

HY SOLAR  
弘元绿能

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT GOALS

2022

环境、社会及治理(ESG)报告

ENVIRONMENT, SOCIAL  
AND GOVERNANCE  
REPORT

HY SOLAR  
弘元绿能

让能源更清洁，让世界更美好  
弘元绿色能源股份有限公司

地址：无锡市滨湖区雪浪街道南湖中路 158 号

电话：0510-85390590

邮箱：wxsjqb@163.com

网址：www.hoyuan.com

# 关于本报告

本报告为弘元绿色能源股份有限公司（以下简称“弘元绿能”“公司”或“我们”）第一份环境、社会及治理报告（以下简称“本报告”或“ESG 报告”），描述了弘元绿能 2022 年环境、社会及治理的管理方法和绩效。

## 报告批准

本报告已通过董事会审核和批准，弘元绿能对报告内容的真实性和有效性负责。

## 报告边界

### 组织范围：

本报告的组织边界确定原则为运营控制权法，即覆盖弘元绿能总部及所属单位，与 2022 年年度报告合并财务报表范围一致，具体如附录《报告范围子公司明细》所示。

### 时间范围：

2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。为保持报告的完整性和可比性，部分内容溯及往年或涵盖 2023 年的信息。

## 编写依据

本报告编制所参考的标准、框架、原则及相关要求如下：

- 全球报告倡议组织（GRI）可持续发展报告标准 2021 版
- 联合国可持续发展目标（UN SDGs）
- 联合国全球契约组织（UNGC）十项原则
- 上海证券交易所《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 1 号 - 规范运作》

## 数据来源

本报告所披露的信息和数据均来源于弘元绿能及各子公司内部正式文件、年度报告与审计报告。部分财务数据来自 2022 年年度报告，该部分数据已经由大华会计师事务所（特殊普通合伙）审计。本报告数据除非特别说明，货币单位为人民币。

## 外部鉴证

弘元绿能为充分回应利益相关方诉求，确保报告披露内容更具有实质性，聘请 TÜV 南德认证检测（中国）有限公司上海分公司进行独立第三方鉴证并出具“有限保证”的鉴证意见，鉴证声明附于本报告附录。

## 报告获取

本报告每年定期发布，与财务年度保持一致。报告提供简体中文和英文两个版本，可于上海证券交易所（[www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn)）、弘元绿能官方网站（[www.hoyuan.com](http://www.hoyuan.com)）获取。如对报告内容有疑问，请以中文版本为准。

## 联系方式

联系部门：弘元绿能证券部

电话：0510-85390590 邮箱：wxsjqb@163.com

# CONTENTS

## 目录

# 让能源更清洁，让世界更美好

|                             |    |         |    |                 |           |               |    |
|-----------------------------|----|---------|----|-----------------|-----------|---------------|----|
| 关于本报告                       |    | 可持续发展管理 | 13 | <b>专题</b>       |           | 独立鉴证声明        | 69 |
| 董事长致辞                       | 03 | 利益相关方沟通 | 15 | <b>共荣共享，</b>    | <b>19</b> | 附录            | 71 |
| 关于弘元绿能                      | 05 | 实质性议题分析 | 17 | <b>绿色低碳的倡导者</b> |           | (一) 关键绩效表     | 71 |
| 我们的 2022——<br>成为 N 型全产业链供应商 | 11 |         |    |                 |           | (二) 索引表       | 76 |
|                             |    |         |    |                 |           | (三) 报告范围子公司明细 | 85 |

## 行稳致远， 科学运营的实践者 27

|       |    |
|-------|----|
| 公司治理  | 29 |
| 守法合规  | 32 |
| 投资者关系 | 36 |

## 协同共建， 清洁能源的领创者 37

|         |    |
|---------|----|
| 科技创新    | 39 |
| 产品质量与安全 | 41 |
| 客户关系管理  | 42 |
| 可持续供应链  | 43 |

## 凝心聚力， 满足期待的雇佣者 45

|          |    |
|----------|----|
| 平等、多元与包容 | 47 |
| 员工培训与发展  | 48 |
| 员工权益     | 50 |
| 职业健康与安全  | 53 |
| 慈善公益     | 55 |

## 保护环境， 青山绿水的守护者 57

|          |    |
|----------|----|
| 环境管理合规   | 59 |
| 能源管理     | 61 |
| 水资源管理    | 63 |
| 废弃物管理及排放 | 64 |
| 应对气候变化   | 66 |

# 董事长致辞

光伏产业是全球能源变革的重要引擎,弘元绿能抢抓清洁能源时代发展机遇,从追寻到探索,从制造到创造,始终以弘毅进取的精神,持续完善自身核心竞争力。

2022 年,是弘元绿能发展历程中极为重要的一年。这一年,面对世界局势动荡,全球气候环境及能源安全危机等不确定因素,弘元绿能逆势成长,怀揣责任担当,秉承“让能源更清洁,让世界更美好”的企业使命,为全球绿色能源事业勤劳耕耘、努力奋斗,坚定不移地朝着“成为双碳目标和能源革命的践行者”的美好愿景前行,在可持续发展的长远布局计划中迈出了坚实步伐。

## 集成能源产业生态,扩大一体化协同优势

在过去几年的光伏行业发展中,我们目睹了令人振奋的增长,也收获了令人欣喜的成绩。2022 年,弘元绿能单晶硅片出货量 31.18GW,公司营收、利润率再创新高,社会和客户对我们的信任稳步提升。当然,清洁能源发展之路不会一帆风顺,面对机遇与挑战,我们积极投入全产业链生态系统的集成和构建,先后在包头、徐州、江阴等地投资建设包括硅料、单晶硅片、太阳能电池、光伏组件产能,打通光伏全产业链体系,不断推出行业领先且成熟可靠的产品解决方案和服务,聚焦客户需求,深化多方合作,使一体化协同产业布局的优势不断放大。

## 聚焦新兴产业变革,激发一代创新活力

弘元绿能从高端智能化装备制造制造商,成长为全球知名的深度垂直一体化光伏产业生态集成商,致力于让平价的光伏能源成为现实,为人们的美好生活带来更多便利。为此,我们不断提升自主研发与创新能力,加快推进制造平台数字化、智能化转型。2022 年,公司研发总投入近 10 亿元,拥有研发人员 1,038 位。公司自主研发的碳化硅切割设备,具有国产替代的竞争优势;把握硅电池技术转型的契机,利用自身在 N 型硅片上的经验与优势,布局 TOPCon 高效电池产能,该项目已于 2023 年 6 月投产,量产效率可达 25.6%,有效推动了系统端度电成本的降低,为客户提供更具创新和性价比的绿色能源产品。

## 引入低碳发展战略,赋能绿色未来发展

在高质高速发展的同时,弘元绿能在文化理念上高度契合全球可持续发展共识,与 ESG 治理和实践要求同频同向。我们将绿色低碳引入企业核心发展战略,制定企业低碳发展蓝图,将绿色环保理念融入产业链产品的生命管理周期内。2022 年,公司累计减少二氧化碳排放超 4,000 万吨,全系列硅片产品通过法国 ECS 碳足迹认证,认证数据位居全球前列。公司入选中国“光伏制造业规范条件”企业名单,通过创新研发与智能升级,在各生产环节开展节能减排行动,加速产业零碳化转型,努力成为各利益相关方最值得信赖的绿色环保型企业。

## 践行企业社会责任,共谋弘元基业长青

作为一家有责任有担当的绿色能源制造企业,弘元绿能对企业社会责任始终怀有强烈的使命感。回首过往二十一载,企业员工和社会各界都给予了弘元绿能不断向前发展的动力。我们重视对员工的关怀,致力于为员工提供多元、平等、安全的工作环境,制定具有弘元特色的人才发展战略;我们将履行社会责任奉如圭臬,积极参与社会公益事业,促进就业与地区经济发展,努力为社会创造更多价值。

展望未来,面对全球“碳中和”时代的大潮,弘元绿能将坚持与产业生态共进,与客户价值共存,与伙伴美好共荣,与世界和谐共融,践行 ESG 生态体系建设,怀揣绿色梦想,为光合万物、美好与共的未来,贡献弘元力量。

弘元绿色能源股份有限公司董事长  
杨建良

# 关于弘元绿能

## 公司简介

弘元绿色能源股份有限公司成立于 2002 年，总部位于江苏省无锡市，公司于 2018 年在上海证券交易所主板上市（股票代码：603185），是一家专注于新能源产业创新与应用的全球绿色能源产业生态集成商。

弘元绿能以“让能源更清洁，让世界更美好”为使命，深度践行并推动全球绿色能源转型，积极构建 N 型光伏全产业链生态体系，现已在高端装备制造、工业硅与晶硅、单晶硅片、太阳能电池、光伏组件、新能源电站开发等业务领域深度耕耘，以科技研发和深度垂直一体化为企业发展“元动力”，致力于为社会和用户提供更高效、更易获取和更为平价的绿色能源，实现了光伏产品的日益降本增效，为“双碳”目标的早日实现和绿色能源的全面普及精进实践。

