入研发管理制度, 明确所有研发项目在启动前须进行伦理风险评估和审核。

#### 在科研成果管理方面:

公司按照学术发表及科研合作相关规范要求, 配合期刊编辑部或合作单位的伦理审查程序, 在需要时由合作高校或科研机构出具科技伦理相关证明文件, 确保科研成果发布符合伦理审查及合规要求。

#### | 报告期内, 公司

**未发生**重大科技伦理违规事件, 科技伦理管理在制度落实、项目监控和人员培训等方面运行良好。



## 研发人才培养与激励

### 研发人才引进与培养

通威股份持续推进研发人才引进与培养体系建设，通过拓宽多元化引才渠道、完善人才发展机制，逐步打造具备国际视野与专业能力的研发人才队伍。

#### 人才引进

- 推进专业技术人才引进工作，全年累计引进**专业技术人才144人**，重点聚焦优秀硕博人才储备，成功引进**硕博人才73人**；
- 深化与电子科技大学、四川大学、西南石油大学、深圳理工大学等高校的产教研协同合作，拓宽人才引育渠道；
- 光伏技术中心推进项目经理队伍建设，**储备项目经理18人**。



光伏  
板块

- 引入**技术人才34名**，其中硕士及博士占比**79.4%**，包括国家“千人计划”高层次人才，牵头微藻研发工作，持续补充核心研发力量。



农牧  
板块

#### 人才培养

- 搭建线上线下融合式学习平台，配套定制化能力培训课程；
- 针对硕博人才建立专属系统培养体系，推行双导师制带教模式，培训内容全面覆盖技术理论、项目实践及企业文化价值等核心维度，全方位提升研发人员专业素养与综合能力。

- 选拔20名具备转型意愿的中层后备人才，通过“启航”“新锐”“星火”“育苗”等培训班进行系统培养；
- 建设通威农发首个技术人才培养标杆基地——广东中山特水研发基地，整合优质师资与资源，打造全方位、多层次的培训体系；2025年，基地共举办**培训班7期**，开展**校企及客户交流17次**，累计**培训人数超300人**；
- 开展技术体系赋能培训会、高阶TTT专项培训，助力推动技术体系人员转型发展；
- 开展技术体系内部人才职称评审，**组织申报并获得专业技术职称20人**。

报告期内，公司

研发人员

**4,404** 人

其中硕博以上研发人员占比

**13.99** %

## 研发创新激励

2025年，通威股份持续完善科技项目管理和科技成果奖励机制，依据《通威股份有限公司科技成果奖励实施办法》，广泛开展科技成果奖励工作，并设立“研发项目推进奖”，精准激励研发人员。

### 01 知识产权成果

对员工取得的发明专利、实用新型专利、软件著作权及著作等，按照成果类型及完成情况给予现金激励

### 02 学术成果与交流

对发表科技论文、参与学术会议并作报告等，根据期刊或会议等级、作者排序等给予现金激励

### 03 标准与成果转化

对参与国家或行业标准制定与修订，以及开发申报国家新药、新产品、新品种等成果，按照成果类型及完成单位排名给予现金激励

### 04 科技荣誉与平台建设

对获得外部科技荣誉及科研平台建设与认定成果，根据荣誉或平台类型给予现金奖励

报告期内，公司

创新激励投入  
**526** 万元

获得奖励人数共  
**1,508** 人

## 环境友好产品研发

通威股份持续聚焦绿色可持续产品研发，将环境友好性贯穿产品设计、开发与生产的全生命周期。公司通过推动环境友好材料替代、减少耗材使用、推进生产工艺低碳化改进及开展绿色设计等举措，从源头降低产品环境足迹，减少对生态系统的影响，推动产品向绿色化、低碳化方向发展。光伏板块方面，公司致力于提升组件效率、降低材料消耗与碳排放，推进绿色低碳能源转型；在农牧领域，公司通过精准营养和可持续资源循环研发，提升产品效率与环境友好性。

### 光伏板块——设计可持续产品

#### 电池端 ⬇

##### 低电流高效设计：

通过将电池切割为更小的片段并降低工作电流，减少热损耗和内部电阻损失，同时降低金属材料使用量，提高单位功率能源产出效率。

##### 局部Poly结构优化：

在TOPCon电池背面采用局部多晶硅沉积优化载流子传输，降低电流损失，提高双面率，增加光伏发电效率并减少单位千瓦峰值碳排放。

##### P1结构绿色优化技术：

通过电池结构、材料及工艺系统创新，解决制程气泡及隐裂问题，提高生产良率，实现高功率组件量产，同时降低单位功率的能源消耗和材料浪费。

##### HJT多分片封装低碳技术：

通过降低单片电流、优化串联布局及叠片封装设计，提高屏占比和光利用率，减少材料消耗并提升组件整体能效。

#### 组件端 ⬇

##### 高效低碳TOPCon多分片叠片技术：

通过提升组件面积利用率和功率密度，实现转换效率提升与硅耗降低；小片电池工作电流减小，降低内部电路损耗与阴影影响，并支持使用更细焊带，减少铜、锡等金属用量，从系统端降低单位千瓦峰值碳排放。

##### 低碳高强度边框：

以高强度钢替代传统铝材，通过材料与工艺优化，使边框全生命周期碳排放较传统方案降低约60%，并避免高污染表面处理工艺，在提升强度与耐腐蚀性的同时减少环境负荷。

##### 轻量化可循环玻纤增强聚氨酯复合边框：

组件采用非金属轻量化材料，减少金属冶炼与运输能耗；不含重金属及挥发性有害物质，具备可循环回收特性，实现组件在生产、使用及回收阶段的低碳特性与高可靠性能。

##### 环保型硅胶：

采用脱醇型固化体系替代传统脱肟型工艺，降低VOCs及有害副产物排放。

##### 高海拔可靠性验证：

在海拔4,600米等极端环境建立实证电站，通过实地数据验证组件可靠性和发电效率，确保产品在复杂环境下的稳定运行，降低单位千瓦峰值碳排放。

## 农牧板块——发展绿色农业

### 水产精准营养与低碳养殖：

通威农发联合高校和科研机构开展精准水产营养研究，构建动态营养数据库，通过优化蛋白质、氨基酸、维生素等核心营养参数，实现饲料系数降低、肌肉品质提升和尾水总氮排放减少，有效解决饲料粗放化带来的生长抑制与环境污染问题，推动水产养殖向高效、低碳、环境友好方向发展。

### 微藻固碳与资源循环：

通威微藻业务持续围绕固碳、资源循环、藻蓝蛋白、蛋白替代开展研发，利用光合作用实现碳固定和资源再利用，将产品开发与生态保护紧密结合，推动经济效益与环境效益的协同提升。



## 复合边框技术开发项目

2025年，通威股份成功开发了玻璃纤维增强聚氨酯（GRPU）复合边框技术，作为新型光伏组件边框材料解决方案。该技术旨在解决传统铝合金边框在生产能耗高、碳足迹大及耐腐蚀性不足等方面的环境与性能痛点，同时满足海上光伏、农牧渔互补、户用分布式及海外高端市场对组件可靠性、环保性和外观多样性的更高要求。通过采用玻璃纤维增强聚氨酯替代传统铝型材，复合边框实现了三大环境与性能突破。

- **低碳足迹：**经TÜV Süd认证，复合边框产品碳足迹仅为3.46-3.51kgCO<sub>2</sub>e/kg，约为铝合金边框的15%；
- **高性能：**拉伸强度达990MPa，约为铝边框的4倍；材料与玻璃热膨胀系数接近，有效预防玻璃爆裂；同时具备不导电特性，可降低PID衰减风险，耐酸碱腐蚀性能优异；
- **降本潜力：**量产后可通过结构优化与采购策略，复合边框成本有望进一步下降30%，为光伏组件绿色化、低碳化发展提供了创新路径。

## 知识产权保护

### ◆ 知识产权管理体系

作为国家级知识产权示范企业，通威股份将知识产权管理纳入企业战略层面，构建行业领先的知识产权全生命周期管理体系。公司严格遵循《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国商标法》等法律法规及《企业知识产权管理规范》（GB/T 29490-2013）标准，持续完善知识产权管理制度。2025年，公司新增《知识产权第三方服务机构管理办法》和《高价值专利培育控制规程》，进一步规范第三方服务机构管理，并推进高价值专利的培育与管理。

在光伏业务板块，公司配置专业知识产权团队，深度嵌入研发体系，构建“挖掘布局—风险防控—运营转化”的全链条管理流程，将核心技术成果转化为高价值专利资产，为全球业务拓展提供支撑。在农牧业务板块，公司将各类科研成果的申请、审批、管理与保护流程全面嵌入科研管理系统，实现前端研发项目、成果激励申请与后端成果转化的闭环衔接，构建覆盖申报、保护与转化的全链条知识产权管理体系。



## ◆ 知识产权风险管控

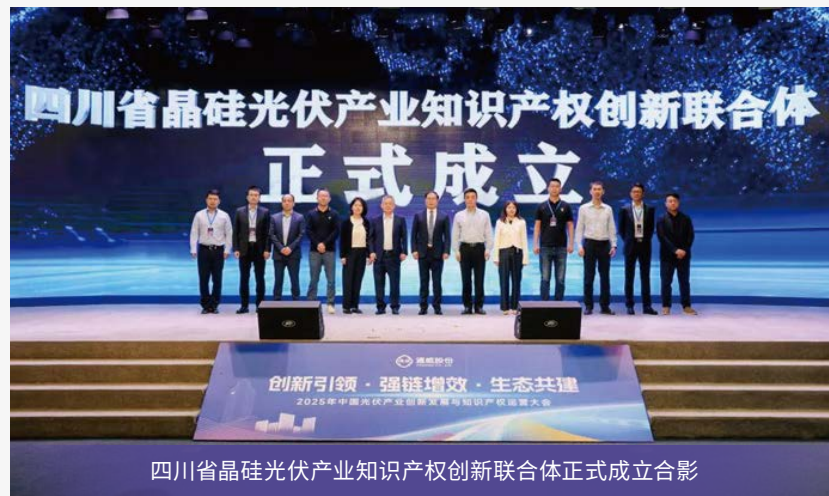
2025年，公司系统开展知识产权风险识别、评估、应对与监控工作，构建多维风险防控体系，并将知识产权风险防控机制融入研发、生产、销售等多个关键业务环节。公司建立专利风险应对机制，制定并执行《专利突发事件上报机制》和《通威股份专利纠纷应对管理办法》，确保专利风险得到及时发现、有效应对和主动防控。报告期内，公司未发生任何知识产权侵权诉讼案件。

风险识别	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 技术部门每月通过外部专利数据库监测外部知识产权信息，对相关专利进行筛选与分析，并组织专业人员形成季度分析报告。</li> </ul>
风险评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 各部门定期监控本部门产品及工艺的知识产权合规情况，分析潜在纠纷及其影响，并提出防范与应对方案。对外披露信息前，开展必要的知识产权合规与保密审查。</li> </ul>
风险应对	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 在发生知识产权争议时，公司根据具体情况评估协商、诉讼、仲裁或调解等方式，选择适用的处理途径，保障公司知识产权权益。</li> </ul>
风险监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 委托专业机构进行专利和商标分析与预警；</li> <li>○ 商业秘密通过系统访问日志及门禁管理进行实时监控；</li> <li>○ 法务部门定期评估潜在不合规情形，并向管理层报告调查情况，确保处理公平公正。</li> </ul>



## 📖 晶硅光伏产业知识产权联合创新与合规实践

2025年4月，通威太阳能（成都）有限公司牵头组建全国首个晶硅光伏产业知识产权创新联合体，汇聚10余家行业龙头企业及顶尖科研院所，探索“链主牵引—平台支撑—生态协同”的创新模式，提升产业协同效率，强化知识产权保护与运用。2025年，公司顺利通过《企业知识产权合规管理体系要求》（GB/T 29490-2023）认证，构建覆盖研发、生产及产业链各环节的全链条知识产权合规体系，为知识产权管理的规范化、高效化和高质量开展提供坚实保障，推动产业创新与可持续发展。



### 2025年通威股份专利情况

指标	单位	光伏板块	农牧板块	合计
授权发明专利	个	123	7	130
授权实用新型专利	个	817	53	870
申请发明专利	个	613	29	642
申请实用新型专利	个	1,135	16	1,151

## 创新合作与发展

### ◆ 产学研合作

通威依托产业创新中心平台，与产业链上下游企业及国内外高校和科研机构开展深度产学研合作，探索光储融合、太空光伏等前沿应用场景，发挥平台在行业资源整合和技术创新中的引领作用，助力光伏产业践行可持续发展理念。2025年，公司发布《产学研项目管理办法》，在合作单位资质审查、权责边界明确、保密协议签署、知识产权归属等关键环节建立标准化审批流程。通过制度化管理和风险防控，公司确保产学研合作合法合规、稳步推进，实现优势互补、资源高效整合，推动合作成果高质量转化。

#### 通威股份产学研合作项目（部分）

 <p>光伏板块</p>	<p><b>四川省重大科技专项项目——“高可靠性钙钛矿/晶硅叠层电池及相关系统研发”</b></p> <p>与电子科技大学、西南石油大学、四川大学、上海交通大学四川研究院、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司合作，探究高可靠性全尺寸钙钛矿/晶硅叠层电池设计与制备、高可靠性钙钛矿/晶硅叠层组件技术开发与规模化生产、叠层组件示范发电站设计、建设、实证及智能运维系统</p> <hr/> <p><b>四川省中央引导地方科技发展专项——“N型电池低成本金属电极关键技术研究”</b></p> <p>与西华大学合作，利用西华大学测试表征和发电系统方面的优势，结合公司在新结构电池研发方面的丰富经验，在N型电池低成本金属电极方面开展研究</p>
 <p>农牧板块</p>	<p><b>四川省重点实验室合作——“水产健康与智慧养殖四川省重点实验室建设”</b></p> <p>与四川农业大学、四川省水产所、四川润兆渔业有限公司共建水产健康与智慧养殖四川省重点实验室，围绕粮食安全和生态环保，开展水产营养、养殖生态修复、疾病防控及智慧养殖研究</p> <hr/> <p><b>多高校科研院所合作“优质安全鱼类营养调控与精准饲料技术多机构联合研发项目”</b></p> <p>与浙江大学、上海海洋大学、广东海洋大学、宁波大学、盐城工学院及中国水产科学研究院淡水渔业研究中心等开展工厂化对虾饲料研发及动物营养调控研究，为养殖新模式储备核心技术，推动水产养殖可持续发展</p>

### ◆ 推动行业发展

通威股份深度参与行业生态建设，加入多家行业协会正式会员并担任相关职务，主动参与国家及行业标准制定，积极出席研讨会、行业会议和论坛等活动，推动光伏与农牧行业的技术进步与高质量发展。

2025年，通威积极参与国内外重要行业会议与学术研讨，在光伏与农牧两大业务板块分享前沿技术成果与实践经验。在光伏板块，我们通过承办及参与国内外光伏技术论坛，推动产业创新、标准建设与技术协同；在农牧板块，我们积极承办和参与水产、饲料及微藻领域相关行业大会，搭建产学研交流平台，推动技术协同创新与产业标准建设。

#### 截至报告期末，公司

参与制定/修订各类行业标准

超 **200** 项

其中国家标准

超 **100** 项

参与行业协会交流活动

超 **120** 场



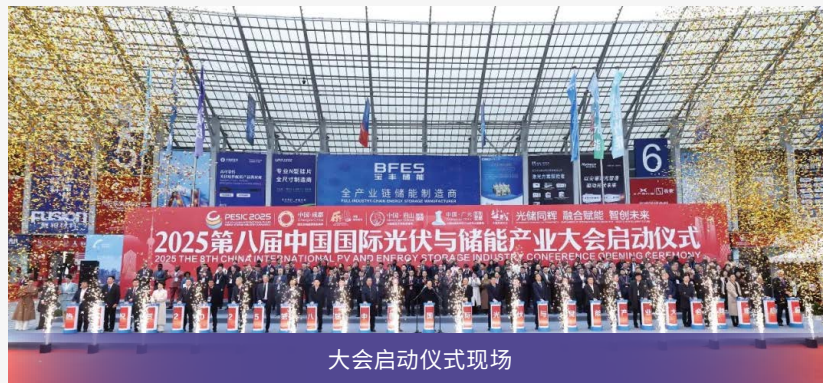
### TNC 2.0至TNC 3.0技术创新领跑

2025年，通威TNC 2.0系列光伏组件凭借卓越的技术创新与极致性能，在PV Magazine Award 2025中荣获“高度嘉奖(Highly Commended)”，彰显公司在TOPCon技术路线上的领先地位。作为行业正面效率的标杆，TNC 2.0展示了该技术路线的巨大潜力，而即将推出的TNC 3.0组件更以24.8%的转化效率和最高770W的功率，为全球电站业主创造全新价值，延续通威在光伏创新领域的领先优势。



### 2025第八届中国国际光伏与储能产业大会

2025年11月，第八届中国国际光伏与储能产业大会在成都举行。本届大会以“光储同辉 融合赋能 智创未来”为主题，大会历时四天，共举办45场会议，吸引了全球2000余位行业专家、5000余家产业链企业、100余家海外采购商参会，大会促成签约总额超330亿元，并牵头发布《成都宣言》与《光伏行业可持续供应链倡议》等重磅成果。通威股份作为企业联合主办之一，深度参与大会组织及系列核心议程，充分展现了通威在推动全球光储产业可持续发展中的积极作为与行业担当。



### 首届光伏CTO峰会暨技术创新大会

2025年，通威股份成功主办首届光伏CTO峰会暨技术创新大会，汇聚全球光伏领域顶尖学者，“太阳能之父”Martin Green、沈辉、沈文忠，十余位龙头企业CTO，数十位行业知名企业董事长及技术负责人等莅临现场，以多场创新演讲及CTO圆桌论坛为大会带来了一场酣畅淋漓的技术盛宴。大会线上线下直播累计吸引超过2万人次观看，全媒体曝光超10万次，彰显通威股份在光伏行业的技术引领地位与创新影响力。





### 通威参加Intersolar Europe 2025

2025年5月，通威股份参加在德国慕尼黑举办的Intersolar Europe 2025，光伏首席技术官邢国强博士进行TNC 2.0组件技术优势及客户价值演讲。TNC 2.0组件依托0BB 908技术、TPE边缘钝化、Poly Tech 和钢网印刷等创新工艺，实现产品性能全面提升；同时采用有机硅胶替代Pad点连接，降低遮光面积和内应力，使电池隐裂风险下降30%，组件可靠性显著增强。通过本次与国际光伏行业的技术交流，公司积极分享高效组件研发经验，进一步彰显公司在光伏技术创新与产业升级中的引领地位。



Intersolar Europe 2025演讲现场



### 供应链ESG管理倡议 (SCSI) 发布

2025年6月，在“2025 ESG与高质量发展创新论坛”上，通威股份联合多家行业龙头企业共同发起“供应链ESG管理倡议” (Supply Chain ESG Stewardship Initiative, SCSI)，倡议以环境友好、社会责任与高效治理为核心，推动构建兼具可持续性、韧性的供应链生态体系。针对当前供应链ESG审核标准不统一、企业重复审核成本较高等问题，该倡议提出由企业共同参与研究制定兼具科学性与包容性的供应链ESG评估标准体系，并通过多方对话、联合调研及成果转化等方式推动标准互认与实践落地，促进供应链ESG绩效与绿色金融创新融合，助力企业更高效融入全球价值链。



创新论坛现场



### 2025年通威股份标准参与编制情况 (部分)



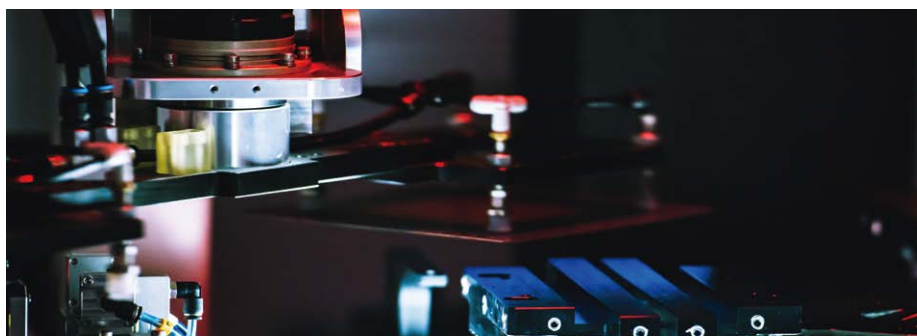
#### 光伏板块

标准编号	标准名称	标准类别
SEMI标准	光伏镀膜设备TMA注液系统二次配管路对接指南	国际
SEMI标准	晶体硅光伏电池戊二酸腐蚀试验	国际
GB/T 46566-2025	温室气体管理体系要求	国家
GB/T 46988-2025	光伏组件 非均匀雪载荷试验	国家
GB/T 29195-2025	地面用晶体硅光伏电池总规范	国家
GB/T-2296-2025	光伏电池和组件型号命名方法	国家
WM/T 19-2025	光伏组件出口产品低碳评价要求	行业
NB/T 11897-2025	复合型光伏发电工程技术规范	行业
T/CPIA 0110—2025	晶体硅光伏组件用锡膏	团体
T/CPIA 0118—2025	轻质晶体硅光伏组件机械载荷测试方法	团体
TCPIA 0140—2025	智能光伏组件关断性能要求	团体
T/CPIA 0143—2025	地面用晶体硅光伏组件紫外诱导衰减测试方法	团体
T/CPIA 0155—2025	温室气体   产品碳足迹量化方法与要求   光伏电池及硅材料	团体
T/CMEPCA 120—2025	“沙戈荒” 新能源基地建设系统规划通用	团体
T/CPIA 0030.2—2025	晶体硅光伏电池用浆料 第2部分: 背面银浆 烧结型银浆	团体



#### 农牧板块

标准编号	标准名称	标准类别
GB/T 40064-2024	节能技术评价导则	国家
GB/T 17818-2025	饲料中维生素D3的测定 高效液相色谱法	国家
GB/T 17812-2025	饲料中维生素E的测定 高效液相色谱法	国家
GB/T 45208-2025	饲料中辣椒红的测定 高效液相色谱法	国家
GB/T 6433-2025	饲料中粗脂肪的测定	国家
NY/T4687-2025	混合型饲料添加剂防霉剂中丙酸和丙酸盐的测定   高效液相色谱法	行业
NY/T4687-2025	混合型饲料添加剂酸度调节剂中有机酸的测定   高效液相色谱法	行业
T/ SAFI 001- 2025	四川省现代化饲料企业技术规范	团体



# 数字化转型

## 数字化转型战略

通威股份在数字化4.0战略指导下,围绕“一平台统领、双中心驱动、三层次赋能”的AI发展蓝图,扎实推进“一朵云、一张网、一中心、一系统、一专项”的实施路径,以此构建云、网、端全面融合的基础架构,推动“数智业”全面协同,持续夯实实时在线、数据驱动、智能运营的数字化能力,加速实现“数字通威、数智通威”的战略目标。

### 一朵云

作为通威数字化4.0的核心引擎,通威云正式确立全球化运营标准体系,覆盖架构设计、智能运维、成本优化、安全合规四大维度

依托云上实践,公司持续构建新一代云原生架构,通过业务分层分级精准适配多板块需求,完成15套关键业务系统同城双活改造并验证异地容灾方案,实现业务连续性与灾备能力双重升级。

2025年,通威云完成股份总部及各板块30+核心业务系统全面云端部署,实现基础设施零故障、数据安全零事故,支撑云主机650台以上、内存30TB以上、数据库110个以上稳定运行,业务上线效率提升100%,资源成本较传统IDC模式下降38%。



### 一中心

新一代数智运营中心涵盖数据资产建设与数智运营中心项目两大核心模块,实现全股份数据的统一化、标准化及资产化管理,显著提升数据完整性与应用价值,充分发挥“一中心”的统筹与赋能作用

#### 应用建设

**分析体系:**围绕光伏产业链6大业务环节,覆盖生产、供应、销售、财务、人力资源5大业务域,构建201张主题分析报表,实现跨业务域数据联动及明细穿透分析,提升经营管理精细化水平。

**业务监控:**系统上线组件销售价格动态监控功能,售价低于预设底价自动触发预警。报告期内累计识别价格异常事件超1,000次,有效强化业务风险管控能力。

**智能报告:**依托AI分析能力,系统可自动识别数据波动原因并生成结构化报告,组件营销月度分析功能已全面应用,显著提升分析效率与准确性。

#### 数据建设

将线下分散、口径模糊的数据指标转化为线上标准化、透明化的统一数据资产。截至当前,已完成790个股份经营指标的全面梳理与标准定义,实现“一指标一标准、一份数据”的全公司数据规范,为跨部门协同分析奠定坚实基础。

### 一张网

在数字化4.0阶段成功引入了基于SD-WAN技术的新一代企业网络,构建了高效、灵活、安全的全球“一张网”架构

2025年,公司通过集中化管理平台实现流量智能调度与多路冗余,具备快速开通、弹性扩容、海外加速及故障自愈能力,有力支撑云、网、端全面融合。全年组网物理链路由84条增至196条,提升至原来的2.3倍,网络冗余与容错能力显著增强;总带宽由2,740MBPS提升至7,220MBPS,增长2.6倍,网络运营效率大幅提升;单位带宽成本下降70%,全年累计节约费用1,785.12万元。同时通过优化总部互联网线路,进一步精简冗余链路,全年可再节约费用46.8万元,整体成本效益突出。

### 一专项

以打造灯塔工厂为契机,搭建“通威标准精益智能管理体系”,推动光伏板块全面数字化转型,赋能各经营主体建设,为股份全面实现数字化转型打下坚实基础

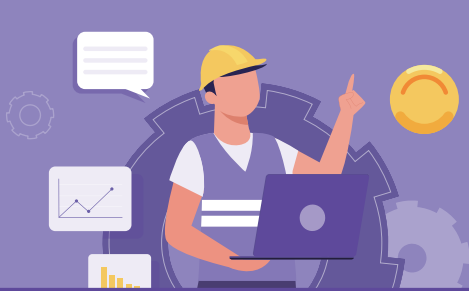
公司在太阳能眉山基地打造行业首家电池灯塔工厂,搭建“通威精益智能管理体系”,推动光伏板块数字化转型。项目历时7个月完成建设,部署50+先进数字化用例(AI覆盖64%),实现单个硅片级追溯、TOPCON产线快速指标提升、成本降低的同时提升电池效率。500余名工程师参与转型,精细线印刷缺陷率下降47%,每年减排600万吨二氧化碳。项目被评为全球首家电池灯塔工厂和四川省首家灯塔工厂,树立智能制造行业标杆,并推动集团其他板块灯塔工厂建设落地。

### 一系统

以“协同、智慧、生态”为建设目标,打破原有的数据与业务壁垒,构建覆盖全股份的数字化一体办公平台

#### 1. 智慧办公

以“FBC+i通威”为核心,构建覆盖文档、邮箱、会议、日程、即时通讯及工作台的全股份一体化智慧办公平台,实现300+系统打通、90%以上流程移动审批及实时提醒,月活率94%,日均IM消息80万条,累计存储文档约600万份,智慧助理513个、月均会议5万场。平台覆盖业务、行政、投资评审、案件及关爱基金管理,实现全流程数字化、数据标准化、智能审批及风险前置管控,并通过AI智能助手优化办公效率与体验,支撑公司高效协同与战略一体化发展。



## 2. 智慧财务

- ◎ **业财一体化与系统整合**:本年度财务共享2.0重点推进系统整合与持续优化,围绕业务痛点闭环处理问题及优化需求**2,000**余项,组织**70**余场方案评审会,落地千余项优化举措,完成**70+**份方案设计实施,有效降低操作风险。
- ◎ **智能审核与AI应用**:智能审单系统上线,实现“AI预审+人工复核”模式,高频标准化单据自动化处理。费用报销审核中**49**项AI规则落地,覆盖**18%**业务单量,审核准确率约**86%**,有效提升财务管理效率与合规性。
- ◎ **全面预算数字化升级**:全面预算管理系统覆盖光伏全产业链,实现测算、滚动、调整、控制、考核功能全面上线,打通**100+**系统接口,实现与ERP、财务共享、HR等系统互联。预算汇总周期由1个月缩短至1周,效率提升**75%**,首次将日利润、库存、现金流及资产负债纳入预算体系,构建贴近实际的预算闭环。



## 3. 智慧营销

围绕营销业务全流程,构建以“营销通”、“一点通”、“服务通”为核心的数智化运营体系。营销通作为移动端业务管理平台,覆盖客户拜访至商机赢率管理,销售使用率与活跃度显著提升。一点通作为经销商客户门户,实现在线下单、履约跟踪等全场景覆盖,下单效率提升**90%**,合同签订时效从天缩短至小时级。服务通实现客诉从申请到评价的全流程线上化、可视化闭环管理,累计处理客诉超**1,600**个,提升响应速度与客户满意度。全年累计优化CRM功能超百项,梳理并优化大量审批节点与业务流程,强化了业务合规与风险管控能力。



## 4. 智慧供应链

公司以SRM平台为核心,聚焦“统一、智能、风控、协同”,持续推进采购供应链数字化变革,实现多板块全业态流程统一管理。通过系统优化与智能化升级,供应链管理效率显著提升,成本得到有效控制,关键风险可控。

- ◎ 在平台巩固与基础优化方面,全年持续推进系统优化与规范化建设。股份信息部牵头完成全平台采购用户权限规范,依“最小必要权限”原则核查清理近**3,000**个账号,建立标准化权限管理流程,显著提升数据安全管控水平。
- ◎ 智能化能力建设方面,SRM三期项目推出“智能问答助手”“供应商画像助手”“智能风控助手”三大模块,实现数据洞察与业务赋能。智能问答助手上线后,将员工查询制度、流程耗时由15分钟缩短至30秒以内;供应商画像助手完成全景供应商视图搭建,为选择、评价与协同提供数据决策支持;智能风控助手累计识别**3,119**条高风险供应商记录,核实**34**家列入黑名单,实现前置风险管控。三大模块采用“内部自主+外部数据赋能”模式,节约约**550**人天、折算成本**137.5**万元,实现技术自主可控与降本增效。



## 5. 数字人资

在已建成“通威一体化数智人力平台”实现组织人事全生命周期线上化及“柔性供应链下灵活用工”模式落地的基础上,人力资源数字化将聚焦人才价值挖掘与管理效能提升,深化数字化转型以支撑业务战略。重点推进人才发展与干部管理智能化,构建AI驱动的干部测评体系与轮岗管理平台,打造个性化人才发展图谱;重构绩效管理体系,实现全流程线上闭环,强化数据洞察与产业链协同考核;深化培训体系数字化,搭建智能学习平台,建立培训效果转化追踪机制;完善灵活用工生态,拓展平台能力并构建效益评估模型;深化“百晓通+苍穹AI+大语言模型”融合应用,提升AI助手准确率,助力AI+HR场景落地,全面驱动组织能力跃升。



同时，通威股份正积极探索以数字技术赋能产品全生命周期信息管理，提前布局应对国际可持续发展新规。针对欧盟《可持续产品生态设计法规》(ESPR) 提出的数字产品护照 (DPP) 要求，公司主动开展光伏组件 DPP 的前瞻性研究，旨在通过数字化手段实现产品环境信息的透明化披露，满足海外市场对可追溯性与可持续性的需求。

此外，通威股份持续推动数字化人才建设与能力提升，围绕智能体应用、数据分析和AI技术创新，构建全员参与、分层覆盖、持续迭代的数字化人才培养体系。公司举办内部创新大赛、专业认证及技能训练，提升员工在AI应用开发、智能运维及数字化业务管理等方面的实践能力，为公司数字化转型与业务创新提供人才保障与智力支撑。



### 通威股份“AI智能体大赛”

2025年，通威股份在通威国际中心举办信息体系“AI智能体大赛”决赛暨颁奖盛典，股份总部及各板块信息部员工组成十强队伍参赛，由金蝶、阿里云、火山引擎专家及公司管理层组成评审团进行评选；大赛共征集33份覆盖办公提效、流程优化、风险管控、智能关怀等领域的AI智能体作品，通过现场演示、评委点评、专业评审决出各类奖项，旨在挖掘AI技术在业务场景中的创新应用，推动数智化转型向纵深发展，助力公司数字化4.0战略落地。

## 智能化生产



### 光伏板块

围绕光伏板块智能化生产目标，公司持续推进自动化产线升级、数字化系统部署与大数据技术应用，全面提升生产效率和过程管控能力。

#### 精益智造转型

通过自动化与智能化产线升级，操作工艺人员从**257人/GW**降至**159人/GW**，实现生产效率提升**56.67%**，运营成本下降**39.98%**。

#### AI赋能电致发光 (EL) 检测及复判

通过“基于AI的EL在线复判与分图人效优化项目”，将FQC复判B升A提升约**15%**，降低复判人员约**4人**，降低二次跑片碎片约**9万片**，产生年收益约**50万元**。

#### AI与大数据驱动的质量管控体系

通过SPC实时监控工艺参数、AI视觉自动识别缺陷、大数据预测质量趋势，实现由“事后处置”向“事前预防”转变。应用EPL比分模型后，误判率下降**91%**，漏判率下降**57%**，年人工复检量减少**7,300万片**，质量成本节降**614万元**。

#### 全流程信息采集

新增各工序信息采集系统，实现全生命周期数据覆盖与分析。工艺点检时间从单天**8小时**压缩至**2小时**，大幅提升点检效率。

#### 片级精准追溯

建立片级质量追溯机制，产品不良品率降低**1.50%**，质量损失率下降**69.29%**，研制周期缩短**29.17%**。





### 农牧板块

通威农牧板块积极推进数字化生产建设，依托数智制造平台与智能运维体系，实现饲料生产与养殖管理的全流程数字化、标准化和透明化。通过打通ERP、MES、IoT及SCADA系统，实现信息纵向贯通、横向协同，为生产过程管控、经营决策和绩效管理提供数据支撑，有效提升生产效率、管理精度与业务决策能力。2025年，饲料工厂和养殖基地全面覆盖数智化建设，为板块灯塔工厂打造和智能化运营奠定坚实基础。

智能工厂建设	完成70家饲料公司(含营销公司)数智化推广,打通ERP、采购、营销、配方、第三方实验室及工厂MES、近红外、计量终端与生产设备,实现标准化生产和全流程透明化
生产绩效管理	依托数智制造平台,建立经营决策、管理体检、岗位绩效三级指标体系,新增256张业务数据报表,支撑管理与决策
智能运维	构建运维知识库并引入AI大模型,实现用户自助操作指导与异常处理,快速解决运维问题,提升日常生产支撑效率
自动饲喂数据采集	在养殖基地部署自动化设备及统一IoT平台,每天减少超2.4万条手工数据录入,实现养殖数据集成与分析,推动标准化、自动化建设
渔业管理报表	基于养殖平台及SCADA系统数据,构建覆盖全周期的管理报表体系,实现单池、批次及场区间的绩效对比及全成本核算,提升管理透明度和决策效率



# 产品质量和安全

## 治理

公司实行总部统一管控、分板块专业化治理的产品质量安全管理模式，针对光伏、农牧两大主业分别建立适配的质量管控体系，实现统筹部署与专业落地有机结合。

光伏板块方面，总经理牵头成立质量提升小组，各子公司同步设立专项小组，聚焦质量痛点开展专项提升。品管部统筹公司品质管理与监督工作，通过每月质量分析会、每季度监督检查，实现质量问题及时沟通、快速处置，形成闭环高效的质量管理机制。农牧板块方面，由技术总监统筹产品质量安全工作；三大研究所负责产品质量定位规划与配方设计，从源头把控品质；品管部负责原料检验、过程监控、风险管控及产品效果反馈；采购部负责原料质量与供应保障；生产部严格按配方组织生产并对产品质量负责。总部均通过月度经营分析会、技术中心月度总结会、周例会等机制统筹两板块质量管理工作，分子公司以月度经营分析会、质量分析会、周例会、晨会及班前会等形式落实管控要求。

### 截至报告期末，公司

光伏板块获得ISO 9001质量管理体系认证证书

100 %

农牧板块已有公司取得ISO 9001质量管理与ISO 22000食品安全管理双体系认证证书

52 家

实现食品加工板块

100 %

## 战略

通威股份将产品质量与安全置于经营管理的首要位置，坚持以全生命周期管理为主线，推进研发设计、原材料采购、生产制造、及售后服务等各环节的质量管控与风险防控，构建全过程、可追溯、可改进的质量管理体系。

### 质量方针

01

- 质量、市场、效益是公司发展的永恒主题，而质量是市场、效益的基础和前提。

02

- 准确识别客户本质需求，始终以客户价值最大化为目标规范全员意识和行为，以专业化、标准化、规模化水平严格管控产品质量形成的设计、制造、使用全过程。

03

- 持续改进质量管理体系，致力于打造效率领先、持续增值且不可替代的产业链，为社会提供安全稳定的产品，实现公司与客户共赢发展。

### 质量目标

通威采用并实施ISO 9001质量管理、ISO 37301合规管理及各类专项管理体系，遵守国家法律法规，严格控制产品质量，实现产品出厂100%合格、质量安全事故0发生、用户投诉处理率100%、公司发展壮大的质量目标。

公司在光伏板块与农牧板块均建立覆盖新产品导入、来料管理、制程管理、出货检验、客户管理五大环节的全流程质量管控体系，通过各环节标准化作业与跨部门协同，确保产品从研发到交付全过程受控，持续提升产品竞争力与客户满意度。

同时，公司在光伏组件产品全生命周期管理中，将可持续原材料管理纳入产品设计、量产及内部培训体系，实现多维度的风险控制与能力建设。公司通过浆料配方优化、硅片减薄、边框/玻璃/电池/线盒等材料选择及绿色制造流程管理，确保关键原材料来源清晰、使用过程可控。为减少原材料生产对环境及社会造成负面影响，公司在量产迭代中实现TNC G12R-66提升约15W、G12-66提升约20W，同时通过优化浆料用量、降低银矿开采及生产能耗，显著减少碳足迹和材料消耗。公司还通过EHS团队培训、研发/制造/质量/供应链多部门协同及全员质量与ESG宣贯，使内部利益相关者充分理解其在可持续原材料管理中的职责与作用。



### 光伏板块

#### 新产品导入

公司制定《组件产品设计与开发控制程序》等制度，严格遵循设计验证、小试、中试、研发转移四个阶段，各阶段均需通过跨部门评审，确保产品设计、工艺制程及可靠性的成熟度；在各阶段输出并锁定BOM、图纸、技术标准、质量控制计划等关键文件，研发转移前完成资料受控。

