

信用等级公告

联合〔2019〕910号

天津中环半导体股份有限公司：

联合信用评级有限公司通过对天津中环半导体股份有限公司主体长期信用状况和拟发行的 2019 年面向合格投资者公开发行公司债券（第二期）进行综合分析和评估，确定：

天津中环半导体股份有限公司主体长期信用等级为 AA+，评级展望为“稳定”

天津中环半导体股份有限公司拟发行的 2019 年面向合格投资者公开发行公司债券（第二期）信用等级为 AA+

特此公告

联合信用评级有限公司

评级总监：李 日

二〇一九年七月二十九日

地址：北京市朝阳区建国门外大街 2 号 PICC 大厦 12 层（100022）

电话：010-85172818

传真：010-85171273

<http://www.unitedratings.com.cn>

天津中环半导体股份有限公司 2019 年 面向合格投资者公开发行公司债券（第二期）信用评级报告

本期债券信用等级：AA+
公司主体信用等级：AA+
评级展望：稳定
本期发行规模：不超过 6 亿元（含 6 亿元）
本期债券期限：本期债券为 6 年期，附第 2 年末公司调整票面利率选择权和投资者回售选择权、第 4 年末公司调整票面利率选择权和投资者回售选择权。
还本付息方式：按年付息、到期一次还本
评级时间：2019 年 7 月 29 日

财务数据

项目	2016 年	2017 年	2018 年	19 年 3 月
资产总额（亿元）	229.95	310.07	426.97	424.43
所有者权益（亿元）	106.55	129.99	157.24	159.90
长期债务（亿元）	34.17	77.28	94.32	109.37
全部债务（亿元）	106.93	149.38	212.20	214.49
营业收入（亿元）	67.83	96.44	137.56	38.23
净利润（亿元）	4.04	5.91	7.89	2.34
EBITDA（亿元）	13.23	20.46	30.62	--
经营性净现金流（亿元）	8.19	10.52	17.08	3.69
营业利润率（%）	13.56	19.48	16.90	15.54
净资产收益率（%）	3.85	4.99	5.49	--
资产负债率（%）	53.66	58.08	63.17	62.33
全部债务资本化比率（%）	50.09	53.47	57.44	57.29
流动比率（倍）	0.93	1.10	0.81	0.83
EBITDA 全部债务比（倍）	0.12	0.14	0.14	--
EBITDA 利息倍数（倍）	3.63	3.81	3.56	--
EBITDA/本期发债额度（倍）	2.21	3.41	5.10	--

注：1、本报告财务数据及指标计算均是合并口径，2019 年一季报未经审计且相关指标均未年化，部分指标因不具有可比性未列示；2、本报告中部分合计数与各加总数直接相加之和在尾数上可能略有差异，这些差异是由于四舍五入造成的；3、公司长期应付款中融资租赁款计入长期债务。

评级观点

联合信用评级有限公司（以下简称“联合评级”）对天津中环半导体股份有限公司（以下简称“公司”或“中环股份”）的评级反映了公司作为国内唯一拥有电子级和太阳能级硅材料双产业链的上市公司，在产业链配置、经营规模、技术研发和技术积累等方面具有较强的综合竞争优势。近年来，公司产能不断扩张，主要产品产销率保持在高水平，收入及利润持续增长，经营现金流保持较大规模净流入状态。此外，公司积极布局集成电路大硅片领域的研发，使得公司在半导体单晶硅制造技术和能力方面持续保持国内领先水平。同时，联合评级也关注到光伏行业竞争加剧、光伏电价下调、产品盈利能力下降、应收账款规模大等因素对公司信用水平带来的不利影响。

未来，随着公司在建项目的完工投产，公司产能将进一步扩大，双产业链延伸趋于完善，整体竞争力有望进一步提升。联合评级对公司的评级展望为“稳定”。

基于对公司主体长期信用水平及本期债券偿还能力的综合评估，联合评级认为，本期债券到期不能偿还的风险很低。

优势

1. 公司为国内唯一拥有电子级和太阳能级硅材料双产业链的上市公司，且两条产业链产品线均处于行业领先水平，技术优势明显。
2. 公司积极进行产能扩张，双产业链的产能均快速增长，且两大业务板块产能利用率及产销率均保持在高水平。公司收入及利润持续增长，经营现金流保持较大规模净流入状态，进一步巩固了公司的行业龙头地位。
3. 公司发行股票收购国电光伏 90%股权事项已完成，光伏产业链延伸得到进一步完善，整体竞争力亦随之提升。

关注

1. 近年来，光伏行业竞争加剧，补贴退坡从而挤压公司的利润空间。

2. 公司债务负担重，公司在建及拟建项目规模大，且尚需投入的资金规模较大，公司面临较大的后续资金投入压力。此外，未来光伏行业下游市场增量需求尚有不确定性，公司或将面临产能难以被市场完全消化的风险。

3. 伴随着硅料和硅片的价格下行，公司存货计提较大规模跌价准备，考虑到光伏产品价格波动因素，未来公司存货仍存在一定的跌价风险。

分析师

周 婷

电话：010-85172818

邮箱：zhout@unitedratings.com.cn

于彤昆

电话：010-85172818

邮箱：yutk@unitedratings.com.cn

传真：010-85171273

地址：北京市朝阳区建国门外大街 2 号

PICC 大厦 12 层（100022）

Http: //www. unitedratings.com.cn

信用评级报告声明

除因本次信用评级事项联合信用评级有限公司（联合评级）与评级对象构成委托关系外，联合评级、评级人员与评级对象不存在任何影响评级行为独立、客观、公正的关联关系。

联合评级与评级人员履行了尽职调查和诚信义务，有充分理由保证所出具的信用评级报告遵循了真实、客观、公正的原则。

本信用评级报告的评级结论是联合评级依据合理的内部信用评级标准和程序做出的独立判断，未因评级对象和其他任何组织或个人的不当影响改变评级意见。本评级报告所依据的评级方法在公司网站公开披露。

本信用评级报告用于相关决策参考，并非是某种决策的结论、建议等。

本信用评级报告中引用的评级对象相关资料主要由评级对象提供，联合评级对所依据的文件资料内容的真实性、准确性、完整性进行了必要的核查和验证，但联合评级的核查和验证不能替代评级对象及其它机构对其提供的资料所应承担的相应法律责任。

本信用评级报告所示信用等级自报告出具之日起至本次（期）债券到期兑付日有效；本次（期）债券存续期间，联合评级将持续开展跟踪评级，根据跟踪评级的结论，在存续期内评级对象的信用等级有可能发生变化。

分析师：

周婷 于彤昆



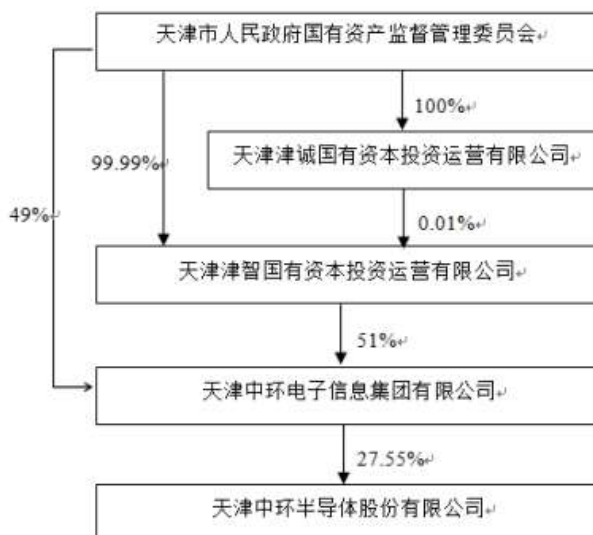
联合信用评级有限公司

一、主体概况

天津中环半导体股份有限公司（以下简称“公司”或“中环股份”）前身为 1988 年 12 月成立的全民所有制企业天津市中环半导体公司，初始注册资本为 1,960 万元。1999 年 12 月，公司改制为国有独资公司，并更名为“天津市中环半导体有限公司”。2004 年 7 月，公司更为现名，注册资本为 2.63 亿元。经中国证监会证监发行字（2007）62 号文核准，公司 2007 年 4 月向社会公开发行 10,000 万股 A 股（每股面值 1.00 元，每股发行价格 5.81 元），并于 2007 年 4 月 20 日在深圳证券交易所中小企业板上市交易（股票简称“中环股份”，证券代码为“002129.SZ”）。历经多次增发、分红送股、公积金转增股本后，截至 2019 年 3 月底，公司股本总额为 27.85 亿元。

截至本报告出具日，天津中环电子信息集团有限公司（以下简称“中环集团”）持有公司 27.55% 股份，为公司控股股东；天津市人民政府国有资产监督管理委员会（以下简称“天津市国资委”）直接持有中环集团 49.00% 的股份，并通过天津津智国有资本投资运营有限公司间接持有中环集团 51% 的股份，天津市国资委为公司实际控制人。

图 1 截至本报告出具日公司股权结构图



资料来源：公司提供

公司经营范围：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、设备整机及零部件制造、加工、批发、零售；房屋租赁；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务；太阳能电池、组件的研发、制造、销售；光伏发电系统及部件的制造、安装、销售；光伏电站运营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

截至 2018 年底，公司本部下设总经理办公室、人力资源部、法务部、证券部、审计部等共 14 个职能部门（见附件）。截至 2018 年底，公司下属 60 家控股子公司；拥有在职员工 8,335 人。

截至 2018 年底，公司合并资产总额 426.97 亿元，负债合计 269.73 亿元，所有者权益（含少数股东权益）157.24 亿元，归属于母公司所有者权益 133.25 亿元。2018 年，公司实现营业收入 137.56 亿元，净利润（含少数股东损益）7.89 亿元，其中归属于母公司所有者的净利润 6.32 亿元；经营活动产生的现金流量净额 17.08 亿元，现金及现金等价物净增加额-9.20 亿元。

截至 2019 年 3 月底，公司合并资产总额 424.43 亿元，负债合计 264.53 亿元，所有者权益（含少数

股东权益) 159.90亿元, 归属于母公司的所有者权益135.14亿元。2019年1~3月, 公司实现营业收入38.23亿元, 净利润(含少数股东损益) 2.34亿元, 其中归属于母公司所有者的净利润1.88亿元; 经营活动产生的现金流量净额3.69亿元, 现金及现金等价物净增加额-6.43亿元。

公司注册地址: 天津新技术产业园区华苑产业区(环外)海泰东路12号; 法定代表人: 沈浩平。

二、本期债券概况及募集资金用途

1. 本期债券概况

本期公司债券名称为“天津中环半导体股份有限公司2019年面向合格投资者公开发行公司债券(第二期)”(以下简称“本期债券”), 发行规模不超过6亿元(含6亿元)。

本期债券为6年期, 附第2年末公司调整票面利率选择权和投资者回售选择权、第4年末公司调整票面利率选择权和投资者回售选择权。本期债券票面金额为100元, 按面值平价发行。本期债券采用固定利率, 票面利率将根据簿记建档结果确定。本期公司债券采用单利按年付息, 不计复利。每年付息一次, 到期一次还本, 最后一期利息随本金的兑付一起支付。

本期债券无担保。

2. 本期债券募集资金用途

本期发行公司债券的募集资金拟用于偿还有息负债和补充流动资金。

三、行业分析

1. 光伏行业

(1) 行业概况

太阳能光伏产业属于战略性新兴产业, 易受国家产业政策、补贴政策、宏观经济状况、产业链各环节发展均衡程度等因素综合影响, 具有较强的周期性特征。

光伏发电是一种利用光伏效应将太阳能转化为电能的发电方式, 是目前比较成熟的一种新能源利用方式。2008年以来, 光伏行业的发展经历了大幅度的起伏, 行业供求、经济发展周期和政策补贴的调整等均会对光伏行业发展造成影响。

光伏装机方面, 2009年, 受金融危机的影响, 全球新增光伏装机量增速下降显著。2010年下半年起, 全球经济危机压抑的需求逐渐释放, 产能供不应求, 至2011年上半年, 全球光伏产业出现新一轮景气期, 各大厂商大量扩产, 全年新增光伏装机量约为30.13GW, 较上年的17.15GW增加75.69%, 但是到了2011年下半年, 欧洲光伏补贴调整逐渐明朗, 光伏行业产能过剩的问题逐渐暴露。欧洲光伏协会数据显示, 2012年装机增速大幅下滑, 全球新增光伏装机容量30.04GW, 同比减少0.33%。进入2013年, 由于美国、日本和中国对光伏发电进行较高额度的补贴, 光伏行业有所好转。欧洲光伏协会数据显示, 截至2013年底, 全球光伏装机容量138.86GW, 2013年新增38.35GW, 同比增长27.66%。我国光伏装机规模保持较快增速。2017年, 我国新增光伏装机容量53.06GW, 累计装机达到130.25GW。2018年, 我国新增光伏装机容量44.26GW, 同比下降18%。累计装机达174.51GW, 其中集中式电站新增装机23.30GW, 分布式新增装机20.96GW。

总体看, 光伏市场与宏观经济环境和政策环境相关性较强, 近年来发展有所波动, 但总体仍呈良性发展态势。

（2）上游多晶硅料

太阳能光伏产业链的最上游为太阳能级多晶硅原料。多晶硅产量方面，受近三年我国多晶硅产量不断大幅增长，2016~2018年，我国多晶硅产量分别约为16.5万吨、19.4万吨和25万吨，产量持续位居全球首位。虽然近年来我国多晶硅料产量持续增长，但受多晶硅行业暴利驱使，盲目建设加码，导致多晶硅规划产能远远高于实际市场需求，多晶硅市场价格也出现剧烈下滑，国家也将多晶硅产业列为过剩产业加以宏观调控。据中国光伏协会2015年度报告显示出我国在多晶硅、硅片、电池、组件领域均处于产能过剩状态。进口方面，目前我国多晶硅料的进口规模较大。2016~2018年，我国多晶硅料进口量分别为14.10万吨、15.89万吨和12.50万吨，波动下降。国内多晶硅进口量较大主要系生产技术落后导致成本差距。但随着技术不断进步，国内多晶硅料生产成本已基本和国外厂商持平，且现阶段我国多晶硅料的新扩产能成本区间已经低于国外竞争对手。随着企业技术改造的不断进行和生产成本的不断降低，多晶硅产品质量也在进一步提升，目前我国太阳能级多晶硅产品可以满足国内多晶硅片和单晶硅片的品质需求，且随着电价不断下调和政策收紧对新增装机的限制，2018年我国对多晶硅的进口需求有所减少。

价格方面，2011年，受欧债危机、全球经济放缓及欧盟、美国对我国光伏产品进行双反调查的影响，同时伴随着光伏行业产能扩张速度过快、光伏行业下游需求低迷，多晶硅原料价格大幅下降，光伏级多晶硅原料现货周均价在2011年3月份短暂突破70万元/吨，随后价格持续大幅下行，2012年底光伏级多晶硅原料现货周均价已经接近15万元/吨，使得我国光伏企业进入历史上的最困难时期。进入2013年后，多晶硅价格长期低迷使得部分技术落后、成本较高的厂商退出市场，实力较强的光伏企业通过技术升级显著降低了多晶硅生产成本，行业内企业盈利水平有所好转。光伏级多晶硅原料现货周均价在2013年6月份的17.6美元/千克（10.8万元/吨）处开始触底回升，在12月份多晶硅均价已经升至22.4美元/千克。2014年以来，由于国民经济下行以及美国对我国进行第二轮双反调查，太阳能级多晶硅原料现货周均价呈平稳下降趋势并持续到2015年底；2016年，受发展中国家需求增加的预期的影响，多晶硅原料价格呈现波动状况：上半年受中国光伏企业“抢装潮”影响、多晶硅原料价格有所回升，随着下游“抢装潮”的结束，价格开始下降，在三季度末价格达12美元/千克左右。2016年底，多晶硅价格开始缓慢回升，但市场整体仍呈现供给过剩的局面。2017年初，“630”光伏装机政策对于国内市场需求的刺激效果尚不明朗，同时多晶片企业受电池转换率要求提升影响、成本压力增大，下游企业通过压缩硅料成本来维持生产，部分下游企业减产停产，下游需求骤减，导致多晶硅价格自3月开始迅速进入下行通道；4月中旬起，受“630”终端安装并网刺激，多晶硅价格开始企稳回升；而后多晶硅需求在国内“930”和美国“201”条款的刺激下持续火热，同时环保督查使得大量硅企业减产停产，供应不足使得硅价大幅飙升，9月开始、多晶硅价格增幅放缓。受环保督查影响，多晶硅生产工厂大量关闭，供给严重不足，使得多晶硅价格自11月再次大幅增长。截至2017年12月底，光伏级多晶硅现货价格已达到17.83美元/千克，较9月初上升约6.7个百分点。但自2018年以来，多晶硅价格呈现出断崖式下跌趋势，主要系电价不断下调和新增装机规模受限，多晶硅下游需求降温所致。截至2019年3月初，光伏级多晶硅现货价格已下跌至9.00美元/千克，同比下降39.63%。由于目前多晶硅仍然存在产能过剩，预计多晶硅价格仍将处于低位盘整状态。

