

信用等级公告

联合[2018] 3018 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长期信用状况及拟发行的天津中环半导体股份有限公司 2018 年度第二期中期票据进行综合分析和评估，确定天津中环半导体股份有限公司主体长期信用等级为 AA⁺，天津中环半导体股份有限公司 2018 年度第二期中期票据信用等级为 AA⁺，评级展望为稳定。

特此公告。

联合资信评估有限公司
二零一八年十一月二十三日



天津中环半导体股份有限公司

2018 年度第二期中期票据信用评级报告

评级结果：

主体长期信用等级：AA⁺

评级展望：稳定

本期中期票据信用等级：AA⁺

本期中期票据发行额度：8 亿元

本期中期票据期限：3 年

偿还方式：每年付息一次、到期一次还本

发行目的：偿还有息负债、补充流动资金

评级时间：2018 年 11 月 23 日

财务数据

项 目	2015 年	2016 年	2017 年	18 年 9 月
现金类资产(亿元)	40.96	34.56	51.22	42.09
资产总额(亿元)	210.83	229.95	310.07	379.39
所有者权益合计(亿元)	103.11	106.55	129.99	154.42
短期债务(亿元)	55.86	72.77	72.69	59.13
长期债务(亿元)	39.81	34.17	77.28	99.07
全部债务(亿元)	95.67	106.95	149.96	158.21
营业收入(亿元)	50.38	67.83	96.44	92.56
利润总额(亿元)	2.97	4.72	6.83	6.83
EBITDA(亿元)	9.93	13.23	20.46	--
经营性净现金流(亿元)	7.95	8.19	10.52	8.60
营业利润率(%)	14.88	13.56	19.48	18.59
净资产收益率(%)	2.06	3.79	4.54	--
资产负债率(%)	51.09	53.66	58.08	59.30
全部债务资本化比率(%)	48.13	50.09	53.57	50.61
流动比率(%)	142.57	92.54	110.37	101.03
经营现金流流动负债比(%)	11.67	9.17	10.28	--
全部债务/EBITDA(倍)	9.64	8.08	7.33	--
EBITDA 利息倍数(倍)	2.13	3.63	3.76	--

注：1、公司 2018 年三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。

分析师

牛文婧 张 峥

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

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，公司盈利水平受太阳能和半导体行业景气度波动影响较大；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；公司债务规模快速增长；光伏电站在建项目未来投资规模大，存在较大的对外融资压力等，以上因素均可能对公司信用水平带来负面影响。

公司近年来营业收入和利润总额快速增长。未来，随着在建项目的投产，公司单晶硅产能进一步扩大，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。联合资信对公司的评级展望为稳定。

公司经营活动现金流入量和 EBITDA 对本期中期票据的覆盖程度较强。

基于对公司主体长期信用以及本期中期票据偿还能力的综合评估，联合资信认为，公司本期中期票据到期不能偿还的风险很低，安全性很高。

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；近年来，国内光伏产业复苏态势明显。
2. 公司单晶硅品种齐全，在细分行业保持业

内领先地位。

3. 公司研发实力强，技术储备充足。
4. 近年来，公司单晶硅产能不断扩大，营业收入和利润水平持续稳定增长。
5. 公司光伏上网电量不断增长，毛利率水平较高，对公司利润形成重要补充。
6. 公司成功发行股份购买资产并募集配套资金，有利于进一步提升公司竞争力。

关注

1. 公司盈利水平受太阳能和半导体行业波动影响较大，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。
2. 受新产品技术替代、外部竞争加剧影响，公司半导体器件业务收入有所下降且呈持续亏损状态。
3. 公司在建项目投资规模较大，存在一定对外融资需求。
4. 公司融资需求增加，债务规模快速增长。

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、本次信用评级结果的有效期为本期债项的存续期；根据跟踪评级的结论，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

2018 年度第二期中期票据信用评级报告

一、主体概况

天津中环半导体股份有限公司（以下简称“公司”或“中环股份”）前身为 1988 年 12 月成立的全民所有制企业天津市中环半导体公司，初始注册资本为 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”）。经过历次增资和转股，截至 2018 年 9 月底，公司股本总额 27.85 亿元，第一大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”）。

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

目前，公司本部下设总经理办公室、党群工作部、党群组织部、纪检监察部、人力资源部、法务部、证券部、综合计划部、科技质量部、安环保卫部、财务部、投资管理部、资金

管理部、服务中心、审计部 15 个职能部门。

截至 2017 年底，公司合并资产总额 310.07 亿元，所有者权益合计 129.99 亿元（其中少数股东权益 11.96 亿元）；2017 年，公司实现营业收入 96.44 亿元，利润总额 6.83 亿元。

截至 2018 年 9 月底，公司合并资产总额 379.39 亿元，所有者权益合计 154.42 亿元（其中少数股东权益 23.23 亿元）；2018 年 1~9 月，公司实现营业收入 92.56 亿元，利润总额 6.83 亿元。

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

二、本期中期票据概况

公司已于 2018 年注册额度为 30 亿元的中期票据，本次拟发行 2018 年度第二期中期票据（以下简称“本期中期票据”），额度为 8 亿元，发行期限为 3 年。本期中期票据募集资金拟用于偿还有息负债和补充流动资金。

本期中期票据按年付息，到期一次还本，最后一期利息随本金的兑付一起支付。

本期中期票据无担保。

三、宏观经济和政策环境

2017 年，在世界主要经济体维持复苏态势、我国供给侧结构性改革成效逐步显现的背景下，我国继续实施积极的财政政策和稳健中性的货币政策，协调经济增长与风险防范，同时为供给侧结构性改革创造适宜的货币金融环境，2017 年我国经济运行总体稳中向好，国内生产总值（GDP）82.8 万亿元，同比实际增长 6.9%，经济增速实现 2011 年以来的首次回升。从地区来看，西部地区经济增速引领全国，

山西、辽宁等地区有所好转。从三大产业来看，农业生产形势较好，工业生产稳步增长，服务业保持快速增长态势，第三产业对GDP增长的贡献率继续上升，产业结构持续改善。从三大需求来看，固定资产投资增速有所放缓，居民消费维持较快增长态势，进出口大幅改善。全国居民消费价格指数（CPI）有所回落，工业生产者出厂价格指数（PPI）和工业生产者购进价格指数（PPIRM）涨幅较大，制造业采购经理人指数（制造业PMI）和非制造业商务活动指数（非制造业PMI）均保持扩张，就业形势良好。

2018年上半年，我国继续实施积极的财政政策，通过减税降费引导经济结构优化转型，继续发挥地方政府稳增长作用，在防范化解重大风险的同时促进经济的高质量发展。2018年1-6月，我国一般公共预算收入和支出分别为10.4万亿元和11.2万亿元，收入同比增幅（10.6%）高于支出同比增幅（7.8%）；财政赤字7261.0亿元，较上年同期（9177.4亿元）有所减少。稳健中性的货币政策在防范系统性金融风险、去杠杆的同时也为经济结构转型升级和高质量发展创造了较好的货币环境，市场利率中枢有所下行。在上述政策背景下，2018年1-6月，我国GDP同比实际增长6.8%，其中西部地区经济增速较快，中部和东部地区经济整体保持稳定增长，东北地区仍面临一定的经济转型压力；CPI温和上涨，PPI和PPIRM均呈先降后升态势；就业形势稳中向好。

2018年1-6月，三大产业保持较好增长态势，农业生产基本稳定；工业生产增速与上年全年水平持平，但较上年同期有所回落，工业企业利润保持较快增长；服务业保持较快增长，仍是支撑经济增长的主要力量。

制造业投资增速有所加快，但房地产开发投资和基础设施建设投资增速有所放缓，导致固定资产投资增速有所放缓。2018年1-6月，全国固定资产投资（不含农户）29.7万亿元，同比增长6.0%，增速有所放缓。受益于相关部门

