



2024年 可持续发展报告

关于本报告

报告概述

本报告系阿特斯阳光电力集团股份有限公司首次发布的可持续发展报告，重点披露公司及其子公司可持续发展理念、目标及工作进展、未来计划等。

编制依据

阿特斯阳光电力集团股份有限公司以符合《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）》（以下简称《指引》）、全球报告倡议组织（以下简称“GRI”）可持续发展报告标准（GRI Standards）的要求编制本报告。在编制过程中，通过识别重要利益相关方，分析和排列可持续发展相关实质性议题，界定报告内容，对相关资料进行汇总、整理、审阅，最终形成本报告。

资料来源

报告所使用的资料均来自阿特斯阳光电力集团股份有限公司及其子公司。

称谓说明

为了便于表述与阅读，本报告中“阿特斯”“我们”“公司”代指阿特斯阳光电力集团股份有限公司。除非另有说明，本报告所使用的词汇及子公司简称与公司《2024年年度报告》所界定者具有相同涵义。

报告主体及周期

除另有说明，本报告中的政策、声明、资料等覆盖公司的实际业务范围以及报告主体与公司《2024年年度报告》一致。报告期间为2024年1月1日至2024年12月31日，除非另有说明。

确认及批准

董事会于2025年4月25日审议通过本报告。

获取本报告

阿特斯阳光电力集团股份有限公司可持续发展报告每年与年度财务报告同期发布。您可以通过以下方式获取本报告简体中文电子版。

✉ E-mail: ESG@csisolar.com

🌐 网站: www.csisolar.com

☎ 电话: +86 512 6690 8088

📍 公司总部地址: 江苏省苏州鹿山路199号

目录



| | | | |
|--------------|-----------|---------------------|-----------|
| 董事长致辞 | 4 | 环境 | 41 |
| 关于阿特斯 | 5 | 应对气候变化 | 42 |
| ESG亮点 | 6 | 能源利用 | 45 |
| 奖项及荣誉 | 7 | 水资源利用 | 48 |
| ESG治理 | 9 | 污染物排放 | 50 |
| 管治架构 | 10 | 废弃物处理 | 52 |
| 利益相关方沟通 | 11 | 循环经济 | 54 |
| 重要性议题识别 | 12 | 生态系统和生物多样性保护 | 54 |
| 公司管治 | 19 | 人力 | 55 |
| 公司治理 | 20 | 员工权益 | 56 |
| 商业道德 | 22 | 员工培训与发展 | 57 |
| 数据安全与客户隐私保护 | 24 | 职业健康与安全 | 59 |
| 产品与服务 | 25 | 员工关怀 | 60 |
| 产品质量 | 26 | 社会 | 61 |
| 创新驱动 | 29 | 社区公益 | 62 |
| 低碳环保产品 | 33 | 附录 | 65 |
| 客户关系 | 37 | 关键绩效指标 | 66 |
| 供应链管理 | 38 | 上海证券交易所可持续发展报告披露索引表 | 71 |
| | | GRI索引 | 73 |
| | | 意见反馈表 | 76 |

董事长致辞



瞿晓铨博士

阿特斯阳光电力集团董事长

全面践行ESG、推动可持续发展已成为社会各界共识。作为全球领先的可再生能源企业，阿特斯依托尖端技术创新与前瞻性可持续发展理念，不断引领全球能源革命的步伐，通过产品的绿色清洁属性，为价值链创造环保效益，推动价值链实现低碳转型。

过去的一年里，我们持续加大研发投入，在组件和储能领域均有研发突破，从工艺流程、技术优化、产品材料、软件系统算法方面进行了创新，实现了组件产品功率和储能产品能量密度的提升，绿色环保材料的替换，更低排放的生产工艺等，最终降低了产品碳足迹，并进一步强化了产品的绿色清洁属性。截至报告期末，我们获得了多个国际权威的产品碳足迹认证和证明，包括欧洲的ECS和EPD；累计持有有效专利数量达2,300项，报告期内发明专利申请数为150项，授权数为84项。

在探索产品创新的同时，我们秉持质量为先的运营理念，通过清晰的质量管理组织架构、全面化的质量风险管控机制部署，确保产品符合行业高标准。同时，阿特斯以客户需求为导向，持续改进服务体系，提升客户满意度。我们与供应商建立深度协作机制，通过严格的供应商审核评价体系管控供应链风险，保障供应链的稳定性与高效性。

阿特斯身为清洁能源产品的制造者，在为价值链创造绿色价值的同时，我们也注重自身运营环节中的环境管理。我们针对温室气体排放、能耗、水耗及废弃物设立了年度及未来五年的滚动目标，通过阶段性行动持续降低公司运营对环境的影响。我们17个工厂已获得ISO 14001环境管理体系认证，8个工厂已获得ISO 50001能源管理体系认证。

2024年，我们开展了147个节能降耗项目，减少约14万吨碳排放。我们在基地部署光伏发电，积极购买绿电，清洁能源电力使用量约123万兆瓦时。此外，阿特斯首次对范围三温室气体排放所有适用类别进行了完整盘查和披露，进一步强化了公司碳排信息的透明性。报告期内，我们执行了多个节水举措，降低水耗，水耗强度实现较目标值下降11%。我们严控废气及废水排放，确保合规处置。对于废弃物，阿特斯以“减少、再利用和再循环”（Reduce、Reuse、Recycle）的3R理念开展管理工作。在循环再利用方面，我们推动产业链协同发展循环经济，开展了材料再回收的工作。我们实现了打包带回料100%回收，报告期内与本地服务商合作开展回收再利用组件产品数量为4,103片。

我们坚持以人为本的用工理念，通过不断完善员工培训体系、优化工作环境、提升薪酬福利、推动性别平等等措施，不断增强员工的归属感与幸福感，打造更有创造力的团队。同时，我们还为员工提供了多样的职业发展机会，通过内部晋升和外部培训相结合的方式，帮助员工提升技能并实现个人成长。在回馈社会方面，我们积极参与社区建设，通过公益捐赠、志愿服务等方式为社会贡献自己的力量。

在已有的公司治理架构的基础上，阿特斯搭建了ESG管治架构，用于指导和监督公司可持续发展管理与实践。我们严守商业道德红线，对包括不正当竞争在内的违法商业行为坚决抵制，传递正向商业道德价值观。我们全力保护数据安全和隐私信息，严控网络安全风险，践行企业责任。

展望未来，阿特斯将持之以恒地砥砺前行，全面践行可持续发展理念。携手全球伙伴在可再生能源的广阔前景中持续奋进，为构建绿色低碳的美好未来奋勇拼搏。

关于阿特斯

阿特斯是全球领先的可再生能源企业，核心业务涵盖光伏组件和储能产品的研发、生产与销售。公司为全球客户提供光伏系统解决方案，并积极拓展储能系统集成业务，面向公共事业、工商业及家庭用户，提供可融资的一站式交钥匙储能解决方案，同时支持包括电池容量升级在内的长期服务。公司产品销售和服务网络覆盖全球160多个国家和地区，截至2024年末，组件累计出货超150吉瓦，大型储能累计出货突破10吉瓦时。公司通过分布在20多个国家和地区的子公司，以及分布在4个国家的19个生产基地，实现全球化经营布局。2024年阿特斯营业收入达461.65亿元，归母净利润 22.47亿元。

CSI Solar的全球主要办公室和工厂分布



ESG亮点



150吉瓦

组件全球范围累计出货量
约抵消5,500万吨碳排



超过14万吨

报告期内开展147个节能降耗
项目减少的碳排放



约340万公吨

2024年内开展22项节水项目，
年化节约用水公吨数



约123万兆瓦时

2024年清洁能源电力使用量，
占比总用电量达34%



2017-2024年环保效益：

温室气体强度下降54%

能耗下降37%

水耗下降75%

废弃物强度下降53%



17个工厂获得了ISO 14001
环境管理体系认证^[1]



17个工厂获得了ISO 45001职业
健康安全管理体系认证^[1]



8个工厂获得了ISO 50001能源
管理体系认证



17个工厂获得了ISO 9001
质量管理体系认证，5个工
厂获得IEC 62941光伏组件
制造质量体系认证



产品碳足迹

获得法国碳足迹ECS认证
(Evaluation Carbone Simplifiée)
意大利环境影响声明认证
(EPD - Environmental Product
Declaration)
ISO 14067产品碳足迹认证



约10万人次

员工受训总人次，平均每名员
工的培训时数为33小时



2,300项

累计持有有效的专利数量



100双手 托起一位残疾人

2024年残疾员工占比约1%

^[1]截至报告发布，其中两家工厂已通过认证审核，待获取证书。

奖项及荣誉

全球TOP10领先光伏组件制造商 (2025)

Wood Mackenzie 伍德麦肯兹



全球最值得信赖公司能源和公用事业领域第一名 (2024)

美国《新闻周刊》

Newsweek

顶级光伏品牌 (2024)

EUPD Research 美国

EUPD Research

《财富》中国500强 (2024)

财富
FORTUNE

Tier 1储能系统制造商 (2024年Q2-Q4)

BNEF

BloombergNEF

全球新能源500强 (2024)



电池储能系统集成商TOP10 (2024)

S&P Global

全球人才雇主品牌奖 (2024)

LinkedIn

奖项及荣誉^[2]

负责商业联盟 (RBA) VAP审核
“银级” 认可 (2025)

阿特斯宿迁电池片厂



气候变化问卷B评级 (2024)



ESG “优秀” B+评级 (2025)

股东服务机构 (Institutional Shareholder Services, ISS)



ESG50绿色低碳先锋榜单 (2024)

毕马威中国第二届



可持续发展评级 “银级” 奖牌 (2024)



时代周刊TIME100 Climate 全球最具影响力气候领袖百人榜 (2024)

董事长瞿晓铨博士



“卓越ESG” 评级 (2024)

阿基里斯 (Achilles)



福布斯中国杰出商界女性100榜单 (2025)

首席可持续发展官张含冰女士



^[2]部分奖项为母公司阿特斯集团所获得。



ESG治理

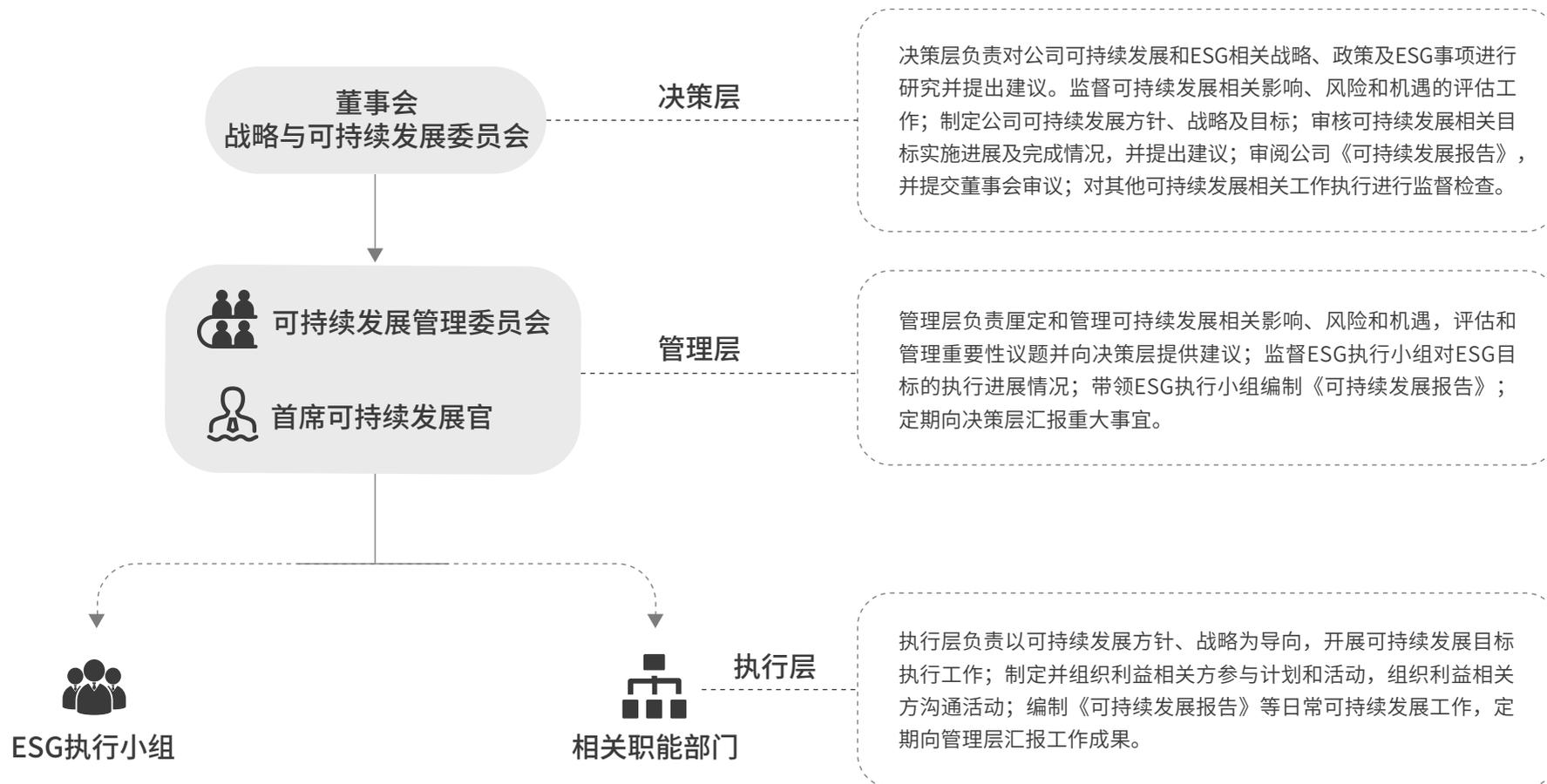
阿特斯建立了层级清晰的ESG治理架构，明确了董事会管理层，再到公司执行层的职责分工，确保公司ESG战略的制定、执行和监督能够高效推进，为公司的可持续发展提供了坚实的保障。同时，公司注重与利益相关方的互动交流，积极倾听并认真回应来自内外部的意见和诉求，帮助公司识别重点ESG议题，聚焦关键ESG发展方向，持续系统性地开展ESG提升工作。

01

| | |
|-------------|----------|
| 本章摘要 | 9 |
| 管治架构 | 10 |
| 利益相关方沟通 | 11 |
| 重要性议题识别 | 12 |

管治架构

为监督和指导公司可持续发展管理与实践，阿特斯搭建了完善的治理架构。由董事会和战略与可持续发展委员会作为最高决策层，其下设可持续发展管理委员会和首席可持续发展官作为管理层，负责监督执行层工作开展情况，定期将重要事项汇报至决策层。首席可持续发展官作为管理层的重要成员，牵头带领ESG执行小组及相关职能部门开展具体工作。



利益相关方沟通

利益相关方的意见对于公司的业务决策和发展至关重要。阿特斯始终秉承开放、透明、合作的原则，通过多元化的方式积极开展利益相关方沟通，并在沟通的过程中收集其对公司ESG表现的建议与意见，以确保各方的诉求得到充分理解和有效回应。

利益相关方关注议题及主要沟通渠道

| 利益相关方类别 | 客户 | 投资人及股东 | 员工 | 供应商及合作伙伴 | 媒体 | 当地社区及非政府组织 |
|---------|--|--|--|--|---|---|
| 关注的议题 | <ul style="list-style-type: none"> 产品质量 客户关系 职业健康与安全 创新驱动 供应链安全 产品碳足迹 数据安全与隐私保护 公司治理 | <ul style="list-style-type: none"> 公司治理 员工关系 产品碳足迹 创新驱动 数据安全与隐私保护 社会贡献 客户关系 | <ul style="list-style-type: none"> 产品质量 职业健康与安全 员工权益 员工关怀 客户关系 创新驱动 供应链安全 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链安全 创新驱动 客户关系 产品质量 产品碳足迹 公司治理 | <ul style="list-style-type: none"> 污染物排放 产品碳足迹 水资源利用 员工权益 反不正当竞争 | <ul style="list-style-type: none"> 产品质量 反商业贿赂与反贪污 数据安全与隐私保护 员工权益 职业健康与安全 员工关怀 |
| 主要沟通渠道 | <ul style="list-style-type: none"> 新产品发布会 技术交流会 行业展会 研讨会 邮件沟通 客户满意度调查 | <ul style="list-style-type: none"> 信息披露 股东大会 业绩说明会 投资者热线 投资者邮箱 线上投资者沟通 路演及反路演 现场调研与参观 投资者走进上市公司专题活动 | <ul style="list-style-type: none"> 员工满意度调查 公开收集员工意见和反馈 员工培训活动 全员会议 | <ul style="list-style-type: none"> 定期交流沟通 合同、协议规范化管理及执行 供应商审核 | <ul style="list-style-type: none"> 信息披露 官网和其他社交媒体渠道 | <ul style="list-style-type: none"> 社区公益 行业协会 交流会议 |

重要性议题识别

阿特斯根据《指引》要求，围绕ESG议题开展了双重重要性分析，从财务重要性和影响重要性两个维度综合考虑ESG议题对于公司的重要性水平。重要性水平的评估结果将协助公司明确ESG战略规划和重点工作方向，识别潜在重大ESG风险和机遇并提前制定应对方案；并作为公司重大决策时的参考和重要依据。财务重要性代表识别出的议题预期在短期、中期和长期内对公司商业模式、业务运营、发展战略、财务状况、经营成果、现金流、融资方式及成本等产生重大影响。影响重要性代表公司在相应议题的表现会对经济、社会和环境产生重大影响。

双重重要性分析过程



了解公司商业活动和业务关系背景

- 分析公司的商业活动和业务关系，以及产业链上下游的可持续发展影响。
- 了解外部环境，例如行业、监管等发展趋势、政策导向等。
- 分析受影响的主要利益相关方，并按照不同群体，进行利益相关方分类。