### 公司名称<sup>1</sup>

弘元绿色能源股份有限公司

### 总部地址

无锡市滨湖区雪浪街道南湖中路 158 号

### 成立日期

2002 年 9 月 28 日



<sup>1</sup> 公司原名“无锡上机数控股份有限公司”，2023 年更名为“弘元绿色能源股份有限公司”。

<sup>2</sup> 弘元绿能在国内已设立江苏无锡、内蒙古包头、江苏徐州三大产业基地，详见“区域分布”。

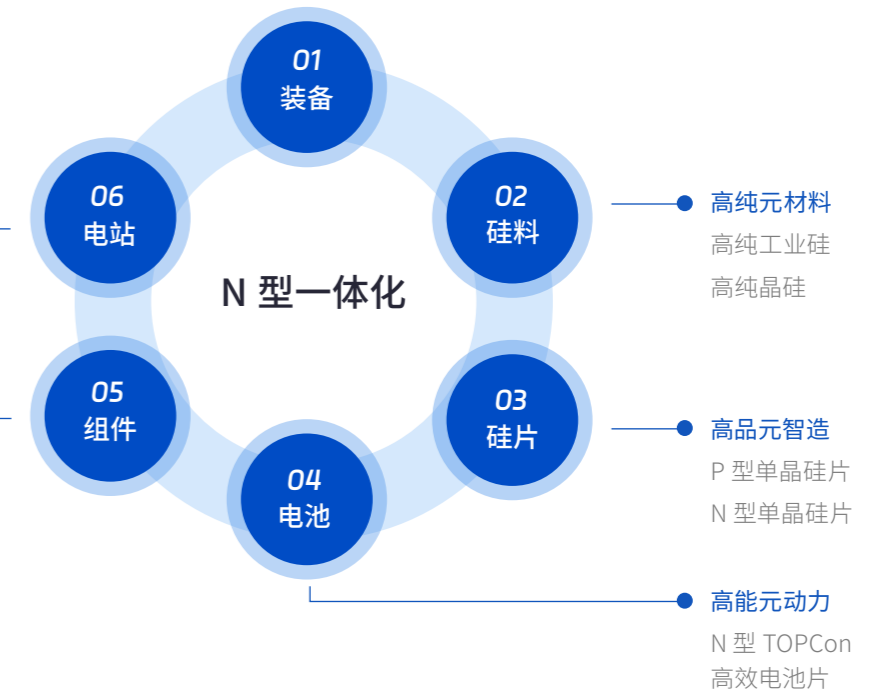


## 业务发展

高端元装备  
太阳能装备  
蓝宝石装备  
半导体装备  
碳化硅装备  
外圆磨床

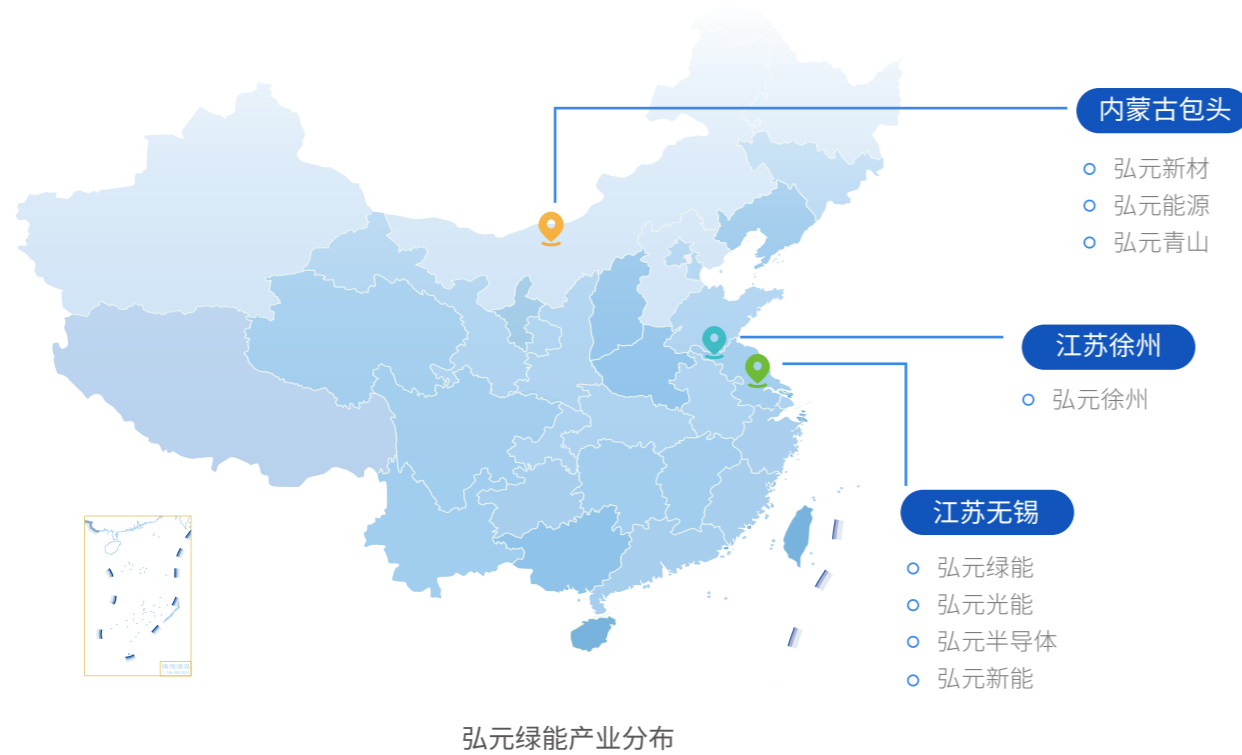
高益元终端  
风力电站  
光伏电站

高效元组件  
高效 PERC 组件  
高效 TOPCon 组件





## 区域分布



## 企业文化



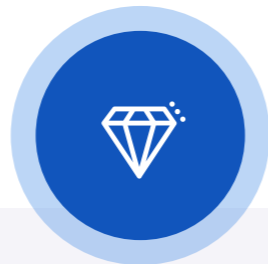
### 我们的使命

让能源更清洁，让世界更美好



### 我们的愿景

成为双碳目标和能源革命的  
践行者



### 核心价值观

诚信 务实 敬业 创新 高效

## 荣誉认可

### 弘元绿色能源股份有限公司



#### 第四批国家级专精特新“小巨人”企业

中华人民共和国工业和信息化部  
颁发



#### 中国产学研合作创新成果奖一等奖

中国产学研合作促进会  
颁发



#### 2022 年江苏省优秀劳动关系和谐企业

江苏省协调劳动关系三方委员会  
颁发

#### 福布斯·2022 中国创新力企业 50 强

Forbes China  
颁发

#### 江苏民营企业制造业 100 强

江苏省工商业联合会  
颁发

#### 江苏民营企业 200 强

江苏省工商业联合会  
颁发

#### 中国上市企业市值 500 强

Wind 万得  
颁发



### 弘元新材料（包头）有限公司



2022 内蒙古制造业民营企业 50 强

内蒙古自治区工商业联合会  
颁发



2022 内蒙古民营企业 100 强

内蒙古自治区工商业联合会  
颁发

2021 年国家级绿色工厂

中华人民共和国工业和信息化部  
颁发

第十一批光伏制造业规范企业

中华人民共和国工业和信息化部  
颁发



ISO 45001:2018 职业健康安全管理体系  
有效期至 2024.12.07



ISO 14001:2015 环境管理体系  
有效期至 2024.12.07

### 加入协会

#### 弘元绿色能源股份有限公司



• 中国光伏行业协会  
2017 年加入



• 中国机床工具工业协会  
2016 年加入

### 认证资质

#### 弘元绿色能源股份有限公司



ISO9001:2015 质量管理体系  
有效期至 2024.05.20

#### 弘元新材料（包头）有限公司



ISO9001:2015 质量管理体系  
有效期至 2025.05.16



ISO 50001:2018 能源管理体系  
有效期至 2024.04.06

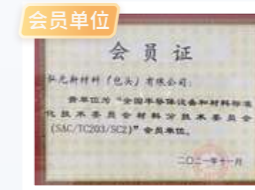
#### 弘元新材料（包头）有限公司



• 包头市碳中和行业协会  
2023 年加入



• 中国有色金属工业协会硅业分会  
2022 年加入



• 全国半导体设备和材料标准化  
技术委员会材料分技术委员会  
2021 年加入



• 包头市环境保护产业协会低碳  
产业分会  
2021 年加入



# 我们的 2022——成为 N 型全产业链供应商

弘元绿能聚焦清洁能源领域，通过向上下游延伸，提速“硅料 - 电池 - 组件”产业化进程，有效提升产能供给能力，巩固产业链竞争优势。我们加快迈向制造强企，以精进自身技术工艺强化国产替代优势，为市场提供更高效、更充足、更安全的清洁能源产品。



## 数说 2022

### 更高效

- 营业收入 **219.09** 亿元，同比增长 **100.72%**
- 归属于上市公司股东的净利润 **30.33** 亿元，同比增长 **77.23%**
- 实现基本每股收益 **7.824** 元，同比增长 **72.18%**

### 更绿色

- 入选了中国“**光伏制造业规范条件**”企业名单
- 全系列硅片产品通过法国 **ECS 碳足迹** 认证
- 环保资金投入 **8,408.13** 万元
- 全年减少二氧化碳排放 **40,412,398** 吨

### 更和谐

- 开展 **160** 场次 EHS 安全培训，累计参与 **9,700** 人次
- 捐款约 **1,317** 万元，志愿者服务活动参与人次 **3,634** 人次
- 集体合同员工覆盖率 **100%**，女职工保护协议覆盖率 **100%**

### 更可靠

- 独立董事在董事会占比 **43%**，在专门委员会占比 **67%**
- 0** 起因质量问题而产生的批量召回事件，客户满意度 **94%**
- 研发人员 **1,038** 位，研发投入超 **9.74** 亿元



# 可持续发展管理

## 可持续发展治理

弘元绿能将可持续发展理念融入企业建设，探索建立可持续治理结构，设立了环境治理 (E)、社会责任 (S)、公司管治 (G) 三个专门工作机构，逐步将可持续发展问题纳入企业治理议程，完善 ESG 管理流程，提升集团与各子公司 ESG 治理水平。



## 联合国可持续发展目标





# 利益相关方沟通

我们参考 GRI 可持续发展报告标准、AA1000 SES 利益相关方参与标准等要求，识别出主要利益相关方：股东与投资者、员工、客户、供应商、政府与监管机构、科研机构与行业协会、周边社区（含居民）及环境、同行业公司。

我们充分关注自身运营对利益相关方的影响，保持与利益相关方的沟通与合作，及时回应利益相关方的期待与诉求，以此提升可持续发展信息披露与 ESG 治理水平。

| 利益相关方  | 可能关注的议题                                | 沟通机制   |
|--------|--|--|
| 股东与投资者 | 公司治理<br>商业道德<br>风险管理<br>投资者关系          | 定期报告与临时公告<br>股东大会<br>持续的线上线下沟通（投资交流会、业绩说明会、上证 E 互动、投资者邮箱、热线）<br>媒体传播 |
| 员工     | 员工权益<br>员工培训与发展<br>职业健康与安全<br>平等、多元与包容 | 员工活动、职代会、培训活动<br>员工手册<br>弘元心声<br>内部邮件系统<br>办公自动化系统<br>公告栏            |
| 客户     | 产品质量与安全<br>客户服务<br>科技创新<br>打造绿色低碳产品    | 线上线下日常沟通<br>客户满意度调研  |
| 供应商    | 可持续供应链                                 | 供应商定期培训<br>交流互访<br>供应商核查<br>监督渠道反馈                                   |

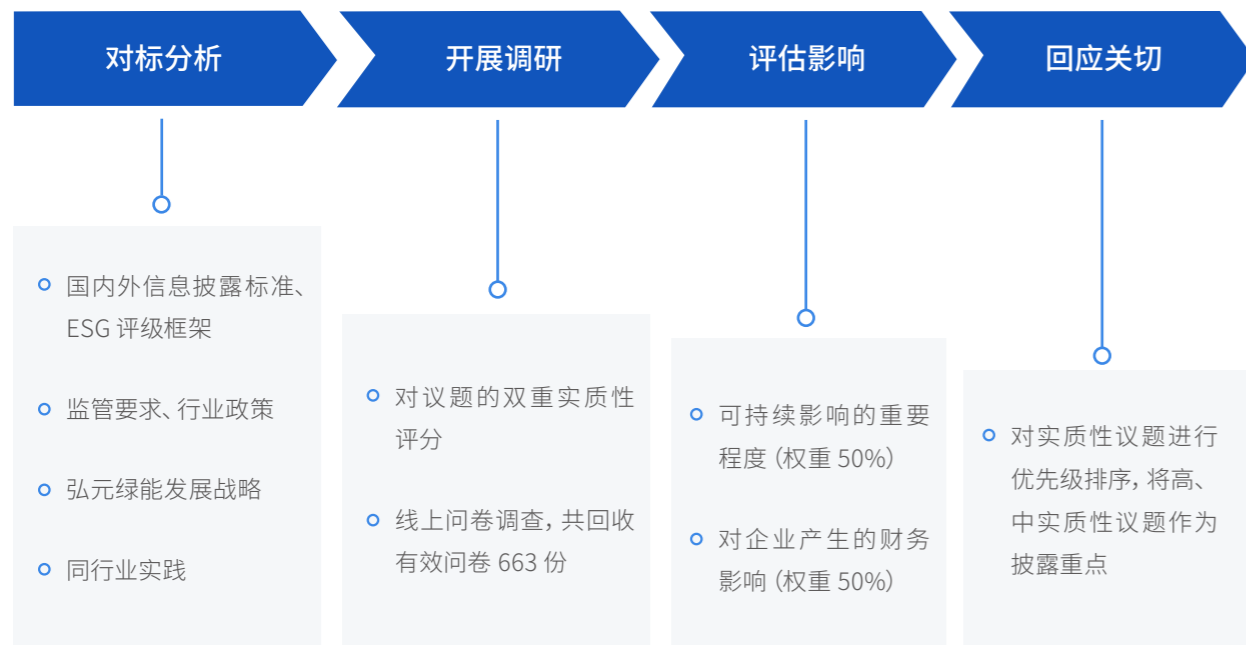
| 利益相关方        | 可能关注的议题  | 沟通机制                                  |
|--------------|--|---------------------------------------|
| 政府与监管机构      | 公司治理<br>风险管理<br>环境合规管理<br>能源管理<br>水资源管理<br>废弃物管理<br>应对气候变化 | 监管会议<br>实地检查<br>信息披露                  |
| 科研机构与行业协会    | 科技创新<br>打造绿色低碳产品   | 行业研讨会<br>产品展会                         |
| 周边社区（含居民）及环境 | 应对气候变化<br>水资源管理<br>废弃物管理<br>社区关系                           | 开放日活动<br>社区志愿者活动<br>公益活动<br>媒体传播      |
| 公众媒体         | 公司治理<br>产品质量与安全<br>慈善公益                                    | 新闻稿<br>企业月刊<br>活动参与<br>问卷调查<br>社会公益项目 |
| 同行业公司        | 科技创新   | 行业研讨会<br>产品展会                         |



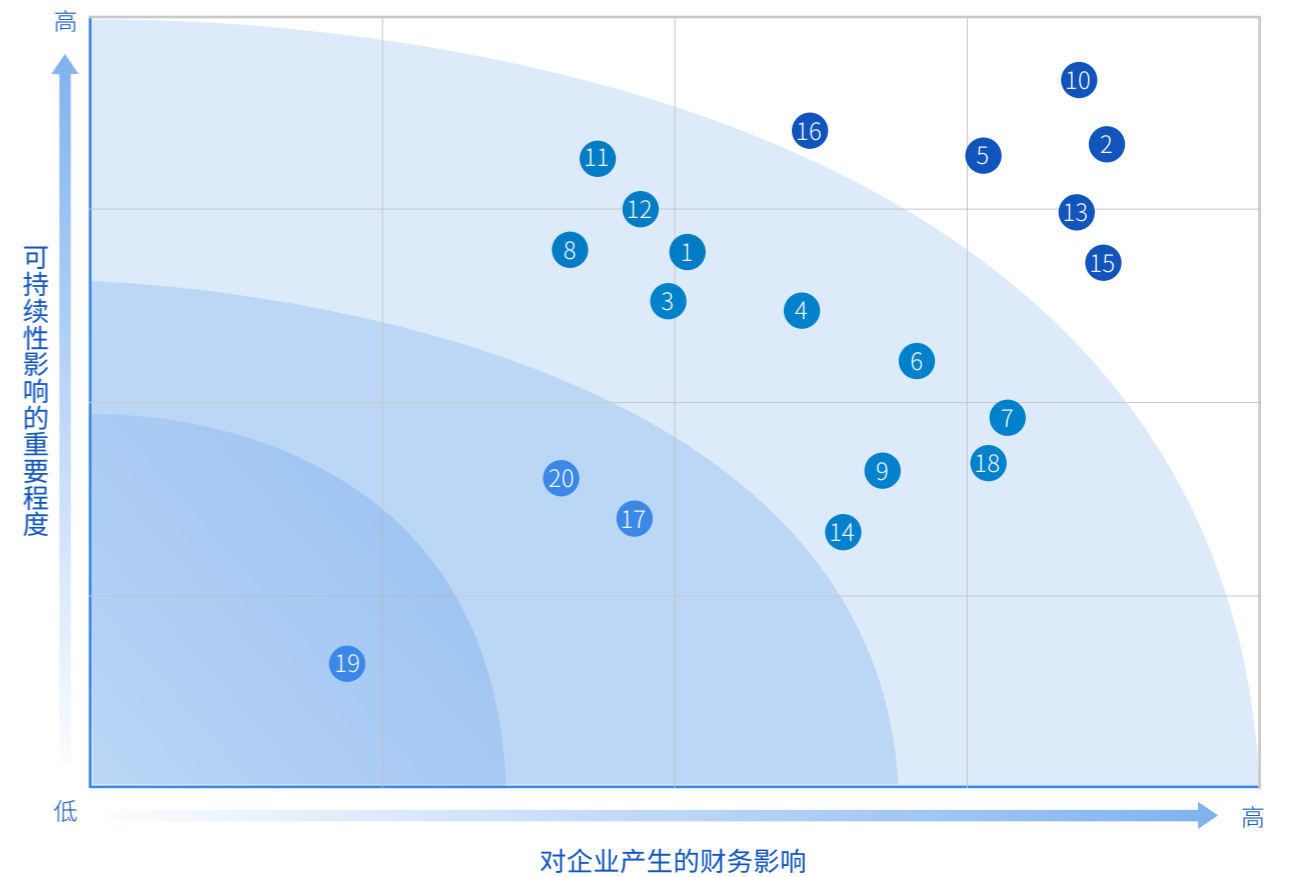
# 实质性议题分析

我们通过行业对标分析和利益相关方调研，同时遵循 AA1000 SES 包容性、实质性、回应性三大原则，评估对公司发展和对经济、环境、社会带来影响的风险和机遇，识别、筛选可持续发展的实质性议题，并在报告中重点披露。

## 实质性议题识别流程



实质性议题分析矩阵图



高实质性

- 2 商业道德
- 5 产品质量与安全
- 10 能源管理
- 13 打造绿色低碳产品
- 15 员工培训与发展
- 16 职业健康与安全

中实质性

- 1 公司治理
- 3 风险管理
- 4 投资者关系
- 6 客户服务
- 7 科技创新
- 8 应对气候变化
- 9 环境合规管理
- 11 水资源管理
- 12 废弃物管理
- 14 员工权益
- 18 可持续供应链

低实质性

- 17 平等、多元与包容
- 19 社区关系
- 20 慈善公益





# 专题

## 共荣共享 绿色低碳的倡导者



能源，是现代社会生存与发展的基石。

目前，全球能源正在进行绿色低碳转型，中国明确提出 2030 年实现“碳达峰”、2060 年实现“碳中和”目标。

弘元绿能深度垂直的一体化光伏产业布局，实现了从光伏制造全程产能规模化向产业 N 型一体化变革。集团下属的 3 大产业制造基地，7 家全资子公司和 1 个全球营销中心，充分保障了从装备、硅料、硅片、高效电池及光伏组件、电站开发和服 务的全流程高效联动，让每一度电更清洁、更高效、更绿色，也推动了能源绿色转型。





作为全球绿色能源产业生态集成商，弘元绿能以“让能源更清洁，让世界更美好”为使命，深度践行并推动全球绿色能源转型。在企业快速发展的同时，我们深谙光伏产业的发展变革，始终将健康可持续发展作为经营目标，与产业生态共进，与客户价值共存，与伙伴美好共荣，与世界和谐共融。