持续通过减税降费、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，民间投资同比增速（8.4%）仍较快。受上年土地成交价款同比大幅增长的“滞后效应”、抵押补充贷款（PSL）大幅增长推升棚改贷规模等因素影响，房地产投资保持较快增速（9.7%），但2018年以来棚改项目受理偏向谨慎以及房企融资渠道趋紧，导致2018年3月以来房地产开发投资持续回落；由于金融监管加强，城投公司融资受限，加上地方政府融资规模较上年同期明显减少导致地方政府财力有限，基础设施建设投资同比增速（7.3%）明显放缓；受到相关政策引导下的高技术制造业投资和技术改造投资增速较快的拉动，制造业投资同比增速（6.8%）继续加快。

居民消费增速小幅回落，但仍保持较快增速。2018年1-6月，全国社会消费品零售总额18.0万亿元，同比增速（9.4%）出现小幅回落，但仍保持较快增长。具体来看，汽车消费同比增速（2.7%）和建筑及装潢材料消费同比增速（8.1%）明显放缓；化妆品类、家用电器和音响器材类、通讯器材类等升级类消费，以及日用品类、粮油食品、饮料烟酒类等基本生活用品消费保持较快增长；此外，网上零售保持快速增长，全国网上商品和服务零售额同比增速（30.1%）有所回落但仍保持快速增长。我国居民消费持续转型升级，消费结构不断优化，新业态和新商业模式发展较快，消费继续发挥支撑经济增长的重要作用。

进出口增幅有所回落。2018年1-6月，我国货物进出口总值14.1万亿元，同比增幅（7.9%）有所回落，主要受欧盟等部分国家和地区经济复苏势头放缓、中美贸易摩擦加剧等因素影响。出口方面，机电产品和劳动密集型产品出口额在我国出口总值中占比仍较大，服装与衣着附件类出口额出现负增长；进口方面，仍以能源、原材料产品为主，受价格涨幅较大影响，原油、未锻造的铜及铜材进口金额均实现36%以上的高速增长。

2018年下半年,国际主要经济体的货币政策分化、贸易保护主义、地缘政治冲突等因素使得全球经济复苏进程存在较大的不确定性,这将对我国未来经济增长带来挑战。在此背景下,我国将继续实施积极的财政政策,货币政策保持稳健中性、松紧适度,同时深入推进供给侧结构性改革,继续加大对外开放力度,促进经济高质量发展。从三大需求来看,投资或呈稳中趋缓态势,主要由于全球经济复苏放缓态势及贸易摩擦短期内或将使制造业投资增速面临小幅回落的风险,且在房地产行业宏观调控持续影响下,房地产投资增速或将继续放缓。但是,受益于地方政府专项债的逆周期经济调节作用,基础设施建设投资增速有望回升。居民消费(尤其是升级类消费)有望维持较快增长,主要受益于鼓励居民消费、深入挖掘消费潜力以及消费体制机制不断完善,个人所得税新政下半年有望推出,以及部分进口车及日用消费品进口关税的进一步降低。进出口增速或将继续放缓,主要受全球经济复苏步伐的放缓、中美贸易摩擦的加剧等因素的影响。总体来看,2018年下半年我国消费有望维持较快增长,但考虑到固定资产投资稳中趋缓、进出口增速继续回落,经济增速或将继续小幅回落,预测全年经济增速在6.5%~6.7%。

四、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及半导体器件行业。

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

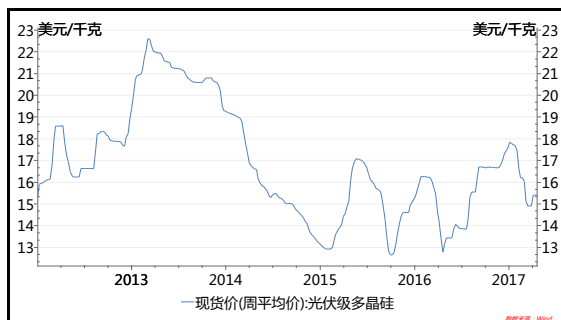
太阳能光伏产业发展于上世纪五十年代,在欧盟、美国、日本等发达国家发展速度较快。得益于政府的扶持政策,欧洲在全球太阳能电池应用市场份额占比一直处于前列。受益于欧洲光伏市场的拉动,中国光伏产业于2004年之后飞速发展,其间在经历金融危机的影响后于2009年三季度后快速复苏,并于2010年呈现空前繁荣,整个行业产能大幅扩张。进入2011年,受全球经济增长放缓、欧洲债务危机等不利因素的影响,光伏产业整体需求放缓,前期高度扩张的产能使得光伏产业链上下游竞争加剧,产品价格全线下跌,产业整体盈利水平也呈现下滑,这种情况持续到2012年。2013年中至今,受国际和国内光伏政策支持政策拉动,国内太阳能光伏行业已经出现复苏态势,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。2008年前后,多晶硅原材料处于供不应求局面,价格高企,进入该领域的企业逐渐增多。在各个厂商产能的竞争性扩张的背景下,行业产能快速增

长，导致多晶硅供不应求的局面发生逆转，多晶硅价格近年来持续大幅度下跌，业内企业的盈利能力不断下降。2013年，由于行业过度竞争导致的多晶硅价格低迷，迫使部分技术落后、成本较高的厂商退出市场，同时技术升级等因素导致多晶硅生产成本明显下降，行业内企业盈利水平有所好转。2014年初，随着市场回暖，多晶硅价格回升至20美元/千克，但由于多晶硅的进口屡禁不止，对国内市场冲击仍然较大，因此，价格于2014年下半年再度下跌，跌势持续至2015年底。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。

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）¹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，

¹直拉法是指利用旋转着的籽晶从坩锅中提拉制备出单晶的方法，工艺成本相对较低。

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。其中累计装机量已经达到130.25GW，光伏发电量达到了1100亿千瓦时，占该年发电量的1.7%，新增发电量超过了600亿千瓦时。受此影响，2017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，2015年国内单晶硅市场份额约为15%，2016年占比约为27%，2017年单晶占比达到35%以上。电池片和组件方面，2017年，产量分别为68GW和76GW，同比增长39%和43%。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《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（[2018]823号文），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。

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）²和直拉区熔法（CFZ 法）³三种，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

² 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。

³ 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。

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。

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。

五、基础素质分析

1. 产权状况

截至 2018 年 9 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 1 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	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/环欧国际		
	生产	环鑫科技/中环股份(器件)		
	销售	环欧国际		
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；下属环欧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。

3. 人员素质

公司现有董事 10 名、监事 3 名、高级管理

人员 9 名。

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

截至 2018 年 9 月底，公司拥有员工 10238 人。按教育程度划分，大专及以上学历占 71.33%，高中中专学历占 20.91%，初中及以下学历占 7.76%；按岗位构成划分，管理人员占 7.16%，技术人员占 15.44%，生产人员占 77.40%；按年龄划分，50 岁以上占 1.85%，30~50 岁占 32.88%，30 岁以下占 65.27%。

总体看，公司人员结构合理，高级管理人员具有较好的行业工作背景和管理经验，能够满足公司生产经营需要。

4. 技术水平

公司拥有天津市级企业技术中心、内蒙古自治区企业研发中心的研发机构，以及 100 级/0.12um、100 级/0.3um 净化厂房与先进的动力配套系统，拥有先进的工艺设备和完备一流的检验仪器。

公司专注于研发与生产转换效率高的单晶硅材料，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。截至 2017 年底，公司共拥有专利 246 项、正在申请中的专利 206 项，并形成了国家及技术中心 1 个、省级（自治区级）研发中心 5 个，高新技术企业 4 家。

2015~2017 年，公司研发支出分别为 3.79 亿元、3.91 亿元和 4.99 亿元，占营业收入的比例分别为 7.52%、5.77% 和 5.17%。

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

5. 股东及外部支持

公司第一大股东中环集团是一家从事资本经营、生产经营的大型国有独资企业，也是天津市政府授权经营国有资产的大型企业集团。作为中环集团下属两家上市公司之一及其新能源和半导体材料板块重要的运营主体，中环股份的发展得到了中环集团的较大支持，包括贷款担保、股东借款和其他资金支持等。

