JA SOLAR
晶 澳 太 阳 能

2022 可持续发展报告暨ESG报告

晶澳太阳能科技股份有限公司

JA SOLAR
晶 澳 太 阳 能

关于本报告

时间范围

本报告为年度报告，时间范围为2022年1月1日至2022年12月31日，为提高报告完整性，部分数据超出上述范围（以具体标注日期为准）。

组织范围

本报告覆盖晶澳太阳能科技股份有限公司及下属各生产基地，与晶澳科技 2022 年度报告披露范围一致。部分生产基地由多个公司组成。本报告中如果涉及单个公司时，会以单个公司名义体现，其他情形以生产基地名义体现。

为便于表述，报告中“晶澳”“晶澳科技”“公司”及“我们”均可指代“晶澳太阳能科技股份有限公司”。

发布情况

本报告为晶澳太阳能科技股份有限公司及其子公司发布的第六份可持续发展报告 /ESG 报告 / 社会责任报告，上一份报告已于 2022 年 6 月发布。

参考标准

- 全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告编写标准》
- 联合国可持续发展目标（SDGs）
- 联合国全球契约（United Nations Global Compact）“十项原则”
- 香港联合交易所《环境、社会及管治报告指引》

报告可靠性保证

公司保证本报告内容不存在任何虚假记载和误导性陈述，本报告中的数据主要来源于公司实际运行的原始记录和季报、年报等公开披露的正式文件汇总和统计。如无特别说明，报告披露的金额均以人民币计量。

报告声明

本报告涉及的财务数据符合国家颁布的《企业会计准则》和相关会计制度，并按照《中国内部审计准则》进行审计，真实反映企业财务指标、经营状况。报告经过企业内部审核，并聘请报告鉴证机构给予指导和评价，保证报告真实、准确、完整。我们希望通过发布报告，加强与利益相关方的沟通与交流。

报告获取方式

本报告支持在线阅读，并提供中文、英文两种语言版本。您可登录公司官方网站（http://www.jasolar.com) 或联系 esg@jasolar.com 获取报告电子版。在对中英文文本的理解上发生歧义时，请以中文文本为准。

目录

01 董事长致辞

03 关于晶澳科技

05 2022 年晶澳科技可持续影响力地图

11 可持续发展管理

12 G2G 可持续发展理念
15 可持续发展治理
18 应对气候变化

23 公司治理

25 治理机制
27 守法合规
29 知识产权保护
30 信息安全与隐私保护

31 环境管理

33 绿色制造
41 绿色产品与解决方案
43 绿色产业链
45 绿色文化

47 产品与服务

49 技术创新
57 产品质量与安全
59 客户服务

61 价值链管理

63 供应商准入
64 供应商管理
66 供应商改善与提升

67 人才成长

69 平等雇佣与权益保护
70 助力员工发展
75 员工关爱与沟通
77 职业健康与安全

79 社区公益

81 探索产业兴乡
82 心系教育发展
83 助力健康事业
84 海外援助
84 开展员工志愿活动

85 报告附录

85 关键绩效表
89 索引
93 温室气体排放验证声明
95 独立鉴证报告
98 意见反馈

董事长致辞

过去一年，全球能源形势巨变，可持续发展议题愈发受到重视，越来越多的国家、企业为此做出努力。晶澳科技作为全球领先的光伏发电解决方案平台企业，以“Green to Green, Green to Grow, Green to Great（共建绿色循环，共谋绿色发展，共创绿色未来）”的可持续发展理念为指引，供应零碳清洁能源，实现零碳绿色发展，努力打造高质量可持续发展典范。

多年来，我们始终专注于光伏技术研发与产品创新，以此推动光伏发电在更广范围内普及应用。2022 年，我们向全球供应光伏产品近 40GW，连续六年全球名列前茅。随着晶澳 n 型组件产品 DeepBlue 4.0 X 的全面量产，必将帮助客户创造更大价值，助力更多民众共享清洁能源。

多年来，我们始终遵循可持续发展理念，打造负责任的绿色低碳企业形象。我们成立了战略与可持续发展委员会，推进公司 ESG 和可持续发展战略目标落地。我们深入推行绿色制造体系，注重资源节约集约利用，广泛应用数字技术、智能制造，打造绿色智造工厂。我们坚持科学治理、合规经营，遵守各国法律法规及国际通行规则，对腐败舞弊行为坚持“零容忍”态度，通过严格的内控和公平的竞合，推动光伏行业健康发展。

多年来，我们始终秉承“客户至上，员工幸福，股东受益”的核心价值观，与各利益相关方共创共赢。我们坚持与上下游合作伙伴互信互利、协同发展，共建绿色供应链、生态圈；我们在联合国气候变化大会上发出零碳发展倡议，主动发起科学碳目标承诺，担任全球可持续市场倡议（SMI）创始理事，加入光伏回收产业发展合作中心，成为 CDP 供应链脱碳的全球首家光伏合作企业；我们积极承担社会责任，建设多种场景的光伏发电项目，由晶澳供货的牧光互补项目点亮了冬奥会赛场，不断探索清洁能源解决方案与生态修复和生态保护的新模式，向联合国难民署捐赠光伏灯，以实际行动让更多人收获幸福阳光。

行远自迩，赓续前行！乘着全球“碳中和”时代大潮，坚守“开发太阳能 造福全人类”的初心使命，晶澳科技愿与全球伙伴携手共进，共创绿色地球、零碳未来、美好生活。

靳保芳

晶澳科技董事长

关于晶澳科技

晶澳太阳能科技股份有限公司立足于太阳能光伏产业链的垂直一体化模式，长期致力于为全球客户提供光伏发电系统解决方案，主营业务为太阳能光伏硅片、电池及组件的研发、生产和销售，太阳能光伏电站的开发、建设、运营，以及光伏材料与设备的研发、生产和销售等。公司总部位于北京，生产工厂在国内和海外均有布局，国内主要分布在河北邢台，江苏扬州、无锡和连云港，安徽合肥，上海奉贤，浙江义乌，云南曲靖和内蒙古包头，海外生产工厂在越南北江。公司另有位于江苏东台、河北石家庄、内蒙古鄂尔多斯、美国等地的新工厂在建。

公司以主产业链“光伏产品事业群”为依托，不断完善组织架构，设立“智慧能源事业部”，加大下游光伏应用的投入，不断扩大光伏电站开发建设规模，同步探索多种光伏发电应用场景的开发，包括 BIPV、储能等业务；设立“光伏新材事业部”，加强光伏辅材和设备的研发力量，包括光伏拉晶设备、光伏热场系统、光伏导电材料、光伏封装材料等业务，在主产业链快速发展保障供应的同时，为持续降低成本贡献力量。

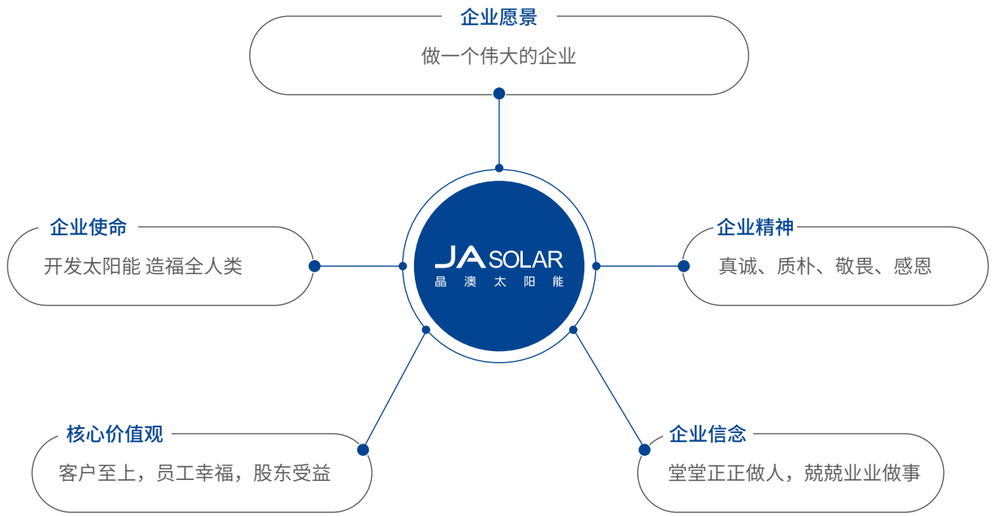
公司坚持“抢抓机遇、稳中求进、提质增效”的指导思想，构建“一体两翼”业务体系架构，做强做大光伏智能制造业务，做精光伏辅材和设备产业，积极开发下游光伏发电应用场景解决方案，为客户提供最优质的新能源系统解决方案。

2022 年，晶澳科技加速生产基地建设，完善全球战略布局，深化智能制造转型升级，提高产能，抢滩未来新机遇。截至 2022 年底，公司持有各类光伏电站规模 963MW。同时，晶澳科技在国内有多个在建“平价上网”光伏电

站项目，项目容量约为 240MW，预计于 2023 年上半年陆续并网发电。公司电池组件累计出货超过 128GW，为全球实现零碳未来做出贡献。

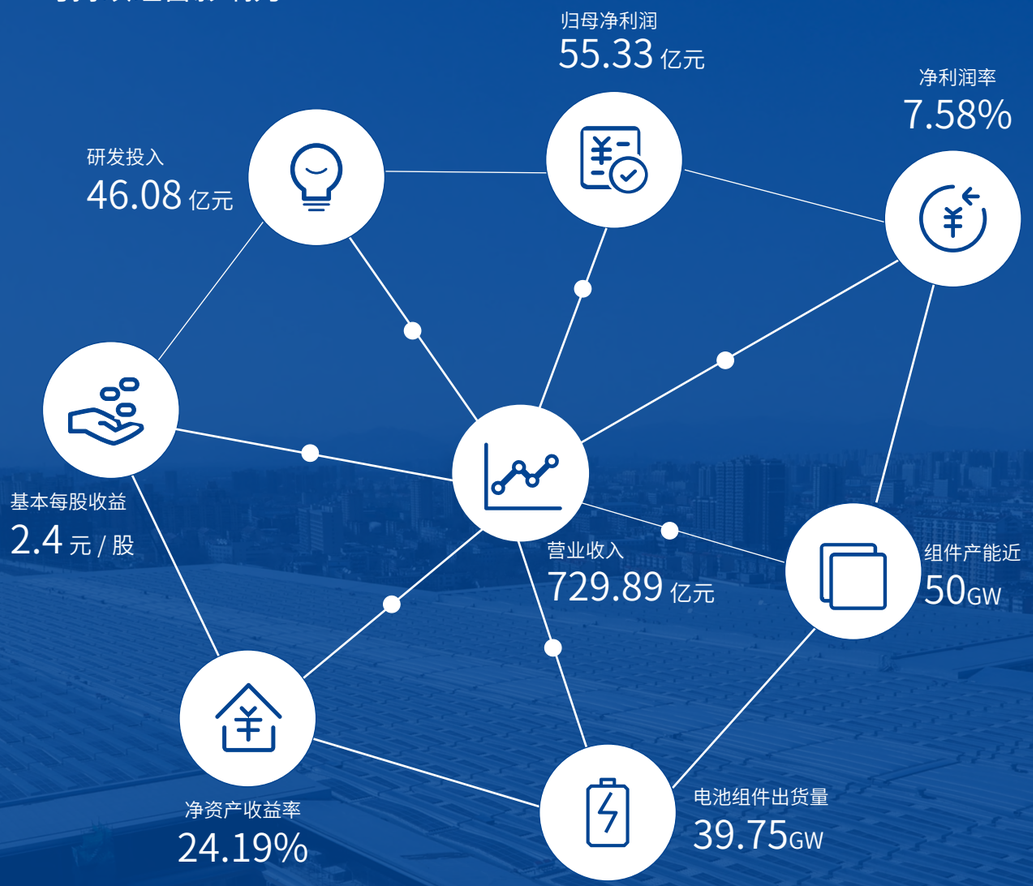
近年来，晶澳科技坚持“稳健增长，持续盈利”的经营原则，技术创新，科技赋能，将绿色低碳理念提升到企业战略发展新高度，以技术优势带动行业绿色发展，助力全球“碳减排”，助力我国“碳达峰”和“碳中和”的实现。2022 年，公司提出了“Green to Green, Green to Grow, Green to Great (共建绿色循环 , 共谋绿色发展，共创绿色未来)”的可持续发展理念，希望通过自身行动，携手价值链迈向绿色发展之路。同时，晶澳科技积极应对气候变化，在开展碳盘查的基础上，晶澳科技北京总部实现了 2021 年度运营排放碳中和。2022 年，公司还加入科学碳目标倡议组织（SBTi），并成为全球首家加入全球环境信息研究中心（CDP）供应链项目的光伏企业，携手价值链共同应对气候变化。

截至 2022 年，晶澳科技在全球拥有多个生产基地，员工总数超过 3 万人，光伏电池组件出货量连续多年位居全球前列，产品足迹遍布 135 个国家和地区。凭借持续的技术创新、稳健的财务优势和发达的全球销售与服务网络，晶澳科技 2022 年获 PV TECH 可融资性最高 AAA 评级，公司连续多年荣登《财富》中国 500 强、“全球新能源企业 500 强”榜单。



2022 年晶澳科技可持续影响力地图

可持续经营影响力



获得荣誉 / 认证

入选《上市公司 ESG 优秀实践案例》
——中国上市公司协会

《财富》中国 500 强
——财富中文网

全球新能源企业 500 强
——中国能源报

中国上市公司最佳投资者关系奖
——证券时报

可融资性 AAA 评级
——PV ModuleTech

2022 年度 ESG 杰出公司治理奖
——第五届社会责任大会

可持续公益影响力

2022 年 4 月，入选“中国扶贫志愿服务促进会”（现“中国乡村发展志愿服务促进会”）理事单位

2022 年 8 月，与联合国难民署签署捐赠协议，为被迫流离失所的家庭捐赠光伏灯

2022 年 10 月，参与第 77 个联合国日特别活动，与联合国驻华系统及 100 多位大使馆代表，共同举起光伏灯

先后在宁夏盐池、河北康保等地区建设国家级乡村振兴光伏项目，累计支付相关款项约 6,029.4 万元

获得荣誉 / 认证

入选《中国民营企业社会责任优秀案例（2022）》
——中华全国工商业联合会

全国慈善会系统“爱心企业家”
——中华慈善总会

2021 年度慈善家 /2021 年度慈善企业
——河北省慈善总会

可持续创新影响力

代表项目

为重点光伏项目提供高效组件产品，助力全球清洁能源转型

最大

全球最大水光互补项目——柯拉 1GW 光伏项目

马来西亚最大跟踪式光伏项目——马江 116MW 光伏项目

中国汽车工业园最大光伏建筑一体化项目——东风智能装备产业园 22MW 屋顶分布式项目

首个

刚果（布）首个光伏发电及垃圾焚烧发电站项目

多场景

乌兰察布新一代电网友好绿色电站示范项目

北京丰台站 5.9MW 屋顶分布式项目

以色列 Tel Yitzhak Reservoir 10.705MW 漂浮电站项目

创新产品

不断创新产品，为客户价值而生

2022 年 5 月，晶澳发布旗下首款 n 型组件产品 **DeepBlue 4.0 X**，正式宣布进军 n 型产品市场

智能制造

推动技术创新，深化智能制造

2022 年 12 月，晶澳科技扬州基地“车间智能排产”荣登**“国家级智能制造优秀场景”**名单

2023 年 1 月，获批建设光伏制造领域（不含多晶硅）**首个国家级知识产权运营中心**

行业交流

积极参与行业交流，推动行业共同发展

- 中国光伏行业年度大会
- 世界清洁能源装备大会
- 光伏产业链供应论坛
- 国际光伏发展峰会
- 世界未来能源峰会

北京丰台站站房屋顶 5.9MW 分布式项目

获得荣誉 / 认证

UL EPD **环保声明**标志（DeepBlue 3.0）
——Environment Product Declaration

第十九届人民匠心奖 - **匠心产品奖**
——人民网

在中东 & 北非、智利、墨西哥、澳大利亚获得
“顶级光伏品牌”
——EuPD Research

2022 **先进清洁能源装备** (DeepBlue 4.0 X, DeepBlue 3.0)
——世界清洁能源装备大会

第七次获评 PVEL **“最佳表现”**荣誉
——PVEL(PV Evolution Labs)

第三次获得 RETC **“最佳表现”**荣誉
——美国可再生能源试验中心（RETC）

广交会**设计创新奖** (CF 奖)(DeepBlue 3.0)
——中国进出口商品交易会（广交会）

2022 年度**国家知识产权优势企业**
——国家知识产权局

通过**“国家企业技术中心评价”**
——国家发展改革委办公厅

全国光伏行业**质量领先企业**

全国光伏行业**质量领先品牌**

全国质量诚信**标杆企业**

全国质量检验**稳定合格产品**

——中国质量检验协会

可持续绿色低碳影响力

2022 年 4 月

光伏回收产业发展合作中心

加入“光伏回收产业发展合作中心”并成为副董事长单位

2022 年 8 月

可持续市场倡议

成为可持续市场倡议 (SMI) 中国理事会创始成员

2022 年 10 月

WWF 战略合作

参与“零碳使命国际气候峰会 2022”并与 WWF 世界自然基金会签署战略合作协议

2022 年 10 月

联合国日活动

作为唯一一家民企代表，与联合国驻华系统及 100 多位大使馆代表，共同出席第 77 个联合国日庆祝活动

2022 年 10 月

北京绿交所战略合作

与北京绿色交易所达成战略合作协议，将在自愿减排市场及企业低碳发展等多个领域开展深度合作，探索光伏行业应对气候变化新路径

2022 年 11 月

加入 SBTi

加入科学碳目标倡议组织 (SBTi)，助力全球 1.5°C行动

2022 年 11 月

联合国气候变化大会

晶澳科技应邀参加联合国气候变化大会

COP27 系列活动，靳保芳董事长发表主旨演讲

11 月 6 日	联合主办“减污降碳协同增效：实现环境、气候、经济效益多赢”主题边会
11 月 7 日	联合主办“气候行动助力商业可持续发展论坛”
11 月 8 日	发表“减污降碳协同推进绿电发展，合作应对全球气候变化”主旨演讲
11 月 15 日	参与“聚势赋能，共创非洲可再生能源蓬勃发展”圆桌对话
11 月 16 日	参与“建筑脱碳”圆桌对话
11 月 14-18 日	高效产品登陆 COP27 Blue Zone

2022 年 11 月

英国国王见面会

作为唯一中国民企代表参加可持续市场倡议（SMI）全球理事会交流活动，并参与英国国王查尔斯三世见面会

2022 年 12 月

CDP 战略合作

成为全球首家加入 CDP 供应链项目的光伏企业

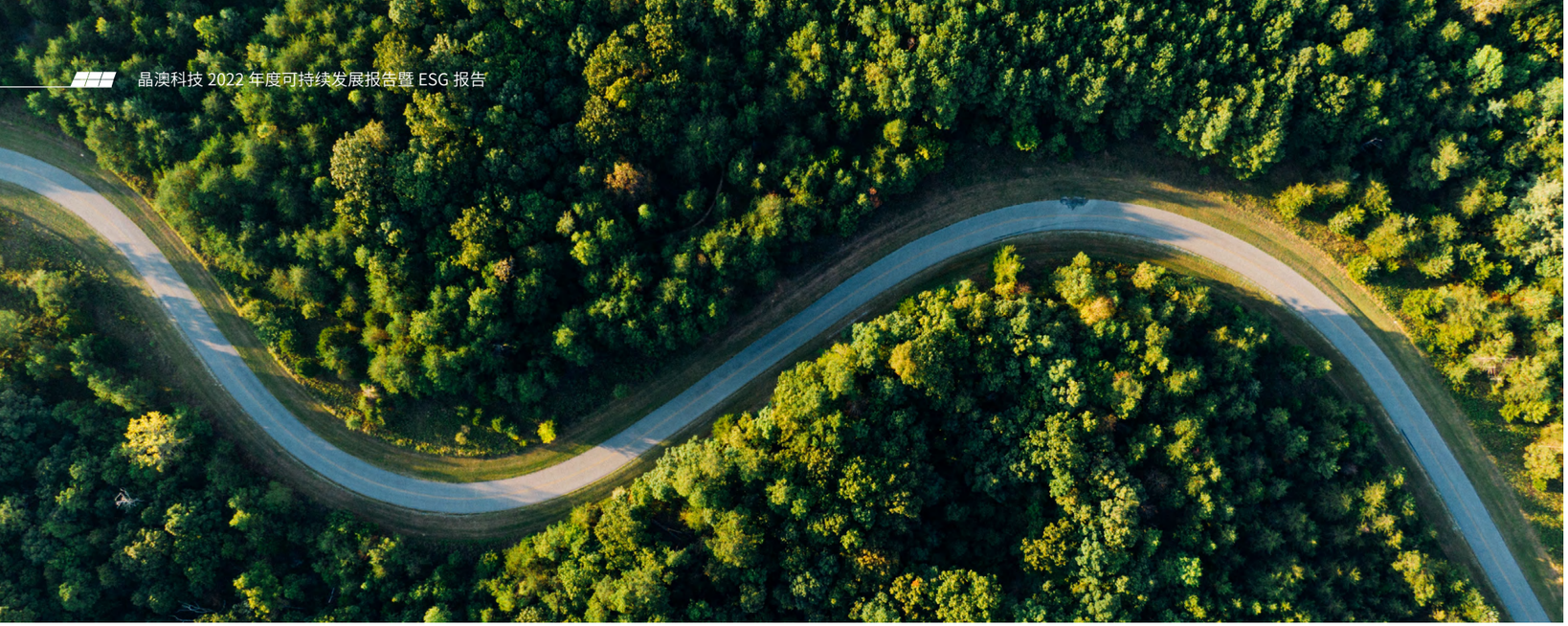
获得荣誉 / 认证

6 个基地获评国家级“绿色工厂”（截至 2023 年 2 月）
——工业和信息化部

入选《中国企业低碳转型与高质量发展报告 2022》
——中国国际商会可持续发展委员会、商道纵横

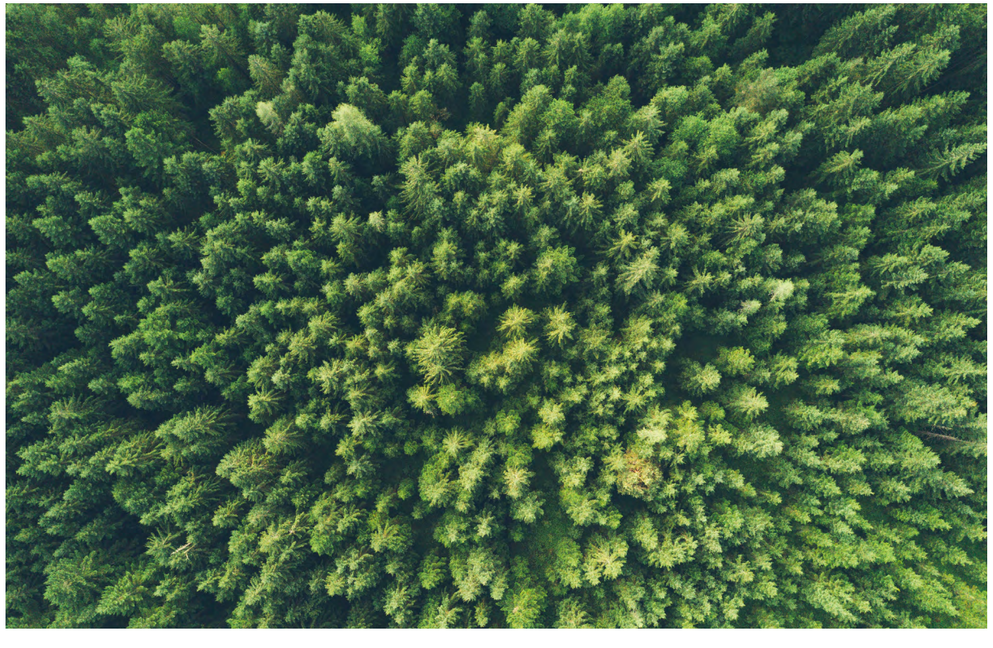
2022 年中国企业社会责任碳中和年度先锋
——中国进口博览会·中国国际经济管理技术高峰论坛

入围“零碳先锋”企业示范案例
——《中国企业家》杂志



可持续发展管理

晶澳科技坚信可持续发展与公司战略密切相关，只有坚持可持续发展理念，公司才能基业长青。因此，晶澳科技在开展业务活动的同时，积极携手利益相关方，共同践行可持续发展理念，创造共享价值。



G2G 可持续发展理念

2022 年晶澳科技围绕联合国可持续发展目标，提出了“Green to Green, Green to Grow, Green to Great（共建绿色循环 , 共谋绿色发展，共创绿色未来）”的可持续发展理念、战略和愿景。

Green to green

可持续发展理念
Green to Green 共建绿色循环

晶澳在经营中践行建设绿色工厂，制造绿色产品，生产绿色电力，共创绿色地球的可持续发展观。公司倡导以绿色低碳理念为指引，重塑企业经营模式，推动全产业链生命周期实现绿色循环。一方面，公司全面贯彻节能环保、减污降碳要求，全方位推行绿色制造体系。同时，公司在生产各个环节推进资源的循环利用，并通过 5G 技术、大数据等数字化技术应用，打造智慧化绿色工厂，推动光伏产业链实现绿色循环。

Green to grow

可持续发展战略
Green to Grow 共谋绿色发展

加大绿电应用，减少化石能源消耗是实现绿色发展的关键途径。秉持着“稳健增长，持续盈利”的经营理念，晶澳科技积极携手上下游合作伙伴，构建“零碳”生态圈。通过推动光伏产品技术发展、扩大光伏电站规模、创新探索储能技术，公司致力于携手价值链伙伴共同推进清洁能源在各行业的普及应用，共同为全球绿色发展贡献力量。

Green to great

可持续发展愿景
Green to Great 共创绿色未来

在 2005 年成立之初，晶澳科技就确立了“开发太阳能 造福全人类”的使命，致力于成为一个伟大企业。在多年的经营中，晶澳科技不仅向全球提供绿色发电产品，也积极践行社会责任。公司通过光伏扶贫、慈善捐赠、救灾助学等多种形式，惠及海内外各方，为实现环境、气候、社会、经济多赢贡献力量，共同创造人类绿色美好未来。

