



# 2023 Sustainability Report

2023年可持续发展报告

电话:+86 4008601012

网址:<https://www.longi.com>

地址:西安经济技术开发区草滩生态产业园尚苑路8369号

隆基绿能科技股份有限公司

LONGI Green Energy Technology Co., Ltd.

# 目录 CONTENTS

关于报告	1
董事长致辞	3
首席可持续发展官致辞	4
走进隆基	5
可持续发展亮点	9

## 可持续发展管理

可持续发展理念	11
ESG治理	12
利益相关方沟通	13

## 公司治理

治理与运营	19
风险管控	21
商业道德	22
信息安全	24

# 01



## 产品与服务

科技引领	27
产品与解决方案	33
产品责任	38
客户服务	43

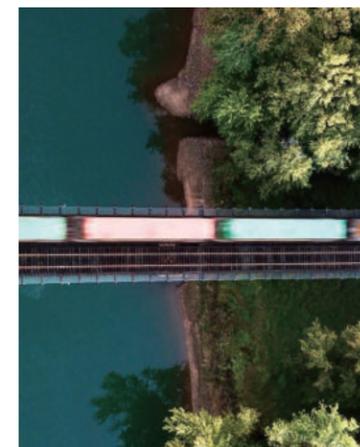
# 02



## 环境

应对气候变化	47
水资源管理	53
清洁生产	57
循环经济	61
生物多样性保护	63

# 03



## 供应链

供应链管理体系	67
可持续采购	70
供应商协作与赋能	74

# 04



## 员工与社区

劳工权益	81
员工发展	83
健康与安全	91
社区参与	94

## 附录

可持续发展绩效指标表	99	第三方鉴证报告	113
GRI 指标索引	104	意见反馈	115
报告称谓列表	111		

# 关于报告

## 报告简介

本报告是隆基绿能自2018年以来发布的第7份可持续发展/社会责任报告，第1份报告在2018年3月发布，上一份报告在2023年4月发布。本报告的发布周期为一年一次，与财务年度报告保持一致。本期报告本着客观、规范、透明和全面的原则，详细披露了隆基在2023年1月1日-12月31日期间，在经济、环境、社会和治理等领域的实践和绩效。为增强报告可比性和完整性，本报告部分内容超出上述时间范围。

## 报告范围

本报告组织范围为隆基在中华人民共和国境内运营的公司及控股公司，以及在马来西亚联邦、越南社会主义共和国境内的生产基地，当具体数据范围与报告范围不一致时，会在正文中注明。

## 编制标准

- 全球报告倡议组织（以下简称“GRI”）可持续发展报告标准（GRI Standards）
- 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14号—可持续发展报告（试行）》
- 可持续发展会计委员会（SASB）发布的《可持续发展会计准则》
- 国际可持续准则理事会（ISSB）发布的《国际财务报告可持续披露准则第1号—可持续相关财务信息披露一般要求》和《国际财务报告可持续披露准则第2号—气候相关披露》

## 数据来源

报告使用数据来源包括隆基内部相关统计、公开报告或报道，以及第三方调查或访谈、政府部门、专业机构等公开数据等，不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

## 称谓说明

为便于表述和阅读，本报告中的“隆基绿能科技股份有限公司”以“隆基绿能”表示；“隆基绿能科技股份有限公司”及子公司以“隆基”“公司”“集团”或“我们”表示。涉及隆基部分子公司及控股公司的称谓，请参阅本报告附表。

## 报告获取

本报告支持公开下载渠道，请自行浏览隆基绿能官方网站。本报告以简体中文与英文版本发布，如两个版本有任何差异，应以简体中文版为准。公司历年的可持续发展信息及数据，可在以下地址查阅和下载：



公司官方网站



气候行动白皮书



上海证券交易所网站

## 免责声明

本报告严格遵循隆基各运营地的法律法规以及公司发展战略。报告内容旨在披露公司于本年度在环境、社会、治理等方面的表现，包含的所有信息和数据仅供参考。读者应对所包含的信息进行研究和评估，并在做出任何决定之前咨询适当的专业人士。隆基对于任何由于超出以上目的使用本报告中的信息而引起的直接或间接损失不承担任何责任。

## 董事长致辞

隆基绿能科技股份有限公司董事长 **钟宝申**



刚刚过去的2023年，是光伏行业机遇与挑战并存的一年。2023年全球光伏发电新增装机容量超400 GW，同比增长超70%，全球光伏累计装机量已超过1.5 TW。同时，光伏行业的竞争也在进一步加剧，这虽然导致了光伏产品的价格下探，但也极大地带动了光伏产品在全球的普及和应用。

面临行业的起伏和市场的复杂变化，隆基积极、主动、理性地应对，坚持技术创新与产品创新，重塑差异化竞争力，推动数字化转型，践行可持续发展。

我们坚守初心，秉持“以创新求发展”实现技术与产品差异化发展。多年来，隆基一直保持对不同电池技术路线的深入系统研究。2023年，隆基自主研发的晶硅单结电池和晶硅-钙钛矿叠层电池是双双刷新电池效率世界记录，成为两大电池赛道世界记录的“双料冠军”。2023年9月，我们提出了“未来5年BC技术将成为市场主流”，引起光伏行业高度关注。行胜于言，我们持续夯实BC技术平台，实现HPBC技术产品稳定量产，让曾经的“奢侈品”走向大众市场。HPBC在全球范围内得到高度认可，这更坚定了我们BC技术的信心。

我们持续聚焦客户需求和痛点，针对集中式市场和分布式市场的需求差异，相继推出的Hi-MO 7和Hi-MO X6系列产品，为客户提供更高效、更可靠和场景化的解决方案；针对蓬勃发展的绿氢产业，我们陆续发布了ALK Hi1、ALK G系列电解槽，制定模块化、智能化的解决方案，积极探索绿氢“多技术路线+多场景应用”路径。

面对全球数字化浪潮，我们积极实施数字化转型，推进工厂智能化制造运营指标的透明可视，实现公司数据管理能力成熟度达到稳健级。隆基嘉兴基地充分融合工业4.0的技术，实现30多项数字化用例，行业首创AI智能电池片智能分配、全流程AI质检，实现精准高质量交付，入选在2023年全球光伏行业首个“灯塔工厂”，引领光伏行业“智能制造”趋势。

我们推动公司可持续发展议题与公司战略和运营的深度融合，提出“LIGHT”可持续发展理念，设立首席可持续发展官，通过科学碳目标（SBTi）审核认证，启动“绿色可持续供应链共建行动”，在联合国第二十八届气候变化大会（COP28）蓝区设立光伏主题场馆，与联合国难民署成为全球合作伙伴，在践行可持续发展与ESG的道路上持续前行。

我们认为企业不是为自身而存在，而是顺应时代趋势与社会需求，是为满足和造福人类发展而存在。总体来看，在全球能源加速迈向“碳中和”的转型趋势之下，光伏行业还将持续增长。即使有不确定性，但隆基仍将始终以客户为中心，坚定信心，保持定力，以常识和韧性迎接挑战，在全球实现净零目标的进程中，承担起推动人类可持续发展的光荣使命！

## 首席可持续发展官致辞

隆基绿能科技股份有限公司副总裁、首席可持续发展官 **张海濛**



一元复始，万象更新。我很高兴首次作为隆基绿能首席可持续发展官致辞，希望以此加强与客户、投资者和众多利益相关方的沟通，展示隆基践行可持续发展的雄心和行动。

在过去的二十年里，以隆基为代表的光伏企业通过科技创新，让光伏发电终于成为全球最经济普惠的清洁能源，从根本上改变过去因能源资源禀赋差异而造成的发展不平衡，让光伏变得人人享有、人人受益，成为全球实现碳中和目标的绿色低碳转型的支撑性力量。

在过去的一年里，隆基实现了125.42 GW的光伏硅片出货，累计硅片出货量达到了414.24 GW，这意味着截至2023年底全球光伏累计装机量的27%是由隆基制造，可以产生17,361亿kWh的绿色电力，相当于避免了8.12亿吨二氧化碳排放，这就是隆基为全球气候行动和可持续发展做出的最大贡献！

隆基在通过在绿色能源技术创新降低全球实现碳中和的成本的同时，也积极致力于加强自身运营的环境、社会 and 治理（ESG）实践。

**深化气候行动，助力实现人与自然共生**

隆基积极应对气候变化，系统地识别、评估和管理气候风险，持续落实气候行动承诺，推进绿电低碳和节能减排。2023年，我们是首家通过科学碳目标SBTi的中国光伏企业，并建立了产品全生命周期碳足迹管理体系。在COP28发布了第三份气候行动白皮书和“绿电+绿氢”碳中和解决方案，推动全球能源变革和气候行动进程。

我们利用光伏开展生态修复项目，启动“国宝零碳生活计划”，用光伏力量助力生物多样性保护。

携手供应链伙伴，带动更大领域的可持续发展。我们注重与供应链合作伙伴协同协作，共建绿色可持续供应链，开展供应商CSR全生命周期管理，完成首期“绿色伙伴赋能计划”培训和50家主要供应商的碳盘查，并对13家含锡材料供应商进行冲突矿产供应链调查，推进负责任采购，推动价值链的可持续发展。

**善意传导，构筑和谐共赢家园**

隆基始终如一履行社会责任。在公司内部，我们保障员工权益和注重员工福祉，树立尊重人权的理念，倡导平等与多元化，通过ISO 26000社会责任体系建设，打造安全、健康、包容的工作环境。公司外部，我们大力支持教育、能源、环保等领域的公益项目，积极支持社区发展。

践行“善用太阳光芒，创造绿能世界”的使命，我们在2023年提出了“让人人享有可负担的清洁能源”的可持续发展目标，以及“让不同，因光而大同”的能源公平理念，这是隆基经营哲学中最大的善意。我们希望隆基的经营发展能让利益相关方包括环境社会都能受益，我们持续努力将可持续发展理念融入公司的战略和运营实践，持续加大在技术创新、绿色低碳、尽责管理和多元包容等方面的投入，以满足全球客户和合作伙伴的需求与期待，以更加开放、包容、务实的态度，开创更可持续的美好未来。

# 走进隆基

## 公司简介

隆基绿能科技股份有限公司成立于2000年，总部位于陕西西安，于2012年4月在上海证券交易所挂牌上市（证券代码：SH 601012）。公司坚持以“成为全球最具价值的太阳能科技公司”为愿景，为全球创造可负担、可普及的清洁能源。



使命

善用太阳光芒  
创造绿能世界



愿景

成为全球最具价值的  
太阳能科技公司



价值观

可靠 增值 愉悦

● 全球营销服务中心

● 全球物流中心

LONGi  
隆基总部  
中国·西安

国际营销中心  
中国·上海

西班牙  
西班牙·马德里

荷兰·鹿特丹

德国  
德国·法兰克福

中东非子公司  
阿联酋·迪拜

印度子公司  
印度·新德里

越南

马来西亚

日本·博多

日本子公司  
日本·东京

澳大利亚子公司  
澳大利亚·悉尼

美国子公司  
美国·圣拉蒙

美国·特雷西

美国·卡森

美国·新泽西

巴西  
巴西·圣保罗

## 业务布局

隆基聚焦科技创新，构建单晶硅片、电池组件、分布式光伏解决方案、地面光伏解决方案、氢能装备五大业务板块。隆基单晶硅片出货量多年蝉联全球第一，单晶组件出货量2023年位列全球第二，已研发碱性水电解制氢设备，成功打造支撑全球实现净零目标的“绿电”+“绿氢”产品和解决方案。



单晶硅片 产能

170 GW

单晶电池片 产能

80 GW

单晶组件 产能

120 GW

氢能设备 产能

2.5 GW

2023年隆基主要产品产能

我们在中国、越南、马来西亚布局生产基地，在美国、日本、印度、澳大利亚、阿联酋等国家设立销售机构，业务遍布全球150余个国家和地区。

注：该地图展示信息为截至2023年12月内容

# LONGI 荣誉和评级

## 年度荣誉

<p>2023年《财富》中国500强</p> <p>第 <b>177</b> 位</p> <p>《财富》</p>	<p>2023中国民营企业500强</p> <p>第 <b>66</b> 位</p> <p>中华全国工商业联合会</p>
<p>2023中国制造业民营企业500强</p> <p>第 <b>42</b> 位</p> <p>中华全国工商业联合会</p>	<p>2023中国能源企业（集团）500强</p> <p>第 <b>39</b> 位</p> <p>中国能源经济研究院</p>

荣誉名称	颁奖单位
连续7年获得“质胜中国”光伏组件类奖项	德国莱茵TÜV集团
质量与可持续发展杰出管理奖	SGS
ISSB国际可持续披露准则先学伙伴	国际可持续发展准则理事会
2023 中国工业碳达峰“领跑者”	中国工业经济联合会
2023年度ESG启发案例	福布斯
中国ESG影响力榜	《财富》
上市公司ESG最佳实践案例	中国上市公司协会
ESG50-年度受关注环境	彭博绿金
双碳科技创新典型案例	中国能源报
ESG先锋践行者	证券日报
2023“CSR竞争力”责任典型案例精选	中国经营报
零碳先锋案例	36碳
中国红十字人道勋章	中国红十字会

PERFORMANCE  
ISO 26000



## ESG评级 (注: 截至2024年4月更新结果)



MSCI ESG 评级旨在衡量企业对长期财务相关 ESG 风险的抵御能力。

**BB**



Sustainalytics 的 ESG 风险评级全面衡量分析企业可能面临的风险以及各企业的风险管理能力。

ESG Risk Rating  
**26.6** Medium Risk



中证 ESG 评价展示企业在所在行业内的 ESG 表现, 旨在揭示 ESG 因素对企业可持续运营的影响。

**AA**



Wind ESG 评级预见性的评估企业实质性 ESG 风险及其可持续经营的能力, 衡量公司在 ESG 的承诺与表现。

**BBB**



富时社会责任指数 (FTSE4 Good Index Series)旨在衡量在 ESG 领域的表现出色公司。

**3.0**



路孚特 (Refinitiv) ESG 评级根据公开数据, 衡量企业在10大主题类别方面的 ESG 相对表现。

**B+**



标普全球企业可持续发展评估 (S&P Global Corporate Sustainability Assessment, CSA) 对企业的公司治理、环境保护、社会责任等多维度指标进行分析, 全面反映企业的 ESG 管理和信息披露水平。

**50**



EcoVadis 评估企业社会责任 (CSR) 表现, 议题包含环境、劳工和人权、道德和可持续采购等方面的表现。

**银牌**



环境信息披露项目(CDP)是一家全球性非营利组织, 创立了全球环境信息披露系统, 投资者及企业得以量度和管控其环境影响。

气候变化 **B**  
水安全 **B**  
供应商敬业度 (SER) **B-**



公众环境研究中心 (IPE) 使用企业公开披露的信息对企业气候治理及供应链环境管理表现进行评价。

企业气候行动 CATI 指数  
**60.40** 总排名 **18**  
绿色供应链 CITI 指数  
**30.08** 总排名 **57**  
双指数光伏设备行业排名第一

# 可持续发展亮点

## Lead 引领

以引领为内核，推动自身、行业和社会更好地发展



## Innovative 创新



	2023年	同比变化
研发投入	77.21 亿元	8%
R&D营收占比	5.96 %	8%
累计授权专利	2,879 件	35%

- 隆基单晶硅片出货量多年蝉联全球第一
- 自主研发的晶硅-钙钛矿叠层电池效率达到33.9%、HBC电池效率达27.09%，刷新该类产品全球最高记录
- 隆基嘉兴乐叶光伏成功入选世界经济论坛（WEF）“灯塔工厂”名单，成为全球光伏行业唯一灯塔工厂
- 2023年隆基氢能在中国市场占有率为24%，位居第一
- 生产基地 ISO 9001质量管理体系认证覆盖率100%

## Green 绿色



环保投入	55,832.62 万元	38%
可再生电力使用量	38.15 亿kWh	-11% <sup>1</sup>
节水量	5,529 千吨	-42% <sup>2</sup>
节电量	1,064 GWh	75%

- 生产基地ISO 14001环境管理体系认证覆盖率100%
- 环境风险评估覆盖率100%
- 中国首家通过科学碳目标SBTi认证光伏企业
- 累计25个基地通过ISO 50001能源管理体系认证
- 新增3个国家级、3个省级绿色工厂认证
- 硅片和组件产品在全球获得62张碳足迹/EPD证书<sup>3</sup>
- Hi-MO 5产品首家通过韩国碳足迹认证
- 整体电单耗较2020年下降18.32%
- 整体水单耗较2020年下降33.52%

## Harmonious 和谐



正式员工人数	75,066 人	24%
累计吸引海外雇员	9,872 人	508%
全年培训总时长	2.27 百万小时	30%
组织氛围满意度	91.97 %	1%
工会福利金额	6,046.90 万元	63%
EHS培训总时长	2.90 百万小时	31%
因工伤损失天数	353 天	-16%
公益捐赠价值	1,275.92 万元	19%

- 生产基地获得ISO 45001职业健康安全管理体系认证覆盖率100%
- 实施公益捐赠项目共计48项，惠及近3.6万人

## Trustworthy 信赖



廉洁从业系列培训及宣传	1,205 场	108%
供应商培训总时长	608 小时	164%
回访供应商数量	590 家	216%

- 获得ISO 37301合规性管理体系认证
- 获得ISO 37001反贿赂管理体系认证
- 中高风险员工反腐败培训覆盖率达100%
- 所有的IT基础设施与信息系统均已通过ISO 27001与ISO 27701体系认证
- 供应商《隆基供应商CSR行为准则》和廉洁协议签署率达100%
- 供应商年度社会责任尽职调查审核金额覆盖达83%
- 隆基使用冲突矿产数量为0，使用冲突矿产产品的收入为0
- 全年对396家重点供应商开展廉洁宣贯
- 关键一级供应商中有60家通过绿色工厂认证
- 启动隆基“多元化供应商”扶持计划

1. 2023年，隆基在宁夏和内蒙古区域使用的电力，按照国家最新的政策要求无法认定为可再生电力。  
 2. 年度内节水项目共开展118项，已实现节水552.93万吨，预计全部完成后将实现节水量1,203.7万吨。  
 3. 隆基硅片产品已获得认证基地各环节，共获得法国碳足迹认证证书共 39 张;组件产品共计 23 张碳足迹/EPD证书。

# 可持续发展管理

隆基践行可持续发展理念，持续完善ESG治理架构及管理体系，致力于实现可持续发展理念与公司发展战略与经营决策的融合。我们倾听并接纳各利益相关方的诉求，努力与公司价值链伙伴、社会各界持续沟通。

## 可持续发展理念

隆基在2023年发布了以引领、创新、绿色、和谐和信赖五个核心要素构成的LIGHT可持续发展理念，将公司发展战略与联合国2030可持续发展目标结合，致力于在实现能源的清洁、可再生、高效利用的同时，携手众多利益相关方创造“人人享有可负担的清洁能源”的未来。

### 可持续发展愿景

清洁能源时代的引领者  
(Lead for the clean energy world)

### 可持续发展目标

让人人享有可负担的清洁能源  
(Affordable for all)



## ESG治理

隆基建立了涵盖公司治理层、管理层、执行层的三层级ESG治理架构，以董事会及其战略与可持续发展委员会作为最高决策层，通过公司战略管理委员会实施ESG相关工作的统筹管理机制，制定可持续发展规划，定期开展评估、审议和推进实施，确保公司在ESG方面始终符合内部制定的可持续发展理念与目标。

### ESG治理架构及各层级职责



战略与可持续发展委员会	战略管理委员会	可持续发展与ESG办公室	可持续发展专家委员会	ESG执行小组
由战略与可持续发展委员会委员进行统筹管理，全面监督和审批公司ESG战略、ESG中长期规划、年度规划以及ESG政策制定和执行情况，审批公司年度ESG报告，回顾公司ESG重大议题及ESG目标达成进度，审批并厘定与公司发展相关的ESG风险与机遇等事宜。	由集团战略管理中心牵头相关部门负责人组成，管理过程中通过集团经营分析会审议公司ESG发展战略、短中长期工作规划、ESG管理制度，审议ESG目标达成情况、风险及机遇评估结果、重大性议题判定及ESG报告等。公司设立首席可持续发展官CSO，代表公司高层与外部利益相关方沟通。	设在集团战略管理中心，已建立可持续发展与ESG治理体系，并定期检讨提出合理化建议；负责制定可持续发展战略目标，短中长期规划、政策及制度；确定ESG重大性议题，梳理ESG指标体系并拟定ESG目标；建立ESG信息化平台；洞察全球可持续发展相关最新理念、政策、法规及行动等。	由外聘ESG专家组成，负责研究分析公司面临的外部ESG趋势、政策和诉求并提出建议；评估公司ESG管理现状并提出改进建议等。	成员包括集团总部各职能部门和分子公司、地区部门对接人，负责识别与评估气候变化、ESG相关风险对企业经营发展的影响；围绕ESG目标，落实ESG绩效达成；配合可持续发展与ESG办公室，完成信息披露、项目实施等工作；了解利益相关方ESG需求，传播公司可持续发展品牌等。

## 本年度各层级可持续发展事宜参与情况

2023年，我们优化ESG治理架构，将“可持续发展管理委员会”更名为“战略管理委员会”，以推动公司可持续发展事宜与公司战略的深度融合。另外，我们已聘请5名外部专家组成可持续发展专家委员会，提供ESG管理相关建议，同期举办5期ESG讲堂。

### 案例 | 隆基于公司内部举办五期ESG专家讲堂

2023年，隆基面向公司中高层举办5期ESG专家讲堂，先后围绕绿色贸易壁垒、绿色供应链、人权责任挑战与应对、全球ESG政策法规、生物多样性五个议题开展ESG赋能，超过500人次参加，在专家支持下识别运营及价值链中存在的社会及环境相关风险与机遇，持续推进将公司可持续发展与ESG理念全面融入业务。

## 利益相关方沟通

为深入了解各利益相关方的期望及关注点，我们不断拓展多样化的沟通渠道，畅通与不同利益相关方的沟通机制，倾听各利益相关方的期望与诉求，并及时给予反馈。

利益相关方	主要期望	沟通渠道	2023年沟通亮点
 客户	<ul style="list-style-type: none"> <li>可靠高效产品</li> <li>优质服务</li> <li>遵守契约</li> <li>廉洁的商业环境</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>客户技术交流会、新产品发布会</li> <li>行业展会</li> <li>官方网站 400 服务平台、满意度调查</li> <li>客户ESG交流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>总部完成客户ESG现场沟通交流共计 <b>43</b> 场次，客户集中分布在欧洲、美洲、大洋洲、亚太等地区</li> <li>集团总部智慧能源展览馆全年来访总人数超过 <b>8</b> 万，年度参观场次达上一年的 <b>2.66</b> 倍</li> </ul>
 员工和工会	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康安全</li> <li>职业发展</li> <li>愉悦的工作氛围</li> <li>权益保护</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>职代会和工会委员会</li> <li>培训与教育、雇主品牌</li> <li>员工座谈会、员工活动、员工俱乐部</li> <li>董事长信箱</li> <li>隆基悦家、投诉举报小程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全集团各级工会全年开展员工沟通 <b>129,736</b> 人次，沟通人均 <b>1.79</b> 次，收集员工问题 <b>7,654</b> 个，问题关闭率 <b>95.56%</b></li> <li>董事长信箱接收员工问题 <b>335</b> 个，问题关闭率达 <b>98.99%</b>，并定期公布问题处理情况</li> </ul>
 股东及投资者	<ul style="list-style-type: none"> <li>投资回报</li> <li>财务稳健</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>业绩说明会、投资者热线、路演、电话会议</li> <li>股东大会、定期报告和临时公告、现场调研</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公司累计召开投资者电话会议 <b>159</b> 场，策略会 <b>55</b> 场，路演活动 <b>46</b> 场，接待现场调研 <b>99</b> 场，举办业绩说明会 <b>4</b> 场</li> </ul>

