

2021 可持续发展报告 时间证明选择



目录

01. 关于尚德

尚德全球分布
尚德发展历程
尚德的核心竞争力

02. 为地球为未来充电

尚德的绿色贡献
尚德的绿色价值
改善环境
减排投入
措施成效

03. 从制造到“智”造

创新环境
创新投入
创新落点
创新成果
创新活动
尚德光伏技术研究院
尚德光伏产品检测中心

04. 视人才为资本

关爱员工
培训实施
培训效果评估
双重预防机制
安全生产活动

05. 以客户为中心

责任传递：不仅仅让客户满意
满意度调查机制

06. 经济责任

财务数据

《尚德电力可持续发展报告》报告概况

关于本报告

- 本报告为尚德尚德太阳能电力有限公司第四本公开发布的《可持续发展报告》。今后尚德电力报告发布的频次为每年一次。
- 本报告参照GRI《可持续发展报告指南》（G3版本）的标准，并结合尚德电力的实际情况编写而成。
- 报告中无锡尚德太阳能电力有限公司名称简称为“尚德电力”或“尚德”。

报告范围

- 本报告时间跨度：2007年至2021年12月期间，部分内容为21年之前的重大事件和重要工作的概述。
- 本报告主体为无锡尚德太阳能电力有限公司实体工厂及集团管理部门，部分信息涉及尚德电力其它分公司。

报告验证

- 本报告经过BV国际检验集团现场验证，验证声明见尾页。

文字语言、发布形式和联系方式

- 本报告以中、英文两种文字出，如有歧义以中文为主。
- 本报告以纸质版和电子版两种形式，其中电子版可在尚德电力网站 www.suntech-power.com 下载阅读。
- 如本报告有不足之处或对此有疑问，请致电或致信咨询。我们的联系方式如下：

无锡尚德太阳能电力有限公司
中国无锡新吴区新华路9号
邮政编码: 214028
电话: +86(510) 8531 8888
传真: +86(510) 8531 8888



商业文明的5G时代

人类呼唤一个全新的商业文明时代。

在地球越来越拥挤、越来越平、越来越热之时，我们的商业文明已经从1G时代穿越而过，正从3G时代款款而行，向5G姗姗而来。1G时代的商业文明重点关注的是“好产品[Good products]，价廉物美是赢得客户信赖的不二法宝；5G时代的商业文明除了关注产品质量以外，还将重心延伸到了我们赖以生存的环境，提倡环境友好型的绿色生产[Green production]；5G时代的商业文明的特征不仅仅是好产品[Good products]和绿色生产[Green production]，还要肩负起更多的社会责任，成为伟大的公司[Great company]。

尚德电力已张开双臂，以超越商业的勇气，迎接这个文明时代的来临。



取之不竭的阳光

01. 关于尚德

尚德电力成立于2001年，是全球知名的高性能光伏产品制造商，专注于太阳能电池片及组件的研发与生产21年。公司销售区域遍布全球一百多个国家和地区，拥有1500多个合作伙伴，历史累积出货量超30GW。尚德始终致力于产品转换效率的提升，不断加强新型技术的研发、生产工艺的改进，凭借卓越的技术优势和制造水平，竭诚为客户提供高品质、高可靠性的光伏产品，积极推动着光伏发电“平价上网”目标的早日实现。

尚德使命

为地球为未来充电，让生活更美好。

尚德景愿

通过持续创新和卓越管理，成为客户最信赖的光伏企业。

尚仁厚德 力求至善

“尚仁”的“仁”出自《论语》：“夫仁者，己欲立而立人，己欲达而达人”。“尚仁”意指崇尚待人亲善，重视仁爱的价值。这就要求尚德人在自己勤勉努力自立于社会的同时，也促成他人自立于社会；在自己追求事事成功的同时，也帮助他人事事成功；不仅要热爱人类，还要尊重自然，爱护地球；不仅对当代有所贡献，而且要对未来可持续发展负责。

“厚德”源自《周易》中的卦辞：“天行健，君子以自强不息；地势坤，君子以厚德载物”，是一种以德为立身之本的崇高境界。这就要求尚德人以崇高的道德规范自己的行为，以崇高的品行对待他人、服务他人。



尚德价值观

尚德的7条价值观决定和引导着我们日常工作的行为，是有助于个人和公司持续发展的原则。每个尚德人在自己的岗位上都必须遵循这些原则。以上七个英文短语的第一个字母结合起来，就是尚德(SUNTECH)，意味着：我们必须根据这七条价值观和原则行事，使尚德在高度竞争的全球市场中获得持续的成功，同时成就尚德人的美好未来。

放眼未来 没有远见，就没有我们的今天，更没有我们的明天。我们坚信“凡事预则立，不预则废”。面向未来，提前为可能遭遇的困境未雨绸缪，我们就能领先一步。

齐心协力 团结一致的员工是尚德的力量所在。我们信奉必须通过协作才能成功，努力通过团结协作来实现造福人类的共同目标。

永不放弃 我们相信坚持不懈的力量。我们一直强调勤奋努力的重要，更崇尚不怕挫折、坚持到底的精神。在困难和挫折面前，我们都心存不灭的希望，乐观应对。

承担责任 责有所归，任重道远。我们必须对自己的行为和工作结果负责，不折不扣地履行岗位职责，为实现公司的使命和目标尽职尽责。

表现卓越 卓越是我们永远的追求。我们重视行为表现和最终结果，致力于追求高品质和高绩效。做任何一件事我们都都要尽心尽力做好它。

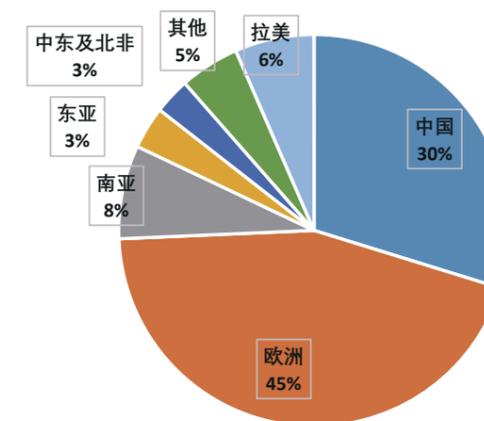
持续创新 没有创新，我们的事业就不可能长久持续。我们尊重创新，注重提高个人能力和素质，不断挑战新的事物，不断进行有利于客户和公司发展的持续改进。

始终诚信 没有任何东西比诚信更重要。我们以诚信为立业之本，树立始终值得信赖的形象和品牌。无论做什么，我们都要自始至终坚持诚信和守信。

出货量



销售分布图



全球分布



-  制造基地
-  分支机构
-  业务足迹
-  总部

发展历程

2001

尚德太阳能电力有限公司成立

2002

尚德第一条10MW生产线正式投产相当于国内前四年的总产量

2005

尚德在美国纽约证券交易所挂牌上市标志着尚德国际化战略的加速提升

2006

尚德收购日本最大光伏制造商MSK公司其产能超过300MW

2008

尚德年生产量达到1GW
同年成立尚德光伏技术研究院

2011

尚德组件年产能达到2.4GW
年出货量超过2.1GW
使尚德连续两年成为世界上销量第一的太阳能组件厂商

2014

尚德被顺风国际清洁能源有限公司（股票代码：1165.HK）收购成为其全资子公司
标志着新尚德的开始

2018

尚德组件年度出货突破3GW，全球出货排名前十

2019

尚德历史出货量突破21GW

2020

尚德全球产能达10GW

2021

尚德建成2GW数字化TOPCon高效电池工厂

尚德集团垂直一体化的协同优势

近年来，尚德稳步扩张，通过集团垂直一体化的优势，结合集团各公司在管理、技术、资本、渠道和品牌优势，实现更高质量的集团内部协同发展。

2021年，尚德集团分别在无锡、常州、印尼实现产能扩张，目前已在全球布局10GW+高效组件产能，后续，尚德集团将在凤阳等地建设10GW（一期）组件工厂，旨在提升尚德高效率、高可靠性光伏组件产能，以及对客户高效需求的全方位服务能力。达产后将进一步满足全球光伏市场对高品质、高可靠性光伏组件的需求，提升并完善集团产业链集群+效应，实现尚德品牌的高速与高效发展。

另外，尚德电力还全资收购拥有39年光伏行业销售和服务经验的日本MSK公司，一举打开了长期封闭的日本市场，成功地延伸了建设大规模光伏系统工程的下游产业链。

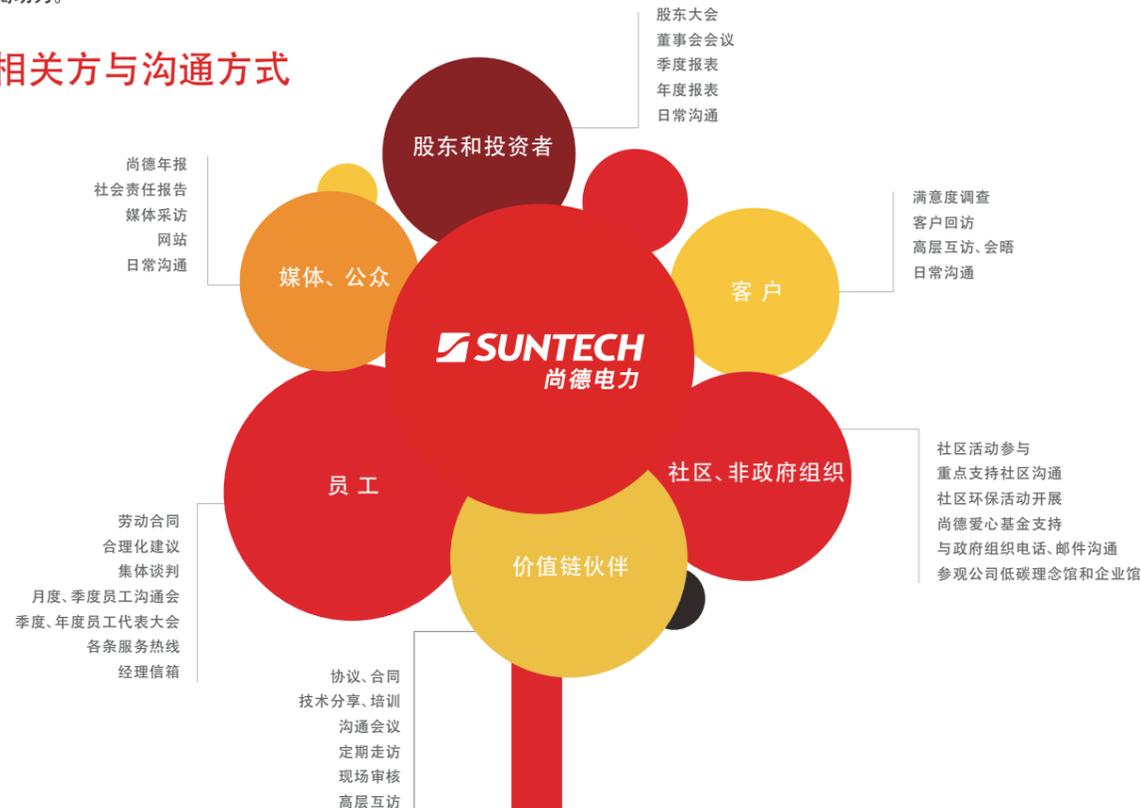
通过一系列的优化结构、整合资源的战略布局，尚德正助力中国太阳能光伏产业健康、高速地向前发展。