晶澳科技 SDGs[1] 地图

联合国可持续发展目标（SDGs）	晶澳科技举措
目标一：无贫穷 在全世界消除一切形式的贫困	晶澳科技充分调动业务和资源优势，助力国家“乡村振兴”。公司持续在多地推进光伏工程建设，探索光伏扶贫 + 产业发展（养殖业、农业等）的有机结合，保证当地家庭收入持续增长。
目标三：良好健康与福祉 确保健康的生活方式，促进各年龄段人群的福祉	晶澳科技于 2011 年正式启动“救助贫困白内障患者光明工程”，并将其纳入公司三大惠民工程项目体系，助力白内障患者重获光明。 晶澳科技还在各生产基地推进职业健康安全工作，保障员工健康与福祉。
目标四：优质教育 确保包容和公平的优质教育，让全民终身享有学习机会	晶澳科技通过“百所希望小学捐建工程”和“万名贫困学子救助工程”项目，让所有学生获得公平受教育的机会。 同时，公司主动发挥研发与平台优势，在为公司培养人才的同时，还与国内外众多高校、科研机构建立合作关系，持续培养行业人才。
目标五：性别平等 实现性别平等，增强所有妇女和女童的权能	公司坚决反对一切形式的职场歧视、骚扰、强迫、威胁和暴力行为，建立完善的人力资源管理与制度体系，坚持男女同工同酬，致力于打造公平的职场环境。
目标六：清洁饮水和卫生设施 为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理	晶澳科技高度重视水资源管理。公司建立了全面的环境管理体系，对生产经营过程中产生的污染物及废弃物实施全面管控，废水、废气均经处理后达标排放。同时，公司积极探索水资源回收利用，在努力减少用水量的同时，不断提升水资源利用效率。
目标七：经济适用的清洁能源 确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源	晶澳科技不断推进技术创新，提高产品效率，推动光伏“平价上网”，提升清洁能源的可及性，助力清洁能源转型。
目标八：体面工作和经济增长 促进持久、包容和可持续经济增长，促进充分的生产性就业和人人获得体面工作	晶澳科技为员工提供平等、安全和体面的工作，支持他们获得公平的收入、更好的工作场所、更优的福利保障及个人发展前景。公司在创造就业机会的同时，带动产业链上下游企业发展，促进行业可持续发展。
目标九：产业、创新和基础设施 建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新	公司构建自主创新机制，推出创新高效的产品与解决方案，并不断增强产品在各种极端气候和环境下的适应能力，提升光伏产品组件、电站应对极端环境的能力。 2022 年公司被评为“国家知识产权优势企业”，并通过国家企业技术中心评价。

1. 联合国可持续发展目标（Sustainable Development Goals）缩写 SDGs，是联合国制定的 17 个全球发展目标，在 2000-2015 年千年发展目标（MDGs）到期之后继续指导 2015-2030 年的全球发展工作。

联合国可持续发展目标（SDGs）	晶澳科技举措
目标十：减少不平等 减少国家内部和国家之间的不平等	晶澳科技严格杜绝用工歧视，坚持多元化与包容发展的人才理念，致力于为所有性别、年龄、民族、信仰及残疾人等其他拥有受保护特征的群体提供成长与发展的人才平台。 同时，公司通过“光伏扶贫”、光伏“平价上网”等项目，助力乡村振兴，推进共同富裕。
目标十一：可持续城市和社区 建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区	在光伏建筑一体化方面，晶澳持续进行前瞻性探索。2022 年，晶澳科技推出“晶澳兴家”分布式户用光伏品牌，探索农村建筑与光伏相结合的新模式。此外，晶澳光伏建筑一体化（BIPV）屋面产品已取得阶段性进展，能够广泛运用在庭院、车棚、工业厂房等应用场景。未来，晶澳将持续打造满足建筑安全、美学和设计规范，兼具建材与光伏属性的 BIPV 产品，助力打造零碳未来城市。
目标十二：负责任消费和生产 采用可持续的消费和生产模式	晶澳科技重视供应链践行社会责任，严控供应链冲突矿产和劳工问题。 同时，公司持续推进产品全生命周期的绿色低碳，打造“零碳工厂”，探索产品拆解回收，公司联合多方发起“光伏回收产业发展合作中心”积极推动光伏回收领域的体系建立与完善。
目标十三：气候行动 采取紧急行动应对气候变化及其影响	晶澳科技积极应对气候变化，开展气候风险识别工作。公司通过绿色产品技术、绿色供应链管理、绿色工厂、绿电供给和应用、绿色办公和生活、绿色理念传播打造全方位绿色发展体系。 公司在开展自身碳盘查工作的基础上，于 2022 年加入科学碳目标倡议组织（SBTi），并成为全球首家加入 CDP 供应链项目的光伏企业，助力供应链脱碳。
目标十五：陆地生物 保护、恢复和促进可持续利用陆地生态系统，可持续管理森林，防治荒漠化，制止和扭转土地退化，遏制生物多样性的丧失	晶澳科技始终严守国家生态红线，明确提出在项目开发、建设和运营活动中保护生物多样性。 同时，公司积极探索光伏与生态修复和保护的新模式，建成了一批光伏治沙、农光互补、渔光互补、山地光伏等独具特色的光伏电站，实现生态治理与产业发展互补共融。
目标十六：和平、正义与强大机构 创建和平、包容的社会以促进可持续发展，让所有人都能诉诸司法，在各级建立有效、负责和包容的机构	公司坚决禁止雇佣童工以及强制劳动，并积极探索应用生产原材料追溯机制，持续推动供应链开展劳工管理与冲突矿产管理。 公司坚持合规经营，严查贪污腐败。
目标十七：促进目标实现的伙伴关系 加强执行手段，重振可持续发展全球伙伴关系	晶澳科技非常重视与全球伙伴的合作关系，公司与中国华电集团、北京绿色交易所、华能新能源、世界自然基金会及一个地球等相关方签订战略合作协议，充分发挥协同效应，推动可持续发展目标的实现。

可持续发展治理

晶澳科技持续更新完善公司可持续发展管理架构和制度体系，并不断推动各部门将可持续发展议题融入其日常业务工作，以全方位提升公司的可持续发展能力。2022 年，公司设立碳管理及可持续发展部，推动公司气候变化和可持续发展相关战略规划与落实。2023 年 2 月，为适应公司战略与可持续发展需要，完善环境、社会、治理 (ESG) 架构，推动公司可持续发展及 ESG 目标实现，晶澳科技将董事会下设的战略委员会更名为战略与可持续发展委员会，对公司重要 ESG 相关议题和工作进行监督管理，推进公司 ESG 相关规划、目标和制度的制定，进一步完善了公司的可持续发展治理架构。

ESG 治理架构

董事会

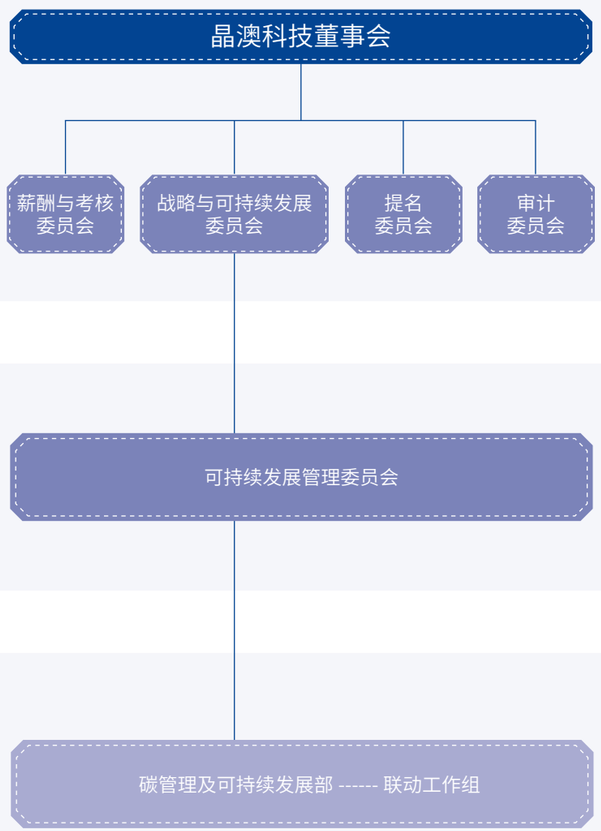
董事会设立战略与可持续发展委员会，负责领导和监督公司可持续发展工作，审批公司气候和 ESG 战略目标规划及设定等。

管理层

管理层设可持续发展管理委员会，推动 ESG 相关事宜的开展，并定期审查 ESG 相关目标的进展情况。

执行层

执行层设立碳管理及可持续发展部负责承接关于 ESG、气候、可持续发展等相关决议，推动相关举措的实施和落地。并联动各部门 / 基地相关人员，形成工作的统筹、联合。

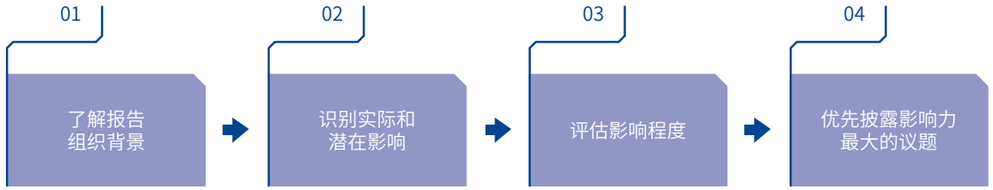


ESG 重点议题分析

为了科学、精准识别晶澳科技环境、社会、治理的重点议题，主动响应内外部环境变化， 2022 年晶澳科技参照全球报告倡议组织（GRI）发布的《GRI 标准 2021 年修订版》中提供的确定实质性议题分布的指导，开展实质性议题梳理和分析工作。通过新增“研发技术创新与知识产权保护”“产品生命周期管理”等议题，并调整升级部分议题表述（如将“环境合规”完善为“环境管理体系”），让公司的实质性议题更加贴合地回应内外部利益相关方期待。

在实质性议题的分析过程中，晶澳基于国际国内政策，结合国内外披露标准和指引，对标同业，并充分参考行业专家及各利益相关方的意见进行分析。公司通过问卷调查、访谈等形式与各个利益相关方群体进行了沟通，深入了解了各个利益相关方对晶澳科技可持续发展相关工作的期望。公司共收到利益相关方反馈问卷 187 份，梳理出 25 项环境、社会、治理实质性议题（环境层面 7 项、社会层面 12 项和治理层面 6 项），形成了晶澳 ESG 战略规划、绩效管理和信息披露的重要参考基础。

工作步骤



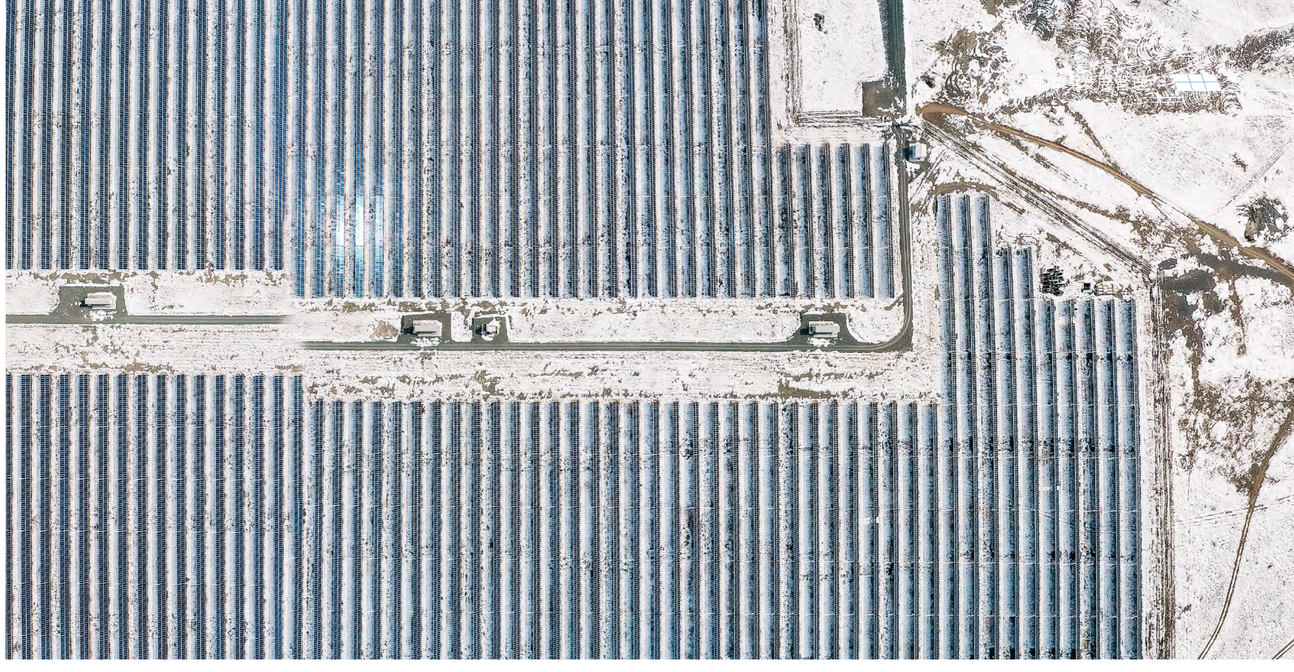
晶澳科技实质性议题

环境（E）	• 环境管理体系 • 排放和废弃物管理 • 清洁技术机遇	• 能源管理 • 应对气候变化	• 水资源使用与管理 • 生物多样性
社会（S）	• 研发创新与知识产权保护 • 客户权益保护 • 推动行业发展 • 员工培训与发展	• 产品质量与安全 • 供应链管理 • 社会公益 • 职业健康安全	• 产品生命周期管理 • 负责任采购 • 员工权益保护 • 多元化与机会平等
治理（G）	• 反腐败与商业道德 • 信息安全与隐私保护	• 公司治理 • 不当竞争行为	• 合规与风险管理 • 市场表现

利益相关方沟通

晶澳科技高度重视与利益相关方的沟通，不断完善各项沟通机制，积极倾听利益相关方的声音，了解其诉求，并以实际行动积极回应。

主要利益相关方	关注与期望	沟通渠道	反馈与实践
客户	高效产品、优质服务、信息安全	产品相关发布会、交流会、客户答谢会、客服电话、行业展会等	• 提高产品创新能力 • 关注客户诉求，及时反馈评价 • 积极参与行业展会 • 信息安全
股东与投资者	高投资回报、财务稳健、信息披露准确	股东大会、网络业绩说明会、现场接待、电话、网络留言、邮件等	• 定期发布可持续报告、财务报告等 • 及时提醒股东查收可持续发展以及公司经营相关信息 • 公司官方网站设立“投资者教育”栏目
员工	职业发展路径清晰、工作环境舒适、全方位个人发展	员工培训与交流、开展员工沟通、员工拓展与团建活动等	• 建立科学的人力资源管理制度 • 倾听、收集职工建议 • 加强职业健康与安全管理 • 关注员工职业发展 • 定期举办团建或文体活动
供应商与合作伙伴	稳定供应、长期公平合作	供应商交流会、供应商日常管理	• 完善供应商管理体系 • 动态评价审核供应商 • 创建优秀供应商名录 • 公司审计部门设立“反舞弊”热线
政府与监管机构	行业竞争有序，产业发展动力足，公司合规运营，重视环境保护与安全生产	政府相关会议，网站、政策建议通道等	• 坚决践行商业行为准则 • 优化内控、合规管理 • 提升自身反舞弊管理并强化公司廉洁和反腐败宣传 • 加强安全生产管理 • 节能减排、保护生态环境
社区	环境安全、改善民生、社区发展、公共关系、文化生活	公益活动、组织慰问、环保活动等	• 开展公益、志愿者、帮扶、捐赠活动 • 调配资源支持社区建设
非政府组织	重视环境保护、产业发展动力足、企业承担社会责任	加入协会、加入倡议、公益捐赠等	• 加强与非政府组织之间的合作，积极提供帮助 • 加强环境管理体系建设 • 开展公益捐赠



应对气候变化

气候变化不仅威胁着人类的生存和发展，也对企业的资产与运营安全产生着重大影响。联合国 IPCC 第六次评估报告显示，依照当前气候变化趋势，更频繁和更激烈的极端气候事件会将敏感物种和生态系统推向不可逆转的临界点，全球减缓和适应气候变化的行动刻不容缓。

作为光伏行业的领军企业，晶澳科技深刻认识到，随着全球应对气候变化行动和预期的不断加强，各国新能源市场将进一步扩增，为公司的核心业务带来前所未有的发展机遇。与此同时，公司也无法避免地面临着气候变化所带来的一系列实体与转型风险。为积极应对机遇与挑战，晶澳科技将气候变化相关风险管理视为公司治理的重要组成部分。公司遵循气候相关财务信息披露工作组（TCFD）的建议，从治理、战略、风险管理和指标目标四个维度，对应对气候变化相关工作进行统筹管理和披露。

治理

晶澳科技董事会参与气候相关风险与机遇识别的决策，制定相关管理指标与管理机制，并监督指导相关工作的落实。董事会成员深刻了解气候变化对业务的潜在影响，以及光伏行业在未来所面临的风险和机遇。基于这些气候相关机遇与挑战，晶澳科技定期评估公司的短期和长期业务战略（包括业务的长期可持续性），并开展气候相关风险与机遇议题的讨论。

2022 年，为进一步强化气候相关议题的管理能力，晶澳科技设立碳管理及可持续发展部，统筹和监督气候变化相关工作的推进。碳管理及可持续发展部负责制定公司减碳战略，领导战略资源规划和相关资源分配，并制定年度预算。同时，部门还负责在公司内部领导开展气候相关风险评估，推动做出研发投资决策，并开展气候相关合规性评估。

2023 年 2 月，为适应公司战略与可持续发展需要，完善环境、社会、治理（ESG）架构，提升气候相关议题的管理能力，推动公司可持续发展目标的实现，晶澳科技将董事会下设的战略委员会更名为战略与可持续发展委员会，对公司的 ESG 工作（包括气候变化相关工作）进行专项监督和管理。

战略

晶澳科技积极创新助力能源结构转型，多措并举，应对气候变化带来的风险和机遇，化解气候变化风险与挑战。气候变化带来的风险主要包括两种：一是由于极端天气或气温上升等导致的实体风险；二是为应对气候变化而产生的市场、监管、政策等变化所带来的转型风险。

实体风险

晶澳科技主要面临的实体风险包括热浪、海平面上升、洪涝、极端天气频发和生物多样性损失，这些风险在不同时间维度下对企业的生产运营产生着影响。

	潜在影响	应对措施
急性（短期）	一方面，气候变化引发的暴雨、洪水、台风、干旱等极端天气事件均有可能威胁晶澳科技各生产运营基地的设备、基础设施以及公司持有的光伏电站等设施，导致资产受损、维修成本和保险费用提升等一系列直接或间接经济损失。 另一方面，短期内的极端自然灾害可能导致公司原材料供应和产品物流受阻或中断、在建工程延期等情况，造成公司履约能力下降，同时对产品和服务的供应与销售带来影响。	晶澳科技持续关注应对气候变化相关议题，依据 TCFD 框架深化评估气候变化对公司及客户业务的潜在影响。 公司在生产基地、光伏电站等基础设施和运营设施的选址、规划、设计、建造、运营全生命周期融入气候变化风险管理理念，最大程度提升公司的气候韧性，同时加强相关技术的研发。 在运营工作中，晶澳全面评估气候风险对于业务连续性的影响，提高应急抗灾能力，做好应急预案及演练。 晶澳对公司资产可能面临的气候风险进行主动评估，并根据情况购置财产保险，以平衡财务风险。
慢性（长期）	气候变化引发的慢性风险包括持续性的高温、干旱、海平面上升等。这些风险可能会导致晶澳科技分布在气候敏感地区、水资源敏感地区或低海拔地区的生产运营基地、光伏电站等基础设施受到影响，从而导致运营成本提升（如水电费用提升、制冷制热支出增加、设备损耗加大等），在影响公司运营稳定性的同时，造成持续性的经济损失。	

转型风险

晶澳科技高度关注气候变化带来的转型风险，积极应对新的政策法规，响应市场需求，推动光伏技术创新发展，构建光伏低碳产业链，打造光伏绿色工厂，积极开展信息披露，不断降低中长期潜在风险。

	潜在影响	应对措施
技术风险	短期内，随着全球新能源行业的快速扩张，用户对光伏组件发电效率、稳定性提出了更高的要求。 同时，随着未来市场对于产品碳足迹的持续关注，产品全生命周期碳足迹管理仍是一个急需解决的议题。	为避免技术风险，晶澳科技打造系统化技术人才培养体系；公司不断加强研发投入、积极推动行业交流，在技术领域保持行业领先地位。 此外，公司携手全价值链推动产品拆解回收，加入行业组织、参与相关标准制定，降低产品全生命周期碳足迹。

	潜在影响	应对措施
政策和法律风险	随着《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》及《2030 年前碳达峰行动方案》等相关制度的出台，国家以及各地区可能会实施更严格的气候相关政策（例如实施碳价格机制，要求更高比例使用可再生能源）。同时，随着中国碳市场的建立和不断完善，更多高能耗重点行业预计将逐步被纳入碳市场管理，可能将压力传导到晶澳科技供应链，从而进一步影响公司的生产与销售。 此外，随着《工业绿色发展规划（2016-2020 年）》《绿色制造工程实施指南（2016-2020 年）》《“十四五”工业绿色发展规划》等更严格的环保和安全法规的出台，对企业践行绿色生产、打造绿色工厂、降低产品碳足迹提出了更高要求。 另一方面，随着海外各个国家和地区陆续宣布碳中和目标及行动路径 (如欧盟各国签署《欧盟绿色协议》承诺到 2050 年达成碳中和，并出台《欧洲气候法》等一系列重要政策)，晶澳科技在海外也将面临更加严苛的应对气候变化监管与要求。	晶澳科技密切关注碳交易相关政策法规变化，并积极开展温室气体盘查工作，制定完善排放清单，监测并优化排放热点环节，增强对温室气体排放的管理能力。 公司将环保理念贯穿于研发、生产、包装、物流和产品回收等各个环节，不断减少能源与资源消耗，打造绿色工厂，推进绿色经营。公司严格遵守所在地国家及产品销售国家的法规要求，建立完善的制度体系及保障机制，不断提升公司低碳发展、安全环保风险管控水平，确保达到各运营所在国环境合规要求。
市场风险	随着国内外市场碳价格的不断提升和控排行业覆盖范围不断扩大，长期来看，对晶澳产品生命周期碳足迹管理提出了更高的要求。同时，在供应链全球化背景下，供应商面临的相关风险也可能通过供应链传导至晶澳科技，进一步增加企业成本。 此外，随着新能源补贴的持续减少，市场热度在短期内可能会有所降低，存在公司成本增加的风险。	晶澳科技积极跟踪不同市场的政策要求，并持续推进技术创新，探索低碳 / 零碳生产，降低产品碳足迹。同时，通过不断研发创新，提升产品效率，推动产品销售。 此外，公司于 2022 年加入科学碳目标倡议组织（SBTi），并与 CDP 达成战略合作伙伴关系，助力供应链脱碳。
声誉风险	气候变化行动不断助推着全球范围内的清洁能源投资热情，与此同时，各国也不断加强对本土企业的保护，可能会为晶澳科技带来潜在的成本增加。 同时，随着公众应对气候变化的意识不断提升，对企业践行社会责任、开展信息披露提出了更高的要求。	一方面，晶澳科技在海外设立生产基地，分担潜在风险。另一方面，公司提出“Green to Green, Green to Grow, Green to Great (共建绿色循环，共谋绿色发展，共创绿色未来)”的可持续发展理念，积极开展气候变化应对工作，定期披露相关信息，并持续提升信息披露质量。

巴基斯坦巴哈瓦尔布尔 100MW 地面电站

气候变化机遇识别

随着国内外应对气候变化相关政策强度的不断升级，光伏发电作为实现净零排放的重要技术手段，与各行各业的融合不断加强，也为晶澳科技带来巨大的市场机遇。例如，随着欧盟碳关税实施在即，钢铁、有色金属等高碳排企业将从生产环节进一步寻求低成本的降碳手段，避免关税带来的成本上升。因此，越来越多的企业通过购买或自建光伏绿电来替代生产过程中的大量化石能源电力消耗，降低产品生命周期碳足迹，为光伏行业带来巨大的增量空间与机遇。

当前，越来越多的企业设定自身碳目标，分布式电站、提升绿电使用比例已成为实现减排目标的重要路径之一。因此，晶澳科技力争把握机遇，探索“光伏 +”的多种场景应用，助力不同行业用户碳中和目标实现。当前，宜家、联合国驻华代表处、新加坡金沙大酒店、马来西亚吉隆坡奔驰 4S 店等不同场景，都可以见到晶澳的身影。

未来，晶澳科技还将持续推进气候变化相关的情景分析工作，进一步识别公司各项业务在不同排放情境下所面临的短期、中期和长期风险，为公司未来的战略和财务规划提供有利参考。

风险管理

晶澳科技结合风险发生的可能性与影响范围，初步识别出对业务有实质影响、与气候相关的实体风险与转型风险。同时，公司通过与研究机构、政府监管机构、投资者、证券交易所等利益相关方沟通，结合公司业务实际场景中已经发生或可以预见的气候风险，进一步筛选重点气候风险。此外，晶澳科技将气候相关风险管理纳入 ESG 整体管理框架，并由碳管理及可持续发展部统筹推进气候相关风险管理在各部门和业务单元的落实。

为进一步强化风险管理，公司持续建立完善风险管理体系和风险管理制度，对包括气候风险在内的各类风险进行有效监控和管理。依照风险管理体系，公司管理层制定风险管理评估和监测流程，同时各部门基于相关流程开展工作并定期汇报识别的重大风险，实现对风险（包括气候相关风险）的统一定级、统筹管理。