利益相关方	主要期望	沟通渠道	2023年沟通亮点
 供应商和合作伙伴	<ul style="list-style-type: none"> <li>合作共赢</li> <li>遵守契约</li> <li>绿色供应链</li> <li>廉洁的商业环境</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应商行为准则、阳光采购</li> <li>供应商网站平台、协同创新、供应商大会</li> <li>供应商赋能培训</li> <li>供应商风险评估及现场审核</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展供应商培训 <b>258</b> 场次，总小时数 <b>608</b> 小时，参与人数 <b>5,993</b> 人</li> <li>开展供应商年度CSR尽职调查，覆盖了采购金额 <b>83%</b> 的供应商</li> </ul>
 政府及监管机构	<ul style="list-style-type: none"> <li>税收</li> <li>就业</li> <li>合规经营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>监督检查、政策建议</li> <li>参与政府相关高峰论坛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>参加联合国在第二十八届联合国气候变化大会（COP28）、“产业可持续创新”等活动，与联合国难民署达成合作</li> </ul>
 行业协会	<ul style="list-style-type: none"> <li>公平竞争</li> <li>促进行业发展</li> <li>技术与经验共享</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行业交流研讨</li> <li>项目合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与清华大学、中科院电工所、兰州大学等 <b>30</b> 余家高校和科研院所建立产学研合作关系</li> <li>与产业链上下游伙伴共同推进了近 <b>100</b> 个项目合作、成功举办了近 <b>60</b> 场技术交流活动，解决技术需求 <b>80</b> 余项</li> </ul>
 社区及非政府组织	<ul style="list-style-type: none"> <li>环境保护</li> <li>权益保护</li> <li>安全</li> <li>支持社区发展</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主动沟通社区、参与项目合作</li> <li>公益捐赠、公益活动</li> <li>参加行业协会、学会、企业开放日</li> <li>参与企业、非政府机构交流会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>与联合国难民署、赫瑞瓦特大学迪拜校区、ATP TOUR等建立合作</li> <li>出席冬季达沃斯“加速达到净零排放：制造业的创新策略”闭门会议</li> <li>开展公益捐赠和教育支持项目 <b>48</b> 个，公益捐赠价值 <b>1,275.92</b> 万元，捐赠惠及人数近 <b>3.6</b> 万人</li> </ul>
 媒体	<ul style="list-style-type: none"> <li>信息透明</li> <li>沟通畅通</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新闻报道</li> <li>管理层专访</li> <li>ESG活动媒体沟通会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>隆基参与央视网财经出品的《ESG在中国》专访</li> <li>在COP28活动期间，进行了 <b>10</b> 场媒体专访会以及 <b>1</b> 场阿布扎比国家电视台专访，举办 <b>1</b> 场低碳转型与公正传播主题发布会</li> </ul>
 学术专家/学者/专业组织	<ul style="list-style-type: none"> <li>政策趋势</li> <li>行业动态</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>专业研讨</li> <li>焦点小组</li> <li>专家讲堂</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展 <b>5</b> 期ESG专家讲堂</li> <li>邀请ESG专业领域的实务专家走进隆基，与公司领导和相关业务负责人就前沿性的ESG话题开展闭门研讨</li> <li>加入China ESG Alliance联盟、成为社会价值投资联盟会员</li> </ul>

### 本年度利益相关方沟通亮点

隆基积极拓展利益相关方沟通渠道及形式，就推动隆基价值链的可持续发展广泛听取外部意见及建议，并为全球的可持续发展贡献隆基力量。隆基持续投身国际组织举办的行业活动向全球展示中国光伏企业的可持续发展成果。



#### 案例 | 隆基参加国际组织活动，全方位响应联合国可持续发展目标

参与国际可持续发展准则理事会（ISSB）和中国上市公司协会的可持续发展信息披露指引及准则的讨论，成为“ISSB可持续披露准则先学伙伴”机构



3月

钟宝申董事长出席博鳌亚洲论坛中澳企业家对话



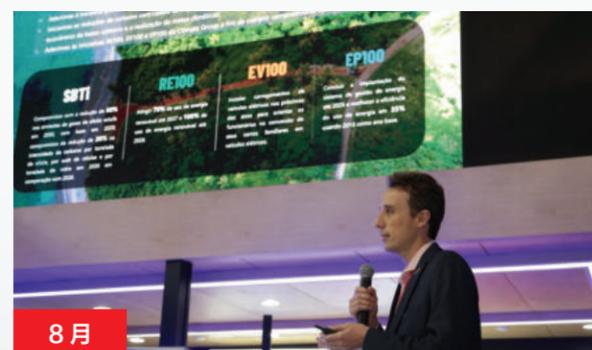
4月

李振国总裁受邀参加马来西亚总理圆桌会议



6月

隆基参加哥伦比亚国际能源峰会



8月

隆基参与Intersolar South America国际太阳能展会



9月

李振国总裁出席ESG全球领导者大会、联合国大会高级别周、联合国可持续发展目标峰会（SDG Summit 2023）及全球能源互联网大会



11月

李振国总裁在2023年APEC工商领导人峰会上发言



12月

隆基在第二十八届联合国气候变化大会（COP28）蓝区设立光伏角Solar+ Pavilion，策划29场活动，与国际可持续发展准则理事会（ISSB）、碳披露（CDP）、碳信托等组织交流，发布第三份气候行动白皮书

## 重大性议题矩阵

重大性议题评估涉及对潜在风险和机会的全面分析，是公司管理层在决策过程中的一项重要工作。

2023年，我们根据“利益相关方沟通-议题识别-议题评价-重大性确认-议题审核”的重大性议题评估步骤，有序开展相关方调研工作。我们系统性地识别公司在ESG方面所面临的关键议题及未来发展方向，持续通过“双重实质性”的方式，以“对业务持续运营及发展的重要性”和“对利益相关方的重要性”双重视角识别公司的重大性议题，识别出与公司高度相关的39项议题，最终根据调研结果将双重维度均高度重视的16项议题绘制为2023年ESG重大性议题矩阵。



## 隆基2023年重大性议题矩阵及高度重要议题回应



高度重要议题排序	报告回应章节
1 产品质量 2 提高电池转化效率 3 客户满意度 4 产品碳足迹 5 行业标准制定	产品与服务
6 降低三废排放	环境
7 单位产品生产成本低	产品与服务
8 信息安全与隐私保护	公司治理
9 负责任营销	产品与服务
10 应对气候变化 11 提升能源使用效率 12 清洁能源使用	环境
13 商业道德	公司治理
14 人权尽责	员工与社区
15 供应链管理	供应链
16 水资源节约	环境

# 公司治理

## 本章节内容

治理与运营 | 风险管控 | 商业道德 | 信息安全

## 本章回应的SDG目标



## 治理与运营

隆基构建规范的治理结构，重视董事会多元化和投资者关系，在日常运营中坚持合规发展，积极管控风险，开展反腐倡廉，创造安全稳定的运营环境。

## 公司治理

隆基严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司治理准则》《上海证券交易所股票上市规则》等法律法规和监管要求，于内部建立了架构清晰、职责明确的公司治理结构。

公司于2023年4月制定并实施《董事、监事与高级管理人员薪酬管理办法》，对高管薪酬进行明确规定。董监高薪酬主要由基本薪酬和绩效薪酬构成，其中绩效薪酬是在经营期内为公司创造价值而获得的激励性薪酬，首席执行官/总裁等高管的绩效薪酬关联公司净资产收益率、营业收入、净利润等经营业绩指标达成情况及风险管理等可持续发展绩效的个人业绩贡献，充分体现为业绩付薪的理念。此外，公司针对绩效薪酬部分设置了追回机制，若出现报告的财务信息错误等情况，公司保有对相应绩效薪酬追回的权利。

控股股东及上市公司	公司控股股东严格规范股东行为，善意行使股东权利；公司拥有独立完整的业务和自主经营能力，与控股股东在业务、人员、资产、机构、财务等方面保持独立。
股东与股东大会	公司积极听取来自投资者的观点。报告期内，公司共召开5次股东大会，就公司治理、财务表现、经营战略等重要事项与投资者交流。
董事及董事会	公司建立以董事会为核心治理机构，负责统筹公司经营并制定策略，下设四个董事委员会，共同监督管理公司治理的各项事宜。
监事及监事会	公司监事会负责监督公司经营发展、关联交易、募集资金管理与使用重点事项，确保公司发展符合合规要求。

隆基公司治理架构

## 董事会多元化

隆基视董事会成员多元化为支持公司可持续发展的关键要素。公司每三年进行一次董事会换届，董事成员提名经由严谨的遴选程序，将董事会成员的行业经验、学历及文化背景、能力、性别等多元化因素纳入董事会选举的衡量标准中。



为促进公司董事会专门委员会更加科学、高效的运作，在充分考虑董事专业背景、经验等因素的基础上，董事会决定对第五届董事会部分专门委员会委员进行调整：董事田野先生不再担任董事会审计委员会委员，选举独立董事郭菊娥女士担任董事会审计委员会委员，增选董事田野先生担任战略与可持续发展委员会委员。

◆ 审计委员会	徐珊 (主任委员)、陆毅、郭菊娥
◆ 战略与可持续发展委员会	钟宝申 (主任委员)、李振国、刘学文、王志纲、陆毅、田野
◆ 薪酬与考核委员会	郭菊娥 (主任委员)、李振国、徐珊
◆ 提名委员会	陆毅 (主任委员)、郭菊娥、白忠学

调整后的董事会各专门委员会成员

## 投资者关系

隆基与投资者保持良好的沟通。2023年，公司累计回复上证e互动问题212个，召开投资者电话会议159场，策略会55场，路演活动46场，接待现场调研99场，举办业绩说明会4场，与全球投资者实现长期、稳定、高频次的沟通。

2023年6月，全球最具影响力的金融杂志之一的《机构投资者》评选“2023年度亚洲区最佳管理团队”，隆基荣获“最佳投资者关系方案”第一名。



## 风险管控

隆基始终相信完善的风险管理是企业可持续发展的基石。公司建立并持续优化风险管理机制，强化内部风险控制及合规建设，加强审计监察力度，切实增强风险管控能力。

## 风险管理体系

公司严格遵守境内外相关法律法规，发布《内部控制管理制度》《合规管理制度》《商业行为准则》等相关制度文件。2023年，公司继续完善风险管理“三道防线”建设，明确各级各部门职责，保证公司稳定合规运营。



隆基风险管理“三道防线”

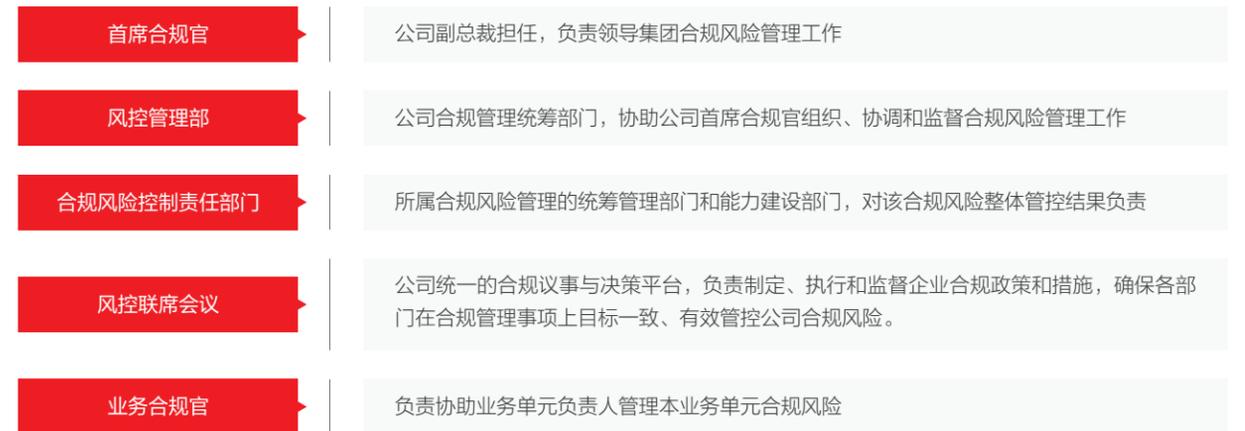


隆基风险管理体系

## 合规建设

公司依照ISO 37301: 2021《合规管理体系 要求及使用指南》开展合规管理体系建设及认证项目，对包括劳动用工、反垄断、反贿赂等14项合规议题开展业务风险识别及评估，将合规风险管理嵌入日常经营管理中，对于重大风险点制定有针对性的改善举措。2023年，公司取得ISO 37301合规体系认证。

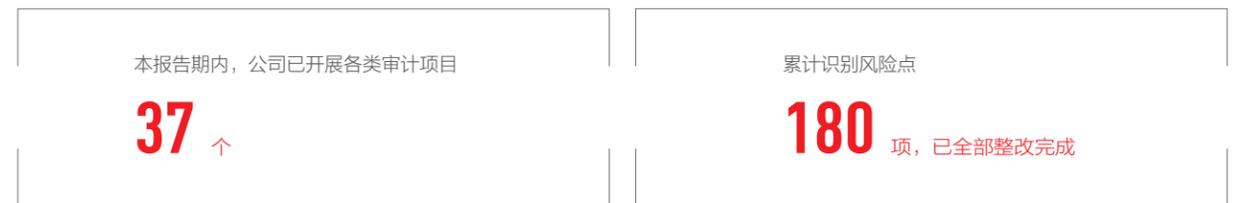
另外，公司将“合规违规事件”指标纳入各部门组织绩效中，并制定相应的评分规则。



隆基合规管理组织结构

## 审计监察

公司定期开展内外部审计，不断推动业务单元及内控部门完善管理。



## 商业道德

隆基严守商业道德标准，制定并落实《商业行为准则》，弘扬廉洁文化，坚决抵制商业贿赂、贪污、垄断、洗钱、不正当竞争行为，致力于打造诚信、公正、透明的商业环境，以维护良好的市场秩序和行业形象，实现可持续发展。2023年，隆基持续获得ISO 37001反贿赂管理体系认证。

阅读更多《商业行为准则》内容，参考



## 反不正当竞争

隆基倡导公平竞争，恪守《中华人民共和国反不正当竞争法》等法律法规，制定《反垄断合规管理制度》《反垄断合规手册》等反垄断制度，坚决杜绝任何混淆市场、误导消费者的行为，不实施贿赂等不正当竞争手段谋取交易机会。同时，公司尊重并保护商业秘密，不进行虚假宣传，保障有奖销售公正透明；在网络经营活动中，不破坏网络产品或服务的正常运行，致力于营造公平竞争的市场环境。2023年，公司未发生与不正当竞争行为、反垄断相关的法律诉讼。

## 反腐败

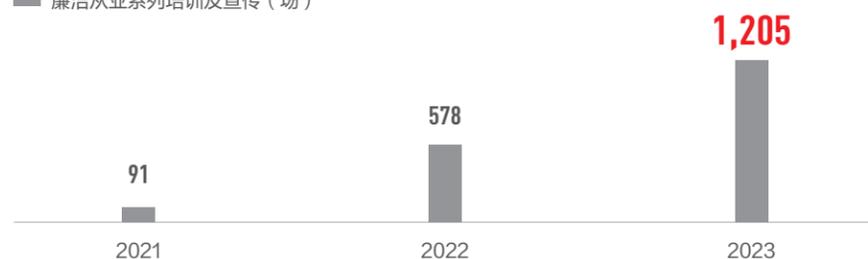
因舞弊、腐败导致的  
违法案件

0 件

隆基始终坚持廉政建设，遵守《联合国反腐败公约》中有关反腐败及反贿赂政策，制定并更新《反商业贿赂管理办法》《岗位舞弊风险管理细则》等内部制度，定期按照监察程序开展违规调查。2023年，公司不存在直接或间接的政治捐款，所有公益慈善捐赠都经过公益捐赠审批流程，按照捐赠主体所在地法律法规实施。因舞弊、腐败导致的违法案件0件。

### 隆基2021-2023年廉洁培训

■ 廉洁从业系列培训及宣传（场）



	<b>廉洁培训</b>	各生产基地开展廉洁培训和自查自纠活动，共开展廉洁从业培训 <b>1,205</b> 场，实现全员参与；中高风险员工反腐败培训覆盖率达 <b>100</b> %。
	<b>廉洁承诺</b>	新入职员工签署《廉洁自律承诺书》达 <b>100</b> %。
	<b>廉洁宣贯</b>	全年组织开展廉洁活动超过 <b>15</b> 场，面向全集团开展企业文化节廉洁知识竞赛活动，集团参与率超过 <b>90</b> %，参与人数超过 <b>60,000</b> 人。
	<b>廉洁调研</b>	开展廉洁合规氛围指数调研，实现员工参与率 <b>69.07</b> %，廉洁从业感知评价达中上水平占比达 <b>98.6</b> %。
	<b>廉洁共建</b>	联动同行企业策划举办1209国际反腐日活动；开展供应商廉洁宣贯活动，全年对 <b>396</b> 家重点供应商组织廉洁宣贯，通过供应商大会开展专题宣贯，传递公司廉洁准则。

隆基2023年廉洁工作成效

## 反洗钱

隆基遵守《中华人民共和国反洗钱法》，提升内部反洗钱合规管理，确保业务合规运行，维护金融安全。公司积极与执法机构、监管部门以及金融业界合作，共同打击洗钱行为。公司定期组织反洗钱培训，提高员工对反洗钱工作的认识和理解，确保员工能够准确执行反洗钱政策。

## 举报投诉

为切实推进廉洁建设，隆基建立了常态化的举报投诉管理机制，并于2023年修订《投诉举报管理办法》，鼓励员工及利益相关方积极反映各种损害公司及员工利益的行为。公司提供包括电话、网站、微信公众号、微信小程序、邮箱在内的举报渠道，接受并鼓励全体员工、供应商、客户等内外部利益相关方举报违规行为。同时，公司完善举报人保护措施，坚决保障举报人合法权益，要求相关部门对举报人信息予以严格保密，禁止任何歧视、报复行为的发生。

## 信息安全

隆基高度重视用户的信息安全及隐私保护，基于《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》以及欧盟《通用数据保护条例》（GDPR）等运营所在地相关法律法规，制定《信息安全与隐私管理体系手册》《数据主体权利响应指引》《个人信息安全事件管理指引》《信息安全管理制度》等相关制度。对于涉及跨境产品或服务的用户信息传递，公司严格按照适用法律法规的规定执行，对跨境数据进行合法、安全的管理与传输，保证用户的个人信息安全。

公司搭建完善的信息安全与隐私保护管理体系，将隐私保护政策与相关工作的实施整合入全公司范围的风险与合规管理中，定期对隐私政策的合规性开展内外部审查工作，确保公司的隐私政策能够有效实施。2023年，公司所有的IT基础设施与信息系统均已通过ISO 27001与ISO 27701体系认证；为确保体系运转有效，公司每年定期开展内审和监管审核，并接受外部机构跟踪审核。

### 应急管理

公司实施事前严格防护、事中积极应对、事后快速处理信息安全应对及防护措施，制定《信息安全危机事件应急预案》及信息安全问题上报流程，确保突发网络安全事件能够及时得到处置。公司每年至少对全集团信息系统开展一次渗透测试，并督促对测试结果进行第三方漏洞分析和整改。2023年，公司累计发现系统漏洞263个，均已完整整改或制定整改计划且未对任何客户和内部员工产生影响。本年度，公司未发生隐私泄露事件。

### 能力建设

在提升员工信息安全意识方面，2023年公司通过邮件和办公公众号推送信息安全意识宣传材料10余次，面向全体员工普及信息安全知识，培训员工谨慎处理信息安全问题。针对员工因私人原因导致的资讯泄露事件，公司将会依据其严重程度实施相应的纪律惩戒。为加强供应商的信息安全管理，公司将供应商信息安全管理规范融入《供应商管理制度》中，必要时根据需要检查与评估供应商的信息安全履行能力，并通过保密协议、服务监视与评审等措施保障双方的信息安全权益。

# 01

# 产品与服务

## 本章节内容

科技引领	27
产品与解决方案	33
产品责任	38
客户服务	43

## 本章回应的SDGs目标

7 经济适用的清洁能源  
8 体面工作和经济增长  
9 产业、创新和基础设施  
12 负责任消费和生产  
17 促进目标实现的伙伴关系

# 1.1 科技引领

隆基构建“量产一代、开发一代、研究一代、探索一代”的“3+1”技术创新理念，完善科技创新体系，加快数智化转型，规范创新管理运作，强化知识产权管理，加速创新成果转化，全面提升企业发展科技硬实力，打造清洁能源行业技术引领新标杆。

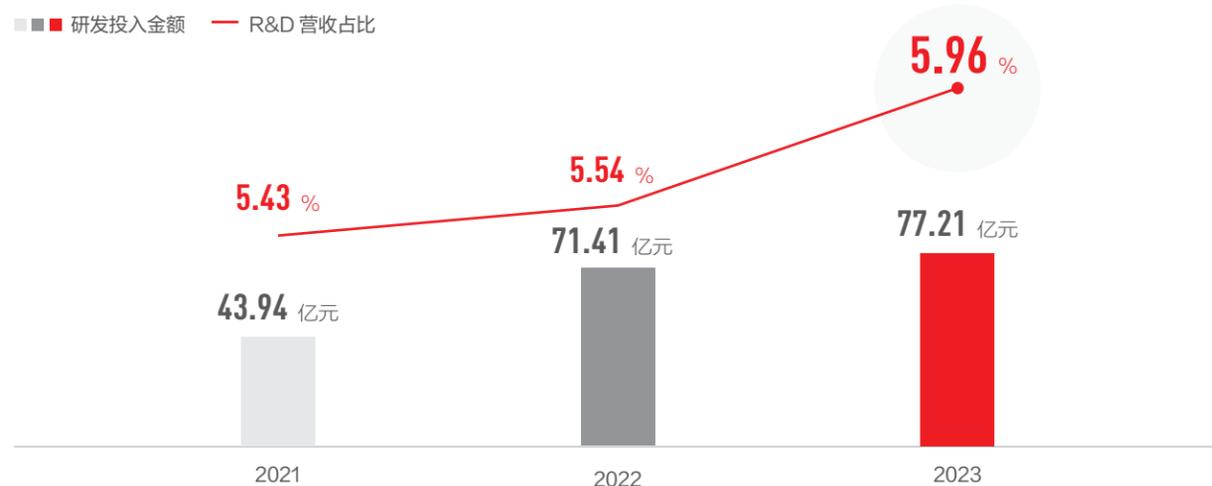
## 研发创新

隆基建立完善的创新研发管理制度体系，制定《技术创新管理办法》《技术规划管理办法》《技术研发类项目管理办法》等管理体系文件、41部技术研发流程体系文件，覆盖研发资源分配、创新项目管理等内容。



我们重视对清洁技术的研发投入，每年制定研发计划及研发目标，从资金上保障投入力度，同时开展对技术人员创新能力培育。2023年，隆基启动“金种子计划”创新理论培训，共计271人参训，完成创新孵化项目22个。

### 隆基2021-2023年科研投入费用及占比



## 硅片创新

硅片是电池开发中必不可缺的基底，其质量好坏直接决定电池片的良率和转化效率，近年来光伏行业的硅片在性能的提高上越来越缓慢，但隆基坚持不断研发创新，让硅片满足高效电池的需求。2024年3月，隆基发布泰睿硅片，该产品具备全平台支持、电阻集中度高和吸杂效果好三大显著优势，实现了近十年来硅片未曾有过的创新性突破。

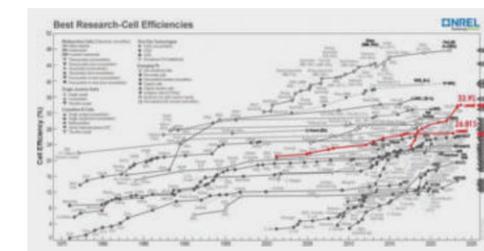
## 电池创新

在晶硅电池技术领域，隆基凭借在 PERC<sup>1</sup>、HJT<sup>2</sup>、TOPCon<sup>3</sup>、HPDC<sup>4</sup> 等电池技术的深厚积累，坚定选择BC<sup>5</sup>电池技术路径并持续加大研发投入。我们正逐步形成涵盖HPBC<sup>6</sup>、HBC<sup>7</sup>等在内的BC电池技术矩阵，2023年HBC电池效率已成功刷新世界电池效率记录。在钙钛矿技术领域，隆基亦不断突破电池效率极限，分别于2023年5月、6月相继实现叠层转换效率31.8%和33.5%，并于11月达到33.9%，刷新该类产品世界最高记录。



◆ 11月，隆基自主研发的晶硅-钙钛矿叠层电池效率达到33.9%，再次刷新该类产品世界最高记录，并收录进美国国家可再生能源实验室（NREL）发布的《太阳能电池最高研究效率图》、“太阳能之父”马丁·格林教授的《太阳能电池效率表》。

◆ 12月，隆基自主研发的HBC电池达到27.09%的电池转换效率，创造单晶硅电池效率新世界纪录；这是继2022年11月隆基创造26.81%的硅太阳能电池效率世界纪录后的又一次突破，相隔仅一年。隆基同时开发了超薄少铟的TCO<sup>8</sup>膜层，相较于双面异质结电池，降低对传统铟基透明导电膜（ITO）的使用和工艺成本。



NREL太阳能电池最高研究效率图

1. PERC: 全称 Passivated Emitter and Rear Cell, 发射极及背面钝化电池。
2. HJT: 全称 Heterojunction with Intrinsic Thin-film, 本征薄膜异质结电池。
3. TOPCon: 全称 Tunnel Oxide Passivated Contact, 隧穿氧化层钝化接触电池。
4. HPDC: 全称 High Performance and Hybrid Passivated Dual-Junction Cell, 复合钝化双结电池。
5. BC: 全称 Back Contact, 背接触电池。
6. HPBC: 全称 Hybrid Passivated Back Contact Cell, 复合钝化背接触电池。
7. HBC: 全称 Heterojunction Back Contact Cell, 背接触晶硅异质结太阳能电池。
8. TCO: 全称 Transparent Conductive Oxide, 透明导电氧化物。

## 组件创新

基于先进的电池技术，我们对光伏组件进行工艺升级和结构改造，在2023年成功打造出多款具备卓越性能且能在各种复杂环境中稳定运行的产品。

## 智能制造

隆基率先在行业推动数字化转型升级，将新一代信息技术融合到先进的光伏制造中，引领光伏行业从“制造”向“智造”的加速跃迁，为行业整体可持续发展注入新动力。

2023年12月，隆基嘉兴乐叶光伏成功入选世界经济论坛（WEF）“灯塔工厂”名单，成为全球光伏行业唯一灯塔工厂，标志着隆基在智能制造和数字化领域已经达到了世界领先水平。