建立议题清单

- 《指引》21个议题的基础上，结合公司所处行业特点、监管政策、同业分析、自身业态发展，增加公司特定议题(如产品碳足迹)，最终形成23个议题组成的议题清单。

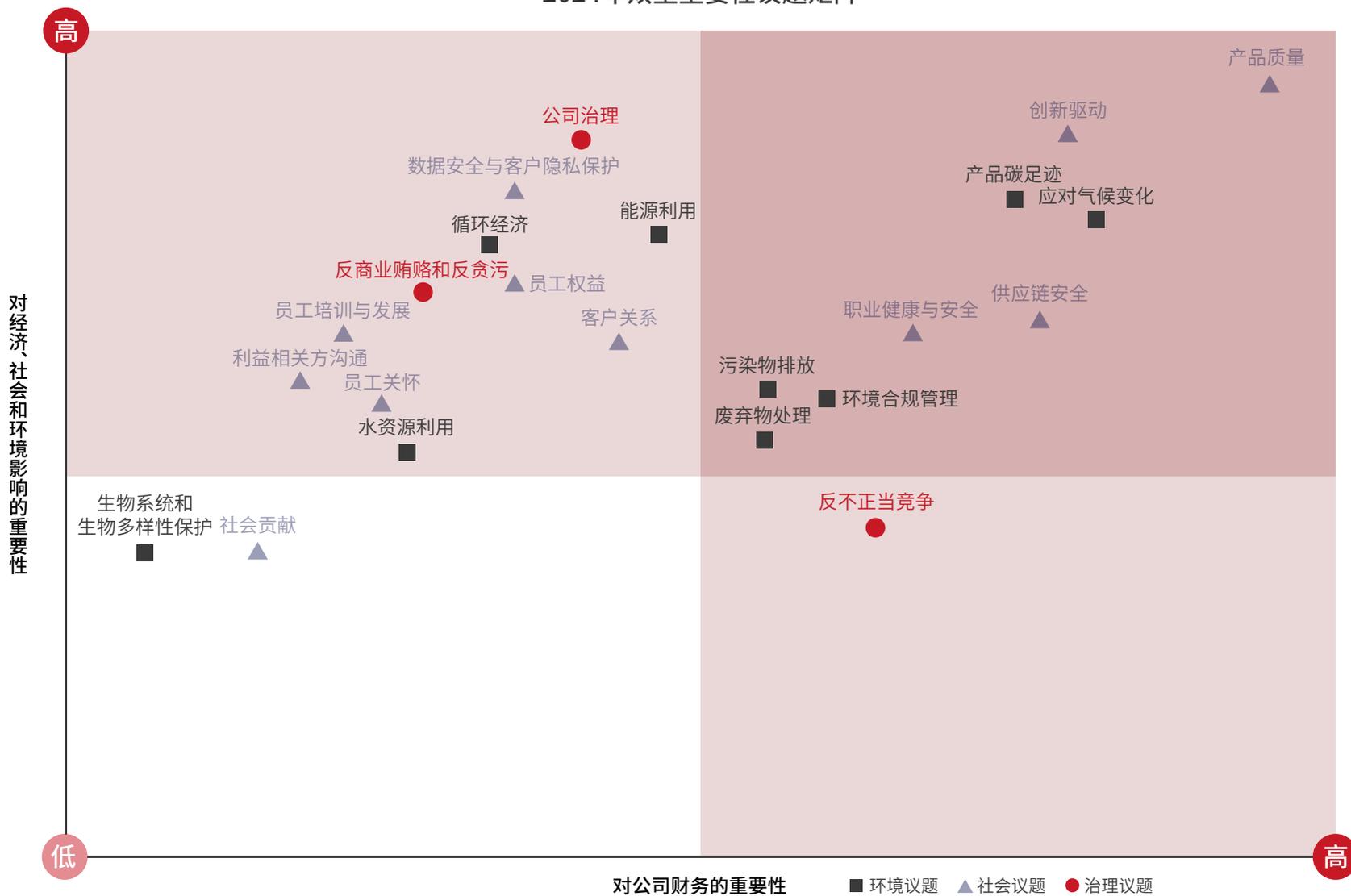


议题重要性的评估与确认

- 针对财务重要性分析，我们通过开展财务重要性研讨会的形式来推进。研讨会邀请了14位相关部门的负责人或代表共同讨论和评估各个ESG议题的财务重要性，相关部门包括EHS、人力资源部、采购部、法务与合规部、研发部、质量部、认证部、投资者关系部等。
- 针对影响重要性分析，我们以发放利益相关问卷的形式来收集各群体对每项ESG议题的评估，问卷发放群体包括高管、员工、客户、供应商与合作伙伴、投资人/股东等。
- 结合上述两个分析结果，形成下列双重重要性议题矩阵，在《可持续发展报告》中披露。

矩阵横纵轴分别代表财务重要性和影响重要性，横纵轴从原点延申至终点代表着重要性水平从不重要递进为非常重要。

2024年双重重要性议题矩阵



针对具有财务重要性的议题，我们将围绕治理、战略、影响、风险与机遇、指标与目标的管理情况进行阐述。针对治理工作，阿特斯已建立ESG管治架构，各层级设有明确分工，更多信息请详见报告中的“管治架构”章节。

| 财务重要性议题 | 影响类型 | 影响范围 | 风险/机遇描述 | 应对策略 |
|---------|-------|----------------|---|--|
| 创新驱动 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：创新驱动需要大量资金投入，存在不确定性，可能面临研发投入失败的风险，并对公司造成财务性质的影响。</p> <p>机遇：公司通过研发创新可拓宽产品矩阵，满足市场需求，提高公司市场竞争力，获得更多市场份额的同时亦能巩固并提升公司形象。</p> | <p>阿特斯以技术创新、智能制造、可持续发展为组件和储能的研究战略。在技术领先方面，我们将聚焦高效产品和技术（例如高效率组件、储能系统产品SolBank 3.0等），并同步组件前沿技术（钙钛矿/叠层）。在智能制造方面，我们引入自动化、数字化开发技术，加强AI应用，提升运作效率。可持续发展方面，我们潜心研发低碳、低能耗的生产工艺，开发回收技术，减少产品碳足迹（例如使用环境优化的制冷剂、消防介质），实现循环经济。</p> <p>此外，组件产品将成本控制、市场适应亦涵盖在其核心研发战略中。在成本优化方面，通过工艺优化、智能制造（如数字化开发）、高性能材料（如银浆替代材料、新型封装材料）等方面控制产品全生命周期成本控制。在市场需求方面，我们布局“光伏+储能”一体化方案，持续开发模块化储能系统，建立敏捷研发体系，快速响应市场变化和政策导向。</p> |
| 产品质量 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：公司可能因产品质量导致的问题包括法律诉讼和消费者信任下降等，导致公司形象受损、营收下降。</p> <p>机遇：保障产品质量不仅能保障消费者权益、赢得消费者信任，也有利于维护企业的声誉和市场地位，促进企业的可持续发展。</p> | <p>阿特斯以“协同开发、超前科技、智慧运营、持续改进”为核心质量理念，为客户提供卓越品质的产品。我们保持对行业质量发展趋势的洞察，科学推动高质量发展，引领质量管理的最前沿。</p> |

| 财务重要性议题 | 影响类型 | 影响范围 | 风险/机遇描述 | 应对策略 |
|---------|-------|----------------|---|--|
| 产品碳足迹 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：公司可能因自身产品碳足迹不满足海外市场准入要求，而失去海外市场，导致营收可能下降。</p> <p>机遇：更好的产品碳足迹管理，在市场准入方面（尤其是海外市场），将帮助企业获得更多海外市场机遇，帮助提高营收。</p> | 阿特斯以降低产品碳足迹为战略核心之一，以高效产品制造加工工艺、低碳技术、低碳材料、材料回收再利用、长寿命产品等维度作为战略主要落脚点，全方位探索减碳空间，减少产品全生命周期碳排放。 |
| 应对气候变化 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：暴雨、台风、极热等物理风险带来的生产停工、成本增加、保险支出增加；转型风险：气候相关法律法规变化带来的原材料成本增长等。</p> <p>机遇：清洁能源产品需求上升带来营收上升，例如光伏组件、电池储能系统解决方案需求上升。</p> | 阿特斯以低碳运营转型，增强企业气候韧性作为应对气候变化关键战略，对气候风险和机遇保持动态分析评估，并灵活调整应对方案。公司通过优化能耗利用、低碳工艺创新、清洁能源使用等方面减缓气候变化对企业带来的影响，同时抓住气候机遇，为公司创造效益。 |
| 供应链安全 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：供应链安全不稳定可能导致运营成本增加、法律诉讼、罚款、投资人撤资等直接财务损失，同时损害企业声誉，影响销售 and 市场份额，进而降低企业盈利能力和市场竞争力。</p> <p>机遇：通过供应链安全管理，企业可以提高资源利用效率、降低运用成本，进而增加盈利空间。同时坚持供应链商业道德原则有助于企业建立诚信经营的形象，增强合作伙伴和投资者的信任和支持。</p> | 阿特斯以可持续供应链为供应链发展战略，对供应链所具有的风险开展全面管控，通过ESG审核、绩效评价、本地化供应开发等维度确保供应链稳定性、高效性、及强韧性的发展特点。 |
| 反不正当竞争 | 正面及负面 | 价值链上游、运营、价值链下游 | <p>风险：企业违反不正当竞争所带来的巨额赔偿与罚款，并导致公司内部管理运营成本上升。</p> | 阿特斯坚守商业道德红线，恪守公平竞争原则，严格规范自身商业活动，夯实内部管理体系，维护阳光健康的市场环境。 |

| 财务重要性议题 | 影响类型 | 影响范围 | 风险/机遇描述 | 应对策略 |
|---------|-------|----------|--|--|
| 职业健康与安全 | 正面及负面 | 运营、价值链下游 | <p>风险：员工在生产操作以及工作过程中可能会发生工伤事故，可能会因工作条件而产生疾病（例如，与灰尘、噪音或人体工程学相关的疾病），这将导致生产力降低、成本增加、公司声誉受损等问题。</p> <p>机遇：公司在职业健康与安全方面管理表现优于同行，会降低事故率与健康风险，减少工伤事故和职业病发生，同时帮助增强员工信任与企业形象。</p> | 阿特斯以构建系统性、全面性的职业健康与安全风险风控体系为战略核心，通过风险预判及应对、安全培训及演练、安全监控等维度不断强化公司职业健康与安全管理水平。 |
| 环境合规管理 | 正面及负面 | 运营、价值链下游 | <p>风险：公司可能因环境方面的不合规而导致的处罚罚款、法律诉讼、公司名誉受损等相关事件。</p> <p>机遇：通过环境合规管理，公司能够避免因违反环境法规而面临的法律处罚和巨额罚款，同时还能提升企业形象，增强社会认可度，也有利于实现可持续发展目标，在经济利益和环境保护之间取得平衡。</p> | 阿特斯严格遵循运营地区的环境管理要求，通过完善的环境管理体系，开展针对性的管控工作，确保环境指标符合监管要求。 |
| 废弃物处理 | 正面及负面 | 运营、价值链下游 | <p>风险：因未符合废弃物处理相关的政策要求带来的处罚与罚金。</p> <p>机遇：减少废弃物可以降低废弃物处置成本，或帮助减少原材料消耗和成本，减少对环境的污染。</p> | 阿特斯以合规处置废弃物为原则，秉持“减少、再利用和再循环”（Reduce、Reuse、Recycle）的3R理念对废弃物开展管理工作。 |
| 污染物排放 | 正面及负面 | 运营、价值链下游 | <p>风险：大气污染物排放也可能导致企业面临严格的法规处罚、声誉受损，以及因环境治理而加大投资，增加公司运营成本。</p> <p>机遇：有效的大气污染物管理体系能够帮助组织识别、评估并控制大气污染物的排放，从而促进可持续发展并降低环境风险。</p> | 阿特斯以合规排放污染物为原则，努力提高废气处理效率，降低废气及废水中污染物的排放量。 |

| 财务重要性议题 | 指标与目标 | 报告期内进展 |
|---------|--|---|
| 创新驱动 | 指标：以产品效率、优化成本作为衡量指标 | 报告期内，光伏产品效率持续提升。目前，TOPCon电池量产效率已提升至26.5%；研发最高效率已达27.45%，组件功率最高可达740W。公司HJT电池中试平均效率达27.1%，研发效率超27.4%。在储能领域，已完成新一代集装箱SolBank 3.0的量产，模组、Pack、高压箱、汇流柜等核心子部件的自研自产。 |
| | 目标：将研发战略高效落地，通过将创新技术及产品实现商业化并满足核心战略 | |
| 产品质量 | 指标：针对产品特性设定了不同的产品质量衡量指标，例如产品直通率、返工率、客诉率等 | 报告期内公司依托现有质量管理体系和风控系统，严格把控交付产品质量。目前，公司已有17个工厂获得ISO 9001质量管理体系认证。 |
| | 目标：在保障交付产品质量的基础上，将产品质量指标维持在较好的基准线水平，并努力提升产品质量指标表现 | |
| 产品碳足迹 | 指标：产品碳足迹认证 | 公司已获得多个产品碳足迹认证，包括法国碳足迹ECS认证（Evaluation Carbone Simplifiée）、意大利环境影响声明认证（EPD - Environmental Product Declaration）、ISO 14067产品碳足迹认证以及生命周期碳评价认证（LCA）。 |
| | 目标：降低产品碳足迹降低至认证基准线以下，并通过低碳技术等减碳举措持续降低产品碳足迹 | |
| 应对气候变化 | 指标：节能减排目标 | 报告期内，得益于开展的多项减碳举措，公司的碳排强度相较2023年下降了3吨二氧化碳当量/兆瓦。 |
| | 目标：通过一系列减排举措降低碳排放强度，到2029年，碳排强度下降至55吨二氧化碳当量/兆瓦。开展各项气候变化应对措施，减轻气候变化风险对企业的影响 | 公司开展了范围一、范围二、范围三的温室气体排放的盘查工作，对企业价值链上下游及运营环节所产生的碳排有了更清晰的数据支撑和了解。 公司识别了物理风险、转型风险及气候机遇，开展了财务影响分析，同时制定了应对方案。 |

| 财务重要性议题 | 指标与目标 | 报告期内进展 |
|---------|--|---|
| 供应链安全 | 指标：供应商ESG审核通过率，新材料/新供应商开发达成率 | 报告期内，公司共对147家供应商开展ESG审核，审核结果均为通过。 |
| | 目标：维护供应链可持续性发展，及时识别潜在风险并确保供应链稳定运行 | |
| 反不正当竞争 | 指标：与不正当竞争相关的赔偿及罚款 | 公司已制定《商业行为与道德准则》并开展了多项反不正当竞争举措，没有产生任何相关赔偿及罚款。 |
| | 目标：严守商业道德准则，公开披露在反不正当竞争方面的管理举措和成果，不发生相关赔偿及罚款 | |
| 职业健康与安全 | 指标：工伤及工亡相关量化指标 | 可记录事故率（TRIR）为每百万工作小时 1.03（包括新建设的美国组件生产基地数据），健康安全培训员工覆盖率为100%，17个基地获得ISO 45001认证。 公司在多个方面开展加强工作，改进以减少事故的发生。 |
| | 目标：保持较低事故发生率，努力降低各项工伤、工亡指标 | |
| 环境合规管理 | 指标：环境违规事件 | 报告期内未发生环境违规事件，目前已有17个工厂获得ISO 14001环境管理体系认证。 |
| | 目标：无环境违规事件，满足运营地区环境合规要求 | |
| 废弃物处理 | 指标：废弃物强度 | 报告期内公司开展了多项围绕废弃物3R原则举措，与2023年相比，2024年我们的处置废弃物强度降低了0.6公吨/兆瓦，即60%。 |
| | 目标：废弃物强度逐年下降，到2029年废弃物强度目标为6.1公吨/兆瓦。处置废弃物强度逐年下降，到2029年处置废弃物强度目标为0.4公吨/兆瓦 | |
| 污染物排放 | 指标：废气和废水排放量 | 报告期内，公司保持废气废水的合规处置，开展了提高废气处理效率的工作，努力降低废气和废水中的污染物排放。 |
| | 目标：努力降低废气和废水中的污染物，提高废气和废水处理效率 | |



公司管治

阿特斯以健全合规的企业管治体系为运作基石，构建了透明高效的治理架构，并通过推动董事会多元化构成，即通过汇聚不同背景、专业技能和经验的董事，进一步强化公司的决策效能和治理水平，为企业的稳健发展提供了坚实的保障。公司始终秉持廉洁奉公的原则，积极开展反腐倡廉工作，努力打造一个阳光、透明的商业环境。同时，公司重视数据安全与隐私保护，采取严格措施管控数据安全风险，坚决维护公司和合作伙伴的信息安全。



02

| | |
|-------------|-----------|
| 本章摘要 | 19 |
| 公司管治 | 20 |
| 商业道德 | 22 |
| 数据安全与客户隐私保护 | 24 |

公司治理

治理架构

阿特斯坚持高标准的企业治理要求，建立了完善的企业治理结构，下设战略与可持续发展委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会四大委员会负责执行各项治理监督职能。

审计委员会

审计委员会负责协助董事会监督财务资料及定期报告，审查并监管公司内部财务报告机制、风险管理和内部控制系统，并就外部审计师的委任或解聘向董事会提供建议，同时审阅和监督外部审计师的独立性。报告期间，阿特斯共召开了5次审计委员会会议。

薪酬与考核委员会

薪酬与考核委员会负责制定执行董事及高级管理层的薪酬结构，并就薪酬政策向董事会提出建议。报告期间，阿特斯共召开了3次薪酬与考核委员会会议。

提名委员会

提名委员会负责审视董事会的架构、规模及组成，就董事会及其他高级管理人员的委任与继任计划提出建议，评估独立非执行董事的独立性，并在董事会作出提名前，评估董事会在技能、知识和经验方面的平衡情况。

战略与可持续发展委员会

战略与可持续发展委员会负责研究及制定阿特斯长期可持续发展战略规划，研究公司其他内部管理制度所规定的重大投资、融资、重大资本运作等事项。并对ESG重大事项作出决策，评估及厘定ESG风险，回顾并检讨ESG目标实施进度、《可持续发展报告》及重要性议题等相关事宜。同时，监察及检讨上述事项及其他影响公司发展的重大事件的实施情况。报告期内，阿特斯召开战略与可持续发展委员会会议1次。

董事会在公司决策中发挥着至关重要的作用，其多元化和专业化水平将直接影响公司战略效能。因此阿特斯综合考虑性别、年龄、文化、专业背景和专业经验等方面组建公司董事会。截止2024年12月31日，阿特斯共有9名董事，其中有2名女性董事。

董事会成员

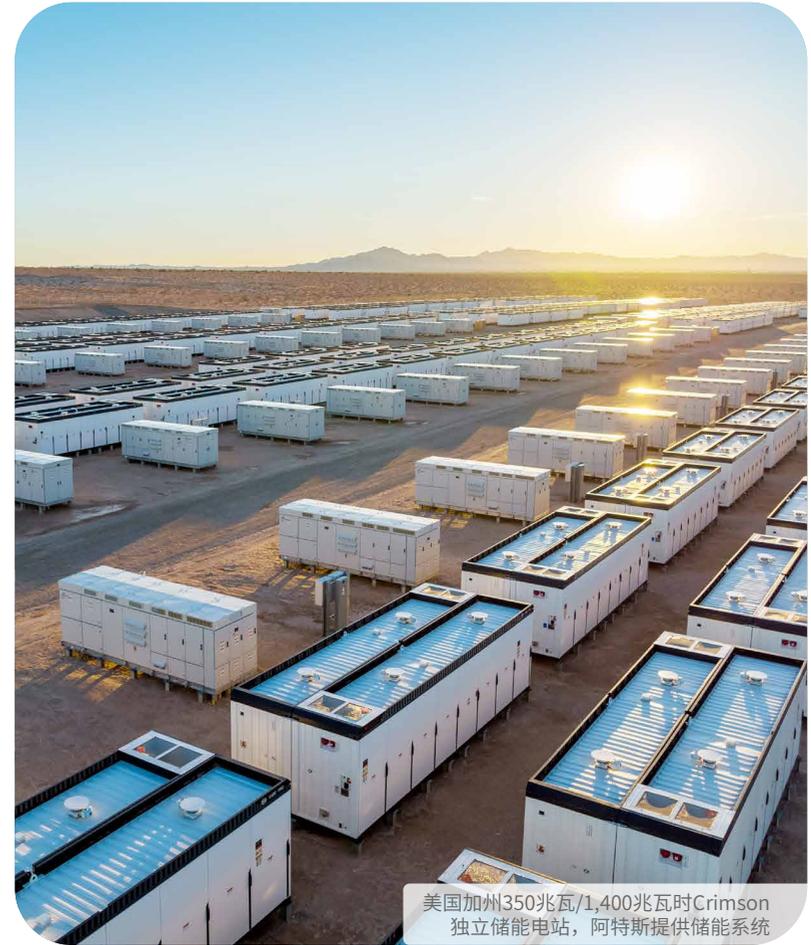
| 姓名 | 职位 | 性别 | 专业技能 |
|-----|-------------------|----|-----------------------------------|
| 瞿晓铨 | 董事长 | 男 | 加拿大工程院院士 半导体材料科学博士 光伏产业资深专家 |
| 庄岩 | 董事 总裁 | 男 | 跨文化管理专家 战略和市场营销专家 |
| 张光春 | 董事 副总裁兼储能科技总经理 | 男 | 光伏技术专家 资深光伏标准专家 制造运营专家 |
| 高林红 | 董事 副总裁 财务总监 | 女 | 财务管理专家 |
| 张立宪 | 董事 | 男 | 投资及财务管理专家 |
| 任亦樵 | 董事 | 男 | 战略咨询和投资管理专家 |
| 邵军 | 独立董事 | 女 | 财务管理专家 |
| 查杨 | 独立董事 | 男 | 法律专家 风险管理专家 |
| 杜玉扣 | 独立董事 | 男 | 光电专家 |