此外，公司与其下属的主要子公司均为高新技术企业，享受企业所得税税率 15% 的税收优惠政策。同时，作为重要的技术研发实体，公司还承担了多项国家级、省部级及市级的研发课题，获得了多项政府财政技术补贴。2015~2017 年，公司分别获得政府补助 8253.37 万元、8165.63 万元和 2584.50 万元，为增强自身自主研发能力提供了重要的资金补充。

六、管理分析

1. 法人治理结构

公司严格按照《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》、《深圳证券交易所股票上市规则》、《深圳证券交易所上市公司规范运作指引》及其相关法律、法规的要求，不断完善公司的法人治理结构，健全内部管理和控制制度，

促进公司规范运作，提高公司治理水平。

公司制定了《公司章程》，建立健全了股东大会、董事会和监事会等制度。公司股东大会、董事会及监事会权责分明、各司其职，决策独立、高效、透明。股东大会是公司的权力机构，决定公司的经营方针和投资计划等事项。公司董事会由 11 名董事组成，包括 4 名独立董事，设董事长 1 人，董事会秘书 1 名。董事会下设审计委员会、薪酬与考核委员会、提名委员会和战略投资委员会。公司监事会由 3 名监事组成。监事会设主席 1 名，监事会主席由全体监事过半数选举产生，符合相关法律和监管要求的规定。公司设总经理 1 名，由董事会聘任或解聘；公司总经理、副总经理、财务总监（总会计师）、董事会秘书和总工程师为公司高级管理人员。

2. 管理水平

公司实行董事会领导下的总经理负责制。董事会秘书和审计部直接由董事会领导，总经理下设总经理办公室、党群工作部、党群组织部、纪检监察部、人力资源部、法务部、证券部、综合计划部、科技质量部、安环保卫部、财务部、投资管理部、资金管理部、服务中心等经营支持部门，各部门独立运行、权责明晰，能够适应公司经营管理的需要。同时，为加强内部控制，防范经营风险，公司按照《公司法》、《上市公司内部控制指引》等法律法规和规范性文件的相关要求，根据业务实际情况，建立了较为完善的内控制度和内部管理体系。

财务管理方面，公司在财务上实行直属管理的模式。每年年底，公司综合计划部、财务部门会协同销售部、生产部、采购部等部门进行经营预算，并在实际过程中由审计部门监督执行。公司注重财务管理控制，在内部实行财务委派、资金集中管控、预算和成本费用控制，公司财务实行财务负责人委派制，下属各子公司的财务负责人由公司委派，对公司整体负责。公司建立预算体系，预算内容包括销售、存货、

生产成本、三项管理费用、资本支出和现金等预算，覆盖了公司生产经营的各环节。

重大投融资方面，公司制定了《天津中环半导体股份有限公司对外投资决策程序》和《筹资管理程序》，规定了公司的投资和筹资管理原则。《投资决策程序》明确了公司投资项目审批程序、项目建设及经营管理要求，适用于公司及其子公司以各种方式对外投资活动，包括组建合资、合作企业，有偿或无偿兼并其他企业，对其他企业参股以及证券投资等情况，并规定公司所有投资活动由投资部归口管理。公司投资实行统一规划、分项负责原则，重大投资项目必须按照公司章程规定的程序经董事会或股东大会通过，投资应列入公司中长期规划及年度财务预算。《筹资管理程序》分权益资本筹资和债务资本筹资两种方式，分别规定了筹资活动中的各方职责、详细操作流程、风险管理等细则。

对外担保方面，公司制定了《天津中环半导体股份有限公司对外担保规则》。《规则》适用于公司及其所属的全资、控股子公司为第三人提供担保的行为，规定未经公司董事会或者股东大会依照法定程序审议批准，任何人无权以公司名义签署对外担保的合同、协议或其他类似法律文件。《规则》详细规定了公司对外担保的决策权限、风险控制和信息披露制度，并明确了对外担保的管理细则。

关联交易方面，为建立防止控股股东及关联方占用资金的长效机制，公司制定《天津中环半导体股份有限公司防范控股股东及关联方资金占用管理办法》。办法规定：公司与控股股东及关联方发生的经营性资金往来中应严格限制占用公司资金，不得以多种方式直接或间接将公司资金提供给控股股东及其关联方使用；董事长是防止资金占用及资金占用清欠工作的第一责任人；董事会按照权限和职责审议批准公司与控股股东及关联方通过采购和销售等生产经营环节开展的关联交易事项；公司财务部门每月对公司及各子公司进行检查，上报与控

股股东及关联方非经营性资金往来的审查情况；审计部门负责对经营活动和内部控制执行情况监督和检查。

安全生产方面，公司对安全生产问题给予高度重视，为使公司建立起严格的安全生产管理制度，以达到责任分明、各司其职、各负其责的目的，特别制定了《安全生产奖惩管理程序》、《工伤事故管理程序》、《安全生产责任制》、《安全生产投入管理程序》、《安全教育培训管理程序》、《设备设施安全管理规定》、《作业安全管理规定》、《隐患排查及治理管理程序》等一系列安全管理制度。公司将法律赋予的安全生产责任贯彻到各职能部门、各下属公司、各级安全管理人员，使安全工作形成一个整体，使各类生产中的事故隐患无机可乘，从而避免或最大限度减少事故的发生。

总体看，公司法人治理结构完善，管理制度健全。

七、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。公司逐步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。

从收入构成来看，2015~2017 年公司营业收入快速增长，分别为 50.38 亿元、67.83 亿元

和 96.44 亿元。分板块看，公司新能源光伏材料板块在公司经营中所处的地位突出，且近三年收入快速增长，分别为 42.55 亿元、58.88 亿元和 85.84 亿元，占总收入比重也逐年上升；随着企业经营重心逐渐向新能源材料板块转移，半导体材料及半导体器件板块相关业务在维持整体规模的基础上有所收缩；2015 年以来公司新增电力板块收入，近三年分别为 0.24 亿元、1.63 亿元和 2.05 亿元，占比分别为 0.48%、2.40%和 2.12%，2016 年大幅增长，主要系公司光伏电站于 2015 年四季度并网，对当年收入贡献较少所致；公司服务业板块主要为融资租赁业务，收入占比较小。

从毛利率来看，2015~2017 年，公司综合毛利率波动增长，分别为 14.92%、13.88%和 19.89%，主要受行业景气度回升的影响，公司太阳能级硅材料、半导体材料和器件的销售均价呈波动增长态势。其中，公司新能源光伏材料板块毛利率波动增长，三年分别为 14.36%、

12.48%和 18.66%；半导体材料板块的毛利率受产品价格影响波动幅度较大；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；电力板块毛利率水平高，未来随着光伏电站的陆续投产，将会对公司利润形成重要补充。

2018 年 1~9 月，公司实现营业收入 92.56 亿元，同比增长 35.06%，主要系随着公司产能的提升，以及光伏市场需求增大，新能源材料销售收入增加所致。同期，公司综合毛利率为 19.10%，其中，新能源光伏材料板块毛利率为 16.87%，较 2017 年下降 1.79 个百分点，主要系光伏晶片的价格下降所致。

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，公司盈利水平受太阳能和半导体行业景气度回升呈波动增长态势。

