



2024年 头豹行业词条报告

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

晶硅电池：引领光电高效时代，光伏产业应用新篇章 头豹词条报告系列



孙越 · 头豹分析师

2024-09-26 未经平台授权，禁止转载

版权有问题？[点此投诉](#)

行业：

制造业/电气机械和器材制造业/输配电及控制设备制造/光伏设备及元器件制造

能源

词目录

<h3>行业定义</h3> <p>晶硅电池是一种利用晶体硅材料制成的太阳能电池，...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业分类</h3> <p>按照功能及应用场景的分类方式，晶硅电池行业可以...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业特征</h3> <p>晶硅电池的行业特征包括市场需求驱动、环保意识增...</p> <p>AI访谈</p>	<h3>发展历程</h3> <p>晶硅电池行业目前已达到 4个 阶段</p> <p>AI访谈</p>
<h3>产业链分析</h3> <p>上游分析 中游分析 下游分析</p> <p>AI访谈</p>	<h3>行业规模</h3> <p>晶硅电池行业规模暂无评级报告</p> <p>AI访谈 SIZE数据</p>	<h3>政策梳理</h3> <p>晶硅电池行业相关政策 5篇</p> <p>AI访谈</p>	<h3>竞争格局</h3> <p>AI访谈 数据图表</p>

摘要 晶硅电池是一种高效率、可再生能源的产品，广泛应用于光伏发电领域。该行业的技术门槛较高，需要精确控制硅片的厚度，以确保电池的转换效率和使用寿命。随着全球可再生能源需求的快速增长，对晶硅电池的需求也在不断扩大。此外，环保意识的提升对晶硅电池行业的发展产生了深远影响，企业正在努力实现绿色生产，减少碳排放，并提高材料的利用效率。未来，随着光伏产业的规模持续扩大，晶硅电池的应用范围将进一步延伸，为行业的持续健康发展注入新的动力。

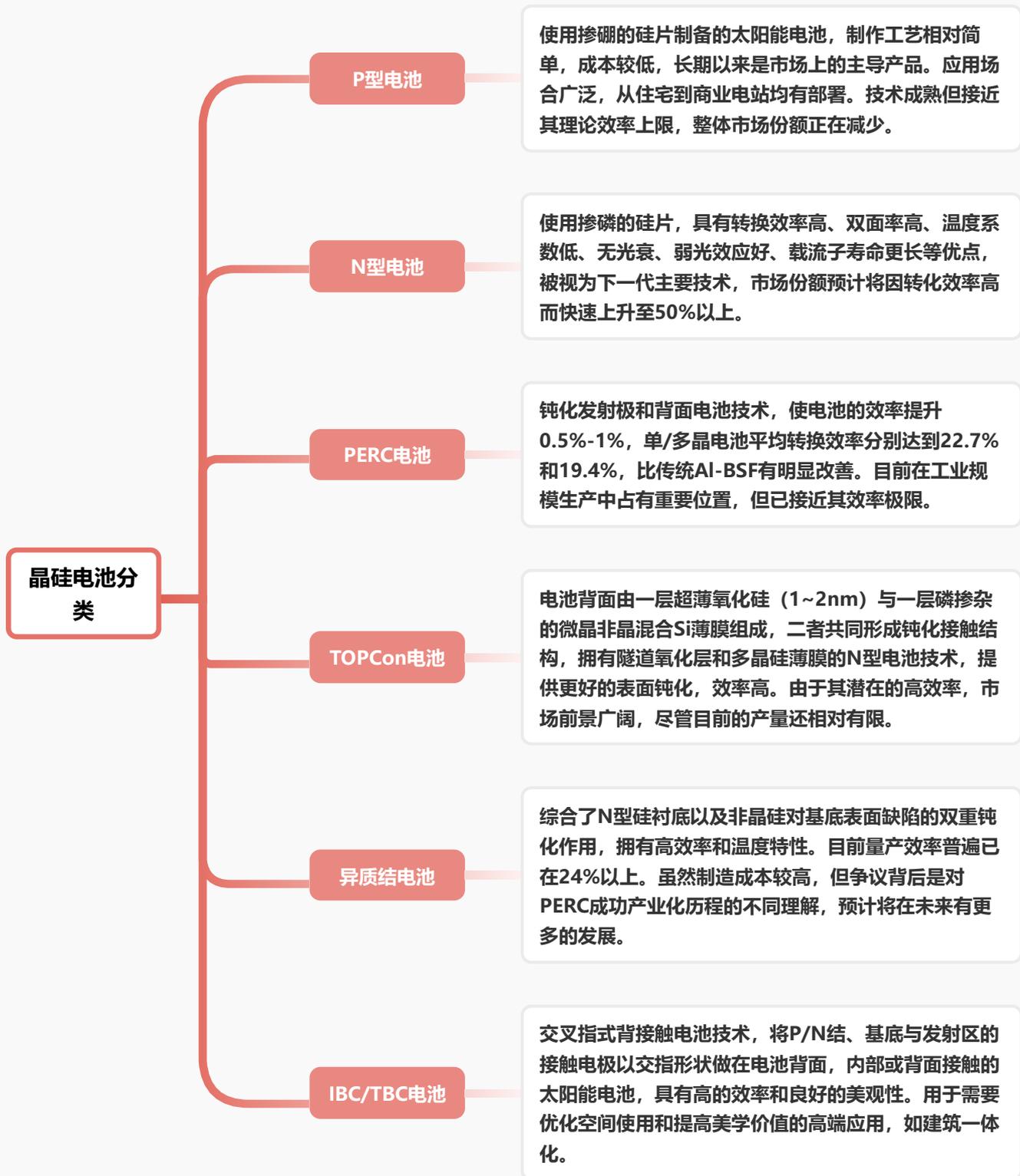
行业定义^[1]

晶硅电池是一种利用晶体硅材料制成的太阳能电池，广泛应用于光伏发电领域。晶硅电池的生产过程包括将高纯度的硅原料在高温下熔融并制备成硅锭，随后通过精确切割和加工形成薄片，再经过多步骤的处理，如掺杂、光刻和电极制备，以确保其具备优异的光电转换性能。随着技术的进步，晶硅电池在生产过程中逐步引入先进的工艺，如PERC、TOPCon等新技术，以进一步提高转换效率和降低生产成本，使其在能源转型中占据重要地位。

[1] 1: <https://cn.jssolar.com> 2: 江苏锦尚新能源有限公司

按照功能及应用场景的分类方式，晶硅电池行业可以分为如下类别：

晶硅电池行业分类



行业特征^[3]

晶硅电池的行业特征包括市场需求驱动、环保意识增强和持续的技术创新需求。

1 市场需求驱动

随着对清洁能源的需求不断增加，光伏市场持续增长，推动了晶硅电池行业的快速发展。除了大型集中式光伏电站的建设，分布式光伏晶硅电池在居民住宅、商业建筑、工业厂房等领域的应用也逐渐广泛。此外，在“一带一路”倡议等政策的推动下，中国晶硅电池企业积极开拓新兴市场，如东南亚、非洲、拉丁美洲等地区。这些地区的电力基础设施建设相对滞后，对清洁能源的需求潜力巨大，为中国晶硅电池行业提供了广阔的市场空间。

