

天津中环电子信息集团有限公司

信用评级报告



上海新世纪资信评估投资服务有限公司

Shanghai Brilliance Credit Rating & Investors Service Co., Ltd.

概述

编号:【新世纪企评(2018)020175】

评级对象: 天津中环电子信息集团有限公司

主体信用等级: AA+

评级展望: 稳定

评级时间: 2018年7月26日

主要财务数据及指标

项 目	2015年	2016年	2017年	2018年 第一季度
金额单位:人民币亿元				
母公司口径数据:				
货币资金	13.66	10.51	11.44	11.26
刚性债务	12.37	23.41	23.41	23.72
所有者权益	66.88	74.69	74.84	74.78
经营性现金净流入量	0.29	-5.82	-3.51	-0.88
合并口径数据及指标:				
总资产	373.09	389.60	466.04	492.29
总负债	196.27	210.19	266.54	280.52
刚性债务	128.83	134.77	176.14	188.90
所有者权益	176.82	179.41	199.51	211.77
营业收入	136.89	145.16	169.22	40.21
净利润	0.89	4.64	5.34	-0.07
经营性现金净流入量	10.95	4.69	8.41	0.30
EBITDA	18.81	19.79	24.78	—
资产负债率[%]	52.61	53.95	57.19	56.98
权益资本与刚性债务 比率[%]	137.25	133.12	113.27	112.10
流动比率[%]	139.78	114.78	122.62	119.11
现金比率[%]	57.48	49.63	53.71	51.40
利息保障倍数[倍]	1.46	1.79	1.69	—
净资产收益率[%]	0.57	2.60	2.82	—
经营性现金净流入量与 流动负债比率[%]	8.65	3.15	5.08	—
非筹资性现金净流入量 与负债总额比率[%]	2.11	-3.87	-15.74	—
EBITDA/利息支出[倍]	2.84	3.84	3.49	—
EBITDA/刚性债务[倍]	0.15	0.15	0.16	—

注:根据中环电子经审计的2015~2017年及未经审计的2018年第一季度财务数据整理、计算。

分析师

陈思阳 csy@shxsj.com

王科柯 wkk@shxsj.com

Tel: (021) 63501349 Fax: (021)63500872

上海市汉口路398号华盛大厦14F

http://www.shxsj.com

评级观点

主要优势:

- **政府和股东支持。**作为天津市属第二大工业企业集团,中环电子能够持续得到股东天津市国资委和天津市政府的支持。近年来,公司持续获得较多政府补助和股东小额增资。
- **研发实力及技术优势。**中环电子建有国家级技术研发中心4个、市(省)级技术研发中心22个,并设有院士研究站和博士后科研工作站,拥有一批科技含量高、竞争优势明显的产品和技术,具有较强的研发实力和技术优势。
- **经营规模和收入大幅增长。**近年来,受益于国内外光伏产业政策推动和自身产能不断扩张,中环电子光伏产业板块经营规模、收入和利润均实现大幅增长,作为全球太阳能单晶硅片市场两大寡头企业之一,市场地位得到进一步巩固。
- **权益资本实力不断提升。**近年来随着自身净利润的积累和子公司不断吸收少数股东投资,中环电子的权益资本实力不断提升,未来随着少数股东出资的逐步完成和发行股份收购资产及定增募集配套资金事项的实施,公司的权益资本实力有望得到进一步提升。
- **经营创现良好和现金类资产较充裕。**中环电子近年来保持良好的经营性净现金流入,同时截至2018年3月末,公司的现金类资产和可用银行授信额度仍较为充裕,可为公司债务偿付提供较好保障。

主要风险:

- **市场竞争日趋激烈和政策变动风险。**中环电子所处的电子信息制造业技术更新快,市场竞争日趋激烈,同时近年来国内外光伏补贴政策正在不断退坡,太阳能硅片等光伏产品价格不断下降,尤其是国内“531新政”后,光伏产品行

业竞争或将进一步加剧，公司近年来重点发展的光伏材料业务和传统业务未来将持续面临较大的经营压力。

- 资产减值风险。2016-2017 年中环电子计提坏账和存货跌价等资产减值合计分别为 8.18 亿元和 9.18 亿元。公司目前仍有较大规模的其他应收款和存货，且账龄较长的其他应收款占比较高，同时公司下属低效、亏损企业仍有一定规模的存货及与公司本部的往来款，加之子公司中环股份光伏材料业务相关的存货规模较大，未来随着公司对下属部分亏损企业和低附加值业务进一步清理和光伏产品市场竞争的进一步加剧，公司仍存在较大的资产减值风险。
- 投融资压力和产能释放压力。中环电子未来在半导体和光伏材料及光伏电站领域仍有很大规模的投资支出计划，将持续面临较大的投融资压力；同时因大尺寸半导体材料主要被国外大厂垄断，国内产品和技术同其仍有一定差距，加之随着光伏行业竞争不断加剧，公司未来新增产能面临较大的产能释放压力。
- 电站运营和投资风险。截至 2018 年 3 月末，中环电子子公司中环股份已并网运营的电站 367MW（其中自持电站并网 257MW），面临补贴发放缓慢和部分电站项目存在弃光限电的运营风险；此外还有 70MW 已建成电站尚未得到国家补贴指标，“531 新政”后面临较大的投资损失风险。
- 人员负担重。中环电子作为天津市历史较长的国有企业之一，人员负担重，费用支出压力大，且存在清理企业开支长期挂账等问题。
- 对投资收益和政府补助依赖大。近年来，中环电子盈利主要依赖来自三星系等合资企业的投资收益和政府补助等营业外收入实现，需关注未来投资收益和政府补助的稳定性。
- 原材料进口依赖和成本控制压力。受国内提纯技术限制，中环电子的半导体和光伏材料业务所需高纯度多晶硅料基本依赖进口，同时相关产品的原材料成本占比较高，面临较大的成本控制压力。

➤ 未来展望

通过对中环电子主要信用风险要素的分析，本评级机构给予公司 AA⁺主体信用等级，评级展望为稳定。

上海新世纪资信评估投资服务有限公司



天津中环电子信息集团有限公司

信用评级报告

概况

天津中环电子信息集团有限公司（简称“中环电子”、“发行人”、“该公司”或公司）是天津市政府授权经营国有资产的大型国有独资企业集团。公司前身为天津市电子仪表工业管理局，1996年改组为天津市电子仪表工业总公司；2000年，为进一步推进政企分开，加快建立现代企业制度，公司进行改制并更名为天津市中环电子信息集团有限公司，天津市国资委为公司唯一出资人，初始注册资本为16.74亿元；2008年，公司更名为天津中环电子信息集团有限公司，天津市国资委对公司增加注册资本至20.28亿元。此后，2013-2017年，天津市国资委又对公司分别增加注册资本0.20亿元、0.15亿元、0.30亿元、0.10亿元和0.10亿元，截至2018年3月末，注册资本和实收资本增至21.13亿元，天津市国资委仍持有公司100%股权。2012年12月，天津市国资委将持有的公司49%股权无偿转至其下属全资子公司—天津渤海国有资产经营管理有限公司（以下简称“渤海国资”），但截至2018年3月末，尚未完成工商管理变更登记。

该公司业务主要涉及军民用通信、广播音像、半导体材料及器件、仪器仪表等产品的研发、生产和经营，以及以太阳能单晶硅片为主的新能源产业。公司通过多年的产业结构整合，目前形成了新一代信息技术、半导体材料及新能源、核心基础电子部件配套、智能装备及服务四大业务板块。此外，公司还对授权范围内的国有资产进行经营管理。

业务

1. 外部环境

(1) 宏观因素

2018年上半年，全球经济景气度仍处扩张区间但较前期高点回落，金融市场波动幅度显著扩大，美联储货币政策持续收紧带来的全球性信用收缩或逐渐明显，美国与主要经济体的贸易摩擦引发全球对贸易和经济复苏的担忧，热点地缘政治仍是影响全球经济增长的不确定性冲击因素。我国宏观经济继续呈现稳中向好态势，在以供给侧结构性改革为主的各类改革措施不断推进落实下，经济发展“质升效增”明显。随着我国对外开放范围和层次的不拓展，稳增

长、促改革、调结构、惠民生和防风险各项工作稳步落实，我国经济有望长期保持中高速增长。总体来看，该公司核心主业所处的电子信息制造行业属于非周期性行业，与宏观经济的关联度不强。

2018年上半年，全球经济景气度仍处扩张区间但较前期高点回落，同时经济增速也有所放缓，金融市场波动幅度显著扩大，美联储货币政策持续收紧带来的全球性信用收缩或逐渐明显，美国与主要经济体的贸易摩擦引发全球对贸易和经济复苏的担忧，热点地缘政治仍是影响全球经济增长的不确定性冲击因素。在主要发达经济体中，税改支持下的美国经济、就业表现依然强劲，美联储加息缩表有序推进，特朗普的关税政策加剧全球贸易摩擦，房地产和资本市场存在风险；欧盟经济复苏向好而景气度持续回落，能源价格上涨助推CPI改善，欧洲央行量化宽松将于年底结束，联盟内部政治风险不容忽视；日本经济温和复苏，略有回升的通胀水平依然不高，增长基础仍不稳固，较宽松的货币政策持续。在除中国外的主要新兴经济体中，经济景气度整体上略弱于主要发达经济体；印度经济保持中高速增长，随着“废钞令”影响褪去、税务改革的积极作用显现，为稳定CPI印度央行时隔四年首度上调利率；俄罗斯、巴西的CPI均处低位，两国货币贬值幅度较大并制约继续降息空间，经济景气度快速下降，复苏势头不稳；南非经济低速增长，南非央行降息配合新任总统推动的国内改革，对经济的促进作用有待观察。

2018年上半年，我国宏观经济继续呈现稳中向好态势，在以供给侧结构性改革为主的各类改革措施不断推进落实下，经济发展“质升效增”明显。国内消费物价水平温和上涨、生产价格水平因基数效应涨幅回落，就业形势总体较好；居民可支配收入增速放缓拖累消费增长，消费升级下新兴消费的快速增长有利于夯实消费对经济发展的基础性作用；基建疲弱导致固定资产投资增速下降，而房地产投资增长较快、制造业投资有所改善、民间投资活力提升，投资结构优化趋势持续；进出口贸易增速保持较高水平，受美对华贸易政策影响或面临一定压力；工业生产总体平稳，产能过剩行业经营效益良好，高端制造业和战略性新兴产业保持较快增长，产业结构持续升级，新旧动能加快转换。房地产调控力度不减、制度建设加快、区域表现分化，促进房地产市场平稳健康发展的长效机制正在形成。“京津冀协同发展”、“长江经济带发展”、雄安新区建设及粤港澳大湾区建设等国内区域发展政策持续推进，新的增长极、增长带正在形成。

我国积极财政政策取向不变，增值税率下调、个税改革启动、财政支出聚力增效，更多向创新驱动、“三农”、民生等领域倾斜；防范化解地方政府债务风险的政策和制度持续推进，地方政府举债融资机制日益规范化、透明化，地方政府债务风险总体可控。经济金融去杠杆成效显著，影子银行、非标融资等得以有效控制；央行定向降准、公开市场操作和加息保持了货币政策的稳健中性，为结构性去杠杆提供了稳定的货币金融环境；宏观审慎政策不断健全完善，全面清理整顿金融秩序，金融监管制度不断补齐，为防范化解重大金融风险提供了制度保障。人民币汇率形成机制市场化改革有序推进，

以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节，人民币汇率双向波动将逐步成为常态。

在“开放、包容、普惠、平衡、共赢”理念下，“一带一路”建设“走实走深”，自贸区建设深化，我国开放型经济新体制逐步健全同时对全球经济发展的促进作用不断增强。金融业对外开放加速，人民币作为全球储备货币，在国际配置需求中不断提升、国际地位持续提高，人民币国际化不断向前推进。

我国经济已由高速增长阶段转向中高速、高质量发展的阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。2018年作为推动高质量发展的第一年，供给侧结构性改革将继续深入推进，强化创新驱动，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生和防风险各项工作，打好三大攻坚战，经济将继续保持稳中有进的态势。央行扩大中期借贷便利担保品范围、定向降准等一系列精准调控措施将进一步增加金融市场流动性、降低企业融资成本、缓解实体经济融资难度，有利于稳健中性货币政策的持续推行。美对华贸易政策日益严苛，将对我国出口增长形成一定扰动，但从中长期看，随着我国对外开放水平的不断提高、经济结构优化、产业升级、内需扩大、区域协调发展的逐步深化，我国经济的基本面有望长期向好和保持中高速增长趋势。同时，在主要经济体货币政策调整、地缘政治、国际经济金融仍面临较大的不确定性以及国内金融强监管和去杠杆任务仍艰巨的背景下，我国的经济增长和发展依然会伴随着区域结构性风险、产业结构性风险、国际贸易和投资的结构性摩擦风险以及国际不确定性冲击因素的风险。

该公司核心主业为军民用通信、半导体材料和太阳能单晶硅片、集成电路印刷板制造及仪器仪表等业务，属于非周期性的电子信息制造行业，与宏观经济运行状况存在一定的关联度，但总体关联度不强，其业务运营受宏观经济的影响一般。

(2) 行业因素

近年来受益于各国尤其是中国的光伏发电扶持政策的大力推动，全球尤其是国内光伏新增装机容量持续较快增长，由此带动太阳能硅片等光伏产品需求不断增加；但受成本下降、补贴退坡和行业竞争等因素影响，光伏产品价格呈现不断下降趋势。随着中国、欧盟、日本等国光伏补贴政策的不断退坡，尤其是国内“531新政”后，预计2018年下半年开始国内新增光伏装机容量将大幅减少，光伏产品行业竞争将进一步加剧，行业企业未来可能将面临较大的经营压力。

竞争方面，目前太阳能硅片产能大部分集中于中国，并且近年来随着技术进步、单晶硅片和多晶硅片的价差不断收窄，单晶硅片替代多晶硅片的趋势日益明显，未来单晶硅片的市场占有率有望得到不断提升。近年来太阳能单晶硅

片市场一直为中环股份和隆基股份形成的双寡头格局，未来随着产能的不断扩大、“531 新政”后行业竞争的加剧，行业整合或将加速，市场集中度预计将进一步上升，中环股份和隆基股份等行业龙头企业的市场份额有望进一步提升。

A. 行业概况

光伏行业主要指通过制造太阳能组件和建设光伏应用系统将太阳能转化为电能的各种制造工艺过程，从多晶硅到电池片，电池片再到光伏组件，进而到不同规模的光伏应用系统构成了光伏行业的各个生产环节和应用终端。光伏行业产业链由上游的多晶硅和硅片制造、中游的电池片和组件制造以及下游的光伏发电系统电站构成。该公司主要经营上游的硅片制造，同时也经营部分的光伏电站建设和运营。

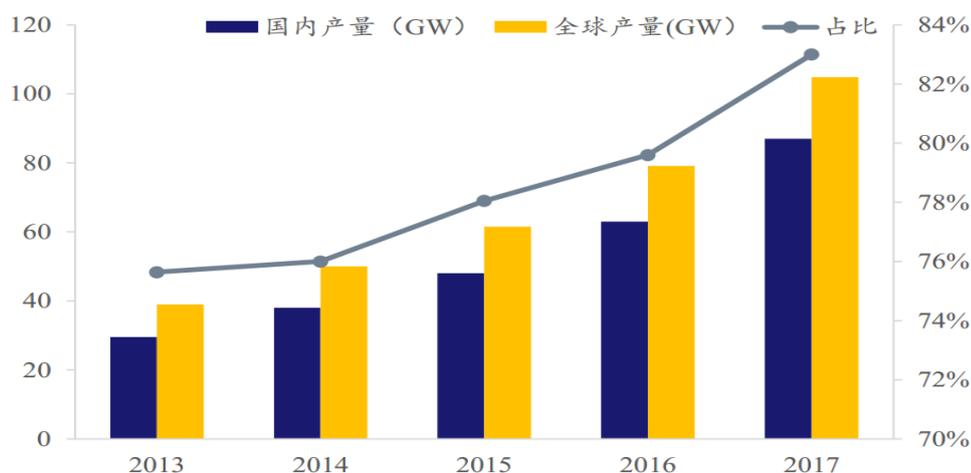
近年来，受益于各国尤其是中国的光伏发电扶持政策的大力推动，全球光伏新增装机容量持续较快增长，2015-2017 年分别为 50.10GW、77.37GW 和 97.00GW，截至 2017 年末，全球累计光伏装机容量已达 403.50GW；而我国自 2015 年以来新增装机容量也开始持续较快增长，2015-2017 年分别为 15.13GW、34.24GW 和 52.58GW，其中 2017 年我国新增光伏装机容量在全球光伏新增装机容量中的占比超过一半达到 54.21%，成为近年来全球最主要的光伏应用需求市场，截至 2017 年末我国累计光伏装机容量达到 130.00GW，并且 2018 年 1-5 月，我国新增光伏装机容量继续增长，达到 15.18GW，同比增长 29.85%。世界其他国家的新增光伏装机容量近年来亦呈现不断增长趋势，2015-2017 年分别为 34.97GW、43.13GW 和 44.42GW，主要来自日本、美国、欧洲和印度，2017 年分别为 6.20GW、10.10GW、8.97GW 和 9.63GW；2018 年继续呈现增长态势，2018 年一季度我国太阳能硅片出口额同比增长 21.6%。受益于下游光伏电站装机容量规模的持续较快增长，2017 年全球硅片出货量为 105.5GW，同比增长 52.90%。

图表 1. 2012 年以来全球及中国装机容量情况（单位：GW）

年份	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
全球光伏累计装机容量	100.48	138.83	179.03	229.13	306.50	403.50
全球光伏新增装机容量	30.01	38.35	40.20	50.10	77.37	97.00
全球光伏新增装机容量增速	-	27.79%	4.82%	24.63%	54.43%	25.37%
中国光伏装机容量	6.50	19.42	28.05	43.18	77.42	130.00
中国新增装机容量	3.50	12.92	8.63	15.13	34.24	52.58
中国新增装机容量增速	-	269.14%	-33.20%	75.32%	126.31%	53.56%
中国新增装机容量占比	11.66%	33.69%	21.47%	30.20%	44.25%	54.21%
世界其他国家合计新增装机容量	26.51	25.43	31.57	34.97	43.13	44.42