总体看，受产能过剩影响，多晶硅料价格将持续低位运行。未来随着行业内的技术革新，落后产能将逐步淘汰。此外，随着下游市场的逐渐饱和以及政策的抑制，光伏行业发展增速将逐步放缓，多晶硅料产量及进口量增速亦将随之放缓。

(3) 下游需求

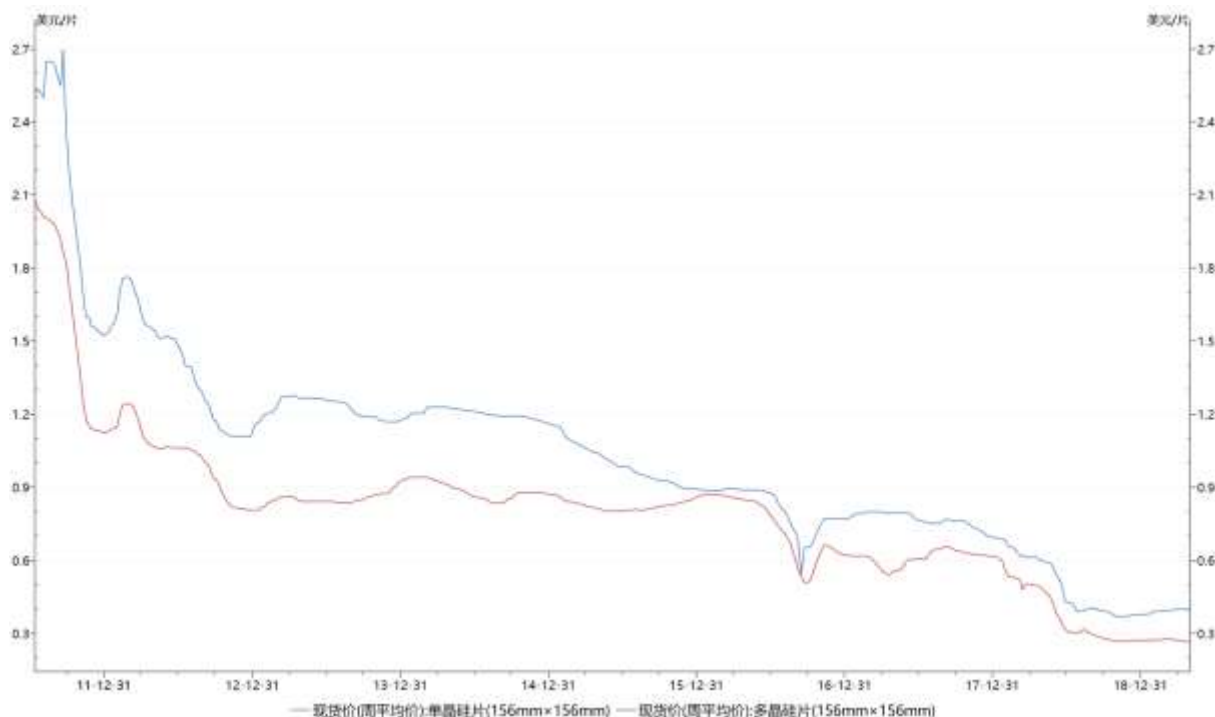
硅片

多晶硅材料进行加工后可得到硅片，硅片加工后可得到晶硅电池片，电池片系生产光伏组件的主要原材料。目前由多晶硅料生产硅片的主流方法为浇铸法、直拉法以及区熔直拉法，其中浇铸法主要用于生产多晶硅片，该方法生产的硅片转化率较低，仅为 14%~18%。而直拉法及区熔直拉法生产出的单晶硅片转化率效率可达到 17%~26%，上限已接近理论极限。目前通过浇铸法生产的多晶硅片及直拉法生产的 P 型单晶硅片由于转化率较低，难以满足下游需求，产能过剩情况严重，行业间出现同质化竞争及价格竞争。未来随着光伏行业政策的进一步完善，该部分落后产能将逐步被市场所淘汰。目前通过直拉法生产的 N 型单晶硅片以及通过直拉区熔法生产的单晶硅片可进一步提高单晶硅片的转化效率，其发展方向为高效低成本策略，是未来行业内企业参与市场竞争的必备技术。目前光伏扶贫和“领跑者计划”在招标过程中均对晶硅电池片的光电转化率有极高要求，并且在国家于年初公布的能源技术创新计划中提出，2020 年前将晶硅太阳能电池效率提高到 23% 以上的目标，实现 HIT、IBC 等电池国产化等。

产量方面，受益于新能源产业以及环保理念不断深入，太阳能电池及组件产品的需求不断提升。2016 年我国硅片产量约为 63GW；2017 年，我国硅片产量约 92GW，同比增长 46.03%；2018 年我国硅片产量约 109GW，同比增长 19.10%；整体格局仍维持上升的态势。

价格方面，硅片的价格变动趋势和多晶硅料走势拟合度极高，成本下降自上游向下进行传导。自 2011 年起，硅片价格出现断崖式下跌，且单晶和多晶的价差逐步收窄，其中 2015 年末及 2016 年 10 月甚至出现单晶和多晶价格持平现象。因此，随着成本的进一步下降，以及市场对光电转化率的要求进一步提高，未来单晶硅片将成为光伏电池片市场的主力。

图 2 2011~2019 年 4 月 156mm×156mm 单晶硅片及多晶硅片现货周平均价走势情况（单位：美元/片）



资料来源：Wind

总体看，我国硅片生产技术不断进步，近年来产量持续增长。同时，国家通过政策调控进一步辅助行业进行优胜劣汰，强制淘汰落后产能，从而解决硅片生产端的结构化产能过剩。目前市场对

高质量低成本产品仍有较高需求。

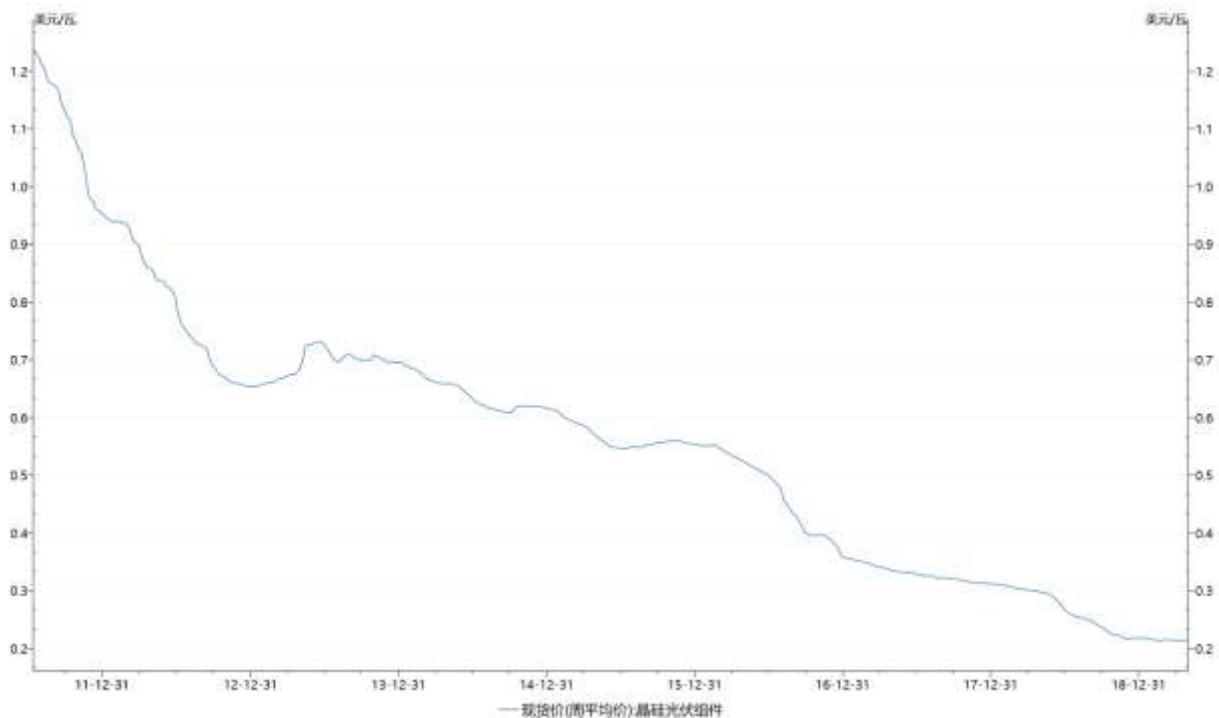
光伏组件

光伏组件是光伏电站的核心构成部分，组件的发电效率和寿命关系着电站建成后的收益，光伏组件制作工艺较为简单，但由于硅片生产成本较高，使得价格也占电站总价的 50% 左右。未来随着硅片生产成本的继续下降，光伏组件占电站造价比重将进一步降低。

从产量来看，2016~2018 年，我国光伏组件产量分别约为 57GW、75GW 和 86GW，逐年大幅增加。从出口量来看，2016~2018 年，我国光伏组件出口量分别约为 21GW、38GW 和 41GW。2018 年，我国仍为光伏产品（硅片、电池片、组件）第一出口大国，光伏产品出口总额达到 161.1 亿美元，同比增长 10.1%，主要系国内市场增量下降，主力需求向海外市场转移所致。由于新能源在全球范围内的广泛应用，我国光伏组件海外市场前景较好，但考虑到双反政策在各国的推行，我国低成本高价值光伏组件出口面临阻碍。未来企业若想开拓海外市场，或需以海外设厂的形式进行。

从价格来看，光伏组件价格变动趋势和硅片价格变动趋势拟合度高，自 2011 年以来一路下跌，截至 2019 年 4 月底已跌至 0.21 美元/瓦。

图 3 2011~2019 年 4 月晶硅光伏组件现货周平均价走势情况（单位：美元/瓦）



资料来源：Wind

总体看，我国光伏组件产量规模不断扩张，我国光伏产品海外市场份额较高，但各国实施的双反贸易保护或对我国光伏产品出口造成不利影响。未来随着技术不断革新，光伏组件生产成本将进一步下降。

光伏发电

光伏发电系统，包括独立光伏系统和并网光伏系统。独立光伏电站包括边远地区的村庄供电系统、太阳能户用电源系统、通信信号电源、阴极保护、太阳能路灯等各种带有蓄电池的可以独立运行的光伏发电系统。并网光伏发电系统是与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统，该类光伏发电系统所采用的发电模式一般包括集中式（电站式）发电模式和分布式发电模式两类。由于太阳能光伏发电成本要高于传统发电成本，当前的太阳能发电市场受产业政策影响较大，主要由政府通

过政策配合财政补贴来培育市场，相关政策的变动对整体光伏发电行业的影响明显。

我国是太阳能资源相当丰富的国家，总辐射量大致在 930~2,330 千瓦小时/平方米/年之间。绝大多数地区年平均日辐射量在 4kWh/m² 以上，西藏最高达 7kWh/m²。大体上说，我国约有三分之二以上的地区太阳能资源较好，特别是青藏高原和新疆、甘肃、内蒙古一带，利用太阳能的条件尤其有利。2018 年，我国新增光伏装机容量 44.26GW，其中集中式电站新增装机 23.30GW，同比下降 31%，分布式新增装机 20.96GW，同比增长 5%。截至 2018 年底，我国光伏累计装机达 174.51GW，其中集中式电站 123.85GW，分布式 50.61GW。

从区域来看，Solarzoom 资料显示，我国的光伏装机主要集中于青海、甘肃和宁夏三省份，其次为新疆、江苏和内蒙古自治区，区域集中程度高。同时，随着近年来各地新能源建设步伐明显加快，但与之配套的输电网、变电站等匹配性不佳的问题进一步凸显。输送配套滞后的情况，在风电、光伏发电领域表现较为突出，以致连续多年弃光、弃风限电严重。出现这一局面，主要由于新能源建设投资主体多元，与电网规划建设部门之间沟通协调能力有待提高，如新疆、甘肃等地区受电网变电容量限制，部分时段送出受限，导致西部地区弃光现象明显。我国新能源行业扩张与现有输电网、变电站等配套设施输送能力之间的矛盾，逐渐成为光伏行业发展的主要阻力之一。为解决弃光问题，国家政策引导光伏发电装机的区域分布，并积极推进特高压输电工程的建设，新增装机由西北地区向华东地区和华东地区倾斜。得益于此，全国平均弃光率逐年下降，2016~2018 年，全国平均弃光率为 10.3%、5.8%和 3.0%。具体来看，2018 年，全国光伏发电弃光电量 54.9 亿千瓦时，同比减少 18.0 亿千瓦时。弃光主要集中在新疆和甘肃，其中，新疆（不含兵团）弃光电量 21.4 亿千瓦时，弃光率 16%，同比下降 6 个百分点；甘肃弃光电量 10.3 亿千瓦时，弃光率 10%，同比下降 10 个百分点。虽然近年来平均弃光率持续下降，但部分地区弃光率仍较为严重。

在分布式发电模式发展方面，我国分布式光伏发电项目所选用的并网类型分为全额上网和自发自用、余电上网两类，其中全额上网类多采用地面分布式，即在荒山荒坡、鱼塘水系等处建设；自发自用、余电上网类型一般主要在用电单位屋顶安装，就近满足用电需求。在上网电价方面，全额上网型分布式发电项目电价与集中式发电项目相同，主要依照所属资源区情况设定光伏标杆上网电价；自发自用、余电上网类分布式发电项目，自发自用部分电价为用户电价和补贴，余电上网部分电价为当地脱硫煤电价和补贴。由于并网难度以及业务自身用电规模等因素制约，我国早期分布式光伏发电项目装机容量一直保持较小规模。2018 年，我国分布式光伏发展迅速，新增装机 20.61GW，同比增长 5%，占总新增装机的比重为 47.36%，较 2017 年提升 10.72 个百分点。

由于光伏发电成本高于火力发电，政府对进入补贴名单内的光伏发电企业给予一定的电价补贴。各地政府根据当地火力发电成本的不同，分地区确定了不同的脱硫燃煤标杆价格；光伏电站每度电成本超过当地脱硫燃煤标杆价格部分，由政府进行补贴。具体流程方面，光伏电站企业成功并网后，其实际发送电网的每一度电均按当地脱硫燃煤标杆电价收取电费，此外国家可再生能源基金对并网的每度光伏电量发放一定的补贴以弥补其成本，该补贴需要光伏发电企业申请，补贴周期一般约为 20 年。随着光伏电站建设成本、发电成本的逐渐降低，政府对于后续光伏电站并网电量的补贴也逐渐减少。

总体看，我国光伏发电行业区域集中度高，电网接纳能力、高压电线输送能力的不足的问题导致较为严重的弃光限电现象，制约了光伏发电行业的稳定发展，随着装机区域的转移，弃光限电现象有所好转。此外，2018 年以来，我国光伏新增装机逐渐向分布式光伏倾斜，且光伏发电补贴亦将随着发电成本的下降而逐渐退坡。

（4）行业政策

2015 年 1 月，国家发改委、国家能源局等八部门联合下发《能效领跑者制度实施方案》（以下

简称“光伏领跑者项目”），发改委将同有关部门制定激励政策，鼓励能效“领跑者”产品的技术研发、宣传和推广。“领跑者”项目将着力于解决无电人口用电、偏远地区缺电问题和光伏扶贫等问题，我国政府将在关键设备、技术上给予光伏领跑者市场支持，地方政府可使用财政资金对项目予以资金支持。

2016年5月，国家发改委、国家能源总局共同《下发关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》，通知对可再生能源全额保障收购相关事宜进行了要求，并公布了重点地区风电、光伏保障性收购年小时数细则，对存在弃风、弃光问题地区的将依照区域实际情况，进行风电、光伏发电最低保障性收购利用小时数的收购，其中风电保障性利用小时数将在1,800~2,000小时之间，光伏发电保障性利用小时数将保持1,300~1,500小时之间。随着该政策的落实，将有效保障发电企业的合理回报，将有效提高对我国北方地区风力发电、光伏发电企业的设备利用程度。