#### 来料管理

公司制定《原辅料供货商生产现场质量稽查管理办法》《原辅料供货商质量评价管理办法》《氯化铜验收管理办法》《石灰粉验收管理办法》《石墨件验收管理办法》《进料检验和试验控制程序》《原材料不良处理流程》等制度，对原材料实施从供应商资质确认、进料检验到制程使用的全流程管控，确保不合格品不入库、不投产；对不合格品进行标识、隔离、评审及SCAR跟踪闭环，强化供应商协同与责任追溯，推动原材料质量持续提升。

#### 制程管理

公司制定《质量检验管理制度》《质量检查管理制度》《分析检测废弃物管理办法》《产品制程质量管理办法》《产品生产过程控制程序》等制度，在生产制程中，严格遵循首件检验（针对不同时机与项目）及生产过程监控流程，确保人、机、料、法均处于受控状态；同时对制程中的各类异常执行明确的隔离、处置与跟踪机制，以保证产品全流程的稳定性和可追溯性。

#### 出货检验

公司制定《产品检验管理制度》《通威组件成品检验标准》《成品出货检验控制程序》《不合格品控制程序》等制度，依据检验标准对成品进行抽检，合格方可发货；不合格品立即标识隔离，并评估交付影响，必要时调整交期；对不合格品组织评审，明确返工、降级、让步放行或报废等处置方式；返工后须重新检验。

#### 客户管理

公司制定《质量售后管理制度》《应急计划管理规范》《客诉应急预案管理办法》《客户退货处理作业指导书》《客户投诉处理标准化手册》《客户服务快速理赔方案》等制度，建立从客诉响应、应急处理到快速理赔的全链条客户服务机制；通过标准化投诉处理流程、明确的退货作业指引及应急预案，确保客户问题得到及时、规范地解决。



### 农牧板块

在农牧产品全生命周期管理中，公司从产品设计阶段即充分考量原料的天然属性与安全风险。针对粮食、农作物等原料因地理环境、气候、收割、贮存等客观因素可能带来的重金属、真菌毒素等天然危害物，研发团队在产品配方设计时通过科学的原料搭配与营养调控，从源头规避或稀释潜在风险，有效减少因原料不合格导致的资源浪费与环境负担。同时，通过优先采购符合产地环境标准的原料、建立原料风险数据库与动态评估机制，公司对各类原料的特性指标、历史检测数据及产地环境进行系统分析，降低因原料污染或质量缺陷对农户生计、养殖户利益及公众健康可能造成的社会负面影响，将安全控制前移至配方设计环节。这一从设计端驱动的风险管理策略，不仅保障了产品出厂合格率100%的目标实现，也持续支撑着饲料产品在各类监督抽查中保持100%合格。

#### 新产品导入

在新产品导入阶段，公司由技术中心负责产品配方的设计与调整，所有配方调整文件均严格存档管理。此环节的核心是确保产品设计从源头就符合《饲料和添加剂管理条例》等国家法律法规及行业标准，通过合法合规的配方设计，为后续各环节的质量控制奠定基础。

#### 来料管理

在来料管理环节，公司依据《原料验收制度》对所有进厂原料进行严格检验，确保原料质量符合《饲料卫生标准》及ISO 9001质量管理体系要求。同时，通过《长期库存原料质量监控制度》对仓储原料进行定期监控，防止因储存时间过长导致的品质下降，从源头上杜绝不合格原料进入生产流程。

#### 制程管理

在制程管理环节，公司严格执行《配方执行管理制度》，确保生产过程严格遵循技术中心下达的配方进行作业。同时，依托《不合格品管理制度》对生产过程中产生的不合格品进行及时隔离、标识与规范处置，保障在产产品的一致性与稳定性。

#### 出货检验

在出货检验环节，公司依据《产品检验制度》和《检验管理制度》对成品进行严格的出厂检验，确保交付产品100%合格。同时，按照《产品留样观察制度》对成品进行规范留样，以便于质量追溯和产品稳定性的持续观察。

#### 客户管理

在客户管理环节，公司通过产品效果的持续跟踪与客户反馈的收集，验证产品在实际应用场景中的表现。市场端反馈的质量信息将作为前端研发与生产改进的重要输入，形成从“客户使用”到“产品优化”的闭环管理，不断提升产品品质与客户满意度。



## 影响、风险和机遇管理

### ◆ 质量与安全风险管理体系

公司围绕光伏与农牧两大核心板块，建立并运行全流程的产品质量与安全风险管理体系，依据《质量 环境 职业健康安全管理体系手册》《风险和机遇控制程序》，识别、评估及应对产品全生命周期中潜在的各类风险，并持续挖掘质量管理升级带来的竞争机遇。



#### 光伏板块

风险识别	<ul style="list-style-type: none"> <li>各部门根据生产过程、设计开发、供应链、检验及服务等环节，结合内外部环境因素和相关方要求，识别可能影响质量目标实现的风险和机遇，并将结果记录在《风险和机遇识别及应对措施表》中。</li> </ul>
风险评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司对已识别的风险进行严重度和发生频度的评价，计算风险系数，判定风险等级。高风险需立即采取措施，中等风险需制定降低措施，低风险可接受或监控。</li> </ul>
风险应对	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司坚持为“安全第一，组件排名第一”的原则，将安全作为一切经营决策与生产活动的前提条件，坚决不以牺牲安全换取效益。在风险容忍度方面，公司设定质量风险整改完成率100%、客户投诉处理及时性100%的控制阈值，确保质量隐患全面闭环、客户诉求及时响应。</li> </ul>
风险监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>针对不同风险等级，公司采取风险规避、风险降低或风险接受的措施。规避措施以消除风险条件为目标，降低措施以减小损失或发生概率为目标，接受措施适用于损失较小或可控的风险。</li> </ul>
风险监控与评审	<ul style="list-style-type: none"> <li>各部门执行风险应对措施后，跟踪落实情况并评估有效性。质量管理部负责组织周期性评审，验证措施执行和改善机会，确保风险控制持续有效，并将记录归档保存。</li> </ul>



#### 农牧板块

风险识别	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司依据相关法律法规、行业标准及公司生产经营实际，系统识别产品从配方设计到客户使用全过程风险点，主要包括配方、原料、加工、仓储、使用各环节的合规性、质量及安全相关风险。</li> </ul>
风险评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司通过对各环节风险点发生可能性、严重程度及历史事件频率进行评估，确定风险优先级，为防控措施设计提供依据。评估内容涵盖配方设计、原料采购、加工过程、仓储管理及产品使用等环节。</li> </ul>
风险防控	<ul style="list-style-type: none"> <li>针对识别的风险点，公司建立多层次风险防控措施，涵盖配方、原料、加工、仓储、使用全环节，其中配方管理聚焦原料合规、配方及产品备案一致性核查，原料管理落实供应商管控与不合格原料处置，加工管理强化关键指标监测、生产秩序管控及出厂检验，仓储管理做好环境监控与安全防护，使用管理监督运输安全并指导客户规范贮存使用。</li> </ul>
风险监控与评审	<ul style="list-style-type: none"> <li>品管部每年结合监管动态及产品质量安全事件，对风险识别完整性及防控措施有效性进行评审，形成改进意见并修订完善产品质量安全风险管理办法，实现风险管理闭环。</li> </ul>

## ◆ 产品质量检测

通威股份依据ISO 9001质量管理体系标准及内部质量与检测管理制度等相关要求，每年定期开展内外部产品质量测试，建立覆盖原辅料、生产过程及成品的全流程检测体系，确保产品性能稳定可靠。

### 内部检测

- 多晶硅方面，公司对内开展原辅料杂质检测及包装辅料性能检测，确保原辅料使用的质量安全与合规性；同时对多晶硅产品进行杂质检测和电性能测试，保障产品性能稳定并符合要求。
- 公司定期对单晶电池成品进行抽样并开展组件可靠性试验，旨在验证产品制成组件后的性能符合性，及时发现并暴露潜在缺陷。
- 本年度开展的内部测试包括新导轮前三刀硅片测试、清洗机纯水电导率测试、分选机测试等，确保光伏电池产品过程稳定性和可靠性。

### 外部检查

- 参照国标《太阳能级多晶硅》，对多晶硅产品进行实验室间比对，确保检测能力及产品性能符合要求。



### 内部检测

- **原料检测**：严格按照《原料质量标准》对每批次到货原料开展批检、例检及质量安全监测，确保各项质量指标符合要求。本年度累计检测原料113,518批次，完成指标检测超945,000项。
- **产品监测**：依据《生产工艺标准》和《现场质量巡查制度》，对每批次产品的生产过程进行质量监控，并按照《产品检验制度》及产品企业标准实施出厂检验与质量安全监测。本年度累计检测产品153,508批次，完成指标检测超538,000项。

### 外部检查

- 2025年，共有68家分子公司接受饲料主管部门（农业农村部、省市级农业农村厅）专家的现场检查与抽样，共计153次，抽检样品235个，检测指标超2,900项，抽检合格率持续保持100%。

## ◆ 产品有害物质管理

公司高度重视产品在全生命周期内对人体健康与生态环境可能产生的影响，开展产品合规性与环境健康风险评估工作，对原材料选用、生产过程及终端产品进行综合识别与分析，评估潜在有害物质使用及排放风险，确保产品符合相关法律法规及国际标准要求。

公司严格依据国际标准化组织发布的 ISO/IEC Guide 65 要求开展 RoHS 产品认证工作，并遵循欧盟 REACH 法规《化学品注册、评估、授权和限制》，结合最新法规动态及时更新检测与认证方案。在此基础上，公司制定并实施《RoHS&REACH 合规管理办法》，对原材料中涉及的人体健康和环境风险物质实施全过程管控，严格限制和替代有害物质使用。针对硅片、浆料、包材、电池片等关键物料，每年委托具备资质的第三方机构开展检测与评估，确保各类物料持续符合相关限值标准。2025年，公司 TNC2.0 产品完成水基助焊剂方案开发，以低挥发性有机物排放的水基体系替代传统醇基助焊剂，从源头减少对环境及作业人员健康的潜在影响，相关产品已通过 ROHS、REACH 等认证。

报告期内，公司光伏产品100%通过定期有害物质检测，未发生因化学物质管理不当导致的环境或健康风险事件。通过持续的风险识别、评估与改进，公司不断提升产品环境友好性与安全性，为客户提供更加安全、可靠、符合环保要求的产品解决方案。



## ◆ WEEE 合规管理

通威股份严格遵循 European Union《废弃电子电气设备指令》(WEEE Directive) 及生产者延伸责任 (EPR) 制度相关规定，并建立完善的 WEEE 管理治理体系，形成“领导层—管理层—执行层”的三级架构，其中领导层负责统筹管理战略与资源配置，管理层负责制度建设、合规审核及跨部门协调，执行层由销售、销管、产品管理、财务及技术支持等部门组成，负责具体回收执行、数据申报、客户沟通及全流程合规文件管理，并构建覆盖产品全生命周期的回收合规体系，确保光伏组件在报废阶段实现合规回收、资源化利用及环保处置。

公司在产品设计阶段融入生态设计理念，参照《Ecodesign Directive》要求，提升组件的可拆解性、可回收性与材料利用率，并通过严格筛选回收合作伙伴，与具备欧盟官方认证资质的回收服务机构建立长期合作机制，负责报废组件的回收对接、合规仓储、环保转运、拆解处理及资源再生利用等全流程工作。同时，公司严格按照欧盟相关法规及出口目的地国家要求，按时向当地监管部门申报回收量、处理方式、资源回收率、有害物质处置等关键数据，并完整留存回收协议、处理凭证、申报回执等合规文件，保存期限不低于3年，确保全生命周期可追溯。公司将计划取得法国 Eco-Modulation (生态设计) 认证，认证范围将覆盖所有量产组件版型及出货组件。该认证可显著降低公司及法国客户的组件回收成本。

### 截至报告期末，公司

累计处理光伏组件超

8 万吨

已完成及正在申请中的 WEEE 注册覆盖国家

11 个

此外，公司对内部员工及客户均开展 WEEE 相关培训与宣传，并提供各类合规证书，既协助客户履行法定义务、降低合规风险与运营成本，也推动电子废弃物资源化利用，助力欧盟循环经济发展。未来，公司将持续深化客户赋能，创新服务模式，致力成为 WEEE 管理领域的行业标杆。

### ◆ 产品召回管理

公司制定《产品召回流程》等制度文件，建立覆盖召回触发、评估、审批、执行及后续处置的管理机制。当已交付产品存在安全缺陷、重大功能异常、违反法规或严重不符合同约定等情形时，公司质量管理部牵头组织相关部门召开召回评审会议，评估影响范围及召回必要性；经决策确需召回后，质量管理部正式发起《产品召回通知单》并完成审批。

在执行层面，组件营销技术支持部负责与客户沟通解释召回事宜；计划部协调问题产品运回及补货安排；质量管理部同步下达停止发货指令，基地相关部门立即对库存产品、在制产品及原材料开展系统排查、隔离与标识；车间在制产品依据《纠正和预防措施控制程序》发起异常反馈。召回产品运回后，公司严格按照《不合格品控制程序》进行分类处置，最终由质量管理部汇总信息并归档，实现产品召回全流程闭环管控。

### ◆ 质量文化建设

公司在各业务板块不断推进分层分类的质量培训与宣贯工作，构建覆盖管理层、技术体系及一线岗位的全员质量赋能机制。通过专题培训、方法工具导入、制度发布与技能强化等多种形式，持续提升员工质量意识与专业能力，强化制度执行与过程管控水平，为产品质量稳定、风险有效防控及业务高质量发展夯实人才与能力基础。

光伏		农牧
<h4>硅料</h4> <p>永祥股份以“质量月”为载体，组织质量意识培训、知识竞赛、专题学习等全员宣教活动；在干部学习大会上，针对晶硅、拉棒、化工协同等板块开展质量专题分享；通过首届质量大会发布关键管理制度、成立各级质量提升小组，以制度化、组织化、常态化宣贯提升全员质量素养。</p>	<h4>组件</h4> <p>通威太阳能开展六西格玛、数字化流程优化、APQP问题解决工作坊、MAS、SPC应用方法、黄金参数设定、现场品质问题解决与分析、数字化转型规划等内容开展质量培训。2025年，开展培训399次，覆盖33,763人次，培训时长1,019小时。</p>	<p>面向研发、品管等关键岗位开展多层次质量技能赋能培训，覆盖研究所、研发部、品管部等技术体系人员、线路品管经理及各大片区品管、质检、化验人员；同时组织各分子公司内部技能提升培训，本年度累计培训技术配方师、品管人员约600人，投入资金约60万元，全面提升专业岗位质量管控能力。</p>

### 指标与目标

产品质量与安全目标

实现产品出厂合格率

**100 %**

---

质量安全事故

**0 起**

---

用户投诉处理率

**100 %**

#### | 截至报告期末，公司

未发生任何产品召回事件，产品召回数量为

**0 起**

发生重大产品安全事故和行政处罚事件

**0 起**

开展产品质量与安全培训

**11,275 场**

参与培训员工

**241,299 人次**

培训总时长

**105,346.1 小时**

# 客户权益保护

通威股份始终坚持以客户为中心，严格遵守《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律法规，持续完善客户服务管理体系，通过强化客户投诉闭环管理、提升客户满意度管理水平、践行负责任营销理念等措施，以最大限度保障客户权益，提升整体服务质量。

## 客户服务管理

### ◆ 客户服务管理体系

通威股份严格遵守《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律法规，持续完善全流程客户服务管理体系，本年度修订《通威农发水产“万户共成长”客户直销管理办法》《通威农发畜禽大客户管理办法》《组件售后服务管理规定》《服务客户程序》等制度文件，通过新增数字化精准服务、建立高管直通沟通机制、实施客户分级精细化管理等举措，持续优化覆盖售前、售中、售后的客户服务管理机制，有效提升客户需求响应能力与服务质量。



#### 光伏板块

- 通过展会、现场交流、媒体宣传等形式，向客户介绍产品信息；
- 开设微信公众号、抖音号等网络社交平台在线解答客户问题；
- 自建CRM平台，通过客户代表开展线下市场摸排，积累客户资源。

- 拜访客户，现场了解客户需求；
- 邀请有意向的目标客户参加会议宣传，并提供客户审厂、交流等服务；
- 优化生产和物流管理，保障交付的及时性与物流的准时性；
- 对客户发货量、行业地位、合作深度进行综合评估，为客户提供钻石、铂金、黄金三个等级的精准分级服务。

- 为客户提供及时、专业的技术支持及服务；
- 建立线上客诉处理流程，提供专人对接投诉服务；
- 建立快速理赔机制，为客户提供小额损失快速理赔服务，提升客户满意度；
- 设置组件真伪查询功能，提供客户信息核验服务；
- 定期回访客户，开展满意度调查。

#### 农牧板块

- 开通400、800全国服务热线及分子公司服务电话，专人对接客户需求；
- 通过微信公众号、抖音号等网络社交平台线上解答客户问题；
- 自建CRM平台，通过客户代表开展线下市场摸排，积累客户资源。

- 定期拜访客户，了解客户需求，并举办大客户与高管见面会，现场记录并回应客户需求；
- 通过线下发放养殖技术手册、举办技术讲座、建立养殖示范点等方式，为客户提供养殖技术赋能；
- 邀请有意向的目标客户参加会议营销，加深客户对业务了解，强化合作意向。

- 由客户代表线下维护客情，为客户提供养殖病虫害预防和治疗服务；
- 设立全国免费热线，接收客户意见反馈，按产品咨询、技术服务、投诉处理进行分类，为客户分配专人跟进处理；
- 通过营销通APP推送服务评价，及时收集客户反馈；
- 搭建企业微信+SCRM系统，为头部客户提供专属服务。

## 中小企业客户服务

通威股份始终关注并支持中小企业的成长与发展，持续推进“好产品年”计划，致力于打造共生共荣的客户伙伴关系。为践行“万户共成长”项目的共赢理念，本年度公司针对不同客户群体的特点与需求，进一步优化客户服务机制，并成立“通威万户俱乐部”，切实帮助客户提升养殖技术水平和经营管理能力。同时，为规范市场秩序、维护区域内客户合法权益，公司于本年度制定《大华南水产料市场交叉覆盖管理方案》《山东区域水产料市场交叉覆盖管理方案》《华西大区水产料市场交叉覆盖管理方案》等区域性交叉管理办法，通过明确销售区域、规范市场秩序，保障客户经营利益。



### 通威万户俱乐部 - 与客户携手共赢，书写渔业发展新篇章

2025年3月27日，公司以首届大客户与高管见面会为起点，正式成立“通威万户俱乐部”。该俱乐部旨在为规模养殖客户构建起涵盖产品服务、融资方案、资源整合、高管直连等五个维度的系统性成长保障，以新客开发与强化市场口碑为策划目标，全年定期开展线上、线下客户活动。报告期内，公司累计组织线下活动23场，参与客户超过1,400人；线上则通过简报、短视频定期分享品种与行情信息，并依托企业微信提供一对一咨询解答服务，及时响应客户经营需求。



高管与大客户见面会现场



## 客户投诉管理

公司建立完善的缺陷产品投诉受理机制，客户可通过400全国服务热线、专用电子邮箱以及对销售联系人等渠道，随时就产品相关问题进行反馈或投诉。上述投诉渠道通过官方网站、产品说明书、售后服务平台等公开途径向外部利益相关方明确告知，确保沟通便捷、高效。

对于接收到的客户投诉，公司严格执行《顾客投诉处理流程》《客户退货处理流程》等制度，通过系统分析客户投诉反馈意见，建立起规范、标准的投诉处理流程，构建覆盖问题溯源、高效处置及闭环跟进的全流程投诉管理机制，确保客户投诉得到及时响应与妥善解决。

2025年，公司修订《客户投诉与反馈控制程序》《客户投诉处理标准化手册》，重点优化职责分工优化、微小客诉快速响应与理赔机制；新增《客诉处理升级机制》和《客诉、物流货损补投流程规范》，建立覆盖客诉处理全流程的分级决策升级通道，实现客诉及物流货损退换补业务的线上流程规范，进一步提升客户投诉管理的规范性与响应效率。

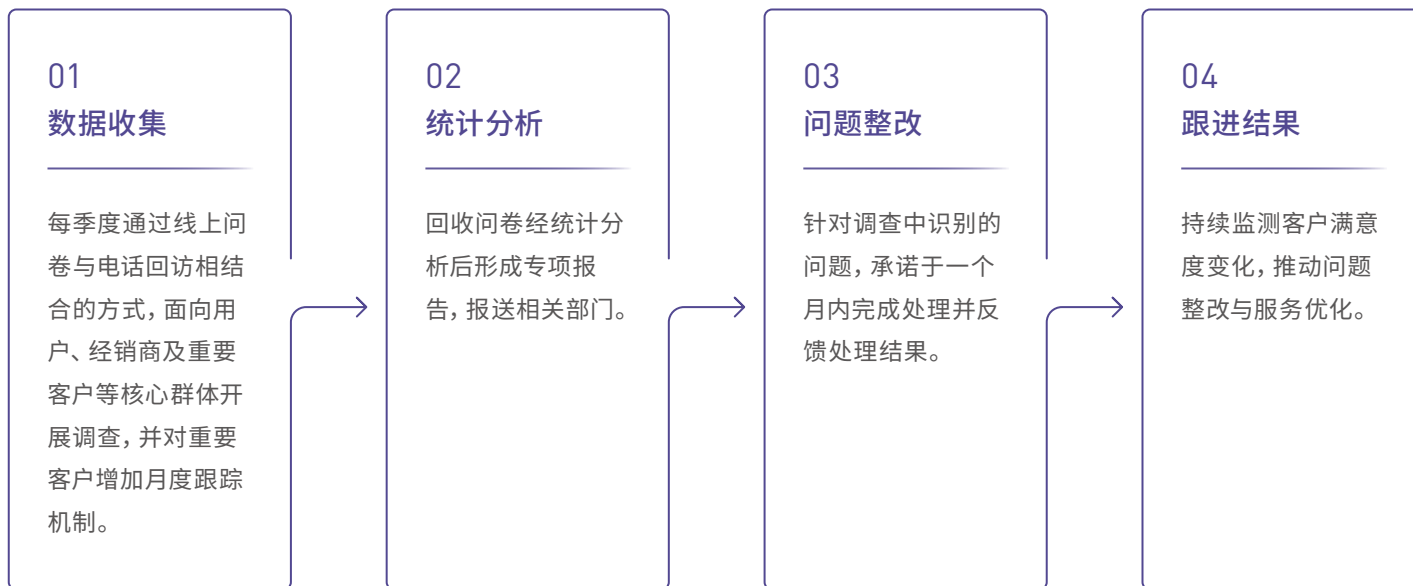


客户投诉处理流程过程图



## 客户满意度

客户满意度是衡量公司客户关系管理水平并指导服务与产品持续优化的重要指标。公司严格参照《顾客满意度调查管理办法》《客户拜访管理办法》等制度，建立健全规范化的满意度调查与评估流程，定期收集客户在服务各环节的投诉与反馈，深入分析调查结果并与客户沟通，确保投诉与反馈及时响应与有效解决。2025年，为提升调查结果的科学性与可靠性，公司优化调查方法与统计分析工具，修订《组件顾客满意度测量方法》《组件顾客满意度调查表》等制度，并新增顾客满意度分析报告模版，进一步完善数据分析及改进机制，实现满意度管理的系统化与精细化。



客户满意度调查方法

截至报告期末，公司

客户满意度综合得分

96.59 分

### 光伏板块

组件业务整体满意度评分

96.3 分

电池业务整体满意度评分

97.4 分

硅料业务整体满意度评分

97.1 分

### 农牧板块

饲料业务整体满意度评分

95.0 分

食品业务整体满意度评分

96.5 分

## 负责任营销

通威股份严格遵守《中华人民共和国广告法》等法律法规，将负责任营销理念融入产品信息传播与对外沟通全过程。公司建立总部监督审核、子公司执行，以及品牌管理相关部门共同审核把关的管理机制，持续规范营销行为，强化对外宣传的合规管理。各子公司结合实际运营情况，持续完善负责任营销的制度基础，本年度修订《通威太阳能品牌宣传管理办法》《食品标签管理规范》等制度，将新闻宣传、采访及负面舆情管理等要求纳入制度规范。同时，公司采用养殖数据线上采集系统严格审核终端数据真实性，并定期开展负责任营销专题培训与多主题合规审计，确保产品信息披露的真实性与合规性，杜绝一切虚假宣传及误导消费者的行为。报告期内，公司未发生任何涉及产品和服务信息与标识的违规事件。

截至报告期末，公司

开展负责任营销内外部专项审计共计

**7** 次

开展负责任营销培训

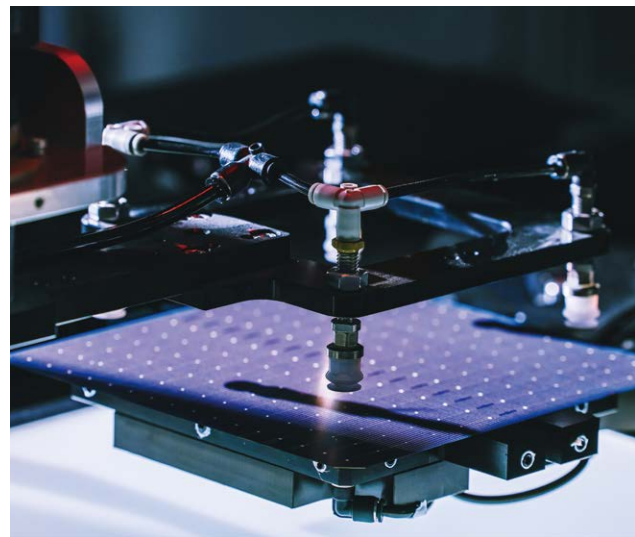
**1,173** 次

参与培训员工

**52,691** 人次

培训总时长

**10,631.5** 小时



# 美好生态

通威股份始终致力于成为“世界级安全食品供应商和世界级清洁能源运营商”，深入贯彻落实国家“双碳”战略，持续完善环境管理体系，以全方位、多层次的环保低碳策略积极应对气候变化风险，严格管控污染与废弃物排放，深化循环经济实践，携手各利益相关方共建美丽中国，共同谱写可持续发展时代篇章。

环境合规管理	90
应对气候变化	94
能源管理	111
水资源管理	120
污染与废弃物处理	126
生态系统与生物多样性保护	131



# 环境合规管理

## 环境管理体系

通威股份严格遵守《中华人民共和国环境保护法》等所有运营所在地法律法规，在总部统一规范的环境管理工作要求下，各经营主体完善并落实《环境保护管理程序》《环境监测管理制度》等规章制度和流程文件，致力于将环境保护要求融入生产经营和供应链管理各环节，以预防和减缓生产经营活动对环境的负面影响。

通威股份向所有内外部利益相关方展示我们应对和管理解决环境风险和机遇的坚定决心和战略意图，在公司运营层面综合考虑各利益相关方意见，提出并公开多项环境管理承诺，制定并优化《通威股份有限公司环境管理承诺与政策》文件，经董事会和高管层核准后贯彻实施，以科学化、系统化的方式管理环境相关风险和机遇。



通威股份建立职责清晰、科学高效的环境管理架构，明确由董事会作为最高责任机构，决策和监督温室气体、污染与废弃物及水资源等重要环境事务管理，确保落实公司及各经营主体的所有环境战略和承诺。各经营主体下设安全环境部等执行部门，负责结合公司整体部署与业务实际，制定并执行差异化厂区环境管理举措，并依据《安全环保考核管理制度》等制度将环境管理绩效纳入核心负责人年度考核指标，确保环境目标有效落实和资源保障充分。



通威股份定期邀请第三方专业机构对ISO 14001环境管理体系开展监督审核，确保体系认证覆盖率和运行有效性。在此基础上，公司深入践行绿色制造理念，将绿色设计、绿色产品管理全面融入生产经营各环节，持续推进绿色工厂和绿色供应链建设。截至目前，公司已有多个生产基地获评国家级和省级绿色工厂，并通过绿色供应链管理认证及绿色设计产品认证，以务实行动构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

**截至报告期末，公司**

取得ISO 14001环境管理体系认证共	光伏板块覆盖率
<b>21</b> 家	<b>100</b> %

---

获评国家级绿色工厂	获评省级绿色工厂认证
<b>10</b> 家	<b>4</b> 家

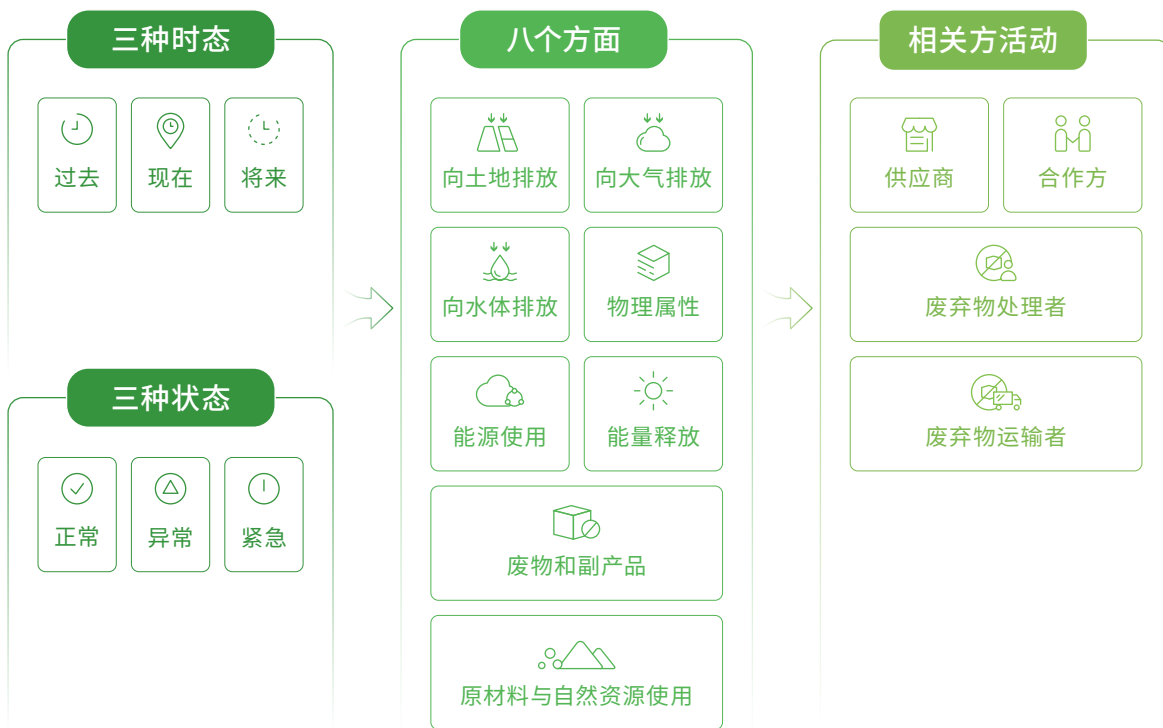
获评国家级绿色供应链企业	获评国家级绿色设计产品
<b>4</b> 家	<b>3</b> 项

---

2026年2月，云南通威高纯晶硅有限公司被列入工信部“绿色工厂公示名单”。

## 环境风险管控

通威股份构建完善的环境风险因素识别、评估与管理流程，制定《环境因素识别与评价程序》《重要环境因素清单》等核心制度及配套评估表单，采用三时态（过去/现在/将来）、三状态（正常/异常/紧急）及八类影响的动态分析模型，对公司生产经营全流程的环境因素开展系统识别与闭环管控。在此基础上，公司亦将环境风险管理外延至供应链下游，围绕关键环境因素制定量化的供应链环境管控目标，并配备专项风控措施，确保全链条环境绩效达标。



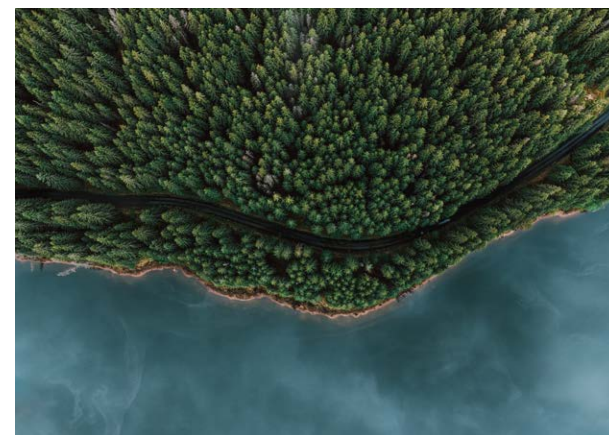
通威股份环境因素识别流程图

通威股份秉持“合规为基、提质增效、全员参与”的环境内审原则，按照《环境内审控制程序》《内审及管理评审控制程序》等流程要求，每年定期组织环保专项检查<sup>1</sup>、常态化环境监测、环境审核等工作，持续提升环境风险防控水平。各分子公司和各生产基地严格对照排污许可证管理要求和ISO 14001环境管理体系要求管理环境风险，积极配合监管部门环保检查，定期委托第三方专业机构对废气、废水、噪声和有毒固体排放物等的环境影响开展全面监测，确保各项生产经营活动符合运营所在地的环境法律法规要求。报告期内，公司未发生任何重大环保违法违规事件。

通威股份以环境影响评价为生产基地工程项目环境风险源头管控的核心抓手，依法开展所有新建、改扩建项目的环境影响评价，全面识别废水、废气、污染物、噪声及周边生态系统等潜在环境风险。公司严格落实“三同时”制度，将各项污染防治和生态保护措施深度融入工程设计、施工及运营全流程，有效实现环境风险源头防范与全过程可控。

通威股份持续完善环境事件分级应急机制，严格落实《突发环境事件应急预案》，组建跨部门专项工作组，形成“风险分级评估-预防性管控-应急预警与响应-整改与提升”环境应急管理闭环，通过应急演练、加强巡查频次与监管、开展数字化监控等举措，不断提升应急响应与处置能力。

环保专项检查	日常环境监测	内部环境审核
<p>由各部门专业人员围绕水、电、气、特种设备等开展不定期环保专项检查，覆盖所有生产单元与关键排放源。</p>	<p>按照环境许可证要求，定期开展废水、废气、噪声等污染物因子检测，并公开检测结果。</p>	<p>各经营主体和各分子公司制定《2025年度环境审核计划》，明确环境审核重点。</p>
<p>及时识别并评估环境安全隐患，指导督促责任部门分析隐患成因并采取针对性措施。</p>	<p>试点引入物联网传感器与AI分析技术，构建“空天地一体化”监测网络，并在重点排放口部署在线监测设备，实现环境关键指标的实时采集与传输。</p>	<p>开展季度环境管理审核工作，针对问题及时纠偏，采取预防措施消除环保隐患。</p>
<p>由安环部对各部门开展月度环境考核，确保各项环保要求穿透落实到岗、到人。</p>	<p>探索运用数据管理平台对海量监测数据进行深度挖掘，自动生成趋势分析报告与异常预警，为环境决策提供科学依据。</p>	<p>对高风险领域如危废暂存库管理、VOCs治理设施运行、新改扩建项目环保验收等实施“穿透式”审核。</p>



通威股份环保检查与监督工作

<sup>1</sup> 通威股份环保专项检查包括由总部面向各分子公司和各生产基地开展的环保标准化飞检。

截至报告期末, 公司

各生产基地共开展环境内审和外审共计

**49** 次

其中光伏板块按照ISO 14001标准开展内审覆盖率达

**100** %

所有运营地环保投入

**11.18** 亿元

明细包括节水、节电等环保设备购置费用、环保设备维护费用、厂区绿化费用、各类环保活动宣传费用等。

各生产基地和各分子公司**未发生**任何重大环境事故。



## 环保文化建设

通威股份将环保理念深植日常运营流程, 通过推行节电倡议、规范办公耗材审批、优化空调使用规范与节假日设备断电管理, 并结合双面打印等无纸化办公举措, 构建覆盖各类办公场景的精细化低碳环保管理体系, 推动环保理念从制度规范走向全员行动自觉。

为持续提升员工低碳环保素养与实践能力, 公司依托环境日、环保月建立常态化环保培训机制, 通过开展内部专题培训、参与政府和第三方环保能力建设活动、组织环保知识竞赛等举措, 不断强化员工环境合规意识与专业技能, 筑牢企业环保文化根基。



线下环保培训



环保知识竞赛

报告期内, 公司

开展环保教育培训活动共

**126** 次

员工参与

**42,908** 人次

培训总时长

**85,304.75** 小时

# 应对气候变化

联合国环境规划署《2025年排放差距报告》显示，即使各国全面落实国家自主贡献（NDC），本世纪末全球温升预计仍将达到**2.3°C-2.5°C**；若仅基于现有政策，温升幅度则高达**2.8°C**，这离《巴黎协定》设定的**1.5°C**温升目标仍存在显著差距，全球气候变化**风险仍处高位**。

为实现“双碳”目标，2025年9月24日，我国宣布新一轮国家自主贡献目标，即到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降**7%-10%**，这是我国首次提出覆盖全经济范围、包含所有温室气体的**绝对量减排目标**，标志着碳排放控制从强度管控向**总量治理**的重大跨越。



作为光伏与农业双主业龙头，通威股份秉持行业先行者的责任担当，严格参照TCFD、IFRS S2等国际气候信息披露准则，建立健全“治理-战略-影响、风险和机遇管理-指标与目标”四位一体的气候管理体系，夯实气候治理基础与信息披露能力。我们坚持自身运营深度减碳和供应链协同减碳双轨并行，打造“零碳制造-绿色产品-环保产业链”示范闭环，构建共创共赢的绿色低碳价值链，为全球企业应对气候变化贡献可复制、可借鉴的中国方案。

## 治理

通威股份高度重视气候治理工作，建立自上而下、专业高效的三级气候治理架构，统筹监督气候相关影响、风险和机遇，并将其深度融入公司战略决策与日常运营。总部相关部门或各经营主体负责人上报气候变化应对相关重大投资融资、资本运作、资产经营项目的意向，交由战略与可持续发展委员会审批决策。ESG管理执行工作组定期向管理层汇报气候变化工作进展，保障气候治理工作高效推进。同时，公司将可持续发展战略目标与CEO绩效薪酬挂钩，将碳减排等气候变化管理指标纳入高管绩效考核体系，充分激发CEO及高管层在气候治理中的积极性与责任担当。

决策层

董事会

- 作为气候治理最高决策和责任机构，统筹负责公司整体气候治理方针厘定、目标审批及重大事项监督。
- 其下设战略与可持续发展委员会由董事长和四名董事组成，负责研究气候治理相关事项并提出意见，授权ESG管理委员会执行具体工作。

管理层

ESG管理委员会

- 负责将气候行动目标融入战略决策，制定气候治理行动方针并统筹推进各项举措落地实施。

执行层

ESG管理执行工作组

- 统筹推进气候治理与公司战略、业务实际深度融合，深入研讨关键气候议题，协同相关部门推动气候相关制度制定及措施执行。
- 每年组织开展温室气体盘查、核查及披露，产品碳足迹评价。
- 深化节能降耗实践，扩大可再生能源应用规模与占比，加速电气化转型步伐。