### 案例 | 隆基嘉兴基地成为光伏行业首个灯塔工厂

自2022年启动以来，隆基仅用时9个月完成灯塔工厂项目，在嘉兴乐叶光伏大规模采用工业互联网、大数据、人工智能等新技术，开发实施了30多项AI模型和算法，推动智能制造的成果应用。

#### 设备综合效率（OEE）管理系统

采用统一系统管理并联20条生产线，实现900+设备及21万+点位数据的互联互通，实现产线OEE和单线日产能提升30%以上，设备问题平均解决时间提升28%。

#### 实时AI精准追溯技术

作为行业首创专利技术，导入实时AI串追溯模型，可实现每18秒完成12个电池串异常及来源机台的识别，快速精准识别异常情况，解决组件生产过程中传统条码追溯不适用且虚拟码追溯准确率低的行业难题。

#### 自动柔性生产

攻克7道自动化生产难题，可实现一键切换版型，满足客户个性化产品需求，目前整线自动化率已达90%以上。

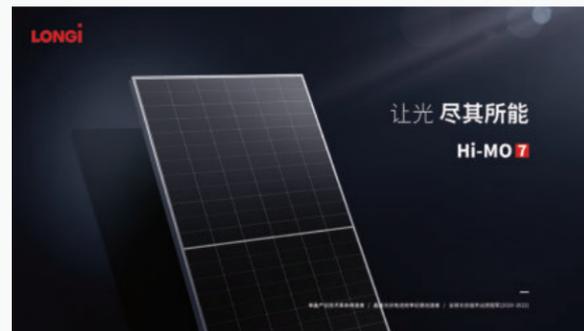
灯塔工厂的落地有效帮助隆基嘉兴基地30余个重点财务、运营指标大幅提升，单线人力配置降低33%，制造成本降低28%，良品率损失减少43%，生产交货时间缩短84%，单位能耗降低了20%。



隆基入选全球灯塔工厂

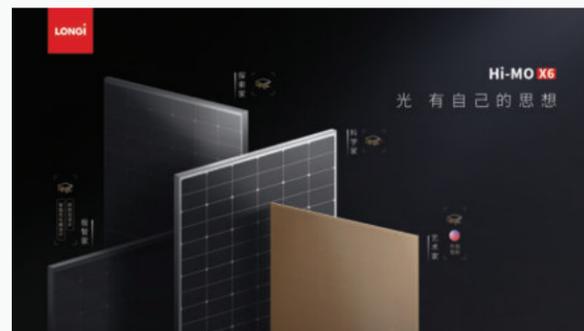
### Hi-MO 7组件

隆基推出基于HPDC技术的组件新品 Hi-MO 7。该产品保持量产功率可达580W，转换效率22.5%，是隆基为全球大型地面电站打造的超高价值组件产品。在高效之外，Hi-MO 7采用的高品质单晶硅片、定制化的电池浆料、组件胶膜体系优化、SMBB高精度互联、高可靠接线盒自动焊接等设计确保了产品全生命周期的可靠性。



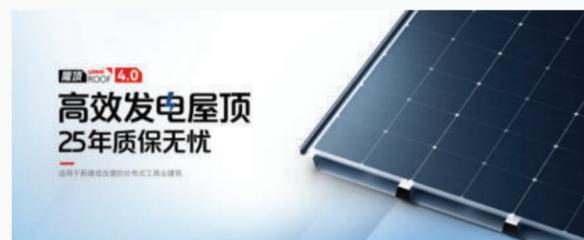
### Hi-MO X6防积灰组件

隆基发布分布式Hi-MO X6高效防积灰光伏组件。Hi-MO X6采用HPBC技术，正面无栅线的设计，在增加2.27%的光线吸收的同时更加时尚美观；防积灰边框设计让组件可以利用雨水冲刷带走灰尘，解决困扰分布式光伏市场多年的积灰现象。对比实证数据表明，具有防积灰功能的组件，平价发电增益达到2.04%，最高增益可达6%。



### 全新一代BIPV产品隆顶4.0

隆基携手森特股份发布全新一代BIPV产品—隆顶4.0，成为全球首款搭载BC电池的工商业屋面光伏系统。隆顶4.0使用HPBC电池技术，转化效率再创新高达到22.6%，输出功率达580W。产品安全可靠，防火达到A级不燃标准，防水性能达到行业最高标准，可抵抗17级台风，可以覆盖中国99.9%的地区使用。



## 知识产权

隆基严格遵守《中华人民共和国专利法》《中华人民共和国商标法》《专利合作条约》《与贸易有关的知识产权协议》<sup>1</sup> 等国内外相关法律法规，结合自身研发特性，制定《知识产权管理制度》《专利保护工作实施管理办法》《知识产权激励与考核管理办法》等制度文件，内容涵盖研发预警、风险防控、质量管理以及战略布局等多个维度，从制度层面确保公司知识产权工作的规范性和高效性。

截至报告期末，持有专利授权

**2,879** 件

隆基设立知识产权管理委员会作为知识产权管理的最高决策机构，全面负责知识产权战略的制定和实施。委员会下设集团知识产权部，专职负责统筹管理各类知识产权相关事务，确保集团知识产权的保护和运用得到有效管理和维护。

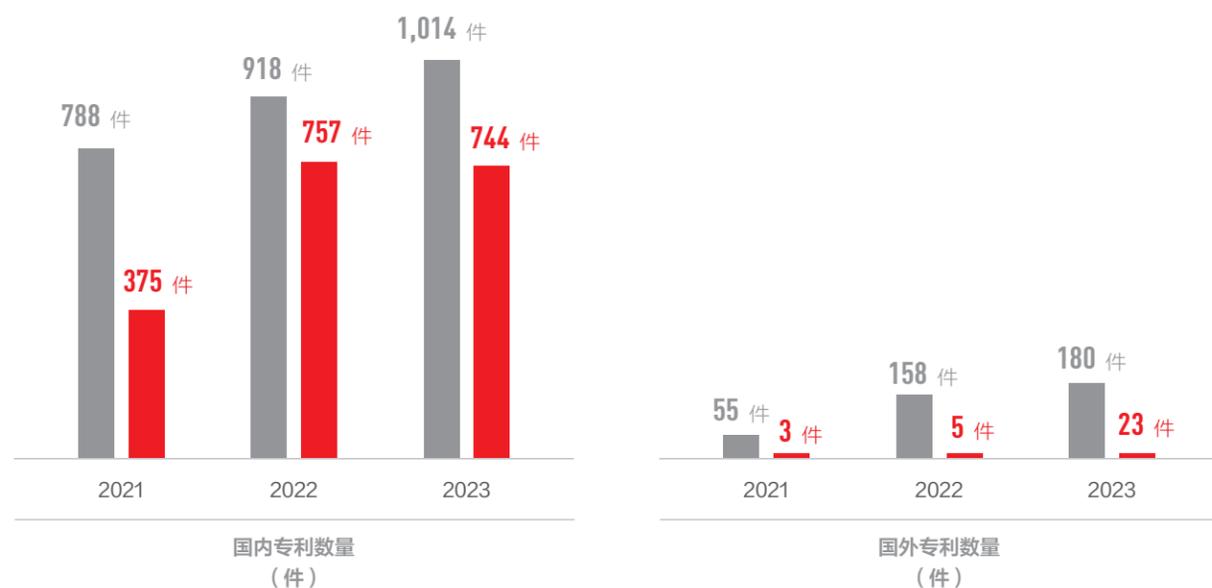
国际商标注册近

**200** 余个国家/地区

2023年，我们依照分类管理、统一布局的工作方针，从时机选择、地域分布、技术领域和专利类型等多个维度进行细致规划，建立覆盖专利、商标、著作权、技术秘密及域名等各类知识产权的布局体系。此外，我们加强产品销售及供应商管理流程的知识产权风险监测和管理，以降低侵权风险。

### 隆基2021-2023年专利申请及获得情况

■ 专利申请数量 ■ 专利授权数量



1. 《与贸易有关的知识产权协议》：全称Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights。

## 合作创新

隆基以技术合作为核心，聚焦科技创新，构建全价值链协同创新运作体系，推动行业上下游高质量协同发展。本年度，集团加强对外合作的规范化管理，制定并发布《协同创新业务管理办法》《对外技术合作项目管理办法》《校企合作管理办法》等创新合作制度文件。



### 产业合作

与产业链上下游伙伴共同推进了近100个项目合作、成功举办近60场技术交流活动，解决技术需求80余项，覆盖硅片、电池、组件、循环利用以及智能制造等多个清洁能源技术核心领域。



### 校企合作

2023年，我们积极引进优质资源，搭建“产学研”平台，先后与清华大学、中科院电工所、兰州大学、西北大学等30余家顶尖高校和科研院所建立稳固的产学研合作关系。隆基中央研究院联合UNSW光伏与可再生能源学院开展项目，研究联合培养新能源技术人才。



### 国际合作

在绿氢领域，我们积极与国际绿氢组织合作，于COP28期间签署战略合作框架协议，未来将就国际绿氢标准与认证、绿氢产业规划等方面开展深入合作。

隆基依托丰富的行业积累，积极投身于技术标准的制定工作，推动行业高质量协同发展。



2023年，隆基参与外部技术标准制、修订共计

**31** 项

国家标准

**3** 项

行业标准

**4** 项

SEMI<sup>1</sup>

**4** 项

地方标准

**1** 项

团体标准

**19** 项



截至报告期末，已累计参与外部技术标准制修订

**119** 项

1. SEMI: Semiconductor Equipment and Materials International, 半导体设备及材料国际协会。

## 1.2 产品解决方案

基于科技创新能力，隆基从客户价值创造出发，打造多元化的产品矩阵，为全球脱碳行动提供切实可行的解决方案，加速推动零碳时代的到来。

### 低碳产品

隆基开展产品碳足迹测算工作，精确量化产品在全生命周期中的碳排放量。本年度，我们引领上游硅料供应商参与碳足迹测算，获得多个供应商的碳足迹测算结果使用授权。此外，隆基引入第三方碳足迹认证，严格对产品全生命周期的碳排放量进行全面检验。凭借出色的环保表现，2023年隆基多款硅片及组件产品获得第三方权威机构颁发的碳足迹认证，其中组件产品包括法国碳足迹认证18个，韩国碳足迹认证4个，国际环境产品声明（EPD）认证1个<sup>1</sup>。

法国碳足迹认证

18 ↑

韩国碳足迹认证

4 ↑

国际环境产品声明（EPD）认证

1 ↑

- ◆ 全系列硅片产品具备CRE4<sup>2</sup>及PPE2<sup>3</sup>标准下的碳足迹认证证书
- ◆ Hi-MO 7组件产品获得法国太阳能碳足迹认证机构Certisolis授予的ECS<sup>4</sup>认证，其他所有主流组件产品均已获得此认证
- ◆ Hi-MO 5和Hi-MO 7产品获得Certisolis颁发的PPE2标准下的碳足迹证书
- ◆ Hi-MO 5产品通过韩国碳足迹认证，成为首家完成韩国碳足迹的中国组件供应商
- ◆ Hi-MO 7组件成功获得International EPD认证



Certisolis



EPD认证

1. International EPD体系是世界上第一个、也是运行时间最长且影响广泛的EPD体系，最初由瑞典环境保护署（SEPA）和工业界于1997年作为瑞典EPD体系成立，该体系是环境产品声明（EPD）和产品类别规则（PCR）的发明者。  
 2. CRE4：由法国能源监管委员会于2016年提出，要求企业对光伏组件产品碳足迹进行评估。  
 3. PPE2：全称AO PPE2 PV Sol，由法国能源监管委员会于2023年提出，对ECS评估要求进行修订。  
 4. ECS：全称Evaluation Carbone Simplifiée，是由法国能源监管委员会提出的针对光伏组件产品碳足迹的评价方法。

在准确量化产品碳足迹的基础上，我们识别出硅料、拉晶等环节为关键减排潜力点，采取一系列减排措施减少产品碳足迹，着力构建涵盖光伏产品全生命周期的绿色低碳产业链，打造更加低碳的光伏产品。



产品全生命周期降碳举措

隆基在光伏组件的设计和环节加强有害物质管控，最大程度地减少环境负面影响。我们严格遵守欧盟《电气电子设备中限制使用有害物质指令》（RoHS）及《化学品注册、评估、授权和限制》（REACH）标准，对玻璃、边框、背板、胶膜、标签等所有组件零件中的铅、汞、镉、DEHP、BBP、DBP、DIBP<sup>1</sup>等有害物质进行处理或消除。同时，我们加快推进产品全氟和多氟烷基物质（PFAS）含量检测并计划逐步实施含氟组件回收，以应对未来国际市场对PFAS的要求。

1. DEHP（邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯）、BBP（邻苯二甲酸丁基苄酯）、DBP（邻苯二甲酸丁酯）、DIBP（邻苯二甲酸二异丁酯）为工业塑化剂，含有毒性。

## 行业减碳应用方案

隆基深入探索“光伏+”场景化融合，为全球集中式和分布式客户提供创新性的解决方案。



电力	工业	建筑	交通	农林牧渔
<ul style="list-style-type: none"> <li>因地制宜、灵活布局地面及分布式光伏电站，减少对化石能源的依赖</li> <li>实施多能互补一体化方案，以光伏为主导，结合风、水、火等多种资源，构建清洁、低碳的能源供应体系</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>针对石化、冶炼等高耗能行业量身定制绿色电力替代方案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>发挥数智化工程施工优势，定制建筑光伏一体化方案及户用光伏建筑方案，提升建筑可持续性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>探索交通与光伏融合新生态，推动新能源汽车与可再生能源的高效协同</li> <li>推出综合交通绿色解决方案，充分利用各类交通运输场地资源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推出农光互补、林光互补、牧光互补及渔光互补方案，开发板上发电与板下种植、畜牧、养鱼的光伏新业态，提高土地和资源的利用效率</li> </ul>

### 案例 | 电力行业：乌兹别克斯坦集中式电站实现并网发电

2023年12月，全部选用隆基Hi-MO 7组件的乌兹别克斯坦1GW光伏项目一期400MW实现并网发电。全容量并网后，预计每年发电24亿kWh，约减少天然气年消耗5.88亿m<sup>3</sup>，不仅有效缓解当地电力短缺状况，还提高可再生能源比例，改善当地电力供应的结构。此外，项目还提供了约1,600个属地化就业岗位，预计将为当地带来1.4亿美元的税收收入。



乌兹别克斯坦1GW光伏项目

### 案例 | 电力行业：哈萨克斯坦巴尔喀什湖畔光伏电站

巴尔喀什湖为哈萨克斯坦重要的炼铜中心，因冶金行业高耗能、高碳排等特点，已对生态带来诸多影响。为缓解当地环境问题，巴尔喀什地区规划100MW光伏电站项目。面对湖区冬季零下20度的极寒天气，隆基Hi-MO 5双面组件再次表现出高效、稳定、可靠的特点。电站全部建成以后，预计平均每天发电约29.5万kWh，年发电量超过7,900万kWh，每年将减少17万tCO<sub>2</sub>e。



巴尔喀什湖畔100MW光伏电站

### 案例 | 农林牧渔：贵州都匀市光伏茶园建设项目

某大型国有电力企业和贵州大学茶学院在贵州省都匀市建立起“坝固茶园”茶光互补项目试点，在坝固村建立了一座500kW的光伏项目，探索光伏科技在传统茶园中的应用场景。项目采用隆基Hi-MO 4组件，年发电量可达400万kWh/百亩，绿电就近用于居民生活、茶园生产及周边污水处理等设施的能源供应，每年带来的发电收益可达140万。



隆基贵州光伏茶园

### 案例 | 光伏建筑一体化：协同太钢集团实现绿色转型

隆基森特为太钢集团打造的革新性能源项目——11.04MW隆顶BIPV光伏项目，成为全球钢铁行业的绿色转型典范。项目安装隆顶BIPV产品11.04MW，预计在25年寿命期内总发电量可达28,300万kWh，可替代煤炭消耗约13万吨，减少约25万tCO<sub>2</sub>e。2023年，项目所发绿电已超过预期的10%，全部用于炼钢生产，有效缓解传统钢铁生产高能耗、高碳排的问题，为钢铁行业的可持续发展注入了源源不断的绿色动力。



山西太原太钢集团BIPV屋顶

### 案例 | 循环经济产业：让绿色产业用上绿电

日本三功有限公司是一家综合性回收企业，为解决回收再利用工作所需的大量电力，在有限的屋顶面积下最大化发电量，三功选择了隆基Hi-MO X6产品。Hi-MO X6不仅拥有高转换效率，黑曜石般的外观也为回收工厂增添了一抹科技色彩。绿色能源和三功的绿色理念完美契合，实现了回收再利用的100%可持续与清洁能源的100%可持续完美结合，让回收企业拥有了减碳标签。



在回收工厂屋顶上的Hi-MO X6

## 绿色氢能

隆基坚守氢能产品布局战略与核心发展方向，聚焦碱性电解槽技术研发路线，专注于为全球提供大型绿氢设备，坚持打造高性能、低成本、智能化的优质产品。2023年，隆基共发布了两款碱性水制氢装备，ALK Hi1系列碱性水制氢装备首次将单位制氢能耗降低到4.0kWh/Nm<sup>3</sup>；ALK G系列产品单体产氢量达到3,000Nm<sup>3</sup>/h，已触达电解槽技术制高点。截至报告期末，隆基氢能已经达成2.5GW产能。

隆基“绿电+绿氢”系统解决方案已具备离/并网制氢项目的全案承接能力，可实现在新能源、电力、储能、化工、自动控制等多个专业领域的系统集成。解决方案覆盖运营全生命周期，包括低LCOH<sup>1</sup>绿电绿氢项目设计、全生命周期经济性测算、系统稳态/暂态仿真验证、全链条产品供应等。2023年，隆基参与多个国家绿氢示范项目，国内市场占有率为24%，位居国内第一。其中，在富氢冶炼项目中，隆基ALK G展现出卓越的“以氢代碳”效果，项目减少碳排放10%以上，并节约设备投资成本20%以上及土建成本30%以上。

### 案例 | 隆基承接中国首个大型绿色氢示范项目

2023年，隆基氢能为中国首个大型绿色氢示范项目提供核心产品及解决方案。项目每年生产的2万吨绿氢用于替代炼油加工中使用的天然气制氢，实现现代油品加工与绿氢耦合低碳发展。

截至2023年底，该项目已累计平稳运行

**4,200** 小时

供氢

**2,236** 万m<sup>3</sup>



1. LCOH, 单位氢成本

## 1.3 产品责任

隆基坚守“可靠”底线，坚持用最优的产品为客户提供最大的价值。我们按照ISO 9001质量管理体系的标准要求，建立涵盖客户/产品需求管理、产品研发、采购和供应商管理、生产制造、工程设计和安装、售后服务等全价值链的大质量管理体系，明确从集团职能部门至生产基地的质量管理工作流程和标准。

隆基建立质量管理委员会，并于2023年组建覆盖全集团的持续改进组织，发布持续质量改进程序及制度文件4份，以提升全员识别及解决质量问题的能力，将质量管理责任层层落实，通过全面、科学的质量管理体系，保障质量管理有效落地，支撑公司经营战略实现。

### 全生命周期质量管理

隆基以高标准引领高质量，将“产品生命周期质量标准 (Lifecycle Quality)”理念深刻融入产品DNA，贯穿从产品设计、生产到应用的每一个环节，确保在整个生命周期内都保持卓越的品质标准。

2023年，我们着重优化新产品开发质量管理流程，并以组件产品为试点，对新产品的质量策略、质量策划、质量数据管理、质量风险与问题等进行规范化管理。通过从立项阶段对质量目标进行明确，将目标按每个环节拆解为具体的要求标准，实现对关键环节有效、严格的监控，显著提升了新品开发质量和效率。





新产品开发全生命周期质量管理

## 质量体系管理

隆基各基地均已获得ISO 9001质量管理体系认证证书，组件产品获得IEC 62941地面用光伏组件制造质量体系认证证书。2023年，隆基在传统质量体系内审基础上，引入增值性定量评价模型，将T/CAQ10102质量管理体系成熟度评价指南有效融入GB/T19580卓越绩效评价准则，并根据不同层级组织的特性进行定制化评价。

### 国内基地

乐叶光伏更新TÜV IEC TS 62941光伏组件制造质量体系认证

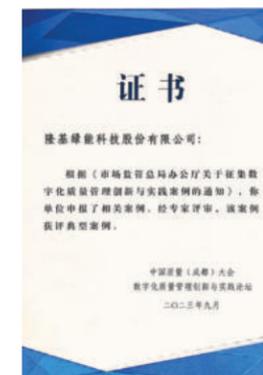
### 海外基地

**越南基地：**越南西北光伏、越南组件工厂、越南电池工厂均通过了认证机构 Certification Partner Global (CPG) 的现场审核，已获取QEHS认证证书

**马来西亚基地：**双文丹组件工厂、古晋硅片工厂、古晋电池工厂均通过了英国标准协会 (BSI)、美国国家职业安全卫生研究所 (NIOSH) 的审核，已获取 ISO 9001认证证书及EHS认证证书

## 质量信息化建设

隆基以质量大数据为核心驱动力，全面推进质量管理数字化战略。我们构建“1+7+1”质量信息化管理体系，聚焦于产品全生命周期的质量数据，实现质量数据采集、管理到分析的全方位覆盖；上线质量追溯模块，确保产品质量的稳定可控与源头可溯。2023年，“1+7+1”质量信息化管理模式，运用AI智能算法使复判工位直接人工减少10%，产品直通率提高4.9%，同时产品不良率降低30%，实现质量提升和产品优化的显著成效。



国家市场监督管理总局第五届中国质量大会数字化质量管理创新及实践经典案例



质量数字化管理原则一大质量管理体系

七大质量管理业务模块—质量管理体系、研发质量管理、可靠性管理、供应链质量管理、过程质量管理、客户满意管理、持续改进管理

质量大数据中心，实现端到端质量全流程数字化管理

隆基“1+7+1”的质量信息化管理

## 隆基年度质量荣誉

◆ 9月，隆基Hi-MO 6、Hi-MO 7凭借优异的产品性能和质量再度斩获德国莱茵TÜV集团颁发的组件发电量优胜奖，这是隆基连续第7年获得“质胜中国”光伏组件类奖项



质胜中国奖项

◆ 12月，隆基荣获SGS颁发的“质量与可持续发展杰出管理奖”



SGS质量与可持续发展杰出管理奖奖杯



## 质量文化建设

隆基借鉴国际及国内行业标准，紧密结合公司当前的质量文化发展实际，构建了隆基质量文化模型。该模型以1个愿景为引领、5大理念为核心、4维系统举措为支撑，全面深化质量文化建设。



隆基质量文化模型

## 赋能培训

为保障集团质量管理体系的高效运行与持续优化，隆基在ISO 9001体系内审员的基础上，增加集团质量体系内评师，已成功培养包括首席、高级、中级和初级在内的共计206名专业评价人员。此外，隆基创建“321”的质量培训体系，依据团队各层级质量管理职责，打造针对性能力提升项目。针对团队干部，我们开展质量管理能力培训；针对制造人员，在全范围生产基地推行高效“4D”问题解决法<sup>1</sup>，显著提升了制造环节的质量管理效能。2023年，我们实施六西格玛质量管理赋能培训，认证绿带47人，黑带16人，黑带大师2人。

### 案例 | 隆基组织质量月活动

2023年9月，隆基启动为期90天的质量月活动；活动期间，累计举办活动超过404场，其中包括130余次客户交流活动、79场技能竞赛，以及141场针对性的赋能培训，参与人次超过9万，在有效推动全员质量意识提升和浓厚质量文化氛围形成的同时，夯实产品质量基础。



1. 4D法是指呈现 (Depict)、解析 (Detect)、选择 (Design) 和达成 (Do)。

# 1.4 客户服务

隆基秉承“可靠、增值、愉悦”的服务理念，坚持“提供专业服务，创造客户价值”的客户服务方针，制定《隆基客户服务手册》。2023年，我们持续遵照GB/T 27922-2011落实售后服务工作，完成《商品售后服务评价体系》监督认证，并针对客户技术问题处理痛点，进一步优化处理流程，修订《技术问题处理流程文件》。

## 客户健康与安全

我们坚守保护客户健康与安全底线，确保提供的全部产品安全、可靠。在产品阶段，对产品的触电、火灾危险等安全风险进行评估，识别并改进产品潜在隐患。

- ◆ 在选择产品的材料时：  
坚持遵循严格的标准和规范，尽量避免使用对人体的有害物质，从源头降低健康风险
- ◆ 在产品售后：  
持续监测产品安全风险，在发现产品缺陷或安全隐患时及时开展召回及销毁行动

我们已制定产品召回管理程序，明确产品主动、被动召回流程。一旦发生产品召回，将迅速编制召回报告，详细列明召回原因、范围及处理结果，并针对性地制定纠正和预防措施，严防类似事件再次发生。截至报告期末，隆基全部组件产品已取得IEC 61730光伏组件安全认证；报告期内未发生任何产品召回事件。