运作机制

报告期内，阿特斯共开展了6次董事会会议。各项会议由董事会成员围绕重大决策进行了深入讨论，彰显董事会成员对公司治理的高度责任感与战略决策的深度参与，持续稳定的会议机制与科学合理的议程设置，确保了重大事项决策的时效性与科学性。更多董事会议事机制及委员会会议细节请参考阿特斯2024年年度报告。

公司设有监事会来负责审核公司定期报告、检查财务、监督董事及高级管理人员职务行为、提出罢免建议与纠正要求、召集主持股东大会、提出提案、提起诉讼、调查异常经营情况，并行使法律法规及章程授予的其他职权。报告期内，阿特斯共召开5次监事会会议。

股东大会是公司最高权力机构，由全体股东组成，核心职责包括审议批准重大决策（如经营方针、利润分配、并购重组等）、选举或罢免董事/监事、监督公司治理与财务状况（如审议年度报告、财务预算）、表决公司章程修订及涉及股东权益的核心事项（如股权激励、股份回购、关联交易等）。报告期内，阿特斯共召开3次股东大会。



美国加州350兆瓦/1,400兆瓦时Crimson
独立储能电站，阿特斯提供储能系统

商业道德

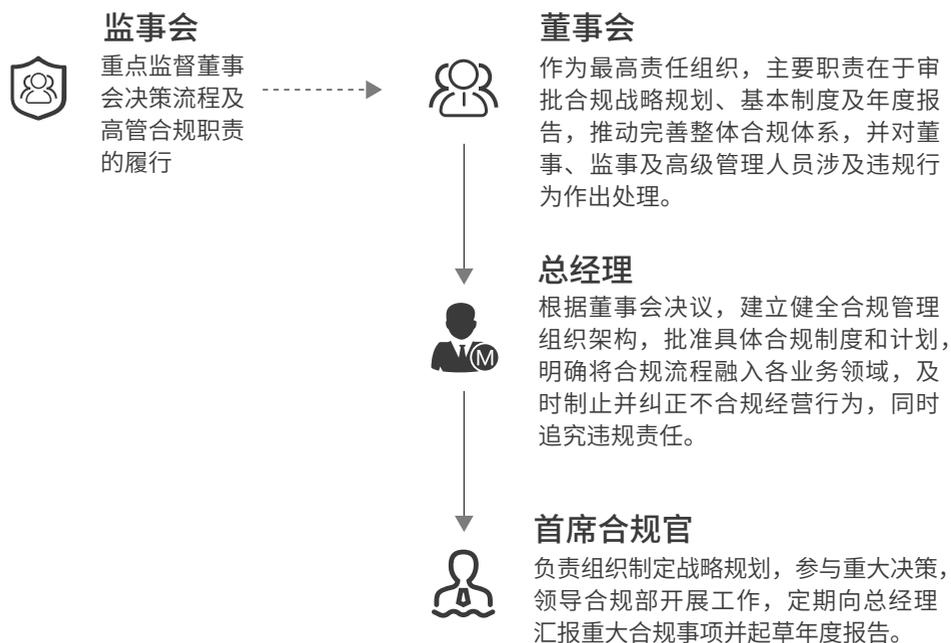
反商业贿赂与反腐败

阿特斯始终将商业道德视为企业文化的核心，坚持诚信经营，不断完善合规管理体系，积极践行和弘扬商业道德精神。公司严格遵循运营所在地区的相关法律法规，制定了内部管理政策和制度，包括并持续落实《商业行为与道德准则》《反贿赂与反腐败政策》《举报管理制度》《员工手册》等一系列合规政策和管理办法，确保商业行为合规透明，约束自身商业行为，树立阳光廉洁的企业形象。

阿特斯建立了分工职责明确，层级清晰的合规治理架构，严格监督和管理日常运营中的商业行为，实施严格监督和管理，确保其严格执行《商业行为与道德准则》。董事会作为合规治理架构中的最高责任组织，负责制定并监督合规战略的实施；监事会履行独立监督职能，确保董事会决策的合规性；总经理负责监督合规计划的落实与执行，确保合规要求贯穿公司各项业务之中；首席合规官负责制定具体的合规战略规划，并领导合规部开展工作。

阿特斯严控腐败贿赂风险，实施了一系列的预防性控制措施，并结合动态监督机制，有效识别和规避潜在风险，持续提升公司商业道德管理水平。

阿特斯合规治理架构



反贿赂与反腐败控制措施

系统性开展反贿赂与反腐败风险评估，针对商务招待、组织和赞助活动、慈善捐款捐赠进行合规审查，并对范围内的交易相对方实施尽责调查。对相关方开展制裁筛查，以确保供应链和销售环节的全流程合规操作。

建立利益冲突申报机制，要求销售、商务开发、采购等关键岗位以及经理及以上级别的管理层定期披露潜在的利益冲突及签署《公司合规声明》，以确保透明度和公正性，进一步加强合规管理。

将反贿赂与反腐败要求延伸至供应链管理，要求供应商签署《供应商行为准则》及《合规条款》，并通过供应商质量管理部门对供应商开展ESG专项审核，来确保供应链符合公司合规标准及可持续发展目标。

反不正当竞争

阿特斯恪守公平竞争原则，通过制定并严格落实《商业行为与道德准则》《知识产权争议管理办法》《产品宣传资料制作管理制度》等内部政策和管理办法，规范自身经营活动，保障行业内其他经营者和消费者的合法权益。

反不正当竞争管理措施

在防范虚假宣传方面，公司严格规范品牌营销活动，要求所有对外宣传内容需经市场部审核，以确保其真实、准确，并明确禁止任何夸大或误导性的行为。

在反垄断方面，我们将相关议题纳入《2024年度合规培训》及《商业行为与道德准则培训》中，持续强化员工的反垄断合规意识。

在商业秘密保护方面，我们通过信息分级、权限管控、保密协议签署及入职培训等措施，明确员工的保密责任，确保核心信息资产的安全与保护。

举报投诉

阿特斯建立了公开透明且有效的举报投诉处理机制，提供多元化举报渠道，包括常规沟通渠道（如联系上级主管和人力资源部）、联络合规官、联络集团内审部负责人、致电公开的举报热线、向公开的举报邮箱发邮件，以及向公开的指定邮箱投递手写信函等。我们鼓励员工和商业合作伙伴举报腐败贿赂、不正当竞争等违反商业道德的违规行为。

公司内审部与合规部会协同开展调查，并及时处理举报事项。在核实举报信息属实且有效后，内审部与合规部会开展详细调查工作，并形成处理报告。就重大举报案件，内审部会向审计委员会或管理层报告处理结果。公司承诺保护举报人的合法权益，并要求相关部门严格遵循举报人保护原则，严禁任何形式的打击报复行为。

廉洁文化

我们高度重视企业廉洁文化建设，积极开展廉洁文化教育与宣导活动，致力于传播正向的商业道德价值观，推动全体员工树立廉洁合规的理念，确保企业运营符合《商业行为与道德准则》和社会期望。

阿特斯廉洁文化建设工作

所有新员工入职时须参加《商业行为与道德准则培训》，并签署《新员工商业道德培训证明和确认声明》。

相关董事、高管及特定岗位员工定期接受《2024年度合规培训》，通过考试并签署《培训证明&合规承诺》，以提升其合规意识，确保公司运营符合商业道德与合规要求。

销售、商务开发、采购等关键岗位以及经理及以上级别的管理层须填写《2024年公司合规声明与调查问卷》，如实申报利益冲突情形及签署《公司合规声明》。

数据安全与客户隐私保护

阿特斯建立了多层级数据安全治理结构。管理层会监督网络安全风险，并牵头执行层开展数据安全与隐私保护的具体执行工作。

同时，公司制定了多个内部管理制度来规范数据处理行为，全力保障公司和客户的数据安全。

阿特斯数据管理制度^[3]

| | |
|-----------|---|
| 数据分类与分级管理 | 根据数据的重要性和敏感性，将数据分为不同级别，并制定相应的保护措施。 |
| 数据访问控制 | 严格控制数据访问权限，确保授权人员才能访问敏感数据。 |
| 数据传输控制 | 对敏感数据的数据传输通道进行限制和要求，防止未经授权的访问。 |
| 数据审计与监控 | 定期审计和监控数据访问和使用情况，及时发现和处理异常行为。 |
| 数据备份与恢复 | 制定数据备份和恢复计划，确保在数据丢失或损坏时能够及时恢复。 |
| 数据跨境 | 确保跨境数据传输合法合规，建立严格的审批流程，以及定期开展风险评估并采取应对措施。 |

^[3]此处可列举的质量管理系统仅为部分示例，不代表阿特斯所有质量管理系统。

^[4]户用金融系统是阿特斯为家庭用户提供的光伏/储能设备分期付款或融资租赁服务，通过降低初期投资成本、发电收益分期还款，实现低门槛绿色能源消费。

^[5]阿特斯工业互联网标识解析二级节点是光伏行业首个国家级标识解析系统，由阜宁阿特斯阳光电力科技有限公司建设，旨在通过为产品、设备等赋予唯一标识编码，实现光伏产业链全生命周期管理、生产追溯及上下游数据协同，助力企业降本增效并推动行业智能化转型。

报告期内，阿特斯持续加强数据安全与隐私保护管理，落实网络与数据安全实践，减轻信息安全风险。

阿特斯数据安全实践

| | |
|---------|---|
| 网络风险可视化 | 通过态势感知探针采集全工厂各核心网络流量并进行安全分析，及时识别异常流量与潜在威胁。 |
| 数据跨场景分析 | 对公司数据跨境流动进行全流程梳理，明确跨境数据类型及流动路径，并发布了数据跨境制度以确保相关业务得到管控以符合相关业务的数据跨境需求。 |
| 零信任原则 | 利用零信任产品技术对用户和业务应用访问进行了严格身份验证和访问控制，降低数据未经授权访问的风险。 |
| 全员多因子认证 | 全面实施多因子认证，并覆盖所有业务系统，保障系统用户在全球任意地点访问系统时均需二次验证身份，有效降低账号被盗风险。 |

阿特斯定期开展各类数据安全与隐私保护相关的宣贯和培训活动，拓展员工知识储备，强化员工保护信息安全的技能。针对新员工，公司会开展涵盖密码管理、钓鱼识别等数据安全规范的岗前培训，确保其掌握基础安全操作技能。面向全体员工，公司会实施仿真钓鱼邮件演练，通过模拟账户验证、伪造内部链接等场景测试来提升员工甄别能力。

报告期内，阿特斯的户用金融^[4]系统获得了国家二级等保认证，工业互联网标识解析二级节点项目^[5]获得国家三级等保认证。



产品与服务

9 产业、创新和基础设施



阿特斯深信，可持续发展的基石在于不断提升的产品质量和不懈的创新追求。为此，我们打造了高效的质量管理体系，并建立坚固的质量风险管控框架。在坚守质量承诺的同时，我们稳步推进产品与技术创新。阿特斯积极响应低碳环保的理念，探索低碳产品的研发创新，降低产品碳足迹。

在追求卓越的道路上，阿特斯同样重视客户关系的维护与供应链的精细管理，意在通过优质的服务和高效的供应链管理，为客户创造更多价值，与供应商合作共赢。

03

| | |
|-------------|-----------|
| 本章摘要 | 25 |
| 产品质量 | 26 |
| 创新驱动 | 29 |
| 低碳环保产品 | 33 |
| 客户关系 | 37 |
| 供应链管理 | 38 |

产品质量

质量管理体系

● 质量管理制度

全面高效的质量管理体系是保障产品质量满足高标准、严要求的关键。阿特斯设立了内部质量管理制度，对质量把控的多个方面设定工作规范。相关制度包括《不符合控制程序 CSIRNC-QA-006 A/3》《CSIRNC-QA-041_产品安全客诉管理办法_A0_3》《储能新产品设计开发管理办法》《储能供应商评价及提升管理办法》《过程检验管理规范》《储能客户投诉管理办法》《储能不符合控制程序》等，用于规范产品安全管理体系，产品安全管理的业务流程，产品质量异常管控范围、汇报机制、处理响应机制等要求。

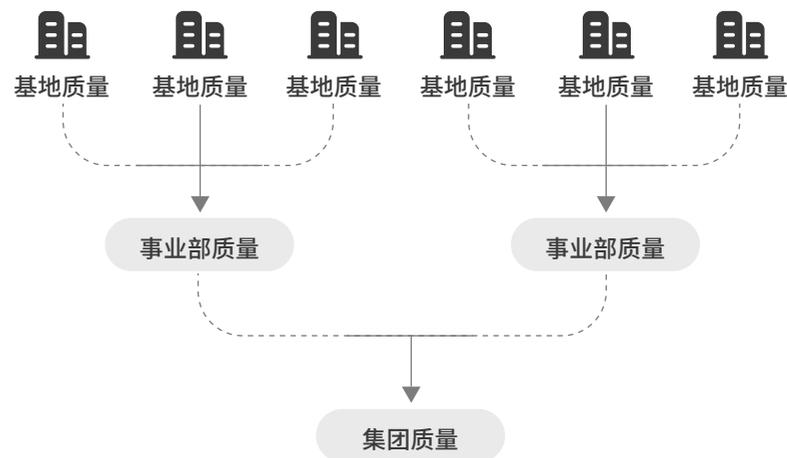
● 质量管理架构

阿特斯集团构建了垂直化质量管控体系，通过“集团质量-事业部质量-基地质量”三级独立管理架构，实现质量体系与生产体系的有效分离。集团质量管理中心作为战略中枢，负责制定全局质量方针、规划中长期质量战略，并统筹管理跨事业部的质量标准体系。

在事业部层面，阿特斯根据拉棒、切片、组件、新材料等不同业务单元特性，设立专业化质量中心。各事业部质量中心聚焦细分领域的质量特性，制定差异化的质量管控方案，例如针对拉棒环节的晶体缺陷控制、组件封装的可靠性测试等，通过专项质量工具与技术手段实施精准管理。

基地质量团队作为执行终端，独立于生产部门运作，负责在生产现场落实质量标准。各基地质量人员直接向所属事业部质量经理汇报，事业部质量经理则垂直向集团质量总监述职，形成“基地-事业部-集团”的直线汇报机制。这种架构确保质量信息在传递过程中不受生产干预，同时通过质量日报制度实现高效响应——每日汇总各基地关键质量指标达成情况，对异常数据进行根因追溯，并同步至质量总监，形成从问题发现到闭环处理的全周期管理。

质量管理汇报机制



● 质量定位

阿特斯始终秉承“协同开发、超前科技、智慧运营、持续改进”的质量核心理念，致力于为全球客户提供高品质的光伏储能产品及综合解决方案。

质量定位图



截至报告发布，公司已获得17个ISO 9001质量管理体系认证，5个IEC 62941 光伏组件制造质量体系认证。

质量风险管控

阿特斯搭建了一套综合性的质量管理体系，用于高效管控多个维度的质量风险管理。各系统互为支撑，协同运作，确保了产品从概念设计到批量生产的全生命周期内均符合质量标准。

阿特斯质量管理体系^[6]

| | | |
|-----------------------|-----------------------|--|
| 产品开发质量 控制系统 | 产品设计质量 风险管控系统 | <ul style="list-style-type: none"> 创建新产品开发流程的管理流程，制定产品开发节点的定期回顾机制，确保产品开发制程可控。 创建开发过程标准化节点流程，确保开发流程无缺失，减少新产品开发过程风险点。 建立交付物质量检查和评审制度，针对交付物质量进行评审，保证开发流程的交付物质量。 建立新项目开发定期会议，评审开发流程各节点和风险评估，保障开发流程顺利进行。 |
| 供应商质量 控制系统 | 供应商质量 风险管控系统 | <ul style="list-style-type: none"> 供方导入：需资质审核，样品测试认证，跨部门联合现场审核，签订质量技术协议，为加入AVL前做好多维度风险验证。 季度考核：每季度对供应商从质量、成本、技术、交付和服务五个方面分别进行综合评价，作为订单分配依据。 年度审核：每年会全面、科学地对供应商的质量保证能力进行评估，协助供应商整改，达到双赢效果。 变更管理：供应商向阿特斯提出变更申请，根据变更等级，公司内部严谨的变更流程进行验证确认。 |
| 质量性能 监控系统 | 对质量体系运营中的 风险进行管控 | <ul style="list-style-type: none"> 运用 SWOT分析法系统识别质量管理体系内外部风险，确保风险识别的全面性和针对性。 采用定性与定量相结合的方法评估风险等级，明确风险优先级以制定差异化管控策略。 针对关键风险制定规避、降低、转移或接受的应对措施，明确责任人和时间节点以落实管控。 建立风险动态监测机制，定期评审管控效果并优化改进措施，保障质量管理体系持续有效运行。 |
| 制程质量 管控系统 (QCP) | 对生产流程中的产品 质量进行精确控制 | <ul style="list-style-type: none"> 过程监控：QCP会对生产线的各个关键节点进行连续或定期的检查，以确保工艺参数和操作符合既定标准。 数据分析：系统会收集生产数据，并通过统计分析工具进行分析，以便发现潜在的质量问题。 实时反馈：当检测到偏差时，QCP能够提供实时反馈，使得操作人员可以立即采取措施进行调整。 纠正措施：系统会记录所有偏离标准的情况，并指导采取相应的纠正措施。 |
| 客户质量 管控系统 | 客户质量风险 进行控制 | <ul style="list-style-type: none"> 客户需求：对客户需求进行评审并准确传递至工厂，确保产品质量满足客户质量的标准要求。 客户投诉：创建客户投诉的管理流程，针对客诉的质量问题进行责任归属判定，推动内部对异常进行分析改善，确保客户投诉的及时响应及闭环改善。 客户满意度：定期对客户满意度进行调研，分析并推动内部改善，提升客户满意度。 |

^[6]此处可列举的质量管理系统仅为部分示例，不代表阿特斯所有质量管理体系。

创新驱动

研发组织

阿特斯依据不同的业务板块设立了研发部门，并采用项目化管理机制。在这一模式下，每个新产品的研发都被视为一个独立项目，由专门的项目团队负责推进，以确保研发工作的针对性和高效性。阿特斯对各项目组的绩效实施严格的绩效考核制度，以确保研发投入能够转化为实际产品和效益。对于在研发过程中取得重大成果的项目组，阿特斯会给予相应的奖励，以此激发团队的积极性。

我们注重研发人员的持续学习和能力提升，举办了多场针对市场需求和海外市场的培训，以提升研发人员的市场敏感度和技术能力。报告期内，我们共计开展了315场研发培训。培训主题包括光伏前沿技术、标准与测试、知识产权与合规、研发项目管理、数字化工具应用、热管理、电芯、安全等储能核心模块和技术培训等。

针对组件研发，2024年，阿特斯与全球顶尖科研机构保持深度合作，开展了不少高校人才引进活动。未来我们将持续深化“技术共享+人才共育”模式，推动光伏前沿技术向产业化高效转化，助力行业技术生态建设，为全球清洁能源转型贡献力量。