通威股份气候治理架构

通威股份多位董事及高管深耕新能源等绿色低碳领域，具备深厚的专业积淀与行业前瞻视野，能够从应对气候变化维度统筹考量公司战略规划、重大决策与日常运营。公司定期邀请内外部专家，面向高管及执行层开展节能降碳等系列培训，并积极参与可持续发展对外交流，系统提升各层级在运营管理中的可持续发展意识与专业能力。

## 战略

通威股份将气候韧性深度融入“绿色能源+绿色农业”双主业发展，锚定“力争2030年前实现运营层面碳中和”目标，制定并落实分阶段的气候行动方针战略。公司从战略发展、资产配置和财务资源三个维度提升短、中、长期气候变化应对能力，将气候考量全面嵌入生产经营与供应链管理，以专业能力支持价值链伙伴共同应对气候挑战，推动气候治理绩效稳步改善。

通威股份高度关注气候变化对公司财务基本面的影响，主动统筹气候相关资源配置与成本投入，积极探索绿色金融工具应用，防范气候变化所带来的潜在风险，把握低碳转型相关机遇，目前，公司已开展气候当期和预期相关财务指标的归集工作，并进行实体风险和转型风险情景分析，识别并评估物理风险、转型风险、转型机遇的定性当期和预期财务影响。评估表明，实体风险与转型风险的当期及预期财务影响总体可控，转型机遇的当期与预期财务影响较为显著，需进一步加大转型机遇识别与资源协同力度，推动公司低碳转型与高质量发展深度融合。



“零碳运营-零碳价值链-零碳产品”的系统性行动目标

## II 实体风险

通威股份采用气候情景分析方法，系统性量化评估不同情景下关键气候风险与机遇对业务运营与财务表现的潜在影响，以增强气候韧性并支撑相关战略与风险管理决策。2025年，公司参考联合国政府间气候变化专门委员会（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）第五次和第六次评估报告，选取代表性浓度路径（Representative Concentration Pathways, RCP），对国内具有实质性影响的资产开展了实体风险情景分析，公司以12种气候灾害发生频率与强度数据<sup>1</sup>为基础，结合自身业务模式、资产类型及地理特征对各类灾害的敏感度，得到各项气候风险评分，进而计算不同风险等级下各类实体资产价值的风险敞口、营业收入风险敞口，并将此作为评估气候相关财务影响的核心财务指标。基于内部调研和情景分析结果，我们发现公司存在暴露于较高极端高温、变暖趋势和湿润趋势的可能，整体实体风险可控。

### RCP4.5<sup>2</sup>和RCP8.5<sup>3</sup>情景下实体风险的资产风险暴露情况

实体风险情景	时间维度	风险类别 <sup>4</sup>											
		慢性风险						急性风险					
		水短缺	海平面上升	变暖趋势	湿润趋势	风速趋势	干燥趋势	极端高温	极端降水	骤旱	热带气旋	河流洪水	沿海洪水
RCP4.5	基线	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2030年	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
	2050年	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
RCP8.5	基线	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2030年	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
	2050年	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●

● 无风险   ● 低风险   ● 中风险   ● 高风险

<sup>1</sup> 评估模型源于妙盈科技 (<https://www.miotech.com/zh-CN>) 实体风险评估模型，其可实现行业企业间气候风险水平的对标分析。

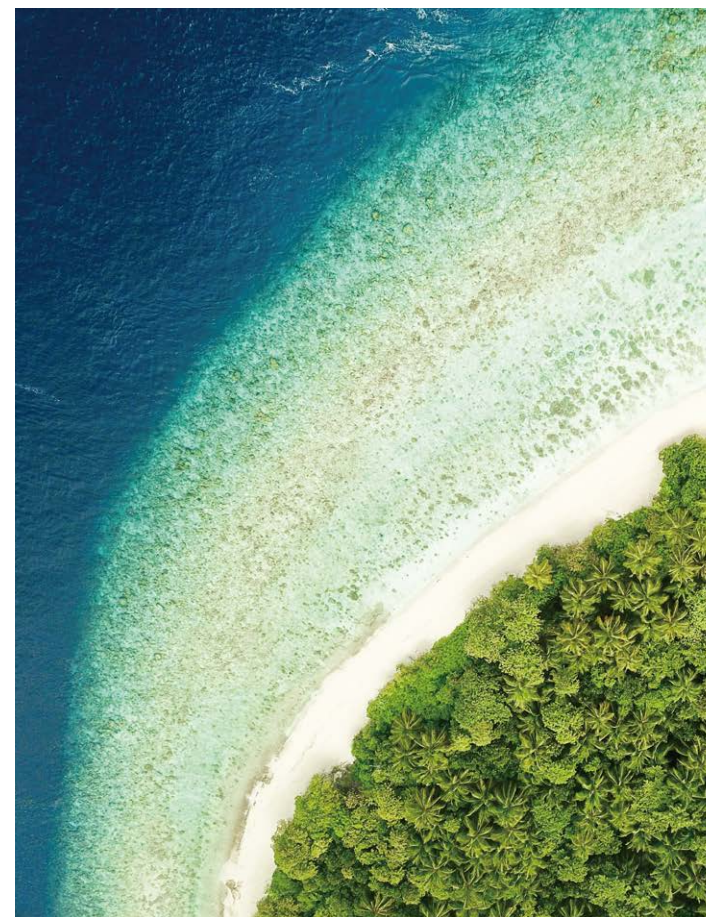
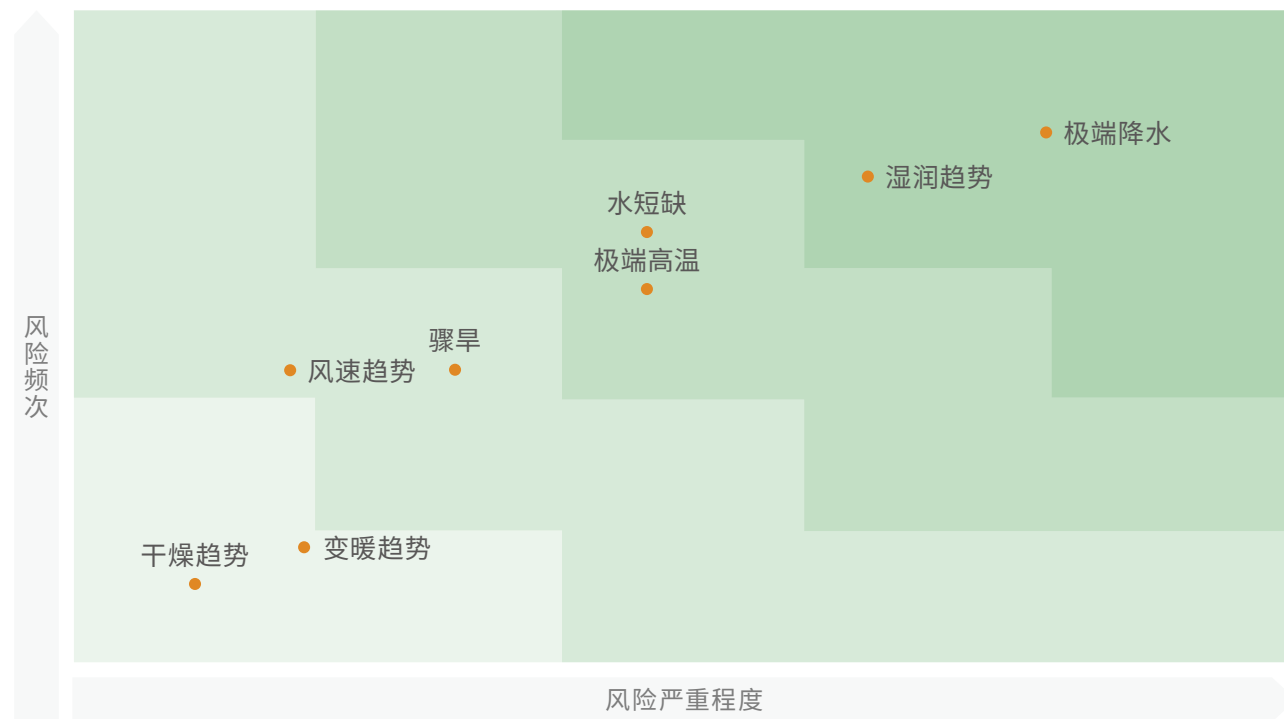
<sup>2</sup> RCP 4.5情景：在该情景下，全球将采取强有力的缓解行动，到2080年将温室气体排放量减少到目前水平的一半，2100年地球的辐射强度将稳定在4.5W/m<sup>2</sup>。

<sup>3</sup> RCP 8.5情景：该情景以目前的排放速度照常排放温室气体，业务照常。在此情景下2100年地球的辐射强度将大于8.5W/m<sup>2</sup>，预计全球气温上升超过4°C。

<sup>4</sup> 各基地慢性与急性风险分析结果：橙色表示高风险、黄色表示中风险、浅绿色表示低风险、绿色表示无风险、“-”因数据可得性问题未做分析。

针对影响业务的重大实体风险，通威股份参考《气候相关财务信息披露工作组（TCFD）建议》和《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》（IFRS S2）开展企业价值创造、业务模式和价值链的影响评估及其传导路径追溯，研判其对关键财务指标的潜在影响，将应对措施纳入公司整体战略与气候行动方案，实现风险管理与战略执行一体化。

### 通威股份实体风险矩阵（基线）<sup>1</sup>



<sup>1</sup> 该矩阵图仅为对通威股份实体风险的基线判断，不包括RCP 4.5和RCP 8.5情景下对未来的分析。

通威股份实体风险识别、评估与应对举措<sup>1</sup>

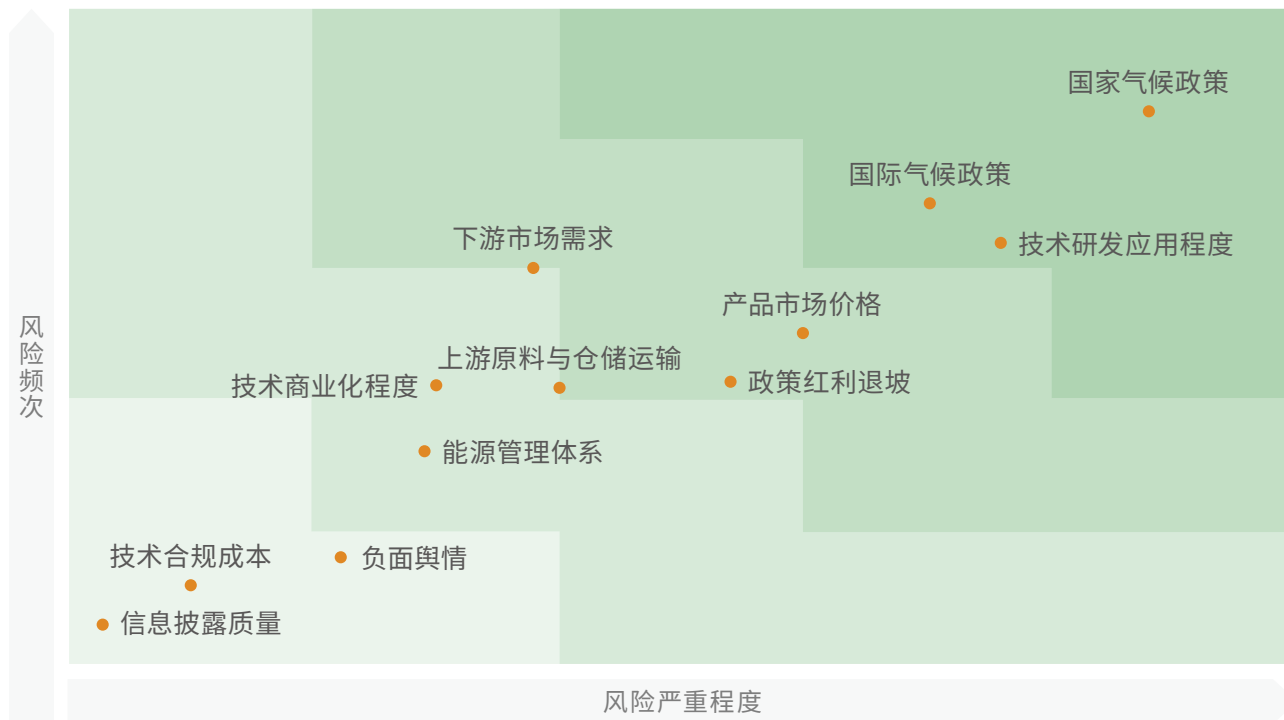
风险类型	短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
急性风险	✔	✔	✔	<ul style="list-style-type: none"> <li>极端高温、极端降水等极端天气易造成厂房损毁、设备故障（如精密温控系统宕机）及生产中断，推高设备维修与防灾改造成本。</li> <li>极端天气导致的物流网络受阻将延迟多晶硅等关键原料运输，迫使企业启用高成本应急物流方案，并承担在途存货损毁风险，导致生产效率下降与履约成本攀升。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>上游</li> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>资本支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>协同保险公司建立突发环境灾害快速理赔机制，确保灾后及时启动理赔。</li> <li>针对沿海、内陆等不同区域特征，分类制定极端天气应急预案，明确响应程序、人员分工及物资调度；将供应商纳入应急管理，保障极端天气下供应链连续性与恢复能力。</li> <li>委托第三方对风速、风向、降雨量、温度等进行实时检测。</li> <li>开展覆盖全员的极端天气应急演练，组织防汛物资检查，演练后评估流程有效性并优化预案，持续提升员工应急处置与避险互救能力。</li> </ul>
慢性风险	✔	✔	✔	<ul style="list-style-type: none"> <li>长期干旱可能导致水资源供应紧张，直接影响硅料提纯、切片清洗等高耗水环节的生产稳定性，迫使基地采购高价替代水源（如外部调水、海水淡化），推高用水成本，并降低硅片产能利用率。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>资本支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>制定公司年度节水目标并建立动态跟踪机制，确保节水工作持续落地、动态调整。</li> <li>建立科学用水计量体系，量化用水平衡度及产品水足迹，通过数据分析控制异常用水，为节水计划提供数据支撑。</li> <li>持续优化工艺、更换节水设备，拓展废水回用场景，降低产品水足迹，提升水资源利用效率。</li> <li>开展节水与水风险专题培训，提升员工水资源管理认知，培养节约用水自觉性与应对能力。</li> <li>开展水风险评估，识别运营所在地水资源敏感程度，以精准选址降低水风险、应对气候变化。</li> </ul>

<sup>1</sup>通威股份参考《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》，结合运营所在地政策要求和法律法规、公司战略规划、行业特征、投资周期和资本配置、资产使用寿命、实体风险性质等综合考虑，将实体风险影响分析时间维度划分为：短期为2026年，中期为2027-2030年，长期为2031-2050年。

## 转型风险

2025年,通威股份选取IEA 2050年净零排放情景<sup>1</sup>和IEA宣布承诺情景<sup>2</sup>作为低排放情景,IEA既定政策情景<sup>3</sup>为高排放情景,分析在三个转型路径下面临的潜在转型风险。公司运用第三方专业气候模型<sup>4</sup>与数据集,量化分析公司为实现低碳转型所需的额外碳减排量,并计算转型风险的气候在险价值(Climate Value-at-Risk,CVaR)<sup>5</sup>,以此作为评估气候相关风险对公司财务表现影响的关键指标。转型机遇分析则聚焦公司主营业务板块的市场增长潜力,结合政策、技术等多个维度,识别和评估重要转型机遇给公司带来的潜在影响。分析结果表明,若不采取进一步减碳措施,短期和中期内气候转型将为公司带来较为显著的风险与运营压力;但通过积极推进减排行动,我们能够增强公司在低碳经济中的适应力以应对气候转型挑战。

通威股份转型风险矩阵(基线)<sup>6</sup>



<sup>1</sup> IEA 2050年净零排放情景: 该情景展示了全球能源部门2050年实现CO<sub>2</sub>净零排放的可实现路径, 该路径不依赖除能源部门以外的减排来实现其目标, 至2100年预计升温1.5°C。

<sup>2</sup> IEA宣布承诺情景: 该情景假设世界各国政府做出的所有气候承诺, 包括国家自主贡献(NDC)和长期净零目标, 都将按时全部兑现, 至2100年预计升温2°C-3°C。

<sup>3</sup> IEA既定政策情景: 该情景基于对现行具体政策以及世界各国政府已宣布的政策进行逐个评估, 探讨在没有额外政策实施的情况下, 能源系统可能的发展方向, 至2100年预计较工业化前升温2.6°C。

<sup>4</sup> 评估模型源于妙盈科技(<https://www.miotech.com/zh-CN>)转型风险评估模型, 其可实现行业企业间气候风险水平的对标分析。

<sup>5</sup> 气候在险价值(CVaR): 用于量化企业转型风险的关键指标, 指在特定时间范围和情景假设下, 企业因碳价及相关政策导致的潜在成本占其整体企业价值的比例。

<sup>6</sup> 该矩阵图仅为对当前通威股份转型风险的基线判断, 不包括IEA 2050年净零排放情景、IEA宣布承诺情景和IEA既定政策情景下对未来的分析。

通威股份转型风险识别、评估与应对举措<sup>1</sup>

风险类型	短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
政策法规	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家出台更严格的政策法规以减缓气候变化，国内碳市场政策持续收紧，2025年水泥、钢铁等行业纳入全国碳交易，增加公司碳履约成本及合规检测支出，倒逼生产工艺低碳转型。</li> <li>国家出台《关于积极推进供应链创新应用的指导意见》《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》等制度文件强化绿色供应链要求，公司需推动供应商ESG管理，应对日益显著的合规压力。</li> <li>碳相关政策要求产品碳足迹评价与认证追溯，公司参与产品碳足迹评价与认证，增加研发投入以满足出口市场低碳门槛。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>研发费用增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>密切跟踪国内外环境与碳政策动态，依据相关标准核算组织层面温室气体排放，定期评估履约成本及合规进度。</li> <li>开展全价值链碳盘查，将碳绩效纳入供应商评估，并优化原料运输物流方案，持续推进供应链绿色伙伴共建计划。</li> <li>推进产品全生命周期碳足迹核查，扩大产品碳足迹评价与认证认证范围，关注碳排放等相关国际贸易政策要求，及时评估出口成本、调整业务规划。</li> <li>严格遵循运营所在地政策和监管要求和《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》进行信息披露，确保数据和信息真实准确，防范漂绿风险。</li> </ul>
技术	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>如能源管理体系化建设滞后，可能导致能源使用效率偏低，推高单位产品能耗及运营成本。</li> <li>如节能技术开发应用不足，生产经营规模扩大将导致能源消耗与成本随产能快速攀升。</li> <li>如低碳技术研发或应用未达预期，新技术无法实现商业化，可能产生投资沉没成本。</li> <li>碳排放管控政策趋严，低碳技术研发投入及设备采购费用相应增加，推高企业合规成本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>资本支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依托全球光伏电池行业首个“灯塔工厂” 50余项第四次工业革命（4IR）应用场景，输出全流程数字化能效管理方案，驱动能耗精准监测与效率提升</li> <li>评估能耗成本的财务影响，逐步淘汰高能耗、高排放的设备设施，推进生产基地清洁生产审核与绿色工厂建设。</li> <li>加大节能技改投入，推进生产基地技改项目，通过工艺优化持续降低单位产品能耗与碳排放，实现产能与能效双提升。</li> <li>持续优化能碳管理数字化系统，通过“灯塔工厂”部署AI应用，实现生产能耗精准追踪与实时数据分析，为技术研发与工艺改进提供数据支撑。</li> </ul>

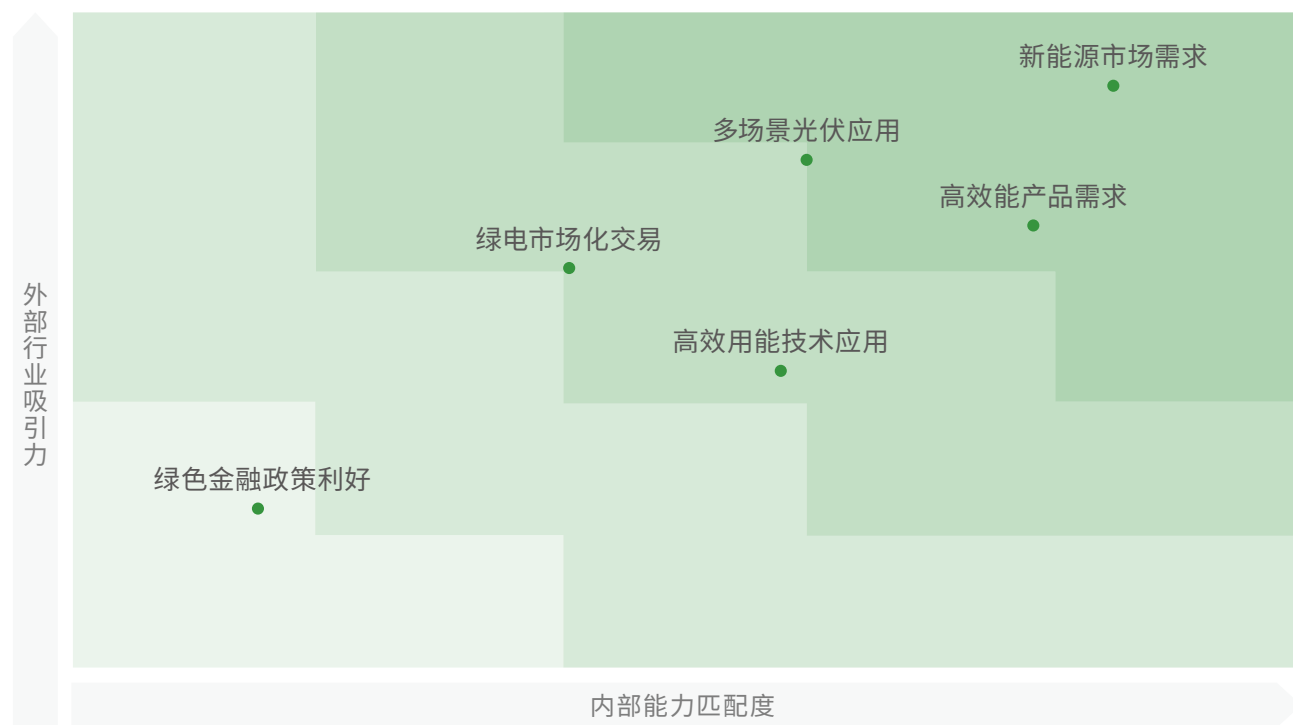
<sup>1</sup> 通威股份参考《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》，结合运营所在地政策要求和法律法规、公司战略规划、行业特征、投资周期和资产配置、资产使用寿命、转型风险性质等综合考虑，将转型风险影响分析时间维度划分为：短期为2026年，中期为2027-2030年，长期为2031-2050年。

风险类型	短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
技术							<ul style="list-style-type: none"> <li>加强低碳技术研发与应用可行性研究，建立从实验室创新到产业化落地的战略闭环，降低投资失败风险，提升技术转化效率。</li> <li>联合发起通威“全球可持续伙伴共建计划”，与价值链伙伴联合推进低碳技术研发与应用，共建可持续供应链，共享减排经验。</li> </ul>
市场	✔	✔	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>新能源补贴和新能源退税政策加速退坡，政策红利逐步退出，部分成本重新回归企业，推升生产运营成本。</li> <li>气候变化加剧原材料、仓储及运输等关键环节成本上涨，增加经营成本上升风险。</li> <li>政策性价格调整及同业竞争持续加剧，导致产品市场价格下行，压缩企业利润空间。</li> <li>客户对产品绿色低碳属性要求日益提升，低碳偏好成为影响市场准入与竞争的重要因素。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>上游</li> <li>生产运营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>生产成本增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依托光伏行业领先的电池转换效率，持续通过技术创新提升产品发电能力，以差异化技术优势巩固市场地位、保障盈利空间。</li> <li>扩大产品碳足迹评价核查和认证范围，保证产品碳足迹评价符合政策要求，满足全球客户对低碳产品的采购准入要求。</li> <li>识别、评估极端天气和自然灾害对物流网络的潜在影响，动态优化应急响应机制，保证物流稳定性，降低原材料价格波动风险。</li> <li>发布通威“全球可持续伙伴共建计划”，与优质合作伙伴建立战略合作关系，强化供应链风险应对能力，提高供应链安全性和稳定性。</li> <li>依托全产业链一体化优势，以绿色可循环原料替代传统物料，逐步建立组件回收体系，延长产品寿命，降低全链条碳排放。</li> </ul>
声誉	✔	✔	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>监管部门、投资人、客户等利益相关方对企业在气候行动与可持续发展维度的透明度和实质性表现提出更高要求，若信息披露质量不足或回应失当，将削弱市场信任，影响品牌溢价能力，并可能触发额外的品牌修复与利益相关方沟通支出。</li> <li>ESG负面舆情可能导致品牌受损，可能动摇现有合作关系，或失去部分存在ESG消费倾向的客户群体，进而对产品定价权与市场份额造成冲击。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>持续完善碳排放管理机制，构建高效协同的ESG治理体系，从源头筑牢风险防线，有效防范ESG负面事件发生。</li> <li>通过ESG报告、官网专栏及利益相关方问卷等多元渠道，主动回应各方对气候议题的关注，以透明披露提升信任，以持续改进回应期待。</li> </ul>

## 转型机遇

通威股份转型机遇分析聚焦公司主营业务板块的市场增长潜力，结合政策、技术等多个维度，识别和评估重要转型机遇给公司带来的潜在影响。分析结果表明，通过承接政策红利与市场增量，前瞻性布局多场景光伏应用方案、高性能产品等领域，我们能够不断增强公司在低碳经济中的适应力与竞争力。

通威股份转型机遇矩阵 (基线)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> 该矩阵图仅为对当前通威股份转型机遇的基线判断，不包括对未来转型机遇的分析。

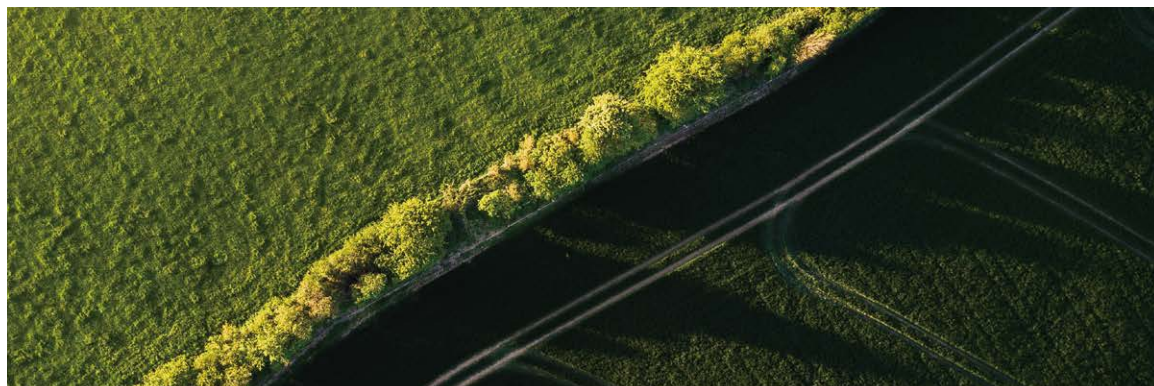


通威股份转型机遇识别、评估与应对举措<sup>1</sup>

风险类型	短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
政策	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家《“十四五”可再生能源发展规划》明确推进“光伏+”综合利用行动，2025年国家能源局《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》进一步提出推进分布式新能源多领域融合开发，鼓励“水风光”等多能互补创新发展，为公司深化“渔光一体”模式，探索等复合开发模式、实现资源优化配置与高效利用提供政策机遇。</li> <li>国家和地方层面绿电市场化交易机制日益完善，2025年《国家发展改革委 国家能源局关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》要求新能源上网电量全面进入电力市场，为公司参与绿电交易、优化能源结构提供制度保障。</li> <li>国家和地方层面绿色金融政策对光伏产业利好明显。2025年金融监管总局、央行联合印发《银行业保险业绿色金融高质量发展实施方案》，明确围绕太阳能光伏等新能源产业做好项目对接和信贷支持，丰富绿色金融产品与服务，为公司技术研发与项目建设提供多元化、低成本融资渠道。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入增加</li> <li>资本支出下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>持续建设基地分布式光伏发电项目，不断挖掘“渔光一体”应用场景，推动“渔光一体”模式由“项目试点”向“区域规模”转化。</li> <li>积极签订绿电直连与绿证采购协议，并通过政策倡导推动绿证核发交易规范化和建立符合国际标准的中国绿证体系，提升绿电市场交易规模，增加绿电销售收入。</li> <li>应用绿色债券等绿色金融工具，探索绿色科技创新债券等新型绿色金融工具，优化公司融资结构，降低公司生产经营融资成本。</li> </ul>

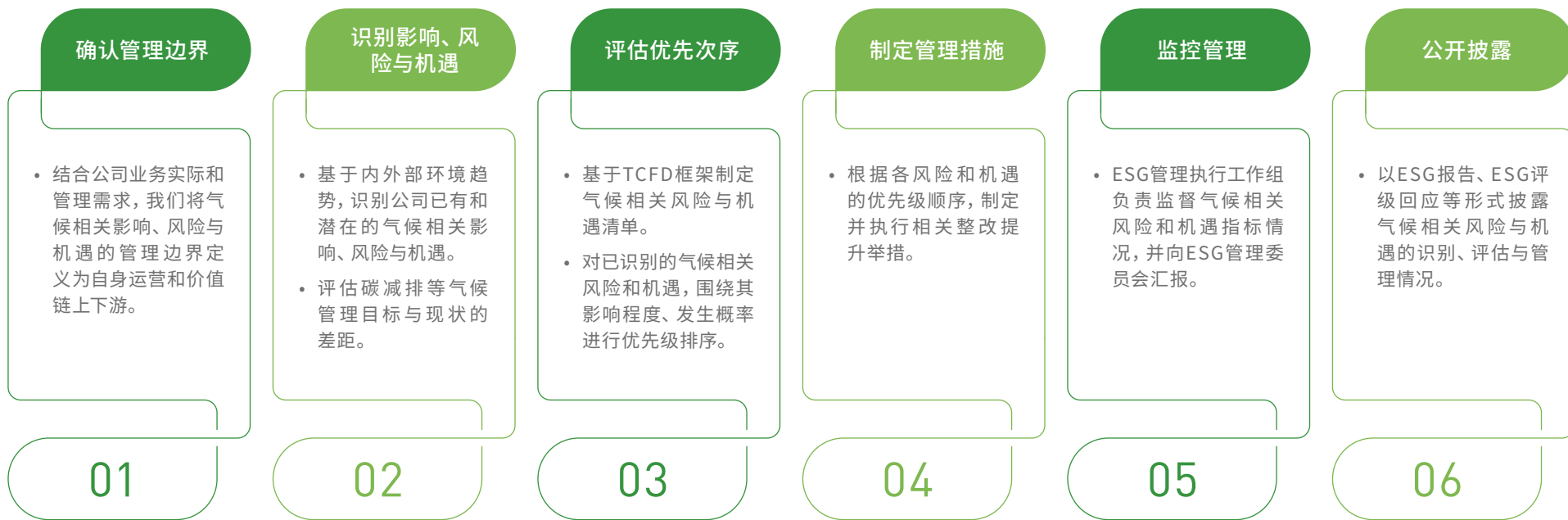
<sup>1</sup>通威股份参考《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》，结合运营所在地政策要求和法律法规、公司战略规划、行业特征、投资周期和资本配置、资产使用寿命、转型机遇性质等综合考虑，将转型机遇影响分析时间维度划分为：短期为2026年，中期为2027-2030年，长期为2031-2050年。

风险类型	短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
市场	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>市场对于绿电的需求将持续增加，从而带动对光伏发电设备零部件和原材料的需求。公司在挖掘不同应用场景下的光伏供电需求的同时，拓展硅料、电池片及组件等相关市场空间，满足客户日益增长且多样的新能源需求，从而增加营业收入。</li> <li>多场景“光伏+”发展趋势日益明显，为公司光伏发电设备零部件和原材料销售打开增量空间。</li> <li>市场对高效N型产品偏好趋强，依托TOPCon等先进技术积累，公司产品溢价能力与营收结构有望进一步优化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>聚焦硅料、电池片及组件等核心环节的垂直一体化布局，持续拓展“渔光一体”等多元化光伏应用场景，为客户提供从高效产品到综合解决方案的全周期服务。</li> <li>依托在硅料、电池片及组件领域的研发与制造优势，不断推出以高效N型产品为代表的更优性能产品，满足全球市场对高发电增益与低碳属性的双重需求。</li> </ul>
技术	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司综合能耗总量大、碳排放强度高，提升能源利用效率既可推动运营层面碳减排，又能有效降低整体能源成本，实现经济效益与环境效益的双重提升。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产经营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出减少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依托通威全球创新研发中心的前沿技术布局，通过低碳生产技术研发、设备改造与工艺优化，全方位识别节能机遇，构建“前沿技术研究—中试验证—量产转化”的战略闭环，持续降低产品单耗与能源使用效率。</li> </ul>



## 影响、风险和机遇管理

通威股份参考《气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 建议》和《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》(IFRS S2)，制定并持续完善气候相关影响、风险与机遇识别、评估、管理流程，由ESG管理委员会负责定期开展气候变化相关风险与机遇的审阅，结合政策要求、战略规划及业务实际及时更新风险清单，并融入公司全面风险管理流程，系统提升气候风险管理的科学性与适应性，确保气候要素有效融入经营决策。



通威股份气候相关风险和机遇识别、评估、管理流程



## ◆ 自身运营深度脱碳

为推动巴黎协定气候目标和国家“双碳”战略落地，通威股份严格根据ISO 14064国际标准及国家特定行业温室气体排放标准，以运营控制法为核算标准，开展组织层面碳核算，并鼓励各分子公司开展碳核查认证，为公司动态更新碳减排目标、科学制定碳管理规划，筑牢了坚实的数据根基。

公司结合政策要求、电力市场价格及自身运营实际，参考影子碳价理论，探索建立覆盖范围一、二、三的内部碳定价机制，计划将该机制应用于总部各业务和职能部门，并作为各分子公司和各生产基地的内部碳定价参考，旨在开展成本效益分析、推动能效提升、促进低碳投资，激励在决策与风险评估中纳入气候考量，识别并把握低碳机遇，进而优化公司未来战略制定及财务规划。

此外，公司持续开展内部碳管理转型培训，并积极参与政府部门及第三方机构组织的碳足迹相关培训，系统提升团队对气候风险的识别与量化管理能力。

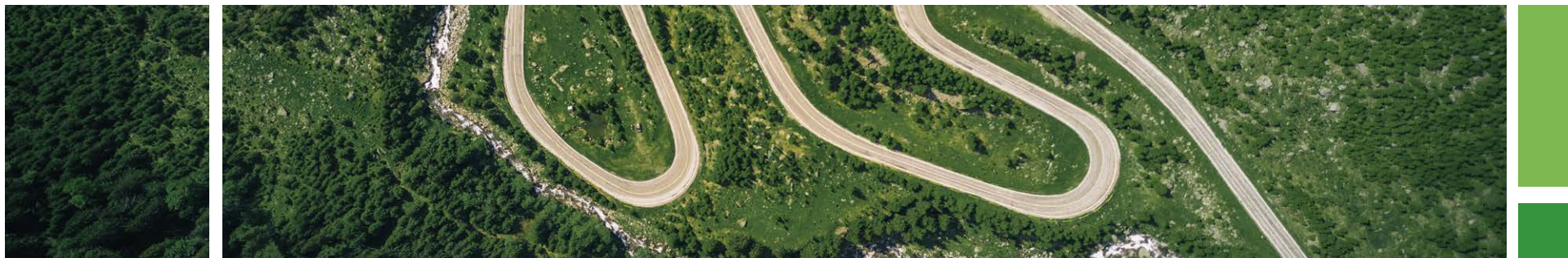


### 通威股份举办2025年度碳盘查启动会暨产品碳足迹培训

2025年12月，通威股份举办了“2025年度温室气体盘查启动会暨第三期碳管理专项培训之产品碳足迹培训活动”，邀请英国标准协会（BSI）围绕“ISO 14067:2018产品碳足迹”标准开展，通过理论讲解、案例剖析与实操演练相结合的方式，系统解读产品碳足迹核算的核心知识、规范要求及实操方法。培训讲师重点强调碳数据溯源、量化管控等关键技能，同步复盘ISO 14064核查典型问题，扎实巩固温室气体理论储备，助力解决实际工作中的痛点难点。本次培训共计170余位员工积极参与，70名参训学员顺利通过考核，获得BSI颁发的资格证书，为深化产品低碳管理、接轨国际标准筑牢能力根基。



2025年度温室气体盘查启动会暨第三期碳管理专项培训之产品碳足迹培训活动



## 价值链协同脱碳

通威股份制定并执行“全球可持续伙伴计划”，以“合规管理—数智赋能—协同合作”为战略框架，分阶段推进全价值链碳中和目标实现。2025年，公司启动供应商碳管理摸底工作，面向5类光伏板块重点品类供应商发放信息收集表，系统了解其在运营层面碳核算、碳减排目标制定和进展、产品碳足迹评价、可再生能源电力使用、碳盘查及碳核查等方面的管理现状，开展供应商碳管理培训，为后续搭建供应链减排赋能平台、拉齐碳管理水平奠定基础。



<sup>1</sup> 2025年开展供应商碳管理摸底工作的供应商均为对通威股份产品碳足迹和范围三碳排放贡献较大的光伏板块重点品类供应商。

## ◆ 产品碳足迹评价测算

通威股份构建以ESG管理委员会为核心、跨部门协同联动的碳足迹管理机制，联合产品管理，产品研发，供应链，及生产基地的厂务、安环、生产计划等职能共同推进碳足迹认证工作。公司深入挖掘并整合供应链优质资源，持续建立健全产品碳足迹评价认证体系，建立健全全链条产品碳足迹评价管理能力，支持海外市场拓展。

公司着力打造低碳清洁产品，持续构建产品级全产业链碳数据库，推动各子公司及生产基地委托第三方机构开展产品碳足迹评价核查与环境影响评估，积极推动产品碳足迹评价测算标准建立，为产品全生命周期碳减排夯实数据和标准基础。

### 通威股份参与编制全球首个光伏组件碳足迹国际标准

2025年，由我国主导的全球首个光伏组件碳足迹国际标准（IEC 63667-1）成功立项，通威股份作为核心企业全程深度参与。凭借扎实的产业实践，通威股份不仅为标准制定建言献策，更将本土低碳技术实践注入国际规则。通威合肥、成都两个基地已确认为标准首批验证场地，为数据模型提供关键实证支撑。我们以实践经验助力破解国际数据库局限，推动建立全球统一的光伏产品碳足迹评价核算规则。