## 客户服务体系

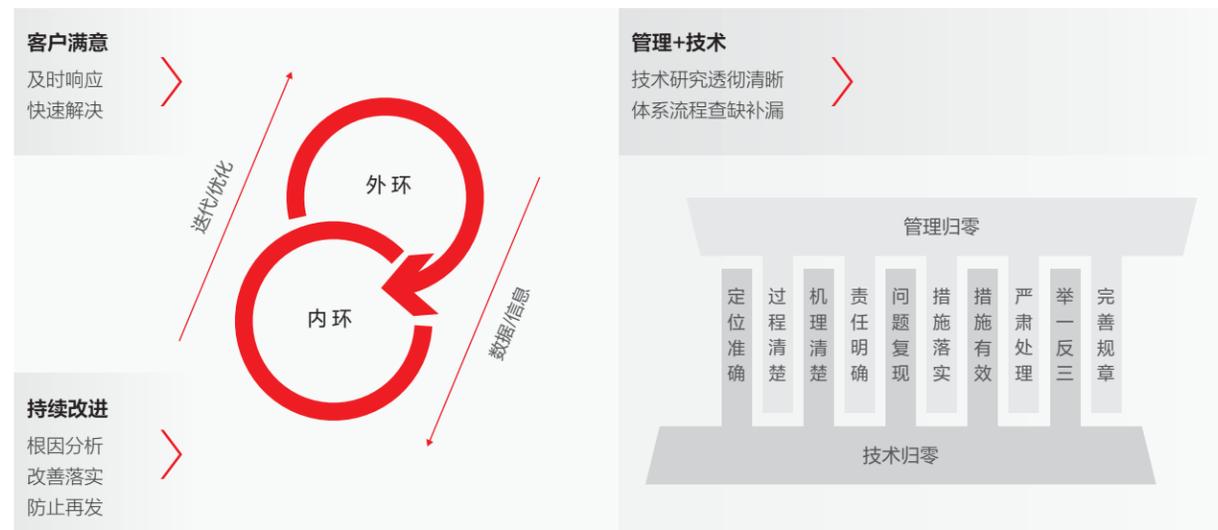
隆基构建三级全球客户服务体系，连通地区部、营销中心客户服务部与质量管理部门，合理调配服务资源，实现快速、专业地响应客户需求。我们构建“商务-技术-服务”三位一体的“铁三角”立体式服务模式，满足客户商务方案、产品技术方案、交付服务方案的全生命周期服务需求。2023，我们在此服务模式中新建商务、交付、产品技术联络网，以实时对接并及时处理客户各类问题，确保服务高效开展、快速闭环。



隆基全球客户服务体系

## 客户满意度

隆基尊重每一位客户的意见和反馈，搭建多元、畅通的客户沟通渠道。我们已建立客诉“双闭环 双归零”制度，明确客诉处理时效、分级处理原则、升级处理原则、闭环标准等，确保客户投诉能够得到高效、精准的解决。



“双闭环”“双归零”制度

2023年，为进一步了解客户需求、提升客户体验，我们搭建基于客户净推荐值（NPS）系统的客户满意度调查机制。每月进行客户满意度回访，从整体服务、服务时效、服务专业性、服务态度四个方面进行评分，在收集、分析客户反馈后，对产品与服务进行持续改进。2023年，客户满意度由年初的4.51分提升至4.80分（满分5分）。

- CC3组织 销售经理、交付经理、解决方案经理直接提供隆基服务支持
- 服务热线 4008-601012
- 官方网站 <https://www.longi.com/cn/>
- 隆基邮箱 customercare@longi.com

## 责任营销

隆基积极贯彻责任营销理念，建立负责任营销材料审核和监督机制，确保任何营销材料发布前，均经过授权管理人员的审批，保证所有推广内容符合法律法规的规定。

为加强销售人员的负责任营销意识，隆基定期开展多样化的合规营销培训活动。2023年，集团针对一线销售团队推出了“铁三角”提升项目，并为新员工提供全面的营销课程，增强销售人员对公司文化和产品知识的理解，提高其对责任营销风险的防范意识，确保产品宣传和销售活动的合规性。

2023年，隆基发生市场营销违规事件

0 件

# 02 环境

## 本章节内容

应对气候变化	47
水资源管理	53
清洁生产	57
循环经济	61
生物多样性保护	63

## 本章回应的SDGs目标



## 2.1 应对气候变化

作为全球领先的光伏制造企业，隆基深刻认识到自身的减排责任，我们在2020年已加入RE100、EP100、EV100倡议及科学碳目标SBTi，建立全价值链温室气体排放核算体系，按照国际标准识别和管理气候风险，制定符合光伏行业发展趋势和自身经营状况的减排目标，积极推进生产基地节能减排和可再生电力使用，加快产品碳足迹认证，成为行业气候行动和绿色发展的先行者。

### 气候风险管理

作为首批应对气候变化风险的光伏公司之一，隆基已连续多年披露气候行动并逐步与气候相关财务信息披露工作组（TCFD）以及国际可持续准则理事会（ISSB）发布的《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露》的框架与建议保持一致。

### 治理

隆基构建由董事会领导的气候变化治理体系。隆基董事会中多位成员具备光伏和能源领域的多年深厚经验，能够精准识别和管理风险、抓住全球低碳转型中的机遇、确保气候风险管理的成效并订立适合公司长期发展的气候行动策略。



隆基气候治理架构

### 策略

我们通过价值链梳理、气候数据库风险筛查、行业研究等方式，识别和分析价值链上的气候风险脆弱环节及潜在机遇，形成气候风险与机遇清单，共涉及16条转型风险、65条物理风险和15条气候机遇，同时建设相应的气候风险管理体系，并发表在《2023年隆基绿能气候行动白皮书》。

阅读更多《2023隆基绿能气候行动白皮书》



### 风险管理

我们依照公司风险管理体系规定的方法、流程对气候变化风险进行管理，运用加速转型情景（<2°C/1.5°C）、当前政策情景（基准）及高温升情景（>4°C）三种情景进行情景分析，将气候变化风险识别及评估全面纳入战略决策和日常运营管理中。



2023年度隆基气候风险管理工作

## 指标与目标

2023年，隆基参考国际气候行动目标设定方法、气候相关倡议，根据集团自身情况，设定了气候相关的指标及目标，并成为中国首家通过科学碳目标SBTi审核的光伏企业。



SBTi	RE100 CLIMATE GROUP   CDP	CLIMATE GROUP EP100	CLIMATE GROUP EV100
<ul style="list-style-type: none"> <li>到2030年范围1和2的排放比2020年下降 <b>60 %</b></li> <li>到2030年范围3采购商品和服务的每吨采购商品排放强度比2020年下降 <b>52 %</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>到2027年实现 <b>70 %</b> 可再生能源使用</li> <li>2028年实现 <b>100 %</b> 可再生能源使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在2025年前完成能源管理系统的部署，并以2015年为基准年</li> <li>提高 <b>35 %</b> 能源利用效率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>到2030年在生产经营场所安装充电设施 <b>100 %</b></li> </ul>

## 气候行动

2023年，我们以内部运营及供应链碳排放管理为重点，以碳排放核算、能源管理、清洁能源设施建设为主要举措，制定《碳排放管理体系手册》《零碳工厂建设工作指引》，按照ISO 14064标准要求，依托EMS系统搭建碳排放数据在线管理系统，持续完善碳排放内部数据核查。

运营范围内减排		
<p><b>8</b> 家生产基地部署EMS能源管理系统</p> <p><b>25</b> 家生产基地通过了ISO 50001能源管理体系认证</p> <p><b>31.2 %</b> 使集团整体能源生产效率较2015年提升</p>	<p>在全集团层面组织充电桩集中采购</p> <p><b>23</b> 个经营场所</p> <p><b>253</b> 新增充电桩安装总数</p>	<p>加快保山隆基“零碳工厂”建设，在2023年12月获得SGS颁发的PAS 2060 碳中和运营承诺证书。</p>

价值链减排	
<p><b>550</b> 开展“绿色伙伴赋能计划”供应商碳管理培训，连续实施两期超过550名供应商人员积极参与。</p>	<p><b>50</b> 完成50家关键供应商的碳盘查，协助供应商进行能源使用分析及碳盘查，挖掘其减排潜力。</p>

## 隆基2021-2023年碳排放总量统计 (tCO<sub>2</sub>e)

年份	范围一	范围二 <sup>1</sup>	范围三(部分 <sup>2</sup> )	运营范围内的温室气体排放量	排放总量
2021	94,750.24	2,743,436.88	22,683,132.00	2,838,187.12	25,521,319.12
2022	158,202.15	2,605,034.42	29,747,825.84	2,763,236.57	32,511,062.57
2023	135,747.14	4,943,454.12	36,990,041.63	5,079,201.26	42,069,242.89

## 集团2023年碳排放结构中

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>范围一</b>温室气体排放量占运营范围内排放的 <b>3 %</b></li> </ul>	<p>总量较2022年降低 <b>↓ 14 %</b></p>	<p>在范围三中外购商品与服务（类别1）占90%以上，范围二和范围三排放较2022年有小幅增长，这主要是由于隆基为满足全球快速增长的光伏产品需求，生产和运输产量的不断提高。</p> <p>面对未来仍将持续增长的光伏市场需求，我们将积极开展碳减排项目，包括制定三年短期减排目标和路径规划，完成并推进更多零碳工厂建设，参与绿电交易，加强与供应商的协同减碳措施。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>范围二</b>温室气体排放量占运营范围内排放的 <b>97 %</b></li> </ul>	<p>因产量大幅增加，绿电占比减少，总量较2022年增长 <b>↑ 89.80 %</b></p>	

1.因电网区域碳排放因子更新，本报告根据《生态环境部、国家统计局关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》的更新版对2022和2021年范围二数据进行重新计算。

2.范围三温室气体排放量统计范围包括：外购的商品与服务、上游燃料和能源相关活动、上游运输及配送、运营中产生的废弃物、商务差旅、员工通勤、下游运输及配送、已售产品的最终处置。

## 节能减排

隆基制定《能源管理手册》《能源管理制度》《能源数据管理办法》等制度文件，成立由董事长任组长的集团能源管理工作领导小组，下设能源管理工作领导小组办公室、能源管理专家团队，确保能源管理全流程规范化。

2023年，隆基对考核范围内的29个基地进行年度能源评价<sup>1</sup>，共计完成能源改善项目509个；截止报告期末，隆基共25个基地获取能源管理体系建设及认证，2023年新增10家。我们通过节能技改、能源管理、能源评价等方式，多措并举，成功实现全年节电10.64亿kWh的显著成果，使集团整体电单耗同比下降9.53%，较基准年下降18.32%。

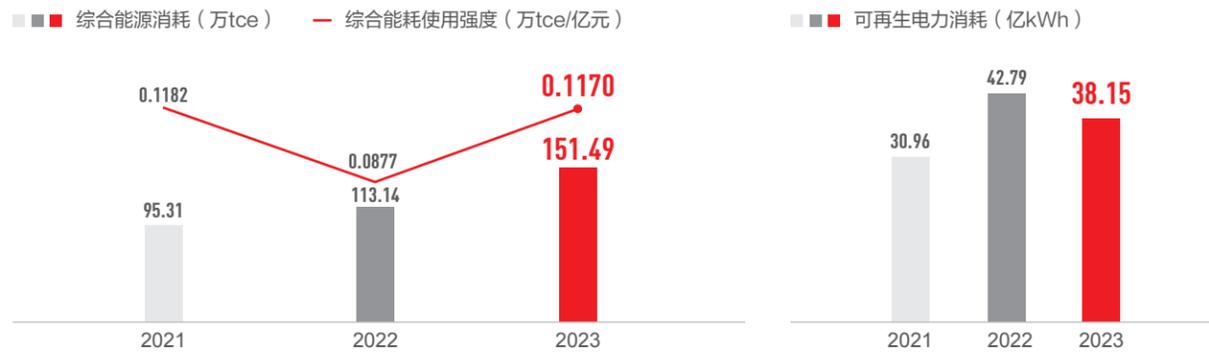


2023年集团整体电单耗目标		2024年集团整体电单耗目标
较2020年下降	实际达成	较2023年下降
13.43%	<b>18.32%</b>	9.14%



我们在生产运营中积极使用绿色电力，优化能源结构。2023年，隆基电力消耗总量中38.15亿kWh来自可再生能源电力，约占总电力用量的31.10%，相当于避免了约2,124,399.46 tCO<sub>2</sub>e排放。

### 隆基2021-2023年能源使用统计



我们以2020年为基准年，制定单个产品的电单耗目标，每年监测目标达成情况。2023年，单晶、切片和电池单位产品电单耗下降率均超出预期。

1.隆基国内共31个基地，未审查的两个基地为正在爬产阶段。

### 隆基2021-2023年用电单耗相比基准年下降目标达成情况



2023年，我们进一步提升产品生产过程中的能源利用效率，针对单晶、切片、电池及组件的不同生产特点实施技术改造，实现全流程节能管理。

单晶	切片	电池	组件
通过利用空压机余热加热清洗机高纯水，实现纯水温度提升25~30℃，节省温升所需加热用电量	通过利用冬季室外冷量，关闭冷冻机组，实现切片工艺冷冻水自然冷却	通过充分利用余热，余热纯水后进入热水机，实现制绒热水机降耗，节约热水机电能	通过车间串焊机增加双路供气，提高供气量，降低动力站供气端设定压力，节约压缩空气系统能耗
预计每年节电量	预计每年节电量	预计每年节电量	预计每年节电量
<b>6,178</b> 万 kWh	<b>632</b> 万 kWh	<b>1,117</b> 万 kWh	<b>200</b> 万 kWh

### 隆基2023年产品节电量统计<sup>1</sup> (万kWh)



1. 产品节电量计算方法：产品节电量=∑产品类型(上年度电单耗-本年度电单耗)×本年度产品产量

## 2.2 水资源管理

水资源管理是隆基重要的可持续发展战略目标。我们根据包括《中华人民共和国水法》在内的海内外运营地的相关法律法规，制定《节水管理制度》等管理政策，成立由公司董事长任组长的水资源管理领导小组，该领导小组是负责水资源战略制定和水资源管理绩效考核工作的执行机构，贯彻落实“环保合规、节水优先、经济排放、科学治理”的节水管理方针。

### 水风险评估

隆基每年通过WRI水风险图对全集团所有工厂的水资源情况进行盘查，并将水资源风险程度作为节水目标设置中的重要参考。2023年，我们对所有运营地点开展了水资源风险评估，结果显示，共有20个基地位于高风险地区（占比57.1%），其中极端高风险区域有15处，高风险区域有5处，受水资源短缺影响的地区主要包括宁夏、内蒙古、陕西。

#### 内蒙古

- 积极使用高品质中水、煤矿疏干水作为替代水源，大大减小对自然资源的依赖
- 启动“零排”项目，对生产废水经过特殊处理后，再次循环使用，无任何废水排出工厂
- 通过工艺改造、节水项目等减少用水量

#### 宁夏

- 建设中水、浓水回用设备，全年中水、浓水回用936.1万吨
- 通过工艺改造、节水项目等减少用水量

#### 陕西

- 在西咸、铜川、渭北新建厂区规划“零排”项目，最大回收率达97%
- 进行雨水回收，开发额外水源
- 通过工艺改造、节水项目等减少用水量



● 极高风险地区 ● 高风险地区 ● 中风险地区 ● 低风险地区

受水资源短缺影响主要地区的应对举措

### 隆基水风险各等级地区应对举措

水压力等级	基地数量	节水措施					
		制定节水目标	中水回用	浓水回用	雨水回收	零排规划	其他节水技术改造
极高	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
高	5	✓	✓	✓			✓
中	8	✓	✓	✓			✓
低	7	✓	✓	✓			✓

### 节水措施

<b>制定节水目标</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立水资源管理系统，检测、评估和改善水资源利用情况</li> <li>• 制定节水政策和计划，明确节水目标、责任部门和实施步骤，确保节水措施落实和执行</li> </ul>
<b>中水回用</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收集生产废水、设备冷却水等</li> <li>• 进行废水处理与净化，并分配至灌溉、冲洗、工业生产等活动中</li> </ul>
<b>浓水回用</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收集生产浓水，通过去除固体颗粒、金属离子等颗粒物进行处理</li> <li>• 通过离子交换等方式进行浓水处理与净化</li> <li>• 分配至冲洗、工业生产等活动中</li> </ul>
<b>雨水回收</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设计屋顶排水系统和集水装置</li> <li>• 安装过滤器去除杂质并储存雨水</li> </ul>
<b>零排规划</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 评估废水排放情况，统计废水来源、类型与排放量</li> <li>• 开发废水中可回收资源，实现能源、水、材料的循环利用</li> <li>• 通过技术、管理和检测措施实现零排目标</li> </ul>
<b>其他节水技术改造</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 包括工艺循环水、动力设施循环水、其他水（如冷凝水）回用、纯水制纯率提升、用水设备节水改造等</li> </ul>

## 水资源节约

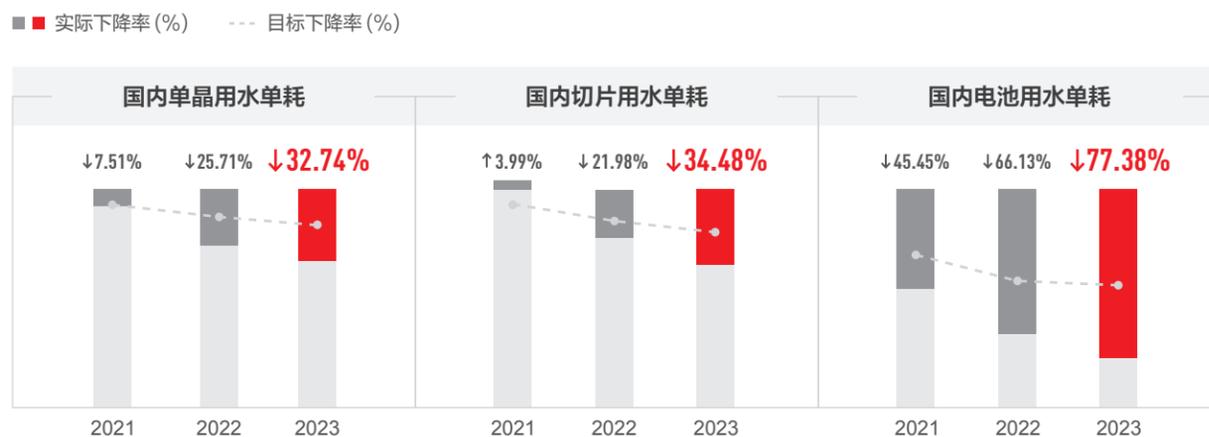
我们将水资源管理纳入隆基可持续发展战略，以“环保合规、节水优先、经济排放、科学治理”为管理方针，制定《节水管理制度》，内容包括节水管理策划、节水管理实施、节水管理绩效评价、节水管理改进等。同时，我们设立三级管控机制，从制造事业群-各中心/事业部-基地分层级对生产用水进行管控，设立以节水目标考核为主的绩效考核机制，与相关负责人的薪酬挂钩，推行能源管理的全员参与，有力提升公司水资源利用效率。

2023年，我们通过分析所有生产环节节水潜力，采用探索替代水源、产能稼动率优化等措施，在全集团开展118项节水工艺项目，年度内已实现节水552.9万吨，集团整体水单耗同比下降率达12.75%，较基准年下降率达33.52%。



我们关注产品水足迹，分产品类型制定水足迹衡量管理计划，监测单位产品水耗强度。2023年，单晶、切片和电池单位产品耗水强度下降率均超过预期目标值，并探索建设用水“零排放”工厂。

隆基2021-2023年用水单耗相比基准年下降目标达成情况<sup>2</sup>



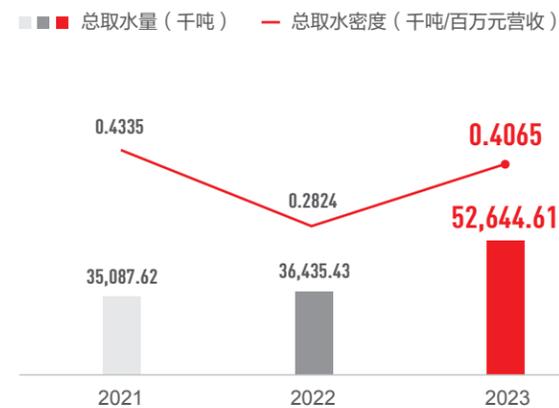
1. 隆基集团水单耗及产品水单耗目标均以2020年为基准年；由于产品类型调整，2024年起目标以2023年为基准年。

2. 组件产品涉及水耗较少，因此未制定水单耗目标。

## 案例 | 鄂尔多斯工厂实现废水“零排放”

2023年，隆基鄂尔多斯投资新建硅片+电池项目，在建设之初即考虑到当地水资源短缺的压力，在项目设计时引入工业废水零排放设施，建设厂外零排处理工厂和回用装置。项目投产至报告期末，鄂尔多斯工厂实现“零排放”，厂外零排处理工厂共处理工业废水270万吨，鄂尔多斯基地每日回用5.7万吨来自零排处理工厂的水，且使用的工业水源来自采煤疏干水，大幅缓解鄂尔多斯区域水资源短缺现状下的用水压力。

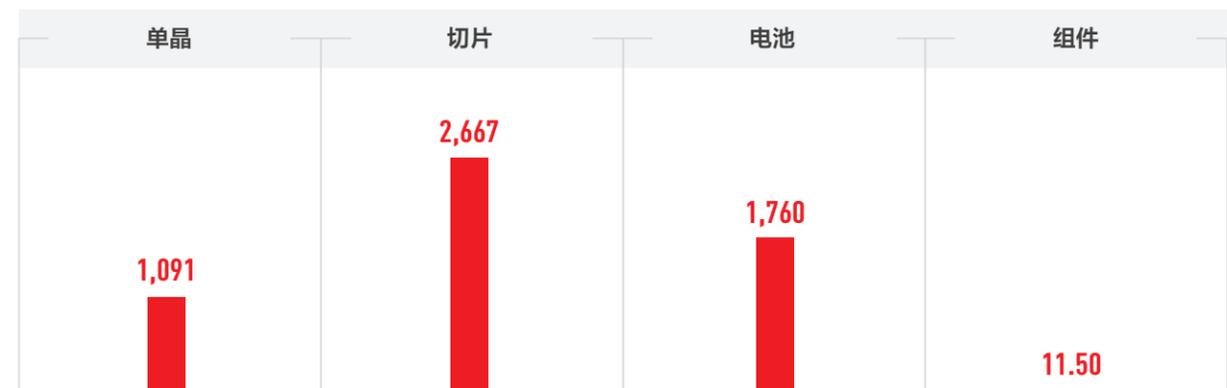
隆基2021-2023年水资源使用统计



2023年

总耗水量	10,922.80 千吨
超纯水用量	28,728.10 千吨
中水回用率 <sup>1</sup>	53.82 %
节水量	5,529 千吨

隆基2023年产品节水量<sup>2</sup> (千吨)



1. 中水回用率计算方法：中水回用率=中水回用量÷总取水量×100%

2. 产品节水量计算方法：产品节水量=∑产品类型(上年度水单耗-本年度水单耗)×本年度产品产量

## 2.3 清洁生产

隆基不断提升生产运营过程中环境管理的精细化，加大环保投入，持续减少环境影响。我们按照国家关于清洁生产审核的系列政策，建立由公司EHS管理委员会领导的环境管理制度体系，2023年，隆基环保投入共计55,832.62万元，重大违规排放及泄漏事件0发生。

截至报告期末，隆基拥有



### 环境管理

隆基内部环境管理主要制度文件

《环境保护控制程序》

《废气管理制度》

《废气处理设施运行监管技术指引》（新增）

《雨污水管理制度》

《固体废物管理制度》

《危险废物管理技术指引》（新增）

2023年，隆基为推动环境管理制度的落地执行和整体环境管理技能，开展专项检查和赋能。我们开展环境规范化专项管理工作，针对制度条款要求编制环境评估清单，对所有基地逐一开展专项检查并推动隐患整改，评选出4家年度环境规范化管理“标杆基地”<sup>1</sup>；同时通过培训、研讨会等方式，系统化为各基地赋能：



此外，为推动“环保投入”数据规范化管理，增加规范环保投入科目类别定义，实现“环保投入”数据一键获取。

1. 隆基2023年度环境规范化管理标杆基地分别为：陕西乐叶光伏，丽江隆基硅片生产基地及华坪隆基硅片生产基地（作为同一团队参评），隆基氢能阎良生产基地，嘉兴乐叶光伏。

### 废气管理

隆基生产产生的废气污染物主要为氮氧化物、硫氧化物、颗粒物等。我们按生产环节制定废气减排管理方案，并在报告期内对31个运营基地进行逐个检查及减排指导，确保相关标准落实。

2023年，隆基各生产基地积极进行废气处理设施改造，提高设施处理效率，降低氮氧化物及挥发性有机气体的排放量。其中，曲靖单晶切片工厂新建湿式淋洗塔提升含氮废气处理装置能力，使酸雾废气处理效率达到95%以上；西安组件工厂对层压废气处理工艺进行改造，同时增加蓄热式催化燃烧工艺，提升了非甲烷总烃的处理效率。

