

信用等级公告

联合〔2019〕985号

联合资信评估有限公司通过对天津中环半导体股份有限公司主体及其相关债券的信用状况进行跟踪分析和评估，确定维持天津中环半导体股份有限公司主体长期信用等级为AA⁺，并维持“17中环半导MTN001”“18中环半导MTN002”和“19中环半导MTN001”的信用等级为AA⁺，评级展望为稳定。

特此公告

联合资信评估有限公司
二〇一九年五月二十三日



天津中环半导体股份有限公司跟踪评级报告

主体长期信用

跟踪评级结果：AA⁺ 评级展望：稳定
 上次评级结果：AA⁺ 评级展望：稳定

债项信用

债券简称	余额	到期日	跟踪评级结果	评级展望	上次评级结果	评级展望
17 中环半导 MTN001 ¹	7.7 亿元	2020/8/31	AA ⁺	稳定	AA ⁺	稳定
18 中环半导 MTN002	8 亿元	2021/12/7	AA ⁺	稳定	AA ⁺	稳定
19 中环半导 MTN001	6 亿元	2022/3/15	AA ⁺	稳定	AA ⁺	稳定

跟踪评级时间：2019 年 5 月 23 日

财务数据

项 目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年 3 月
现金类资产(亿元)	34.56	51.22	45.66	30.58
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
短期债务(亿元)	72.77	72.69	118.10	105.34
长期债务(亿元)	34.17	84.94	101.98	117.03
全部债务(亿元)	106.95	157.63	220.08	222.37
营业收入(亿元)	67.83	96.44	137.56	38.23
利润总额(亿元)	4.72	6.83	8.73	2.86
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(%)	3.79	4.54	5.02	--
资产负债率(%)	53.66	58.08	63.17	62.33
全部债务资本化比率(%)	50.09	54.80	58.33	58.17
流动比率(%)	92.54	110.37	80.71	83.41
经营现金流流动负债比(%)	9.17	10.28	9.92	--
全部债务/EBITDA(倍)	8.08	7.71	7.19	--
EBITDA 利息倍数(倍)	3.63	3.76	3.70	--

注：1、公司 2019 年一季度财务数据未经审计；2、现金类资产中扣除受限现金类资产；3、将长期应付款中融资租赁款及其他权益工具中的永续中期票据计入公司长期债务；4、公司于 2017 年 8 月发行永续中期票据 7.7 亿元，计入权益类科目

评级观点

联合资信评估有限公司（以下简称“联合资信”）对天津中环半导体股份有限公司（以下简称“中环股份”或“公司”）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，在股东背景、产业链配置、经营规模、技术研发和积累等方面具有较强的综合竞争优势。同时，联合资信也关注到，近期国家出台光伏发电调控政策，控制光伏电站建设规模、降低光伏电站上网电价，预计未来太阳能级单晶硅片下游需求及行业盈利将受到一定程度影响；跟踪期内，公司债务规模较大，呈快速增长趋势，且存在一定短期偿付压力；公司在建项目未来投资大，存在较大的对外融资压力，以上因素均可能对公司信用水平带来负面影响。

跟踪期内，公司营业收入和利润总额快速增长。未来，随着在建项目的投产，公司单晶硅产量进一步扩大，同时伴随光伏电站的发展，公司下游产业链得以进一步延伸，公司综合竞争力有望增强。

综合评估，联合资信确定维持公司的主体长期信用等级为AA⁺，并维持“17中环半导MTN001”“18中环半导MTN002”和“19中环半导MTN001”的信用等级为AA⁺，评级展望为稳定。

优势

1. 光伏发电作为可再生的清洁能源，其产业优势获得了全球范围内的广泛认可和政策支持，产业长期发展空间广阔。
2. 公司规模优势明显，经营成本低，综合竞争力强。
3. 公司单晶硅品种齐全，在细分行业保持业内领先地位。

¹ “17 中环半导 MTN001” 为永续中期票据，所列到期兑付日为首次赎回权行权日。

分析师

牛文婧 张 崢

邮箱: lianhe@lhratings.com

电话: 010-85679696

传真: 010-85679228

地址: 北京市朝阳区建国门外大街 2 号
中国人保财险大厦 17 层 (100022)

网址: www.lhratings.com

4. 公司研发实力强, 技术储备充足。
5. 近年来, 公司单晶硅产量不断扩大, 营业收入和利润水平快速增长。

关注

1. 近期国家出台光伏发电调控政策, 控制光伏电站建设规模、降低光伏电站上网电价, 预计短期内太阳能级单晶硅片下游需求及行业盈利将受到一定程度影响。
2. 跟踪期内, 公司债务规模较大, 呈快速增长趋势, 且公司存在一定短期偿付压力。
3. 公司在建项目投资规模较大, 存在较大的对外融资需求。

声 明

一、本报告引用的资料主要由天津中环半导体股份有限公司（以下简称“该公司”）提供，联合资信评估有限公司（以下简称“联合资信”）对这些资料的真实性、准确性和完整性不作任何保证。

二、除因本次评级事项联合资信与该公司构成委托关系外，联合资信、评级人员与该公司不存在任何影响评级行为独立、客观、公正的关联关系。

三、联合资信与评级人员履行了实地调查和诚信义务，有充分理由保证所出具的评级报告遵循了真实、客观、公正的原则。

四、本报告的评级结论是联合资信依据合理的内部信用评级标准和程序做出的独立判断，未因该公司和其他任何组织或个人的不当影响改变评级意见。

五、本报告用于相关决策参考，并非是某种决策的结论、建议。

六、本次跟踪评级结果自本报告出具之日起至相应债项到期兑付日有效；根据后续跟踪评级的结论，在有效期内信用等级有可能发生变化。

天津中环半导体股份有限公司跟踪评级报告

一、跟踪评级原因

根据有关法规要求，按照联合资信评估有限公司（以下简称“联合资信”）关于天津中环半导体股份有限公司（以下简称“中环股份”或“公司”）主体长期信用及“17 中环半导 MTN001”“18 中环半导 MTN002”和“19 中环半导 MTN001”的跟踪评级安排进行本次定期跟踪评级。

二、企业基本情况

天津中环半导体股份有限公司（以下简称“中环股份”或“公司”）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 1960 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，公司整体变更为天津中环半导体股份有限公司，注册资本为 26266.3687 万元。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 10000 万股 A 股（每股面值 1.00 元，每股发行价格 5.81 元），并于同年 7 月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”）。经过历次增发和转股，截至 2019 年 3 月底，公司股本总额 27.85 亿元，控股股东为天津中环电子信息集团有限公司（以下简称“中环集团”），其持股比例 27.55%，公司实际控制人为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”）。

目前，公司本部内设总经理办公室、人力资源部、党委组织部、纪检监察部、法务部、证券部、综合计划部、党群工作部、安环保卫部、标准化部、财务部、资金管理部、投资管理部、服务中心及审计部 15 个职能部门。

截至 2018 年底，公司合并资产总额 426.97

亿元，所有者权益 157.24 亿元（含少数股东权益 23.99 亿元）；2018 年，公司实现营业收入 137.56 亿元，利润总额 8.73 亿元。

截至 2019 年 3 月底，公司合并资产总额 424.43 亿元，所有者权益 159.90 亿元（含少数股东权益 24.76 亿元）；2019 年 1—3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，利润总额 2.86 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。

三、存续债券概况及募集资金使用情况

截至目前，联合资信评定的公司公开发行的尚需偿还债券本金合计 21.7 亿元（详见表 1）。跟踪期内，公司存续债券中“17 中环半导 MTN001”和“18 中环半导 MTN002”募集资金均已使用完毕，“19 中环半导 MTN001”募集资金已使用 5.82 亿元，未使用 0.18 亿元。公司存续债券中已到付息期债券均已按期支付存续债券利息。

表 1 公司存续债券概况（单位：亿元）

债项简称	发行金额	余额	起息日	到期兑付日
17 中环半导 MTN001	7.70	7.70	2017/08/31	2020/08/31
18 中环半导 MTN002	8.00	8.00	2018/12/07	2021/12/07
19 中环半导 MTN001	6.00	6.00	2019/03/15	2022/03/15

注：“17 中环半导 MTN001”为永续中期票据，所列到期兑付日为首次赎回权行权日

资料来源：Wind

公司存续期债券中，“17 中环半导 MTN001”于公司依照发行条款的约定赎回前长期存续，并在公司依据发行条款的约定赎回时到期。

基于“17 中环半导 MTN001”条款，可得出以下结论：

(1) “17 中环半导体 MTN001” 的本金及利息在破产清算时的清偿顺序等同于公司其他待偿还债务融资工具。从清偿顺序角度分析，“17 中环半导体 MTN001” 与其他债务融资工具清偿顺序一致。

(2) “17 中环半导体 MTN001” 如不赎回，从第 4 个计息年开始每 3 年重置票面利率以当期基准利率加初始利差再加 300 个基点。从票面利率角度分析，公司在“17 中环半导体 MTN001” 赎回日具有赎回权，重置票面利率调整幅度较大，公司选择赎回的可能性较大。

(3) “17 中环半导体 MTN001” 在除发生向普通股股东分红或减少注册资本事件时，可递延利息支付且递延利息次数不受限制。

根据公司披露的财务报告，2014—2017 年，公司每年根据自身情况进行分红，具体分红情况如下表。截至本报告出具日，公司 2018 年分红情况尚未公告。从历史分红角度分析，公司分红意愿明显，未来逐年持续分红可能性大，递延利息支付可能性小，与其他债务融资工具按期支付利息特征接近。

表 2 2014—2017 年中环股份分红情况 (单位: 元)

年度	每 10 股转增数 (股)	每 10 股现金分红数额 (含税)
2014	12	0.1
2015	0	0.2
2016	0	0.3
2017	0	0.2

资料来源: 上市公司财务报告

综合以上分析，“17 中环半导体 MTN001” 具有公司可赎回权、票面利率重置及利息递延累积等特点，联合资信通过对相关条款的分析，认为“17 中环半导体 MTN001” 在清偿顺序、赎回日设置和利息支付方面均与其他普通债券相关特征接近。

四、宏观经济和政策环境

2018 年，随着全球贸易保护主义抬头和部分发达国家货币政策趋紧，以及地缘政治紧张带来的不利影响，全球经济增长动力有所减弱，

复苏进程整体有所放缓，区域分化更加明显。在日益复杂的国际政治经济环境下，我国经济增长面临的下行压力有所加大。2018 年，我国继续实施积极的财政政策和稳健中性的货币政策，经济运行仍保持在合理区间，经济结构继续优化，质量效益稳步提升。2018 年，我国国内生产总值 (GDP) 90.0 万亿元，同比实际增长 6.6%，较 2017 年小幅回落 0.2 个百分点，实现了 6.5% 左右的预期目标，增速连续 16 个季度运行在 6.4%~7.0% 区间，经济运行的稳定性和韧性明显增强；西部地区经济增速持续引领全国，区域经济发展有所分化；物价水平温和上涨，居民消费价格指数 (CPI) 涨幅总体稳定，工业生产者出厂价格指数 (PPI) 与工业生产者购进价格指数 (PPIRM) 涨幅均有回落；就业形势总体良好；固定资产投资增速略有回落，居民消费平稳较快增长，进出口增幅放缓。

积极的财政政策聚焦减税降费和推动地方政府债券发行，为经济稳定增长创造了良好条件。2018 年，我国一般公共预算收入和支出分别为 18.3 万亿元和 22.1 万亿元，收入同比增幅 (6.2%) 低于支出同比增幅 (8.7%)，财政赤字 3.8 万亿元，较 2017 年同期 (3.1 万亿元) 继续增加。财政收入保持平稳较快增长，财政支出对重点领域改革和实体经济发展的支持力度持续增强；继续通过大规模减税降费减轻企业负担，支持实体经济发展；推动地方政府债券发行，加强债务风险防范；进一步规范 PPP 模式发展，PPP 项目落地率继续提高。稳健中性的货币政策加大逆周期调节力度，保持市场流动性合理充裕。2018 年，央行合理安排货币政策工具搭配和操作节奏，加强前瞻性预调微调，市场利率呈小幅波动下行走势；M1、M2 增速有所回落；社会融资规模增速继续下降。其中，人民币贷款仍是主要融资方式，且占全部社会融资规模增量的比重 (81.4%) 较 2017 年明显增加；人民币汇率有所回落，外汇储备规模小幅减少。