尚德的核心竞争力

尚德电力以创新科技领先业界，拥有一支全球光伏领域的高端研发人员组成的富有创新精神和团队合作精神的国际化一流科研队伍。

提高光电转换效率降低生产成本，是尚德电力的战略目标。实现光伏发电“平价上网”目标，让绿色能源走进千家万户，是尚德电力持续创新的不竭动力。

利益相关方与沟通方式



尚德的商誉品牌

2009年“SUNTECH”获得中国国家工商局授予“中国驰名商标”称号，光伏组件产品获得中国国家质检总局出口免验证书。“SUNTECH”已成为世界光伏领域“中国制造”的卓越品牌，获得了全球客户的尊重和信赖。

尚德电力整个生产流程建有科学严密的产品质量管理体系，确保所有产品达到最严格国际质量控制标准。尚德电力所有产品均通过TUV、IEC、CE和UL、VDE等国际权威机构的认证，并广泛应用于电力、通信、广电、交通、海事、军事等领域。

尚德电力先后通过ISO9001质量管理体系认证和ISO14001环境管理体系认证。在各种大型太阳能光伏并网和独立发电系统的设计、施工、维护等方面，尚德电力拥有成熟的技术，丰富的经验和良好的声誉。



尚德的著名工程

从2002年第一块尚德产品漂洋过海，迈出国际化的第一步，到现在出货全球100个国家和地区，尚德品牌凭借不断完善的供应体系与售后服务，建立了一个完整的全球销售服务网络。

21年来，尚德电力不断创造绿色亮点：为北京奥运会鸟巢工程提供绿色电力，助力奥运圣火成功登顶珠峰；尚德电力又用先进的光伏技术为上海世博会主题馆和中国馆提供绿色能源，用阳光点亮世博；此外，欧洲单体最大规模项目、印度最大单片组件项目、英国最大双面双玻项目等，都留下尚德产品的身影。

尚德的光伏工程遍布世界。在加拿大，尚德电力承建的温哥华冬奥会住宅区光伏工程获得居民的一致好评；在美国，由尚德电力建设的旧金山国际机场航站楼光伏工程成为一座标志性绿色建筑；在澳大利亚，享誉世界的悉尼歌剧院，再添尚德电力的光伏工程，演绎出一曲艺术与科技的绿色交响；在德国，尚德供货的德国最大的水上漂浮式光伏电站，运行实际发电量远超预期；在西班牙终年积雪的内华达山脉，尚德组件完美应对项目地降雪压力；在也门，尚德组件发电后，水泵将地下水源源不断地抽取上来，涓涓清水流淌进干涸的泥土里，让原本龟裂的土地因湿润而有了生命力。

尚德的公益事业

尚德电力以企业公民身份积极承担社会责任，对内不断强化落实节能减排、清洁生产和员工的职业健康，对外参与支持各种社会公益活动，在环境教育、绿色创意和救助贫弱等方面作出了较大的贡献。

尚德的政策环境

世界各国政府对可再生能源的激励政策，促进了光伏产业技术进步，催生了全球光伏产业裂变式发展。特别是中国政府近年来对光伏产业的积极扶持和推动，为尚德电力的快速发展提供了有力的政策环境保证。

尚德的市场环境

理性地看，光伏行业模仿和跟进者不断涌现，竞争正在不断加剧，市场可变因素也在逐年增多。尚德电力必须参与市场角逐，因此难免一定的经营风险。

但尚德电力确信，凭借其不竭的创新动力和雄厚的技术实力，尚德电力一定能够继续稳步增长，过往的经验和事实都是对这个愿景的有力回答。

尚德的内部管控

尚德公司依据《企业内部控制基本规范》及应用指引，不断建立健全内部控制体系。公司积极营造良好的控制环境，建立规范的公司治理结构，合理设置内部机构，明确职责权限，加强内部审计工作，制定并实施有利于企业可持续发展的人力资源政策，加强企业文化建设等。公司的主要经营管理工作均制定了必要的控制程序及管理规定以管理风险，实现经营目标。公司建立了信息与沟通制度，明确内部控制相关信息的收集、处理和传递程序；做好对信息的筛选、核对、分析、整合；利用信息技术促进信息的集成和共享；建立了《举报管理制度》，以确保举报成为公司掌握有效信息的重要途径之一。公司有明确的内部控制监督机制，制定了《内部审计管理制度》。内审部会定期和不定期对集团及分子公司进行内部审计（包括但不限于销售、采购、经营情况及工程项目等方面），同时不定期对集团以及分子公司关键岗位人员开展离任审计。各项目审计过程中发现的问题及提出的建议，内审部会与公司管理层及相关部门进行沟通，内控内审部负责监督有关部门整改落实。

02. 为地球为未来充电

尚德的绿色贡献

21年来无锡尚德从人类的长远发展出发，以提高能源的利用率为己任，不断探索新的节能减排技术与方法，通过环境管理体系和清洁生产体系建设和推进，将清洁生产进行到底，实现绿色发展。

作为国内光伏建筑一体化的代表之作，尚德生态大楼采用太阳能幕墙组件作为发电单元，光伏幕墙面积6900㎡，总容量达到1.01MW，年发电量能达到73万千瓦时，能为整栋大楼提供80%的稳定电力输出，除了保证自身建筑用电外，还可以向电网供电，对缓解峰电压力起到很好的作用。预计在25年的时间内，可将尚德总部的碳足迹减少2.9万吨二氧化碳，相当于减少9180吨标准煤的排放量。

尚德的绿色价值



我们沐浴同一缕阳光，呼吸同一股空气，在享受自然馈赠的同时，也需要回馈自然，使用绿色清洁能源是其中一种方式，保护环境，也是在保全我们自己。

为地球为未来充电，让生活更美好！

改善环境

以清洁为目标，让节能减排成为集体意识

尚德电力从人类的长远发展出发，以提高能源的利用率为己任，不断探索新的节能减排技术与方法，通过环境管理体系和清洁生产体系建设和推进，不断提高尚德电力的环境表现和清洁生产水平，并通过广泛的宣传和培训，让节能减排工作深入到尚德电力每一个人的心里，成为尚德电力每个人的日常行为准则和责任。

从制度做起

为了加强温室气体管控，减少温室气体排放，尚德电力制定了《温室气体应对指南》和《清洁生产指南》，并制定出一系列严格的规章制度和管理体系予以落实，不断改进电气、暖通、动力、用水、废水处理等系统，优化能源利用，节能降耗成效骄人。

从细节做起

“我每次看到尚德有人在一张洁白的纸上只写几个字就扔了，我就有一种深刻的犯罪感”尚德管理层的言行潜移默化的影响着尚德电力的千名员工。

“下班关闭饮水机电源”、“上下一层不使用电梯”、“双面使用办公用纸”。从身边点滴小事做起，从科学的制度设计做起，节能降耗，已经成为尚德人的集体意识。

节能成效（以电池生产为例）

节电情况

尚德电力用电单耗2017年60429kWh/MW，2018年72094kWh/MW，2019年65890kWh/MW；2018年产量减少；产线新增电注入工序，共13台设备；新增环保设施高效脱氮系统；用电单耗上升。2019年通过采取各种节能措施用电单耗比2018年降低6204 kWh/MW，单耗降幅8.6%；累计节电1060万kWh，节省电费721万元。

节水情况

尚德电力用水单耗2017年413T/MW，2018年613T/MW，2019年548T/MW；2018年产量减少；设备工艺改造增加碱抛工艺，用水单耗上升。2019年通过采取各种节能措施用水单耗比2018年降低65T/MW，单耗降幅10.6%；累计节水11.1万吨，节省水费46万元。

尚德电力排放物浓度与国家标准对比

监测事件(单位mg/L)	国家标准	2018年	2019年	2020年	2021年
PH	6-9	7.41	7.46	7.37	7.54
COD 化学需氧量排放浓度	500	108	55	32	130
NH3-N 氨氮排放浓度	45	21.29	2.94	3.82	6.23
TN 总氮排放浓度	70	37.11	21.44	18.51	44.98
TP 总磷排放浓度	8	2.46	2.56	2.44	0.97
F- 氟化物排放浓度	3	2.05	1.84	/	1.06

注：CO2减排与节约用电量之间的转换系数参照《关于公布2009年中国区域电网基准线排放因子的公告》中的“排放因子数值”华东区域电网转换系数0.8825

举措一：用先进技术节能

尚德电力2009年11月安装了空压机群控。

A. 采用微电脑控制，缩小加载与卸载的幅度，在保证用气设备的最低压力条件下，降低排气压力。

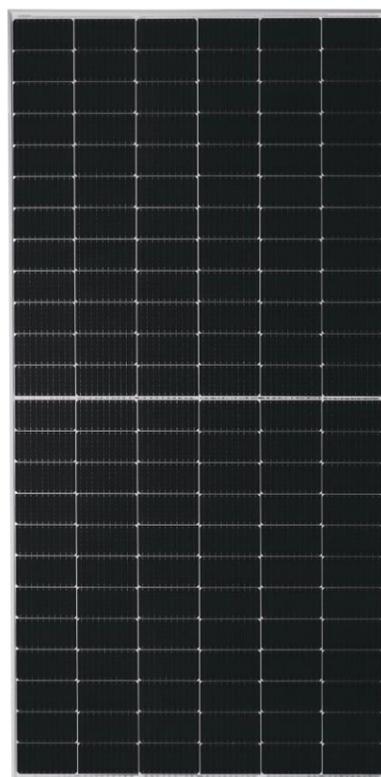
B. 多机组控制，根据实际的使用空气量自动地选定所需机器的台数，从而避免多台机器同时运转所引起的巨大浪费。

举措二：中水回用一举多得

尚德电力在纯水 $\geq 17.25\Omega\cdot\text{cm}$ (25°C) 的制取过程中，产生的反渗透浓缩水回收用于厕所冲洗和酸雾塔补水，大大减少自来水的用量。按每天260吨计算，每年节约自来水7.8万吨。（一年按300天计算）

举措三：废水回用减排增效

尚德电力对公司产生的部分种类废水进行深度处理，在制造出纯水会用于生产车间的同时减少了废水的排放，目前尚德公司一套处理能力达600T/D，废水回用率高达97%以上的系统已经投入使用。



将清洁生产进行到底

为了体现尚德电力的绿色使命，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障员工身心健康，促进公司可持续发展，尚德电力决心将清洁生产进行到底。

制度设计

尚德电力要求研发部门或技术部门在研发新工艺或进行技术改进时，要不断优化设计，使用清洁原料，采用先进工艺技术与设备，从源头杜绝污染，提高资源利用效率。

在新建、改建、扩建项目规划和实施期间，设施部门要优化生产流程、人流和物流线路，严格确认生产工艺设备需求，合理配置相关设施、优先选用清洁能源技术和节能设施。

后勤保障部门要合理安排班车路线和数量，在选择供应商时应考虑控制班车油品的消耗和班车尾气的排放；在选用食堂燃料及能源时，要选用节能的照明设备和炊具，加强生活废弃物的分类收集和资源化管理。