产生环节	制绒扩散	激光SE	湿法刻蚀	镀膜	激光开槽	丝网印刷
废气类型	氯化氢、氟化物、氯气	颗粒物	氮氧化物、氟化物	氨气、颗粒物	颗粒物	非甲烷总烃
减排措施	采用二级碱喷淋进行处置	采用脉冲/布袋除尘器进行收集处置	采用四级碱喷淋进行处置；增加湿式淋洗塔提升含氮废气处理能力	采用硅烷燃烧、除尘器、1级喷淋进行处置	采用脉冲/布袋除尘进行处置	采用活性炭吸附箱进行处置

隆基生产环节常规废气减排管理措施



1. 2023年集团启动新建电池及硅片生产工厂，产能大幅提升，使废气排放量出现明显增加。同时，我们对已建工厂的无组织废气进行集中处理后排放，增加废气排放量统计准确性。

2. 2023年集团改进电池工艺，减少硝酸的使用量，使氮氧化物排放量降低。

3. 2023年集团组件生产基地大部分锅炉设施未启用，使硫氧化物排放量降低。

4. 2022年氯气排放量根据检测报告瞬时风量计算，2023年氯气排放量根据风机额定风量计算。

5. 由于2023年部分海外基地当地政府（如越南）无管控指标，故2023年部分海外基地暂未做检测。

6. 其他废气排放主要包括挥发有机物(VOC)、非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾等。

## 废水管理

隆基涉及的废水主要在硅棒切片、电池片生产、纯水制备浓水、地面保洁等环节产生。为减少对水压力和对环境的影响，我们不断提升废水处理量，确保废水完全符合达标要求后排入市政管网。2023年，我们探索采煤疏干水循环利用、废水蒸发过滤循环利用等举措，进一步减少了生产废水污染物排放。

### 案例 | 隆基实施废水处理量提升改造项目

2023年，隆基多个基地公司开展废水减排项目。陕西隆基解决原UF系统中的氯离子侵蚀、中水RO运行中的二段膜污堵、中水浓水水箱排空管道设置过低的问题，提高了中水产水环保性和稳定性，实现了自来水水单耗降低 1.26 m<sup>3</sup>/万片。隆基云南、宁夏、西安区域部分基地为应对产能增加导致废水污染物的增加问题，开展污水处理系统提标改造，加装芬顿处理系统，有效控制了废水COD的排放量。

### 隆基2023年废水排放统计

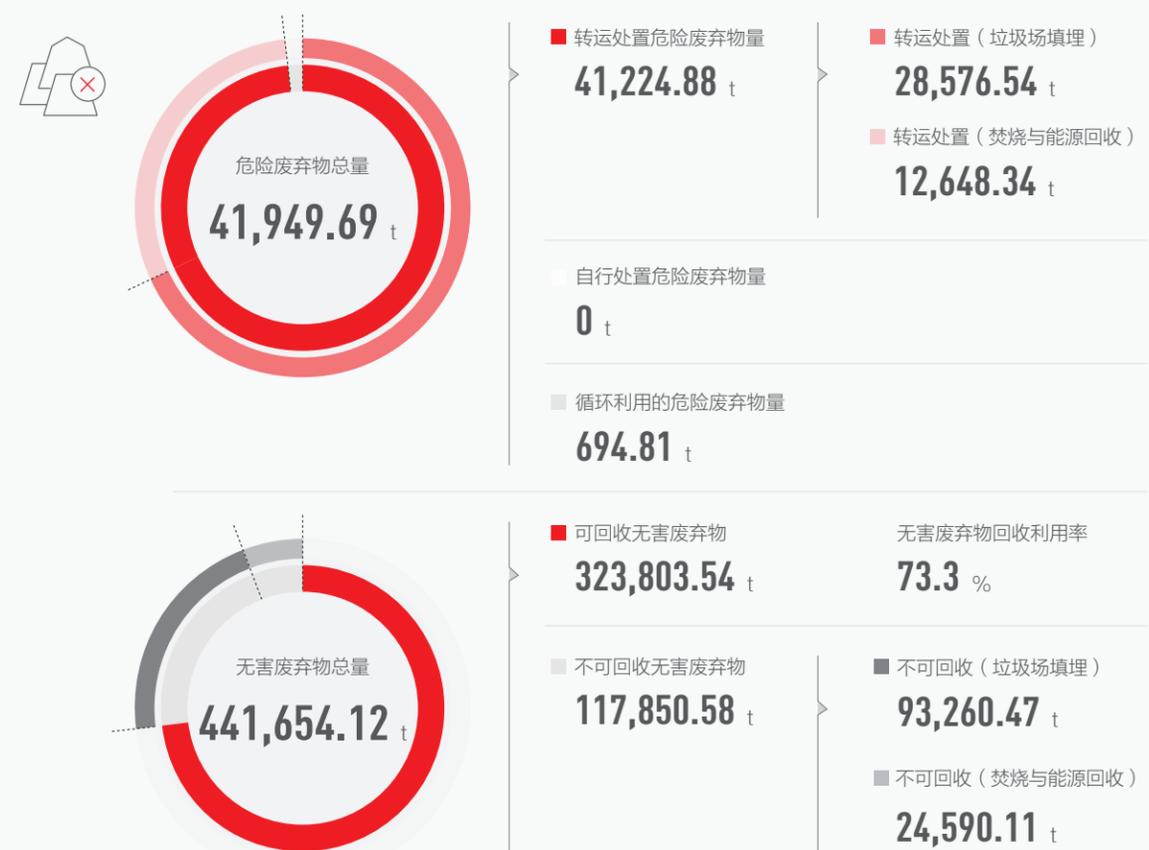


## 固体废弃物管理

隆基建立完整的制度体系进行技术指导和定期诊断与评价，综合提升废弃物管理水平。对有害废弃物的处理，我们全部委托有危险废物经营许可证的第三方进行利用或处置，并进行全过程跟踪，确保有害废物的闭环管理；对于无害废弃物，我们以外售综合利用为主、处置为辅，提高无害废弃物的循环利用率。

2023年，我们开展了固体废物资源化利用及减排专项，从源头减量，通过危险特性鉴定及转为副产品销售等途径减少固体废物的产生，无害废弃物回收利用率提升至73.3%。

### 隆基2023年固体废物排放统计



## 2.4 循环经济

隆基遵循《“十四五”工业绿色发展规划》《“十四五”循环经济发展规划》及欧盟《循环经济行动计划》<sup>1</sup>等海内外相关政策及倡议，坚持环境影响最小化的产品设计理念，重视产品全生命周期的节能环保。在保证产品质量的前提下，通过使用可再生、可回收等环保材料，减少包装对环境的影响，同时优化物流与产品回收体系建设，推动光伏产业链可持续发展。

环节	理念	年度成效
 产品设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>践行“四新”倡议，通过新材料、新工艺、新技术、新模式，进行工艺升级与技术改进；</li> <li>倡导无废物设计原则；</li> <li>设计更有利于回收的产品，提升自身产品的可回收性和材料效率；</li> <li>降低整个产品生命周期的碳足迹；</li> <li>提高组件的质保时间，延长组件的使用寿命；</li> <li>提高组件中可循环利用成分、降低不可循环成分；</li> <li>减少使用有害化学物质，降低光伏组件在制造和报废阶段对环境的影响。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>开发无氟太阳能背板，降低氟作为不可回收材料的使用；</li> <li>成功通过PV CYCLE的LEED认证，标志着所有光伏产品均达到<b>100%</b>可回收的标准；</li> <li>光伏电池：产品回收率达<b>100%</b>，硅基光伏电池实现<b>93.5%</b>的回收率和<b>6.5%</b>的焚烧能源回收；非硅基光伏电池实现<b>98%</b>的回收率和<b>2%</b>的焚烧能源回收；</li> <li>组件产品：可回收材料使用率已超过<b>5%</b>，背板中使用<b>10%-30%</b>的回收玻璃；相比2018年，铝边框和胶膜单耗分别降低<b>33%</b>和<b>20%</b>。</li> </ul>
 绿色包装	<ul style="list-style-type: none"> <li>密切关注《“十四五”工业绿色发展规划》等相关政策，践行绿色生产，打造绿色工厂，降低产品碳足迹；</li> <li>源头减量：在标准范围内，提高材料使用效率，实现产品可回收性、可维修性，确保组件的设计在商业层面上实现成本降低、效率提升和质量保证，以增强产品的市场竞争力；</li> <li>在光伏产品生产与制造各环节首先考虑采用可回收与可再生材料；</li> <li>在仓库环节遵循内部包装材料回收作业相关表单，每日登记需回收包材货品信息和数量以及实际包材回收台账。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推广废纸浆回收再生纸箱包装；</li> <li>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；</li> <li>隆基硅片、电池内销产品实现包装<b>100%</b>循环利用，国内各基地执行覆盖率达<b>97%</b>；</li> <li>改变传统纸箱包装通用性较低、不可叠托、自动化包装匹配度低、运输装载率有限等缺点，积极推广并实践PP循环包装。</li> </ul>
 物流运输	<ul style="list-style-type: none"> <li>在产品运输环节推广循环包装，实现包装从运输端到发货端的重复利用；</li> <li>在集装、存储、运输多环节提高资源利用效率，建设可持续、智能化、信息化的物流体系；</li> <li>践行物流优效模式，规划绿色经济线路，减少中间冗余环节。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立并完善绿色物流运输体系，实现货物集装到交付的全流程减排降碳；</li> <li>搭建全流程运输状态可视化线上平台：平台提供实时风险预警和预案，实现外部客户订单状态<b>100%</b>可视，物流节点追踪、电子POD国内外电子签收比例达<b>64%</b>；同时，平台搭载NPS客户满意调查系统，提升内外部协同效率；</li> <li>进行物流仓网一体化建设：通过实时对接发货计划以及客户订单，提前规划运输路径和运输方式，并采用铁汽（铁路、汽车）、铁海（铁路、海运）等多式联运、建设前置仓/中心仓、采用以箱代库等举措，有效减少不必要的仓储及短驳倒运所造成的物流浪费；</li> <li>作为案例公司入选全球可持续性供应链学生竞赛，支持清华大学学生队伍并最终取得全球铜奖成绩。</li> </ul>

环节	理念	年度成效
 产品回收	<ul style="list-style-type: none"> <li>严格按照遵循工业排放指令IED 2010/75/EU及欧盟报废电子电气设备回收（WEEE）指令，对报废产品组件进行科学处理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>积极开展对报废电子电器设备回收处理工艺的课题研究；</li> <li>协助客户完成废旧光伏太阳能电池板的收集、分组、处理和准备工作。</li> <li>隆基的硅基光伏电池板回收率高达<b>100%</b>，其中有<b>93.5%</b>可以直接回收再利用，剩余的<b>6.5%</b>则可以通过焚烧方式回收能源。对于非硅基光伏电池板，我们同样实现了<b>100%</b>的回收率，其中高达<b>98%</b>的部分可直接回收，而余下的<b>2%</b>则可通过焚烧方式进行能源回收。</li> </ul>

隆基全链条循环经济理念与实践

### 案例 | 隆基绿色物流体系建设

2023年隆基在集装、存储、运输多环节提高资源利用效率，建设可持续、智能化、信息化的物流体系。



隆基物流可视化平台

- 多式联运** 采用“海外铁路-近洋驳船-内河水运-跨海峡轮渡”模式，减少运输过程中的环境污染
- 以箱代库** 集装箱代替仓库储运，增加作业弹性，减少资源占用
- 船东合作** 与港口、物流企业达成战略合作，高效调配多方资源
- 绿色运输** 利用新能源重卡、甩挂运输等模式实现源头绿色运输
- 仓网规划** 规划仓配优化方案，缩短运输距离，扩大配送辐射范围，建立科学化全球物流网络
- 循环利用** 硅片—电池片基地间14条运输线路实现100%使用循环包装，年均降本约2,300万
- 物流信息化** 上线全流程运输状态可视化平台，实现物流路线规划、风险预警等功能，提高物流运输效力



隆基获得PV CYCLE会员认证



隆基加入Soren联盟证书

2023年，隆基致力于协助客户完成废旧光伏太阳能电池板的收集、分组、处理和准备工作。作为全球领先的PV Cycle会员，隆基与Soren、Open、3Drivers等合作伙伴建立了紧密的合作关系，共同推动光伏行业的可持续发展。截至报告期末，隆基已在比利时、英国、法国、德国、意大利、荷兰、葡萄牙和西班牙等地注册废旧电子回收业务，为构建循环经济体系做出了积极贡献。

1. A new Circular Economy Action Plan, 2020

## 2.5 生物多样性保护

隆基重视生产运营和项目开发过程中的生物多样性保护，我们要求所有在建设项目在设计阶段均针对生态及生物多样性的影响进行识别与评价，并优先采用避让原则，最大程度避开生态环境敏感区及脆弱区。2023年，我们在位于或邻近保护区和保护区外的生物多样性丰富区域不涉及拥有、租赁、管理的运营点。

### 规划设计阶段

- 对项目地开展生态基底调研，了解当地物种及其生长特点，重点考虑生物多样性保护相关因素，优先保护本地特色物种及其生境

### 建设阶段

- 严格遵守各项生物多样性保护相关的法律法规，依照“三同时”原则开展环境影响评价
- 在建设过程中多使用有利于生物多样性保护的材料、器件及设备
- 重点防控易对周边生态环境产生重大影响的污染物
- 对施工过程中影响的区域进行生态修复，并做好后期养护

### 运维阶段

- 定期排查环保隐患，及时做好保护和恢复工作
- 对员工开展生态保护宣传教育，提高员工对生物多样性的保护意识

项目全生命周期生物多样性保护

### 案例 | 隆基高效光伏组件，助力全国单体装机规模最大光伏电站建设

胜利一号露天矿是国家十三个大型煤炭基地蒙东基地胜利矿区规划煤矿之一，其排土场植被覆盖率低，裸露地表扬尘大。隆基依据项目所在地的地域特性，在露天矿区的三座闲置排土场上建设了7,500亩光伏电站，是我国最大露天排土场光伏项目。此电站一方面通过物理阻挡降低20%-30%地表水蒸发量，改善植物生存环境，助力生态修复，另一方面通过生产绿电为当地带来经济效益。



国能北电胜利能源露天排土场光伏电站

此项目每年可输送绿电2.24亿千瓦时，节约标准煤9.87万吨，实现碳减排29.5万吨，是锡林郭勒盟重要的清洁能源供应基地。

隆基重视员工生物多样性保护意识培养，多种形式推动生物多样性保护意识融入企业日常经营活动。2023年，我们组织生物多样性专项培训，邀请行业专家就“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”进行知识普及。在COP28大会蓝区的Solar+ Pavilion举办“绿色电力助力气候行动与生物多样性保护”边会，发布“国宝零碳生活计划”，运用光伏科技助力气候行动与生物多样性保护。

### 案例

## 隆基发布“国宝零碳生活计划”，正式加入大熊猫保护公益



12月，隆基在COP28发布“国宝零碳生活计划”。该项目运用Hi-MO X6科学家系列组件为秦岭大熊猫佛坪救护繁育研究基地打造一座分布式光伏电站，并宣布终身认养一只秦岭大熊猫，命名为“嘿猫”（英文名HiMO），开启大熊猫保护之旅；同时，针对佛坪国家级自然保护区的离网用电情况，运用光伏科技为保护区的防火视频系统、野生动物动态监测视频系统等提供产品和技术支撑，为区内等设施提供绿色电力。

# 03 供应链

## 本章节内容

供应链管理体系	67
可持续采购	70
供应商协作与赋能	74

## 本章回应的SDG目标



# 3.1 供应链管理体系

隆基严格遵守《中华人民共和国招标投标法》等海内外运营所在地相关法律法规，已建立完善的供应链管理流程，从准入评估、风险识别、履约评估、年度审计到审核不符项整改实施，对供应商进行全流程管理，最大限度地管控供应链风险。

## 供应商管理机制

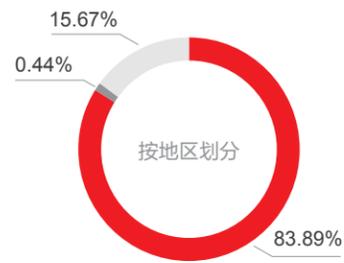
截至报告期末，隆基共有供应商

# 4,767

 家

隆基制定《供应商管理程序》《供应商招募管理办法》《供应商CSR管理办法》，并于年度内修订及新增《供应商开发管理》《供应商退出管理》及供应商绩效、交流管理程序等17份内部管理制度文件，从管理框架分解至管理细则及流程，实现体系化、规范化供应商管控。

隆基2023年供应商数量（单位：家）



- 中国大陆 3,999
- 港澳台 21
- 海外 747



- 一级供应商 4,575
- 非一级供应商 192
- 关键供应商 286
  - 关键一级供应商<sup>1</sup> 155
  - 关键非一级供应商 131

## 供应商分布

### 硅料地域分布

- 四川
- 内蒙
- 青海
- 云南
- 江苏
- 宁夏
- 陕西
- 海外

### 组件材料地域分布

- 江苏
- 浙江
- 安徽
- 四川
- 陕西
- 河南
- 广东
- 上海
- 河北
- 江西
- 福建
- 广西
- 湖南
- 辽宁
- 宁夏
- 天津
- 海外

### 海外配套地域分布

- 越南
- 新加坡
- 马来西亚
- 德国
- 美国等

1. 隆基关键一级供应商的采购金额占总采购金额的比例达85%，357家多元化供应商完成注册。

隆基竭力打造公平公正、透明高效的供应商管理体系。2023年，隆基健全供应商管理委员会架构，明确各层级职能，实现更加高效、专业的分工与协作，确保各项管理工作“专人专管”的精细化处理。



供应商管理委员会架构

隆基按照供应商经营特性、合作状态等维度，对供应商进行分类管理，按月度、半年度、年度等频率就产品与服务质量、交货能力、技术能力、ESG表现等方面对合作的供应商进行考核。根据考核结果，将供应商分为A、B、C三个等级，并根据不同等级制定相应的奖励或处罚措施。

## 供应链风险管理

为确保供应链的稳定性与安全性，隆基建立完善的风险监控机制，定期对供应链风险进行评估和更新，以确保风险管理的及时性和有效性。



隆基供应链风险管理举措

2023年，接受年度CSR尽职调查审核供应商共计

**158** 家

金额覆盖达

**83** %

其中被评估为具有重大实际或潜在负面影响的供应商数量及已终止的具有重大实际或潜在负面影响的供应商数量均为

**0**

CSR尽职调查问题发现及改进

类别占比 <sup>1</sup>	类别	主要问题	改进成果
31 %	劳工人权	<ul style="list-style-type: none"> <li>未定期收集并反馈员工的投诉意见</li> <li>员工入职体检费用由员工承担</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完善申诉机制，建立匿名投诉渠道，定期收集并反馈员工的投诉意见</li> <li>员工因受雇产生的体检费改由雇主承担</li> </ul>
1 %	商业道德	<ul style="list-style-type: none"> <li>未要求管理者及相关员工定期自检未针对自检结果制定有效预防和改进措施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完善企业商业道德管理体系，建立内部自检行动机制</li> </ul>
5 %	环境保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>缺少废气、废水处理设施的运行维护记录</li> <li>化学品MSDS<sup>2</sup>未按照要求配置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立废气、废水设施的运行维护记录</li> <li>培训化学品管理相关人员按照要求配置MSDS</li> </ul>
48 %	健康安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>消防设施（如灭火器和消防栓）点检不及时</li> <li>未建立药品领用清单</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>完善安全管理三级责任制，全面排查消防系统风险，维护系统正常运行</li> <li>建立药品领用管理措施</li> </ul>
15 %	管理体系	<ul style="list-style-type: none"> <li>次级供应商《供应商CSR行为准则》签署率未达100%</li> <li>供应商未定期开展CSR风险评估和分层分级管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要求供应商开展对次级供应商的监督并签署《供应商CSR行为准则》</li> <li>要求供应商开展CSR风险评估及管理以符合隆基要求</li> </ul>

1. 所占比例为各类别问题数量占所有问题数量的百分比，加总之和为100%。  
 2. 化学品MSDS：化学品安全技术说明书（Material Safety Data Sheet），包含化学品基本危害信息及防护设施和紧急情况下的应对措施。

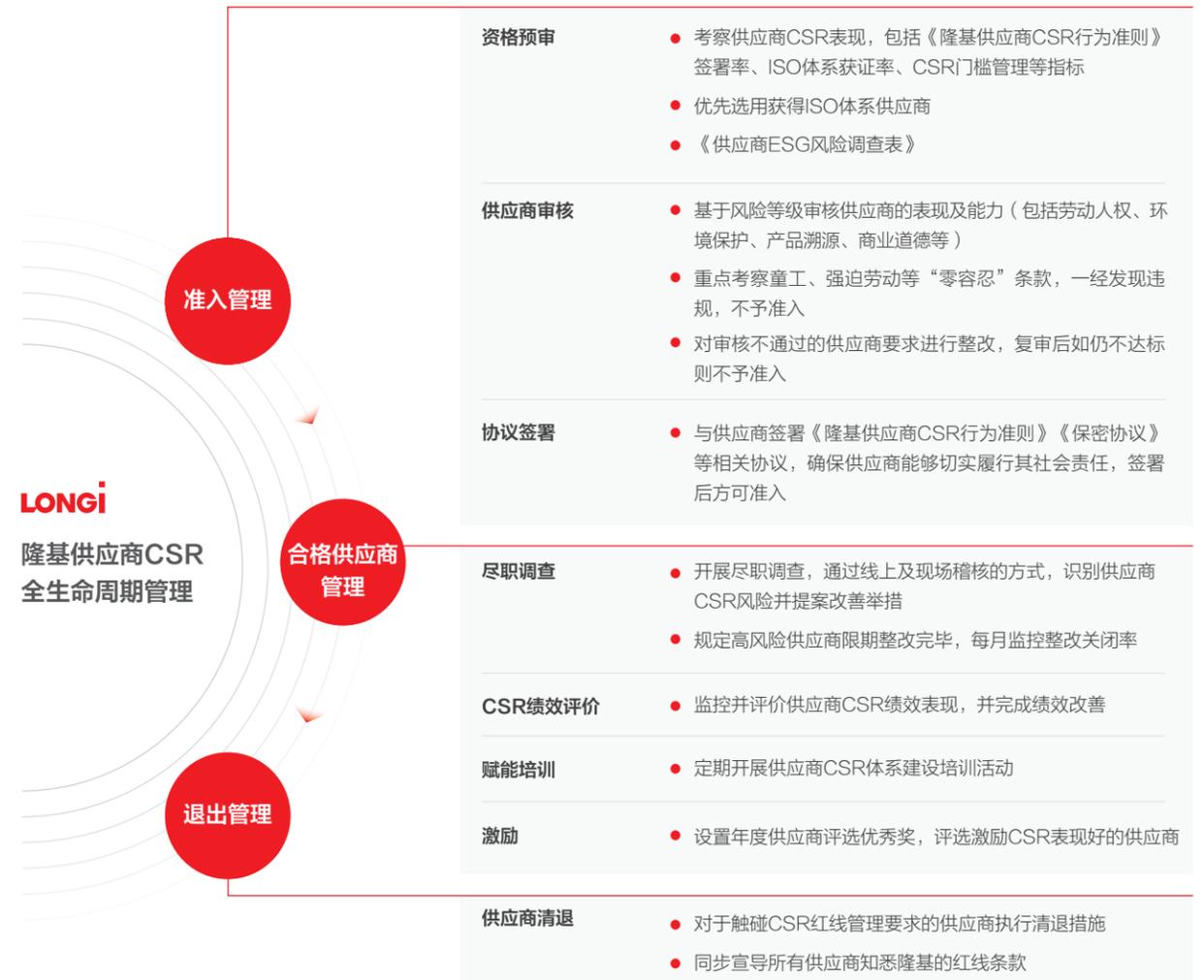
## 3.2 可持续采购

隆基落实可持续采购，致力于打造绿色和负责任的供应链，积极推动供应商提升环境及安全管理表现，确保供应链保障劳工人权，携手供应商构建有尊严、有道德的职场环境。我们结合ISO 26000、SA 8000标准要求及相关法律法规，制定《供应商CSR管理办法》，将供应商CSR管理纳入采购全生命周期管理活动中，形成供应商开发-过程-退出的全面合规管理体系，推动可持续采购，推动构建绿色和负责任供应链。

### 供应链责任管理

隆基成立供应链CSR管理推进小组，搭建供应商CSR全生命周期管理体系，推进集团的负责任采购实践。截至2023年底，《隆基供应商CSR行为准则》签署率达100%，使用社会标准、环境标准筛选新供应商比例均达到100%。

阅读更多《隆基供应商CSR行为准则》



▼ 隆基供应商环境社会管理体系认证情况



隆基2021-2023年使用社会标准和环境标准筛选的新供应商<sup>1</sup>

■ 2021 ■ 2022 ■ 2023



**绿色供应链建设**

隆基积极推动绿色供应链建设，优先选用获得ISO 14001环境管理体系认证的供应商，并在供应商考核中评估供应商绿色环境表现，同等条件下优先录用绿色低碳供应商。隆基明确供应商绿色运营行为要求，具体包括：