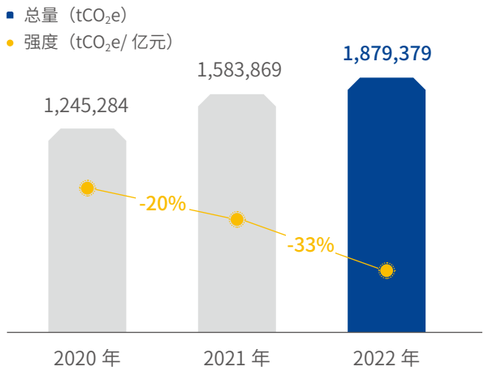
指标和目标

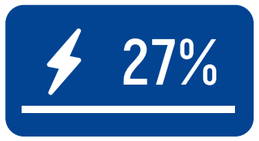
晶澳不断推进气候相关战略和目标的制定工作。公司从组织侧到产品侧，全方位地推动低碳化经营管理和可持续发展的实现。

晶澳持续开展组织碳盘查工作，摸清自身碳排放情况，并于 2022 年 11 月加入科学碳目标倡议组织（SBTi），对全球升温控制在 1.5°C做出承诺，用更加可持续、更加国际化的方式推动减碳目标设定。此外，公司加入 CDP 供应链项目，不断提升供应链减排绩效，提升供应商应对气候变化风险的能力。

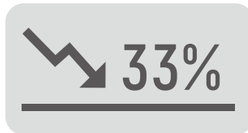
未来，晶澳科技将继续努力助推减碳目标的实现，引领全球能源变革，助力创建无碳新能源世界，为全球生态文明建设和可持续发展做出更多贡献。

晶澳科技运营范围温室气体（范围一 + 范围二）排放 [2]





2022 年绿电使用占比 27%



2022 年运营范围温室气体排放强度下降 33%

指标	单位	2020 年	2021 年	2022 年
范围一：直接温室气体排放量	tCO_2e	30,965	35,406	45,268
范围二：能源间接温室气体排放量	tCO_2e	1,214,319	1,548,463	1,834,111
范围三：其他间接温室气体排放量 [3]	tCO_2e	7,595,100	10,299,525	15,702,382
运营范围温室气体排放强度	tCO_2e/ 亿元	4,817.91	3,834.85	2,574.88

2. 晶澳科技运营范围温室气体排放（范围一 + 范围二）涉及温室气体类别为：CO_2, CH_4, N_2O，HFCs，SF_6
3. 其他间接温室气体排放（范围三）涉及温室气体类别为：CO_2, CH_4, N_2O，HFCs，SF_6

公司治理

5 性别平等
8 体面工作和经济增长
16 和平、正义与强大机构

晶澳科技将公司的卓越治理视为可持续发展的重要基石。秉持“稳健增长，持续盈利”的经营原则，晶澳科技不断完善公司治理体系，搭建多元化的治理架构，切实保障投资方利益。公司内部持续开展合规风险管控，在反腐败、商业道德方面积极履责，在保障公司稳健高效运转的同时，助力公司实现高质量发展。

重大内控风险事件
0 发生

董事会女性占比
33%

反腐败相关培训人员达
3,177 人

新增授权专利
215 项

公司与供应商签订
《诚信廉洁合作协议》覆盖率
100%

晶澳获评
中国驰名商标

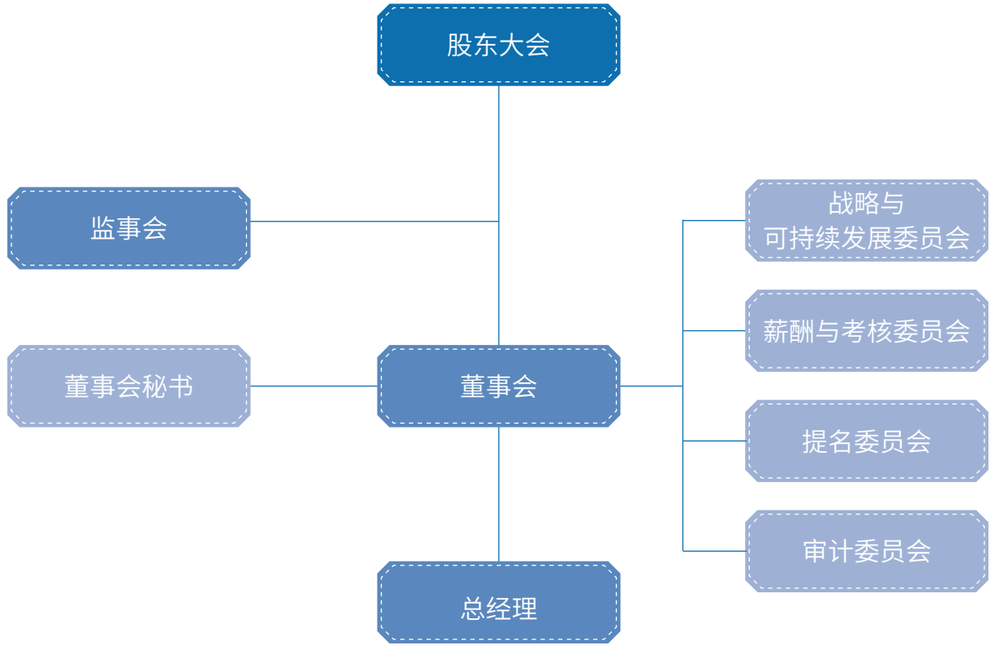
治理机制

晶澳科技持续优化公司治理机制，提升公司治理水平。公司严格按照《公司法》《证券法》《上市公司治理准则》《深圳证券交易所股票上市规则》等一系列法律法规要求，不断完善公司内部法人治理结构，建立健全内部控制制度，进一步规范公司行为，加强与投资者的沟通交流，充分维护广大投资者的利益，持续提升公司治理水平。

治理架构

晶澳科技拥有科学规范、运行高效、边界清晰的管理体系，维持公司稳健运行和可持续发展。公司建立了由股东大会、董事会、监事会和高级管理层为主体的公司治理架构。其中，董事会下设战略与可持续发展委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会和审计委员会四个专门委员会。同时，公司制定了相应的议事规则及工作管理制度，覆盖公司法人治理、信息披露、投资、交易、审计、子公司管理等各个方面，为公司的规范运作与健康发展提供了良好的制度保障。

与此同时，晶澳科技高度关注董事会专业性与多样性，公司董事与独立董事在可再生能源应用、可持续发展、法律合规、商业战略、财务管理与分析等领域经验丰富。截至 2022 年底，晶澳董事会共 9 人，其中男性 6 人，女性 3 人。监事会 3 人，其中男性 1 人，女性 2 人。



董事会治理

晶澳科技严格按照《公司章程》规定的选聘程序选举董事。公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名，占全体董事的三分之一。全体董事依据《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第 1 号——主板上市公司规范运作》《董事会议事规则》《独立董事制度》以及各专门委员会细则等制度开展工作，贯彻执行股东大会通过的各项决议，保证公司持续、健康、稳健发展。

公司董事会下设薪酬与考核委员会，负责制定、审查公司董事、监事及高级管理人员的薪酬政策与方案，制定公司董事及高级管理人员的考核标准并进行考核。公司按照《薪酬与考核委员会工作细则》等规定，公开、透明地对董事和经理人员进行绩效评价。公司建立了高级管理人员薪酬与公司绩效和个人业绩相联系的激励机制，高级管理人员能够按照《公司法》《公司章程》以及《总经理工作细则》等相关规定履行职责。

2022 年度公司共召开 3 次股东大会、11 次董事会、 9 次战略委员会（现已更名为“战略与可持续发展委员会”）、4 次薪酬与考核委员会、3 次提名委员会、6 次审计委员会会议 ，充分探讨并表决通过各种提案，确保公司决策严谨、高效。同时，公司多次组织管理层人员系统学习上市公司合规经营相关法律法规，以增强相关人员的风险防范意识，提高其自我约束能力。

投资者权益保护

晶澳科技高度重视投资者权益保护，公司制定了《投资者关系管理制度》《信息披露管理制度》等制度，严格按照相关法律法规及公司制度的要求，及时、客观、准确、完整地进行信息披露。报告期内，晶澳科技顺利完成了 4 份定期报告和 148 份临时报告的编制和披露工作。在披露定期报告的同时，公司主动召开业绩说明会，与各位投资者进行互动问答，以便投资者能够更加全面、直观地了解公司的情况，帮助投资者进行投资决策。公司也通过官网公告、策略会、机构专场交流会、交易所互动平台、热线电话、电子邮件等多种渠道和多种方式与投资者建立联系，提高公司的透明度和诚信度，确保公司所有投资者能够以平等的机会获得公司相关信息。

晶澳科技坚持“股东受益”的理念，在正常经营和持续发展的前提下，公司采取积极的方式，以实际行动回馈投资者。公司实施完成 2021 年度权益分派，向全体股东每 10 股派发现金红利人民币 1.5 元（含税），以资本公积金每 10 股转增 4 股，共计派发现金红利 251,567,168.40 元，转增 670,845,782 股，保证稳定分红派现，与股东共享经营成果，保障投资者利益，维持公司的持续稳定健康发展。

为了进一步建立、健全公司长效激励机制，吸引和留住优秀人才，提升公司的核心竞争力，经公司第五届董事会第三十二次会议、2021 年度股东大会同意，公司拟定了《2022 年股票期权与限制性股票激励计划（草案）》，确定 2022 年 6 月 22 日为授予日，向符合条件的激励对象授予股票期权及限制性股票，并于 2022 年 7 月 25 日完成授予登记工作。公司共计向 32 名激励对象授予 429.80 万股限制性股票，向 837 名激励对象授予 1,502.76 万份股票期权。

守法合规

合规是企业长期稳健经营的重要基础，晶澳科技高度关注内部合规管理，恪守商业道德，不断完善合规体系建设，培育合规文化，提升合规水平，保障公司各项业务的有序开展。

合规体系

完善的合规体系是强化公司内部监督、防范企业风险的必要保障。晶澳科技持续推进合规体系建设，专设合规管理委员会，充分发挥公司高层管理人员的领导力以推动各类合规工作和建设。

同时，公司不断完善合规管理运行保障机制及配套制度，公司制定了《法律法规与其他要求及合规性评价控制程序》《内部控制规范实施工作方案》等一系列内容管理制度，推动各项合规工作的稳步有序开展。

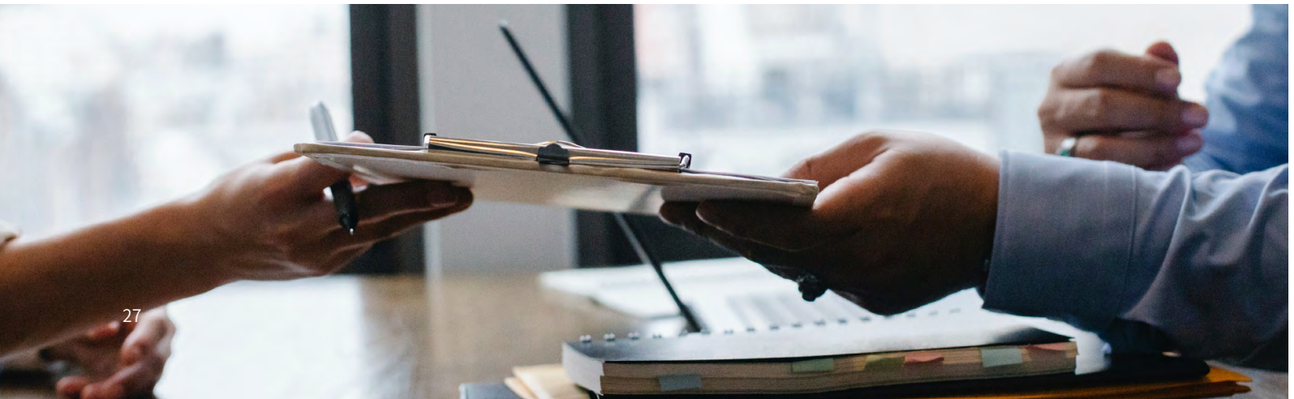
晶澳科技还多次开展合规培训活动，持续提升全体员工的合规意识。面向重点地区和业务部门，公司还开展了《光伏电站项目法律尽职调查》《商标法暨广告法专题培训》《分布式光伏发电项目法律风险梳理与防范指引》等针对性合规培训。

2022 年，公司重大内控风险事件 0 发生。

在海外业务合规风险管理方面，公司对贸易限制和制裁政策进行了积极应对。一方面，公司组建了专业的贸易合规团队，负责跟踪和转达海外贸易管制和制裁等相关政策的最新动向，协助公司建立有效的合规响应机制；另一方面，晶澳科技积极优化更新供应链规划与管理，根据特定国家的法规和政策要求完善对供应链的追溯，降低海外贸易限制带来的潜在影响。截至目前，公司对美国、欧洲、印度等主要国家和地区的出货基本正常。

案例　欧盟竞争（反垄断）法规培训

近年来，我国光伏产业发展迅速，国内光伏企业在海外市场蓬勃发展。为降低公司海外运营中的合规风险，提升员工合规意识，2022 年 1 月，公司面向整个欧洲销售团队和法务团队开展欧盟竞争法规培训。公司邀请了境外专业律师事务所，对欧盟竞争法的内容进行讲解。培训为公司系统开展合规管理建设奠定了理论基础，也为应对欧盟竞争法发布所带来的一系列合规行动做了良好的铺垫。



商业道德与反腐败

晶澳科技恪守企业价值观，公司严守商业道德标准，弘扬廉洁文化。作为一家全球经营的跨国企业，晶澳科技开展业务和商业活动时禁止以违反法律法规或商业诚信道德的手段取得业务，禁止任何形式的商业贿赂，反垄断，反对不正当竞争，维护市场公平。2022 年，晶澳科技未发生商业道德风险事件。

反腐倡廉

晶澳科技着力构建防治贪腐的廉洁体系，全力打造廉洁企业。公司严格遵循《中华人民共和国反不正当竞争法》《中华人民共和国反洗钱法》《中华人民共和国反垄断法》《越南反腐败法》及其他各海外运营所在地有关反贿赂、反欺诈、反勒索及反洗钱等方面的法律法规，制定并发布了《商业道德政策》《内部审计管理制度》《审计监察违规惩戒实施细则》《反舞弊举报及处理程序》《工程审计监察管理办法》等一系列制度，严格禁止腐败违规等行为。

公司在《供应商行为准则》中严禁员工提供、许诺、授权或给予贿赂等行为，明确不得给予或提供任何有价值的物品，以非法诱导购买、租赁、使用或推荐购买、租赁公司产品或服务。公司员工与客户的相互关系不能违反任何法律且必须遵守适用的职业或行业守则。

同时，公司设置了独立于总部各职能部门及子公司的审计委员会，统筹审计与监察工作，管理和监督公司商业道德及诚信工作的落实。审计委员会定期对内部员工开展反舞弊监察，通过内部控制测试进行业务梳理和风险评估，并结合内外部线索举报，开展年度审计与监察工作。

此外，晶澳科技还高度重视合作伙伴的商业道德表现，通过《致晶澳合作伙伴的公开信》倡议合作伙伴共同恪守商业道德。面向供应商和经销商，公司定期组织开展廉洁教育培训，定期通过公开合法渠道对第三方合作伙伴开展尽职调查，对经销商廉洁表现进行监督管理 , 对于违反晶澳科技商业伦理导则准则的供应商，停止商业合作并将其列入黑名单。2022 年，公司与供应商签订《诚信廉洁合作协议》覆盖率达 100%。

公司与供应商签订《诚信廉洁合作协议》覆盖率达 100%。

打造廉洁文化

晶澳科技在公司持续推进廉洁文化建设，公司制定并定期更新《晶澳科技举报人保护与廉洁申报奖励管理制度》，并面向内外部利益相关方提供微信公众号、投诉电话、电子邮箱等六种举报途径，接收内外部投诉举报。接到举报人提供的信息，交由内审部门进行初步筛查和调查后，嫌疑犯罪行为将移交法务部门进行处理。同时，公司遵守国家法律法规及公司对举报人和举报信息的保密要求，在受理、登记、保管、调查等各个环节上一律严格保密，防止泄露或遗失。对违反保密规定的责任人员，将从严从重处理。

同时，公司内部持续开展反腐倡廉教育，通过 “廉洁晶澳”微信公众号，定期发布推文，引导员工廉洁从业，抵制腐败。2022 年，晶澳科技组织了以“树正气之风，建伟大企业”为主题的“廉洁宣传月”，分享舞弊案例、反舞弊政策制度以及投诉渠道等内容。同时，公司还将各类廉洁宣传视频和线上课程发布到公司“一点知识”学习平台，要求员工学习并反馈问卷，确保公司反腐倡廉各项要求传达落实到全员。

2022 年，晶澳科技开展反腐败相关培训 4 次，参与相关培训人员达 3,177 人，已进行腐败风险评估的运营点覆盖比例为 100%。

晶澳科技内外部投诉举报渠道

- 钉钉客户端：“晶澳太阳能”工作台 - 廉洁举报
- 电话：010-63611911
- QQ：3476840246
- 微信：廉洁晶澳（LianJieJA）
- 邮箱：antifraud@jasolar.com
- 地址：北京市丰台区诺德中心 8 号楼 晶澳审计委员会（收）

知识产权保护

晶澳科技高度重视自主知识产权在推动技术创新方面的重要作用，始终将知识产权管理工作放在企业管理的重要位置，坚持以市场为导向，以人才为基石，为不断巩固和提高核心竞争优势提供支持。

公司逐步建立了完善的知识产权管理和保护制度，制定了高层次的知识产权培育和经营战略。通过制定《知识产权管理办法》等一系列制度，公司成立了以法务部为主，研发、采购、销售、生产、人力等各环节配合的知识产权管理架构。截至 2022 年底，晶澳科技已经建立了包括专利、商标、技术秘密、软件著作权在内的较为完整的知识产权管理体系和维权机制，完善了从申请到后期维护的管理流程，为企业创新发展奠定了良好的基础。

2022 年，晶澳科技继续以《企业知识产权管理规范》为指导，基于公司《知识产权管理办法》，梳理知识产权管理工作的各个环节，不断完善公司知识产权管理和保护工作，提升自主创新能力。2022 年，公司荣获“国家知识产权优势企业”称号。

此外，晶澳科技还持续加大 FTO（Free to Operate，技术自由实施）调查力度，采用公司内部知识产权团队和外部律师相结合的方式，对 TOPCon、IBC、HJT 等电池技术和重点应用的汇流条技术进行 FTO 调查，以规避产品侵权风险。

2022 年，晶澳科技共新增授权专利 215 项，65 项为发明专利，其中 9 项为海外发明专利，均为自主申报获得，涉及晶硅、电池、组件以及电站维护等公司各个主营业务板块，推动了光伏行业的技术进步，同时为公司产品销售保驾护航。

晶澳科技同样注重品牌的培育和保护，逐步在全球范围内推进更为广泛和扎实的商标注册和保护工作。公司在新品上市前提前布局商标，将品牌法律化，并实时监控核心商标的动态，确保商标的有效性。对市场上出现的商标侵权行为通过发函、投诉等方式予以制止，进行有效防范和遏制商标侵权，维护公司的合法权益。2022 年，公司新获准注册的商标 18 件，海内外累计获准注册商标共 301 件。在商标维权过程中，国家知识产权局 2022 年 10 月 9 日做出的裁定书中对第 5514115 号“晶澳”商标给予了驰名商标保护。

晶澳科技新增授权专利
215 项

新获准注册商标
18 件

信息安全与隐私保护

近年来，随着各国政府和社会公众对于信息安全的愈发重视，晶澳科技在运营过程中持续推进信息安全与隐私保护工作。公司基于《中华人民共和国个人信息保护法》等法律法规，制定颁发了《商业秘密管理办法》《信息安全管理程序》《系统与网络安全管理规定》等一系列制度，不断完善信息安全与隐私保护体系，保护员工、客户与合作伙伴信息安全。

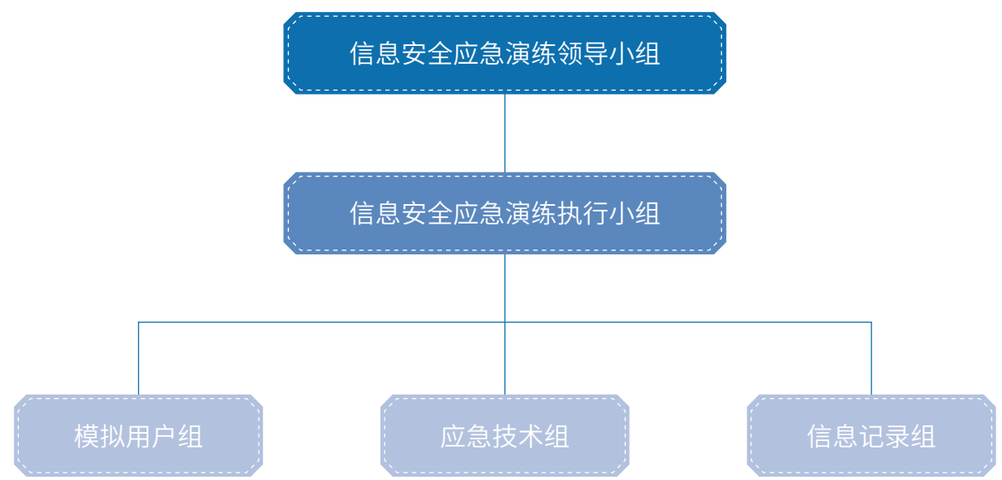
为保障公司数据安全，晶澳科技不断建立安全防范体系，通过部署安全设备对数据调用访问控制进行策略设置，对敏感数据进行检测和防御。同时，系统对特定条件下数据流量中的关键数据和文件格式进行检测，防御敏感信息泄露。同时，公司还在《系统准入标准》要求中对数据传输、数据存储、数据访问防泄漏、数据加密等做了详细的管理规定。

为更好地防范信息安全风险，进一步提高处置网络与信息安全突发公共事件的能力，确保重要计算机信息系统的实体安全、运行安全和数据安全，晶澳科技还制定了《安全事件应急响应管理制度》，确保在网络与信息安全突发公共事件发生时科学、有效、快速反应。

此外，晶澳科技还积极开展员工信息安全培训，提升公司员工信息安全与隐私保护意识。2022 年，公司共开展信息安全专项培训 24 场，累计覆盖 5,623 人次，报告期内未发生因侵犯客户隐私权或遗失客户资料产生的投诉事件。

信息安全专项培训
24 场

累计覆盖
5,623 人次



晶澳科技信息安全应急处理工作组织架构

环境管理

6 清洁饮水和卫生设施
7 经济适用的清洁能源
12 负责任消费和生产
13 气候行动
15 陆地生物

自公司成立至今，在不断提高光伏产品性能的同时，晶澳科技将环保理念融入研发、生产、包装、运输、应用和产品回收等各个环节，不断减少能源与资源消耗，致力于打造资源节约型和环境友好型企业。未来，晶澳科技将持续探索，积极构筑绿色低碳的全产业链可持续发展生态，努力构建高端化、智能化、绿色化的高质量发展模式，为我国从“制造大国”向“智造强国”迈进贡献力量。

清洁能源使用量
1,148.93 GWh

中水回用量
662.76 万m³

废弃物回收利用量
54,390 吨

持有光伏电站规模
963 MW

环境相关培训覆盖约
13,420 人次

绿色制造

随着晶澳科技“Green to Green，Green to Grow，Green to Great（共建绿色循环，共谋绿色发展，共创绿色未来）”可持续发展理念的提出，公司在经营中践行建设绿色工厂、制造绿色产品、生产绿色电力、共创绿色地球的可持续发展观，全面推行绿色制造体系，减污降碳，节能环保，打造绿色工厂和推进绿色经营。

环境管理体系

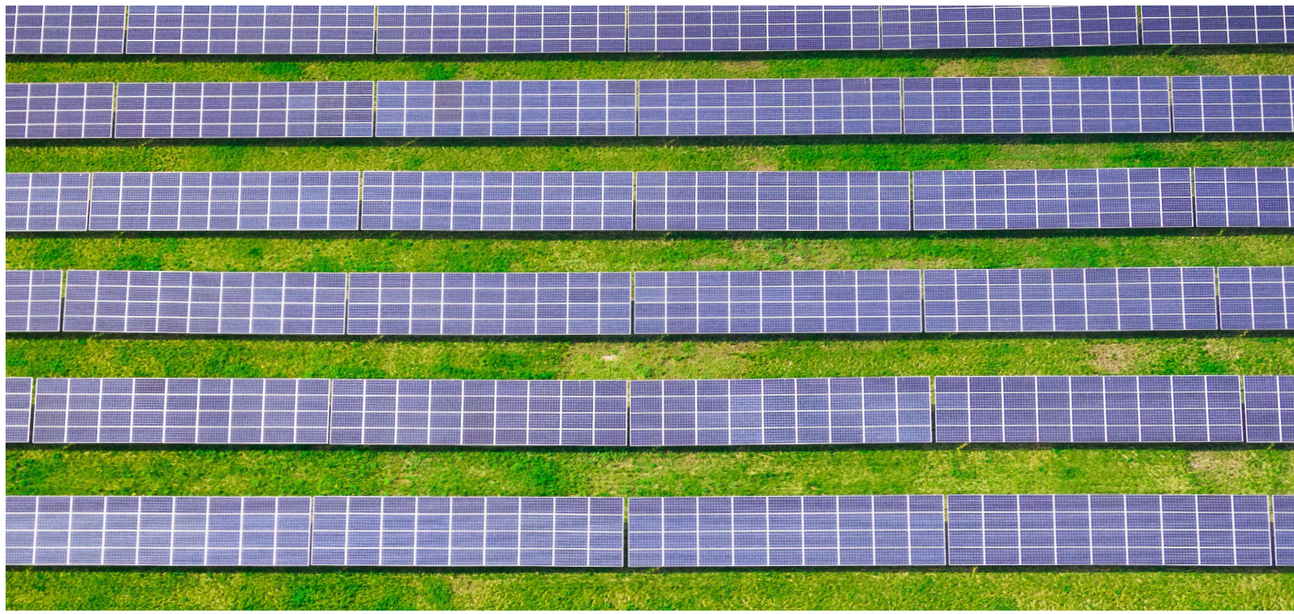
晶澳科技始终践行绿色发展之路，在为全球用户提供清洁高效能源的同时，践行绿色生产，打造环境友好型企业。公司积极识别并遵守相关法律法规，在《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《企业环境信息依法披露管理办法》等法律法规的指导下，不断完善落实环境管理体系。2022 年，晶澳科技所有正式投产的生产基地均已通过 ISO14001 环境管理体系认证。