同时要求各子公司、运营单位结合本单位的生产工艺特点，制定相应的实施细则，确保以下内容得以贯彻实施：

1. 所有新建和扩建项目都必须进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置都要进行分析论证，100%通过国家环保部门的环保验收。优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产工艺、技术和设备。
2. 项目建设中应当采用节能、节水、等有利于环境与资源保护的建筑设计方案、建筑材料、装修材料、建筑结构配件及设备。建筑和装修材料必须符合国家标准。禁止使用有毒、有害物质超过国家标准的建筑和装修材料。
3. 应当对生产和服务过程中的资源消耗以及废物的产生情况进行检测，根据需要对生产和服务实施清洁生产审核，并采用激励和约束机制保障公司制度落地生效。
4. 对产品包装物的设计，应当考虑在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先采用无毒、无害、易于降解或便于回收利用的材料，减少包装材料的过度使用和包装性废物的产生。被列入强制回收目录的产品和包装物，必须在产品报废和包装物使用后对该产品和包装进行回收。

减排投入

为了减少和避免污染物的产生，将清洁生产落实到位，尚德电力本着环保设施与主体设施同步设计，同时施工，同时验收的“三同时”原则，在项目投资扩建的同时，投资建造了环保处理设施，迄今为止尚德电力环保设施投资高达一亿多，并且运行和处理效果较好，取得了预期的效果。



措施成效

为了确保清洁生产工作和国家法律法规要求落到实处，近年来，尚德电力在选用先进的工艺设备和生产技术的同时，强化各类污染物的处理措施，加强企业污染物排放的管理，将满足国家法律法规及政府要求视为基本准则，并且不断研究和探索节能减排技术和方法，制定环境改进指标，使尚德电力的环境表现逐步实现卓越。

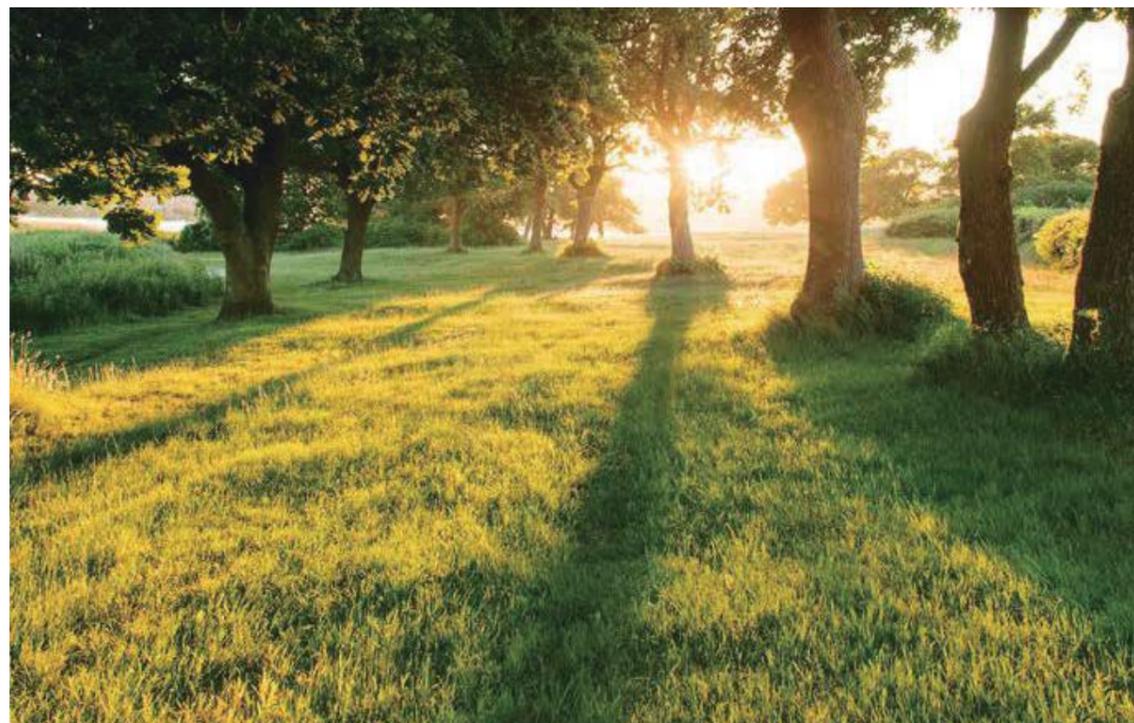
尚德电力成立迄今为止未因环保问题受到过任何处罚，各种污染物的排放情况均满足相关要求，达标排放率100%，并且污染物的排放浓度远远低于国家排放标准。

尚德电力为了提高资源的利用率和减少废弃物的产生，尚德电力与化学品供应商签订协议，使用过的化学品空瓶、空箱由其运回循环使用，既减少了资源的消耗，又避免了环境的污染，为环境保护和清洁生产做出了一定的贡献。同时，为了减少化学品的浪费和提高化学品使用的安全性，减少员工接触化学品的几率，对员工的安全进行保护，尚德公司自2007年开始，逐步优化生产工艺和生产设备，采用中央自动加药系统进行化学品的供给；同时，提高了生产线的自动化程度，提高了产品的性能和设备的生产能力，减少了员工数量、劳动强度和安全风险；

为了减少重金属对环境的污染，尚德电力致力于新产品和新工艺的研发，现多晶电池片生产已采用硝酸制绒工艺替代了铬酸制绒工艺，减少了重金属对环境和人类的危害。

同时尚德公司在CO2减排方面也做出了一定的贡献，尚德电力在生产过程中虽然没有直接的CO2排放，但公司通过减少能源的消耗和提供清洁的发电设备，通过单位耗电量降低，2017年至2018年，累计减排温室气体(以二氧化碳算)181,109吨。通过提供的清洁发电设备的应用，以25年，每年发电时间为1500小时计，可以间接减排温室气体(以二氧化碳计算)150,011,928.41吨。2019年公司产能提高，每兆瓦电池相较于2018年减排温室气体(以二氧化碳计)6.24吨（2018年为52.02t/MW；2019年为45.78t/MW）。2019年生产电池1709.63MW，累计减排温室气体10668.09吨。

注：CO2减排与节约用电量之间的转换参数参照《关于公布2009年中国区域电网基准线排放因子的公告》中的“排放因子数值”华东区域电网转换系数0.8825



举措一:废水处理

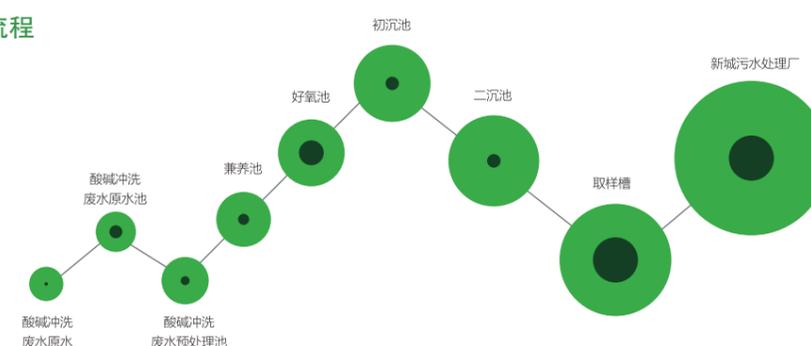
尚德电力的废水主要包括浓氟废水（三级反应+絮凝沉淀，再进入稀氟废水处理系统+安邦塔脱氮+缺氧/好氧生化+接管德宝）、浓氮废水和稀氟废水（二级反应+絮凝沉淀，再进入安邦塔脱氮+缺氧/好氧生化+接管德宝）、废气处理设施废水和纯水站废水（进入稀氟废水处理系统+安邦塔脱氮+缺氧/好氧生化+接管德宝）、生活污水（化粪池+生化+接管新城）。预处理后的浓氮废水与稀氟废水、浓氮废水、废气处理设施废水、纯水制备浓水全部进入稀氟废水处理系统（1600 t/d）处理，然后进入新增的生化脱氮系统（1600 t/d）处理，出水再通过 A/O 生化（1600 t/d）处理后，经无锡德宝水务投资有限公司深度处理后回用。

一、浓氟废水处理系统

浓氟废水进入一级第一反应槽，定量投加药剂，调节pH值，使氟化物形成沉淀。至第二反应槽中，再次投加药剂，进一步脱除废水中的氟离子。二级反应槽尾水进入三级反应槽内，定量投加絮凝剂使废水进行反应和凝聚。废水流进凝聚槽，槽中定量投加助凝剂，使凝聚体吸附联结成更大的矾花。凝聚后的废水流进沉淀槽中，使凝聚体沉淀物和处理水进行分离。沉淀下来的污泥收集在槽的底部，由污泥泵定时输送污泥至污泥槽中，上清液进入稀氟废水处理系统和安邦生化系统进行处理。

尚德电力酸碱冲洗废水处理工艺流程

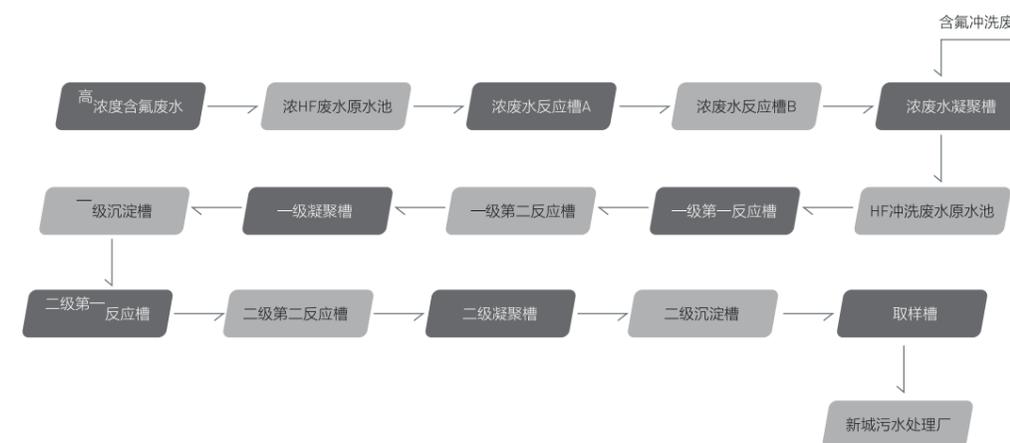
酸碱冲洗废水在酸碱冲洗废水原水池与碱性废水处理水混合，调节水量、水质，之后进入酸碱冲洗废水预处理池。采用吹脱工艺处理后，废水泵入兼养池、好氧池内生化处理，之后废水自流入初沉池、二沉池滤去大部分固体悬浮物后接管，目前废水处理能力3000T/D。



尚德电力含氟废水处理工艺流程

高浓度含氟废水经管道收集后，排入高浓度含氟废水集水池，通过泵将高浓度含氟废水提升到浓废水反应槽A，投加CaCl₂、石灰乳、NaOH[调节pH值]，充分搅拌均匀后，进入浓废水反应槽B；投加PAC、NaOH[调节pH值]，搅拌，使废水充分反应、凝聚；之后废水进入浓废水凝聚槽，投加PAM助凝剂，凝聚后废水进入浓废水沉淀槽，沉淀下来的污泥由污泥泵定时输送至污泥槽中，上清液则溢流至含氟冲洗废水池，进行后续处理。