- 遵守国家环境保护法定标准或相关国际标准，合规排放废水、废物及废气
- 践行绿色供应链理念，采取节约和替代措施践行绿色供应链，使用可再生能源，降低资源消耗，节能减排
- 在生产运营中避免、减少或抵消对生物多样性的实质性影响
- 关注国际和生产经营所在地的环境监管立法，评估项目对环境的影响并做出响应

隆基建立供应商环境违规监控及管理机制，通过IPE实时监控供应商环境违规情况，督促供应商进行环境管理整改并协助其消除不良记录。2023年，我们监控关键供应商158家（占材料采购金额的75%），其中30家经监控平台的共同辅导，提交整改资料后，已成功消除不良记录。截至报告期末，隆基的关键一级供应商中，共有60家通过绿色工厂认证，占关键供应商总量的21%。

凭借绿色供应链管理成效，隆基在2023年成为SEMI China SCC&ECOPV<sup>2</sup>联盟发起成员单位，并获得2023年度ESG China Awards绿色供应链奖优秀入围企业奖。2024年，我们将进一步完善绿色供应商评鉴标准，扩大绿色供应商管理范围，提升供应链绿色表现。

1. 社会标准包括签署《隆基供应商CSR行为准则》、通过劳工纠纷等社会风险筛查及提交供应商尽职调查问卷。环境标准包括ISO 14001环境体系认证、ISO 45001职业健康体系认证、ISO 50001能源体系或绿色工厂等认证取得状况的筛选，同时引入IPE(Institute of Public and Environmental Affairs, 公众环境研究中心)第三方工具监控重大环境违规记录。

2. SEMI China SCC&ECOPV: Semiconductor Climate Consortium, 国际半导体产业协会半导体气候联盟（中国）及China ECOPV Alliance, 中国绿色供应链联盟光伏专委会。

**供应商劳工权益保护**

隆基制定《隆基供应商CSR行为准则》，围绕反歧视、禁止雇佣童工及强迫劳工、公平报酬、自由结社与集体谈判、原材料来源等对供应商劳工权益保护提出明确规范，为供应商人权尽责和社会责任管理提供行为指引。

我们要求组装供应商（一级供应商）、零部件供应商（二级供应商）和关键原材料供应商（三级供应商）遵守国际劳工组织（ILO）核心公约及公平条款，并督促供应商为其员工构建公平、安全、健康的工作环境。我们基于劳工管理表现筛选供应商，并实施供应商年度CSR尽职调查，对于入库供应商设定供应商ESG打分卡，对涉及雇佣童工、强迫劳工等劳工人权事项的供应商，及时采取限期整改或清退的手段。2023年，隆基通过现场审核的方式与供应商高层、HR、行政人员、安环人员及一线员工等深入交流访谈，进行保密访谈400余人次。

2023年，隆基供应链正式启动“多元化供应商”计划，通过在供应链系统中设置快速注册、星标打点等方式，实现对符合条件的供应商专项管理——如少数族裔企业、女性所有企业、退伍军人所有企业以及社会业等多元化认证的供应商企业，同等条件下优先录用。报告年度内，共357家供应商注册为“多元化供应商”，在云南区域成功与一家符合女性所有企业要求的多元化供应商建立合作关系。

**供应商廉洁合规**

隆基与合作伙伴共同打造“阳光、透明”的产业供应链，向上下游供应商传递恪守商业道德、坚守诚信经营道德底线。2023年，供应商廉洁协议签署率为100%，我们按计划回访供应商590家，因违反商业道德而终止合作的供应商62家。

2023年，供应商廉洁协议签署率为

**100%**

- ▼ **准入阶段** 商业道德作为重要的筛选标准之一，确保合作对象恪守廉洁的经营理念与行为。
- ▼ **建立合作后** 定期对供应商进行跟踪检查，以确保其全程合法合规，坚决杜绝贪污腐败行为的发生。



## 负责任矿物管理

隆基发布《隆基供应商CSR行为准则》，承诺不使用、不销售任何冲突矿产<sup>1</sup>，同时要求所有直接和间接供应商承诺所供产品不使用风险区域的冲突矿产。截至报告期末，隆基使用冲突矿产数量为0，使用冲突矿产产品的收入为0，《隆基供应商CSR行为准则》签署率达100%。

隆基按照经济合作与发展组织（OECD）尽调五步法框架，覆盖全集团生产性材料的供应链，要求直接供应商填写负责任矿产倡议机构（Responsible Minerals Initiative, RMI）出具的CMRT（适用于3TG<sup>2</sup>）调查表（Conflict Minerals Reporting Template），识别上游冶炼厂/精炼厂及其RMAP<sup>3</sup>认证结果。2023年，隆基含3TG供应商冲突矿产尽职调查完成率100%，全集团所有13家含锡材料供应商上游共6家冶炼厂已通过RMAP认证，且不涉及受冲突影响和高风险地区。2024年，隆基制定《冲突矿产供应链合规管理办法》，持续优化3TG材料识别、供应链调查、风险评估与供应链分级管控的标准方法与流程规范。

此外，隆基畅通投诉举报渠道，外部利益相关方可以通过电话、“隆基清风”微信小程序、集团审计邮箱、SRM门户网等多样化渠道反馈冲突矿产相关问题。

低风险	✔ 3TG材料上游冶炼厂或精炼厂符合RMAP认证	→	每年2月、8月定期执行监督审视
中风险	⊗ 3TG材料上游冶炼厂或精炼厂不符合RMAP认证，但原产地不涉及高风险地区	→	继续合作，并督促供应商上游冶炼厂或精炼厂6个月内通过RMAP认证
高风险	⊗ 3TG上游冶炼厂或精炼厂不符合RMAP认证，且原产地涉及高风险地区或无法识别	→	停止合作，实施负责任矿产审计，6个月内达到RMAP认证或同等标准。如未达成，启动供应商替换或退出程序。

隆基冲突矿产风险管理措施

## 供应链追溯

隆基始终秉持严谨的态度进行严格的追溯管理，已建立贯穿经营全流程的溯源管理体系，形成原材料到产品规模化、日常化的编码管理体系，确保原材料来源可靠、品质优良。我们已制定《质量专控业务管理规范》《供应链追溯管理体系手册》。我们与具备溯源能力、符合溯源规定的供应商合作，有效保障产品质量的安全性和可追溯性。隆基建立数字化追溯系统，可以通过组件箱号、组件托盘号、电池批次号、单晶编号以及硅料订单号等一系列关键生产和销售信息，实现从组件到硅矿的全链条追溯，并通过美国海关边境保护局（CBP）和加拿大边境服务局（CBSA）审核，具备通关实践。溯源体系多次获得国内外客户及第三方机构的高度认可与评价。

2023年，隆基基于客户需求为不同产品量身设计供应链路径并搭建数字化追溯系统（TSS），在产品全生命周期中每个路径各流程设置编码，使产、销路径清晰可视，保证源头可溯。我们将致力于持续优化数字化追溯系统，为客户提供高效、可靠的追溯服务。

1. 冲突矿产：即刚果及任何与刚果存在国际公认边界的国家开采的钽、锡或钨元素的钨钽铁矿（钨钽）、锡石、金、钨锰铁矿、钴或其衍生物。  
 2. 3TG，即钽（Tantalum）、锡（Tin）、钨（Tungsten）和金（Gold）四种矿产。  
 3. RMAP, Responsible Minerals Assurance Process, 负责任矿产倡议审核计划。

## 3.3 供应商协作与赋能

隆基以开放、合作、共赢的态度，与供应商保持紧密的沟通与协作，促进信息交流与技术分享，注重为供应商提供赋能支持，共同应对市场挑战，实现共同成长与繁荣。

### 供应商沟通与协作

隆基与供应商建立起互信、互助的合作关系，已构建供应商多元化沟通渠道。2023年，我们新增SRM供应商合作协同问卷调查，内容涵盖管理规则、过程透明化、协同效率、商业道德等模块，旨在收集供应商意见与建议，提升与供应商伙伴的合作效率。此次调查共回收问卷3,622份，共计2,992家供应商参与，结果显示供应商对管理规则了解度、过程透明化满意度、付款及时性满意度较高，均达95%以上。

 <p><b>日常业务协同</b></p> <p>SRM 通过系统各功能模块进行全面业务协同</p> <p><b>新增</b> 合作协同调查问卷</p> <p>以改善为目的，持续改进</p> <p>SRM供应商调查问卷</p>	 <p><b>定期交流</b></p> <p>季度交流 战略资源 半年交流 关键&amp;瓶颈 年度交流 专项沟通 年度审核辅导 供应商主动到访</p>	 <p><b>业务沟通</b></p> <p>SRM申述中心 业务申诉&amp;非业务申诉</p> <p>供应商管理公共邮箱 Supply_Chain@longi.com</p> <p>“四新”协同创新邮箱 scmc-innovation@longi.com</p>	 <p><b>公开投诉渠道</b></p> <p>集团审计邮箱 audit@longi.com 投诉电话 86 029-84193391</p> <p>尽职调查邮箱 compliance@longi.com 86 18089282003</p> <p>隆基清风  阳光隆基 </p>
--	---	--	--

秉持开放，持续改进，坦诚沟通，深度合作

供应商沟通渠道

隆基与供应商保持紧密合作，不断深化“四新”协同创新项目，共同努力，成功推动一系列创新成果的落地，为产品升级和行业发展注入新的活力，以降低总成本或提高效率为目标，通过对产品或服务的功能、模型进行分析，持续推动产业链创新，持续提高客户产品或服务的价值。

<p><b>新技术</b></p> <p>使用获得法国碳足迹认证的颗粒硅，克服技术和量产瓶颈；推广使用内胆、周托、毡类等新技术，打造绿色低碳友好的产品套系</p>	<p><b>新材料</b></p> <p>合作开展碳纤维项目、胶膜背板材料优化项目</p>	<p><b>新工艺</b></p> <p>联合供应商优化材料标准</p>	<p><b>新模式</b></p> <p>与物流供应商合作采用创新性前置化路径设计模式，其中包括数字化仓网系统、物流追踪、多式联运等，有效提升物流运输效率</p>
---	---	--------------------------------------	---

“四新”协同创新项目

### 案例 | 隆基2023年供应商大会

2023年6月，隆基举办2023年供应商大会。大会以“聚力创新、共碳未来”为主题，就绿色供应生态、开放创新生态、质量生态、阳光合作及透明管理等议题，与供应商伙伴共同探讨了本年度实施情况及未来工作规划。大会颁发卓越品质奖、协同创新奖、最佳协作奖，并新增设CSR特别支持奖，以感谢在CSR方面表现优异的供应商。本次大会3,000余家供应商在线参会，有效加强了集团与供应商之间的合作与交流。



隆基绿能供应商大会

## 供应商赋能支持

隆基秉承赋能理念，通过系统的培训及专业的技术支持，持续开展可持续发展理念宣贯，提升供应商的业务活动的ESG管理达到高标准，协同实现供应链的可持续发展。2023年，隆基开展供应商培训258场次，对硅料及组件等八大主材领域的28家关键供应商进行线下实地走访，就环境管理、职业健康、生产安全和社会责任管理等关键议题，为供应商的相关业务部门提供针对性的辅导，帮助供应商形成体系化的社会责任建设思路。

报告期内，隆基现场审核供应商28场次，未发现童工、强迫劳动等零容忍问题，其他不符合项隆基辅导已改善闭环；通过供应商现场审核以及整改赋能，共推动：

进行EcoVadis评级并荣获奖牌	通过SA 8000认证	通过SMETA <sup>1</sup> 审核
<b>4</b> 家	<b>4</b> 家	<b>1</b> 家
辅导供应商进行碳核算	推动供应商进行IPE环境违规整改及移除	2024年目标 推动关键供应商获得SA 8000体系外部认证 进行第三方ESG审计
<b>50</b> 家	<b>30</b> 家	<b>8</b> 家 <b>8</b> 家

1. SEMTA: 全称Sedex Members Ethical Trading Audit,是一种道德贸易审计标准,旨在确保全球供应链的道德性、劳工权益和人权。

2023年，我们推出2024-2028年供应商ESG能力建设规划，其中参与能力建设计划的重要供应商采购金额占重要供应商采购总额的55%<sup>1</sup>，并计划将此占比于2025-2028年间逐步提升至80%。我们设置社会责任资质合规、管理体系合规、劳工人权合规和EHS管理能力合规共四个关键维度，全面提升供应商的CSR工作水平，期望通过这一规划的实施，激励供应商积极主动地践行ESG管理，同步建立起可持续的采购体系。



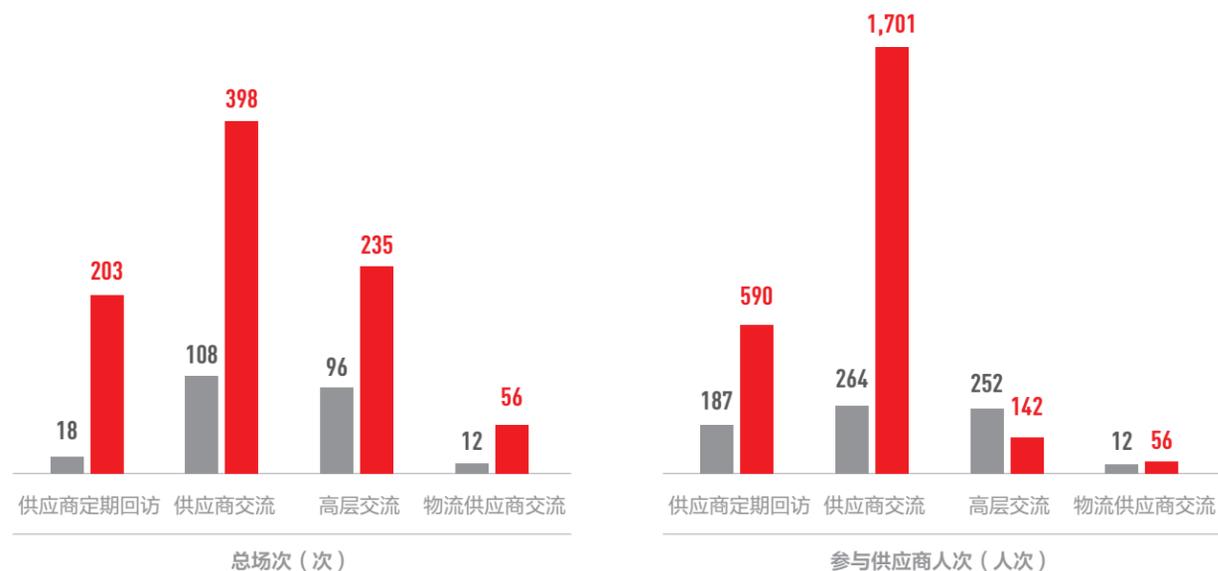
资质合规	体系能力建设	现场EHS管理
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 厂房、食堂、宿舍等建筑主体及附属设施竣工验收</li> <li>• 安全(含消防)三同时</li> <li>• 环境、职业健康体系</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理体系：管理手册、风险管理、法律法规识别、供应商/分包商管理</li> <li>• 劳工人权政策：童工与未成年工、强迫劳动、反歧视、尽职骚扰虐待、自由结社、奖惩、女职工保护……</li> <li>• 环境与安全政策：职业健康、危险源、劳动防护、危险作业、特种设备、工伤……</li> <li>• 商业道德</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人的安全：劳动保护、安全出口、消防设施、应急演练、职业病健康等</li> <li>• 物的安全：机台、化学品、固危废管理等</li> <li>• 环境的安全：废水废气排放、有毒有害岗位</li> <li>• 现场管理：合理排班、安全培训、日常监督</li> </ul>

2024-2028年供应商ESG能力建设规划

1. 重要供应商包括被确定为对公司具有重大负面ESG影响风险或与公司具有重大业务相关性的供应商。

隆基2022-2023年供应商交流绩效

■ 2022 ■ 2023



隆基2022-2023年供应商培训绩效

2023培训总场次  
**258** 次

vs  
2022年 **108** 次

同比 **↑ 2.4** 倍

2023培训总小时数  
**608** 小时

vs  
2022年 **230** 小时

同比 **↑ 2.6** 倍

2023培训参与供应商数  
**5,993** 人次

vs  
2022年 **397** 人次

同比 **↑ 15.1** 倍

案例 | 隆基“绿色伙伴赋能计划”供应商碳管理培训

2022年4月，隆基启动供应商“绿色伙伴赋能计划”，携手合作伙伴持续推进节能减排目标。2023年，隆基开展碳管理赋能培训，协助供应商进行能源使用分析及碳盘查，分享节能技改项目经验，截至报告期末，项目已连续实施两期，共吸引超过550名供应商人员积极参与。



隆基绿色伙伴供应商碳管理赋能培训

# 04

## 员工与社区



### 本章节内容

劳工权益	81
员工发展	83
健康与安全	91
社区参与	94

### 本章回应的SDGs目标

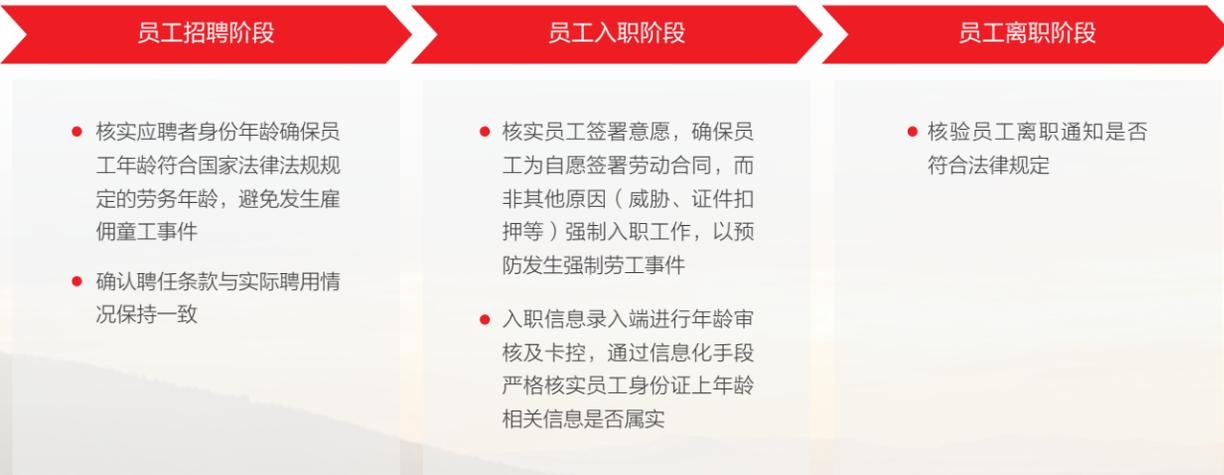


# 4.1 劳工权益

自2020年以来，隆基绿能一直致力于联合国全球契约企业责任倡议及其在人权、劳工、环境和反腐败领域的原则。

隆基严格遵守国家及生产运营所在地的劳动者权益保护相关法律法规规定，参照《联合国工商企业与人权指导原则》（UNGPs）以及国际劳工组织（ILO）核心公约规则，制定《隆基人权政策》，尊重并保护价值链中劳工权益。为主动识别和评估与人权有关的潜在影响和风险，我们制定全公司范围的风险识别和定期审查机制，覆盖包括自身经营、业务活动过程、供应链以及新业务关系(合并、收购、合资)中的人权风险识别，对供应链中的人权风险问题进行识别和定期审查，致力于与员工、供应商以及其他业务往来伙伴共同打造一个公平开放、和谐和包容的工作环境。

隆基制定《招聘管理制度》《人事业务管理制度》《员工入职、转正、调动及离职实施细则》等内部制度，全面落实劳动合同集体合同制度，依法依规保障员工劳动报酬、休息休假、职业健康安全、社会保险和职业技能培训等基本权益，坚决反对任何形式的歧视，包括民族、种族、国籍、宗教信仰、性别、年龄、性取向、残疾和婚育状况等方面的歧视，坚决反对和严格禁止强迫劳工及雇佣童工。同时，我们尊重员工依法享有的自由集会和自由结社的权利，致力于营造一个多元、平等、包容的工作氛围。



隆基保护员工权益流程



报告期内，本集团**未出现**任何雇佣童工和强制劳工事件

2023年，隆基加强员工对劳动者权益保护的意识，组织专项培训，同时针对员工权益开展内外部审核，确保集团严格保障员工权益。我们在报告期内已开展2次内部稽核审查，重点审查禁止雇佣童工、反歧视、社保缴纳合规、工作和休息时间、禁止强制劳动等内容。

## 案例 | 隆基举办联合国工商业与人权指导原则（UNGPs）培训

2023年12月28日，隆基邀请人权相关外部专家为员工开展联合国工商业与人权指导原则（UNGPs）培训。此次培训以线上线下相结合的方式，共计90位员工参与本次培训。从人权的基本概念到人权尽责调查方法，培训为员工提供从意识到实践的系列指导，有效推动人权尽责意识的提升。



隆基联合国工商业与人权指导原则UNGPs培训

## 4.2 员工发展

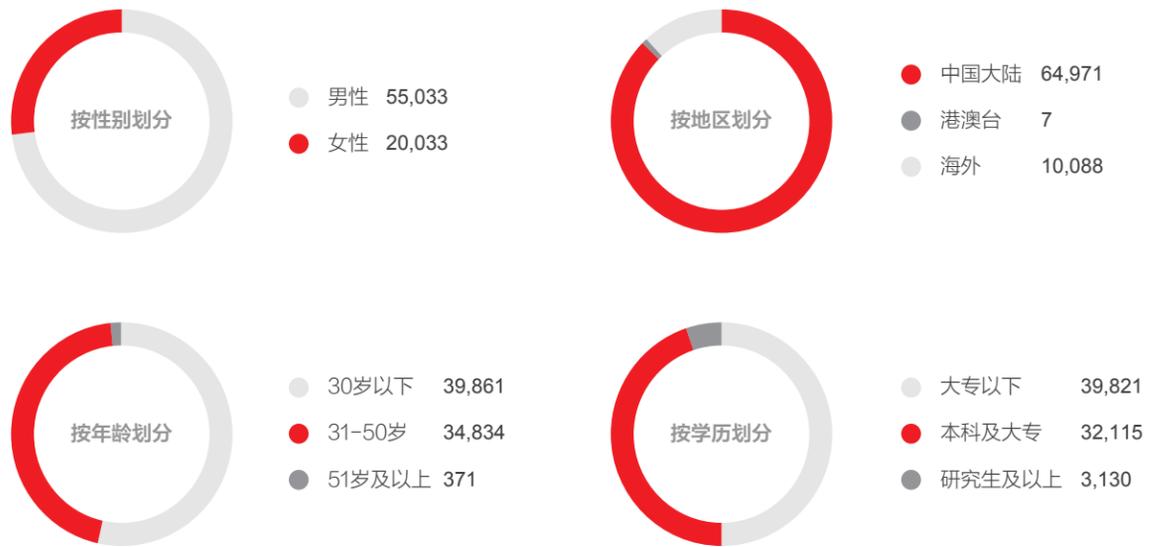
隆基根据公司业务发展对人才资源的需要，制定相应人才吸引策略，为员工畅通职业发展通道，为业务创新升级提供人才储备，打造双赢的员工发展平台。

### 人才吸引

我们通过多种形式吸引社会各类人才，激活内部人员流动。截至2023年末，公司拥有海内外员工共计75,066人，男性共计55,033人，女性20,033人；少数民族员工8,790人，外籍员工10,088人，年龄31-50岁员工占比53.10%。



隆基2023年员工结构 (单位: 人)



2023年，为促进内部人才的良性流动和人力资源的合理配置，我们建立了内部人才市场机制和公开透明的内部人才市场“Job Posting”，员工可随时查询内部招聘信息，自由选择轮岗和转岗岗位。同时，为帮助员工更好地再就业，隆基推出了春归计划、回巢计划等多个项目。

### 多元、平等与包容 (DEI)

隆基坚持开放、包容、平等的理念，致力于营造多元化的职场文化，不因种族、肤色、性别、宗教、年龄、国籍、社会或民族背景、性取向、性别认同或表达、婚姻状况、怀孕、残疾或退伍军人身份等不同而区别对待。我们将平等意识贯穿招聘以及工作全流程。2023年，我们面向人力资源员工开展为期6周的《HR招聘行为规范》培训，严禁歧视行为的发生；年度反歧视事件0件，因就业歧视诉讼所产生的损失0元。



隆基DEI职场文化



隆基2022-2023年员工多元化绩效

隆基提倡男女员工拥有平等的发展机会，支持女性员工在隆基发挥潜能提升自身价值。我们建立了女职工委员会，定期为女性员工组织关爱活动，并提供育儿假、母婴关爱室、女性特殊时期支持等便利服务。截至报告期末，我们每10个工程师中就有1名女性，除工程师团队外，在隆基的执行管理层中女性员工占比为20.27%；初级管理层女性员工占比为20.86%；创收职能（如销售）管理层女性员工占比为25.21%。