<sup>1</sup> 采用基准产品单价，规避行业周期波动带来的干扰，保障数据对比的客观性。

## 指标与目标

### II 气候管理目标

通威股份将气候管理目标细化为碳强度、可再生能源使用、零碳工厂、价值链协同及产品碳足迹评价五个维度，逐步落实行动路径与管理机制。报告期内，公司已顺利完成多项阶段性目标，持续推动生产运营全生命周期碳减排与绿色转型。

#### 通威股份2025年气候管理目标进展情况

目标框架	2025年亮点绩效
碳排放总量	<ul style="list-style-type: none"> <li>范围一碳排放较2024年下降<b>22.05%</b></li> </ul>
碳排放强度	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营范围碳排放强度（基于位置）较2024年下降<b>23.44%</b></li> <li>达成“2025年力争实现碳排放强度相比于2020年下降<b>19.5%</b>”的目标<sup>1</sup></li> <li>单位MW光伏产品全价值链温室气体排放降低<b>22.13%</b></li> </ul>
可再生能源利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>可再生能源电力消耗<b>21,621,990.55MWh</b>，占总电力消耗量的<b>61.37%</b></li> </ul>
零碳工厂	<ul style="list-style-type: none"> <li>累计<b>10</b>家生产基地取得国家级绿色工厂认证</li> <li>旗下<b>12</b>家公司已通过ISO 50001能源管理体系认证</li> </ul>
价值链	<ul style="list-style-type: none"> <li>按照ISO 14064完成包括范围一、二、三的碳盘查</li> <li>公司已入选2025年CDP供应链参与度评估（SEA）A-list</li> </ul>
产品碳足迹评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>新增<b>56</b>碳足迹认证（包括2项EPD和3项IEC62994认证），累计获得碳足迹认证<b>124</b>项（包括EPD）</li> </ul>

## 组织层面碳核算

### 2025年，通威股份开展碳盘查与碳核查工作

核查范围覆盖总部和90家分子公司，部门配合超

**600** 个

完成碳排放源梳理筛查

**4,381** 个

溯源核证佐证资料

超 **1.5** 万份

子公司获得ISO 14064-1:2018温室气体核查声明证书

**16** 家

### 通威股份温室气体排放情况<sup>1</sup>

指标	单位	2025	2024	2023
<b>温室气体范围一排放</b>				
温室气体范围一排放总量 <sup>2</sup>	MtCO <sub>2</sub> e	<b>1.80</b>	2.31	1.21
固定排放源	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.36</b>	0.37	0.39
移动排放源	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.00</b>	0.00	0.00
工业制程排放	MtCO <sub>2</sub> e	<b>1.40</b>	0.40	0.47
无组织逸散排放	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.04</b>	1.50	0.35
<b>温室气体范围二排放</b>				
温室气体范围二排放总量—基于市场	MtCO <sub>2</sub> e	<b>10.35</b>	8.03	-
温室气体范围二排放总量—基于位置	MtCO <sub>2</sub> e	-	20.16	13.98
温室气体范围二排放总量—基于位置 (省级电网) <sup>3</sup>	MtCO <sub>2</sub> e	<b>13.93</b>	10.30	-

指标	单位	2025	2024	2023
<b>温室气体范围三排放</b>				
温室气体范围三排放总量 <sup>4</sup>	MtCO <sub>2</sub> e	<b>34.60</b>	33.05	50.90
类别 1: 外购商品和服务	MtCO <sub>2</sub> e	<b>33.68</b>	31.95	49.06
类别 3: 燃料和能源相关活动 (不包含在范围一或范围二中)	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.02</b>	0.20	0.20
上游				
类别 4: 上游运输和分销	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.42</b>	0.80	1.18
类别 5: 运营中产生的废弃物	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.04</b>	0.02	0.27
类别 6: 商务旅行	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.04</b>	0.01	0.01
类别 7: 员工通勤	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.02</b>	0.01	0.01
下游				
类别 9: 下游运输和分销	MtCO <sub>2</sub> e	<b>0.40</b>	0.23	0.17

<sup>1</sup> 温室气体排放清单包括二氧化碳、甲烷、氮氧化物、氢氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮。温室气体核算按二氧化碳当量呈列。

<sup>2</sup> 温室气体范围一排放量涵盖消耗烟煤、柴油、生物柴油、天然气、汽油燃烧产生的排放，工业生产过程产生的制程排放以及二氧化碳灭火器逸散、制冷剂逸散、化粪池CH<sub>4</sub>逸散、污水处理CH<sub>4</sub>逸散。排放计算系数参照《2006年IPCC国家温室气体清单指南》《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)《2006年IPCC国家温室气体清单指南》《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020) LI 《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024)。

<sup>3</sup> 2025年基于位置的温室气体范围二排放量(省级电网)依据生态环境部、国家统计局《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》(2025)中的2023年省级电力平均二氧化碳排放因子计算。

<sup>4</sup> 温室气体范围三排放量涵盖上游物料运输配送、下游成品运输配送、员工通勤、废弃物转运、商务差旅、物料消耗、自来水、废弃物处理产生的排放。排放计算系数参照《建筑碳排放计算标准》(GB/T 51366-2019)《成都市会展活动碳足迹核算与碳中和实施指南》(DB5101/T 41-2018)以及部分国内外碳足迹数据库。

## 产品碳足迹评价认证

报告期内，公司

各系列产品共获得碳足迹 (包括3项IEC62994认证和2项EPD)

56 项

累计获得碳足迹认证

124 项

### 2025年通威股份新增产品碳足迹认证情况

					
认证类型	ISO 14067 产品碳足迹认证	简化碳评估 (ECS)	生命周期评估 (LCA)	环境产品声明 (Environmental Product Declaration)	IEC 62994环境健康和安全 (EH&S)风险技术评价认证
认证数量	7	42	2	2	3

## 绿色金融

通威股份深入践行国家绿色金融发展战略，积极参与绿色投融资和路演交流活动，与金融机构持续深化绿色金融战略合作，构建起涵盖绿色流动资金贷款与项目贷款、绿色银团贷款、绿色债券的多元融资体系，实现低成本绿色融资，为产品碳足迹评价优化与产业链气候韧性建设注入金融动能，全面提升应对气候转型风险的财务弹性。

报告期内，公司

共发行2期绿色科创超短融累计

10 亿元

共发行2期绿色科创中票累计

10 亿元



# 能源管理

在“双碳”目标引领下，全球能源转型进程加速推进。2025年，我国发布新一轮国家自主贡献目标，明确提出到2035年，非化石能源消费比重达到**30%**以上，风电和太阳能发电总装机容量力争达到2020年的**6倍以上**，即约**36亿千瓦**。这一目标的设定，为光伏行业的高质量发展提供明确的政策导向与长期市场空间。

为实现“最晚将于2030年实现100%可再生能源使用”目标和响应RE100全球倡议，通威股份坚持节能、减碳、降本三线协同，精准识别和评估能源领域的影响、风险与机遇，全面推进能源消费电气化、电力消费清洁化、整体用能高效化，构建先进的内部能源管理体系，持续夯实以清洁能源生产清洁能源产品的良性循环，为全球能源转型贡献“通威方案”。

## 治理

通威股份严格遵守《中华人民共和国节约能源法》等运营地法律法规，落实《通威股份有限公司能源管理办法》等制度文件，构建起“总部统筹—经营主体主责—基地厂务落地”的三级能源管理架构，实现能源事务的垂直贯通与协同治理。公司鼓励旗下各分子公司及各生产基地开展能源审计以识别和评估能源绩效提升空间，并进行能源管理体系认证，根据业务实际制定和修订能源管理制度，以数智化手段强化能耗监测与用能结构优化，确保能源使用的规范、高效与可持续。

### 管理层

总部核心经营管理层

- 由ESG管理委员会统筹能源管理工作，协同各经营主体和各生产基地落实能源管理举措。
- 召开月度分析会议，根据会议结果制定能效提升行动规划。
- 要求各分子公司执行月度能源台账报送机制。

### 执行层

各经营主体负责人

各生产基地厂务部或能源管理中心

- 参与月度分析会议，开展能源数据对标分析及专项改进研讨
- 定期记录能碳数据，按时报送月度能碳台账。
- 开展各经营主体和各生产基地的节能技改和清洁能源使用工作。

通威股份能源管理架构



## 战略

通威股份将“能源使用有预算，能源发展有规划”作为管理方针，公司围绕节能降耗、能源安全、清洁替代与数字化转型四大维度，聚焦管理体系优化、计量体系标准化、控制系统自动化、生产技术节能化、用能模式多样化五大提升路径，将绿色金融、绿色技术、绿色能源作为管理支持，推动从能耗管控到能效提升再到用能结构优化的战略跃迁。

通威股份综合考虑政策趋势、市场布局、行业特征与业务实际，识别、评估与管理短期、中期和长期的能源风险与机遇<sup>1</sup>。2025年，我们共识别出能源合规管理、生产经营活动能耗、能源计量三项能源风险和新能源上网电价市场化一项能源机遇，并采取能源供保、节能降耗、清洁能源替代、能源数字化转型等针对性举措，全面提升应对能源转型挑战与机遇的能力。



通威股份能源管理战略

<sup>1</sup> 通威股份参考《上海证券交易所上市公司自律监管指南第4号——可持续发展报告编制（2026年1月修订）》，结合运营所在地政策要求和法律法规、公司战略规划、行业特征、投资周期和资本配置、资产使用寿命、能源相关风险与机遇性质等综合考虑，将能源相关风险与机遇的影响分析时间维度划分为：短期为2026年，中期为2027-2030年，长期为2031-2050年。

通威股份能源相关风险与机遇识别、评估与应对举措

风险与机遇类型		短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	风险应对措施
能源 风险	能源合规管理	✓	✓	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家能源法治化进程加速对企业合规运营提出更高要求。能源专项监察趋严可能触发合规整改，增加合规成本，影响生产经营连续性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>严格遵守《中华人民共和国节约能源法》等运营地法律法规要求，优化公司及各生产基地能源管理制度，通过制度化的能源管理统筹成本与保供平衡。</li> </ul>
	生产经营活动能耗	✓	✓	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>节能技术开发应用不足，单位产品能耗难以下降，产能增长将直接推高总成本，削弱边际收益。</li> <li>若电力保供出现波动，将导致阶段性减产控产，进一步挤压利润空间并削弱市场供应能力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>研发费用增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>持续加大节能技改投入，依托全球创新研发中心推进生产工艺优化。各生产基地通过技改实现产能提升与单位产品能耗下降，保持能耗指标在行业领先水平。</li> <li>开展电力保供工作，探索以源网荷储一体化为代表的新型能源供应模式，保障运营地能源安全。</li> </ul>
	能源计量	✓	✓	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>能源计量体系的完整性与精准度直接影响能耗数据可靠性。若计量短板导致数据失真，将削弱能源预算执行效能与节能决策科学性，制约成本控制与降碳目标的实现。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>研发费用增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>持续优化能碳管理数字化系统，通过"灯塔工厂"部署AI应用，实现生产能耗精准追踪与实时数据分析。</li> </ul>
能源 机遇	新能源上网电价市场化	✓	✓	⊙	<ul style="list-style-type: none"> <li>电价市场化改革为高效产能创造溢价空间，绿电交易机制完善带来收益增量。</li> <li>落后产能出清优化行业竞争格局，头部企业有望通过成本优势与绿色属性实现营收增长与盈利修复。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产经营</li> <li>下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入增加</li> <li>运营支出下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>积极扩大绿电交易规模，签订绿电直连与绿证采购协议，把握市场化改革带来的制度红利与市场窗口。</li> </ul>

## 影响、风险和机遇管理

通威股份高度重视能源安全与节能降耗，鼓励各经营主体和各生产基地开展能源相关风险和机遇识别、评估、管理，通过节能降耗、保障能源安全、加大清洁能源使用、优化能源数字化管理等举措，持续完善能源风险与机遇管理闭环。

识别	<ul style="list-style-type: none"> <li>由厂务部牵头的能源管理小组组织各部门，通过数据分析、现场调查等方式，识别能源相关风险和机遇。</li> <li>依据《风险和机遇控制程序》，每年至少开展一次系统性能源评审，每月开展节能稽核持续动态排查，在设施、工艺发生重大变化时启动专项识别。</li> </ul>
评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于能源评审结果，结合法律法规与能耗数据，对识别出的能源绩效改进机会进行定性评估。</li> <li>通过“节能机会排序准则”，综合考虑经济效益、节能量、投资回收期、投资金额及生产影响等因素，对风险与机遇进行优先级排序，确保资源优先配置于高价值改进事项。</li> </ul>
应对	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过技术改造降低风险，优化能源结构规避风险，非核心业务外包转移风险，低优先级风险接受并监控。应对措施明确责任部门与时间节点。</li> <li>遵循合规优先、节能优先、经济可行原则，优先支持投资回收期≤3年的技改项目，对能耗超标设备零容忍并逐步淘汰。</li> </ul>
监督与报告	<ul style="list-style-type: none"> <li>执行层每日汇总能耗数据，通过能源计量与周月度统计跟踪能耗异常，定期向管理者代表报告。</li> <li>召开管理评审会议向最高管理层汇报体系运行情况，推动能耗表现持续改进。</li> <li>针对突发供应中断制定应急预案。</li> </ul>

通威股份能源风险与机遇识别、评估与管理流程

## 节能降耗

通威股份深刻把握企业生产经营特性，将生产能耗管理作为降本增效与降碳增绿的共同支点。公司通过技术研发、设备改造、工艺优化与管理升级的全方位发力，持续挖掘节能潜力，不断提升能源效率，为生产经营的稳定开展与绿色低碳转型奠定坚实基础。

技术研发	<ul style="list-style-type: none"> <li>实施节能技改，降低清洗、切片机、脱胶机、动力站、废水站能耗，实现通威太阳能节电收益超3,900万元。</li> </ul>
设备改造	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过改进厂务真空系统、PCW水泵运行控制、M3冰机运行模式等设备改造项目，实现通威太阳能科技节电收益超800万元。</li> <li>通过推动通威农发鲥鱼生产线自动化智能化改造，淘汰低能效设施设备，减少单位产品能耗。</li> </ul>
工艺优化	<ul style="list-style-type: none"> <li>各生产基地开展节能技改工艺研究，包括但不限于真空代替CDA降低空压机能耗、CDA系统节能降耗、DCS组分含量对还原电耗影响的技术研究等。</li> </ul>
管理升级	<ul style="list-style-type: none"> <li>推进通威农发IOT系统采集主机设备能耗数据并监控设备运行效率，将设备综合效率（Overall Equipment Effectiveness, 简称OEE）达标率提升至85%，降低生产能耗。</li> </ul>

2025年通威股份节能降耗亮点举措



### 第三届“通威能效杯”节能降耗最佳实践奖评选活动暨可持续管理优秀个人颁奖活动

为深入推进降本增效工作，助力碳中和目标稳步实现，通威股份成功举办以“绿色转型、节能攻坚”为主题的第三届“通威能效杯”节能降耗最佳实践评选活动。本次活动围绕节能效果、实施难度、推广价值、经济效益及社会贡献等多重维度，面向光伏与农牧板块广泛征集优秀节能项目，历经基地申报、经营主体评审推荐及股份管理总部综合评选，最终遴选出获奖项目21项，其中一等奖1名、二等奖3名、三等奖5名、优秀奖7项。

与此同时，为进一步激发全员能源管理意识，夯实节能降耗根基，公司同步表彰了在可持续管理领域表现突出的12名优秀个人，以榜样力量带动全员参与，持续营造绿色低碳、降本增效的良好氛围。

一等奖	
获奖项目名称	项目所属公司
还原炉先进控制系统研究	四川永祥能源科技有限公司

二等奖	
获奖项目名称	项目所属公司
“零碳零排”智慧工厂	通威太阳能（成都）有限公司
“灯厂工厂”能源管理子域	通威太阳能（眉山）有限公司
公辅系统节能降耗	四川永祥能源科技有限公司

三等奖	
获奖项目名称	项目所属公司
彭山康永资源化利用环保创新技术赋能零碳未来	通威太阳能（彭山）有限公司
氢气回收项目	内蒙古通威高纯晶硅有限公司
蒸汽降耗	宁波天邦饲料科技有限公司
烟台康永错峰用电、水循环利用应用案例	成都新大丰农业开发有限公司
厂务节能降耗专项攻关项目	通威太阳能（南通）有限公司

优秀奖	
获奖项目名称	项目所属公司
硅片能耗等量下降项目	中威新能源（成都）有限公司
一种新型蒸汽制冷技术研发	四川永祥新能源有限公司
压缩空气调压稳压节能专家	通威太阳能（四川）有限公司
还原水泵房设备降噪	内蒙古通威硅能源有限公司
空压机热能回收	惠州通威生物科技有限公司
源网荷储一体化调控项目	通威太阳能（盐城）有限公司

第三届“通威能效杯”节能降耗最佳实践奖名单（部分）



第三届“通威能效杯”节能降耗最佳实践奖评选现场



第三届“通威能效杯”评审专家、监审专家和获奖代表

## 保障能源安全

通威股份将电力供应安全作为运营连续性的关键防线，系统识别供电中断与不足可能带来的运营中断、成本波动等风险。公司坚持“预防为主”原则，通过强化电网协同、完善应急响应机制，探索以源网荷储一体化为代表的新型能源供应模式，多措并举筑牢运营地能源安全屏障，持续提升能源系统的韧性与可靠性。

### 2025年通威股份电力保供主要工作

#### 提供内部电力供需形势判断指导

- ESG管理委员会每周发布电力供需形势分析周报，在电力供需出现缺口时及时发布电力供需日报，为各基地提供前瞻性、专业化的电力供需形势判断指导。

#### 规范电力保供工作制度

- 召开2025年度迎峰度夏电力保障工作启动会议，开展专项会议，部署重点任务并收集改进意见，统一迎峰度夏期间电力保障工作思路。
- 组织各基地制定“2025年度迎峰度夏电力保障应急预案”，开展应急演练，提升电力应急响应与保供水平。

#### 加强监管部门沟通交流

- 与经济和信息化部门、能源局、供电公司等电力主管部门进行日常沟通，动态研判区域电力供需形势与电网负荷预测曲线，及时掌握政策动向。
- 与经济和信息化部门及供电公司沟通了解区域电网实际供需缺口，通过政企协同及时解决基地限电问题。
- 各基地积极利用电网需求响应政策，最大限度地获取需求响应收益，减少因限电带来的影响。

## ◆ 清洁能源替代

通威股份重点把握清洁能源发展带来的战略机遇，将清洁能源替代与推广作为核心策略，系统推进各经营主体与各生产基地的能源结构优化。公司通过建设基地分布式光伏、推进新型电力系统建设、开展并网绿电交易、探索绿电直连合作等多维路径，持续提升清洁能源消费占比与用能经济性，实现绿色低碳转型与运营效益的协同并进。

### 01 建设基地分布式光伏



截至报告期末，通威股份已在生产基地建成多个分布式光伏发电项目，并积极探索源网荷储项目。

### 02 推进新型电力系统建设



针对不同生产基地的用能规模与负荷特征，公司积极探索源网荷储一体化模式，部署数字化储能调度系统，以差异化方案推动用能结构优化，同步实现成本控制与绿色转型。

### 03 开展并网绿电交易



开展外购并网绿电业务，并大力推进绿证采购工作。

### 04 探索绿电直连合作



与合作伙伴签署绿电直连合作协议，探讨技术适配与电网安全、科学优化电源配比结构、“分期建设、分步落地”推进模式的绿电直连项目三大发展方向。

通威股份清洁能源替代亮点举措



## 国内首个风光耦合绿电制硅的市场化风光储一体化项目动工

2025年2月22日，内蒙古通威绿色基材配套35万千瓦风光储一体化项目破土动工，这是国内首个世界500强民企和央企的股份制合作、借网全额自发自用、可再生能源超50%的风光耦合绿电制硅的市场化风光储一体化项目。该项目计划2026年5月份并网，届时年发电量预计达9.3亿度电，可以实现运营层面每年碳排放减少超60万吨<sup>1</sup>，为优化区域能源供给结构、实现我国“双碳”目标贡献力量。

此外，该项目采用“草光互补”模式，将光伏发电与草原生态修复、现代化牧场建设相结合，实现经济效益与生态效益双赢。通过板下种草、养牧，促进草原生态恢复，同时带动当地农牧民增收，为区域可持续发展提供创新路径。

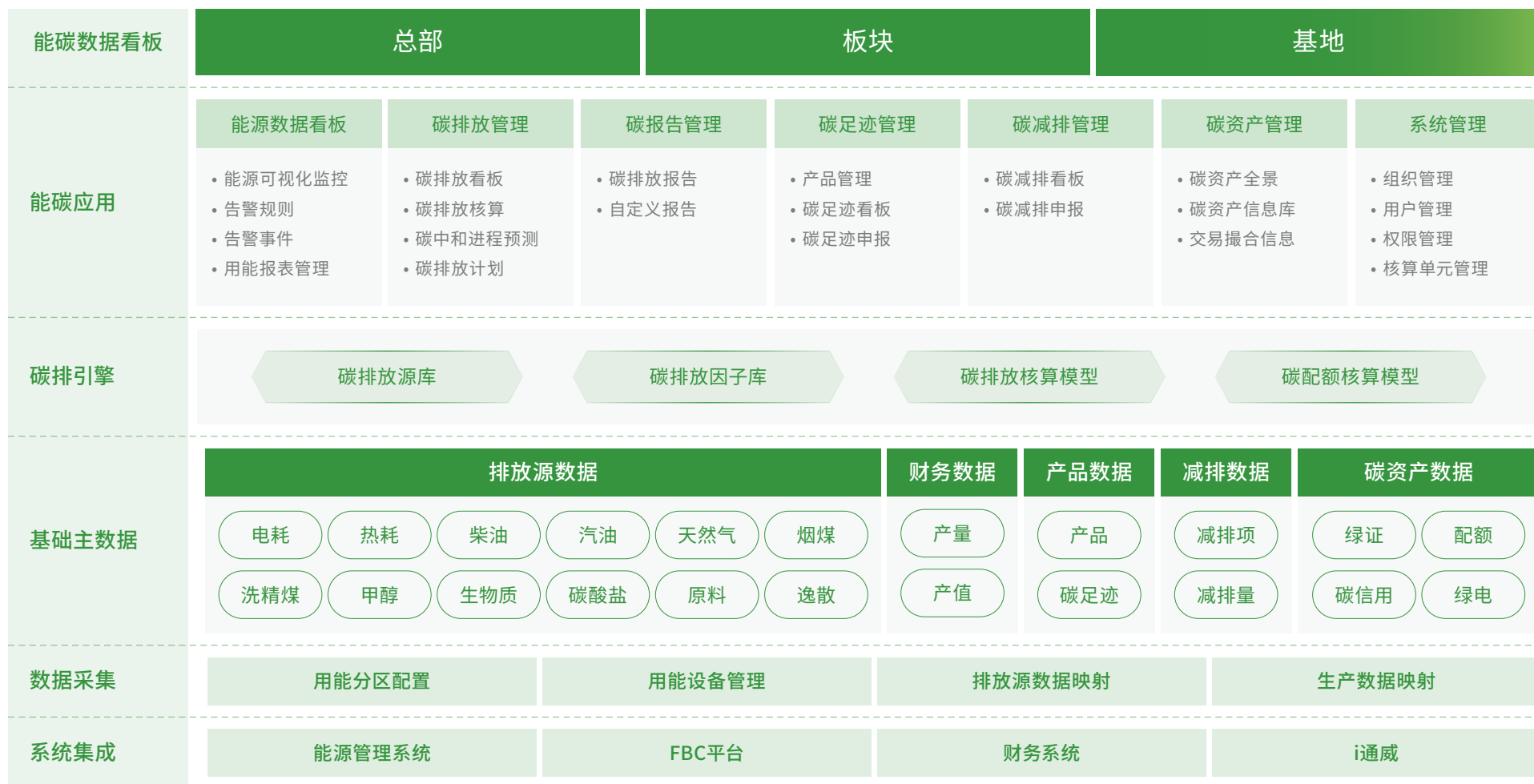


内蒙古通威绿色基材35万千瓦风光储一体化项目

<sup>1</sup>项目减排量根据2023年内蒙省级电力平均二氧化碳排放因子测算。

## ◆ 能源数字化管理

通威股份以数据驱动为核心，构建可持续发展一体化管理平台，系统提升能源效率、优化用能结构、增强供应稳定性，为生产经营提供精细化管理支撑，同时为公司碳中和目标落地夯实决策数据基础。该平台实现碳排放核算模板化、碳盘查任务化、全景碳资产管理与全过程减排项目跟踪四大功能，实现对碳排放、产品碳足迹及碳资产的实时监管，有效赋能内部能碳管理与可持续发展战略落地。



通威股份可持续发展一体化管理平台系统架构

## 指标与目标

### 能源管理目标

基准年	目标年	目标内容	目标进展
2023	2030	最晚将于2030年实现100%可再生能源	进行中

### 能源消耗情况

报告期内, 公司

外购电量

**33,557,887.54** MWh

同比下降 **10.31** %

公司电气化比率 **88.93** %

---

可再生能源电力消耗量

**21,621,990.55** MWh

占总电力消耗量的 **61.37** %

自发自用绿电 **675,533.52** MWh

### 通威股份能源消耗情况

指标	单位	2025	2024	2023
<b>直接能源消耗</b>				
烟煤	吨	110,936.67	112,418.75	113,787.87
汽油	升	246,915.94	254,311.01	308,409.86
柴油	升	1,108,324.91	1,359,538.98	1,200,973.58
生物柴油	吨	212,532.24	403.78	486.89
天然气	立方米	63,347,817.97	70,496,373.15	79,528,610.25
液化天然气	吨	0.00	2,828.66	113,049.57
液化石油气	吨	30.04	83.02	22.97
直接能源消耗总量	tce	474,886.50	181,762.66	388,252.48
<b>间接能源消耗</b>				
外购蒸汽量	吨	301,089.25	299,191.13	351,083.71
外购电量	MWh	33,557,887.54	37,415,063.80	24,330,084.33
间接能源消耗总量	tce	4,162,984.46	4,636,787.32	3,035,316.73
<b>综合能耗</b>				
综合能源消耗总量	tce	4,637,870.95	4,818,549.98	3,423,569.21
综合能源消耗强度	tce/百万元营收	55.13	52.38	24.61

## 节能降耗成果

报告期内，公司

开展节能降耗项目共计

170 项

实现年节电量超

155,000 万千瓦时

## 能源管理体系认证

截至报告期末，公司

共计子公司已通过ISO 50001能源管理体系认证

12 家

## 能源数字化管理

截至报告期末，通威股份可持续发展一体化管理平台系统

已管理碳足迹项目数量

39 个

碳减排项目数量（其中4个  
节电项目、1个节水项目）

6 个

碳信用项目数量

1 个

绿电绿证交易项目

13 个

已实现基地的数据采集  
与管理

14 个

其中自动采集

126 家

集成覆盖率达

89.4 %



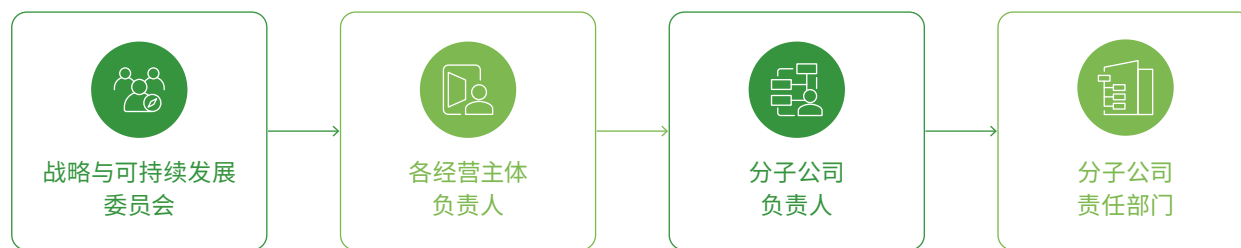
# 水资源管理

联合国大学研究指出，冰川融化正在削弱天然水资源“缓冲区”，对全球淡水系统及农业生产、粮食生产和生态系统构成**长期威胁**。联合国粮农组织《2025年水资源数据摘要》显示，过去十年全球人均可再生水资源量进一步**下降7%**，多个原本缺水地区的供需矛盾持续加剧。尤其在北非和西亚等地区，淡水资源仍处于极度匮乏状态。近年来，多地淡水开采量持续上升，使河流域与地下含水层承压加剧；农业作为全球最大的用水部门，在许多地区占取水总量的72%，提升农业用水效率与优化用水结构已成为缓解水资源约束的关键路径。

面对全球水资源约束，通威股份将水资源管理纳入可持续发展核心议题，结合光伏制造与农牧产业链特点，系统推进节水提效与水风险管控。光伏板块方面，我们优化生产工艺用水、推广循环水利用与中水回用；农牧板块方面，我们强化精细化用水管理，降低区域水环境压力。同时，公司将水资源风险纳入投资选址评估，并依托数字化平台实现全流程用水监控。上述举措在保障生产稳定的同时，降低对自然水体的依赖，助力区域水安全与生态环境改善。

## 治理

通威股份严格遵守《中华人民共和国水法》《节约用水条例》等运营所在地法律法规，制定《节约水电管理程序》《TQM持续改进管理办法》等水资源管理制度。公司已搭建完善的水资源治理架构，战略与可持续发展委员会作为最高决策和监督层，由董事长兼首席执行官（CEO）刘舒琪女士担任委员会主席，负责决策、监督和审议水资源管理战略与绩效。在经营执行层，分子公司负责人和责任部门结合业务实际开展具体节水用水工作，并将用水指标纳入相关负责人绩效考核范围，实现水资源管理与薪酬体系挂钩。



通威股份水资源管理架构

## 战略

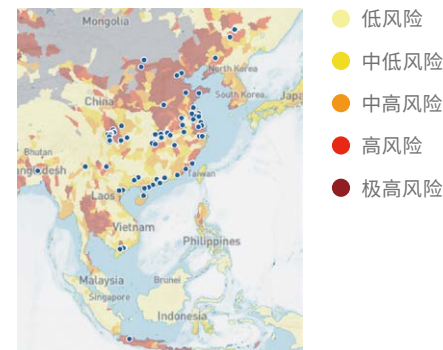
作为深耕绿色能源和绿色农业领域的领先企业，通威股份建立“管理赋能、技术驱动”双轮并进的全方位水资源管理战略，通过完善节水管理制度与创新节水技术应用，从使用端降低水资源依赖及短缺风险，驱动水资源节约集约合理高效利用。

## II 水风险评估

2025年，通威股份采用世界资源研究所（WRI）最新版水风险评估工具，对公司内主要90家子公司开展水风险评估，识别水压力及潜在风险。基于评估结果，公司结合各子公司的用水总量和用水结构，制定差异化水风险管理策略，落实取水 and 用水控制等具体措施，提升水资源利用效率，强化公司整体水资源可持续管理能力。

评估结果显示，通威各子公司在水资源管理相关风险上呈现差异化分布：部分子公司风险处于可控水平，部分子公司面临较高压力。基于此，公司需针对高风险子公司制定针对性管理措施，同时对低风险子公司保持持续监控，以保障水资源管理和企业可持续发展目标的实现。

水压力风险等级	占比
极高风险区域	17.80%
高风险区域	18.00%
中高风险区域	24.40%
中低风险区域	11.10%
低风险区域	28.90%



子公司水压力风险分布

基于上述水风险评估结论，公司进一步开展前瞻性水资源风险情景分析，对2030年、2050年主要运营基地所在区域的物理风险<sup>1</sup>、监管风险<sup>2</sup>、声誉风险<sup>3</sup>进行量化预判。通过统计和呈现不同风险等级下运营站点数量，我们清晰揭示多情景下各类水资源风险的分布规律与演变趋势，为中长期水资源管理与战略布局提供决策参考。

风险类型	情景描述	关键假设	时间维度
物理风险	<p><b>乐观情景</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全球升温 (RCP2.6/RCP4.5)：温室气体排放到2050年减少一半，到本世纪末，全球平均地表温度上升不超过2°C</li> </ul>	<p><b>全球水资源管理政策：</b>假设在情景分析时间窗口内，国际组织和各国在水安全、用水、供水、水资源开发、废水处理方面的政策基调保持不变，政策执行力度和发展趋势保持一致</p> <p><b>全球经济形势：</b>未来一段时间内，全球经济预计将保持稳定增长，全球经济环境稳定，就业市场稳定，金融体系稳定，产业结构合理，不会出现大幅波动或全球范围内的或区域性经济金融危机</p> <p><b>公司假设：</b>假设评估期内90个子公司的主营业务范围将保持现状，不考虑新增或撤销基地的情况，同时假设现有业务模式和规模不发生根本性改变</p>	<p>中期：2030</p> <p>长期：2050</p>
监管风险	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会经济发展 (SSP1)：社会经济可持续增长，具体特征体现为严格的法治环境和有效的监管机构、快速的技术变革和提高的用水效率以及低人口增长率</li> </ul>		
声誉风险	<p><b>当前情景</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全球升温 (RCP4.5/RCP6.0)：温室气体排放量在本世纪中叶左右达到峰值，然后开始下降，全球平均地表温度上升可能在本世纪末超过2°C</li> <li>社会经济发展：该情景下，全球发展遵循中等趋势，人口增长缓慢，收入差距在缩小但不明显，环境保护取得进展但速度较慢，能源系统转型适度</li> </ul> <p><b>悲观情景</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全球升温：温室气体排放在整个21世纪持续上升，全球平均地表温度上升可能在本世纪末超过3.5°C-4°C</li> <li>社会经济发展：该情景下社会经济发展以区域竞争和不平等为特征，具体体现为经济增长缓慢、法治环境和监管部门薄弱、环境和技术投资规模小、人口增长率高，发展中国家的上述特征尤为明显</li> </ul>		

<sup>1</sup>物理风险主要指物理风险主要指水资源短缺、洪涝灾害、水质变化及生态系统服务退化等因素，可能对企业运营稳定性、成本控制及供应链连续性产生不利影响。

<sup>2</sup>监管风险主要包括环境、机构与治理、管理工具以及水资源、环境卫生和个人卫生 (WASH) 基础设施等风险类别。

<sup>3</sup>声誉风险主要指的是水资源相关的文化价值、生物多样性重要性、媒体关注度及潜在冲突等因素，此类风险可能对品牌价值、市场份额等关键指标产生实质性影响，涵盖环境因素、社会经济因素及其他声誉因素等类别。

### 2030年

风险等级	物理风险			监管风险			声誉风险		
	乐观情景	当前情景	悲观情景	乐观情景	当前情景	悲观情景	乐观情景	当前情景	悲观情景
非常低风险	0	0	0	44	0	0	0	0	0
低风险	3	3	3	40	82	46	0	0	0
中等风险	35	29	14	6	5	38	0	0	0
高风险	51	57	66	0	3	6	59	58	58
非常高风险	1	1	7	0	0	0	31	32	32
极高风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 2050年

风险等级	物理风险			监管风险			声誉风险		
	乐观情景	当前情景	悲观情景	乐观情景	当前情景	悲观情景	乐观情景	当前情景	悲观情景
非常低风险	0	0	0	83	0	0	0	0	0
低风险	3	1	1	7	31	0	0	0	0
中等风险	31	18	12	0	52	0	0	0	0
高风险	55	66	69	0	7	83	57	56	57
非常高风险	1	5	8	0	0	7	33	34	33
极高风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据情景分析结果，2030年至2050年，公司子公司在物理、监管和声誉风险上呈现不同发展趋势。物理风险总体呈上升趋势，高风险子公司数量增加，尤其在悲观情景下更加集中；监管风险在乐观情景下呈下降趋势，但在当前及悲观情景中中高风险子公司比例上升，反映出合规压力具有显著的区域性和情景敏感性；声誉风险整体维持高位，表明声誉敏感性在公司整体范围内可能普遍存在，需建立长期管理机制加以应对。

## 影响、风险和机遇管理

为应对水资源相关风险，公司针对所有缺水及高水压力地区的子公司实施多项节水项目，包括加强管控和重点保障措施，依托系统化管理机制与专业化技术创新，将节水理念融入运营全流程，强化水资源统筹管控，优化用水结构，降低无效损耗，推动节水工作向规范化、精细化、长效化发展。报告期内，公司开展落实节水改进项目26个，节水量达429.42万吨。

### 制度保障

- 成立水耗管理小组，成员下沉至各用水单位和班组，对水耗与水质指标负责；
- 编制并执行循环水管理制度，建立严格的用水效率和水质管理标准；
- 将水耗、水质目标分解纳入绩效考核，推动节水责任落实到岗；
- 开展员工节水意识培训与岗位宣贯，在节水工作中表现突出的个人/团队给予表彰和奖励。

### 数字化与精细化管理

- 建立水系统信息化平台，对全厂取水、配水、用水数据进行自动采集和分类统计，并通过校准流量计确保流量测量的准确性；
- 各子公司根据实际情况定期开展用水审计，评估各环节用水效率与合规性；
- 对异常用水、地下漏水及超标用水进行实时监测与预警，减少水资源无效损耗。

### 水体水质标准化管理

- 按用水水质需求对各用水点进行系统化划分，将水体分为五类标准，建立差异化用水体系；
- 对不同来源排水实施分类分级收集与处理，明确五类排水的梯级利用顺序，提升整体水资源利用效率。

### 回收与再利用

- 推进空调冷凝水、RO浓水及生产排水的回收利用改造，拓展非常规水源应用场景；
- 建立达标废水回用机制，将处理后的再生水用于车辆冲洗及对水质要求较低的清洁环节，减少新水取用。

### 工艺优化与设备改造

- 对蒸发冷及循环水系统实施优化升级，配置加药系统与在线电导监测装置，提高循环水稳定性与重复利用率；
- 新建浓水收集泵和PH调节装置，对装置排水实施两级分类回收与分级处理，提升中浓度清水回用比例。