2016年11月，国家能源局正式发布《电力发展“十三五”规划》，计划指出在“十三五”期间，我国将进一步扩大风电、光伏发电等清洁能源的装机规模。计划于2020年，将我国太阳能发电总装机容量提高至1.1亿万千瓦，其中计划新增太阳能发电设施装机容量0.68亿千瓦，且以分布式光伏发电项目为主。

近两年，国家将推进光伏在农村和农业上的发展以及扶贫相结合，规范光伏扶贫电站项目的管理。陆续发布了《中共中央国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革、加快培育农业农村发展新动能的若干意见》、《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》和《光伏扶贫电站管理办法》等文件，提出实施农村新能源行动，推进光伏发电，合理布局光伏发电建设项目。

2018年5月31日，国家发展改革委、财政部和国家能源局发布《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823号）（以下简称“此通知”或“531光伏新政”），要求根据行业发展实际，暂不安排2018年普通光伏电站建设规模。在国家未下发文件启动普通电站建设工作前，各地不得以任何形式安排需国家补贴的普通电站建设；自发文之日起，新投运的光伏电站标杆上网电价每千瓦时统一降低0.05元，I类、II类、III类资源区标杆上网电价分别调整为每千瓦时0.5元、0.6元、0.7元（含税）。此通知要求2018暂不安排普通光伏电站建设规模以及提前下调标杆上网电价，对于光伏运营企业以及组件生产商产生较大影响，需关注此通知的后续安排。

2019年2月26日，国家电网有限公司向社会公开发布《国家电网有限公司2018社会责任报告》，承诺完成售电量4.5万亿千瓦时，省间交易电量1.07万亿千瓦时；力争市场化交易电量达到1.8万亿千瓦时，力争新能源省间交易电量突破700亿千瓦时，确保弃风弃光率控制在5%以内，力争全年替代电量超过1,400亿千瓦时；完成除青海、西藏外“三区两州”（不含云南怒江州）和中西部贫困地区电网建设任务。

2019年3月5日，李克强总理在政府工作报告中提出，要持续推进污染防治。持续开展京津冀及周边、长三角、汾渭平原大气污染治理攻坚，加强工业、燃煤、机动车三大污染源治理。壮大绿色环保产业。加快火电、钢铁行业超低排放改造，实施重污染行业达标排放改造。推进煤炭清洁化利用，加快解决风、光、水电消纳问题。加大城市污水管网和处理设施建设力度。此外，李克强总理还指出，2019年将实施更大规模的减税，制造业16%的税率降至13%，交通运输业、建筑业等行业现行10%的税率降至9%。根据上述内容，弃光限电问题将在2019年进一步改善，且随着减税的推行，光伏发电成本也将进一步下降。

2019年4月12日，国家能源局发布《关于2019年风电、光伏发电建设管理有关要求的通知（征求意见稿）》，明确今年光伏风电要采取竞争方式配置需国家补贴的风电、光伏发电项目。根据文件附件内容显示：今年光伏补贴总额30亿元，明确对户用光伏项目进行单独管理。30亿中的7.5亿元用于户用光伏（折合350万千瓦）、补贴竞价项目按22.5亿元补贴。征求意见稿指出：优先建设

平价上网风电、光伏发电项目，且除光伏扶贫、平价项目、户用光伏之外，均需要参加竞价。可申请补贴的光伏项目如下：（1）光伏扶贫项目，包括已列入国家光伏扶贫目录和国家下达计划的光伏扶贫项目；（2）户用光伏：业主自建的户用自然人分布式光伏项目；（3）普通光伏电站：装机容量 6 兆瓦及以上的光伏电站；（4）工商业分布式光伏发电项目：就地开发、就近利用且单点并网装机容量小于 6 兆瓦的户用光伏以外的各类分布式光伏发电项目；（5）国家组织实施的专项工程或示范项目，包括国家明确建设规模的示范省、示范区、示范城市内的光伏发电项目，以及跨省跨区输电通道配套光伏发电项目等。竞价定价机制方面，普通光伏电站和全额上网工商业分布式光伏发电项目： $\text{II 类资源区修正后的电价} = \text{申报电价} - 0.05 \text{ 元/千瓦时}$ ， $\text{III 类资源区修正后的电价} = \text{申报电价} - 0.15 \text{ 元/千瓦时}$ 。自发自用、余电上网工商业分布式光伏发电项目：修正后的电价=申报电价-所在省份燃煤标杆电价+0.3 元/千瓦时，其中燃煤标杆电价不足 0.3 元/千瓦时地区的项目，申报电价不进行修正。申报电价以 0.1 厘/千瓦时为最小报价单位。

2019 年 4 月 28 日，国家发改委发布《国家发展改革委关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》（以下简称“本通知”）。集中式光伏电站方面，将纳入国家财政补贴范围的 I~III 类资源区新增集中式光伏电站指导价分别确定为每千瓦时 0.40 元（含税，下同）、0.45 元、0.55 元。新增集中式光伏电站上网电价原则上通过市场竞争方式确定，不得超过所在资源区指导价。国家能源主管部门已经批复的纳入财政补贴规模且已经确定项目业主，但尚未确定上网电价的集中式光伏电站（项目指标作废的除外），2019 年 6 月 30 日（含）前并网的，上网电价按照 531 新政规定执行；7 月 1 日（含）后并网的，上网电价按照本通知规定的指导价执行。扶贫电站方面，纳入国家可再生能源电价附加资金补助目录的村级光伏扶贫电站（含联村电站），对应的 I~III 类资源区上网电价保持不变，仍分别按照每千瓦时 0.65 元、0.75 元、0.85 元执行。分布式电站方面，纳入 2019 年财政补贴规模，采用“自发自用、余量上网”模式的工商业分布式（即除户用以外的分布式）光伏发电项目，全发电量补贴标准调整为每千瓦时 0.10 元；采用“全额上网”模式的工商业分布式光伏发电项目，按所在资源区集中式光伏电站指导价执行。能源主管部门统一实行市场竞争方式配置的工商业分布式项目，市场竞争形成的价格不得超过所在资源区指导价，且补贴标准不得超过每千瓦时 0.10 元；纳入 2019 年财政补贴规模，采用“自发自用、余量上网”模式和“全额上网”模式的户用分布式光伏全发电量补贴标准调整为每千瓦时 0.18 元。

2019 年 5 月 30 日，国家能源局正式公布《关于 2019 年风电、光伏发电建设管理有关事项的通知》以及《2019 年光伏发电项目建设工作方案》，明确在落实平价上网项目的电力送出和消纳条件基础上，优先推进平价上网项目建设。严格规范补贴项目竞争配置，优先建设补贴强度低、退坡力度大的项目。对需要补贴的新建光伏项目进行分类管理：（1）光伏扶贫项目按照国家相关政策执行；（2）户用光伏项目单独管理，采用固定补贴方式，补贴总额度 7.5 亿元（折合 3.5GW）；（3）普通光伏电站、工商业分布式光伏发电项目、国家组织实施的专项工程或示范项目均将通过竞争性配置方式参与竞价，补贴总额度 22.5 亿元。

总体看，我国政府近年来陆续出台多项政策，扶持光伏行业的发展，前期通过较大幅度的电价补贴促使行业投资增长，但随着光伏成本的下降，光伏电价补贴逐年下降。由于我国光伏发电集中区与电能需求重点区域的不平衡，以及光伏发电集中区域内消纳能力不足等因素，在西部地区光伏行业出现较为严重的弃光限电情况，政府将扶持重点由经济收益性扶持转为市场性扶持，以保证光伏发电业务未来的稳定、良性发展。未来，国家的光伏电价补贴标准仍将不断降低，但国家亦通过各项政策确保光伏电的消纳和成本控制，光伏发电平价上网实现可期，此外，随着电价不断下调，光伏行业上游的利润空间将受到进一步挤压。

（5）行业关注

补贴力度的下降对业内企业的成本控制提出较高要求

自 2015 年起，我国政府已着手通过对光伏发电补贴电价进行向下调整，以保证行业的良性、有序发展，未来我国光伏发电补贴电价仍存在进一步下调的空间。因此光伏发电企业仍需进一步提高成本的控制能力，以减少电价补贴力度下降带来的不利影响，维持业务利润水平的稳定。

部分技术瓶颈限制了光伏产业的大规模发展

目前光伏产业仍存在一定的技术瓶颈，如发电功率密度低、大规模存储技术尚未解决、大规模应用没有自身调节能力、小规模应用依赖于蓄电池（昂贵且寿命短）等，上述技术瓶颈限制了产业的大规模应用发展，有待不断改进提升。

光伏产品下游需求存在不确定性

近年来，国家出台的各类相关政策除控制电价以外，亦间接控制装机容量的快速增长，平价上网对发电企业的成本控制能力带来考验，发电成本控制能力弱的企业，面临难以持续扩张的风险，受此影响，下游光伏发电装机的整体规模增长和增速存在较大不确定性，从而影响光伏行业中制造类企业的产品去化。

（6）未来发展

从整体上来看，太阳能光伏行业将呈现三种发展趋势，一是成本将会进一步降低，对于补贴的依赖性将会不断减小，乃至消失；二是行业模式将会发生变化，“光伏+”模式将会成为行业的主流发展模式；三是新兴市场的市场份额将持续提升，随着环保理念在全球各国不断普及深入，以及光伏行业成本的不断下降，新兴市场将成为光伏行业的“新蓝海”。

成本将会进一步降低

可再生能源将在全球范围内对化石能源发起成本大战。最近 RMI 的一项综合分析显示，在美国的一些地区，公用事业级大规模光伏的成本已经比燃煤和燃气的火电厂还要便宜。而在我国，随着技术进步和产业规模的不断扩大，光伏度电成本持续快速下降，光伏平价上网可期。

“光伏+”模式将会成为行业的主流发展方式

这一模式在 2016~2017 年已有很大的发展，如光伏与扶贫、农业、环境、气候结合等。一直以来，我国光伏发电呈现“发电在西部、用电在东部”的局面，消纳限电问题日益严重。而东部地区建设传统地面电站，又面临着人多地少，建设用地不足的问题。但是我国拥有 1.35 亿公顷农用地，超过 200 万公顷的设施大棚，且多数分布在中东部地区。在这种情况下，光伏与农业的跨界联姻应运而生，最近一两年光伏农业大棚规模迅速扩张。除此之外，光伏行业与互联网行业，消费品行业也已经实现结合，“光伏+”模式必将成为行业的主流发展方式。

新兴市场将成为光伏行业的“新蓝海”

随着环保理念在全球各国不断普及深入，以及光伏度电成本的不断下降，新兴市场需求快速提升。新兴市场国家中泰国计划到 2021 年可再生能源比重达到 25%。在东非和非洲南部的一些国家，计划到 2030 年将可再生能源的比重提高到 40%。根据中国机电产品进出口商会数据显示，2019 年一季度我国光伏组件出口市场已由美国、印度等传统市场向越南、乌克兰、墨西哥、巴基斯坦等新兴市场转移，今后新兴市场将成为光伏行业的“新蓝海”。

总体看，在未来一段时间，太阳能光伏行业将更沿着技术驱动的方向发展，粗放式的发展方式已成为过去；在单晶硅成本、硅片加工技术、光伏电站建设等领域的技术竞争将成为行业发展的新动力。同时随着成本的进一步降低，以及技术的提升，太阳能光伏行业受到行业政策影响程度将减小。

2. 电子级半导体材料行业

(1) 行业概况

电子级半导体硅材料行业主要包括半导体硅片生产企业，硅片也称硅晶圆，是制造半导体芯片最重要的基本材料。其上游为硅材料行业，下游为半导体行业，最终终端产品包括消费电子、计算机与外设和网络通信等。

硅是集成电路产业的基础，是电子信息产业最主要的基础材料。硅储量丰富、价格低廉、热性能与机械性能优良、易于生产大尺寸高纯度晶体。经过长期的科研投入和技术积累，全球已形成了极强的产业能力。目前全球 95% 以上的半导体器件和 99% 以上的集成电路（IC）是用硅材料制作的，其主导和核心地位在长期内仍不会动摇。

根据世界半导体贸易统计组织（WSTS）统计数据显示，2017 年全球半导体市场规模达 4,122 亿美元，同比大幅增长 21.6%，是 2010 年以来增速最大的年份；全球半导体产品产量规模达 9,351 亿块，同比大幅增长 13.5%。从产品结构看，根据 WSTS 统计，半导体中最大类的集成电路产品 2017 年销售额为 3,431.86 亿美元，同比大幅增长 24.0%，占半导体总销售额比例为 83.3%。

总体看，半导体行业发展迅速，从而为半导体硅片生产企业提供了广阔的发展空间。

(2) 上下游情况

上游方面，由于半导体硅材料的原材料与太阳能级硅材料同为多晶硅，产品差异主要是在加工工艺有所不同。

下游方面，半导体晶体硅行业的下游是半导体、集成电路、分立器件行业等，主要应用于消费电子、计算机与外设和网络通信三大行业，下游行业的景气度直接影响着上游半导体硅材料生产企业的发展。具体来看，2015~2017 年，我国半导体产业销售额分别为 5,609.5 亿元、6,573.2 亿元和 7,885.2 亿元，呈持续增长态势，销售额占世界半导体市场的份额分别为 24.8%、28.7% 和 28.3%，占比波动上升；集成电路产业销售额持续增长，分别为 3,609.8 亿元、4,335.5 亿元和 5,411.3 亿元，销售额占世界半导体市场的 15.9%、18.9% 和 19.4%，占比持续上升；半导体分立器件产业销售额分别为 1,999.7 亿元、2,237.7 亿元和 2,473.9 亿元，持续增长。

从产品进口来看，2015~2017 年，我国半导体产品进口额分别为 2,594.1 亿元、2,555.7 亿元和 2,883.2 亿元，呈波动增长态势；集成电路进口额分别为 2,300.0 亿元、2,270.7 亿元和 2,501.4 亿元，持续增长。

总体看，我国半导体晶体硅行业的下游发展迅速，近年来销售额不断增长，但对进口产品的依赖性较大。

(3) 业内竞争

从全球晶圆厂产能建设情况来看，12 寸晶圆厂是目前的主流建设方向。根据 IC insights 公布的数据，全球营运中的 12 寸晶圆厂数量持续成长，2017 年全球新增 8 座 12 寸晶圆厂，到 2020 年底，预期全球将再新增 9 座 12 寸晶圆厂投入运营，届时全球应用于 IC 生产的 12 寸晶圆厂总数达到 117 座。

2009~2017 年，在全球共有 92 座晶圆厂关闭或改变用途。其中 12 寸晶圆厂共计关闭 9 座，占比 10%。2017 年我国晶圆制造企业销售前三分别为三星（中国）半导体有限公司，销售额为 274.4 亿元；中芯国际集成电路制造有限公司，销售额为 201.5 亿元；SK 海力士半导体（中国）有限公司，销售额为 130.6 亿元，上述三家企业均有 12 寸晶圆产能。

总体看，大尺寸晶圆是未来行业的发展方向，因行业竞争激烈，近年来多家晶圆厂的产能遭到淘汰，拥有大硅片生产技术的企业具有明显的竞争优势。

（4）未来发展

在半导体硅材料行业中，大尺寸硅片将成为未来的发展方向，大尺寸硅片具有提高生产效率、提升硅片利用率、提升性能等优势，但晶圆的尺寸越大，成本及所需资本投入也相应大幅增加。此外，硅片产线收回投资成本一般需要大约 7 年时间，加上建设产线的 2 年时间，整个过程将近十年时间。根据目前情况来看，传统硅片大厂缺乏新建产能的动力以及快速增加硅片供应的能力，而国产硅片产能的规模释放也至少需要 1~2 年的等待时间。因此，未来国内大硅片的供应量不具备快速提升的基础，行业下游的原材料需求仍将在一定时期内依赖进口。但行业新进竞争者所需面对的产能置换压力较小，因此进行大硅片技术的研发以及生产线的建设动力更强。

总体看，大尺寸晶圆将成为未来的行业发展方向，受产线建设和投资成本回收周期较长等因素影响，目前传统的晶圆生产商进行产能置换的动力不足，因此在一定时期内我国大硅片的进口依赖性仍将保持在较高水平，但行业新进竞争者因产能置换压力较小，将具备一定的资金优势。