“万物归元”元战略：赋能零碳未来 领创绿能梦想



|              |              |               |              |                |
|--------------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| <b>高纯晶硅</b>  | <b>单晶硅片</b>  | <b>N 型电池片</b> | <b>光伏组件</b>  | <b>新能源电站开发</b> |
| <b>10</b> 万吨 | <b>75</b> GW | <b>24</b> GW  | <b>16</b> GW | <b>5.5</b> GW  |
| 产能规划         | 产能规划         | 产能规划          | 产能规划         | 产能规划           |



光伏行业一切精进发展的目的都是为了降低发电度电成本，真正让每一个人能够平价地使用到清洁能源，最终达成零碳世界。



——弘元绿能总经理杨昊

低碳可溯源产品

弘元新材坚持以科技智造引领绿色发展，2021 年获得国家级绿色工厂，2022 年入选中国“光伏制造业规范条件”企业名单，在工艺技术、资源综合利用及能耗、智能制造和绿色制造、环境保护等方面得到了国家级认可。

公司借助新能源制造装备与核心材料的业务基础，布局低碳和可溯源产品。生产线方案设计及设备选型坚持“先进、节能、高效”的原则，提高物料的综合利用率、降低生产成本，并以全面数字化和智能制造为核心，打造数字化、智能化的工厂，实现生产经营的高效、平稳运行，降低公司环保风险。原材料上，我们选用新一代更加低碳的颗粒硅材料，使产品具有更低的碳足迹。此外，我们对每根硅晶棒采用条码进行标识，实现产品全生产过程可追溯。





## 弘元绿能全系列硅片通过法国 ECS 碳足迹认证

案例 Case

2023 年 5 月，公司生产的全系列硅片产品再次通过法国 ECS 碳足迹认证，认证范围涵盖硅片全生命生产周期，包括拉晶、开方、切片、回收工序。本次碳足迹认证为弘元绿能提供充足市场竞争力，为我们开拓海外市场、建立全球化布局注入强劲动力。

未来，弘元绿能将继续深耕产品技术研发，坚定践行绿色发展观念，构建绿色制造体系，加速工厂智能化改造、数字化转型，利用产业链垂直一体化优势，持续推动光伏产业的降本增效，为零碳未来的实现贡献弘元力量。



## 新能源制造装备

弘元绿能多年来持续深耕高端智能装备制造，生产的高硬脆材料专用加工装备被广泛应用于光伏、半导体、碳化硅和蓝宝石领域。其中，太阳能装备涵盖太阳能硅片生产的开方、截断、磨面、滚圆、倒角、切片等环节。

2022 年，公司开展了多项针对降低材料损耗和损坏率的工艺改进项目，提升硅片生产过程中的拉晶效率和切片效率。

### 2022 年主要开展的设备改进项目

对设备自制水冷屏改造提升，应用新式导流管结构，提高拉晶速度和稳定性，在提升生产效率的同时断线率降低大约 10%

光伏切片机切割钢线细化、高速化改进，提升出片率

光伏切片机清洗、补液、排液的自动化

碳化硅切片机工件轴线摇摆提升

碳化硅切片机切割喷嘴和砂浆缸优化

碳化硅切片机切割液循环管路改造

半导体切割机冷却控制优化

## 单晶硅片

弘元绿能在成熟的生产工艺和稳定可追溯的产品供应链基础上，不断优化设备，革新切片技术，182/210 单晶硅片实现良率、产量显著提升、成本大幅降低。通过工艺优化，2022 年单晶方棒生产过程能耗强度较 2021 年下降 3.9%。此外，我们开展产业联合，推进单晶硅片“大尺寸、薄片化”进程，公司也计划未来在产业链推进零碳化。

### 2022 年

公司单晶硅片产品出货量达 31.18 GW 全部安装至电站运行后预估相当于减少排放 2,667.29 万吨二氧化碳当量 相当于节约标准煤炭 575.43 万吨 相当于植树造林 13.33 亿棵<sup>2</sup>

**31.18** GW      **2,667.29** 万吨二氧化碳当量      **575.43** 万吨      **13.33** 亿棵<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 碳排放计算因子来自国家生态环境局的最新全国电网平均排放因子



## 高效电池片

2022 年 8 月，弘元绿能徐州新能源产业园项目启动，建设 N 型高效硅电池产能。电池生产采用 TOPCon 技术路线，转换效率更高、组件端性能更好。

2023 年 6 月，16GW N 型 TOPCon 高效电池首片成功下线，产线量产效率可达 25.6%，达到行业领先水平。

### 技术优势



TOPCon  
钝化接触技术



电池转换效率高  
达 25.6% 以上



厚度 110~150um  
定制化生产



导入全过程  
质量控制系统



实现片级追踪  
大幅提升产品品质



“大尺寸、薄片化”  
降本增效

### 产品优势



转化效率高



双面率高



高可靠性



衰减率低



温度系数低



弱光效应好

N 型 TOPCon 182 16BB 双面太阳能电池



高转换效率



高双面率



双面设计



抗 PID 性能佳



低温度系数



零 LID 与低 LeTID



严格的分级标准



严格的外观标准



30 年发电保证



优秀的弱光发电特性



高发电量

## 高效组件

2023 年，我们发布了 HT 系列 TOPCon 高效组件，采用多主栅和无损切割技术。HT 系列组件具有低衰减、-0.3%/°C 低温度系数、85% 高双面率、2% 弱光发电综合增益的优势。同时该组件提供材料、工艺 12 年质保，功率 30 年质保，为用户提供更加安全、高效、可靠的产品体验。

### 超高效光伏组件



TOPCon 技术



无损切割模式



半片技术



多主栅 (MBB)



高密度封装

## 新能源电站

凭借完善的供应链保障、智能化设计、高效的施工建设和高质量服务，弘元绿能具备新能源电站的开发执行能力。报告期内，我们稳步推进实施 5.5GW 风电光伏电站项目，这不仅是对产品制造能力和产业系统化运营能力的肯定，更是对自身产业零碳转型的积极实践。

未来我们将以“全球绿色能源产业集成服务商”为目标

以“让能源更清洁，让世界更美好”为企业使命

依托深度垂直一体化及新技术突破两大“元动力”，与产业生态共进，与客户价值共存，与伙伴美好共荣，与世界和谐共融。向社会和用户提供更高效率、更易获取、规模应用、更加平价的极致标准绿能，践行并推动全球绿色能源转型。



# 行稳致远 科学运营的实践者

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 公司治理  | / | 29 |
| 守法合规  | / | 32 |
| 投资者关系 | / | 36 |

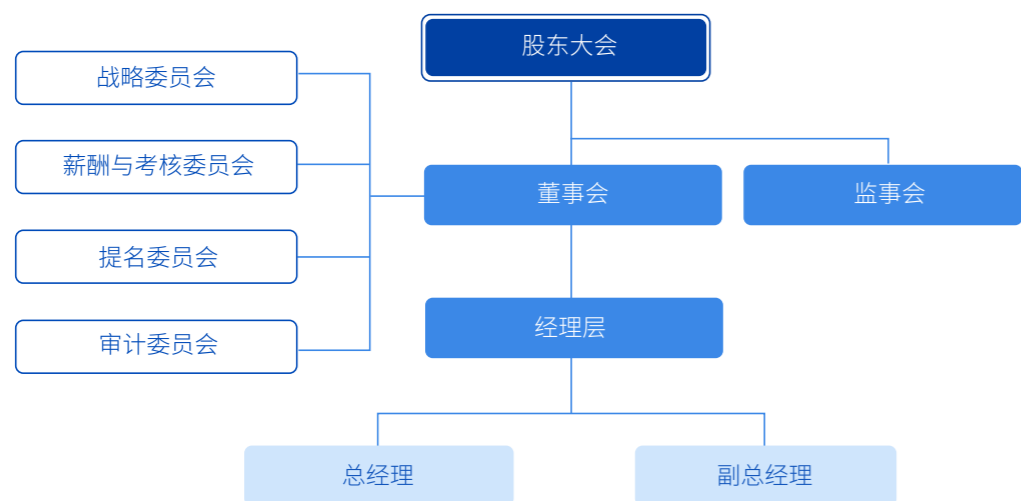




# 公司治理



健全的现代公司治理架构和完善的企业治理制度是组织可持续创造价值的支撑。弘元绿能严格依据《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，《上市公司治理准则》《上市公司章程指引》等规范性文件的指引，不断优化企业法人治理架构，及时更新组织治理规范，强化公司内部控制，维护利益相关方利益，形成透明、诚信、问责的企业管治文化。



公司设立股东大会、董事会、监事会、经理层“三会一层”的现代企业组织制度和运行机制。股东大会作为最高权力机构，董事会负责监督集团的管治情况并对股东大会负责。董事会下设多个委员会，协助其履行职责。每个委员会均有明确的管治职责，清晰界定其管理角色及责任分工。

## “三会一层”管治职能

### 股东大会

公司严格按照《公司章程》《股东大会议事规则》等规定，在报告期内，召开 1 次年度大会，7 次临时会议，通过股票激励计划、利润分配、聘请审计机构等 32 项议案，充分保障股东知情权、参与权及表决权，认真履行上市公司信息披露的责任与义务。

### 董事会

本届董事会共有 7 名成员，其中独立董事 3 人。董事会下设审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会以及战略委员会四个专门委员会，依据对应的议事规则，在战略制定、内部控制、重大投资等方面提供咨询、建议，以保证董事会议事、决策的高效与科学。

报告期内，公司顺利完成董事会换届，召开董事会 21 次，董事会成员勤勉尽职，均亲自出席，忠实履行职责。

### 监事会

本届监事会共有 3 名成员，其中职工监事 1 名。监事会负责监督董事会与高级管理层的职务行为，检查公司财务状况，维护股东合法权益。

报告期内，召开 14 次监事会，会议的召集、表决等程序均符合《监事会议事规则》规定。

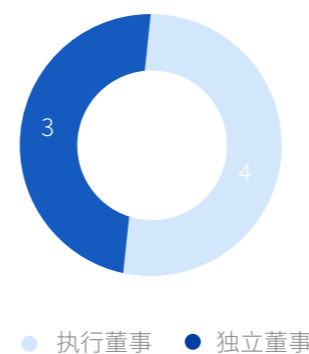
### 经理层

公司设总经理 1 名，副总经理若干名。报告期内，经理层认真履行董事会授予的职权，落实股东大会通过的各项决议。

## 独立性

为强化董事会的独立性与专业性，董事会设置 3 名独立董事席位，在董事会占比达 43%。同时，独立董事在审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会中占比多数并担任召集人，且独立董事未以任何形式持有公司股份、担任公司其他职务。

董事会独立性分布（单位：席）



专门委员会组织情况

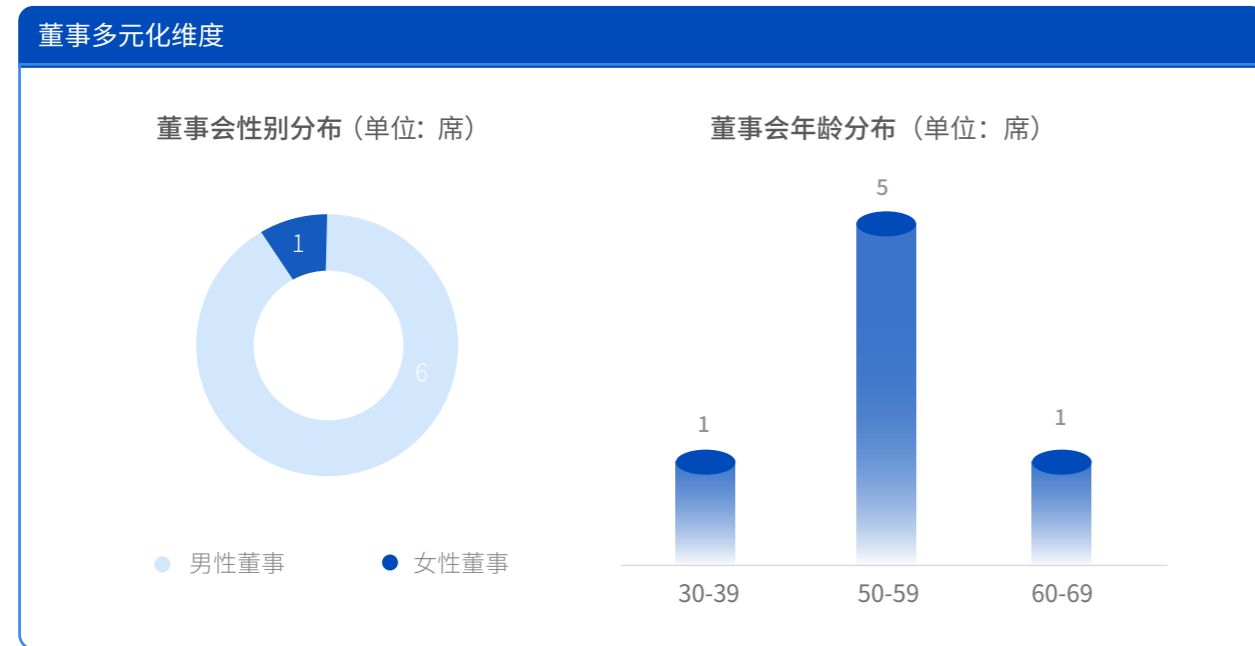
| 指标         | 独立董事占比 (%) | 召开会议 (次) | 列席情况 (%) |
|------------|------------|----------|----------|
| 审计委员会 *    | 67         | 7        | 100      |
| 提名委员会 *    |            | 1        |          |
| 薪酬与考核委员会 * |            | 2        |          |
| 战略委员会      |            | 2        |          |