澳大利亚新南威尔士大学人才引进

自2018年起，阿特斯与澳大利亚新南威尔士大学（The University of New South Wales）建立战略伙伴关系，聚焦光伏电池工艺优化与组件可靠性提升领域，通过联合技术攻关实现产业化应用突破。新南威尔士大学在光伏材料与系统研究领域的学术积淀，为阿特斯产品效率提升、长期可靠性验证提供了重要理论支撑。

通过联合研发项目，新南威尔士大学累计为阿特斯输送了12名博士及硕士人才，涵盖电池技术、失效分析和系统设计等方向。这些国际化人才深度参与TOPCon电池量产工艺开发、双面组件户外实证研究等核心项目，显著提升了公司技术迭代效率。

宁波材料所人才引进

自2023年起，阿特斯与国家级研究机构中国科学院宁波材料技术与工程研究所（以下简称“宁波材料所”）进行合作，在太阳能研究领域开展“TOPCon电池”、“钙钛矿叠层电池”、“HJT电池”技术研究，以提高太阳电池的光电转换效率，降低太阳电池的制造成本，从而推动高效太阳电池技术的产业化发展。宁波材料所与阿特斯共同组成课题小组，参与联合研究，充分发挥双方在科研创新和产业化应用方面的优势。

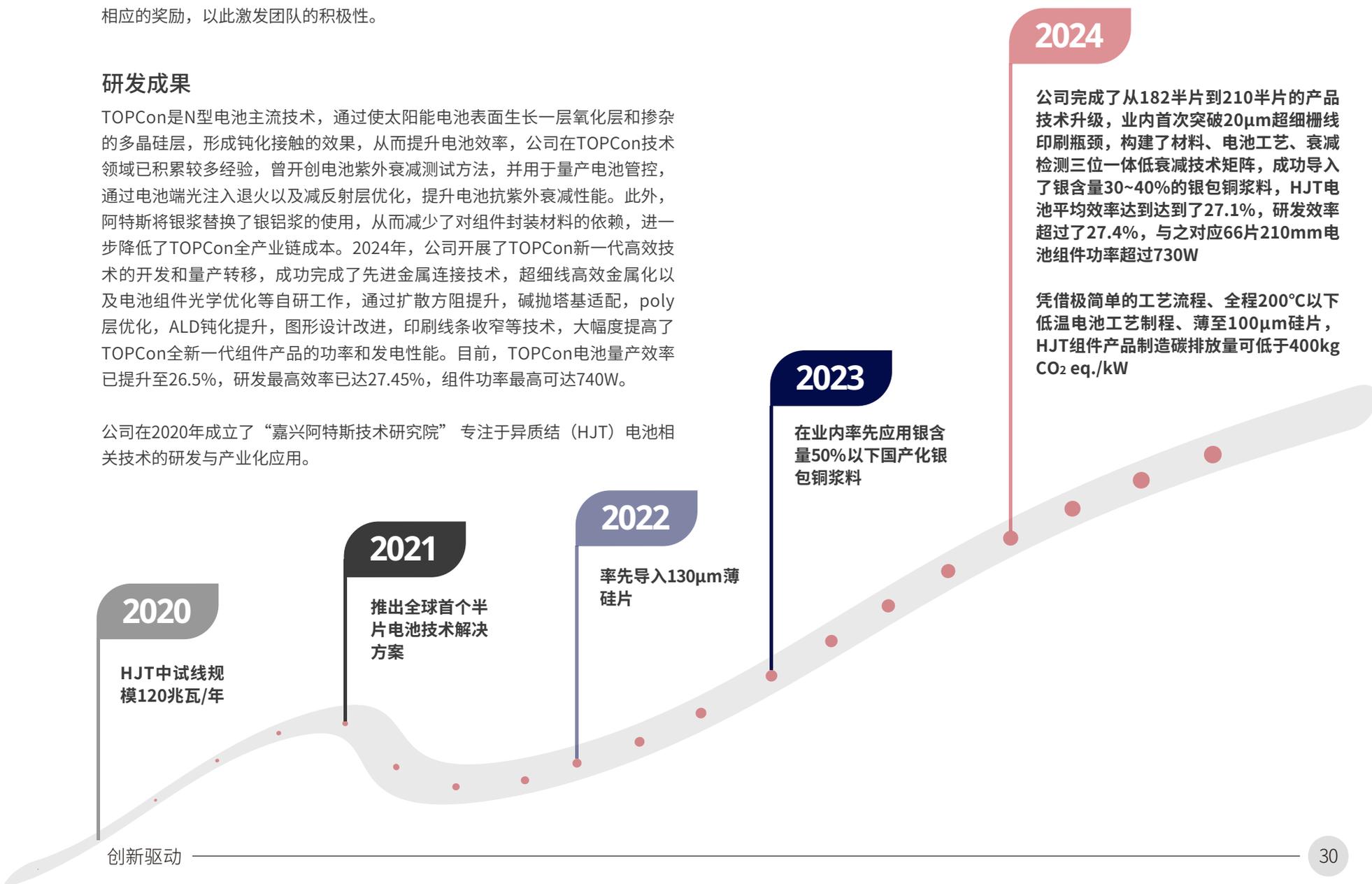
通过这种优势互补，阿特斯将宁波材料所的前沿科研成果快速转化为实际生产力，推动高效光伏技术的产业化进程。同时，阿特斯在规模化生产和市场应用中的反馈也为宁波材料所的科研方向提供了重要参考，形成了从实验室到市场的完整创新链条。

公司始终将技术创新视为核心驱动力，为激励研发团队的创新能力，我们设立了项目组奖励机制。对于在研发过程中取得重大成果的项目组，阿特斯会给予相应的奖励，以此激发团队的积极性。

研发成果

TOPCon是N型电池主流技术，通过使太阳能电池表面生长一层氧化层和掺杂的多晶硅层，形成钝化接触的效果，从而提升电池效率，公司在TOPCon技术领域已积累较多经验，曾开创电池紫外衰减测试方法，并用于量产电池管控，通过电池端光注入退火以及减反射层优化，提升电池抗紫外衰减性能。此外，阿特斯将银浆替换了银铝浆的使用，从而减少了对组件封装材料的依赖，进一步降低了TOPCon全产业链成本。2024年，公司开展了TOPCon新一代高效技术的开发和量产转移，成功完成了先进金属连接技术，超细线高效金属化以及电池组件光学优化等自研工作，通过扩散方阻提升，碱抛塔基适配，poly层优化，ALD钝化提升，图形设计改进，印刷线条收窄等技术，大幅度提高了TOPCon全新一代组件产品的功率和发电性能。目前，TOPCon电池量产效率已提升至26.5%，研发最高效率已达27.45%，组件功率最高可达740W。

公司在2020年成立了“嘉兴阿特斯技术研究院”专注于异质结（HJT）电池相关技术的研发与产业化应用。



报告期内，公司在硅棒利用工艺方面开展了创新项目，即半月项目。通过直接利用硅棒边皮料制成半片硅片来进行生产，节约了边皮料重新回炉拉棒的环节，节约了能源消耗，提升了硅棒利用率，实现了组件碳足迹降低6%的环保效益。

2024年公司在储能领域已完成新一代集装箱SolBank3.0的量产，模组、Pack、高压箱、汇流柜等核心子部件的自研自产，2025年将进一步推进系统安全性和性能提升，电芯，EMS等核心部件的自研自产。在自研电芯方面，我们将通过新型材料研究，先进体系开发及制程工艺革新，实现电芯的大容量提升和超长循环寿命性能突破。在自研储能能量管理系统方面，除了传统的功能外，我们将通过整合人工智能和大模型分析技术，实现系统的智能诊断、健康预测、风险预警、应急联动、收益预测等智能化运维功能。通过这一体系化的全球智能运维系统，我们将为能源储存和利用提供更精准、高效的管理和优化方案，以应对日益复杂多变的能源市场和环境。

SolBank 3.0技术改进

能效革命

搭载314Ah磷酸铁锂电芯与智能液冷热管理技术，实现94%的初始往返效率(4小时版本)，意味着该系统每千度电储能仅损耗60度，大幅降低可再生能源弃电率，较行业平均水平提升2%。

能量密度跃升

通过电芯拓扑结构优化与系统级紧凑设计，能量密度达到117kWh/m³，较上代产品能量密度提升45%，100兆瓦时项目占地面积减少35%。

供应链韧性

兼容头部供应商电芯，同步实现自主研发314Ah电芯量产，构建多元弹性的供应链体系。

智能热管理

变频智能热管理系统，与上代产品相比，辅助功耗降低40%。

储能研发-软件系统技术突破

热管理技术突破

热管理系统软件基于电芯温度的热管理控制策略进行算法优化，并成功应用在SolBank 3.0和KuBank产品上，此软件算法优化后，系统层级的电池在不需要制冷、加热、自循环时，水机保持待机状态，能耗比水温控制能耗更低。同时，此优化策略使得水泵每天工作时间可减少10h~20h，水机待机时可以减少系统管路的冲击腐蚀速度，也有利于提高系统寿命，包括管路系统、冷板等。

BMS技术突破

- SOC/SOH高精度估算算法：实现高精度、智能化、自适应的SOC、SOH估算技术，将SOC估算误差控制在±3%以内，减少因误判造成的3-5%能量损失，并提高1%系统能效比。
- 主动均衡策略优化：设置动态阈值函数，开启主动均衡通道，提高均衡效率，相比固定阈值策略减少25%无效均衡动作，系统主动均衡以辅助能耗降低。
- 智慧储能运维管理平台：智能提取储能系统关键数据，预测其运行状态，减少故障导致的容量衰减，提升系统能效比。

EMS技术突破

- 通过对核心软件算法进行深度优化，例如在数据压缩及数据传输等领域，采用更高效的算法，减少计算量，从而降低能耗。
- 优化云计算平台，例如采用虚拟化技术和容器化技术，提高服务器资源利用率，降低数据中心能耗。

截至报告期末，公司累计持有有效的专利数量达2,300项。2024年，公司发明专利的申请数为150项，发明专利的授权数为84项。

行业共建

阿特斯积极参与行业标准制定，推动行业协同发展。目前已成功主导制定以下4项IEC（国际电工委员会International Electrotechnical Commission）标准发布。

IEC TS 63202-3光伏电池第3部分

晶体硅双面电池电参数测试方法

IEC TS 63202-4光伏电池第4部分

晶体硅光伏电池光热致衰减测试方法

IEC 60904-5光伏器件第5部分

用开路电压法确定光伏器件的等效电池温度（ECT）

IEC 62788-8-1晶体硅光伏组件用导电胶测试方法第1部分

材料性能测试

奖项荣誉

2024年，阿特斯在储能创新研发领域获得了多项国家级及省级荣誉，彰显出公司在创新研发方面优异表现。



高新技术企业

国家级荣誉

江苏省认定机构2024年认定报备
的第三批高新技术企业



省星级上云企业

省级荣誉

2024年度首批省星级上云企业

低碳环保产品

阿特斯深知低碳环保产品对于全价值链产生的积极影响，公司在已具备绿色属性产品的基础上，持续发力于产品环保效益最大化的开发和探索，致力于将绿色理念贯穿于产品全生命周期各个环节。

长寿命组件产品

2024年，阿特斯实现了40年长寿命TOPCon组件产品的出货。长寿命组件通过其较长的产品使用寿命，帮助减少频繁更换组件的需求，进而降低资源消耗和废弃物产生；同时以更优越的性能降低衰减率，减少产品整个生命周期内的碳排放。阿特斯凭借自身开发的Dura+环境应力评估工具，综合考虑“紫外”、“温度”、“湿度”以及“腐蚀”、“机械载荷”和“冰雹”等多种气候因素，评估组件的环境适应性和衰减水平，以下是对该长寿命电池组件的具体评估情况。

长寿命组件产品评估

基于苏州气候条件，P型与N型210双玻组件测试评估显示，其功率在40年内预计衰减均低于13%，优于行业30年标准质保（衰减15%），证明了其长期质保能力。

在可靠性测试方面，阿特斯P型及N型210电池双面双玻组件经过加严测试，功率衰减均 $<2.0\%$ ，确认了组件的长期运行稳定性能，确保了40年质保预期。



中国青海兴海289兆瓦光伏电站，阿特斯提供组件

绿色环保材料

阿特斯始终将可持续发展和环境责任置于核心位置。我们致力于通过技术创新和严格的合规管理，确保产品和项目在整个生命周期内符合全球最高的环境标准。无论是光伏组件、逆变器、储能系统，还是项目开发，我们始终遵循环保法规，降低环境影响，并积极推动清洁能源的广泛应用。

我们的产品严格遵循全球的环境法规，符合最高的可持续性和安全标准。包括光伏组件、逆变器和储能系统在内的所有产品均符合重要的环境法规框架。

欧盟

我们严格遵循欧盟《化学品注册、评估、授权与限制法规》（REACH）以及欧盟《有害物质限制指令》（RoHS 2011/65/EU）。尽管根据RoHS指令的第二条，为了支持欧盟的可再生能源目标，光伏组件被豁免，我们仍然致力于产品可持续性和环保性能的不断优化。

美国

我们严格遵守美国《有毒物质控制法案》（TSCA）第6（h）条款，杜绝使用持久性、生物累积性和毒性（PBT）化学物质。

所有光伏组件均按照美国《毒性特征浸出程序》（TCLP）标准EPA测试方法1311进行严格的测试，以评估是否含有砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒和银等有毒金属物质。



中国甘肃民乐150兆瓦/300兆瓦时储能电站，阿特斯提供储能系统

我们对一些广受关注的有害物质实施严格管控，包括溴化阻燃剂(BFRS)、聚氯乙烯(PVC)、邻苯二甲酸酯、铍、砷和镉以满足相关法规的要求。

我们的储能产品严格遵守所有适用的环境法规，并对供应商施加严格要求，以确保其符合相应法规。除了REACH和RoHS，我们还积极响应欧盟于2023年7月发布的《电池与废旧电池法规》(Regulation 2023/1542)，并与第三方专家紧密合作，严格评估产品的物质限制及碳足迹。这一前瞻性举措确保产品在整个生命周期内符合最新的监管要求，同时推动我们可持续发展的承诺。

我们还定期开展ESG审核，评估供应商的环境、社会和治理(ESG)表现。审核的核心目标之一是确保供应商符合我们的环境管理要求，包括碳足迹与温室气体(GHG)排放，并遵守适用法规，例如欧盟和英国的REACH、RoHS指令以及美国环境保护署(EPA)《有毒物质控制法案》(TSCA)对PBT物质的管控。

阿特斯积极开展绿色环保材料的全方位评估与创新应用开发。目前，我们的聚焦领域包括无氟背板和无铅焊带的研发。

无氟背板

- 可有效避免氟元素在组件回收过程中可能带来的环境风险。
- 我们以无氟涂层材料作为切入点，深入研究包括CPC结构背板、三层PO共挤背板等新型材料。

无铅焊带

- 可使组件回收摆脱重金属铅的干扰，在降低回收难度的同时，对环境要求严苛的敏感应用场景提供了更安全、更可靠的产品解决方案。

钢边框

- 针对光伏组件边框材料，阿特斯采用了更低碳的钢边框和复合边框。其中，钢边框采用先进的冷弯成型工艺，不仅可节省金属材料，还能显著降低加工能耗。
- 钢边框全生命周期的碳排放较传统铝边框减少约77%。
- 合边框的碳排值仅为铝边框的20%-25%。

低碳光伏技术

异质结（HJT）技术是目前低碳光伏技术中环保效益较为优越的技术之一，阿特斯已在2024年量产HiHero7系列CS7-66HB组件，其采用行业领先的N型210mm硅片半片技术，在具备低碳优势的同时，还具备卓越的性能优势。HJT不仅大幅提升了电池转换效率，还通过低温工艺降低了电池生产环节的碳排放约15%，结合更薄的硅片技术，可有效减少组件产品碳足迹约11%。

产品碳足迹认证

在低碳产品认证方面，阿特斯已荣获多项国际权威认证，包括法国碳足迹ECS认证（Evaluation Carbone Simplifiée）^[7]、ISO 14067产品碳足迹认证^[8]等。其中，法国碳足迹ECS认证聚焦于产品的原材料获取、能源和材料的生产、产品制造环节，评价了产品从摇篮到大门（cradle to gate）的碳足迹；而ISO 14067产品碳足迹认证则是对产品整个生命周期（即摇篮到坟墓）的碳足迹进行了评价，涵盖了原材料获取、能源和材料的生产、产品制造和使用、产品生命末期的处理以及最终处置。

环境产品声明

在获得产品碳足迹认证的同时，阿特斯也获得了意大利环境产品声明（EPD - Environmental Product Declaration）^[9]。意大利环境产品声明是评价产品在整个生命周期中对环境造成的各类潜在影响，不仅强调碳排放，还涵盖能源消耗、水资源使用、废弃物排放等多个维度，综合考量产品从摇篮到坟墓（cradle to grave）的生态足迹。



中国成都蜂巢能源19.7兆瓦光伏屋顶，阿特斯提供组件

^[7]阿特斯的182、182Pro、210 TOPCon等版型荣获法国碳足迹ECS认证。

^[8]在生产环节，拉棒、切片、电池、组件等均持有生命周期碳评价LCA认证证书。

^[9]182、182Pro、210 TOPCon等版型正在进行意大利EPD认证取证中。

客户关系

服务网络

公司构建了覆盖全球的生产、销售、物流和服务网络，以满足全球各地客户的需求。截至2024年末，阿特斯已在全球范围内搭建了30个以上的服务中心和30个以上的物流中心。我们的服务网络覆盖全球160多个国家和地区，年服务工单量平均达到4,600个。这一庞大的网络确保我们能够迅速响应客户需求，提供全方位、高效的服务，为客户创造卓越的体验。公司将继续不懈努力，不断优化服务体系，确保客户始终享受到最佳的服务品质。

客诉管理

阿特斯注重客户关系的维护，深刻理解客户关系对企业运营发展的重要性。为了确保服务质量，阿特斯制定了详尽的售后客诉处理流程，并配备了相应的制度文件，包括对退换货管理、组件维修、第三方服务采购管理以及安全类客诉管理等关键环节的工作内容规范。

客户可通过官网下载投诉表格，并在填写完毕后一键提交，投诉随即进入Salesforce系统，并由系统分配给专业的客服人员进行处理。在中国区，阿特斯设有两个专业的售后团队，在海外分公司所在地区，则有本地化的客服人员提供服务。所有客服人员均经过专业培训，并接受严格的绩效考核。

客户满意度

阿特斯持续精进客户满意度管理工作，通过与客户保持畅通沟通，及时了解并响应客户诉求，保证客户服务体验。阿特斯致力于通过量化方法评估客户满意度，为此，阿特斯设计并实施了全面的问卷调查。2024年度客户满意度结果为4.5分（满分5分）。客服部针对产品，销售，市场，交付以及服务5个方面，24个提问，面向全球175位客户进行问卷调查。