2 环保意识增强

环保政策的日益严格对晶硅电池行业的生产过程提出了更高的环保要求。晶硅电池生产过程中能源消耗较大，降低能源消耗不仅有助于减少企业的生产成本，也符合环保和可持续发展的要求。企业通过采用先进的节能技术和设备，优化生产流程和布局，提高能源利用效率。例如，在工厂设计中采用智能能源管理系统，实时监测和控制能源消耗；对生产设备进行节能改造，提高设备的能源转换效率；利用余热回收技术，将生产过程中产生的余热进行回收利用，用于供暖、热水供应等。

3 持续的技术创新需求

为了提高电池的转换效率、降低成本并提升产品的竞争力，行业不断追求技术创新。一方面，主流技术如P型PERC电池技术在不断优化和改进，通过提升钝化工艺等手段提高开路电压，降低光损失，且转换效率仍有提升空间；另一方面，N型电池技术如TOPCon和HJT等也在快速发展，逐渐步入规模化量产阶段。这些新技术的研发和产业化应用需要大量的资金、人才和时间投入，对企业的技术实力和创新能力提出了很高要求。例如，TOPCon技术在实现产业化的过程中，企业需要攻克隧穿氧化层的制备、钝化接触的优化等技术难题，以提高电池的性能和良率。

发展历程^[4]

晶硅电池行业其发展历程可以分为萌芽期、启动期、高速发展期和成熟期四个阶段。1974年-1999年为晶硅电池行业的萌芽期。此阶段晶硅电池研究正处于起步阶段，技术不成熟，市场需求少且行业规模小。2000年-2009年为晶硅电池行业的启动期。该阶段行业规模扩大，有自主生产力。2010年至2019年为晶硅电池行业发展的高速发展期，随着本土企业的深入研发，中国晶硅电池行业不断取得技术突破，国内外需求猛增。2020年至今，随着技术的不断提升以及国家政策的扶持，中国晶硅电池行业将拥有更加广阔的发展前景。

萌芽期 · 1974~1999

中国开始研究太阳能技术，最早的晶硅太阳能电池研究始于1974年，由中国科学院物理研究所完成。1983年，中国科学院长春光机所生产出了第一批多晶硅太阳能电池。1988年，中国年产品硅电池不到1兆瓦，主要应用于小型照明设备和通信站。

此阶段国内技术尚不成熟，市场需求有限。主要应用于科研和小规模项目，市场需求较小。

启动期 · 2000~2009

2000年初无锡尚德于、天合光能、英利绿色能源等企业相继成立，标志着中国光伏产业正式进入商业化生产阶段。2007年中国晶硅电池产量达到1.1吉瓦，约占全球市场份额的35%。2008年全球金融危机促使中国政府推出经济刺激计划，支持国内光伏产业。2009年英利绿色能源在美国纽交所上市，成为中国首个在美上市的光伏企业，其年产能达到600兆瓦。

此阶段开始有一定的自主研发能力，技术逐渐改进，市场逐步扩大。政府开始出台鼓励可再生能源发展的政策，提供财政补贴和税收优惠，企业进入该领域，行业初具规模。

高速发展期 · 2010~2019

2015年光伏发电“领跑者”计划启动，鼓励高效光伏技术的应用。2016年晶科能源成为全球最大的太阳能组件供应商，年出货量达到6.65吉瓦。

此阶段技术水平显著提高，生产效率提升，成本逐步降低。国内外市场需求迅猛增长，应用范围扩大至电力、建筑等多个领域。政府出台一系列支持政策，推动行业快速发展，如光伏发电补贴等。行业进入快速扩张期，企业数量剧增，市场竞争激烈。

成熟期 · 2020~2024

2020年全球碳中和目标推动下，中国晶硅电池产能继续增长，隆基股份成为全球最大的单晶硅生产商，年产能达到20吉瓦。2022年中国晶硅电池的产量达到165GW，占全球产量的70%以上，继续保持全球领先地位。国内市场需求稳中有升，2022年中国新增光伏装机容量达到了54.88GW，同比增长了48%。2023年，隆基绿能自主研发的晶硅-钙钛矿叠层电池效率达到33.9%，突破目前全球电池效率的最高纪录。

此阶段技术进一步创新和优化，中国在全球晶硅电池技术领域占据领先地位。市场需求趋于稳定，行业增速放缓，但市场规模依然庞大。企业之间进行兼并重组，产业集中度提高，形成几个大型龙头企业主导市场。

[4] 1: <https://solar.ofwee...>

2: <https://www.longi...>

3: <https://www.longi...>

4: <https://solar.in-en...>

5: 国际太阳能光伏网

[13

产业链分析

晶硅电池行业产业链上游为原材料供应环节；产业链中游为晶硅电池生产环节；产业链下游为晶硅电池应用环节。^[7]

晶硅电池行业产业链主要有以下核心研究观点：^[7]

晶硅电池的生产成本中，原材料与能耗占据重要比例，其中多晶硅是影响成本的关键因素。

晶硅电池的主要原材料包括多晶硅、单晶硅、掺杂剂、导电浆料、抗反射涂层材料、胶膜、玻璃、接线盒、铝边框和其他辅助材料。这些原材料与能耗占生产成本的比例很高，分别达到50%与30%。在原材料中，多晶硅的成本占比最高，达到60%，远高于其他原材料的成本占比。此外，多晶硅也是电池制程中的关键材料，因此，多晶硅的价格波动会对电池制造成本产生重大影响。中国是全球最大的多晶硅生产国，但近年来多晶硅的有效产能和进口量有所波动，这也可能影响到电池行业的成本结构。另外，优化原料配比和提高硅片纯度，可以有效提升电池的光电转换效率和寿命，从而提高产品的质量和市场竞争力。

晶硅电池生产正向低成本地区转移，大型企业拥有议价能力。

晶硅电池生产为应对东部沿海地区成本上升，向低成本地区转移。例如，隆基股份在2022年扩展了西部和东南亚产能，这帮助降低了生产成本并提升了市场竞争力。同时，市场集中度高使得大型企业如隆基股份具备强大的议价能力，通过规模效应和技术优势，在原材料采购中获得更优价格，从而加强了市场领导地位，并推动了其他企业在技术创新和成本控制方面的积极竞争。

随着对晶硅电池需求的增加，加大技术创新和优化产业链整合将成为促进晶硅电池产业发展的主要策略。

市场需求稳步增长，预计未来将持续扩大。全国晶硅电池产量超过545GW，同比增长64.9%；产品出口

39.3GW，同比增长65.5%。产品创新和市场竞争态势促使企业加强技术研发和长期战略规划，以保持竞争优势。产品创新，特别是针对特定应用领域的创新，是企业突围的关键。^[7]