表 2 2015~2018 年 9 月公司营业收入构成（单位：亿元、%）

项目	2015 年			2016 年			2017 年			2018 年 1-9 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	42.55	84.46	14.36	58.88	86.81	12.48	85.84	88.99	18.66	81.20	87.73	16.87
半导体材料	4.62	9.16	23.30	5.16	7.60	15.31	5.83	6.04	23.63	6.34	6.85	27.84
半导体器件	1.97	3.90	-19.40	1.17	1.72	-21.28	1.12	1.16	-16.96	1.16	1.25	-6.16
电力	0.24	0.48	65.65	1.63	2.40	61.67	2.05	2.12	62.78	2.46	2.65	64.82
服务业	0.69	1.37	53.59	0.66	0.97	72.63	0.56	0.58	54.33	0.34	0.36	71.57
其他	0.32	0.63	57.22	0.34	0.50	14.50	1.05	1.08	36.96	1.06	1.15	42.10
合计	50.38	100.00	14.92	67.83	100.00	13.88	96.44	100.00	19.89	92.56	100.00	19.10

资料来源：公司提供

注：尾差系四舍五入原因造成。

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，由天津环欧国际公司集中采购，这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从国外大型供应商采购多晶硅料。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。多晶硅料采购方面，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。

半导体器件业务的主要原料包括硅片、外延片、引线框架、硅桥、塑封料等，其中硅片和外延片部分由公司内部自行生产，另外一部分通过外购方式获得。由于半导体器件的细分类别较多，每种物资的采购量较小，因此形成规模化采购较为困难。公司会综合考察目前实际订单情况和对下一期间的预测，制订生产计划，进而计算各类物资消耗定额量，再综合物资库存量、采购周期进行采购。

表 3 公司前五大原材料供应商情况(单位:万元、%)

年度	供应商名称	采购金额	占比
2016 年	供应商一	94045.43	16.94
	供应商二	55872.56	10.07
	供应商三	53640.86	9.66
	供应商四	31575.15	5.69
	供应商五	31381.82	5.65
	合计	266515.81	48.02
2017 年	供应商一	85423.29	10.76
	供应商二	80657.89	10.16
	供应商三	63096.16	7.95
	供应商四	35713.91	4.50
	供应商五	25170.39	3.17
	合计	290061.64	36.53
2018 年 1~9 月	供应商一	179442.67	26.58
	供应商二	96868.66	14.35
	供应商三	74308.52	11.01
	供应商四	38916.72	5.77
	供应商五	35306.70	5.23
	合计	424843.26	62.94

资料来源:公司提供

注:尾差系四舍五入原因造成。

从原材料采购的集中度来看,2016 年、2017 年和 2018 年 1~9 月,公司前五大供应商

采购金额合计分别为 26.65 亿元、29.01 亿元和 42.48 亿元,占采购额比例分别为 48.02%、36.53%和 62.94%,公司上游集中度整体较高,但对单一供应商的依赖程度较低。

3. 新能源光伏材料板块

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材料有限公司,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。

近年来,公司新能源光伏材料板块购置了较多的设备,随着设备的投产,太阳能级硅材料产能明显增长,产能利用率始终维持在 90% 以上。

表 4 2015~2018 年 9 月底公司太阳能硅片产销情况

(单位:万片、%)

项目	2015 年	2016 年	2017 年	18 年 1~9 月
产量	52643.66	73310.69	124832.84	161238.90
销量	51685.55	76213.76	124011.32	147872.07
库存量	4467.06	1563.99	2385.51	16847.46
产能利用率	92.80	92.21	92.66	92.83

产销率	98.18	103.96	99.34	91.71
-----	-------	--------	-------	-------

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，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，当年出口额只占该业务销售额的 4.71%。近年来公司加大出口力度，出口销售收入占该业务销售收入的比例逐年提升，2017 年达到 60%左右。

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，公司

新能源光伏材料的销售均价总体呈下降态势。

表 5 太阳能级硅材料前五大客户情况

(单位：万元、%)

年度	客户名称	销售金额	占比
2016 年	客户一	93837.32	15.93
	客户二	76370.02	12.97
	客户三	62524.80	10.62
	客户四	59069.86	10.03
	客户五	52565.02	8.93
	合计	344367.02	58.48
2017 年	客户一	101311.75	11.80
	客户二	90719.93	10.57
	客户三	86936.54	10.13
	客户四	71902.56	8.38
	客户五	42310.69	4.93
	合计	393181.47	45.80
2018 年 1~9 月	客户一	107952.13	13.29
	客户二	78930.35	9.72
	客户三	61853.50	7.62
	客户四	51917.44	6.39
	客户五	48413.38	5.96
	合计	349066.81	42.99

资料来源：公司提供

注：尾差系四舍五入原因造成。

客户集中度方面，近年来新能源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，2016 年、2017 年和 2018 年 1~9 月公司前五大客户销售金额合计分别为 34.44 亿元、39.32 亿元和 34.91 亿元，分别占该业务收入的 58.48%、45.80%和 42.99%，公司面临一定的客户集中风险。

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；但同时下游客户集中度较高，存在一定经营风险。

4. 半导体材料及器件板块

公司电子元器件业务分为半导体硅材料业务和半导体器件业务两类，目前该两类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，半导体器件主要有二极管、SBD、GPP、塑堆、微堆、硅桥等。

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、8 英寸硅片为主。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，产能利用率在 80% 以上；公司半导体器件业务收入下降及盈利能力减弱主要是新产品技术替代、外部竞争加剧影响所致。近年来随着公司经营重心逐渐向新能源光伏材料板块转移，半导体器件板块相关业务在维持整体规模的基础上有所收缩。

表 6 公司半导体材料板块产销情况
(单位: 万平方英寸、%)

	2015 年	2016 年	2017 年	18 年 1-9 月
产量	15951.91	17777.35	23092.04	21916.81
销量	13755.47	19170.75	24890.3	21862.25
库存量	4044.49	2651.09	852.83	907.39
产能利用率	88.62	88.89	88.82	87.67
产销率	86.23	107.84	107.79	99.75

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，公司半导体硅片销售情况较好，产销率维持在 90% 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。半导体材料方面，2016 年，随着公司调整半导体产品结构，6~8 寸硅片销售规模进一步扩大，同时 5 寸及以下产品快速消化库存。2015~2017 年，公司半导体材料收入不断增长，分别为 4.62 亿元、5.16 亿元和 5.83 亿元，年均复合增长 12.33%；同期，公司半导体器件收入快速下降，分别为 1.97 亿元、1.17 亿元和 1.12 亿元，主要系由于市场供需关系变化、市场价格下降，公司淘汰落后产能所致。

客户集中度方面，2016 年、2017 年和 2018 年 1~9 月公司半导体材料前五大客户销售金额合计分别为 2.58 亿元、2.45 亿元和 2.73 亿元，分别占该项业务收入的 49.99%、41.94% 和 43.12%，集中度较高。

总体来看，半导体硅材料作为公司的传统产业，经营情况较为稳定；半导体器件方面，公司进行产品转型升级的原因，近年来该业务板块处于亏损状态，未来随着公司将加速推进功率产线转型升级，重塑半导体期间产业。

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。

2015 年内蒙、四川地区电站陆续并网发电，2016 年内蒙、河北和四川均有电站并网发电。2016 年 4 月，四川区域的电站不再纳入合并报表。2017 年内蒙、河北地区电站陆续并网

发电。随着光伏项目的不断并网发电，截至 2018 年 9 月底，公司总装机容量为 533MW。

表 7 电力板块收入及盈利情况（单位：万元）

项目	2015 年		2016 年		2017 年		2018 年 1~9 月	
	收入	净利润	收入	净利润	收入	净利润	收入	净利润
内蒙	1636.74	688.40	12786.07	2970.19	17164.52	3611.05	15958.59	-7.94
河北	--	-72.46	1765.84	97.23	3294.53	739.71	5050.44	1359.26
四川	774.04	93.37	1748.92	726.28	--	--	--	--
天津	--	--	--	--	--	--	3543.15	1066.43
合计	2410.78	709.31	16300.83	3705.70	20459.05	4350.76	24552.18	2417.75

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，2018 年 1~9 月，公司内蒙电力板块净利润为负的原因，主要系内蒙地区部分电站项目未取得指标所致。公司光伏电站业务依托公司技术优势及国家的相关政策补贴支持，未来仍有一定的发展前景。