2024年阿特斯提升客户满意度举措

CRM系统

启动部署CRM系统，实现从传统模式向数智化模式的转型，提高客户关系管理效率，提升客户服务体验。目前公司正在进行系统构建和配置阶段。

外包装升级

增强组件外包装的标识显著性、加大外包装尺寸，提升现场作业安全系数。

优化指导性文件

根据客户反馈，持续优化指导性文件和视频资料，以提高用户体验。

真伪查询窗口

在官网上设置查询窗口，便于海外客户便捷地验证产品真伪，进一步保护客户权益、巩固品牌信誉。

供应链管理

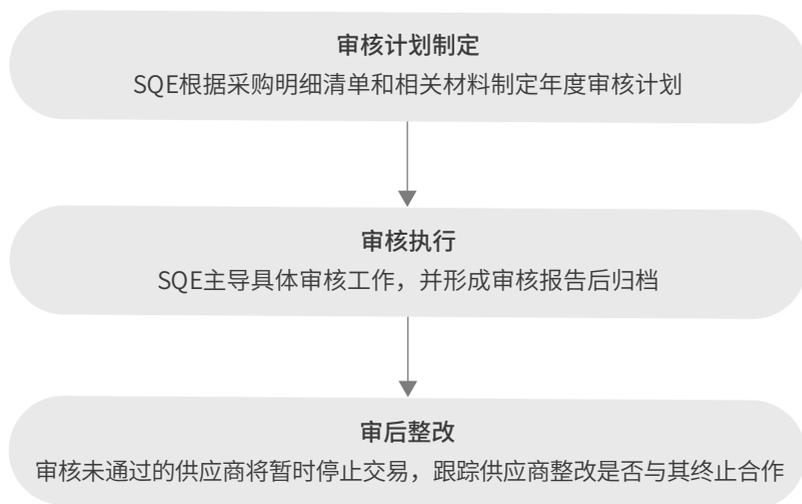
稳定高效的供应链运作是公司得以稳步发展的关键所在。因此我们将合理管控供应商风险，保障供应链运作的可持续性视为公司管理的重中之重。

阿特斯制定了《供应商行为准则》，明确了公司对供应商在用工规范、环境安全、商业道德等方面的要求，涵盖所有供应商。阿特斯要求供应商遵循《供应商行为准则》，提供中英双语的签署版本。此外，阿特斯还为供应商开展了行为准则培训，确保供应商对于准则条例的正确理解。公司亦在与供应商合作协议签署中涵盖了ESG相关条款，进一步规范供应商行为。

供应商审核

阿特斯设立了质量审核和ESG审核作为供应商审核的主要机制，确保供应商在产品交付，ESG表现方面符合公司要求。

在供应商质量审核方面，公司以现场审核和问卷审核两种形式结合，审核维度涵盖质量体系、供应链管理、纠正行动和改进、客服等在内的十大方面。由供应商质量管理部门（SQE）牵头开展审核工作。



阿特斯建立了全面的供应商ESG审核机制，并逐步扩展ESG审核的供应商覆盖范围，意在保证供应链ESG合规的前提下，常态化管理供应链ESG风险，促进供应链的健康稳定发展。

供应商ESG审核机制

| | |
|------|---|
| 审核维度 | 供应商ESG审核围绕以下六项核心维度构建：ESG相关许可（法定资质合规）、用工规范、环境管理、职业健康安全、商业道德、企业社会责任等。 |
| 审核频率 | 供应商ESG管理小组每年根据上年度采购金额累积占比、供应商的材料风险等级等维度，制定年度审核计划，由审核主导部门按照计划实施审核。 |
| 持续改善 | 2024年阿特斯在环境和用工管理等方面，对供应商提出了新的要求，旨在推动供应商在这些方面实现持续性的提升。 |

2024年，公司完成了对147家供应商的ESG审核工作，其中现场审核31家。2024年供应商ESG审核发现主要问题集中在供应商企业社会责任管理和职业健康安全管理这两个维度，占总发现问题项68%。其中前三大问题项为产品生命周期分析执行欠缺，碳排放管理缺失，供应商社会责任信息披露不足。通过推动供应商实施纠正行动，被纳入阿特斯合格供应商名录内的供应商都通过了审核。

供应商绩效评价

阿特斯每季度均会开展供应商绩效评价，由SQE部门负责组织各部门对物料供应商实施具体绩效评价工作。对于季度绩效评价较差的供应商（包括ESG方面的表现），公司会提出整改需求或暂时停止交易。同时公司会辅导供应商进行改善，并视其改善情况确定是否结束合作关系。

供应商绩效评价维度^[10]



质量及服务

质量部门从原材料批次合格率、原材料上线使用合格率、服务方面对供应商进行质量评价



商务

战略采购从价格、商务配合能力、账期等方面进行供应商商务评价



技术

工艺/技术部门从测试稳定性、工艺适应性、材料特性表现等方面进行供应商技术评价



交付

执行采购从交付达成率、交付服务、安全方面进行供应商交付评价

冲突矿产

冲突矿产涉及的是来自刚果民主共和国（DRC）及其邻国的某些矿产资源（包括的钽、锡或钨元素的钶钽铁矿（钶钽）、锡石、金、钨锰铁矿、钴或其衍生物）。这些资源长期受到当地武装团体的非法开采和贸易，其所得被用于资助武装冲突，导致了严重的人权侵犯。

阿特斯严控冲突矿产供应链风险，要求供应商签署无冲突矿产声明。同时，公司列出了每个生产环节可能使用的材料，确认是否涉及冲突矿产。对可能存在冲突矿产的供应商，公司会要求其提供原产地证明，证明未使用冲突矿产。

目前，阿特斯识别出的唯一可能涉及冲突矿产的材料仅为“锡”，所有使用到锡的供应商均已签核无冲突矿产声明。为避免漏筛，我们规定所有现有供应商及新入库供应商均需签署《无冲突矿产声明》。

^[10]此处可列举的以组件物料供应商举例。

截至报告期末，我们获得的产品认证情况如下：

| 类型 | 详细认证清单 |
|--------------|---|
| 基础认证 | IEC61215/61730 UL61730 |
| 基于IEC的区域市场认证 | 以色列SII 英国MCS 日本JPAC 中国CGC 澳洲CEC 哥伦比亚RETIE 波多黎各OGPE |
| 基于UL的区域市场认证 | 加州CEC 佛罗里达FSEC |
| 特殊市场认证 | 印度BIS 韩国KS 印尼SNI 意大利UNI9177 巴西Inmetro 美国TCLP(测试) |
| 特殊应用场合认证 | 盐雾，等级8 耐氨 吹沙 包装运输 EPD(Environmental Product Declaration) 法国碳足迹ECS 韩国碳足迹K-CFP ISO 14067 通用碳足迹 |





环境



阿特斯积极响应双碳目标，致力于构建绿色低碳价值链。在应对气候变化的挑战中，阿特斯采取了一系列措施，不断提升能源与水资源的使用效率，同时致力于降低污染物的排放量并强化废弃物管理。公司注重循环经济与生态系统保护，以实际行动支持构建和谐共生的绿水青山生态环境，为推动可持续发展做出应有的贡献。

公司制定了《环境、职业健康和安全管理政策》，并将环境关键指标与集团EHS总监、各基地总经理及部门经理等岗位的绩效评估挂钩，涵盖指标包括：减少资源消耗、废弃物产生、单位产品的材料用量、能耗和水耗等目标。将目标指标纳入基地的KPI考核体系，旨在确保环境管理目标能够得以贯彻实施和持续优化。

截至报告发布，阿特斯17个工厂已获得ISO 14001环境管理体系认证；8个工厂获得ISO 50001能源管理体系认证。未获得认证的工厂均在积极推进认证中。

04

| | |
|--------------|-----------|
| 本章摘要 | 41 |
| 应对气候变化 | 42 |
| 能源利用 | 45 |
| 水资源利用 | 48 |
| 污染物排放 | 50 |
| 废弃物处理 | 52 |
| 循环经济 | 54 |
| 生态系统和生物多样性保护 | 54 |

应对气候变化

气候变化风险与机遇

阿特斯参考《指引》要求，对气候变化影响进行管理和披露，我们识别了生产活动中潜在的气候风险与机遇，明确了不同气候转型相关风险的持续影响时长，并评估了其潜在的环境影响及预计财务影响。

| 气候转型相关风险 | 时间范围 | 潜在影响 | 预计财务影响 | 管理措施 |
|------------------------|-------|---|--|---|
| 遵守与气候相关的法律法规和倡议 | 短期到长期 | 气候和环境相关监管政策的变化可能会增加成本和行政责任 | 具体影响取决于相关法律法规和政策的变化 | 积极跟踪法律法规等进展，并严格遵守 |
| 光伏和储能制造业业务对环境的影响 | 短期到长期 | 尽管我们的全部收入均源自可再生能源，但我们的制造业务仍会对环境造成影响，包括温室气体排放、能源和水资源的消耗，及废物的产生 | 随着业务的发展，预计会增加与环境相关的支出。我们2024年与环境相关的支出总计25859.81万元 | 我们建立了ISO 14001和ISO 50001认证的管理体系，并制定了为期五年的滚动环境目标，以减少对环境的影响 |
| 产品生命周期管理 | 短期到长期 | 我们的光伏组件和电池储能产品在使用寿命结束时因废弃物处理等问题可能会对环境造成影响 | 研发相关费用可能会增加 | 继续研发投入，设计易于回收和再利用的产品，同时制定兼具成本效益与环保特性的循环再造解决方案 |
| 供应链对环境的影响 | 短期到长期 | 我们供应商的制造业务会对环境造成影响，包括温室气体排放、能源和水资源的消耗，及废物的产生 | | 继续对我们的供应链进行 ESG 审核与监督 |
| 气候转型相关机遇 | 时间范围 | 潜在影响 | 预计财务影响 | 管理措施 |
| 对光伏组件需求的不断增长 | 短期到长期 | 太阳能制造业务的增長 | 我们100%的收入来源于可再生能源。随着太阳能和储能系统的需求在全球范围内的增长，预计我们的收入也将持续增长 | 继续研发投入，进一步提升我们光伏组件的效率、质量和可靠性 |
| 对储能系统解决方案需求的不断增长 | 短期到长期 | 储能制造业务的增長 | 我们100%的收入来源于可再生能源。随着太阳能和储能系统的需求在全球范围内的增长，预计我们的收入也将持续增长 | 继续储能系统解决方案的研发的投入 |
| 通过绿色融资，推动我们太阳能和储能业务的增長 | 短期到长期 | 推动我们业务的发展，从而推动全球可再生能源的发展 | 绿色债券可以降低融资成本，拓宽融资渠道，提升企业财务绩效 | 与金融机构保持良好合作关系，积极拓展绿色融资渠道 |

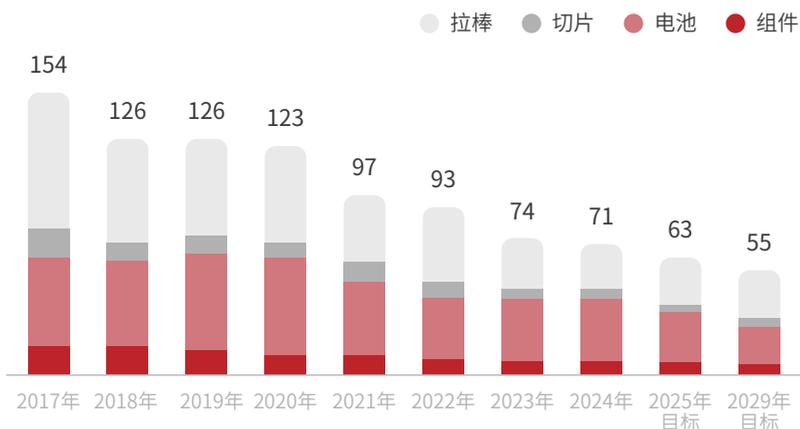
温室气体减排

我们以逐年降低温室气体排放强度为核心目标，根据公司发展情况设立当年和未来五年滚动目标，并拆解至业务单元，明确细化的工作目标及行动方案，落实减排工作，增强企业应对气候变化韧性。

阿特斯减碳举措^[1]



温室气体排放强度（吨二氧化碳当量/兆瓦）



^[1] 此处罗列的举措选取了部分减碳举措。

^[2] “电力”是电力、蒸汽和热力/冷气的简称。

2024年，我们的温室气体排放强度为71吨二氧化碳当量/兆瓦，未达成我们设定的69吨二氧化碳当量/兆瓦目标，主要原因系工厂产能利用率低于预期。但2024年温室气体排放强度仍较2023年减少了3吨二氧化碳当量/兆瓦（约4%）。这一进展主要得益于我们在拉棒、切片、电池和组件制造基地实施的节能与减排措施。

尽管未完全达成2024年目标，但通过上述措施，阿特斯在2024年仍实现了显著的碳减排成果，体现了我们在可持续发展路径上的持续努力。2025年，我们设立了63吨二氧化碳当量/兆瓦的目标，并计划到2029年，比2024年降低12.7%的碳排数据。

同时，阿特斯持续探索自身减排潜力，通过运用可再生能源电力降低运营环节的碳排放。阿特斯在基地屋顶大规模铺设分布式光伏系统，并同时采购了绿电，加大可再生能源使用比例，阿特斯清洁能源电力为1,232,938兆瓦时，占比总用电量达34%。

阿特斯根据世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会(WBCSD)联合制定的《温室气体核算体系》（GHG Protocol）标准开展了温室气体盘查和报告工作，旨在全面分析评估自身的碳排放状况，识别排放源，并为减排策略提供数据支持。为确保年度温室气体盘查的有效执行，并鼓励员工积极参与节能减排，公司持续举办碳排放培训。2024年，共举办了6场覆盖关键部门的培训活动。

2024年，阿特斯温室气体盘查涵盖了公司所有生产基地（包括拉棒、切片、电池、组件、逆变器、新材料、储能等）及总部和全球销售办公室；报告了范围一直接温室气体排放、范围二电力^[2]产生的间接温室气体排放和范围三其他间接温室气体排放。其中温室气体包含二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化合物(HFCs)、全氟碳化合物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)等7种温室气体，不同温室气体的排放量根据IPCC 2021 GWP100a转换为二氧化碳当量。

报告期内，阿特斯温室气体排放情况如下：

| 按范围分类的温室气体排放情况 | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 范围类型 | 基于位置 吨二氧化碳当量 | 基于市场 吨二氧化碳当量 |
| 范围一 | 16,864 | 16,864 |
| 范围二 | 1,788,920 | 1,577,003 |
| 范围三 | 27,327,488 | 27,327,488 |

| 按来源类型划分的温室气体的排放情况（范围一、二） | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| 来源类型 | 基于位置 吨二氧化碳当量 | 基于市场 吨二氧化碳当量 |
| 燃烧 | 2,127 | 2,127 |
| 加工 | 807 | 807 |
| 电力 | 1,782,581 | 1,570,664 |
| 制冷 | 946 | 946 |
| 蒸汽 | 6,339 | 6,339 |
| 其他 | 12,984 | 12,984 |

| 范围三分类别的温室气体排放情况 | |
|-----------------|------------|
| 范围三类别 | 吨二氧化碳当量 |
| 类别1采购的商品和服务 | 25,183,471 |
| 类别2资本货物 | 17,383 |
| 类别3燃料和能源相关活动 | 395,710 |
| 类别4上游运输和配送 | 1,075,881 |
| 类别5运营中产生的废弃物 | 11,334 |
| 类别6商务旅行 | 3,591 |

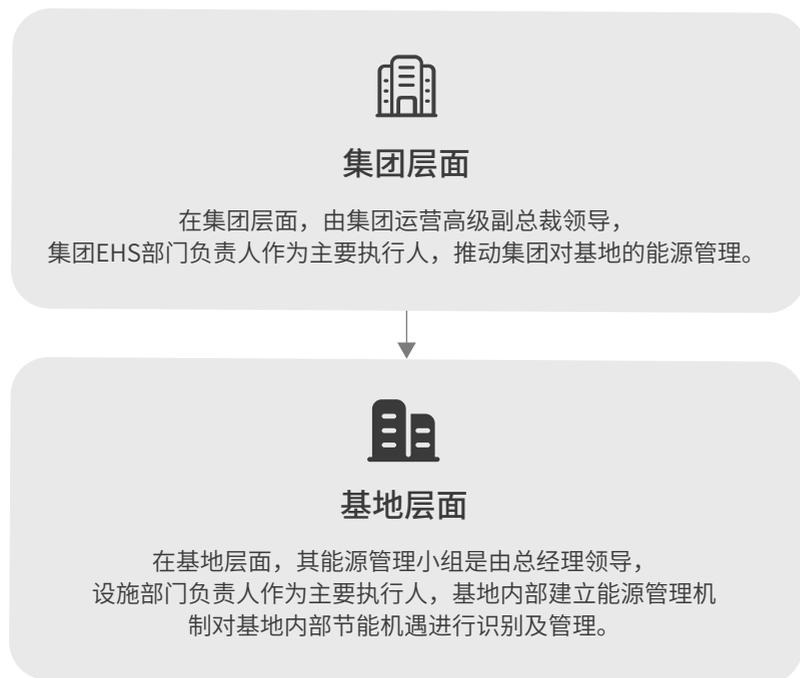
| | |
|-----------------|---------|
| 类别7员工通勤 | 9,860 |
| 类别9下游运输和配送 | 39,803 |
| 类别12售出产品的生命末期处理 | 575,537 |
| 类别13下游租赁资产 | 14,917 |

| 按国家或地区划分的温室气体的排放情况（范围一、二、三） | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| 来源类型 | 基于位置 吨二氧化碳当量 | 基于市场 吨二氧化碳当量 |
| 中国 | 25,948,912 | 25,736,995 |
| 泰国 | 2,306,380 | 2,306,380 |
| 美国 | 435,610 | 435,610 |
| 越南 | 390,096 | 390,096 |
| 加拿大 | 226 | 226 |
| 日本 | 1,817 | 1,817 |
| 澳洲 | 250 | 250 |
| 南美 | 40,718 | 40,718 |
| 欧洲 | 8,376 | 8,376 |
| 韩国 | 10 | 10 |
| 新加坡 | 111 | 111 |
| 印度 | 34 | 34 |
| 南非 | 166 | 166 |
| 墨西哥 | 25 | 25 |
| 北美洲和中美州 | 542 | 542 |

能源利用

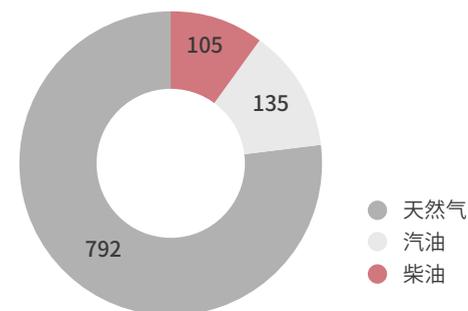
能源管理架构，表现与目标

能源管理工作主要围绕能源管理领导小组来展开，能源管理领导小组主要分为两个层级，包括集团和基地层面。

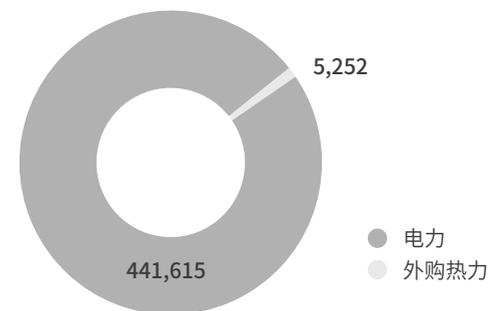


报告期内，我们的综合能源消耗量为447,899公吨标准煤^[13]，能耗强度为141兆瓦时/兆瓦。细分能耗数据如下：

能源—直接能源（单位：公吨标准煤）



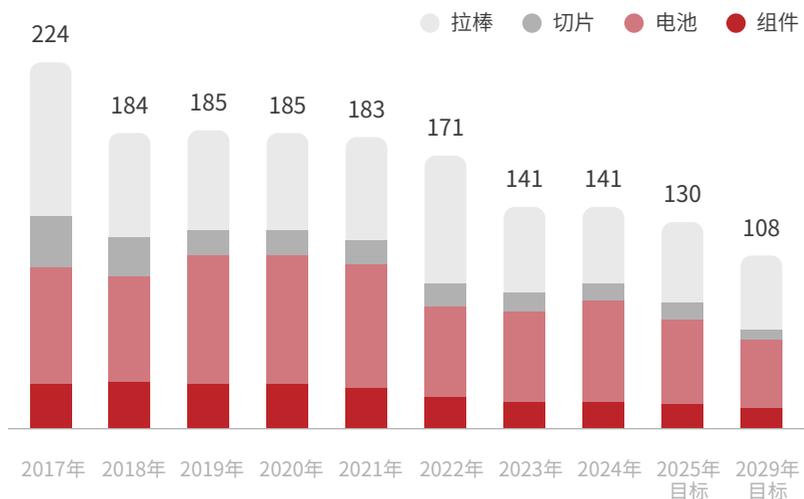
能源—间接能源（单位：公吨标准煤）



^[13] 综合能耗中涵盖了外购绿电及自发自发电力。

阿特斯每年均会设立当年目标及五年滚动的能耗强度目标，以目标为导向，减少能源消耗，提高能源利用效率。我们通过开展节能技改，开展新的节能项目，探索节能空间；同时我们对主要用能设备的关键用能参数进行调控，通过试验找出保证质量的最小能耗。