三大产业增加值同比增速均较上年有所回落，但整体保持平稳增长，产业结构继续改善。

2018年，我国农业生产形势较为稳定；工业生产运行总体平稳，在深入推进供给侧结构性改革、推动产业转型升级的背景下，工业新动能发展显著加快，工业企业利润保持较快增长；服务业保持较快增长，新动能发展壮大，第三产业对GDP增长的贡献率（59.7%）较2017年（59.6%）略有上升，仍是拉动经济增长的主要力量。

固定资产投资增速略有回落。2018年，全国固定资产投资（不含农户）63.6万亿元，同比增长5.9%，增速较2017年下降1.3个百分点，主要受基础设施建设投资增速大幅下降影响。其中，民间投资（39.4万亿元）同比增长8.7%，增速较2017年（6.0%）有所增加，主要受益于2018年以来相关部门通过持续减税降费、简化行政许可与提高审批服务水平、降低企业融资成本等措施，并不断鼓励民间资本参与PPP项目、引导民间资本投资和制造业转型升级相结合等多种方式，使民间投资活力得到一定程度的释放。具体来看，全国房地产开发投资12.0万亿元，同比增长9.5%，增速较2017年（7.0%）加快2.5个百分点，全年呈现平稳走势；受金融强监管、地方政府性债务风险管控不断强化的影响，全国基础设施建设投资（不含电力、热力、燃气及水生产和供应业）14.5万亿元，同比增长3.8%，增速较2017年大幅下降15.2个百分点；制造业投资增速（9.5%）持续提高，主要受高技术制造业投资、制造业技术改造投资以及装备制造业投资的带动。

居民消费总量持续扩大，消费结构不断优化升级。2018年，全国社会消费品零售总额38.10万亿元，同比增长9.0%，增速较2017年回落1.2个百分点，扣除价格因素实际增长6.9%。2018年，全国居民人均可支配收入28228元，同比名义增长8.7%，扣除价格因素实际增长6.5%，增幅较2017年回落0.82个百分点。具体来看，生活日常类消费如日用品类，粮油食品、饮料烟酒类，服装鞋帽、针、纺织品类消费仍保持较快增长；升级类消费品如家用电器和音像器

材类、通讯器材类消费持续增长，汽车消费中高端汽车及新能源汽车销量占比提高；旅游、文化、信息等服务类消费较快增长；网络销售继续保持高增长态势。

进出口增幅明显放缓，贸易顺差持续收窄。2018年，国际环境错综复杂，金融市场、大宗商品价格剧烈波动、全球贸易保护主义及单边主义盛行，国内长期积累的结构性矛盾不断凸显。2018年，我国货物贸易进出口总值30.5万亿元，同比增加9.7%，增速较2017年下降4.5个百分点。具体来看，出口和进口总值分别为16.4万亿元和14.1万亿元，同比增速分别为7.1%和12.9%，较2017年均有所下降。贸易顺差2.3万亿元，较2017年有所减少。从贸易方式来看，2018年，一般贸易进出口占我国进出口总额的比重（57.8%）较2017年提高1.4个百分点。从国别来看，2018年，我国对前三大贸易伙伴欧盟、美国和东盟进出口分别增长7.9%、5.7%和11.2%，对“一带一路”沿线国家合计进出口8.37万亿元，同比增长13.3%，我国与“一带一路”沿线国家的贸易合作潜力持续释放，成为拉动我国外贸增长的新动力。从产品结构来看，机电产品、传统劳动密集型产品仍为出口主力，进口方面仍以能源、原材料为主。

展望2019年，国际贸易保护主义抬头、欧洲部分国家民族主义走强等因素将进一步增加世界经济复苏进程的不确定性。在此背景下，我国将实施积极的财政政策和稳健的货币政策，坚持以供给侧结构性改革为主线，坚持深化市场化改革、扩大高水平开放，继续打好三大攻坚战，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险工作，推动经济高质量发展，2019年经济运行仍将保持在合理区间。具体来看，固定资产投资增速或逐步企稳，但在经济增速放缓以及大幅减税降费背景下，积极财政政策为基建提供资金支持的作用受到限制，加上城投企业转型对基建投资的拖累效应，基础设施建设投资增速提升空间受到一定影响；在转型升级产业、高新技术制造业投资的拉动下，

制造业投资将保持较快增长；在我国城镇化进程持续推进以及房地产长效机制逐步建立的背景下，房地产投资增速将保持相对稳定。在一系列促消费以及个税改革政策的实施背景下，我国居民消费将持续扩容和升级，居民消费将保持平稳增长。外贸方面，受全球经济增速放缓、地缘政治风险扰动等不利因素影响，外部需求或将持续弱化，出口增长受到制约；受到2018年经济下行、环保限产、去产能、结构升级等造成相关产品进口增速下降的影响，进口增速或将继续回落。总体来看，考虑到投资增速仍有可能回落、居民消费保持平稳增长以及进出口增速或继续回落，预计2019年我国GDP增速在6.3%左右。

五、行业分析

公司拥有“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，两条产业链的上游原料均是高纯多晶硅，下游客户主要是太阳能电池片厂商和半导体器件生产企业。按照下游主导产品的不同，公司分别归属于太阳能光伏行业中的太阳能级硅材料行业和电子元器件制造业中的电子级半导体硅材料行业。

硅材料又名晶体硅，是世界新材料工艺中最为成熟、使用量最大的半导体材料，按用途可分为电子级半导体硅材料和太阳能级硅材料。按照晶体的排列是否有序，硅材料又可分为单晶硅和多晶硅。其中，单晶硅是主要原材料多晶硅料经过技术加工而成，不仅是光电子及信息产业的基础材料，也是太阳能光伏电池的核心材料。

1. 太阳能级硅材料

行业概况

2013年中至今，受国际和国内光伏政策支持政策拉动，国内太阳能光伏行业已经出现复苏态势，业内企业的收入及毛利水平均呈现良性增长。随着国内光伏技术的快速进步，国产

原、辅料和国产设备成为主流，一方面可以降低成本，另一方面提升发电效率，光伏发电成本大幅降低。太阳能级硅材料行业作为太阳能光伏行业的子行业，其发展趋势与太阳能光伏行业基本一致。

上游原料及价格

太阳能级晶体硅行业的上游是太阳能级多晶硅原料的生产。由于多晶硅原材料生产设施投资高昂、技术换代较快，导致该行业在整个太阳能光伏产业链中门槛最高，进入该领域的企业相对较少，其毛利率也最高。2016年受发展中国家储能增加的预期影响，多晶硅原料价格呈现波动状况，后期价格有所提升，但整体上仍呈现供过于求的局面。特别是2016年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，在三季度末价格跌至12美元/千克附近，之后价格虽有所上升，但仍保持低位盘整态势。2017年第二季度开始，多晶硅价格持续回升，一方面是由于多晶硅供应商大规模的检修，使得国内外市场供应量缩减；另一方面是由于需求在“国内630”“国内930”和“美国201”政策的刺激下持续保持旺盛，在年末价格达到18美元/千克左右，之后价格有所下降。2018年5月31日，国家发改委发布了最新的《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（〔2018〕823号文）（以下简称“光伏新政”），主要可以归结为“降电价（补贴），限规模”，下游需求下降，产业链价格全线下跌。2018年全年，多晶硅价格降幅超过40%。

图1 近年来光伏级多晶硅现货周均价走势



资料来源：Wind

多晶硅生产的核心技术长期掌握在美国、德国、日本、韩国的传统生产企业手中，由于其技术水平高，成本控制好，导致进口的多晶硅价格低于国内多晶硅价格。虽然中国也是多晶硅原料的最大生产国，但是由于国内太阳能电池产能巨大，以及进口多晶硅原料质量较好，目前中国多晶硅产品进口量较大，多晶硅材料自给率较低。

技术水平

太阳能光伏发电中 90% 采用了晶体硅太阳能电池路线，主要包括多晶硅材料及单晶硅材料，其余为薄膜硅、铜铟镓硒和碲化镉等材料。在规模简单扩展的产业发展初期，在晶体硅太阳能电池路线中，多晶硅电池因其成本低、工艺简单的特点占据了主要市场份额。随着单晶硅电池成本的不断下降、其市场份额逐年增加。相比于多晶硅材料，单晶硅材料具有以下优点：首先，单晶硅电池的光电转换效率优于多晶硅电池（光照越强差距越大）；其次，单晶硅由于其晶体结构单一、材料纯度高、内阻小、所以其稳定性更高，衰减速度低于多晶硅，相同标称功率的单晶硅组件单位时间发电量比多晶硅组件高，时间越长这种差距就会越明显；同时，单晶硅集成电站占地面积相对较小，有利于自然环境的保护和成本控制。综合来看，单晶系统每产生一度电的综合成本远低于多晶系统，光伏电站中单晶硅替代多晶硅可使一年内发相等电能所需要的硅片数量减少，上游消耗的多晶硅原料减少，对于行业内企业有利于催生自我维系的商业模式。

从具体技术路线上看，太阳能级晶体硅片行业的技术发展分为两个路径：一种路径为初始介入技术要求较低的浇铸多晶硅片生产，继而逐步增加直拉法（CZ 法）²单晶硅片生产，该路径下的硅片生产技术包含在设备厂商提供

的铸锭炉之内，企业自身不拥有或少量拥有生产技术。另一种路径为凭借以往在电子级半导体硅片制造领域的技术经验积累，进行技术平移和工艺优化改进，通过将自有技术与直拉炉设备供应商的技术相结合，以自有技术开展太阳能级晶体硅片的生产，如中环股份、卡姆丹克等。目前全球单晶硅硅片生产厂家较少，单晶硅产业链条中单晶电池片、组件的生产厂家极少，而直拉法（CZ 法）中 N 型片产业链上的企业更少。

下游需求及价格

太阳能级硅材料的下游为电池片和电池组件制造，即利用太阳能级多晶硅片和单晶硅片制造电池片，电池片组合形成电池组件，用于收集、转换太阳能为电能。因此，太阳能级硅材料的应用终端为光伏发电，其市场空间与光伏发电行业的市场基本一致。2014 年以来，受益于多晶硅料价格的不断下降及国内光伏产业相关支持政策，中国太阳能光伏发电装机容量保持较快增长，发电成本接近传统能源成本的进程有所加速，业内企业的收入及利润水平有所增长，光伏行业有所复苏。2017 年，中国光伏新增装机量达到 53.06GW，同比增长 53.62%，占全球新增装机量的 54% 左右。受光伏新政影响，2018 年，中国光伏新增装机量有所下降，为 44.1GW，仅次于 2017 年新增装机，为历史第二高。占全球新增装机量的 54% 左右。其中，截至 2018 年底，中国光伏累计装机量已经达到 174GW；2018 年，光伏发电量达到了 1775 亿千瓦时，同比增长 50%，占该年发电量的 2.53%，新增发电量超过了 600 亿千瓦时。受此影响，2018 年中国硅片产量约为 87GW，同比增长 38%，整体格局仍维持上升的态势。在产业格局方面，单晶硅片市场占有率逐步提升，2016 年国内单晶硅市场份额约为 15%，2017 年占比约为 27%，2018 年单晶占比达到 35% 以上。

电池片和组件方面，2018 年，产量分别为 87.2GW 和 85.7GW，同比增 21.1% 和 14.3%。

²直拉法是指利用旋转着的籽晶从坩埚中提拉制备出单晶的方法，工艺成本相对较低。

总体来看，随着太阳能光伏发电技术的成熟，特别是中国近年来大力支持太阳能光伏发电产业的发展，光伏发电行业景气有所回升。太阳能级硅材料行业处在整个光伏发电产业链的核心位置，未来发展空间较大。

业内竞争

目前全球范围内太阳能光伏行业的政府补贴正逐步下降，单位面积转换效率更高的高效电池及硅片成为多家硅片厂商和电池芯片厂商致力发展的目标。硅片生产厂商的业务发展主要有三个途径：一是原来无硅棒和硅片生产、研发经验，直接从事硅棒、硅片生产（如大多数无核心技术的生产厂商）；二是原为硅片上游或下游的厂商垂直一体化进程而介入硅片生产，硅片主要供应集团内部的电池生产使用（如英利绿色能源、晶龙集团等）；三是原为电子级半导体硅片厂商，将其电子级半导体硅片技术移植至太阳能硅片生产（如中环股份、卡姆丹克等）。伴随着行业的发展和成熟，技术进步推动的成本下降的竞争将取代单纯依靠规模扩张的扩大产能的竞争。

行业政策

太阳能光伏发电行业属于新兴行业，主要依赖于政策扶持，受制于规模、技术、原材料等原因，与传统火力发电及水电、风电等其他新能源相比，发电成本较高，但是因其清洁、无任何污染，对环境影响非常小。太阳能光伏发电行业具备一定的区域性，主要集中在太阳能资源丰富地区。