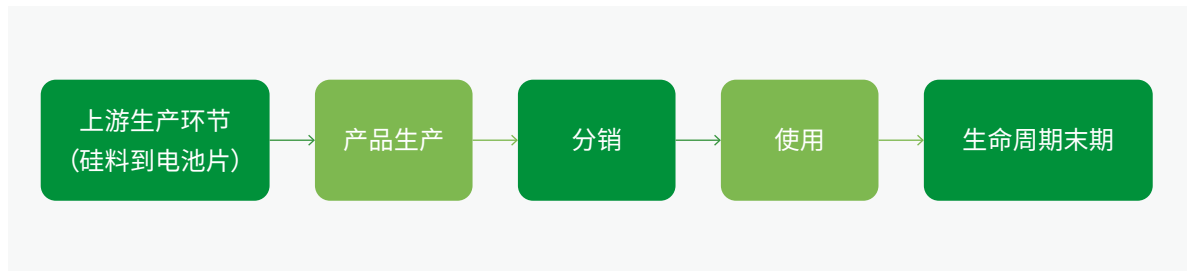
### 控制异常用水

- 建立用水计量与监控体系，通过量化水资源平衡并定期巡查雨污排口，实现异常用水的及时发现与管控。

管理  
节水

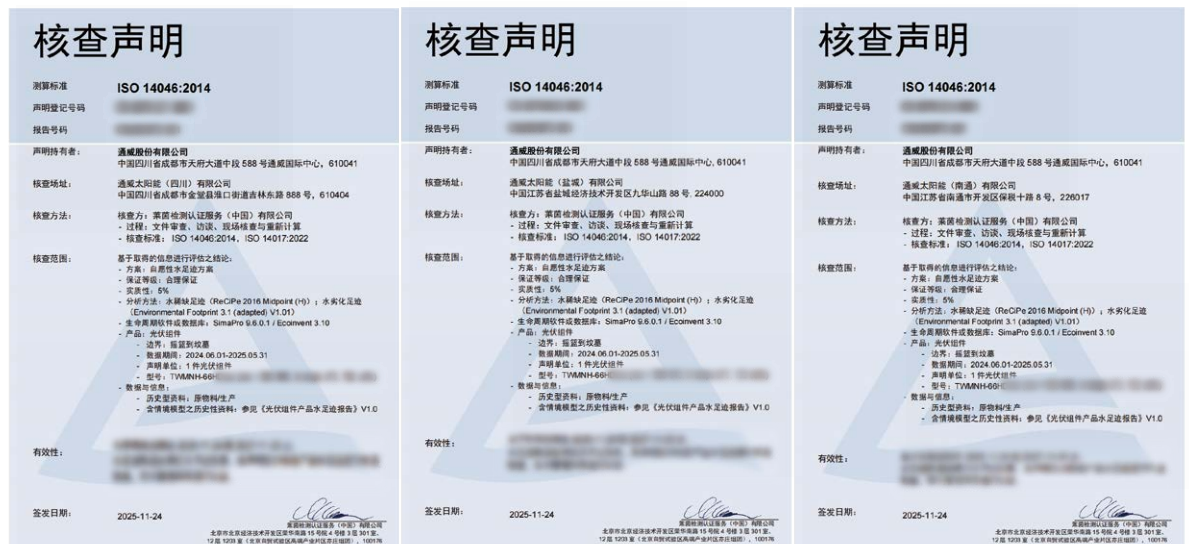
技术  
节水

通威作为国内光伏行业首家完成产品全生命周期水足迹核查的企业，依托全产业链水资源管理能力，依据ISO 14046:2014《环境管理——水足迹——原则、要求与指南》，对TWMNH-66HD系列光伏组件开展“从摇篮到坟墓”的水足迹量化分析，并通过第三方验证。本次核查遵循ISO 14046:2014标准，覆盖原材料、生产、运输、使用及终端处置全过程，确保结果完整可靠，同时识别节水潜力，为产品可持续属性与产业绿色低碳发展树立标杆。



通威光伏组件产品生命周期系统边界图

评估结果显示，光伏组件水足迹影响主要集中于上游原材料及电池片生产环节，其中硅料及电池片制造阶段在水资源消耗及污染物排放方面贡献较高，是水足迹管理的重点环节；相比之下，组件制造、产品使用及终端回收阶段的水环境影响相对较低。从影响类型来看，本次评估综合考虑水资源消耗及水质变化两大维度，涵盖水稀缺足迹及水劣化足迹（富营养化足迹、水酸化足迹及淡水生态毒性足迹等）关键指标，全面反映产品对水环境的潜在影响。报告期内，通威四川、盐城、南通三大组件生产基地顺利通过国际权威机构德国莱茵TÜV集团依据ISO 14046:2014国际标准开展的TWMNH-66HD光伏组件产品全生命周期水足迹核查，并获颁核查声明。



TWMNH-66HD 光伏组件水足迹核查声明

此外，通威不断拓展水资源管理边界，将水资源可持续管理理念延伸至整个价值链。公司将水资源管理纳入供应商准入标准及年度考核指标，鼓励供应商建立完善的水资源管理体系，制定具体节水目标，并推广节水实践与技术，努力推动供应链全流程的水资源高效利用与可持续发展。

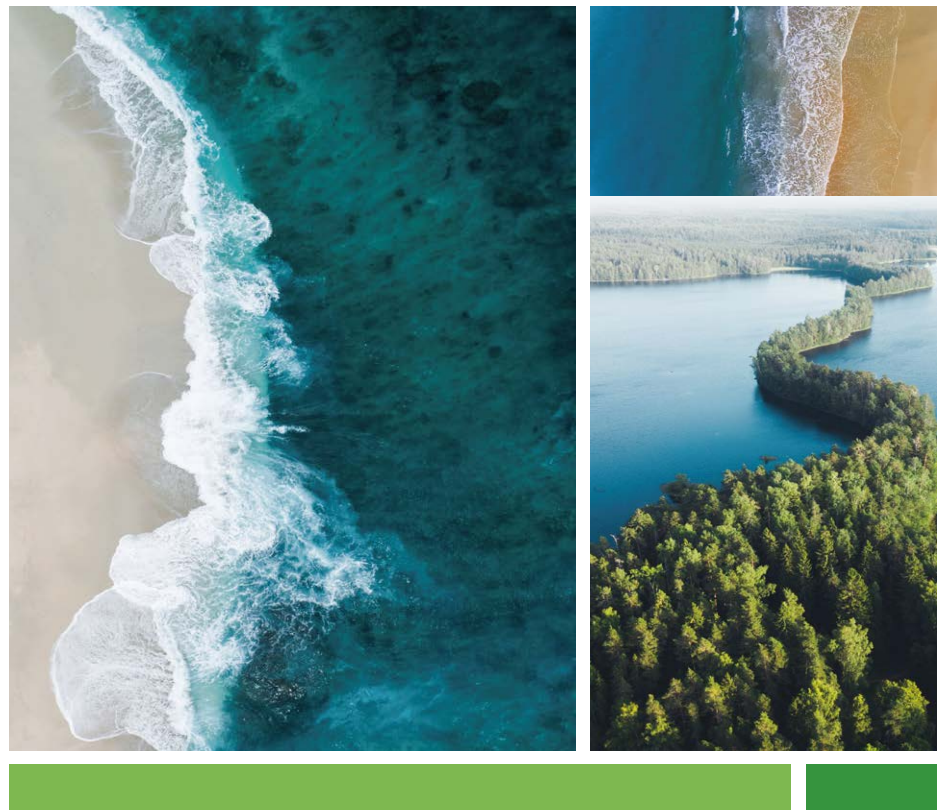
## 指标与目标

### || 水资源利用目标

基准年	目标年	目标内容	目标减少率	目标完成情况
2023	2024	2024年短期节水目标452.59万吨	7.9%	✓ 已完成
2024	2025	2025年短期节水目标309.6万吨	7.1%	✓ 已完成
2025	2026	2026年短期节水目标402.00万吨	6.2%	⋯ 进行中

### || 水资源利用绩效

水资源利用指标	单位	2024年	2025年
总取水量	万吨	6,444.61	5,664.31
取水强度	吨/百万元营收	700.55	673.30
总耗水量	万吨	4,070.50	3,338.90
耗水强度	吨/百万元营收	442.47	396.88
超纯水用量	万吨	1,502.3	314.06
替代水源用水量占比 <sup>1</sup>	%	2.63	5.15
水循环利用率	%	98.04	98.42



<sup>1</sup>替代水源：指从非传统淡水来源获得的水，包括中水、海水、咸水、灰水、雨水等。

# 污染与废弃物处理

当前全球污染态势仍在持续加剧，根据OECD《三重地球危机环境展望》报告，在当前政策轨迹下，污染趋势仍在加剧：全球氮盈余预计较2020年增长约**33%**。与此同时，伴随我国光伏装机规模的快速扩张，退役组件处理问题亦**日益凸显**。据中国光伏行业协会预测，2025年我国将开始产生大批量退役光伏组件，2030年后将迎废弃高峰。



通威股份深化污染防治系统性管理，严格执行国家及地方环保标准体系，围绕废气、废水、噪声及固体废弃物构建全过程管控矩阵。依托智能化排放监测平台、循环利用技术创新及包装材料全生命周期管理，公司持续强化污染物精准管控，积极推进废弃物循环利用。2025年公司各项排放指标稳定达标，环保合规基础坚实，运营风险有效压降。

## 废气管理

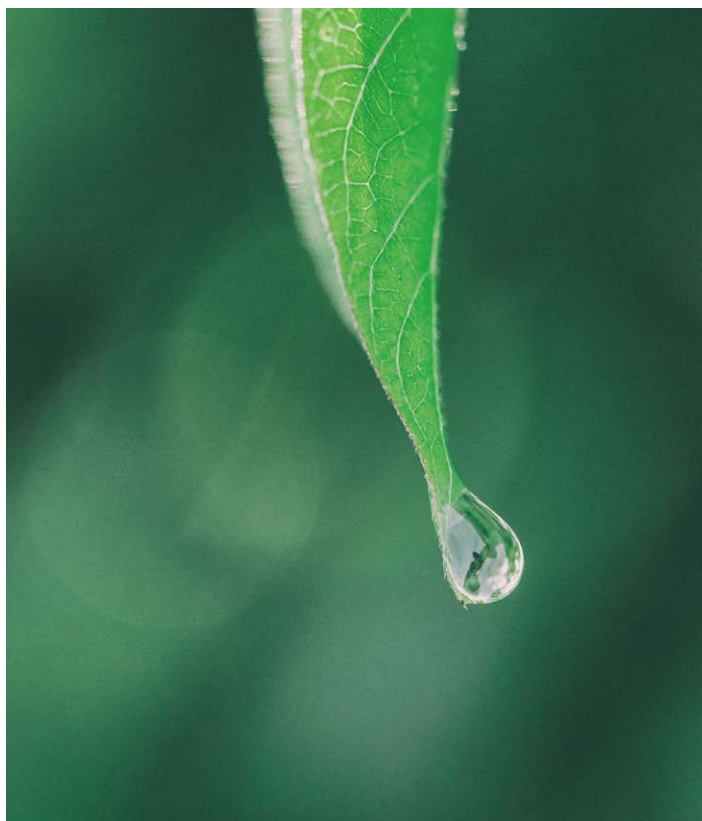
通威股份将大气污染防治作为合规运营的红线，严格遵循《中华人民共和国大气污染防治法》《大气污染物综合排放标准》《电池工业污染物排放标准》等国家、地方及行业废气排放法规，制定和落实《废气排放管理制度》《废水废气排放控制程序》，按照排污许可证要求定期开展监测，配套建设废气治理设施并升级改造，结合物理吸附与化学处置等措施，最大限度减少生产环节废气排放。报告期内，所有废气排放口监测数据均显著低于国家及地方限值，实现全年废气排放“零违规”。

### 通威股份废气管理举措

废气类别	工业废气	养殖/加工废气
废气来源	<ul style="list-style-type: none"> <li>车间产生的工艺废气、废水站处理污水产生的废气等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>饲料残渣等产生的臭气废气</li> </ul>
处置方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>配置排风净化装置并与生产同步运行，采用“活性炭吸附/干式过滤+沸石转轮电催化燃烧”组合工艺，配套喷淋塔等末端处置设施，对生产废气进行综合净化处理。</li> <li>严格按政府要求处理达标后排放，建立监测记录；定期巡检废气处理设施，开展维护保养与设备升级。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配套建设废气处理设施并进行升级改造。</li> <li>对废水站收集池、生化池等设施加装密封盖板，防止废气扩散。</li> <li>委托专业机构每季度开展废气恶臭检测，监测有组织及厂界无组织排放的臭气浓度与颗粒物。</li> </ul>
排放监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>安装VOC在线监测设备，实时分析废气排放数据，实现动态预警与快速响应，持续降低污染物环境影响。</li> <li>委托第三方权威机构开展废气定期监测，出具专业监测报告，确保排放数据可追溯、合规有据。</li> </ul>	

通威股份废气污染物减排情况

指标	单位	2025年
<b>氮氧化物</b>		
排放总量	吨	927.58
排放强度	吨/百万元营收	0.0110
<b>二氧化硫</b>		
排放总量	吨	611.85
排放强度	吨/百万元营收	0.0072
<b>氨</b>		
排放总量	吨	170.29
排放强度	吨/百万元营收	0.0020
<b>VOCs</b>		
排放总量	吨	122.55
排放强度	吨/百万元营收	0.0015
<b>烟尘</b>		
排放总量	吨	80.35
排放强度	吨/百万元营收	0.0010
<b>氯化氢</b>		
排放总量	吨	59.63
排放强度	吨/百万元营收	0.0007
<b>氟化物</b>		
排放总量	吨	10.56
排放强度	吨/百万元营收	0.0001



## 废水管理

通威股份严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》《污水综合排放标准》《污水排入城镇下水道水质标准》《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)等法律法规和排放标准。旗下各分子公司和各生产基地落实《废水废气排放控制程序》等内部管理制度,通过第三方专业处理、化粪池沉淀等方式提升待排废水水质。公司按照环保部门要求建立废水在线监测系统和设备,实现对废水水质的实时监控,确保废水达标排放。

### 通威股份废水管理举措

废水类别	工业废水	生活污水	养殖/加工废水
废气来源	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备清洗等车间工序产生的污水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司办公场所、职工食堂等产生的污水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水产养殖、饲料加工等产生的废水</li> </ul>
处置方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>配套建设生产废水处理设施(采用一级/二级/三级混凝沉淀工艺)与生活废水处理设施(采用一体化处理设施),定期检查清理设备。</li> <li>工业废水委托第三方专业机构运营,严格按照标准处理达标后排放至市政管网,并建立完整排放记录。</li> <li>生活污水经化粪池沉淀发酵预处理后合规排放。</li> <li>开展浓氟废水、切片废水资源化利用。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>采用厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺(AAO工艺),处理达标后的出水回用于环保废气喷淋塔,节约水资源。</li> <li>依据环评要求,定期检测厂界生活污水排放口及废水站清水池出水口浓度指标。</li> </ul>
排放监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>各分子公司和生产基地建立生活污水站、废水处置站和废水监测实验室,每半年开展一次废水水质监测。</li> <li>委托专业环境监测单位定期检测废水污染因子,监测数据实时上传至政府环保监控平台。</li> <li>依据排污许可证制定监测方案,委托第三方定期排查维护在线监测设备,并定期清理总排口、pH计探头及水泵等关键设施。</li> </ul>		



### 通威太阳能彭山基地安装结晶床系统回收利用浓氟废水

2025年,通威太阳能彭山基地实施含氟废水深度治理与资源回收技改项目。该项目通过在浓氟废水收集池后端及含氟废水调节池前端增加结晶床系统,对废水中的氟资源进行回收利用。改造完成后,氢氧化钙、聚丙烯酰胺(PAM)及深度除氟剂年用量预计分别减少1,250吨、11吨和650吨,氟化钙污泥产生量降低13吨/天,实现了污染物减排与资源回收的双重效益。

### 通威股份废水污染物减排情况

指标	单位	2025年
废水污染物	吨	7,464.23
氯化物	吨	1,884.09
总氮	吨	409.18
氨氮	吨	285.40
氟化物	吨	106.21
总磷	吨	20.95



## 废弃物管理

通威股份及旗下各分子公司、各生产基地严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等法律法规和国家标准,制定《固体废物管理制度》《危险废物处置管理制度》等文件。公司对无害废弃物实施分类、收集与储存管理,对有害废弃物统一存放于厂区危废库,并定期委托具备资质的专业单位进行合规处置。我们开展废弃物审计,以识别废弃物减排空间,挖掘减量化潜力。同时,公司积极探索高经济价值无害废弃物的资源化利用路径,最大限度降低废弃物对周边环境的影响,持续推动循环经济发展。

### 通威股份废弃物管理举措

废水类别	无害废弃物	有害废弃物
废弃物来源	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般工业废物、生活垃圾、建筑垃圾、报废电子仪器等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>废活性炭、废电池、废油、废包装容器等</li> </ul>
处置方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>严格执行固体废物分类管理制度,坚持“无害化”与“资源化”并重,持续探索废弃物循环利用路径。</li> <li>生产产生的一般工业固废经预分类后,委托专业机构进行合规处置,废弃物处置量(非填埋量)由第三方专业机构核查。</li> <li>对于废纸箱、废木材等具有较高经济价值的固体废物,转运至公司内部的废品仓库,由废品收购商回收利用。</li> <li>开展滤网清洗重复利用,预估实现废滤网年产量降低50%。</li> <li>职工生活垃圾、餐厨垃圾与隔油池油污分类收运,分别由环卫部门及专业资质单位统一清运处置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依据《国家危险废物名录》及项目环评要求精准识别危废种类,采用不同颜色垃圾袋分类包装。</li> <li>按《危险废物贮存污染控制标准》设置危废仓库,落实防渗、分区等管控要求,实施目视化管理。</li> <li>建立危废台账与二维码标签系统,接入四川省固体废物联网平台,实现危废入库、贮存、出库全程可溯。</li> <li>严格落实《危险废物转移联单管理办法》等法规,按期申报危险转移计划;转移过程中确保包装密封完好,作业人员规范佩戴劳动防护用品,委托专业资质单位实施外运处置。</li> <li>硅泥、氟化物污泥、生化污泥等交由资质第三方单位实施资源化处置,确保危废全程可溯、合规闭环。</li> <li>当危废储量达仓库容量的80%时,联系危废处置单位进行外运处理,避免超量贮存带来的潜在风险。</li> </ul>
排放监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>各生产基地安环部负责建立维护危废管理台账,监督各车间、各部门危废处置合规情况。</li> <li>各生产基地行政或厂务部门负责监督和核实出厂危废的种类和数量。</li> </ul>	

此外,公司定期开展危废管理专项培训和组织危险废物泄漏应急处置演练,强化员工合规操作技能和危废泄露应急响应能力。

### | 报告期内,公司

废弃物产生量

637,621.69 吨

其中,无害废弃物产生量

635,144.99 吨

有害废弃物产生量

2,476.70 吨

同比下降

25.65 %

通威太阳能(合肥)有限公司和通威太阳能(彭山)有限公司已获得“无废工厂”称号,通威太阳能(眉山)有限公司已获得“无废企业”称号。

通威股份废弃物排放情况

指标	单位	2025年
<b>废弃物</b>		
排放总量	吨	637,621.69
排放强度	吨/亿元营收	7.58
<b>无害废弃物排放量</b>		
排放总量	吨	635,144.99
排放强度	吨/亿元营收	7.55
<b>有害废弃物处置方式</b>		
排放总量	吨	2,476.70
排放强度	吨/亿元营收	0.03

II 包装材料管理




通威股份遵循《国务院办公厅关于治理商品过度包装工作的通知》等相关法规和要求，将绿色低碳理念深度融入产品全生命周期，从设计、生产到包装、运输各环节系统布局，持续提升包装材料的可回收性与循环利用率。公司建立健全包装材料统计与管理机制，以数据驱动减量化、绿色化路径落地，推动资源利用效率持续提升。

| 报告期内，公司

包装材料使用总量

**134.91** 万吨

通威股份包装轻量化、减量化、循环化措施

 <p><b>包装设计优化</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 扩大电池片包装规格，从设计源头减少包材消耗。</li> <li>○ 采用“低定量、高强度”瓦楞纸板，实现材料减量与可回收利用双效提升。</li> </ul>
 <p><b>包装材料替代</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 推广钢制托盘替代木质托盘，从源头减少木质废物产生与资源消耗。</li> <li>○ 应用轻量化、高强度塑料膜替代传统厚重包材，实现包装减重与降本协同增效。</li> </ul>
 <p><b>使用循环包装</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 设立回收包材仓，对电池片产品的中空盒、成品箱、木质托盘等包装材料实施分类回收与规范化回用。</li> <li>○ 将部分原料辅料包装从纸箱升级为可循环围板箱，推动包材减量与循环利用协同落地。</li> <li>○ 开展切割液吨桶、塑料货框、硅片包装材料回收利用。</li> </ul>

噪声管理

通威股份严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》(HJ1301-2023) 等法规及行业标准，系统推进噪声污染防治工作。旗下各分子公司及生产基地依据国家和地方噪声管理要求，结合业务实际制定噪声管理制度，定期委托第三方机构开展季度厂界噪声监测。公司优先选用低噪声设备，对重点噪声源设置独立隔声房间、安装吸声材料及基础减振措施，并在重点区域布设隔声板，确保厂界噪声稳定达标。报告期内，公司未发生任何因噪声污染引发的举报或投诉事件。

# 生态系统与生物多样性保护

生物多样性丧失已成为全球三大环境危机之一，威胁人类福祉和自然可持续发展。2025年联合国召开《生物多样性公约》第十六次缔约方大会（COP16），承诺“到2030年每年从各种来源（公共和私人、国内和国际）筹集至少**2,000亿美元**，用于保护生物多样性并填补资金缺口”。2025年10月，昆明生物多样性基金批准了首批**22**个大型项目，支持**34**个国家落实全球生物多样性承诺。然而，世界自然保护联盟（IUCN）《世界遗产展望》第四版指出，约**43%**的自然世界遗产地受气候变化高度威胁，仅**57%**的自然遗产地保护前景向好，生物多样性保护力度仍待提升。

通威股份深刻洞察人与自然和谐共生的时代命题，将生态保护理念深度融入企业战略与运营实践。公司严格遵守《生物多样性公约》《昆明宣言》及《中国生物多样性保护重大工程实施方案（2025—2030年）》等国内外法规政策要求，制定并执行《生物多样性保护承诺与政策》和《森林保护承诺与政策》，基于LEAP（定位-评价-评估-准备）模型，识别与评估自身运营和价值链的自然相关依赖、影响、风险与机遇，将生物多样性考量融入生产经营和供应链管理全流程，持续探索产业发展与自然保护的共生之路。

## 治理

通威股份依托现有可持续发展治理架构，持续深化“决策层-管理层-执行层”三级生物多样性保护治理体系，由董事会层面的战略与可持续发展委员会作为生物多样性保护工作的最高决策机构，负责统筹、指导、决策和监督公司生物多样性保护和森林保护相关的政策制定、目标设定、战略规划及体系运行等相关事项。公司将生物多样性保护作为重要环境绩效纳入绩效考核，通过制度化的目标分解与责任压实，确保保护承诺有效履行。

## 战略

通威股份参考自然相关财务披露工作组（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD）推荐的LEAP模型，对自身90个运营地和产业链上下游开展生物多样性依赖、影响、风险和机遇识别和评估，为公司生物多样性战略制定和管理工作开展提供信息支持。

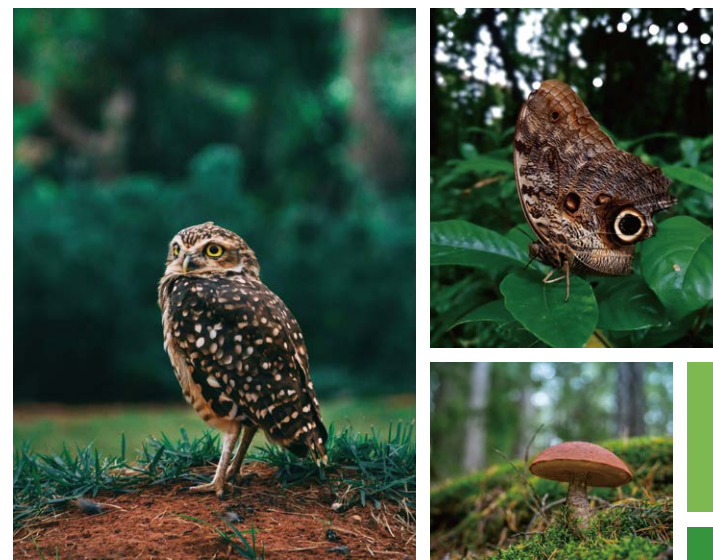
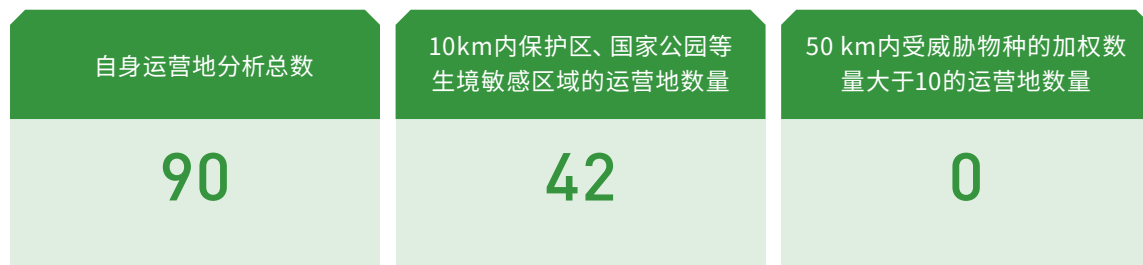
通威股份基于LEAP模型识别与评估自然相关依赖、影响、风险与机遇



## 定位: 确认具有生态敏感性的运营地

通威股份基于生物多样性综合评估工具 (IBAT)<sup>1</sup>, 识别自身运营地50公里以内的生态敏感地区, 包括自然保护区、水资源保护区、湿地、野生动物保护区、物种保护区、鸟类栖息地、海洋保护区、国家公园、原住民保留地等。经系统评估, 我们已将82个具有生态敏感性的运营地纳入优先管理清单, 后续将针对性开展影响监测与风险防控, 确保运营活动与生态保护协同并进。

### 生物多样性敏感地IBAT识别结果



## 评价: 识别自然相关依赖和影响

通威股份基于自身生产运营和价值链上下游特点, 运用ENCORE (Explore Natural Capital Opportunities, Risks, and Exposures) 工具<sup>2</sup> 评估公司光伏板块和农牧板块业务对自然的依赖性和影响程度, 制作重要性热力图<sup>3</sup>, 分析这些因子与业务之间的相互影响。评估结果显示, 公司所在价值链对自然的依赖性和影响重要性程度大多处于较低、中等水平, 光伏板块潜在的重大自然依赖和影响因素主要与水土功能、气候变化、污染物排放有关, 农牧板块潜在的重大自然依赖和影响因素则主要与水土功能、生物防治有关。

<sup>1</sup>生物多样性评估工具 (IBAT) : 由IBAT联盟 (该联盟成员包括国际鸟盟、保护国际基金会、世界自然保护联盟及联合国环境规划署世界保护监测中心) 开发, 整合全球三大权威生物多样性数据库 (包括世界保护区数据库 (WDPA)、世界关键生物多样性区数据库 (WDKBA) 和世界自然保护联盟濒危物种红色名录 (IUCN Red List of Threatened Species)), 用于评估项目地与濒危物种重要保护地之间的接近程度。  
<https://www.ibat-alliance.org/>

<sup>2</sup>Encore (Explore Natural Capital Opportunities, Risks, and Exposures) : 由联合国环境规划署世界保护监测中心 (UNEP-WCMC) 与自然资本金融联盟 (NCFA) 联合开发, 是自然相关财务披露工作组 (TNFD) 推荐的核心工具。该工具整合了全球多种自然风险信息, 系统梳理不同生产活动对生态系统服务的依赖程度及其对自然的影响因子, 助力企业识别、评估并可视化自然相关风险。

<sup>3</sup>自身运营、价值链上游、价值链下游对应的依赖或影响因子重要程度分为“非常高 (Vigh High, VH)”“高 (High, H)”“中等 (Medium, M)”“低 (Low, L)”“非常低 (Vigh Low, VL)”五个等级, 颜色越深, 该价值链环节对自然生态的依赖程度或影响程度越大。“-”代表此处该依赖或影响因子未纳入该业务环节评估模型。

光伏板块自然相关依赖和影响热力图

依赖/影响因子		价值链上游 <sup>1</sup>	自身运营 <sup>2</sup>	价值链下游 <sup>3</sup>
依赖	水资源获取	M	M	L
	全球气候调节	VL	VL	VL
	区域气候调节	L	L	L
	降雨模式	L	M	VH
	空气净化	VL	VL	VL
	土壤和沉积物保持	L	L	M
	水体净化	M	M	M
	径流调节	M	M	M
	防洪	M	M	M
	防暴雨	M	M	M
	噪声衰减	VL	VL	VL
	影响	扰动	M	M
废弃物产生与排放		M	L	M
用水		M	L	L
用地		L	L	L
全球变暖		H	L	M
非温室气体空气污染物排放		H	L	L
向水和土壤排放有毒排放物		VH	H	M

<sup>1</sup>基于光伏板块业务价值链，此处价值链上游选择最接近通威股份光伏板块业务的上游环节即工业硅冶炼进行分析。

<sup>2</sup>结合光伏板块各业务营收占比，此处选择高纯晶硅、太阳能电池级组件制造业务进行分析。

<sup>3</sup>基于光伏板块业务价值链，此处价值链下游选择最接近通威股份光伏板块业务的下游环节即光伏系统集成进行分析。

农牧板块自然相关依赖和影响热力图

依赖/影响因子		价值链上游 <sup>4</sup>	自身运营 <sup>5</sup>	价值链下游 <sup>6</sup>
依赖	水资源获取	M	H	H
	全球气候调节	VL	VL	M
	区域气候调节	L	L	H
	降雨模式	-	L	VH
	空气净化	VL	VL	M
	土壤和沉积物保持	L	L	VH
	水体净化	VH	VH	VH
	径流调节	M	H	H
	防洪	M	M	H
	防暴雨	M	M	H
	生物防治	VL	VL	H
	影响	扰动	M	M
废弃物产生与排放		M	M	H
用水		M	M	M
用地		L	L	M
全球变暖		L	L	M
非温室气体空气污染物排放		M	L	-
向水和土壤排放有毒排放物		M	M	H

<sup>4</sup>基于农牧板块业务价值链，此处价值链上游选择最接近通威股份农牧板块业务的上游环节即谷物研磨产品、淀粉及淀粉制品制造进行分析。

<sup>5</sup>结合农牧板块各业务营收占比，此处选择饲料加工业务进行分析。

<sup>6</sup>基于农牧板块业务价值链，此处价值链下游选择最接近通威股份农牧板块业务的下游环节即水产养殖业进行分析。

## II 评估: 分析自然相关风险与机遇

我们运用WWF生物多样性风险筛选工具 (Biodiversity Risk Filter)<sup>1</sup>对90个运营地开展分析, 结合与公司业务最相关的依赖和影响因子识别出自然相关的风险和机遇。

通威股份自然相关风险与机遇<sup>2</sup>

风险与机遇类型		短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	依赖与影响相关性	
自然 风险	实体 风险	水资源短缺	☑	☑	☑	<ul style="list-style-type: none"> <li>全球水资源短缺可能导致生产基地取水受限, 引致运营中断与产能下滑, 直接影响营业收入; 水位下降将抬高内河运输成本, 增加物流费用</li> <li>上游用水密集型环节的供应波动亦将侵蚀供应链稳定性, 增加采购成本与中断风险</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应链上游</li> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> <li>影响相关</li> </ul>
		水体状况	☑	☑	☑	<ul style="list-style-type: none"> <li>水体富营养化、有机污染及工业排放残留等问题加剧, 可能引致公司取水水质不达标, 增加预处理环节与深度净化投入, 推高运营成本</li> <li>水质下降将影响冷却水系统运行效率, 增加设备维护频次与能耗, 进一步挤压利润空间</li> <li>地方水环境管控收紧可能提升排污费与合规成本, 对公司资产收益水平形成长期压力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> </ul>
		空气状况	☑	☑	☑	<ul style="list-style-type: none"> <li>排放标准趋严可能带来环保税及合规成本上升</li> <li>重污染天气应急管控可能导致临时停限产, 影响自身和供应商的产能利用率与交付能力</li> <li>污染治理设施升级与运行维护需持续投入, 增加运营支出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>价值链上游</li> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> <li>影响相关</li> </ul>
		野火灾害	☑	☑	☑	<ul style="list-style-type: none"> <li>野火可直接烧毁生产基地、仓库及设备, 造成固定资产损失, 甚至造成员工人身伤害; 火灾引发的烟尘污染需额外投入清理修复费用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> <li>利润下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> </ul>

<sup>1</sup>生WWF生物多样性风险筛选工具 (Biodiversity Risk Filter) : 是由世界自然基金会 (WWF) 开发的在线工具, 整合全球权威数据, 帮助企业及金融机构识别、评估与应对运营和供应链中的生物多样性风险。  
<https://riskfilter.org/biodiversity/home>。

<sup>2</sup>极端高温 (依赖)、热带气旋 (依赖) 的分析详见“应对气候变化”章节。

风险与机遇类型		短期	中期	长期	潜在影响说明	价值链影响	财务影响	依赖与影响相关性	
自然风险	实体风险				<ul style="list-style-type: none"> <li>或导致上游供应商停产、交通干线受阻，原材料供应延迟或中断，影响生产连续性与订单交付能力，进而波及营业收入</li> <li>或破坏电网基础设施或触发公共安全停电，造成生产基地临时停产，产能利用率下降，利润空间受挤压</li> </ul>				
	转型风险	政策法规	✓	✓	⊖	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然相关政策与法律趋严或将增加公司的合规成本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>影响相关</li> </ul>
		市场	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户及下游品牌方对自然资源保护与生物多样性议题的关注度持续提升，若公司未能及时响应上述偏好变化，可能导致客户信任度下降、订单流失，影响长期市场占有率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> <li>价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> <li>影响相关</li> </ul>
		声誉	⊖	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>自身运营若对重要生态系统及依赖其服务的社区、监管方等利益相关方产生显著负面影响，可能引发社区矛盾、监管审查及媒体监督，进而损害品牌形象与社会许可，削弱市场信任与长期经营价值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出增加</li> <li>营业外支出增加</li> <li>营业收入下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>影响相关</li> </ul>
自然机遇	技术	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>持续研发节能节水技术，提升资源使用效率，降低运营成本并减少对自然资本的依赖</li> <li>推进报废产品回收利用，构建循环经济体系，可以有效减少电子废弃物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>运营支出下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> <li>影响相关</li> </ul>	
	市场	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然友好型产品与服务正逐步获得客户与消费者青睐，为公司开拓增量市场、培育新增长点提供契机，并持续增强整体市场竞争力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>价值链下游</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依赖相关</li> <li>影响相关</li> </ul>	
	声誉	⊖	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司开展生物多样性保护行动，持续塑造负责任品牌形象，增强利益相关方信任与支持</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生产运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>营业收入增加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>影响相关</li> </ul>	

## II 准备: 战略调整与信息披露

基于上述自然相关依赖、影响、风险和机遇的分析,通威股份制定并持续优化《生物多样性保护承诺与政策》和《森林保护承诺与政策》,并经过董事会审阅批准。我们携手供应商等合作伙伴共同保护生态与生物多样性,并通过可持续发展报告等形式向各利益相关方披露生物多样性保护相关成果绩效。

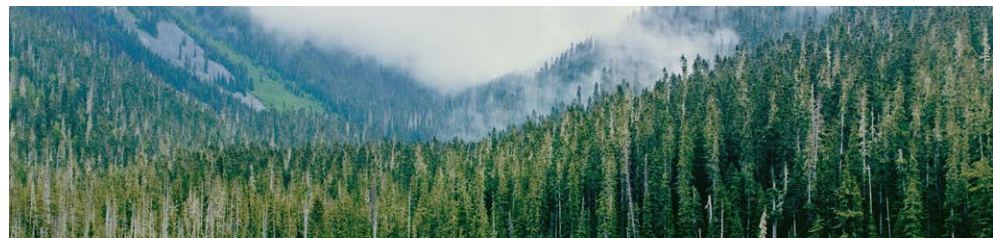
### 2023年提出《通威股份有限公司生物多样性承诺》

为实现联合国 2030 年可持续发展目标和 2050 年“人类与自然和谐共生”的美好愿景,通威股份及旗下分子公司承诺将开展生物多样性风险评估,制定生物多样性相关目标,避免对生物多样性产生不利影响,并与各利益相关方共同强化公众生物多样性保护意识。

### 2024年提出《通威股份有限公司森林保护承诺》

通威股份承诺在业务开展过程中严格遵守项目所属国家(地区)森林保护的法律法规,杜绝因业务运营导致的森林破坏风险,监控和管理产业链中或涉及森林破坏风险的项目,与供应商、合作伙伴共同开展森林保护行动,尊重当地社区居民合法权利。

通威股份生物多样性保护承诺



## 影响、风险和机遇管理

通威股份遵循“避免、减少、修复、转型”的四步法，围绕开展国际合作、生物多样性影响消除、生物多样性恢复计划、价值链生物多样性管理、加强利益相关方意识五大战略方向管理自身运营和价值链的自然相关影响、风险与机遇，将相关工作纳入覆盖财务、运营、战略、合规等的公司全面风险管理流程，积极应用生态友好的原材料和技术，以实际行动守护生态底色，推动产业发展与自然和谐共生。

<h3>01 开展国际合作</h3>	<h3>02 生物多样性影响消除</h3>	<h3>03 生物多样性恢复计划</h3>	<h3>04 价值链生物多样性管理</h3>	<h3>05 加强利益相关方意识</h3>
<ul style="list-style-type: none"> <li>与WWF达成战略合作，启动北极保护与可再生能源项目，成为首个加入WWF北极保护项目的中国民营企业，聚焦极地监测与物种保护。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>采取产品材料无害化替代、推进废弃物“再利用、零排放”等必要的措施消除公司对生物多样性带来的负面影响。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在沙漠、草地等场景推广“光伏+”模式，利用光伏组件吸收辐射，起到减少水分蒸发、防风固沙的作用。</li> <li>计划在高原、红土等生态脆弱区域探索“光伏+生态”发展模式，强化生态防线。</li> <li>运用水生植物、微生物净化养殖水体，修复水体生态环境。</li> <li>在生产基地开展植树造林活动。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过《供应商行为准则》和供应商培训，加强生物多样性保护培训宣贯。</li> <li>将生物多样性指标纳入供应商考核指标体系，协助供应商制定并执行整改举措。</li> <li>优先采购生态友好原材料。</li> <li>和供应商就农产品原料、包材等重点自然风险材料探讨生态友好改进方案合作。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以植树造林、科普宣贯等方式主动向利益相关方披露生物多样性保护的理念、进展与成效，持续增进内外各方对相关风险的理解与共识。</li> </ul>

通威股份生物多样性保护亮点举措

### 探索低碳钢材应用，提升产品生态效益

通威股份率先将锌铝镁镀层高强度钢边框纳入组件采购，以材料革新驱动供应链深度减碳，守护周边社区和生态环境。该低碳钢材方案较传统铝材单吨碳减排超80%，材料力学性能提升120%到150%，适用于沙戈荒大型基地、沿海抗台风等高压、高雪载项目。通过采用低碳高性能钢材方案，公司不仅实现组件产品低碳化，更以可复制的绿色采购范式，引领光伏供应链跨越欧盟碳相关政策，彰显了可再生能源“从摇篮开始绿色”的生态效益。