能耗强度（兆瓦时/兆瓦）



公司设立了2024年132兆瓦时/兆瓦的能耗强度目标，2024年实际能耗强度141兆瓦时/兆瓦。在上半年多个电池片生产基地处于产能爬坡及工艺优化阶段，导致能耗增加。另外，部分生产基地产能利用率较低，导致高耗能。在此背景下公司虽未完成2024年能耗强度目标，但环比上一年实现了小幅下降。

阿特斯针对2025年设立了130兆瓦时/兆瓦的能耗强度目标，并预计到2029年将该目标降低16%，达到108兆瓦时/兆瓦。我们将继续努力降低能耗强度，致力于不断提高生产效率，引进先进工艺设备，提升能源利用效率，推动硅片薄片化，提高电池片效率，完成2025年能耗强度目标。同时通过优化工艺技术，推进能源循环利用，完善能源管理体系等举措，以进一步减少能源使用，完成2029年能耗强度目标。

能源管理举措

为实现数字化能源管理，对能耗数据进行密切追踪和深度分析，阿特斯在主要用能基地引入了能源管理平台。该平台全面集成了电力、燃气、水、蒸汽等多种能源数据，实时监控并预警能源状态，通过数据驱动和智能分析，实现了对能源系统的精准和高效管控。

阿特斯持续挖掘自身节能潜力，努力开发节能降耗项目。报告期内，阿特斯共开展了147个节能项目，减少碳排约141,836吨二氧化碳当量。



电池片生产机台热排余热回收

2024年，阿特斯对原高温机台的排风系统进行了创新改造。相较于之前公司将净化后的热排风直接排放至大气中，我们现将该部分余热进行回收利用，节约能耗。

改造工程分成两部分，一部分经循环空调机组降温后直接送入静压层再循环利用，可以有效降低空调系统和废气排放系统能耗，另一部分热风引入至新风机房使得冬季采暖不再依赖蒸汽，该项目改造后可节能约1900万千瓦时/年。

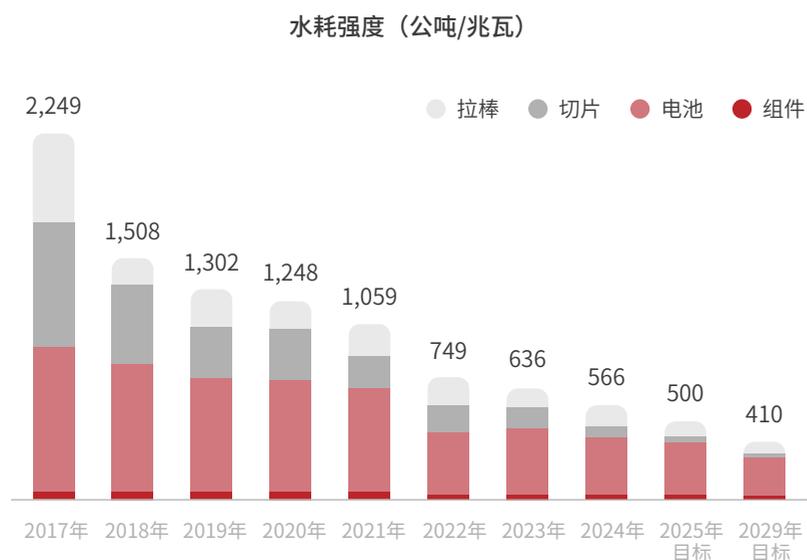
高效空调制冷机房项目

阿特斯在报告期内多个基地进行冷水机房改造，即通过硬件设备升级及智能化控制，成功提高了冷水机房的能效，实测节电率达到20%，每个改造基地可实现节电200万千瓦时/年以上。

水资源利用

节水目标和表现

2024年，阿特斯完成了年度水耗强度目标（即635公吨/兆瓦），实际水耗强度降至566公吨/兆瓦。这得益于我们在报告期内开展的多项工作，包括中水回用系统、工艺标准调整、水资源风险管理，帮助公司有效降低了水资源消耗。我们将持续强化水资源管理，通过精细化管控工艺参数、进一步推动中水回用系统应用，全面提升水资源利用效率，推动阿特斯2025年及五年滚动水耗强度目标实现。



对比 2023 年，2024 年我们总取水量上升主要是由于我们电池生产基地产量增加，用水需求增加。我们的循环利用水率从 2023 年的 33% 提高到了 2024 年的 53%，这主要归功于我们在电池生产基地实施的中水回用项目。我们将继续致力于实现 5 年滚动目标，通过实施更多的水循环利用项目和节约措施，降低用水强度。

| 水资源使用量 | | | | | | |
|--------|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 指标 | 单位 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 总取水量 | 千公吨 | 8,418 | 9,027 | 8,550 | 14,857 | 15,845 |
| 循环利用水量 | 千公吨 | 2,480 | 1,930 | 1,972 | 4,884 | 8,426 |
| 循环利用水率 | % | 30% | 21% | 23% | 33% | 53% |

节水举措

2024年，阿特斯共开展了22项节水项目，年化节约用水335万公吨。其中，扬州电池厂、宿迁电池厂投用中水回用系统，年节水约270万公吨；泰国电池三期高温等离子分解设备用纯水改成中水回用水，可实现年节水约20万公吨。

● 水资源风险管理

公司会定期开展取水所在地区的水资源风险评估和分析，全面了解水资源使用压力的情况。我们每年通过 WRI 水风险图对公司所有工厂水资源情况进行盘查，设定节水目标，并且每月追踪各工厂用水情况落实节水措施。2024 年，我们开展了多项节水举措，公司实际水耗强度较 2023 年下降 11%，但由于 2024 年宿迁电池基地产量扩张，新增产量的用水需求导致高基线或极高基线水压力 (BWS) 地区取水量占比上升。

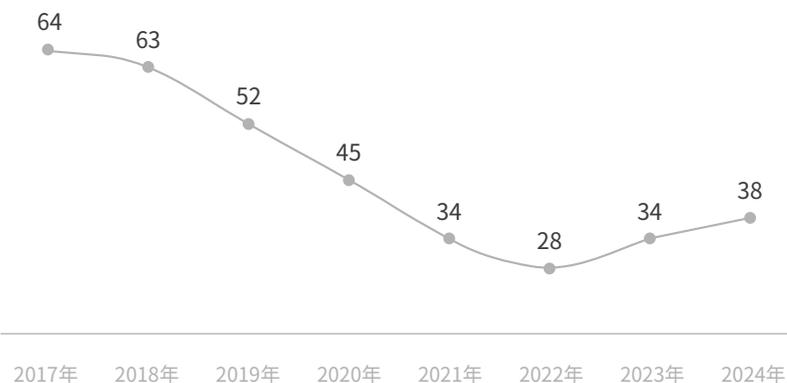
为了有效降低高基线或极高基线水压力 (BWS) 地区的取水量占比，公司将采取一系列综合性的节水措施。这些措施不仅着眼于短期效果，还兼顾长期可持续发展，具体包括以下几个方面：优化生产工艺减少水资源浪费、加强水资源回收再利用、强化节水意识培训。通过以上措施，公司在保障生产运营的同时，能够有效缓解高基线或极高基线水压力地区的水资源紧张问题，进一步降低取水量占比，实现经济效益与环境责任的双赢局面。

在新基地建设前，我们将执行环境影响评估，涵盖制定详细水平衡图表和对水压力、淡水资源的深入审查，兼顾经济性的同时，优先选择在低基线水压力地区建设工厂。

📄 电池片湿法工艺慢提拉槽溢流水工艺标准调整

电池片湿法槽式机的慢提拉槽溢流水主要用于清洗和脱水过程。2024 年年年初，溢流水的标准流量定为 1,200L/h。在经过一系列实验和论证后，阿特斯调整溢流时的生产线协调，并每隔两小时对降溢流线体的脱水效果进行检查，同时密切监控相应的丝网效率和 EL 表现。如果在两个药液周期内未出现任何异常，阿特斯就逐步将溢流水标准降至 900L/h。这一改进措施实施后，每个电池基地预计可节约水量 12 万吨/年。

高基线或极高基线 (BWS) 地区的取水量占比 (%)



污染物排放

● 废气管理

阿特斯生产制造过程中的废气主要包括氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃等。我们以合规排放为标准，通过在线监测和手工检测等方式开展环境检测，实时监测污染物浓度，确保满足运营所在地区的相关法律法规要求。

报告期内，公司积极改造废气处理设施，淘汰落后的废气处理技术，提高废气处理效率，降低废气中污染物的排放量。其中，宿迁电池工厂通过在隧穿氧化和掺杂非晶硅工艺废气处理末端新建集尘器，提高颗粒物的处理效率，从而降低颗粒物的排放。

对比 2023 年，2024 年 NO_x、VOCs 排放量增加的主要原因是电池生产基地的产量增加了约 30%；而 HAP 排放量增加的原因，一是电池生产基地的产量增加，二是从 PERC 电池技术升级到 TOPCon 电池，在电池效率提高的同时也导致化学品(如氟化氢、盐酸)的消耗量增加，从而导致 HAP 排放量上升。我们将通过提升废气处理设施效率和控制化学品的使用量，进一步降低废气排放量。

| 废气排放量 | | | | | | | | |
|-------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| 指标 | 单位 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| 氮氧化物 (NO _x) | 公吨 | 37 | 38 | 34 | 14 | 18 | 17 | 19 |
| 硫氧化物 (SO _x) | 公吨 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 2.9 |
| 颗粒物 (PM10) | 公吨 | 7 | 9 | 15 | 16 | 16 | 20 | 16 |
| 危害性空气污染物 (HAP) | 公吨 | 0.9 | 0.6 | 6.6 | 10.1 | 12.4 | 18.3 | 41.3 |
| 挥发性有机化合物 (VOCs) | 公吨 | 4 | 16 | 14 | 18 | 31 | 30 | 42 |
| 其他气体排放 | 公吨 | 23 | 16 | 23 | 30 | 39 | 20 | 21 |

● 废水管理

阿特斯坚持合规处置废水以达标排放，并制定了详细的废水处理系统操作规程，确保运行过程的标准化。我们对废水排放的种类、浓度、总量以及监测要求进行了明确规定，准确监控记录废水处理的每一个环节，确保整个过程透明可控。公司委托具备相应资质的第三方运维单位进行废水检测，并定期获得合规的报告，以此确保排放的废水符合所有环保要求。

2024年，我们的废水排放量对比2023年上升了约24%，化学需氧量排放量增加了约22%，主要是由于电池生产基地产量上升了30%；总氮因工艺升级以及泰国电池生产基地增产导致的排放量上升。尽管如此，我们仍将持续加强对废水中污染物的管控力度，通过建立严格的公司内控标准及推动废水处理相关项目等综合措施，持续减少废水污染物排放。

| 废水/污染物排放量 | | | | | | |
|-------------|-----|-------|-------|-------|--------|--|
| 指标 | 单位 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | |
| 废水排放量 | 千公吨 | 6,374 | 6,380 | 9,313 | 11,512 | |
| 氟化物 | 公吨 | 21 | 21 | 34 | 35 | |
| 固体悬浮物 | 公吨 | 187 | 147 | 214 | 224 | |
| 氨氮 | 公吨 | 24 | 25 | 40 | 40 | |
| 总氮 | 公吨 | 65 | 58 | 92 | 168 | |
| 化学需氧量 (COD) | 公吨 | 288 | 284 | 380 | 465 | |

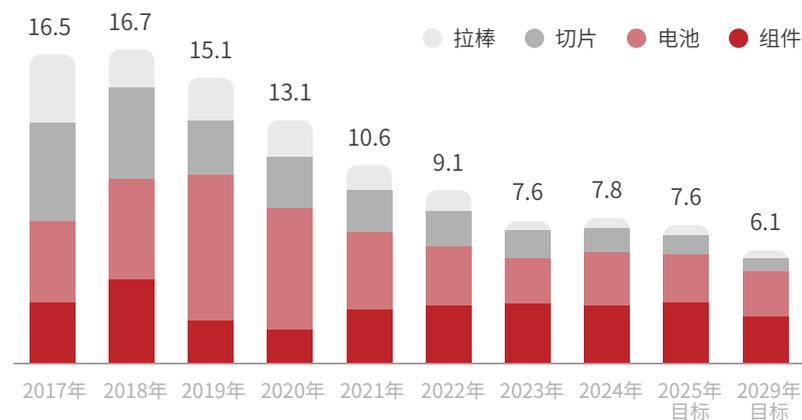
废弃物处理

阿特斯以合规处置废弃物为原则，秉持“减少、再利用和再循环”(Reduce、Reuse、Recycle)的3R理念对废弃物开展管理工作。我们针对废弃物强度（每兆瓦产量产生的废弃物的量）及处置废弃物强度（每兆瓦产量产生的需要处置（焚烧、填埋）的废弃物的量）分别设立了目标。废弃物强度目标是指单位产品产生的废弃物的量，用以衡量生产过程中废弃物的产生量；处置废弃物强度是指单位产品的处置废弃物产生量的管控目标，反映了公司对处置废弃物产生量的持续减量管控状况。

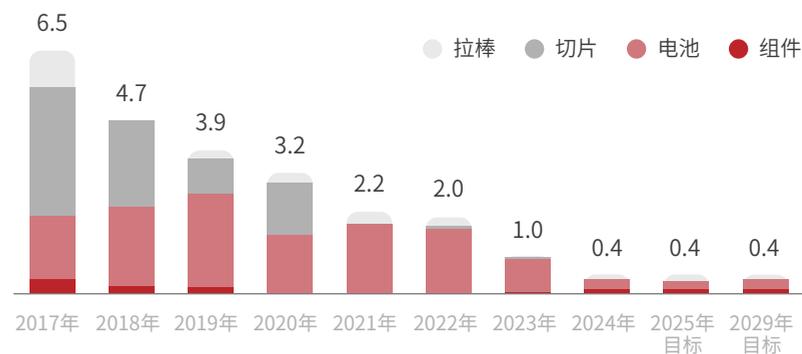
2024年，我们的废弃物强度目标为7.3公吨/兆瓦，实际废弃物强度为7.8公吨/兆瓦。主要原因系泰国电池基地因与国内基地存在排放标准差异，须以外包方式作为废弃物处理，导致既定目标未实现。2025年，我们将持续发力废弃物管理工作，从源头减少废弃物产生，推进污泥减量化和资源化，优先将危险废弃物作资源化利用，努力达成当年年度目标。我们设立的当年及五年滚动的废弃物强度目标如右图。

2024年，我们的处置废弃物强度目标为0.8公吨/兆瓦，实际实现为0.4公吨/兆瓦，与2023年相比，我们的处置废弃物强度降低了0.6公吨/兆瓦即60%，这归功于我们的废弃物回收利用计划。我们的废弃物处置方法主要包括填埋和焚烧。我们会根据废弃物的特性和环境要求，选择最合适的处理方式，优先推动废弃物再利用，以尽量减少对生态系统的影响。处置废弃物强度目标如右图。

废弃物强度（公吨/兆瓦）



废弃物处置强度（公吨/兆瓦）



报告期内，阿特斯开展了一系列围绕废弃物的3R原则举措。

降低固废举措

硅胶内膜及残留硅胶减量处置

组件产品生产中需要用到大桶硅胶，每次使用均会产生硅胶内膜及残留的硅胶，此类固废作为危废焚烧处置。2024年，通过优化改善挤胶工具，控制硅胶内膜重量为1kg以下（优化前平均约为1.7kg），从而降低危废处置量。

冷却液减量处置

大丰储能SPB注液工序，因抽液设备底部过滤网导致每桶冷却液底部约有5L残留。通过优化加装工具，并同步规范员工抽液动作，将桶内残留冷却液尽量完全抽净，减少残留冷却液的处置量，2024年共减少5,262升。

污泥减量处置

通过优化电池事业部各基地石灰、氯化钙投加量，管控药剂品质、在线仪表、污泥含水率等措施进行污泥减量，2023年污泥强度为1.77公吨/兆瓦，2024年污泥强度1.65公吨/兆瓦，同比降低6.8%。

废弃物回收再利用举措

活性炭再生利用



公司采取与第三方合作的形式，购买可再生的活性炭，将原本处置方式为焚烧的活性炭，交由第三方单位进行再生利用，报告期内处置方式由焚烧变更为再再利用的量为130公吨。

纸护棱回收利用



公司对符合使用需求的外包装纸护棱开展了循环再利用，2024年累计回收50公吨。

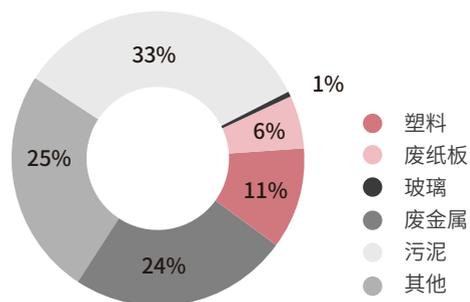
电芯包材回收再利用



公司与电芯包装物（材质为硬泡棉）供应商进行深入探讨，将原有需出售处置的包装物通过清洗的方式，让供应商回收再利用。

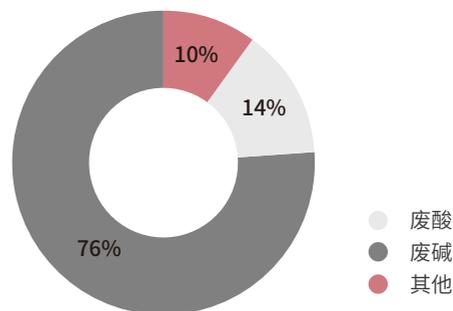
2024年，我们的无害废弃物总量为172,287公吨，有害废弃物总量为43,874公吨。

无害废弃物



| 无害废弃物类型 | 单位:公吨 |
|---------|---------|
| 塑料 | 19,449 |
| 废纸板 | 9,867 |
| 玻璃 | 1,235 |
| 废金属 | 41,976 |
| 污泥 | 57,582 |
| 其他 | 42,178 |
| 总计 | 172,287 |

有害废弃物



| 有害废弃物类型 | 单位:公吨 |
|---------|--------|
| 废酸 | 6,339 |
| 废碱 | 33,385 |
| 其他 | 4,150 |
| 总计 | 43,874 |

循环经济

阿特斯致力于提供清洁能源，秉持最大化环保效益的生产理念，紧密结合循环经济原则，优化资源配置效率，推进产业链内循环经济的协同发展。同时，我们希望通过循环经济的方式，促进下游消费者环保意识的强化，为全价值链注入环保价值。

阿特斯围绕循环经济开展的工作体现在多个方面。



能源利用
余热回收



废弃物处理
废弃物回收再利用



低碳产品
长寿命组件

除之前相关章节中提到的上述行动外，我们在报告期内与上下游产业链紧密协同，开展了组件制造环节材料再回收的工作，达成了以下亮点绩效。

- 组件破碎玻璃回收再利用比例稳定在15% - 18%
- 组件包装材料中打包带回料实现100%回收
- 组件透明EVA和POE胶膜制程回料占比控制在 $\leq 10\%$
- 组件背板基材PET供应商制程回收料使用占比达10% - 30%
- 2024年内与本地服务商合作开展回收再利用组件产品的数量为4,103片