资料来源：wind

图表 2. 2013 年以来全球及我国硅片产量情况



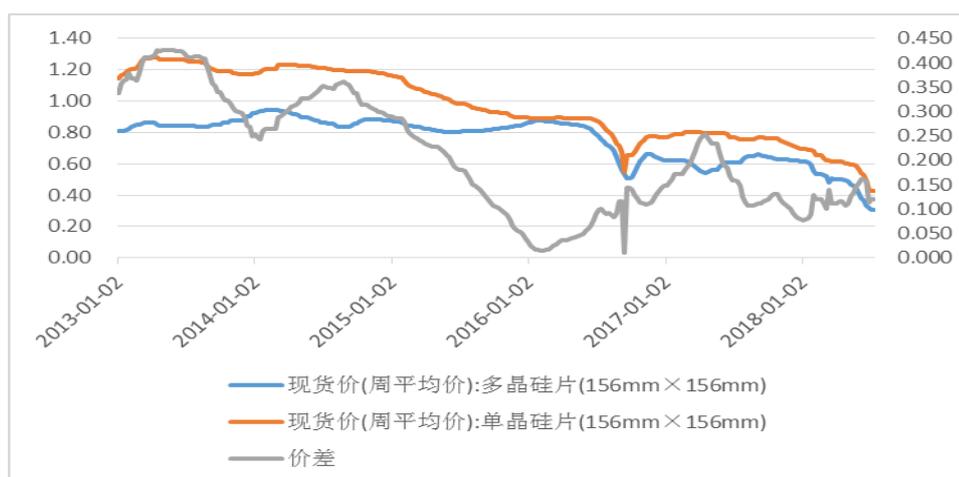
资料来源：CPIA

但受我国“531 新政”的影响，我国的光伏新增装机容量需求预计将大幅减少，从 2018 年 6 月开始，不再安排普通光伏电站建设指标，而全年 10GW 的分布式光伏电站建设指标也已于 2018 年前 5 月全部用完，2018 年 6-12 月预计只剩下 8GW 的光伏领跑者计划建设指标和 4.18GW 的第一批光伏扶贫指标¹，2018 年全年预计国内新增装机容量在 30GW 左右，若国内光伏产业政策未来短期内继续维持“531 新政”，2018 年下半年开始我国新增光伏装机容量将有大幅减少，由此可能也将导致全球光伏新增装机容量有明显下降，并将使得上游硅片等产品的需求显著减少。

价格方面，在行业工艺技术不断提升导致成本不断下降、下游光伏电站补贴退坡以及行业产能不断扩大等因素的综合作用下，近年来太阳能光伏硅片价格呈现不断下降趋势，其中多晶硅片（156mm×156mm）的价格从 2014 年末的 0.87 美元/片下降至 2018 年 5 月末的 0.42 美元/片，降幅 51.72%，单晶硅片（156mm×156mm）的价格从 2014 年末的 1.16 美元/片下降至 2018 年 5 月末的 0.57 美元/片，降幅 50.86%；而在“531 新政”后，受行业需求突然大幅减少的冲击，硅片价格出现进一步大幅下降，至 2018 年 7 月 11 日，上述多晶硅片和单晶硅片价格分别下降至 0.31 美元/片和 0.43 美元/片，较 2018 年 5 月末分别下降 26.19% 和 24.56%。预计未来随着技术的不断进步以及受“531 新政”影响行业竞争日趋激烈等，太阳能光伏硅片还将进一步下降，并不断朝着光伏发电平价上网发展，但也将对该公司等光伏硅片企业的盈利能力产生不利影响。

¹ 根据国家能源局 2018 年 2 月下发的《2018 年能源工作指导意见》，明确指出年内将下达村级光伏扶贫电站规模约 15GW，并已于年初下发第一批光伏扶贫指标 4.18GW，尚未公布第二批光伏扶贫指标。

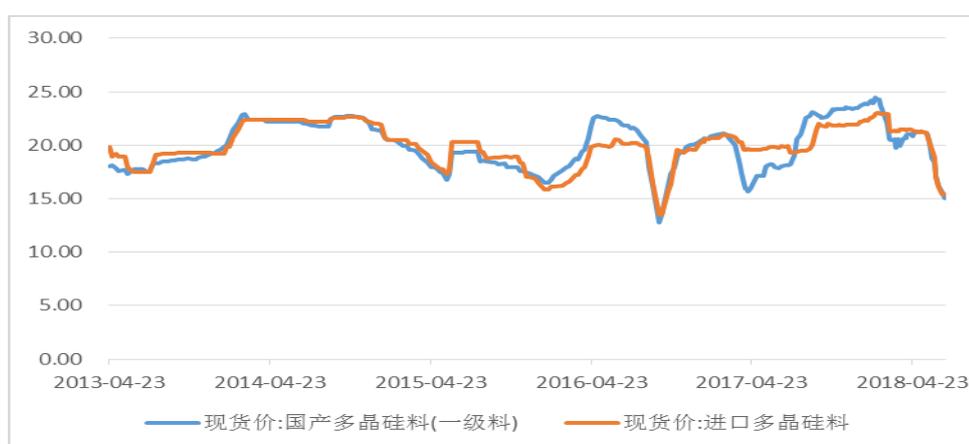
图表 3. 2013 年以来硅片价格变化趋势（单位：美元/片）



资料来源：wind

上游硅料价格方面，2015 年以来国内多晶硅料价格和进口多晶硅料价格基本都维护在 15-25 美元/千克区间震荡波动，而“531 新政”后，受需求大幅减少的影响，上述多晶硅料价格从 2018 年 5 月 25 日的高位价格 21.14 美元/千克快速下降至 2018 年 7 月 6 日的 15 美元/千克左右，下降幅度超过 27%，预计未来仍将继续下滑。

图表 4. 2013 年以来多晶硅料价格变化趋势（单位：美元/千克）



资料来源：wind

B. 政策环境

近年来，受光伏发电成本偏高制约，我国光伏行业高度依赖政策扶持进行发展。

国内政策方面，近年来我国主要通过电价补贴和设定装机容量目标来大力促进国内光伏产业的发展。但为实现 2020 年平价上网的目标以及随着光伏发电成本的不断下降，加之因我国光伏装机容量规模的持续快速发展导致可再生能源的财政补贴压力不断增加，国家的光伏补贴标准呈现不断退坡趋势；同时在补贴范围内的剩余可用新增装机容量指标不断减少，截至 2018 年 5 月末我国累计光伏装机容量已达 145.18GW，根据最新国家能源局公布的到

2020 年底我国光伏装机容量规模目标（含领跑者计划）191.50GW²，剩余可用的新增装机容量指标仅为 46.32GW；并且要求光伏发电项目管理模式采用竞争方式配置的方向，且上网电价作为主要竞争条件。尤其是 2018 年 5 月 31 日，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合发布《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》（简称“光伏 531 新政”），暂不安排 2018 年普通光伏电站建设规模，同时分布式光伏项目只安排 10GW 左右规模，但截至 2018 年 4 月末我国分布式光伏当年新增装机已达 8.75GW，也已接近全年装机容量目标，并进一步降低了已纳入国家认可的规模管理范围但尚未并网的普通地面电站和分布式电站的补贴标准。“531 新政”后，国内新增光伏需求预计从 2018 年下半年开始将大幅减少，对国内光伏产业影响很大。从长期来看，我国光伏行业的政策补贴和上网电价会不断下降，未来需持续密切关注我国相关政策变化对我国光伏产业的影响，尤其是关注“531 新政”对国内光伏产业的影响及后续政策的变化情况。

图表 5. 2013 年以来我国光伏产业相关政策情况

时间	发布单位	发布文件	主要内容
2013.8	国家发改委	《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》	首次提出对下游光伏发电企业通过制定标杆电价的方式进行一定补贴，补贴期限原则上为自投入运营起 20 年，并将全国分为三类太阳能资源区，一类、二类、三类资源区的光伏电站标杆上网电价（含税）分别为 0.90 元/度、0.95 元/度和 1.0 元/度；此外分布式电站享受电价补贴标准为 0.42 元/度（含税）。
2014.7	国家能源局	《关于下达 2014 年光伏发电年度新增建设规模的通知》	2014 年光伏发电建设全年新增备案总规模 14GW。
2015.3	国家能源局	《关于下达 2015 年光伏发电建设实施方案的通知》	2015 年全国新增光伏电站规模为 17.8GW。
2015.12	国家发改委	《关于完善陆上风电光伏发电上网标杆电价政策的通知》	2016 年光伏发电标杆价在一类、二类、三类资源区分别降低 10 分钱、7 分钱和 2 分钱
2016.5	国家能源局		在普通光伏电站之外公布了共 5.5GW 的第二批光伏领跑者基地，并要求集中在 2017 年 9 月 30 日之前完工
2016.5	国家发改委和国家能源局	《关于完善光伏发电规模管理和实行竞争方式配置项目的指导意见》	明确要求光伏发电项目管理模式采用竞争方式配置的方向，且上网电价作为主要竞争条件。
2016.12	国家能源局	《太阳能发展“十三五”规划》	到 2020 年底，太阳能发电规模达到 1.1 亿千瓦以上，其中分布式光伏 6000 万千瓦、光伏电站 4500 万千瓦（二者之和 105GW 以上）、光热发电 500 万千瓦，光伏发电力争实现用户侧平价上网。
2016.12	国家发改委	《关于调整光伏发电陆上风电标杆上网电价的通知》	2017 年光伏发电标杆价在一类、二类、三类资源区分别降低 15 分钱、13 分钱和 13 分钱
2017.2	国家能源局	《2017 年能源工作指导意见》	2017 年计划安排光伏扶贫规模 8GW。
2017.5	国家能源局	《关于报送可再生能源“十三五”发展规划年度建设规模方案的通知》	分布式光伏发电，不受各地区年度新增建设规模限制。
2017.7	国家能源局	《关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》	提出到 2020 年底，光伏发电新增装机容量 54.5GW，新增领跑技术基地装机容量 32GW（2017-2020 年每年计划安排 8GW）。
2017.11	国家发改委	《关于全面深化价格机制改革的意见》	意见指出要完善可再生能源价格机制。根据技术进步和市场供求，实施风电、光伏等新能源标杆上网电价退坡机制，2020 年实现风电与燃煤发电上网电价相当、光伏上网电价与电网销售电价相当。开展分布式新能源就近消纳试点，探索通过市场化招标方式确定新

² 其中，普通光伏电站 131.50GW（含新增领跑者计划 32GW），分布式光伏电站 60GW。

			能源发电价格, 研究有利于储能发展的价格机制, 促进新能源全产业链健康发展, 减少新增补贴资金需求。
2017.12	国家发改委	《关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知》	要求降低 2018 年 1 月 1 日之后投运的光伏电站标杆上网电价, I 类、II 类、III 类资源区标杆上网电价分别调整为每千瓦时 0.55 元、0.65 元、0.75 元 (含税), 较 2017 年均下降 0.1 元/度。同时, 开始对分布式电站补贴下调, 2018 年 1 月 1 日以后投运的、采用“自发自用、余量上网”模式的分布式光伏发电项目, 补贴标准调整为每千瓦时 0.37 元 (含税), 较以往下调 0.05 元/度。
2018.2	国家能源局	《2018 年能源工作指导意见》	年内计划下达村级光伏扶贫电站规模约 15GW, 惠及约 200 万建档立卡贫困户。
2018.5	国家发展改革委、财政部、国家能源局	《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》	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; 安排 10GW 左右规模用于支持分布式光伏项目建设, 同时考虑今年分布式光伏已建情况, 明确各地 5 月 31 日 (含) 前并网的分布式光伏发电项目纳入国家认可的规模管理范围, 未纳入国家认可规模管理范围的项目, 由地方依法予以支持; 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), 新投运的、采用“自发自用、余电上网”模式的分布式光伏发电项目, 全电量度电补贴标准降低 0.05 元, 即补贴标准调整为每千瓦时 0.32 元 (含税)。

资料来源: 新世纪评级整理。

国外政策方面, 美国、欧洲和日本等传统主要的光伏应用市场也都出台了一系列光伏补贴等扶持政策, 但补贴标准也呈现不断退坡趋势, 未来或对欧美日等传统的光伏应用市场的需求产生一定影响。而印度、巴西、土耳其、智利、巴基斯坦等新兴市场, 光伏补贴等扶持政策力度仍较大, 未来有望成为重要的光伏需求增长来源; 但新兴市场因经济内在增长动力不足, 短期市场需求空间或相对有限。

美国光伏行业政策主要有两大类: 联邦财政激励计划和法律法规、标准、约束性指标等管理类政策。其中, 联邦财政激励计划并不局限于补贴, 而是以税收优惠为主, 并对税收、贷款、担保等各项投融资流程均有惠及, 旨在提高光伏行业的投资驱动力。除了联邦政府, 各州也有不同的政策激励计划。但是近年来, 尽管各类补贴仍在继续, 并且本应于 2016 年到期的光伏投资税减免政策(ITC)也被延续至 2020 年, 但是相应政策优惠力度却在减小。以 MACRS 中折旧补贴为例, SEIA 已经制定了逐步退出计划: 2017 年前, 50% 折旧补贴; 2018 降至 40%; 2019 位 30%; 而在 2020 年之后完全退出。

欧洲方面, 德国作为欧盟的典型代表, 其并网补贴自 2009 年后也大幅减少。以装机容量 30kW 的居民屋顶项目为例, 并网补贴价格从 2004 年 0.57 欧元/kWh 的历史高位, 一路降低到 2014 年的 0.12 欧元/kWh。2016 年 6 月通过《可再生能源法》改革方案, 德国自 2017 年起将不再以政府指定价格收购绿色电力, 而是通过市场竞价发放补贴。其余欧盟国家如瑞士、丹麦、意大利等国无一例外计划减少甚至计划取消光伏 FiT 补贴。

日本是全球第二大太阳能光伏市场, 2016 年度日本太阳能发电市场规模为 9.25GW, 日本光伏发电协会(JPEA)制定了 2030 年光伏发电 64GW 的目标。日本市场规模成长迅速的主要原因是 FiT 补贴政策, 近年来 FiT 补贴的持续减少。日本经济产业省(METI)宣布《可再生能源特别措施法案》的法律修正案已通过内阁会议, 于 2017 年 4 月 1 日起开始实施最新的上网电价补贴(FiT)费率: 包括为商业客户设定每千瓦时 32 日元 (0.32 美元) 的太阳能上网电价

补贴，以及为住宅光伏系统所有者设定的每千瓦时 37 日元（0.36 美元）。新的上网电价补贴显示商业费率降幅约为 11%，住宅降幅约为 2.6%。

新兴市场方面，印度在 2015 年 7 月宣布将贾瓦哈拉尔尼赫鲁国家太阳能计划中 2022 年并网装机目标由原先的 20GW 提高到 100GW，包括 40GW 屋顶分布式和 60GW 大中型电站；2016 年印度全年光伏新增装机量首次超过 4GW，成为全球第四大光伏装机市场。墨西哥作为拉丁美洲第二大电力需求国，政府在政策方面大力支持发展可再生能源电力；政府公开颁布国家可再生能源目标为 2024 年可再生能源电力占比达到 35%、2036 年可再生能源电力占比达到 45%；自 2016 年起，墨西哥已经举行 3 次全国范围的可再生能源电站招标项目，其中光伏电站项目中标总装机量为 5.9GW。荷兰能源研究中心与荷兰中央数据局在联合公布的《2017 国家能源报告》中称，至 2035 年荷兰的光伏装机容量可达 20GW。巴西于 2017 年 7 月颁布十年能源扩张计划议案，到 2026 年建成超 13GW 光伏安装量。

C. 竞争格局/态势

从产能产量分布来看，全球绝大部分的太阳能硅片产能和产量主要集中于中国，截至 2016 年末，中国硅片产能在全球总产能中的占比达 81.9%；2016-2017 年，中国硅片产量在全球总产量中的占比分别达 86.6%和 83.0%。

从单晶硅片和多晶硅片的竞争来看，单晶硅电池转换效率高，稳定性好，同时在高效电池和薄片化领域有明显的技术优势，但因成本相对较高，使得多晶硅片市场占有率一直远高于单晶硅片。但近年来随着技术进步，单晶硅片价格不断下降，单晶硅片和多晶硅片的价差已明显缩小，加之 2017 年以来分布式光伏装机量发展迅速，效率高、弱光性能佳的单晶硅片更合适分布式光伏³，使得近年来单晶硅片替代多晶硅片的趋势日益明显。根据 EnergyTrend 和 PVInfoLink 发布的统计数据，根据单、多晶硅片总出货量计算，2015-2017 年全球单晶硅片比例分别为 18%、19%和 27%，2014-2017 年国内单晶硅片比例分别为 5%、15%、27%和 36%，单晶硅片的占比在逐年上升。此外，2017 年底开始，单晶硅片龙头企业隆基股份多次进行主动的价格下调，尤其是“531 新政”后，随着国内市场需求的大幅萎缩，市场竞争日益激烈，隆基股份和中环股份均进行了较大幅度的价格下调，目前价差在 0.12 美元/千克左右⁴。未来随着技术的不断进步和产能规模的不断扩大使得规模效应不断提升，单晶硅片和多晶硅片价差有望不断缩小，并逐渐对多晶硅片实现大规模替代。PV InfoLink 预计，全球单晶硅片市场占有率在 2018 年将进一步上升至 35-40%之间，以中环股份为代表的太阳能单晶硅片生产制造企业未来将拥有更好的发展前景。

从单晶硅片的竞争格局来看，目前单晶硅片市场形成了由隆基股份和该公司子公司中环股份形成的双寡头格局，因隆基股份和中环股份规模较大、

³ 分布式光伏因为装机容量小、面积有限，要求发电效率更高，所以单晶硅是最优选择。

⁴ 行业内普遍预计，当单晶硅片与多晶硅片的价差<0.6 元人民币时，单晶硅片将会对多晶硅片形成有效替代。

技术成熟，成本优势明显，未来短期内双寡头格局有望延续。2017 年全球单晶硅片总产能约为 45.2GW，而隆基股份和中环股份产能分别约为 15GW 和 8GW，合计占比 50%，而其他如保利协鑫、晶科能源、晶澳/晶龙、卡姆丹克太阳能、阳光能源等的单晶硅片产能规模相对较小。并且，根据产能扩张计划，隆基股份 2018 年单晶硅片产能将提升至 28GW，2020 年将提升至 45GW，而中环股份 2018 年单晶硅片产能将提升至 23GW，预计 2018 年二者产能合计占比将接近 70%⁵。近年来其他硅片企业也有计划扩张单晶硅片产能，如多晶硅片龙头企业保利协鑫 2018 年 4 月 10 日公告，拟与战略伙伴在曲靖市成立合营公司，将安装单晶硅生产设施，以研发、制造及销售整锭单晶，设计产能为 20GW，拟定投资总额约为 90 亿元。未来随着行业内单晶硅片产能的大幅扩张，尤其是在“531 新政”后国内光伏市场需求大幅萎缩的情况下，市场竞争将不断加剧；但与此同时，随着行业竞争日益加剧和产品价格不断下跌，行业整合或将加速，市场集中度将进一步上升，中环股份和隆基股份等行业龙头企业的市场份额有望进一步提升。

D. 风险关注

政策变动风险

近年来各国尤其是中国的光伏补贴政策呈现不断退坡的趋势，未来新增光伏装机容量需求或将面临一定压力。特别是 2018 年“531 新政”出台之后，国内新增光伏装机容量需求或将大幅萎缩，预计将对上游硅片制造企业的产品需求产生较大冲击。