为提振国内光伏发电行业发展，中国政府自 2013 年以来陆续出台了多项扶持政策。一系列光伏发电扶持政策的出台，特别是分布式光伏发电支持政策以及金融服务的支持，为国内光伏发电应用市场的开拓提供了一定保障，光伏电站建设规模将不断增大。同时，相关政府部门通过转换效率、综合能耗等技术指标设立行业准入门槛，并通过提升技术标准加速淘汰低端企业，有助于产业结构的调整和行业集中度的提高，具有较强技术实力和规模优势的硅

材料加工企业和光伏电站运营企业将从政府扶持政策中获益。

2018 年 5 月 31 日，国家发展改革委、财政部和国家能源局发布“光伏新政”，通知了 2018 年光伏发电的有关事项。文件指出，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。在分布式光伏电站建设方面，政策规定 2018 年安排 10GW 规模用于分布式光伏。4 月 30 日前，中国 2018 年新增规模为 8.75GW，因此在今年不再增加规模的前提下，预计 2018 年 6 月 1 日后并网的项目将不能进入国家认可的规模管理范围。同时，此次政策进一步下调光伏电站上网电价，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）。本次出台的政策对光伏电站新增建设规模、并网规模和上网条件进行了更加严格和具体的规定，预计未来太阳能级单晶硅片下游需求及行业盈利将受到一定程度影响。

2019 年 4 月 30 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》。文件指出，将集中式光伏电站标杆上网电价改为指导价。综合考虑技术进步等多方面因素，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，市场竞争方式确定的价格在当地燃煤机组标杆上网电价（含脱硫、脱硝、除尘电价）以内的部分，由当地省级电网结算；高出部分由国家可再生能源发展基金予以补贴。此外，4 月 10 日，国家能源局下发了《关于推进风电、光伏发电无补贴平价上网项目建设的工作方案（征求意见稿）》，文件对于平价、竞价的消纳优先级以及存量电站项目给出了较为明确的解决办法，即鼓励 2018

年前已经核准的项目自愿转为平价项目，并以最优级别配置消纳能力，2019 年新建的则以第二优先级别配置消纳，有补贴项目则为最后级别。

从政策看，国家仍大力支持光伏产业，竞价上网和平价项目同时推进成为一大趋势。

行业关注

与传统的常规能源相比，光伏发电目前成本很高，光伏发电行业的盈利主要依赖于政府补贴，因此相关产业政策直接影响到其发展速度，进而对太阳能级硅材料加工行业产生较大影响。由于前期盲目扩张导致了产能阶段性过剩现象依然存在，同时相关政府部门制定的政策是否能够达到预期有待检验，所以行业复苏仍有一定不确定性。

另外，光伏发电行业目前结构性产能过剩的现象比较突出，高端产能不足，低端产能严重过剩。同时，欧美光伏发电市场需求短期内不可能出现明显改观，加之欧盟及美国对产自中国大陆的太阳能电池和组件征收反倾销税将严重削弱国内太阳能电池和组件生产企业的成本竞争优势，能否开拓国内光伏发电应用市场是对整个行业发展的挑战。

2. 电子及半导体材料

行业概况

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 21 世纪仍不会动摇。

电子级半导体材料主要用于半导体器件的生产，半导体器件可细分为分立器件和集成电路。其中，分立器件又可分为二极管、三极管、功率半导体和光电器件。其中，功率半导体的市场份额占全部半导体分立器件行业的 50% 以

上，是半导体分立器件市场的主要发展方向，分立器件广泛应用于消费电子、计算机与外部设备、电力和网络通信等多个领域；集成电路是一种把电路（主要包括半导体设备）小型化的方式，目前应用领域包括互联网、计算机、收集和其他数字电器等方面。进入二十一世纪以后，国际半导体制造业开始从发达国家向亚洲及发展中国家转移。上世纪 80 年代的全球第一次产业转移，使日本成为世界半导体强国。近年来，中国强大的内需促使亚洲成为全球芯片销售的龙头，中国已经成为全球半导体市场新的增长极。巨大的消费市场和优惠的产业政策，吸引了大批资金涌入中国内地投资建设集成电路和分立器件生产线。集成电路和分立器件产业的快速发展，带动了中国半导体硅材料市场的发展。而目前国内集成电路和分立器件的高端产品供给明显不足，大部分仍依赖进口，这为中国的半导体硅片生产企业提供了广阔的发展空间。

技术水平

电子级半导体材料单晶硅片的制备方法有直拉法（CZ 法）、区熔法（FZ 法）³和直拉区熔法（CFZ 法）⁴三种，以直拉法为主，目前国内实现区熔法大规模产业化应用的只有中环股份一家。直拉法生产的单晶硅片主要应用于半导体集成电路、二极管和外延片衬底等；区熔法生产的单晶硅片主要用于高压大功率可控整流器件领域。

电子级半导体单晶硅硅片的产品规格以 6 英寸硅片为主，部分厂商正在向 8 英寸及 12 英寸等更大尺寸的硅片研发及产业化迈进。相比较日本的 SMMCO 公司、日本信越、德国瓦克（WACKER）、美国 MEMC 公司等大型硅材料厂商而言，国内的电子级单晶硅硅片厂商整体

³ 区熔法是一种制备高纯度单晶硅的方法，利用悬浮区熔技术制备的晶体硅在熔炼生产过程中熔区处于悬浮状态，不与任何物质接触，硅熔体不受外界物质的污染，生产成本高于直拉法。

⁴ 直拉法和区熔法相结合的单晶硅制备工艺方法，可以生产更高品质的单晶硅棒。

上规模相对较小。整体而言，电子级半导体单晶硅材料对于硅片的技术要求和制备难度要高于太阳能级单晶硅片，但市场空间也远远小于太阳能级单晶硅片的市场空间。

电子级半导体材料未来发展趋势朝着大尺寸、高纯度、低缺陷的方向发展。一是要求单晶硅的直径越来越大，单晶硅的直径越大，其经济性能就越优越，目前国际上 16~18 英寸的直拉单晶硅及其设备正在开发之中，区熔单晶硅也正在向 8 英寸方向发展；二是要求单晶硅的纯度越来越高；三是要求晶体中各类微缺陷密度越来越低，以满足各类半导体集成电路和分立器件的需求。

上下游情况

由于半导体硅材料的原材料与太阳能级硅材料一样是多晶硅，两者仅是在加工工艺上有所不同。半导体晶体硅行业的下游是集成电路、分立器件行业；其下游的消费电子、计算机与外设和网络通信是最主要的三大下游行业。近三年消费电子行业的手机与电脑两大板块的出货量在逐年稳步上升，下游行业的景气度直接影响着上游半导体硅材料行业的发展。

业内竞争

全球范围内硅材料行业经过多年的发展和竞争，已形成垄断竞争格局，日本、德国和美国的六大硅片公司 (Shin-Etsu、SUMCO、MEMC、Wacker、Komatsu、Toshiba) 的总销量占全球的 90% 以上，短期内这种格局很难被扭转。中国半导体硅材料企业在国内外市场上，参与竞争的主要为 8 英寸以下的硅片产品。尽管中国半导体硅材料行业的全球市场份额仍然较低，中国硅片生产企业未能对国际主要硅材料企业构成实质性的竞争威胁，但国内厂商经过多年的发展实力也有所增强。由于硅材料的生产具有较高的技术门槛，所以能够从事硅材料厂商数量不多，厂商集中度较高。目前，国内从事半导体单晶硅片的厂商具有一定规模的有十余家，如中环股份、有研硅股、东方电气集团峨眉半导体材料有限公司、杭州海纳半导

体有限公司、晶华电子材料有限公司等。

行业关注

制约电子级半导体材料行业发展的关键因素是生产设备的先进性和技术升级。其中，技术实力是电子级半导体材料和半导体器件行业的核心竞争力。在世界范围内，电子级半导体材料正朝着大尺寸、高纯度和低缺陷的方向发展，一是要求单晶硅的直径越来越大，单晶硅的直径越大，其经济性能就越优越；目前区熔单晶硅直径最大的是 8 英寸，16~18 英寸的直拉单晶硅及其设备正在开发之中；二是要求单晶硅的纯度越来越高，目前电子级多晶硅料的纯度需达到 99.999999% 以上；三是要求晶体中各类微缺陷密度越来越低，以满足各类半导体集成电路和分立器件的需求，这对从事电子级半导体材料和半导体器件的企业提出了更高的技术要求。

未来发展

随着半导体产业趋于成熟，它的技术更新速度正逐渐走向平和与缓慢，并由此导致产业波动幅度的平缓。从制造产业发展的规律来看，随着成熟度的提高，其发展速度都有向 GDP 靠近的趋势，半导体产业也不例外。虽然半导体产业远未及传统产业的成熟度，但已经表现出与 GDP 联动的相关性。这种高相关性显示出半导体产业的发展正由技术拉动和投资拉动转向终端需求的拉动。近年来随着中国经济迅速增长，国内消费结构升级，以电子消费类产品、网络、计算机及外设为代表的电子信息产品市场扩展迅速，由此带来中国集成电路和分立器件产业市场的急速发展。目前中国已成为全球最大的集成电路和分立器件市场，对半导体硅材料的需求旺盛。整体来看，电子级半导体硅材料行业具有良好发展前景。

六、基础素质分析

1. 产权状况

截至 2019 年 3 月底，公司股本总额 27.85

亿元，第一大股东为中环集团，实际控制人为天津市国资委。

2. 企业规模

公司的主营业务以单晶硅材料为核心，依托五十多年在硅材料领域的经验、技术积累和

优势，纵向在半导体器件行业延伸，横向在新能源光伏产业领域扩展，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。

表 3 公司业务总体概况表

业务类别	经营主体	主要产品	下游的应用领域	
太阳能级硅材料	采购	环欧国际/中环香港/鑫天和	硅棒、硅片	电站
	生产	内蒙古中环光伏/中环协鑫/环欧公司		
	销售	环欧国际/中环香港		
电子级半导体硅材料	采购/生产/抛光/销售	环欧国际/环欧公司/中环领先/内蒙领先	硅棒、硅片、抛光片	半导体功率器件、半导体整流器件
半导体器件	采购	环鑫科技	功率芯片（肖特基、IGBT、MOSFET）、高压硅堆、硅桥式整流器等	用于多个电子消费领域、以及新能源汽车、高铁、地铁、高压输变电工程、节能等
	设计/销售	环鑫科技		
	生产	环鑫科技/中环股份（器件）		
	销售	环鑫科技		
电力	生产/销售	内蒙能源/张家口能源/天津新能源	电力	

资料来源：公司提供

公司单晶硅品种齐全，半导体区熔材料保持全国第一、全球前三，半导体直拉材料和半导体抛光片产品方面已位列全国前三名，光伏晶体事业部的晶体生长速度、单位炉台产出、人均劳动生产率、产品切换速度保持全球领先，高效 N 型硅片市场占有率全球第一。

随着公司的快速发展，技术研发的能力也在不断加强，凭借自身在半导体硅材料的领先技术实力，与信息产业专用材料质量监督检验中心、中国电子技术标准化研究院等单位共同起草、制定多项国家标准；下属天津市环欧半导体材料技术有限公司作为公司科技创新和产品技术开发的龙头，以项目组为单位承担了国家科技重大专项，多次获得国家火炬计划重点高新技术企业、国家级创新型企业、中国专利优秀奖、天津市专利金奖、呼和浩特市专利产业化奖、呼和浩特市科技进步奖、材料分技术委员会技术标准优秀奖、杀手铜产品，连续获得一到九届中国半导体创新产品和技术奖，并被评为中国电子材料行业协会评选出的“50 强企业”半导体材料专业十强企业、《福布斯全球最具创新力成长企业》（中国企业仅 3 家入围）

等荣誉。

七、管理分析

2018年7月27日，公司董事、总经理秦玉茂因个人原因不再担任公司董事及总经理等职务，公司董事长沈浩平兼任公司总经理；2019年1月25日，公司董事、副总经理高树良因个人原因不再担任公司董事及副总经理等职务，聘任秦力为公司副总经理，选举安艳清为公司副董事长，安艳清不再担任副总经理职务。