## 指标与目标

通威股份积极响应“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”行动目标，结合业务特点与生态风险评估，参考TNFD框架，制定未来5年（2025—2030年）生物多样性改进计划，设立阶段性目标，将生物多样性管理全面融入经营实践。具体计划与目标如下：

### 通威股份生物多样性管理工作目标

2025	2026	2027	2028	2030
完成对光伏产业链与农业产业链重点生产基地的生物多样性风险与影响评估	按照TNFD的建议首次披露生物多样性管理内容，并在这之后保持每年至少一次的报告频率	提出到2030、2050年的公司生物多样性保护目标	将公司的目标、承诺推广到全价值链，开启供应链生态友好共建项目	完成第一阶段生物多样性管理改进，检视目标与承诺的履行情况，制定下一阶段改进计划
✅ 已完成	⋯ 进行中	⋯ 进行中	⋯ 进行中	⋯ 进行中



# 和谐伙伴

通威股份秉持“人才为本”的管理理念，全方位保障员工权益、职业发展与健康安全，构建平等共融的职场生态。公司持续深化可持续供应链管理，携手合作伙伴共同提升全链条履责效能。同时，通威积极回馈社会，聚力乡村振兴，以产业协同共创包容共享的社会价值。

可持续供应链管理	140
员工权益保障	152
人才吸引与发展	156
员工关怀与沟通	162
职业健康与安全	164
社会贡献与乡村振兴	171



# 可持续供应链管理

## 通威全产业链一体化——可靠、可持续的内部供应链条

通威依托全产业链一体化布局的独特优势，实现供应链上下游各环节统筹协同，全面提升内部供应链可持续运营水平。



01

绿色基材 (工业硅)



02

高纯晶硅



03

拉棒



04

晶硅切片



05

太阳能光伏电池



06

晶硅光伏组件



# 治理

## ◇ 管理制度

通威股份致力于构建高效、透明、可持续的供应链体系，公司光伏板块、农牧板块依据自身业务特性，先后出台采购管理、饲料原料及非原料物资供应商管理等专项制度，实现供应商管理与采购工作规范化、体系化运行。

2025年，结合光伏商务部供应链体系组织架构优化，统一编制、更新了包括《通威股份采购管理制度》《通威股份采购主业务管理办法》《通威股份供应商管理办法》等在内的9份光伏商务部供应链管理制度文件。

通过发布《通威股份可持续供应链管理办法》，推动环境、社会和治理 (ESG) 理念全面融入供应链管理全流程。

1份 管理制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份采购管理制度</li> </ul>
6份 管理办法	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份采购主业务管理办法</li> <li>通威股份供应商管理办法</li> <li>通威股份商城管理办法</li> <li>通威股份商品期货套期保值管理办法</li> <li>通威股份采购业务环节内部控制管理办法</li> <li>通威股份可持续供应链管理办法</li> </ul>
2份 管理细则	<ul style="list-style-type: none"> <li>通威股份光伏商务部供应链中心供应商现场考察管理细则</li> <li>通威股份供应商绩效考核管理细则</li> </ul>

通威股份光伏商务部供应链制度文件体系

## 🏆 荣誉及奖项

凭借在供应链可持续发展领域的系统性实践与显著成效，通威股份：

### 2025.09

获得华夏时报“供应链履责案例”专项奖及“十佳案例”两项重磅荣誉



华夏时报领奖现场

### 2025.12

获得由人民日报海外网与中华环保联合会联合颁发的“2025年中国企业可持续供应链影响力案例”



2025年中国企业可持续供应链影响力案例



## 管理架构

为有效落实可持续供应链战略，通威股份在现有供应链管理架构基础上，强化专业分工与协同作战能力。董事会作为公司最高治理机构，通过定期监督供应链ESG工作，确保供应链ESG战略与公司可持续发展目标高度协同。2025年，公司农牧板块推进专业化职能分工与采购权限优化，提升整体工作效率与市场响应能力。同时，光伏制造板块整合原晶硅、电池、组件采购及供应链管理相关部门，统筹优化为全球供应链中心，并设立专门的供应链可持续发展组，主导供应商ESG审核、风险评估及能力建设等工作，确保可持续发展理念能够深度融入采购策略、供应商管理及日常运营中，形成了“专业管理+深度协同”的体系化作战能力。

我们将供应商在准入、升级、审核及履约等环节的ESG表现纳入供应商绩效考核体系；同时，将供应商ESG审核、可持续供应链体系建立与完善等内容纳入供应链相关部门及个人绩效考核，以此推动可持续供应链全流程的合规运营与持续改进。

## 战略

### 可持续供应链战略

以“商业价值与社会责任并重”为核心理念，秉承与供应商长期合作、共同成长的原则，构建绿色、可持续的数字化供应链体系，打造共创共赢的供应链生态。

### 可持续供应链原则

可持续供应链以“环境、社会、经济、治理”协同为核心，聚焦六大关键原则。

### 可持续供应链方针

合规守正，坚守合作底线；  
公平竞争，维护开放秩序；  
信息协同，平衡透明与保密；  
廉洁共建，净化合作生态；  
质量优先，夯实发展根基；  
绿色创新，共推可持续升级。

### 通威股份可持续供应链六大原则

#### 01 环境责任



优先绿色合规供应商，系统管理采购全生命周期碳足迹，推动资源循环利用，持续降低整体环境影响。

#### 02 社会责任



保障供应商劳工权益，反对任何形式的歧视与压迫，优先与社区友好型伙伴合作，坚决防范社会风险。

#### 03 经济可持续



追求全生命周期总成本最优，发展与供应商的长期稳定合作，增强供应链韧性及抗风险能力。

#### 04 合规治理



严格遵守法律法规与商业道德，实施规范、透明、可追溯的采购流程，建立供应商黑名单机制以应对违规行为。

#### 05 供应商协同



实施供应商分级分类管理，重点赋能中小供应商提升ESG绩效，推进公司整体供应链的可持续发展水平。

#### 06 透明披露



定期对外披露可持续供应链绩效，主动接受利益相关方监督，不断提升公司公信力。



## 通威发布“全球可持续伙伴计划”，引领光伏产业可持续发展

2025年5月，通威在德国慕尼黑Intersolar Europe 2025展会期间，正式面向全球发布了“全球可持续伙伴计划（Tongwei Global Sustainable Partnership Program）”。该计划以通威“Together to Win”可持续发展战略为指引，围绕“共建、共治、共享”三大核心支柱，与全球范围内的合作伙伴、行业同仁、科研机构、政府组织及非政府组织等利益相关方建立深度合作，共同打造更具韧性、更可持续的绿色产业生态。

通威将通过“全球可持续伙伴计划”：



### 共建

携手供应链伙伴、第三方认证机构等，共建长期互信的合作关系，将可持续发展理念深度融入战略决策与运营管理，追求商业价值的同时系统推进气候变化应对、生态系统和生物多样性保护、劳工权益保障、商业道德践行、企业合规管理等可持续发展目标的落实，实现经济、环境、社会效益的有机统一。



### 共治

联合同行企业、行业协会、金融机构等，共同参与可持续发展治理创新，提升可持续发展水平。一方面积极开展行业合规标准研究，推动标准统一与互认，降低企业合规的经济与时间成本。另一方面联合开发创新绿色金融产品，通过标准化建设与金融支持双轮驱动，提升企业可持续发展实施的效率与经济性。



### 共享

面向利益相关方及全社会构建多元化的沟通机制，包括定期发布可持续发展报告，举办行业高峰论坛，开展赋能培训等形式，搭建知识共享平台。通过可视化呈现和大众化解读，将行业领先的技术解决方案转化大众可理解、可参与、可受益的行动指南，实现可持续发展价值的深度融合与共享。



## ◇ 供应商可持续发展管理策略

通威股份参照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国社会保险法》等法律法规，并遵循商业联盟行为准则（RBA）、国际劳工组织（ILO）基本公约和世界人权宣言等国际公约，制定并持续完善《通威股份有限公司供应商行为准则》，明确供应商在可持续发展方面的责任与义务。

同时，我们要求新供应商签署《供应商须知》《社会责任承诺书》《供应商冲突矿产承诺与声明》等可持续发展相关承诺函，针对合格供应商开展年度现场审核，通过履约矩阵模型来量化评估供应商的ESG风险，并联动法务、采购等6大职能形成治理闭环，实现供应链合规韧性管理。

## 供应链气候变化应对策略

通威将应对气候变化融入供应链管理，通过原材料绿色采购、推动供应商生产低碳化、物流与包装绿色化、产品碳足迹认证与价值链碳盘查举措，系统性推进供应链绿色转型，引领行业低碳转型。2025年，通威股份以组件边框供应商为试点，深度协同产业链上下游，将低碳环保标准全面贯穿采购全流程，以先行者姿态构筑可持续发展的新标杆。

### 通威股份探索组件边框供应商降碳实践

#### 01

#### 供应商碳排放管理

通威股份已全面开展组件边框供应商碳足迹等ESG信息排查，建立健全碳排放等ESG基础信息台账，持续推动供应商获取相关认证，为供应链碳排放精准管控奠定坚实的数据基础。

截至报告期末，公司已完成相关供应商**20%**的取证工作。

#### 02

#### 低碳材料应用

在符合相关标准及产品性能要求的前提下，公司积极开展再生铝边框等低碳原材料采购工作，同步推进复合边框、钢边框等新材料的导入与应用，持续加大回收铝、绿电铝、新材料等低碳原材料的采购规模和占比，推动绿色采购从“可选”走向“优选”，不断提升原材料采购的低碳效益。

截至报告期末，组件华东基地低碳资质供应商采购占比达**62%**，减少范围三碳排放**41,127.30吨二氧化碳当量**，彰显绿色选材的碳减排规模效益。

#### 03

#### 循环包装推广

通威太阳能科技金堂基地率先启动边框托盘循环回收工作，公司持续推进铁托盘替代木托盘，显著降低木材消耗量，同时，我们不断强化铁托盘的低碳循环与高效利用，从包装环节实现碳排放减量。

通威太阳能科技金堂基地全年回收托盘**38,918**个，创造收益**117**万元，让绿色包装既“低碳”也“增值”。

#### 04

#### 本地化采购

通威太阳能科技金堂基地积极推行供应商本地化采购策略，以本地扩产扶持为抓手，探索并持续优化降本、增效、减碳三位一体的绿色采购新模式。

通威太阳能科技金堂基地铝边框本地化采购比例达**66%**，减少范围三碳排放**4,704.51吨二氧化碳当量**。

## 影响、风险和机遇管理

通威建立覆盖供应商准入、合作评估及退出的全生命周期ESG风险管理体系。在新供应商准入和合格供应商年度审核环节，均设置涵盖环境管理、劳工权益、商业道德等关键议题的ESG审核机制，对触及零容忍条款的供应商实行一票否决，禁止准入或待整改评估通过后再进行合作。

### 供应商筛选

- 在筛选供应商时综合考察候选方的业务关联度，并结合其所在国家、行业及主营商品的潜在风险进行审慎评估
- 新供应商须完成ESG自评问卷，提交ISO 14001、ISO 45001等ESG资质文件，签署《供应商须知》《社会责任承诺书》《供应商冲突矿产承诺与声明》等文件，并通过合规尽职调查及ESG现场考察，不合格者将直接剔除

### 供应商退出

- 若合作期间供应商触犯ESG“零容忍”行为，或发生ESG重大突发异常事件，对通威业务连续性、品牌声誉造成实质性负面影响，我们将依据调查结果及情节严重程度，对供应商采取降级或列入供应商黑名单等处理措施

### 供应商分类分级

- 根据所供物料对最终产品质量的影响程度，对供应商进行分类管理，其等级由物料类别区分

### 供应商ESG能力持续赋能

- 根据供应商ESG管理现状与实际能力短板，供应链可持续管理组实施有针对性的提升计划：组织供应商ESG专项培训、现场辅导与最佳实践交流，重点提升环保、安全、劳工权益和合规管理等方面的能力

### 供应商ESG审核

- 使用“供应商记分卡”评估供应商绩效，根据供应商类型实行月度、季度、年度考评，考评范围覆盖ESG、质量、底线、技术能力等维度
- 根据《合格供应商年度审核计划》和《供应商月度审核计划》对供应商定期开展ESG现场考察，并使用“供应商记分卡”打分
- ESG表现优良的供应商将提升其供应商等级，予以优先采购，进行表彰或激励

### 整改反馈追踪

- 针对审核发现的不符合项向供应商提出整改要求，并持续追踪整改进度



供应商ESG风险管理全生命周期

环保违规

未取得法定环保许可或批文不符、违规排放污染物

重大安全风险

存在致人重伤或死亡的职业健康与安全隐患，或未完成职业卫生、安全评价及消防许可等法定合规程序

劳工权益侵害

雇佣童工、强迫劳动、歧视，或未依法保障最低工资及社保



冲突矿产

采购或使用来自冲突地区的锡、钽、钨、金 (3TG) 等矿产

违规分包

未经许可将涉及质量或安全的关键工作擅自分包

商业腐败

向客户或公职人员提供不正当利益

诚信缺失

使用虚假文件、被列入政府失信或重大违规黑名单

风险评估工具

数字化供应链管理平台



通威打造“智能风控助手”，通过“启信慧眼”等第三方工具，将外部多维数据（包括经营、司法、关联关系及黑名单等）与内部SRM系统深度融合，通过风险模型自动输出供应商风险评级，实现供应商全生命周期的风险监控、动态评估与智能预警

供应商现场考察



在新供应商准入及合格供应商年审环节，均需组织全球供应链中心相关部门、质量部门、工艺部、制程整合部等部门成立审核小组参与现场考察，重点评估供应商供应稳定性、产品质量、ESG、合规风险等，并出具审核结论

供应商ESG资质审核



新供应商须完成ESG自评问卷，并提交包括ISO 14001环境管理体系认证、ISO 45001职业健康安全管理体系认证证书等ESG相关资质文件

供应商ESG现场审核



由公司ESG审核小组开展现场审核，通过访谈、文件审查和现场考察等方式执行供应商ESG年度及月度审核计划，系统评估其环境、社会及治理实践的真实性与有效性

供应商ESG绩效申报



供应商需按年度提交《供应商ESG绩效信息收集表》，内容包括ESG目标设定及完成情况、环保排放数据、资源消耗统计、员工流失率、职业健康与安全记录、合规经营情况等

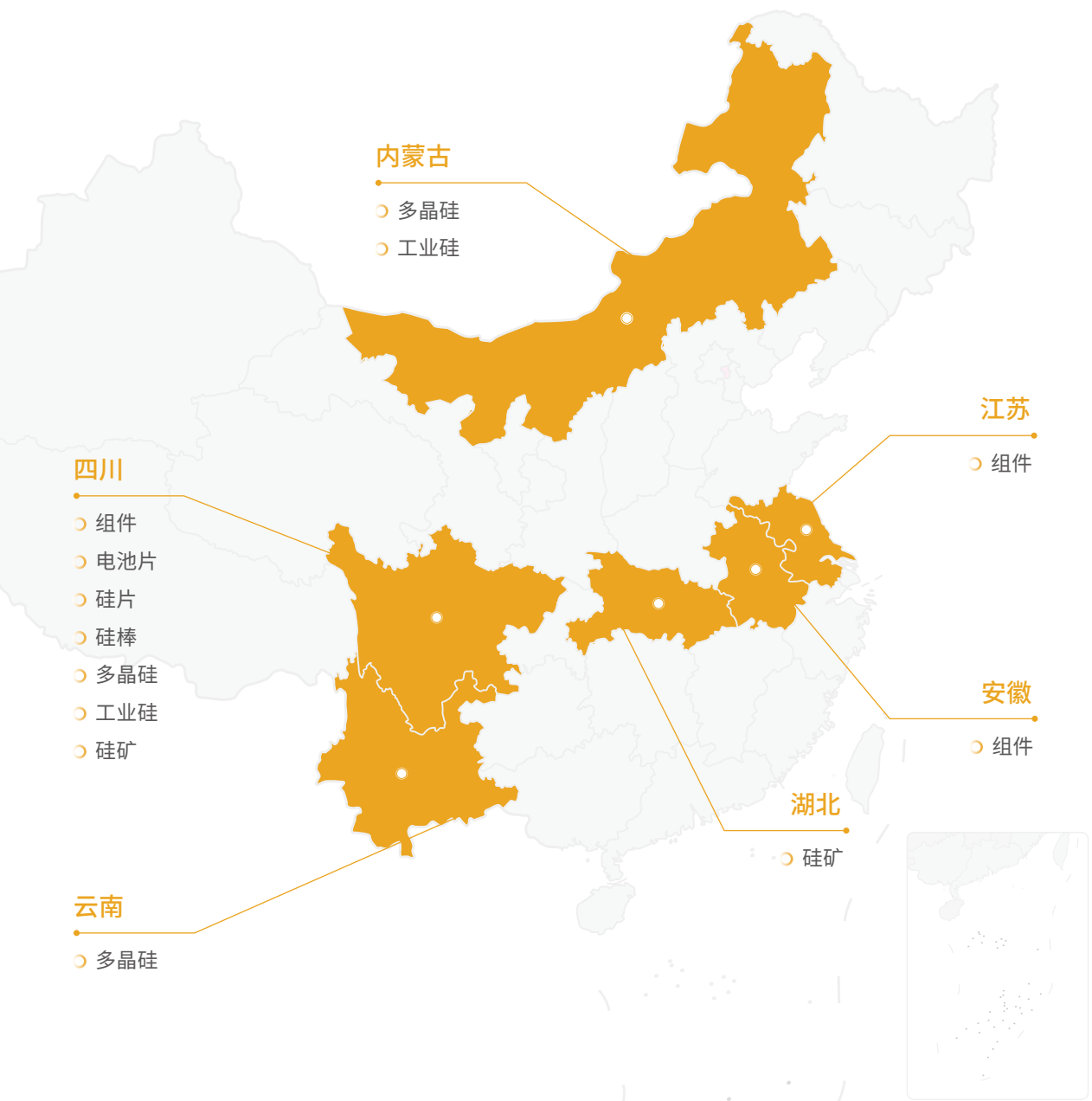
2025年，通威股份获得由TÜV南德颁发的供应链尽职调查体系评估声明。

### 供应链溯源管理

2025年，通威持续深耕溯源管理体系建设，不断优化溯源管理 workflow，制定《通威股份溯源管理办法》及各产品追溯专项管理制度，并发布《溯源工作手册》，实现上下游管理链路纵向贯通、全链条溯源标准与执行要求横向统一，构建起标准化、规范化的溯源管理体系。同时，依托公司信息化4.0系统，持续优化溯源信息系统功能，提升溯源工作的一体化高效协同能力，为溯源管理工作高效落地提供坚实支撑。

2025年，公司持续深化内部供应链溯源体系建设。四川、内蒙古两大工业硅基地顺利投产，在原有组件至硅料内部垂直一体化供应链基础上，进一步向上游延伸至工业硅环节，实现组件至工业硅全链条内部供应。依托一体化全链路优势，公司现有溯源体系可同时满足国、内外客户产品溯源与碳足迹管理双重要求。

目前，公司光伏全流程追溯体系已通过STS Senergy Technical Services、TÜV莱茵等国际权威第三方机构审核认证，产业链追溯能力获得行业广泛认可。



## 供应链安全管理

为保障供应链的稳定、可靠与可持续，公司通过对宏观市场与产业政策的深度分析、与核心供应商的协同合作、区域化供应链布局以及数字化风控系统的全面应用，实现供应链风险的事前预防、事中控制与事后优化，持续提升供应链整体韧性。

### 深化行情研判 筑牢风险防线

通威股份通过对宏观形势、大宗商品、光伏全产业链的深度分析与行情研判，精准优化采购策略，持续降低供应链风险，有效提升供应链韧性。面对全球光伏产业的政策变迁，公司针对贸易摩擦、碳关税等政策影响，前瞻性地开展风险预判与分析，并积极制定应对措施，推动供应链向全生命周期可追溯、低碳化转型。通过变革大宗点价模式、择低下单，并与销售团队建立一体化联动机制，针对销售订单探索原材料成本锁定模式，以规避产业链价格波动带来的经营风险。

01

### 强化战略合作 稳固供应根基

公司与核心供应商建立长期战略合作伙伴关系，通过优化供应商布局、签订长期供货协议、实施绩效与配额联动、推进多维协同降本，确保原材料供应稳定、质量领先与成本优势。公司与供应商持续开展技术共研与创新，在提升产品性能的同时实现互利共赢，共同构建“风险共担、利益共享、创新共驱”的战略供应商生态。

02

### 推进本地布局 织密区域屏障

在既有本地化供应成果上，公司进一步攻坚重点物料品类的本地供应商开发，持续提升本地化供应占比，有效缩短采购周期、保障供应及时性、降低物流与包装成本，并优化库存管理、改善供应商响应效率，全方位增强供应链的稳定性与敏捷性。

03

2025年，公司正式发布《通威股份采购业务环节内部控制管理办法》，构建覆盖核心业务的风险矩阵与关键控制点体系，实现内控管理“有章可循”。同时，公司打造“智能风控助手”，将大数据风控能力深度融入供应商管理的全流程，实现从被动应对到主动预防的转变。该系统将外部大数据风控能力与内部供应商关系管理（SRM）系统无缝集成，实现对供应商全生命周期的动态监控。

#### 全生命周期风险监控

系统从经营、司法、关联关系、黑名单等多维度进行模型判定，输出供应商风险评级，实现潜在风险的高效识别与自动预警。

#### 刚性准入与绩效评估

在供应商“选用育留汰”各环节，系统固化“板块+物料品类+场景”的刚性准入标准。围绕技术、质量、交付、成本、响应、ESG及合规底线七大维度，细化绩效评估体系，真实反映供应商表现，为合作评估与配额分配提供精准依据。

#### 采购流程规范与优化

通过系统实现配额在线审批、偏差显差与绩效联动，并试点自动配额管理。减少独家与指定供应商，完善异常处理流程，推动“同料同价”，并每月开展显差追踪。

### 供应链廉洁管理

通威股份坚持推进诚信与透明的供应链管理，努力营造公开透明的阳光采购环境。公司将廉洁从业与商业道德深度融入供应链管理全流程，从承诺到行动多维度筑牢廉洁防线。

- 公司要求内部采购团队签署《廉洁履职承诺书》，并要求所有与公司有业务往来的供应商及合作伙伴签署包含反商业贿赂、反洗钱、公平竞争等内容等多项合规承诺书，明确采购流程的道德红线。
- 公司要求内部采购人员、供应商及合作伙伴参加商业道德及反贪腐和反贿赂相关培训，切实保障供应商履行商业道德要求。2025年，供应链团队前后开展三期以《反商业合规贿赂培训》及《砥砺前行 廉洁从业专题培训》为主题的培训。

### 供应链劳工管理

通威股份将人权与劳工管理作为可持续供应链建设的核心议题，通过制定《供应商社会责任承诺书》《供应商行为准则》等规范性文件，确保劳工权益得到充分保障。

公司建立了充分考虑工人语言多样性的供应链申诉机制，确保工人能够使用当地语言提出诉求。我们通过官网及《供应商合规承诺函》《供应商须知》等载体公开申诉渠道，举报信息由监察部统一管理。我们鼓励供应商与利益相关方主动举报潜在违规行为。举报人可选择匿名，公司对举报人信息及举报材料实施全流程保密，严禁任何报复行为。

#### 基本权益

- 反对歧视
- 禁止童工和强迫劳动
- 尊重结社自由和集体谈判权
- 遵守最低工资标准
- 执行合理工时和休假安排

#### 健康管理

- 降低工作环境的安全隐患
- 提供定期健康检查和防护用品
- 组织职业健康安全培训

#### 职业发展

- 开展能力提升培训
- 搭建职业路径体系

供应链人权与劳工管理



## 负责矿产管理

为切实保护矿产生产国家及地区的劳工权益、人权、健康与生态环境，通威股份高度重视争议性采购风险防控，系统推进负责矿产管理。公司已制定并公开发布《通威股份有限公司冲突矿产承诺与政策》，郑重承诺严格遵守《联合国全球契约》、经济合作与发展组织（OECD）《受冲突影响和高风险地区矿产供应链尽职调查指南》以及《负责任矿产倡议》（RMI）等国际准则。

在具体实践中，公司以负责任方式采购产品中涉及的钽（Ta）、锡（Sn）、钨（W）、金（Au）等3TG矿产，确保所有原材料来源合法、可追溯、无冲突。更多实践详见官网发布的《通威股份有限公司负责任供应链尽责管理报告》。

	<h3>全面覆盖合规承诺</h3> <p>三大业务板块（晶硅、电池、组件）的主要原辅料供应商100%签署《通威供应商冲突矿产声明与承诺》。</p>
<h3>100%完成尽职调查</h3> <p>针对组件板块中涉及3TG材料的供应商，年度内完成CMRT（Conflict Minerals Reporting Template）问卷调查，覆盖率达100%。过去五年，公司使用冲突矿产数量为0，因使用冲突矿产产生的营业收入为0。</p>	
	<h3>零容忍纳入审核体系</h3> <p>“争议性采购”已被列为ESG现场审核的“零容忍项”，明确纳入《供应商ESG审核表》及供应链尽职调查流程。</p>
<h3>全链条责任传导</h3> <p>公司要求一级供应商向上传递负责任矿产采购原则，推动合规要求延伸至更上游环节。</p>	

## 供应链生态共建

通威股份高度重视与供应商的协同成长，致力于通过有效沟通、能力支持和共同提升，打造可持续的供应链生态。2025年，公司通过专题培训与现场辅导等多种形式，持续深化与供应商的战略互信与ESG共识。

### 通威股份首届全球供应链共创共赢生态伙伴大会

2025年11月17日，通威股份在成都举办首届全球供应链生态伙伴大会。大会以“聚势共生 共创共赢”为主题，汇聚全球产业链代表，共同探讨在能源转型背景下，如何通过创新与协同构建可持续的光伏产业生态。会上发布了“赋能绿色能源，共筑低碳未来”光伏行业可持续供应链倡议，进一步推动全产业链践行绿色低碳发展理念，共同构建环境友好、高效协同的可持续供应链体系。

### 报告期内，公司

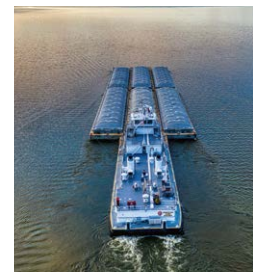
全年累计开展供应商ESG现场培训

214 场

参与培训供应商人次达

942 次

培训内容覆盖环境管理、劳工权益、可持续供应链等关键议题，切实提升供应链整体可持续发展能力。



# 指标与目标

## 通威股份供应链可持续发展目标

针对光伏制造板块：2024-2026年分阶段完成主要原材料供应商的风险辨识及现场审核，持续建设并优化可持续供应链体系

2024年成果

全面实现主要原材料供应商合规建设，社会责任承诺书、合规承诺函及廉洁承诺书签订率均达

100%

2025年成果

系统推进ESG风险管理，实现主要原材料供应商风险辨识及评估覆盖率达

100%

2026年目标

深化供应链可持续实践，实现主要原材料核心供应商现场审核率达

100%

## 供应商概况

截至报告期末，通威股份的供应商数量共5,416家



农牧板块

1,828 家



光伏板块

3,588 家

### 报告期内，光伏制造板块

供应商签订社会责任承诺书、合规承诺函、廉洁承诺书率

100 %

供应商ESG自评年度目标达成率

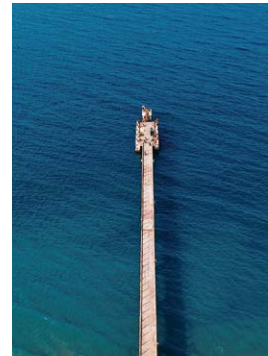
100 %

供应商ESG现场审核年度目标达成率

100 %

经ESG审核后已完成整改供应商数量占比达

100 %



# 员工权益保障

在全球经济增长保持韧性但就业质量陷入停滞的背景下，就业市场正面临结构性深层次挑战。国际劳工组织（ILO）最新发布的《2026年就业与社会趋势》报告指出2026年全球失业率预计维持在4.9%，总体保持稳定，但实现体面劳动的进展陷入停滞。青年就业困境持续，叠加人工智能加速渗透与贸易政策不确定性，全球劳动力市场正承受多重潜在冲击。

通威股份以实际行动积极推动体面劳动落地，依托完善且富有竞争力的薪酬福利体系，全方位保障员工合法权益。公司持续构建平等包容的职场生态，让员工在更有尊严、更具获得感的职业环境中实现价值共创。

## 合规雇佣

通威股份始终坚持合法雇佣，构建涵盖制度承诺、管理机制与外部验证的合规雇佣体系，并将相关要求延伸至供应商及合作伙伴，全面落实人权与劳工权益保障。

### 响应倡议

- 积极响应《联合国世界人权宣言》，支持《联合国工商企业与人权指导原则》《国际劳工组织关于工作中基本原则和权利宣言》

### 遵守法律

- 严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》《中华人民共和国工会法》等法律法规

### 尽职调查

- 开展劳动用工专项审核，聚焦劳工雇佣合规性调查、员工人权尽职调查、女员工及未成年人权益保护、社保缴纳及员工福利等关键领域

### 制度保障

- 制定《女工和未成年人保护管理制度》《防歧视、防骚扰、防虐待管理规定》《招聘与录用管理办法》《考勤与休假管理办法》《员工福利管理办法》《员工奖惩管理办法》等内部管理制度

### 管理机制

- 依据ISO 37301合规管理体系与SA 8000标准要求，系统构建更为严格的劳工合规管理机制，覆盖员工招聘、员工行为规范、考勤与休假、薪酬与福利、培训与发展、绩效管理、奖惩制度、沟通与反馈、劳动关系与争议解决等
- 严格规范工时管理，通过工时管理系统对员工工时进行监控，确保员工工作时长合理。在补偿机制方面，员工可根据自身情况选择调休或加班费。同时，公司积极引导员工合理安排带薪年假，倡导应休尽休

通威股份合规雇佣管理体系

通威制定《通威股份人权承诺与政策》，适用于通威股份及旗下子公司所有员工，并鼓励供应商、合作伙伴采纳并遵循。

### 杜绝强迫劳工

- 禁止如恐吓、威胁、绑架、诈骗任何形式的强迫劳工
- 保障员工择业权与离职权，禁止对离职者的惩罚报复行为，不得非法扣留员工证件
- 就强迫劳工、工作时长等议题展开供应商审查，确保供应商尊重劳工权利

### 促进多元与包容

- 践行公平就业原则，禁止对员工采取任何形式的暴力惩戒
- 尊重个体差异，积极吸引、发展与留住多元化的员工
- 参照国际标准，打造相互尊重、零骚扰、零歧视的工作环境

### 禁止使用童工

- 坚决禁止使用童工，招聘时严格审核应聘者年龄等身份信息，防止因虚假信息导致误招
- 将禁止使用童工纳入供应商社会责任调查与承诺书，严肃处理并淘汰使用童工的供应商

### 禁止职场歧视与职场骚扰

- 明确禁止在工作场所对员工进行任何形式的歧视、骚扰或虐待行为
- 积极识别并防范歧视和骚扰行为，鼓励员工在遭遇或发现此类事件时及时举报和投诉

### 保障员工基本权益

- 积极消除薪酬性别差距，向员工提供各种福利项目与关爱基金
- 依据员工岗位、职级和市场薪酬水平等因素，制定兼顾维持生计基础与市场竞争力的薪酬激励体系
- 依法保障员工年休假权益，促进员工工作与生活平衡
- 为员工提供多样化的学习与职业发展机会，畅通职业发展通道
- 为员工提供安全、健康的工作环境，持续推进安全生产长效机制建设
- 在涉及岗位调整、合同解除等重大事项时，严格履行告知义务，保障员工知情权与选择空间

### 尊重结社自由与集体谈判自由

- 尊重员工结社自由与参与工会的权利，尊重员工集体与公司的谈判权利
- 畅通员工民主参与渠道，鼓励员工参与公司经营管理，保障员工对涉及自身利益事项的知情、表达、参与、协商和监督的权利



公司定期对自有业务及供应商开展人权评估，并将人权合规性审计全面纳入ISO 37301合规管理体系的内审与外部审计范畴。截至2025年底，通威旗下共有8家经营实体获得ISO 37301认证，占公司总营收72.57%。针对评估中发现的人权合规问题，公司及时启动整改程序，建立闭环跟踪机制，确保问题得到有效纠正与妥善补救。

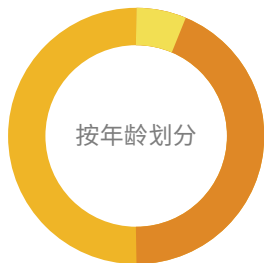
| 报告期内，公司

**未发生**任何雇用童工、强迫劳动、职场骚扰及歧视等事件

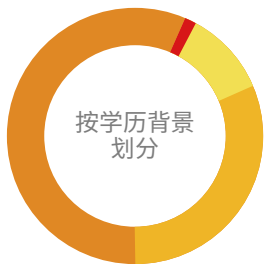
报告期内，通威股份全球范围内员工总人数为**44,798**人



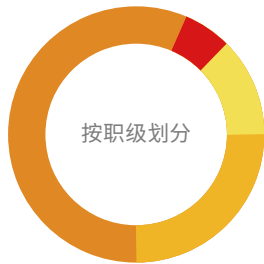
● 男员工 33,924  
● 女员工 10,874



● 30岁及以下 15,863  
● 31岁至50岁 26,181  
● 51岁及以上 2,754



● 本科以下 31,848    ● 本科 11,675  
● 硕士 1,216    ● 博士 59



● 一般员工 41,631    ● 初级管理层 2,350  
● 中级管理层 684    ● 高级管理层 133

## 公平包容

通威股份承诺以尊严与尊重对待每一位员工，恪守公平就业原则，制定并发布由CEO签署的《通威股份反歧视及反骚扰承诺与政策》，由CEO对员工多样性绩效与政策落实情况进行监督。公司珍视多元文化背景与个体独特性，积极营造包容、平等、友爱的工作环境，让每位员工在被尊重中实现价值。

### 公平的薪酬与激励

- 提供公平的薪资，依据岗位、职级及市场水平制定合理的薪酬政策
- 定期梳理并改进性别薪酬差距，实现同工同酬

### 平等的发展机会

- 坚持“能者上、平者让、庸者下”的用人纲领，建立横向与纵向职业发展通道
- 为不同职级员工定制专项培训计划，鼓励学历与专业提升

### 多元化与包容培训

- 依据《通威股份反歧视及反骚扰承诺与政策》，开展多元化培训，覆盖全体员工

通威股份公平包容促进措施



## ◆ 保障女性权益

作为《赋权予妇女原则》(WEPS) 签署方, 通威股份积极推进职场环境中的多元平等, 重视女性员工权益保障, 确保每一位员工都能在尊重与支持下实现自身价值与职业发展。

通威股份严格遵守国家法律法规, 制定《女工和未成年人保护管理制度》, 明确禁止以结婚、怀孕、生育、哺乳等理由拒绝录用、辞退女性员工或降低其工资待遇, 并通过《考勤与休假管理办法》明确保障带薪产假、产假及哺乳假等权益。公司在年度体检中设置女性专项项目, 并设立专业化母婴室, 配备沙发、冰箱、微波炉、吹风机等设施, 为孕期及哺乳期女职工提供温馨、私密、便利的空间, 支持她们顺利回归职场, 营造人性化、有温度的工作环境。

### | 报告期内, 公司

女性研发人员数

**906** 人

女性研发人员占比

**20.57** %

STEM<sup>1</sup>岗位女性员工占比

**23.85** %

<sup>1</sup> STEM岗位为涉及科学、技术、工程、数学等领域知识和技能的人员, 主要包括研发线人员, 如产品规划、光伏技术研发、农牧与水产技术研发等岗位。

### 女性管理层数据情况



所有管理层	604人	19.07%
初级管理层	496人	21.11%
中级管理层	92人	13.45%
高级管理层	16人	12.03%

## ◆ 关爱弱势群体

公司积极推动残障人士就业, 切实保障其平等就业权利与发展机会。通过对接街道、残联及内部推荐等多渠道, 公司为残障员工提供适配岗位, 并配套开展职业技能培训与职业规划支持, 助力他们职业发展与社会融入。

报告期内, 通威股份残障员工

**399** 人

少数民族员工

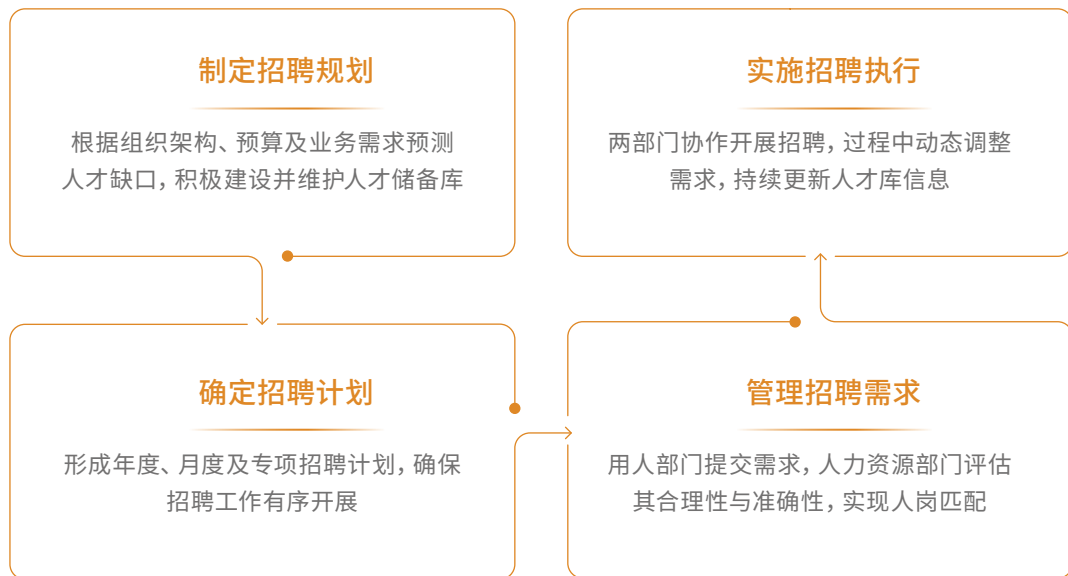
**3,046** 人

# 人才吸引与发展

## 人才引进

通威股份秉持“知人善任、唯才是举、不论资排辈”的用人理念，恪守“公开、公平、公正”的招聘原则，围绕公司战略与业务发展需求，系统规划并实施人才引进工作，致力于打造多层次、多元化的人才梯队，为企业可持续发展提供坚实支撑。