\* 表示召集人由独立董事担任，其中审计委员会含 1 名专业会计人士。

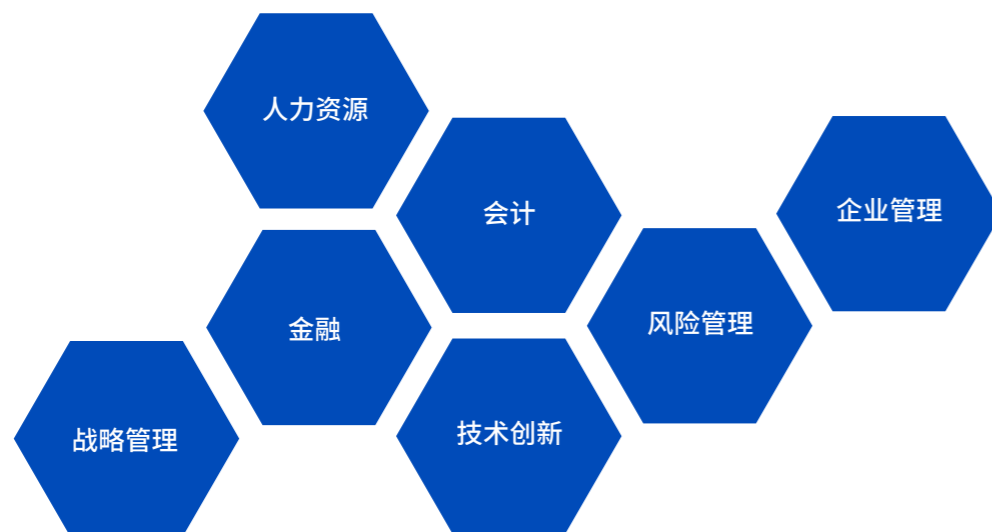


## 多元化

董事会人员选任不限性别、年龄、国籍、教育背景、专业技能。本届组织成员具有丰富的产学背景、管理经验与技能，兼顾多元化和包容性。



## 董事会技能矩阵



## 守法合规



### 诚信经营

诚信、务实既是我们一以贯之的核心价值观，也是引导组织持续升级内控管理的文化理念。我们在全中国范围认真遵守法律法规、行业政策、服务规范、集团行为守则等，集团设有法务部，统筹管理和处理集团法律事务，在子公司设有审计监察部，协同检查各事业部的业务活动，评价执行过程的合规遵从性。

在国际业务的拓展中，我们严格遵守当地法律法规，以监管要求为指引，完善国际业务的合规，并将逐步完善管理体系，助推国际业务的发展。此外，我们根据法律法规及上市规则要求，更新发布《廉政管理制度》《反不正当竞争管理制度》等内控规范；畅通与子公司的定期沟通机制，跟踪关联交易、资产处置等重大事项的规范符合性。

报告期内，公司未受到因违反社会、环境和经济领域法律法规的重大制裁或罚款。



预防职务犯罪、防范合同风险专题讲座



## 反腐败和商业贿赂

公司始终秉持对腐败、舞弊的“零容忍”态度，制发《企业内部控制基本规范》《反商业贿赂管理制度》《廉政管理制度》《业务招待费管理办法》《关于加强礼品上缴管理的通知》等规章制度，不断完善反腐败和商业贿赂体系建设，逐渐形成制度化、流程化的腐败风险预防、监测、消解机制。

我们坚持在信任和诚实、坦率与正直的基础上开展所有经营活动，包括但不限于采购、销售、研发、对外投资等，将公平、公正、廉洁、诚信的精神渗透至商业往来，保障维护合作双方的正当权益。

弘元绿能每一位员工都恪守廉洁从业的承诺，将诚信清廉作为职业操守。《员工手册》明令禁止收受利益、职务侵占、以权谋私、弄虚作假等违反商业道德的行为，实行特殊关系回避原则，避免利益冲突。同时，员工需签署《廉洁从业承诺书》，知悉并自觉遵守公司制度规定，树立正确的是非观。

此外，我们在合同中明确反商业贿赂条款、廉洁约定及对应的违反罚则，禁止提供不符合商业惯例或社会礼仪的礼品与款待，并向供应商提供投诉渠道，传达公司严惩反腐败和贪渎行为的态度，确保第三方合作伙伴符合公司的价值观与合规理念。

报告期内，公司完成年度内部稽核，未发现企业内部存在重大设计或运行缺陷。详情参见[内部控制评价报告](#)。

## 反不正当竞争

公司依据《中华人民共和国反不正当竞争法》《中华人民共和国反垄断法》，并为适应发展需要，发布《反不正当竞争管理制度》，保持宣贯频率，树立企业良性竞争观念；法务通过合同范本、合同审核同步贯彻反不正当竞争要求，遵循运营点所在地的贸易合规要求，努力成为拥抱公平市场竞争的负责任企业。

## 负责任信息管理

伴随着数据安全和个人信息保护的意识觉醒，加强信息管控和个人隐私处理，关系到企业提升品牌价值和建立客户信任。弘元光能贯彻 ISO 27001 信息安全管理标准体系要求，以 PDCA 循环实施和运行信息安全管理体（Information Security Management Systems，简称 ISMS），制定《信息安全管理手册》《信息安全风险管理程序》《信息安全事件管理程序》《客户隐私保护管理制度》，编制信息资产清单，评估资产价值和潜在风险；建立数据安全合规的自我约束，设定“公司 - 部门 - 项目”三级信息安全目标；形成制度化的数据收集、处理、传递、储存、删除等第三方信息处理原则和安全要求。

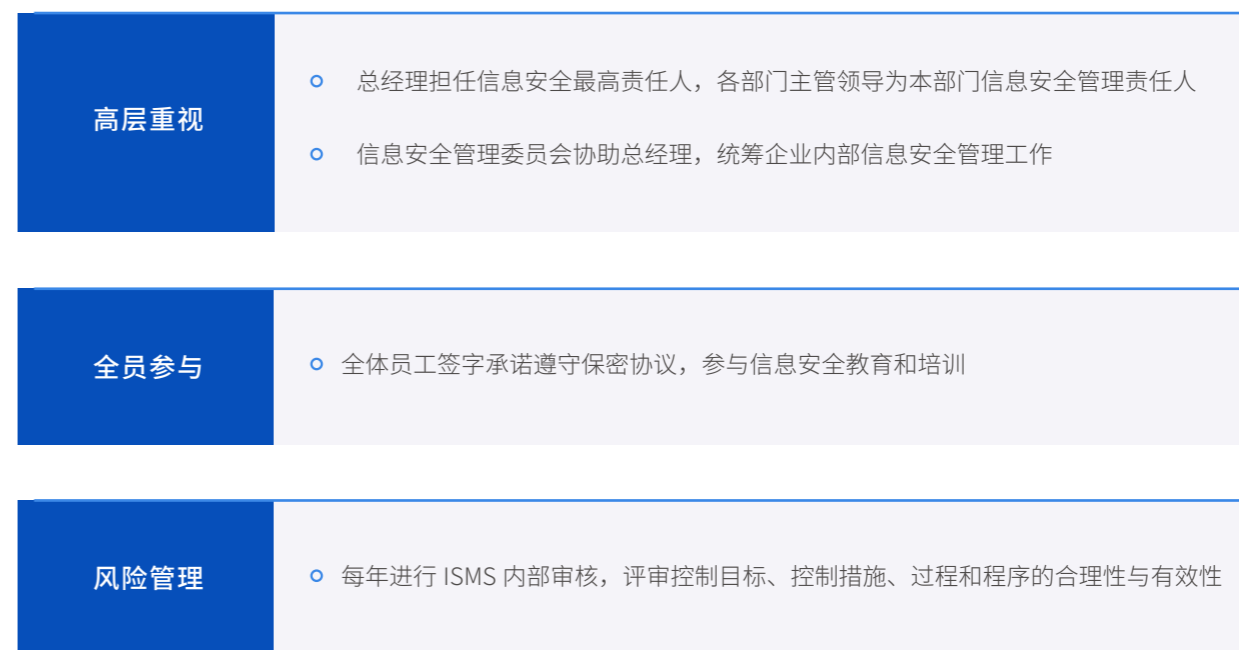
### 信息安全委员会



公司承诺因经营活动获取的商业秘密和隐私信息仅用于项目推展，杜绝未授权的非相关人员访问获取数据，降低数据泄露风险，导致业务活动中断。

此外，ISMS 评审由总经理主持，每年至少进行一次。我们向所有承担 ISMS 管理责任的职工提供职业技术教育和技能培训，提升相关人员管理意识，确保在岗员工具备任务所需的资质和技能。

### 信息安全管理策略





## 内控合规实施机制



宣贯

### 文化建设

通过入职培训、关键节点提醒、定期教育警示，引导员工洁身自好、坚守底线，营造诚信廉洁的工作环境。



检举

### 监督渠道

邮箱：  
hongyuanjc@hongyuanxcl.com  
电话：18921275176  
来信地址：无锡市滨湖区雪浪街道南湖中路 158 号 总经办  
吹哨人保护：公司承诺对举报人严格保密，保护员工的投诉行为，严惩任何威胁或打击报复。



问责与奖励

### 问责与奖励

**违规处置：**对于违反行为准则的员工，公司将视情节轻重依规处理，或移送司法。  
**诚信激励：**对提供可信证据并积极配合调查的供应商给予增加订单、特批支付方式等优惠；为其他如实检举的员工、社会各界人士给予奖励。

## 2022 商业道德关键绩效

反腐败与反商业贿赂培训员工覆盖率

100 %

员工廉洁协议签署率

100 %

关于不正当竞争、反垄断实践的法律诉讼

0 起

经确认的贪污受贿诉讼事件

0 起

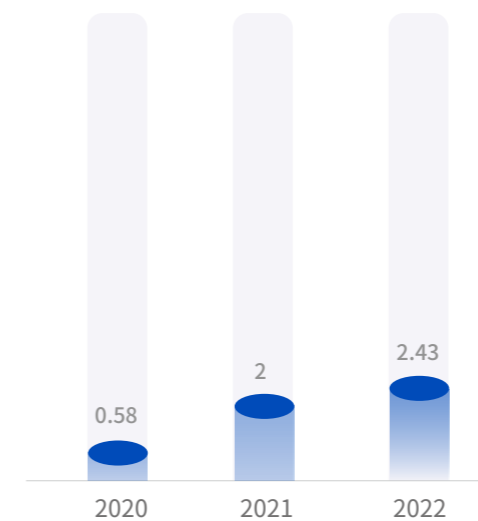
## 投资者关系



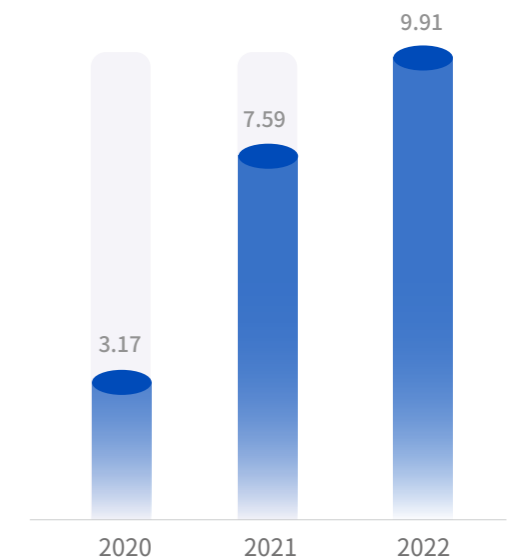
弘元绿能致力于为投资者搭建畅通、多元、便捷的沟通渠道，提升披露交流的效率和质量。我们通过临时公告、定期报告、上交所 E 互动、投资者专属热线和邮箱、券商组织的投资交流会、业绩说明会等方式，保持与投资者的沟通交流。2022 年，我们发布定期报告和各项临时公告 189 份，举办 4 场业绩说明会，回复 E 互动提问 126 次，回复率 100%，获 2021-2022 年度上海证券交易所信息披露评价 B 级。

### 股东回报

每股现金红利（含税）（单位：元）



每股社会贡献值\*（单位：元）



\*【计算公式】每股社会贡献值 = 每股收益 + (纳税总额 + 职工费用 + 利息支出 + 公益投入总额 - 社会成本) / 期末总股本



# 02 协同共建 清洁能源的领创者



|         |   |    |
|---------|---|----|
| 科技创新    | / | 39 |
| 产品质量与安全 | / | 41 |
| 客户关系管理  | / | 42 |
| 可持续供应链  | / | 43 |

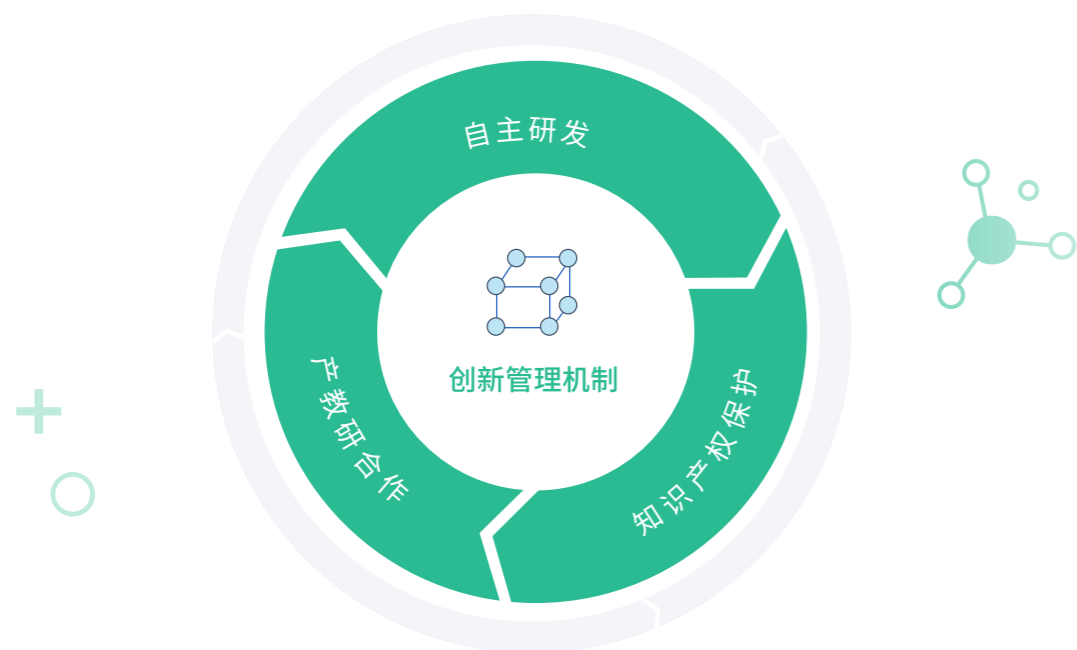




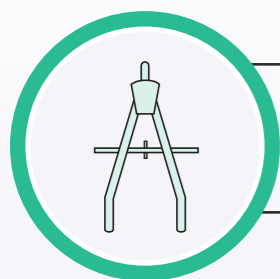
# 科技创新



弘元绿能作为拥有光伏全产业链的新能源企业，不断加大资源投入力度，长期深耕高端装备制造、工业硅与晶硅、单晶硅片、太阳能电池、光伏组件、新能源电站等业务领域，以科技创新赋能“元动力”持续助推全球绿色能源转型，依靠技术实力不断提出更智慧、更清洁的绿色能源解决方案。