上 产业链上游

生产制造端

原材料供应

上游厂商

[通威股份有限公司 >](#)

[隆基绿能科技股份有限公司 >](#)

[新特能源股份有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

产业链上游说明

原材料和能耗是晶硅电池主要的生产成本。

从原材料细分市场来看，多晶硅占原材料成本比重达到60%，单晶硅达到20%，其他原材料成本占比不足20%。而单晶硅价格波动相对较小，因此多晶硅是电池制造成本的主要影响因素之一。多晶硅是一种高纯度的硅材料，是晶硅电池产业的关键原料。2023年，多晶硅环节全国产量超过143万吨，同比增长66.9%，中国的多晶硅产量占全球产量的比例为92.11%，中国多晶硅产能和产量位居世界前列。充足的多晶硅供应有助于降低原材料成本，从而降低晶硅电池的生产成本，提高市场竞争力。

硅片原料主要在纯度、掺杂均匀性及杂质控制等方面影响晶硅电池性能。

选用更高纯度的硅材料以及更优化的生产工艺，可有效提升电池的光电转换效率。原材料中，将多晶硅纯度控制在99.9999%以上，则电池的光电转换效率可以显著提升。硅材料的掺杂均匀性从90%提高到99%时，电池的转换效率会提升3%-5%，其使用寿命也可能增加10%-15%。另一方面，当硅片的厚度控制在150-200 μm 范围内时，电池的生产效率可提高5%-10%，同时电池的电性能和机械强度会得到显著提升。这种厚度控制有助于降低材料消耗，提高生产良率，进一步优化制造成本。

中 产业链中游

品牌端

晶硅电池生产

中游厂商

[阿特斯阳光电力集团股份有限公司 >](#)

[东方日升新能源股份有限公司 >](#)

[正泰新能科技股份有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

产业链中游说明

晶硅电池生产环节出现了区域性转移趋势，向低成本地区扩展。

随着中国东部沿海地区经济的快速发展，土地、劳动力和环境等生产成本不断攀升，部分中游晶硅电池制造企业开始将生产基地向内陆或海外低成本地区转移。隆基股份作为行业领军企业，率先在西部地区增设了20GW的产能，同时积极布局东南亚市场，利用当地丰富的劳动力资源和政府提供的优惠政策，进一步降低了生产成本。据国际光伏市场协会数据显示，2022年中国在东南亚的晶硅电池生产量实现了显著增长，同比增幅高达40%，这一趋势不仅有助于企业提升利润空间，也为晶硅电池行业的全球布局和可持续发展注入了新的活力。

大型企业在晶硅电池产业链中具有较强的议价能力。

晶硅电池生产企业技术壁垒高，市场集中度较高，部分企业的议价能力强。2022年中国前五大晶硅电池制造企业的市场份额占比超过70%，其中隆基股份一家就占据了30%的市场份额。这些龙头企业凭借其规模和技术优势，能够在原材料采购和产品销售中获得更有利的价格条件，从而增强了其在整个产业链中的议价能力。例如，隆基股份通过与多晶硅供应商的长期战略合作协议，能够获得稳定的原材料供应和较低的采购价格，进一步巩固了其市场领导地位。这种市场集中度和议价能力的提升，也促使其他企业在技术创新和成本控制方面进行更积极的竞争。

产业链下游

渠道端及终端客户

晶硅电池应用

渠道端

比亚迪股份有限公司 >

浙江正泰新能源开发有限公司 >

厦门科华恒盛电力能源有限公司 >

查看全部 >

产业链下游说明

晶硅电池的市场需求正在稳步增长。

晶硅电池在光伏发电、可再生能源系统和电力储存等领域有着广泛应用。随着全球对清洁能源的需求增加和技术进步的推动，对高效、可靠的晶硅电池的需求也在不断提升。据统计，2021年中国晶硅电池需求量为60GW，截止至2023年需求量上涨至95GW，增长率为58.33%。随着行业的发展，中国的主要晶硅电池生产企业，如隆基股份、天合光能、晶澳科技等，进一步扩展市场，在国际市场上建立了生产和销售网络。2022年至2023年，中国晶硅电池的出口量从40GW上涨至55GW。2024年1-4月全国晶硅电池产量240GW。

晶硅电池产业逐渐产业链整合优化，中游企业布局全产业链。

企业通过产业链整合，可以实现上下游企业之间的紧密合作，提高整个产业链的协同效率，降低交易成本，提升整体竞争力。例如，隆基股份通过收购原材料供应商和光伏组件生产商，进入了晶硅电池的全产业链，并逐步涉足光伏电站的开发和运营。通过技术创新和产业链整合，该公司已形成了从硅片、电池片到组件及系统的完整产业链，在2023年拥有超过200项相关技术专利，晶硅电池系列产品营业收入达120亿人民币，光伏电站建设营业收入达25亿人民币，具备年产100GW晶硅电池生产能力，现已占据国内市场40%以上的市场份额，是全球领先的晶硅电池生产基地。此外，通过优化供应链管理和提升生产效率，隆基股份成功降低了生产成本，并进一步提升了产品的市场竞争力。在全球市场中，公司也通过技术输出和战略合作不断拓展业务版图，增强了国际市场的影响力。

[5] 1: <https://solar.in-en...> | 2: 国际太阳能光伏网

[6] 1: <https://vip.stock.fi...> | 2: 隆基绿能2022年年度报告

[7] 1: <https://newenergy....> | 2: 国际新能源网

[8] 1: <https://newenergy....> | 2: 国际能源网

[9] 1: <https://m.smm.cn/...> | 2: 上海有色金属网

[10] 1: <https://www.longi....> | 2: 隆基新闻

[11] 1: <https://vip.stock.fi...> | 2: 隆基绿能2022年年度报告

[12] 1: <https://www.miit.g...> | 2: 中国工信部

[13] 1: <https://www.qcc.c...> | 2: 企查查

行业规模

2018年—2023年，晶硅电池行业市场规模由1,458亿人民币元增长至6,330.13亿人民币元，期间年复合增长率34.13%。预计2024年—2028年，晶硅电池行业市场规模由7,446.47亿人民币元增长至14,215.96亿人民币元，期间年复合增长率17.55%。^[17]

晶硅电池行业市场规模历史变化的原因如下：^[17]

中国光伏产业蓬勃发展，2023年新增装机容量与出口额均创新高，成为全球光伏市场的重要驱动力和出口大国，对晶硅电池需求增加。

随着全球对可持续能源的需求日益增加，太阳能光伏产业在全球范围内快速发展，中国作为世界最大的光伏产品生产和消费国之一，国内市场对晶硅电池的需求持续增长。2023年，中国新增光伏装机容量达到80吉瓦，其中