6. 经营效率

2015~2017 年，公司销售债权周转次数分别为 4.04 次、5.53 次和 5.86 次；存货周转次

数分别为 2.70 次、3.70 次和 5.01 次；总资产周转次数分别为 0.29 次、0.31 次和 0.36 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和半导体硅片项目，与主营业务匹配。项目预计总投资 195.35 亿元，截至 2018 年 9 月底已完成投资 70.46 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 8 截至 2018 年 9 月底公司主要在建项目情况（单位：亿元）

项目名称	预计总投资	2018 年 9 月底已投金额	预计投资金额		
			2018 年 10~12 月	2019 年	2020 年
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	67.21	49.18	7.23	5.65	0.80
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	10.31	7.13	8.29	2.00
8 英寸半导体硅片及 DW 切片项目	12.03	8.64	0.39	0.59	--
集成电路用 8-12 英寸半导体硅片项目	84.46	2.33	10.78	38.20	17.54
合计	195.35	70.46	25.53	52.73	20.34

资料来源：公司提供

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“十三五”发展战略是：在全球范围实施集成电路硅材料追赶战略，在全球范围内实施光伏硅材料领先战略。

半导体产业领域，公司半导体材料产业将通过集成电路用大硅片项目在内蒙古、天津、

宜兴三地的实施，推动整体发展。同时以半导体材料为核心，横向拓展、纵向延伸产业链，打造半导体材料产业园区，实现公司产业再升级，推动公司的可持续发展。

在光伏新能源领域，公司在整合外部资源，延伸光伏产业链的同时，不断地提升产业链盈利能力、以产业化降低成本、提升光伏产业的竞争优势、推进光伏产业技术、研发体系建设，重点推进晶体生长速度提升、新型热场保温材料等工艺的自主研发、低成本金刚石线的联合制造等工作。

在光伏电站领域，公司以内蒙古、四川、河北作为项目平台，积极开展光伏扶贫项目，充分利用丰富的太阳能光照资源和多项具有全球领先水平的科技创新成果，采用集本地化系统制造和电站开发的商业模式，为社会提供清洁能源。

从长远来看，太阳能光伏发电作为可再生的清洁能源，其产业优势获得了国际范围内的广泛认可和产业支持，其行业发展前景广阔。

八、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。

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，半导体节能产品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。

九、财务分析

1. 财务质量及财务概况

公司提供了2015~2017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。2018年1~9月财务数据未经审计。

2015年公司纳入合并报表的子公司共22家；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22家，不再纳入合并范围的主体1家。截至2017年底，公司合并范围内子公司50家。截至2018年9月底，纳入合并范围的子公司合计66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2017年底，公司合并资产总额310.07亿元，所有者权益129.99亿元（其中少数股东权益11.96亿元）；2017年，公司实现营业收入96.44亿元，利润总额6.83亿元。

截至2018年9月底，公司合并资产总额379.39亿元，所有者权益154.42亿元（其中少数股东权益23.23亿元）；2018年1~9月，公司实现营业收入92.56亿元，利润总额6.83亿元。

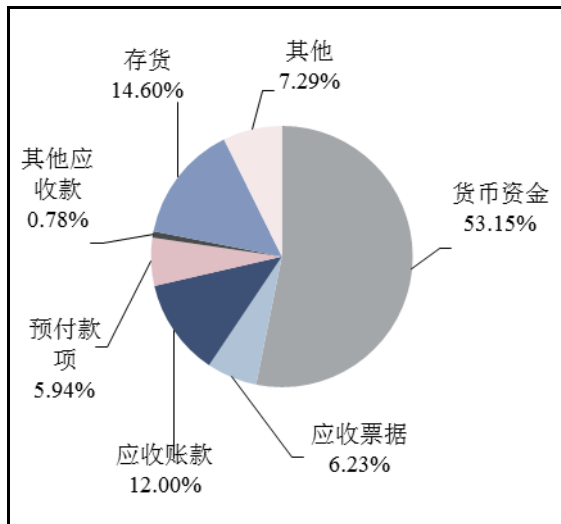
2. 资产质量

2015~2017年，公司资产总额快速增长，截至2017年底，公司资产总额310.07亿元，其中流动资产占36.41%，非流动资产占63.59%，资产结构以非流动资产为主。

流动资产

2015~2017年，公司流动资产波动中有所增长，年均复合增长7.78%。截至2017年底，公司流动资产合计112.90亿元，较2016年底增长36.63%。公司流动资产以货币资金（占53.15%）、存货（占14.60%）、应收账款（占12.00%）和其他流动资产（占6.92%）为主。

图2 截至2017年底公司流动资产构成



资料来源：公司财务报告

注：尾差系四舍五入原因造成

2015~2017年，公司货币资金不断增长，年均复合增长12.51%。截至2017年底，公司货币资金60.01亿元，同比增长25.82%，其中银行存款46.20亿元，受限制的货币资金13.81亿元，包括借款保证金4.92亿元、银行承兑汇票保证金2.60亿元、不可撤销信用证保证金6.28亿元以及少许货币互换保证金0.01亿元。

2015~2017年，公司应收账款波动中有所增长，年均复合增长9.44%。2017年底，公司应收账款13.54亿元，同比增长39.08%。截至2017年底，公司按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款占96.55%，从账龄上看，1年以内应收账款占比95.73%，1~2年占1.05%，

2~3年占0.93%，3年以上占2.29%，应收账款综合账龄较短。从集中度来看，2017年底应收账款期末余额前五名应收账款合计为7.99亿元，占全部应收账款55.35%，集中度较高。截至2017年底，公司坏账准备累计计提0.89亿元，计提比例为6.16%。

公司存货以原材料、在产品 and 库存商品为主，近三年波动幅度较大，年均复合下降2.25%。截至2017年底，公司存货账面余额为16.49亿元，同比增长14.92%，主要系公司生产规模扩大使得在产品有所增加所致。从存货构成看，原材料占29.75%，在产品占36.50%，库存商品占29.13%。截至2017年底，公司计提存货跌价准备0.30亿元，主要为库存商品、在产品及委托加工材料所计提的跌价准备。

2015~2017年，公司其他流动资产波动下降，年均复合下降30.75%。截至2017年底，公司其他流动资产为7.81亿元，同比增长42.90%。公司其他流动资产包括待抵扣增值税（占99.78%）、预缴企业所得税和房产税，其中，增值税留抵税额同比下降32.14%，预缴企业所得税同比大幅增长42.76%。除此之外，2015年公司使用部分闲置募集资金购买银行理财产品，2016年理财产品全部到期赎回致其他流动资产同比减少8.20亿元。

非流动资产

2015~2017年，公司非流动资产快速增长，年均复合增长31.72%。截至2017年底，公司非流动资产为197.17亿元，同比增长33.84%，主要由固定资产（占58.04%）、在建工程（占18.59%）、长期股权投资（占6.29%）和其他非流动资产（占5.67%）等构成。

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，2015~2017年，公司固定资产快速增长，年均复合增长38.64%。截至2017年底固定资产余额为114.44亿元，同比增长52.70%，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三期、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 16.56%，专用设备占 65.73%，电子设备占 5.64%，电站占 11.86%、运输设备及办公设备占 0.20%。截至 2017 年底，公司累计折旧 24.90 亿元，固定资产综合折旧率为 17.87%；公司固定资产成新率为 82.13%，成新率较高。

公司在建工程近三年波动增长，年均复合增长率为 21.47%，2017 年底公司在建工程为 36.66 亿元，同比下降 0.37%。截至 2017 年底，公司未对在建工程计提减值准备。

表 9 截至 2017 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项目（重大）	22.89	0.12	126.22
超薄高效太阳能电池用硅单晶切片项目	28.15	0.05	23.35
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项目	67.21	17.07	54.16
太阳能电站项目	53.52	11.02	51.96
合计	171.77	28.26	--