生态系统和生物多样性保护

阿特斯始终重视对生态系统和生物多样性的保护，在工厂建设前，我们会严格按照运营所在地区的法规要求开展环境评估工作，确保公司的经营活动不破坏、不侵占生态保护区。在日常生产运营中，我们也将持续致力于减少污染物排放和废弃物产生，减轻环境压力，最大程度保护生态系统。2024年，阿特斯的5个生产基地发起了植树活动，组织近百名员工于厂区及周边种植约176平方米绿植，旨在增强厂区内的生态系统，深化社区生态共建。



常熟基地植树活动

人力



阿特斯将员工视为公司的核心竞争力，意在与员工共建良好共赢的雇佣关系。我们秉持以人为本理念，构建健康管理、职业发展、福利保障及文化生态体系，完善培训晋升通道，健全福利制度，组织文化活动，持续提升员工归属感，形成企业与员工共同发展的良性循环。

2024年公司荣获的人力雇佣的奖项如下：

 LinkedIn全球人才雇主品牌奖

 亚洲最佳职场-最健康雇主奖

05

| | |
|---------|----|
| 本章摘要 | 55 |
| 员工权益 | 56 |
| 员工培训与发展 | 57 |
| 职业健康与安全 | 59 |
| 员工关怀 | 60 |

员工权益

合法用工

阿特斯严格遵循运营所在地区对于劳工合法权益保障的法规，并制定了劳工保护相关政策，明确公司对维护员工合法权益的行为准则。

我们鼓励员工投诉举报任何损害其劳工权益的事件，开设了多个公开的员工投诉渠道，并且有内部的控制流程和文件来确保沟通渠道的畅通。我们支持匿名举报的同时，严格遵循举报人保护原则，严禁任何形式的打击报复行为。



员工多元化

阿特斯作为一家全球化的领先新能源企业，始终致力于打造多元化的人才队伍。我们吸引来自不同文化背景、专业领域的优秀人才，借助他们的独特视角和丰富经验，触发思维碰撞，为公司持续注入创新活力，推动企业可持续发展。报告期内，我们开展了多项活动，旨在构建多元、平等和包容的职场文化。

阿特斯重视女性员工的权益保护，在“同工同酬”的原则下，为女性员工提供更多资源支持，帮助她们在职场中充分激发自身潜能，提升女性领导力。

^[14] “冒名顶替综合症 (Impostor Syndrome)” 是一种心理现象，指的是个体尽管取得了明显的成就或成功，却仍然认为自己不配得到这些成就，并担心被他人发现自己是“冒名顶替者”。这种心理状态常见于高成就者，尤其是女性、少数群体或处于高压环境中的人。

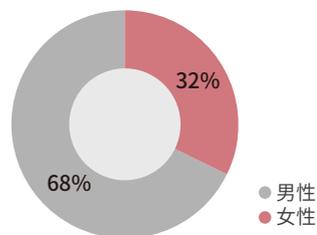
职场女性工作坊

阿特斯南美团队在国际妇女节期间策划组织“冒名顶替综合症”^[14]的工作坊，旨在探讨“不配得感情绪”对职业发展的影响。公司邀请了一位职业发展专家，向女性员工讲解了无意识偏见、态度和行为如何影响职业成长，以及自我认知的重要性。此次工作坊引发了女性员工对自身职业认知的深度思考，帮助职场女性识别无意识偏见，例如对女性能力的隐性低估，树立女性员工的职场自信。

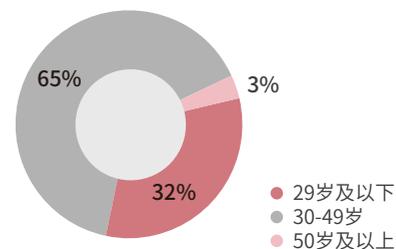


阿特斯为残障人士提供实现自我价值的平台和机会，作为员工多元化构成的重要组成部分，阿特斯为残障员工权益提供全面保障，履行企业对关爱残障员工的社会责任。在入职前，公司会对其进行一对一指导帮扶，了解他们各方面的需求。截止报告期末，阿特斯员工雇佣总数为15,796人，其中残疾员工157人，细分的员工构成如下。

按性别划分的员工占比



按年龄划分的员工占比



员工培训与发展

员工培训

阿特斯建立了健全的人才培养机制，聚焦员工成长与发展。公司按照三级培训计划，以不同培训侧重点帮助员工全面提升软硬技能，完善必要的知识储备。同时，公司支持员工自发参与专业资质考试，提升个人职业技能，按照《资质管理办法》，对员工获得的专业资质证书提供相应补贴。

公司级培训



旨在提升所有员工的综合素质和核心能力，确保员工对公司文化、战略方向和通用技能有全面了解和掌握，进而提升整体工作效率和团队协作能力。

部门级培训



根据部门的具体职能和员工岗位要求，制定针对性的培训计划，提升员工在本职工作中的专业能力和技术水平，确保部门目标和公司的整体战略保持一致，从而推动部门绩效的提升和工作流程的优化。

班组级培训



主要面向一线员工，培训内容以实操性和技能提升为主，确保员工能够熟练掌握操作流程、设备使用、安全规范等实际工作技能，提高一线操作效率和工作质量，确保生产与服务环节的高效运行。

公司会针对不同群体员工提供专项培训。对于新入职员工，我们会开展企业文化、质量意识、合规等方面的课程，帮助新员工快速适应公司环境。此外，阿特斯针对全体员工会开放通用类及专业类培训课程，所有员工均可参与跨产业链、跨职能的培训课程，确保为员工提供丰富的培训资源，满足员工提升自我的需求。

精专业

业务知识
行业知识
职能类知识

晓通用

思维能力提升
沟通能力提升
专业素质提升

懂管理

领导力发展项目



阿特斯大学堂

2024年，大学堂系列课程聚焦战略落地、组织效能与全球化挑战，通过OKR管理、绩效体系设计、团队建设、ESG实践等核心模块，助力管理者在行业变革中把握机遇。课程融合方法论解析、实战案例研讨与数字化工具应用，涵盖从目标制定到战略执行的全周期管理，为企业在光伏出海、逆全球化背景下提供破局思路。2024年，大学堂总共有10场培训，参训总人次2,211人。



DISC模型职场沟通培训课程

公司的北美团队组织开展了题为“基于DISC模型的职场沟通”系列培训。DISC四个字母分别代表D - Dominance(支配型)、I - Influence(影响型)、S - Steadiness(稳健型)、C - Compliance(谨慎型)，该模型是一种用于理解和改善人际沟通的工具，通过分析四种主要行为风格(支配型、影响型、稳健型、谨慎型)，帮助个人和团队更好地理解自己和他人沟通方式，从而提高沟通效率和协作效果。基于DISC行为评估理论模型，培训引导员工主动调整沟通策略，在跨文化背景下有效减少沟通隔阂，促进多元文化工作场景中的高效协作关系建设。

报告期内，阿特斯员工受训总人次为98,388人次，平均每名员工的培训时数为33小时。

阿特斯总经理培训

2024年，阿特斯重点实施的总经理发展计划围绕管理层专项能力升级，涵盖非人力资源管理(人才梯队建设与组织激活)、非财务管理(经营指标解读与资源配置)、法务合规(风险防控体系)、IT数字化转型(智能制造场景应用)及跨文化领导力(全球化团队协同)五大模块，通过11门定制课程体系化培养，助力30余位生产基地总经理/副总经理系统提升管理思维与综合能力。



员工发展

阿特斯重视人才梯队建设，通过定期的组织和人才盘点，及时梳理组织的关键岗位和关键人才，以此布局人才发展计划，确保企业战略与人才资源协同。

人才评估的结果，是员工晋升的重要参考依据，同时公司实行针对性的人才发展项目。阿特斯的人才发展项目涵盖了从应届生到总经理各个阶段员工发展的需求，帮助员工快速实现角色转变，提升其团队管理能力。各层级明确的发展计划和发展目标，确保了人才发展项目的高效执行，支持企业人才梯队搭建的要求。



职业健康与安全

阿特斯重视员工身心健康，倡导工作与生活平衡。作为生产制造型企业，我们更加注重一线员工在进行作业时的安全保障。对接触职业病危害因素岗位的员工，我们会安排岗前、岗中、离岗体检，每年组织在岗员工进行岗中体检。对发现异常人员及时告知和安排复查，复查仍出现异常则进行调岗以脱离相关职业危害因素岗位，并跟踪恢复情况。

为营造安全健康的工作环境，阿特斯执行了多项举措以确保将安全风险控制在较低水平。

基地审核



- 公司每年安排集团及其他基地人员对围绕14个职业健康与安全相关的维度进行打分，对于不达标的基地采取专项整改，并将达标情况与基地安全绩效挂钩。

重大危险源识别



- 阿特斯每年都会对5个电池基地的16个重大危险源风险点从7个维度，75个条目，129条细则制定重大危险源重点监管计划，并安排专人进行现场审核和问题跟踪整改。

安全培训及演练



- 2024年，公司举行了1,010场职业健康与安全培训，培训时长总计225,640小时，平均13小时/人。
- 报告期内，公司围绕极端天气、电池火灾、机械伤害等灾害事故开展了800场应急演练，帮助优化各类应急预案执行效果，同时严格落实值班值守制度。

安全活动



- 举办安全生产月、安全知识竞赛、隐患随手拍、世界环境日、消防月等安全主题活动，传递安全生产知识，强化员工安全意识。

公司已对标 ISO 45001 建立了职业健康与安全管理体系，截至报告期末，阿特斯 17 个工厂获得 ISO 45001 认证，剩余工厂也在积极认证中。

报告期内，公司组织的健康安全培训员工覆盖率为 100%，因工亡故事件 0 起，员工生产安全损工事故数 26 起，造成损失日数为 751 天。公司始终秉承“安全第一”的原则，构建了完善的事故处理机制。一旦发生事故，公司迅速启动应急流程，第一时间将伤员送医，同时隔离现场危险源以防止二次伤害。事发部门负责人需立即通知本公司 EHS 和人力资源部，建立事故调查小组，全面调查事故发生的直接及间接原因，重新识别现场的风险并制定相应的管控措施，确保纠正措施有效实施。在此期间，人力资源部协助员工申报工伤保险，保障其权益。员工康复返岗后，公司将安排针对性的安全与技能培训，保障其胜任岗位职责。整个过程中，公司始终保持与受伤员工的良好沟通，及时反馈进展并解决问题，体现以人为本的管理理念。我们的安全政策、程序和管理帮助我们保持了较低的事故发生率。2024 年，我们的总可记录事故率 (TRIR) 为每百万工作小时 1.03 (包括新建设的美国组件生产基地数据)。我们将继续在以下方面落实改进措施以减少及避免事故发生。

- 强化安全培训，定期开展全员教育和应急演练，提升员工安全意识与应对能力，加强安全文化建设
- 完善安全管理机制，明确责任分工，严格执行操作规程
- 建立安全激励机制，鼓励全员参与
- 不断优化工艺流程，规范化学品管理，减少危险环节
- 定期总结经验，不断改进，形成闭环管理，确保生产安全稳定

员工关怀

阿特斯践行人文关怀，关注员工福祉，旨在为员工创建有温度的工作环境。我们认为薪酬福利是吸引人才，增强员工忠诚度的关键因素之一。公司力求在为员工提供有竞争力的薪酬水平基础上，为员工提供多样化福利及激励。



员工福利

- 超出法定的额外年休假
- 提供班车、食堂、住宿等生活福利
- 节日礼物、生日礼品、入职纪念仪式
- 员工俱乐部、羽毛球、乒乓球等运动设施



员工激励

- 月度和季度奖金
- 留任和项目奖金
- 股票激励



DISC模型职场沟通培训课程

作为公司人才文化建设的传统项目，阿特斯每年定期举办十周年员工庆典，诚邀服务满十年的核心员工共同参与。每位资深员工都将获得精心定制的专属纪念礼品，承载着公司对员工十年如一日奉献的诚挚谢意。庆典现场，我们安排了不同的环节：高管致辞传递战略愿景，员工故事分享展现成长历程，多元互动环节营造温馨氛围。这一年度盛事不仅让员工深切感受到组织的关怀与尊重，更有效强化了团队向心力，持续培育员工对企业的认同感与归属感。十周年庆典已成为阿特斯企业文化的重要载体，彰显了公司对人才的珍视，为构建可持续发展的组织生态注入持久动力。



新加坡海滩清理活动



新加坡海滩清理活动

我们关心员工在工作中的反馈与意见，通过建立员工沟通渠道来收集员工声音，认真响应员工诉求，增强员工满意度和归属感。公司2024年开展的敬业度调查，中国区参与人数4,586，参与率72%，平均得分4.4/5分，我们根据员工的反馈意见制定了改善计划。阿特斯每年会组织高层与员工线上对话，让员工意见直达高层，实现信息有效且高效的传递，增强员工对公司的信任感和团队凝聚力。



社会

阿特斯不仅专注于自身业务的发展，同时积极践行企业社会责任，参与各类社会慈善项目，以实际行动回馈社会，助力社会共同繁荣。



06

| | |
|------|----|
| 本章摘要 | 61 |
| 社区公益 | 62 |

社区公益

我们始终践行企业社会责任，持续助力公益事业发展。同时，2024年，阿特斯踊跃组织和参与不同主题的公益项目，为社会创造正向价值。

乡村振兴-阿特斯为户用/农户提供光伏领域系统解决方案

阿特斯积极落实“千家万户沐光行动”，助力乡村振兴。目前，公司已完成近万户家庭屋顶光伏系统并网，累计为农户创收超1.1亿元人民币。报告期内，公司完成的户用/农用分布式光伏电站全年累计发电量达1.6亿千瓦时，相当于替代4万吨标准煤发电，减排二氧化碳超10万吨。阿特斯持续扩展分布式光伏电站开发规模至江苏、安徽等多省120余个县，因地制宜推进屋顶分布式光伏建设，不仅创造超1,000个当地业务及运维岗位，更激活农村新能源产业链，带动农户参与绿色能源开发。

阿特斯清山行动

阿特斯于2024年10月13日开展了“绿水‘清’山”环保行动，通过组织25名员工及家属清理山林垃圾（累计清理垃圾80kg）。此项活动在改善生态环境的同时，推动了员工环保意识提升，也增强了不同部门间的协作，提高了团队凝聚力和归属感。



阿特斯清理山林活动

阿特斯南美团队公益活动

报告期内，巴西南里奥格兰德州因降雨遭受严重影响，受灾群众急需物资援助。阿特斯南美团队第一时间启动生活物资筹集工作，员工们积极参与组织，在较短时间内向受灾群众捐赠饮用水及个人卫生用品，缓解了受灾群众因恶劣天气遭受的负面影响。



阿特斯为受灾群众捐赠矿泉水和个人卫生用品

 学生职业导师计划

阿特斯通过与圣保罗市郊非营利组织CEAP合作，为弱势青少年提供职业发展支持。CEAP长期致力于免费IT技术培训，已帮助数千名年轻人提升就业能力并改善家庭生活。该计划聚焦IT行业趋势，为学员设计系统性职业指导，内容涵盖求职面试技巧、企业人才能力模型解析及新兴岗位发展路径，通过案例研讨与模拟演练等方式助力学员规划职业道路，同时强化员工社会责任感并促进跨部门团队协作。



 帮助患癌儿童

在世界地球日，阿特斯南美团队发起了一项可持续且富有爱心的公益活动。公司在办公室内设立回收器皿，用于长期收集塑料瓶盖和铝封，并将收集的瓶盖和铝粉给捐赠Tampinhas que Curam慈善机构，该机构将通过回收售卖这些物品筹集资金，帮助患癌儿童。自活动开展以来，公司已累计收集约2,500个瓶盖，展现了我们对回馈社会公益项目的大力支持。



e-STORAGE慈善

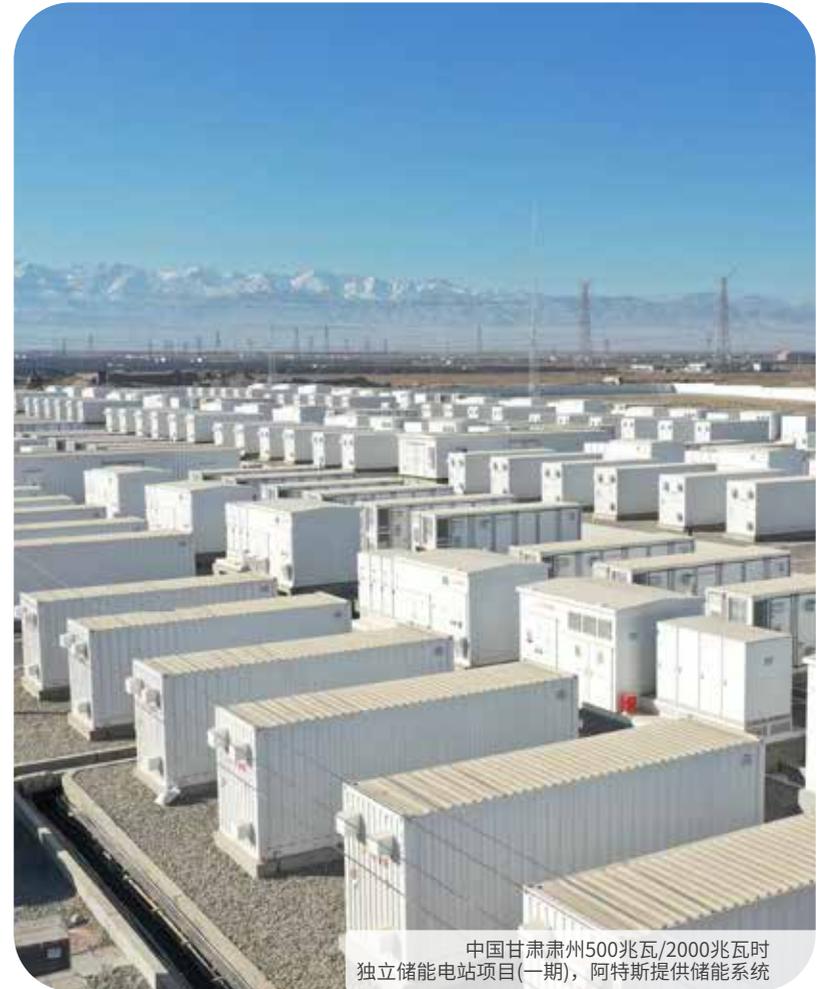
2023年底，e-STORAGE正式成立慈善指导委员会，致力于发掘和支持与公司核心价值观相契合的公益组织，并启动e-STORAGE慈善计划。委员会成立以来，通过组织志愿服务和筹款活动积极培育企业奉献文化，并制定了一套完整的指导原则，这些原则充分体现了公司使命、价值观以及创造积极社会影响的承诺，包括倡导儿童权益、家庭赋能、公平包容等核心理念。

2024年，委员会在首次公益行动中精选了两家慈善机构进行重点支持。第一个慈善机构是“营养助学”（[链接](#)），该组织致力于在学校推广健康的人际关系和福祉，帮助更多的人获取丰富的食物。我们向“营养助学”组织捐赠2690.20美元，用于为高需求学校配备冷藏设备并提供数千份营养餐，确保孩子们获得更新鲜健康的食品；第二个慈善机构是“彩虹信托”（[链接](#)），其目标是与危及生命的终末期疾病作斗争的儿童的家庭提供改变生活的支持。我们为“彩虹信托”筹集790.75英镑，这笔钱为一个家庭提供了为期六个月，每周进行一次的创伤辅导。这在艰难时期为家庭提供了宝贵的连续性支持。