## 单晶硅业务技术与生产工艺高质联动



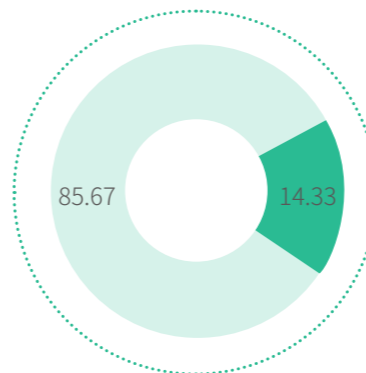
### 单晶拉晶

- 单产水平提升
- 拉晶速率提升

### 单晶硅片

- 片厚趋薄
- 线径降低
- 工艺时间缩短
- 尺寸多元化
- 合格率提升

## 研发团队实力 (单位: %)



● 其它岗位 ● 研发岗位

|     |       |
|-----|-------|
| 研究生 | 1.45  |
| 本科生 | 21.19 |
| 其它  | 77.36 |



研发投入

**97,439** 万元

同比增长

**152** %

## 知识产权数量

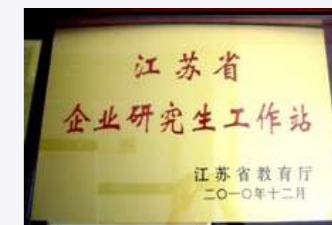
| 软件著作权登记     | 国内专利累计授权     | 发明专利          | 实用新型         | 外观设计       |
|-------------|--------------|---------------|--------------|------------|
| <b>16</b> 项 | <b>187</b> 项 | 其中 <b>6</b> 项 | <b>180</b> 项 | <b>1</b> 项 |

## 深化产教融合 延展人才建设链

案例 Case

自 2010 年以来，弘元绿能积极与高校合作，开展高校交流与实践教学，因材施教，深度参与人才培养过程，为不同阶段的学生提供适配的指导、培训、实践机会，全面提升学子实践能力和创新能力。不仅如此，我们同样强化与科研机构的科技合作，联合攻关技术难题，加快科技成果转化，打通产学研合作的“最后一公里”。

截止报告期末，我们已与浙江大学、东南大学、江南大学、南京工程学院、包头职业技术学院等 5 所高校展开合作，成为江苏省高硬脆材料加工装备工程技术研究中心、江苏省认定企业技术中心、江苏省博士后创新实践基地、江苏省研究生研发合作中心、德国西门子高端智能装备研发合作中心。





# 产品质量与安全



## 质量管理

我们坚持精益求精的品质追求，打造符合光伏行业产品特性的质量管理体系，以“干一行专一行”的全面质量管理要求提升产品质量与安全管理成效。太阳能单晶硅、硅片的生产均已通过 ISO 9001 质量管理体系认证。在产品认证方面，全系列硅片通过法国 ECS 碳足迹认证，覆盖拉晶、开方、硅片、回收料等硅片生产全链条。



公司制定《来料检验管理规定》《IPQC 巡检考核管理规范》《FQC 管理规定》《不符合和纠正与预防措施控制程序》《循环料流转管控标准》《制程异常处理作业流程》等多部品质管理制度文件，层层把关管控来料、生产、包装、打托、入库等过程，践行“5M1E”现场质控标准，从人、机、料、法、环、测等因素入手处理质控管理死角，确保来料、产品满足设计要求，避免重大质量异常，防止不合格品流出，持续完善品质管理体系，最大程度提高产品可靠性和稳定性，形成行业领先的高价值品牌，让质量成为弘元绿能的品牌标签。

## 不合格品管理



当工厂内部发现不合格品或销售接收到不合格品后，车间统一进行处理，并由品管部按照品质管理相关制度进行检验，注明降级品降级原因、报废或外卖原因、合格入库品等，形成标记、识别、检验、处理、改进的闭环管理。为降低产品缺陷率，减少返仓问题，各责任单位须提出长期对策并及时导入，工程人员负责跟踪对策有效性直至结案；如对策无效，则重新检讨。

# 客户关系管理



## 客户服务

弘元绿能潜心布局光伏行业二十余年，拥有深厚的品质服务底蕴。我们洞察时代发展和市场环境变化，提升企业交付力，创造高效益服务。为深入了解客户的实际需求和对我们的期望，公司开展客户满意度调研，从产品质量、服务质量、价格与交付等多个维度设计调研问卷，分析评估调研结果，针对问题点采取纠正措施，改进控制程序，提升用户体验，提供及时、专业的高品质售后服务。

我们要求在接到客诉 24 小时内与客户展开沟通，协商解决期限、补救措施和未来预防措施。客户认可纠正方案后，相关部门需要及时、永久地改善问题点，并持续跟踪改善后的产品，如实形成客诉信息统计分析月报。

报告期内，公司没有发生因质量问题而产生的批量召回事件。

### 调研内容

性能、尺寸、外观、包装、服务及时性、服务有效性、服务态度、产品售价、交付及时性、交付可靠性

问卷回收率

75 %

客户满意度\*

94 %

\*【计算公式】客户满意度 = (项目合计分 ÷ 问卷回收数) ÷ 单项满分 × 100%

## 负责任营销

为保证企业在市场活动中满足市场合规的需求，我们制定《市场营销合规管理文件》，明晰宣传行为规范、数据隐私保护等标准，定期进行市场营销法律法规合规培训。我们尊重维护消费者知情权，提供产品的详细介绍与规格参数，保证产品信息真实准确，杜绝漏标、虚标、偷标等现象。

报告期内，公司未发生违反市场营销法规和自愿性守则的事件。



# 可持续供应链



## 供应商管理

我们通过制定《供应商管理程序》规范开展供应商准入及日常管理，建立科学的采购合作体系。公司根据日常评价和定期评估结果淘汰不合格供应商，有效地进行供应商管理，助力弘元绿能的可持续供应链，不断提高产品质量、降低采购成本、减少资源消耗、树立品牌形象并提高核心竞争力。

在本地化布局上，我们鼓励本地化采购，不仅可以提高供应链的安全性、降低物流的运输成本，减少可能导致的环境负面影响，最终产业链的延展也带动地方经济发展，促进当地就业。

## 供应商准入

公司根据《新导入供应商情况调查表》规范新供应商，从采购需求相关生产许可证及其提供产品或服务的行业要求资质、第三方检测报告等导入全过程评估，选择符合业务需求的合格供应商。

## 分级管理与绩效评估

我们每半年针对供应商开展一次绩效评价，评价结果分4个级别，项目包括物料入厂合格率、交付率、售后服务、仓储接受、生产使用情况等多方面进行综合评审。对于评估结果未达标的项目，供应商必须提供改善计划，并在规定期限内完成改善。2022年，新增供应商 341 家。

## II 供应商培训

案例 Case

除不断提升自身管理能力建设外，公司针对主辅材供应商定期以现场会议形式进行交流，内容包括产品现场实际使用情况分析，产品后续使用分析，新产品推进与使用效果，产品总体稳定性等。





# 凝心聚力 满足期待的雇佣者

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 平等、多元与包容 | / | 47 |
| 员工培训与发展  | / | 48 |
| 员工权益     | / | 50 |
| 职业健康与安全  | / | 53 |
| 慈善公益     | / | 55 |





## 平等、多元与包容



公司坚持平等雇佣、同工同酬原则，公开社会招聘、校园招聘等多种方式选聘优秀人才，招聘流程完全公开透明，确保所有求职者机会平等。

### 反强迫劳动及禁止使用童工

良好的用工环境与和谐的劳动关系是弘元绿能快速发展的基础。为避免使用童工，公司要求应聘人员填写登记表，并对应聘人员身份证进行严格认真的检查，核对照片及身份信息确认无误后，应聘人员才能进入后续招聘环节。在新员工签订劳动合同之前，需如实提供有效身份证件、学位学历证、照片及体检报告等，确保所有员工都达到法定就业年龄。如发现有不合规情况，我们将及时采取相应措施，向相关机构报告及取消合同。

### 反歧视与反骚扰

公司不允许任何形式的歧视与骚扰，在员工聘用及实际工作（如晋升、奖励和培训等）中出现任何因人种、肤色、年龄、性别、性取向、种族、残疾、怀孕等歧视现象，以及任何形式的体罚、精神或身体压迫、口头辱骂，包括威胁要进行任何此类行为。

### 自由结社与集体谈判权利

弘元绿能重视员工民主管理、民主参与、民主监督作用，根据法律法规成立工会，经企业方代表与职工方代表充分协商达成一致后，签订集体合同。保证工作时间和休息、劳动报酬、保险与福利、劳动保护与职业卫生、技能培训方面的合法权益得到保障。截止目前，集体合同员工覆盖率 100%，女职工保护协议覆盖率 100%，以切实保证员工的权益。

集体合同员工覆盖率

100%

女职工保护协议覆盖率

100%

## 员工培训与发展



弘元绿能倡导与员工共同发展的价值理念，坚信全方位的培训体系是实现员工个人发展与企业发展并轨，依据《员工手册》《年度培训计划》持续按需为员工赋能，以多元化的培训模式，为员工提供了良好的学习氛围和易获得的学习机会。

公司为新员工提供入职培训，并根据人员入职情况不定期组织培训，从而帮助新员工工作和生活指导，使之快速地融入我们的大家庭；为在职员工提供内部 / 外部的专业技能提升培训，助力员工技能提升。同时通过线上、线下相结合的培训学习模式，打造学习型组织。

| 项目       | 课程体系        |
|----------|-------------|
| 通用能力培训体系 | 新人培养        |
|          | 通用职业技能培养    |
|          | 管理 / 领导力培养  |
| 专业能力培养体系 | 各业务通道专业能力培养 |
|          | 各职能通道专业能力培养 |

### 岗位技能培训

案例 Case

各部门岗位技能培训由所在部门组织进行，并进行培训资料的记录与收存。



### 特殊工种技能培训

案例 Case



关键工序人员的培训、重要环境因素岗位人员的培训由用人单位组织进行，培训考核合格后持证上岗。



## 各车间日常培训

### 案例 Case

依据《年度培训计划》各部门开展安全技术与管理、工艺操作规程与理论、设备操作与维护、企业文化与质量、环境、安全、知识产权、能源管理制度等培训。



### 弘元奖学金

为了“深化校企融合、双元育人合作协议”，公司与包头轻工职业技术学院于2020年联合成立了四个“弘元班”。成立初期，为鼓励弘元班的学生们能更加积极、认真学习专业知识，积极参与后期的企业实践，努力成为符合企业技能要求的优秀人才，承诺每学期给予弘元班“弘元奖学金”以资鼓励。



### 学历提升费用补贴

为贯彻企业人才战略，提升整体文化素质及学历层次与结构，培养高素质人才队伍，增强企业竞争力。根据公司整体工作安排，针对公司职工学历进行整体提升，所有报名人员将按要求获得学费补贴。

## 员工权益



公司不断完善薪酬及福利制度，为员工提供具有竞争力的薪资与福利。使员工享有更好的工作及生活环境，也为员工提供健康保护、生活关怀、团队活动、节日祝福等全面的福利保障。

### 薪酬与激励

为了吸引、激励和保留优秀人才，弘元绿能在兼顾市场状况和岗位情况的基础上，为员工提供全面的、富有竞争力的薪酬福利待遇，制定并不断完善《薪酬管理规定》相关制度，充分尊重员工的价值贡献，激发员工的积极性和主动性。

公司薪酬结构

| 薪酬类别 | 经济性             | 非经济性       |
|------|-----------------|------------|
| 薪酬项目 | 基本工资            | 法定带薪假期     |
|      | 绩效性奖励、专项奖励、其他奖金 | 公司福利       |
|      | 法定福利            | 非现金奖励及其它奖励 |
|      | 公司福利            |            |

绩效管理是推动实现公司战略目标的必要手段，是促进员工价值与公司价值提升的管理工具。弘元绿能遵循“客观、公正、公平、公开、双向”的原则，分类制定不同级别员工的绩效考核办法，将绩效考核结果直接应用于奖金发放、薪酬调整与职级晋升等，以有效吸引、激励和保留公司需要的高绩效优秀人才。

### 福利与待遇

我们建立了完善的员工保障体系，除法定节假日外，提供产假、婚丧假、病假、护理假等，保障员工休息休假权利外；公司每年定期安排员工健康体检，让员工在工作的同时也能关注自身身体健康，安心工作、快乐生活。



## 春风礼赞三八节，巾帼担当展风采

案例 Case



弘元绿能为全体女职工精心准备节日礼物，并送上了节日最美好的祝福和问候，陪大家过一个仪式感满满的“三八”妇女节。

## 丰富活动载体，激发职工活力

案例 Case

公司常态化开展丰富的文体活动，进一步丰富职工的业余生活、激发职工的工作活力和热情，也不断增强团队的合作意识和员工的向心力、凝聚力与执行力。



## 共享亲情时光，汇聚最美瞬间

案例 Case



通过举办形式多样、特色鲜明的亲子活动，进一步丰富职工子女暑期生活，提升职工幸福指数，将企业的关爱送到每一位职工子女身边。

## 沟通与反馈

公司进一步畅通员工民主沟通渠道，零距离倾听员工心声，积极鼓励员工参与公司的管理建设，切实帮助员工解决实际问题，构筑和谐有序的工作环境。

| 沟通机制    |  |
|---------|--|
| 员工反馈    | 员工有任何想法、问题或受到不合理、不公平的对待，按照逐级沟通的原则向上汇报，在处理结果未做改变之前，仍按原处理决定执行。                     |
| 会议      | 不同的部门有各种业务例会和沟通会，大家可以全面了解信息、汇报工作、交流业务、发表意见等。                                     |
| 内部邮件系统  | 公司内部邮件系统是各部门之间日常沟通常用的渠道，大家可以通过邮件往来交流。  |
| 办公自动化系统 | 员工可以根据不同职级的权限规定，登陆弘元绿能系统，查阅有关公司公告、公司动态、流程文件、规章制度等内容，还可以通过此平台进行信息交流与分享、进行相关流程审批等。 |
| 公告栏     | 车间内设置了公告栏，限于张贴公司的各项通知及与员工有关的其他信息。公告栏是公司发布信息的重要渠道之一。                              |
| 职工代表大会  | 职工代表大会是公司实行民主管理的基本形式，是公司职工行使民主管理的民主机构，是员工与企业管理者之间的沟通桥梁，员工可以通过这个渠道递心声，表达意见。       |

## 倾听员工之声，共谋企业发展

案例 Case

为加强公司内部员工沟通与交流，深入了解员工思想状况，调动员工的参与意识，提高公司科学管理水平，公司设立员工心声通道。





# 职业健康与安全



弘元绿能始终关注员工的职业健康与安全，我们相信确保安全健康的工作场所是企业应该为员工提供的最基本保障。

## 健康安全管理体系

公司致力于为员工创造安全、健康的作业环境，公司设立安全生产管理委员会（以下简称安委会），负责制订安全培训目标及工作计划，指导开展日常安全管理工作，全面落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，有效保障全体员工的健康权益。