车间排放含氟冲洗废水经管道收集后，同预处理的高浓度含氟废水一同进入HF冲洗废水原水池，通过提升泵将含氟废水打入一级第一反应槽中，投加CaCl₂、NaOH[调节pH值]，充分搅拌均匀后，废水进入一级第二反应槽中，定量投加PAC、NaOH[调节pH值]，之后废水进入一级凝聚槽，投加PAM助凝剂后，废水进入一级沉淀槽，沉淀下来的污泥由污泥泵定时输送至污泥槽中，上清液溢流至二级第一反应槽、二级第二反应槽、二级凝聚槽、二级沉淀槽，最后沉淀下来的污泥由污泥泵定时输送至污泥槽中，上清液溢流至取样排放槽接管。





认证体系



安全标准化证书



举措二:废气处理

尚德电力主要产生的工艺废气是制绒、扩散器酸洗、去PSG和磷扩散等工序中产生的酸性废气(HF、NOX、HCl、Cl₂); PECVD产生的碱性废气(NH₃);丝网印刷、烧结产生的有机废气(松油醇、乙醇), 废气监测达标率100%。

处理流程

- A、酸性废气经密封管道收集后进入酸性废气洗涤塔, 采用填料塔二级碱喷淋(NaOH溶液、Na₂SO₃溶液)净化处理, 使各种酸性废气削减后通过排气筒高空达标排放。
- B、PECVD、刻蚀等工序中产生的NH₃碱性废气先经PECVD设备自带的燃烧器焚烧, 重力收尘后, 经过洗涤塔二级水喷淋处理, 再经过稀硫酸液吸收处理后经排气筒高空达标排放。
- C、在丝网印刷、烘干烧结过程中因浆料中含有少量有机物而产生少量有机废气, 采用活性炭纤维吸附塔进行处理, 通过活性炭纤维吸附后经排气筒高空达标排放。



03.

从制造到“智”造

创新环境

尚德电力积极倡导“持续创新”之理念，制定了《科技项目奖励制度》、《科技成果奖励制度》、《金点子建议实施办法》等规章制度，建立了有利于创新的评价机制和激励机制，鼓励员工岗位创新，积极献出“金点子”，并将业绩与收入挂钩，激发了员工创新的积极性。



创新投入

为了不断提高光电转化效率，开发改进光伏电池材料，尚德电力每年将主营业务收入的3%以上投入到技术研发中。



创新落点

尚德电力的研发主要落在四个层面：

一是研发低成本、高功率、高可靠性组件产品。尚德电力不断致力于产品的持续创新，持续以创新的技术和优异的产品品质，满足市场差异化诉求。坚定不移地以“Global & Local”的市场理念，不断完善尚德全球化的布局和本地化销售服务体系的建立，为全球客户带来适用于不同应用场景的高品质组件。

二是组件封装技术和材料科学。尚德电力研发的技术和材料，旨在延长产品的使用寿命，提高发电量的稳定性和耐久性。为了提高太阳能光伏产品质量，降低产品成本，尚德电力还一直在研究替代材料，例如EVA、玻璃、组件后板和接线盒等。

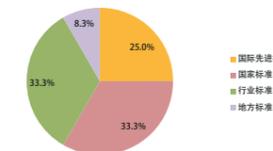
三是生产工艺。尚德电力在生产工艺上的精益求精也是为了使产品效率更高成本更低。

四是系统集成性。系统集成性研究为的是提高整体系统的发电效率和稳定性，以及降低系统整体成本。



创新成果

近年来，尚德电力在高效低成本晶体硅太阳能电池和组件产业化技术、太阳能电池装备制造技术方面皆取得了骄人的创新成果。确立了以高效低成本晶体硅太阳能电池、组件（包括BIPV）新产品、新工艺、新技术的研究与开发方向，并将始终保持国内领先和国际先进水平，保持强劲的市场竞争力。



截至目前，尚德电力共主持和参与起草技术标准30余项，其中主持制定国际先进标准3项、国家标准4项、行业标准4项、地方标准1项。

最近三年，尚德电力承担了国家级、省部级科技项目4项，并与各类科研院所积极开展技术合作，以使企业研发水平始终走在同行的前列。

项目情况表

序号	项目类别	项目名称	项目执行期间
1	江苏省转型升级专项资金项目	无锡尚德太阳能电力有限公司技术中心新型高功率多晶组件核心技术攻关	2020年12月项目结题验收
2	国家重点研发计划专项	分布式光伏系统智慧运维技术（课题3）	2019.4-2022.3
3	国家重点研发计划	晶硅太阳能电池绒面微结构的高效精密制备关键技术及应用	2021.10-2024.9
4	江苏省重点研发计划（产业前瞻与关键核心技术）课题	大功率低成本太阳能光伏组件关键技术及系统研发	2019.6-2023.6

主持制定标准情况表

序号	标准类别	标准名称	制修订状态
1	国际先进标准	晶硅光伏组件用减反射镀膜玻璃技术要求	发布
2	国际先进标准	晶硅太阳能电池背场用铝浆	发布
3	国际先进标准	晶硅太阳能电池N型层接触用银浆技术要求	发布
4	国家标准	地面用晶硅太阳能电池总规范	发布
5	国家标准	光伏器件 第11部分：晶硅太阳能电池初始光致衰减测试方法	发布
6	国家标准	光伏组件性能测试和能量评定 第1部分：辐照度和温度性能测量和功率评定	报批
7	行业标准	光伏建筑一体化系统运行与维护规范	报批
8	行业标准	晶硅光伏组件用免清洗助焊剂	报批
9	行业标准	晶硅光伏组件用浸锡焊带	发布
10	行业标准	运输环境下晶硅光伏组件机械振动测试方法	发布
11	地方标准	太阳能光伏与建筑一体化应用技术规程	发布

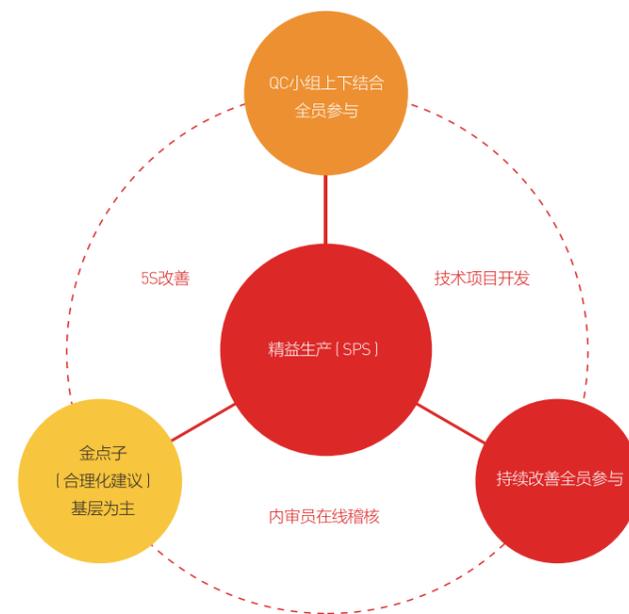
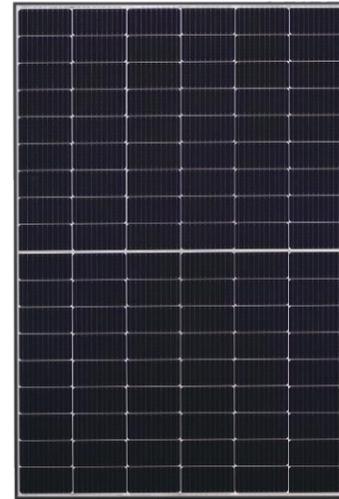
公司知识产权状况

已申请专利			授权专利		
发明专利	实用新型专利	外观专利	发明专利	实用新型专利	外观专利
407	491	29	96	481	23



创新活动

1. “金点子”活动：主要由基层员工个人对于工作中的问题提出一些具有创造性的建议，然后交相关部门评审，可行后进行实施，达成目标后，对员工进行评选和奖励。
2. “持续改进”活动：主要由员工对于工作存在的一些问题，进行组织2-3人的小团队进行改善，采用7步法（鉴别问题、查找真相、寻找解决问题的方法、选择最佳方案、彻底解决问题、标准化、推广及延伸）系统的改进步骤。
3. “QC小组”活动：针对公司所有员工对于工作中存在的问题，组织团队运用QC工具和统计手法进行改进，有系统的活动程序和科学的活动原则。
4. 精益生产（SPS）：涵盖公司各方面的改进活动，主要包括IE、价值流程制定、管理和工序流程改善、消除浪费等。



尚德公司以精益生产为中心的改进模式

尚德光伏技术研究院

研究院架构

2008年初，尚德公司在“企业技术中心”和“江苏省光伏能源工程技术研究中心”的基础上承担了江苏省重大科技基础建设项目“江苏省（尚德）光伏技术研究院”（以下简称“尚德光伏技术研究院”）的建设任务。

尚德光伏技术研究院的建设以提高科技创新能力为主线，依托尚德公司，联合国内外科研机构，将通过3-5年的建设，组建3个研究中心：即太阳能电池研究中心、光伏组件研究中心、光伏系统集成及应用技术研究中心；1个硅材料研究室、1个光伏产品检测中心；同时建立一个管理中心，以开展科技管理和科技服务工作。

研究院硬件设施建设

尚德光伏技术研究院计划总投资2.6亿元。一期建设总投资6080.2万元，以“太阳能电池研究中心”和“光伏产品检测中心”为建设重点。

太阳能电池研究中心

太阳能电池研究中心建有800平米实验室和2300平米的中试车间（中试线），拥有国际一流水准的科研试验设备42台套，可以支撑开展国际一流的光伏技术研究。

光伏产品检测中心

光伏产品检测中心建有1600平米光伏组件室内检测实验室和3000平米室外实验场地。实验室不仅通过中国国家实验室认可（CNAS），也获得国外第三方实验室（VDE、CSA、TÜV Rheinland）认可，检验结果具有公正性和法律效力。从筹建到获得各类国际认证认可，仅用了不到两年的时间，检测中心已发展成为中国最大、检测手段最先进的光伏组件与产品检测实验室。

检测中心拥有各类先进检测设备，主要开展光伏组件、原辅材料、接线盒产品的检测和认证，光伏产品的室内室外长期可靠性研究，光伏产品标准研究与制定等工作。

研究院运行模式

建立博士后科研工作站

2008年10月，经全国博士后管委会批复，成立了无锡国家高新技术产业开发区博士后科研工作站无锡尚德太阳能电力有限公司分站。博士后科研工作站成立进一步促进了企业和高等院校的产学研合作，进一步拓宽吸纳高精尖人才的渠道，提高技术创新和管理创新水平，增强核心竞争力。目前，已与中山大学、中国科学院上海技术物理研究所、南开大学、江南大学、江苏大学联合开展博士后培养工作。

2010年2月，以已经批准设立的国家博士后工作站企业分站为基础，集合该站运行一年多以来的经验，尚德公司申请建立国家博士后工作站，成为立足本企业、面向全行业、放眼全世界，打造