资料来源：公司财务报告

近三年，公司长期股权投资波动增长，年均复合增长 82.19%，截至 2017 年底，长期股权投资为 12.40 亿元，同比大幅增长 46.58%，主要系公司新增 3 家联营企业投资，投资成本增加导致。

2015~2017 年，公司其他非流动资产波动增长，余额分别 10.65 亿元、11.30 亿元和 11.19 亿元，2017 年底，其他非流动资产包括预付工程款（4.45 亿元）、预付设备款（3.76 亿元）和增值税留抵税额（2.98 亿元）。

截至 2018 年 9 月底，公司资产总额为 379.39 亿元，较 2017 年底增长 22.36%，主要系公司固定资产和在建工程增加所致。其中，流动资产占 32.68%，非流动资产占 67.32%，流

动资产占比略有下降。截至 2018 年 9 月底，公司货币资金为 51.97 亿元，较年初下降 13.40%，主要系公司投资支出规模较大所致。截至 2018 年 9 月底，公司应收账款为 18.93 亿元，较年初增加 39.76%，主要系公司销售规模增长所致。截至 2018 年 9 月底，公司固定资产 141.10 亿元，较年初增长 23.30%，主要系光伏四期项目建成转至固定资产所致。

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。受限资产规模一般。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

2015~2017 年，公司所有者权益分别为 103.11 亿元、106.55 亿元和 129.99 亿元，年复合增长率为 12.28%，主要系公司未分配利润增长及合并子公司导致少数股东权益增加所致。2017 年底，公司归属于母公司所有者权益中资本公积（占 58.17%）、实收资本（占 22.40%）、未分配利润（占 12.30%）和盈余公积（占 0.61%），公司所有者权益结构稳定性好。

2015~2017 年，公司未分配利润快速增长，年均复合增长 52.49%，近三年分别为 6.24 亿元、9.59 亿元和 14.51 亿元。

截至 2018 年 9 月底，公司所有者权益合计为 154.42 亿元（含少数股东权益 23.23 亿元），较 2017 年底增长 18.79%，主要系公司合并子公司导致少数股东权益增加以及公司增发股份购买资产导致资本公积增长所致。

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

2015~2017 年，公司负债规模快速增长，

年均复合增长 29.30%。截至 2017 年底，公司负债合计为 180.08 亿元，同比增长 45.94%。从负债结构看，2017 年底公司流动负债占 56.80%，非流动负债占 43.20%，公司负债结构以流动负债为主。

2015~2017 年，公司流动负债快速增长，年均复合增长 22.49%。截至 2017 年底，公司流动负债为 102.28 亿元，同比增长 14.55%，构成以短期借款（占 39.74%）、应付票据（占 9.68%）、应付账款（占 19.87%）和一年内到期的非流动负债（占 21.07%）为主。

2015~2017 年，公司短期借款波动增长，年均复合增长 34.76%，截至 2017 年底，公司短期借款 40.65 亿元，其中保证借款 4.80 亿元、信用借款 34.85 亿元以及其他借款 1.00 亿元。其他借款为公司子公司天津市环欧半导体材料技术有限公司贸易融资保理业务借款。截至 2017 年底，公司未出现已逾期未偿还短期借款的情况。

2015~2017 年，公司应付票据波动下降，年均复合变动率-18.51%，截至 2017 年底，公司应付票据 9.90 亿元，主要为应付银行承兑汇票。

2015~2017 年，公司应付账款快速增长，年均复合增长 62.48%。截至 2017 年底，公司应付账款 20.32 亿元，同比增长 44.99%，主要包括应付材料款（9.20 亿元）和应付工程、设备款（9.92 亿元）等。公司无账龄超过一年的重要应付账款。

2015~2017 年，公司一年内到期的非流动负债波动中有所增长，年均复合增长 7.76%，近三年分别为 18.56 亿元、15.07 亿元和 21.55 亿元。截至 2017 年底，公司一年内到期的非流动负债包括一年内到期的长期借款（12.30 亿元）、一年内到期的应付债券（7.00 亿元）和一年内到期的长期应付款（2.26 亿元）。

非流动负债方面，截至 2017 年底，公司非流动负债主要由长期借款（占 53.55%）、应付债券（占 21.23%）和长期应付款（占 24.55%）

构成。

2015~2017 年，公司长期借款快速增长，年均复合增长 57.16%，分别为 16.87 亿元、26.39 亿元和 41.66 亿元。截至 2017 年底，公司长期借款中保证借款 12.72 亿元、信用借款 17.88 亿元、质押借款 11.06 亿元。

2015~2017 年，公司应付债券波动中有所下降，年均复合变动率-14.81%，分别为 22.76 亿元、7.78 亿元和 16.52 亿元。截至 2018 年 11 月 20 日，公司存续的债券有“15 中环债”、“15 中环半导 MTN001”和“17 中环 01”。

表 10 截至 2018 年 11 月 20 日公司应付债券情况
(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	6.00	2015/09/14	5 年
17 中环 01	6.30	2017/01/11	5 年
合计	12.93	--	--

资料来源：公司财务报告

注：17 中环半导 MTN001 计入权益。

截至 2018 年 9 月底，公司负债总额 224.97 亿元，较 2017 年底增长 24.93%，主要系应付账款和长期借款增长所致。构成中流动负债占 54.55%，非流动负债占 45.45%，与 2017 年底相比流动负债比例有所下降。

有息债务方面，2015~2017 年底，公司有息债务规模快速增长，年均复合增长 25.20%。截至 2017 年底，全部债务为 149.96 亿元，同比增长 40.22%，其中短期债务 72.69 亿元，占 48.47%，长期债务 77.28 亿元，占 51.53%，公司债务以长期债务为主。截至 2018 年 9 月底，公司全部债务为 158.21 亿元，较 2017 年底增长 5.50%，其中短期债务 59.13 亿元，占 37.38%，长期债务 99.07 亿元，占 62.62%，公司债务以长期债务为主，债务结构有所优化。

2015~2017 年，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有所增长。截至 2017 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 58.08%、53.57%和 37.28%；近三年平均值分别为 55.36%、51.44%和 31.50%。截至 2018 年 9 月底，公司资产负债率为 59.30%，较年初上升 1.22 个百分点；全部债务资本化比率为 50.61%，较年初下降 2.96 个百分点；长期债务资本化比率为 39.08%，较年初上升 1.80 个百分点。若将公司发行永续债调整至债务类科目重新进行核算，截至 2017 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 60.55%、56.30%和 40.98%；截至 2018 年 9 月底，公司调整后的资产负债率、全部债务资本化比率和长期债务资本化比率分别为 61.32%、53.06%和 42.11%。

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，有息负债规模基本正常但近年来持续增长。

4. 盈利能力

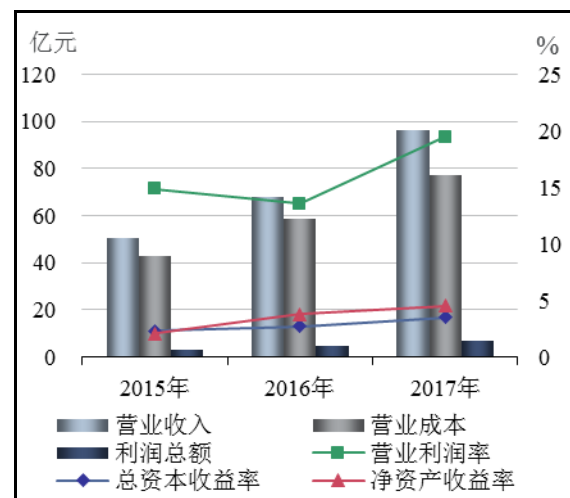
2015~2017 年，公司营业收入快速增长，年均复合增长 38.36%，2017 年公司营业收入为 96.44 亿元，较 2016 年增长 42.17%；近三年公司营业利润率波动中有所增长，分别为 14.88%、13.56%和 19.48%。