行业竞争不断加剧和价格不断下跌

近年来随着光伏行业产能持续较快扩张，竞争不断加剧，太阳能硅片等光伏产品价格持续下跌，行业内企业将持续面临较大的行业竞争压力和盈利能力下滑压力。

技术变革风险

光伏行业技术更新较快，若未来多晶硅片生产技术取得较大进步，使得成本大幅下降或转换效率大幅提高，将使得单晶硅片市场被挤压。

弃光限电问题

国内大型地面电站主要建设在西北地区，当地消纳能力有限，且远距离输配电设施建设不够完善，导致电力供需在光照资源丰富地区内部及西北内陆和东南沿海地区之间的不平衡，进而造成严重的弃光限电问题。据统计，2017 年，西北五省(区)⁶全年光伏发电量 407.3 亿千瓦时，弃光电量 66.7 亿千瓦时，弃光率 14.1%。

⁵ 考虑到其他企业 2018 年尚未实现大规模扩产，因此这里假设其他企业的单晶硅片产能保持不变。

⁶ 西北五省(区)分别为新疆、甘肃、陕西、宁夏和青海，2017 年的弃光率分别为 21.6%、20.8%、13.0%、6.4%和 6.2%。

原材料进口依赖程度较高和价格波动风险

2017 年我国多晶硅料净进口量约 15.2 万吨，进口比例达到 38.58%；尤其是生产单晶硅片，对多晶硅料的纯度要求较高，主要以进口为主，存在较高的进口依赖风险。此外，硅片的原材料（即多晶硅料）占比较高，达 60-70%，使得硅片企业面临较大的原材料价格波动风险。

政府补贴发放不断放缓

我国光伏发电企业高度依赖政府补贴，但近年来随着我国光伏装机容量规模的不断快速增长，国家可再生能源补贴缺口不断扩大，根据财政部统计，2017 年末国家可再生能源补贴缺口已达 1000 亿元，使得政府补贴发放不断放缓，进而增加了光伏企业的营运资金压力和成本。

2. 业务运营

近年来受益于国家光伏产业政策的推动和该公司不断扩大太阳能单晶硅片的产能等，公司经营规模和收入规模持续上升，综合毛利率也保持在相对较好水平；但因较高的人员负担和期间费用，加之计提大额资产减值损失，近年来公司主业收益一直处于较大亏损状态，公司盈利仍主要来自以合资企业分红为主的投资收益和政府补助等营业外收入（含其他收益）。未来随着各国光伏补贴政策不断退坡，尤其是国内“531 新政”出台之后，公司的光伏材料业务或将面临较大的经营压力，同时公司未来在半导体材料和光伏材料领域仍有较大规模的投资，将持续面临较大的投融资压力以及新增产能释放压力；并且目前子公司中环股份仍有较多已建成但尚未并网的光伏电站，未来面临较大的投资损失风险。此外，需关注公司后续对下属非核心且经营不善的企业逐步清理过程中进一步计提资产减值的情况及对公司盈利状况的影响。

该公司是天津市第二大城市属工业企业集团，也是我国主要的电子信息产业装备制造厂商之一。目前公司主业涉及新一代信息技术、半导体材料及新能源、核心基础电子部件配套和智能装备及服务四大业务板块。近年来公司通过不断扩大新能源材料和半导体材料产能进行横向规模化发展，同时也通过下游的电站建设，进行纵向一体化发展。

该公司的新一代信息技术业务，主要依托自身的技术积累和持续的研发投入以及军方客户资源进行发展，因此核心驱动因素是技术和资源；半导体材料及新能源业务，一方面需要技术的积累和持续的研发投入，具有较高的技术门槛，同时资本投入规模大，形成一定的规模效应和成本优势，并且受国家政策影响较大，因此核心驱动因素为技术、资本和政策；核心基础电子部件配套的核心驱动因素主要为渠道和技术；智能装备及服务核心驱动因素主要为技术和政府部门客户资源。

近年来受益于国家光伏产业政策的推动和该公司不断扩大太阳能单晶硅

片的产能等，公司经营规模和收入规模持续上升，2015-2017 年及 2018 年一季度实现营业收入分别为 136.90 亿元、145.16 亿元、169.22 亿元和 40.21 亿元，其中 2018 年一季度同比增加 8.96 亿元。毛利率方面，同期公司的毛利率分别为 17.17%、21.04%、22.69% 和 20.23%，因公司不断剥离低毛利率甚至亏损的业务，使得 2016 年开始毛利率水平有所提升，并基本稳定在 20% 以上的较好水平。但随着各国尤其是我国光伏补贴政策的不断退坡，尤其是“531 新政”出台后，光伏产品需求或将显著减少，并将加剧光伏行业的市场竞争，公司的新能源业务将面临较大的经营压力。

图表 6. 公司主业基本情况

主营业务/产品或服务	市场覆盖范围/核心客户	基础运营模式	业务的核心驱动因素
新一代信息技术业务	国内/军方客户为主	横向规模化，同时正在向民用市场拓展	技术/资源
半导体材料及新能源业务	全球/美国的 SUNPOWER 公司、日本的 SHINSEI CORPORATION 等，以及国内的华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司等	横向规模化为主，纵向一体化为辅	技术/资本/政策
核心基础电子部件配套	国内/三星通信、中国电信、中国移动和中国网通等	核心主业横向规模化，同时正不断清理下属亏损企业和业务	渠道/技术
智能装备及服务	国内/国家气象局、总参等	横向规模化	技术/资源

资料来源：中环电子

(1) 业务运营状况/竞争地位

图表 7. 公司业务收入及变化情况（亿元，%）

业务板块	营业收入					毛利率				
	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年 1-3 月	2017 年 1-3 月	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年 1-3 月	2017 年 1-3 月
新一代信息技术板块	45.21	35.76	38.05	5.99	6.92	24.10	33.71	33.25	29.78	28.03
半导体材料及新能源板块	50.38	67.83	96.44	28.02	16.59	14.92	13.88	19.89	20.25	16.40
其中：太阳能级硅材料	42.55	58.88	85.84	25.15	14.71	14.36	12.48	18.66	18.62	15.50
半导体材料	4.62	5.16	5.83	1.47	1.00	23.30	15.31	23.63	23.87	17.00
半导体元器件	1.97	1.17	1.12	0.32	0.28	-19.40	-21.28	-16.96	-15.39	-21.43
核心基础电子部件配套板块	30.14	30.25	22.42	4.20	5.70	9.48	22.47	18.30	5.54	13.16
智能装备及服务板块	11.17	11.31	12.31	2.01	2.04	19.98	20.13	19.92	22.15	15.69
其中：自动化仪表及控制	3.36	3.47	3.53	0.55	0.66	23.81	25.36	26.35	38.18	22.73
系统集成	7.81	7.84	8.79	1.46	1.38	18.31	17.86	17.41	16.44	12.32
合计	136.90	145.16	169.22	40.21	31.25	17.17	21.04	22.69	20.23	18.34

资料来源：中环电子

A. 新一代信息技术板块

该公司新一代信息技术板块运营主体主要为天津七一二通信广播股份有限公司（以下简称“七一二”，603712.SH）、天津光电通信技术有限公司（以

下简称“天津光电通信”)和天津广播器材有限公司(以下简称“天津广播器材”)等多家企业,主要产品包括军用无线短波通信、铁道无线通信设备、GSM-R 调度系统, TETRA 数字集群通信系统、AIS 海事自动识别系统、网络通信变压器、消费类电子变压器、汽车点火线圈和航空导航地面设备等。新一代信息技术板块下属企业原多为国家通信系统下属企业,作为老国有企业,板块内企业研发实力很强,同时需要持续较大的研发投入以维持自身的竞争优势,近年来研发投入规模逐年上升,2015-2017 年分别为 4.54 亿元、4.86 亿元和 5.12 亿元。其产品大部分用于国防产业,具体产品、产能、产量、销量等信息以及供应商和销售客户名单涉及国家军事机密,无法进行对外披露。该板块客户关系稳定,盈利情况较有保障,一直是公司收入和利润的主要构成部分。

2018 年 2 月,该公司新一代信息技术板块核心企业七一二实现 IPO 上市,募集资金总额 4.55 亿元,募集资金净额 3.97 亿元,除了 0.47 亿元用于补充流动资金外,主要用于以下募投项目的投资建设,仍需自筹 6.20 亿元。

图表 8. 七一二上市募投项目情况(亿元)

项目名称	项目总投资	募集资金投资
实验测试中心建设项目	3.70	-
新型无线通信系统与终端研发及产业化项目	4.00	3.00
通信设备与系统生产线升级改造项目	2.00	0.50
总计	9.70	3.50

资料来源:中环电子

其中, **实验测试中心建设项目**位于该公司厂区北区内,建筑面积共 5.49 万平方米,总投资 3.70 亿元,项目建设周期为 3 年;项目建成后,可提高卫星通信产品、GSM-R 通信产品、450MHz 调度通信系统、轨道交通专用无线通信系统、轨道交通 LTE 宽带语音数据通信系统等公司各类产品研制开发过程中的试验验证能力以及产品生产过程中的检验测试能力,从而提高产品研发效率、降低研发成本、提高公司现有产品质量。**新型无线通信系统与终端研发及产业化项目**位于天津经济技术开发区西区北大街 141 号公司现有厂区内,总投资 4.00 亿元,建设周期 5 年;该项目主要用于进行航空综合无线通信系统和基于 LTE 体制的行业应用无线通信系统的研发与产业化,将有助于增加产品种类、增强产品功能,与现有业务具有一致性和延展性。**通信设备与系统生产线升级改造项目**位于公司现有 3,4 号厂房,改造面积 0.88 万平方米,总投资 2.00 亿元,建设周期 4 年;该项目主要是对公司现有生产线进行升级改造并增加产能,更新相关设备和对生产环境进行升级,涉及产品主要包括铁路无线调度通信产品、轨道交通产品、卫星通信产品以及军用通信产品等。

2015-2017 年及 2018 年 1-3 月,该公司新一代信息技术板块分别实现营业收入 45.21 亿元、35.76 亿元、38.05 亿元和 5.99 亿元,毛利率分别为 24.01%、33.71%、33.25%和 29.78%,其中 2016 年该业务板块收入有较大下滑而毛利率有明显提升,主要系该板块下属企业天津通信广播集团有限公司(以下简

称“天津广播集团”)和天津广播器材⁷2016年将附加值较低的部分生产业务或工序进行剥离,重点发展附加值较高的业务,从而提升该板块整体经营业绩,剔除上述两家企业的业务剥离影响,2016年该板块营业收入同比减少0.50亿元,主要受军改影响所致;但随着2017年开始国家军改的逐步落地,军方业务订单逐步恢复并有所增长,使得2017年收入较2016年有一定增加;而2018年一季度该板块业务收入相对较少且毛利率也相对偏低,系军方业务交货和确认收入多集中在下半年所致,而同比减少0.93亿元,系天津光电通信的军方科研院所单位的业务订单出现一定滞后所致,预计下半年将逐步恢复。

总体来看,近年来该公司新一代信息技术板块因剥离部分低附加值业务,收入有所下滑,但毛利率有明显提升,盈利能力较强;未来随着军改后军方业务订单的逐步恢复,以及国防和军队信息化建设的不断推进,该业务板块有望为公司贡献更多的业务收入。

B. 半导体材料及新能源板块

该公司半导体材料及新能源板块的主要经营主体为天津中环半导体股份有限公司(002129.SZ,简称“中环股份”),该板块业务包括传统半导体业务及单晶硅光伏材料两部分。中环股份拥有“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⁸,两条产业链的上游原料均是高纯多晶硅,受提纯技术限制,所需高纯多晶硅基本都是依赖进口,存在较大的进口依赖风险;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。

a. 传统半导体业务

技术因素

中环股份的半导体材料拥有硅单晶从制棒到切片、磨片完整的生产链条。中环股份生产的半导体材料主要有单晶硅棒、单晶硅片;半导体器件在原有硅堆、二极管、硅桥产品门类基础上,通过新产品投入,对硅桥、微波炉用高压硅堆产品进行扩能,开发低功耗硅桥芯片、FRED、ZENER、TVS等产品;功率器件部分在现有SBD和MOSFET产品的基础上,研发和生产中高压MOSFET产品和IGBT产品,填补国内空白,使节能型功率器件达到国际领先的水平。生产技术方面,中环股份单晶硅片的制备方法⁹有直拉法、区熔

⁷ 天津广播集团2015-2016年收入分别为7.18亿元和1.98亿元,毛利分别为0.25亿元和0.42亿元,毛利率分别为3.48%和21.21%;天津广播器材同期收入分别为5.42亿元和1.67亿元,毛利分别为0.86亿元和0.94亿元,毛利率分别为15.87%和56.29%。

⁸ 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。

⁹ 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)和直拉区熔法(CFZ法)三种,以直拉法为主。直拉法是在一个直筒型的热系统汇总,用石墨电阻加热,将装在高纯度石英坩埚中的多晶硅熔化,然后将籽晶插入熔体表面进行熔接,同时转动籽晶,再反转坩埚,籽晶缓慢向上提升,经过引晶、放大、转肩、等径生长、收尾等过程。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。直拉法和区熔法相结合的直拉区熔法单晶硅制备工艺方法,可以生产更高品质的单晶硅棒。

法和直拉区熔法三种，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。中环股份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 英寸硅片为主，具备生产 8 英寸区熔硅单晶的能力。在直拉生产工艺方面，中环股份采用“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；中环股份自主开发的 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。

规模因素

中环股份目前拥有半导体单晶硅片生产的关设备数量较多，其中单晶硅直拉炉 40 台，区熔炉 8 台，电磁场 33 台，扩散炉 57 台，塑封机 32 台；现有产能主要集中在天津，其中 4-6 英寸的区熔单晶硅片产能为 25 万片/月，8 英寸的区熔单晶硅片产能为 10 万片/月。目前，公司区熔法（FZ 法）生产单晶硅综合实力全球排名第三，仅次于德国瓦克 Wacker Chemie 和日本信越 ShinEtsu，全球市场占有率超过 18%，产量和市场占有率已连续多年居国内同行业首位，国内市场份额超过 80%。

图表 9. 中环股份半导体材料产销情况（万平方英寸）

年份	2015 年	2016 年	2017 年
产能	18000	20000	26000
产量	15951.91	17777.35	23092.04
销量	13755.47	19170.75	24890.30
产能利用率	88.62%	88.89%	88.82%
产销率	86.23%	107.84%	107.79%

资料来源：中环电子

成本因素

中环股份的半导体和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%，且因中国高端多晶硅料自给率较低，中环股份为保证产品质量主要从国外大型供应商如 REC 公司采购多晶硅料，使得中环股份的半导体和新能源光伏材料业务存在较大的原材料进口依赖和原材料成本控制压力。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。除多晶硅料外，中环股份需要采购的石墨、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，中环股份主要是依据市场行情、生产需求等情况适时进行调节采购。

从供应商集中度来看，中环股份 2015-2017 年前 5 大供应商的采购金额分别为 15.96 亿元、26.65 亿元和 29.01 亿元；占当年采购总额的比例分别为 35.00%、48.02%和 36.53%，中环股份上游供应商集中度整体较高，但对单一

供应商的依赖程度较低。

渠道因素

中环股份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，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。中环股份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 6 个月。从销售区域来看，中环股份半导体业务以及内销为主，出口比例较小，出口目的地主要为日本、西班牙、台湾、美国和加拿大等地。2015-2017 年及 2018 年一季度，中环股份的半导体材料收入分别为 4.62 亿元、5.16 亿元、5.83 亿元和 1.47 亿元，随着中环股份近年来持续扩大半导体材料产能，收入呈现逐年上升趋势，未来随着中环股份进一步扩大半导体材料产能规模，有望为公司贡献更多的收入；同期毛利率分别为 23.30%、15.31%、23.63%和 23.87%，其中 2016 年因行业竞争、产品价格下跌使得毛利率有所下滑，但 2017 年以来随着国外大厂逐步退出 6 寸及以下的半导体单晶硅片产能以及市场整体供需结构的不断改善，产品价格不断回升，毛利率又恢复到了 23%左右的较好水平。

半导体器件方面，中环股份半导体器件主导产品有肖特基二极管，产品产销规模位居全国第四，市场占有率 10%；GPP 芯片产品位居全国前十，市场占有率 5%；塑微堆产品市场占有率 31%。近年来中环股份半导体器件业务收入不断下降系不断淘汰落后产能所致，毛利持续亏损主要系前期设备投入成本较高，加之新产品技术替代、外部竞争加剧影响所致，2015-2017 年及 2018 年一季度收入分别为 1.97 亿元、1.17 亿元、1.12 亿元和 0.32 亿元，毛利率分别为-19.40%、-21.28%、-16.96%和-15.39%。未来中环股份还将继续淘汰中环股份半导体器件业务的落后产能，同时随着设备折旧将于 2018-2019 年逐渐结束、新的 GPP 芯片产能逐步建成投产，该业务的收入和利润情况有望逐步得到改善。

b. 光伏材料业务

技术因素

从产业链及技术情况看，中环股份多年的控制单晶技术积淀和技术创新成果，具有设备投料量大、晶体生长速度快等明显优势，拥有从半导体硅材料到半导体器件完整的产业链，也是国内唯一一家拥有硅材料和半导体器件产业链的半导体公司。中环股份独立开发具有自主知识产权的大直径硅抛光片生产技术，研发和产业化水平处于国内领先地位；半导体整流器件产业经过多年技术创新的积淀，掌握了从芯片到封装的全套核心技术；节能型半导体功率器件产业在净化间设计、动力配套、装备水平、产品品种、产品技术方面均处于国内同行业领先水平。上述几个方面的比较优势极大地增强了中环股份在新能源产业的长期竞争优势。太阳能光伏单晶硅生产技术方面，中环股份太阳能单晶硅棒主要采用直拉法和区熔法生产，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。

中环股份的光伏材料产品主要为太阳能单晶硅片，通过将多晶硅块状或柱状料经过直拉法或区熔法等生产工艺加工成单晶硅棒，再经过切割技术和相应设备，将硅棒最终加工成太阳能单晶硅片。中环股份是国内最早生产用于太阳能发电单晶硅的两家企业之一，也是国内最先采用多线切割、钻石切割技术的企业，尤其是用于生产太阳能级单晶硅片的 CFZ 专利技术世界领先。中环股份 CFZ 技术生产的太阳能级硅材料已经过产业化生产验证，与国内同行业相比，单位兆瓦直拉晶体生长投资下降了 33% 以上，生产效率提高了 60% 以上，生产成本降低了 25% 以上。在产品的性能方面，中环股份产业化单晶硅片的太阳能转换效率已接近实验室理论极限值，达到 24-26%，显著高于行业平均转换效率 22%，也高于主要竞争对手隆基股份的转换效率 22.71-23.26%。中环股份每年的保持较大的研发投入，2015-2017 年分别为 3.79 亿元、3.91 亿元和 4.99 亿元（其中费用化的研发投入分别为 3.42 亿元、1.00 亿元和 3.76 亿元），占当年营业收入的比例分别为 7.52%、5.77% 和 5.17%。