公司称以上人员变动未导致公司董事会成员低于法定人数，不会影响公司董事会的正常运行。

跟踪期内，除以上董事及高管变动外，公司在法人治理结构及管理制度等方面无重大变化。

八、经营分析

1. 经营现状

公司主营业务主要由新能源光伏材料、半

导体材料、半导体器件和电力四大板块构成。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。2009年公司在内蒙古成立内蒙古中环光伏材料有限公司（以下简称“内蒙古中环光伏”），开始投资建设“绿色可再生能源太阳能电池用硅单晶材料产业化”项目，随着项目的陆续投产，公司太阳能级硅材料业务规模迅速扩大，并逐渐成为公司最主要的收入来源。2015年，公司新增发电收入，电力板块是公司携手 Apple、SunPower 及内蒙古、四川、河北当地优势企业开展了针对当地不同综合条件的高效光伏电站综合项目。公司将业务重心放到新能源光伏材料和电站项目领域，收入规模快速增长，所占比重亦随之上升。

从营业收入来看，2016—2018年，公司营业收入快速增长，年均复合增长 42.41%，2018年公司实现营业收入 137.56 亿元，同比增长 42.63%。分板块看，公司新能源光伏材料板块是公司主要的收入来源，近三年收入占比均达到 85%以上，且近三年收入快速增长，主要系光伏市场需求增大、行业集中度提高和公司产能扩大所致，2018年，公司新能源光伏材料板块实现收入 120.92 亿元，同比增长 40.87%；公司电力板块收入近三年快速增长，2018年实现收入 3.35 亿元，占总收入比重为 2.44%；公司半导体材料板块收入近三年快速增长，2018年实现收入 10.13 亿元，同比增长 73.55%，主要系下游电子市场的迅猛发展所致，占总收入比

重也有所上升，2018年为 7.36%；公司半导体器件业务板块是半导体材料业务向下游的延伸，服务业板块主要为融资租赁业务，收入占比均较小。

从毛利率来看，2016—2018年，公司综合毛利率波动中有所增长，2018年，公司综合毛利率为 17.35%，同比下降 2.54 个百分点。分板块看，2018年，公司新能源光伏材料板块毛利率为 15.03%，同比下降 3.63 个百分点，主要系公司受“光伏 531 新政”影响、光伏材料销售价格下降所致；电力板块毛利率水平高，2018年为 63.83%，对公司利润形成一定补充；半导体材料板块的毛利率受产品价格影响波动幅度较大，近年来毛利率不断上升，2018年为 30.08%；半导体器件业务受新产品技术替代的影响，该板块一直经营不佳，近年来呈现亏损状态，毛利率始终为负。

2019年 1—3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，同比增长 36.45%，主要系随着公司产能的提升、光伏市场需求增大、行业集中度提高，新能源材料销售收入增加所致。同期，受光伏材料销售价格持续下降影响，公司综合毛利率为 15.93%，较 2018年进一步下降 1.42 个百分点。

总体看，公司主营业务突出，新能源光伏材料是公司收入和利润的主要来源，近年来受益于产能扩大，该板块收入快速增长，从而带动公司总收入持续增长；同时，2018年，公司盈利能力受政策影响有所下降。

表 4 公司营业收入及毛利率情况（单位：亿元、%）

项目	2016 年			2017 年			2018 年			2019 年 1—3 月		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
新能源光伏材料	58.88	86.81	12.48	85.84	89.01	18.66	120.92	87.90	15.03	33.78	88.36	13.55
电力	1.63	2.40	61.67	2.05	2.12	62.78	3.35	2.44	63.83	1.05	2.75	63.57
半导体材料	5.16	7.60	15.31	5.84	6.05	23.63	10.13	7.36	30.08	2.51	6.55	29.56
半导体器件	1.17	1.72	-21.28	1.12	1.16	-16.96	1.53	1.11	-5.97	0.35	0.90	-3.71
服务业	0.66	0.97	72.63	0.56	0.58	54.33	0.48	0.36	69.61	0.14	0.37	70.32
其他	0.34	0.50	14.50	1.05	1.08	36.90	1.14	0.83	22.95	0.40	1.06	4.28
合计	67.83	100.00	13.88	96.44	100.00	19.89	137.56	100.00	17.35	38.23	100.00	15.93

注：尾差系四舍五入原因造成

资料来源：公司提供

2. 原材料采购

公司新能源光伏材料业务的主要原材料为多晶硅料、石墨、石英坩埚、微粉、切割线和切割液等。其中，多晶硅料是生产原料，在主营业务成本中的占比约为 60~70%。半导体材料业务主要原材料与新能源光伏材料业务基本相同，且两者共享采购平台，由公司子公司天津环欧国际硅材料有限公司集中采购，在一定程度上有助于提升公司的议价能力，控制采购成本。

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加工，生产的产品再销售给下游客户。现阶段，因中国高端多晶硅料自给率较低，公司为保证产品质量主要向国外大型供应商采购多晶硅料，公司于 2017 年开始与德国瓦克等公司签订多晶硅料采购长单合同。多晶硅料账款支付方式为部分预付，剩余账款验货后支付的方式；结算方式以信用证和电汇方式为主，结算周期通常为取得发票后的 60 天内。近年来随着公司产能的扩大，采购数量呈增长趋势；同期，受行业景气度提升影响，公司多晶硅采购价格有所上升。为适应市场变化，公司基本上不作过多原料库存，国内原料采购基本保持在 15 天的安全库存，进口原料采购基本保持在 1 个月的安全库存。

除多晶硅料外，公司需要采购的石墨、石英坩埚、微粉、切割线和切割液等生产辅料，主要通过招标采购、市场询价、比价等方式进行集中采购，上述生产辅料的采购量和采购额占比相对较小，公司主要是依据市场行情、生产需求等情况适时进行调节采购。

3. 新能源光伏材料板块

采购情况

从原材料采购的集中度来看，2017 年、2018 年和 2019 年 1—3 月，公司新能源光伏材料板块前五大供应商采购金额合计分别为 29.01 亿元、56.53 亿元和 12.97 亿元，占该板块营业成

本的比例分别为 36.53%、55.50%和 44.42%，公司新能源光伏材料板块上游集中度整体较高，但对单一供应商的依赖程度较低。

表 5 公司新能源光伏材料板块前五大原材料供应商情况（单位：亿元、%）

年度	供应商名称	采购产品	采购金额	占该板块营业成本比例
2017 年	供应商一	太阳能多晶硅料	8.54	10.76
	供应商二	太阳能多晶硅料	8.07	10.16
	供应商三	太阳能电池片	6.31	7.95
	供应商四	太阳能电池组	3.57	4.5
	供应商五	太阳能辅料	2.52	3.17
	合计			29.01
2018 年	供应商一	太阳能多晶硅料	22.38	20.24
	供应商二	太阳能单晶组件	12.70	11.11
	供应商三	太阳能多晶硅料	12.53	10.97
	供应商四	太阳能多晶硅料	4.75	4.15
	供应商五	电费	4.61	4.03
	合计			56.53
2019 年 1—3 月	供应商一	太阳能多晶硅料	5.54	18.98
	供应商二	太阳能单晶组件	4.07	13.95
	供应商三	太阳能多晶硅料	2.11	7.21
	供应商四	太阳能辅料	0.65	2.21
	供应商五	太阳能多晶硅料	0.61	2.07
	合计			12.97

注：尾差系四舍五入原因造成

资料来源：公司提供

生产情况

新能源光伏材料是公司的核心业务板块，运营主体为内蒙古中环光伏，主要产品为太阳能级单晶硅棒和单晶硅片。公司生产采取以销定产的生产模式，并根据市场情况来决定是否通过外购半成品或中间产品进行硅片的深加工生产。内蒙古中环自 2010 年开始运营，截至目前已建成包括一期项目、二期项目、二期扩能项目、三期项目、四期项目、CFZ 项目和钻石线扩能项目。

生产技术方面，公司太阳能单晶硅棒主要采用直拉法和区熔法生产。直拉法生产单晶硅棒的过程是将多晶硅原料在石英坩埚内高温熔化后，在单晶生长炉内通过引晶、颈缩、放肩、等径生长、收尾和冷却等工艺过程，生长出符合客户要求的不同直径和长度的单晶硅棒。区熔法生产单晶硅棒的过程中，将多晶硅棒材垂

直放置于区熔炉内，并自上而下通过电磁加热线圈，使得多晶硅棒紧邻线圈的部分熔化，通过线圈的部分逐渐冷却并形成单晶硅。两种方法均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，是一个耗能较高的生产过程。2016—2018年，该板块的用电量分别为 7.95 亿千瓦时、12.63 亿千瓦时和 21.89 亿千瓦时。

近年来，公司新能源光伏材料板块购置了较多的设备，随着光伏四期项目的陆续投产，太阳能级硅材料产能明显增长。2018 年，公司太阳能硅片产量达到 30.04 亿片，太阳能级硅材料产能快速增长的同时，能够实现满产满销，保持较高的产销率水平。

表6 2016—2019年3月底公司太阳能硅片产销情况
(单位:亿片、%)

项目	2016年	2017年	2018年	2019年1—3月
生产量	7.33	12.48	30.04	11.79
销售量	7.62	12.40	29.20	11.77
库存量	0.16	0.24	1.08	1.09
产销率	103.96	99.34	97.21	99.90

资料来源：公司提供

产品质量方面，2011 年公司采用自主研发的直拉区熔单晶硅技术使得产业化单晶硅片的太阳能转换效率接近实验室理论极限值，达到 24%~26%，远高于行业内 17%左右的转化率，为进一步降低太阳能光伏发电成本奠定了基础。

销售情况

公司生产的太阳能级硅材料直接面向客户销售，很多为国内外知名的太阳能电池片、组件或发电企业，包括华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司、Sunpower、SHINSEI KOREA CORPORATION 等。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内外客户，公司采取年初签订框架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）并规定一定数量的浮动销售量的方式

建立长期合作关系，上述销售模式还考虑到与下游客户技术方面的合作。结算模式方面，受行业景气度提升影响，2017 年开始，公司要求款到发货，并且对于年初签订长期订单的客户，须在年初支付履约保证金，同时提供优先供货保障和双方协议价格等销售模式。目前公司销售结算方式有电汇、承兑汇票和信用证等。

从销售的区域分布来看，公司太阳能业务自 2012 年开始出口业务。近年来公司通过对客户结构的调节，出口销售收入占该业务销售收入的比例有所下降，2018 年为 25.46%。

价格方面，公司会综合考虑成本、供需情况、结算方式以及行业内具有说明力的价格体系网站等因素进行销售价格的制定。通常每年年初，公司市场部门会综合考虑未来市场供需情况制定内部的价格文件，实际执行过程中会根据具体市场行情和客户合作情况进行价格制定。从实际销售价格来看，近年来，随着光伏行业技术的不断进步，成本逐步降低。受光伏 531 新政影响，公司新能源光伏材料的销售均价总体呈下降态势，2018 年降幅约 40%。

表7 公司太阳能级硅材料前五大客户情况
(单位:亿元、%)

年度	客户名称	销售金额	占比
2017年	客户一	10.13	11.80
	客户二	9.07	10.57
	客户三	8.69	10.13
	客户四	7.19	8.38
	客户五	4.23	4.93
	合计	39.32	45.80
2018年	客户一	11.70	9.68
	客户二	9.76	8.07
	客户三	7.47	6.18
	客户四	6.97	5.76
	客户五	6.29	5.20
	合计	42.19	34.89
2019年 1—3月	客户一	3.36	9.94
	客户二	2.65	7.85
	客户三	2.40	7.10
	客户四	2.33	6.91
	客户五	2.13	6.32
	合计	12.88	38.13

资料来源：公司提供

客户集中度方面，近年来新能源光伏材料业务前五大客户的销售额占该业务收入的比重有所波动，2017年、2018年和2019年1—3月公司前五大客户销售金额合计分别为39.32亿元、42.19亿元和12.88亿元，分别占该业务收入的45.80%、34.89%和38.13%，客户集中度较高，但对单一客户的依赖程度较低。

2018年5月31日，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合印发了《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（发改能源〔2018〕823号）。新政的出台会加速淘汰行业落后产能，加速要素资源向龙头企业聚集。公司作为国内行业龙头，具备一定的技术优势、资源优势、规模优势、成本优势，综合国内、国际两个市场进行全球化布局，从而缓解新政带来的销售压力，实现公司的业绩稳定。

总体来看，近年来公司新能源光伏材料业务规模快速扩大，产品质量较高，产销情况良好；但同时公司上下游集中度较高，存在一定经营风险。

4. 半导体材料板块

公司半导体硅材料业务主要由公司本部和环欧公司进行经营。公司生产的半导体材料主要有单晶硅棒、单晶硅片和抛光片。

采购方面

从原材料采购的集中度来看，2017年、2018年和2019年1—3月，公司半导体材料板块前五大供应商采购金额合计分别为1.43亿元、2.39亿元和1.01亿元，占该板块营业成本的比例分别为34.59%、33.72%和40.36%，公司半导体材料板块上游集中度整体较高，但对单一供应商的依赖程度较低。