“一流技术、一流品质、一流人才、一流管理”企业科研实体关键性步骤之一。

以国家级博士后科研工作站为人才培养平台，通过引进专业人才、联合培养高端人才、外聘专家等多种途径吸纳人才，建立起了一支掌握世界先进光伏技术的人才队伍。国家级博士后工作站分别与中山大学、中科院上海技术物理研究所和南开大学等共同培养博士后；与澳大利亚新南威尔士大学以及江南大学联合培养博士和硕士研究生，通过“引进来”、“走出去”等方式培养技术带头人和高端人才。鉴于无锡尚德博士后科研工作站的建设水平和取得的突出成绩，2021年获得“江苏省示范博士后科研工作站”荣誉称号。

此外，还与江南大学共同建立了光伏人才培养基地，建立了江苏省研究生工作站，并于2017年荣获“江苏省优秀工作站”称号。

产学研合作

研究院全面推动与高校、科研院所和企业的有效对接、互动双赢，积极探索建立产学研合作的投入机制、人才流动和培养机制、利益分配机制，促进产学研之间的技术合作、知识流动和技术转移。

近三年来，研究院与多家单位建立了产学研合作关系，与江苏大学合作进行大功率低成本太阳能光伏组件关键技术及系统研发；与东南大学进行光伏组件热斑、隐裂等缺陷诊断分析技术课题研究；与江南大学合作开展晶体硅太阳能电池光诱导氢再生效用及可靠性的研究；与浙江工业大学合作开展晶硅太阳能电池绒面微结构的高效精密制备关键技术及应用的研究等。

研究院研发成果

尚德光伏技术研究院近5年取得了一系列重大研究成果：

一、近5年承担国家、省部级以上科技项目6项：

项目名称

- 效率20%以上基于激光掺杂技术的选择性发射太阳能电池产业化成套关键技术及示范生产线（课题2）（国家863计划）
- 新型高效太阳能电池研发与产业化（江苏省战略性新兴产业发展专项资金项目）
- 无锡尚德太阳能电力有限公司技术中心新型高功率多晶硅组件核心技术攻关（江苏省转型升级专项资金项目）
- 分布式光伏系统智慧运维技术（课题3）（国家重点研发计划专项）
- 大功率低成本太阳能光伏组件关键技术及系统研发（江苏省重点研发计划（产业前瞻与关键核心技术）课题）
- 晶硅太阳能电池绒面微结构的高效精密制备关键技术及应用（国家重点研发计划）

二、近三年共获得6项科学技术奖

获奖时间	项目名称	奖项名称	获奖等级	主办方
2019.9	稳定高效晶体硅PERC太阳能电池制备技术	2019年度中国可再生能源学会科学技术奖	三等奖	中国可再生能源学会



2020.3	高稳定性钝化发射极和背表面晶硅太阳能电池产业化技术	2019年度江苏省科学技术奖	三等奖	江苏省人民政府
2020.4	低衰减PERC电池产业化制备技术	2019年度江苏省科学技术奖	三等奖	江苏省光伏产业协会
2020.9	高功率低衰减PERC半片组件产业化技术	2020年度中国可再生能源学会科学技术奖	二等奖	中国可再生能源学会
2020.12	稳定高效钝化半片太阳能电池组件产业化技术	2020年度江苏省光伏科学技术奖	一等奖	江苏省光伏产业协会
2021.12	高功率高可靠性全黑美学建筑一体化组件	2021年度江苏省光伏科学技术奖	三等奖	江苏省光伏产业协会

尚德光伏产品检测中心

中心概览

光伏产品检测中心建有面积约1600平方米光伏组件室内检测试验室和面积约3000平方米室外实验场地，室内实验室下设组件实验室和原辅材料实验室。

设备先进

实验室目前拥有脉冲及稳态太阳模拟器、多步步入式环境试验箱、紫外湿热综合老化箱、静态/动态机械载荷、冰雪测试机，EL（电致发光）及高精度红外相机等多种尖端检测设备，能够检测和评估光伏组件质量和性能方面的所有指标。拥有傅里叶红外、DSC、硫化仪、水透测试仪等多台高精度检测设备，能快速检测和评估原材料的性能。

检测成效

光伏产品检测中心已经成为中国最大、检测手段最先进

的光伏组件检测实验室。建设国际一流的检测平台将是尚德光伏技术研究院的目标之一。

权威认可

2009年6月荣获了，UL授权的WTDP（Witness Test Data Program）证书，成为中国光伏行业第一家获得UL认可的目击光伏测试实验室。

2009年12月，荣获VDE授权的TDAP（Test Data Acceptance Program）证书，成为亚洲获得VDE认可的目击光伏测试实验室。

2010年2月，荣获中国合格评定国家认可委员会（CNAS）国家实验室认可证书，是全国申报通过项目最多、最全的光伏企业实验室。

2010年5月，成为中国第一批荣获北京鉴衡认证中心，金太阳认证认可的工厂实验室。通过权威认定，尚德光伏产品检测中心增强了市场竞争能力，赢得了政府部门和社会各界的信任。

2012年2月，中国光伏行业第一家获VDE的接线盒目击实验室证书。

2016年2月，通过CNAS CL55《检测和校准实验室能力认可准则在光伏产品检测领域的应用说明》。

2017年2月，首批通过CNAS IEC61215: 2016 & 61730: 2016新版标准扩项。

2018年6月，获TUV NORD目击实验室资质。

2019年1月，获TUV Rheinland目击实验室资质。

2020年4月，原辅材料实验室获通过中国国家实验室认可（CNAS）。

Zertifikat zur Anerkennung
Certificate of acceptance

von / of
Wuxi Suntech Power Co., Ltd.
16 Xinhua Road, Xinwu District, 214028 Wuxi
CHINA

durch die / by the
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute

für das / for the
Test Data Acceptance Program
in der Stufe 2 / in the Stage 2

ID Nummer / ID number: 40039684, Revision 5
Gültig bis / Valid until: 2022-12-02
Aktenzeichen / File number: 5011404-9501-0001/268672

Dieses Zertifikat ist nur gültig zusammen mit dem gültigen Dokument „TDAP SCOPE“. Es berechtigt nicht zur Nutzung eines markenrechtlich geschützten Zeichens des VDE.
This certificate is valid only in conjunction with the valid document „TDAP SCOPE“. It does not authorize to use any of the legally protected VDE marks.

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierung Produkte / Certification Products

2019-12-11 B. Megerte
Merianstraße 28, 63069 Offenbach, Germany
phone +49 69 8306 0, fax: +49 69 8306 555
e-mail: info@vde.com, www.vde.com
VDE Zertifikate sind nur gültig bei Veröffentlichung unter: www.vde.com/zertifikat
VDE certificates are valid only when published under: www.vde.com/certificates
Version 1, 2018-04-01

VDE
INSTITUT

TDAP-SCOPE

for
Wuxi Suntech Power Co., Ltd.
16 Xinhua Road, Xinwu District, 214028 Wuxi
CHINA

Products: Crystalline PV-Modules
Standards: The following Standards are in the IEC/IEC CB-Scheme:
IEC 61215:2005 (All clauses)
IEC 61730-1:2004 + A1:2011 + A2:2013 (All clauses)
IEC 61730-2:2004, modified + A1:2011 (All clauses except MST 23, Fire test and MST 15, Partial discharge test)
IEC 61215-1:2016 (All clauses)
IEC 61215-2:2016 (All clauses)
IEC 61215-1-1:2016 (All clauses)
IEC 61730-1:2016 (All clauses)
IEC 61730-2:2016 (All clauses except MST 23, MST 24)
The following Standards are not in the IEC/IEC CB-Scheme:
VDE-GT-PV-001:2019-01 (All clauses except MST 23 and MST 24)
IEC 61701:2011 (All clauses)
IEC TS 62915:2018 (All clauses except MST 23, MST 24)
IEC TS 62904-1:2015 (All clauses)
IEC TS 62782:2017 (All clauses)
IEC 61853-1:2015 (All clauses)
Junction boxes for PV-Modules: IEC 62790:2016 (All clauses)
Backsheets for PV-Modules: IEC TS 62788-2:2017 (All clauses except 4.3, T-pluck test)

Persons: Haidan Gong
Juan Wang
Chang Huang
Yiwei Guo

This TDAP Scope is valid only in conjunction with the Certificate of acceptance bearing the below-referenced ID Number.
This document „TDAP SCOPE“ replaces all former documents „TDAP SCOPE“.

ID number: 40039684, Revision 5
Valid until: 2022-12-02
File number: 5011404-9501-0001/268672

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierung Produkte / Certification Products

2019-12-11 B. Megerte
Merianstraße 28, 63069 Offenbach, Germany
phone +49 69 8306 0, fax: +49 69 8306 555
e-mail: info@vde.com, www.vde.com
VDE Zertifikate sind nur gültig bei Veröffentlichung unter: www.vde.com/zertifikat
VDE certificates are valid only when published under: www.vde.com/certificates
Seite/Page 2 / 2
Version 1, 2018-04-01

VDE
INSTITUT

中国合格评定国家认可委员会
实验室认可证书
(注册号: CNAS L4399)

兹证明:
无锡尚德太阳能电力有限公司光伏产品检测实验室
江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新华路 16 号,
214028

符合 ISO/IEC 17025: 2005《检测和校准实验室能力的通用要求》(CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》)的要求,具备承担本证书附件所列检测服务的能力,予以认可。
获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件,证书附件是本证书组成部分。

签发日期: 2016-03-08
有效期至: 2022-03-17
初次认可: 2010-02-02

中国合格评定国家认可委员会授权人

中国合格评定国家认可委员会(CNAS)经国家认证认可监督管理委员会(CNCA)授权,负责实施合格评定国家认可制度。
CNAS 是国际实验室认可合作组织(ILAC)和亚太实验室认可合作组织(APLAC)的互认协议成员。
本证书的有效性可在 www.cnas.org.cn 获认可的机构名录查询。

China National Accreditation Service for Conformity Assessment
LABORATORY ACCREDITATION CERTIFICATE
(Registration No. CNAS L4399)

Wuxi Suntech Power Co., Ltd. Photovoltaic Product Test Laboratory
No.16, Xinhua Road, National Hi-Tech Industrial Development Zone, Wuxi,
Jiangsu, China

is accredited in accordance with ISO/IEC 17025:2005 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories(CNAS-CL01 Accreditation Criteria for the Competence of Testing and Calibration Laboratories) for the competence to undertake testing service as described in the schedule attached to this certificate.
The scope of accreditation is detailed in the attached schedule bearing the same registration number as above. The schedule form an integral part of this certificate.