规模因素

中环股份主要以自己组织采购、利用自有设备进行生产加工的生产模式为主；同时辅以少量的下游客户提供原材料，中环股份进行生产加工，产品销售给提供原材料的客户，获得加工费的代加工生产模式，以及中环股份拉制单晶硅棒后，交由第三方进行切片加工制成单晶硅片，然后再由公司回购的委托加工生产模式。2013 年以来随着中环股份投建的“绿色可再生能源太阳能电池用硅单晶材料”一期、二期及二期扩能项目、三期项目逐步建成并投产，加之四期项目部分投产，公司产能产量规模不断上升，至 2017 年末，中环股份已经形成晶体（太阳能级）产能超过 20 亿片（约 15GW），目前产能利用率约为 90.12%。待四期及扩产项目建成投产并达产后，中环股份的太阳能单晶硅片产能将达到 23GW 以上；公司扩产项目预计将于 2018 年底建成投产，但产能释放还需要一定时间，同时随着“531 新政”的出台，中环股份新增产能或将存在较大的释放压力。

图表 10. 光伏材料太阳能单晶硅片近年来产销情况（单位：万片，%）

指标	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年 1-3 月
产量	52643.66	73310.69	124832.84	45630.00
销售量	51685.55	76213.76	124011.32	43733.42
产能利用率	92.80	92.21	92.66	90.12
产销率	98.18	103.96	99.34	95.84

资料来源：中环电子

渠道因素

中环股份的光伏材料主要根据订单生产，客户主要为电池片及电池组件生产企业和发电企业，其中国外客户包括美国的 SUNPOWER 公司、日本的

SHINSEI CORPORATION 等，以及国内的华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司等。根据客户的重要程度和销售数量不同，中环股份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，中环股份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）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。对于销售量较大的客户、长期合作的客户，中环股份采取较为宽松付款周期、优先供货保障和双方协议价格等销售模式。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。目前中环股份销售结算方式有电汇、承兑汇票和信用证等，平均结算周期在 6 个月至 1 年左右。

近年来，在国内外光伏政策的正面推动下，光伏行业持续回暖，且随着中环股份光伏材料产能持续扩充和逐步释放，板块收入持续较快增长，2015-2017 年及 2018 年一季度实现营业收入分别为 42.55 亿元、58.88 亿元、85.84 亿元和 25.15 亿元；同期毛利率分别为 14.36%、12.48%、18.66%和 18.62%，一方面随着中环股份的技术的进步和产能的提升，成本在不断下降，另一方面光伏行业产品价格整体呈现不断下滑趋势，向平价上网发展，由此使得中环股份太阳能硅片毛利率呈现一定波动，但总体随着中环股份规模优势的不断体现而有所上升；但随着国内“531 新政”的出台，国内光伏产品需求预计将大幅减少，2018 年下半年开始中环股份的光伏材料业务的收入或将有明显减少，盈利能力或将因竞争的进步加剧而将出现下滑，同时近年来包括中国在内的许多国家的光伏补贴政策正在逐渐退坡，中环股份未来或将面临较大的经营压力。从销售区域看，近年来中环股份的硅片销售收入主要以内销为主，但外销比例也不低，2015-2017 年中环股份收入中出口比例分别为 42.12%、34.60%和 32.75%，受近年来国内光伏产品需求的不断快速增长，中环股份的出口比例有显著下降；中环股份主要出口地为台湾、美国、韩国、泰国等地。从客户集中度来看，中环股份同期前五大客户的销售收入分别为 23.75 亿元、34.44 亿元和 39.32 亿元，占年度销售总额的比例分别为 47.14%、50.77%和 40.77%，客户集中度相对较高。

c. 光伏电站业务

在光伏太阳能产业链¹⁰布局方面，目前除电池片的生产制造外，中环股份的光伏产业链还向光伏电站方向延伸，因光伏电站建设需使用光伏材料，项目投资后有助于拉动中环股份光伏材料销售规模的增长。

鉴于光伏电站是光伏产业链投资回报率最高的部分，中环股份自 2013 年开始布局光伏电站项目，短期规划 1GW，远期总规划超过 10GW，但受国内“531 新政”影响，中环股份短期内将不再新增建设光伏电站项目。截至 2018 年 3 月末，中环股份在建或拟建光伏电站计划总投资 57.20 亿元，累计已投资 36.89 亿元，未来仍需投入 20.31 亿元；其中 2015 年 12 月中环股份通过非

¹⁰ 光伏产业链包括硅料、拉棒（多晶硅、单晶硅等）、切片（硅片）、电池片、电池组件、应用系统（光伏电站）等 6 个环节。

公开发行股票募集资金净额 34.58 亿元，主要用于武川县 100MW 光伏发电项目一期 9.00 亿元，阿拉善左旗高效光伏电站一期 50MW 光伏发电项目 5.86 亿元，苏尼特左旗高效光伏电站一期 50MW 光伏发电项目 6.09 亿元，红原邛溪 20MW 光伏电站 2.65 亿元，若尔盖卓坤 20MW 光伏电站 2.69 亿元，大直径电泳玻璃钝化芯片（GPP）项目 2.64 亿元和补充流动资金 6.00 亿元，剔除非公开募集资金，中环股份的在建电站项目仍需自筹 14.99 亿元。公司主要在建拟建电站项目情况如下表所示。目前中环股份的已建成电站项目中，尚有 70MW 的电站项目未得到国家的补贴指标，分别为苏尼特电站 30MW 和鄂托克电站 40MW，受“531 新政”影响，目前正在沟通和争取内蒙古当地的存量并网指标，若后续无法拿到相应的补贴指标，上述 70MW 电站项目将面临较大的投资损失风险；另外还有武川二期中的 10MW 未得到国家建设补贴指标，因尚未开工建设，后续暂时将不进行该部分的建设投入。

图表 11. 截至 2018 年 3 月末公司主要在建或拟建光伏电站项目情况（单位：亿元）

项目名称	建设规模	计划投资总额	累计已投资额	资金来源
武川县 100MW 光伏发电项目一期	100MW	12.21	11.47	其中 9 亿元来自 2015 年定增募集资金，其余贷款和自筹
武川县 100MW 光伏发电项目二期	100MW	10.72	3.97	贷款和自筹
阿拉善左旗高效光伏电站一期 50MW 光伏发电项目	50MW	5.86	0.11	2015 年定增募集资金
鄂托克旗环聚新能源有限公司 100MW 光伏发电项目	100MW	10.67	4.50	贷款和自筹
中环张家口风光耦合制氢示范工程 20MW 光伏发电配套项目	20MW	2.51	2.52	贷款和自筹
赛罕区设施农业 20MW 光伏电站示范项目	20MW	2.07	2.48	贷款和自筹
苏尼特左旗高效光伏电站一期 50MW 光伏发电项目	50MW	6.10	5.52	2015 年定增募集资金
翁牛特旗 10MW 光伏发电项目	10MW	1.16	1.32	贷款和自筹
秦皇岛一期 20MW 光伏发电项目	20MW	1.60	1.38	贷款和自筹
贵州独山 40MW 光伏发电项目	40MW	3.04	2.70	贷款和自筹
河南商丘 20MW 光伏发电项目	20MW	1.26	0.92	贷款和自筹
合计	530MW	57.20	36.89	-

资料来源：中环电子

光伏电站技术方面，该公司与美国领先的电池片厂商 SUNPOWER 公司进行合作，采用其研发的 C7 系统接收器¹¹，光电转换效率超过 24.5%，且电池片在 20 年的发电期内，衰减率仅约 5%。C7 系统接收器的使用减少了电池片的使用数量，降低了土地面积占用，并大幅降低了度电成本。

图表 12. 截至 2018 年 3 月末公司光伏电站已并网情况（单位：MW）

项目名称	项目地点	装机容量	并网规模及并网时间	性质
赛罕区设施农业 20MW 光伏电站示范项目	内蒙古呼和浩特市赛罕区前白庙村	20	2015 年 3 月并网 2MW，9 月并网 18MW	自建
武川县 300MW 光伏电站一期工程 100MW 光伏发电项目	内蒙古呼和浩特市武川县	100	2015 年 7 月并网 20MW，11 月并网 30MW，2016 年 6 月并网 50MW	自建
武川县 300MW 光伏电站二期工程 100MW 光伏发电项目	内蒙古呼和浩特市武川县	100	2016 年 6 月并网 10MW，2017 年 6 月并网 10MW	自建
鄂托克旗环聚新能源有限公司	内蒙古鄂尔多斯	100	2017 年 6 月并网 10MW	自建

¹¹ “C7 系统接收器”指 SUNPOWER 公司的低倍聚光高效率光伏发电跟踪器系统，包括结构组件、光伏电源集中元件、连接元件及电子元件。

100MW 光伏发电项目	市鄂托克旗			
苏尼特左旗高效光伏电站一期	内蒙古锡林浩特市苏尼特左旗	50	2017年6月并网10MW	自建
50MW 光伏发电项目				
张家口风光耦合制氢示范工程	河北省张家口康保县	20	2015年12月并网10MW, 2016年6月并网10MW	自建
20MW 光伏发电配套项目				
秦皇岛一期20MW 光伏发电项目 ¹²	河北省秦皇岛	20	2017年9月并网20MW	收购
贵州独山40MW 光伏发电项目	贵州独山	40	2017年10月并网40MW	收购
河南商丘20MW 光伏发电项目	河南商丘	20	2017年10月并网17MW	收购
红原邛溪20MW 光伏电站 ¹³	四川省红原县	20	2015年2月并网2MW, 9月并网18MW	合作开发
若尔盖卓坤20MW 光伏电站 ¹⁴	四川省若尔盖县	20	2015年11月并网20MW	合作开发
盐源县塘泥湾一期20MW 光伏电站项目	四川省盐源县棉桠乡塘泥湾村	20	2015年12月并网20MW	合作开发
盐源县塘泥湾二期20MW 光伏电站项目	四川省盐源县棉桠乡塘泥湾村	20	2015年12月并网20MW	合作开发
若尔盖县卓坤二期10MW 并网光伏电站项目	四川省若尔盖县	10	2016年6月并网10MW	合作开发
若尔盖县卓坤三期20MW 并网光伏电站项目	四川省若尔盖县	20	2016年12月并网20MW	合作开发
合计	-	580	367MW	-

资料来源：中环电子

截至2018年3月末，中环股份合计持有光伏电站15座，其中自建6座、收购3座，合作开发6座，已实现并网367MW（其中自持电站并网257MW），2015-2017年及2018年1-3月中环股份共实现销售电费收入分别为0.24亿元、1.63亿元、2.04亿元和0.56亿元，毛利率水平基本维持在60%以上；2016年开始光伏电站已逐渐为公司贡献较多的收入和现金流，并有望在未来2-3年内项目全部建成达产后，为公司贡献较为可观的稳定的收入和现金流。但光伏电站后续投资规模仍较大，仍将给公司带来一定的融资压力。截至2018年3月末，中环股份应收国家光伏补贴资金达3.75亿元。此外，中环股份位于内蒙古地区的赛罕20MW光伏发电项目、武川一期100MW光伏发电项目和武川二期100MW光伏发电项目（已并网10MW）存在一定的弃光限电现象，弃光率分别为9.01%、5.71%和5.71%，目前弃光率还不高，但需关注中环股份的光伏电站弃光限电后续情况。

未来发展

未来中环股份一方面将继续投资建设半导体单晶硅片产能，预计2018年底前将建成投产，届时中环股份的太阳能单晶硅片产能将由目前的约15GW进一步扩张至23GW以上；另一方面，中环股份还将大规模投资扩张区熔半导体单晶硅片和直拉半导体单晶硅片的产能，主要分布在内蒙古、天津和江苏，其中天津主要为区熔单晶，内蒙古和江苏是配套的直拉单晶，长晶在内

¹² 中环股份2018年以分别4.81万元、7000.00万元和198.04万元收购了秦皇岛一期20MW光伏发电项目、贵州独山40MW光伏发电项目和河南商丘20MW光伏发电项目等三个均已全部并网的电站项目，对应收购前的资产账面价值分别为-4.75万元、7086.86万元和-0.90万元。

¹³ 红原县邛溪20MW光伏电站自2016年6月30日，由集团子公司四川晟天新能源与Apple共同持股，其中四川晟天新能源股权占比56%，Apple股权占比44%。

¹⁴ 若尔盖卓坤20MW光伏电站自2016年6月30日，由集团子公司四川晟天新能源与Apple共同持股，其中四川晟天新能源股权占比56%，Apple股权占比44%。

蒙，抛光在江苏宜兴，待目前的相关在建拟建项目全部建成后，中环股份的 8 英寸区熔单晶硅片产能将提升至 30 万片/月，同时新增 12 英寸区熔单晶硅片产能 2 万片/月，并新增 8 英寸直拉半导体单晶硅片产能 50 万片/月，市场地位和竞争实力将进一步提升。

图表 13. 截至 2018 年 3 月末中环股份主要在建和拟建的光伏材料及半导体项目（单位：亿元）

项目	计划总投资	已投金额	资金来源
可再生能源太阳能电池用硅单晶材料和超薄高效太阳能电池用硅单晶切片产业化工程四期	66.87	39.56	自筹和银行贷款
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	31.65	5.33	自筹和银行贷款
8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目	12.03	7.00	其中 11.00 亿元来自 2013 年定增募集资金，其余自筹和银行贷款
大直径玻璃钝化芯片（GPP）项目	3.05	2.16	其中 2.64 亿元来自 2015 年定增募集资金，其余自筹和银行贷款
新型钻石线切片清洗扩能项目	2.03	1.12	自筹和银行贷款
集成电路和功率器件用 8 英寸抛光片项目	38.72	-	拟自筹和银行贷款 15 亿元，其余为现有半导体资产出资和合作方出资
集成电路用 12 英寸半导体硅片研发项目	1.83	-	自筹和银行贷款
合计	156.18	55.17	

资料来源：根据中环电子提供的数据绘制

8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目

2017 年 6 月 8 日，中环股份发布关于变更募集用途的公告，因市场环境及需求发生变化，同时中环股份在高效太阳能直拉单晶硅方面取得了一系列的技术突破，目前生产的高效太阳能直拉单晶硅片的综合成本方面已优于生产 CFZ 太阳能硅片，中环股份 2013 年非公开发行募集资金项目“CFZ 区熔单晶硅及金刚石线切片项目”将不再继续进行投资，该项目计划总投资 12.07 亿元（其中募集资金 11.00 亿元），截至 2017 年 5 月末已投资 2.40 亿元（其中使用募集资金 2.40 亿元），尚余 8.60 亿元募集资金未使用。中环股份拟将 8.60 亿元剩余募投资金全部用于“8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目”，主要是在原募集资金项目 DW 钻石线切片的基础上扩建 8 英寸区熔抛光片生产线，并为将来 12 英寸区熔抛光硅片生产线的建设做准备，项目达产后，将具有年产 34458 万片高效太阳能硅片及年产 293 万片 8 英寸区熔抛光片的产能；该项目计划总投资 12.03 亿元，建设期 3 年，投资回收期 6.52 年，达产后预计可实现年均销售收入和年均净利润分别为 17.09 亿元和 2.21 亿元。预计投产时间为 2018 年 10 月末。

可再生能源太阳能电池用硅单晶材料和超薄高效太阳能电池用硅单晶切片产业化工程四期及四期改造项目

2016 年中环股份可再生能源太阳能电池用硅单晶材料和超薄高效太阳能电池用硅单晶切片产业化工程四期开始投资建设，总投资额 67.21 亿元，主要用于新建生产厂房、购置必要的生产设备、新建各种动力配套设施，建成后公司单晶硅片产能将新增 8GW 至 15GW/年。2017 年 9 月 30 日，中环股份发布《关于子公司投资建设项目变更的公告》，拟调整可再生能源太阳能电

池用硅单晶材料和超薄高效太阳能电池用硅单晶切片产业化工程四期（以下简称“四期项目”），将原项目规划中的 DW 厂房建设及切片设备资金投入变更为实施太阳能级单晶硅材料扩产（即“四期改造项目”），四期项目总投资由 67.21 亿元调整为 66.87 亿元，新增产能由 8GW 调整为 10.8GW，四期改造项目预计总投资 31.65 亿元，新增产能 5.8GW。四期项目及四期改造项目预计将于 2018 年末建成投产；其中四期项目投资回收期为 3.35 年，达产后预计年平均销售收入和利润可达 55.39 亿元和 5.74 亿元；四期改造项目投资回收期为 4.93 年，达产后预计年平均销售收入和利润可达 31.39 亿元和 3.06 亿元。

大直径玻璃钝化芯片（GPP）项目

根据中环股份 2017 年 6 月 8 日公告，因 GPP 产品市场价格急速下跌，原 2015 年非公开发行募集资金项目“大直径电泳玻璃钝化芯片（GPP）项目”（尚未开始投资）如按原可研测算进行投产，无法实现盈利，将不再进行投资；中环股份拟采用新的工艺¹⁵，将“大直径电泳玻璃钝化芯片（GPP）项目”尚未使用募集资金余额 2.64 亿元全部用于“大直径玻璃钝化芯片（GPP）项目”，项目达产后，具有月产 50 万 5 寸 GPP 芯片的产能；新项目计划总投资 3.05 亿元，建设期 7 个月，该项目达产年预计可实现平均销售收入 3.01 亿元、年平均净利润 0.79 亿元，投资回收期 4.62 年。

集成电路和功率器件用 8 英寸抛光片项目

集成电路和功率器件用 8 英寸抛光片项目由中环股份及其全资子公司中环香港控股有限公司（以下简称“中环香港”）、无锡市人民政府下属公司无锡产业发展集团有限公司（以下简称“无锡发展”）、晶盛机电共同投资组建的中环领先半导体材料有限公司（以下简称“中环领先”）在宜兴经济开发区投资建设，总投资 50 亿元，目前已到位资金 20 亿元；其中中环股份拟以现有半导体资产（出资金额以评估值为准，不足部分以现金补足）出资 15 亿元，中环香港拟以现金出资 15 亿元，中环股份和中环香港拟合计出资 30 亿元，持股 60%，无锡发展和晶盛机电拟分别现金出资 15 亿元和 5 亿元。该项目计划总投资为 38.72 亿元，建设周期为 2 年，投资回收期为 5.04 年；该项目建成后，中环股份将拥有 8 英寸直拉半导体单晶硅片月产 50 万片的产能，达产年预计将实现年收入和利润分别为 16.29 亿元和 2.50 亿元。

集成电路用 12 英寸半导体硅片研发项目

目前国内还不具备 12 英寸硅片的生产能力，中环股份拟在天津生产基地拟投资建设月产 2 万片 12 英寸抛光硅片研发生产线，计划总投资 1.83 亿元，预计 2018 年底建成投产，投资回收期为 5.50 年；达产后预计可实现年收入和利润分别为 1.31 亿元和 0.29 亿元。

此外，中环股份还将逐步往下游太阳能光伏组件环节发展，2017 年中环

¹⁵ 新工艺流程更简化，应用过程自动化 制造程度更高、产品性能一致性更好，综合成本更低、更节能环保，在提高现有产品质量的基础上将进一步提高产能。

股份通过子公司环欧国际以 0.94 亿元收购了参股公司环美能源¹⁶100%股权，相对 2016 年末账面净资产的增值率仅为 0.45%。环美能源主要生产高效太阳能电池组件，产品广泛应用于各个领域如家电行业、交通设施、建筑设施、通信行业、车辆机械、航天航空等，并已成为中环股份各地区光伏电站建设项目的良好供应商；截至 2016 年末总资产和净资产分别为 2.37 亿元和 0.94 亿元，当年实现营业收入和净利润分别为 3.19 亿元和 0.24 亿元。