为准确识别和降低生产运营中对环境的潜在影响，主动应对和管理环境风险，晶澳科技依照 ISO14001、ISO50001 等相关标准及各项法律法规要求，结合公司的实际情况，编制了《EHS 管理体系手册》《环境保护管理程序》《环境因素识别与评价程序》等制度。各项制度明确了公司环境管理的组织架构、对应职责和工作程序，对晶澳科技全部业务部门、子公司以及晶澳科技控股的所有实体所涉及的产品、活动和服务提供了标准化、制度化的管理。此外，各生产基地持续开展环境应急预案的建设，及时聘请有资质的单位进行环境应急预案编制，并定期开展环境应急管理培训和演练，最大可能减少环境事故发生时造成的不良影响。

为了更好地执行和遵守国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策文件，晶澳科技在总部建立安全委员会，设置 EHS 管理部并配备专职人员，并在各子公司建立 EHS 管理委员会，设置 EHS 职能部门和专职管理人员，形成总部及子公司的 EHS 网络化管理。2022 年，公司各基地环境管理工作稳步推进，未出现违反环境相关法规的处罚。

晶澳科技环境管理流程

制定目标	基于相关法律法规，结合公司发展战略，制定环境目标和管理方案
明确指标	根据制定的环境目标指标和管理方案，确定各个部门的环境保护目标和可量化的指标
合规执行	合规化管理和处置生产过程中产生的废水、废气、固体废弃物和噪声，建立健全各类环保管理台账，确保环保设施正常运行
日常监控	实施环境监控计划，每日对环保治理设施监督管理，并定期委托有资质的第三方进行环保检测，掌握环保工作和环境管理体系的运行情况，并查找漏洞进行即时补救，确保污水、废气、噪声达标排放



打造绿色工厂

晶澳科技高度重视绿色生产，打造落实绿色工厂管理体系。截至 2023 年 2 月，晶澳科技 6 个基地已被列入工信部“绿色工厂”名单。这不仅是晶澳作为光伏行业先进标杆的体现，更是对全球绿色发展的积极响应。

案例　开展环境活动，共创绿色工厂

为不断提升员工环境管理能力，传播绿色制造理念和知识，2022 年晶澳科技扬州基地开展了各项绿色工厂创建活动。

一方面，基地设置了专门的绿色工厂管理机构，负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作。同时，为确保绿色工厂建设的稳步推进，晶澳科技扬州基地实行了目标责任制。通过设置环境相关中长期规划及年度目标，明确各项指标和实施方案。

此外，为进一步传播绿色制造文化，携手员工共创，扬州基地还面向员工开展环境相关知识培训和演练，并对内容进行考评。2022 年，扬州基地开展环境相关培训 99 次，培训覆盖 3,940 人，内容覆盖三废排放和处理、环境相关法律法规培训、环境因素培训等。

环境应急培训及演练

能源管理

在能源管理方面，公司在环境管理体系的基础上建立了能源管理体系，制定了《能源资源管理制度》《能源管理手册》等制度文件，以循环经济 4R 原则（减量 Reduce，替代 Replace，再利用 Recycle，再生 Recovery）为指导，持续推进提高能效、降低排放、节约资源等方面的创新改进，并设置专人对能源资源使用情况进行定期统计记录，实现对能源资源的有效管理。截至 2022 年，公司 5 个基地已获得 ISO50001 能源管理体系认证。

获得 ISO50001 能源管理体系认证
5 个基地

清洁能源使用量
1,148.93 GWh

案例　晶澳奉贤基地设备节能升级项目

上海奉贤基地一号车间建于 2010 年，初期配套动力设备包括 5 台热泵机组和 16 台空调箱。随着使用时间增长，各项设备工作效率逐渐降低，每年到夏季高温时已难以满足车间温度的控制要求，部分区域室内温度较高。

为进一步降低生产环节能耗、减少排放，2022 年 5 月，奉贤基地着手开展设备节能技改工作，淘汰旧设备并配套安装二级能效且变频控制的热泵机组和空调箱，试运行期间车间温度控制良好，按照改造前后用电数据测算，每年可节约 140 余万度电。

晶澳奉贤基地节能设备

案例　生产厂房余热回收项目

为响应国家“双控”政策，推进节能降耗工作，2022 年晶澳各基地不断探索开展余热回收项目。

义乌基地通过对动力生产设备余热进行采集回收，用于在冬季提升新风送风温度，有效减少空调机组负荷，减少冬季供暖设备能耗，预计每年可节约用电 1,446.42MWh。扬州基地通过厂房热回收系统，减少冬季蒸汽使用，系统投入使用后可实现每年减少蒸汽使用量约 8,000 吨。

此外，为响应国家大力发展清洁能源相关政策和国家能源结构调整战略，助力我国“碳达峰、碳中和”战略，晶澳科技各基地还积极推进清洁能源的使用。2022 年，晶澳科技清洁能源使用量 1,148.93GWh，自发自用分布式电站装机规模达 50MW。

义乌基地

晶澳义乌基地 4.8MW 分布式光伏发电项目于 2022 年 5 月并网完成。项目在设计过程中严格贯彻节能、环保的指导思想，推动能源和资源的合理利用。项目预计每年可为电网提供电量 467.14 万 kWh，有效降低温室气体及多种大气污染物的排放。

东海基地

晶澳科技东海基地光伏项目自 2012 年至 2016 年分期建设并投入运行，总装机容量约 4.36MW，采取“自发自用”的上网模式，以降低自身碳排放。2022 年，项目发电量 3,922MWh，占总用电量约 6.6%。

扬州基地

晶澳科技扬州基地分布式电站项目共分四期，总装机容量约 12.74MW，发电量用于工厂内生产及办公使用。2022 年，基地前三期光伏合计产生绿色电力 1,250MWh。随着第四期项目落成并网，未来第四期新装光伏发电预计可达 9,500MWh/ 年，在有效降低公司电力成本的同时，推进生产环节的绿色低碳。

奉贤基地

晶澳科技奉贤基地共有 4MW 金太阳项目和 1MW 分布式光伏项目，分布在厂区屋顶及生活区域。2022 年，奉贤基地光伏电站总发电并使用 3,590.18MWh。

水资源及“三废”管理

晶澳科技高度重视废水、废气和废弃物管理，坚持“资源回收、变废为宝、综合利用”的方针，减少“三废”污染。公司严格遵守各项法律法规，制定了相应的“三废”管理制度，在尽可能降低生产环节环境影响的同时，不断探索资源的循环利用。

水资源管理

晶澳科技高度重视水资源管理，严格遵守《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》等相关法律法规，遵循公司《能源资源管理制度》，建立起《废水排放控制程序》等废水处理和排放管理制度，对生产过程中主要用水及对水资源产生影响的关键环节开展监控和管理。各基地排水采用“雨污分流、清污分流”的排水体制，雨水通过雨水管网就地排放，生产生活废水接入厂区现有污水处理站处理后达标排放。

同时，为有效管理生产用水，晶澳各基地结合自身实际情况，将用水目标纳入基地环境管理指标。如：晶澳扬州基地设定了每年用水量和产能比值降低 3% 的用水目标。

2022 年，晶澳科技各生产基地用水主要来源为市政供水，总取水量 2,383.89 万 m^3，取水强度 3.27m^3/ 万元，其中耗水量 330.02 万 m^3，耗水强度 0.45m^3/ 万元。

此外，公司高度重视水资源的回收利用，不断探索废水处理和中水回用的各项措施。2022 年，晶澳东海基地探索开展一级 RO 浓水回用项目。通过增设 RO 膜、高压泵等设备，利用渗透压净化产水，实现废水回用。自 2022 年 2 月设备投入运行以来，截至报告末期总计制水量 6.18 万吨。

2022 年，公司废水排放量 2,053.87 万 m^3，废水排放强度 2.81m^3/ 万元，中水回用量 662.76 万 m^3。

总耗水量[4]	耗水强度	中水回用量
330.02 万 m^3	0.45m^3/ 万元	662.76 万 m^3

案例　曲靖基地中水回用项目

为降低用水单耗，提高水资源利用率，晶澳曲靖基地在多个车间探索中水回用项目。通过浓水回用泵、回用水箱、多介质及 PP 过滤等设备，处理后的废水达到使用标准可直接回用，经纳滤膜处理过滤后可回用至闭式冷却塔。该系统于 2022 年 3 月下旬在切片车间开始投入使用，4 月实现回用率达 80%，11 月实现回用率超过 85%。曲靖基地机加车间也实现废水全部利用，除置换外无外排水量。

曲靖基地污水站全年工业污水回用量约 133.5 万 m^3，总回用率 32%，每月节水约 11.1 万 m^3。

案例　义乌基地冷凝水回用项目

晶澳义乌基地电池组件车间有大量组合式空调机组，在夏季高温高湿运行中会产生大量冷凝水。与此同时，在基地动力站冰机运行过程中，冷却塔热交换降温需要消耗大量水。为提高水资源利用率，2022 年，义乌基地将空调冷凝水收集后，用水泵管道方式供应至冷却塔使用，全年可节水约 7.4 万吨，同时可为冰机节电 180MWh/ 年。

4. 基于 GRI 303-5 标准，耗水量（Water Consumption）= 总取水量（Total Water Withdraw）- 总排水量（Total Water Discharge）

大气污染物管理

大气污染物管理是晶澳科技践行绿色制造的重要一环。公司严格遵照《中华人民共和国大气污染防治法》等法律法规，对各生产环节产生的各类废气进行分类监测和处理。公司要求各生产基地对环境因素进行全面识别与管理，全面禁止使用氢氯氟烃（HCFCs）、全氯氟烃（CFCs）、四氯化碳（CCl_4）等破坏臭氧层的物质。对于生产过程中的主要废气污染物，各基地通过在线监测设备进行实时管控，确保 100% 合规排放。

同时，为了确保环保设备的长周期稳定运行，公司还制定环保设备养护巡检员及巡检制度。此外，除了为各类排放安装在线自动检测装置，公司还在自行监测方案中增加每季度手动检测校对，从而确保各个排放环节达标。

除此以外，晶澳科技还不断对环保设施进行升级改造、优化生产工艺，在减少生产过程中的大气污染物排放的同时，探索废气再利用。2020 年至 2022 年，晶澳奉贤基地投资 500 余万元陆续对车间废气净化塔进行技术升级，采用“密闭收集 + 预处理 + 活性炭 + 净化塔风机”的综合处理技术，对生产过程中产生层压废气源头真空泵进行环保改造，降低了废气的排放总量，实现从源头到处理的综合治理。目前奉贤基地废气 VOCs 排放数值稳定在 40mg/m^3 及以下，远远低于上海市地方标准（≤ 70mg/m^3）。

案例　氩气回收再利用

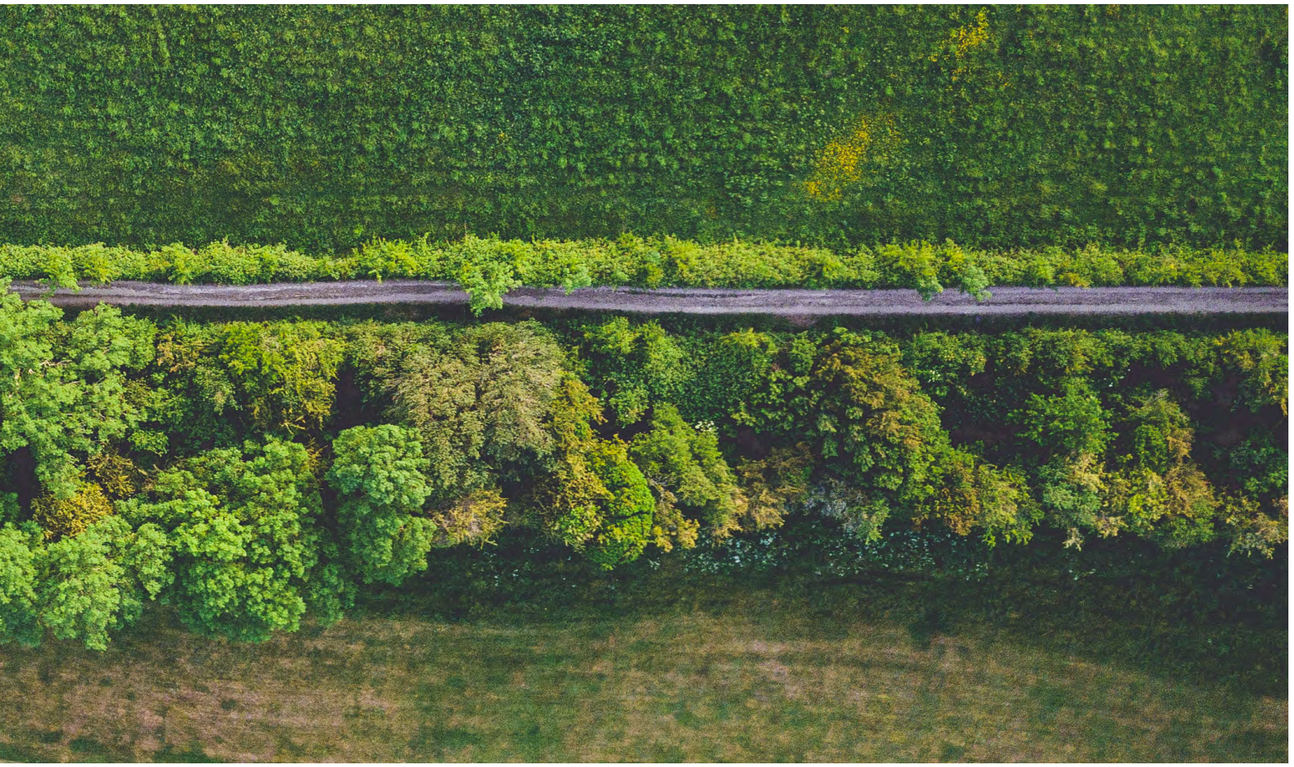
为减少生产过程中的废气排放，提高生产单晶硅所需的氩气使用效率，晶澳科技各基地纷纷探索开展氩气回收再利用。

邢台基地氩气回收系统利用膜片压缩机稳压器，对区熔单晶硅炉排出的氩气进行回收纯化处理。吸附提纯制成的氩气纯度达到 99.99% 以上，可回用至拉晶炉二次利用。改造后，系统每年可以循环提供高纯氩气 5.8 万吨。

曲靖晶澳（二期）氩气回收系统通过“收集—缓冲—加氢脱氧—脱碳—精馏—供气”的工艺流程设计，利用加氢除氧的工艺使整体回收率比无氢工艺提高了约 8.4%。每年氩气排放减少约 10 万吨，循环使用量逾 9.6 万吨，同时也降低生产成本逾 1.3 亿元。

案例　氨氮废气资源化利用

在以往的废气处理过程中，生产环节产生的氨气废气往往会通过喷淋方式处理后达标排放。但这一过程所产生的废水往往氨氮含量高，且工艺运行不稳定，氨氮废气废水处理成本高，难度大。2022 年，晶澳科技宁晋基地积极探索资源再利用，对氨气废气进行气液物理转换吸收，将氨气转换成氨水。同时，对氨水进行提纯回收后，可制作化肥，变废为宝，在降低污水处理成本、确保废气达标排放的同时，从源头上减少了废气、废水的排放。



废弃物管理

晶澳科技各生产基地对废弃物实行严格的分类管理，根据《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》《危险废物转移管理办法》等相关规定，将废弃物分为危险废弃物和一般废弃物。同时，公司出台《废弃物管理制度》《固体废弃物控制程序》等一系列废弃物管理和处置制度，在保障废弃物合规处置的同时，积极探索“无废工厂”。

对于危险废弃物，一方面，公司尽可能从源头减少危险废弃物产生。同时，各生产基地还制定了危险废弃物清单，明确记录危险废弃物类型、产生环节、危险毒性及处置单位和处理方法。另一方面，公司出台《危险废物管理办法》明确收集、储存、运输、处置等各环节要求。各基地还建立覆盖了在产废地点、运输路线、危废库、智能称重系统、地泵、厂区门口等全过程、全链条式的监控摄像头系统，进一步确保危废处置规范性。

对于一般废弃物，在交由第三方专业机构处理的同时，各生产基地基于自身固废产生情况，积极探索纸箱、塑料、污泥等材料的循环利用。

所产生有害废弃物[5]总量
2,132.52 吨

所产生无害废弃物[6]总量
113,125.64 吨

废弃物回收利用量
54,390.5 吨

5. 即《国家危险废弃物名录》管理范畴内的危险废弃物
6. 即一般废弃物

保护生物多样性

晶澳科技始终坚持人与自然的和谐相处，严守国家生态红线，积极推进生态保护。为保证项目合规运行，晶澳科技建立了《环境保护管理程序》，坚持新建项目“三同时”要求，明确提出在项目开发、建设和运营活动中保护生物多样性，不建设在国家生态红线保护区内。同时，宁晋、义乌等生产基地定期开展土壤和地下水质调查与第三方监测，确保周边生态稳定。

此外，通过将自然生态资源与光伏项目有机结合，晶澳多年来还不断探索清洁能源解决方案与生态修复和保护的新模式，建成了一批光伏治沙、农光互补、渔光互补、山地光伏等独具特色的光伏电站，打造生态治理与产业发展互补共融的创新方案。

案例　突泉欣盛 20 万千瓦荒漠沙化土地治理光伏储能发电项目

晶澳突泉欣盛光伏储能发电项目位于内蒙古自治区兴安盟突泉县太平乡，占地面积约 8,000 亩，终期装机规模 240MW，年发电量约 390,000MWh。突泉项目通过“板上发电、板下种植修复”的模式，在戈壁上面建设光储电站的同时，对荒漠化土地进行综合治理，有效地实现了沙漠绿化，在戈壁上建起光伏绿洲。

此外，突泉项目同步配置 60MW/120MWh 电化学储能，以兼顾电网侧调节和电力消纳，通过电力市场化交易，削峰填谷，改善原有新能源单独发电稳定性较差的问题，推动实现市场化电力结算收益。

项目于 2023 年 2 月底并网发电，预计每年可节约标煤 12.35 万吨，减少二氧化碳排放约 30 万吨，二氧化硫排放约 2,173 吨，氮氧化物排放约 3,264 吨。通过打造“荒漠沙化土地治理 + 高科技光伏储能发电”示范性项目，晶澳科技不断探索光伏行业生态治理与绿色发电双收益。

晶澳突泉欣盛光伏储能发电项目

绿色产品与解决方案

晶澳科技以“开发太阳能 造福全人类”为企业使命，致力于用清洁的技术与产品推动全球能源变革和绿色低碳发展。截止 2022 年底，公司电池组件累计出货超过 128GW。

随着产品低碳化逐渐成为各国的绿色准入门槛，晶澳科技秉持自身可持续发展理念，在不断提高光伏产品技术转化率的同时，积极履行社会责任，打造绿色低碳产品。公司在产品技术研发部门设置专家，负责产品碳足迹研究和管理。截至目前，公司所有主流产品均通过法国 Certisolis 碳足迹认证，182 型主流产品均获得意大利 UL EPD（Environment Product Declaration）[7] 环保产品声明认证证书，核心技术“高效 PERC 单晶电池及组件技术”入选国家发改委《绿色技术推广目录（2020）》，多款产品入选工信部首批光伏电池组件“绿色设计产品”。

依托全球领先的清洁能源技术与产品，晶澳科技在光伏电站开发建设及运营过程中不断探索创新解决方案，用绿色产品与创新模式助力各产业与地区绿色低碳转型。截至 2022 年底，晶澳科技持有光伏电站规模 963MW，年发电量超 8 亿度。此外，公司在国内有多个在建“平价上网”光伏电站项目，预计于 2023 年上半年陆续并网发电，为实现全球绿色发展做出贡献。

案例　晶澳朝阳县 300MW 光伏“平价上网”项目，助力交通清洁化

新能源开发是国家重点发展的战略新兴产业，辽宁省朝阳市朝阳县太阳能和风能资源丰富，产业基础雄厚。2022 年，晶澳在朝阳投资运营 300MW 光伏“平价上网”项目，总投资约 14.54 亿元，是晶澳自主投资建设的首个规模最大的平价电站。项目建成后预计每年可为电网提供电量 520,623MWh，与相同发电量的火电相比，每年可节约标煤 16.2 万吨，相应可减少二氧化碳约 43.8 万吨、二氧化硫约 104.2 吨、二氧化氮约 99 吨。

晶澳朝阳县 300MW 光伏“平价上网”项目

7. UL EPD 是全球安全检测认证权威机构 UL 与意大利 EPD（Environmental Product Declaration）所颁发的环保产品认证。该评估流程遵循 ISO14025 和 EN15804 标准，对产品全生命周期的环境影响（包括可能带来的全球变暖、雾霾、臭氧层破坏、水污染）进行综合评估，在北美和欧洲两个全球领先市场适用，是光伏电站投资方和业主选择低碳产品的有力参考。

案例　晶澳 DeepBlue 3.0 获颁 UL EPD 环保产品声明标志

一直以来，光伏产品在生产使用过程中对环境的影响是终端市场关注的重要因素。晶澳持续探索产品全生命周期的绿色环保。2022 年，公司 DeepBlue 3.0 等多款产品获颁意大利 UL EPD 环保产品声明标志。此外，晶澳 DeepBlue 3.0 还先后获得韩国亲环境认证证书，法国权威机构 Certisolis 碳足迹证书等认证，展现了公司打造绿色产品、助力全球可持续发展的积极实践。

案例　晶澳“牧光互补”项目，助力清洁奥运

在寒冷低温多雪的环境中，光伏组件的静载性能和耐温度循环能力至关重要。晶澳科技以专业的产品与技术方案，为河北焰中沽源 200MW 牧光互补项目供货全部高效单晶组件，助力打造清洁奥运。

2022 年，作为北京冬奥会清洁电力来源之一，河北焰中沽源“牧光互补”项目装机量 200MW，项目年平均发电量可达 4.3 亿千瓦时，相当于每年减少标准煤耗 12.9 万吨。

案例　中泰合作水上光伏项目，助力泰国迈向低碳社会

晶澳科技积极探索不同场景条件下的多样化光伏解决方案，不断推动清洁能源应用。公司为泰国乌汶府诗琳通水库 58.5MW 浮体光伏电站提供光伏组件，助力打造水电与浮体光伏综合能源示范项目。

水上漂浮电站要求组件具有极佳的耐紫外线能力、耐高温及水汽侵蚀能力，以及抗 PID 能力。晶澳科技为诗琳通水库浮体光伏电站提供高效光伏组件，结合 20 世纪 70 年代建造的诗琳通大坝水电站与能量管理系统，可以实现根据负荷变化调节水电和光伏发电（即白天光伏供电、夜间水电站供电，或者光伏和水电同时发电的运行模式），在保证清洁能源的持续稳定供应的同时，每年预计可以减少二氧化碳排放 4.7 万吨。

在项目设计过程中还充分考虑生态环境保护，通过采取水平定向钻技术在水底铺设电缆，避免破坏水下生态环境。依靠稳定的产品性能，晶澳科技积极运用绿色产品，助力泰国 2037 年可再生能源占比提高至 35% 目标的实现。

泰国乌汶府诗琳通水库 58.5MW 浮体光伏电站项目

绿色产业链

在积极践行绿色制造的同时，晶澳科技还坚持将绿色理念融入产品全生命周期。在为客户提供高效稳定产品的同时，尽可能降低或消除产品在原材料、仓储物流、使用、回收等生命周期各环节的环境影响。

环保原材料

晶澳科技高度重视生产过程中绿色环保材料的运用，携手供应商积极研发探索低碳环保材料，在严控有害物质排放的同时，降低产品碳足迹。

一方面，晶澳科技坚持以“可持续发展”为目标，以“清洁生产”为目的，在新材料导入阶段，基于国际环境保护大趋势，充分考虑各项材料的绿色环保要求。公司对原材料全生命周期中所涉及的铅、汞、镉、六价铬、聚合溴化联苯乙醚和聚合溴化联苯及其他有毒有害物质严格管控，材料投产之前均经过有害物质符合性及第三方化学测试，确保所有原材、辅耗材均为绿色产品。同时，公司还将供应商危险化学品废弃物、固体废弃物、无冲突矿产等议题纳入公司供应商社会责任与可持续发展评估体系。此外，公司每年对生产线进行工艺过程评估，保证绿色生产贯穿每个生产工序。2022 年，晶澳 DeepBlue 3.0 单玻产品开发应用环境友好的无氟耐候性背板、DeepBlue 3.0 双玻产品开发评估无铅焊带并具备量产条件，在满足各国环保政策的同时，有效降低产品的环境负面影响。

此外，晶澳科技积极携手行业上下游头部企业，推进供应商清洁能源使用和碳排放管理，助力其能源结构调整。公司高度关注原材料碳足迹管理，推动供应商开展碳足迹认证工作。2022 年晶澳两家硅材料供应商均完成碳足迹认证，助力晶澳打造绿色低碳产品。

积极携手供应商共同打造低碳绿色原材料，降低产品碳足迹

差异化背板	公司在生产环节有效减少氟膜复合过程的熟化时间及产线流转次数，降低产品能耗。
再生铝替代应用	通过废铝的回收再利用，减少电解铝的高能耗生产环节。
玻璃能耗优化	公司携手玻璃供应商探索余热回收利用，在降低玻璃能耗的同时增加环保效益。

可持续物流与包装

光伏产品作为清洁能源主力军，承载着推动全球碳减排和能源结构转型的重要使命。晶澳不仅是优质高效光伏产品的新能源制造企业，在生产加工过程中也致力于率先打造零碳园区、零碳产品。公司将包装物流作为实现绿色产业链的重要环节，在产品的包装、运输、储存等环节持续发力，打造完善的绿色供应链体系和成熟的绿色产业链执行标准，做绿色制造的典范。

公司积极探索绿色包装与包材的回收利用。2022 年，公司各生产基地不断推广废纸浆回收再生产纸箱包装。公司还携手供应商积极探索包材的循环利用，通过使用硅料卡板箱代替原有包装，实现硅料包装重复回收利用。晶澳义乌基地多次主动联系外购电池厂家推动电池片包装回收利用，践行低碳环保。晶澳扬州基地通过重新贴标等方式推动包装物的循环利用，减少一次性包材消耗及废弃物排放。2022 年，晶澳扬州基地电池纸箱包材回收超过 40 万套，托盘回收近两万件。