案例 | 隆基举办首届海外文化交流会

2023年5月，隆基举办首届海外文化交流会，百余名来自22个国家的员工共聚一堂。通过游戏互动与深入讨论，员工们增进了解，围绕“未来、文化、融合”分享见解，打造多元、开放、包容的文化氛围。此次活动不仅促进交流，也为隆基全球化发展注入新动力。



隆基首届海外文化融合交流会

案例 | 隆基在COP28举办“共创性别平等的可持续未来”圆桌论坛

12月，隆基在COP28的Solar+Pavilion举办“共创性别平等的可持续未来”圆桌论坛，邀请UN WOMEN 共同参与。作为一家全球性的太阳能科技公司，隆基的发展见证了一大批来自世界各地的杰出女性为推进清洁能源发展做出的卓越贡献。



隆基主办圆桌论坛活动

薪酬福利

隆基制定《薪酬管理制度》，严格确保薪酬体系的合规、公平、合理，并坚持男女同工同酬。2023年，针对国内外市场，我们对内部制度和薪酬体系进行更新迭代，制定差异化激励政策框架，根据不同职能特点挂钩不同的经营指标，采用差异化的分配方案；薪酬构成模块包括固定薪酬、津补贴、集团收益分享、激励奖金、中长期激励。

2023年，大陆地区员工社会保险覆盖率为

100 %

隆基还为员工提供多样化的非薪酬福利。除法定年假及常规事假病假，我们增设陪产假、灵活积分假、异地探亲假、换休假等福利年假，并提供免费工作餐（或餐补）、清真餐厅、免费班车（或交通补贴）、免费住宿（或住宿补贴）等福利，以及为部分员工提供弹性制上班、兼职就业等灵活办公方式，提升员工满足感和幸福感。

员工沟通

隆基积极建立公开、透明及畅通的双向沟通环境。员工可通过座谈会、职工代表大会、满意度调查等方式提出诉求和意见。我们已建立两级职代会制度，于报告期内召开一届四次集团级职工代表大会，共32个基地494名职工代表参与会议，会议审议了公司年度经营报告、集体合同条款，并讨论了涉及员工利益的3个制度、21个提案立案。截至报告期末，已有30个生产基地召开了单元级职工代表大会并完成会议任务。

2023年，员工集体谈判协议签署率为

100 %

我们尊重员工的自由结社和集体谈判权利，依据《集团工会管理制度》内部制度，明确规定员工可以自愿加入工会组织。



隆基2023年员工沟通绩效

2023年，隆基的组织氛围满意度得分为

**91.97** 分

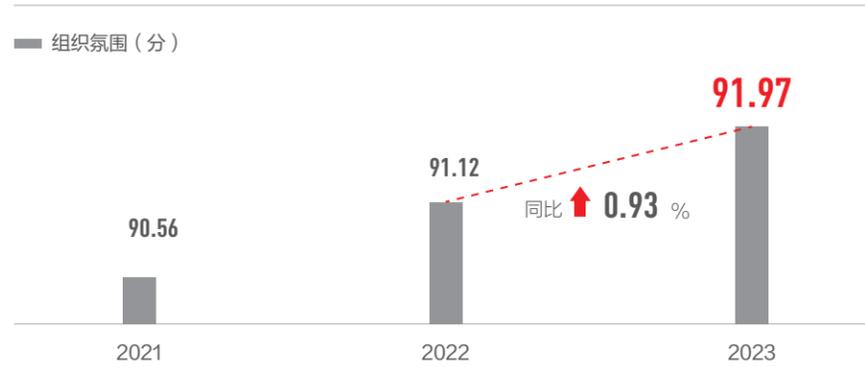
参与员工占比

**9.17** %

为确保员工的权益得到妥善处理，隆基遵循《投诉举报管理制度》《问责管理办法》和《劳动争议调解管理办法》等多项内部制度，明确规定违规行为的处理规则、申诉报告或升级程序，以及沟通调解的管理机制。员工如发现任何违规行为或损害自身权益的情况，均可进行咨询和举报。

我们每年进行组织氛围调查<sup>1</sup>，及时了解团队管理现状，激发员工活力，保障组织健康发展。2023年，隆基调查了初级管理层员工的组织氛围满意度，得分为91.97分，参与员工占比9.17%<sup>2</sup>。

隆基2021-2023年组织氛围调查



## 员工关爱

我们制定《员工关爱管理规定》《员工文体活动管理办法》《员工活动设施标准建设指引》《隆基员工俱乐部管理指南》等内部政策制度，定制化员工福利模型、搭建数字化福利信息统计平台，每年员工福利集采占比达100%。截至报告期末，隆基共有各类员工俱乐部156个，发放工会福利金额共计6,046.90万元。隆基采用了重疾险+普惠险的模式、给付型+报销型搭配，为全体员工提供补充商业保险团购福利。报告期内，隆基为1,069位员工（含员工家属）投保。

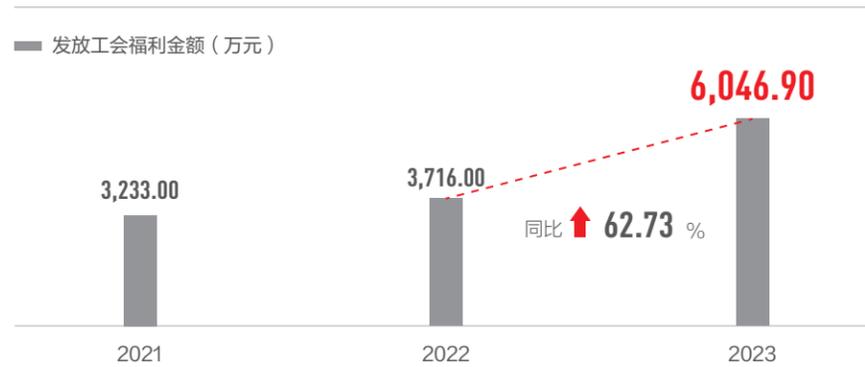
截至报告期末，隆基共有各类员工俱乐部

**156** 个

发放工会福利金额共计

**6,046.90** 万元

隆基2021-2023年员工关爱绩效



1. 隆基自2010年起开展员工敬业度调查，2018年起升级为组织氛围调查  
2. 隆基组织氛围满意度员工参与比例仅包含公司八级以上员工

## 人才培养

隆基充分考虑员工的成长规律和发展需求，采用专业路线和管理路线双向道，为不同业绩和成长阶段的员工提供个性化的职业发展路径，并针对不同人才设置相应培训计划。为激发员工潜能，我们建立绩效考核机制，在考核前，我们定期与员工确认绩效目标完成情况，帮助员工及时发现风险点和偏差；在考核后，我们与员工沟通绩效结果，帮助员工制订下一步提升目标计划。

<b>将军计划</b> 基于干部六力要求，结合人力资源委员会初步评估，筛选符合任职资格要求的人员	<b>校官计划</b> 通过生产基地人力资源委员会评估，筛选符合任职资格要求的人员	<b>士官计划</b> 对班组长任职资格要求进行深入剖析，确保筛选的人员完全符合岗位要求
<b>潜隆计划</b> 主要面向校招生，通过评估的校招生将获得相应岗位任职资格	<b>育隆计划</b> 主要针对2022年和2023年校招生，待评估通过后将获得相应任职资格	<b>国际化人才</b> 基于业务需求精准匹配人才，识别制造、营销等背景的国际化人才，通过系统化培训使其达到企业要求

2023年隆基六大人才工程

## 培训体系

报告期内，员工培训投入金额达

**1,825** 万元

隆基建立健全人才培养机制，聚焦员工成长与发展。隆基每年定期进行业务需求调研和培训预算启动会议，确保培训内容与战略规划、业务需求和员工诉求紧密结合。2023年，我们对人才培养体系进行了更细致的划分，针对不同层级和职类人群开展专项学习项目。

培训项目	培训内容	年度绩效
领导力赋能	公司为不同层级的管理者定制个性化的培训项目： • 经理级干部人才计划：营销地区总经理/区域负责人任职能力提升项目、制造基地总经理任职能力提升项目、高管研修班等。 • 一线管理干部人才计划：通过业务单元班组长差异化赋能专项培养项目培养输出一线管理合格人才。	经理级干部人才计划及一线管理干部人才计划累计开展4+项专项赋能项目，培养指标完成率 <b>100</b> %；一线班组长赋能项目，培养指标完成率 <b>137</b> %。
专业能力赋能	组织特定岗位员工参加专业培训项目，提升员工的专业技能和知识水平。 组织产品解决方案课程开发项目，提升营销员工产品专业能力。	投入 <b>160</b> 万元支持制造体系员工参加特种作业/设备操作培训及考证；投入 <b>90</b> 万元组织开展6西格玛绿带认证及培训。

培训项目	培训内容	年度绩效
校招生培养	针对校招生提供集训营、业务培训、岗位实践以及一对一导师辅导，提升职业技能和适应能力。	校招生育隆计划培训覆盖率为 <b>100%</b> 。
外部培训合作	针对专业序列岗位提供外部培训计划，如与智享会、华为联合学院等机构合作，提升HR人员专业能力；采购华为、得到、混沌等机构的管理类课程，为管理者提供学习和成长的机会。	会员账号采购数量超 <b>3,962</b> 个。
海外人才赋能	组织海外人员培训项目、外派人员国际化培养项目，保障海外快速投产的业务目标达成，支撑海外业务快速推进。	累计培养输出 <b>500+</b> 国际化人才。

隆基2023年人才培养体系及赋能项目

## 学历提升

隆基高度重视员工的持续教育和个人成长，组织财务、采购、投资等关键岗位员工参加课程包括CA（特许公认会计师）、CPA（注册会计师）、会计、ACCA（特许公认会计师公会）以及一级建造师等一系列专业继续教育课程。2023年，隆基共有7家子公司获得职业技能等级鉴定，共发放学历提升补贴9.1万元；在职工中82人成功提升学历，拥有职称人数为1,079人。隆基还打通从博士到博士后的全链条人才培养孵化体系，2023年成为西安市人才交流活动基地以及“全国博士后科研工作站”，推动人才链、产业链、创新链的深度融合。

此外，为应对全球气候变化带来的挑战，推动性别平等理念的实施，隆基积极支持员工参与联合国组织的加速器培训项目，并鼓励员工主动申请相关证书，提升员工的ESG理念和专业能力。在联合国气候雄心加速器、性别平等目标加速器以及可持续发展目标本地化企业加速器这三个培训项目中，并已获得联合国气候雄心加速器证书和联合国性别平等目标加速器证书。



“

参与联合国气候雄心加速器培训，不仅让我认识到气候变化的严峻性，更让我体会到个人行动的力量。作为隆基员工中的一份子，我深感自己肩上的责任重大，通过将所学融入日常工作，努力推广绿色理念，与团队共同为地球的未来贡献一份力量。

—— 雨玄

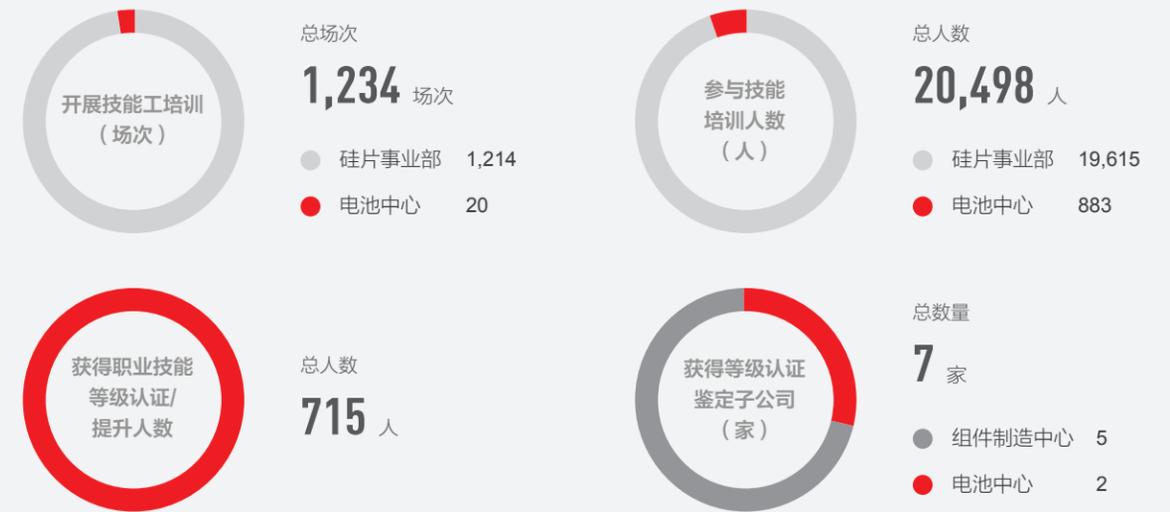
通过参与联合国性别平等目标加速器培训，我深刻领悟到性别平等对于社会进步的重要性。平等不仅是权益问题，更是文明进步的体现。我认为，实现性别平等需要每个人的共同努力，我将积极践行所学，为营造一个更加公正、包容的工作氛围贡献自己的智慧与力量。

—— 紫璇

”



## 隆基2023年人才培养绩效



## 隆基2023年员工受训绩效



## 隆基2023年员工平均受训小时



1. 2023年集团培训数据均在线上留痕记录，统计数据更全面，故较2022年变动幅度较大。

## 4.3 健康与安全

隆基高度关注员工职业健康与安全，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。我们制定《质量、环境和职业健康安全管理制度》《安全生产规章制度》《环境、安全、职业健康管理手册》《职业卫生管理制度》《劳动者个人防护用品管理制度》《劳动者职业卫生监护及其档案管理制度》。同时，我们成立代表全体员工的EHS委员会，统筹全集团职业健康与安全的工作，建立完善规范的安全生产保障体系。2023年，隆基职业健康安全管理体系覆盖员工达100%，子公司正式投产运营场所获得ISO 45001职业健康安全管理体系认证的覆盖率达100%。

2023年，我们进一步完善管理体系，新增24项管理文件，包括《EHS事故事件控制程序》《消防控制程序》《EHS应急准备和响应控制程序》《环安目标指标及管控方案控制程序》4份程序文件，《EHS教育培训管理制度》《重大EHS隐患管理办法》等13份通用性标准以及《建设项目安全设施及职业病防护设施“三同时”相关工作指引》《建设工程EHS风险指引》等7份通用性制度。

### 安全生产

隆基始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针，持续强化主体责任，制定年度职业健康与安全管理总体目标，推动安全生产各项措施落到实处，确保各项工作持续健康稳定。在相关制度指引下，我们每年订立职业健康与安全生产相关目标，并以目标为导向，有序推进各项安全生产管理工作。

年度组织演习检查

443 次

EHS技术改善

156 次

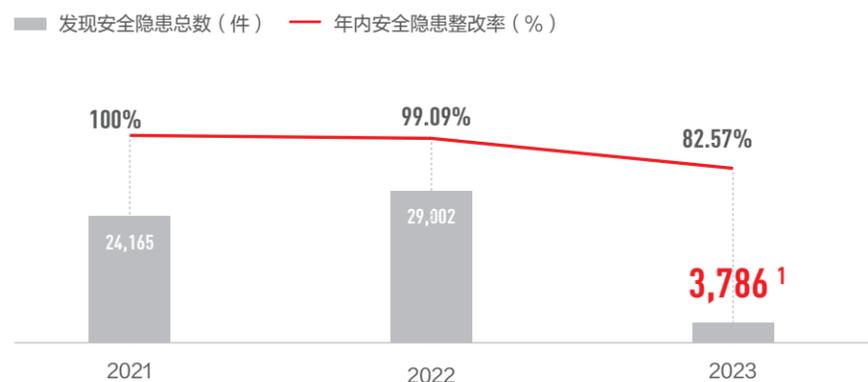
开展安全生产活动

188 次

参与安全生产培训

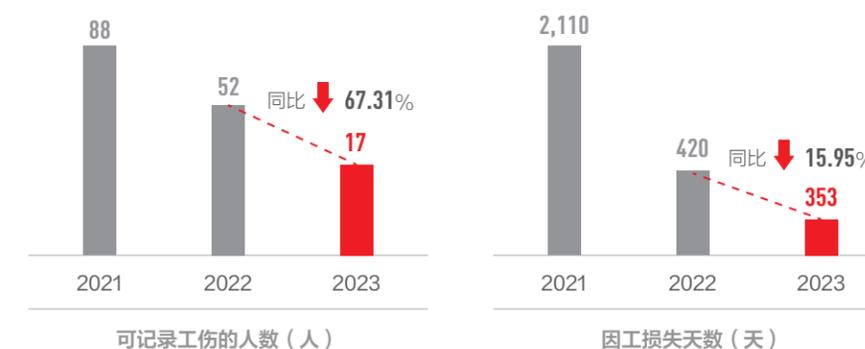
18.96 万人次

### 隆基2021-2023年安全生产绩效



1. 2022年及之前发现安全隐患总数由各基地自行提报；2023年隆基建立集团职能部门领导现场审验机制，统计口径调整为集团审验发现的结果，因此较2022年数据有所变动。

### 隆基2021-2023年职业健康与安全绩效



### 职业健康

隆基遵守国际劳工组织《职业安全与卫生公约》<sup>1</sup>，重视自身与供应商员工职业健康，携手各类供应商共同遵守Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)等在内的全球化学品统一分类标签制度。

隆基设定“零职业病”的职业健康管理目标，定期检测工作场所的职业危害因素，并为员工提供上岗前、在岗期间及离岗时的职业健康体检，推广全员EAP服务，在全球范围内开展心理健康辅导等特色活动，提高员工自我健康防护能力。报告期内，我们在总部园区率先试点建立了健康小屋，为员工提供健康咨询、日常诊疗以及急救救护培训等服务。集团环安管理部联合陕西省红十字会、陕西博爱红十字急救救护服务中心开展急救救护宣传和培训，40名员工参与救护志愿者培训并获得“Heart saver First Aid/CPR/AED”国际救护员证。首期启用的20台AED设备部署在园区办公、展厅和生产车间等，为员工生命健康安全保驾护航。

我们搭建了职业健康三级管理架构，通过定期召开职业健康月会和双周会，全方位收集员工诉求，同时形成了7个职业健康专项主题进行推广，解决日常管理中的痛点和难点问题。此外，员工职业健康相关指标已纳入高管绩效考核，实现薪酬与绩效挂钩，激发管理的能动性。

集团环安部

负责全面统筹管理，组织策划，制定高效程序，设计赋能方案，实施监督评价，并提供专业的业务支持

各事业部/中心环安部

负责业务承接、组织策划、实施监督管理，提供全方位的业务支持，及时补充差异，确保业务顺利进行

子公司环安部

负责业务承接、落实任务执行、信息及时反馈、严格的自主管理能力

隆基职业健康三级管理架构

1. ILO Occupational Safety and Health convention, 1981(No.155)

▼ 隆基2023年职业健康与安全绩效

2023职业健康与安全培训总时长	2023员工EHS人均培训时长	2023职业健康与安全培训场次	2023应急演练活动次数
<b>2,898,914</b> 小时	<b>37.38</b> 小时/人	<b>4,831</b> 场	<b>2,005</b> 次
VS 2022 <b>↑ 31</b> %	VS 2022 <b>↑ 2</b> %	VS 2022 <b>↑ 54</b> %	VS 2022 <b>↑ 71</b> %

📖 案例 | 隆基创新活动模式组织消防月活动

11至12月，为强化员工掌握健康安全知识技能和应急处置技能，隆基开展政企联防联控消防技能运动会。通过创新“宣、教、竞、练、查”的活动模式，消防赋能培训87,603人，考核通过率达97.7%；消防竞技竞赛67,154人，参与率89.8%；应急演练58场，覆盖率100%；专项检查110场，覆盖率100%。



隆基2023年消防月活动

## 4.4 社区参与

“饮水思源，缘木思本”，在全球化发展过程中，隆基始终重视生产经营所在地的社区参与，加强与业务影响社区的沟通，通过业务创新、公益捐赠和员工志愿活动，改善社区基础设施、支持乡村社区发展、优质教育和低碳转型，切实履行企业社会责任。

### 社区沟通

隆基始终重视社区沟通，在运营过程中尽量避免或减少公司业务对社区产生的负面影响，更借助自身行业优势提升社区居民的生活便利性，增强社区居民福祉，确保与社区和谐共处。

📖 案例 | 隆基马来西亚项目多措并举减少社区影响

2022年开始，隆基在马来西亚雪兰莪州UMW High Value Manufacturing Park园区建设双文丹组件工厂。为减少项目建造过程对周边社区的影响，我们在与社区居民充分沟通的基础上，制定了防止、减少和平衡对项目周边社区影响的方案，确保项目开展不仅符合马来西亚当地法规要求，也严格遵守园区对环境、社会履责的要求。具体包括：

 <p><b>社区交通</b></p> <p>对施工车辆停车位置进行严格限制，减少因施工造成的道路拥堵情况；必要时与当地企业合作，进行道路升级。</p>	 <p><b>路面保护</b></p> <p>确保重型车辆符合允许的装载限制；与发展商/承建商签署承诺书，维修被工程项目重型车辆损坏的道路。</p>	 <p><b>社区健康</b></p> <p>对涉及居民健康的事项进行严格要求，每月对工厂园区及相关区域草坪进行修整，每周对办公生活区域进行灭蚊虫消杀。</p>	 <p><b>周边环境</b></p> <p>控制废气排放，定期对废气处理设备尾气进行检测，邀请监察机构对空气污染进行监测；在施工区域修建雨水过滤池，拦截和过滤泥沙及污染物，通过沉降观测、取样检测等手段控制外排雨水泥沙含量，保护周边环境。</p>
---	---	---	--

2024年1月，马来西亚雪兰莪州政府官员访问双文丹的隆基绿能光伏组件工厂，由当地隆基员工分享了在隆基嘉兴基地的跨国培训经历，增进了海外生产基地与当地政府和社区的沟通，为本地化生产、人才培养、技术研发等方面深化合作建立了良好的基础。



双文丹隆基负责人与乌鲁雪兰莪市政府官员合照

## 社区发展

隆基持续关注普惠光伏、教育扶持等公益领域，在推动自身运营的同时，关注全球各地区发展，助力能源公平以及低碳意识的传播。

### 普惠光伏

乡村社区是经济社会发展相对脆弱地区，但也是适宜发展光伏等绿色能源的区域。隆基充分发挥光伏技术和解决方案优势，探索乡村社区光伏解决方案，助力在中国以及世界各地乡村社区实现“普惠光伏”。

#### 案例 | 隆基光伏助力打造“零碳乡村”

4月，隆基在陕西铜川耀州区引入“隆基·向日葵”一站式数字化户用光伏解决方案，试点普惠金融光伏方案整村推进光伏建设，根据发电收益和屋顶面积向村民分配收益，打造乡村社区的“阳光银行”。报告期末，克坊村108户完成光伏电站安装，年均发电量达381万kWh，增加农民创收，实现了商业价值和社会责任的有机结合。



陕西铜川耀州区克坊村光伏项目

#### 案例 | 隆基离网光伏系统点亮泰国岛屿

Koh Jik是泰国湾的一个离网岛屿，长期电力供应不足，严重影响居民生活质量。隆基在2020年启动“点亮Koh Jik”项目，至2023年底已完成项目开发、融资、安装与运营，达到白天光伏供电，夜晚储能供电的循环模式，实现岛上电力自给自足。同时，项目还促成了项目生命周期碳足迹交易，通过签署碳交易协议，额外获得160万泰铢的收益用于补贴电价，降低居民用电成本。



泰国Koh Jik居民屋顶安装隆基Hi-MO系列光伏组件

### 公益捐赠

2023年，隆基通过公益捐赠继续加强所在社区的基础设施建设、支持教育事业、优化公共服务和促进绿色低碳发展等，为社区注入新的活力，提升居民获得感。报告期内，开展公益捐赠和教育支持项目48个，公益捐赠价值1,275.92万元，捐赠惠及人数近3.6万人

#### 案例 | 隆基开展多样化社区支持活动

- 在甘肃、陕西、山西、河北等地支持乡村基础设施建设
- 在广西凌云县建设500 kWp村级光伏电站，助力当地社区可持续发展
- 支持云南元江、华坪居民文化活动，并捐赠生活设施
- 参与江苏泰州99公益日配捐，助力当地社会公益慈善事业发展
- 浙江隆基、陕西隆基乐叶组织员工多次走进养老院、特教机构捐赠生活用品
- 嘉兴隆基捐款40万元支持秀洲区慈善事业，传递温暖与关爱

在推进海外业务发展的同时，公司主动履行海外社会责任。2023年土耳其、摩洛哥发生严重地震灾害之后，隆基海外子公司联合合作伙伴向受灾社区捐赠光伏组件，支持社区灾后的电力设施重建。

案例 | 隆基与联合国难民署在COP28达成合作

12月，隆基在COP28上宣布与联合国难民署（UNHCR）达成合作，以加强在气候行动、能源公平和绿色转型等方面的工作。双方将率先在乌兹别克斯坦的人道主义仓储中心开展光伏电站建设，随后为巴基斯坦提供光伏系统及解决方案，为难民和东道社区的公共设施提供安全、可靠、清洁的能源，并为难民和东道社区提供光伏技能培训，以支持UNHCR的全球人道主义行动。