2015~2017 年，公司期间费用逐年下降，三年分别为 5.83 亿元、5.26 亿元和 12.74 亿元，同期期间费用占营业收入比重分别为 11.56%、7.76%和 13.21%，公司期间费用占比波动中有所增长。从期间费用结构看，2017 年公司期间费用中财务费用占 34.44%，销售费用占 8.54%，管理费用占 57.02%。公司管理费用占比逐渐上升，截至 2017 年底，管理费用占营业收入的 7.53%，管理费用中研究开发费与人工费用占比较高，2017 年分别为 3.76 亿元和 1.11 亿元。随着公司有息负债规模的快速增长，公司财务费用规模波动增长，年复合增长率 46.44%，2017 年，财务费用 4.39 亿元，同比增长 377.72%。随着公司销售规模的扩大，公司销售费用快速增长，截至 2017 年底，销售费用为 1.09 亿元，同比增长 35.06%，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。

2015~2017 年，公司利润总额快速增长，分别为 2.97 亿元、4.72 亿元和 6.83 亿元。公司利润总额主要来自营业利润。

图 3 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，近三年公司总资本收益率和净资产收益率逐年增长，两项指标近三年均值分别为 3.03%和 3.82%，2017 年分别为 3.51%和 4.54%，公司整体盈利能力一般。

2018 年 1~9 月，公司实现营业收入 92.56 亿元，同比增长 35.06%，主要系随着公司产能的提升，以及光伏市场需求增大，新能源材料销售收入增加所致；公司利润总额 6.83 亿元，同比增长 26.10%，营业利润率为 18.59%，较 2017 年变化不大。

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，公司利润总额主要来自营业利润，整体盈利水平一般。

5. 现金流

经营活动现金流方面，2015~2017 年，公司经营活动现金流入不断增长，年均复合增长 12.04%。2017 年经营活动现金流入量为 61.96 亿元，同比增长 13.82%，其中销售商品、提供劳务收到的现金为 57.51 亿元，收到其他与经营活动有关现金为 1.38 亿元。2015~2017 年，

公司现金收入比平均值为 69.28%，2017 年为 59.64%，公司现金收入比有所下降且质量一般。2015~2017 年，公司经营活动现金流出不断增长，年均复合增长 11.47%，2017 年为 51.45 亿元，主要为购买商品、接受劳务支付的现金（36.62 亿元）。2015~2017 年，公司经营活动产生的现金流量净额不断增长，年均复合增长率为 14.98%，2017 年为 10.52 亿元，同比增长 28.39%。

投资活动现金流方面，2015~2017 年，公司投资活动现金流入快速下降，三年分别为 25.84 亿元、22.10 亿元和 4.80 亿元，主要为公司收回投资收到现金，2017 年为 2.63 亿元。2015~2017 年，公司投资活动现金流出波动中有所增长，年均复合增长 4.24%。2017 年公司投资活动现金流出 52.68 亿元，较 2016 年增长 33.18%，其中主要为购建固定资产、无形资产等支付的现金 38.84 亿元。2015~2017 年，公司投资活动产生的现金流净额分别为 -22.65 亿元、-17.46 亿元和 -47.88 亿元。随着公司不断拓展光伏电站、大直径硅材料等新业务，公司未来或面临较大资本支出压力。

筹资活动现金流方面，2015~2017 年，公司筹资活动现金流入波动增长，年均复合增长 22.39%，2017 年筹资活动现金流入合计 148.20 亿元，筹入资金来源主要为银行借款。2015~2017 年，公司筹资活动现金流出快速增长，年复合增长 38.57%，2017 年为 95.39 亿元，主要包括偿还债务支付的现金（79.95 亿元）、分配股利、利润或偿付利息支付的现金（5.11 亿元）和支付其他与筹资活动有关的现金（10.33 亿元）。2015~2017 年，公司筹资活动产生的现金流净额分别为 49.26 亿元、0.70 亿元和 52.81 亿元，2017 年，公司筹资活动现金流净额同比大幅增长。

2018 年 1~9 月，公司销售商品、提供劳务收到的现金为 65.27 亿元，现金收入比上升至 70.52%；同期公司经营活动现金流入 71.42 亿元，同比增长 74.93%，经营活动现金流量净额

8.60 亿元，同比增长 24.02%，主要系公司销售规模扩大所致。2018 年 1~9 月，公司投资活动现金流入为 21.10 亿元，投资活动现金流出 73.74 亿元，公司投资活动现金流出大幅增加，主要系光伏单晶硅产能扩建项目投资增加所致，投资活动产生的现金流量净额为 -52.63 亿元。2018 年 1~9 月，公司筹资活动现金流入 105.60 亿元，其中取得借款收到的现金 77.23 亿元；筹资活动现金流出 75.93 亿元，其中偿还债务支付的现金为 67.36 亿元；同期公司筹资活动产生现金流净额为 29.68 亿元。

总体来看，公司经营现金流状况尚可，随着公司投资活动规模扩大，公司需要依靠筹资活动补充资金，筹资现金流入主要依靠发行债券和银行借款。

6. 偿债能力

从短期偿债能力指标看，2015~2017 年底，公司的流动比率分别为 142.57%、92.54% 和 110.37%；速动比率分别为 117.26%、76.47% 和 94.26%，两项指标波动中有所下降。截至 2018 年 9 月底，公司流动比率及速动比率分别为 101.03% 和 83.77%。近三年经营现金流流动负债比波动中有所下降，分别为 11.67%、9.17% 和 10.28%。从指标看，公司短期偿债能力指标有所下滑，短期偿债能力较弱。

从长期偿债能力指标看，2015~2017 年，公司 EBITDA 规模快速增长，近三年分别为 9.93 亿元、13.23 亿元和 20.46 亿元，公司全部债务/EBITDA 分别为 9.64 倍、8.08 倍和 7.33 倍，公司 EBITDA 对全部债务的保障能力一般；近年来随着公司 EBITDA 的增长，公司 EBITDA 利息倍数近三年分别为 2.13 倍、3.63 倍和 3.76 倍，对利息的覆盖能力一般。从指标看，公司的长期偿债能力一般。

综合看，随着公司重点光伏单晶硅项目的陆续投产运营，公司的盈利能力将不断提升，同时考虑到公司股东对公司的支持力度大，公司整体偿债能力高于指标值。

截至 2018 年 9 月底，公司对外担保金额合计 5.48 亿元，担保比率为 3.55%，被担保企业分别为东方环晟光伏(江苏)有限公司 2.35 亿元连带责任担保、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，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 2018 年 9 月底，公司银行授信额度 371.58 亿元（其中，债券授信额度 195.88 亿元），其中已使用授信额度 169.67 亿元，未使用额度 201.91 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 2018 年 11 月 7 日，公司无未结清的不良和关注类信贷信息记录，公司之前有 2 笔欠息记录，欠息原因均为银行系统问题造成利息款项未及时划转；已结清的不良类信贷信息记录 8 笔，关注类 27 笔。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，单晶硅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、本期中期票据偿债能力分析

1. 本期中期票据对公司现有债务的影响
公司本期中期票据发行额度为 8 亿元，占 2018 年 9 月底公司长期债务及全部债务余额比例分别为 8.07%和 5.06%，本期中期票据的发行对公司现有债务有一定影响。

截至 2018 年 9 月底，公司资产负债率、全

部债务资本化比率及长期债务资本化比率分别为 59.30%、50.61%和 39.08%，以该期数据为基础，不考虑其他因素，本期中期票据发行后，公司上述债务指标将分别上升至 60.14%、51.84%和 40.95%，公司债务负担将有所上升。考虑到本期中期票据募集资金部分将用于偿还公司到期债务，公司实际债务负担或低于上述预测值。