分布式光伏项目贡献了约30吉瓦，占比超过30%。根据海关总署的数据，2023年，中国光伏组件出口额超过了300亿美元，占全球市场份额的30%以上。

技术进步和成本降低推动了中国晶硅电池市场的大幅扩张。

近年来，晶硅电池的技术不断进步，例如PERC技术的广泛应用、HJT和TOPCon等高效电池技术的研发，提高了电池的转换效率并降低了成本。根据中国光伏行业协会的数据，2023年，中国晶硅电池的平均转换效率达到了23%，比2018年提高了约3个百分点，技术创新贡献度超过30%。中国光伏企业自主研发的晶硅-钙钛矿叠层太阳能电池，以33.9%的光电转换效率刷新该领域世界纪录。2018年至2023年间，晶硅电池的价格整体呈下降趋势，2023年单晶PERC电池片的价格相比2018年下降了约55%，成本降低贡献度超过30%。^[17]

晶硅电池行业市场规模未来变化的原因主要包括：^[17]

环保意识提升与低碳发展需求促进晶硅电池市场规模持续增长。

中国政府在“十四五”规划中明确提出到2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标，并将太阳能光伏作为实现这些目标的关键路径之一。晶硅电池是太阳能光伏系统中的核心组件，直接决定了光伏电站的发电效率和经济性。晶硅电池通过光电转换将太阳能转化为电能，是光伏发电的基础。为了支持光伏产业发展，国家推出了一系列政策和激励措施。截至2023年底，中国累计光伏发电装机容量达到了390吉瓦，占全球总装机容量的比例超过30%。2018年至2023年间，中国新增光伏装机容量持续增长，其中2023年新增装机容量超过80吉瓦，占全球新增装机容量的比例超过30%。2023年，中国政府通过财政补贴、税收优惠等方式为光伏行业提供了总计超过100亿元人民币的支持，约占当年行业总产值的30%。太阳能光伏行业的扩张直接带动了晶硅电池的发展，使其成为光伏产业中至关重要的一环。

产业链优化、海外布局及资源优化配置，持续推动晶硅电池产量激增，晶硅电池市场规模扩大。

中国拥有完整的产业链，从多晶硅原料生产到电池片和组件制造，再到最终的产品应用，各个环节不断完善和优化，形成了高效的供应链体系。2023年，中国多晶硅产量达到了约50万吨，占全球产量的70%以上，其中30%以上的产量用于满足国内需求。2018年至2023年间，中国晶硅电池的产量从87吉瓦扩张到545吉瓦，扩大超过五倍。此外，2023年后中国光伏企业在海外建立了超过30个生产基地，覆盖亚洲、欧洲和美洲等多个地区。例如，隆基绿能在马来西亚和印度尼西亚新建了生产基地，晶科能源在越南和美国扩展了产能。通过这些海外布局，中国晶硅电池企业不仅扩大了整体市场规模，还提升了其在全球市场中的份额和影响力。这种海外布局策略不仅促进了出口增长，还通过资源的持续优化配置进一步巩固了国内市场的稳步增长，为晶硅电池行业的长期发展奠定了坚实基础。^[17]

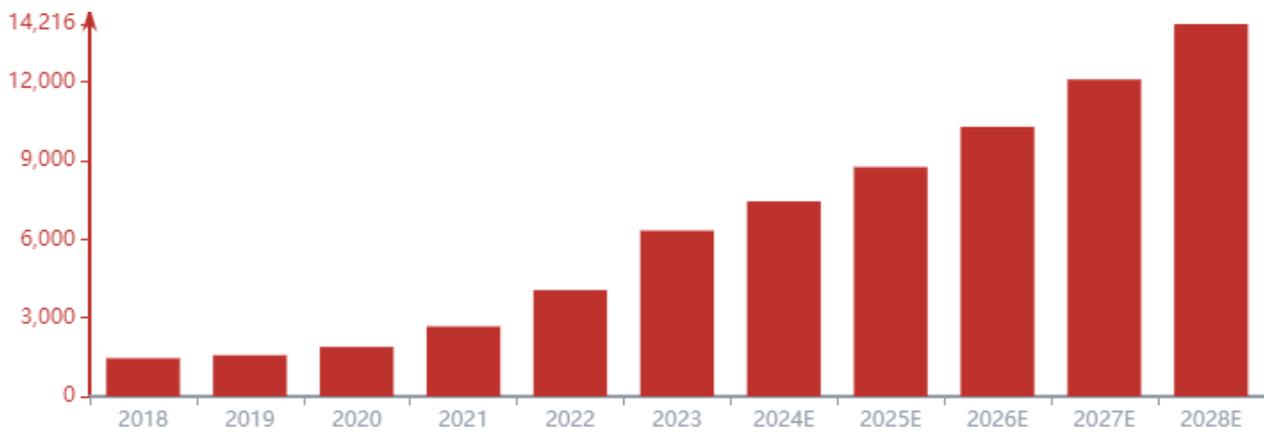
晶硅电池行业规模

晶硅电池行业规模



晶硅电池行业规模

亿/人民币元



数据来源：中华人民共和国工业和信息化部

[14] 1: <https://www.suner...> 2: SUNERGY

[15] 1: <https://news.cctv.c...> 2: 央视网

[16] 1: <https://www.gov.c...> 2: 国家能源局

[17] 1: <https://m.ne21.co...> 2: 光伏头条

政策梳理^[18]

	政策	颁布主体	生效日期	影响
	中华人民共和国工业和信息化部公告2021年第5号	工业和信息化部	2021-02-23	7
政策内容	在继承《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》指导精神的基础上，本公告旨在推动光伏产业结构调整，通过修订《光伏制造行业规范条件》和《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》来提高行业发展水平及加强行业管理。			
政策解读	此规范性公告对晶硅电池产业具有直接影响，明确了发展方向和管理要求，强化了行业内部结构调整和转型升级。综合考量，此政策将促进技术标准提升及产业链优化，鼓励企业加大研发力度，有利于提高行业整体竞争力和可持续发展能力。对企业而言，需适应技术和管理标准的新要求，短期内可能面临适应成本，但长远看将利于行业健康稳定发展。			
政策性质	规范类政策			

	政策	颁布主体	生效日期	影响

	关于印发《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025年）》的通知	工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局	2021-12-31	8
政策内容	该政策强调技术提升，推广自动制绒、自动上下料、自动导片机等自动化设备，提高晶硅电池生产线的自动化水平和生产效率。持续提升p型晶硅电池的转换效率，开n型TOPCon、HJT、IBC等高效电池的研发和产业化。			
政策解读	该政策通过推广自动化设备和技术，持续提升晶硅电池的转换效率。政策支持p型晶硅电池的优化和n型高效电池的研发，推动高效晶硅电池的产业化，这将显著提升光伏发电的效率和经济性。			
政策性质	鼓励性政策			