生产情况

生产技术方面，单晶硅片的制备方法有直拉法和区熔法两种，以直拉法为主。直拉法生产的单晶硅片主要应用于半导体集成电路、二极管、外延片衬底等；区熔法生产的单晶硅片主要用于高压大功率可控整流器件领域。公司

是国内唯一一家采用区熔法大规模产业化的企业，目前产品规格以6英寸为主，具备8英寸区熔硅单晶的生产能力。在直拉生产工艺方面，公司采用“新一代直拉单晶连续生产技术”使单晶硅片的生产成本大幅降低；公司自主开发CFZ单晶技术综合了直拉和区熔单晶的产品优势，提高单晶纯度、降低生产成本，在同行业中具有明显的竞争优势。

公司采取以销定产的生产模式，同时根据市场情况来决定是否有需要外购半成品或中间产品进行深加工生产。公司在组织生产的过程中，将其自有的先进技术融入到定制化采购的生产设备中，有利于提高产品品质、提升生产效率、保持其先进技术与生产环节的有效衔接，在市场竞争中持续保持高品质、低成本的竞争优势。近年来，公司半导体硅片的产量稳中有升，产销率维持在满产满销水平。

表8 公司半导体材料板块产销情况

(单位：亿平方英寸、%)

项目	2016年	2017年	2018年	2019年1—3月
产量	1.78	2.31	3.80	1.24
销量	1.92	2.49	3.74	1.28
库存量	0.27	0.09	0.15	0.11
产销率	107.84	107.79	98.43	102.61

资料来源：公司提供

销售情况

公司的电子级半导体硅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。公司的半导体器件业务以直销为主、代理销售为辅。结算方式包括电汇、银行票据等，结算周期一般为2个月。

从销量情况来看，随着下游市场的高速发展，公司半导体硅片销量大幅增长，销售情况较好，产销率维持在98%以上；公司以半导体材料为核心，发挥协同效应，从内部整合半导体材料、器件产业，并进行产品结构调整升级。2018年，公司半导体材料收入实现10.13亿元，同比增长73.55%，主要系下游电子市场

的迅猛发展所致。

客户集中度方面，2017年、2018年和2019年1~3月公司半导体材料前五大客户销售金额合计分别为2.45亿元、5.81亿元和1.12亿元，分别占该项业务收入的41.94%、57.36%和44.88%，集中度较高。

总体来看，半导体材料对于硅片的技术要求和制备难度较高，市场空间也远小于太阳能级单晶硅片。半导体硅材料作为公司的传统产业，近年来随着下游市场的高速发展，销量大幅增长。

5. 光伏电站业务

2012年开始，公司以内蒙、河北和四川三个省市作为光伏电站开发的散射原点，在全国

范围内开发建设太阳能光伏电站业务。三个省市的平台公司分别为：中环能源（内蒙古）有限公司、张家口中环能源有限公司和四川中环能源有限公司。

2016年4月，四川区域的电站不再纳入合并报表。2017年后内蒙、河北、贵州地区电站陆续并网发电。随着光伏项目的不断并网发电，截至2019年3月底，公司持有电站24座，总装机容量为668.73MW，其中建设完成508.73MW，已取得指标453.53MW，余下75.2MW未取得指标。公司已全部停止未取得电站指标的项目开发，目前计划待建设160MW均已取得指标。就未取得电站指标，公司将充分利用资金、产业集群等优势，尽早取得电站指标。

表9 电力板块收入及盈利情况（单位：万元）

项目	2016年		2017年		2018年		2019年1—3月	
	收入	净利润	收入	净利润	收入	净利润	收入	净利润
内蒙	1.28	0.30	1.72	0.36	2.12	0.19	0.62	0.02
河北	0.18	0.01	0.33	0.07	0.77	0.19	0.34	0.12
四川	0.17	0.07	--	--	--	--	--	--
贵州	--	--	--	--	0.47	0.10	0.09	-0.02
合计	1.63	0.37	2.05	0.44	3.35	0.48	1.05	0.11

资料来源：公司提供

公司光伏电站业务相较于其他业务起步较晚，但毛利率水平高，同时依托公司技术优势及国家的相关政策补贴支持，对公司利润形成一定补充。截至2019年3月底，公司应收电费补贴金额5.56亿元。

6. 经营效率

2016—2018年，公司销售债权周转次数分别为5.53次、5.86次和4.70次；存货周转次数分别为3.70次、5.01次和6.77次；总资产周转次数分别为0.31次、0.36次和0.37次。公司经

营效率尚可。

7. 在建工程及未来发展

在建工程

目前公司在建工程主要为光伏单晶硅产能扩建、半导体硅产能扩建和太阳能电站项目，与主营业务匹配。项目预计总投资225.97亿元，截至2019年3月底已完成投资128.70亿元，公司在建项目投资规模较大，未来存在一定的融资压力。

表10 截至2019年3月底公司主要在建项目情况（单位：亿元）

项目名称	项目概况	预计总投资	2019年3月底已投资金额	预计投资金额		已取得批复情况	后续资金来源
				2019年4-12月	2020年		
绿色可再生能源太阳能电池用单晶硅	绿色可再生能源太阳能电池用单晶硅	98.86	83.28	15.58	0.00	立项备案批复、环境影响报告书的批复、节能批复、水土保持、	经营性现金流

材料产业化工程四期及四期改造项目	材料产业化工程四期及四期改造项目					安全评价、职业卫生评价、用地、土地证、安全设计专篇都已取得	
太阳能电站项目	太阳能电站项目	70.03	42.21	7.96	0.36		自筹资金、外部融资
集成电路用8-12英寸半导体硅片之生产线项目	集成电路用8-12英寸半导体硅片之生产线项目	57.07	3.20	18.16	35.70	立项批复	股东注资
合计		225.97	128.70	41.71	36.06	--	

资料来源：公司提供

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项目，位于内蒙古呼和浩特赛罕区金桥开发区工业二区。本项目新建厂房182390.48平方米，新引进工艺设备1777台（套），其中进口设备226台（套）。项目总投资为672134万元，自筹30%。项目于2016年7月启动，项目建设周期为2年。项目已立项批复、环评批复及土地预审意见，目前项目已投产。

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改造项目，位于内蒙古呼和浩特赛罕区宝力尔街15号（中环光伏）西北侧地块。本项目改造建筑面积为115612.5平方米，购置主要生产设备964台（套），其中进口设备19台（套）。项目总投资为316508万元，自筹30%。项目于2017年10月启动，项目建设周期为2年。项目已取得呼和浩特市经信委《投资项目同意备案告知书》，环评批复正在办理中，项目的土地预审意见为呼国土发〔2016〕987号，目前项目已投产。

太阳能电站项目总投资额为70.03亿元，每个项目均按照自筹30%，外部融资70%的方式开展项目建设，现已与建设银行、进出口银行及融资租赁公司等金融机构建立合作渠道，取得外部贷款资金，电站的内部收益率在7%-9%之间，投资回收期在10年左右。

集成电路用8-12英寸半导体硅片之生产线项目将以建设月产75万片8英寸抛光硅片和15万片12英寸抛光硅片为目标，利用并改造公司现有厂房及配套建筑共134377.81平方米，新增工艺设备357台（套），其中一部分工艺设备用于12寸硅片研发以及晶体生长，项目建设

期为36个月，分两阶段实施。项目总投资570717万元。

未来发展

未来公司继续依托在单晶硅材料领域的技术优势、多年的经营管理经验，把握太阳能产业发展的历史性机遇，在太阳能行业整合时机，发挥公司的技术先进、生产效率高、产品质量高成本低的特点，完成从技术引领者向市场领先者的转变。公司将继续致力于半导体节能产业和新能源产业发展，不断加强半导体材料-节能型半导体器件和新能源材料-高效光伏电站双产业链，未来在重点支撑单晶硅材料产业化项目的基础上，规划公司的半导体材料产业特别是集成电路用8-12英寸的大硅片产业的发展，为中环股份的未来发展奠定良好基础。

在光伏新能源领域，2019年公司发挥内蒙古高效光伏单晶晶体制造基地产业布局优势，通过管理优化、流程再造、精益制造等将现有晶体产能优化至30GW；结合全球行业趋势，科学策划中环五期扩产项目，保证顺利按节点实施，填补优质产能缺口；加速实施天津地区DW切割硅片智慧化工厂项目；继续推进具有全球差异化竞争优势的5GW高效叠瓦组件项目，保持太阳能用光伏单晶材料行业全球领先地位。同时围绕着供应链和产业链，继续在全球范围内与行业内的知名企业开展商业合作和产业合作，实现协同发展。

在半导体材料方面，2019年伴随无锡地区新建产能的陆续释放，以及天津地区6英寸产能的扩充，将进一步提升公司规模竞争能力。半导体材料将按照“整体规划、分期实施、高效建设、优质运营”的原则，通过板块化运营

管理，工厂化制造管控模式，实现项目的快速投产。利用新产能优质的产品流程设计、工业4.0制造模式设计、集约信息化的质量管控设计、规模化生产的成本控制能力，提高公司半导体产业整体竞争能力；以最全系列的产品覆盖面为客户提供的优质解决方案，在市场上形成品牌效应，提升产品市场认可度。

总体看，公司发展战略目标明确，符合公司现有业务发展情况，满足未来发展需求。

九、重大事项

发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易事项

由于公司筹划重大事项涉及发行股份购买资产，公司股票于2016年4月25日起停牌，公司2016年7月4日公告，此次重大事项为发行股票购买资产并募集配套资金。本次交易中中环股份拟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有限公司（以下简称“国电光伏”）90%股权，同时向包括中环集团在内的不超过10名特定投资者发行股份募集配套资金用于国电光伏厂房及公辅设施的修复与维护、支付本次交易的中介机构费用、交易税费、人员安置费用等并购整合费用。

本次重组事项于2018年5月7日收到中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）的通知，经中国证监会上市公司并购重组审核委员会（以下简称“并购重组委”）于2018年5月7日召开的2018年第22次并购重组委工作会议审核，公司发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易事项获得无条件通过。

2018年7月2日，宜兴市市场监督管理局核准了国电光伏的工商变更登记，本次交易标的公司国电光伏90%股权的过户手续及相关工商登记已经完成，公司已持有国电光伏90%的股权。

根据天津华夏金信资产评估有限公司出具的《国电科技环保集团股份有限公司拟股权转让所涉及的国电光伏有限公司指定（剥离后）股东全部权益价值资产评估报告》（华夏金信评报字（2017）101号），本次评估采用资产基础法，截至2017年2月28日，标的公司剥离后的净资产账面价值合计为59544.94万元，评估值合计为71572.29万元，评估增值12027.35万元，增值率20.20%。

本次交易标的资产的交易价格，以具有证券期货业务资格的资产评估机构华夏金信出具并经有权国有资产管理部门备案的评估报告（以2017年2月28日为基准日）确认的评估结果为定价依据，经交易双方协商确定，国电光伏90%股权的作价为644150670.72元。

本次交易发行股份数量为140920007股。其中公司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6.44亿元，发行价格7.67元/股，发行数量83983137股；本次募集配套资金总额3.97亿元，发行价格6.97元/股，发行数量56936870股。公司本次新增股份于2018年8月16日上市。

联合资信认为，公司发行股份购买资产并募集配套资金，将有利于公司光伏发电规模扩大，半导体节能产业的结构优化和公司新能源产业向更高转换效率的产品升级，进一步提升公司竞争力。

控股股东股权结构变动情况

公司于2019年1月5日发布了《天津中环半导体股份有限公司关于天津津智国有资本投资运营有限公司并购公司控股股东51%股权的提示性公告》，公告称公司于近日收到控股股东中环集团的通知，中环集团于近日收到天津市人民政府出具的《天津市人民政府关于同意重组天津中环电子信息集团有限公司天津百利机械装备集团有限公司的批复》（津政函〔2018〕161号），同意天津津智国有资本投资运营有限公司（以下简称“津智资本”）并购天津市国资委所持中环集团51%股权。

预计本次中环集团股权结构变动不影响公司控制关系，不会导致公司的控股股东、实际控制人发生变化，公司控股股东仍为中环集团，实际控制人仍为天津市国资委。

十、财务分析

1. 财务质量及财务概况

公司提供了 2016—2018 年合并财务报告，中审华会计师事务所（特殊普通合伙）对该财务报告进行了审计，并出具了标准无保留意见审计结论。公司提供的 2019 年 1—3 月财务数据未经审计。