此外，委员会还向北方通道团队（[链接](#)）捐赠2,500美元支持多伦多玛格丽特公主癌症中心的抗癌研究，并向汉密尔顿健康科学基金会捐助1,000美元用于乳腺癌科研。

e-STORAGE始终关注儿童和弱势群体的需求，通过资源支持和能力建设，助力改善生活品质、创造平等机会。我们诚邀各界伙伴通过志愿服务、捐款或倡议行动共同参与这项有意义的事业。

了解更多项目详情及参与方式，请访问e-STORAGE官方网站（[链接](#)）。



中国甘肃肃州500兆瓦/2000兆瓦时独立储能电站项目(一期)，阿特斯提供储能系统



附录

| | |
|-----------------------|-----------|
| 本章摘要 | 65 |
| ----- | ----- |
| 关键绩效指标 | 66 |
| 上海证券交易所可持续发展报告披露指引索引表 | 71 |
| GRI索引 | 73 |
| 意见反馈表 | 76 |

关键绩效指标

| 指标名称 | 2024年 | 单位 | 指标名称 | 2024年 | 单位 |
|----------------|---------|--------|----------------------|------------|---------|
| 能源消耗-直接能源-天然气 | 792 | 公吨标准煤 | 无害废弃物-废纸板 | 9,867 | 公吨 |
| 外购电力-直接能源-汽油 | 135 | 公吨标准煤 | 无害废弃物-玻璃 | 1,235 | 公吨 |
| 能源消耗-直接能源-柴油 | 105 | 公吨标准煤 | 无害废弃物-废金属 | 41,976 | 公吨 |
| 能源消耗-间接能源-电力 | 441,615 | 公吨标准煤 | 无害废弃物-污泥 | 57,582 | 公吨 |
| 能源消耗-间接能源-外购热力 | 5,252 | 公吨标准煤 | 有害废弃物-废酸 | 6,339 | 公吨 |
| 总能源消耗 | 447,899 | 公吨标准煤 | 有害废弃物-废碱 | 33,385 | 公吨 |
| 能源消耗强度 | 141 | 兆瓦时/兆瓦 | 有害废弃物-其他 | 4,150 | 公吨 |
| 清洁能源使用占比总能耗 | 34 | 百分比 | 废弃物强度 | 8 | 公吨/兆瓦 |
| 废气排放-氮氧化物 | 19 | 公吨 | 燃烧产生的温室气体排放-基于位置 | 2,127 | 吨二氧化碳当量 |
| 废气排放-硫氧化物 | 2.9 | 公吨 | 加工产生的温室气体排放-基于位置 | 807 | 吨二氧化碳当量 |
| 废气排放-颗粒物(PM10) | 16 | 公吨 | 电力产生的温室气体排放-基于位置 | 1,782,581 | 吨二氧化碳当量 |
| 危害性空气污染物(HAP) | 41.3 | 公吨 | 制冷产生的温室气体排放-基于位置 | 946 | 吨二氧化碳当量 |
| 挥发性有机化合物(VOCs) | 42 | 公吨 | 蒸汽产生的温室气体排放-基于位置 | 6,339 | 吨二氧化碳当量 |
| 其他气体排放 | 21 | 公吨 | 其他来源类型产生的温室气体排放-基于位置 | 12,984 | 吨二氧化碳当量 |
| 废水排放量 | 11,512 | 千公吨 | 燃烧产生的温室气体排放-基于市场 | 2,127 | 吨二氧化碳当量 |
| COD排放总量 | 465 | 公吨 | 加工产生的温室气体排放-基于市场 | 807 | 吨二氧化碳当量 |
| 氟化物(公吨) | 35 | 公吨 | 电力产生的温室气体排放-基于市场 | 1,570,664 | 吨二氧化碳当量 |
| 固体悬浮物(公吨) | 224 | 公吨 | 制冷产生的温室气体排放-基于市场 | 946 | 吨二氧化碳当量 |
| 总氮(公吨) | 168 | 公吨 | 蒸汽产生的温室气体排放-基于市场 | 6,339 | 吨二氧化碳当量 |
| 氨氮排放量 | 40 | 公吨 | 其他来源类型产生的温室气体排放-基于市场 | 12,984 | 吨二氧化碳当量 |
| 无害废弃物-塑料 | 19,449 | 公吨 | 中国地区产生的温室气体排放-基于位置 | 25,948,912 | 吨二氧化碳当量 |
| 无害废弃物-其他 | 42,178 | 公吨 | 泰国地区产生的温室气体排放-基于位置 | 2,306,380 | 吨二氧化碳当量 |
| | | | 美国地区产生的温室气体排放-基于位置 | 435,610 | 吨二氧化碳当量 |
| | | | 越南地区产生的温室气体排放-基于位置 | 390,096 | 吨二氧化碳当量 |

| 指标名称 | 2024年 | 单位 |
|-------------------------|------------|---------|
| 加拿大地区产生的温室气体排放-基于位置 | 226 | 吨二氧化碳当量 |
| 日本地区产生的温室气体排放-基于位置 | 1,817 | 吨二氧化碳当量 |
| 澳洲地区产生的温室气体排放-基于位置 | 250 | 吨二氧化碳当量 |
| 南美地区产生的温室气体排放-基于位置 | 40,718 | 吨二氧化碳当量 |
| 欧洲地区产生的温室气体排放-基于位置 | 8,376 | 吨二氧化碳当量 |
| 韩国地区产生的温室气体排放-基于位置 | 10 | 吨二氧化碳当量 |
| 新加坡地区产生的温室气体排放-基于位置 | 111 | 吨二氧化碳当量 |
| 印度地区产生的温室气体排放-基于位置 | 34 | 吨二氧化碳当量 |
| 南非地区产生的温室气体排放-基于位置 | 166 | 吨二氧化碳当量 |
| 墨西哥地区产生的温室气体排放-基于位置 | 25 | 吨二氧化碳当量 |
| 北美洲和中美州地区产生的温室气体排放-基于位置 | 542 | 吨二氧化碳当量 |
| 中国地区产生的温室气体排放-基于市场 | 25,736,995 | 吨二氧化碳当量 |
| 泰国地区产生的温室气体排放-基于市场 | 2,306,380 | 吨二氧化碳当量 |
| 美国地区产生的温室气体排放-基于市场 | 435,610 | 吨二氧化碳当量 |
| 越南地区产生的温室气体排放-基于市场 | 390,096 | 吨二氧化碳当量 |
| 加拿大地区产生的温室气体排放-基于市场 | 226 | 吨二氧化碳当量 |
| 日本地区产生的温室气体排放-基于市场 | 1,817 | 吨二氧化碳当量 |
| 澳洲地区产生的温室气体排放-基于市场 | 250 | 吨二氧化碳当量 |
| 南美地区产生的温室气体排放-基于市场 | 40,718 | 吨二氧化碳当量 |
| 欧洲地区产生的温室气体排放-基于位置 | 8,376 | 吨二氧化碳当量 |
| 韩国地区产生的温室气体排放-基于市场 | 10 | 吨二氧化碳当量 |
| 新加坡地区产生的温室气体排放-基于市场 | 111 | 吨二氧化碳当量 |
| 印度地区产生的温室气体排放-基于市场 | 34 | 吨二氧化碳当量 |
| 南非地区产生的温室气体排放-基于市场 | 166 | 吨二氧化碳当量 |

| 指标名称 | 2024年 | 单位 |
|---------------------------|------------|---------|
| 墨西哥地区产生的温室气体排放-基于市场 | 25 | 吨二氧化碳当量 |
| 北美洲和中美州地区产生的温室气体排放-基于市场 | 542 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围一温室气体排放-基于位置 | 16,864 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围二温室气体排放-基于位置 | 1,788,920 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-基于位置 | 27,327,488 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围一温室气体排放-基于市场 | 16,864 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围二温室气体排放-基于市场 | 1,577,003 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-基于市场 | 27,327,488 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别1采购的商品和服务 | 25,183,471 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别2资本货物 | 17,383 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别3燃料和能源相关活动 | 395,710 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别4上游运输和配送 | 1,075,881 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别5运营中产生的废弃物 | 11,334 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别6商务旅行 | 3,591 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别7员工通勤 | 9,860 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别9下游运输和配送 | 39,803 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别12售出产品的生命末期处理 | 575,537 | 吨二氧化碳当量 |
| 范围三温室气体排放-类别13下游租赁资产 | 14,917 | 吨二氧化碳当量 |
| 水资源耗用 | 15,845,010 | 公吨 |
| 水资源耗用强度 | 566 | 公吨/兆瓦 |
| 循环利用水量 | 8,426 | 千公吨 |
| 循环利用率 | 53 | 百分比 |
| 29岁及以下员工人数 | 32 | 百分比 |
| 30岁及以上至49岁及以下员工人数 | 65 | 百分比 |

| 指标名称 | 2024年 | 单位 |
|----------------------------------|---------|---------|
| 50岁及以上员工人数 | 3 | 百分比 |
| 男性员工人数 | 68 | 百分比 |
| 女性员工人数 | 32 | 百分比 |
| 员工总人数 | 15,796 | 人 |
| 报告期内吸纳就业数据-新入职员工总数 | 11,505 | 人 |
| 年度员工离职总数（离职人数包括辞职人数、免职人数、解职人数） | 17,100 | 人 |
| 年度员工离职率（离职人数包括辞职人数、免职人数、解职人数） | 52 | 百分比 |
| 报告期内创造灵活就业岗位的情况-新招聘员工中来自内部候选人的比例 | 0.1 | 百分比 |
| 员工受训总人次情况 | 98,388 | 人次 |
| 年度员工培训覆盖率 | 100 | 百分比 |
| 工伤保险的投入人员覆盖率 | 100 | 百分比 |
| 安全演练次数-员工 | 800 | 次 |
| 健康安全培训总时数-员工 | 225,640 | 小时 |
| 健康安全培训覆盖率 | 100 | 百分比 |
| 员工因工死亡比率 | 0 | 百分比 |
| 因工亡故事件数 | 0 | 起 |
| 工伤损失日数-员工 | 751 | 天 |
| 工伤事件数-员工 | 26 | 起 |
| 总可记录事故率 | 1.03 | 每百万工作小时 |
| 报告期内发明专利的申请数 | 150 | 项 |
| 报告期内发明专利的授权数 | 84 | 项 |
| 报告期内持有的有效专利数量（累计数） | 2,300 | 项 |
| 大规模投资者交流活动 | 15 | 场 |
| 电话、邮件等小规模沟通 | 242 | 次 |

| 指标名称 | 2024年 | 单位 |
|-------------------------------|-------|-----|
| 其他形式（股东大会，路演，线上调研，现场调研与工厂参观等） | 311 | 次 |
| 海内外员工参与社区志愿活动的小时数 | 64 | 小时 |
| 海内外员工参与社区志愿活动员工人数 | 22 | 人 |
| 公益捐赠金额 | 118 | 万元 |
| 已接受商业道德培训的董事总人数 | 9 | 人 |
| 针对董事商业道德开展的培训覆盖全部董事的比率 | 100 | 百分比 |
| 男性董事人数 | 7 | 人 |
| 女性董事人数 | 2 | 人 |
| 独立董事人数 | 3 | 人 |
| 非独立董事人数 | 6 | 人 |

上海证券交易所可持续发展报告披露指引索引表

使用说明

阿特斯阳光电力集团股份有限公司在2024年1月1日至2024年12月31日期间符合《指引》要求。

使用的标准

《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）》（以下简称《指引》）

| 披露要求 | 对应条目 | 披露位置或解释 |
|--------------|-------------|--|
| 可持续发展信息披露框架 | 第十一条到第十九条 | ESG治理 |
| 应对气候变化 | 第二十一条至第二十八条 | 应对气候变化/能源利用/关键绩效指标 |
| 污染物排放 | 第三十条 | 污染物排放/关键绩效指标 |
| 废弃物处理 | 第三十一条 | 废弃物处理/关键绩效指标 |
| 生态系统和生物多样性保护 | 第三十二条 | 生态系统和生物多样性保护 |
| 环境合规管理 | 第三十三条 | 环境 |
| 能源利用 | 第三十五条 | 能源利用/关键绩效指标 |
| 水资源利用 | 第三十六条 | 水资源利用/关键绩效指标 |
| 循环经济 | 第三十七条 | 循环经济 |
| 乡村振兴 | 第三十九条 | 社区公益 |
| 社会贡献 | 第四十条 | 社区公益/关键绩效指标 |
| 创新驱动 | 第四十二条 | 创新驱动/关键绩效指标 |
| 科技伦理 | 第四十三条 | 不适用，公司主营业务不涉及生命科学、人工智能等科技伦理敏感领域的科学研究、技术开发等活动 |
| 供应链安全 | 第四十五条 | 供应商管理/关键绩效数据 |
| 平等对待中小企业 | 第四十六条 | 阿特斯始终平等对待中小企业，报告期内不存在重大逾期未支付款项情况 |
| 产品和服务安全与质量 | 第四十七条 | 产品质量 |
| 数据安全与客户隐私保护 | 第四十八条 | 数据安全与隐私保护 |
| 员工 | 第五十条 | 员工权益/员工培训与发展/职业健康与安全/员工关怀/关键绩效指标 |

| 披露要求 | 对应条目 | 披露位置或解释 |
|-----------|-------|-----------------------------|
| 尽职调查 | 第五十二条 | 报告期内不涉及，公司暂未识别出可持续发展负面事件或风险 |
| 利益相关方沟通 | 第五十三条 | ESG治理 |
| 反商业贿赂及反贪污 | 第五十五条 | 商业道德/关键绩效指标 |
| 反不正当竞争 | 第五十六条 | 商业道德 |

GRI索引

使用说明

阿特斯阳光电力集团股份有限公司在2024年1月1日至2024年12月31日期间符合GRI标准编制报告。

使用的标准

使用的GRI：基础 2021

| GRI标准 | GRI | 披露位置或解释 |
|-------------------|-------------------------------|-------------|
| GRI2组织及其报告做法 2021 | 2-1 组织详细情况 | 关于阿特斯 |
| | 2-2 纳入组织可持续发展报告的实体 | 关于本报告 |
| | 2-3 报告期、报告频率和联系人 | 关于本报告/意见反馈表 |
| GRI2活动和工作者 2021 | 2-6活动、价值链和其他业务关系 | 关于阿特斯 |
| | 2-7员工 | 员工权益/关键绩效指标 |
| GRI2管治2021 | 2-9管治架构和组成 | 公司治理 |
| | 2-12在管理影响方面，最高管治机构的监督作用 | 公司治理 |
| | 2-13为管理影响的责任授权 | 公司治理 |
| | 2-14最高管治机构在可持续发展报告中的作用 | ESG治理 |
| | 2-16重要关切问题的沟通 | ESG治理 |
| GRI2利益相关方参与2021 | 2-23政策承诺 | 环境/人力 |
| | 2-29利益相关方参与的方法 | ESG治理 |
| GRI3实质性议题2021 | 3-1确定实质性议题的过程 | ESG治理 |
| | 3-2实质性议题清单 | ESG治理 |
| GRI201：经济绩效 2016 | 201-2气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇 | 应对气候变化 |
| GRI205：反贪腐2016 | 205-2反贪腐政策和程序的传达及培训 | 商业道德 |
| | 205-3经确认的贪腐事件和采取的行动 | 商业道德 |
| GRI206：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 |

| GRI标准 | GRI | 披露位置或解释 |
|----------------------|-----------------------------------|---------------|
| GRI302: 能源2016 | 302-1组织内部的能源消耗量 | 能源利用/关键绩效指标 |
| | 302-3能源强度 | 能源利用/关键绩效指标 |
| GRI303: 水资源与污水2018 | 303-1组织与水作为共有资源的相互影响 | 水资源利用 |
| | 303-2管理与排水相关的影响 | 水资源利用 |
| GRI305: 排放 2016 | 305-1直接(范围1)温室气体排放 | 应对气候变化/关键绩效指标 |
| | 305-2能源间接(范围2)温室气体排放 | 应对气候变化/关键绩效指标 |
| | 305-3其他间接(范围3)温室气体排放 | 应对气候变化/关键绩效指标 |
| | 305-5温室气体减排量 | 应对气候变化/关键绩效指标 |
| GRI306: 废弃物 2020 | 305-7氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)和其他重大气体排放 | 污染物排放/关键绩效指标 |
| | 306-1废弃物的产生及废弃物相关重大影响 | 废弃物处理 |
| | 306-2废弃物相关重大影响的管理 | 废弃物处理 |
| GRI308: 供应商环境评估 2016 | 306-3产生的废弃物 | 废弃物处理/关键绩效指标 |
| | 308-1采用环境标准筛选新供应商 | 供应商管理 |
| GRI401: 雇佣 2016 | 308-2供应链中的负面环境影响和采取的行动 | 供应商管理 |
| | 401-1新进员工雇佣率和员工流动率 | 关键绩效指标 |
| | 401-2提供给全职员工(不包括临时或兼职员工)的福利 | 员工关怀 |

| GRI标准 | GRI | 披露位置或解释 |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| GRI403: 职业健康与安全2018 | 403-1职业健康安全管理体系 | 职业健康安全 |
| | 403-2危害识别、风险评估和事故调查 | 职业健康安全 |
| | 403-3职业健康服务 | 职业健康安全 |
| | 403-4职业健康安全事务: 工作者的参与、意见征询和沟通 | 职业健康安全 |
| | 403-5工作者职业健康安全培训 | 职业健康安全/关键绩效指标 |
| | 403-6促进工作者健康 | 员工关怀 |
| | 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 | 职业健康安全 |
| | 403-8职业健康安全管理体系覆盖的工作者 | 职业健康安全/关键绩效指标 |
| | 403-9工伤 | 职业健康安全/关键绩效指标 |
| | 403-10工作相关的健康问题 | 职业健康安全 |
| GRI404: 培训与教育 2016 | 404-1每名员工每年接受培训的平均小时数 | 关键绩效指标 |
| | 404-2员工技能提升方案和过渡协助方案 | 员工培训与发展 |
| GRI405: 多元化与平等机会 2016 | 405-1管治机构与员工的多元化 | 员工权益 |
| GRI406: 反歧视 2016 | 406-1歧视事件及采取的纠正行动 | 员工权益 |
| GRI414: 供应商社会评估 2016 | 414-1使用社会评价维度筛选的新供应商 | 供应商管理 |
| | 414-2 供应链的负面社会影响以及采取的行动 | 供应商管理 |
| GRI418: 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 | 数据安全与客户隐私保护 |

意见反馈表

亲爱的读者：

您好！感谢您阅读阿特斯阳光电力集团股份有限公司发布的2024年度《可持续发展报告》。为了不断提升阿特斯可持续发展管理工作，我们希望得到您的意见反馈，这将成为我们提高工作水平的重要依据。衷心感谢您在百忙中对本报告提出宝贵建议。

您的信息（阿特斯将对您的个人信息严格保密，不用做商业用途）

姓名：

电话：

电子邮箱：

您的意见

您对本报告的总体评价如何？

好 较好 一般 差

您认为本报告所披露的信息、数据的清晰度、准确性、完整度如何？

好 较好 一般 差

您认为本报告的设计、排版效果如何？

好 较好 一般 差

您是否会继续关注阿特斯未来的ESG报告？

非常认同 认同 一般 不认同 非常不认同

报告中的哪一部分内容最吸引您的兴趣？（请注明）

您认为还有哪些想要了解到的内容没有在报告中反应？（请注明）



联系我们

江苏省苏州市鹿山路199号

+86 512 6690 8088

ESG@csisolar.com