四、基础素质分析

1. 规模与竞争力

公司在电子级半导体硅材料业务领域历史悠久，技术实力雄厚。公司主营业务围绕硅材料展开，专注于单晶硅的研发和生产。依托在硅材料领域的经验、技术积累和优势，公司在保持既有的电子级半导体硅材料优势的基础上，适时向半导体材料的传统下游领域（集成电路用硅片、功率半导体器件）和新的应用领域（太阳能电池片硅材料）发展，形成了国内独有的“半导体材料—节能型半导体器件”和“新能源光伏材料—高效光伏电站”双产业链商业模式。

公司单晶硅品种齐全，太阳能硅材料经过产业化生产验证，率先开始了从目前行业主流的 P 型单晶硅片向高效电池硅片—N 型单晶硅片过渡。目前，N 型太阳能级高效单晶硅片无论是从转换效率还是产销规模已经达到全球领先，P 型高效硅片技术水平和产销规模处于全球前两名的战略地位。公司与其主要的下属子公司均通过了 GB/T19001-2008/ISO 9001: 2008 质量管理体系认证。目前公司海外市场已扩展至欧美、澳大利亚等多个国家和地区，拥有美国 REC 公司、美国 SunPower 公司、艾德康（Atecom）科技有限公司等知名合作客户。公司成立以来，先后获得了“国家高技术产业化示范工程”、“2010 年中国十大集成电路与分立器件制造企业”、“天津市技术创新先进企业”、“天津市认定企业技术中心”、“安全生产标准化二级企业（机械）”、“中国十强最具成长性半导体企业”、“2013 年全国电子信息行业最具发展潜力企业”、“中国可再生能源行业协会会员单位”、“福布斯全球最具创新力成长企业”等荣誉称号。

公司新能源业务的产能规模较大，随着公司不断加大对该板块的投资力度，其主要产品光伏级单晶硅片生产线产能规模快速扩张。2016~2018 年，公司光伏级单晶硅片产能分别为 79,504.06 万片/年和 134,721.93 万片/年和 321,876.63 万片/年，在行业内处于领先地位。

总体看，作为国内唯一拥有“半导体材料—节能型半导体器件”和“新能源光伏材料—高效光伏电站”双产业链的上市企业，公司在生产规模、市场认可度等方面具有综合产业竞争优势。

2. 技术研发

半导体材料及器件方面，公司下属子公司天津市环欧半导体材料技术有限公司（以下简称“环欧公司”）单晶硅技术水平领先。环欧公司于 2000 年首先在全球电子级半导体业务领域成功研发 CFZ（直拉区熔单晶硅）技术，并取得了发明专利。因具有性能高、成本低的特点，利用 CFZ 法生产的太阳能单晶硅片产品可用于市场需求较大的太阳能领域，利用 CFZ 法生产的电子级半导体单晶

硅材料可用于技术要求较高的军工领域。

为实施公司新能源产业发展战略，2009 年公司在内蒙古投资设立内蒙古中环光伏材料有限公司（以下简称“中环光伏”），开始大规模投资太阳能级单晶硅项目。经过多年的技术改进及下游市场开拓，2011 年中环光伏已经开始将前述电子级 CFZ 法单晶硅技术应用于太阳能级单晶硅片的生产。

公司拥有天津市级技术中心为核心的研发机构，以及 1 级、100 级净化厂房与先进的动力配套系统，拥有先进的工艺设备和完备一流的检验仪器。公司积极与天津大学专用集成电路设计中心、中国电子科技集团公司第 46 研究所等科研机构共同合作开发 VDMOS 新产品、DW 扩散片产品等。

截至 2018 年底，累计拥有授权知识产权 328 项，包括发明专利 99 项，实用新型 192 项，其中用于太阳能级单晶硅片生产的 CFZ 技术仍处于行业领先水平。CFZ 技术使得产业化单晶硅片太阳能转换效率达到 24~26%，接近理论极限值，远高于目前 17%左右的转化率；先进的自有技术使得公司的太阳能级硅材料生产成本低于行业平均水平。

总体看，公司经过多年的技术积累，已建立起自己的核心技术体系，技术储备充足，并已经取得了多项专利和产品认证，整体技术水平较高。

3. 人员素质

公司董事现有 10 名，其中包含 4 名独立董事，公司现有总经理 1 名，副总经理 8 名，现任高管从业时间较长，对公司所属行业整体状况和公司运营发展情况熟悉，具有丰富的管理经验。

公司董事长沈浩平先生，1962 年生，大学本科学历，正高级工程师，享受国务院特殊津贴专家，荣获 2015 全国劳动模范称号；曾任环欧公司总经理、中环股份副总经理、公司董事、总经理等职。现任公司董事长、总经理。

截至 2018 年底，公司拥有在职员工 8,335 名。按照教育程度划分，研究生及以上 184 人，本科 1,783 人，专科 4,534 人，专科及以下 1,834 人；按照专业构成划分，生产人员 5,930 人，销售人员 57 人，技术人员 1,789 人，财务人员 132 人，行政人员 361 人，其他人员 66 人，以生产人员为主的人员构成符合行业特征。

总体看，公司高层管理人员行业从业经历和经营管理经验丰富，整体素质较高；员工人员结构尚属合理，能够满足公司目前生产经营发展需要。

4. 股东支持

公司控股股东中环集团，成立于 1998 年（前身为 1959 年设立的天津市电子仪表工业管理局），截至 2018 年底，中环集团注册资本 21.37 亿元，是一家从事资本经营、生产经营的大型国有独资企业，也是天津市政府授权经营国有资产的大型企业集团。中环集团主要从事军民民用通信、广播音像、半导体器件及材料、基础电子产品、仪器仪表等产品的研发、生产和经营。截至 2018 年底，中环集团合并资产总额 597.25 亿元，净资产 228.77 亿元，2018 年合并营业收入达到 207.60 亿元，净利润达到 8.54 亿元，其经营规模大，竞争实力强。目前中环集团在业务拓展、资金运用、外部关系协调等方面给予公司较大支持。

总体看，公司股东背景实力雄厚，有利于公司的未来发展。

五、公司管理

1. 治理结构

公司严格按照《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》、《深圳证券交易所股票上市规则》、《深圳证券交易所上市公司规范运作指引》等法律、法规和中国证监会有关法律法规等的要求，不断完善公司的法人治理结构，建立健全公司内部管理和控制制度。

公司依法设立了股东大会、董事会、监事会，建立了较为完善的法人治理结构。股东大会是公司的权力机构，其职责主要为决定公司的经营方针和投资计划；选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项和审议批准董事会、监事会报告等。

公司设董事会，对股东大会负责。公司董事会现有董事 10 名，其中董事长 1 名、独立董事 4 名。董事会职责主要为：召集股东大会，并向股东大会报告工作；执行股东大会的决议；决定公司的经营计划和投资方案等董事会下设审计委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会及提名委员会，各委员会能根据其工作细则行使职能。

公司监事会设监事 3 名，其中职工代表监事 1 名，监事会的人数及构成符合法律法规的要求。公司监事能按照《监事会议事规则》等要求，认真履行职责，对公司财务状况、重大事项以及公司董事及高级管理人员履行职责的合法合规性进行监督，维护公司及股东的合法权益。公司证券部负责协调相关事务并从事上市公司的信息披露、投资者关系管理工作。审计部作为审计委员会常设机构，直接对董事会负责并报告工作，保证了审计工作的独立性、客观性。

公司设总经理 1 名，副总经理 8 名，由董事会聘任或解聘。总经理每届任期 3 年，总经理连聘可以连任。总经理对董事会负责，主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作，组织实施公司年度经营计划和投资方案等。

总体看，公司法人治理结构完善，实际管理制度运行情况良好。

2. 管理体制

随着经营规模的扩大，公司陆续成立了多家子公司，为保证管理的高效，公司于 2012 年起对总部部门职能进行了调整，开始对下属分子公司实行部门直属管理，统一贯彻公司的制度。

按照业务板块的划分，公司本部及子公司环欧公司、天津中环领先材料技术有限公司（以下简称“中环领先”）、天津环鑫科技发展有限公司（以下简称“环鑫公司”）等主要从事电子级半导体硅材料和半导体器件的生产；子公司中环光伏和中环协鑫主要从事太阳能级硅材料的生产；子公司天津鑫天和电子科技有限公司（以下简称“鑫天和”）、天津环欧国际硅材料有限公司（以下简称“环欧国际”）主要从事电子级半导体硅材料、太阳能级硅材料的原材料采购和销售。结合自身所在的两大业务板块的行业特点，公司已逐步建立起涵盖新产品开发、原材料采购、生产运营、质量控制、成本管理、财务管理、市场营销和品牌建设等方面的管理体系。

采购管理方面，多晶硅料作为主要采购原料，公司至少对 5 家以上的供应商进行考察和评价，每一年度进行年度考评。公司成立价格管理委员会对供应商名录进行确认，对采购价格确认。公司的供应商需在符合产品认可（主要对是否符合生产标准进行考核）、供应商资质认可（主要对生产能力、生产规模、经营业绩等方面进行考核）后，开始正式采购。2012 年以来，公司将本部及各下属生产实体的采购全部纳入公司的集中采购体系，由子公司鑫天和统一对外谈判和执行，目前公司与主要原料供应商均签订有稳定的供货合同。

原材料质量管控方面，公司与供货方签署质量协议，生产过程中遇到品质问题及时反馈给供方，重大问题要求供方到厂解决。具体来看，公司根据物料采购标准确保原材料品质，在原材料入场时，

进行入厂检验。检验合格后发放生产车间使用，在使用过程中如有异常，会通过质量反馈单联络供方解决。对于新引入的原材料和供货方，公司按照新品进入流程进行管理，通过引入评审、新品验、结论评审进行质量确认。

生产管理方面，公司形成了从“订单指令-产品计划-生产执行（采购、生产、物流和质量管理）-后期跟踪”等完整的组织管理流程。公司通过了 GB/T19001-2008/ISO9001: 2008 质量体系认证、GB/T24001-2004/ISO14001: 2004 环境管理体系认证和 GB/T28001-2001 职业健康安全体系认证。公司质检部通过对产品的损耗率、合格率等指标进行考核，近年来公司的产品合格率基本保持在 98% 左右的高水平，质量管理运营情况良好。

销售管理方面，目前由环欧国际公司统筹管理公司的市场营销工作。公司根据销售区域不同将销售分为内贸和外贸两大部分，内贸按照半导体和太阳能两大业务进行分属管理；外贸则分为一般贸易业务和重大项目进行组织管理。售后服务方面，公司市场部会针对产品质量反馈及客户要求信息，及时处理相关问题，公司自设立以来未发生过重大产品质量纠纷。

财务管理方面，公司财务上实行直属管理的模式。每年年底，公司综合计划部、财务部门会协同销售部、生产部、采购部等部门进行经营预算，并在过程中由审计部门监督执行。公司在内部实行财务委派、资金集中管控、预算和成本费用控制，财务实行财务负责人委派制，下属各子公司的财务负责人由公司委派，对公司整体负责。公司建立预算体系，预算内容包括销售、存货、生产成本、三项管理费用、资本支出和现金等预算，覆盖了公司生产经营的各环节。

安全生产环境保护方面，公司对各类化学原料均按照国家规定建立了出入库检验制度，对化学原材料的储存进行实时监控，所有厂房均按照相关标准设计建造。近年来公司未出现重大安全事故。公司生产过程中产生的废气、废水和废料均依照标准进行处理后排放，公司相关环保检查均为合格。

总体看，公司部门设置齐全，内部管理制度较为健全，管理运作情况良好。

六、经营分析

1. 经营概况

公司主要业务为新能源业务和电子元器件业务，主要产品为新能源光伏材料和半导体材料；其中，半导体材料是公司的传统业务领域，半导体器件是半导体材料业务的下游延伸。公司的主营业务仍然以单晶硅材料为核心展开，依托多年在硅材料领域的经验、技术积累和优势，横向在新能源光伏产业领域扩展，形成公司的新能源产业；纵向在半导体器件行业延伸，形成功率半导体器件产业。

2016~2018 年，由于公司不断扩张新能源光伏材料业务规模，公司营业收入持续大幅增长，分别为 67.83 亿元、96.44 亿元和 137.56 亿元。净利润分别为 4.04 亿元、5.91 亿元和 7.89 亿元。从主营业务来看，公司新能源光伏材料分别实现收入 58.88 亿元、85.84 亿元和 120.92 亿元，逐年增长，主要系内蒙古光伏项目陆续建成投产所致。同期，公司新能源光伏材料业务收入占营业收入的比重持续保持在较高水平，均超过 85%。2016~2018 年，公司半导体材料收入分别为 5.16 亿元、5.84 亿元和 10.13 亿元，持续增长且在 2018 年大幅增长，主要系公司 8 英寸大硅片产能扩张并实现量产所致，但半导体材料业务占营业收入的比重较低，对公司整体收入贡献较低。此外，电力方面，公司拥有多处光伏电站项目，自 2015 年起陆续投入运营；服务业方面，公司还设有融资租赁业务，但上述两业务规模较小，对公司收入贡献较小。

表1 2016~2018年公司营业收入构成情况（单位：亿元，%）

项目	2016 年			2017 年			2018 年		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
新能源材料	58.88	86.81	12.48	85.84	89.01	18.66	120.92	87.90	15.03
电力	1.63	2.40	61.67	2.05	2.12	62.78	3.35	2.44	63.83
半导体材料	5.16	7.60	15.31	5.84	6.05	23.63	10.13	7.36	30.08
半导体器件	1.17	1.72	-21.28	1.12	1.16	-16.96	1.53	1.11	-5.97
服务业	0.66	0.97	72.63	0.56	0.58	54.33	0.48	0.35	69.61
其他	0.34	0.50	14.50	1.05	1.08	36.90	1.14	0.83	9.10
合计	67.83	100.00	13.88	96.44	100.00	19.89	137.56	100.00	17.35

资料来源：公司年报，联合评级整理。

从毛利率来看，2016~2018 年，公司新能源光伏材料业务的毛利率分别为 12.48%、18.66%和 15.03%，波动上升；2017 年该板块毛利率大幅提升，主要系内蒙古光伏四期项目 2017 年陆续投产后产能逐渐释放，四期项目所采用的设备和技术较之前的设备均具有很大的先进性，有效地降低了制造成本，加之当年公司持续进行的成本管控工作，从材料成本消耗到过程消耗管控，降低了整体成本，使得盈利能力持续提升所致；2018 年，受业务竞争加剧，公司产品价格下降影响，新能源光伏材料毛利率随之下降。公司半导体材料业务毛利率分别为 15.31%、23.63%和 30.08%，逐年大幅上升，主要系公司通过产品升级后，大尺寸硅片的价格较高，以及 8 英寸硅片工艺的升级优化成本下降所致。公司综合毛利率主要受上述两板块毛利率水平影响，2016~2018 年，公司的综合毛利率分别为 13.88%、19.89%和 17.35%。

2019 年 1~3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，较上年同期增长 36.45%；实现净利润 2.34 亿元，同比增长 68.75%，主要系公司单晶硅片和电子级硅片产量同比大幅增长所致。从毛利率情况来看，公司 2019 年 1~3 月综合毛利率为 15.93%，较上年同期的 20.25%有所下降，主要系光伏材料销售价格同比下降所致。

总体看，公司的主要营业收入来源为新能源光伏材料。近几年，得益于公司不断扩张该板块业务规模，生产线陆续完工投产，公司营业收入增长较快。此外，随着公司半导体业务的产品升级，收入规模不断上升，未来对公司营业收入的贡献可期。公司整体盈利水平波动增长，盈利规模逐年增长。

2. 新能源业务

公司新能源业务主要为新能源光伏材料的生产和销售，其主要产品为太阳能级单晶硅片；其中，公司将少部分太阳能级单晶硅片产品出售给下游关联公司加工后购回，用于自营光伏电站的建设。

公司于 2009 年确立并实施新能源发展战略，在内蒙古投资设立中环光伏，开始大规模投资太阳能级单晶硅项目。2010 年 9 月中环光伏投产以来，随着新增产能不断释放，新能源光伏材料业务规模迅速扩大，已经成为公司主要的业务收入和盈利来源。此外，公司新能源业务板块其他产品还包括电池片和组件等，主要系公司近两年光伏电站建设规模不断扩张，对电池片和组件存在需求所致。公司未设置电池片和组件生产线，而是采用向下游具备电池片及组件生产能力的关联公司¹销售单晶硅片，经由关联公司生产成电池片及组件后购回，再将电池片及组件销售至具备光伏电站设备组装能力的关联公司，后将组装好的光伏电站设备购回，最终用于公司自营光伏电站的建设。公司此种业务模式可避免公司向产业链下游过度延伸，增加资金支出压力。通过和关联方的合作，亦可使供