## 风险隐患识别与管理

公司不断推进安全生产双重预防机制建设，全面排查、辨识、评估风险，落实安全风险管控责任，采取有效措施控制重大安全风险，对公司风险点实施规范化管控；建立完善隐患排查治理体系，全面排查、及时治理、消除事故隐患，对隐患排查治理实施闭环管理，不断提升公司安全生产工作水平。报告期内，弘元绿能组织开展安全专项检查 134 次，隐患排查共计 3,183 项。截止至目前，完成整改 3,183 项，整改率 100%<sup>2</sup>。

## 职业危害防治

弘元绿能建立《职业健康管理制》加强对职业危害防治工作的管理，提高职业危害防治的水平，切实保障劳动者在劳动过程中的健康与安全。为员工提供在岗职业健康体检，及时识别职业危害的不良影响，最大限度地保障员工的健康与安全。针对涉及职业危害的岗位，在入职时与员工落实职业病危害因素告知工作，并在相关岗位设置职业病危害警示标识，定期公布职业危害因素检测结果及组织职业健康培训教育。同时，为员工配发符合国家标准和行业标准的职业病防护用品和保健食品，并督促员工落实防护用品的佩戴，使员工能正确地使用和佩戴防护用品。

<sup>2</sup> 数据覆盖范围包括弘元绿能、弘元新材与弘元能源。

## 《职业病防治法》宣传周突出表现

案例 Case



在《职业病防治法》宣传活动中，公司进一步提高职工职业健康意识，帮助职工了解职业病防治相关知识和法律规范，提高职业病防控意识，共同防护职业病。

## 应急管理机制

为了提高预防和处置突发性生产安全事故能力，科学应对生产过程中可能发生的各类事故，公司制定《生产安全事故应急预案》包括综合预案，特种设备专项应急预案、触电事故、机械伤害及有限空间事故现场处置方案等。报告期末，安全教育培训投入约 1,500 万元，培训参训 160 场次，人数累计 9,700 人次，培训总时长近 3 万小时。

报告期末

安全教育培训投入约

**1,500** 万元



消防安全教育培训



车辆伤害应急演练



消防器材培训



典型事故案例培训



# 慈善公益



弘元绿能在自身发展的过程中积极承担社会责任，参与公益捐赠和赞助，开展各类志愿活动，全力助推乡村振兴，帮扶社会弱势群体，关注社会需要，持续传递温暖，为构建和谐社会贡献力量。



### 报告期内

|                 |               |                 |
|-----------------|---------------|-----------------|
| 公司累计捐款约         | 全年志愿服务时间      | 志愿者服务活动参与人次     |
| <b>1,317</b> 万元 | <b>529</b> 小时 | <b>3,634</b> 人次 |

## 博爱一日捐

案例 Case

2022 年 12 月 28 至 30 日，公司以“广泛发动、重在参与、坚持自愿、形式多样”为活动原则，倡导广大干部职工和个体经营者捐出一天工资或收入，用点滴爱心汇聚成强大力量，以实际行动践行初心使命。



弘元绿能大力弘扬志愿精神，积极发动单位员工参与志愿服务，深化企业形象，使志愿服务实践常态化。

## 应急志愿服务，守护生命安全

案例 Case

为了切实做好防灾减灾科普宣传工作，公司围绕“减轻灾害风险，守护美好家园”主题，多渠道开展线上、线下气象防灾减灾周宣传活动。



## 慰问活动

案例 Case



为增加与中电建设公司之间良好的合作氛围，提高一线工人的工作积极性。五一期间，公司组织对中电建设公司现场慰问活动。

## 锡商公益基金会签约仪式

案例 Case



2022 年 8 月 1 日，公司向锡商公益基金会捐赠签约仪式，捐款共计 300 万元。

弘元绿能坚持履行社会责任，践行“诚信 务实 敬业 创新 高效”的核心价值观，持续开展定向帮扶、对口帮扶等，为乡村振兴做出持续努力。

## 助力乡村振兴

案例 Case

为支持社会慈善帮扶公益事业，公司共计捐款 2.9 万元。



# 保护环境 绿水青山的守护者

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 环境管理合规   | / | 59 |
| 能源管理     | / | 61 |
| 水资源管理    | / | 63 |
| 废弃物管理及排放 | / | 64 |
| 应对气候变化   | / | 66 |



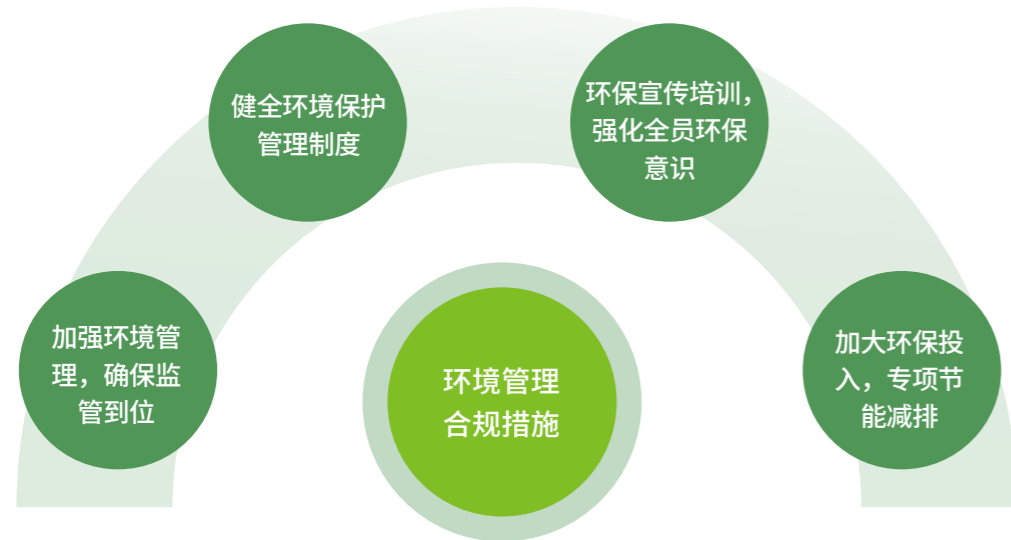


# 环境管理合规



弘元绿能严格遵守国家《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规，贯彻“保护环境、造福人类”的宗旨，全面实施环境保护监督管理，切实维护生态环境安全。报告期内，公司未发生污染重大泄露和环境违规事件。

公司以 ISO 14001 的标准进行环境管理，持续健全完善环境管理制度，其中弘元新材已通过认证，其他公司积极部署，计划于未来实现体系认证全覆盖。按照“源头控制、过程管控、末端治理”的原则，我们制定了环境管理网络机制，由 EHS 部门统筹，明确各级人员环保工作目标任务，把环境保护工作融入到生产经营的各个环节，通过开展环境因素辨识，定期组织环保基础管理检查，持续提升环境管理水平，使环境保护工作制度化、规范化、系统化。此外，我们将环境目标与车间、班组绩效挂钩，落实环境保护责任制，对管理责任履行不力人员严肃追究责任，取消绩效奖励资格。



公司以治本和提高环境管理质量为目标，每年制定年度环境工作实施计划，2022 年环境工作目标均已达成。报告期内环保资金投入 8,408.13 万元。

## 2022 年度环境工作目标

|               |               |             |             |
|---------------|---------------|-------------|-------------|
| ○ 重大环境污染事件    | ○ 污染物排放达标率    | ○ 危险废物合规处置率 | ○ 重要环境因素控制率 |
| 0 件           | 100 %         | 100 %       | 100 %       |
| ○ 环保应急预案演练完成率 | ○ 环境污染事故调查处置率 | ○ 环保培训计划执行率 |             |
| 100 %         | 100 %         | 100 %       |             |

### 2022 年

公司定期组织开展环保法律法规及环境管理制度的全员学习培训工作，不断提高员工环境保护意识和环境法制观念。2022 年，弘元绿能和弘元新材累计开展 12 次环境相关培训工作，培训覆盖 576 人。

弘元绿能和弘元新材累计开展环境相关培训

培训覆盖

12 次

576 人



环境法律法规专题培训



环保知识培训

## 能源管理



弘元绿能坚持绿色制造理念，将绿色低碳深入到生产制造的每个工序，通过优先选择高效率的机器设备，淘汰高能耗设备，建立自动生产线等行动，实现人力成本的降低和生产效率的提升，让生产过程更加绿色和科学。

弘元新材通过了 ISO 50001 体系认证，搭建能源管理体系。为了加强能源管理，提高能源利用率，我们制定了《能源管理制度》和《能源管理控制程序》等文件，对能源的采购、供应、分配、使用和计量的全过程进行科学的监督管理和分析。通过对生产和服务过程使用的能源实施有效控制，确保提高能源的利用率，降低生产能耗，节约能源成本，以实现公司的能源目标、指标。动力设施部负责公司的能源管理工作，包括编制相关的能源过程管理细则、能源使用的设计规划和供应分配，并制定能源现场检查计划，每月至少进行四次现场检查，督促整改能源浪费现象。



### 能源管理 长远目标

- 通过节能技术改造，加强节能管理，最终达到单位产品能耗先进值
- 利用公司生产的光伏材料，将厂区屋顶和空地建设分布式光伏，实现光伏发电服务于光伏材料生产
- 增加绿电在生产过程中使用的比例，作为公司“碳中和”的重要实践路径

2022 年，弘元新材开展了包括选用高效还原炉降低耗电量、开发水淬新工艺减少物料损耗和应用环保节能树脂材料减少蒸汽能耗等节能降耗技术创新项目，节约电力 1,220.5kWh。同时，弘元新材还获得了包头市十佳能（水）效对标领跑企业。

### 新材料应用降低功耗

案例 Case

目前单晶热场主要采用 PAN（聚丙烯腈）基毡作为主要的保温材料。PAN 毡的抗氧化性能较好，但导热系数较高。在单晶生产中，热量流失较大，大幅度提高了生产电耗成本。对此我们通过对热场环境进行数据模拟，建立热场热量流失模型，采用植物纤维制备的新型保温材料（右图）来增强热场上部、下部及周围的保温性能，防止热量大量散失，最大化利用加热器产生的热量。相比较能耗功率平均下降约 6%。



### 弘元新材节能周活动

案例 Case

2022 年 6 月至 7 月，弘元新材动力设施部与持续改进部联合举办“我为节能做了什么”为主题的专项活动。活动围绕绿色、节能、低碳的生产、生活方式为宣传重点，通过宣贯当前节能减排形势，引导企业全员关注节能降耗、提高能源利用效率，推进企业绿色、低碳发展。



线下节能宣传海报



## 水资源管理



公司所有基地均不建在水资源保护区附近，取水主要来自市政供水，未因取水给当地水资源管理带来负面影响。

针对生产用水，我们不断寻求新途径提高水管理绩效，比如通过对生产设备采用空气冷却器，减少冷水使用量，降低耗水量。此外，公司规划中水利用，配备污水处理装置对含硅、氟废水、生活污水等废水均进行有效治理，将污水处理后回收利用，达到中水循环使用，减少外排水量，有限减少新鲜水的耗水量。2022 年，弘元新材规划的切片车间废水循环再利用项目每年可实现节水 71.57 万吨。

2022 年

切片车间废水循环再利用项目每年可实现节水

**71.57** 万吨



弘元新材切片车间废水循环再利用项目

## 废弃物管理及排放



弘元绿能重视废弃物和排放的合规管理，积极采取措施，减少污染排放，确保污染防治设施开启率 100%、污染物自行监测完成率 100%、危险废物收集处置合规率 100%、废水废气自行监测完成率 100%。2022 年公司在废气、污水及固废治理等环保方面投入约 4,914 万元。

### 废气

公司的废气特征污染物主要包括总悬浮颗粒物、氮氧化物、甲苯、二甲苯和非甲烷总烃，废气排放确保符合各地大气污染物综合排放标准要求。

针对单晶炉清扫粉尘、加料粉尘、机加硅料破碎粉尘等颗粒污染物，公司采用“集气罩+袋式除尘器+排气筒”的方式进行治理，减少粉尘在空气中的散发。针对酸雾废气，公司 2022 年新建三套碱喷淋洗涤塔进行处理，有效提高整体废气处理效率。

### 活性炭系统改造项目

案例 Case

2022 年弘元绿能对工厂的喷漆废气处理装置进行提标改造，新增一级活性炭装置，除了保证排放浓度稳定达标外，还对去除效率进行控制。改造后的二级活性炭吸附能够确保非甲烷总烃的去除效率不低于 80%。



2022 年公司共排放氮氧化物 7.64 吨，挥发性有机物 (VOCs) 0.95 吨，颗粒物 7.09 吨。



## 废弃物

公司对一般废弃物和危险废弃物进行分类管理，从废弃物的产生、回收、存储、转移等方面严格进行规范化管理，按时开展专项检查。

公司依据《国家危险废物名录》对各生产环节废弃物进行危险废物判定，将识别出的危险废物进行登记，参照生态环境部发布的《危险废物识别标志设置技术规范》《危险废物贮存污染控制标准》对危险废弃物进行统一管理。严格按公司规定流程转移危废物品，做到规范化管理。

## 污水

公司遵循相关法律、法规和标准，对污水的收集、处理管理、定期监测和应急响应程序均制定了相应的管理制度。针对生产中产生的废水，我们会对其收集并进行处理，产出中水回用至生产过程，实现工业废水再利用，提升水资源循环利用效率。

### 氟化物减排治理

案例 Case

弘元新材与第三方处理公司签订废酸回收处理合同，对硅料酸洗工艺产生的废氢氟酸、硝酸进行回收，重复利用，减少污水处理站浓酸处置量，减少混酸外排，降低污水处理成本。通过添加高效氟离子处理药剂，增强雾化阶段氟离子去除效率，减小氟化物排放浓度，减轻下游污水处理厂处理压力。



## 应对气候变化



对化石能源和自然资源的过度开发利用导致温室气体排放显著增长，导致全球升温并引发热浪、洪水、干旱等一系列自然灾害。积极应对碳排放问题已成为全球共识，减少碳排放最有效的途径就是提高非石化能源的使用比例，太阳能作为清洁、经济的可再生能源，肩负在碳中和时代，成为全球主力能源的重任。太阳能已成为促进能源多元化和实现可持续发展的重要能源。弘元绿能深度布局光伏产业链垂直一体化，建设高质量生产线以生产性能领先的产品，满足光伏产业快速发展的需求，推动光伏行业高质量发展，助力中国“双碳”战略目标。

除了为不同行业提供清洁能源的技术解决方案，公司在自身运营及价值链上也推动减碳行动。我们持续优化能源使用效率，并通过原材料和包装材料的循环利用降低产品的碳足迹。我们和客户及供应商合作，开发包材的流转及回收的流程方案，2022 年共回收硅棒的组合包材 5,730 套，提纯回用坩埚底料 921.4 吨。