探索低碳物流，降低产品运输环节碳足迹

场内运输	积极推进叉车“油改电”项目，减少场内运输环节的碳足迹，助力建设零碳绿色工厂。其中，晶澳扬州基地已完成“油改电”叉车共计 32 台，实现搬运动力全电能替代，有效减少尾气排放。
场外运输	探索海铁联运、驳船运输等批量快捷、稳定安全的绿色运输方式。其中，晶澳扬州、义乌、合肥基地采取铁路运输替代公路运输直达上海、宁波等港口，旨在提高运输量的同时，减少陆运环节碳排放。 尝试开发本地供应链，推进本地化采购，以进一步减少运输环节产生的碳排放。

案例　晶澳扬州基地智慧化立体仓库助力绿色产业链

为探索推进绿色产业链，晶澳扬州基地探索开展立体仓储项目。晶山园区原有平库面积 1.9 万平米，可存储组件成品 90MW，立体仓库实现组件成品存储量 540MW。智能立体仓库的建立及使用，大大提升了单位土地面积利用率，也减少了外租仓车辆短驳装运等周转运输带来的能源消耗。

此外，扬州基地还在立体仓库同时利用制造执行系统（MES）、智能仓储管理系统（WMS）等智能物流输送系统，完成自动化立体仓库和组件车间链接的物料输送和存取。智慧仓储系统可以实现出入库、打带、叠叠托自动化，有效提升搬运效率，减少运营过程中的碳排放，营造绿色仓储。

案例　多式联运探索绿色物流新模式

晶澳科技以客户需求为导向，以畅通货运为抓手，携手物流供应商，探索打造绿色物流新模式。晶澳科技合肥基地联合供应商，陆续打造芜湖港“陆改水”、南京港“甬宁陆水通”以及“铁海联运”直通沪宁母港等成熟的供应链物流模式。通过打造“陆路 - 巢湖 - 长江 - 内海”通道的“量身定制”式服务，有效降低物流环节碳排放。

2022 年 6 月，晶澳科技“义乌 - 宁波舟山港”海铁联运光伏专列成功首发，装载着 40 柜组件从义乌西站铁路发出，通过专列专船发往西班牙阿尔赫西拉斯港口，打造海铁联运绿色新模式。

晶澳科技多式联运模式的探索，打破了传统单一运输方式的局限，推进产业链、供应链上下游合作，创新运营，为全球“双碳目标”的实现贡献更大力量。

晶澳“义乌 - 宁波舟山港”海铁联运光伏专列首发

产品拆解与回收

晶澳科技积极承担产品全生命周期中的环境责任，对废弃光伏组件进行拆解回收，助力打通光伏绿色链条“最后一公里”。

公司与全球知名光伏组件回收机构 PV CYCLE 建立了长期的战略合作伙伴关系，保障所有出口到欧盟的组件均符合 WEEE 指令及对应国家的电子废弃物处理规范及要求。作为 PV CYCLE 全球会员，晶澳也积极为非欧盟区客户提供废弃光伏组件的解决方案。2022 年 9 月，晶澳通过了法国第三方审核机构 Mazars 对废弃光伏组件回收处理与 WEEE 合规性的审计。为进一步提升员工对于光伏产品拆解回收的理解与认知，2022 年 10 月，公司邀请 PV CYCLE 专家，开展了光伏产品回收在线培训，提升公司员工对于产品全生命周期管理的认识。

为推动光伏行业进一步可持续发展，晶澳科技联合中国绿色供应链联盟光伏专委会以及从事光伏回收的企业、高校、科研院所、金融机构、行业组织共同发起成立“光伏回收产业发展合作中心”。晶澳充分利用自身在“绿色科研”“绿色制造”和“绿色管理”等方面的经验和优势，积极推动光伏回收领域的体系建立与完善、政策标准制定与普及、技术研发与创新，为打通整个光伏产业链的最后且关键环节——“光伏回收”不懈努力。

绿色文化

晶澳科技高度重视员工办公环节对环境的影响，积极响应国家节能减碳号召，在公司内部推行绿色办公理念，营造绿色办公文化。公司制定了《办公及后勤用品管理制度》《照明安全管理制度》《企业节约用水管理制度》等一系列内部制度，在日常办公中提倡节电、节纸、绿色出行等，营造低碳环保的绿色办公氛围。

2022 年，公司以总部为代表，通过积极展开节电倡议、无纸化办公、垃圾集中投放及回收等行动，将碳减排落实到日常工作当中。同时，晶澳不断提升自有新能源车辆比例，降低员工个人碳足迹，实现公司日常行政管理活动的温室气体排放量不断降低。

案例　晶澳科技北京总部实现 2021 年度运营排放碳中和

作为光伏领军企业，晶澳科技深入贯彻“Green to Green（共建绿色循环）”的可持续发展理念，努力打造绿色发展典范。2022 年，公司对位于北京的全球管理总部 2021 年全年范围一和范围二的温室气体排放开展核查工作，通过购买凉都再造林 VCS+CCB 认证项目生产的减排量（VCU）进行抵消，实现了 2021 年运营碳中和。

证书编号:cbgex-cts-20220020

Carbon Neutrality Certificate

碳中和证书

兹证明，晶澳科技全球管理总部(北京晶澳太阳能光伏科技有限公司)在2021年度范围一和范围二产生的271吨温室气体排放量，通过注销获得VCS和CCB认证的凉都再造林项目(VCS ID:2083)产生的271吨自愿减排量(VCU)，实现碳中和。

北京碳信交易所有限公司
2022年10月13日

晶澳科技相信绿色文化的建立离不开教育培训和宣导督促，公司通过开展各类环保知识培训、主题活动、讲座，提升全体员工环保意识。

2022 年，晶澳科技开展环境相关培训累计 345 场，培训覆盖约 13,420 人次。

开展环境相关培训 **345** 场

培训覆盖约 **13,420** 人次

案例　六五环境日——共建清洁美丽世界

为传递公司可持续发展理念，提升员工环境保护意识，2022 年，晶澳科技组织所有生产基地及光伏电站开展“六五环境日”活动和环境保护培训，共同践行国家环境日主题“共建清洁美丽世界”。各基地通过组织员工观看宣传视频、悬挂条幅、张贴海报、在倡议书上签字、清捡白色垃圾等活动，培养广大员工环保习惯，增强员工爱护环境和保护生态的自觉性。

包头基地“六五环境日”教育培训

案例　“晶俭”行动

为了强调勤俭节约、艰苦奋斗的重要性，2022 年，公司总部面向各基地召开了厉行节约、反对浪费——“晶俭”行动培训会。会后，各基地深入贯彻厉行节约精神，积极开展各项“晶俭”活动。其中，邢台基地开展车辆管理、办公管理、业务招待、礼品管理等多方面“晶俭”计划，通过每月追踪的方式，明确各行动项每月的实际节约费用，保证行动项的持续有效进行。

同时，邢台基地还组织在不同区域张贴节约、节俭类标识标语，并发动员工开展“勤俭有我”随手拍活动，以图片或小视频的形式，记录、展示、传递自己或他人在绿色办公、节约粮食、废物利用、绿色出行等方面的节俭妙招和实际行动，培养员工勤俭节约意识，传递出厉行节约、反对浪费的“好声音”，营造全员“晶俭”氛围。

截至 2022 年 10 月底，邢台基地各部门共提交近百项“晶俭”行动项，节约费用累计超百万元。“随手拍”活动获基地员工积极参加与响应，实现了良好的宣导效果。

产品与服务

7 经济适用的清洁能源

9 产业、创新和基础设施

11 可持续城市和社区

晶澳科技积极搭建全方位光伏技术研究平台，将技术创新视为实现产品竞争优势的保障。多年来，公司持续提升研发投入，完善研发体系，培养行业人才，推广创新成果，促进行业交流。同时，公司严格把控产品质量与安全，不断完善客户服务体系，聚力引领光伏行业的高质量发展，助力我国能源转型。

年度研发投入

46.08亿元

共有研发人员

2,276人

n型倍秀（Bycium）电池量产最高转换效率

25.3%

客户投诉解决率

100%

获批成为光伏制造领域（不含多晶硅）

首个国家级知识产权运营中心

技术创新

晶澳将技术创新视为企业可持续发展的重要源动力。公司始终以技术研发为基础，以工艺创新为抓手，以市场需求为导向，不断推进研发创新，强化技术优势。公司高度重视创新体系建设，打造研发体系，布局中长期技术储备，为晶澳科技保持领先的产品技术优势奠定稳固基础。

创新能力建设与保障

面向光伏全产业链业务，晶澳科技着力构建具有全球竞争优势的研发布局和多层级研发体系。公司在河北邢台、江苏扬州等地建立了独立的研发中心（包括晶硅研发中心、电池研发中心、组件研发中心及系统研发中心）和核心研发技术团队，在硅片、电池、组件、系统四大环节持续进行光伏产品技术研发及工艺改进。

为保障企业自主创新能力，晶澳科技坚持“生产一代，研发一代，储备一代”的研发战略，在内部打造了一支由专业科学家和国内外知名院校毕业博士、硕士组成的专业科研队伍，长期持续支持技术研发和工艺创新。公司一方面持续培养有科研能力和丰富经验的技术骨干，同时大力引进优秀技术研发人才，以适应光伏行业快速的技术研发和生产工艺迭代。

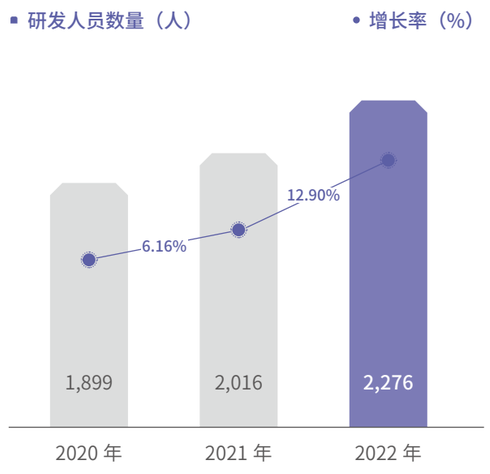
同时，公司内部还建立了完备的研发管理制度、管理规范及知识产权保护和激励制度，在公司内部营造积极开展技术创新，推动产品智能升级的良好风气。截至 2022 年底，晶澳拥有授权专利 1,260 项，其中发明专利 233 项。公司逐步加大海外专利申请布局，目前已经覆盖欧洲、美国、日本、韩国、马来西亚、印度等国家和地区。

研发投入（亿元）

2022 年 **46.08** 亿元

2021 年 **27.18** 亿元

2020 年 **14.53** 亿元



通过国家发展改革委办公厅评价
国家企业技术中心

获批成为光伏制造领域（不含多晶硅）
首个国家级知识产权运营中心

被国家知识产权局评为
2022 年度国家知识产权优势企业

荣获工信部称号
国家工业企业知识产权运用试点企业

晶澳科技高度重视与外部第三方的研发合作，积极推进“产、学、研”相结合的研发模式。公司与国内外多家知名的科研机构、高校及国际知名企业建立了广泛的合作关系，引进、合作开发光伏前沿新技术，加快产业化创新步伐。2022 年，晶澳科技人力资源平台带领各基地、各单位签约合作院校共计 44 所，有效助力专业及技术人才队伍建设，推动晶澳产业创新升级。

案例　携手高校培养电池研发人才

钙钛矿太阳能电池具有原材料易获取、转换效率高、生命周期碳足迹优等众多特点，是近年来光伏技术的热门研究方向。业内预计，钙钛矿太阳能电池的转换效率最高能达到 50%左右，这是目前晶硅太阳电池转化效率的 2 倍左右。当前，钙钛矿太阳能电池尚在产业化初期，面临着长期稳定性缺少和大面积制备工艺不足等技术瓶颈。

为加速钙钛矿光伏电池的研发与应用，作为全球光伏领先企业，晶澳科技积极开展钙钛矿及叠层电池技术研究储备，培养核心技术人才。2022 年，公司与北京理工大学研究团队开展合作，共同研究开发转换效率大于 20% 的高效钙钛矿光电器件关键技术。同时，在北京理工大学技术团队的指导下，晶澳研发中心建立了钙钛矿太阳能电池实验室，培养电池技术领域领先人才。

案例　晶澳义乌基地获批省级博士创新站

晶澳科技义乌基地始终聚焦于创新驱动与人才队伍建设，多年来，基地与中国计量大学博士团队积极合作，培育出近千人的专业技术骨干，加速推进光伏产业关键核心技术攻关。

2022 年 3 月，经浙江省科学技术协会评审认定，晶澳科技义乌基地成为首批浙江省博士创新站。此举进一步加强公司与高校、科研院所的产学研合作，形成更畅通的研发人才培养通道，为公司持续开展技术创新、产品创新、解决方案创新提供了有力保障。

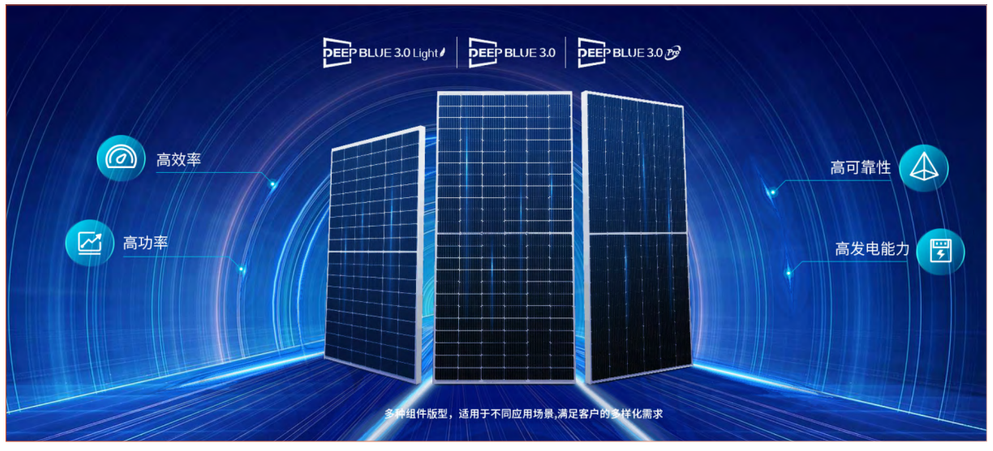
创新成果与推广

晶澳科技致力于成为全球领先的光伏发电解决方案平台企业，不断创新工艺技术和解决方案，推动行业高速发展，助力能源转型。

在对研发的持续投入下，晶澳科技电池及组件技术始终保持着业界领先水平。公司提出的 182mm×182mm 尺寸是结合全产业链发展现状，综合考虑光伏组件的生产、运输、安装和系统配套各环节实际情况反推出的最优尺寸规格。基于 182mm 大尺寸系列硅片技术、高效电池技术、高效封装材料、高密度封装技术的高功率组件，能满足市场各应用场景主流需求。

在电池技术方面，公司于 2014 年率先实现 PERC 电池大规模量产，引领整个光伏产业进入 PERC 技术时代。目前，基于 PERC 技术持续优化的魄秀（Percium）电池量产最高转换效率达到 23.9%。公司研发多年的 n 型倍秀（Bycium）电池于 2022 年成功实现大规模量产，目前电池量产最高转换效率达到 25.3%。同时，晶澳科技还在推进工艺优化，进一步降低电池生产成本，提高电池的性价比。通过不断推进前瞻性的技术研究和储备，晶澳科技持续保持电池技术竞争力，为不断向市场提供更高功率的组件产品打下坚实的基础。

在高效组件方面，晶澳科技以垂直一体化的产业优势为研发依托，可快速将硅片、电池、组件各环节的新技术、新工艺实现量产。同时 , 公司积极和组件辅材供应商开展联合研发，导入新型玻璃、背板、焊带等高效封装材料，开发了多款颇受市场欢迎的高效组件产品。2020 年以来，公司陆续推出了 DeepBlue 3.0、DeepBlue 3.0 Pro 和 DeepBlue 4.0 X 三个系列核心产品。各系列组件相同版型尺寸保持一致，在提升功率效率和可靠性的同时，实现系统端的完美匹配升级，有效降低光伏电站系统（BOS）成本和平准化度电成本（LCOE），为客户带来更多价值。



晶澳 DeepBlue 系列高效组件持续升级

2022 年晶澳科技推出并量产 DeepBlue 4.0 X 系列组件产品。产品采用了倍秀（Bycium）电池技术和高密度封装技术，组件效率达 22.4%，其中 78 版型组件最高功率达 625W。此外，随着组件功率温度系数、双面率以及弱光性能等显著提升，产品发电性能更优。晶澳联合 TÜV 北德在国家太阳能光伏产品质量监督检验中心（CPVT）银川国家光伏户外实证基地一年期（2021 年 2 月至 2022 年 2 月）户外实证项目结果显示，采用倍秀（Bycium）电池的 n 型组件比 p 型组件单瓦发电量高 3.9%。相比主流 p 型组件，DeepBlue 4.0 X 组件的 BOS 成本可降低约 2.1%，LCOE 成本可降低约 4.6%，为客户创造更高的价值。

重要荣誉

广交会设计创新奖（CF 奖）

2022 年，晶澳科技 DeepBlue 3.0 系列组件产品凭借在创新性、功能性、品质、美感性和环保性五大方面的优异表现，荣获 2022 年广交会设计创新奖（CF 奖）铜奖，是唯一揽获奖项的光伏组件产品。广交会设计创新奖（CF 奖）以“树立品质标杆，引导设计创新”为宗旨，甄选出兼具设计审美、品质和市场认可度的获奖产品。

重要荣誉

RETC“最佳表现”荣誉

2022 年，晶澳科技 DeepBlue 3.0 系列组件产品凭借其品质、可靠性和发电性能三个维度的优异表现，再获美国权威检测机构可再生能源试验中心 Renewable Energy Test Center（RETC）授予的“TOP PERFORMER”荣誉，这也是晶澳科技连续第三次获此殊荣。

重要荣誉

PVEL“最佳表现”荣誉

2022 年，晶澳科技凭借其优异的光伏组件产品，再度被全球权威独立第三方光伏测试机构 PVEL (PV Evolution Labs) 授予的“TOP PERFORMER”荣誉，这也是晶澳科技第七次获此荣誉。PVEL“最佳表现”组件的评测基于“光伏组件资质项目 (PQP)”，相比于基础测试，PQP 测试无论在测试条件上，还是在测试序列上都更加严苛，每项测试对于组件在实际应用场景下的可靠性有重大参考意义。

储能技术的发展对清洁能源的大规模应用有着重要意义。晶澳科技利用自主研发的 1500V 液冷平台技术，积极开拓基于各类应用场景的储能产品，为工商业、源网侧等多场景客户开发户外柜和预制舱式储能系统。同时，面向家庭用户，公司还积极推出户用电池系统、光储系统和储能系统系列产品，满足不同类型用户的储能需求。

公司还积极探索“光伏 +”一体化解决方案，通过专业化的方案设计，为客户提供冷热电一体化、光伏储充一体化、综合能源托管等服务，并通过自主投资、合同能源管理机制（EMC）协议合作等商业模式，为用户提供全面的综合能源服务，助力其优化用能方案、提升用能效率。

2022 年，晶澳科技深入探索光伏建筑一体化组件产品，公司组建了高层次的 BIPV 科研队伍，开展 BIPV 屋面和 BIPV 幕墙产品研发，打造满足建筑安全、美学和设计规范、兼具建材与光伏属性的 BIPV 产品，助力打造零碳未来。

案例　“晶澳兴家”助力乡村共享绿色能源

为满足农村用户的清洁能源需求，推动打造绿色乡村，2022 年 7 月，晶澳科技面对广大农村村民正式推出分布式户用电站子品牌“晶澳兴家”。农户通过安装户用光伏电站，在获得清洁电力的同时，可以获取稳定收益，打造“阳光存折”。

目前，晶澳科技推出多种合作模式，如晶兴宝 （合作共建模式）、晶益宝（全款模式）、晶租宝 （经营性租赁模式）等。针对特殊屋顶，公司开发包括平改坡彩钢一体化方案、庭院式落地支架方案、家庭阳光棚光伏发电系统方案等创新方案，让更多用户收益绿色能源，共享美好生活。

河北省邢台市宁晋县 31.86kW 平改坡彩钢一体化项目

海南省定安县 23.32kW 家庭阳光棚光伏发电项目

意大利坎帕尼亚 20MW 地面电站

推动行业发展

在持续开展技术创新的同时，晶澳科技还积极推动行业交流与发展。公司高度重视全产业链的协同与配合，积极参与国家光伏行业标准的制定和推广，为制定行业内相关制度、技术工艺标准和执行操作规范等做出了突出的贡献。

案例　晶澳科技主导制定团体标准发布，助推先进技术标准化应用

近年来，光伏行业产品、技术迭代速度加快，由行业内按照市场现实需求制定的团体标准，是对制定周期长的国家标准、行业标准的有效补充，对促进产学研融合、加快科研成果转化为生产力的速度、激发市场创新积极性具有极大积极意义。

2022 年，晶澳科技主导起草的团体标准《晶体硅光伏电池电极剥离强度测试方法》(标准号 :T/CSTM 00461—2022) 由中关村材料试验技术联盟 (CSTM) 正式发布实施。该团体标准规定了晶体硅光伏电池电极剥离强度测试方法的术语和定义、设备要求、样品要求、环境要求、测试方法、数据处理以及测试报告等，为相关测试提供了规范化的行业标准，在晶体硅太阳能电池的制造和测试工艺方面具有极大指导意义。

晶澳科技积极加入和组织建立产业联盟，举办、参加各类活动，与行业共谋发展。公司与光伏协会积极互动沟通，并与国际新能源解决方案平台（INES）、新能源国际投资联盟（IIARE）建立联系，共同探索清洁能源全球化道路。

案例　主办“2022 国际光伏发展峰会”

为助力探索清洁能源发展之道，加速全球绿色经济、市场和生产，晶澳科技主办了“2022 国际光伏发展峰会”。本次峰会分为全球站和巴西站两部分，邀请了来自国际可再生能源署、中国电建集团、韩国太阳能学会、葡萄牙可再生能源协会在内的十余位演讲嘉宾在线上分享经验和观点。会议聚焦全球光伏市场，旨在挖掘全球大型地面电站及工商业光伏增长潜力，解析全球能源转型目标，助力能源变革。

此次峰会全球共有超 3 万参会观众在线观看，其中包括政府组织、监管机构、投资者、开发商、制造商和第三方咨询服务提供商在内的众多行业相关者。

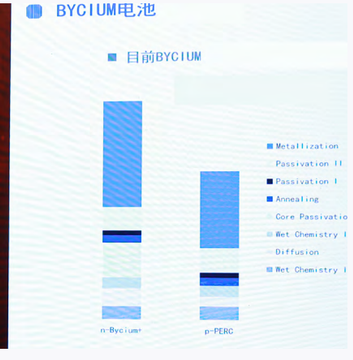
案例　承办“光伏助力钢铁企业绿色低碳解决方案研讨会”

随着“碳中和”被纳入“十四五”规划，加快碳减排步伐、引导绿色技术创新、持续推进产业结构和能源结构调整，提高产业和经济的全球竞争力，已经成为中国企业发展面临的共同课题。2022 年 7 月，由京津冀钢铁行业节能减排产业技术创新联盟主办，京津冀钢铁联盟（迁安）协同创新研究院、晶澳太阳能科技股份有限公司联合承办的“光伏助力钢铁企业绿色低碳解决方案研讨会”，汇集产业相关方，共同探索钢铁行业绿色转型之路。

案例　参与“中国光伏行业年度大会”

2022 年 11 月，中国光伏行业协会主办的“2022 中国光伏行业年度大会暨（滁州）光伏高质量发展高峰论坛”在安徽滁州召开。晶澳科技出席年度大会，并参与“光伏应用生态创新发展论坛”“中国 (滁州) 光伏行业人才发展座谈会暨新能源专业发展与人才需求研讨会”等多个环节活动，与行业共同探讨技术创新与人才培养。

参与“中国光伏行业年度大会”



案例　加入可持续市场倡议（SMI）中国理事会

为推进打造“可持续市场”，共同促进世界经济发展与环境保护协调统一，推动中国工商界在全球经济与环境治理变革中发出“中国声音”，提出“中国方案”，2022 年 8 月，晶澳科技加入可持续市场倡议（SMI）中国理事会并参与成立大会。大会举办期间，中外企业围绕碳金融、绿色低碳转型等可持续发展议题展开交流研讨，进一步凝聚各方携手推动世界经济“绿色复苏”的智慧和力量。

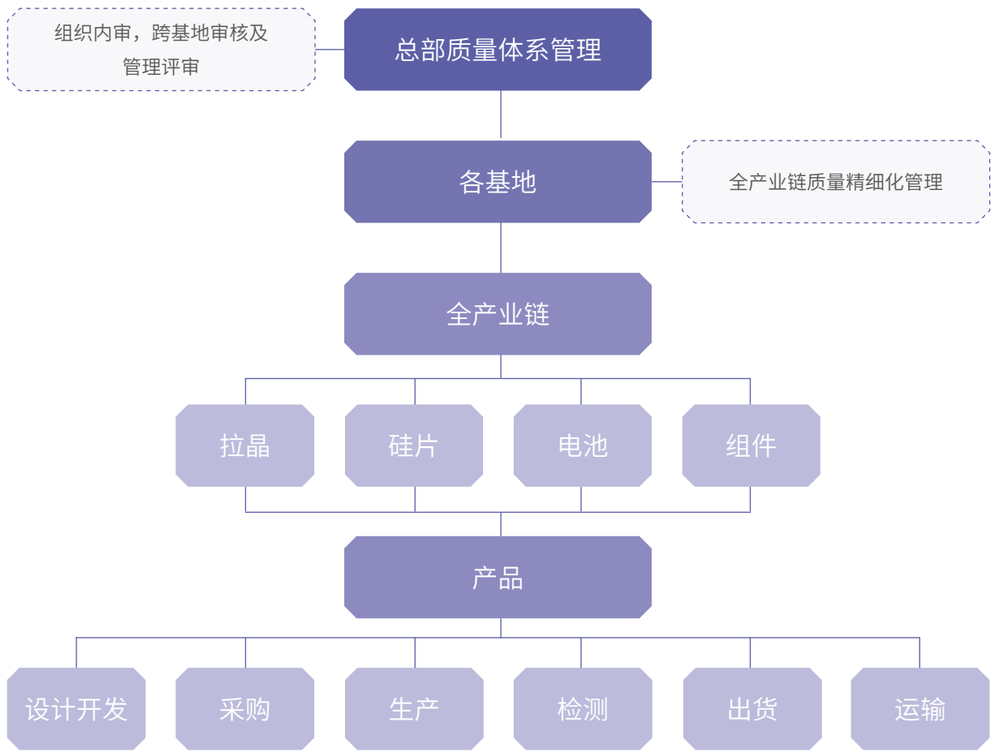
在达沃斯世界经济论坛的支持下，时任英国王储查尔斯于 2019 年 6 月建立可持续市场倡议 (SMI) 全球理事会，于 2020 年正式提出并推进，旨在联合全球力量共同应对气候变化，保护生物多样性，实现可持续发展。