Date of Issue: 2016-03-08
Date of Expiry: 2022-03-17
Date of Initial Accreditation: 2010-02-02

Signed on behalf of China National Accreditation Service for Conformity Assessment

China National Accreditation Service for Conformity Assessment(CNAS) is authorized by Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA) to operate the national accreditation schemes for conformity assessment. CNAS is a signatory of the International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (ILAC MRA) and the Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (APLAC MRA). The validity of the certificate can be checked on CNAS website at <http://www.cnas.org.cn/english/forusers/credibility/index.shtml>



THIS IS TO CERTIFY THAT

Wuxi Suntech Power Co., Ltd. Photovoltaic Product Test Laboratory

No. 16 Xinhua Road, Xinwu District, Wuxi, Jiangsu 214028 China

has been qualified by CSA Group Testing & Certification Inc., as a Testing Facility for

Witnessed Manufacturer's Testing for Certification Program

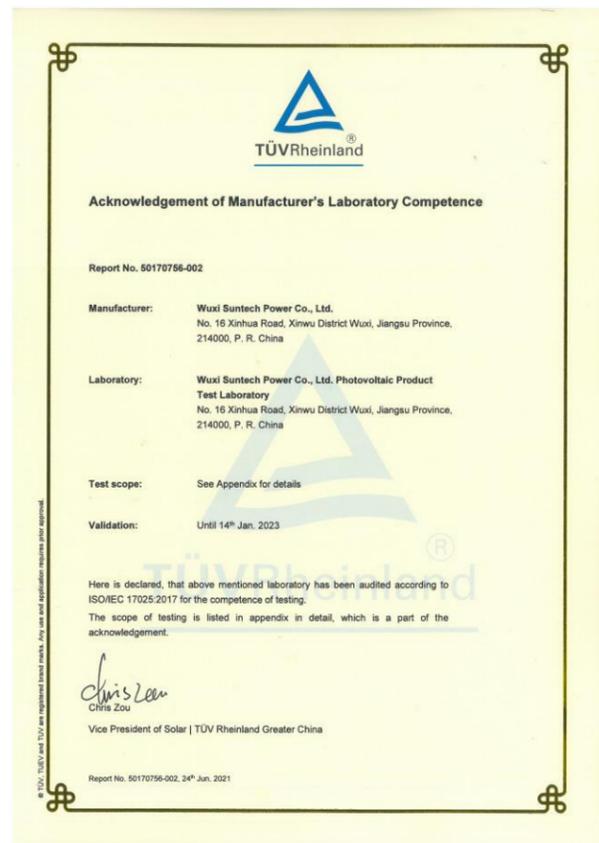
Based on ISO/IEC 17025:2017

ISSUED DATE: October 26, 2021

EXPIRY DATE: October 25, 2022



© 2021 CSA Group All Rights Reserved. 986.31 Doc Rev 2021-09-28



关爱员工

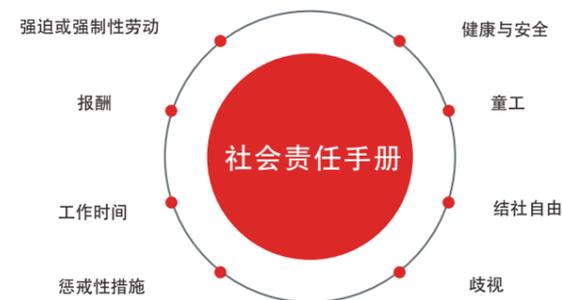
建立人权体系,保障员工权益

2010年初开始根据SA80002008标准建立社会责任管理体系,规范化、科学化、系统化保障员工权利和健康安全。同时我公司设立了社会责任委员会,并于2010年9月通过了SA80002008的认证。

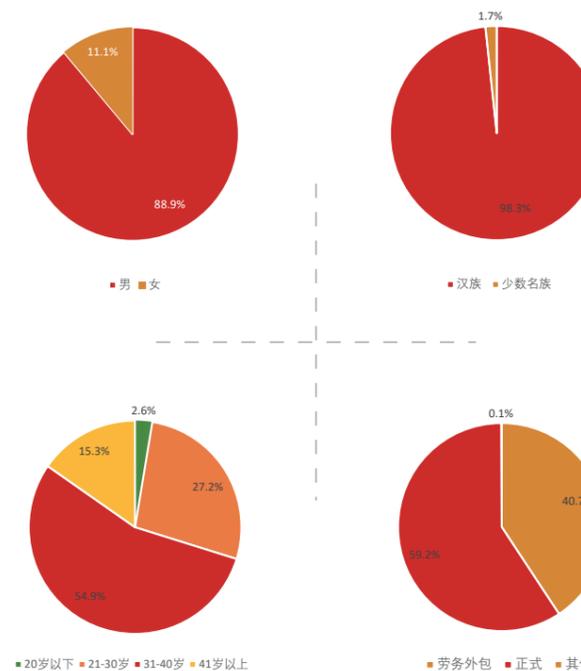
社会责任方针:坚持以人为本、诚信守法、公平公正,通过持续改进,提升管理质量,加强风险控制,努力践行对员工、对客户、对供应商、对社会的责任,确保符合SA8000标准要求,实现企业的永续经营,促进人类的可持续发展,为人类提供彻底的能源解决方案。

强迫或强制性劳动	禁止强迫性劳动控制程序 离职管理规定 保安工作条例
报酬	工资管理规定 福利管理规定 绩效管理制度
工作时间	考勤管理规定 假期管理规定
惩戒性措施	员工意见及申诉管理程序 奖励和处罚规定 员工利益相关文件发布
健康与安全	OHSAS18000体系建立
童工	童工和未成年工管理程序
结社自由	结社自由和集体谈判管理程序 职工代表大会制度
歧视	禁止歧视和惩戒性措施管理程序 招聘录用管理规定

社会责任管理手册

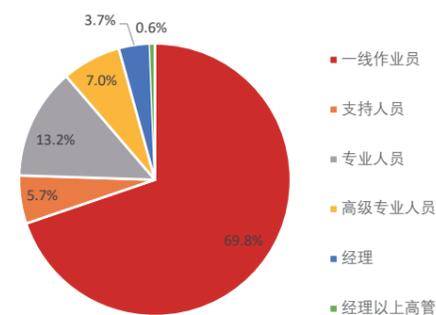


公司员工构成呈多样化分布



朝气蓬勃的团队

我们的员工年轻而充满活力的团队,平均年龄33.7岁,大学以上学历人员占28.99%。



04. 视人才为资本

2021提供就业岗位数

1,253

均培训时间 **30.8**

关爱员工

视人才为资本,让生涯发展成就职业机会。

公司尊重每一个人，公平对待每一位员工，福利制度覆盖了所有的员工：

法定福利	覆盖范围
<p>A 社会保险和住房公积金 各类法定假期 职业健康监护（包括职业健康体检等）和劳动防护相关津贴，包括高温津贴和生育津贴。</p>	<p>A 所有100%正式员工和100%劳务外包工 100%的员工 100%的员工 符合条件的100%的员工</p>
<p>B 工作餐和上下班班车 公司医务室 补充商业保险 年度体检</p> <p>C 结婚礼金 丧葬慰问金 独生子女费 幼托费 节假日福利费</p> <p>D 女工福利费 手机费补贴（加入集团手机套餐） 长年服务奖 其他，如出差补助等</p>	<p>B 100%的员工 100%的员工 100%的员工（赴海外工作人员另提供境外旅行综合保险） 服务满二年的员工</p> <p>C 符合条件的100%的员工 符合条件的100%的员工 符合条件的100%正式员工，目前约1069人享受 符合条件的100%正式员工，目前约1069人享受</p> <p>D 100%的员工 100%的女工 提出申请的100%员工，目前约283人享受 符合条件的100%的员工 符合条件的100%的员工</p>

对女职工的特别关爱

公司每年对女职工提供两癌检查专项体检，对晚婚晚育的女职工，对晚婚晚育的女职工提供不少于128天的产假和32天哺乳期的有薪假期。为早期哺乳期女职工专门配备了母婴保健室。公司聘代会通过《女职工特殊保护专项集体协议》将对女职工的制度化。

平等对话，广纳善言

积极沟通，关爱并帮助员工解决困难

多种沟通渠道	多条服务热线	其他途径
员工月例会	HR服务热线	
员工月度沟通会	班车服务热线	工会援助信箱
职工代表大会	IT服务热线	
不定期员工访谈	医务室热线	

员工创新，发挥公司基层影响力

持续创新活动	评选规则	
金点子	每月由精益生产办公室 (SPS) 进行	根据金点子的质量水平给予20元到100不等的奖励
持续改善	项目完成后，召开相关方评审会进行综合评定	根据项目收益给予相应的经济奖励

培训员工是长线投资

公司培训员工，在尚德电力不是付出，而被视为一项长线投资。尚德电力一直主张做学习型企业，其目的就是要实现企业和员工双重可持续发展，使员工和企业双赢。

为了实现企业战略发展目标，多年来，尚德电力一直对员工进行有目标，有计划，有步骤的岗位培训，以提升员工的职业技能水平和职业道德水准。

尚德培训制度先导

尚德电力高度重视员工的学习和培养，先后制定了《新员工培训》、《员工委外培训》、《直接操作工在职岗位培训》作业指导书以及《内部讲师管理规定》、等政策规定，为员工成长提供良好的制度保障。

尚德的培训投入

2008年以来，尚德电力投资建设了规范化，规模化的领导力学院。目前拥有标准化培训教室，配备了多媒体教学设施和音响设备，并开通了e-learning学习平台，为员工创设良好的学习环境。



尚德的培训体系

在满足实现公司目标方面：结合公司整体发展战略和人力资源发展规划，尚德公司在年初进行培训需求调查，并制定年度培训计划，再分解到月度培训计划。人力资源会和部门一起对部门人员进行分类，确认其岗位任职要求，能力和培训需求编制并组织实施培训计划，以适应公司生产管理，技术发展和人员发展的要求。人力资源部在月初公布本月的具体培训计划，课程内容和时间，员工可以自己报名参加，也可以由部门或领导推荐和指派来参加。

培训实施

内部培训

公司为了提升新老员工的职业素质，积极鼓励员工参加各类技能资格和管理培训，并全部承担相关学习费用。近几年来，公司内通过业余进修获得大专或本科学历50余人。300多位员工获得晋升，06年以来选派60余名业务骨干参加质量工程、安全工程师、人力资源管理师等职业资格考；2019年30名经理人参加了“经理人训练营”系列课程的培训，在管理自我、管理业务、管理团队等方面都获得实质性成长，对71名骨干员工进行了综合测评，为其的职业生涯规划、人员匹配、进阶培训等提供重要参考依据，同时为后续进阶课程的设计提供参考，持续提升高潜人才的各项综合能力。通过公司的大力培养，一大批年轻的技术人才脱颖而出，并在其岗位上发挥其所长。

外部培训

为提高员工整体素质和各级别管理水平的培训：尚德公司加强与外部协作，定期邀请各类专家，知名培训师来公司做专业技能和领导管理培训，采用内训方式对员工进行系统的，有针对性的职业素质培训。为了拓宽员工视野，尚德公司与时代光华，上海卓制，AMA等一大批国内外知名培训机构合作，并取得一定的培训效果。公司不定期选送人员参加国内外各类高层次培训班，到澳大利亚、新加坡等国进行学习、研修、考察。公司与南京大学国际商学院共同协作开办高级工商管理硕士班(EMBA)，培养高级企业管理人才。

对员工个性化的支持

对于新入职的员工，公司会配合团队融入的主题进行培训，课程的设置包括公司各项规章制度、企业文化、团队合作等方面的学习，对于操作工还加入了军训内容。

对于管理、技术人员，每年由公司人力资源部与员工所在部门一起根据员工工作、和职业发展需要制订年度专门培训计划，同时鼓励员工完成培训后，与团队成员进行知识分享，并把知识共享视为员工价值的体现和个人贡献的一部分进行考评，从而提升员工培训的有效性。另对于管理，人员还定期组织各类训练营如班组长培训、高潜人才训练营储备人才训练营等提高管理人员的管理技能及后备人员的培养。