另外，中环股份为实现稳定的多晶硅料供应保障、平抑价格波动，还拟与保利协鑫能源控股有限公司全资子公司中能硅业共同投资组建新疆协鑫新能源材料科技有限公司，注册资本 15 亿元，其中中环股份拟出资 4.50 亿元，持股 30%，但目前尚未开始进行投资。

根据中环股份 2017 年 9 月 30 日公告，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¹⁷，发行股份数量为 83,764,716 股（7.69 元/股），交易总价为 6.44 亿元（截至 2017 年末，国电光伏（只包含本次交易内的资产）经审计的净资产账面价值为 5.71 亿元，增值率 12.78%），同时向包括公司在内的不超过 10 名特定投资者发行股份购买资产并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、支付本次交易的各项并购整合费用，募集配套资金不超过 4.16 亿元，为高效太阳能单晶硅片及组件的生产提供生产所需的生产环境。目前中环股份已通过租用国电光伏厂房的形式，拟实施新能源光伏产业领域的“10GW 高效太阳能电池用超薄硅单晶金刚线切片产业化项目”和“5GW 高效叠瓦组件项目”，还将通过租用国电光伏土地实施半导体材料领域的“集成电路用大硅片生产与制造项目”，建设国际先进的集成电路大硅片研发和生产基地。该交易已获证监会审核通过，关注具体实施进展情况。

总体来看，中环股份未来在太阳能单晶硅片产能及半导体单晶硅片产能的后续投资规模仍很大，剔除已有的募集资金，未来仍需通过自筹或银行贷款约 85.17 亿元，后续投融资压力较大；同时，“531 新政”后，中环股份的新增在建产能或将面临较大的产能释放压力，而全球的半导体级的单晶硅片市场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，国内半导体生产技术同其仍有一定差距，短期内这种格局很难被扭转，未来需关注中环股份的半导体单晶硅片产能投资项目的后续效益实现情况。

C. 核心基础电子部件配套板块

该公司核心基础电子部件配套板块运营主体主要为天津普林电路股份有限公司（002134.SZ，简称“天津普林”）和天津 609 电缆有限公司（简称“六

¹⁶ 收购前，中环股份和 GMG 生态能源株式会社分别持有环美能源 48.57%和 51.43%的股权。

¹⁷ 资产范围包括国电光伏宜兴基地内的土地 1316 亩，基地内的全部房屋及道路、绿化等所有建筑物、基地内的公辅系统、高效的 HIT 电池线（目前仍处于研发阶段，暂未投产）等。

0 九”)等多家企业，主要产品包括电缆、印刷电路板、注塑、冲压、模具、手机屏、光电子器件、电子元件和金属铸造等，下游客户主要有三星通信、中国移动、中国电信、中国网通等。作为公司的支柱板块，公司现具有生产 70 万平方米印刷电路板、6840 万米电缆的生产能力。

该板块所处行业由于企业众多，竞争较为激烈，加之近年来国家宏观经济下行导致下游市场需求持续低迷，订单量不断减少，其中以中环高科（天津）股份有限公司（以下简称“中环高科”）（手机触摸屏生产，2016 年 11 月已因亏损破产），中环精模注塑（注塑为主，亏损严重）、中环华祥（注塑为主）等企业受影响最为明显，目前该板块正在加快去产能、去库存。2015-2017 年及 2018 年一季度该板块营业收入分别为 30.14 亿元、30.25 亿元、22.42 亿元和 4.20 亿元，毛利率分别为 9.48%、22.47%、18.30%和 5.54%，其中 2016 年公司本部出售地块获得 3.55 亿元收入和 3.54 亿元毛利，为当年该板块贡献较多收入和毛利；剔除公司本部 2016 年出售地块的影响，2015-2017 年及 2018 年一季度该板块营业收入分别为 30.14 亿元、26.70 亿元、22.42 亿元和 4.20 亿元，毛利率分别为 9.48%、12.21%、18.30%和 5.54%，随着该板块逐渐清理亏损企业，收入持续减少，毛利率逐渐提升，2018 年以来受行业竞争日益加剧影响，该板块毛利率又出现了大幅下滑。

未来该公司对于该板块经营状况良好、发展前景较好的企业拟通过寻找合作伙伴及出让股权的方式进行资产盘活，提升经营效益；对于经营状况不佳的企业选择关停、出清的方式完成退出。

D. 智能装备及服务板块

该公司智能装备及服务板块主要分为自动化仪表及控制子板块和系统集成子板块。其中，自动化仪表及控制板块运营主体主要为中环天仪股份有限公司（以下简称“天仪股份”）等多家企业，主要产品包括温度仪表、压力仪表、流量仪表等十八类产品。天仪股份是国内较大综合性仪器仪表研发制造企业，产品门类齐全，其拥有国家认定企业技术中心及工业自动化专家和高级技术研发人员，承担着国家 863 科技攻关项目以及现场总线、智能化仪表等多项研究课题，现具有年产工业自动调节仪表及控制系统 1.5 万台（套）和专用仪器 5 万台的生产能力。从市场竞争情况看，天仪股份生产的环控柜（主要用于地铁）产品在天津市场占有率为 100%，在国内市场占有率约为 40%；其生产的气象类产品已与国家气象局、总参、环保局等单位建立了长期合作关系，产品市场占有率超过 50%，市场竞争能力较强。

由天津市中环系统工程公司、电子仪表信息研究所、计算机研究所、电视技术研究所及机房工程公司等多家企业构成的该公司系统集成板块近年来发展较快。该板块主要提供智能化、信息化、自动化、机电一体化、仪表与成套、机房与环境六大门类系统集成服务，目前已承揽了一些如：天津梅江会展中心弱电项目、亚龙湾瑞吉度假酒店项目、天津奥林匹克水上中心项目及医药行业洁净领域项目，在市场上具有一定的品牌知名度。

2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司智能装备及服务板块实现营业收入分别为 11.17 亿元、11.31 亿元、12.31 亿元和 2.01 亿元；毛利率分别为 19.98%、20.13%、19.92% 和 22.15%；近年来智能装备及服务板块总体保持缓慢增长态势，毛利率相对稳定；但该板块目前业务规模仍相对较小，对公司的收入及利润贡献相对有限。

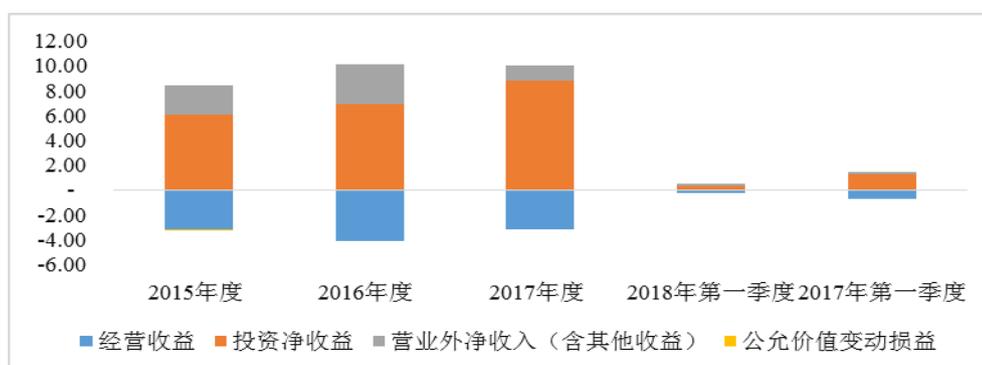
E. 合资企业

该公司从成立之初即确立坚持开放带动的发展战略，与三星、雅马哈、爱普生、阿尔卑斯、富士通、佳能、IBM 等知名跨国企业合作成立了多家合资企业，并成为三星集团在华的第一战略合作伙伴。长期与知名跨国企业的合作，不仅为公司带来投资收益，也进一步推动了公司整体实力的提升，改善了公司的管理效率。近年来，合资企业持续为公司贡献稳定较多的投资收益，2015-2017 年公司从合资公司获得投资收益分别为 3.98 亿元、4.20 亿元和 4.15 亿元，是公司利润的重要来源。

该公司参股的主要中外合资企业包括天津三星通信技术有限公司、天津三星电机有限公司、雅马哈电子乐器有限公司等，主要为合资品牌产品提供代加工服务。2014 年以来，三星品牌的家电、半导体、智能手机等市场份额受到冲击，加之三星调整在中国的产业布局，三星系合资公司的主要经济指标出现三年来的首次下降，2014-2015 年收入分别为 1368.00 亿元和 1037.60 亿元，分别同比下降约 20% 和 24%，净利润分别为 51.80 亿元和 23.20 亿元，收入和利润均大幅减少；但 2016 年以来合资企业除了向三星供货以外，还积极开拓国内市场，开始向小米、华为等厂商供货，2016-2017 年收入分别为 819.20 亿元和 804.42 亿元，净利润分别为 33.22 亿元和 31.05 亿元，虽然收入仍有明显下滑，但下滑趋势已大幅减缓，且净利润有明显回升。截至 2017 年末，公司在合资企业中按照持股比例计算的未分配利润为 10.36 亿元。公司预计未来短期内合资企业为公司贡献的投资收益将维持在年均 3-4 亿元左右。

(2) 盈利能力

图表 14. 公司盈利来源结构（亿元）



资料来源：根据中环电子所提供数据绘制。

注：经营收益=营业总收入-营业总成本。

近年来，投资收益和营业外收入（含其他收益¹⁸）一直是该公司盈利的主要来源，而公司主业经营收益因较高的人员负担和期间费用，加之计提大额资产减值损失，一直处于较大亏损状态。

受益于国家政策推动和该公司不断扩张太阳能光伏材料产能，近年来该公司主营业务收入和毛利持续较快增长，2015-2017 年及 2018 年一季度公司实现营业毛利分别为 23.50 亿元、30.55 亿元、38.39 亿元和 8.13 亿元，其中 2018 年一季度同比增加 2.41 亿元。

期间费用方面，2015-2017 年及 2018 年一季度该公司的期间费用分别为 25.25 亿元、25.61 亿元、31.36 亿元和 8.22 亿元，期间费用率分别为 18.45%、17.65%、18.53%和 20.45%，期间费用支出规模一直很大，期间费用负担较重，制约了公司业务盈利能力的提升。公司期间费用主要为管理费用，同期分别为 19.49 亿元、21.26 亿元、23.60 亿元和 5.95 亿元，其中 2018 年一季度同比增加 1.05 亿元，主要系公司由老国企转制而来，人员负担较重，且随着公司经营规模的扩大、人工成本上升、研发费用增加，管理费用规模较大并持续增加，2015-2017 年公司研发费用支出分别为 6.90 亿元、7.65 亿元和 10.65 亿元。近年来公司正加速清理和退出下属低效和亏损企业，人员负担问题有望逐步得到解决，但短期内或难以改善。财务费用方面，2015-2017 年及 2018 年一季度分别为 3.26 亿元、1.84 亿元、5.10 亿元和 1.58 亿元，其中同期汇兑净损失分别为-0.56 亿元、-0.86 亿元、0.82 亿元和-0.08 亿元，因公司子公司中环股份有所较多的原材料进口和产品出口，受美元波动影响，存在一定的汇率波动风险；剔除汇兑损益波动影响，同期公司的财务费用分别为 3.82 亿元、2.70 亿元、4.28 亿元和 1.66 亿元，近年来总体随着债务规模的上升而有所增加，其中 2016 年相对较低系当年融资成本相对较低所致。

此外，2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司资产减值损失分别为 0.23 亿元、8.18 亿元、9.18 亿元和-0.08 亿元，其中 2016-2017 年资产减值规模很大，主要系公司逐步清理核心基础电子制造板块部分低效和经营不善的下属企业，如中环高科、天津安讯达科技有限公司、天津津京玻壳股份有限公司等因经营不善而关停，并不再纳入公司合并报表范围而转入长期股权投资，同时全额计提长期股权投资的资产减值，对与其产生的其他应收往来款一次性计提大额坏账准备，对其已淘汰的存货计提大额存货跌价损失以及不再使用的固定资产和在建工程计提减值损失；2016-2017 年计提坏账损失分别为 5.04 亿元和 5.50 亿元，计提存货跌价损失 2.61 亿元和 1.01 亿元，计提固定资产和在建工程减值损失分别为 0.33 亿元和 0.93 亿元，计提长期股权投资的减值损失分别为 0.02 亿元和 1.61 亿元。总体来看，2016 年以来公司对下属低效和经营不善企业的资产减值处理力度很大，公司预计未来正常情况下将不会再大额计提资产减值损失。但 2017 年末公司仍有较大规模的其他应收款和存货，且账龄在 3 年以上的其他应收款金额达 3.53 亿元，核心基础电

¹⁸ 根据财政部于 2017 年度发布的《企业会计准则第 16 号——政府补助》，2017 年开始部分政府补助计入“其他收益”项目。

子零部件板块除天津普林和 609 公司外的企业仍有存货 4.08 亿元，加之 2017 年末公司为下属抵消和经营不善的子公司提供的内部借款仍有 1.02 亿元，未来随着公司进一步清理下属核心基础电子制造板块的低效和经营不善企业，仍需关注公司继续计提资产减值的风险。

近年来因较高的期间费用和大额的资产减值损失，该公司 2015-2017 年及 2018 年一季度经营收益分别为-3.17 亿元、-4.15 亿元、-3.18 亿元和-0.22 亿元，持续较大亏损。未来随着公司对下属低效和经营不善企业清理的逐步完成，期间费用负担和资产减值损失将不断减少，公司主业经营效益有望不断改善。

图表 15. 公司经营收益结构分析

公司经营收益结构	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年 第一季度	2017 年 第一季度
营业毛利 (亿元)	23.50	30.55	38.39	8.13	5.73
期间费用 (亿元)	25.25	25.61	31.36	8.22	6.40
其中：销售费用	2.51	2.51	2.66	0.69	0.49
管理费用	19.49	21.26	23.60	5.95	4.90
财务费用	3.26	1.84	5.10	1.58	1.01
期间费用率 (%)	18.45	17.65	18.53	20.45	20.48
其中：财务费用率 (%)	2.38	1.27	3.01	3.94	3.24
资产减值损失	0.23	8.18	9.18	-0.08	-0.06
经营收益	-3.17	-4.15	-3.18	-0.22	-0.72
全年利息支出总额 (亿元)	6.62	5.15	7.09	-	-
其中：资本化利息数额 (亿元)	2.21	1.89	1.96	-	-

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司实现投资收益分别为 6.09 亿元、6.93 亿元、8.79 亿元和 0.31 亿元，主要来自三星系等合资企业的分红，2015-2017 年分别为 3.98 亿元、4.20 亿元和 4.15 亿元，是公司重要且稳定的利润来源，未来中短期仍有望持续，同期处置长期股权投资¹⁹产生的投资收益分别为 1.64 亿元、2.19 亿元和 1.81 亿元，权益法核算的长期股权投资收益分别为-0.13 亿元、0.36 亿元和 0.35 亿元，此外 2017 年投资收益较多系当年处置可供出售金融资产取得投资收益 1.21 亿元以及其他投资收益 1.25 亿元，其中其他投资收益主要为当年公司对部分亏损的子公司破产清算后，转回以前年度确认的超额亏损。

¹⁹ 2015 年公司处置长期股权投资产生的投资收益 1.64 亿元，主要系公司所属企业通广集团引入了战略投资者 TCL，将其下属七一二的 11.07% 的股权出让给 TCL（转让后，公司实际控制七一二共 60.35% 股权，公司仍为七一二的控股股东。）取得投资收益；2016-2017 年处置长期股权投资产生的投资收益为 2.19 亿元，主要系当年中环高科、天津安讯达科技有限公司、天津津京玻壳股份有限公司等破产或经营不善关停后不再纳入合并报表范围，其期初超过按持股比例计算的亏损金额在 2016-2017 年计入投资收益所致。

图表 16. 影响公司盈利的其他因素分析

影响公司盈利的其他因素	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年 第一季度	2017 年 第一季度
投资净收益（亿元）	6.09	6.93	8.79	0.31	1.25
其中：可供出售金融资产等取得的投资收益（亿元）	3.98	4.20	4.15	-	-
对联营企业和合营企业（亿元）	-0.14	0.36	0.35	0.19	0.15
处置长期股权投资产生的投资收益（亿元）	1.64	2.19	1.81	-	-
处置可供出售金融资产取得的投资收益（亿元）	0.05	0	1.21	-	1.10
营业外收入（亿元）	2.59	3.96	2.23	0.30	0.21
其中：政府补助（亿元）	2.30	2.26	1.54	0.17	0.07
固定资产处置利得（亿元）	0	0.13	0.73	-	-
公允价值变动损益（亿元）	-0.002	0	0	-	-

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

作为信息科技行业企业，该公司每年研发投入金额较大，由于大部分项目为政府支持项目，因此每年都可以获得较多创新资金和政府补贴，2015-2017 年及 2018 年 1-3 月公司营业外收入（含其他收益）分别为 2.59 亿元、3.96 亿元、2.53 亿元和 0.33 亿元，其中 2015-2017 年获得政府补助分别为 2.30 亿元、2.26 亿元和 1.83 亿元，且预计在中短期内仍可持续，其中 2016 年相对较多系当年获得处置固定资产利得 0.73 亿元。此外，2015-2017 年及 2018 年一季度营业外支出分别为 0.23 亿元、0.77 亿元、1.26 亿元和 0.11 亿元，其中 2016 年主要为非流动资产处置净损失，2017 年主要为存货盘亏损失，均主要为清理核心基础电子制造板块部分低效和经营不善的下属企业过程中产生的。

2015-2017 年及 2018 年 1-3 月，该公司实现净利润分别为 0.89 亿元、4.64 亿元、5.34 亿元和 -0.07 亿元，其中 2015 年净利润较少且较 2014 年大幅减少 3.07 亿元，主要系公司 2015 年所得税较上年增加 3.05 亿元²⁰。总体看，近年来受益于投资收益和营业外收入的增加，光伏材料板块收入和利润贡献不断增长，公司净利润规模有所提升；其中 2018 年一季度因政府补助和合资企业分红等主要集中在年底，使得当期净利润略亏。未来随着对下属非核心的经营不善企业清理的逐步完成，公司的期间费用和资产减值损失将大幅减少，公司的盈利情况有望得到进一步提升；但同时需关注光伏补贴政策不断退坡尤其是国内“531 新政”后对公司盈利状况带来的不利影响。

(3) 运营规划/经营战略

未来，该公司主要在新一代信息技术板块业务、半导体和太阳能单晶硅领

²⁰ 主要系 2015 年该公司本部取得投资收益 16.61 亿元，其中 5 月中旬通过二级市场合计减持上市公司中环股份 4680 万股（占总股本 2.04%），获得投资收益 12.55 亿元，该部分投资收益的所得税约 3 亿元，在合并报表过程中，该部分收益转入资本公积，但其产生的所得税计入合并报表的所得税费用。