¹ 关于关联交易的定价公允性判断请参考本报告经营分析部分第 9 小节“关联交易”的内容。

货速度及质量得到保证，但此种代工业务模式对公司硅片销售业务毛利率稍有侵蚀。此外，从业务模式本质来看，公司电池片及组件的生产是通过下游关联公司代工且大多数用于自营电站建设而非对外销售，毛利率较低，因此对新能源业务板块收入的贡献程度较低。

(1) 产品生产

生产工艺方面，公司太阳能单晶硅棒主要采用直拉法。需要经过多晶硅材料的加热、晶体生成和冷却过程，单根单晶硅棒材生产时间在数小时不等，生产过程中耗能较高。公司基本采用进口设备进行生产，自动化程度较高，工人每天四班轮换操作，设备需连续工作，若发生停工，设备重启成本较高。

生产模式方面，公司采用以销定产的生产模式，根据订单的情况安排生产。根据市场情况，公司还会通过外购半成品或中间产品，在此基础上进行深加工进行硅片生产。

从产能来看，2016~2018年，公司新能源光伏材料主要产品为太阳能级单晶硅片，近三年产能逐年迅速扩张，主要系内蒙古光伏一~四期项目陆续投产所致；产量方面，2016~2018年，公司太阳能级单晶硅片产量逐年增加；产能利用率方面，由于公司属行业内龙头企业，太阳能级单晶硅片近三年产能利用率分别为92.21%、92.66%和93.32%，产能利用率保持高水平。

表2 2016~2018年公司新能源业务板块主要产品生产情况（单位：万片/年，万片，%）

产品	项目	2016年	2017年	2018年
太阳能级单晶硅片	产能	79,504.06	134,721.93	321,876.63
	产量	73,310.69	124,832.84	300,375.27
	产能利用率	92.21	92.66	93.32

资料来源：公司提供

生产成本构成方面，公司新能源业务板块生产成本主要由直接材料（占65%左右）构成。此外，由于光伏制造业对设备的规模及技术要求高，因此公司固定资产规模较大，从而折旧费用在生产成本中占有一定比重（占12%左右），其他生产成本分别为直接人工、能源和其他。

总体看，公司新能源业务产品生产工艺成熟，近年来，产能不断扩张，技术不断进步，其产品的市场竞争力较强，在光伏行业整体竞争加剧的背景下，公司产品的市场需求情况较佳。

(2) 原材料采购

太阳能级单晶硅棒/硅片业务的主要原料采购和能源供应包括多晶硅料、石墨、石英坩埚、微粉、切割线和切割液、电等。其中，多晶硅料是太阳能级单晶硅棒/硅片产品的主要采购原料，其在主营业务成本中占比约为40%~50%左右。目前，公司的多晶硅料采购模式分为两种，一是直接向原材料供应商进行采购；二是向下游客户采购多晶硅料进行生产后，产品再销售给下游客户。

采购区域分布方面，公司采购区域分布较广，以便与品质优秀、供货能力保障、成本低并且合作意愿强烈的供方进行合作。目前公司的原材料进口主要来自于德国和韩国，国内主要来自于江苏、洛阳、四川、新疆等地。

采购价格方面，公司多晶硅料的定价方式为：参考国际硅材料价格网，同时通过与供方协商，多方比价并经过内部评审后决定。由于公司部分原材料采购来自国外，因此，公司承担一定的汇率波动风险。公司通过分析汇率走势、选择合适时间结汇购汇，或合理分配外汇贸易，直接使用外汇进行购销，保证合理外汇储备。

具体来看，2016~2018年，由于公司新能源业务板块规模不断扩张，内蒙古一~四期光伏项目陆续投产，公司多晶硅料采购量逐年大幅增加。由于近几年光伏级多晶硅料价格快速下滑，公司多晶硅料采购均价呈波动下降趋势。但随着公司经营规模的快速扩张，对原材料的需求持续增加，原材

料采购金额随之快速增长,近三年多晶硅料采购总金额分别为 15.00 亿元、27.93 亿元和 52.53 亿元。

表 3 2016~2018 年公司新能源业务板块主要原材料采购情况(单位:万公斤,元/公斤,亿元)

原材料	项目	2016 年	2017 年	2018 年
多晶硅料	采购量	1,327.64	2,465.78	5,801.43
	采购均价	112.94	113.25	90.56
	采购金额	15.00	27.93	52.53

资料来源:公司提供

公司所处的光伏材料制造行业主要消耗能源为电能,公司近三年电费支出分别为 2.33 亿元、3.06 亿元和 6.99 亿元。考虑到公司光伏产品生产线已完成向电价水平较低的内蒙转移,使得公司购电价格保持较低水平,一定程度上降低了公司的能源成本支出压力。

表 4 2016~2018 年公司新能源业务板块主要能源采购情况(单位:万千瓦时,元/千瓦时,万元)

主要能源名称	项目	2016 年	2017 年	2018 年
电	采购量	79,517.79	126,321.22	225,135.48
	均价	0.29	0.24	0.28
	支出总额	23,346.71	30,567.07	69,903.98

资料来源:公司提供

从采购结算方面来看,公司多晶硅料采购主要以进口为主,2018 年进口占比为 6 成左右。一般来看,多晶硅料的采购结算方式主要为款到发货,不同供应商的预付比例不同。多晶硅料的国内采购和辅料的采购等,主要是货到检验合格后付款或发票到达 60 天后付款的形式支付。

从采购集中度来看,2016~2018 年,公司新能源业务前五大供应商采购金额总额分别为 34.83 亿元、29.01 亿元和 54.79 亿元,占当期同类采购金额比分别为 55.41%、36.54%和 53.32%。公司原材料采购集中度较高。

总体看,公司采购以国内采购和国外进口相结合,定价方式合理,风险可控。公司原材料采购规模逐年增长,受益于多晶硅料市场价格持续下滑,公司多晶硅采购均价波动下降。公司采购集中度较高。此外,随着公司新能源光伏材料板块快速扩张,公司电费支出逐年增长且规模较大,但由于公司该板块业务生产线主要分布在内蒙古,购电价格较低,公司通过控制能源采购成本,进一步增加了其产品的利润空间,同时可提升产品的市场竞争力。

(3) 产品销售

公司生产的太阳能级单晶硅片直接面向客户销售,客户多为国内知名的太阳能电池片、组件或发电企业。根据客户的重要程度和销售数量不同,公司的销售模式有所不同。对于下游具有行业影响力的国外客户,公司采取签订框架合作协议锁定长期订单模式,约定合作模式、限定最低购销数量(但不限定销售价格)、规定一定浮动销售量,并寻求与该类客户进行技术方面的合作。对于销售量较大、长期合作的客户,公司提供较为宽松的付款周期、优先供货保障和双方协议价格等优惠。对国内的一般下游客户基本不采取长期订单模式,价格根据市场变化随行就市。

销售渠道方面,公司产品的销售渠道分为国际销售和国内销售。公司国内销售区域遍布全国各地。运输方式以公路运输和铁路运输方式为主。公司国际销售区域主要包括日、韩和欧美等地,运费包含在产品定价中。

从销售情况的区域分布来看,近三年公司销售区域分布变化较大,由国内外均衡分布逐步转向国内倾斜。2016~2018 年,国内销售额分别为 36.30 亿元、55.45 亿元和 90.13 亿元,占比分别为

61.65%、64.59%和 74.54%。

表 5 2016~2018 年公司新能源业务板块销售区域分布情况（单位：万元，%）

区域	2016 年		2017 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
国内	362,996.39	61.65	554,452.44	64.59	901,307.65	74.54
国外	225,838.83	38.35	303,932.65	35.41	307,870.50	25.46
合计	588,835.22	100.00	858,385.09	100.00	1,209,178.15	100.00

资料来源：公司提供

销量方面，2016~2018 年，公司新能源业务板块主要产品太阳能级单晶硅片近三年销量逐年快速增长，主要系公司产品保持较强市场竞争力所致；产销率方面，2016~2018 年，由于下游需求持续增加、公司以销定产，公司太阳能级单晶硅片产销率持续保持很高水平。

销售价格方面，公司太阳能级单晶硅片的定价方式为根据市场平均价格进行相应调整。虽然公司处于行业领先地位，技术优势及成本优势明显，但公司更多以随行就市的原则进行产品定价，不参与激进的价格竞争。2016~2018 年，公司太阳能级单晶硅片的单位平均售价随市场定价而逐年下降，近三年销售价格分别为 4.84 元/片、4.89 元/片和 3.06 元/片（不含税）。

从销售结算方式来看，主要采用款到发货形式为主，结算方式为电汇、承兑汇票、电子承兑汇票等。对于优质客户或战略客户，公司可为其设置较宽松的账期作为销售优惠政策，一般账期为 30~60 天不等。

表 6 2016~2018 年公司新能源业务板块主要产品销售情况（单位：万片，%）

产品	项目	2016 年	2017 年	2018 年
太阳能级单晶硅片	产量	73,310.69	124,832.84	300,375.27
	销量	76,213.76	124,011.32	291,980.00
	产销率	103.96	99.34	97.21

资料来源：公司提供

从销售集中度方面来看，2016~2018 年，公司新能源业务板块前五大客户的销售收入总额分别为 34.44 亿元、39.31 亿元和 42.19 亿元，占总销售收入比为 58.48%、45.81%和 34.89%。前五大客户销售总额占比较高，销售集中度较高。

总体看，公司销售渠道畅通，但客户集中度较高。近年来，公司主要产品产销量逐年上升，且保持良好的产销率表明市场需求较大，且公司产品的市场认可程度高，有利于公司经营基础的稳定保持。

3. 电子元器件业务

（1）半导体材料业务

公司半导体材料业务主要产品为电子级单晶硅片、区熔单晶硅和直拉单晶硅，其中区熔单晶硅和直拉单晶硅属电子级单晶硅片的中间产品，对外销售占比较小。

产品生产

生产工艺方面，公司是国内唯一一家采用区熔法实现规模化、产业化生产的企业。由于电子级硅材料对单晶硅纯度要求较高，一般采用区熔法获取单晶硅棒，之后通过粘棒、线切、脱胶、插片和清洗以及检验等工序进行晶片加工。目前公司产品规格以 6 英寸硅片和 8 英寸硅片为主。

生产模式方面，由于市场需求量较大，公司销售端根据客户等级、产品类型、制造端产能进行

接单，制造端在接单后进行排产。具体来看，晶体生产方面，根据业务员订单及上月执行情况进行月排产，月中、交付期间根据交付情况微调，保证订单交付；晶片加工方面，生产车间每月底与业务员确定月计划并进行月排产，每日实际加工结合月计划及实际订单情况、交付情况进行日排产，保证订单交付。

从产能来看，2016~2018年，公司半导体材料板块主要产品为电子级单晶硅片，近三年产能持续增长，主要系公司产品结构升级，大尺寸产能扩张，产品向高端转型所致。产量方面，公司电子级单晶硅片产量随产能扩张快速增长。产能利用率方面，考虑到半导体材料生产过程中工艺损耗程度较高且合格率相对于光伏级硅材料较低等因素，公司电子级单晶硅片产能利用率尚属较高，近三年产能利用率分别为88.89%、88.82%和90.51%，基本保持稳定。

表7 2016~2018年公司半导体材料主要产品生产情况（单位：百万平方英寸/年，百万平方英寸，%）

产品	项目	2016年	2017年	2018年
电子级单晶硅片	产能	200.00	260.00	420.00
	产量	177.77	230.92	380.13
	产能利用率	88.89	88.82	90.51

资料来源：公司提供

总体看，公司半导体材料板块产能扩张迅速，产品生产工艺先进，公司电子级单晶硅片产能利用率较高。

原材料采购

电子级半导体材料业务与太阳能级硅材料业务的多晶硅原料采购共享采购平台，主要原材料和辅料采购很多与太阳能级硅材料业务基本相同，但由于电子级半导体材料对原材料品质要求更为苛刻，公司对国内外各主要供应商的采购比重有一定差异。

公司电子级半导体材料采购客户、结算方式、质量和外汇风险管控等方面与太阳能级硅材料业务基本相同，但原材料进口占比更大，基本完全依赖进口。采购模式方面，由于涉及原材料进口，环欧公司需向中环香港发展有限公司（以下简称“中环香港”）提交原材料采购计划，中环香港接到计划后与供应商就采购数量、付款方式、金额等信息进行确认。确认无误后，中环香港与供应商、中环香港与环欧公司签订采购订单。采购价格方面，公司首先咨询/征询各供应商报价，并由公司高管与供应商进行议价，根据议价结果，综合从中选取性价比高的实施采购。结算方式有信用证、电汇两种。账期方面，部分原材料采购为预付部分货款形式，根据采购地和供应商的不同，公司可享受30天或60天的账期。

具体来看，公司半导体材料业务采购原料主要为区熔多晶硅料和直拉多晶硅料两种。近三年，两种原材料的采购量均波动上涨，主要系产能扩张后原材料需求随之增长所致。由于区熔多晶硅的生产难度较大，因此价格较高，但整体因多晶硅料市场价格走低而呈下行趋势。直拉多晶硅料采购均价波动上升。

表8 2016~2018年半导体材料业务主要原材料采购情况（单位：吨，万元/吨，万元）

原材料	项目	2016年	2017年	2018年
区熔多晶硅料	采购量	70.72	60.86	143.55
	采购均价	64.60	59.40	48.55
	采购金额	4,568.51	3,614.00	6,969.36
直拉多晶硅料	采购量	364.07	323.28	552.46
	采购均价	10.80	13.95	13.51
	采购金额	3,931.96	4,509.64	7,463.74

资料来源：公司提供

总体看，电子元器件业务采购和新能源业务基本相同。电子元器件业务的原材料价格波动较大，若公司对价格走势预判不准确，将直接影响公司原材料采购成本，从而压缩利润空间。

产品销售

公司的电子级半导体材料业务主要采用面向客户的直接销售模式，公司凭借多年的硅材料领域的技术经验和客户积累，具有较为稳定的客户群。结算方式包括电汇、承兑汇票，结算周期一般为3个月。

从销售情况的区域分布来看，公司半导体材料产品销售主要集中于国内。2016~2018年，国内销售额持续增长，但随着公司海外市场的拓展，公司国内销售占比持续下降。未来，随着公司半导体材料技术水平不断提高、以及公司积极开拓海外市场，公司产品销往海外占比有望继续上升，公司销售区域将进一步拓宽。

表9 2016~2018年公司半导体材料销售区域分布情况（单位：万元、%）

区域	2016年		2017年		2018年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
国内	43,767.38	84.89	48,587.45	83.26	83,066.39	82.02
国外	7,790.63	15.11	9,768.45	16.74	18,210.64	17.98
合计	51,558.01	100.00	58,355.90	100.00	101,277.03	100.00

资料来源：公司提供

销量方面，2016~2018年，公司半导体材料主要产品电子级单晶硅片销量逐年增加，主要系公司产品技术升级使得市场需求增加所致。产销率方面，2016~2018年，公司产销率有所下滑，但仍处于较高水平。

表10 2016~2018年公司半导体材料主要产品销售情况（单位：百万平方英寸，%）

产品	项目	2016年	2017年	2018年
电子级单晶硅片	产量	177.77	230.92	380.13
	销量	191.71	248.90	374.15
	产销率	104.81	100.08	98.43

资料来源：公司提供

从销售集中度方面来看，2016~2018年，公司半导体材料前五大客户的销售收入总额分别为2.58亿元、2.45亿元和4.16亿元，占总销售收入比为49.99%、41.94%和41.09%。前五大客户销售总额占比较高，销售集中度较高。

总体看，公司半导体材料销售渠道畅通，客户集中度较高。近年来，公司主要半导体材料产品销量随市场需求增加有所上升，且产销率处于较高水平。

（2）半导体器件业务

受国内外经济环境、市场需求等因素影响，2016~2018年，公司半导体器件业务收入规模波动增长，分别为1.17亿元、1.12亿元和1.53亿元；毛利率分别为-21.28%、-16.96%和-5.97%，出现亏损情况，公司以技术改进淘汰落后产能，短期调整影响了产品收入和毛利，但随着技术改进的完成，公司产能结构优化升级进展顺利，正逐步向高端产品的升级转型。目前公司的5英寸GPP项目已达产，未来该板块盈利情况或将有所改善。