	政策	颁布主体	生效日期	影响
	国家发展改革委办公厅国家能源局综合司关于促进光伏产业链健康发展有关事项的通知	发展改革委办公厅、能源局综合司	2022-09-13	7
政策内容	该政策强调保障多晶硅合理产量，支持多晶硅先进产能按期达产，引导多晶硅产品价格保持在合理区间。鼓励通过市场化方式降低生产用电成本，推动高效晶体硅电池和钙钛矿电池等低成本产业化技术的研发和应用，提高光伏发电效率，降低生产成本，促进产业高质量发展。			
政策解读	政策重点支持高效晶硅电池和其他先进电池技术的研发与产业化，推动光伏发电效率的提升和成本的下降。这不仅促进了晶硅电池的技术进步，也推动了整个光伏产业链的健康发展。鼓励多晶硅生产企业使用绿色电力，有助于降低晶硅电池生产过程中的碳排放，符合国家碳达峰、碳中和的目标，推动光伏产业的可持续发展。			
政策性质	规范类政策			

	政策	颁布主体	生效日期	影响
	工业和信息化部等六部门关于推动能源电子产业发展的指导意见	工业和信息化部、教育部、科技部、人民银行、银保监会、能源局	2023-01-03	8
政策内容	该政策强调以供给侧改革加速晶硅电池等能源电子产品的创新发展，提高产业链现代化水平。旨在支持光伏发电、新型储能系统、智能化多样化产品与服务供给，以及技术创新，强化研发与产业化融合。政策鼓励发展高纯硅料、大尺寸硅片技术，并推动高效低成本晶硅电池生产。			

政策解读	政策为晶硅电池行业提供了明确的发展方向和激励措施，对提升技术领先水平、增强供给能力和推进产业链现代化将起到积极作用。预计将促进技术革新，加强供应链体系建设，提高企业竞争力。鼓励光伏组件等产品创新与智能化制造，对于实现碳达峰与碳中和目标提供动力。预计该政策将促进行业技术进步和市场扩容，以及加强企业核心竞争力，对晶硅电池行业产生深远影响。
政策性质	指导性政策

	政策	颁布主体	生效日期	影响
	关于推动未来产业创新发展的实施意见	工信部等七部门	2024-01-30	9
政策内容	强调研发新型晶硅太阳能电池、薄膜太阳能电池等高效太阳能电池及相关电子专用设备，旨在构建“采集-存储-运输-应用”全链条的未来能源装备体系，促进能源电子产业的融合升级。			
政策解读	该政策明确了推进晶硅电池技术的发展方向，并可能会引导资本和资源向高效太阳能电池及相关电子设备领域集中。研发焦点的指定预示着此类技术将受到政策扶持，进而加速该行业的技术创新和市场应用。政策也可能促进供应链的优化和产业链的进一步发展，对提升企业的国际竞争力有积极作用。此外，此指导性和激励性政策将有助于设定行业标准，驱动行业向绿色、高效转型，促进企业在新能源领域的持续投入。			
政策性质	指导性政策			

[18] 1: <https://www.gov.c...> | 2: <https://www.gov.c...> | 3: <https://www.gov.c...> | 4: <https://wap.miit.g...> | 5: <https://zwgk.mct...> | 6: 工业和信息化部 教育部 ...

竞争格局

中国晶硅电池行业集中度高，竞争激烈。[22]

晶硅电池行业呈现以下梯队情况：第一梯队公司有隆基绿能、通威股份、中环股份等；第二梯队公司为协鑫集成、晶澳科技、天合光能、阿特斯等；第三梯队有东方日升、亿晶光电、无锡尚德等。[22]

晶硅电池行业竞争格局的形成主要包括以下原因：[22]

头部企业产能规模领先。

中国的晶硅电池行业由少数几家领先企业主导，这些企业在产能和市场份额方面具有显著优势。以通威股份为

例，作为中国最大的晶硅电池制造商之一，2023年其年产能已超过60GW，市场占有率超过20%。通威不仅在国内市场占据主导地位，还积极拓展国际市场，其产品出口至欧洲、北美和亚洲多个国家。2023年，通威的晶硅电池出口量达到15GW，同比增长15%，进一步巩固了其全球领先地位。

现有的行业龙头企业，拥有较强的研发能力。

以隆基股份为例，隆基通过不断创新推出了如HJT(异质结)和TOPCon(隧穿氧化层钝化接触)等高效电池技术，其中新型TOPCon电池的效率达到24.5%，显著领先于行业平均水平。同时这两种技术都降低了衰减率，并且能够适应不同的光照条件。技术创新使得隆基在市场竞争中具有明显优势，2023年其晶硅电池的产量突破50GW，实现销售收入超过500亿元人民币。 [22]

晶硅电池行业竞争格局的变化主要有以下几方面原因： [22]