域和光伏电站领域仍有较大规模的投资，除了已有的募集资金外，公司未来仍需自筹或债务融资约 97 亿元，预计仍将持续面临较大的投融资压力。

管理

1. 产权关系与公司治理

该公司为天津市属大型国有独资企业集团，平台地位突出，股权结构清晰稳定。公司法人治理结构健全，但近年来高层管理团队有较大调整，需关注其对于公司后续经营管理和生产的影响。

(1) 产权关系

该公司是天津市政府授权经营国有资产的大型国有独资企业集团，近年来一直由天津市国资委持有和实际控制公司 100% 的股权。公司产权状况详见附录一。

(2) 主要关联方及关联交易

2015-2017 年该公司与联营企业华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司、东方环晟光伏（江苏）有限公司等存在一定的关联交易往来，因建设光伏电站向关联方购买组件、电池片等形成的关联交易金额分别为 10.18 亿元、26.42 亿元和 16.88 亿元，占当年营业成本的比重分别为 8.98%、23.05% 和 12.90%；向关联方销售太阳能硅片等形成的关联交易金额分别为 5.56 亿元、18.01 亿元和 10.69 亿元，占当年营业收入的比重分别为 4.06%、12.41% 和 6.32%。公司的关联交易均为参照市场价的协议定价，关联交易暂未对公司经营造成负面影响。截至 2017 年末，公司应收关联方账款为 2.05 亿元，占 2017 年末公司应收账款的 5.09%；与关联方形成的其他应收款账面余额为 4.94 亿元，已计提坏账准备 2.59 亿元，系天津安讯达科技有限公司等下属子公司因经营不善，正在被清理，不再纳入合并报表范围，并计提了相应的坏账准备，关联方其他应收款账面价值为 2.35 亿元，占 2017 年末公司其他应收款的 18.93%；为关联方东方环晟光伏（江苏）有限公司和天津通广集团时代四通科技有限公司提供委托贷款形成的长期应收款分别为 2.25 亿元和 0.84 亿元，其中因天津通广集团时代四通科技有限公司经营不善已全额计提坏账准备 0.84 亿元，剩余长期应收款账面价值为 2.25 亿元，占 2017 年末公司其他应收款的 65.57%；预付给华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司的工程款、设备款等形成的关联方其他非流动资产为 1.11 亿元，占 2017 年末其他非流动资产的 7.96%；公司应付关联方账款为 2.59 亿元，占 2017 年末公司应收账款的 5.91%；与关联方形成的其他应付款账面余额为 0.76 亿元，占 2017 年末其他应付款的 2.80%。

(3) 公司治理

该公司拥有独立的业务和经营自主权，设立了董事会、监事会、经办会和党委会等决策和监督机构，对授权经营范围内的国有资产实施监管和资本运营。董事会是公司的经营决策机构，并经国有资产监督管理机构的授权行使股东会的一部分职权，对国有资产监督管理机构负责并向国有资产监督管理机构报告工作。董事会下设战略投资委员会、提名委员会、审计和风险控制委员会、薪酬与考核委员会。公司制定了董事会、监事会、党委会、经办会及各专业委员会议事规则，对参与决策的人员组成、职责权限及议事程序做出了明确规定，运营管理规范。

该公司董事会是公司的决策机构，董事会成员规定由 7 人组成，每届任期三年，任期届满可以连任，除董事长的以外的公司董事其他成员是由天津市国资委任命，董事会成员中可有职工代表，董事会成员中的职工代表由公司职工代表大会选举产生。公司现任董事长、党委书记为法定代表人曲德福。公司监事会成员规定由 6 人组成，监事会主要成员由天津市国资委委派，监事会主席由天津市国资委指定，但是监事会中的职工代表由公司职工代表大会选举产生。

但近年来，该公司高层管理团队发生了较大的调整。2014 年 7 月，天津市国资委对公司监事会进行换届调整，重新派驻监事会²¹；监事会成员中，张晓梅从 2016 年 3 月起担任公司职工监事，原职工监事张城于 2016 年 3 月退休；2017 年 10 月，公司又进行了监事会换届调整²²，对监事会成员进行了大幅调整。此外，原董事会成员杨连奎于 2016 年 1 月退休，王春生（外部董事）于 2015 年 7 月退休，苗志强（职工董事）于 2015 年 9 月退休，同时吴杰军从 2015 年 7 月起任公司董事；2017 年 4 月起，曲德福先生担任公司党委书记、董事长及法定代表人，张旭光先生由于退休原因不再担任公司党委书记、董事长及法定代表人，沈浩平先生担任本公司董事；2018 年 3 月，根据天津市国资委决议，董事会成员新加入秦克景先生和刘景泰先生，使得目前公司董事会²³成员仍为 7 名。公司高级管理人员中路志宏 2016 年 5 月接替杨连奎任公司副总经理，沈浩平先生 2017 年 4 月接替曲德福先生担任公司总经理，其他高管没有变化。需关注上述人事变动对公司后续经营管理的影响。

2. 运营管理

该公司现有经营管理团队行业经验较丰富，组织机构设置与人员配备适应当前发展需要，并通过各职能部门的岗位责任设定及制度化管控经营风险

²¹ 2014 年换届后，该公司监事会成员包括监事会主席李庆云，专职监事卢学更、王巨华和姜夙凤，职工监事张城和赵立志。

²² 该公司目前监事会成员包括监事会主席孟宪锋，专职监事徐人祥、于军和黎雷，职工监事张晓梅和盛克发。

²³ 公司章程规定董事 7 名，目前分别为曲德福、沈浩平、吴杰军、李琦、卢力平、秦克景和刘景泰。

和财务风险，但存在人员负担较重等问题。

(1) 管理架构/模式

该公司根据自身投融资及经营管理需要，设置了相应管理架构（详见附录二），并通过部门职能和岗位职责制度，明确了各部门之间的分工及权责。

该公司采用投资控股型集团架构，由下属子公司负责各项主业的具体经营。公司采取分级管理模式对下属子公司进行管控，各子公司在日常的采购、生产、销售、资金等经营环节的独立性较强。在子公司管控方面，公司制定了《所属公司制企业董事会工作规则》、《所属公司制企业监事会工作规则》、《所属公司制企业经理工作规则》等规范各经营单位的内部管理，并要求各经营单位发展战略服从总体发展战略。公司各下属经营单位的领导班子成员均由公司本部任命，同时公司向各经营单位委派或推荐董事与监事，以加强对其的管理与控制。

(2) 经营决策机制与风险控制

内部审计方面，该公司建立了不同层级的内部审计机构，凡由下属管理任务或有直接投资控股企业的单位均按照公司要求设立与财务相分离的内部审计机构，并配备专职审计人员，按照年度审计计划开展常规审计，按照公司本部要求开展专项审计，以及承办上级审计机关或主管部门提出的审计事项，协助执法和纪检监察等部门开展的专项审计调查，以降低公司经营与财务风险。

为规范担保业务的运作，该公司制订了《担保业务管理办法》，规定了经营状况、财务状况良好且内部管理制度健全、资信水平良好的下属公司才具有成为担保人的资格，且担保责任额与自身经营规模、盈利能力等相匹配，累计担保责任余额原则上不应超过企业净资产，且所属企业进行担保业务须报经集团公司批准或备案。在担保业务日常管理过程中，公司通过担保授权和审批制、担保台账制、跟踪和监控制以及担保季度报告制来控制或有风险。

关联交易方面，该公司制订了《天津中环电子信息集团有限公司销售与收款管理办法（试行）》及《天津中环电子信息集团有限公司担保业务管理办法（试行）》等制度规范其关联交易，同时公司将关联交易作为控制重点进行管理，以杜绝损害相关利益主体合法权益事件的发生。

(3) 投融资及日常资金管理

财务管理方面，该公司制定了《天津中环电子信息集团有限公司现金管理办法（试行）》、《天津中环电子信息集团有限公司银行存款管理办法（试行）》、《天津中环电子信息集团有限公司成本及费用管理办法（试行）》和《天津中环电子信息集团有限公司财务会计报告制度（试行）》等多项管理制度，覆盖了资金收支、成本管控、融资、投资及子公司财务管理等各个环节。公

司自 2008 年起提出了建立财务中心的方案，并引入 NC 财务管理系统，旨在强化对各子公司在资金与财务上的监管与控制力度，提高资金使用效率，并逐步落实事前管理控制。截至目前，公司已基本完成集团范围内的 NC 系统搭建及数据对接，公司本部能够对子公司的各项财务收支进行查询和监管，各子公司的资金使用与管理仍在各子公司层面进行。

投资管理方面，该公司制定了相应的《固定资产投资项目建设管理办法》、《涉外新建投资项目管理规定》、《投资设立内资企业及增减资本金审批办法》等制度，规范了对外投资的审批与立项、项目组织与实施、项目运作与管理，以及对外投资各环节的风险控制措施，保障对外投资的安全性和收益性及国有资产的保值性。公司各经营单位根据发展需要在进行初步投资项目机会研究后，对于 100 万元以上 1000 万元以下的投融资项目，经各经营单位董事会或经理办公会研究形成决议，逐级上报到公司本部总经理办公会进行论证和审批，并附可行性研究报告。获批后的项目，在申请单位接到《项目可行性研究报告》批复文件后，根据投资项目实施具体情况，及时进行投资项目建设前期的各项准备工作。投资项目实行建设目标责任考核与追究责任制，项目建设过程中相关职能部门根据工作需要，不定期对投资建设的某一方面工作进行专项检查和指导；在投资项目完成后，由财务、审计监察部门对该投资项目进行专项审计。

(4) 不良行为记录

未决诉讼或仲裁方面，该公司下属子公司天津中环光伏太阳能有限公司和天津市中环精模注塑有限公司作为被告方，存在多起未决诉讼或仲裁纠纷。其中，天津中环光伏太阳能有限公司与多家企业的未决诉讼仲裁形成的或有负债合计为 0.05 亿元；天津市中环精模注塑有限公司与天津市优新优律网络科技有限公司、天津丽兴建筑工程有限公司、北京泽佳科益科技有限公司涉及合同纠纷合计金额为 0.06 亿元。此外，天津科技投资集团有限公司以受让股权方式参股亚光耐新精密注塑（天津）有限公司、耐新机械（天津）有限公司，持股比例均为 10%，参股时与公司签订了补充协议，若上述两家公司 2015 年度经审计的主营业务净利润低于协议约定数额，则其有权向天津市中环精模注塑有限公司转让其所持两家公司的全部股权并主张补偿金；因两公司未达到补充协议要求，天津科技投资集团有限公司于 2016 年 12 月 27 日提起诉讼，要求公司受让其全部股权并予以补偿，截至 2017 年 12 月 31 日，尚未开庭审理。总体来看，公司的未决诉讼或仲裁事项所涉金额相对较小，对公司影响较为有限。

除上述事项外，根据公开市场信息、2015-2017 年审计报告以及该公司 2018 年 5 月 4 日提供的《企业信用报告》，公司控股股东、母公司及下属核心子公司无其他重大的未决诉讼或仲裁事项，未发生重大工商、质量、安全事件，无违约情况发生，存续债务付息正常。

图表 17. 公司不良行为记录列表（最近三年，截至查询日）

信息类别	信息来源	查询日期	控股股东	母公司	核心子公司	存在担保等风险敞口的非核心子公司
欠贷欠息	中国人民银行征信局	2018.05.04	无	无	未提供	未提供
各类债券还本付息	公开信息披露	2018.06.02	正常付息	正常付息	正常付息	无
诉讼	公开信息披露	2018.06.02	无	无	无	11
工商	公开信息披露	2018.06.02	无	无	无	无
质量	公开信息披露	2018.06.02	无	无	无	无
安全	公开信息披露	2018.06.02	无	无	无	无

资料来源：根据中环电子所提供数据及公开信息查询，并经新世纪评级整理。

备注：“未提供”指的是公司应该提供但未提供；“无法提供”指的是公司因客观原因而不能提供相关资讯；“不涉及”指的是无需填列，如未对非核心子公司提供过担保。

财务

近年来，随着该公司持续进行产业结构的调整、产业链的延伸及光伏产业板块的扩张，公司资产和负债规模不断增长，且公司后续仍有较大规模的投资计划，投融资压力仍较大，预计未来财务杠杆水平和刚性债务压力将进一步上升。近年来随着公司净利润的积累以及七一二公司 IPO 上市、发行永续债和通过组建合资公司吸引少数股东投资，公司资本实力有明显提升，财务杠杆水平一直处于较合理水平，未来随着少数股东的逐步完成出资和子公司中环股份实施发行股份收购资产和定增募集配套资金事项，公司权益资本实力有望继续增强，且公司近年来经营环节保持较多的现金净流入，加之目前仍有较充裕的现金类资产，在天津市国资委和天津市政府的支持下，公司整体偿债能力仍强。

1. 数据与调整

天职国际会计师事务所有限公司对该公司的 2015-2017 年财务报表进行了审计，并出具了标准无保留意见的审计报告。公司 2018 年第一季度财务报表未经审计。公司执行财政部发布的《企业会计准则——基本准则》（财政部令第 33 号发布、财政部令第 76 号修订）、于 2006 年 2 月 15 日及其后颁布和修订的 42 项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”）。

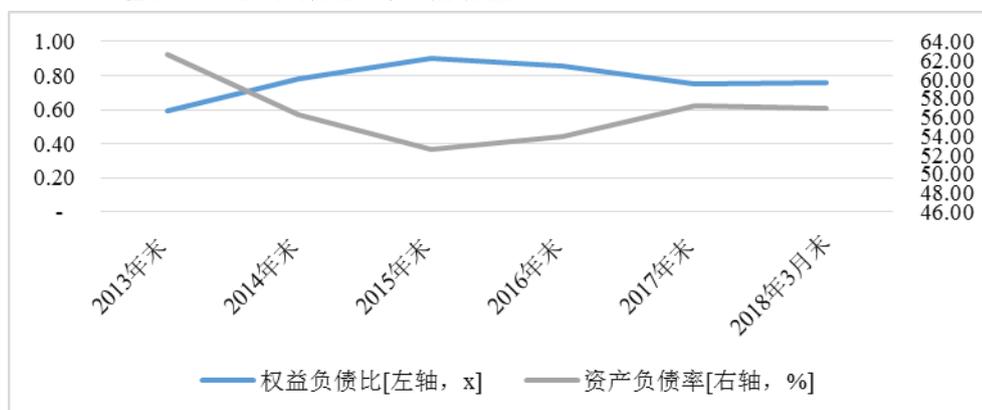
该公司 2015 年纳入合并范围的二级子公司为 38 家；2016 年为 39 家，较 2015 年新增 1 家子公司七一二公司，系 2016 年公司子公司将所持七一二 35.35% 股权无偿划转给公司，使得公司对七一二的持股增至 60.35%，并将七一二公司由公司的三级子公司变为二级子公司。2017 年纳入合并范围的二级子公司为 37 家，较 2016 年减少 2 家，为出售天津天星电子有限公司股

权丧失对其控制和天津安迅达已开展破产清算手续等原因造成。另有符合控股或实际控制原则未纳入合并范围二级单位 7 家，其中天津三达电气有限公司、天津市照相机有限公司、国营建津机器厂、天津市经济技术开发区中环实业开发公司天津津京玻壳股份有限公司等 6 家企业因经营不善现已退出市场经营，目前正在办理清算手续，未纳入合并报表范围；天津理工大学中环信息学院系公司投资的自收自支的事业单位，其报表体系和工业企业不同，无法参与企业合并。因 2017 年不再纳入合并报表范围的子公司规模较小，对公司整体影响较为有限。未来随着公司对下属低效企业的逐步清理，还将有较多子公司不断退出公司的合并报表范围。

2. 资本结构

(1) 财务杠杆

图表 18. 公司财务杠杆水平变动趋势



资料来源：根据中环电子所提供数据绘制。

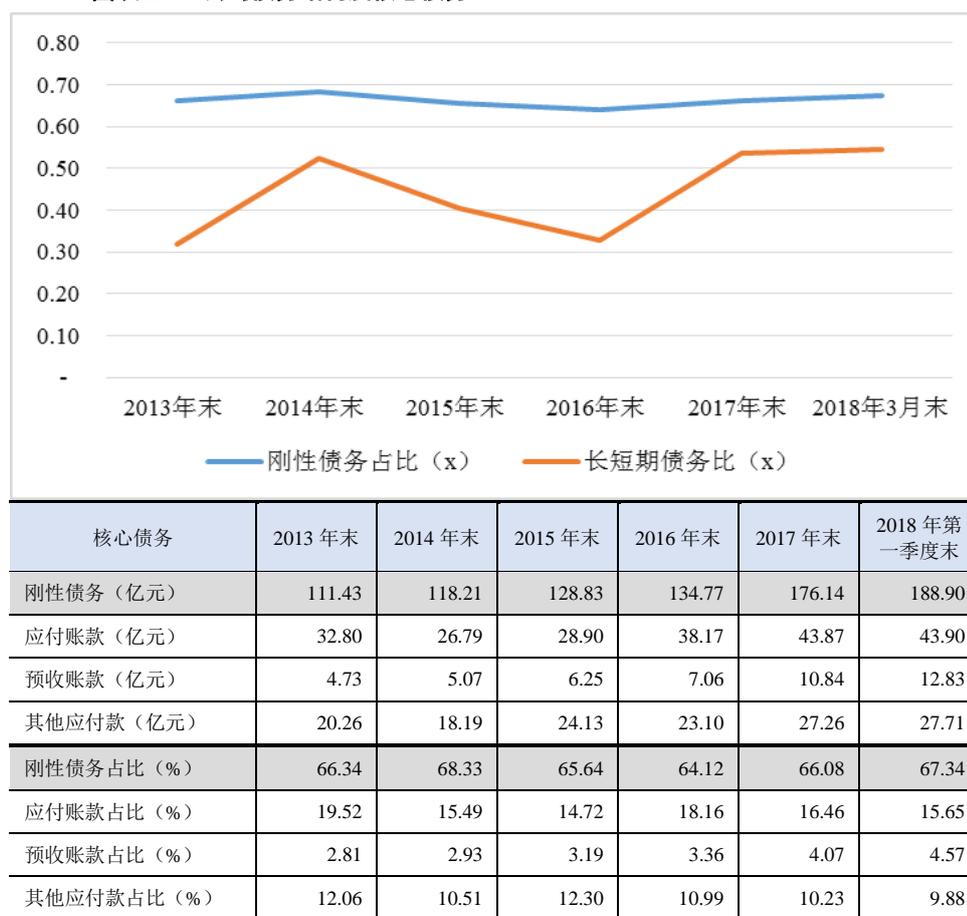
2015-2017 年末及 2018 年 3 月末，该公司总负债分别为 196.27 亿元、210.19 亿元、266.54 亿元和 280.52 亿元，近年来随着公司不断扩大太阳能光伏材料等产能规模，公司经营规模不断扩大，债务融资规模相应不断上升。权益资本方面，同期末公司的所有者权益分别为 176.82 亿元、179.41 亿元、199.51 亿元和 211.77 亿元，受益于子公司中环股份 2017 年 8 月发行了 7.70 亿元永续中票、与其他投资者组建合资公司使得少数股东出资 10.87 亿元，加之 2018 年一季度七一二公司 IPO 上市募集资金总额 4.55 亿元，2017 年以来公司的少数股东权益持续增加，加之随着公司净利润的积累，公司所有者权益近年来有大幅增加，权益资本实力得到较大提升；未来预计少数股东还将继续投入超过约 10 亿元，同时随着子公司中环股份发行股份收购资产和定增项目的实施，公司未来少数股东权益预计还将进一步增加超过 20 亿元，公司的权益资本实力有望进一步提升。