公司每年依据业务发展需要与市场趋势，制定正式的人才梯队发展战略，科学制定年度人才招聘计划，并依据《招聘与录用管理办法》规范执行。招聘全过程注重部门协同与动态优化，主要环节包括：



公司通过校园招聘、社会招聘与内部推荐等多渠道方式，广泛吸纳契合公司文化的优秀人才，为组织注入活力。在招聘过程中，公司严格遵循以下核心原则，确保人才引进的质量与公平：

<b>战略导向原则</b>	依据企业整体战略规划及经营目标制定人员招聘计划
<b>人岗匹配原则</b>	明确岗位要求及目标，对人力资源进行有效配置
<b>精简高效原则</b>	合理运用招聘渠道，招聘流程简洁高效
<b>公开公正原则</b>	遵循平等竞争原则，招聘过程和结果公开、透明，择优录用
<b>先内后外原则</b>	坚持内部人力资源优先配置，对于关键岗位人员的招聘，在内部人员条件相同的前提下，优先录取内部人员

报告期内，公司	
新进员工总数 (包含已离职) 共	内部招聘人数共
<b>9,577</b> 人	<b>2,685</b> 人

## 人才培养

### 人才培养体系

通威股份致力于通过系统化、分层分类的培养体系，为员工提供多元成长路径，构建结构合理、能力持续提升的人才梯队。公司制定《员工培训管理制度》《培训与发展管理办法》《员工自我发展培训管理办法》《内部讲师及课程开发管理办法》等一系列管理制度，为全员学习与发展提供清晰指引与资源保障。公司通过知识中心等内部学习平台，为员工提供期刊、学位论文、会议文献、标准、专利、政策法规及行业资讯等多类学习资源，并在每次培训中组织讨论与学习资源小组，促进互动交流与知识共享。2025年，公司引入“AI+培训”创新模式，通过对标行业先进实践，系统规划并升级智能学习平台，持续优化员工学习体验。

**报告期内，公司**

参与培训员工人数	总培训场数	员工平均培训时长
<b>52,860</b> 人	<b>66,754</b> 场次	<b>57</b> 小时/人

通威股份 人才培养体系	光伏板块·五大工程					农发板块·五大计划				
	启航工程	转身工程	攀登工程	菁英工程	领军工程	育苗计划	星火计划	新锐计划	启航计划	卓越计划
培养对象	校招生 管培生 优才生	社招 新员工	预备/现任 1-6职等技术人才	预备队及 现任部长/ 厂长	预备及 现任高管	校招生 管培生	业务骨干	优秀部门 经理	后备总经理	优秀总经理
培养能力	<b>夯实关键业务</b> 专业知识技能应知应会			<b>提升通用素养</b> 提升学历与职业资格，加强沟通协作等能力		<b>培养管理能力</b> 胜任岗位要求、支持团队发展、挖掘潜力人才、开拓业务版图				
考核方式	理论测试	+	实践考核	+	线上积分学习	+	个人汇报答辩	+	工作综合表现	
资源共享	E-learning平台线上学习		+	线下课程 (内部讲师/外部专家)		+	培训基地实践		+	案例汇编

通威股份人才培养体系

## ◆ 分层分类培养计划

通威股份针对不同员工群体设计专项培养项目，实现人才发展的全面覆盖与重点突破。

培训类型	培养对象	培养计划	培养内容	2025年实践
管培生培训	校招生、管培生、优才生	<ul style="list-style-type: none"> <li>光伏板块“启航工程”</li> <li>农牧板块“育苗计划”</li> </ul>	通过导师/学徒制、定制课程、在线学习及案例实践等方式，帮助新人快速融入并掌握岗位技能	针对采购、品管、财务、人行等职能条线，以及技术、服务类岗位分别开展专项培训，通过业务知识讲授、职场技能赋能及往届经验分享，帮助新人全面了解业务、强化专业协同、适应职场发展
特定职业发展项目	预备/现任1-6职等技术人才、业务骨干	<ul style="list-style-type: none"> <li>光伏板块“攀登工程”</li> <li>农牧板块“星火计划”</li> </ul>	整合各类培训资源和考核方式，为核心人才提供系统化培训，助力其提升专业技能和综合素养	开展服务技能比武、生产班组技能认证，围绕“标准化、专业化、数字化”目标推动生产人才升级
领导力培训	预备及现任部长/厂长/高管、优秀部门经理、后备总经理、优秀总经理等	<ul style="list-style-type: none"> <li>光伏板块“菁英工程”“领军工程”</li> <li>农牧板块“新锐计划”“启航计划”“卓越计划”</li> </ul>	构建高素质的管理人才梯队，通过系统化的培养体系，精心培育后备领导者，为企业的持续发展提供坚实的管理人才支持	组织“新锐计划”学员围绕管理认知、能力历练与未来规划进行结业汇报，并通过评委综合评价



通威太阳能（眉山）管理者赋能培训



通威太阳能中威公司技能实操辅导

2025年，公司结合员工数字化能力需求，为员工提供《AI赋能培训-让AI成为你的超级工作伙伴》《智启新办公-WPS灵犀赋能实战指南》等专项培训，帮助员工掌握AI工具在办公场景中的应用方法，推动工作方式向更高效、更智能的方向转型。

## ◇ 学历与资质支持计划

通威股份鼓励员工考取相关职业资格证书和提升自身学历，制定《员工自我发展培训管理办法》，明确有关个人学历提升的费用报销和获取证书的津贴资助等内容。同时，公司按照不同职级向全体员工<sup>1</sup>提供不同类型的资源支持，助力员工的自我发展与成长。

	 <b>学历教育</b>	 <b>中高级职称培训</b>	 <b>外派培训学习</b>
支持的学历与资质项目类别	取得国家承认的本科(含)以上高等学历,并同时获得毕业证和学位证书	经相关培训,取得全国范围内认可的中、高级职称(含职业资格和技术职称)	与工作岗位相关的外派培训
支持激励方式	学历教育,采取给予报销学费补助的方式	考取中、高级职称,采取给予一次性奖励的方式	外派培训学习,采取报销外派培训费用的方式

通威股份员工学历支持计划

<b>报告期内,公司</b> 投入支持员工提升学历和资质达 <b>213</b> 万元	获得相关报销或奖励员工 <b>1,221</b> 人
---	-------------------------------

<sup>1</sup> 全体员工包括通威股份及下属子公司的所有员工(包含合同工和兼职工)。

## ◇ 校企合作

通威股份持续深化与国内一流高校及科研机构战略合作,与复旦大学、四川农业大学、华中农业大学、吉林农业大学等院校在技术研发、人才培养、技能培训与就业推荐等方面开展深度合作。通过“通威班”“通威菁训营”和“职业训练营”等联合培养项目,公司已构建起覆盖硕博研究生、本科生及职业技术人才的三级校企战略合作体系,实现从高端科研到一线实践的全链路人才共育。

2025年,通威进一步拓展合作网络,与西南财经大学、西南石油大学、深圳理工大学等院校签署校企合作框架协议,共同搭建融合创新与实践的教学平台,培养具备创新精神与应用能力的高素质人才,同时也为企业输送契合发展需要的专业技术力量。



通威与深圳理工大学签署《实践教学基地合作框架协议》

## 人才发展

### 人才晋升

通威股份倡导“能者上、平者让、庸者下”的用人纲领，以能力、业绩和德行为核心评价导向，并基于《岗位晋升管理办法》《干部发展管理办法》等制度，规范员工的晋升与晋级流程，确保人才发展公开、公平、可持续。

公司为员工建立管理、研发、技术、职能、营销、操作六大职业发展序列，构建包含纵向晋升与横向流动的双通道体系，确保各个序列的员工都能获得透明、畅通、公平的职业晋升途径。

#### 纵向发展模式

- 管理类人员实行竞争上岗、择优录用的用人制度，每年向符合晋升条件的员工提供晋升机会
- 专业类人员根据公司《专业技术职务评聘管理办法》执行相关工作流程

#### 横向发展模式

- 鼓励员工发展自己的多重技能，为员工提供不同职责范围内的轮换岗机会

通威股份员工发展模式

此外，公司制定《内部竞聘管理办法》，建立透明、公正的内部竞聘与考核机制，不仅延伸员工的职业发展路径，激发其持续提升专业能力与工作绩效，也为公司关键岗位选拔与业务发展提供持续的人才支持。

### 薪酬绩效

通威股份持续完善科学、规范的薪酬管理体系，制定并向全员公开《薪酬管理办法》，作为内部薪酬管理的核心依据。公司严格遵守所在地法律法规，保障员工薪酬待遇不受性别、宗教、婚姻状况等非工作因素影响，坚持同工同酬原则。公司薪酬结构由基本工资、岗位工资、绩效工资和年终绩效奖金四部分构成。薪酬设计综合考量员工所在区域的经济水平、生活成本及通货膨胀趋势，科学设定体面工资标准，切实满足员工基本生活需求。

通威股份依据《绩效管理办法》构建系统化绩效管理机制，通过设定考核指标、规范实施流程、完善反馈与申诉渠道，定期开展季度及年度考核，为薪酬分配、人才晋升与职业发展提供客观依据。



### 绩效管理

实行多元化评估方式，整合个人目标管理、关键绩效指标 (KPI)、360度评估及项目管理等工具，对个人及团队绩效进行动态监测与综合评估。



### 绩效反馈

员工可通过线上系统或线下签字确认考核结果；对结果存有异议时，可通过线上申诉平台或逐级反馈渠道提出申诉，并可及时安排与上级进行面对面沟通。

#### | 报告期内，公司

参与绩效考核员工占比

**100** %

通威股份通过《员工奖惩管理制度》明确奖惩依据、标准与流程，保障程序的公平、公正与透明。公司对表现优异的员工给予相应奖励与表彰，相关记录将作为晋升与任用的重要参考依据。此外，公司持续推进员工持股计划，以长效激励吸引、保留核心人才。截至2025年末，各期员工持股计划合计持有公司股票175,778,505股，占总股本3.90%。

## 福利体系

通威股份为全体员工提供全方位福利保障，包括薪酬福利和非薪酬保障措施（法定社会性福利、通威专属福利、员工互助项目、员工关怀项目等），全方位提升员工工作满意度与幸福感。报告期内，通威股份全体员工缴纳社保比例为100%。



### 法定社会福利

#### 带薪假期

法定节假日、年假、病假、婚假、产假、哺乳假等

#### 五险一金

医疗保险、养老保险、失业保险、工伤保险、生育保险、住房公积金

#### 劳动保护

职业健康检查、高温补贴



### 通威专属福利

#### 生活关怀

员工福利食堂、清凉饮料、定制工装、节日礼金、关怀礼金、关爱互助基金、退休慰问等

#### 探亲福利

探亲假期、路费报销等

#### 健康保障

健康体检、意外伤害险等

#### 忠诚员工奖励

对于连续服务满10周年的员工授予奖杯及纪念奖金

#### 激励性福利

外派学习、旅游、拓展培训等

# 员工关怀与沟通

## 员工关爱

通威股份深入践行“快乐工作，健康生活”理念，持续完善员工关爱体系，并通过组织多样化文体活动与健全长效互助机制，助力员工实现工作与生活的平衡。

2025年，在文体活动方面，公司组建篮球、羽毛球、乒乓球、跑步四大社团，并成功举办第二届羽毛球联赛。我们同步开设常态化瑜伽课程与健身房服务，鼓励员工养成运动习惯。在日常关怀方面，我们新增月度生日祝福服务，每月准时为生日员工派送专属礼物，并通过推送定制化生日祝福。



通威股份旗下分子公司开展的多样员工活动

通威股份员工关爱互助基金自2007年设立以来，始终秉持“互助”宗旨，资金来源于工会经费拨付与员工自愿缴纳，在员工遭遇重大疾病或突发灾难时提供切实援助。公司已制定《员工关爱互助基金管理实施办法》，并于2025年启动员工关爱基金管理系统建设，推动申请、审核、发放及数据查询全流程数字化，为关爱基金的规范管理和高效运作提供了有力的技术支持。

### 报告期内，公司

累计关爱员工及员工家属

909 人次

发放关爱金

339.21 万元

## 民主沟通

通威股份高度重视员工意见表达与民主参与，通过制度完善与渠道建设，积极营造开放、透明的民主管理环境。公司制定《员工建议和申诉管理办法》，并设立民主管理委员会，建立常态化、畅通的沟通渠道，定期收集并回应员工建议，切实保障员工的知情权、参与权与监督权。同时，我们通过定期举办企业文化沙龙等活动，主动倾听基层声音，引导员工理性表达诉求，并有效预防与化解劳动争议。报告期内，公司实现线上线下员工沟通全覆盖，并对员工意见进行100%回应与处理。

此外，公司制定《工会委员会管理制度》，设立经费审查委员会和劳动法律监督委员会，发挥工会民主协商与劳动争议调节职能，并通过定期召开职工代表大会，推动全体员工参与公司治理。

### 报告期内，公司

开展职工代表大会

1 次

职工工会覆盖率

100 %

集体合同签订率

100 %

2025年，我们持续开展建言献策活动，通过增设线下意见箱与线上提交通道，广泛征集员工在经营管理、创新发展和日常运营等方面的建议。为提升建议处理效率与透明度，公司对建言实施分类管理，并于2025年在内部平台开设“建言献策公示”专栏，实现“提出-处理-反馈”全流程公开，确保每一条建议均有回应、过程可溯，逐步构建“人人愿建言、建言有回响”的民主管理氛围。

通威股份建言献策专用邮箱: TWGFJYXC@TONGWEI.COM

## 员工申诉

通威股份高度重视员工的申诉与举报权利，制定《员工建议与申诉管理办法》，系统性规范员工申诉的适用场景、多元化申诉渠道及标准化处理流程，全方位保障员工合理诉求得到有效响应。同时，公司对于员工申诉设立专门的内部处理机制，严格控制知情范围，全力保护投诉人的隐私和安全。报告期内，公司未发生任何申诉人信息或申诉内容外泄的事件。

<p><b>申诉机制覆盖范围</b></p> <p>100%覆盖所有员工，确保每一位员工享有平等申诉权利</p>	<p><b>申诉渠道</b></p> <p>电话、微信公众号、专用电子邮箱、线下意见箱等</p>	<p><b>举报人保护</b></p> <p>调查过程承办人与举报人单线联系，案件信息仅限责任部门负责人及直接承办人知悉，对举报人身份、申诉内容及调查细节实行严格保密制度</p>
--	--	---



通威股份员工申诉标准化流程

## 员工满意度

通威股份每年以匿名电子问卷形式开展覆盖全员的满意度调研。调研内容涵盖公司发展、管理支持、培训成长、团队协作、职业健康、工作体验、职业价值感、工作满意度及压力感知等多个维度，全面收集员工意见与反馈。基于调研结果，公司制定针对性改进措施，持续优化管理实践，提升员工工作体验与满意度。

**报告期内，公司**

员工满意度调研平均参与率达

**95 %**

员工整体满意度为

**95 %**

# 职业健康与安全

根据世界卫生组织 (WHO) 发布的《世界精神卫生现状》报告，全球10多亿人有精神障碍，焦虑和抑郁等疾患造成巨大的人员和经济损失。国际劳工组织 (ILO) 预警全球70%的劳动力正暴露在极端高温下，职业健康体系须将环境应激纳入标准操作程序 (SOP)，以防范次生安全风险。

面对全球职业健康与安全新挑战，通威股份主动构建动态安全防护体系，实现对安全风险的系统化、全流程管控与高效应对，并持续完善心理健康服务与医疗保障能力，全方位守护员工身心健康。

## 职业健康与安全管理体系

通威股份将员工职业健康与安全作为企业立足之本，致力于为员工提供一个健康、安全无忧的工作环境。公司严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》《生产安全事故应急预案管理办法》等国家及运营所在地相关法律法规，经员工及员工代表协商参与制定《职业健康与安全承诺与政策》，并建立涵盖《安全生产责任制考核制度》《安全培训教育管理制度》《安全生产奖惩制度》《安全隐患报告奖励制度》等在内的系统化管理规范，为安全管理提供坚实的制度保障。

公司职业健康与安全工作的最高决策机构为战略与可持续发展委员会，负责统筹、指导、决策和监督公司职业健康与安全相关的政策制定、目标设定、战略规划及体系运行等相关事项。

### 报告期内，公司

光伏产业生产基地均已通过ISO 45001职业健康安全管理体系认证



通威股份职业健康安全管理体系

通威股份以“零事故”“零工伤”“零职业病”作为安全管理核心目标。各分子公司依据总部目标，结合上一年度完成情况，确定职业健康与安全工作优先顺序，制定年度行动计划与安全生产目标，并由总经理至一线员工逐级签订安全生产目标责任书，明确各岗位安全职责。在实施过程中，公司通过持续监督、审查与评估，确保安全目标落地并有效执行与完成。

### 通威股份2025年度职业健康安全目标及完成情况

重大火灾事故为  
0

✔ 已完成

安全隐患到期整改率  
100 %

✔ 已完成

安全培训覆盖率  
100 %

✔ 已完成

应急演练完成率  
100 %

✔ 已完成

## 安全生产管理

### 安全风险管理

通威股份将安全生产风险管理深度融入生产运营各环节，致力于建立全面的风险管理与应急机制，在保障合规运营的同时，切实维护员工健康与安全，推动公司职业健康安全目标的实现。公司构建了涵盖“风险识别、风险评估、风险管控、风险告知和建档监控”五个关键环节的闭环管理流程，实现对安全风险的系统化、全流程管控与有效应对。

风险识别	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据《事故隐患排查和治理管理制度》《安全检查和隐患治理管理程序》等制度，开展日常巡查、EHS监督检查、中高管月度检查、节前综合检查和技术人员专业检查等</li> <li>根据《危险源辨识与风险评价程序》等制度对辨识的风险隐患进行分级，建立危险源辨识小组，动态开展风险识别，每年至少更新一次</li> </ul>
风险评估	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用LEC法（半定量风险评估方法）进行动态风险分析，以及LS法（风险矩阵法）进行静态风险分析，对风险进行分级，评估出重大风险、较大风险、一般风险和低风险</li> <li>建立相应的风险分级清单，采取风险预防和控制措施，最小化安全风险</li> <li>新建、改建、扩建、技改项目和采用新工艺、新技术、新产品、新装置，按照法规要求进行危险源辨识和风险评价</li> </ul>
风险管控	<ul style="list-style-type: none"> <li>针对评估确定的重点风险领域，公司优先制定专项行动计划，明确责任主体、实施路径，并同步设定安全隐患到期整改完成率、安全检查完成率等量化目标</li> <li>优先采取技术措施、工程措施等主动控制措施管控安全风险，不具备条件的，应采取行政措施（管理措施）、应急措施和个体防护等被动控制措施</li> <li>根据原始风险的等级进行分级管控，对于可接受风险，属地应评估降低风险概率的可能性，尽可能采取措施降低风险；建立不可接受风险清单，制定方案，采取措施，将其降低至可接受水平</li> <li>针对所辨识的危险源，公司制定相应的管控措施，并纳入岗位应知应会知识体系</li> </ul>
风险告知	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于识别的风险，按照管控要求，通过线上/线下公示等方式告知，必要时进行培训，确保相关人员知晓风险及管控要求</li> </ul>
建档监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>将各类风险分析形成记录，按照“一企一册”要求建立风险分析手册，录入安全生产信息化系统</li> </ul>

通威股份安全风险管理全流程

### 安全隐患排查

通威股份依据《事故隐患排查和治理管理制度》及《双重预防机制建设程序》，系统开展覆盖环境、化学品、作业、消防、设备设施、电气电路、标识标志及管理环节的全流程隐患排查治理工作。



通威股份安全隐患排查流程

作业类型	隐患排查治理举措
特种设备管理	严格执行定期检验与日常维护制度，对叉车、起重机、电梯等特种设备开展标准化检查，发现问题立即整改，并建立设备故障快速响应机制，确保及时处置
行为安全管理	系统识别不安全行为，开展针对性培训与应知应会抽查；推行行为安全观察，现场检查并实时纠正不规范操作，提升员工安全自觉性
电气安全管理	对变电站、配电室、电缆井、配电柜及车间电气线路等进行专项检查，重点排查绝缘老化、接地不良、过载运行等隐患，并落实整改防护措施
防火安全管理	开展专项防火检查，覆盖伴热带、母线排、汇流排、停车棚等重点部位与设施，确保消防设备完好、防火措施有效，及时消除火灾风险
化学品安全管理	实施化学品全生命周期安全管理，从采购、储存、运输、使用到废弃处置各环节进行风险排查，确保合规操作、应急措施到位
相关方安全管理	严格实施相关方准入审核与安全培训，加强危险作业审批与现场监管，推动各部门落实对相关方的自主管理与考核，实现统一标准、全程管控

此外，通威股份每年定期开展安全生产与职业健康审计，通过内部审核、第三方体系认证及配合政府部门检查与客户验厂等多维度监督机制，持续完善安全管理体系，切实保障员工生命安全与职业健康。

## 安全应急管理

通威股份已制定《安全生产事故应急预案》和《突发环境事件应急预案》，编制各类应急预案，定期进行应急演练和应急能力评估，持续加强公司的应急救援能力建设。

- 应急组织**
  - 设立应急救援领导小组，组建专/兼职救援队伍并定期训练
  - 实行24小时应急值班制度，建立分级指挥系统，明确各级职责
- 应急预案**
  - 基于风险分析编制各类应急预案，每三年至少评审修订一次
  - 配备充足应急器材与消防设施，编制现场处置卡以便快速响应
- 应急响应**
  - 事故发生后立即上报，开展早期处置
  - 按程序启动应急预案，及时上报信息，应急处置人员依预案行动
- 培训与演练**
  - 将应急预案纳入培训计划，组织人员学习并考核
  - 制定演练计划，定期开展应急演练，提升实战能力

### 报告期内，公司

共组织开展消防应急演练

**3,135** 场

参与演练人员共计

**65,145** 人次

## ◆ 化学品安全管理

通威对危险化学品实行全生命周期闭环管理，制定《危险化学品安全管理制度》《易制毒、易制爆危险化学品安全管理制度》《危险化学品车辆入厂安全管理制度》《试药试剂管理规范》等一系列制度。公司严格按照相关制度要求，规范开展危险化学品普查建档、使用登记和危害告知，确保全流程安全可控。



通威股份危险化学品管理流程

## ◆ 承包商安全管理

通威制定《相关方安全管理规定》等制度，严格规范相关方准入与安全培训流程，加强危险作业审批及全过程监管，并推动各部门对相关方开展自主管理与考核。



通威股份承包商安全管理体系

## 职业健康管理

通威股份根据《中华人民共和国职业病防治法》《工作场所职业卫生管理规定》等法律法规，制定《职业健康管理制度》《职业病防治责任制度》《职业病危害监测及评价管理制度》《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》等内部管理制度，持续完善系统化、规范化的职业健康管理机制。

公司建立并实施标准化的工伤事故闭环处理流程。

### 职业病危害项目申报

- 存在职业病危害的单位，应主动向政府主管部门进行职业病危害因素申报，每年申报一次

### 职业危害监测与评价

- 建立职业危害因素清单，每年开展职业病危害因素检测和评价，对不符合标准的危害因素立即采取相应治理措施并及时整改达标

### 防护设备与设施管理

- 为接触职业危害因素的岗位人员配备劳动防护用品
- 设置粉尘和有毒气体报警器等防护设施，配置急救用品和冲洗设备
- 建立防护救护器材管理台账，每季度进行专项检查



### 职业病危害应急

- 建立职业病危害应急救援预案，纳入安全生产应急救援体系管理
- 发生职业病危害事故时，立即采取应急措施并报告安全管理部

### 培训教育与宣传

- 对公司负责人、职业健康管理人员和接触职业病危害的员工进行培训，并定期开展职业病防治宣传活动

### 健康检查与档案管理

- 组织员工进行上岗前、在岗期间、应急后和离岗时的职业健康检查
- 针对接触职业病危害因素的员工，建立个人健康监护档案

### 警示与告知

- 对接触职业病危害的员工在劳动合同中明确告知相关危害信息
- 在工作场所设置并维护清晰的职业病危害警示标识

### 工伤救治

第一时间救治伤员

### 事故调查

开展事故调查，根据事故等级完成事故报告与工伤申报

### 整改措施

责任部门负责落实整改并接受审核追踪

### 结案归档

建立事故台账，每月汇总并报送负责人及相关部门

工伤事故管理流程

为系统预防职业病并全面提升员工身心健康水平，公司持续开展年度专项改善项目、健康企业建设等系统性工作，并组织CPR与AED操作培训、健康知识定期推送、高温防护专项培训及高温津贴发放等常态化健康促进活动。

2025年，公司推进心理健康服务与医疗保障建设，全面提升员工心理健康状态。

### 实施精准化心理健康干预

- EAP心理测评
- 对心理异常人员周期性实施精准化心理健康干预

### 常见慢性病的定期检查评估

- 聚焦员工BMI指数、血压、血脂、血糖、尿酸等重点慢性疾病异常指标
- 从慢病类型、异常指标等维度开展健康检查诊疗



### 通威太阳能(彭山)针对噪声管理、粉尘管理开展改善措施

2025年，通威太阳能(彭山)基地系统推进噪声与粉尘专项治理。在噪声管理方面，基地升级原有防治方案，制定并实施《2025年听力保护计划实施方案》，从测量、控制、PPE、培训、体检、记录、评估7大关键要素，系统性推进噪声职业危害管控。在粉尘防控方面，基地在原基础上进行优化，采用全自动除尘设施，替代人工作业，大幅降低现场作业人员的劳动强度及粉尘危害接触水平，降低职业健康风险。

#### 报告期内，公司

在职员工职业健康检查覆盖率达

100%

员工缺勤率<sup>1</sup>

0.03%



<sup>1</sup> 缺勤率=因工伤缺勤天数/总工作天数\*100%

## 安全文化建设

通威股份积极落实全员安全生产责任制，通过部门统筹推进、全员主动参与，实现EHS管理闭环。公司建立《安全隐患报告奖励制度》《安全环保考核与激励制度》《安全生产奖惩制度》等安全激励制度，通过部门EHS绩效考核、年度先进评选、“安全阳光币”积分奖励，以及对隐患排查、安全知识答题、辩论赛等活动的专项奖励，推动形成全员参与、主动履责的安全管理氛围。



公司建立覆盖全员的多层次安全培训体系，包括专项安全培训、安全管理人员与班组长培训、安全知识周分享、职业健康及救护员培训等，并积极构建常态化学习型团队，通过内部学习与知识共享持续提升整体安全能力。同时，公司注重专业化、梯队化安全人才培养，着力打造涵盖内训师、高级工程师、各类注册安全及消防工程师的专业队伍。此外，公司坚持对标提升，借助外部专业机构审计识别短板，主动赴优秀企业交流学习，并将先进经验转化应用于安全管理实践，推动体系持续完善。

**百万工时激励**

各公司设置安全绩效考核标准，纳入公司薪酬比例核算，每月依据标准进行安全考核和公示

**安全风险抵押金**

设立安全风险抵押金激励机制；当月若发生未安全异常事故，按本金比例倍数给予奖励

**隐患排查治理奖励**

鼓励员工自发进行隐患排查和风险评价，并根据结果给予激励

**安全评选**

通过安全评比活动表彰优秀员工和集体，按相关制度执行奖励

通威股份安全生产激励机制

**报告期内，公司**

职业健康安全总投入  
**196.65** 百万元

开展职业健康安全培训共  
**11,601** 场

参与培训员工人数达  
**438,911** 人次

# 社会贡献与乡村振兴

根据2026年1月发布的《全球经济展望》，全球生活水平差距正在扩大，世界银行呼吁各国政府调整政策，加大对科技和教育的投资，以促进可持续发展。同时，世界银行2026年启动新的慈善战略，强调公益组织不再仅仅是资金提供方，而是系统性解决问题的合作伙伴。

通威股份积极践行企业公民责任，将公益投入深度融入乡村振兴战略，广泛开展知识科普等公益活动，推动社会价值创造与产业发展的有机融合与共赢。

## 公益慈善

通威股份持续完善自身社会责任体系建设，制定了《对外捐赠管理办法》，推动社会责任履行更加规范化、制度化，以实际行动展现企业担当，致力于实现经济效益与社会价值的协调发展。

### 报告期内，公司

公益慈善总投入

429.79 万元

资金捐献金额达

420.93 万元

物品捐献价值达

8.86 万元

2025年，通威各基地依托展厅、智能制造车间及“渔光一体”项目等资源，持续开展光伏科普研学活动，带领青少年走进现场学习光伏发电知识。



### 通威太阳能(盐城)有限公司开展“科技之光，点亮梦想”科普活动

2025年2月，通威太阳能(盐城)联合盐城经济技术开发区团工委，共同举办了“科技之光，点亮梦想”——科普你我同行主题活动，向青少年群体普及光伏科技知识。来自“梦想改造+”的困境青少年、经开区“小红苗”宣讲团优秀学生代表以及牵手结对团干、青年志愿者共60余人参加了此次活动。活动期间，通威太阳能(盐城)依托展厅设施与户外场地，设置了科普讲解与组件产品实地观摩环节，帮助青少年直观了解光伏组件产品及其应用，并由基地志愿者带领参与学生完成科技手工作品制作。



活动合影



参观盐城基地展厅



### 通威太阳能彭山公司开展环保科普活动

2025年3月植树节期间，通威太阳能彭山公司党群志愿服务队携手眉山市青龙小学开展“科普绿色能源，种植科创梦想”主题实践。活动以故事启思、问答互动、变废为宝实验的形式，通过“光伏发电如何点亮生活”趣味讲解、太阳能知识抢答、废旧报纸培育绿植等环节，将抽象能源知识转化为可感可知的绿色行动。活动尾声，通威太阳能彭山公司还为参与学生赠送文具、学习礼包，鼓励孩子们将知识转化为行动，争做“绿色未来守护者”。

本次活动以“玩中学”模式有效激发学生科学兴趣与环保意识，弥补课堂实践短板。作为光伏行业践行者，通威太阳能将持续深化与教育机构的合作，拓展科普活动形式，秉承“绿色发展，教育先行”，持续探索企业社会责任创新路径。



科普故事启思维活动现场



知识问答互动活动现场



### 通威太阳能（成都）开展党建公益与科普实践获多项认可

通威太阳能（成都）以党建为引领，常态化参与“全国文明单位交流共建”“志愿植树”“绿色能源进社区”等公益行动，并依托通威光伏科技馆与零碳工厂参观通道，面向中小學生、高校師生及社會公眾開展新能源研學與科普實踐活動。自2025年8月開館至年底，累計舉辦活動260餘場，接待訪客超7,800人次。報告期內，通威太陽能（成都）榮獲以下多項認可：

- 2025年5月榮獲中央宣傳文化思想工作領導小組頒發“全國文明單位”稱號
- 2025年5月榮獲雙流區黃甲街道“光伏產業科普研學基地”稱號
- 2025年9月榮獲中國能源研究會頒發“能源科普教育基地”稱號
- 2025年11月榮獲成都市首批“成都市工業旅遊創新場景”稱號

## 乡村振兴

通威股份积极投身乡村振兴，响应国家战略号召，致力于将企业发展与区域经济增长紧密结合，实现互利共赢。

### 报告期内，公司

乡村振兴总投入

惠及

2,536.28 万元

18,335 人



### 永祥股份通过水泥捐赠、产业扶持、教育帮扶，助力苏坝镇发展

永祥股份有限公司积极响应托底帮扶工作部署，主动履行社会责任，围绕马边苏坝镇发展需求，系统开展帮扶工作。公司聚焦当地“道路村村通”的民生关切，累计捐赠704吨水泥用于村道硬化与维护，切实改善村民出行条件，并为农产品运输打通“最后一公里”，筑牢乡村发展的交通基础。

在产业扶持方面，公司组织团队帮助对接电商平台与商超渠道，拓展特色农产品销路；同时结合企业自身需求开展定向采购，累计金额超10万元，有效带动农户增收与集体经济发展。此外，公司高度重视教育帮扶，通过设立奖励基金、提供专项赞助等方式，支持当地优秀学子与贫困学生，助力他们实现求学梦想，为苏坝镇培育可持续发展的人才后备力量。



永祥股份向苏坝镇捐赠水泥



永祥股份向苏坝镇捐赠助学金

## 可持续数据总览

### 经济绩效

指标	单位	2025年	2024年
资产总额	亿元	1,877.79	1,959.17
归属于上市公司股东的净资产	亿元	388.84	484.56
营业收入	亿元	841.28	919.94
可持续相关营业收入	亿元	20.21	20.43
营业成本	亿元	818.56	861.17
纳税总额	亿元	18.00	26.00

### 管治绩效

指标	单位	2025年	2024年
<b>董事会成员</b>			
董事会人数	人	9	9
执行董事	人	4	4
独立董事	人	3	3
其他非执行董事	人	2	2
<b>董事会多元化</b>			
董事会中女性成员人数	人	4	3
<b>反贪污</b>			
设置反贪腐岗位专职人员	名	37	38
开展反贪污培训总时长	小时	161	167

指标	单位	2025年	2024年
开展反贪污培训次数	次	173	180
因贪污、贿赂导致的诉讼案件	件	0	1
<b>按职级划分的反贪污培训次数</b>			
董事	次	31	9
管理层	次	143	180
员工	次	167	179
<b>按职级划分的反贪污培训人次</b>			
董事	人次	35	24
管理层	人次	4,552	3,864
员工	人次	31,342	62,275
<b>按职级划分的反贪污培训通过率</b>			
董事	%	100	100
管理层	%	100	100
员工	%	100	100
<b>监察审计</b>			
投诉处理数量	条	168	222
监审处理率	%	100	100
商业道德审计次数	次	104	117
<b>反不正当竞争</b>			
因不正当竞争导致的诉讼案件数	件	0	0
因不正当竞争导致的诉讼的涉案金额	万元	0	0
<b>合规管理</b>			
ISO 37301合规管理体系覆盖子公司数量	家	8	6
ISO 37301合规管理体系专项培训次数	次	1,586	1,539
ISO 37301合规管理体系专项培训总时长	小时	793	755
ISO 37301合规管理体系专项培训覆盖人次	人次	89,762	87,158

环境绩效<sup>1</sup>

指标	单位	2025年							2024年汇总	
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源		汇总
<b>温室气体</b>										
温室气体范围一排放总量	兆吨二氧化碳当量				1.80					2.31
温室气体范围二排放总量 (基于市场)	兆吨二氧化碳当量				10.35					8.03
温室气体范围二排放总量 (基于位置)	兆吨二氧化碳当量				13.93					20.16
温室气体范围三排放总量	兆吨二氧化碳当量				34.61					33.05
运营范围温室气体排放总量 (基于市场)	兆吨二氧化碳当量				12.16					10.35
运营范围温室气体排放总量 (基于位置)	兆吨二氧化碳当量				15.73					22.47
运营范围温室气体碳排放强度 (基于市场)	吨二氧化碳当量/百万元营收				144.50					112.46
运营范围温室气体碳排放强度 (基于位置)	吨二氧化碳当量/百万元营收				187.03					244.29
<b>能源利用</b>										
综合能源消耗总量	吨标准煤	432.29	176,510.38	3,636.34	3,824,992.28	579,486.61	52,813.05	/	4,637,870.95	4,818,549.98
综合能源消耗强度	吨标准煤/ 百万元营收				55.13					52.38
可再生能源电力消耗量	兆瓦时	0.00	19,642.53	4,354.43	18,111,772.66	3,359,142.03	127,078.91	/	21,621,990.55	23,965,269.51

<sup>1</sup>基于数据统计范围的补充与优化，对统计范围进行了回溯性补充，并据此对2024年报告中的部分数据进行了追溯调整。

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
<b>直接能源消耗</b>										
直接能源消耗总量	吨标准煤	225.66	66,615.05	221.53	406,652.91	812.62	358.74	/	474,886.50	181,762.66
烟煤	吨	/	0.00	0.00	110,936.67	0.00	0.00	/	110,936.67	112,418.75
汽油	升	/	146,637.45	7,238.28	68,018.72	13,987.17	11,034.32	/	246,915.94	254,311.01
柴油	升	/	193,769.56	83,080.04	817,183.31	14,292.00	0.00	/	1,108,324.91	1,359,538.98
生物柴油	吨	/	2,336.63	0.00	210,195.61	0.00	0.00	/	212,532.24	403.78
天然气	立方米	170,309.99	47,306,668.33	53,319.06	14,976,962.00	582,059.20	258,499.38	/	63,347,817.97	70,496,373.15
液化天然气	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	2,828.66
液化石油气	吨	/	18.86	11.18	0.00	0.00	0.00	/	30.04	83.02
<b>间接能源消耗</b>										
间接能源消耗总量	吨标准煤	206.64	109,895.33	3,414.81	3,418,339.37	578,674.00	52,454.31	/	4,162,984.46	4,636,787.32
外购蒸汽	吨	/	292,924.31	8,164.94	0.00	0.00	0.00	/	301,089.25	299,191.13
外购电量	兆瓦时	1,681.35	587,675.06	19,241.67	27,813,990.00	4,708,494.68	426,804.78	/	33,557,885.54	37,415,063.80
<b>废气污染物</b>										
废气污染物排放总量	吨	/	32.45	0.00	1,679.20	293.79	80.37	/	2,085.81	425.94
废气污染物排放强度	吨/百万元营收	0.02								0.01
二氧化硫	吨	/	3.34	0.00	608.43	0.09	0.00	/	611.85	6.25
氮氧化物	吨	/	21.08	0.00	851.70	54.80	0.00	/	927.58	160.15
锡及其化合物	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.34
氨	吨	/	0.00	0.00	58.38	111.92	0.00	/	170.29	42.42

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
氟化物	吨	/	0.00	0.00	0.64	9.92	0.00	/	10.56	11.70
VOCs	吨	/	0.00	0.00	2.34	56.50	63.72	/	122.55	121.52
氯化氢	吨	/	0.00	0.00	23.65	35.98	0.00	/	59.63	18.08
一般性粉尘	吨	/	0.00	0.00	16.10	0.00	0.00	/	16.10	11.39
颗粒物	吨	/	8.03	0.00	37.61	23.76	16.65	/	86.05	47.58
水银	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.00
ODS	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	0.00	0.00
烟尘	吨	/	0.00	0.00	80.35	0.00	0.00	/	80.35	6.50
硫酸雾	吨	/	0.00	0.00	0.01	0.82	0.00	/	0.83	0.00
废水污染物										
工业废水排放总量	立方米	/	/	894,900.00	2,727,283.88	17,836,778.62	/	/	21,458,962.50	/
生活废水排放总量	立方米	/	0.00	0.00	122,852.57	166,388.00	287,389.00	/	576,629.57	/
废水污染物排放总量	立方米	/	437.76	122.18	363.44	3,974.36	137.68	2,428.81	7,464.23	10,483.17
废水污染物排放强度	立方米/百万 元营收	0.09								0.06
氟化物	吨	/	0.00	0.00	232.28	1,651.80	0.00	0.00	1,884.09	2,149.65
化学需氧量 (CODcr)	吨	/	180.00	29.29	71.77	1,117.64	109.56	1,597.64	3,105.90	2,191.33
生化需氧量 (BOD5)	吨	/	108.00	10.32	10.42	178.52	0.00	280.75	588.02	428.45
悬浮物 (SS)	吨	/	144.00	21.00	19.76	379.42	11.36	488.96	1,064.49	741.18
氟化物	吨	/	0.00	3.86	5.79	96.55	0.00	0.00	106.21	36.91