总体看，公司半导体器件业务虽规模较小，但持续呈亏损态势。随着公司技术改进淘汰落后产能的完成，推动半导体器件业务产品可实现转型升级，有利于该板块业务业绩的提升。

4. 光伏电站业务

截至 2018 年底，公司光伏电站总装机容量 524.97MW，已并网容量 454.97MW。目前，公司还有部分在建光伏项目尚未并网。截至 2018 年底，公司并网电站中已有 90MW 进入补贴名录。

总体看，相较于公司其他业务板块，光伏电站业务起步较晚，目前仍处于初级发展阶段，业务规模不大。

5. 经营效率

近三年，公司应收账款周转次数分别为 6.11 次、7.77 次和 6.45 次，波动上升，主要系近几年公司营业收入保持大幅增长所致；存货周转次数分别为 3.60 次、4.89 次和 6.40 次，持续上升，主要系公司营业成本随经营规模扩大而不断增加所致；总资产周转次数分别为 0.31 次、0.36 次和 0.37 次，持续上升，主要系公司整体经营规模的扩大和收入的增长所致。与同行业上市公司对比，公司应收账款周转率和存货周转率处于行业较高水平，总资产周转率处于行业平均水平。

表 11 2018 年公司与同行业上市公司经营效率指标比较（单位：次）

证券/公司简称	应收账款周转率	存货周转率	总资产周转率
隆基股份	5.31	5.13	0.61
拓日新能	1.35	2.09	0.19
向日葵	1.95	5.40	0.32
中环股份	6.75	6.77	0.37

资料来源：Wind

注：为便于同业比较，本表数据引自 Wind，与本报告及附表口径有一定差异。

总体看，公司整体经营效率尚可。

6. 主要在建项目

公司重大在建及拟建项目主要为光伏硅片产线及光伏电站项目，公司重大在建及拟建项目投资总额共计 225.96 亿元，截至 2019 年 3 月底，公司已投资金额 128.69 亿元，未来尚需投资金额为 97.27 亿元。

表 12 公司重大在建项目情况（单位：亿元）

项目	投资总额	截至 2019 年 3 月底已投资金额	尚需投资规模	资金来源
绿色可再生能源太阳能电池用单晶硅材料产业化工程四期及四期改造项目	98.86	83.28	15.58	自筹、贷款
太阳能电站项目	70.03	42.21	27.82	自筹、贷款
集成电路用 8~12 英寸半导体硅片之生产线项目	57.07	3.20	53.87	自筹、贷款
合计	225.96	128.69	97.27	--

资料来源：公司提供

总体看，公司在建及拟建项目均沿着现有业务及产品，整体规模较大，尚需投入的资金较多，企业面临一定的资金压力。未来，若各项目能顺利完工达产，公司整体竞争力有望进一步提升。此外，未来光伏行业下游市场增量需求尚有不不确定性，公司或将面临产能难以被市场完全消化的风险。

7. 重大事项

公开发行股份购买资产

2016年7月4日，公司公告，公司拟采用发行股份购买资产的方式向国电科技环保集团股份有限公司（以下简称“国电科环”）发行股份购买其持有的国电光伏90%股权。根据公司2018年8月15日公告的《天津中环半导体股份有限公司发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易实施情况暨新增股份上市公告书》，本次交易发行股份数量为140,920,007股，其中发行股份购买资产部分发行股份83,983,137股，发行股份募集配套资金部分发行股份56,936,870股。中环股份向国电科环发行股份购买其持有的国电光伏90%股权，交易作价64,415.07万元，发行价格7.67元/股，发行数量83,983,137股。本次募集配套资金总额396,849,983.90元，发行价格6.97元/股，发行数量56,936,870股，扣除与发行相关的费用后，募集资金净额为379,213,406.63元。本次新增股份上市日为2018年8月16日。根据深交所相关业务规则，公司股票价格在上市首日不除权，股票交易设涨跌幅限制。2018年7月2日，国电科环已将其持有的国电光伏90%的股权过户至中环股份名下，国电光伏已就股东变更事项办理完毕工商变更登记手续；本次交易所涉及的标的资产过户手续已经办理完毕，公司已持有国电光伏90%的股权。中环股份已制定具体的措施和计划，将充分利用国电光伏修缮后的厂房以及新建厂房，实施5GW高效叠瓦组件项目、10GW高效太阳能电池用超薄硅单晶金刚线切片产业化项目、高效HIT电池研发生产线的改造升级等以及半导体产业投资，随着本次重组完成及在标的公司基础资产上开展的项目顺利推进，本次重组资产基础上实施的相关项目将提前1~2年释放效益，较快促进公司净利润稳步增长，每股收益将在2019年及以后年度得到显著提升。

总体看，公司对国电光伏的收购，有利于公司在太阳能电池用单晶硅材料、高效电池、半导体材料等方面的发展，进一步提升公司竞争力。

8. 关联交易

公司已在《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》中对关联交易的决策程序、原则进行了规定，上述规定有效保障了公司关联交易的规范性。公司发生的关联交易均是生产经营所必须的，不会对公司的独立性造成影响。公司发生的经常性关联交易是以市场价格为定价依据，不存在损害公司和股东利益的情形。

2016~2018年，公司发生的关联销售金额分别为18.73亿元、13.36亿元和28.85亿元，占营业收入的比重分别为27.61%、13.85%和20.97%；公司发生的关联采购金额分别为28.25亿元、20.10亿元和8.20亿元，占营业成本的比重分别为48.36%、26.02%和7.21%。截至2018年底，公司关联方采购和销售主要来自于公司与无锡中环应用材料有限公司（以下简称“无锡中环”）、东方环晟光伏（江苏）有限公司（以下简称“东方环晟”）和内蒙古欧晶科技股份有限公司（以下简称“内蒙古欧晶”）的业务往来，其中与无锡中环的关联销售主要为太阳能材料；与东方环晟的关联采购主要为主料，关联销售主要为太阳能材料；与内蒙古欧晶的关联采购主要为石英锅和辅料。公司关联交易中各类原材料及产品的定价方式均采用市场定价。

总体看，公司发生的关联交易定价公允，不会对公司的独立性造成影响，同时，公司与关联方之间的业务多为日常生产经营所必须和持续发生的，对公司的主营业务发展、未来财务状况和经营成果，具有一定保障作用。

9. 经营关注

（1）原材料价格波动风险

公司的产品成本中原材料比重较高，公司经营成果对原料价格较为敏感。虽然目前多晶硅料价

格偏低，但未来多晶硅料价格的波动或将给公司经营带来不利影响。

（2）技术替代风险

公司生产的高效单晶硅材料在转化率和寿命方面具有优势，但其它的技术路线也有各自的特点，且行业内企业对于技术研发的重视程度高，产品技术迭代发展，公司在产品技术方面仍存技术竞争压力和产品被替代的风险。

（3）项目投资风险

跟踪期内，公司加快技术更新与产品结构调整，投资的一系列项目总投资规模均比较大，建设周期较长，资金占用也较大。一旦因产品市场发生重大变化等因素造成项目投资失败，对公司经营将产生重大影响。

总体看，公司经营过程中将受到行业竞争、技术代替风险等风险的影响，或将为公司的生产经营带来不利影响。

10. 未来发展

新能源光伏产业领域，公司将着重推进“工业 4.0”、精益制造、工艺技术进步、精细化管理，扩大生产规模、提升产品性能、降低产品加工成本，缓解全球市场光伏材料供给紧缺、填补优质产能缺口，保持公司光伏新能源材料的全球领先地位。

半导体材料方面，公司围绕 8~12 英寸半导体材料的发展，一方面抓住半导体行业产业格局转化的机遇，利用天津地区现有产线、技术及客户认证优势，加速推动新建大硅片项目建设及投产速度；另一方面深刻认知半导体行业集中程度高、全球分工与合作的特点，重视全球化的商业界面建设，通过集成、集约、协同、联合创新方式，力争 3~5 年内建设成为国际前列的半导体材料企业。

总体看，公司发展战略目标明确，切实可行，未来持续运营发展可期。

七、财务分析

1. 财务概况

公司提供的 2016~2018 年的财务报表已经中审华会计师事务所（特殊普通合伙）审计，均出具了标准无保留的审计意见。公司财务报表按照我国财政部颁布的企业会计准则及其他相关规定的要求编制。

合并范围方面，2016 年，公司新设子公司 13 家；转让 2 家子公司；清算注销 1 家子公司。2017 年，公司新设子公司 21 家，其中以收购方式新增 19 家子公司，以设立方式新增 2 家子公司；公司清算子公司 1 家。2018 年，公司新设子公司 16 家，其中以收购方式新增 1 家子公司，以设立方式新增 15 家子公司；公司清算子公司 3 家，不再纳入合并范围子公司 3 家。截至 2018 年底，公司纳入合并范围内的子公司共 60 家，公司主营业务未发生变化，相关会计政策连续，财务数据可比性较强。

截至 2018 年底，公司合并资产总额 426.97 亿元，负债合计 269.73 亿元，所有者权益（含少数股东权益）157.24 亿元，归属于母公司的所有者权益 133.25 亿元。2018 年，公司实现营业收入 137.56 亿元，净利润（含少数股东损益）7.89 亿元，其中归属于母公司所有者的净利润 6.32 亿元；经营活动产生的现金流量净额 17.08 亿元，现金及现金等价物净增加额-9.20 亿元。

截至 2019 年 3 月底，公司合并资产总额 424.43 亿元，负债合计 264.53 亿元，所有者权益（含少数股东权益）159.90 亿元，归属于母公司的所有者权益 135.14 亿元。2019 年 1~3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，净利润（含少数股东损益）2.34 亿元，其中归属于母公司所有者的净利润 1.88 亿元；经营活动产生的现金流量净额 3.69 亿元，现金及现金等价物净增加额-6.43 亿元。

2. 资产质量

随着经营及投资规模的扩大，2016~2018 年，公司资产规模呈逐年快速增长趋势，年均复合增长 36.27%。截至 2018 年底，公司资产总额为 426.97 亿元，较年初大幅增长 37.70%；其中，流动资产占 32.54%，非流动资产占比 67.46%。公司非流动资产占比较高，符合其所在的制造业企业特点。

流动资产

2016~2018 年，公司流动资产持续增长，年均复合增长 29.67%。截至 2018 年底，公司流动资产共计 138.93 亿元，较年初大幅增长 23.06%，主要系业务规模扩大所致。截至 2018 年底，公司流动资产主要以货币资金（占 48.51%）、应收票据（占 7.69%）、应收账款（占 19.59%）、预付款项（占 5.23%）、存货（占 12.30%）和其他流动资产（占 5.56%）构成。

图 4 截至 2018 年底公司流动资产构成



数据来源：公司年报

2016~2018 年，公司货币资金持续增长，年均复合增长 18.87%，截至 2018 年底，公司货币资金为 67.40 亿元，较年初增长 12.31%，主要系经营规模扩张，融资需求增加，各类保证金增加所致。截至 2018 年底，公司货币资金主要由银行存款（占 54.90%）和其他货币资金（占 45.10%）构成。其他货币资金包括银行承兑汇票保证金、不可撤销信用证保证金、履约保函保证金、借款保证金。

2016~2018 年，公司应收票据逐年大幅增长，年均复合增长 102.56%，主要系公司业务规模扩张，且票据结算占比不断增加所致。截至 2018 年底，公司应收票据 10.68 亿元，较年初大幅增长 51.81%，主要系公司业务规模扩张，且票据结算占比不断增加所致。全部为银行承兑汇票，其中已质押的承兑汇票金额为 2.02 亿元。

2016~2018 年，公司应收账款持续大幅增长，年均复合增长 67.17%，主要为应收货款；截至 2018 年底，应收账款账面价值为 27.21 亿元，较年初大幅增长 100.94%，主要系公司产品销售规模增加所致。截至 2018 年底，公司应收账款主要按信用风险特征组合计提坏账准备。组合中，按账龄分析法计提坏账准备的应收账款账面余额合计 22.52 亿元，计提坏账 0.36 亿元，计提比例 1.58%。其中账龄在 1 年以内的应收账款占比约为 93.42%；按其他方法计提坏账准备的应收账款账面余额合计 5.05 亿元，为绿色可再生能源补贴，不提坏账。截至 2018 年底，公司累计计提坏账准备余额 1.00 亿元，计提比例 3.56%。截至 2018 年底，前五大应收账款债务人占应收账款总额比例为 39.09%，主要为电费及半年期结算的货款，集中度尚可。

2016~2018 年，公司预付款项持续增长，年均复合增长 89.84%。截至 2018 年底，公司预付款项为 7.26 亿元，较年初增长 8.29%，主要系公司生产线产能扩建，公司增加预付供应商货款所致。截至 2018 年底，公司预付款项中 1 年以内的占比为 98.99%，公司对前五名供应商的预付款项占 89.72%。

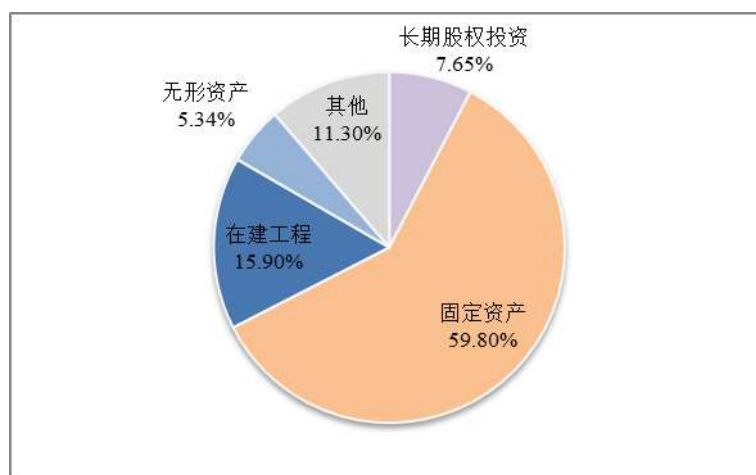
2016~2018 年，公司存货持续增长，年均复合增长 9.13%。截至 2018 年底，公司存货为 17.09 亿元，较年初增长 3.64%。公司存货以原材料（占 43.94%）、库存商品（占 23.36%）和在产品（占 29.82%）为主。截至 2018 年底，公司计提存货跌价准备 1.66 亿元，主要系硅料及硅片价格均下降较快所致。考虑到光伏产品及原材料价格呈下降态势，公司存货存在跌价风险。

2016~2018 年，公司其他流动资产波动增长，年均复合增长 18.90%，截至 2018 年底，公司其他流动资产 7.73 亿元，较年初小幅减少 1.07%。截至 2018 年底，其他流动资产中增值税留抵税额占 97.35%。

非流动资产

2016~2018 年，随着内蒙光伏项目投资规模的扩大，公司非流动资产逐年增长，年均复合增长 36.27%，截至 2018 年底，公司非流动资产合计 288.04 亿元，较年初增长 46.09%，主要系长期股权投资、固定资产和在建工程大幅增长所致。公司非流动资产以固定资产（占 59.80%）、在建工程（占 15.90%）、长期股权投资（占 7.65%）和无形资产（占 5.34%）为主。

图 5 截至 2018 年底非流动资产构成



数据来源：公司年报

2016~2018 年，公司长期股权投资逐年快速增长，年均复合增长 61.40%，主要系公司对参股公司的投资不断增加所致。截至 2018 年底，公司长期股权投资为 22.04 亿元，较年初增长 77.72%，主要系公司追加对参股公司东方环晟和四川晟天新能源发展有限公司的投资所致。公司长期股权投资多为光伏产业链内企业，可为公司产业链延伸和同业间合作提供支持。

2016~2018 年，固定资产呈逐年增长趋势，年均复合增长 51.61%，主要系近几年公司增加光伏产业链产能布局，在建项目不断完工转固所致。截至 2018 年底，公司固定资产账面价值为 172.26 亿元，较年初大幅增长 50.53%，主要系太阳能电池用硅单晶材料产业化工程项目完工转固及收购国电光伏所致。截至 2018 年底，公司固定资产原值 210.22 亿元，主要由专用设备（占 63.48%）、房屋建筑物（占 17.64%）、电子设备（占 10.77%）和电站（占 7.69%）构成。截至 2018 年底，公司固定资产累计计提折旧 29.66 亿元，固定资产成新率 81.94%，成新率较高。

2016~2018 年，公司在建工程波动增长，年均复合增长 11.56%；截至 2018 年底，公司在建工程为 45.79 亿元，较年初大幅增长 24.90%，主要系公司新增“8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目”、“集成电路用 8~12 寸硅单晶厂房改造项目”和“集成电路用 8~12 英寸半导体硅片之晶体及 12 寸试验线项目”的建设，以及追加其他在建项目的投资所致。