公司 2022 全年减少二氧化碳排 **40,412,398** 吨。

### 蒸汽梯级利用

案例 Case

公司梯级式利用蒸汽，多方面降低蒸汽用量，以节约能源减少碳排放。由于 1.0 MPa 蒸汽输送过程中必然发生热量损失，我们通过主动控制减温减压过程实现蒸汽的梯级利用，在 1.0 MPa 蒸汽能量损失后减温减压至 0.4 MPa 蒸汽使用，再降至 0.2 MPa 蒸汽使用。此外，我们利用还原炉夹套和底盘余热进行凝液闪蒸，富产出蒸汽用于全厂的蒸汽供应。





## 硅料回收再利用

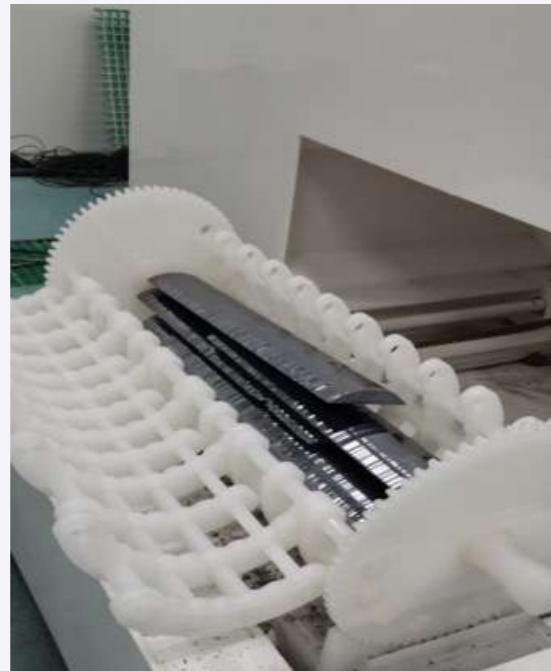
### 案例 Case

在单晶硅片生产过程中的单晶圆棒转化方棒环节，会产出较多的头、尾、边皮等边角料，这部分称作“循环料”，我们对拉晶产出的循环料进行回收，经过测试区分后，将循环料清洗后再次投入单晶炉回用拉晶。

对于单晶圆棒转化方棒产生的循环料，我们使用专门的非金属卡板箱进行收集，收集满箱后送到预清洗工序进行初步清洗处理去除表面脏污，清洗干净后再次装箱，送到硅料车间进行二次深度清洗。硅料车间通过不同酸碱搭配比例，针对不同种类的循环料，进行酸洗，降低循环料表面的金属杂质含量，使循环料可回用拉晶，保证晶棒品质一致性。通过应用“循环料”，我们实现单晶硅料 97% 以上的回收再利用。



循环料收集



循环料清洗



# 独立鉴证声明



## 致弘元绿能的管理层及利益相关方：

TÜV 南德认证检测（中国）有限公司上海分公司（以下简称 TÜV SÜD）受弘元绿色能源股份有限公司（以下简称“弘元绿能”或“公司”）之委托，对其《弘元绿色能源股份有限公司 2022 环境、社会及治理报告》（以下简称“报告”）进行了独立的第三方鉴证工作。TÜV SÜD 鉴证团队严格遵守与弘元绿能的合同内容，按照双方认可的协议条款且仅在合同中认可的职权范围内执行了此次报告的鉴证工作。

本独立鉴证声明所基于的是弘元绿能收集汇总并提供给 TÜV SÜD 的资料信息，鉴证范围仅限于这些信息内容，弘元绿能对提供信息数据的真实性和完整性负责。

## 鉴证范围

本次鉴证时间范围：

- 报告中由弘元绿能披露的在报告期 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日内的经济、环境、社会相关信息和数据，实质性议题的管理方法及行动措施，以及报告期内组织的可持续发展绩效表现。

本次鉴证物理范围：

- 现场鉴证抽样的物理场所为：  
中国江苏省无锡市滨湖区雪浪街道南湖中路 158 号。

本次鉴证数据和信息范围：

- 鉴证的范围限于“报告”涵盖的弘元绿能及其运营控制权下所有公司的数据和信息。

以下信息和数据不在本次的鉴证范围内：

- 本报告报告期之外的任何相关信息和内容；
- 弘元绿能的供应商、合作伙伴以及其他第三方的数据和信息；
- 本报告中披露的通过独立第三方机构审计的财务数据和信息，未进行重复鉴证。

## 局限性

- 此次鉴证过程是在上述范围内地点进行的，鉴证过程中 TÜV SÜD 对报告中的数据和信息采用了抽样鉴证的方式，仅对公司内部的利益相关方进行了抽样面谈；
- 公司的立场、观点、前瞻性声明、预测性信息及 2022 年 1 月 1 日以前的历史数据资料均不在本次鉴证工作的范围内。

## 鉴证工作依据

本次鉴证过程由 TÜV SÜD 在经济、环境和社会相关议题等方面具有资深经验的专家团队实施并得出相关结论，鉴证符合如下标准：

- 《国际鉴证业务准则第 3000 号（修订版）——除历史财务信息审核或复核之外的鉴证业务》（“ISAE3000”），鉴证类型为“有限保证”
- 《TÜV SÜD 可持续发展报告鉴证程序》

为确保依照合同进行充分的鉴证活动并为结论提供合理保证，鉴证团队主要进行了以下鉴证活动：

- 鉴证前对相关信息进行前期调研活动；
- 确认高实质性议题及绩效已呈现在该报告中；
- 现场鉴证弘元绿能所提供的所有支持性文件、数据和其他信息，对关键绩效信息数据执行抽样鉴证；
- 对弘元绿能管理层代表进行专访，与披露信息的收集、整理和汇报有关的员工进行访谈；
- 其他经鉴证团队认定为必要的程序。

## 鉴证结论

经鉴证，我们认为弘元绿能报告中呈现的数据和信息客观、真实可靠，无系统性问题，可为利益相关方使用。具体结论如下：

|     |   |
|-----|---|
| 包容性 | 弘元绿能充分识别了组织的内部和外部利益相关方，如股东与投资者、员工、客户、供应商、政府与监管机构等，并建立了利益相关方沟通机制，以定期收集利益相关方的真实诉求。  |
| 实质性 | 弘元绿能确立了实质性议题的优先级确定流程，识别了与本行业高度相关的可持续发展议题并对议题优先级进行了区分，披露了公司可持续发展管理过程中的治理架构、管理行动和绩效数据，报告内容具有实质性。                          |
| 回应性 | 围绕利益相关方关注的议题，弘元绿能清晰披露了在商业道德、能源管理、员工培训与发展、职业健康与安全等高实质性议题管理方法和绩效，并建立了沟通机制，以充回应利益相关方的诉求和期望。                                |
| 影响性 | 弘元绿能建立了可持续发展委员会，以提升公司在环境、社会责任与公司治理方面的各项工作。通过全面领导公司 ESG 战略规划、政策与工作计划制定，审议和批准 ESG 年度报告，定期评估公司 ESG 工作执行情况，持续推进企业可持续发展工作进程。 |

## 持续改进建议

- 建议公司未来参照气候相关财务信息披露工作组框架（TCFD），披露更多应对气候变化的管理方法及绩效等信息。

## 独立性和鉴证能力声明

作为一家安全、可靠和可持续发展解决方案等方面值得信赖的合作伙伴，TÜV 南德意志集团提供测试、认证、审核及知识服务。自 1866 年以来，集团始终致力于通过保护人类、环境和资产免受相关技术风险的影响，从而实现进步。总部位于德国慕尼黑的 TÜV 南德意志集团在全球设立了 1,000 多个办事处。TÜV 南德意志集团始终致力于可持续发展，积极倡导环境保护相关的项目。多年来，集团积极开拓能效管理、可再生资源，电动汽车等方面的服务以帮助其客户满足可持续发展需求。

TÜV 南德认证检测（中国）有限公司上海分公司作为 TÜV 南德意志集团的全球分支机构之一，拥有具有专业背景和丰富行业经验的专家团队。

TÜV SÜD 和弘元绿能互为完全独立的组织机构，且 TÜV SÜD 与弘元绿能及其分支机构或利益相关方不存在任何利益冲突，所有鉴证团队成员与该公司没有业务往来，鉴证完全中立。

签字：

代表 TÜV 南德认证检测（中国）有限公司上海分公司

TÜV SÜD 可持续发展授权签字官

2023 年 7 月 28 日 中国，上海

注：本鉴证声明以简体中文版为准，英文翻译版仅供参考

# 附录

## 关键绩效表

### 经济绩效

| 指标   | 2020  | 2021   | 2022   | 单位 |
|------|-------|--------|--------|----|
| 总资产  | 49.01 | 144.91 | 210.34 | 亿元 |
| 净资产  | 26.62 | 74.41  | 125.36 |    |
| 营业收入 | 30.11 | 109.15 | 219.09 |    |
| 纳税总额 | 1.09  | 2.77   | 6.64   |    |

### 治理绩效

| 指标         | 2020 | 2021 | 2022 | 单位 |
|------------|------|------|------|----|
| 商业道德培训覆盖率  | 100  | 100  | 100  | %  |
| 员工廉洁协议签署率  | 100  | 100  | 100  |    |
| 供应商廉洁协议签署率 | 100  | 100  | 100  |    |
| 系统性腐败风险    | 0    | 0    | 0    | 次  |

### 社会绩效

#### 员工雇佣

| 指标     | 2020  | 2021  | 2022  | 单位 |
|--------|-------|-------|-------|----|
| 员工总数   | 2,982 | 5,370 | 7,245 | 人  |
| 按专业结构分 |       |       |       |    |
| 生产人员   | 2,169 | 3,979 | 4,727 |    |
| 销售人员   | 28    | 31    | 28    |    |
| 技术人员   | 435   | 813   | 1,286 |    |
| 财务人员   | 14    | 15    | 43    |    |
| 行政人员   | 336   | 532   | 1,161 |    |

| 指标                 | 2020  | 2021  | 2022  | 单位 |
|--------------------|-------|-------|-------|----|
| 按教育程度分             |       |       |       | 人  |
| 博士研究生              | 1     | 2     | 2     |    |
| 硕士研究生              | 11    | 27    | 48    |    |
| 本科                 | 335   | 594   | 1,071 |    |
| 专科                 | 1,241 | 2,041 | 2,611 |    |
| 高中及以下              | 1,394 | 2,706 | 3,513 |    |
| 员工雇佣率 <sup>3</sup> | 35.47 | 33.82 | 24.66 | %  |

### 员工培训

| 指标     | 2022  | 单位 |
|--------|-------|----|
| 按性别分   |       | 小时 |
| 男性员工   | 20.25 |    |
| 女性员工   | 22.99 |    |
| 按类别分   |       |    |
| 高层管理人员 | 8.00  |    |
| 中层管理人员 | 10.14 |    |
| 普通管理人员 | 4.41  |    |
| 普通员工   | 21.35 |    |

### 人权培训

| 指标         | 2020 | 2021 | 2022 | 单位 |
|------------|------|------|------|----|
| 接受人权培训员工总数 | 34   | 59   | 62   | 人  |

<sup>3</sup> 【计算公式】 员工雇佣率 = 报告期内新进员工人数 ÷ (报告期末在职员工人数 + 报告期内员工离职人数) × 100。

### 员工育儿假

| 指标               | 2020 | 2021  | 2022  | 单位 |   |
|------------------|------|-------|-------|----|---|
| 休育儿假的员工总数        | 41   | 101   | 173   | 人  |   |
| 享受陪产假的男性员工       | 41   | 92    | 159   |    |   |
| 享受产假的女性员工        | 0    | 9     | 14    |    |   |
| 假期结束后返岗的员工总数     | 41   | 98    | 170   |    |   |
| 男性员工             | 41   | 92    | 159   |    |   |
| 女性员工             | 0    | 6     | 11    |    |   |
| 返岗后待满 12 个月的员工总数 | 41   | 98    | 170   |    |   |
| 男性员工             | 41   | 92    | 159   |    |   |
| 女性员工             | 0    | 6     | 11    |    |   |
| 留任率 <sup>4</sup> | 100  | 97.03 | 98.27 |    | % |

### 职业健康与安全

| 指标        | 2022 | 单位       |
|-----------|------|----------|
| 员工体检覆盖率   | 100  | %        |
| 损失工时事故率   | 0    |          |
| 损失工时严重事故率 | 0    |          |
| 缺勤率       | 0    |          |
| 工伤率       | 0    | 次 / 百万工时 |
| 职业病       | 0    | 例        |

<sup>4</sup> 【计算公式】留任率 = 报告期末仍在岗的男（女）性的返岗员工总人数 ÷ 报告期内育儿假结束后返岗的男（女）性员工总人数 × 100。

### 环境绩效

#### 能源使用

| 指标           | 2020           | 2021             | 2022             | 单位        |
|--------------|----------------|------------------|------------------|-----------|
| 天然气          | 56843.71       | 75851.16         | 77706.16         | 立方米       |
|              | 2024.12        | 2700.96          | 2767.00          | 吉焦        |
| 汽油           | 55600.00       | 72318.00         | 75530.16         | 升         |
|              | 1738.33        | 2261.02          | 2361.44          | 吉焦        |
| 柴油           | 5030.00        | 68485.00         | 74405.00         | 升         |
|              | 180.44         | 2456.71          | 2669.07          | 吉焦        |
| 外购电力         | 377,750,423.00 | 1,203,685,626.00 | 1,929,794,431.00 | 千瓦时       |
|              | 1,359,901.52   | 4,333,268.25     | 6,947,259.95     | 吉焦        |
| 总能耗          | 1,363,844.41   | 4,340,686.94     | 6,955,057.47     | 吉焦        |
| 外购电消耗占总耗能百分比 | 99.71          | 99.83            | 99.89            | %         |
| 万元产值能耗强度     | 4.53           | 3.98             | 3.17             | 吉焦 / 万元产值 |

#### 温室气体排放<sup>5</sup>

| 指标              | 排放源  | 2020        | 2021       | 2022         | 单位      |
|-----------------|------|-------------|------------|--------------|---------|
| 直接（范围一）温室气体排放   | 天然气  | 113.66      | 151.67     | 155.38       | 吨二氧化碳当量 |
|                 | 汽油   | 133.25      | 173.32     | 181.02       |         |
|                 | 柴油   | 13.10       | 178.30     | 193.71       |         |
| 能源间接（范围二）温室气体排放 | 外购电力 | 215,431.07  | 686,461.91 | 1,100,561.76 |         |
|                 |      | 排放总量（范围一、二） | 215,691.08 | 686,965.20   |         |
| 万元产值排放强度        |      | 0.72        | 0.63       | 0.50         |         |

<sup>5</sup> 排放因子取自《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》和生态环境部《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》。由于产能扩大，公司温室气体排放逐年上升，通过节能减排等举措，温室气体排放强度逐年降低。

### 水资源利用

| 指标   | 2020         | 2021         | 2022         | 单位 |
|------|--------------|--------------|--------------|----|
| 总取水量 | 1,648,945.13 | 4,097,940.61 | 6,824,387.00 | 吨  |
| 总排水量 | 485,656.84   | 1,220,395.08 | 2,038,524.60 |    |
| 总耗水量 | 1,163,288.29 | 2,877,545.53 | 4,785,862.40 |    |