对于生产一线的员工，公司主要从提升学历、岗位技能和团队合作的方面进行针对性培训：鼓励员工利用业余时间进行充电；结合员工工作岗位要求，支持员工参加专业技能培训机构学习，对于通过相应资格认定的员工报销培训费用。



培训效果评估

公司针对培训效果的评估一般通过以下方面进行

A、综合评估：每年年末对培训计划的完成情况，培训目标的实现情况等做系统的评价。

B、培训评估：

- 1、学员培训效果评估：对于技能类，知识类的培训课程，实施训后测试过程。
- 2、课程评估：对于整个培训课程进行有效评价(讲师，后勤保障等)

C、培训效果的跟踪(学员所属部门对受训学员进行训后评价)具体培训评估流程如右图。



员工的职业发展

设立管理、技术两类路径的多层次职业发展通道

为激发员工积极取得优秀的工作表现，尚德公司为不同职级的员工，提供不同的晋升机会。在职位级别设定上，尚德公司为员工的职业发展提供了综合管理类和技术类一条晋升发展道路，不仅给员工清晰的发展路线，还为员工的发展提供相关指导和帮助。另外，技术类和管理类会有交叉晋升比如，工程师可以晋升到主管职位，也可以晋升到技术路线的高级工程师职位。在管理与技术也会出现交叉，高级工程师对应到主管职位，主任工程师对应到经理职位。

建立有效的职业发展机制，保证员工的职业发展沿着预定的通道健康发展

完善公司内部竞争上岗和招聘制度，制定各级各类岗位必须具备的最低资格，并对不同层次的人员实行不同的竞争上岗方式和年限要求。

公司在人才选拔上，进行公开、公正及公平的机制，统一发布内部招聘信息，张贴到宣传栏，让员工知晓，并组织由用人单位、相关部门及HR组成的3方面面试团队进行面试，选拔。

加强后备干部培养

公司开展各类培训，以加强后备干部的培养，如：定期组织各类训练营如班组长培训、储备人才训练营、高潜人才训练营等以提高员工的管理技能。另外，公司还会选派后备管理干部出国留学实践，并与南京大学合作，选派后备干部学习EMBA课程，并顺利毕业。

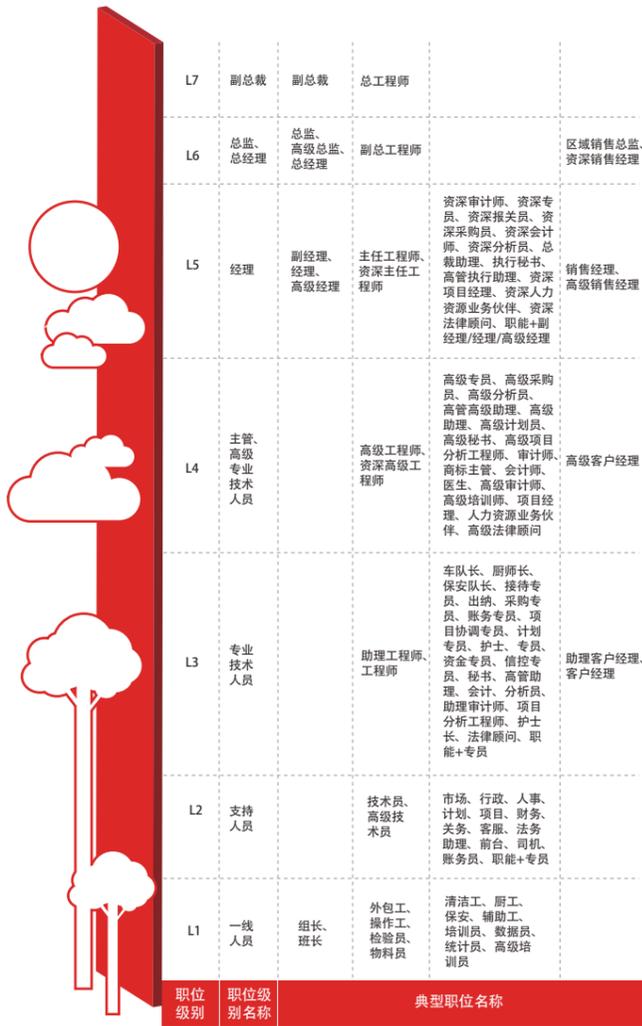
提升一线员工的岗位技能水平

保障一线员工获得技能培育是公司持续发展的根本。2020年，公司成为江苏省内首家具有光伏组件操作工职业技能认定资质的光伏企业，为员工提供理论和实操双循环的培训机会。公司技能评定中心对符合技能认定条件的员工进行系统化职业技能等级认定，助力每一位一线员工成为更加专业的光伏人。

班组长训练营

现场管理水平的高低直接影响到工厂管理的效率和竞争力，也直接影响到产品质量、成本、交货期、安全生产和员工士气，因此尚德电力推出了“班组长训练营”项目。

在班组长训练营，主要开设体验式管理、JR(工作关系)、JI工作指导、工作职责、工作角色认定、性格色彩分析、阳光心态、质量、健康安全、企业文化、SPS基本理念、绩效管理、精益生产、现场管理工具-SPC (TPM)基础、现场安全事故回顾(OPL解读)、QCC[品管圈]基础、日常管理培训课程。



训练营采用现场操作表演、现场观摩、讲演、讲解、圆桌讨论、师生互动等多种生动活泼的形式，将管理理论和一线操作有效结合，极大地提高了一线班组长的现场生产管理能力和“尚德的小黄埔”。

目前，“尚德的小黄埔”已经完成若干期班组长训练，共有几百名一线班组长从“军校”顺利结业。实践表明，工厂一线有这些训练有素的班组长“带兵打仗”，战斗力确实不同以往。

双重预防机制

隐患排查治理、风险分级管控

风险分级管控

风险评估—LEC法全员全流程风险辨识
 风险分级—重大、较大、一般、低
 风险汇总—重大安全风险清单、风险数据库
 风险管控—工程技术、管理、教育、防护、应急措施
 双控评审—风险控制措施的适宜性
 风险公告警示—四色图、岗位安全告知卡、企业较大风险公告栏、作业风险比较图等

隐患排查治理

隐患排查依据—依照法律法规、标准及管理制度等
 排查类型—日常、综合、专项、季节等
 治理措施—工程技术、管理、教育、防护、应急措施

安全生产标准化

机械制造企业安全标准化二级

涵盖内容—目标职责、制度化管理、教育培训、现场管理、安全投入、安全风险管控及隐患排查治理、应急管理、事故查处、绩效评定持续改进等
 目标职责—安全生产管理目标、机构设施、年度安全目标
 制度化管理—安全生产管理制度
 教育培训—三级安全教育、特种作业人员教育、安全管理人员教育
 现场管理—日常安全巡检、专项安全巡检、节假日安全巡检
 安全投入—教育培训费用、劳动保护用品费用、安全可视化管理费用
 风险管控及隐患排查治理—风险源辨识、隐患排查、风险公示
 应急管理—应急预案、应急预案演练
 事故查处—事故档案、事故教育
 绩效评定持续改进—安全专项会议、绩效评定、标准化自评
 企业自评—面谈、提问、查阅文件、现场检查

安全生产活动

六月为国家安全生产月，EHS部积极响应国家安全生产月活动，开展以“消除事故隐患，筑牢安全防线”为主题的安全生产月系列活动。

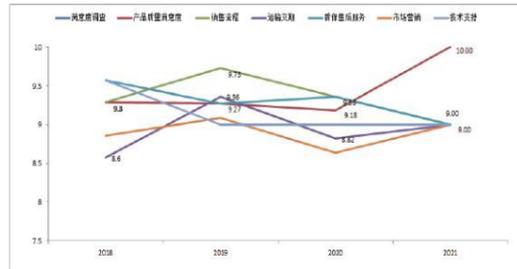
活动名称	活动内容	活动时间
安全环保宣传月活动	制作横幅及宣传展板在两工厂进行安全环保文化宣传	6月1日-6月30日
专项培训开展	开展(特种作业、消防知识、环保固废)专项培训	6月10日 6月11日 6月12日
安全答题活动	通过全员答题方式提升员工安全生产意识和事故防范能力	6月18日
安全来找茬	通过工厂作业现场隐患图片让员工进行安全辨识提升员工风险辨识能力	6月11日
环保小报	制作文字为主，画画为辅的手抄报，谈谈自己对环保方面的认识，建议和行动，也可以谈谈自己对工厂环境方面的见解	6月5日
安全来找茬	组长带队对两工厂进行安全大检查，排查现场隐患，遏制事故发生	6月20日 6月21日
安全“回头看”	对两工厂三年内所有第三方评审及检查问题项进行梳理及回头看，针对现状作出相应整改措施	6月5日
应急疏散演练	在组件工厂开展综合型疏散演习，提升员工应急疏散能力	6月22日
废水泄露处置演练	在电池工厂开展废水泄露处置演练，提升员工废水泄露处置能力	6月18日
EHS管委会工作会议	提出两工厂现有的EHS相关问题及现状情况描述，针对问题点提出解决方案并进行讨论	6月26日

05. 以客户为中心

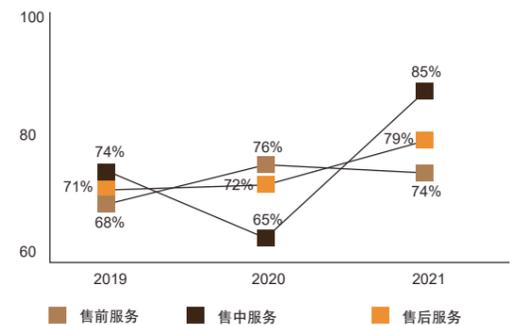
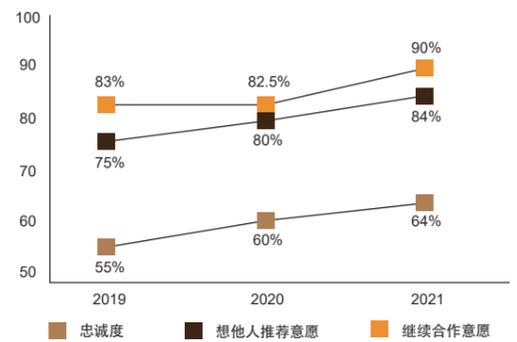
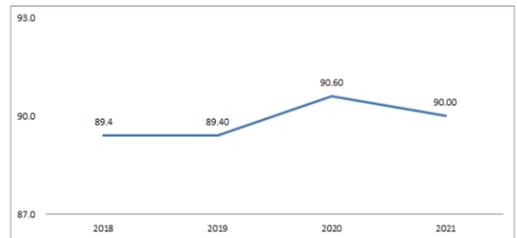
责任传递： 不仅仅让客户满意

公司坚持以顾客与市场为导向，以战略目标为方向，以社会服务为责任，经过多年的努力拼搏，收到卓越的成效，达到满意的结果。

满意度调查



总体满意度



公司顾客群和市场的细分，确定顾客和市场的需求与期望，以完善销售网络，渠道，建立与顾客长期合作的关系来赢得顾客的信赖，留住顾客，提高顾客满意，从而实现顾客满意和忠诚的持续提高。