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
氨氮	吨	/	5.40	19.98	4.40	240.63	5.85	9.14	285.40	114.18
总氮	吨	/	0.00	29.16	17.67	303.18	9.79	49.39	409.18	206.33
总磷	吨	/	0.36	8.56	1.34	6.61	1.13	2.95	20.95	20.61
<b>废弃物处理</b>										
<b>无害废弃物</b>										
无害废弃物排放总量	吨	/	9,532.56	1,455.89	463,455.10	116,794.80	43,906.65	0.00	635,144.99	426,603.03
无害废弃物排放密度	吨/百万元营收	7.55								4.64
<b>按废弃物类型划分</b>										
办公垃圾排放总量	吨	/	9,532.56	1.00	203.50	716.15	0.00	/	10,453.21	7,549.97
废渣	吨	/	/	0.00	321,095.98	81.60	0.00	/	321,177.58	337,871.34
污泥	吨	/	/	1,447.34	848.42	54,698.40	0.00	/	56,994.16	25,379.80
废木材	吨	/	/	0.05	3,830.73	2,555.07	17,302.64	/	23,688.49	23,219.66
废纸	吨	/	/	3.00	1,273.32	748.32	10,120.28	/	12,144.92	12,633.16
废钢	吨	/	/	0.00	1,449.72	3.34	0.00	/	1,453.06	633.75
废旧物资	吨	/	/	1.20	1,460.34	5,441.14	1,542.92	/	8,445.60	2,434.88
废金属	吨	/	/	3.30	1,042.35	206.32	1,512.97	/	2,764.94	4,964.62
其他无害废物	吨	/	/	0.00	132,250.74	52,344.46	13,427.84	/	198,023.04	11,915.85
<b>按处理方式划分</b>										
填埋	吨	/	0.00	0.00	67,275.52	0.00	0.00	/	67,275.52	0.00
焚烧(能量回收)	吨	/	0.00	0.00	2,379.12	0.00	0.00	/	2,379.12	0.00

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
焚烧(能量不回收)	吨	/	0.00	0.00	78.32	80.44	0.00	/	158.76	0.00
回收利用	吨	/	7,912.22	1,455.89	393,469.14	113,346.69	43,004.80	/	559,188.74	418,316.37
回收利用率	%	88.04								98.06
其他	吨	/	0.00	0.00	253.00	0.00	0.00	/	253.00	0.00
方法不明	吨	/	1,620.33	0.00	0.00	1,727.54	901.85	/	4,249.72	8,286.66
<b>有害废弃物</b>										
有害废弃物排放总量	吨	/	0.00	2.92	1,301.38	756.20	416.20	0.00	2,476.70	3,331.14
有害废弃物排放密度	吨/百万元营收	0.03								0.03
<b>按废弃物类型划分</b>										
废有机溶剂与含有机溶剂废物	吨	/	0.00	0.00	8.61	14.18	11.93	0.00	34.72	11.73
废酸	吨	/	0.00	0.90	474.41	54.02	0.00	0.00	529.33	440.28
废碱	吨	/	0.00	0.00	4.30	11.39	0.00	0.00	15.69	0.74
废矿物油与含矿物油废物	吨	/	0.00	2.01	149.55	38.14	2.62	0.00	192.31	206.53
高放射性废弃物	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他有害废物	吨	/	0.00	0.01	664.50	638.47	401.65	0.00	1,704.64	2,359.27
<b>按处理方式划分</b>										
填埋	吨	/	0.00	0.00	4.30	195.64	0.00	0.00	199.94	0.00
焚烧(能量回收)	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,018.54
焚烧(能量不回收)	吨	/	0.00	0.00	321.69	421.34	0.00	0.00	743.03	0.00
如物理/化学处理方式等其他 处理方式	吨	/	0.00	0.00	814.61	125.79	0.00	0.00	940.41	0.00

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
方法不明	吨	/	0.00	2.92	30.38	0.00	416.20	0.00	449.50	0.00
<b>水资源利用</b>										
取水总量	吨	/	1,983,480.00	894,900.00	27,399,430.31	25,439,610.85	910,585.00	15,142.62	56,643,148.78	64,446,114.91
取水量—市政供水	吨	/	1,983,480.00	166,280.00	20,269,714.31	25,430,796.85	910,585.00	15,142.62	48,775,998.78	62,750,138.41
取水量-地表水	吨	/	0.00	0.00	6,781,716.00	0.00	0.00	0.00	6,781,716.00	/
取水量-地下水	吨	/	0.00	589,849.00	0.00	0.00	0.00	0.00	589,849.00	/
取水量—其他	吨	/	0.00	138,771.00	348,000.00	8,814.00	0.00	0.00	495,585.00	1,695,976.50
耗水总量	吨	/	1,983,480.00	0.00	24,260,619.98	6,645,862.03	483,976.00	15,142.62	33,389,080.63	40,705,013.84
耗水量密度	吨/百万元营收	396.88								442.47
循环及再利用水百分比	%	98.42								98.04
替代水源用水量百分比	%	5.15								2.63
超纯水使用量	立方米	/	0.00	0.00	3,140,642.67	0.00	0.00	0.00	3,140,642.67	15,023,143.92
排水总量	吨	/	0.00	894,900.00	3,138,810.33	18,793,748.82	426,609.00	0.00	23,254,068.15	24,660,316.17
<b>包装材料</b>										
包装材料使用总量	吨	/	21,502.00	2,641.25	1,189,405.29	17,671.79	117,862.50	0.00	1,349,082.84	114,862.39
包装材料使用密度	吨/百万元营收	16.04								1.25
纸材	吨	/	3.50	1,894.18	9,496.29	2,979.64	28,571.79	0.00	42,945.41	11,895.68
玻璃	吨	/	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76
塑料	吨	/	21,498.50	747.08	844,694.35	11,327.48	30,757.12	0.00	909,024.53	95,688.92
其他	吨	/	0.00	0.00	335,214.65	3,364.67	58,533.58	0.00	397,112.90	7,274.16

指标	单位	2025年								2024年汇总
		通威股份 (总部)	通威农发	通威食品	通威永祥	通威太阳能	通威太阳能 科技	通威新能源	汇总	
<b>环境管理培训</b>										
环境管理培训次数	次	/	14	7	30	63	12	0	126	71
环境管理培训员工人次	人次	/	700	213	15,188	25,177	1,630	0	42,908	18,100
环境管理培训总时长	小时	/	700.00	426.00	18,642.75	63,136.00	2,400.00	0.00	85,304.75	24,663.50
<b>环境投资回报</b>										
资本性环境支出	万元	74,676.56								54,284.06
运营性环境支出	万元	37,149.91								70,230.40
节能环保项目避免和节约的成本 <sup>1</sup>	万元	67,907.58								33,011.56
环保投入	亿元	11.18								12.45

<sup>1</sup>节能环保项目避免和节约的成本，是指报告期内，公司因实施节能环保项目而直接减少的能源资源消耗支出、规避的潜在环境合规费用，以及获得的税收减免等优惠所形成的项目降本量总和。

社会绩效

议题	指标	单位	2025年	2024年
员工结构	员工总数	人	44,798	55,724
	按雇佣类型划分			
	正式劳动用工	人	44,422	55,071
	劳务用工(非全日制)	人	178	167
	劳务用工(全日制)	人	48	42
	实习生	人	117	302
	劳务派遣工	人	3	110
	其他	人	30	32
	按年龄划分			
	30岁及以下	人	15,863	23,846
	31岁至50岁	人	26,181	29,242
	51岁及以上	人	2,754	2,636
	按学历划分			
	本科以下	人	31,848	41,284
	本科	人	11,675	13,265
	硕士	人	1,216	1,131
	博士	人	59	44
	按性别划分			
	男性员工	人	33,924	42,159
	女性员工	人	10,874	13,565
	按区域划分			
	中国(含港澳台)	人	43,303	54,591
	海外	人	1,495	1,133

议题	指标	单位	2025年	2024年
员工结构	按职级划分			
	一般员工	人	41,631	52,096
	初级管理层	人	2,350	2,820
	中级管理层	人	684	675
	高级管理层	人	133	133
研发人员配置	研发人员总数	人	4,404	5,277
	研发人员占比	%	9.83	9.47
	按学历背景划分			
	本科以下	人	1,624	2,258
	本科	人	2,164	2,474
	硕士	人	570	516
	博士	人	46	29
	按性别划分			
	男员工	人	3,498	4,259
	女员工	人	906	1,018
多元化与机会平等	员工多元化			
	少数民族员工总数	人	3,046	3,078
	残障员工总数	人	399	469
	女性员工占比	%	24.27	24.34
	女性管理层人数			
	女性所有管理层	人	604	700
	女性初级管理层	人	496	605
女性中级管理层	人	92	83	
女性高级管理层	人	16	12	

议题	指标	单位	2025年	2024年
多元化与机会平等	女性管理层人数			
	女性所有管理层百分比	%	19.07	19.29
	女性初级管理层百分比	%	21.11	21.45
	女性中级管理层百分比	%	13.45	12.30
	女性高级管理层百分比	%	12.03	9.02
	创收部门女性员工			
	创收部门女性管理层百分比	%	6.50	19.23
	STEM岗位女性员工			
	STEM岗位女性员工百分比	%	23.85	32.17
	薪酬平等			
	女性员工平均时薪与男性员工平均时薪比例	%	120.37	/
女性员工时薪中位数与男性员工时薪中位数比例	%	89.23	/	
员工招聘管理	新招聘员工总数 (包含已离职)	人	9,577	12,453
	内部候选人填补空缺职位的百分比 (内部招聘)	%	28.04	35.70
	员工平均招聘成本	元	262.42	8,353.61
	按性别划分			
	男员工	人	7,825	10,169
	女员工	人	1,752	2,284
	按年龄划分			
	30岁及以下	人	4,964	7,227
	31岁至50岁	人	4,452	5,111
	51岁及以上	人	161	115
	按地域划分			
	中国 (含港澳台)	人	9,342	12,296

议题	指标	单位	2025年	2024年
员工招聘管理	海外	人	235	157
	按职级划分			
	一般员工	人	9,471	12,166
	初级管理层	人	81	250
	中级管理层	人	19	28
	高级管理层	人	6	9
	员工培训与发展	员工受训人数		
员工受训总人数		人	52,860	56,542
员工受训总次数		次	66,754	75,945
员工百分比		%	97.00	98.00
按性别划分				
男员工		人	40,767	43,764
女员工		人	12,093	12,778
按职级划分				
一般员工		人	49,925	52,769
初级管理层		人	2,205	2,948
中级管理层		人	598	688
高级管理层		人	132	138
员工受训时数				
员工受训平均时数		小时	57.05	82.03
按性别划分				
男员工		小时	44.88	72.55
女员工		小时	44.94	67.30
按职级划分				

议题	指标	单位	2025年	2024年
员工培训与发展	一般员工	小时	47.31	62.41
	初级管理层	小时	68.13	196.89
	中级管理层	小时	81.15	192.02
	高级管理层	小时	93.08	210.97
	员工培训支出			
	员工平均培训支出	元	262.42	484.60
	员工职业发展			
	定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	%	100	99.00
员工权益保障	补充保险覆盖率	%	100	100
	员工缴纳社保比例	%	100	100
	劳工诉讼案件数	件	31	33
	劳动合同签订比例	%	100	100
	工会与公司签署集体协议代表的员工比例	%	100	100
员工满意度	员工满意度调查参与率	%	95.00	95.00
	员工满意度	%	95.00	95.00
职业健康与安全	员工因工损伤事故	件	113	/
	因工伤损失的工作日数	天	4,552	2,876
	二十万工时工伤事故率	-	0.19	0.13
	员工体检覆盖人数	人	42,053	49,895
	职业健康安全培训次数	次	11,601	13,106
	职业健康安全培训人次	人次	438,911	64,648
	职业健康安全培训总时长	小时	197,352.00	738,921.00
	消防演习次数	次	3,135	5,008
	消防演习参与人次	人次	65,145	80,351

议题	指标	单位	2025年	2024年
职业健康与安全	工伤保险投入金额	万元	1,372.61	1,777.36
	工伤保险覆盖员工百分比	%	100	100
	安全生产责任险投入金额	万元	203.02	204.70
研发创新	技术研发			
	研发投入	亿元	22.07	26.73
	研发投入占营业收入百分比	%	2.62	2.91
	授权发明专利数量	个	130	183
	授权实用新型专利数量	个	870	454
	申请发明专利数量	个	642	340
	申请实用新型专利数量	个	1,151	982
	累计持有发明专利数量	个	686	/
	累计持有实用新型专利数量	个	3,175	/
	创新激励			
	报告当年因专利而获得奖励的总人数	人	1,508	2,077
报告当年因专利而获得的奖励总金额	万元	526	534	
社会公益	乡村振兴			
	乡村振兴总投入	万元	2,536.28	2,188.97
	慈善捐赠			
	社会捐赠总投入	万元	429.79	297.70
信息安全	信息安全培训次数	次	42	39
	信息安全培训人次	人次	26,187	9,298
	经确认的信息安全事件数量	次或件	0	0
	客户隐私泄露事件数量	次或件	0	0

议题	指标	单位	2025年	2024年
供应商结构	供应商			
	供应商总数	家	5,416	5,269
	中国(含港澳台)供应商总数	家	4,995	4,745
	海外供应商总数	家	421	524
	供应商筛选(光伏制造板块)			
	使用环境评价维度筛选的新供应商百分比	%	100	/
	使用社会评价维度筛选的新供应商百分比	%	100	/
	供应商评估(光伏制造板块)			
	已评估的独立重要供应商 <sup>1</sup> 百分比	%	100	/
	经评估具有重大实际/潜在负面影响的供应商数量	家	0	/
	已制定纠正措施/改进计划且具有重大实际/潜在负面影响的供应商占比	%	100	/
	因具有重大实际/潜在负面影响而被终止合作的供应商数量	家	0	/
	在已评估的具有重大实际/潜在负面影响的供应商中,在纠正行动计划实施方面获得支持的供应商百分比	%	100	/
	供应商能力建设(光伏制造板块)			
参与能力建设项目的独立重要供应商占比	%	100	/	
产品质量安全	因产品和服务的安全与质量问题而导致的行政处罚事件数	件	0	0
	因产品和服务的安全与质量问题而导致的行政处罚金额	万元	0	0

议题	指标	单位	2025年	2024年
产品质量安全	公司质量管理体系内审频次	次	105	116
	邀请第三方针对产品质量与安全问题的审核频次	次	99	86
	召回产品数量	件或吨	0	0
	产品质量培训次数	次	11,147	8,112
	产品质量培训员工人次	人次	241,596	56,668
	产品质量培训总时长	小时	103,350.10	74,836.20
	客户权益保护	客户投诉反馈率	%	100
销售满意度		%	95.92	96.96
客户满意度		%	96.15	96.29
售后服务满意度		%	97.34	98.15
负责任营销	涉及产品和服务信息与标识的违规事件	件	0	0
	涉及营销传播的违规事件	件	0	0
	负责任营销培训次数	次	1,173	1,312
	负责任营销培训员工人次	人次	52,691	45,912
	负责任营销培训总时长	小时	10,631.50	2,494.00

<sup>1</sup>指截至报告期末,已接受ESG评估(包括案头评估和现场评估两种)的独立重要供应商数量(“独立”指供应商数量需按法人主体去重统计)。

## 其他称谓说明

称谓	释义
通威股份、通威、公司、我们	通威股份有限公司
通威集团	通威集团有限公司
通威农发	通威农业发展有限公司、四川通威饲料有限公司、通威(大丰)饲料有限公司、天津通威饲料有限公司、佛山市高明通威饲料有限公司等合称
通威食品	通威春源食品有限公司、通威(成都)水产食品有限公司、通威(海南)水产食品有限公司、成都新太丰农业开发有限公司等合称
通威永祥	四川永祥股份有限公司、四川永祥多晶硅有限公司、四川永祥新能源有限公司、内蒙古通威高纯晶硅有限公司、云南通威高纯晶硅有限公司、四川永祥硅材料有限公司、四川永祥光伏科技有限公司等合称
通威太阳能	通威太阳能有限公司、通威太阳能(安徽)有限公司、通威太阳能(成都)有限公司、通威太阳能(眉山)有限公司、通合新能源(金堂)有限公司、通威太阳能(金堂)有限公司、通威太阳能(彭山)有限公司等合称
通威太阳能科技/通威组件	通威太阳能科技(合肥)有限公司、通威太阳能(四川)有限公司、通威太阳能(盐城)有限公司、通威太阳能(南通)有限公司、通威太阳能科技有限公司等合称
通威新能源	通威新能源有限公司、通威新能源(深圳)有限公司、通威新能源科技(北京)有限公司、四川渔光物联技术有限公司等合称
能源科技	四川永祥能源科技有限公司
通威农牧产业/农牧板块	通威农发板块、通威食品板块的各分子公司
通威光伏产业/光伏板块	通威永祥板块、通威太阳能板块、通威组件板块、通威新能源板块的各分子公司
通威光伏制造产业/光伏制造板块	通威永祥板块、通威太阳能板块、通威组件板块的各分子公司

## 对标索引表

### 《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》索引表

维度	议题	对应条款	对应的本报告章节
环境	应对气候变化	第二十一条至第二十八条	应对气候变化
	污染物排放	第三十条	污染与废弃物处理
	废弃物处理	第三十一条	污染与废弃物处理
	生态系统和生物多样性保护	第三十二条	生态系统与生物多样性保护
	环境合规管理	第三十三条	环境合规管理
	能源利用	第三十五条	能源管理
	水资源利用	第三十六条	水资源管理
	循环经济	第三十七条	污染与废弃物处理
社会	乡村振兴	第三十九条	社会贡献与乡村振兴
	社会贡献	第四十条	社会贡献与乡村振兴
	创新驱动	第四十二条	创新驱动
	科技伦理	第四十三条	创新驱动
	供应链安全	第四十五条	可持续供应链管理
	平等对待中小企业	第四十六条	客户权益保护
	产品和服务安全与质量	第四十七条	产品和服务安全与质量
	数据安全与客户隐私保护	第四十八条	信息安全与隐私保护
可持续发展 相关治理	员工	第五十条	员工权益保障、人才吸引与发展、员工关怀与沟通、职业健康与安全
	尽职调查	第五十二条	可持续发展尽职调查
	利益相关方沟通	第五十三条	利益相关方沟通
	反商业贿赂及反贪污	第五十五条	商业道德
	反不正当竞争	第五十六条	商业道德

◆ GRI《可持续发展报告标准》(2021版)索引表

<p><b>使用声明</b></p> <p>通威股份有限公司在2025年1月1日至2025年12月31日期间,参照GRI标准编制通威股份2025年度ESG暨可持续发展报告。</p>	<p><b>使用的 GRI 1</b></p> <p>GRI 1:基础 2021</p>
--	--

GRI标准	披露项	位置
GRI 2: 一般披露 2021	2-1 组织详细情况	走进通威股份
	2-2 纳入组织可持续发展报告的实体	报告编制说明
	2-3 报告期、报告频率和联系人	报告编制说明
	2-4 信息重述	报告编制说明
	2-5 外部鉴证	第三方鉴证报告
	2-6 活动、价值链和其他业务关系	走进通威股份
	2-7 员工	员工权益保障、可持续数据总览
	2-8 员工之外的工作者	可持续数据总览
	2-9 管治架构和组成	公司治理
	2-10 最高管治机构的提名和遴选	公司治理
	2-11 最高管治机构的主席	公司治理
	2-12 在管理影响方面,最高管治机构的监督作用	可持续发展管理体系、公司治理
	2-13 为管理影响的责任授权	可持续发展管理体系、公司治理
	2-14 最高管治机构在可持续发展报告中的作用	可持续发展管理体系、公司治理
	2-15 利益冲突	公司治理、商业道德

GRI标准	披露项	位置
GRI 2: 一般披露 2021	2-16 重要关切问题的沟通	利益相关方沟通
	2-17 最高管治机构的共同知识	可持续发展管理体系、公司治理
	2-18 对最高管治机构的绩效评估	可持续发展管理体系、公司治理
	2-19 薪酬政策	公司治理
	2-20 确定薪酬的程序	公司治理
	2-21 年度总薪酬比例	/
	2-22 关于可持续发展战略的声明	可持续发展管理体系
	2-23 政策承诺	详见各章节
	2-24 融合政策承诺	可持续发展管理体系
	2-25 补救负面影响的程序	详见各章节
	2-26 寻求建议和提出关切的机制	利益相关方沟通、商业道德
	2-27 遵守法律法规	详见各章节
	2-28 协会的成员资格	走进通威股份
	2-29 利益相关方参与的方法	利益相关方沟通、投资者关系
	2-30 集体谈判协议	员工关怀与沟通
GRI 3: 实质性议题 2021	3-1 确定实质性议题的过程	双重重要性议题评估
	3-2 实质性议题清单	双重重要性议题评估
	3-3 实质性议题的管理	双重重要性议题评估
GRI 101: 生物多样性 2024	101-1 阻止和扭转生物多样性丧失的政策	生态系统与生物多样性保护
	101-2 生物多样性影响的管理	生态系统与生物多样性保护
	101-3 获取和惠益分享	不适用

GRI标准	披露项	位置
	101-4 确定生物多样性影响	生态系统与生物多样性保护
	101-5 具有生物多样性影响的地点	生态系统与生物多样性保护
	101-6 生物多样性丧失的直接驱动因素	不适用
	101-7 生物多样性状况的变化	不适用
	101-8 生态系统服务	生态系统与生物多样性保护
GRI 201: 经济绩效 2016	201-1 直接产生和分配的经济价值	走进通威股份
	201-2 气候变化带来的财务影响和其他风险和机遇	应对气候变化
	201-3 固定福利计划义务和其他退休计划	人才吸引与发展
	201-4 政府给予的财政补贴	/
GRI 202: 市场表现 2016	202-1 按性别划分的标准起薪水平工资与当地最低工资之比	/
	202-2 从当地社区雇佣高管的比例	/
GRI 203: 间接经济 影响 2016	203-1 基础设施投资和支持性服务	社会贡献与乡村振兴
	203-2 重大间接经济影响	社会贡献与乡村振兴
GRI 204: 采购实践 2016	204-1 向当地供应商采购的支出比例	/
GRI 205: 反腐败 2016	205-1 已进行腐败风险评估的运营点	商业道德
	205-2 反腐败政策和程序的传达及培训	商业道德
	205-3 经确认的腐败事件和采取的行动	商业道德、可持续数据总览
GRI 206: 反竞争行 为 2016	206-1 针对反竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	商业道德、可持续数据总览

GRI标准	披露项	位置
GRI 207: 税务 2019	207-1 税务方针	合规及风险管理
	207-2 税收治理、控制和风险管理	合规及风险管理
	207-3 利益相关方参与和管理与税收有关的问题	合规及风险管理
	207-4 国别报告	/
GRI 301: 物料 2016	301-1 所用物料的重量或体积	污染与废弃物处理、可持续数据总览
	301-2 所用循环利用的进料	污染与废弃物处理
	301-3 再生产品及其包装材料	污染与废弃物处理
GRI 302: 能源 2016	302-1 组织内部的能源消耗量	能源管理、可持续数据总览
	302-2 组织外部的能源消耗量	可持续数据总览
	302-3 能源强度	能源管理、可持续数据总览
	302-4 减少能源消耗	能源管理
	302-5 产品和服务的能源需求下降	能源管理
GRI 303: 水资源和 污水 2018	303-1 组织与水作为共有资源的相互影响	水资源管理
	303-2 管理与排水相关的影响	水资源管理
	303-3 取水	水资源管理、可持续数据总览
	303-4 排水	水资源管理、可持续数据总览
	303-5 耗水	水资源管理、可持续数据总览
GRI 305: 排放 2016	305-1 直接 (范围 1) 温室气体排放	应对气候变化、可持续数据总览
	305-2 能源间接 (范围 2) 温室气体排放	应对气候变化、可持续数据总览
	305-3 其他间接 (范围 3) 温室气体排放	应对气候变化、可持续数据总览

GRI标准	披露项	位置
	305-4 温室气体排放强度	应对气候变化、可持续数据总览
	305-5 温室气体减排量	应对气候变化
	305-6 臭氧消耗物质 (ODS) 的排放	不适用
	305-7 氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx) 和其他重大气体排放	污染与废弃物处理、可持续数据总览
GRI 306: 废弃物 2020	306-1 废弃物的产生及废弃物相关重大影响	污染与废弃物处理
	306-2 废弃物相关重大影响的管理	污染与废弃物处理
	306-3 产生的废弃物	污染与废弃物处理、可持续数据总览
	306-4 从处置中转移的废弃物	污染与废弃物处理、可持续数据总览
	306-5 进入处置的废弃物	污染与废弃物处理、可持续数据总览
GRI 308: 供应商环境评估 2016	308-1 使用环境评价维度筛选的新供应商	可持续数据总览
	308-2 供应链中的负面环境影响以及采取的行动	可持续供应链管理
GRI 401: 雇佣 2016	401-1 新进员工雇佣率和员工流动率	/
	401-2 提供给全职员工 (不包括临时或兼职员工) 的福利	人才吸引与发展、员工关怀与沟通
	401-3 育儿假	/
GRI 402: 劳资关系 2016	402-1 关于运营点变更的最短通知期	/

GRI标准	披露项	位置
GRI 403: 职业健康与安全 2018	403-1 职业健康安全管理体系	职业健康与安全
	403-2 危害识别、风险评估和事故调查	职业健康与安全
	403-3 职业健康服务	职业健康与安全
	403-4 职业健康安全事务: 工作者的参与、意见征询和沟通	职业健康与安全
	403-5 工作者职业健康安全培训	职业健康与安全
	403-6 促进工作者健康	职业健康与安全
	403-7 预防和减缓与业务关系直接相关的职业健康安全影响	职业健康与安全
	403-8 职业健康安全管理体系覆盖的工作者	职业健康与安全
	403-9 工伤	职业健康与安全
	403-10 工作相关的健康问题	职业健康与安全
GRI 404: 培训与教育 2016	404-1 每名员工每年接受培训的平均小时数	人才吸引与发展、可持续数据总览
	404-2 员工技能提升方案和过渡援助方案	人才吸引与发展
	404-3 定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	人才吸引与发展、可持续数据总览
GRI 405: 多元化与平等机会 2016	405-1 管治机构与员工的多元化	公司治理、员工权益保障、可持续数据总览
	405-2 男女基本工资和报酬的比例	员工权益保障、可持续数据总览
GRI 406: 反歧视 2016	406-1 歧视事件及采取的纠正行动	员工权益保障

GRI标准	披露项	位置
GRI 407: 结社自由 与集体谈 判 2016	407-1 结社自由和集体谈判权可能面临风险的运营点和供应商	员工权益保障、可持续供应链管理
GRI 408: 童工 2016	408-1 具有重大童工事件风险的运营点和供应商	员工权益保障、可持续供应链管理
GRI 409: 强迫或强 制劳动 2016	409-1 具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	员工权益保障、可持续供应链管理
GRI 410: 安保实践 2016	410-1 接受过在人权政策或程序方面培训的安保人员	/
GRI 411: 原住民权 利 2016	411-1 涉及侵犯原住民权利的事件	不适用
GRI 413: 当地社区 2016	413-1 有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	社区贡献与乡村振兴
	413-2 对当地社区有实际或潜在重大负面影响的运营点	/
GRI 414: 供应商社 会评估 2016	414-1 使用社会标准筛选的新供应商	可持续数据总览
	414-2 供应链中的负面社会影响和采取的行动	可持续供应链管理
GRI 415: 公共政策 2016	415-1 政治捐赠	不适用

GRI标准	披露项	位置
GRI 416: 客户健康 与安全 2016	416-1 评估产品和服务类别的健康与安全影响	产品质量和安全
	416-2 涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件	产品质量和安全、可持续数据总览
GRI 417: 营销和与 标识 2016	417-1 对产品和服务信息与标识的要求	客户权益保护
	417-2 涉及产品和服务信息与标识的违规事件	客户权益保护、可持续数据总览
	417-3 涉及营销传播的违规事件	客户权益保护、可持续数据总览
GRI 418: 客户隐私 2016	418-1 涉及侵犯客户隐私和丢失客户资料的经证实的投诉	信息安全与隐私保护

◆ IFRS S2建议披露索引表

建议披露内容		报告章节
治理	披露负责监督气候相关风险和机遇的治理机构(可包括董事会、委员会或负责治理的同等机构)或个人。	应对气候变化-治理
	披露管理层在监测、管理和监督气候相关风险和机遇的治理流程、控制和程序中的作用。	应对气候变化-治理
战略	披露与气候有关的风险和机遇可能会对公司实体的前景产生合理的影响。	应对气候变化-战略
	披露与气候相关的风险和机遇对公司实体业务模式和价值链的当前和预期影响。	应对气候变化-战略
	披露与气候相关的风险和机遇对公司实体战略和决策的影响,包括与气候相关的过渡计划的信息。	应对气候变化-战略
	披露与气候相关的风险和机遇对企业在报告期内的财务状况、财务业绩和现金流的影响,以及对企业短期、中期和长期的财务状况、财务业绩和现金流的预期影响,同时考虑与气候相关的风险和机遇是如何被纳入企业的财务规划中的。	应对气候变化-战略
	考虑公司实体已识别的气候相关风险和机遇,披露公司实体的战略及其业务模式对气候相关变化、发展和不确定性的适应能力。	应对气候变化-战略
风险管理	披露公司实体用于识别、评估、优先处理和监控气候相关风险的流程和相关政策。	应对气候变化-影响、风险和机遇管理
	披露公司实体用于识别、评估、优先考虑和监控气候相关机会的程序,包括公司实体是否及如何使用气候相关情境分析为其识别气候相关机会的信息。	应对气候变化-影响、风险和机遇管理
	披露与气候相关的风险和机遇的识别、评估、优先排序和监控过程在多大程度上被纳入公司实体的整体风险管理过程,以及如何被纳入和通报。	应对气候变化-影响、风险和机遇管理
指标与目标	披露与跨行业指标类别相关的信息。	应对气候变化-指标与目标 可持续数据总览
	披露与特定业务模式、活动或参与行业的其他共同特征相关的行业性指标。	能源管理-战略,影响、风险和机遇管理,指标与目标 水资源管理-战略,影响、风险和机遇管理,指标与目标 可持续数据总览
	披露公司实体为减轻或适应与气候相关的风险或利用与气候相关的机遇而设定的目标,以及法律或法规要求其达到的任何目标,包括治理机构或管理层用于衡量这些目标进展情况的指针。	应对气候变化-指标与目标

# 第三方鉴证报告



## 独立审验声明

### 介绍

莱茵技术（上海）有限公司，是德国莱茵 TUV 集团成员之一（简称“莱茵”或“我们”），受通威股份有限公司（简称“通威股份”或“公司”）的委托针对其 2025 年度环境、社会与公司治理报告暨可持续发展报告（简称“报告”）做独立第三方审验。报告披露了通威股份在 2025 财年内（2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日）的可持续发展信息。

### 职责

通威股份不仅负责可持续发展报告的准备以及符合适用报告准则的可持续发展信息收集与提报，而且有义务落实和维护有效的信息和数据的内控以支持报告编撰流程。

TUV 莱茵的可持续发展信息审验活动，是在符合 ISO/IEC 17029:2019 标准要求的质量管理体系下运作的，并恪守 TUV 莱茵全球职业道德合规守则。我们的审验服务遵循独立性和公正性原则，并不参与通威股份的报告准备。本次审验项目由具备相应可持续性议题专业知识和审验经验的团队执行。莱茵的职责是依据审验协议以及约定的审验工作范畴执行独立审验工作，并对可持续发展报告做出独立和公正的职业判断。

### 审验标准

TUV 莱茵依据 AccountAbility AA1000 审验标准第三版（AA1000AS v3），针对通威股份报告披露的信息按类型-1 和中度等级进行审验。

### 审验目的

审验旨在为通威股份管理层和关注该公司可持续发展信息与绩效的利益相关方提供独立的审验观点，具体包括：我们审查并评估可持续发展报告和披露遵循 AA1000AP（2018）审验原则（包括包容性、实质性、回应性和影响力）的程度。

### 审验准则

下列审验准则（包括报告框架准则或标准）也适用于审验工作：

- 《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》
- 《上海证券交易所上市公司自律监管指南第 4 号——可持续发展报告编制（2026 年 1 月修订）》
- 《上海证券交易所科创板上市公司自律监管指南 13 号——可持续发展报告编制（2026 年 1 月修订）》
- 中国财政部《企业可持续披露准则——基本准则（试行）》及《企业可持续披露准则第 1 号——气候（试行）》
- 全球可持续发展标准委员会（GSSB）《可持续发展报告标准》（GRI Standards）
- 国际可持续发展理事会（ISB）《国际财务报告可持续披露准则第 1 号——可持续相关财务信息披露一般要求》（IFRS S1）和《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露》（IFRS S2）
- 联合国可持续发展目标（SDGs）
- 联合国全球契约十项原则
- AA1000AP 审验原则，即，包容性、实质性、回应性和影响力



## 审验方法

我们的审验活动和程序包括：

- 询问管理层，以理解公司运营和报告流程，包括可持续发展战略、理念与管理。
- 访谈关键职能部门执行层员工，以理解和评估可持续发展管理的相关流程、系统和控制，包括关键管理程序、利益相关方参与流程、议题重要性评估过程以及影响评估等。
- 基于抽样原则和文件审查，以评估可用的绩效信息。
- 收集和审查支持性证据，以评估可持续发展报告与审验范围内的相关信息披露支持和遵循 AA1000AP 审验原则的程度。
- 汇报审验观察项或建议给公司管理层，以给予在审验工作完成之前更正报告错误的机会。

## 局限性

TUV 莱茵依据审验协议规定的审验范围规划并执行审验工作，以获得证据信息和必要的解释，为按照 AA1000AS v3 中度审验作出的审验结论提供依据。中度审验参与的程序本质和程度（范围）均低于获得高度审验所需的程序。

前瞻性信息涉及尚未发生且可能永远不会发生的事件和行动。实际结果很可能会不同，因为预期的事件往往并未如期发生。我们不保证前瞻性信息的可实现性。

与审验有关的信息和绩效会局限于本报告的内容披露。我们的审验未涵盖财务年报及其财务数据，以及可持续发展主题不相关和/或不属于审验范围的其他信息。

## 审验结论

基于执行上述审验程序、方法以及获得的证据，我们的结论是没有任何实例和信息与下述声明有所抵触：

- 通威股份 2025 年环境、社会与公司治理报告暨可持续发展报告及其内容遵循了 AA1000AP 审验原则，且可持续发展信息按照《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 14 号——可持续发展报告（试行）》以及 GRI 可持续发展标准编制报告。
- 相关流程、系统和控制的使用证据，以及可用的绩效信息均已获得审查和评估，能反映该公司的可持续发展管理实践。

针对任何第三方依据这份审验声明对通威股份做出的评论和相关决定，TUV 莱茵将不承担任何责任。

## 对 AA1000AP 审验原则的遵循程度

**包容性：**通威股份明确识别了主要利益相关方，包括政府与监管部门、股东与投资者、员工、供应商、客户、媒体与行业协会、当地社区与公益组织等，并已建立利益相关方参与机制。证据表明，2025 年，公司与不同相关方群体开展可持续发展相关交流，涵盖碳排放管理、水资源、供应链、冲突矿产采购以及商业道德等关键议题。另外，公司还开展了相关方向调研，并通过具体结果分析，为战略决策和双重要性议题评估提供参考依据。

**实质性：**证据表明，通威股份采用了双重要性分析流程，并基于信息披露标准、国际倡议、经济与宏观政策趋势等分析，从“影响重要性”和“财务重要性”双维度对议题进行评估和重要性排序。议题矩阵清晰地揭示了双重要性议题（如应对气候变化、能源管理、产品和服务安全与质量、水资源管理、合规经营等），契合行业特性和自身价值链定位。战略与可持续发展委员会审阅和确认了议题矩阵的结果。

**回应性：**通威股份与其主要相关方群体的沟通渠道是多样化的，包括定期可持续发展汇报机制、联合发布行业可持续发展倡议、参与相关论坛、举报与投诉机制等，且积极响应利益相关方的核心关切。证据表明，公司已建立和实施目标体系及目标管理，并报告披露了 ESG 议题的管理方向、发展目标以及目标进展。本期报告针对双重要性议题按支柱性框架要求以及议题评估方法论进行披露，同时还披露了



大量的 ESG 关键绩效指标（如温室气体排放、能源消耗、水资源、员工雇佣与权益、职业健康与安全、可持续供应链管理等等）的相关量化数据，且绩效数据具有历史可比性。

**影响性：**通威股份高度重视自身运营和价值链活动对环境与社会的影响，包括识别和分析双重要性议题（诸如应对气候变化、水资源管理等）的相关影响、风险与机遇，且已将风险管理（涵盖新兴风险领域）融入运营管理和合规管理，并采取过程管控。证据表明，2025 年，公司开展了价值链协同减碳试点、供应链溯源管理、环境/劳工/供应链尽职调查等工作，以管理相关的可持续性影响。

## 潘敏

企业可持续发展服务技术经理  
莱茵技术（上海）有限公司  
中国上海，2026 年 4 月 17 日





## 读者意见反馈

尊敬的读者：

感谢您阅读本报告。我们非常重视并期望聆听您对本报告的反馈意见。您的意见和建议，是我们持续提高企业ESG信息披露水平、推进企业ESG管理和实践的重要依据。我们欢迎并由衷感谢您提出宝贵意见。

1.您对我们履行ESG的总体评价是：

非常好  好  一般  较差  差

2.您对本报告的总体评价是：

非常好  好  一般  较差  差

3.您认为我们在利益相关方沟通方面做得如何？

非常好  好  一般  较差  差

4.您认为我们在产品责任方面做得如何？

非常好  好  一般  较差  差

5.您认为我们在环境、安全和职业健康方面做得如何？

非常好  好  一般  较差  差

6.您认为我们在员工责任方面做得如何？

非常好  好  一般  较差  差

7.您认为我们在ESG方面做得如何？

非常好  好  一般  较差  差

8.您对我们履行ESG及本报告有何意见和建议？

---



**通威股份**  
TONGWEI CO., LTD.

通威·为了生活更美好  
For Better Life