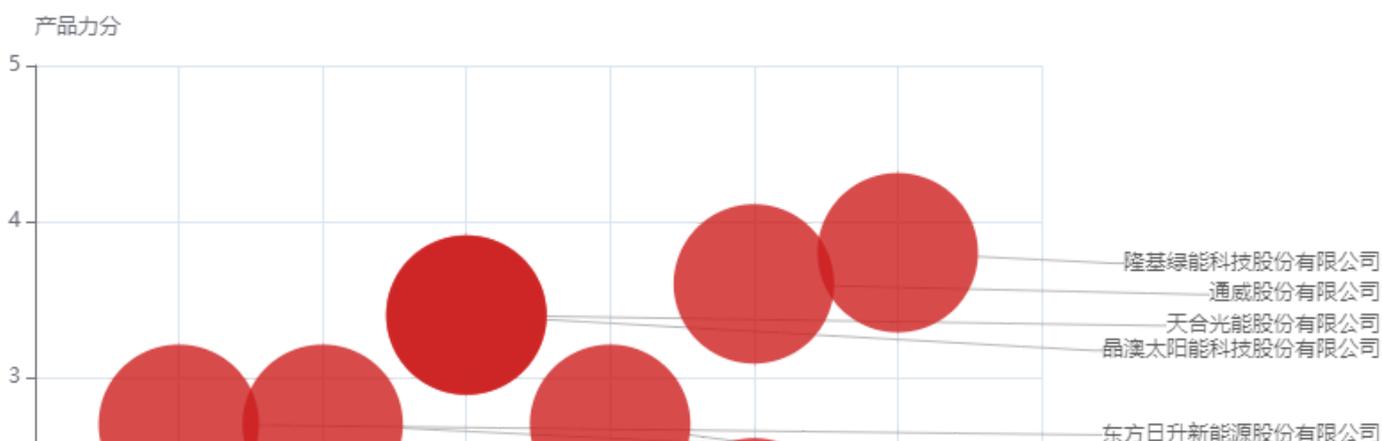
全球市场需求增加，头部企业加速国际布局，抢占市场份额。

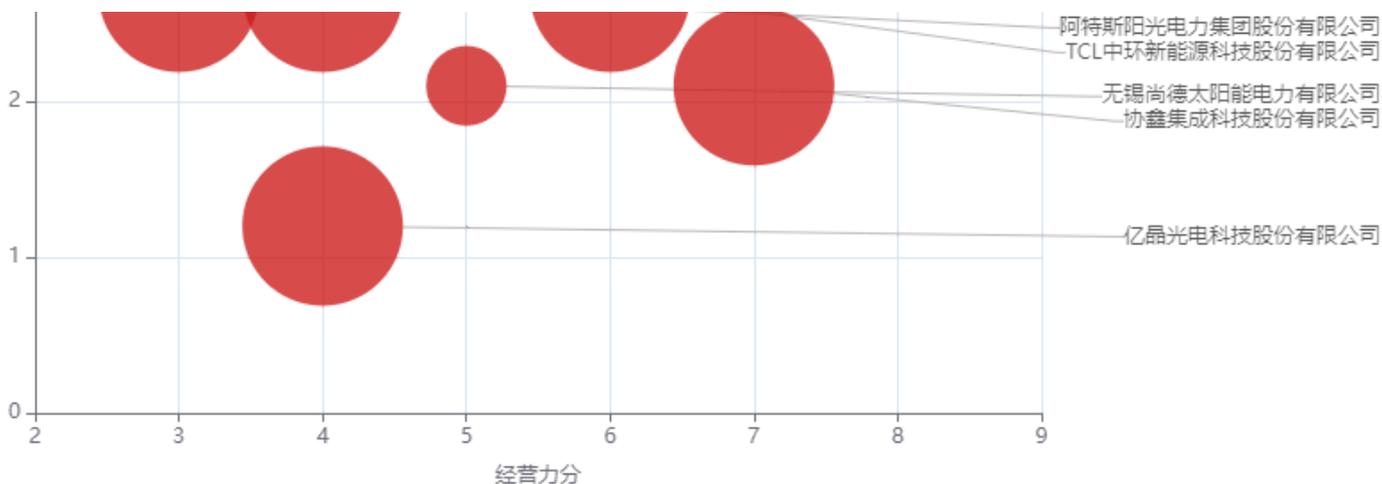
随着全球对清洁能源需求的不断增加，晶硅电池市场正迅速扩展，特别是在欧洲和北美市场，对高效晶硅电池的需求强劲。这促使中国企业加速技术升级，以满足国际市场的高标准要求。例如，隆基绿能通过提高单晶硅片的效率和降低生产成本，成功在国际市场上占据了重要地位。2023年，其组件出货量达到了50GW，其中超过60%销往海外市场，市场份额稳步提升。此外，为了抢占更多的国际市场份额，中国晶硅电池企业纷纷在海外设厂，进一步巩固其全球竞争力。例如，天合光能在越南和泰国建立了新的生产基地，旨在规避国际贸易壁垒并更好地服务全球客户。

政策支持推动行业绿色升级，技术进步提升产品效率与环保水平，行业门槛提高促使低效企业退出。

随着国家对可再生能源的重视，晶硅电池行业受到了一系列政策支持，旨在推动行业绿色发展并提高技术水平。国家政策如《可再生能源发展“十四五”规划》明确提出要加大对光伏产业的支持力度，推动技术创新和产业升级。在这一背景下，晶硅电池企业不断优化生产工艺，实行绿色生产。例如，隆基绿能在2023年进一步提升了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。2023年隆基绿能加大环保投入，金额达55,832.62万元，较2022年同比增加了38%。随着环保法规的日益严格，行业门槛逐步提高，技术落后、环保不达标企业面临淘汰的压力。据统计，2022年中国晶硅电池企业数量已从2020年的900多家减少至700余家，预计这一趋势将在未来几年进一步加速。这意味着那些规模小、缺乏技术优势的企业将逐步退出市场，而大型企业则凭借其技术和资金优势进一步巩固市场地位。 [22]

气泡大小表示：品牌力(分)





上市公司速览

广州三孚新材料科技股份有限公司 (688359)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	3.3亿元	20.09	28.14

TCL中环新能源科技股份有限公司 (002129)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	99.3亿元	-43.62	5.56

亿晶光电科技股份有限公司 (600537)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	10.1亿元	-50.12	-6.69

隆基绿能科技股份有限公司 (601012)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	176.7亿元	-37.59	8.89

天合光能股份有限公司 (688599)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	811.2亿元	39.38	16.83

晶澳太阳能科技股份有限公司 (002459)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	159.7亿元	-22.02	5.06

通威股份有限公司 (600438)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	1.1千亿元	9.15	29.32

协鑫集成科技股份有限公司 (002506)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	29.5亿元	89.97	10.11

东方日升新能源股份有限公司 (300118)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	49.3亿元	-27.21	8.05

[19] 1: 通威股份有限公司2023...

[20] 1: 隆基绿能科技股份有限...

[21] 1: <https://www.trinas...> | 2: 天合光能官网

[22] 1: <http://www.news.c...>

2: 新华网

[23] 1: <https://www.qcc.c...>

2: <https://www.qcc.c...>

3: 企查查

[24] 1: <https://www.qcc.c...>

2: <https://www.qcc.c...>

3: 企查查

[25] 1: <https://www.qcc.c...>

2: <https://www.qcc.c...>

3: <https://www.qcc.c...>

4: <https://www.qcc.c...>

5: <https://www.qcc.c...>

6: <https://www.qcc.c...>

7: 企查查

企业分析^[26]

1 TCL中环新能源科技股份有限公司【002129】



· 公司信息

企业状态	存续	注册资本	323173.3699万人民币
企业总部	天津市	行业	计算机、通信和其他电子设备制造业
法人	沈浩平	统一社会信用代码	911200001034137808
企业类型	股份有限公司(上市)	成立时间	1988-12-21
品牌名称	TCL中环新能源科技股份有限公司	股票类型	A股
经营范围	半导体材料、半导体器件、电子元件的制造、加工、批发、零售；电子仪器、设备整机及零... 查看更多		

· 财务数据分析

财务指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	0.87	0.74	0.6	0.7	0.63	0.61	0.34	0.37	0.4	-
资产负债率(%)	51.0931	53.6624	58.0773	63.1734	58.1654	52.1772	46.5631	56.8788	51.8346	-
营业总收入同比增长(%)	5.6585	34.6532	42.1747	42.6322	22.7633	12.849	115.6959	63.0232	-11.7351	-
归属净利润同比增长(%)	52.9644	98.9372	45.4059	8.163	42.9263	20.5092	270.0307	69.2134	-49.9013	-
应收账款周转天数(天)	79.479	55.8434	43.451	53.3318	55.1344	42.8342	24.8372	19.1365	28.4488	-
流动比率	1.4257	0.9254	1.1037	0.8071	1.0401	0.9282	1.1964	1.3827	1.5511	-
每股经营现金流(元)	0.3008	0.3098	0.3978	0.6131	0.9001	0.9426	1.3249	1.5638	1.2815	-