### 固体废弃物处置

| 指标      | 2020     | 2021     | 2022      | 单位 |
|---------|----------|----------|-----------|----|
| 危险废弃物   | 6.97     | 8.28     | 10.69     | 吨  |
| 一般固体废弃物 | 3,300    | 6,200    | 29,100    |    |
| 固体废弃物总量 | 3,306.97 | 6,208.28 | 29,110.69 |    |

### 物料使用

| 指标                                    | 2020  | 2021  | 2022  | 单位 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|----|
| 用于生产和包装组织主要产品及服务的物料的总重量（不可再生材料）       | 1,291 | 3,106 | 3,847 | 吨  |
| 用于生产和包装组织主要产品及服务的物料的总重量（可再生材料）        | 256   | 1,417 | 3,114 |    |
| 用于制造组织主要产品和服务的循环利用进料的百分比 <sup>6</sup> | 46    | 46    | 50    | %  |

<sup>6</sup> 弘元新材生产过程中硅料回收再利用的百分比

## 索引表

### GRI 内容索引

|              |  |
|--------------|--|
| 使用说明         | 弘元绿色能源股份有限公司在 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间符合 GRI 标准编制报告。 |
| 使用的 GRI 1    | GRI 1: 基础 2021   |
| 适用的 GRI 行业标准 | 无  |

| 披露项                      | 位置                 |
|--------------------------|--------------------|
| <b>GR12: 一般披露 2021</b>   |                    |
| <b>组织及其报告做法</b>          |                    |
| 2-1 组织详细情况               | 关于弘元绿能             |
| 2-2 纳入组织可持续发展报告的实体       | 关于本报告<br>报告范围子公司明细 |
| 2-3 报告期、报告频率和联系人         | 关于本报告              |
| 2-4 信息重述                 | 不适用：组织首次发布 ESG 报告  |
| 2-5 外部鉴证                 | 关于本报告<br>独立鉴证声明    |
| <b>活动和工作者</b>            |                    |
| 2-6 活动、价值链和其他业务关系        | 关于弘元绿能             |
| 2-7 员工                   | 凝心聚力，满足期待的雇佣者      |
| 2-8 员工之外的工作者             | 员工权益               |
| <b>管治</b>                |                    |
| 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 | 公司治理               |
| 2-13 为管理影响的责任授权          | 可持续发展管理            |
| 2-14 最高管治机构在可持续发展报告中的作用  | 关于本报告<br>实质性议题分析   |

| 披露项                        | 位置                 |
|----------------------------|--------------------|
| 2-15 利益冲突                  | 公司治理               |
| 2-16 重要关切问题的沟通             | 可持续发展管理<br>利益相关方沟通 |
| 2-17 最高管治机构的共同知识           | 利益相关方沟通            |
| 2-18 对最高管治机构的绩效评估          | 公司治理               |
| 2-19 薪酬政策                  | 薪酬与激励              |
| 2-20 确定薪酬的程序               | 薪酬与激励              |
| 2-21 年度总薪酬比率               | 平等、多元与包容           |
| <b>战略、政策和实践</b>            |                    |
| 2-22 关于可持续发展战略的声明          | 董事长致辞              |
| 2-23 政策承诺                  | 守法合规               |
| 2-24 融合政策承诺                | 平等、多元与包容           |
| 2-25 补救负面影响的程序             | 守法合规               |
| 2-26 寻求建议和提出关切的机制          | 守法合规               |
| 2-27 遵守法律法规                | 守法合规               |
| 2-28 协会的成员资格               | 关于弘元绿能             |
| <b>利益相关方参与</b>             |                    |
| 2-29 利益相关方参与的方法            | 利益相关方沟通            |
| 2-30 集体谈判协议                | 自由结社与集体谈判权利        |
| <b>GRI3: 实质性议题 2021</b>    |                    |
| 3-1 确定实质性议题的过程             | 实质性议题分析            |
| 3-2 实质性议题清单                | 实质性议题分析            |
| <b>GRI203: 间接经济影响 2016</b> |                    |
| 3-3 实质性议题的管理               | 慈善公益               |
| 203-1 基础设施投资和支持性服务         | 慈善公益               |
| 203-2 重大间接经济影响             | 慈善公益               |

| 披露项                            | 位置             |
|--------------------------------|----------------|
| <b>GRI204: 采购实践 2016</b>       |                |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 可持续供应链         |
| 204-1 向当地供应商采购的支出比例            | 保密限制: 涉及组织隐私信息 |
| <b>GRI205: 反腐败 2016</b>        |                |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 守法合规           |
| 205-1 已进行腐败风险评估的运营点            | 守法合规           |
| 205-2 反腐败政策和程序的传达及培训           | 守法合规           |
| 205-3 经确认的腐败事件和采取的行动           | 守法合规           |
| <b>GRI206: 反竞争行为 2016</b>      |                |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 守法合规           |
| 206-1 针对不当竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼 | 守法合规           |
| <b>GRI301: 物料 2016</b>         |                |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 应对气候变化         |
| 301-1 所用物料的重量或体积               | 关键绩效表 - 环境     |
| 301-2 所用循环利用的进料                | 关键绩效表 - 环境     |
| <b>GRI302: 能源 2016</b>         |                |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 能源管理           |
| 302-1 组织内部的能源消耗量               | 关键绩效表 - 环境     |
| 302-3 能源强度                     | 关键绩效表 - 环境     |
| 302-4 降低能源消耗量                  | 能源管理           |

| 披露项                                   | 位置                 |
|---------------------------------------|--------------------|
| 302-5 降低产品和服务的能源需求量                   | 能源管理               |
| <b>GRI303: 水资源和污水 2018</b>            |                    |
| 3-3 实质性议题的管理                          | 水资源管理              |
| 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                      | 环境管理合规             |
| 303-3 取水                              | 关键绩效表 - 环境         |
| 303-4 排水                              | 关键绩效表 - 环境         |
| 303-5 耗水                              | 关键绩效表 - 环境         |
| <b>GRI305: 排放 2016</b>                |                    |
| 3-3 实质性议题的管理                          | 应对气候变化             |
| 305-1 直接 (范围 1) 温室气体排放                | 关键绩效表 - 环境         |
| 305-2 能源间接 (范围 2) 温室气体排放              | 关键绩效表 - 环境         |
| 305-4 温室气体排放强度                        | 关键绩效表 - 环境         |
| 305-5 温室气体减排量                         | 应对气候变化             |
| 305-7 氮氧化物 (NOX)、硫氧化物 (SOX) 和其他重大气体排放 | 废弃物管理及排放           |
| <b>GRI306: 废弃物 2020</b>               |                    |
| 3-3 实质性议题的管理                          | 废弃物管理及排放           |
| 306-1 废弃物的产生及废弃物有关的重大影响               | 废弃物管理及排放           |
| 306-2 废弃物相关重大影响的管理                    | 废弃物管理及排放<br>应对气候变化 |
| 306-3 产生的废弃物                          | 关键绩效表 - 环境         |
| 306-4 从处置中转移的废弃物                      | 关键绩效表 - 环境         |
| 306-5 进入处置的废弃物                        | 关键绩效表 - 环境         |

| 披露项                            | 位置         |
|--------------------------------|------------|
| <b>GRI308: 供应商环境评估 2016</b>    |            |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 可持续供应链     |
| <b>GRI401: 雇佣 2016</b>         |            |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 平等、多元与包容   |
| 401-1 新进员工雇佣率和员工流动率            | 关键绩效表 - 社会 |
| 401-2 提供给全职员工 (不包括临时或兼职员工) 的福利 | 员工权益       |
| 401-3 育儿假                      | 关键绩效表 - 社会 |
| <b>GRI402: 劳资关系 2016</b>       |            |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 平等、多元与包容   |
| 402-1 有关运营变更的最短通知期             | 平等、多元与包容   |
| <b>GRI403: 职业健康与安全 2018</b>    |            |
| 3-3 实质性议题的管理                   | 平等、多元与包容   |
| 403-1 职业健康安全管理体系               | 关键绩效表 - 社会 |
| 403-2 危害识别、风险评估和事故调查           | 员工权益       |
| 403-3 职业健康服务                   | 关键绩效表 - 社会 |
| 403-4 职业健康安全事务: 工作者的参与、意见征询和沟通 | 平等、多元与包容   |
| 403-5 工作者职业健康安全培训              | 关键绩效表 - 社会 |
| 403-6 促进工作者健康                  | 员工权益       |
| 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  | 关键绩效表 - 社会 |
| 403-8 职业健康安全管理体系适用的工作者         | 平等、多元与包容   |

| 披露项                         | 位置         |
|-----------------------------|------------|
| 403-9 工伤                    | 关键绩效表 - 社会 |
| 403-10 工作相关的健康问题            | 员工权益       |
| <b>GRI404: 培训与教育 2016</b>   |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 员工培训与发展    |
| 404-1 每名员工每年接受培训的平均小时数      | 关键绩效表 - 社会 |
| 404-2 员工技能提升方案和过渡协助方案       | 员工培训与发展    |
| 404-3 接受定期绩效和职业发展考核的员工百分比   | 员工权益       |
| <b>GRI405: 多元化和平等机会</b>     |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容   |
| 405-1 管治机构与员工的多元化           | 关键绩效表 - 社会 |
| 405-2 男女基本工资和报酬的比例          | 平等、多元与包容   |
| <b>GRI406: 反歧视 2016</b>     |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容   |
| 406-1 歧视事件及采取的纠正行动          | 平等、多元与包容   |
| <b>GRI407: 结社自由与集体谈判</b>    |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容   |
| <b>GRI408: 童工 2016</b>      |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容   |
| <b>GRI409: 强迫或强制劳动 2016</b> |            |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容   |

| 披露项                         | 位置                   |
|-----------------------------|----------------------|
| <b>GRI410: 安保实践 2016</b>    |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 平等、多元与包容             |
| 410-1 接受过人权政策或程序方面培训的安保人员   | 关键绩效表 - 社会           |
| <b>GRI411: 原住民权力 2016</b>   |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 慈善公益                 |
| 411-1 涉及侵犯原住民权利的事件          | 不适用: 组织无涉及侵犯原住民权利的事件 |
| <b>GRI413: 当地社区 2016</b>    |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 慈善公益                 |
| <b>GRI414: 供应商社会评估 2016</b> |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 可持续供应链               |
| <b>GRI416: 客户健康与安全 2016</b> |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 产品质量与安全              |
| 416-1 评估产品和服务类别的健康与安全影响     | 产品质量与安全              |
| 416-2 涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件  | 产品质量与安全              |
| <b>GRI417: 营销与标识 2016</b>   |                      |
| 3-3 实质性议题的管理                | 客户关系管理               |
| 417-1 对产品和服务信息与标识的要求        | 客户关系管理               |
| 417-2 涉及产品和服务信息与标识的违规事件     | 客户关系管理               |
| 417-3 涉及营销传播的违规事件           | 客户关系管理               |

| 披露项                          | 位置   |
|------------------------------|------|
| GRI418: 客户隐私 2016            |      |
| 3-3 实质性议题的管理                 | 守法合规 |
| 418-1 涉及侵犯客户隐私和丢失客户资料的经证实的投诉 | 守法合规 |

### 联合国全球契约十项原则索引

| 联合国全球契约十项原则                   | 位置       |
|-------------------------------|----------|
| 人权                            |          |
| 原则 1: 企业应该尊重和维护国际公认的各项人权      | 平等、多元与包容 |
| 原则 2: 绝不参与任何漠视与践踏人权的行         | /        |
| 劳工标准                          |          |
| 原则 3: 企业应该维护结社自由, 承认劳资集体谈判的权利 | 平等、多元与包容 |
| 原则 4: 企业应该消除各种形式的强制性劳动        | 平等、多元与包容 |
| 原则 5: 企业应该支持消除童工制;            | 平等、多元与包容 |
| 原则 6: 企业应该杜绝任何在用工与职业方面的歧视行为   | 平等、多元与包容 |

| 联合国全球契约十项原则                      | 位置                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 环境                               |                                     |
| 原则 7: 企业应对环境挑战未雨绸缪               | 共荣共享, 绿色低碳的倡导者                      |
| 原则 8: 企业应该主动增加对环保所承担的责任          | 环境管理合规<br>能源管理<br>水资源管理<br>废弃物管理及排放 |
| 原则 9: 企业应该鼓励开发和推广环境友好型技术         | 共荣共享, 绿色低碳的倡导者<br>应对气候变化            |
| 反腐败                              |                                     |
| 原则 10: 企业应反对各种形式的贪污, 包括敲诈勒索和行贿受贿 | 守法合规                                |

### 《上海证券交易所上市公司自律监管指引第 1 号 - 规范运作》(2022) 索引

| 编号  | 披露项       | 位置      |
|-----|-----------|---------|
| 8.1 | 践行社会责任    | 报告全文    |
| 8.2 | 遵守商业道德    | 守法合规    |
| 8.3 | 社会责任管理    | 可持续发展管理 |
| 8.4 | 每股社会责任贡献值 | 投资者关系   |
| 8.5 | 企业社会责任报告  | 报告全文    |

| 编号   | 披露项        | 位置                                  |
|------|------------|-------------------------------------|
| 8.6  | 企业社会责任表现   | 报告全文                                |
| 8.7  | 维护职工权益     | 员工权益                                |
| 8.8  | 保护环境       | 环境管理合规<br>能源管理<br>水资源管理<br>废弃物管理及排放 |
| 8.9  | 环境管理绩效     | 环境管理合规<br>关键绩效表                     |
| 8.10 | 环境影响       | 环境管理合规                              |
| 8.11 | 负面环境影响补救措施 | 环境管理合规                              |
| 8.12 | 排放与废弃物     | 废弃物管理及排放                            |
| 8.13 | 安全生产与产品质量  | 产品质量与安全                             |
| 8.14 | 用工责任       | 平等、多元与包容                            |
| 8.15 | 遵守科学伦理规范   | 科技创新                                |

## 报告范围子公司明细

| 序号 | 公司名称             | 简称    |
|----|------------------|-------|
| 1  | 弘元新材料（包头）有限公司    | 弘元新材  |
| 2  | 弘元能源科技（包头）有限公司   | 弘元能源  |
| 3  | 弘元新材料（徐州）有限公司    | 弘元徐州  |
| 4  | 无锡弘元新能源科技有限公司    | 弘元新能  |
| 5  | 弘元（包头）青山光伏发电有限公司 | 弘元青山  |
| 6  | 无锡弘元半导体材料科技有限公司  | 弘元半导体 |
| 7  | 弘元光能（无锡）有限公司     | 弘元光能  |



Follow us on:



企业号



视频号