加入可持续市场倡议（SMI）中国理事会

产品质量与安全

晶澳科技严格把控产品质量与安全，以公司战略规划为基础，以“持续成为全球领先的光伏产品供应商”为目标，晶澳科技坚持“以质量求生存，以质量求发展，向质量要效益”，以高标准、严要求、前瞻性保证产品品质，推动公司整体管理持续、有效发展，聚力引领光伏行业的高质量发展。

公司高度重视质量管理体系建设，从战略规划与经营计划、产品与服务开发管理、智能制造精细化管理、采购与外包管理、交付及售后服务等多环节同时发力，不断完善质量责任机制，建立了一套覆盖设计开发、采购、生产、监测、出货、运输等全产业链的管理体系。



晶澳科技大质量管理体系

基于垂直一体化的产业链布局，在产品设计和开发环节，晶澳建立了覆盖硅片、电池、组件、光伏应用系统各个环节的完整技术研发体系，严格按照新品开发流程导入量产，并持续改进生产工艺以提升产品性能和质量。同时，公司建立了全面的产品可行性评估体系，对产品设计本身、所使用的材料以及生产工艺可靠性等方面开展重点全面评估，以保障产品的质量与安全。此外，公司在供应商及供应材料筛选环节严格审核和评估，确保原材料品质长期稳定，建立起优秀品质的“护城河”。

在产品测试环节，公司制定了严苛的产品测试标准，组件通过国际权威机构加严测试，产品品质、可靠性和发电性能表现优异。产品除了通过 TÜV、CE、ETL、澳大利亚 CEC、印度 BIS、韩国 KS 等众多区域和国家的测试认证，满足市场准入要求外，晶澳在产品设计与开发过程中还采取了更为严苛的测试标准，以保障产品在电位诱导衰减测试（PID）、盐雾、氨气、沙尘、机械载荷、包装运输等不同极端条件下的性能和安全。

此外，晶澳科技还积极开展研发人员培训工作，提升研发人员专业技能和质量意识。一方面，公司为员工开展产品稳健设计（Robust Design）、萃智（TRIZ）理论培训等专业技能培训，提升团队在质量方面的科研专业能力；另一方面，公司面向员工开展质量管理培训，通过培训提升研发人员质量意识以及运用质量方法和工具的能力，在设计端解决产品的缺陷问题，保障产品质量、性能安全与长期可靠性。

案例　优质产品助力应对极端气候

2022 年 6 月并网的关岛曼基劳项目，是当地最大的单体光伏电站。项目所在地属于岛屿、强风环境，对组件的背面荷载、衰减率等性能要求严格。凭借优异的产品品质，晶澳从众多竞品中脱颖而出，成为项目的独家组件供应商。

关岛曼基劳 88MW 光伏电站项目

在硅片、电池、组件各个生产环节，晶澳科技对产品质量进行严格把控，确保产品品质高效可靠。此外，晶澳科技在各生产基地不断推进数字化转型，建立质量分析系统，对产线进行全天候 24 小时实时监测和自动预警，实现对产品质量的精准把控和质量风险的可控。基于在产品质量把控方面的出色表现，2022 年，晶澳扬州基地荣获江苏省省长质量奖。

案例　“智慧工厂”严把产品质量关

在“提质、降本、增效”的主旋律下，晶澳积极拥抱数智化转型升级，运用大数据、云计算和人工智能等先进技术推进智能制造，实现了生产环节的智能化运营管理，不断提升质量管理和控制能力。

晶澳义乌基地通过应用数字化技术，实现智能规划、智能生产、智能物流，可以达到基于订单的“7 天交付全流程可视”。同时，基于人工智能技术的全自动视觉检验设备，可直接监测产品的瑕疵情况，在提升产品检验效率的同时，有利保障产品质量与安全。

同时，晶澳扬州基地高效晶硅太阳能电池智能制造示范工厂基于全面互联、智能控制、安全可靠的工业互联网，广泛采用新一代信息技术和先进制造技术，综合运用 MES、企业资源计划（ERP）等智能系统，完成晶硅太阳能电池自动化生产、制造及服务全生命周期的信息利用和管理，项目精益生产和质量管理水平达到细分行业国际领先水准。

客户服务

晶澳科技自成立以来一直秉承“客户至上，持续满足客户要求”的服务宗旨，竭诚为每一位客户服务，持续改进服务水平，并以客户的满意度作为行动准则。公司秉承“以客户为中心”的服务理念，建立了完善的客户服务保障体系，确保与客户有关的每一个环节都能得到有效控制。晶澳科技客户服务网络覆盖全球，同时结合区域市场的特点，公司为客户提供技术咨询、电站现场服务、客户反馈处理等多样的“售前、售中、售后”全流程服务。

公司制定了《客户服务控制程序》《总部售中服务流程》《产品召回流程》《客诉抱怨处理流程》及《客户满意度调查流程》等一系列文件，定义了以客户为中心的服务方针，明确客服人员任职上岗认证资格，规范客服相关的各项业务流程及细则，不断提升客户服务标准化、规范化水平。在客户服务人员选拔上，晶澳科技严格甄选，确保每名客服人员的专业度，并不断组织客服人员培训，给客户提供专业化的客户服务。

为更好地了解客户需求、持续提升客户服务水平，晶澳科技为客户提供了多渠道的售后服务体系。客户可通过晶澳官网、微信公众号、晶澳总部电话、客服邮箱等多种渠道获取相应的服务支持。同时，晶澳建立客户意见“24 小时内响应机制”，以最快的速度响应客户需求。

晶澳坚持每年进行客户满意度调查，了解客户对产品性能与安全、产品交期、产品价格、客户服务、新产品需求等多维度的反馈及需求。2022 年晶澳客户满意度平均分为 96.48，客户投诉解决率 100%，收到客户服务投诉 0 次，因安全与健康理由回收的产品数量为 0。

晶澳科技 2022 年度客户满意度调查升级

晶澳科技始终将客户满意度视为量化评价晶澳产品综合品质、晶澳质量管理水平、客户重购率及品牌忠诚度的重要指标。多年来，公司持续开展客户满意度调查，并以此指导和促进公司产品质量提升、企业流程优化，助力公司做出最佳决策，从而最大程度满足客户需求。

2022 年底，晶澳继续开展一年一度的客户满意度调查工作。与往年相比，2022 年满意度调查的范围及样本量都有广泛提升，客户满意度调查维度从 10 项增加到 20 项，满意度维度及范畴包含但不限于：产品质量、工厂质量、产品交付、客户服务、商务对接、管理体系完善度、性价比及企业合作忠诚度等各个方面。调查对象涉及但不限于：各销售区域出货量排名前 10 及各区域本年度新增客户中出货量排名前 3 的新增合作伙伴以及各区域的重点、战略、潜在大客户。

多维度及多样本的满意度监视和测量，确保客户满意度调查的客观公正性，深入挖掘客户潜在需求，持续提升客户满意度。

晶澳科技客户服务体系

售前服务

- 针对客户需求，细化相关部门职责及流程
- 销售端了解客户需求，售前合同评审人员进行评审，分析客户需求，为客户提供满足需求的优质产品

售中服务

- 在组件供货过程中，及时响应客户要求，安排工程师到项目现场驻场服务，提供专业的技术支持，并根据各技术文件对组件装卸、存储、周转、开箱、安装、维护等进行全面的技术交底和培训
- 为客户提供验厂审核（包含质量管理体系、职业健康安全管理体系、社会责任相关以及敏感政策法律法规类等）
- 对现场作业存在的安全风险进行交底（如破碎组件玻璃割伤、边框划伤、组件倾倒砸伤、压伤及电气伤害等）

客户验厂审核 74 次

审核通过率 100%

提供驻场服务 152 次

完成电站现场检测并提供检测报告 88 个

售后服务

- 针对客户问题反馈，公司建立“24 小时内响应机制”，在收到客户意见后，24 小时内及时与客户沟通，了解实际情况，提供紧急解决方案。同时，部门会进一步将信息反馈至相关部门，组织成立调查小组查找原因，7 个工作日内给出根本原因分析并判定责任归属，30 个工作日内解决问题。
- 每年开展客户满意度调查
- 无产品召回事件，已售或已运送产品总数中因安全与健康理由而需回收的数量为零

公司客户投诉反馈 1,620 起

关于产品投诉次数 288 起

客诉解决率 100%

客户满意度平均分 96.48 分

价值链管理

10 减少不平等
12 负责任消费和生产
16 和平、正义与强大机构

晶澳科技致力于将公司的可持续发展理念延伸到价值链各环节。公司从供应商准入、日常管理及改善提升三方面入手，建立了完善的供应商管理体系，持续改善优化供应链管理能力，推动供应商践行社会责任，提升全价值链环境、社会、治理水平。

主材供应商通过 ISO9001 质量管理体系认证比例

100%

主材供应商通过ISO14001 环境管理体系认证比例

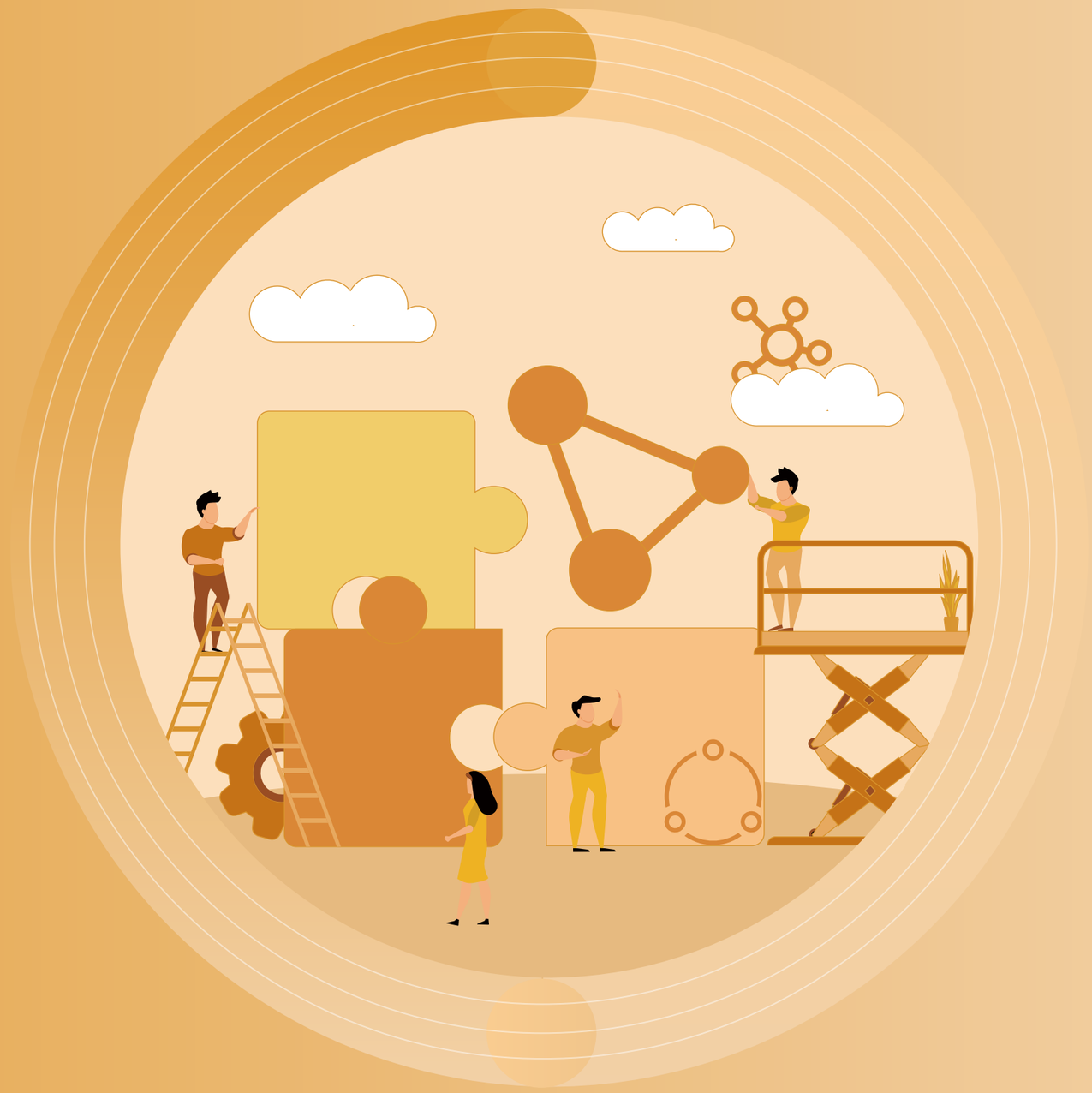
80%

主材供应商通过 ISO45001 职业健康安全管理体系认证比例

80%

《供应商环境健康/安全及社会责任承诺书》签署率

100%



供应商准入

科学化、标准化的供应商管理能有效降低经营风险，保证产品质量。在供应商准入方面，公司持续优化新供应商导入流程，并制定发布了《新供应商 / 新材料导入管理制度》《供应商行为准则》《供应商日常管理规定》《供应商考核及评分制度》等一系列供应商管理制度，力求实现“让质量管理更严谨、管理方法更科学、质量监控更高效”，在保障供应链质量水平的同时，积极推进供应商可持续发展。基于 SA8000:2014 等国际标准，公司制定了《晶澳科技可持续采购守则》，并要求供应商签订《供应商环境健康 / 安全及社会责任承诺书》，明确供应商社会责任履责及追责机制，督促其开展履责自查。

同时，晶澳科技还搭建了“供应商社会责任与可持续评估”体系，覆盖产品质量、环境、雇佣、健康安全、社区沟通、商业道德等 17 大议题共计 101 项指标，在要求关键类材料供应商自评的同时，公司开展进一步评估打分，保障供应链的合规性和可持续性。

主材供应商

通过 ISO9001 质量管理体系认证比例
100%

通过 ISO14001 环境管理体系认证比例
80%

通过 ISO45001 职业健康安全管理体系认证比例
80%

晶澳科技供应商行为准则

晶澳科技以负责任商业联盟行为准则、供应链可持续审核（JAC）、SA8000 等国际公认供应商社会责任体系及标准为基本框架，制定《供应商行为准则》。准则从供应商劳工、职业安全卫生、环境、商业道德等多方面进行把控，降低供应链风险，推动供应商实践可持续发展。

供应商行为准则主要内容

- 供应商必须遵守适用的环境法律法规，鼓励供应商实施旨在尽可能减少供应链系统、生产过程和产品本身对环境造成不利影响的制度。
- 供应商不得使用童工，不得以奴役、监禁、契约束缚、担保或其他方式强迫劳工，不得买卖工人或以威胁、强迫、威压、诱拐或欺诈等方式剥削工人。
- 供应商不得歧视员工个人特征或信仰，所有工人必须得到尊重并且有尊严的公平对待。工人有结社自由的权利。
- 供应商必须向工人提供安全健康的工作环境。
- 供应商必须按法律要求提供报酬，除异常或紧急情况外，工作时间不得超过法律允许的最高数值。
- 晶澳科技不使用冲突矿产，供应商需对相应的矿物供应链开展尽职调查，共同打造“无冲突”供应链。
- 供应商应遵守商业道德，反腐败，禁止贿赂。

供应商管理

对于已准入供应商，晶澳科技基于供应商社会责任和可持续评估体系内容，以及《供应商行为准则》等相关制度内容，建立供应商管理档案，开展供应商日常管理与定期审核。公司搭建了包括 SQE、采购、工艺、质量等多个职能部门在内的跨部门管理团队，定期开展供应商审核和培训，在有效识别并评估供应商潜在风险与短板的同时，提升供应商合规能力。

案例　供应商考评与分类管理

为不断提升供应商综合水平，提升产品整体质量，晶澳科技面向硅材料、电池材料、组件辅材等多类供应商，制定了全产线供应商考评制度。公司基于供应商质量管控、合作、交付管理、服务等多个绩效指标实施月度考核评价。基于评价结果，公司建立供应商分类管理模式，通过将供应商分为 A、B、C、D 四类，对 A 类和 B 类供应商，在货源交易量、价格和服务方面提供优惠条件，激励供应商持续提升材料质量与供应能力。

在供应商日常管理过程中，公司以《供应商行为准则》为指引，对供应商实行定期审查，审查过程中发现问题的供应商需在规定日期内完成整改。同时，管理团队若发现供应商所在的区域存在强迫劳动、污染环境等严重违反劳动法规和 SA8000 标准的现象，公司将组织专门部门，对发生地供应商社会责任和可持续发展情况开展书面评审，对不合规供应商将采取终止合作的方式，确保供应链合规。

2022 年，晶澳科技环境评估覆盖供应商 120 家，社会评估覆盖供应商 70 家，供应商《供应商环境健康 / 安全及社会责任承诺书》签署率 100%，覆盖供应商均未发现实际或潜在重大负面社会影响。

案例　供应商培训，提升供应链履责能力

为确保供应商明确公司可持续发展相关最新要求，提升供应商履责能力，2022 年，晶澳科技持续面向供应商开展“供应商日常管理要求”相关培训。通过明确供应过程中的目标和管理措施，推进供应商日常开展自查管理，确保合作过程中的合规，提升供应商可持续发展水平。

供应商日常管理要求培训

案例　供应商审核与纠偏

晶澳科技制定了严格的供应商审核与纠偏流程。公司基于《供应商行为准则》，开展“纠偏行动”。邀请第三方审计人员对供应商工作和住宿设施进行审计，与供应商工人在保密状态下进行交流。在审计期间，供应商需允许审计人员访问设施、查阅记录和访谈工人。对于不满足审核标准的供应商，晶澳要求其立即提供详细的补救计划，采取正确措施，纠正偏离供应商准则的任何行为，并跟踪确认供应商实施的补救行为。如发现供应商违反《供应商行为准则》，晶澳将立即终止与该供应商的合作关系。

负责任矿产管理

晶澳科技在供应商准入及日常评审中设定了明确的“冲突矿产”审核条款，明确要求供应商验证所购材料及产品的来源，确保供应链上使用的金、钨、钽、锡矿物的可追溯性和可控制性。对于拒绝跟踪并监测冲突矿产原产地或者无法确定冲突矿产身份的供应商，晶澳科技将暂停与该供应商之间的合作关系。

同时，晶澳科技基于现有的可持续发展战略，鼓励供应商遵守经济合作与发展组织（OECD）倡议，对其应负责的矿物供应链实施尽职调查。公司也鼓励供应商基于无冲突采购倡议（CFSI）制定的无冲突冶炼厂计划，跟踪其用于生产产品的矿物原产地。2022 年，晶澳科技积极探索应用生产原材料追溯机制，对部分组件提供全产业链追溯。

当前，晶澳科技生产和运营活动中涉及的冲突矿产材料为锡，其他材料暂不涉及。目前，公司相应供应商使用的金属锡均为中国大陆所产。

供应商改善与提升

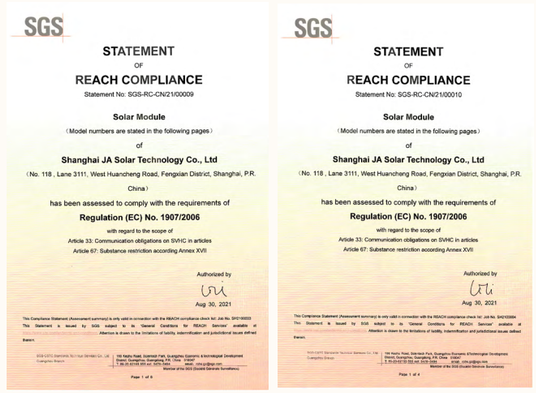
晶澳科技以“互惠互利、共同发展”为原则，持续推进供应商风险管控能力提升，携手供应商共同发展。在识别到供应商风险后，公司以项目制模式对供应商改善过程进行监督与管理。一方面，公司成立专项小组，对供应商质量问题改善实施情况进行现场验证，协助供应商解决生产过程中出现的质量问题。同时，公司及时跟踪质量投诉，定期组织召开质量分析会，建立数据信息共享机制，形成供应商管理流程的计划、执行、检查、处理（PDCA）管理循环，促使供应商绩效和质量持续向好、向高发展。

晶澳科技不断提升供应商可持续发展水平。公司积极鼓励供应商进一步建立完善沟通渠道，在其开展社会责任内部贯宣的同时，要求供应商对其外部供应链（即二级供应商）提出健康、安全、环境、社会责任、可持续性发展等履责要求，推进全价值链的可持续发展。

此外，晶澳科技还持续开展供应商 RoHS[8]、REACH[9] 调查，推进负责任采购。2022 年，公司对所有主材供应商材料开展 RoHS、REACH 调查。2022 年，公司所有主材供应商提交的 RoHS 测试报告均满足 RoHS2.0 指令的要求。

案例　晶澳 DeepBlue 系列组件通过 REACH 认证测试

为证明产品的环境和社会友好性，晶澳与第三方权威机构 SGS[10] 开展合作，对晶澳 DeepBlue 系列组件开展 REACH 认证测试，并出具了 REACH 声明。


SGS
STATEMENT
OF
REACH COMPLIANCE
Statement No: SGS-RC-CN/21/00009
Solar Module
（Model numbers are stated in the following pages）
of
Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd
（No. 118 , Lane 3111, West Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, P.R. China）
has been assessed to comply with the requirements of
Regulation (EC) No. 1907/2006
with regard to the scope of
Article 33: Communication obligations on SVHC in articles
Article 67: Substance restriction according Annex XVII
Authorized by
Aug 30, 2021

SGS
STATEMENT
OF
REACH COMPLIANCE
Statement No: SGS-RC-CN/21/00010
Solar Module
（Model numbers are stated in the following pages）
of
Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd
（No. 118 , Lane 3111, West Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, P.R. China）
has been assessed to comply with the requirements of
Regulation (EC) No. 1907/2006
with regard to the scope of
Article 33: Communication obligations on SVHC in articles
Article 67: Substance restriction according Annex XVII
Authorized by
Aug 30, 2021

供应商 SA8000 标准培训

为提升供应商社会责任水平，2022 年，晶澳科技面向供应商开展 SA8000 标准培训。

SA8000“社会责任标准”是全球首个道德规范国际标准。SA8000 覆盖童工、强迫劳工、健康与安全、组织工会自由与集体谈判权利、反歧视等多项议题， 适用于世界各地、各行业、不同规模的公司，其宗旨是确保供应商所供应的产品，皆符合社会责任标准的要求。

通过为供应商宣导 SA8000 的发展历程和主要内容，晶澳科技不断推进供应链的可持续发展能力。

8. RoHS 是由欧盟立法制定的一项强制性标准，全称是《关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令》(Restriction of Hazardous Substances)。该标准已于 2006 年 7 月 1 日开始正式实施，主要用于规范电子电气产品的材料及工艺标准，使之更加有利于人体健康及环境保护。

9. REACH 认证是“化学品注册、评估、许可和限制”的英文简称 , 是欧盟对进入其市场的所有化学品进行预防性管理的法规，于 2007 年 6 月 1 日实施。

10. SGS（瑞士通用公证行英文简称）是全球领先的检验、鉴定、测试和认证机构，是全球公认的质量和诚信基准。

人才成长

3 良好健康与福祉
5 性别平等
8 体面工作和经济增长
10 减少不平等

致力于持续为光伏行业培养人才，晶澳科技高度重视人才的培养与发展，从平等雇佣与权益保护、员工发展、员工关爱与沟通、职业健康与安全等方面，全面搭建人才体系，促进人才成长。

正式员工总数
29,900人

少数民族员工数量
944人

累计开展健康与安全培训
8,711次

员工参与外部培训投入
238.88万元

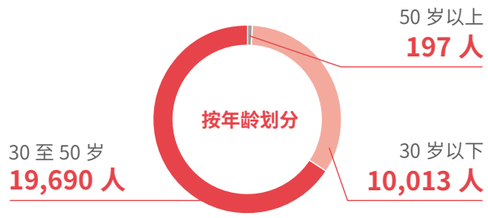
职业健康安全管理体系覆盖员工
100%

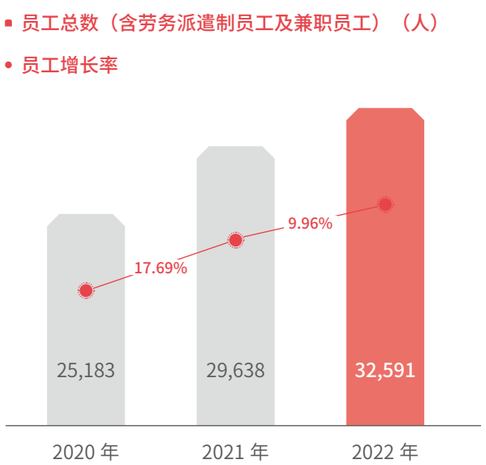
平等雇佣与权益保护

晶澳科技严格遵守《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》等相关法律法规，建立并不断完善《招聘管理制度》《员工奖惩管理办法》《绩效考核管理制度》等内部用工规章制度，设立严格的员工聘用、晋升和离职相关制度，并为员工提供完善的雇佣、薪酬及福利保障。

晶澳科技奉行公开、公平、公正的雇佣原则，遵循国际劳工组织核心公约所阐述的人权政策，致力于创造多元包容的用工环境。公司在《总部招聘管理制度》等制度文件中，明确禁止在招聘和用工过程中出现一切针对民族、种族、宗教信仰、性别、年龄、性取向等因素的歧视行为，并坚决禁止雇佣童工以及强制劳动，尊重并保障所有员工的合法权益。公司在员工薪酬福利待遇方面完全遵循男女平等、同工同酬政策，并充分保障女性员工专项权益。同时，公司按国家相关法规建议，根据制造业及具体岗位实际情况雇佣残疾员工。