毛利率(%)	14.9205	13.8846	19.8917	17.3522	19.4899	18.8537	21.6868	17.8229	20.2479	-
流动负债/总负债(%)	63.2816	72.3644	56.7999	63.8204	54.5657	56.5628	56.3038	37.0849	34.437	-
速动比率	0.8907	0.6809	0.8006	0.6207	0.8163	0.681	1.0433	1.1033	1.1854	-
摊薄总资产收益率(%)	1.2058	1.8326	2.1878	2.1411	2.7473	2.7365	6.4889	7.5602	3.3296	-
营业总收入滚动环比增长(%)	3.2037	-23.8858	5.8873	61.0435	19.5575	20.0296	-	-	-	-
扣非净利润滚动环比增长(%)	124.7821	-42.0436	-62.4192	-80.1218	-69.9915	54.0617	-	-	-	-
加权净资产收益率(%)	2.916	3.87	5.39	5.06	6.58	7.55	17.97	19.74	8.83	-
基本每股收益(元)	0.0869	0.152	0.2211	0.2339	0.3245	0.377	1.3162	2.1212	0.8518	-0.2227
净利率(%)	4.2181	5.9541	6.1252	5.736	7.4687	7.7427	10.7898	10.5552	6.5919	-
总资产周转率(次)	0.2859	0.3078	0.3572	0.3733	0.3678	0.3534	0.6014	0.7163	0.5051	-
归属净利润滚动环比增长(%)	-9.0721	-48.5979	-26.5813	64.1611	-19.2241	-21.2098	-	-	-	-
每股公积金(元)	2.6033	2.6033	2.5962	2.7706	2.7715	4.085	6.5396	6.4951	5.2876	-
存货周转天数(天)	133.4717	97.3763	71.8348	53.1546	43.1997	43.0514	31.8204	33.0415	58.2053	-
营业总收入(元)	50.38亿	67.83亿	96.44亿	137.56亿	168.87亿	190.57亿	411.05亿	670.10亿	591.46亿	99.33亿
每股未分配利润(元)	0.236	0.3626	0.5488	0.7061	0.9748	1.1977	2.2447	4.096	4.041	-
稀释每股收益(元)	0.0869	0.152	0.2211	0.2339	0.3245	0.377	1.3162	2.1209	0.8518	-0.2227
归属净利润(元)	2.02亿	4.02亿	5.85亿	6.32亿	9.04亿	10.89亿	40.30亿	68.19亿	34.16亿	-879837473.89
扣非每股收益(元)	0.0387	0.1206	0.193	0.1158	0.2229	0.3298	-	-	-	-
经营现金流/营业收入	0.3008	0.3098	0.3978	0.6131	0.9001	0.9426	1.3249	1.5638	1.2815	-

· 竞争优势



TCL中环新能源科技股份有限公司秉承节能环保的绿色经营理念，依法诚信经营，专注于高效晶硅电池的研发、生产和销售。公司已形成了以高效电池为核心的产品体系，并在技术创新和服务品质方面处于行业领先地位。TCL中环基于持续降低LCOE的诉求，依托核心技术优势和持续技术创新能力，协同下游客户加速薄片及超薄片研发，实现大尺寸N型硅片主流厚度降至140um，助力产业链成本的持续降低，推动光伏行业长周期发展。此外，TCL中环能够根据客户的具体需求提供定制化的解决方案，包括但不限于电池规格调整、特殊性能要求等。TCL中环积极拓展海外市场，目前产品远销全球多个国家和地区，成为国际市场上广受认可的品牌之一。

2 隆基绿能科技股份有限公司【601012】

· 公司信息

企业状态	开业	注册资本	757804.2928万人民币
企业总部	西安市	行业	电气机械和器材制造业
法人	李振国	统一社会信用代码	916101167101813521
企业类型	股份有限公司(上市)	成立时间	2000-02-14
品牌名称	隆基绿能科技股份有限公司	股票类型	A股
经营范围	半导体材料、太阳能电池与组件、电子元器件、半导体设备的开发、制造、销售；商品进出... 查看更多		

· 财务数据分析

财务指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	0.66	0.65	0.67	0.81	0.81	0.72	0.77	0.78	0.73	-
资产负债率(%)	44.6186	47.3534	56.6833	57.5767	52.2885	59.3791	51.3102	55.391	56.8748	-
营业总收入同比增长(%)	61.5967	93.8872	41.904	34.3799	49.6181	65.9192	48.2732	60.0317	0.3873	-
归属净利润同比增长(%)	77.2505	197.359	130.3802	-28.2383	106.3966	61.9904	6.2382	63.0175	-27.412	-
应收账款周转天数(天)	67.0691	62.5695	68.4853	67.8528	44.8034	65.6702	44.0656	24.4165	28.3169	-
流动比率	1.703	1.8666	1.5338	1.5392	1.5177	1.2787	1.387	1.5004	1.3955	-
每股经营现金流(元)	0.2055	0.2683	0.6228	0.4204	2.1628	2.9203	2.2765	3.2144	1.0712	-
毛利率(%)	20.368	27.4844	32.2721	22.2485	28.9022	24.6185	20.1929	15.3754	18.2593	-
流动负债/总负债(%)	83.0145	71.0598	66.2039	65.158	79.3954	82.8116	84.7576	78.3029	76.7344	-

速动比率	1.1989	1.5049	1.2157	1.1343	1.1714	1.0129	1.0553	1.1812	1.0945	-
摊薄总资产收益率(%)	6.252	10.5582	13.6368	7.0762	11.2308	11.8413	9.79	12.4428	7.0417	-
营业总收入滚动环比增长(%)	180.1946	43.0404	20.694	56.6898	18.9009	-	-	-	-	-
扣非净利润滚动环比增长(%)	164.0528	89.9702	31.522	125.4006	19.0169	-	-	-	-	-
加权净资产收益率(%)	11.81	21.77	30.14	16.71	23.93	27.23	21.45	26.95	16.2	-
基本每股收益(元)	0.31	0.86	1.81	0.93	1.47	2.27	1.69	1.95	1.42	-0.31
净利率(%)	8.7562	13.4517	21.6926	11.673	16.8924	15.9384	11.2116	11.4442	8.2524	-
总资产周转率(次)	0.714	0.7849	0.6286	0.6062	0.6648	0.7429	0.8732	1.0873	0.8533	-
归属净利润滚动环比增长(%)	113.5415	88.703	31.7258	125.6183	21.7396	-	-	-	-	-
每股公积金(元)	1.4351	2.6964	2.7249	1.6607	2.7736	2.7735	2.5603	1.5912	1.6428	-
存货周转天数(天)	100.6486	59.1483	58.3733	70.1536	81.874	82.8367	76.8787	58.7813	75.1268	-
营业总收入(元)	59.47亿	115.31亿	163.62亿	219.88亿	328.97亿	545.83亿	809.32亿	1289.98亿	1294.98亿	176.74亿
每股未分配利润(元)	0.7149	1.344	2.9573	2.8575	3.3672	5.1311	5.0081	5.2023	6.0647	-
稀释每股收益(元)	0.31	0.85	1.79	0.92	1.47	2.26	1.69	1.95	1.42	-0.32
归属净利润(元)	5.20亿	15.47亿	35.65亿	25.58亿	52.80亿	85.52亿	90.86亿	148.12亿	107.51亿	-2350256332.45
扣非每股收益(元)	0.31	0.83	1.76	0.85	1.42	2.16	1.64	1.9	1.43	-
经营现金流/营业收入	0.2055	0.2683	0.6228	0.4204	2.1628	2.9203	2.2765	3.2144	1.0712	-