2016~2018 年，公司无形资产持续增长，年均复合增长 85.42%，截至 2018 年底，公司无形资产

账面价值为 15.39 亿元,较年初大幅增长 88.68%,主要系公司收购国电光伏产生的土地使用权增加,以及公司通过内部研发形成的专利权增加所致。截至 2018 年底,公司无形资产累计摊销 2.07 亿元,计提减值准备 0.28 亿元。

截至 2018 年底,公司受限资产主要为货币资金,受限货币资金规模为 30.39 亿元,其中银行承兑汇票保证金 12.99 亿元,不可撤销信用证保证金 3.27 亿元,定期存单 3.30 亿元,贷款保证金 8.61 亿元,资金专户保证金 1.26 亿元。此外,公司还有 2.02 亿元应收票据、3.86 亿元固定资产和 5.98 亿元应收账款因进行抵质押融资,使用受限。公司受限资产合计 42.26 亿元,占总资产的 9.90%,占比相对较低。

截至 2019 年 3 月底,公司资产总额为 424.43 亿元,较上年底小幅减少 0.60%;其中流动资产 127.10 亿元,较上年底减少 8.51%,主要系货币资金减少所致;非流动资产 297.33 亿元,较上年底增长 3.32%。公司流动资产占比 29.95%,非流动资产占比 70.05%,仍以非流动资产为主。

总体看,随着业务规模的扩大及项目投资力度的加大,近年来公司资产规模增长较快;公司资产以非流动资产为主,固定资产和在建工程占比较大,固定资产成新率高。流动资产中货币资金占比较大,公司所有权或使用权受到限制的资产较少,整体资产质量较好。

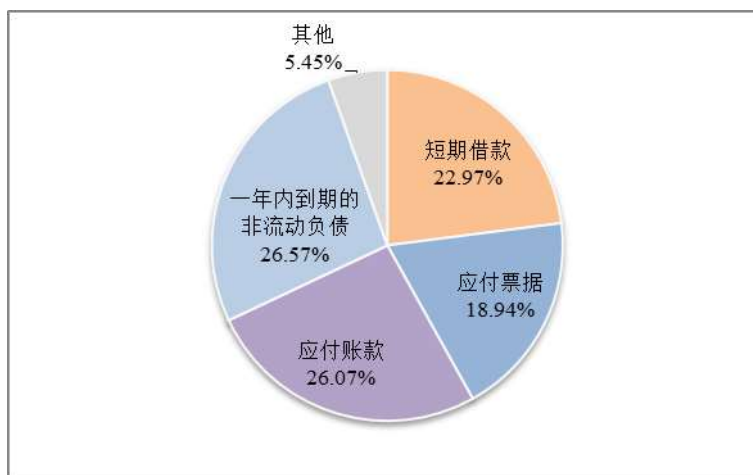
3. 负债及所有者权益

负债

2016~2018 年,公司负债规模逐年增长,年均复合增长 47.85%。截至 2018 年底,公司负债合计 269.73 亿元,较年初大幅增长 49.79%,主要系公司融资需求随其经营规模扩张而增加所致。其中流动负债占 63.82%,非流动负债占 36.18%,以流动负债为主。

2016~2018 年,公司业务规模快速扩张,流动负债逐年快速增长,年均复合增长 38.85%,截至 2018 年底,公司流动负债规模 172.14 亿元,较年初大幅增长 68.30%,主要系应收票据、应收账款和一年内到期的非流动负债增长所致。公司流动负债主要由短期借款(占 22.97%)、应付票据(占 18.94%)、应付账款(占 26.07%)和一年内到期的非流动负债(占 26.57%)构成。

图 6 截至 2018 年底公司流动负债构成



数据来源: 公司年报

2016~2018 年,公司短期借持续减少,年均复合减少 3.49%,截至 2018 年底,公司短期借款为 39.54 亿元,较年初减少 2.74%。公司短期借款主要包括信用借款(占 81.28%)和保证借款(占 14.16%)。

2016~2018 年,公司应付票据波动增长,年均复合增长 46.31%。截至 2018 年底,公司应付票据

32.61 亿元，较年初大幅增长 229.24%，主要系销售结算方式中银行承兑汇票增加，导致应付票据增加所致，其中商业承兑汇票占 18.54%，银行承兑汇票占 81.46%。

2016~2018 年，公司应付账款逐年快速增长，年均复合增长 78.96%，主要系公司在建项目规模较大，应付工程和设备款增加所致。截至 2018 年底，公司应付账款为 44.88 亿元，较年初大幅增长 120.89%。

2016~2018 年，公司一年内到期的非流动负债持续增长，年均复合增长 74.18%。截至 2018 年底，公司一年内到期的非流动负债为 45.73 亿元，较年初大幅增长 112.20%，主要系长期借款和长期应付款于一年内到期的部分增长所致。公司一年内到期的非流动负债主要由一年内到期的应付债券（占 13.70%）、一年内到期的长期借款（占 74.79%）和一年内到期的长期应付款（占 11.51%）构成。

2016~2018 年，公司非流动负债持续增长，年均复合增长 69.17%，截至 2018 年底，公司非流动负债 97.59 亿元，较年初增长 25.45%，主要系长期借款和长期应付款大幅增长所致。公司非流动负债主要由长期借款（占 60.24%）、应付债券（占 19.45%）和长期应付款（占 21.46%）构成。

2016~2018 年，公司生产经营规模扩大，资金需求增加，公司长期借款快速增长，年均复合增长 49.24%。截至 2018 年底，公司长期借款 58.78 亿元，较年初大幅增长 41.11%。从到期时间来看，其中 1~2 年到期的为 13.08 亿元，2~3 年为 8.91 亿元，3~4 年为 26.52 亿元，4~5 年为 2.31 亿元，5 年以上为 7.96 亿元，公司长期借款分部不均，存在一定集中偿付风险。

2016~2018 年，公司应付债券波动增长，年均复合增长 36.95%。截至 2018 年底，公司应付债券为 14.59 亿元，较年初减少 11.67%，主要系公司归还私募债“17 中环 01”和“17 中环 02”所致。此外，公司于 2018 年 12 月 5 日发行“18 中环半导 MTN002”（发行规模 8 亿元、期限 3 年、票面利率 6.00%）。

在长期应付款方面，截至 2017 年底，公司长期应付款为 19.10 亿元；截至 2018 年底，公司长期应付款为 20.94 亿元，较年初增长 9.68%，公司长期应付款全部为应付融资租赁款，主要为通过售后回租形式租入的各类光伏业务制造设备。

若不考虑公司 2017 年发行的共计 7.66 亿元永续债融资工具。2016~2018 年，公司全部债务逐年增长，年均复合增长 40.87%。截至 2018 年底，公司全部债务总额为 212.20 亿元，较年初增长 42.05%，其中短期债务占比由年初的 48.27%上升至 55.55%。2016~2018 年，公司资产负债率分别为 53.66%、58.08%和 63.17%；全部债务资本化比率分别为 50.09%、53.47%和 57.44%；长期债务资本化比率分别为 24.28%、37.28%和 37.49%。

若考虑公司 2017 年发行的共计 7.66 亿元永续债融资工具并将其调整至长期债务。2016~2018 年，公司全部债务逐年增长，年均复合增长 43.39%。截至 2018 年底，公司全部债务总额为 219.86 亿元，较年初增长 40.00%。2016~2018 年，公司资产负债率分别为 53.66%、60.55%和 64.97%；全部债务资本化比率分别为 50.09%、56.21%和 59.51%；长期债务资本化比率分别为 24.28%、40.98%和 40.54%。

截至 2019 年 3 月底，公司负债合计 264.53 亿元，较上年底减少 1.93%，其中流动负债 152.39 亿元，较上年底减少 11.48%，主要系公司归还一年内到期债务所致；非流动负债 112.14 亿元，较上年底增长 14.91%，主要系公司融资需求增加所致；公司负债结构中流动负债占 57.61%，非流动负债占 42.39%。截至 2019 年 3 月底，公司资产负债率、全部债务资本化比率和长期债务资本化比率分别为 62.33%、57.29%和 40.62%，分别较上年底下降 0.85 个百分点、下降 0.15 个百分点和上升 3.12 个百分点。

总体看，随着经营规模的扩大，加之投资项目的增加，公司近年来加大了外部融资力度，负债

规模不断增加。公司负债水平较高，且短期债务占比较高。

所有者权益

2016~2018 年，公司所有者权益快速增长，年均复合增长 21.48%。截至 2018 年底，公司所有者权益合计 157.24 亿元，较年初增长 20.96%，主要系公司经营规模扩张，未分配利润大幅增长以及资本公积（股本溢价）增长所致。其中归属于母公司所有者权益合计占比 84.74%。归属于母公司所有者权益中，股本占 20.90%，资本公积占 57.91%，未分配利润占 14.76%，其他权益工具（永续债）占 5.75%。公司所有者权益中股本及资本公积占比较大，所有者权益结构稳定性较好。

截至 2019 年 3 月底，公司所有者权益 159.90 亿元，较上年底增长 1.69%。其中归属于母公司所有者权益合计 135.14 亿元，较上年底增长 1.42%，权益结构较年初变化不大。

总体看，公司权益规模持续增长，权益结构稳定性较强。

4. 盈利能力

2016~2018 年，公司营业收入逐年增长，年均复合增长 42.40%，2018 年公司实现营业收入 137.56 亿元，同比增长 42.63%，主要系公司新增产能逐步释放，同时新能源材料及半导体材料板块快速发展导致整体销售规模大幅增加所致。实现营业利润 4.91 亿元，较上年减少 24.45%，主要系产品销售价格下降所致；实现净利润 7.89 亿元，较上年增长 33.57%，主要系营业外收入大幅增长所致。

从期间费用方面来看，2016~2018 年，公司期间费用持续增长，年均复合增长 84.18%。2018 年，公司期间费用为 17.85 亿元，同比大幅增长 40.08%，主要系管理费用及财务费用大幅增长所致。2018 年，公司销售费用、管理费用、财务费用和研发费用在费用合计中的占比分别为 9.59%、32.30%、34.60%和 23.50%。2016~2018 年，公司销售费用持续增长，年均复合增长 45.73%，主要系销售规模扩大伴随的物料损耗费用及服务配套费用增加所致。2016~2018 年，公司财务费用持续增长，年均复合增长 159.30%，主要系公司增加融资，利息费用增加所致。2016~2018 年，公司管理费用波动增长，年均复合增长 27.68%。2017~2018 年，公司研发费用分别为 3.76 亿元和 4.19 亿元。2016~2018 年公司费用收入比波动增长，分别为 7.76%、13.21%和 12.98%，公司费用控制能力有待提高。

2016~2018 年，公司资产减值损失分别为 0.67 亿元、0.41 亿元和 1.90 亿元，资产减值损失波动较大，对营业利润有一定影响，公司资产减值损失主要来自于存货跌价准备，主要为对在产品和库存商品计提的跌价准备，考虑到近年来光伏产品价格波动较大，未来公司存货仍面临较高的跌价风险，从而影响公司利润的增长。投资收益分别为 0.50 亿元、0.76 亿元和 0.65 亿元，公司参股企业经营情况较好，投资收益增加对营业利润形成一定补充。公司取得营业外收入分别为 1.00 亿元、0.37 亿元和 3.90 亿元，其中 2018 年大幅增长主要系公司收购国电光伏，将合并日合并成本小于被合并方可辨认净资产公允价值份额的金额 3.76 亿元确认为营业外收入。2018 年公司营业外收入占利润总额的 44.73%，占比高但不具备持续性。

从盈利指标看，随着公司利润规模的扩大，各项盈利指标呈上升趋势。2016~2018 年，公司总资产收益率分别为 2.83%、3.99%和 4.61%；净资产收益率分别为 3.85%、4.99%和 5.49%。由于公司投资扩张速度较快，2016 年相关资产尚未能产生收益，总资产报酬率波动上升，分别为 2.95%、3.98%和 4.29%。与同行业上市公司比较情况看，公司整体盈利指标一般。

表 13 同行业上市公司 2018 年盈利指标对比（单位：%）

指标名称	净资产收益率	总资产报酬率	销售毛利率
隆基股份	19.68	8.68	22.25
拓日新能	3.11	2.97	27.83
向日葵	-151.67	-53.33	12.00

中环股份	5.03	4.08	17.35
------	------	------	-------

资料来源：Wind

注：此处同业比较数据引自 Wind，相关财务指标与本报告后面附表可能会存在一定差异。

2019 年 1~3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，较上年同期增长 36.45%；实现净利润 2.34 亿元，同比增长 68.75%，主要系公司单晶硅片和电子级硅片产量同比大幅增长所致。从毛利率情况来看，公司 2019 年 1~3 月综合毛利率为 15.93%，较上年同期的 20.25%有所下降，主要系光伏材料销售价格同比下降所致。

总体看，公司营业收入和利润水平均有所增长，经营呈现良好发展态势，但盈利能力仍有待提高。随着公司新建产能陆续投产，其收入规模和盈利能力均有望提升。

5. 现金流

从经营活动看，2016~2018 年公司经营活动现金流入量逐年增加，年均复合增长 38.87%。2018 年公司经营活动现金流入 104.98 亿元，同比增长 69.43%，主要系公司经营规模扩大，销售商品、提供劳务收到的现金增加所致，销售商品、提供劳务收到的现金占经营活动现金流入的 91.62%。2016~2018 年公司经营活动现金流出逐年增加，年均复合增长 37.87%。2018 年公司经营活动现金流出 87.91 亿元，同比增长 70.87%，主要系经营规模扩大成本支出增加所致。受上述因素影响，2016~2018 年，公司经营活动产生的现金流均为净流入状态，分别为 8.19 亿元、10.52 亿元和 17.08 亿元。从收入实现质量上来看，2016~2018 年公司的现金收入比率分别为 73.60%、59.64%和 69.93%，随着公司收入规模大幅增长，公司收入实现质量下降，主要系票据贴现所致。

从投资活动来看，2016~2018 年公司投资活动现金流入量分别为 22.10 亿元、4.80 亿元和 15.16 亿元，其中 2017 年较上年相比现金流入规模大幅缩小，主要系当年收回理财产品投资收到的现金减少所致。2016~2018 年，由于公司扩张迅速，在建项目及投资支出较大，公司投资活动现金流出分别为 39.56 亿元、52.68 亿元和 72.75 亿元。受上述因素影响，公司 2016~2018 年投资活动现金流均呈现净流出态势，净流出额分别为 17.46 亿元、47.88 亿元和 57.59 亿元；考虑到公司在建及拟建项目规模较大，公司未来投资资金需求仍较大。

从筹资活动看，公司主要通过非公开发行股票、债券以及银行借款等方式筹资，融资渠道较多。2016~2018 年，公司筹资活动的现金流量流入分别为 76.95 亿元、148.20 亿元和 125.74 亿元；2016~2018 年，公司筹资活动的现金流量流出分别为 76.25 亿元、95.39 亿元和 94.93 亿元，主要系公司偿还到期债务支出波动所致。2016~2018 年，公司筹资活动产生的现金流净额分别为 0.70 亿元、52.81 亿元和 30.81 亿元。

2019 年 1~3 月，公司经营活动净现金流量为 3.69 亿元，较上年同期的 2.63 亿元，维持净流入态势；投资活动产生的现金流量净额为-15.46 亿元，主要来自于各项投资项目的支出，较上年同期的 -19.57 亿元仍维持净流出态势；筹资活动产生的现金流量净额为 5.46 亿元，较上年同期的 8.31 亿元仍维持净流入态势。

总体看，公司经营现金流规模较大，但由于公司扩张速度快，未来项目建设所需资金量较大，公司日常经营产生的现金无法满足其投资需求，同时考虑到即将到期债务较多，未来，公司仍有较大的外部融资需求。

6. 偿债能力

从短期偿债能力指标看，2016~2018 年，公司扩建和并购支出较多且融资方式多为短期债务，导致流动负债增长较快，流动比率呈波动下降趋势，分别为 0.93 倍、1.10 倍和 0.81 倍；速动比率亦波

动下降，分别为 0.76 倍、0.94 倍和 0.71 倍。2016~2018 年，公司现金短期债务比分别为 0.69 倍、0.93 倍和 0.66 倍，现金类资产对短期债务的覆盖较强。整体看，公司短期偿债能力较强。