随着债务规模的不断上升，近年来该公司资产负债率也有一定上升，但总体仍处于较合理水平，同期末分别为 52.61%、53.95%、57.19% 和 56.98%，若把永续中票分类为负债，则同期末资产负债率分别为 52.61%、53.95%、58.84% 和 58.54%。但未来公司仍有较大规模的投资计划，随着经营规模的进

进一步扩大，公司负债规模和财务杠杆仍可能进一步上升。同期末，公司权益资本对刚性债务的覆盖倍率分别为 1.37 倍、1.33 倍、1.13 倍和 1.12 倍，覆盖程度虽逐年下降，但仍尚可。截至 2018 年 3 月末，公司权益资本主要由少数股东权益和实收资本及资本公积构成，其中期末少数股东权益占比达 57.87%，实收资本和资本公积合计占比 31.56%，总体来看，公司权益资本稳定性偏弱。

(2) 债务结构

图表 19. 公司债务结构及核心债务



资料来源：根据中环电子所提供数据绘制。

从债务期限结构来看，近年来该公司负债相对以流动负债为主，2015-2017 年末及 2018 年 3 月末流动负债占比分别为 71.16%、75.26%、65.05% 和 64.66%，近年来随着公司不断增加银行长期借款和融资租赁借款，流动负债比例有所下降。从债务构成来看，公司负债主要由刚性债务、应付账款、预收账款和其他应付款构成，2017 年末在总负债中的占比分别为 66.08%、16.46%、4.07% 和 10.23%。2015-2017 年末及 2018 年 3 月末，公司的刚性债务余额分别为 128.83 亿元、134.77 亿元、176.14 亿元和 188.90 亿元，近年来随着经营规模不断扩大，刚性债务规模持续上升；同期末，公司的应付账款分别为 28.90 亿元、38.17 亿元、43.87 亿元和 43.90 亿元，主要为应付上游的供应商货款，同期末公司预收账款分别为 6.25 亿元、7.06 亿元、10.84 亿元

和 12.83 亿元，主要预收的货款，均随着经营规模扩大而逐年上升；同期末公司的其他应付款分别为 24.13 亿元、23.10 亿元、27.26 亿元和 27.71 亿元，主要为建设光伏电站和项目投资建设过程中形成的应付上游供应商单位的往来款和尚未结算的工程款。

(3) 刚性债务

图表 20. 公司刚性债务构成 (亿元)

刚性债务种类	2013 年末	2014 年末	2015 年末	2016 年末	2017 年末	2018 年第一 季度末
短期刚性债务合计	72.88	61.62	75.60	86.55	87.24	93.81
其中：短期借款	51.73	47.85	33.45	53.80	50.16	50.53
应付票据	12.99	10.52	17.21	17.13	12.01	16.11
一年内到期非流动负债	6.57	0.30	6.49	7.89	6.30	10.94
其他短期刚性债务	1.59	2.95	18.45	7.74	18.77	16.23
中长期刚性债务合计	38.55	56.59	53.23	48.22	88.90	95.09
其中：长期借款	3.17	9.85	18.95	15.85	37.19	37.87
应付债券	30.32	41.40	31.03	31.19	31.52	31.87
其他中长期刚性债务	5.06	5.34	3.25	1.18	20.19	25.35
综合融资成本 (年化, %)	5.94	6.90	6.38	4.64	4.84	4.78

资料来源：根据中环电子所提供数据整理，其中综合融资成本系根据财务报表数据估算。

截至 2018 年 3 月末，该公司刚性债务为 188.90 亿元，其中短期刚性债务占比为 49.66%；主要由银行借款、应付债券、应付票据和融资租赁款等构成，期末分别为 99.34 亿元、46.87 亿元、16.11 亿元和 25.78 亿元，其中银行借款中，主要为信用借款和保证借款，分别占比 54.49%和 40.14%。

从融资成本来看，该公司 2015-2017 年和 2018 年一季度的综合融资成本分别约为 6.38%、4.64%、4.84%和 4.78%，融资成本不高。

总体来看，近年来该公司刚性债务规模较大且不断增加，未来公司仍有很大的投资性支出计划，刚性债务规模预计仍将进一步上升，需关注刚性债务偿付压力和财务负担压力情况。

图表 21. 公司 2017 年末刚性债务综合融资成本/利率区间与期限结构 (亿元)

综合融资成本或利率区间\到期年份	1 年以内	1~2 年 (不 含 2 年)	2~3 年 (不 含 3 年)	3~5 年 (不 含 5 年)	5 年及以上
3%以内	2.58	12.55	0.00	0.00	0.00
3%~4% (不含 4%)	3.00	5.03	1.16	1.44	0.00
4%~5% (不含 5%)	43.57	3.66	1.97	0.00	8.66
5%~6% (不含 6%)	26.93	10.43	18.27	8.64	16.33
6%~7% (不含 7%)	0.17	0.00	2.49	0.00	3.63
7%及以上	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
合计	76.25	31.79	23.90	10.09	28.62

资料来源：中环电子。

3. 现金流量

(1) 经营环节

图表 22. 公司经营环节现金流量状况

主要数据及指标	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018Q1
营业周期 (天)	241.77	209.03	232.38	227.47	202.70	-
营业收入现金率 (%)	104.72	100.01	94.55	84.44	75.27	84.83
业务现金收支净额 (亿元)	11.05	18.50	18.27	9.02	12.08	-0.08
其他因素现金收支净额 (亿元)	-4.40	-11.22	-7.32	-4.33	-3.67	0.38
经营环节产生的现金流量净额 (亿元)	6.65	7.28	10.95	4.69	8.41	0.30
EBITDA (亿元)	15.96	19.16	18.81	19.79	24.78	-
EBITDA/刚性债务 (倍)	0.14	0.17	0.15	0.15	0.16	-
EBITDA/全部利息支出 (倍)	4.56	3.65	2.84	3.84	3.49	-

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

注：业务收支现金净额指的是剔除“其他”因素对经营环节现金流量影响后的净额；其他因素现金收支净额指的是经营环节现金流量中“其他”因素所形成的收支净额。

该公司主要收入来源于新一代信息技术、半导体材料及新能源和核心基础电子部件配套等三大板块，其中核心基础电子部件配套板块主要采用赊销方式，回款周期一般为 30-180 天；半导体材料及新能源板块主要采用现款现货及赊销相结合的结算方式；而新一代信息技术板块由于涉及到军工产品，回款周期相对较长，一般为 9-12 个月。

2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司的营业收入现金率分别为 94.55%、84.44%、75.27% 和 84.83%，营业收入现金率较低且有明显下降，主要因经济下行，公司下属部分企业为保证营业收入的稳定，销售回款账期有所延长，票据结算量也大幅增加，同时公司的新一代信息技术板块业务客户主要为特殊机构客户，账期相对较长，加之近年来因军队改革，订单和回款出现滞后；但随着军改的逐步落地，军方订单和回款逐渐恢复，2018 年一季度公司的营业收入现金率已有所回升。公司经营性净现金流量近年来虽呈现一定波动，但总体保持了良好的净流入，同期分别为 10.95 亿元、4.69 亿元、8.41 亿元和 0.30 亿元。

2015-2017 年，该公司的营业周期分别为 232.38 天、227.47 天和 202.70 天，近年来受益于光伏材料业务的持续较快增长，营业周期逐年下降，但总体来看营业周期仍较长，整体经营效率仍较低。

该公司 2015-2017 年 EBITDA 分别为 18.81 亿元、19.79 亿元和 24.78 亿元，主要来自固定资产折旧、列入财务费用的利息支出和利润总额，2017 年占比分别为 45.89%、20.69% 和 27.75%，近年来随着利润总额的不断增长和新增产能投产后逐步收回投资，EBITDA 逐年上升。同期，公司的 EBITDA 对刚性债务的保障倍数分别为 0.15 倍、0.15 倍和 0.16 倍，覆盖程度较低；同

期公司的 EBITDA 对全部利息支出的保障倍数分别为 2.84 倍、3.84 倍和 3.49 倍，对利息支出的覆盖程度相对较好。

(2) 投资环节

图表 23. 公司投资环节现金流量状况（亿元）

主要数据及指标	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018Q1
回收投资与投资支付净流入额	-1.77	-10.36	15.32	9.61	1.99	-1.94
购建与处置固定资产、无形资产及其他长期资产形成的净流入额	-19.34	-20.94	-19.24	-21.25	-40.84	-16.13
其他因素对投资环节现金流量影响净额	-2.44	-0.61	-3.14	-0.90	-7.08	-0.50
投资环节产生的现金流量净额	-23.55	-31.92	-7.07	-12.54	-45.93	-18.56

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司投资环节产生的现金净流量分别为-7.07 亿元、-12.54 亿元、-45.93 和-18.56 亿元，其中购建与处置固定资产、无形资产及其他长期资产形成的净流入额分别为-19.24 亿元、-21.25 亿元、-40.84 亿元和-16.13 亿元，系近年来公司持续进行太阳能光伏材料的产能扩张和光伏电站的投资建设所致，并且未来公司在半导体材料、太阳能光伏材料及光伏电站等方面仍将有较大规模的投资性支出规模。

(3) 筹资环节

图表 24. 公司筹资环节现金流量状况（亿元）

主要数据及指标	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018Q1
权益类净融资额	2.17	29.50	36.08	0.25	9.13	5.00
其中：永续债及优先股	-	-	-	-	7.00	-
债务类净融资额	7.26	-2.25	2.37	-4.08	40.99	5.76
筹资环节产生的现金流量净额	9.43	27.24	38.44	-3.83	50.12	10.76

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

2015-2017 年及 2018 年一季度，该公司筹资性净现金流分别为 38.44 亿元、-3.83 亿元、50.12 亿元和 10.76 亿元，其中 2015 年公司收回投资收到 36.08 亿元现金，其中公司本部通过二级市场减持中环股份股票收回投资 12.44 亿元以及子公司中环股份收回投资 25.89 亿元²⁴。总体来看，近年来公司主要通过新增债务和通过吸收少数股东投资（包括子公司七一二上市融资）来满足融资需求。未来，公司仍有较大规模的投资性支出计划和需求，预计仍将通过新增债务和通过吸收少数股东投资来进行融资，外部筹资压力仍较大。

²⁴ 2015 年该公司子公司中环股份共收回投资 25.89 亿元，其中 15.8 亿元为购买的银行理财到期收回本金，6.15 亿元为中环股份所属子公司中环融资租赁公司收回保理业务本金，2.35 亿元为收到承租方的租金收入，1.56 亿元为其子公司出售四川电站收到的股权款项。

4. 资产质量

图表 25. 公司主要资产的分布情况

主要数据及指标	2013 年末	2014 年末	2015 年末	2016 年末	2017 年末	2018 年第一 季度末
流动资产（亿元，在总资产中占比%）	148.35	159.61	195.23	181.57	212.62	216.03
	55.32%	51.89%	52.33%	46.60%	45.62%	43.88%
其中：现金类资产（亿元）	39.34	47.51	80.29	78.51	93.13	93.22
应收款项（亿元）	37.02	36.42	34.74	34.57	40.32	40.42
存货（亿元）	39.16	40.56	44.87	43.25	44.16	46.56
预付账款（亿元）	14.35	8.75	6.07	5.25	9.78	11.78
其他应收款（亿元）	16.76	11.76	11.59	10.99	12.42	14.55
其他流动资产（亿元）	0.00	13.41	17.01	6.73	9.92	9.30
非流动资产（亿元，在总资产中占比%）	119.79	147.99	177.86	208.03	253.42	276.26
	44.68%	48.11%	47.67%	53.40%	54.38%	56.12%
其中：固定资产（亿元）	78.23	73.80	86.33	96.93	135.73	130.27
在建工程（亿元）	12.53	24.82	30.04	42.35	41.84	59.14
可供出售金融资产（亿元）	0.49	14.45	15.99	16.17	15.59	15.70
长期股权投资（亿元）	13.05	7.25	7.54	12.43	15.94	18.55
无形资产（亿元）	4.63	4.86	6.56	8.53	12.21	12.35
其他非流动资产（亿元）	0.05	6.84	13.75	14.73	13.98	18.20

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

近年来随着业务规模的不断扩张，该公司资产规模不断增长，2015-2017 年末及 2018 年 3 月末分别为 373.09 亿元、389.60 亿元、466.04 亿元和 492.29 亿元。从资产期限结构来看，公司资产相对集中于非流动资产，同期末非流动资产占比分别为 47.67%、53.40%、54.38%和 56.12%，随着太阳能光伏材料产能的不断扩张建设和光伏电站的持续投资，近年来非流动资产占比逐年上升。

从非流动资产构成来看，该公司 2017 年末非流动资产账面价值为 253.42 亿元，主要由固定资产、在建工程、可供出售金融资产、长期股权投资、无形资产和其他非流动资产构成，占比分别为 53.56%、16.51%、6.29%、4.82%和 5.52%。2015-2017 年末及 2018 年 3 月末，公司的固定资产账面价值分别为 86.33 亿元、96.93 亿元、135.73 亿元和 130.27 亿元，同期末在建工程账面价值分别为 30.04 亿元、42.35 亿元、41.84 亿元和 59.14 亿元，近年来随着公司不断扩充太阳能光伏材料产能和持续建设光伏电站，固定资产和在建工程规模总体呈现逐年上升趋势；同期末可供出售金融资产账面价值分别为 15.99 亿元、16.17 亿元、15.59 亿元和 15.70 亿元，主要为公司参股的三星系的合资企业，近年来保持相对稳定；同期末公司长期股权投资账面价值分别为 7.54 亿元、12.43 亿元、15.94 亿元和 18.55 亿元，近年来呈现不断增长趋势，主要系公司子公司中环股份对太阳能光伏领域的参股企业持续追加投资所致，

同期末中环股份的长期股权投资²⁵分别为 3.74 亿元、8.46 亿元、12.40 亿元和 14.48 亿元，其余主要为公司本部对核心基础电子部件业务板块和智能装备及仪器仪表业务相关的参股企业和控股非合并报表企业，近年来基本保持稳定；同期末，公司的无形资产账面价值分别为 6.56 亿元、8.53 亿元、12.21 亿元和 12.35 亿元，近年来随着公司持续较大的研发投入，以及公司对下属低效和经营不善企业的逐步清理，有较多土地转入无形资产，无形资产有显著增加，2017 年末土地使用权和专利权分别为 7.00 亿元和 4.74 亿元。同期末，公司的其他非流动资产分别为 13.75 亿元、14.73 亿元、13.98 亿元和 18.20 亿元，主要为预付的工程款、设备款及软件款，2018 年一季度因公司进行太阳能光伏材料和半导体硅片材料新建产能，新增较多的预付工程设备款。此外，同期末公司的长期应收款分别为 2.62 亿元、2.08 亿元、3.43 亿元和 3.48 亿元，主要为子公司中环股份下的中环融资租赁公司对外提供的融资租赁款。

从流动资产构成来看，该公司 2017 年末流动资产为 212.62 亿元，主要由现金类资产、应收账款、存货、预付账款、其他应收款和其他流动资产构成，占比分别为 43.80%、18.96%、20.77%、4.60%、5.84% 和 4.67%。截至 2018 年 3 月末，公司的现金类资产为 93.22 亿元，主要由货币资金和应收银行票据构成，分别为 84.78 亿元（其中受限货币资金为 15.48 亿元）和 8.35 亿元，充裕的现金类资产可为公司的债务偿付提供较好保障。2015-2017 年末及 2018 年 3 月末，公司的应收账款分别为 34.74 亿元、34.57 亿元、40.32 亿元和 40.42 亿元，近年来随着业务规模的增长以及军改因素而有所增加，2017 年末账龄在 1 年以内、1-2 年、2-3 年和 3 年以上的占比分别为 80.67%、9.42%、3.45% 和 6.46%，账龄基本都集中在 3 年以内，且应收账款主要集中在军方客户和中环股份的下游客户，客户质量较高，回款相对有保障。同期末，公司的存货账面价值分别为 44.87 亿元、43.25 亿元、44.16 亿元和 46.56 亿元，近年来变动不大，主要为太阳能光伏材料业务和新一代信息技术业务相关的原材料和库存商品，存货规模较大；其中 2018 年 3 月末中环股份的存货金额为 19.96 亿元，规模较大，未来随着光伏行业竞争的加剧存在较大的存货跌价损失风险，同时期末核心基础电子零部件板块除天津普林和 609 公司外的的企业仍有存货 4.08 亿元，未来随着公司进一步清理下属核心基础电子制造板块的低效和经营不善企业，仍存在一定的资产减值风险；同期末，公司的预付账款分别为 6.07 亿元、5.25 亿元、9.78 亿元和 11.78 亿元，主要为上游的预付货款，近年来随着业务规模的扩大而有较大增加，2017 年 1 年以内和 1-2 年的预付账款占比分别为 88.10% 和 3.57%，而 3 年以上的预付账款仅占比 7.41%，金额为 0.76 亿元，并已计提 0.53 亿元坏账准备；同期末公司的其他应收款分别为 11.59 亿元、10.99 亿元、12.42 亿元和 14.55 亿元，2016 年以来计提了大额的坏账准备，计提坏账准备较为充分，截至 2017 年末采用账龄分析法计提坏账准备的其他应收款原值 7.50 亿元，其中 1 年以内、1-2 年、

²⁵ 2016 年中环股份主要对天津环美能源科技有限公司、张家口棋鑫股权投资基金合伙企业、东方环晟光伏（江苏）有限公司和内蒙古晶环电子材料有限公司追加投资 0.34 亿元、1.50 亿元、1.30 亿元和 0.60 亿元；2017 年主要对东方环晟光伏（江苏）有限公司和新疆协鑫新能源材料科技有限公司分别追加投资 0.94 亿元和新参与合资投资 3.86 亿元。

2-3 年和 3 年以上的占比分别为 33.12%、8.44%、11.38% 和 47.06%，已计提坏账准备 1.05 亿元，账面价值为 6.45 亿元，其中账龄 3 年以上的其他应收款账面价值为 2.59 亿元（原值 3.53 亿元，已计提坏账准备 0.93 亿元），存在较大的坏账损失风险，此外，还有无回收风险组合的其他应收款 4.71 亿元，主要为项目备用金 0.60 亿元、0.50 亿元的待收退税款以及其他与非合并范围子公司的往来款 3.52 亿元。此外，同期末公司的其他流动资产分别为 17.01 亿元、6.73 亿元、9.92 亿元和 9.30 亿元，近年来存在较大波动，其中 2016 年末较 2015 年末减少较多系当年公司收回理财产品投资用于在建项目的建设所致，2017 年以来增加主要为预缴及待抵扣税金等，截至 2017 年末预缴及待抵扣税金等和理财产品及资金管理计划分别为 8.91 亿元和 1.02 亿元。