2016 年，新增子公司 10 家，不再纳入合并范围的主体 3 家；2017 年，公司新增子公司 17 家，不再纳入合并范围的主体 1 家。2018 年，公司新增子公司 15 家，不再纳入合并范围的主体 6 家。截至 2018 年底，公司合并范围内子公司 60 家。截至 2019 年 3 月底，纳入合并范围的子公司合计 58 家。由于新纳入合并范围的子公司规模占比较小，且公司主营业务未发生变动，公司财务数据的连续性和可比性较强。

截至 2018 年底，公司合并资产总额 426.97 亿元，所有者权益 157.24 亿元（含少数股东权益 23.99 亿元）；2018 年，公司实现营业收入 137.56 亿元，利润总额 8.73 亿元。

截至 2019 年 3 月底，公司合并资产总额 424.43 亿元，所有者权益 159.90 亿元（含少数股东权益 24.76 亿元）；2019 年 1—3 月，公司实现营业收入 38.23 亿元，利润总额 2.86 亿元。

2. 资产质量

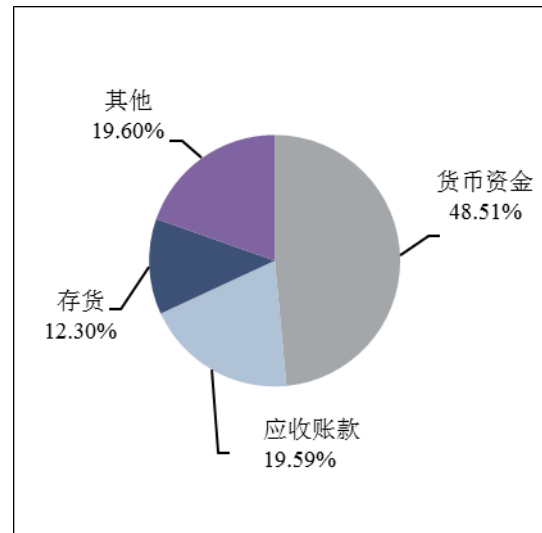
2016—2018 年，公司资产总额快速增长，年均复合增长 36.27%。截至 2018 年底，公司资产总额 426.97 亿元，同比增长 37.70%。其中流动资产占 32.54%，非流动资产占 67.46%，资产结构以非流动资产为主。

流动资产

2016—2018 年，公司流动资产快速增长，年均复合增长 29.67%。截至 2018 年底，公司

流动资产合计 138.93 亿元，较 2017 年底增长 23.06%。公司流动资产以货币资金（占 48.51%）、应收账款（占 19.59%）和存货（占 12.30%）为主。

图 2 截至 2018 年底公司流动资产构成



资料来源：公司财务报告

2016—2018 年，公司货币资金快速增长，年均复合增长 18.87%。截至 2018 年底，公司货币资金 67.40 亿元，同比增长 12.31%。其中，银行存款 37.00 亿元，受限制的货币资金 30.39 亿元，主要为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 亿元等。公司货币资金受限比例为 45.10%，受限比例较高。

2016—2018 年，公司应收账款快速增长，年均复合增长 67.17%。截至 2018 年底，公司应收账款账面价值 27.21 亿元，同比增长 100.94%。截至 2018 年底，公司按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款余额为 27.57 亿元。其中按账龄分析计提坏账准备的应收账款余额为 22.52 亿元，该部分应收账款主要系公司销售光伏组件产品有一定账期所致，从账龄上看，1 年以内应收账款占比 93.42%，1~2 年占 5.67%，2~3 年占 0.06%，3 年以上占 0.85%，应收账款综合账龄较短；公司按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款中，绿色可再生

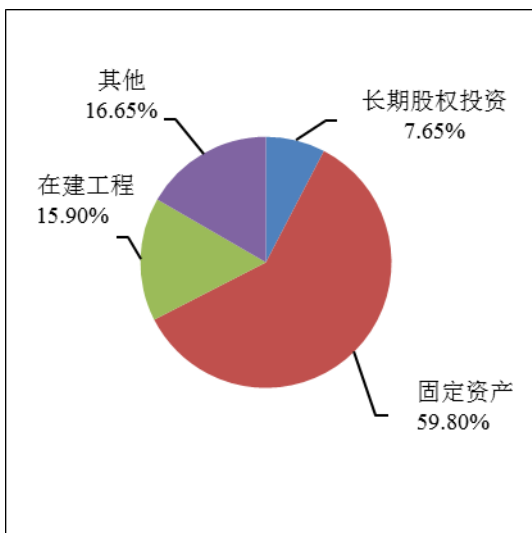
能源补贴的应收账款余额为 5.05 亿元，该应收账款不计提坏账准备。截至 2018 年底，公司坏账准备累计计提 0.36 亿元，计提比例为 1.29%。从集中度来看，截至 2018 年底，应收账款期末余额前五名应收账款合计为 11.03 亿元，占全部应收账款 39.09%，集中度较高。截至 2018 年底，公司应收账款中 5.98 亿元处于质押状态。

公司存货以原材料、在产品和库存商品为主。2016—2018 年，公司存货快速增长，年均复合增长 9.13%。截至 2018 年底，公司存货账面价值为 17.09 亿元，同比增长 3.64%，主要系公司生产规模扩大使得原材料有所增加所致。从存货构成看，原材料占 43.94%，在产品占 29.82%，库存商品占 26.24%。截至 2018 年底，公司计提存货跌价准备 1.66 亿元，主要为库存商品及在产品所计提的跌价准备。

非流动资产

2016—2018 年，公司非流动资产快速增长，年均复合增长 39.83%。截至 2018 年底，公司非流动资产为 288.04 亿元，同比增长 46.09%，主要由固定资产（占 59.80%）、在建工程（占 15.90%）和长期股权投资（占 7.65%）等构成。

图 3 截至 2018 年底公司非流动资产构成



资料来源：公司财务报告

公司固定资产主要包括房屋及建筑物、专用设备、电子设备和电站。2016—2018 年，公司固定资产快速增长，年均复合增长 51.61%。

截至 2018 年底固定资产余额为 172.26 亿元，同比增长 50.53%，增长主要系公司绿色可再生能源太阳能电池用单晶硅材料产业化工程、太阳能电站和超薄高效太阳能电池用硅单晶切片等项目部分完工转入固定资产所致。从固定资产构成看，房屋及建筑物占 17.76%，专用设备占 67.43%，电子设备占 6.18%，电站占 8.40%、运输设备及办公设备占 0.23%。截至 2018 年底，公司累计折旧 29.66 亿元，固定资产综合折旧率为 14.11%；公司本年计提坏账准备 8.30 亿元，主要系并购国电光伏过程中形成；公司固定资产成新率为 81.94%，成新率较高。截至 2018 年底，公司固定资产中 3.86 亿元处于抵押状态。

2016—2018 年，公司在建工程快速增长，年均复合增长 8.97%。截至 2018 年底，公司在建工程为 45.79 亿元，同比增长 24.90%。截至 2018 年底，公司未对在建工程计提减值准备。

表 11 截至 2018 年底公司主要在建工程情况

(单位：亿元、%)

项目名称	预算数	期末余额	工程累计投入占比
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	9.25	80.63
太阳能电站项目	75.14	9.94	61.05
集成电路用 8-12 英寸半导体硅片之生产线项目	57.07	0.90	1.58
合计	231.08	20.09	--

资料来源：公司财务报告

2016—2018 年，公司长期股权投资快速增长，年均复合增长 61.40%。截至 2018 年底，长期股权投资为 22.04 亿元，同比大幅增长 77.72%，主要系公司对东方环晟光伏（江苏）有限公司、四川晟天新能源发展有限公司等联营企业追加投资所致。

截至 2019 年 3 月底，公司资产总额为 424.43 亿元，较 2018 年底下降 0.60%，主要系货币资金减少所致。其中，流动资产占 29.95%，非流动资产占 70.05%，非流动资产占比有所增加。

总体来看，公司资产规模快速增长，以非

流动资产为主。其中，固定资产和在建工程占比较高，流动资产以货币资金、存货和应收账款为主，货币资金受限比例较高。整体来看，资产流动性一般。

3、 负债及所有者权益

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，公司所有者权益为 157.24 亿元（含少数股东权益 23.99 亿元），同比增长 20.96%，主要系公司增发股份购买资产、未分配利润增长及合并子公司导致少数股东权益增长所致。截至 2018 年底，公司归属于母公司所有者权益中资本公积占 57.91%、实收资本占 20.90%、未分配利润占 14.76%和盈余公积占 0.61%，公司所有者权益结构稳定性好。

截至 2018 年底，公司资本公积为 77.17 亿元，同比增长 12.40%，主要系公司增发股份购买资产导致股本溢价增加所致。截至 2018 年底，公司未分配利润为 19.67 亿元，同比增长 35.51%。

截至 2019 年 3 月底，公司所有者权益合计为 159.90 亿元（含少数股东权益 24.76 亿元），较 2018 年底增长 1.69%，主要系公司未分配利润增加所致。

总体看，公司实收资本和资本公积在所有者权益中占比较高，公司所有者权益稳定性较好；随着公司增发股份购买资产、未分配利润增长以及合并子公司导致少数股东权益增加，公司所有者权益不断增长。

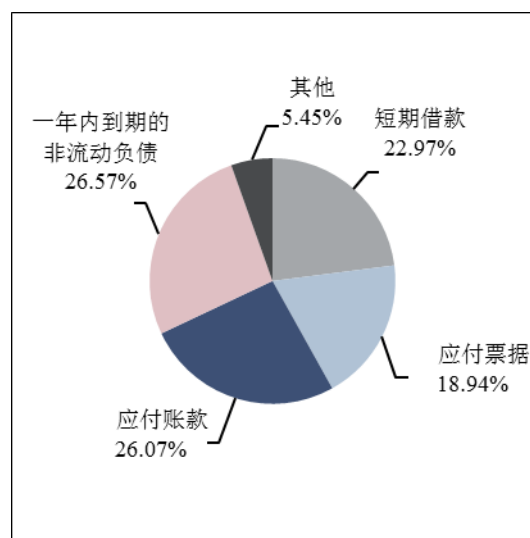
负债

2016—2018 年，公司负债总额快速增长，年均复合增长 47.85%。截至 2018 年底，公司负债合计为 269.73 亿元，同比增长 49.79%。从负债结构看，2017 年底公司流动负债占 63.82%，非流动负债占 36.18%，公司负债结构以流动负债为主。

流动负债方面，2016—2018 年，公司流动

负债快速增长，年均复合增长 38.85%。截至 2018 年底，公司流动负债为 172.14 亿元，同比增长 68.30%，构成以短期借款（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%）为主。

图 4 截至 2018 年底公司流动负债构成



资料来源：公司财务报告

2016—2018 年，公司短期借款有所下降，年均复合变动率为-3.49%。截至 2018 年底，公司短期借款 39.54 亿元，同比下降 2.74%。其中保证借款 5.60 亿元、信用借款 32.14 亿元以及其他借款 1.80 亿元。其他借款为公司贸易融资保理业务借款。截至 2018 年底，公司未出现已逾期未偿还短期借款的情况。

2016—2018 年，公司应付票据快速增长，年均复合增长 46.31%。截至 2018 年底，公司应付票据 32.61 亿元，同比增长 229.24%，主要系业务规模扩大所致。公司应付票据主要为应付银行承兑汇票。截至 2018 年底，公司应付账款 44.88 亿元，同比增长 120.89%，主要包括应付材料款（17.68 亿元）和应付工程、设备款（24.71 亿元）等。公司无账龄超过一年的重要应付账款。

2016—2018 年，公司一年内到期的非流动负债快速增长，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，同比增长 112.20%。其中包括一年

内到期的长期借款（34.20 亿元）、一年内到期的应付债券（6.26 亿元）和一年内到期的长期应付款（4015 亿元）。

非流动负债方面，2016—2018 年，公司非流动负债快速增长，年均复合增长 69.17%。截至 2018 年底，公司非流动负债主要由长期借款（占 60.24%）、应付债券（占 14.95%）和长期应付款（占 21.46%）构成。

2016—2018 年，公司长期借款快速增长，年均复合增长 49.24%。截至 2018 年底，公司长期借款为 58.78 亿元，同比增长 41.11%，主要系公司在内蒙古的“光伏四期”项目以及在内蒙古、河北等建设的电站项目近两年陆续得到各银行长期贷款所致。截至 2018 年底，公司长期借款中保证借款 37.24 亿元、信用借款 18.88 亿元、质押借款 2.67 亿元。截至 2018 年底，公司长期借款中 1~2 年到期的为 13.08 亿元、2~3 年到期的为 8.91 亿元、到期时间 3 年以上的为 36.79 亿元。