截至报告期末，晶澳科技总员工 32,591 人（含劳务派遣制员工及兼职员工）。正式员工（签署全职劳动合同）总数 29,900 人，其中男性员工 21,285 人，女性员工 8,615 人，女性员工占比 28.81%。





正式员工总数
29,900 人

少数民族员工数量
944 人

2022 年度“杰出雇主”
——前程无忧（2023 年颁发）

2022 年度“中国年度最佳雇主”
——财富中文网

助力员工发展

晶澳以人才战略为公司战略的核心，持续聚焦光伏领域人才发展，建立健全人才发展模型，以“外引内育，文化铸魂”为人才发展支柱。公司提供学历提升、专项培养计划、薪酬包、特殊奖励机制等多样化激励手段，不断建设全面的人才培养与激励体系，为员工提供宽广的职业发展路径，助力员工职业成长。2023 年 2 月，公司荣获由全国工商联、人力资源与社会保障部等联合颁发的“全国就业与社会保障先进民营企业”称号。

多元化职业发展与激励机制

致力于持续为光伏行业培养人才，晶澳聚焦人才的引进、保留、培养和发展，搭建了完整的人才管理体系和管理机制。通过制定《总部招聘管理制度》，为企业的创新与发展源源不断注入新活力。

晶澳科技人才管理机制

人才规划
- 根据组织战略，实施人才战略
- 根据素质模型打造人才库

人才识别与储备
- 运用测评工具，关注人才潜能与绩效，开展人才规划定位
- 确定人才发展计划

人才培养
- 构建学习地图
- 建立导师机制
- 拟定发展计划

追踪评价
- 定期跟踪评价，掌握成长情况
- 调整优化标准
- 双向沟通与反馈

人才晋升
- 基于评价结果做出晋升决策
- 追踪人才九宫格，持续优化公司人才配置

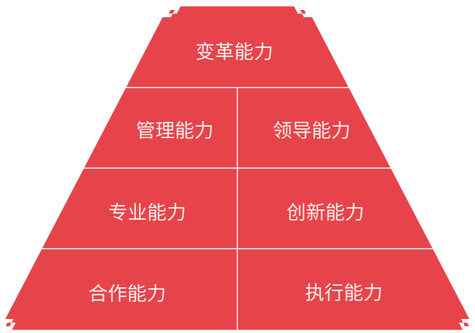
公司坚信应届毕业生是晶澳科技人才发展供应体系中的重要组成部分。2022 年，晶澳围绕公司“一体两翼”人才发展规划，积极开展校园招聘。公司组织线上线下宣讲会 31 场，覆盖大专及以上院校百余所。同时，公司面向应届毕业生开展针对性培养活动，实现对毕业生的全程赋能，助力人才成长。

案例　晶澳越南基地校企合作项目

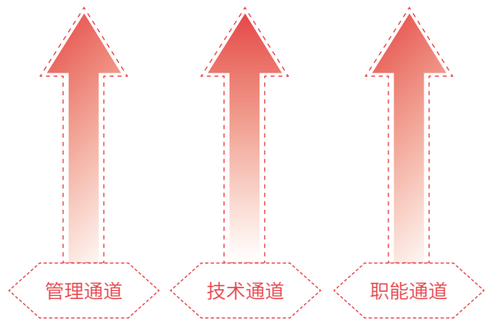
晶澳科技在海外持续推动人才队伍建设。晶澳越南基地积极展开校企合作，打通潜在人才渠道。2022 年，公司与越南太原大学外国语学校、河内工业大学等当地多所高校建立紧密联系，招聘和培养大学生技术人才。越南基地全年招聘员工 1,660 余人，通过校企合作方式招聘大学以上学历技术人员 50 余人，为公司打造良好人才储备的同时，助力当地学生就业。

晶澳科技秉持“外引内育”的人才战略，在不断扩充人才库、识别与储备增量人才的同时，面向存量人才，公司为员工构建了清晰、灵活、有效的多元化职业发展通道。公司基于管理能力、专业能力、执行能力、创新能力等多维度打造“岗位胜任力评估模型”，对员工进行赋能与评估。同时，通过《高层管理人员后备干部内部选拔办法》《轮岗管理制度》《员工岗位调动管理办法》等一系列制度，为不同类型的员工制定了“纵向职级职务晋升 + 横向跨序列拓展”的多样化职业发展通道。

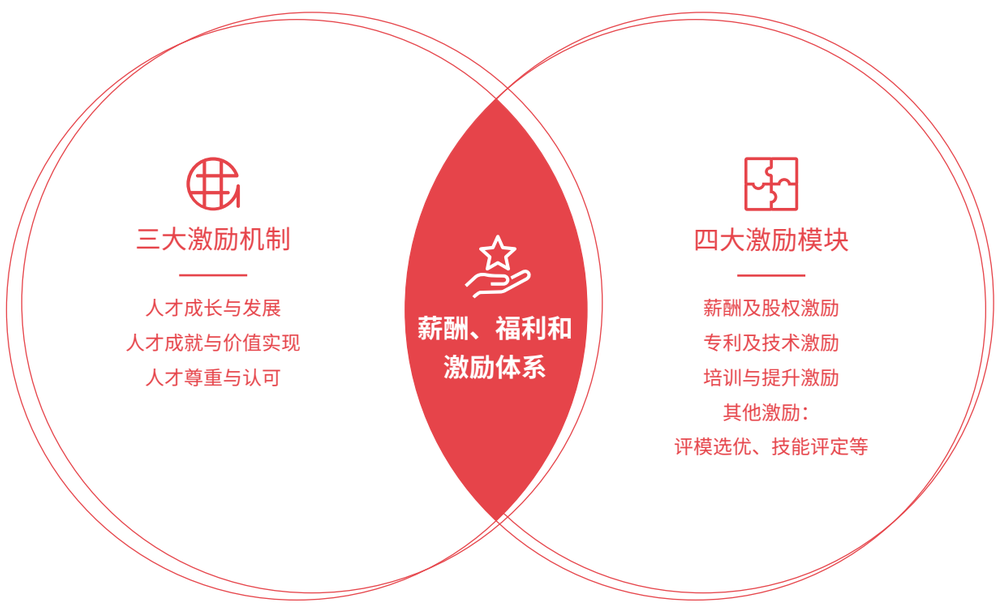
岗位胜任力评估模型



员工晋升发展通道



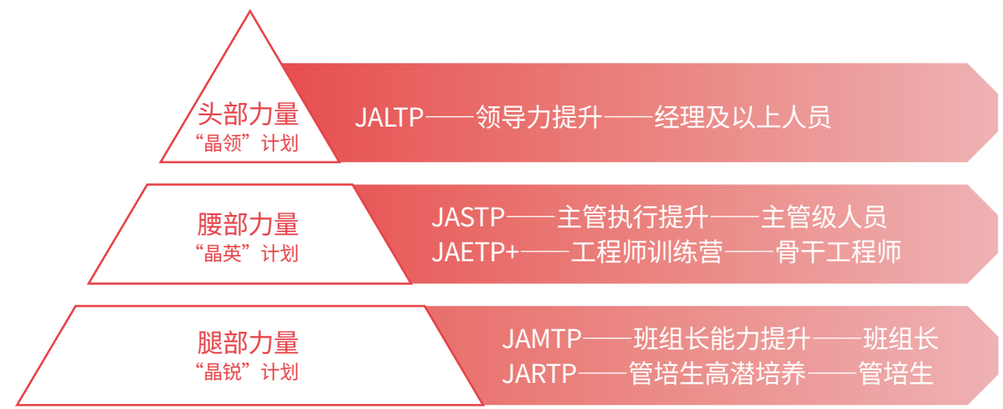
同时，晶澳科技实施全面的激励福利体系。公司制定了《在职员工继续教育管理规定》《关于进一步加强员工在职学习的鼓励办法》《晶澳公司奖励员工发表论文的管理规定》等一系列人才激励制度，在“人才成长与发展”“人才成就与价值实现”“人才尊重与认可”三大领域，通过短期、中期、长期共 23 项多样化项目，持续推进人才考核与激励、人才发展与保留。同时，公司定期对员工开展绩效及职业发展考评，积极与员工开展沟通。2022 年，公司接受定期绩效及职业发展考评的员工共计 29,900 人。



体系化员工赋能与培训

为促进各级员工持续、高效学习和发展，晶澳科技打造了全方位、体系化的特色人才培养体系。公司基于《培训管理制度》，聚焦公司发展需求，通过启航训练营、产业链轮岗、集中转签活动、晋级培养四个阶段全方位系统性培训课程，促进员工各项专业能力和通用能力的快速提升。同时，面向不同层级员工，晶澳科技打造“晶领”“晶英”“晶锐”的金字塔式培训体系，有针对性地助力员工成长，助力完善人才梯队建设。

人才梯队建设工程



为推进人才培养专业化、规范化，提升公司人才培养能力，晶澳科技设立晶澳学院，对公司培训计划进行统筹管理与监督落实。同时，为拓宽公司人才培训渠道，晶澳科技打造“线上＋线下”的培训形式。一方面，公司打造“一点知识”线上学习平台，覆盖总部和基地骨干 2,000 余名。另一方面，公司为各单位提供内训师资源，覆盖共计 400 余人。

此外，晶澳科技各基地还积极开展形式丰富的岗位技能竞赛，用多样化的形式助力员工能力提升。通过以赛代练的形式，公司不断丰富操作人员的专业知识，强化团队合作意识，逐步夯实精细化操作基础，提升员工整体综合素质。2022 年，晶澳宁晋基地先后成功承办了宁晋县“晶澳杯”光伏行业职工技能大赛和邢台市“晶澳杯”职工技能大赛，成功培育多名操作技术状元，在公司内形成了“比学赶帮超”的良好氛围。

2022 年，晶澳科技“一点知识”线上学习平台开展培训 131,245.6 小时，线上人均参与培训 55.68 小时。公司资助员工参与外部培训投入 238.88 万元，开展内外部线下培训共计 17,117 场。

公司资助员工参与外部培训投入
238.88 万元

开展内外部线下培训共计
17,117 场

案例　“晶英行动”助力员工职业发展

为助力国际人才发展，晶澳自 2019 年起开展“晶英行动”，为员工提供定制化国际商务课程。2022 年 5 月，晶澳学院开启第五期“晶英行动”。培训活动为期 180 天，以社群活动和 AI 课程相结合的方式，从听说读写各维度开展主题学习活动，拓展学员英语知识储备，助力员工商务英语水平提升。学员平均学习时长为 2,361 分钟，通过该课程，学员商务英语水平得到显著提升。

案例　晶澳科技第一届“晶工匠心”设备技能大赛

为树立工匠精神和榜样力量，提升员工设备技能水平，2022 年，晶澳学院与总部智能制造管理部举办了设备系统技能大赛。通过同工序同段基地横向比赛，各基地同事之间互相取长补短，找差距、树标杆、提水平，有效提升设备维护人员的综合技能，培养适应成本竞争时代的技术型人才。

案例　宁晋基地开展职工技能竞赛

为不断提升员工职业技能，以训代练，以赛代练，2022 年，晶澳科技宁晋基地工会组织开展职工技能竞赛。比赛共分为叉车、打字、电工等三大类项目，各部门同事积极准备、踊跃参赛，营造了良好的学习钻研氛围。

宁晋基地职工技能竞赛

员工关爱与沟通

晶澳科技始终重视员工工作与生活的平衡。公司为员工建立了完善的福利保障体系，并开展一系列活动，提升员工在职场中的满足感，使员工能够快乐地工作，幸福地生活。

晶澳科技高度关注员工身心健康，公司严格遵守国家法律法规政策，向员工提供育婴假、育儿假、各项专项津贴等，并在一定范围内提供补充商业医疗保险。公司主动为全体职工提供一年一次的体检项目（其中特殊风险的岗位一年两次），并与体检机构积极沟通，针对员工个人异常结果的问诊需求，搭建网络问诊线上平台，并邀请相关专家为员工开展现场健康问题咨询及培训。同时，公司各基地积极组织开展各类体育活动，在增强员工身体素质，培养员工合作精神的同时，让更多员工享受体育运动带来的快乐。

此外，晶澳科技开展了各类女性员工关爱活动，在法律法规要求基础上，公司为女性员工提供孕产、哺乳、育儿等假期福利，并在部分办公区域配置母婴室。同时，公司各基地开展了鲜花送岗位、送你一朵小红花 MV 制作、女性职工健康知识科普等一系列女性员工关爱活动。

案例　“呵护女工，关爱健康”女性保健知识专题讲座

2022 年，晶澳科技宁晋工会组织开展“呵护女工，关爱健康”女性保健知识专题讲座。讲座以女性健康为主题，进行了深入浅出的讲解。同时，专家结合多年丰富的临床经验，提醒大家平时要注意自身健康，保持良好的心理状态，养成良好的生活习惯，发现问题及时治疗，养成预防为主、治疗为辅的健康理念。

此次讲座，有效丰富了广大女职工的女性健康知识储备，提高了其自我保健水平。

晶澳科技还持续开展困难员工帮扶活动，各基地工会持续制定、完善相关制度，为困难员工提供及时救助、维权和帮扶。晶澳扬州基地制定工会募捐管理制度，助力家庭遭受突然变故（如重大疾病、车祸等）的职工及其家人渡过难关。2022 年，晶澳合肥基地多次开展困难员工捐款活动，捐款总金额 65,325 元。晶澳邢台基地 2022 年申请员工救助资金总计 201,467 元，并帮助解决 34 名员工子女就学问题。

长期以来，晶澳高度重视员工沟通与交流，各基地均成立工会委员会，并按期召开会代表大会，各基地均签订通过了《集体合同》《女职工权益保护集体合同》《工资集体协商合同》等集体协议文件。同时，为及时化解工作过程中产生的矛盾，公司设有钉钉客户端工作台、电话、邮箱等多种沟通渠道，确保问题得到反馈。公司自 2017 年起发布实施《晶澳太阳能总部员工满意度调查程序》，连续多年开展员工满意度调查，倾听员工心声。

2022 年晶澳宁晋智造基地秋季篮球联赛

职业健康与安全

晶澳科技高度关注员工职业健康与安全，制定了一系列职业健康安全规章制度和工作守则，建立健全职业健康安全管理体系，为员工提供安全的生产环境、营造安全生产文化，切实保障员工职业健康与安全。

安全管理体系建设

晶澳科技坚持“安全第一”的原则，不断完善职业健康安全管理体系建设，切实保障员工职业健康与安全。公司严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国安全生产法》《企业安全生产标准化基本规范》及各运营所在地的法律法规，打造以 ISO45001 职业健康安全管理体系，以 ISO14001 环境管理体系为框架，以安全生产标准化为基础，风险分级管控和隐患排查治理双重预防的一体化体系制度。目前，晶澳已顺利通过 2022 年三标体系年度监督审核，并取得 ISO45001 体系证书及 ISO14001 体系认证证书。

为不断提升职业健康安全问题的防范和管理能力，公司制定《EHS 管理体系手册》和《EHS 事故管理程序》，并成立安全委员会，配备专职职业卫生管理人员，全面负责职业健康安全管理体系的建立和维护，确保对安全风险进行及时有效把控。同时，晶澳科技建立并实施《危险源辨识与评价控制程序》《风险和机遇识别与评价控制程序》等制度，用以辨识和评价公司在产品、活动或服务中的职业健康安全风险。

此外，晶澳总部及各基地 EHS 团队每年至少组织一次职业健康安全风险辨识及评估工作，对生产工艺、劳动过程、生产环境等职业病危害因素开展全面辨识和检测，并进行风险评估分级。基于评价结果，公司将确定的“重大风险”“较大风险”列为不可接受风险，并将其列入公司《不可接受风险清单及控制计划》，进行严格管控和跟踪审查；将“一般风险”和“低风险”列入可接受风险清单，除可忽略的风险之外，将对其增加控制措施，以进一步降低风险值。

职业健康文化建设

为全面提升员工安全意识，确保企业安全稳定、健康发展，晶澳科技开展员工安全知识培训，营造安全健康文化。

公司总部与各生产基地建立职业健康网络小组，定期召开月度会议，针对职业健康管理、职业健康法律法规情况、最佳实践等开展沟通与培训，全面提升各子公司专职职业健康安全管理人员的管理水平。

公司还将员工健康与安全培训纳入公司年度培训计划中，利用“一点知识”平台开展职业健康知识普及培训。同时，各子公司和生产基地根据年度工作计划开展职业健康、危险化学品安全、设备及消防安全、应急管理、有限空间作业等安全培训。

此外，晶澳科技和各生产基地还开展了丰富多彩的活动，营造安全生产文化。2022 年 6 月，各基地积极响应国家号召，开展了形式多样的“安全月”活动。通过安全管理人员培训、专题警示教育、消防技能比武等一系列活动，提升员工安全意识。公司还开展“职业病防治宣传周”活动，各子公司在车间入口、食堂、休息室等人流密集位置开展相关法律法规宣传，以此提升员工职业危害防范和保护的意识。

宁晋基地职业健康宣传周

保障安全生产环境

晶澳科技持续优化工作场所环境，并致力于提升员工安全感。公司现有及在建的项目均严格落实职业卫生“三同时”管理要求，严格按照要求开展建设施工，保障厂房布局合理，有害与无害作业分开。同时，各基地配套建有各项职业病防护设备设施，并定期检查维修，确保完好可用。

此外，晶澳科技总部及各生产基地 EHS 部门均设有职业健康专职人员，负责推进职业病防治、职业危害警示与告知、有害因素监测、员工职业健康监护等各项工作。对于重点部门，公司制定了个人防护使用要求，并对可能接触职业病危害因素的员工进行针对性培训，保证其按要求正确穿戴与使用适宜的个人防护用品。同时，公司安环部对现场作业人员个人防护用品及防护用品的使用情况开展定期抽查，发现使用不当时，及时进行纠正和处理，以保证个人防护措施的有效性。

晶澳科技还持续推进员工上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康体检工作，并为易接触职业危害岗位的员工建立职业健康监护档案。此外，公司每年定期委托有职业卫生检测资质的单位对作业场所职业病危害因素进行检测，在生产现场张贴职业卫生告知牌、警示标识和指令标识，并将监测结果现场公示。同时，公司定期向有关主管部门进行作业场所职业病危害申报工作。

2022 年，公司职业健康安全管理体系覆盖员工 100%，职业病发病人数为 0，百万工时损工事故率 0.47，因工伤关系而死亡的员工人数为 1。2022 年，晶澳科技扬州基地获评扬州市健康企业，晶澳科技宁晋制造基地获评邢台市首批“河北省级职业健康企业”。

职业健康安全管理体系覆盖员工
100%

职业病发病人数
0

百万工时损工事故率
0.47

针对医疗紧急救护和常见创伤的救治，晶澳科技邀请当地红十字会、医疗机构开展应急救护培训和创伤急救知识培训，在加强员工职业伤害防范意识的同时，丰富员工急救知识，锻炼员工先期急救应对技能。

应急救护培训

宁晋基地创伤急救知识培训

2022 年，晶澳科技累计开展健康与安全培训
8,711 次

覆盖员工
362,732 人次

社区公益

3 良好健康与福祉 | 5 性别平等 | 8 体面工作和经济增长 | 10 减少不平等

2022 年，是“十四五”的关键之年，也是“持续增进民生福祉，扎实推动共同富裕”的重要一年。晶澳科技秉持 “开发太阳能 造福全人类”使命，以实际行动践行企业社会责任与担当，广泛参与社会慈善公益事业，发挥商业向善的力量。

乡村振兴光伏项目累计支付相关款项约

6,029.4万元

2022年开展公益活动

27 项

2022年“三大惠民工程”捐款投入

167.51万元

2022年累计参与无偿献血

739 人次

探索产业兴乡

2022 年是我国全面推进乡村振兴的关键之年。晶澳科技积极响应国家号召，切实践行企业社会责任，依托产业链优势、产品技术优势、生态合作优势等，助力国家乡村振兴。

作为中国光伏扶贫联盟的发起人之一，晶澳依托多年积累的光伏扶贫经验与核心技术的领先优势，持续在全国多地推进光伏工程建设。自 2015 年起，公司先后在宁夏盐池、河北康保、河北临城等地区建设国家级乡村振兴光伏项目，截至 2022 年底，项目累计支付相关款项约 6,029.4 万元。这些光伏扶贫电站项目预计将连续 20 年为当地提供扶持款项超过 2 亿元人民币，覆盖困难家庭 4,055 户。

截至 2022 年底，晶澳科技已经实现了牧光互补、渔光互补、农光互补、光伏山地应用等场景，构建“提供帮扶资金 + 租赁支付 + 提供工作机会”于一体的乡村振兴新模式。通过打造产业发展与乡村振兴于一体的“光伏 +”产业兴乡模式，公司在助力乡村实现清洁能源应用的同时，为乡村产业升级、实现共同富裕打下坚实基础。

晶澳还积极对接社区产业资源，响应消费帮扶号召，创新消费帮扶模式，助力乡村特色产业发展。2022 年 10 月，晶澳科技与中国华电在晶澳科技北京总部签署消费帮扶合作协议。在原有的光伏组件合作基础上，通过中国华电电商渠道，采购其对口支援县产品皮拉勒大米，助力乡村特色产业发展，建设消费帮扶新格局。

案例　“整县光伏”激活乡村振兴绿色动能

随着我国脱贫攻坚的全面胜利和乡村振兴的大力开展，晶澳科技积极响应国家号召，探索 “整县推进”屋顶分布式光伏建设。2022 年 11 月，晶澳科技首个“整县推进”并网项目——曲靖晶龙 3.6MW 屋顶分布式光伏电站成功实现并网发电，助力曲靖当地实现乡村能源集约化开发。项目以“自发自用，余电上网”模式，所发清洁电力基本实现就地完全消纳，在有效降低当地用电成本的同时，助力打造绿色清洁乡村。

心系教育发展

教育是实现中华民族伟大复兴的重要基础。晶澳科技高度关注教育议题，积极推进教育事业发展。公司联合晶龙集团，自 2007 年起持续推进“百所希望小学捐建工程”和“万名贫困学子救助工程”项目，通过完善教学硬件设施建设、提供学习用具和助学金，助力地区教育公平。

2022 年，晶澳科技阳光慈善基金向河北三所小学捐款共计 80 万元，为其改善办学条件，解决学生的实际困难。截至 2022 年底，公司“百所希望小学捐建工程”累计出资 1,000 多万元，先后在河北省黄骅市、迁安市、东光县、平山县、赞皇县、赤城县，陕西省延安柳林镇等地捐建希望小学共 75 所。

2022 年“万名贫困学子救助工程”投入
47.74 万元

惠及学生
114 名

案例　晶澳“阳光奖学金”助力学子圆梦

晶澳“万名贫困学子救助工程”于 2007 年正式启动，通过持续以各种形式资助、鼓励成绩优秀的贫困学子，帮助他们完成学业。2022 年，晶澳宁晋智造基地为 12 名学子提供为期 4 年的连续资助，每年每人提供“阳光奖学金”5,000 元，助力其顺利完成大学学业。至此，晶澳在宁晋区域内已累计帮助 39 名学子圆了大学梦。

“阳光奖学金”颁发仪式

晶澳科技各生产基地还积极与当地慈善总会、红十字基金会、教育局等开展合作，面向周边社区开展教育帮扶。2022 年，晶澳扬州基地与扬州市特殊教育学校合作，投入 15,520 元，为扬州市特殊教育学校捐赠盲童学习用具。晶澳东海基地与东海县慈善总会合作，出资 65,000 元资助 13 名大学生。晶澳智慧能源事业部还与北京市慈善基金会开展合作，为涟水陈师小学捐赠 25.5 万元，改善其办学条件。此外，晶澳越南基地还分别向越南北江省山洞县福山社、有产社小学捐赠 500 份生活物资和 100 份食品，并鼓励员工捐款，共计募得善款 7,000 余万越南盾，向每位学生发放助学奖金 50 万越南盾。

此外，晶澳科技积极践行国家“创新驱动发展”战略布局，发挥自身产业技术优势，支持大学生科研创新，助力清洁能源产业人才培养。自 2011 年起，公司向同济大学、北京大学、清华大学、北京交通大学、上海工程技术大学、西安交通大学、东南大学等国内院校免费提供光伏组件，支持比赛队伍参与国际太阳能十项全能竞赛。

案例　晶澳科技助力大学生探索零碳光伏一体化

2022 年 8 月，第三届中国国际太阳能十项全能竞赛在河北开幕。本次竞赛集结了来自 10 个国家 29 所高校组成的 15 支赛队，以传播绿色发展为理念，以 48 小时零能耗挑战为亮点，围绕“可持续发展、智慧互联、人居健康”三大命题建造一栋以清洁能源为能源供给的高性能全尺寸房屋。

晶澳科技积极参与支持科技创新，帮助赛队了解光伏前沿技术。公司为 Solar Ark 赛队（东南大学—苏黎世联邦理工学院—福建省三明学院联队）、XJTU+ 赛队（西安交通大学）两支队伍提供 DeepBlue 3.0 组件，助力大学生队伍创新推出“阳光方舟 3.0”“智屋”等零碳光伏一体化建筑，为行业发展注入新力量。

XJTU+ 赛队作品：智屋

Solar Ark 赛队作品：阳光方舟 3.0

助力健康事业

晶澳科技积极开展医疗救助行动，助力社区健康事业发展。公司于 2011 年正式启动“救助贫困白内障患者光明工程”，并将其纳入晶澳科技三大惠民工程。2022 年，公司与连云港红十字会、宁晋县慈善总会合作，在宁晋、连云港地区推进“救助贫困白内障患者光明工程”，捐款 39.78 万元，救治白内障患者 254 名，帮助他们重获光明。

海外援助

海外项目援助

晶澳发挥自身产业技术优势，积极援助海外地区进行光伏项目建设，构建人类命运共同体。2022 年，晶澳积极推进“南方创业”1.6MW 项目，为索马里、中非共和国、黎巴嫩、苏丹等国提供组件援助，支持技术落后的国家和地区光伏产业发展。

人道主义援助

晶澳心系世界每一个角落，2022 年，公司向联合国难民署进行捐赠，为被迫流离失所的家庭提供光伏灯，为地球上正身处困境的难民提供支持。

支援本地发展

晶澳海外基地也积极支援本地发展。晶澳越南基地持续开展物资捐赠活动，携手周边社区共同富裕。2022 年 1 月，晶澳越南基地为北江省安世县贫困老百姓捐赠资金 5,600 元人民币共庆春节。2022 年 11 月，基地为越南北江省山洞县组织“送暖”活动捐赠资金 70,000 元人民币。