隆基将为乌兹别克斯坦人道主义仓储中心提供光伏系统及解决方案

案例 | 隆基向黎巴嫩AL Zaharaa医院捐赠光伏组件

3月，隆基向位于黎巴嫩首都贝鲁特的AL Zaharaa医院捐赠20kW高效Hi-MO X6组件。作为隆基专为分布式用户打造的定制产品，这款组件为医院带来了可靠的清洁能源解决方案，有效缓解了医院的用电压力，也标志着中东地区首个应用隆基Hi-MO X6组件的项目完成，为当地社区的可持续发展树立了新标杆。



隆基向黎巴嫩贝鲁特医院捐赠20 kW高效Hi-MO X6组件

教育支持

在支持教育及人才培养方面，隆基开展多项校企合作及教育扶持工作。公司支持云南省丽江市筹建丽江职业技术学院，开展校企共建和人才培养等合作，并为榆林市榆阳区、横山区和靖边县的乡村教师和学生提供资助，改善当地学校的教学条件；保山隆基通过保山市红十字会向保山市教育发展服务中心捐资，捐赠宿舍闲置设施，持续支持当地教育事业。曲靖隆基在云南3所职业技术学院设立订单班和发放奖学金，鄂尔多斯隆基及浙江隆基也都与本地职业学院建立合作，提供多种形式资助，马来西亚隆基赞助斯威本科技大学2023年“未来的ICT编码员竞赛”项目。

案例 | 共探教育之路，隆基与赫瑞瓦特大学迪拜校区进行合作

2023年12月4日，隆基和具有200多年历史的英国老牌研究型大学赫瑞瓦特大学（Heriot-Watt University）迪拜校区合作，并正式受邀成为该大学气候中心的知识合作伙伴，并合作开展STEAM训练营，提供与太阳能技术有关的课程培训，为当地青年培养教育和太阳能知识的研究做出新的贡献。

低碳传播

隆基建造的智慧能源展览馆已实现零碳运营，且持续开展丰富多彩的绿色低碳教育活动，公众可免费预约参观。展馆开放以来，接待国内外政要、客户及学生等数万余人，通过实地感受+理论科普的方式，在公众心里种下“清洁能源”的种子。2023年，智慧能源展览馆被正式认定成为“首批西安市科普示范基地”。

案例 | 隆基携手ATP开展零碳赛事计划

2023年，隆基作为ATP全球唯一光伏能源合作伙伴，践行“让世界，因光而动”的理念，与ATP全球巡回赛通力合作，致力打造零碳赛事。本年度，隆基携手ATP走过包括马德里、哈雷、温哥华、上海、东京、都灵在内的11个赛事站点，在赛事现场推出全球创能行动PLAN GET计划，探索绿色体育可持续新路径，引领社区低碳传播。



全球创能行动PLAN GET计划 →



上海劳力士大师赛零碳光伏小屋 →

“旧球新生”活动

在马德里、哈雷、上海、都灵等比赛现场，隆基设置绿色能源互动展示区，观众可将使用过的旧球或其他PVC/PET材质物品投入绿动创能机，换取精美礼物。这些回收物品将通过环保处理获得新生，变为环保产品赠送给需要的人群。

零碳光伏小屋

在上海劳力士大师赛现场，隆基搭建一座零碳光伏小屋，通过多款光伏产品为小屋供能，并为观众提供一场绿碳生活体验。同时，在比赛外场，隆基搭建光伏充电休息区，以光伏发电解决球迷手机充电难题。

## 附录1

## 可持续发展绩效指标表

指标	单位	2023年	2022年	2021年
<b>公司治理绩效</b>				
营业收入	亿元	1,294.98	1,289.98	809.32
归属于上市公司股东的净利润	亿元	107.51	148.12	90.86
基本每股收益	元/股	1.42	1.95	1.21
总资产	亿元	1,639.69	1,395.56	977.35
加权平均净资产收益率	%	16.20	26.95	21.45
董事会独立董事	人	3	3	3
董事会女性人数	人	2	2	3
廉洁从业系列培训及宣传	场	1,205	578	91
反贪腐培训员工覆盖率	%	100	100	100
隐私泄露事件	件	0	0	/
<b>产品与服务绩效</b>				
研发投入	亿元	77.21	71.41	43.94
R&D营收占比	%	5.96	5.54	5.43
年度授权专利数量	件	767	762	378
累计获取专利数量 <sup>1</sup>	件	2,879	2,132	1,387
亚太欧洲、美洲、中东非洲营销服务网点	个	36	16	10+
为客户提供大型项目技术服务	次	301	173	近300
现场安装维护培训工作	次	188	120	60+
客户电站回访	次	145	29	20+
客户端技术问题请求的响应率	%	100	100	/
客户端技术问题请求的受理率	%	100	100	/

注：1. 累计授权专利的统计范围为在国内外被授予的且在专利有效期的被授予专利总数。

指标	单位	2023年	2022年	2021年
<b>环境绩效</b>				
温室气体排放总量	tCO <sub>2</sub> e	42,069,242.89	32,511,062.57	25,521,319.12
温室气体排放量范围一	tCO <sub>2</sub> e	135,747.14	158,202.15	94,750.24
温室气体排放量范围二	tCO <sub>2</sub> e	4,943,454.12	2,605,034.42	2,743,436.88
温室气体排放量范围三（部分 <sup>1</sup> ）	tCO <sub>2</sub> e	36,990,041.63	29,747,826.84	22,683,132
运营范围内的温室气体排放量	tCO <sub>2</sub> e	5,079,201.26	2,763,236.57	2,838,187.12
总取水量	kt	52,644.61	36,435.43	35,087.62
总耗水量	kt	10,922.80	/	/
总取水密度	kt/百万元营收	0.4065	0.2824	0.4335
超纯水用量	kt	28,728.10	16,142.00	14,491.00
中水回用率	%	53.82	63.67	58.75
节水量	kt	5,529	9,593	5,897
单晶每年节水量	kt	1,091	302.88	/
切片每年节水量	kt	2,667	407.58	/
电池每年节水量	kt	1,760	217.4	/
组件每年节水量	kt	11.5	31.44	/
综合能源消耗	万tce	151.49	113.14	95.31
综合能耗使用强度	万tce/亿元	0.117	0.0877	0.1182
可再生电力使用量	亿kWh	38.15	42.79	30.96
可再生能源电力使用比例	%	31.1	47.18	40.19
节电量	GWh	1,064	607	/
单晶每年节电量	万kWh	59,489.50	31,063.96	/
切片每年节电量	万kWh	24,252.89	4,508.22	/
电池每年节电量	万kWh	14,257.50	14,053.65	/
组件每年节电量	万kWh	8,438.86	11,123.19	/
废气排放总量	亿m <sup>3</sup>	858.12	298.55	349.91
氮氧化物排放量	t	149.92	557.04	/

注：1. 范围三温室气体排放量统计范围包括：外购的商品与服务、上游燃料和能源相关活动、上游运输及配送、运营中产生的废弃物、商务差旅、员工通勤、下游运输及配送、已售产品的最终处置。

指标	单位	2023年	2022年	2021年
硫氧化物排放量	t	59.44	360.67	/
颗粒物（PM）排放量	t	278.43	175.19	251.90
氟化物	t	33.81	21.42	54.88
氯气	t	19.71	2.03	19.58
氨气	t	15.73	77.75	66.70
其他 <sup>1</sup>	t	136.00	52.23	/
废水排放量	kt	42,351	25,843	21,431
废水排放量市政排水	kt	39,329	/	/
废水排放量地表水	kt	3,022	/	/
COD排放量 <sup>2</sup>	t	3,648	1,691	965
氨氮排放量	kg	72,252	43,089	53,072
总磷排放量	kg	12,018	6,750	/
固体悬浮物排放量 <sup>3</sup>	kg	580,921	601,040	408,986
危险废弃物总量	t	41,919.69	17,385	32,586
转运处置危险废弃物量	t	41,224.88	17,365	/
转运处置（垃圾场填埋）	t	28,576.54	/	/
转运处置（焚烧与能源回收）	t	12,648.34	/	/
自行处置危险废弃物量	t	0	0	/
循环利用危险废弃物量	t	694.81	20	/
无害废弃物总量	t	441,654.12	277,134	196,255
可回收无害废弃物	t	323,803.54	21,890	/
不可回收无害废弃物	t	117,850.58	255,244	/
不可回收（垃圾场填埋）	t	93,260.47	/	/
不可回收（焚烧与能源回收）	t	24,590.11	/	/
无害废弃物回收利用率	%	73.3 <sup>4</sup>	7.9	/

注：1. 其他废气排放主要包括非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾等。

2. 由于产能增加导致COD排放量提高。

3. 2023年，西安区域与华东区域组件生产基地进行化粪池及隔油池改善，有效控制固体悬浮物排放；2022年底，西安乐叶基地进行MBR膜维保，使其2023年净化处理效率提高。

4. 2023年统计方法变更，增加外售综合利用的无害废弃物回收量，因此数据较2022年有较大增长。

指标	单位	2023年	2022年	2021年	
<b>供应链绩效</b>					
供应商数量（中国大陆）	家	3,999	3,473	4,633	
供应商数量（港澳台）	家	21	14	22	
供应商数量（海外）	家	747	374	448	
供应商CSR尽职调查审核金额覆盖	%	83	/	/	
供应商认证数量（获得ISO 45001）	家	2,014	3,030	/	
供应商认证数量（获得ISO 14001）	家	2,271	2,767	/	
供应商认证数量（获得ISO 9001）	家	3,519	3,711	/	
ESG标准筛选的新供应商(社会标准)	%	100	83	50	
ESG标准筛选的新供应商(环境标准)	%	100	100	96	
供应商培训总时长	小时	608	230	/	
参与培训供应商人次	人次	5,993	397	/	
供应商培训总场次	场	258	108	/	
“供应商定期回访”总场次	场	203	18	/	
“供应商定期回访”参与供应商数量	人次	590	187	/	
“供应商交流”总场次	场	398	108	/	
“供应商交流”参与供应商数量	人次	1,701	264	/	
“高层交流”总场次	场	235	96	/	
“高层交流”参与供应商数量	人次	142	252	/	
“物流供应商交流”总场次	场	56	12	/	
“物流供应商交流”参与供应商数量	人次	56	12	/	
<b>员工与社区绩效</b>					
组织氛围满意度	分	91.97	91.12	90.56	
正式员工人数	人	75,066	60,601	49,967	
按性别划分员工人数	男性	人	55,033	48,774	36,105
	女性	人	20,033	11,827	13,862

指标	单位	2023年	2022年	2021年	
按地区划分员工人数	中国大陆	人	64,971	48,236	/
	港澳台	人	7	4	/
	海外	人	10,088	12,361	/
按年龄划分员工人数	30岁以下	人	39,861	35,087	25,638
	30岁-50岁	人	34,834	25,162	24,064
	51岁以上	人	371	352	265
按学历划分员工人数	大专以下	人	39,821	35,083	32,224
	本科及大专	人	32,115	23,772	16,642
	研究生以上	人	3,130	1,746	1,101
执行管理层女性员工比例	%	20.27	20	25	
初级管理层女性员工比例	%	20.86	/	/	
创收职能（如销售）管理层女性员工比例	%	25.21	/	/	
吸引高端人才人数	人	96	83	/	
累计吸引海外雇员（非中国籍）	人	10,088	1,706	/	
在海外基地累计吸引当地员工		人	9,872	1,623	/
	在马来西亚吸引当地员工	人	5,452	471	/
	在越南吸引当地员工	人	4,420	1,152	/
少数民族员工	人	8,790	/	/	
员工受训总人数	人	75,066	60,601	/	
员工受训总人次	人次	1,278,230	479,046	243,504	
全年培训总场次	次	14,070	3,005	/	
全年总受训小时数	万小时	226.99	174.74	21.11	
全年人均受训小时数	小时	30.24	28.83	/	
领导力方向培训各层管理者覆盖率	%	100	100	/	
工会入会率	%	100	100	100	
发放工会福利金额	万元	6,046.90	3,716.00	3,233.00	
职业健康与安全培训总时长	小时	2,898,914	2,217,208	1,981,902	
员工EHS人均培训时长	小时	37.38	36.59	39.66	

指标	单位	2023年	2022年	2021年
职业健康与安全培训场次	场	4,831	3,145	/
应急演练活动次数	次	2,005	1,175	874
发现安全隐患总数	件	3,786	29,002	24,165
年内安全隐患整改率	%	82.57	99.09	100
可记录工伤的人数	人	17	52	88
因工损失天数	天	353	420	2,110
公益捐赠和教育支持项目	项	48	30+	/
公益捐赠价值	万元	1,275.92	1,076.01	/
捐赠惠及人数	人	36,000	200,000	/

## 附录2 GRI 指标索引

- ◆ 使用说明：隆基在2023年1月1日至2023年12月31日参照GRI标准报告了在此份GRI内容索引中引用的信息
- ◆ 使用的GRI 1为GRI 1: 基础2021

披露议题/披露项	披露项标题	页码
GRI 2: 一般披露 2021		P1-2
<b>组织及其报告做法</b>		
2-1	组织详细介绍	P5-8
2-2	纳入组织可持续发展报告的实体	P1-2
2-3	报告期、报告频率和联系人	P1-2
2-4	信息重述	P1-2
2-5	外部鉴证	P113-114

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>GRI 2: 一般披露 2021</b>		
<b>活动和工作者</b>		
2-6	活动、价值链和其他业务关系	P11-18
2-7	员工	P79-93
2-8	员工之外的工作者	P65-78
<b>管治</b>		
2-9	管治架构和组成	P19-20
2-10	最高管治机构的提名和遴选	P19-20
2-11	最高管治机构的主席	P19-20
2-12	在管理影响方面, 最高管治机构的监督作用	P19-20
2-13	为管理影响的责任授权	P19-20
2-14	最高管治机构在可持续发展报告中的作用	P11-18
2-15	利益冲突	P19-20
2-16	重要关切问题的沟通	P11-18
2-17	最高管治机构的共同知识	P11-18
2-18	对最高管治机构的绩效评估	P11-18
2-19	薪酬政策	P19-20
2-20	确定薪酬的程序	P19-20
<b>战略、政策和实践</b>		
2-22	关于可持续发展战略的声明	P11-13
2-23	政策承诺	P11-13
2-24	融合政策承诺	P11-13
2-26	寻求建议和提出关切的机制	P19-20
2-27	遵守法律法规	P11-13
2-28	协会的成员资格	P15-16
2-29	利益相关方参与的方法	P13-18
2-30	集体谈判协议	P86

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>GRI 3: 实质性议题 2021</b>		
3-1	确定实质性议题的过程	P17-18
3-2	实质性议题清单	P17-18
3-3	实质性议题的管理	P17-18
<b>经济</b>		
<b>GRI 201: 经济绩效</b>		
201-2	气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	P47-50
201-3	义务性固定福利计划和其他退休计划	P86-87
<b>GRI 203: 间接经济影响</b>		
203-1	基础设施投资和支持性服务	P94-98
203-2	重大间接经济影响	P33-37
<b>GRI 204: 采购实践</b>		
3-3	实质性议题的管理	P70-71
<b>GRI 205: 反腐败</b>		
3-3	实质性议题的管理	P22-23
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	P22-23
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	P22-23
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	P22-23
<b>GRI 206: 不正当竞争行为</b>		
3-3	实质性议题的管理	P22-23
206-1	针对不正当竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	P22-23

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>环境</b>		
<b>GRI 301: 物料</b>		
3-3	实质性议题的管理	P61-62
301-1	所用物料的重量或体积	不涉及
301-2	所用循环利用的进料	P61-62
301-3	再生产品及其包装材料	P61-62
<b>GRI 302: 能源</b>		
3-3	实质性议题的管理	P51-52
302-1	组织内部的能源消耗量	P51-52
302-3	能源强度	P51-52
302-4	减少能源消耗量	P51-52
302-5	降低产品和服务的能源需求	P51-52
<b>GRI 303: 水资源</b>		
3-3	实质性议题的管理	P53-56
303-1	组织与水作为共有资源的相互影响	P53-54
303-2	管理与排水相关的影响	P53-54
303-3	取水	P55-56
303-4	排水	P55-56
303-5	耗水	P55-56
<b>GRI 304: 生物多样性</b>		
3-3	实质性议题的管理	P63-64
304-1	公司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	P63-64
304-2	活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	P63-64
304-3	受保护或经修复的栖息地	P63-64

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>GRI 305: 排放</b>		
3-3	实质性议题的管理	P47-50
305-1	直接（范畴1）温室气体排放	P50
305-2	能源间接（范畴2）温室气体排放	P50
305-5	温室气体减排量	P50
305-7	氮氧化物（NO <sub>x</sub> ）、硫氧化物（SO <sub>x</sub> ）和其他重大气体排放	P58
<b>GRI 306: 污水和废弃物</b>		
3-3	实质性议题的管理	P59-60
306-1	按水质及排放目的地分类的排水总量	P59
306-2	按类别及处理方法分类的废弃物总量	P60
<b>GRI 308: 供应商环境评估</b>		
3-3	实质性议题的管理	P65-78
308-1	使用环境标准筛选的新供应商	P70-71
308-2	供应链对环境的负面影响以及采取的行动	P70-71
<b>社会</b>		
<b>GRI 401: 雇佣</b>		
3-3	实质性议题的管理	P83-85
401-1	新进员工和员工流动率	P83
401-2	提供给全职员工（不包括临时或兼职员工）的福利	P86-87
401-3	育儿假	P86-87
<b>GRI 402: 劳资关系</b>		
3-3	实质性议题的管理	P81-82

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>GRI 403: 职业健康与安全</b>		
3-3	实质性议题的管理	P91-93
403-1	职业健康安全管理体系	P91-92
403-2	危害识别、风险评估和事件调查	P91-92
403-3	职业健康服务	P91-92
403-4	职业健康安全事务: 工作者的参与、协商和沟通	P91-92
403-5	员工职业健康安全培训	P93
403-6	促进员工健康	P91-92
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	P91-92
403-8	职业健康安全管理体系覆盖的员工比率	P91-92
403-9	工伤	P91-92
403-10	工作相关的健康问题	P91-92
<b>GRI 404: 培训与教育</b>		
3-3	实质性议题的管理	P88-90
404-1	每名员工每年接受培训的平均小时数	P90
404-2	员工技能提升方案和过渡协助方案	P88-89
404-3	定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	P88-89
<b>GRI 405: 多元化与平等机会</b>		
3-3	实质性议题的管理	P84-85
405-1	管治机构与员工的多元化	P84-85
405-2	男女基本工资和报酬的比例	P86
<b>GRI 406: 反歧视</b>		
3-3	实质性议题的管理	P81-82
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	P84

披露议题/披露项	披露项标题	页码
<b>GRI 407: 结社自由与集体谈判</b>		
3-3	实质性议题的管理	P86
407-1	结社自由权和集体谈判权可能面临风险的运营和供应商	P72
<b>GRI 408: 童工</b>		
3-3	实质性议题的管理	P81-82
408-1	面临童工事件重大风险的运营和供应商	P81-82
<b>GRI 409: 强迫或强制劳动</b>		
3-3	实质性议题的管理	P81-82
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	P81-82
<b>GRI 413: 当地社区</b>		
3-3	实质性议题的管理	P94-98
413-1	有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	P94-98
<b>GRI 414: 供应商社会评估</b>		
3-3	实质性议题的管理	P70-72
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	P71
414-2	供应链对社会的负面影响以及采取的行动	P70-72
<b>GRI 416: 客户健康与安全</b>		
3-3	实质性议题的管理	P43-44
416-1	评估产品和服务类别的健康与安全影响	P43
416-2	涉及产品和服务的健康与安全影响的违规事件	P43
<b>GRI 418: 客户隐私</b>		
3-3	实质性议题的管理	P24
418-1	与侵犯客户隐私和丢失客户资料有关的经证实的投诉	P24

## 附录3

### 报告称谓列表

简称	全称	关系
隆基绿能	隆基绿能科技股份有限公司	全集团/总部
隆基乐叶	隆基乐叶光伏科技有限公司	公司全资子公司
丽江隆基	丽江隆基硅材料有限公司	公司全资子公司
华坪隆基	华坪隆基硅材料有限公司	公司全资子公司
马来西亚基地	LONGI MALAYSIA SDN.BHD.	公司全资子公司
鄂尔多斯隆基	鄂尔多斯市隆基硅材料有限公司	公司全资子公司
保山隆基	保山隆基硅材料有限公司	公司全资子公司
泰州隆基乐叶	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
嘉兴隆基乐叶	嘉兴隆基乐叶光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
西安隆基乐叶	西安隆基乐叶光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
嘉兴光伏科技	嘉兴隆基光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
陕西隆基乐叶	陕西隆基乐叶光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
鄂尔多斯光伏科技	鄂尔多斯市隆基光伏科技有限公司	乐叶光伏全资子公司
浙江隆基乐叶	浙江隆基乐叶光伏科技有限公司	隆基乐叶子公司
江苏隆基乐叶	江苏隆基乐叶光伏科技有限公司	隆基乐叶子公司
隆基森特	隆基森特新能源有限公司	隆基绿能合资公司
西安隆基氢能	西安隆基氢能科技有限公司	绿能投资的控股子公司
NWestern越南	NWestern Solar VIETNAM COMPANY LIMITED	海南隆基全资子公司

注：本表仅包括在报告中出现的公司称谓。

## 附录4

## 第三方鉴证报告

SGS

## 验证声明

## SGS通标准技术服务有限公司可持续发展活动报告-隆基绿能科技股份有限公司提交的隆基绿能科技股份有限公司2023年度可持续发展报告

## 验证的性质和范围

SGS通标准技术服务有限公司（以下简称“SGS”）受隆基绿能科技股份有限公司（以下简称“隆基绿能”）的委托，对隆基绿能科技股份有限公司的《2023年度可持续发展报告》中文版（以下简称“报告”）进行了独立验证。

## 验证声明的使用者

本验证声明意图提供给所有隆基绿能的利益相关方。

SGS对于任何由于使用本报告中的信息而引起的直接或间接损失不承担任何责任。

## 责任声明

隆基绿能的《2023年度可持续发展报告》中的信息及报告由其董事会和管理层负责。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隆基绿能的利益相关方，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：
  - GRI 1：基础 2021，规定了报告信息质量的要求
  - GRI 2：一般披露 2021，用于组织说明报告实践和其他组织详情
  - GRI 3：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系列标准和ISAE3000中的验证等级指南

本报告的验证依据下列验证标准开展：

- SGS ESG & SRA 验证规章（基于GRI原则与AA1000指南）

本报告以中度审查进行验证。

## 验证范围和报告标准

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：

报告标准	
1	GRI Standards 2021（参照）
2	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》

## 验证方法

验证包括验证前调研、现场采访了位于西安经济技术开发区草滩生态产业园尚苑路8369号的隆基绿能科技股份有限公司集团层面的相关员工。

## 验证局限性

从独立审计的财务报告和碳排放报告中提取的数据，并未作为本验证流程的组成部分与来源数据进行核对。

本次验证仅限于隆基绿能科技股份有限公司集团层面，未能深入到其他分支机构。

本次验证只对相关部门的部分员工进行了访谈和相关资料的查阅，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申明与隆基绿能为完全独立之组织，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计员。

## 验证意见

基于上述方法论和所进行的验证，隆基绿能科技股份有限公司的《2023年度可持续发展报告》中包含的信息和数据是准确的、可靠的，对隆基绿能在2023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

验证团队认为，隆基绿能提交的《2023年度可持续发展报告》参照GRI Standards 2021进行报告。

## 报告原则

## 准确性

隆基绿能的报告内容信息准确，向利益相关方公开披露了多项绩效的定性和定量信息。

## 平衡性

隆基绿能的报告基本上满足了汇报的平衡性原则，对选定的环境、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

隆基绿能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，以便更好地帮助利益相关方对其管理绩效进行评估。

## 完整性

隆基绿能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隆基绿能在报告期间的绩效。

## 可持续发展背景

隆基绿能从经济、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了展现。

## 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

报告中的数据与信息皆可追溯和验证。

## 管理方法

隆基绿能的报告对所选择的专项议题进行了管理方法的披露。

## 一般披露

隆基绿能的报告根据GRI 2一般披露2021的要求披露了部分指标。

## 议题专项披露

对重要经济、环境和社会的实质性议题所涉及的部分专项议题按照GRI Standards 2021的要求进行了披露。

## 发现和建议

对于验证过程中发现的良好实践、可持续发展活动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，并提交给了隆基绿能的相关管理部门，供其持续改进的参考。

签字：



代表通标准技术服务有限公司

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

2024年4月18日  
WWW.SGS.COM

## 意见反馈

尊敬的读者：

感谢您阅读《隆基绿能2023年可持续发展报告》。为进一步提升隆基的可持续发展工作水平和报告编制质量，欢迎您扫码填写反馈意见表，如对报告有疑问和建议，诚挚欢迎您与我们联系。



电子邮箱：ESG@longi.com

电话：+86 400 8601012

网址：<https://www.longi.com/cn/sustainable-development>

LinkedIn 领英

LONGi Solar

facebook

LONGi Solar

X

LONGi Solar

Instagram

LONGi Solar

YouTube

LONGi Solar