· 竞争优势

隆基绿能始终坚持可持续发展的绿色经营理念，专注于高效晶硅电池的研发、生产和销售。作为行业领军者，隆基绿能在技术创新方面始终保持领先地位，尤其是在PERC、HJT和TOPCon等高效电



池技术领域。例如，隆基绿能自主研发的晶硅-钙钛矿叠层太阳能电池，以34.6%的光电转换效率刷新该领域世界纪录，展现了公司在高效电池领域的技术实力。隆基绿能在全球单晶硅片和电池市场中占据主导地位，2023年，其单晶硅片出货量占全球市场的30%以上。

3 通威股份有限公司【600438】



公司信息

企业状态	存续	注册资本	450197.3746万人民币
企业总部	成都市	行业	农副食品加工业
法人	刘舒琪	统一社会信用代码	91510000207305821R
企业类型	其他股份有限公司(上市)	成立时间	1995-12-08
品牌名称	通威股份有限公司	股票类型	A股
经营范围	(以下范围不含前置许可项目，后置许可项目凭许可证或审批文件经营)饲料加工；水产品加... 查看更多		

财务数据分析

财务指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	1.02	0.94	0.77	0.77	0.74	0.85	0.89	0.91	0.89	-
资产负债率(%)	57.6054	44.8494	46.3569	60.4335	61.3673	50.9059	52.797	49.5708	55.0816	-
营业总收入同比增长(%)	-8.6293	11.243	24.9242	5.5306	36.3896	17.6944	43.6441	119.6861	-2.33	-
归属净利润同比增长(%)	0.5597	39.0687	96.3498	0.5105	30.5052	36.9455	127.4971	217.2531	-47.2526	-
应收账款周转天数(天)	10.1991	8.5312	9.4317	12.7889	13.6013	11.1648	17.2733	14.4644	19.1352	-
流动比率	0.9142	0.9877	0.7942	0.4662	0.7702	1.1435	1.0137	2.0769	1.6076	-
每股经营现金流(元)	1.2455	0.6263	0.751	0.7984	0.6072	0.672	1.6924	9.7331	6.8146	-
毛利率(%)	13.3783	15.7326	19.4168	18.915	18.6902	17.0856	27.6779	38.1699	26.4378	-
流动负债/总负债(%)	76.8526	82.5353	78.4949	80.6589	62.1012	68.4252	60.8662	50.4973	43.4539	-
速动比率	0.569	0.6546	0.4918	0.3309	0.5615	0.9336	0.8133	1.7743	1.4096	-
摊薄总资产收益率(%)	5.5681	7.4463	8.6966	6.3438	6.2888	6.6888	11.4651	27.7291	11.7867	-

营业总收入滚动 环比增长(%)	-49.9956	-23.5399	-23.9195	-31.1189	-19.9181	-3.2254	-	-	-	-
扣非净利润滚动 环比增长(%)	-111.065	-84.1955	-33.08	-49.7392	-67.3197	-47.9934	-	-	-	-
加权净资产收益 率(%)	13.8	14.38	16.07	14.43	16.14	16.13	24.24	52.36	22.59	-
基本每股收益 (元)	0.4053	0.3218	0.5183	0.52	0.6786	0.8581	1.8234	5.7149	3.0151	-0.1748
净利率(%)	2.4261	4.9006	7.8247	7.3761	7.1424	8.4043	13.7692	22.7302	13.1169	-
总资产周转率 (次)	2.2951	1.5195	1.1114	0.86	0.8805	0.7959	0.8327	1.2199	0.8986	-
归属净利润滚动 环比增长(%)	-104.744 9	-68.8932	-34.388	-51.518	-50.5873	-88.1419	-	-	-	-
每股公积金(元)	0.5563	1.4753	1.4682	1.4714	1.461	3.5778	3.5783	3.5861	3.5842	-
存货周转天数 (天)	28.6312	22.7214	26.9491	27.0364	23.5878	25.4847	39.8261	36.7899	35.0874	-
营业总收入(元)	140.79亿	208.84亿	260.89亿	275.35亿	375.55亿	442.00亿	634.91亿	1424.23 亿	1391.04 亿	195.70亿
每股未分配利润 (元)	1.282	0.472	0.8896	1.2248	1.7043	2.0141	3.4532	7.964	7.6989	-
稀释每股收益 (元)	0.4053	0.3218	0.5183	0.52	0.6558	0.8466	1.8234	5.4889	2.8737	-0.1626
归属净利润(元)	3.31亿	10.25亿	20.12亿	20.19亿	26.35亿	36.08亿	82.08亿	257.26亿	135.74亿	-786737 334.37
扣非每股收益 (元)	0.3811	0.2572	0.5053	0.4918	0.5961	0.5729	1.8852	5.8973	3.0239	-
经营现金流/营 业收入	1.2455	0.6263	0.751	0.7984	0.6072	0.672	1.6924	9.7331	6.8146	-

竞争优势

通威股份有限公司在晶硅电池领域优势显著，始终秉持绿色可持续发展理念，依法依规诚信经营，专注于光伏产业的研发、生产与销售。已构建起“晶硅原料、晶硅电池、光伏组件”全产业链布局。旗下多个生产基地专注于晶硅电池的生产，现有产能超过95GW，截至2023年电池全球出货量超200GW。其中，通威太阳能成都基地、合肥基地等，凭借高度自动化的生产线和严格的质量管控体系，为全球市场提供了大量高品质的晶硅电池产品。此外，通威对每一块晶硅电池都进行严格的质量检测，确保产品的性能稳定可靠。其产品的功率衰减率低于行业平均水平20%以上，使用寿命



命长达25年以上。通威晶硅电池凭借其高效、可靠的品质，已成为众多光伏电站项目的首选产品，在国内外市场赢得了广泛的赞誉和良好的口碑。

[26] 1: <https://www.tong...>

2: <http://finance.peo...>

3: <http://www.zhong...>

4: TCL中环官网

法律声明

权利归属：头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

尊重原创：头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并提供具有证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

内容使用：未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：support@leadleo.com。

合作维权：头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、发起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

完整性：以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未详细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

业务合作

会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，提供PC及移动端，方便触达平台内容

定制报告/词条

行企研究多模态搜索引擎及数据库，募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

定制白皮书

对产业及细分行业进行现状梳理和趋势洞察，输出全局观深度研究报告

招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产业，内容可授权引用至上市文件、年报

市场地位确认

对客户竞争优势进行评估和证明，助力企业价值提升及品牌影响力传播

云实习课程

依托完善行业研究体系，帮助学生掌握行业研究能力，丰富简历履历



业务热线

袁先生：15999806788

李先生：13080197867

诚邀企业 共建词条报告

- 企业IPO上市招股书
- 企业市占率材料申报
- 企业融资BP引用
- 上市公司市值管理
- 企业市场地位确认证书
- 企业品牌宣传 PR/IR

词