从长期偿债能力指标看，2016~2018 年，公司 EBITDA 呈逐年增长趋势，年均复合增长 52.10%；2018 年公司 EBITDA 为 30.62 亿元，同比增长 49.67%，主要系利润总额、折旧和利息支出增加所致；2018 年 EBITDA 中利润总额占 28.50%、计入财务费用的利息支出占 23.09%、折旧占 43.68%。2016~2018 年，公司 EBITDA 利息倍数分别为 3.63 倍、3.81 倍和 3.56 倍，EBITDA 对利息覆盖能力一般；EBITDA 全部债务比分别为 0.12 倍、0.14 倍和 0.14 倍，考虑到公司债务短期为主，EBITDA 对全部债务覆盖能力较弱。公司长期偿债能力一般。

截至 2018 年底，公司对外担保余额约为 5.38 亿元，占公司净资产的 3.42%，对外担保比率较低。公司对外担保均为关联方担保，担保对象分别为阿坝州红原环聚生态能源有限公司（1.53 亿元，2015 年 3 月，担保期 13 年）、阿坝州若尔盖环聚生态能源有限公司（1.5 亿元，2015 年 3 月，担保期 13 年）和东方环晟光伏（江苏）有限公司（2.35 亿元，2016 年 2 月，担保期 3 年）。截至目前被担保企业经营正常，但考虑到担保期限较长，未来仍存在一定代偿风险。

截至 2019 年 3 月底，公司无重大未决诉讼。

根据公司提供的中国人民银行《企业信用报告》（机构信用代码：G1012010400410820D），截至 2019 年 4 月 26 日，公司已结清关注类贷款 27 笔，已结清不良/违约类贷款 8 笔，无未结清的关注类和不良/违约类信贷。

公司与各家银行保持着密切的合作关系，截至 2019 年 3 月底，公司已取得银行授信额度共计 362.71 亿元，未使用额度 166.40 亿元。同时，公司作为 A 股上市公司，直接融资渠道畅通，公司整体融资能力较强。

总体看，公司偿债指标表现一般，但考虑到公司的行业地位、经营规模、融资能力等因素，其整体偿债能力很强。

八、本期公司债偿债能力分析

1. 本期公司债的发行对目前负债的影响

截至 2019 年 3 月底，公司债务总额为 214.49 亿元，本期拟发行公司债规模不超过 6 亿元，相对目前公司债务规模，本期债券发债额度尚可。

以 2019 年 3 月底财务数据为基础，假设募集资金净额为 6 亿元，本期债券发行后，在其他因素不变的情况下，公司长期债务资本化比率、全部债务资本化比率和资产负债率分别为 41.91%、57.96% 和 62.85%，债务负担有所加重，但仍属可控。

此外，考虑到本期债券部分用于偿还现有债务，实际指标将低于上述测算值。

2. 本期公司债偿债能力分析

以 2018 年的财务数据为基础，公司 2018 年 EBITDA 为 30.62 亿元，为本期债券发行额度（6 亿元）的 5.10 倍，EBITDA 对本期债券的覆盖程度较高。公司 2018 年经营活动产生的现金流入 104.98 亿元，为本期债券发行额度（6 亿元）的 17.50 倍，公司经营活动现金流入规模对本期债券覆盖程度较强。

未来，随着在建项目的实施，公司经营规模、盈利水平将有望得以提高，公司对本期债券的偿还能力有望得到进一步增强。

综合以上分析，并考虑到公司经营规模、行业地位、技术水平、盈利能力、股东支持等因素，公

司对本期债券的偿还能力很强。

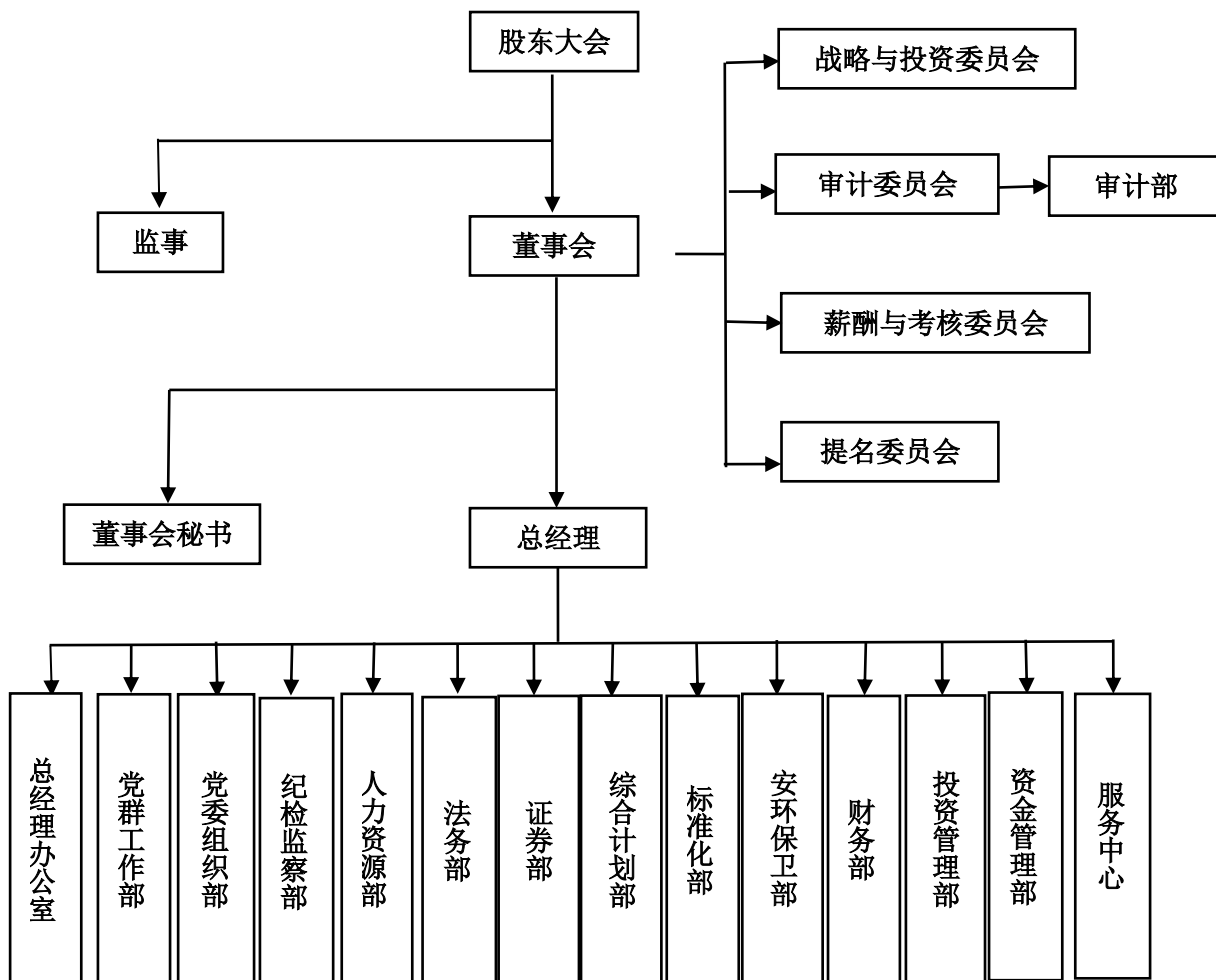
九、综合评价

公司作为国内唯一拥有电子级和太阳能级硅材料双产业链的上市公司，在产业链配置、经营规模、技术研发和技术积累等方面具有较强的综合竞争优势。近年来，公司产能不断扩张，主要产品产销率保持在高水平，收入及利润持续增长，经营现金流保持较大规模净流入状态。此外，公司积极布局集成电路大硅片领域的研发，使得公司在半导体单晶硅制造技术和能力方面，持续保持国内领先水平。同时，联合评级也关注到光伏行业供需矛盾仍未解决、光伏电价下调、产品盈利能力下降、应收账款规模大等因素对公司信用水平带来的不利影响。

未来，随着公司在建项目的完工投产，公司产能将进一步扩大，双产业链延伸趋于完善，整体竞争力有望进一步提升。联合评级对公司的评级展望为“稳定”。

基于对公司主体长期信用水平及本期债券偿还能力的综合评估，联合评级认为，本期债券到期不能偿还的风险很低。

附件 1 天津中环半导体股份有限公司组织结构图



附件 2 天津中环半导体股份有限公司

主要财务指标

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年 3 月
资产总额（亿元）	229.95	310.07	426.97	424.43
所有者权益（亿元）	106.55	129.99	157.24	159.90
长期债务（亿元）	34.17	77.28	94.32	109.37
短期债务（亿元）	72.76	72.11	117.88	105.13
全部债务（亿元）	106.93	149.38	212.20	214.49
营业收入（亿元）	67.83	96.44	137.56	38.23
净利润（亿元）	4.04	5.91	7.89	2.34
EBITDA（亿元）	13.23	20.46	30.62	--
经营性净现金流（亿元）	8.19	10.52	17.08	3.69
应收账款周转次数（次）	6.11	7.77	6.45	--
存货周转次数（次）	3.60	4.89	6.40	--
总资产周转次数（次）	0.31	0.36	0.37	--
现金收入比率（%）	73.60	59.64	69.93	46.41
总资本收益率（%）	2.83	3.99	4.61	--
总资产报酬率（%）	2.95	3.98	4.29	--
净资产收益率（%）	3.85	4.99	5.49	--
营业利润率（%）	13.56	19.48	16.90	15.54
费用收入比（%）	7.76	13.21	12.98	9.82
资产负债率（%）	53.66	58.08	63.17	62.33
全部债务资本化比率（%）	50.09	53.47	57.44	57.29
长期债务资本化比率（%）	24.28	37.28	37.49	40.62
EBITDA 利息倍数（倍）	3.63	3.81	3.56	--
EBITDA 全部债务比（倍）	0.12	0.14	0.14	--
流动比率（倍）	0.93	1.10	0.81	0.83
速动比率（倍）	0.76	0.94	0.71	0.71
现金短期债务比（倍）	0.69	0.93	0.66	0.60
经营现金流动负债比率（%）	9.17	10.28	9.92	--
EBITDA/本期发债额度（倍）	2.21	3.41	5.10	--

1、本报告财务数据及指标计算均是合并口径，2019 年一季报未经审计且相关指标均未年化，部分指标因不具有可比性未列示；2、本报告中部分合计数与各加总数直接相加之和在尾数上可能略有差异，这些差异是由于四舍五入造成的；3、公司长期应付款中融资租赁款计入长期债务。

附件 3 有关计算指标的计算公式

指标名称	计算公式
增长指标	
年均增长率	(1) 2 年数据: 增长率 = (本期 - 上期) / 上期 × 100% (2) n 年数据: 增长率 = [(本期 / 前 n 年)^(1/(n-1)) - 1] × 100%
经营效率指标	
应收账款周转次数	营业收入 / [(期初应收账款余额 + 期末应收账款余额) / 2]
存货周转次数	营业成本 / [(期初存货余额 + 期末存货余额) / 2]
总资产周转次数	营业收入 / [(期初总资产 + 期末总资产) / 2]
现金收入比率	销售商品、提供劳务收到的现金 / 营业收入 × 100%
盈利指标	
总资本收益率	(净利润 + 计入财务费用的利息支出) / [(期初所有者权益 + 期初全部债务 + 期末所有者权益 + 期末全部债务) / 2] × 100%
总资产报酬率	(利润总额 + 计入财务费用的利息支出) / [(期初总资产 + 期末总资产) / 2] × 100%
净资产收益率	净利润 / [(期初所有者权益 + 期末所有者权益) / 2] × 100%
主营业务毛利率	(主营业务收入 - 主营业务成本) / 主营业务收入 × 100%
营业利润率	(营业收入 - 营业成本 - 营业税金及附加) / 营业收入 × 100%
费用收入比	(管理费用 + 营业费用 + 财务费用) / 营业收入 × 100%
财务构成指标	
资产负债率	负债总额 / 资产总计 × 100%
全部债务资本化比率	全部债务 / (长期债务 + 短期债务 + 所有者权益) × 100%
长期债务资本化比率	长期债务 / (长期债务 + 所有者权益) × 100%
担保比率	担保余额 / 所有者权益 × 100%
长期偿债能力指标	
EBITDA 利息倍数	EBITDA / (资本化利息 + 计入财务费用的利息支出)
EBITDA 全部债务比	EBITDA / 全部债务
经营现金债务保护倍数	经营活动现金流量净额 / 全部债务
筹资活动前现金流量净额债务保护倍数	筹资活动前现金流量净额 / 全部债务
短期偿债能力指标	
流动比率	流动资产合计 / 流动负债合计
速动比率	(流动资产合计 - 存货) / 流动负债合计
现金短期债务比	现金类资产 / 短期债务
经营现金流动负债比率	经营活动现金流量净额 / 流动负债合计 × 100%
经营现金利息偿还能力	经营活动现金流量净额 / (资本化利息 + 计入财务费用的利息支出)
筹资活动前现金流量净额利息偿还能力	筹资活动前现金流量净额 / (资本化利息 + 计入财务费用的利息支出)
本次公司债券偿债能力	
EBITDA 偿债倍数	EBITDA / 本次公司债券发行额度
经营活动现金流入量偿债倍数	经营活动产生的现金流入量 / 本次公司债券发行额度
经营活动现金流量净额偿债倍数	经营活动现金流量净额 / 本次公司债券发行额度

注: 现金类资产 = 货币资金 + 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产 + 应收票据

长期债务 = 长期借款 + 应付债券

短期债务 = 短期借款 + 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债 + 应付票据 + 应付短期债券 + 一年内到期的非流动负债

全部债务 = 长期债务 + 短期债务

EBITDA = 利润总额 + 计入财务费用的利息支出 + 固定资产折旧 + 摊销

所有者权益 = 归属于母公司所有者权益 + 少数股东权益

附件 4 公司主体长期信用等级设置及其含义

公司主体长期信用等级划分成 9 级，分别用 AAA、AA、A、BBB、BB、B、CCC、CC 和 C 表示，其中，除 AAA 级，CCC 级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”、“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。

AAA 级：偿还债务的能力极强，基本不受不利经济环境的影响，违约风险极低；

AA 级：偿还债务的能力很强，受不利经济环境的影响不大，违约风险很低；

A 级：偿还债务能力较强，较易受不利经济环境的影响，违约风险较低；

BBB 级：偿还债务能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般；

BB 级：偿还债务能力较弱，受不利经济环境影响很大，违约风险较高；

B 级：偿还债务的能力较大地依赖于良好的经济环境，违约风险很高；

CCC 级：偿还债务的能力极度依赖于良好的经济环境，违约风险极高；

CC 级：在破产或重组时可获得保护较小，基本不能保证偿还债务；

C 级：不能偿还债务。

长期债券（含公司债券）信用等级符号及定义同公司主体长期信用等级。

联合信用评级有限公司关于 天津中环半导体股份有限公司 2019 年 面向合格投资者公开发行公司债券（第二期） 的跟踪评级安排

根据监管部门和联合信用评级有限公司（联合评级）对跟踪评级的有关要求，联合评级将在本次（期）债券存续期内，在每年天津中环半导体股份有限公司年报公告后的两个月内，且不晚于每一会计年度结束之日起六个月内进行一次定期跟踪评级，并在本次（期）债券存续期内根据有关情况进行不定期跟踪评级。

天津中环半导体股份有限公司应按联合评级跟踪评级资料清单的要求，提供有关财务报告以及其他相关资料。天津中环半导体股份有限公司如发生重大变化，或发生可能对信用等级产生较大影响的重大事件，应及时通知联合评级并提供有关资料。

联合评级将密切关注天津中环半导体股份有限公司的相关状况，如发现天津中环半导体股份有限公司或本次（期）债券相关要素出现重大变化，或发现其存在或出现可能对信用等级产生较大影响的重大事件时，联合评级将落实有关情况并及时评估其对信用等级产生的影响，据以确认或调整本次（期）债券的信用等级。

如天津中环半导体股份有限公司不能及时提供上述跟踪评级资料及情况，联合评级将根据有关情况进行分析并调整信用等级，必要时，可宣布信用等级暂时失效，直至天津中环半导体股份有限公司提供相关资料。

联合评级对本次（期）债券的跟踪评级报告将在本公司网站和交易所网站公告，且在交易所网站公告的时间不晚于在本公司网站、其他交易场所、媒体或者其他场合公开披露的时间；同时，跟踪评级报告将报送天津中环半导体股份有限公司、监管部门等。

联合信用评级有限公司

二〇一九年七月二十九日