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，同比下降 11.67%。截至 2018 年底，公司存续的债券如下表所示。

表 12 截至 2018 年底公司应付债券情况(单位:亿元)

债券名称	额度	发行日期	债券期限
15 中环债	0.63	2015/08/12	5 年
15 中环半导 MTN001	5.99	2015/09/14	5 年
18 中环半导 MTN002	7.97	2018/12/05	3 年
合计	14.59	--	--

注：17 中环半导 MTN001 计入权益

资料来源：公司财务报告

截至 2019 年 3 月底，公司负债总额 264.53 亿元，较 2018 年底下降 1.93%，主要系应付票据、应付账款和一年内到期的非流动负债共同下降所致。构成中流动负债占 57.61%，非流动负债占 42.39%，与 2018 年底相比流动负债比例有所下降。

有息债务方面，截至 2018 年底，全部债务为 220.08 亿元，同比增长 39.63%。其中短期债

务 118.10 亿元，占 53.66%，长期债务 101.98 亿元，占 46.34%，公司债务中短期债务占比略高。截至 2019 年 3 月底，公司全部债务为 222.37 亿元，较 2018 年底增长 1.04%。其中短期债务 105.34 亿元，占 47.37%，长期债务 117.03 亿元，占 52.63%，公司债务结构中长期债务占比略高，债务结构有所优化。

截至 2018 年底，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 63.17%、58.33% 和 39.34%。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%、58.17% 和 42.26%；公司资产负债率及全部债务资本化比率有所下降，长期债务资本化比率有所上升。

总体看，公司所有者权益稳定性较好；负债中流动负债占比较高，与资产结构不匹配。公司有息负债规模较大，近年来有所增长，债务负担偏重，公司有一定短期偿付压力。

4、盈利能力

2016—2018 年，公司营业收入快速增长，年均复合增长 42.40%。2018 年公司营业收入为 137.56 亿元，同比增长 42.63%；2018 年营业利润率为 16.90%，受销售价格下降影响，公司营业利润率下降 2.58 个百分点。

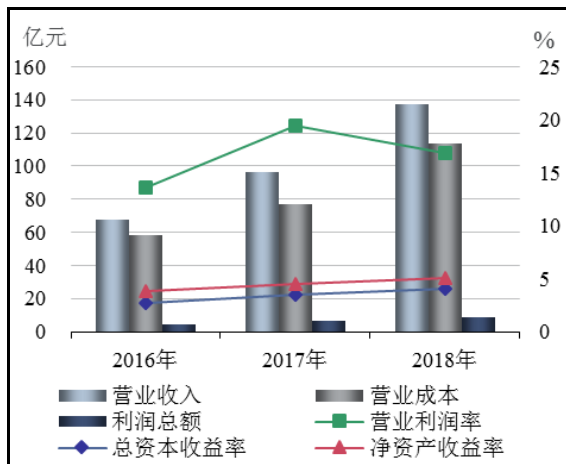
2016—2018 年，公司期间费用快速增长，年均复合增长 84.18%。2018 年，公司期间费用为 17.85 亿元，同比增长 40.08%；同期期间费用占营业收入比重为 12.98%，同比下降 0.23 个百分点。从期间费用结构看，2017 年公司期间费用中财务费用占 34.60%，销售费用占 9.59%，管理费用占 32.30%，研发费用占 23.50%。2018 年，公司管理费用为 5.77 亿元，同比增长 64.70%，主要系公司规模扩大、费用增长所致，管理费用占营业收入的 4.19%。为保持公司的技术地位，2018 年，公司研发费用为 4.19 亿元，同比增长 11.45%，公司研发费用占营业收入的 3.05%；随着公司有息负债规模的快速增长，公司财务费用相应增长，2018 年，

财务费用 6.18 亿元，同比增长 40.74%。随着公司销售规模的扩大，公司销售费用快速增长，2018 年，销售费用为 1.71 亿元，同比增长 57.23%，主要系运输费的增长所致。整体来看，公司对期间费用的控制能力一般。

非经常性损益方面，2018 年，公司资产减值损失为 1.90 亿元，主要为存货跌价损失，受光伏 531 新政影响，公司对原有设备进行升级改造，相关备品备件不能继续使用，故计提相应跌价准备。2018 年，公司实现营业外收入 3.90 亿元，营业外收入主要来自公司发行股份购买国电光伏有限公司 90% 的股权中，合并成本小于被合并方可辨认净资产公允价值份额的部分。

2016—2018 年，公司利润总额快速增长，年均复合增长 35.97%。2018 年，公司利润总额实现 8.73 亿元。其中，营业外收入占 44.73%，对公司利润总额有较大影响。

图 5 公司盈利能力情况



资料来源：公司财务报告

从盈利指标来看，2016—2018 年公司总资本收益率和净资产收益率加权平均值分别为 3.55% 和 4.63%，2018 年分别为 3.96% 和 5.02%，公司整体盈利能力一般。

2019 年 1—3 月，公司实现营业收入 38.22 亿元，同比增长 36.45%；利润总额 2.86 亿元，同比增长 55.39%；营业利润率为 15.54%，较 2018 年下降 1.36 个百分点。

总体看，近年来公司的收入快速增长，公

司对期间费用的控制能力一般，受行业政策影响，公司营业利润率有所下降。2018 年，公司营业外收入对利润总额有较大影响，整体盈利水平一般。

5、现金流

经营活动现金流方面，2016—2018 年，公司经营活动现金流入量快速增长，年均复合增长 38.87%。2018 年经营活动现金流入量为 104.98 亿元，同比增长 69.43%。其中销售商品、提供劳务收到的现金为 96.19 亿元。2018 年，公司现金收入比为 69.93%，同比增加 10.29 个百分点，公司现金收入比有所上升，但仍较一般。2016—2018 年，公司经营活动现金流出量快速增长，年均复合增长 37.87%。2018 年，公司经营活动现金流出为 87.91 亿元，同比增长 70.87%，主要为购买商品、接受劳务支付的现金（64.03 亿元）和支付其他与经营活动有关现金（12.24 亿元）。2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 17.08 亿元，同比增长 62.37%。

投资活动现金流方面，2016—2018 年，公司投资活动现金流入波动下降，2018 年为 15.16 亿元，同比增长 215.57%。其中，处置子公司及其他单位收到的现金净额 8.59 亿元，主要系其他股东方增资所致。2016—2018 年，公司投资活动现金流出快速增长，2018 年为 72.75 亿元，较 2017 年增长 38.08%。其中，主要为购建固定资产、无形资产等支付的现金 54.18 亿元。2016—2018 年，公司投资活动产生的现金流净额分别为 -17.46 亿元、-47.88 亿元和 -57.59 亿元。2016—2018 年，公司筹资活动前现金流量净额分别为 -9.27 亿元、-37.36 亿元和 -40.51 亿元，经营活动产生的现金流量仍无法满足投资活动需求。随着公司不断拓展光伏硅料、光伏电站及大直径半导体硅料等业务，公司未来或面临较大资本支出压力。

筹资活动现金流方面，2016—2018 年，母公司筹资活动现金流入波动增长，2018 年为

125.74 亿元，同比下降 15.16%，筹入资金来源主要为银行借款。2016—2018 年，公司筹资活动现金流出波动中有所增长，2018 年为 94.93 亿元，同比下降 0.49%，主要包括偿还债务支付的现金（76.16 亿元）和支付其他与筹资活动有关的现金（11.04 亿元）。2018 年公司筹资活动产生的现金流净额为 30.81 亿元，同比下降 41.65 亿元，降幅较大。

2019 年 1—3 月，公司销售商品、提供劳务收到的现金为 17.74 亿元，同比下降 2.61%，现金收入比下降至 46.41%；同期公司经营活动现金流入 18.74 亿元，经营活动现金流量净额 3.69 亿元。2019 年 1—3 月，公司投资活动现金流出 15.63 亿元，投资活动产生的现金流量净额为-15.46 亿元。2019 年 1—3 月，公司筹资活动现金流入 25.68 亿元。其中取得借款收到的现金 15.18 亿元，发行债券收到的现金 10.50 亿元；筹资活动现金流出 20.23 亿元。其中偿还债务支付的现金为 18.34 亿元；同期公司筹资活动产生现金流净额为 5.46 亿元。

总体来看，公司经营现金流状况尚可。由于公司投资活动规模扩大，经营现金流无法满足投资活动需求，公司需要依靠筹资活动补充资金。

6、偿债能力

从短期偿债能力指标看，截至 2018 年底，公司的流动比率为 80.71%，速动比率为 70.78%，两项指标分别较上年同比下降 29.67 个百分点和 23.48 个百分点。截至 2019 年 3 月底，公司流动比率及速动比率分别为 83.41%和 71.27%。2018 年公司经营现金流动负债比为 9.92%，同比下降 0.36 个百分点。截至 2018 年底，公司现金类资产为 45.66 亿元，同比下降 10.85%，短期债务 118.10 亿元，同比增长 62.48%，公司现金类资产对短期债务的保障能力弱。总体看，公司短期偿债能力较弱。

从长期偿债能力指标看，2016~2018 年，公司 EBITDA 规模分别为 13.23 亿元、20.46 亿

元和 30.62 亿元。截至 2018 年底，公司全部债务/EBITDA 为 7.19 倍，公司 EBITDA 对全部债务的保障能力一般；公司 EBITDA 利息倍数为 3.70 倍，对利息的覆盖能力一般。整体看，公司的长期偿债能力一般。

截至 2019 年 3 月底，公司对外担保金额合计 3.03 亿元，担保比率为 1.89%，被担保阿坝州红原环聚生态能源有限公司 1.58 亿元连带责任担保和阿坝州若尔盖环聚生态能源有限公司 1.55 亿元连带责任担保，担保期限到 2028 年 6 月 30 日。被担保企业经营正常，但考虑到担保周期较长，公司存在一定的或有负债风险。

截至 2019 年 3 月底，公司银行授信额度 362.71 亿元（其中，债券授信额度 179.69 亿元）。其中已使用授信额度 196.31 亿元，未使用额度 166.40 亿元，公司间接融资渠道较为畅通。同时，公司为上市公司，具备直接融资渠道。

7、过往债务履约情况

根据中国人民银行企业信用报告（机构信用证代码：G1012010400410820D），截至 2019 年 4 月 26 日，公司无未结清的不良和关注类信贷信息记录，已结清的不良类信贷信息记录 8 笔，关注类 27 笔，公司之前有两笔欠息记录，公司过往债务履约情况一般。

8、抗风险能力

公司主营业务以单晶硅材料为核心，单晶晶片晶片板块的综合实力和整体产销规模均位列全球前列。目前公司是全球 N 型高效太阳能硅片最大的供应商。另外，公司在新能源光伏产业扩展延伸，资产规模不断扩大，有利于提升公司整体抗风险能力。

十、母公司财务分析

截至 2018 年底，母公司总资产 215.93 亿元，同比增长 21.47%；母公司所有者权益 116.49 亿元，同比增长 9.57%，主要系发行股份购买资产导致资本公积增加所致，资产负债率

46.05%。

截至 2019 年 3 月底，母公司总资产 227.11 亿元，较年初增长 5.18%；母公司所有者权益 117.88 亿元，较年初增长 1.19%，主要系未分配利润增加所致，资产负债率 48.10%。

2016—2018 年，母公司营业收入分别为 1.70 亿元、1.93 亿元和 0.99 亿元，利润总额分别为 1.45 亿元、1.32 亿元和 0.99 亿元。

公司母公司收入较少，基本不直接进行经营活动，盈利主要依靠下属子公司。考虑到公司债务中以母公司作为融资主体的债务规模大，且母公司为下属子公司提供了较大规模的担保支持，母公司口径实际债务负担很重，母公司偿债能力依赖其对子公司的控制能力。

长期信用等级为 AA⁺，并维持“17 中环半导 MTN001”“18 中环半导 MTN002”和“19 中环半导 MTN001”的信用等级为 AA⁺，评级展望为稳定。