受限资产方面，截至 2017 年末，该公司受限资产总额为 15.90 亿元，其中受限货币资金为 15.48 亿元，主要为受限的保证金，受限资产比例仅为 3.41%。

5. 流动性/短期因素

图表 26. 公司资产流动性指标

主要数据及指标	2013 年末	2014 年末	2015 年末	2016 年末	2017 年末	2018 年第一 季度末
流动比率 (%)	116.60	140.47	139.78	114.78	122.62	119.11
速动比率 (%)	74.54	97.07	103.31	84.12	91.52	86.94
现金比率 (%)	30.92	41.82	57.48	49.63	53.71	51.40

资料来源：根据中环电子所提供数据整理。

2017 年末及 2018 年 3 月末，该公司流动比率分别为 122.62% 和 119.11%，速动比率分别为 91.52% 和 86.94%，现金比率分别为 53.71% 和 51.40%，总体较 2016 年末有小幅提升，但目前公司总体流动性仍偏紧。

6. 表外事项

对外担保方面，截至 2018 年 3 月末，该公司子公司通广集团为参股企业通广集团专用设备公司提供对外担保合计 0.12 亿元，期限最晚至 2018 年 8 月，金额较小，且有资产抵质押作为反担保，影响较小；另外还有子公司中环股份为参股的光伏电站项目公司阿坝州红原环聚、阿坝州若尔盖环聚和东方环晟的光伏电站投资建设提供了合计 5.58 亿元的对外担保，虽金额较大，但均有电站资产抵质押作为反担保措施，且电站资产良好，发生或有损失风险相对较小。

7. 母公司/集团本部财务质量

该公司主要通过下属子公司进行各项业务运作，本部主要负责对下属子公司的管理和对外股权投资，因此公司本部资产规模相比合并口径较小，截至 2018 年 3 月末母公司总资产为 101.94 亿元，其中大部分为对子公司的长

期股权投资、与关联方及子公司形成的其他应收款和有三星系等合资企业构成的可供出售金融资产，分别为 42.24 亿元、31.01 亿元和 12.91 亿元，自身实际可动用的资产主要为货币资金 11.26 亿元；期末公司本部的总负债为 27.17 亿元，主要为银行借款和应付债券，资产负债率为 26.65%，负债经营程度较低。

该公司本部业务很少，2015-2017 年及 2018 年一季度收入分别为 0.05 亿元、3.55 亿元、0.01 亿元和 0 亿元，其中 2016 年收入主要来自于土地出售的收入，同期实现净利润分别为 12.66 亿元、3.10 亿元、2.23 亿元和-0.07 亿元，主要来自下属子公司利润分配和合资企业分红；同期经营性净现金流量分别为 0.29 亿元、-5.82 亿元、-3.51 亿元和-0.88 亿元，主要系公司为下属企业提供资金拆借所致。

总体来看，该公司本部业务几乎没有业务，但资产负债率较低，偿债来源主要为下属子公司的回款和利润分配；公司本部对下属子公司拥有较强的管控力，债务偿付较有保障。

外部支持因素

1. 政府支持

该公司是天津市政府授权经营国有资产的大型企业集团，其在生产基地规划、产业规划实施、财政补贴等方面可以获得较大力度的政府支持。2015-2017 年，公司获得政府补助（含计入其他收益的政府补助）分别为 2.30 亿元、2.26 亿元和 1.83 亿元，且预计在中短期内仍将持续。

2. 控股股东支持

近年来，该公司控股股东天津市国资委持续对公司进行小额增资，2015-2017 年分别为 0.30 亿元、1.10 亿元和 0.10 亿元。

3. 金融机构支持

该公司融资渠道畅通，与多家商业银行建立了良好的合作关系，目前拥有 3 家上市子公司，分别为中环股份、天津普林和七一二，可通过资本市场进行融资。截至 2018 年 3 月末，公司获得的各家金融机构的贷款授信额度合计为 177.50 亿元，未使用额度为 78.16 亿元，目前公司后续仍有较多剩余可用的银行贷款授信额度。

图表 27. 来自金融机构的信贷支持

机构类别	综合授信	其中： 贷款授信	放贷规模	利率区间	附加条件/增 信措施
全部（亿元）	203.00	177.50	99.34	2.55-7.00%	
其中：国家政策性金融机构（亿元）	36.03	36.03	36.03	2.65-5.15%	

机构类别	综合授信	其中： 贷款授信	放贷规模	利率区间	附加条件/增 信措施
工农中建交五大商业银行（亿元）	94.46	85.05	40.75	2.55-5.70%	
其中：大型国有金融机构占比（%）	64.28	68.21	77.29	-	

资料来源：根据中环电子所提供数据整理（截至 2018 年 3 月 31 日）。

评级结论

该公司为天津市属大型国有独资企业集团，平台地位突出，股权结构清晰稳定。公司法人治理结构健全，但近年来高层管理团队有较大调整，需关注其对于公司后续经营管理和生产的影响。公司现有经营管理团队行业经验较丰富，组织机构设置与人员配备适应当前发展需要，并通过各职能部门的岗位责任设定及制度化管理控制经营风险和财务风险，但存在人员负担较重等问题。

近年来受益于国家光伏产业政策的推动和该公司不断扩大太阳能单晶硅片的产能等，公司经营规模和收入规模持续上升，综合毛利率也保持在相对较好水平；但因较高的人员负担和期间费用，加之计提大额资产减值损失，近年来公司主业收益一直处于较大亏损状态，公司盈利仍主要来自以合资企业分红为主的投资收益和政府补助等营业外收入（含其他收益）。未来随着各国光伏补贴政策不断退坡，尤其是国内“531 新政”出台之后，公司的光伏材料业务或将面临较大的经营压力，同时公司未来在半导体材料和光伏材料领域仍有较大规模的投资，将持续面临较大的投融资压力以及新增产能释放压力；并且目前子公司中环股份仍有较多已建成但尚未并网的光伏电站，未来面临较大的投资损失风险。此外，需关注公司后续对下属非核心且经营不善的企业逐步清理过程中进一步计提资产减值的情况及对公司盈利状况的影响。

近年来，随着该公司持续进行产业结构的调整、产业链的延伸及光伏产业板块的扩张，公司资产和负债规模不断增长，且公司后续仍有较大规模的投资计划，投融资压力仍较大，预计未来财务杠杆水平和刚性债务压力将进一步上升。近年来随着公司净利润的积累以及七一二公司 IPO 上市、发行永续债和通过组建合资公司吸引少数股东投资，公司资本实力有明显提升，财务杠杆水平一直处于较合理水平，未来随着少数股东的逐步完成出资和子公司中环股份实施发行股份收购资产和定增募集配套资金事项，公司权益资本实力有望继续增强，且公司近年来经营环节保持较多的现金净流入，加之目前仍有较充裕的现金类资产，在天津市国资委和天津市政府的支持下，公司整体偿债能力仍强。

跟踪评级安排

根据相关主管部门的监管要求和本评级机构的业务操作规范，在本信用评级报告有效期（本信用评级报告出具之日起至 2019 年 7 月 22 日止）内，本评级机构将持续关注发行人外部经营环境的变化、影响发行人经营或财务状况的重大事件、发行人履行债务的情况等因素。

在发生可能影响发行人信用质量的重大事项时，本评级机构将启动不定期跟踪评级程序，发行人应根据已作出的书面承诺及时告知本评级机构相应事项并提供相应资料。

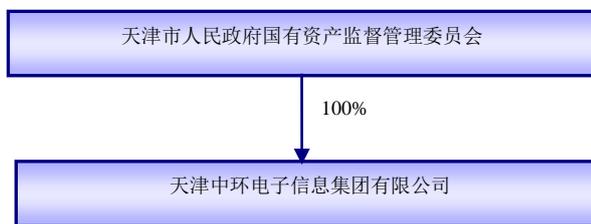
本评级机构的跟踪评级报告和评级结果将对发行人、监管部门及监管部门要求的披露对象进行披露。

本评级机构将在监管部门指定媒体及本评级机构的网站上公布持续跟踪评级结果。

如发行人不能及时提供跟踪评级所需资料，本评级机构将根据相关主管部门监管的要求和本评级机构的业务操作规范，采取公告延迟披露跟踪评级报告，或暂停评级、终止评级等评级行动。

附录一：

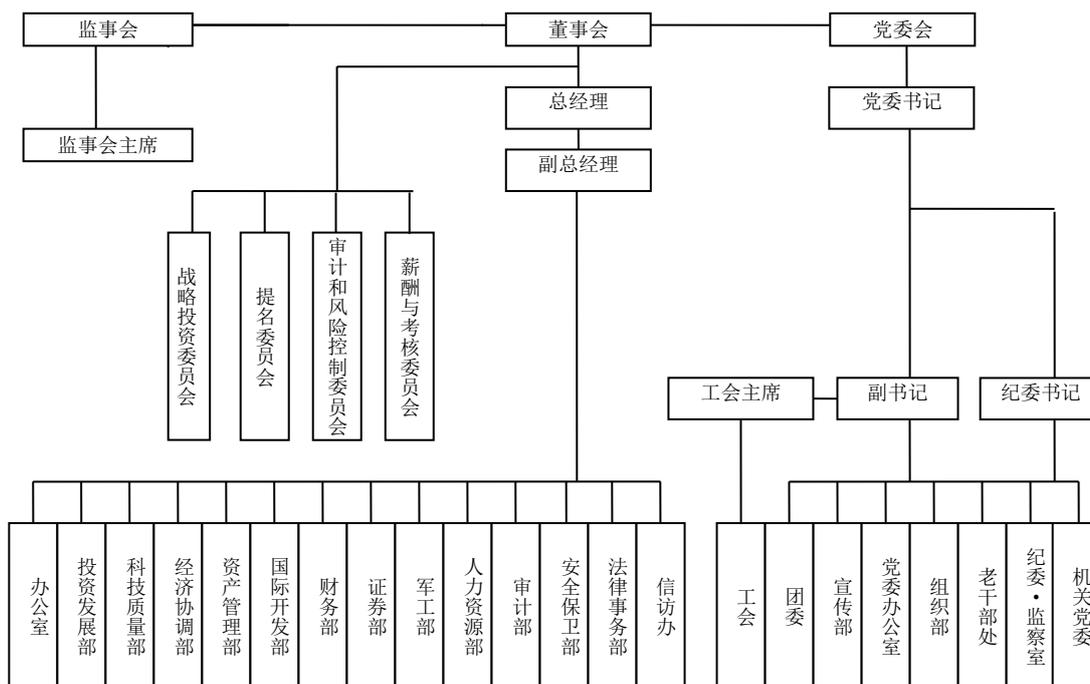
公司与实际控制人关系图



注：根据中环电子提供的资料绘制（截至 2018 年 3 月末）。

附录二：

公司组织结构图



注：根据中环电子提供的资料绘制（截至 2018 年 3 月末）。

附录三：

相关实体主要数据概览

全称	简称	与公司关系	母公司持股比例 (%)	主营业务	2017年(末)主要财务数据(亿元)						备注
					刚性债务余额	所有者权益	营业收入	净利润	经营环节现金净流入量	EBITDA	
天津中环电子信息集团有限公司	中环电子	本级	—	资产经营管理	23.00	74.78	0.008	2.23	-3.51	3.88	
天津中环半导体股份有限公司	中环股份	核心子公司	28.34	半导体材料、半导体器件制造、加工、批发、零售；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；光伏电站运营等。	137.98	129.99	96.44	5.91	10.52	20.46	
天津七一二通信广播股份有限公司	七一二	核心子公司	52.53	军用、民用等专用通信产品的研发、生产、销售及售后服务。	9.34	16.54	14.85	1.94	0.80	3.25	
天津光电集团有限公司	光电集团	核心子公司	100	光端机、传真机、专用通讯设备、电子元器件、电子设备研发、制造、销售、服务；安全技术防范工程的涉及、施工、维修等。	1.95	7.82	20.06	0.47	0.18	1.52	
天津市中环系统工程有限责任公司	中环系统	核心子公司	82.68	电子工程、信息化工程、建筑智能化自动化系统、显示屏系统设计、安装、维修、技术开发、技术咨询、技术服务及相关产品的制造、加工等。	0	1.63	6.50	0.23	0.63	0.30	
天津普林电路股份有限公司	天津普林	核心子公司	25.35	印刷电路板及相关产品的生产、销售、委托加工；上述产品及其同类商品和技术的研发、涉及、咨询及服务。	0.37	4.38	4.32	0.14	0.24	0.53	
天津六〇九电缆有限公司	六〇九	核心子公司	100	电线、电缆、光缆制造；电线、电缆技术测试、咨询、服务等。	0.52	2.18	5.17	0.13	-0.45	0.32	
中环天仪股份有限公司	中环天仪	核心子公司	60.69	工业自动化仪器仪表、气象仪器、电工设备、通讯器材制造；高低压电力成套设备、低压电器开关设备、中、高压配电柜、箱制造；自动化仪表、气象仪器的技术开发、咨询、服务、转让等。	0.95	3.66	3.40	-0.27	0.61	-0.07	

注：根据中环电子 2017 年度审计报告附注及所提供的其他资料整理。

附录四：

主要数据及指标

主要财务数据与指标[合并口径]	2015年	2016年	2017年	2018年 第一季度
资产总额[亿元]	373.09	389.60	466.04	492.29
货币资金[亿元]	78.35	75.22	84.78	83.26
刚性债务[亿元]	128.83	134.77	176.14	188.90
所有者权益[亿元]	176.82	179.41	199.51	211.77
营业收入[亿元]	136.89	145.16	169.22	40.21
净利润[亿元]	0.89	4.64	5.34	-0.07
EBITDA[亿元]	18.81	19.79	24.78	—
经营性现金净流入量[亿元]	10.95	4.69	8.41	0.30
投资性现金净流入量[亿元]	-7.07	-12.54	-45.93	-18.56
资产负债率[%]	52.61	53.95	57.19	56.98
权益资本与刚性债务比率[%]	137.25	133.12	113.27	112.10
流动比率[%]	139.78	114.78	122.62	119.11
现金比率[%]	57.48	49.63	53.71	51.40
利息保障倍数[倍]	1.46	1.79	1.69	—
担保比率[%]	—	—	1.62	2.69
营业周期[天]	232.38	227.47	202.70	—
毛利率[%]	17.17	21.04	22.69	20.23
营业利润率[%]	2.12	1.92	3.49	0.28
总资产报酬率[%]	2.84	2.42	2.81	—
净资产收益率[%]	0.57	2.60	2.82	—
净资产收益率*[%]	-1.38	2.63	0.43	—
营业收入现金率[%]	94.55	84.44	75.27	84.83
经营性现金净流入量与流动负债比率[%]	8.65	3.15	5.08	—
非筹资性现金净流入量与负债总额比率[%]	2.11	-3.87	-15.74	—
EBITDA/利息支出[倍]	2.84	3.84	3.49	—
EBITDA/刚性债务[倍]	0.15	0.15	0.16	—

注：表中数据依据中环电子经审计的2015~2017年度及未经审计的2018年第一季度财务数据整理、计算。

指标计算公式

资产负债率(%)=期末负债合计/期末资产总计×100%
权益资本与刚性债务比率(%)=期末所有者权益合计/期末刚性债务余额×100%
流动比率(%)=期末流动资产合计/期末流动负债合计×100%
现金比率(%)=(期末货币资金余额+期末交易性金融资产余额+期末应收银行承兑汇票余额)/期末流动负债合计×100%
利息保障倍数(倍)=(报告期利润总额+报告期列入财务费用的利息支出)/(报告期列入财务费用的利息支出+报告期资本化利息支出)
担保比率(%)=期末未清担保余额/期末所有者权益合计×100%
营业周期(天)=365/{报告期营业收入/(期初应收账款余额+期末应收账款余额)/2}+365/{报告期营业成本/(期初存货余额+期末存货余额)/2}
毛利率(%)=1-报告期营业成本/报告期营业收入×100%
营业利润率(%)=报告期营业利润/报告期营业收入×100%
总资产报酬率(%)=(报告期利润总额+报告期列入财务费用的利息支出)/[(期初资产总计+期末资产总计)/2]×100%
净资产收益率(%)=报告期净利润/(期初所有者权益合计+期末所有者权益合计)/2×100%
净资产收益率*(%)=报告期归属于母公司所有者的净利润/[(期初归属母公司所有者权益合计+期末归属母公司所有者权益合计)/2]×100%
营业收入现金率(%)=报告期销售商品、提供劳务收到的现金/报告期营业收入×100%
经营性现金净流入量与流动负债比率(%)=报告期经营活动产生的现金流量净额/[(期初流动负债合计+期末流动负债合计)/2]×100%
非筹资性现金净流入量与负债总额比率(%)=(报告期经营活动产生的现金流量净额+报告期投资活动产生的现金流量净额)/[(期初负债合计+期末负债合计)/2]×100%
EBITDA/利息支出[倍]=报告期 EBITDA/(报告期列入财务费用的利息支出+报告期资本化利息)
EBITDA/刚性债务[倍]=EBITDA/[(期初刚性债务余额+期末刚性债务余额)/2]

注1. 上述指标计算以公司合并财务报表数据为准。

注2. 刚性债务=短期借款+应付票据+一年内到期的长期借款+应付短期融资券+应付利息+长期借款+应付债券+其他具期债务

注3. EBITDA=利润总额+列入财务费用的利息支出+固定资产折旧+无形资产及其他资产摊销

附录五：

评级结果释义

本评级机构主体信用等级划分及释义如下：

等 级		含 义
投 资 级	AAA 级	发行人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	发行人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	发行人偿还债务能力较强，较易受不利经济环境的影响，违约风险较低
	BBB 级	发行人偿还债务能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般
投 机 级	BB 级	发行人偿还债务能力较弱，受不利经济环境影响很大，违约风险较高
	B 级	发行人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	发行人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	发行人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	发行人不能偿还债务

注：除 AAA、CCC 及以下等级外，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。

评级声明

除因本次评级事项使本评级机构与评级对象构成委托关系外，本评级机构、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。

本评级机构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。

本信用评级报告的评级结论是本评级机构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。

本评级机构的信用评级和其后的跟踪评级均依据评级对象所提供的资料，评级对象对其提供资料的合法性、真实性、完整性、正确性负责。

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。

本次评级的信用等级有效期至 2019 年 7 月 22 日止。新世纪评级将根据《跟踪评级安排》，不定期对评级对象实施跟踪评级并形成结论，决定维持、变更、暂停或中止评级对象信用等级。

本评级报告所涉及的有关内容及数字分析均属敏感性商业资料，其版权归本评级机构所有，未经授权不得修改、复制、转载、散发、出售或以任何方式外传。

本次评级所依据的评级技术文件

- 《新世纪评级方法总论》（发布于 2014 年 6 月）
- 《电子信息制造行业信用评级方法（2018 版）》（发布于 2018 年 4 月）

上述评级技术文件可于新世纪评级官方网站查阅。