2. 本期中期票据偿还能力分析

2015~2017 年，公司经营活动现金流入量分别为 49.36 亿元、54.44 亿元和 61.97 亿元，对本期中期票据发行额度覆盖倍数分别为 6.17 倍、6.81 倍和 7.75 倍；经营活动产生的现金流量净额分别为 7.95 亿元、8.19 亿元和 10.52 亿元，分别为本期中期票据发行额度的 0.99 倍、1.02 倍和 1.31 倍。公司经营活动现金流入量对本期中期票据保障能力较强。2015~2017 年，公司 EBITDA 分别为 9.93 亿元、13.23 亿元和 20.46 亿元，对本期中期票据发行额度覆盖倍数分别为 1.24 倍、1.65 倍和 2.56 倍。公司 EBITDA 对本期中期票据的覆盖程度较强。

十一、结论

太阳能级硅材料行业、电子级半导体材料和光伏发电行业均属于国家产业政策支持的行业，未来发展空间较大。

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。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，公司盈利水平受太阳能和半导体行业波动影响较大。

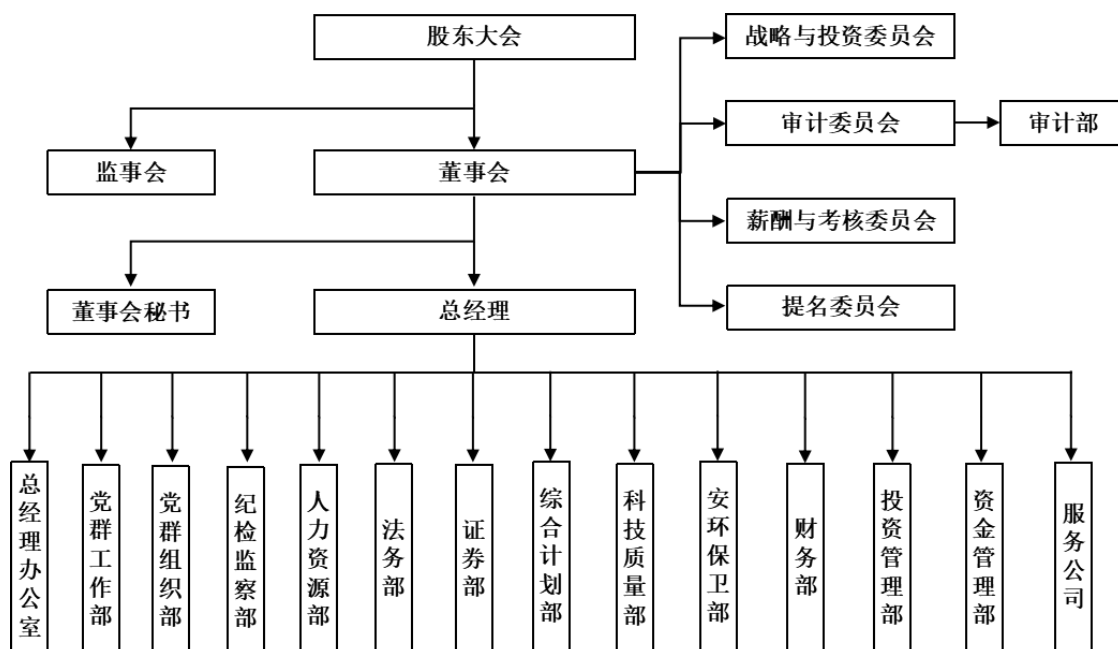
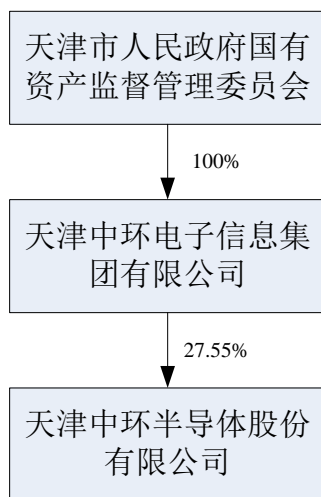
财务方面，2015年以来公司资产规模快速增长，资产质量一般；公司权益结构稳定性较好；负债中流动负债占比较高，与资产结构不

匹配，有息负债规模基本正常但近年来持续增长，债务负担有所加重。未来，随着在建项目的投产，公司单晶硅产能进一步扩大，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。

公司经营活动现金流入量和EBITDA对本期中期票据的覆盖程度较强。

基于对公司主体长期信用以及本期中期票据偿还能力的综合评估，联合资信认为，本期中期票据到期不能偿还的风险很低，安全性很高。

附件 1 截至 2018 年 9 月底公司股权结构图及组织结构图



附件 2 主要财务数据及指标

项目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年 9 月
财务数据				
现金类资产(亿元)	40.96	34.56	51.22	42.09
资产总额(亿元)	210.83	229.95	310.07	379.39
所有者权益合计(亿元)	103.11	106.55	129.99	154.42
短期债务(亿元)	55.86	72.77	72.69	59.13
长期债务(亿元)	39.81	34.17	77.28	99.07
全部债务(亿元)	95.67	106.95	149.96	158.21
营业收入(亿元)	50.38	67.83	96.44	92.56
利润总额(亿元)	2.97	4.72	6.83	6.83
EBITDA(亿元)	9.93	13.23	20.46	--
经营性净现金流(亿元)	7.95	8.19	10.52	8.60
财务指标				
销售债权周转次数(次)	4.04	5.53	5.86	--
存货周转次数(次)	2.70	3.70	5.01	--
总资产周转次数(次)	0.29	0.31	0.36	--
现金收入比(%)	86.90	73.60	59.64	70.52
营业利润率(%)	14.88	13.56	19.48	18.59
总资本收益率(%)	2.30	2.73	3.51	--
净资产收益率(%)	2.06	3.79	4.54	--
长期债务资本化比率(%)	27.85	24.28	37.28	39.08
全部债务资本化比率(%)	48.13	50.09	53.57	50.61
资产负债率(%)	51.09	53.66	58.08	59.30
流动比率(%)	142.57	92.54	110.37	101.03
速动比率(%)	117.26	76.47	94.26	83.77
经营现金流动负债比(%)	11.67	9.17	10.28	--
EBITDA 利息倍数(倍)	2.13	3.63	3.76	--
全部债务/EBITDA(倍)	9.64	8.08	7.33	--

注：1、公司 2018 年三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 3 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%
主营业务利润率	主营业务利润/主营业务收入净额×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+一年内到期的非流动负债+应付票据

长期债务=长期借款+应付债券

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 4-1 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 4-2 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

附件 4-3 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。

联合资信评估有限公司关于 天津中环半导体股份有限公司 2018 年度第二期中期票据的跟踪评级安排

根据相关监管法规和联合资信有关业务规范，联合资信将在本期债项信用等级有效期内持续进行跟踪评级，跟踪评级包括定期跟踪评级和不定期跟踪评级。

天津中环半导体股份有限公司应按联合资信跟踪评级资料清单的要求及时提供相关资料。联合资信将在本期债项评级有效期内每年至少完成一次跟踪评级，在企业年报披露后 3 个月内发布跟踪评级报告。

天津中环半导体股份有限公司或本期债项如发生重大变化，或发生可能对天津中环半导体股份有限公司或本期债项信用等级产生较大影响的重大事项，天津中环半导体股份有限公司应及时通知联合资信并提供有关资料。

联合资信将密切关注天津中环半导体股份有限公司的经营管理状况、外部经营环境及本期债项相关信息，如发现天津中环半导体股份有限公司出现重大变化，或发现存在或出现可能对天津中环半导体股份有限公司或本期债项信用等级产生较大影响的事项时，联合资信将就该项进行必要调查，及时对该项进行分析，据实确认或调整信用评级结果。

如天津中环半导体股份有限公司不能及时提供跟踪评级资料，导致联合资信无法对天津中环半导体股份有限公司或本期债项信用等级变化情况做出判断，联合资信可以终止评级。

联合资信将指派专人及时与天津中环半导体股份有限公司联系，并按照监管要求及时出具跟踪评级报告和结果。联合资信将按相关规定报送及披露跟踪评级报告和结果。