公司对于竞争者的客户，不主张进行恶意挖掘，而是通过品牌和口碑的力量，让竞争者的客户和其他潜在客户知道尚德，愿意主动了解尚德，尝试与尚德接洽。再通过市场部的客户关系服务部门为这些抱着投石问路心态的客户提供他们需要的资讯，让他们感受到我们区别于其他竞争者的良好的服务品质。

公司对于竞争者的客户，不主张进行恶意挖掘，而是通过品牌和口碑的力量，让竞争者的客户和其他潜在客户知道尚德，愿意主动了解尚德，尝试与尚德接洽。再通过市场部的客户关系服务部门为这些抱着投石问路心态的客户提供他们需要的资讯，让他们感受到我们区别于其他竞争者的良好的服务品质。

公司采用以下方式了解顾客的需求和期望的方式：

1. 通过销售、市场和客户服务，共3个层面的业务人员通过电话，邮件，定期会议及报告来进行即时的纵向和横向的沟通。
2. 公司网站内设置客户需求输入页面。
3. 展会上收集客户需求。
4. 全球客服热线 & 客服邮箱。

通过以上方式，我们了解到不同销售渠道的顾客的需求和期望，并针对其需求和期望，拟定不同的对策来确保获得顾客的满意。

顾客的需求与期望

顾客(销售渠道)	需求和期望	措施
零售商/经销商	稳定的产品，及时交付，优秀的售后服务、培训和指导等，性价比高	相应售区域设立物流中心 & 仓库；在当地配置客服人员提供快速服务相应
工程总包商 系统集成商 项目开发商 系统安装商	可靠安全的产品设计出众，良好的品牌维护，性价比高	建立光伏产品实验室，通过UL和VDE的认证，定期进行产品可靠性验证，项目开发商确保其可靠性；通过QC小组，SPS等改善产品质量，提高知名度等

公司通过顾客反馈的信息，如顾客投诉和抱怨、顾客满意度调查结果以及顾客的意见和建议，对顾客和市场了解的方法进行评价和分析。另外，根据顾客流失的数据分析以及光伏展会顾客关注的问题等方式来及时调整识别顾客需求的方法。

公司采用客户关系管理(CRM)和销售自动化管理软件(SFA)软件进行客户关系管理，把现有的客户，按照其交易历史分成不同类别，进行不同的CRM营销管理。

尚德虽然是个制造企业，但我们向服务业和快速消费品业取经，把自己定义为以客户为中心的组织。在销售方面，每位现有客户都有一对一专门的客户经理，客户经理作为主要窗口，在他下面平行配有市场人员、财务人员、订单确认和跟踪人员、客服人员、技术支援人员，确保能快速确认和回应客户需求。

公司提供给国内外顾客查询信息、交易和投诉的主要接触方式：

顾客查询信息、交易、投诉的沟通渠道

类别	方式
查询信息	电话（包括销售热线和客户服务热线）、尚德网站、宣传资料、邮件、来访、展会以及到各处的服务网站
交易方式	订货：现货直供、协议订货 交货：现货
投诉方式	直接与客服人员联系，全球客服热线，客服电子邮件，或直接向任何尚德的员工提出投诉

尚德根据客户的要求选择客户乐意采用的沟通方式，将收集到的客户需求以会议、文件等方式传达到公司内的相关部门并落实到具体的运营过程中去。详见下表：

类别	接触方式	关键客户(成熟型客户)需求确定	关键客户需求的传达
查询方式	公司网站查询	迅速查询到有关产品的信息	收集整理后会议方式传达到相关部门
	400全球客服热线	打入方便，24小时有人接听	以管理规定下达
	客服电子邮件	24小时内及时回复	以管理规定下达
	宣传资料	明确了解尚德的产品及尚德的有关信息	会议方式传递到相关部门
投诉方式	互访	定期会议，各层次人员互访	会议方式传递到相关部门
	直接与客服人员联系	迅速解决，24小时内回复	客服专员记录客户的建议&投诉记录，并及时反馈至工厂质量部及其他相关部门，同时成立FA专门小组讨论并将后续行动计划，向内部其他部门进一步传达并做跟踪记录结果
	400全球客服热线或各分支客服热线	打入方便，24小时有人接听	
交易方式	客服电子邮件	24小时内及时回复	
	订货：现货直供、协议订货 交货：现货	签订合同和协议	将合同和协议传达到相关部门，按照公司合同管理流程执行和完成合同

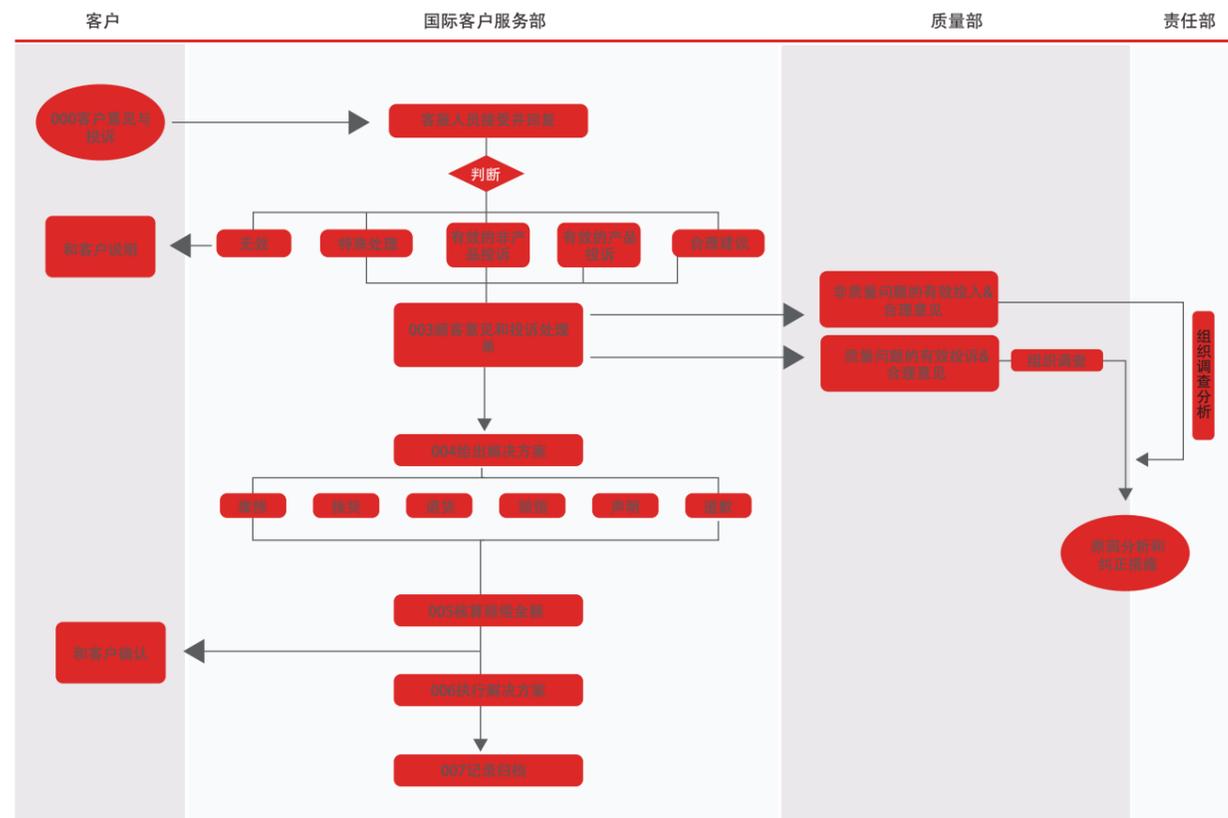
公司建立了《顾客意见/投诉处理控制程序》，由国际客户服务部统一受理客户的投诉信息，并对投诉的问题进行调查分析，然后协同各工厂责任部门组成投诉处理团队，对投诉进行详尽分析和解决，然后给与顾客反馈处理的结果。建立《组件顾客投诉处理办法》针对顾客投诉的处理采取“1235”法，即在1个有效工作日内正式回复顾客对于投诉的初步意见；在2个有效工作日内确认和清查产线和库存产品是否有同样问题，如有则采取紧急纠正措施，并确认在运输途中和客户手中的被怀疑存在风险的产品数量和状态，在3个有效工作日内投诉团队分析初步原因，并提出防止不良产品发生和流入顾客方的纠正措施；在5个有效工作日内，回复顾客处理结果和解决方案。





公司定期对以上建立顾客关系的方法进行研究、分析与改进；如由于尚德的品牌和质量效应，有很多不法厂商，假冒尚德的产品去欺骗顾客，公司为了维护顾客的利益，在原来没有增设查询产品真伪信息的问题上,进行改进，加入中国产品质量电子监管网，顾客通过核对条码信息就可以辨别产品的真伪。另外，以往尚德派国内销售人员和世界上大多数地区的客户进行业务往来，由于文化差异客户的需求不能得到很好理解，对客户的响应也不够及时。为此公司采用了本地化的销售和客服人员(即欧洲市场采用欧洲当地人员，澳洲市场就采用澳洲本地人员，日本市场就采用日本本地人员)开展业务，提供服务，在总部的统一管理下，客户的各项要求能够得到较要的满足。

顾客意见/投诉处理流程图



满意度调查机制

公司自查

我们通过任何和客户接触的机会了解客户的各项需求和满意度。当市场销售人员和我们的直接客户、客户服务人员和我们的直接客户和最终客户接触时，他们不仅要进行自己的销售和服务工作，还要了解客户对我们的产品和服务的满意情况，客户服务部将数据归类和统计，找出客户不满意的主要因素，由集团公司质量管理部门来推动相关部门改进，以期不断提高客户的满意度。

通过顾客满意度调查的信息，改进公司各项工作

公司针对顾客满意度调查的结果进行分析，找出我们的优势和弱势。优势，我们继续保持并不断提高；弱势，我们需要找出根本原因，然后制定对策来改进。

尚德2020年顾客满意调查结果改善对策表

改善项目	措施
完善售后回访机制	<ol style="list-style-type: none"> 1、海外市场配置了当地客户服务人员可以提供快速的售后回访。 2、总部客服人员加强与海外区域客服人员日常沟通，邮件及电话的交流，并且每月定期与当地客服人员通过电话会议。 3、总部客服人员定期对区域市场进行每年一次的客户回访。
条件成熟的话,应考虑增加工程技术支援人员,建立本地分支机构,加快响应速度	<ol style="list-style-type: none"> 1、09年客服部门成立了技术支持团队,为客户提供更快速的支援 2、明细化的分工,按照客户关心的产品技术领域,划分出专门的团队,作到更专业化的技术支持 3、为当地的客服工程师配备了电站现场使用的工具及检测设备。可以更好的在现场为客户解决问题。



06. 经济责任

以需求为根本, 让集约生产开创利润之源。

1, 1605 百万人民币

2021净销售收入

4977 百万人民币

7800 百万人民币



财务数据

无锡尚德			
名称/年份	2019	2020	2021
营业利润	251	353	226
流动资产	6,533	6,869	5,538
总资产	8,922	8,296	7,236
流动负债	3,386	3,365	2,572
总负债	3,650	3,716	2,868
留存收益	255	312	245