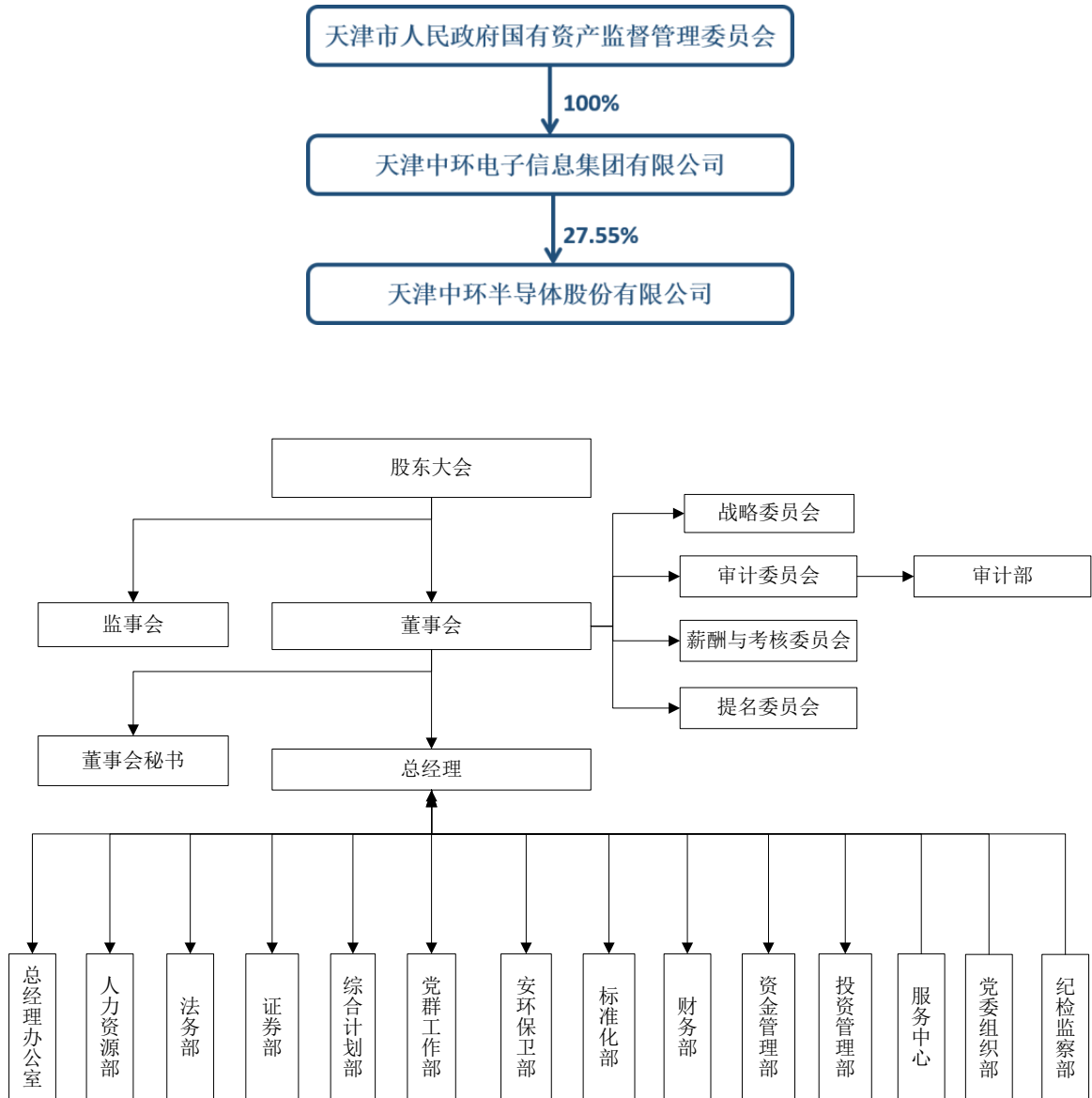
十一、存续债券偿还能力分析

截至本报告出具日，联合资信评定的存续期内中期票据分别为“17 中环半导 MTN001”“18 中环半导 MTN002”和“19 中环半导 MTN001”。假设公司行使赎回权，公司存续期债券单独年份最高偿还额度合计为 14.33 亿元（以下简称“测算额度”），为 2020 年到期的“15 中环债”、“17 中环半导 MTN001”和“15 中环半导 MTN001”。近三年公司经营活动现金流入量不断增加，三年加权均值为测算额度的 5.72 倍。其中，2018 年公司经营活动现金流入量为测算额度的 7.33 倍。公司经营活动现金流量净额大幅增长，三年加权均值为测算额度的 0.93 倍。其中，公司 2018 年经营活动现金流量净额为测算额度的 1.19 倍。近三年公司 EBITDA 增长较快，三年均值为测算额度的 1.68 倍。其中，公司 2018 年 EBITDA 为测算额度的 2.14 倍。总体看，公司经营活动现金流入量和 EBITDA 对测算额度的保障程度较高。

十二、结论

综合评估，联合资信确定维持公司的主体

附件 1 公司股权结构图及组织结构图



附件 2 截至 2019 年 3 月底纳入公司合并范围一级子公司情况

序号	子公司名称	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例(%)	
				直接	间接
1	天津市环欧半导体材料技术有限公司	法律、法规禁止的不得经营；应经审批的未获审批前不得经营；法律法规未规定审批的自主经营。	267552	100	
2	天津环鑫科技发展有限公司	半导体材料、半导体器件的技术开发、咨询、服务、销售；货物及技术的进出口业务；半导体材料、半导体器件的制造；电子产品、仪器仪表、机械设备批发兼零售；房地产经纪。	61948	100	
3	内蒙古中环光伏材料有限公司	许可经营项目：自营和代理各类商品和技术的进出口，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外。一般经营项目：太阳能硅棒（锭）和硅片、半导体材料及相关产品的制造、销售和技术研发及技术服务，单晶硅、多晶硅材料来料加工，房屋租赁。	547290	79.08	20.92
4	中环香港控股有限公司	半导体材料、太阳能材料、器件的进出口贸易等。	50100	100	
5	中环能源(内蒙古)有限公司	太阳能光伏电站项目、矿产资源产业、能源项目的技术开发及投资和经营管理；经商务厅备案的进出口业务；光伏发电设备及物资的购销；技术转让、技术咨询服务；农牧业项目开发；农业种植及农产品销售；农业设施的租赁。	70022	100	
6	四川中环能源有限公司	太阳能发电；项目投资（不得从事非法集资、吸收公众资金等金融活动）；商品的批发与零售；节能技术推广服务；电力咨询服务。	20000	100	
7	内蒙古中环资产管理	自有资产管理；项目管理咨询服务、商务信息咨询、企业管理咨询及咨询服务；经商务部门备案的进出口业务；专业设备制造及维修服务。	500	100	
8	张家口中环能源有限公司	风能、太阳能光伏电站项目的开发和经营管理；风能、光伏电站的综合利用及经营管理；风能、光伏发电技术咨询服务；风能、光伏发电物资和设备的采购及销售；牧草、农作物的种植。	38069	100	
9	国电光伏有限公司	太阳能电池组件及其相关产品的研发、制造、销售；太阳能电站的系统设计、开发、集成；新能源发电工程设计；合同能源管理；电力工程的施工；利用自有资金对电站投资；电站运营维护服务（除电力承装、承试、承修）；市政工程、建筑安装工程的施工；太阳能电池、组件产品、EPC 电站设备的销售；自营和代理商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。	215714	90	
10	无锡中环资产管理	资产管理；电子商务信息咨询、企业管理咨询服务；企业管理服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外）；专用机械设备制造、维修服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开	900	100	

		展经营活动)			
11	天津环宇阳光新能源科技有限公司	新能源、节能技术开发、咨询、服务、转让；合同能源管理服务；新能源发电工程设计、施工；工程项目管理服务；售电业务；批发和零售业。	800	55	
12	天津中环新能源有限公司	太阳能光伏发电技术、风力发电技术、储能技术开发、咨询、服务、转让；批发和零售业；货物及技术进出口业务。	50000	100	
13	天津中科环海产业园有限公司	商务服务业；科学研究和技术服务业；房地产项目开发、建设；场地租赁；物业管理；组织文化艺术交流活动；餐饮服务；劳动服务。	50000	52	
14	天津环博科技有限责任公司	机电一体化技术开发、咨询、服务、转让；信息传输、软件和信息技术服务业；商务服务业；批发和零售业；以下限分支机构经营：机械零部件加工；机械设备制造。	769	32	
15	内蒙古中环协鑫光伏材料有限公司	自营和代理各类商品和技术的进出口，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外。太阳能硅棒及相关产品的制造销售和技术研发及技术服务，单晶硅、多晶硅材料来料加工，自有房屋租赁。	300000	15	55
16	中环领先半导体材料有限公司	半导体材料、电子专用材料、半导体器件、半导体器件专用设备的技术研发、制造和销售；新材料、电子与信息、机电一体化领域内的技术开发、技术转让；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（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）	500000	30	30

附件 3 主要财务数据及指标

项目	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年 3 月
财务数据				
现金类资产(亿元)	34.56	51.22	45.66	63.33
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
短期债务(亿元)	72.77	72.69	118.10	105.34
长期债务(亿元)	34.17	84.94	101.98	117.03
全部债务(亿元)	106.95	157.63	220.08	222.37
营业收入(亿元)	67.83	96.44	137.56	38.23
利润总额(亿元)	4.72	6.83	8.73	2.86
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
财务指标				
销售债权周转次数(次)	5.53	5.86	4.70	--
存货周转次数(次)	3.70	5.01	6.77	--
总资产周转次数(次)	0.31	0.36	0.37	--
现金收入比(%)	73.60	59.64	69.93	46.41
营业利润率(%)	13.56	19.48	16.90	15.54
总资本收益率(%)	2.73	3.42	3.96	--
净资产收益率(%)	3.79	4.54	5.02	--
长期债务资本化比率(%)	24.28	39.52	39.34	42.26
全部债务资本化比率(%)	50.09	54.80	58.33	58.17
资产负债率(%)	53.66	58.08	63.17	62.33
流动比率(%)	92.54	110.37	80.71	83.41
速动比率(%)	76.47	94.26	70.78	71.27
经营现金流动负债比(%)	9.17	10.28	9.92	--
EBITDA 利息倍数(倍)	3.63	3.76	3.70	--
全部债务/EBITDA(倍)	8.08	7.71	7.19	--

注：1、公司 2019 年一季度财务数据未经审计；2、现金类资产中扣除受限现金类资产；3、将长期应付款中融资租赁款及其他权益工具中的永续中期票据计入公司长期债务；4、公司于 2017 年 8 月发行永续中期票据 7.7 亿元，计入权益类科目

附件 4 主要财务指标的计算公式

指标名称	计算公式
增长指标	
资产总额年复合增长率	
净资产年复合增长率	(1) 2 年数据: 增长率= (本期-上期) / 上期×100%
营业收入年复合增长率	(2) n 年数据: 增长率=[(本期/前 n 年) ^{1/(n-1)} - 1]×100%
利润总额年复合增长率	
经营效率指标	
销售债权周转次数	营业收入 / (平均应收账款净额+平均应收票据)
存货周转次数	营业成本/平均存货净额
总资产周转次数	营业收入/平均资产总额
现金收入比	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+费用化利息支出) / (所有者权益+长期债务+短期债务) ×100%
净资产收益率	净利润/所有者权益×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%
债务结构指标	
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/利息支出
全部债务/EBITDA	全部债务/EBITDA
短期偿债能力指标	
流动比率	流动资产合计/流动负债合计×100%
速动比率	(流动资产合计-存货) / 流动负债合计×100%
经营现金流动负债比	经营活动现金流量净额/流动负债合计×100%

注: 现金类资产=货币资金+交易性金融资产/短期投资+应收票据
 短期债务=短期借款+交易性金融负债+一年内到期的长期(非流动)负债+应付票据
 长期债务=长期借款+应付债券+融资租赁款+永续中期票据
 全部债务=短期债务+长期债务
 EBITDA=利润总额+费用化利息支出+固定资产折旧+摊销
 利息支出=资本化利息支出+费用化利息支出
 企业执行新会计准则后, 所有者权益=归属于母公司所有者权益+少数股东权益

附件 5-1 主体长期信用等级设置及其含义

联合资信主体长期信用等级划分为三等九级，符号表示为：AAA、AA、A、BBB、BB、B、CCC、CC、C。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。详见下表：

信用等级设置	含义
AAA	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	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	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	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	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	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	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	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	不能偿还债务

附件 5-2 中长期债券信用等级设置及其含义

联合资信中长期债券信用等级设置及含义同主体长期信用等级。

附件 5-3 评级展望设置及其含义

联合资信评级展望是对信用等级未来一年左右变化方向和可能性的评价。联合资信评级展望含义如下：

评级展望设置	含义
正面	存在较多有利因素，未来信用等级提升的可能性较大
稳定	信用状况稳定，未来保持信用等级的可能性较大
负面	存在较多不利因素，未来信用等级调低的可能性较大
发展中	特殊事项的影响因素尚不能明确评估，未来信用等级可能提升、降低或不变