开展员工志愿活动

晶澳科技将员工视为推进企业社会责任的重要一环。多年来，公司鼓励员工参与志愿活动，共同践行社会责任。一方面，公司各基地组织员工志愿者团队，参与社会环境治理保护活动、社区基础服务工作。同时，晶澳奉贤、合肥、东海、宁晋等基地累计多次开展志愿献血活动，2022 年累计 739 人次参与无偿献血。

案例　晶澳宁晋基地“用爱为生命助跑”无偿献血活动

2022 年 5 月，晶澳宁晋基地发起“用爱为生命助跑”无偿献血活动，得到了广大员工的积极响应。活动现场，大家有秩序地填写登记表，配合医务人员检查、化验、采血，血液检验合格后无偿献血。短短一天时间，共有 300 余名员工踊跃参与到无偿献血活动中，201 名员工献血成功，献血总量超过 80,000 毫升。

案例　晶澳包头基地第三届大青山植树节

为改善市区环境，增强员工环保意识，守护城市蓝天，晶澳包头基地连续三年组织员工志愿者开展义务植树活动。2022 年 4 月，晶澳包头基地开展第三届大青山义务植树活动，活动共吸引了各级员工志愿者共 94 人，种植杏树 200 棵。

报告附录

关键绩效表

议题	一级指标	二级指标	单位	2022 年数据
经济绩效	营业收入		亿元	729.89
	归母净利润		亿元	55.33
	电池组件出货量		GW	39.75
环境管理体系	公司因违反环境相关法规产生的处罚	因违反环境保护法律法规而受到处罚的金额	万元	0
		因违反环境保护法律法规而受到处罚的事件数	件	0
		因违反环境保护法律法规通过争端解决机制提起的案件	件	0
	员工环境保护培训	员工环保培训场次	场	345
		员工环保培训覆盖人次	人次	约 13,420
能源管理	能源消耗量	综合能源消耗量	吨标准煤	537,311.85
		总用电量	MWh	4,293,020.17
		天然气用量	万立方米	40.64
		耗煤	吨	0
		柴油	吨	273.26
		动力汽油	吨	101.45
		液化石油气	吨	137.30
		热力	GJ	245,498
		综合能源消耗量（不可再生来源）	吨标准煤	396,108.76
		综合能源消耗量（可再生来源）	吨标准煤	141,203.09
		总用电量	MWh	4,293,020.17
		市场化购买绿电量	MWh	1,115,023.11
		其他外购电力总量	MWh	3,144,093.46
		厂内分布式清洁能源自用电量	MWh	33,903.61
	组织的能源强度比	综合能源消耗密度	吨标准煤 / 亿元	736.15
	自持电站规模	自持电站规模	MW	963
		自持电站规模 – 集中式电站	MW	788
		自持电站规模 – 分布式电站	MW	175
		自发自用分布式电站装机规模	MW	50

议题	一级指标	二级指标	单位	2022 年数据
水资源使用和管理	取水量	供水量（总量）	立方米	23,838,835.03
		市政供水	立方米	18,369,057.10
		企业直接收集和储存的雨水	立方米	18,000.00
		来自其它企业或组织的废水	立方米	0
		地下水	立方米	0
		地表水	立方米	5,451,777.93
	排水量	废水排放总量	立方米	20,538,665.96
		排入污水管道的量	立方米	16,067,278.96
		排入地表水域的量	立方米	0
		排入地下水域的量	立方米	0
		排入其他目的地的量	立方米	4,471,387.00
	耗水量 [11]	总耗水量	立方米	3,300,169.07
	水资源回收利用	中水回用量	立方米	6,627,645.63
排放和废弃物管理	大气污染物	氮氧化物（NO_x）	千克	5,503.77
		硫氧化物（SO_x）	千克	111.98
		挥发性有机物 (VOCs)	千克	91,617.74
		颗粒物质（PM）	千克	89,684.79
		氨	千克	23,469.84
		氟化物	千克	21,759.99
	废弃物	所产生有害废弃物总量	吨	2,132.52
		所产生无害废弃物总量	吨	113,125.64
		废弃物回收利用量	吨	54,390.50
		循环再利用的有害废弃物量	吨	93.90
		循环再利用的无害废弃物量	吨	54,296.60
应对气候变化	温室气体排放	运营范围温室气体排放总量（范围一 + 范围二）	tCO_2e	1,879,379
		范围一 : 直接温室气体排放量	tCO_2e	45,268
		范围二 : 能源间接温室气体排放量	tCO_2e	1,834,111
		运营范围温室气体排放强度	tCO_2e/ 亿元	2,574.88
		范围三：其他间接温室气体排放量	tCO_2e	15,702,382
员工雇佣	员工数量	全职劳工合同员工数	人	29,900
		劳务外包 / 劳动派遣制员工数	人	2,633
		兼职员工数	人	58
		在中国大陆工作的员工人数	人	27,003
		在港澳台及海外工作的员工人数	人	2,897

11. 基于 GRI 303-5 标准，耗水量（Water Consumption）= 总取水量（Total Water Withdraw）- 总排水量（Total Water Discharge）

议题	一级指标	二级指标	单位	
员工雇佣	员工雇佣	新进员工总数	人	18,796
		30 岁以下	人	9,754
		30 岁至 50 岁	人	9,001
		50 岁以上	人	41
		新进男性员工数	人	13,851
		新进女性员工数	人	4,945
	员工满意度		分	85.7
多元化与机会平等	管理层性别	管理层男性员工数	人	104
		管理层女性员工数	人	13
	管理层年龄	30 岁以下	人	0
		30 岁至 50 岁	人	101
		50 岁以上	人	16
	员工性别	男性员工数	人	21,285
		女性员工数	人	8,615
	员工年龄	30 岁以下	人	10,013
		30 岁至 50 岁	人	19,690
		50 岁以上	人	197
	员工其他多元化指标	少数民族员工人数	人	944
		残疾人员工人数	人	27
员工培训与发展	员工培训 [12]	员工接受培训平均小时数	小时	55.68
		高级管理层接受培训平均小时数	小时	42.58
		中级管理层接受培训平均小时数	小时	104.69
		基层员工接受培训平均小时数	小时	28.87
		员工培训人次	人次	19,270
		高级管理层接受培训人次	人次	1,858
		中级管理层接受培训人次	人次	6,452
		基层员工接受培训人次	人次	10,960
	员工职业技能培训	内外部职业技能培训	场次	17,117
		资助外部培训	人次	1,901
			小时	17,684
			万元	238.88
	职业发展	接受定期绩效及职业发展考评的员工人数	人	29,900

12. 员工培训数据仅覆盖晶澳线上学习平台注册员工共 2,357 人。

议题	一级指标	二级指标	单位	2022 年数据
职业健康与安全	职业健康	职业健康安全管理体系覆盖员工比例	—	100%
		安全培训次数	场次	8,711
		参与健康与安全培训的员工人数	人次	362,732
	职业伤害	因工伤关系而死亡的员工人数	人	1
		百万工时损工事故率	—	0.47
		职业病发病员工人数	人	0
研发创新与知识产权保护	研发投入		亿元	46.08
	研发人员数量		人	2,276
	累计授权专利数		个	1,260
	报告期内新增授权专利数		个	215
客户权益保护	客户满意度		分	96.48
供应链管理	开展环境影响评估的供应商数量		家	120
	经确定为具有实际和潜在重大负面环境影响的供应商数量		家	0
	开展社会影响评估的供应商数量		家	70
	经确定为具有实际和潜在重大负面社会影响的供应商数量		家	0
反腐败与商业道德	已进行腐败风险评估的运营点覆盖比例		—	100%
	违反反贪污相关法规的事件总数		件	0
	反腐败与商业道德相关培训	参与反贪污相关培训员工人数	人次	3,177
		反贪污相关培训次数	次	4
信息安全与隐私保护	客户隐私保护	经证实的侵犯客户隐私权及遗失客户资料的投诉次数	件	0
	员工数据安全培训	员工个人信息安全培训次数	次	24
		员工个人信息安全培训覆盖人数	人	5,623
公司治理	董事会成员数量		人	9
	董事会女性成员数量		人	3
	董事会男性成员数量		人	6
社区投资	公益捐赠	“三大惠民工程”捐款投入	万元	167.51
		海外援助投入	万元	20.56

索引

GRI 标准	披露项	位置
GRI 2：一般披露 2021	2-1 组织详细情况	关于本报告 关于晶澳科技
	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
	2-5 外部鉴证	关于本报告 独立鉴证报告
	2-6 活动、价值链和其他业务关系	关于晶澳科技
	2-7 员工	5.1 平等雇佣与权益保护 关键绩效表
	2-8 员工之外的工作者	关键绩效表
	2-9 管治架构和构成	可持续发展治理 应对气候变化 1.1 治理机制
	2-10 最高治理机构的提名和遴选	1.1 治理机制
	2-12 在管理影响方面，最高管治机构的监督作用	可持续发展治理
	2-13 为管理影响的责任授权	可持续发展治理 应对气候变化
	2-14 最高治理机构在可持续发展报告中的作用	可持续发展治理
	2-16 关键问题的沟通	5.4 职业健康与安全
	2-17 最高治理机构的共同知识	可持续发展治理 应对气候变化 1.1 治理机制
	2-19 薪酬政策	1.1 治理机制
	2-20 确定薪酬的程序	1.1 治理机制
	2-22 关于可持续发展战略的声明	关于晶澳科技 G2G 可持续发展理念
	2-23 政策承诺	1.2 守法合规 4.1 供应商准入 4.2 供应商管理 4.3 供应商改善与提升
	2-27 遵守法律法规	1.2 守法合规
	2-28 协会的成员资格	关于晶澳科技
	2-29 利益相关方参与的方法	可持续发展治理
	2-30 集体谈判协议	5.3 员工关爱与沟通

GRI 标准	披露项	位置
GRI 3：实质性议题 2021	3-1 确定实质性议题的过程	可持续发展治理
	3-2 实质性议题列表	可持续发展治理
	3-3 实质性议题的管理	可持续发展治理
GRI 201：经济绩效 2016	201-1 直接产生和分配的经济价值	关于晶澳科技 关键绩效表
	201-2 气候变化带来的财务影响和其他风险和机遇	应对气候变化
GRI 203：间接经济影响 2016	203-1 基础设施投资和支持性服务	关于晶澳科技 2.2 绿色产品与解决方案 3.1 技术创新 6.1 探索产业兴乡
	203-2 重大间接经济影响	1.3 知识产权保护 3.1 技术创新 6.1 探索产业兴乡
GRI 205：反腐败 2016	205-1 已经进行腐败风险评估的运营点	1.2 守法合规 关键绩效表
	205-2 反腐败政策和程序的传达及培训	1.2 守法合规 关键绩效表
GRI 206：反竞争行为 2016	206-1 针对反竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	1.2 守法合规
GRI 301：物料 2016	301-1 所用物料的重量或体积	2.3 绿色产业链
GRI 302：能源 2016	302-1 组织内部的能源消耗量	2.1 绿色制造 关键绩效表
	302-2 组织外部的能源消耗量	关键绩效表
	302-3 能源强度	关键绩效表
	302-4 减少能源消耗	2.1 绿色制造
	302-5 产品和服务的能源需求下降	2.1 绿色制造 3.1 技术创新

GRI 标准	披露项	位置
GRI 303：水资源和污水 2018	303-1 组织与水作为共有资源的相互影响	2.1 绿色制造
	303-2 管理与排水相关的影响	2.1 绿色制造
	303-3 取水	关键绩效表
	303-4 排水	2.1 绿色制造 关键绩效表
	303-5 耗水	2.1 绿色制造 关键绩效表
GRI 304：生物多样性 2016	304-1 组织在位于或邻近保护区和保护区外的生物多样性丰富区域拥有、租赁、管理的运营点	2.1 绿色制造
GRI 305：排放 2016	305-1 直接（范围 1）温室气体排放	应对气候变化 关键绩效表
	305-2 能源间接（范围 2）温室气体排放	应对气候变化 关键绩效表
	305-3 其他间接（范围 3）温室气体排放	应对气候变化 关键绩效表
	305-4 温室气体排放强度	应对气候变化 关键绩效表
	305-7 氮氧化物 (NOx)、硫氧化物 (SOx) 和其他重大气体排放	关键绩效表
GRI 306：废弃物 2020	306-1 废弃物的产生及废弃物相关重大影响	2.1 绿色制造
	306-2 废弃物相关重大影响的管理	2.1 绿色制造
	306-3 产生的废弃物	2.1 绿色制造 关键绩效表
	306-4 从处置中转移的废弃物	2.2 绿色制造 关键绩效表
	306-5 进入处置的废弃物	2.3 绿色制造 关键绩效表
GRI 308：供应商环境评估 2016	308-1 使用环境评价维度筛选的新供应商	2.3 绿色产业链 4.1 供应商准入 4.2 供应商管理 4.3 供应商改善与提升 关键绩效表
	308-2 供应链中的负面环境影响以及采取的行动	2.3 绿色产业链 4.1 供应商准入 4.2 供应商管理 4.3 供应商改善与提升
GRI 401：雇佣 2016	401-2 提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	5.3 员工关爱与沟通 关键绩效表

GRI 标准	披露项	位置
GRI 403：职业健康与安全 2018	403-1 职业健康安全管理体系	5.4 职业健康与安全
	403-2 危害识别、风险评估和事故调查	5.4 职业健康与安全 关键绩效表
	403-3 职业健康服务	5.3 员工关爱与沟通 5.4 职业健康与安全
	403-4 职业健康安全事务：工作者的参与、意见征询和沟通	5.4 职业健康与安全
	403-5 工作者职业健康安全培训	5.4 职业健康与安全
	403-6 促进工作者健康	5.3 员工关爱与沟通 5.4 职业健康与安全
	403-7 预防和减缓与业务关系直接相关的职业健康安全影响	5.4 职业健康与安全
	403-8 职业健康安全管理体系覆盖的工作者	5.4 职业健康与安全
	403-9 工伤	5.4 职业健康与安全 关键绩效表
	403-10 工作相关的健康问题	5.4 职业健康与安全
GRI 404：培训与教育 2016	404-1 每名员工每年接受培训的平均小时数	5.2 助力员工发展
	404-2 员工技能提升方案和过渡援助方案	5.2 助力员工发展
	404-3 定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	关键绩效表
GRI 405：多元性与平等机会 2016		1.1 治理机制
	405-1 管治机构与员工的多元化	5.1 平等雇佣与权益保护 关键绩效表
GRI 407：结社自由与集体谈判 2016	407-1 结社自由和集体谈判权	5.3 员工关爱与沟通
GRI 408：童工 2016	408-1 具有重大童工事件风险的运营点和供应商	4.2 供应商管理 5.1 平等雇佣与权益保护
GRI 409：强迫或强制劳动 2016	409-1 具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	4.1 供应商准入 4.2 供应商管理 5.1 平等雇佣与权益保护
GRI 413：当地社区 2016	413-1 有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	6.1 探索产业兴乡 6.2 心系教育发展 6.3 助力健康事业 6.4 海外援助 6.5 开展员工志愿活动
GRI 414：供应商社会评估 2016	414-1 使用社会标准筛选的新供应商	4.1 供应商准入 4.2 供应商管理
	414-2 供应链中的负面社会影响和采取的行动	4.1 供应商准入 4.2 供应商管理
GRI 416：客户健康与安全 2016	416-1 评估产品和服务类别的健康与安全影响	3.2 产品质量与安全
GRI 418：客户隐私 2016	418-1 涉及侵犯客户隐私和丢失客户资料的经证实的投诉	1.4 信息安全与隐私保护 3.3 客户服务 关键绩效表

温室气体排放验证声明

鉴衡认证
CHINA GENERAL CERTIFICATION

温室气体排放验证声明

Assurance Statement of GHG emissions

证书编号： Certificate No.：	CGC-CC&SS-CN20230002
企业名称： Company Name：	晶澳太阳能科技股份有限公司 JA Solar Technology Co., Ltd.
地址： Address：	河北省邢台市宁晋县 Ningjin County, Xingtai City, Hebei Province
报告周期： Reporting Period：	2022 年 1 月 1 日 – 2022 年 12 月 31 日 01/01/2022- 31/12/2022
温室气体排放量化标准： Applied Standards：	ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
报告边界： Reporting Boundary：	全球运营范围内的温室气体排放量 GHG emissions from global operations
温室气体类别： GHG Included：	☒CO_2 ☒CH_4 ☒N_2O ☒HFCs ☐PFCs ☒SF_6 ☐NF_3
温室气体排放量： GHG Emissions：	直接温室气体排放量（类别 1）： 45,268 tCO_2e 来自输入能源的间接温室气体排放量（类别 2）： 1,834,111 tCO_2e 以上经量化的总排放量: 1,879,379 tCO_2e

本机构根据 ISO 14064-3 验证，上述组织层面温室气体核算符合选定的标准，结果准确、保守、可信。

The organization verifies in accordance with ISO 14064-3 that the above organization-level GHG accounting complies with the selected standards and that the results are accurate, conservative and credible.

北京鉴衡认证中心有限公司
China General Certification Center
2023 年 03 月 17 日

鉴衡认证
CHINA GENERAL CERTIFICATION

温室气体排放验证声明

Assurance Statement of GHG emissions

证书编号： Certificate No.：	CGC-CC&SS-CN20230003
企业名称： Company Name：	晶澳太阳能科技股份有限公司 JA Solar Technology Co., Ltd.
地址： Address：	河北省邢台市宁晋县 Ningjin County, Xingtai City, Hebei Province
报告周期： Reporting Period：	2022 年 1 月 1 日 – 2022 年 12 月 31 日 01/01/2022- 31/12/2022
温室气体排放量化标准： Applied Standards：	ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
报告边界： Reporting Boundary：	全球经营活动范围内的其他间接温室气体排放量 Other indirect GHG emissions from global business activities
温室气体类别： GHG Included：	☒CO_2 ☒CH_4 ☒N_2O ☒HFCs ☐PFCs ☒SF_6 ☐NF_3
温室气体排放量： GHG Emissions：	运输产生的间接温室气体排放量（类别 3）： 1,238,644 tCO_2e 组织使用的产品产生的间接温室气体排放量（类别 4）： 14,248,507 tCO_2e 组织产品的使用有关的间接温室气体排放量（类别 5）： 215,231 tCO_2e 其他来源的间接温室气体排放量（类别 6）： 未量化 以上经量化的总排放量: 15,702,382 tCO_2e

本机构根据 ISO 14064-3 验证，上述组织层面温室气体核算符合选定的标准，结果准确、保守、可信。

The organization verifies in accordance with ISO 14064-3 that the above organization-level GHG accounting complies with the selected standards and that the results are accurate, conservative and credible.

北京鉴衡认证中心有限公司
China General Certification Center
2023 年 03 月 30 日

独立鉴证报告

验证声明

SGS通标标准技术服务有限公司可持续发展活动报告 -晶澳太阳能科技股份有限公司提交的《晶澳太阳能科技股份有限公司2022年可持续发展报告暨ESG报告》

查证/验证的性质和范围
SGS通标标准技术服务有限公司（以下简称“SGS”）受晶澳太阳能科技股份有限公司（以下简称“晶澳科技”）的委托，对《晶澳太阳能科技股份有限公司2022年可持续发展报告暨ESG报告》中文版（以下简称“报告”）进行独立验证。

验证声明的使用者
本验证声明意图提供给所有晶澳科技的利益相关方。

责任声明
晶澳科技的2022年可持续发展报告暨ESG报告中的信息及报告内容由其董事会战略与可持续发展委员会负责。SGS并未参与该报告任何材料的准备。

我们的责任旨在告知所有晶澳科技的利益相关方，在以下规定的验证范围内表达对文本、数据、图表和声明的意见。

验证标准、类型与验证等级
SGS已根据国际公认标准和指南，为ESG &可持续发展报告验证开发了一套规章，包括：

- 全球报告倡议组织可持续发展报告标准（GRI Standards）中包含的原则和报告流程：
  - GRI1：基础 2021，规定了报告信息质量的要求
  - GRI2：一般披露 2021，用于组织说明报告实践和其他组织详情
  - GRI3：实质性议题 2021，用于组织说明其确定实质性议题的过程、实质性议题清单以及每个议题的管理方法
- AA1000系列标准中的验证等级指南

本报告的验证依据下列审验标准开展：
- SGS ESG & SRA 验证规章（参照GRI原则与AA1000指南）

本报告以中级审查进行验证。

报告标准
验证的内容包括评估下列指定绩效信息的质量、准确性和可靠性以及评估报告内容对下列报告标准的遵循情况：
- GRI Standards 2021（参照）
- 深圳证券交易所《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第1号--规范运作》

验证方法
验证包括验证前调研、现场采访了位于中国北京市丰台区汽车博物馆东路诺德中心8号楼的北京总部所在地的相关员工；必要时与其他分支机构的相关员工进行了文档和记录审查和确认。

审验局限性
从独立审计的财务报告提取中的财务数据，并未作为本验证流程的组成部分与来源数据进行核对。

审验方式为集团审验，未对晶澳科技下属全部子公司的原始数据进行溯源。

本次验证只对晶澳科技集团层面相关部门主管和部分员工进行访谈和查阅相关文件，访谈并未涉及到外部利益相关方。

独立性与能力声明
SGS是全球领先的检验、鉴定、测试和认证机构，是公认的质量和诚信的基准。SGS 集团是检验、测试和验证领域的全球领导者，在 140 多个国家/地区开展业务，提供包括管理体系和服务认证在内的服务；质量、环境、社会和道德审核和培训；环境、社会和可持续发展报告验证。 SGS申明与晶澳太阳能科技股份有限公司为完全独立之组织，对该机构、其附属机构和利益相关方不存在偏见和利益冲突。

本次验证团队是由具备与此项任务有关的知识、经验和资质的人员组成的，包括注册于CCAA的ISO 9001审核员、ISO14001 审核员、ISO 45001 审核员，以及SGS认可的ISO37001 审核员和社会责任报告主任审验员。

发现与结论

查证/验证意见
基于上述方法论和所进行的验证，《晶澳太阳能科技股份有限公司2022年可持续发展报告暨ESG报告》中包含的信息和数据是准确的、可靠的，对晶澳科技在2022年度的可持续发展活动提供了公正和中肯的陈述。

全球报告倡议组织《可持续发展报告标准》结论、发现和建议
审验团队认为，晶澳科技参照GRI Standards 2021进行报告。

报告原则

准确性
晶澳科技的报告内容信息准确，能够向利益相关方公开披露多项绩效的定性和定量信息。

平衡性
晶澳科技的报告基本上满足了汇报的平衡性原则，将环境、社会及治理议题进行了如实和不偏倚地披露。

清晰性
报告采用文字描述、数据表、图形、照片等多种表达方式，并结合案例分析叙述，能让利益相关方易于理解。

可比性
晶澳科技针对关键定量绩效指标进行了统计和分析，并在报告中概要阐述了其影响和目的。报告对大部分关键绩效近三年的数据进行了比较，以便更好的帮助利益相关方对其管理绩效进行评估。

完整性
晶澳科技的报告基本涵盖了所识别的实质性方面及其边界，反映了对经济、环境和社会的重要影响，使利益相关方可以评估晶澳科技在报告期间的绩效。

可持续发展背景
晶澳科技从经济、环境与社会方面展现其在可持续发展上所做的努力，并将这些绩效结合可持续发展背景进行展现。

时效性
验证显示报告的数据和信息在报告周期中是及时、有效的。

可验证性
报告中的数据和信息皆可被追溯和验证。

管理方法
晶澳科技的报告对所选择的专项议题进行了管理方法披露。

一般披露
晶澳科技的报告根据GRI 2：一般披露 2021披露了部分指标。

议题专项披露
对所确定的重要经济、环境和社会的实质性议题所涉及的专项议题按照GRI Standards 2021要求进行了披露。

发现和建议
对于审验过程中发现的良好实践、可持续发展报告及其管理过程中的建议，均在可持续发展报告验证内部管理报告中进行了描述，并提交给了晶澳科技的相关管理部门，供其持续改进的参考。

签字：

代表通标标准技术服务有限公司

David Xin
Sr. Director – Knowledge
北京市阜成路73号世纪裕惠大厦16层

2023年4月23日
WWW.SGS.COM

意见反馈

本报告是晶澳科技向社会公开发布的第六份可持续发展报告 /ESG 报告 / 社会责任报告。为持续改进公司可持续发展工作，不断提高履责能力和水平，我们非常希望倾听您的意见和建议。恳请您协助完成反馈意见表中提出的相关问题，并选择以下方式反馈给我们，我们郑重承诺将对您的个人信息严格保密。

联系电话：010-63611888
电子邮箱：esg@jasolar.com
联系地址：北京市丰台区汽车博物馆东路诺德中心 8 号楼

您的信息

姓名：_____
工作单位：_____
职务：_____
联络电话：_____
电子邮件：_____

1. 您属于哪个利益相关方？
○ 客户 ○ 股东与投资者 ○ 员工 ○ 供应商与合作伙伴
○ 政府与监管机构 ○ 社区 ○ 非政府组织 ○ 其他 ____

2. 您对公司可持续发展报告暨 ESG 报告的总体评价是？
○ 非常好 ○ 较好 ○ 一般 ○ 较差 ○ 差

3、 您认为本报告是否能反映公司对经济、社会和环境的重大影响？
○ 高 ○ 较高 ○ 一般 ○ 较低 ○ 低

4、 您认为本报告所披露信息、数据、指标的清晰、准确、完整度如何？
○ 好 ○ 较好 ○ 一般 ○ 差 ○ 不了解

5、 您是否在本报告中获得了想要了解的信息？
○ 是 ○ 否

6、您最满意本报告哪一方面？

_____

7、您希望进一步了解哪些信息？

_____

8、您对我们今后发布报告还有哪些建议？

_____

开发太阳能　造福全人类

地址：北京市丰台区汽车博物馆东路诺德中心8号楼
电话：010-63611888
网址：www.jasolar.com

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

FSC www.fsc.org 混合产品 源自负责任的森林资源的纸张 FSC™ C126735

本报告采用环保纸印刷

晶澳科技微信公众号