

# 信用等级公告

联合[2016] 2732 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及其拟发行的天津中环半导体股份有限公司 2017 年度第一期中期票据的信用状况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

2017 年度第一期中期票据的信用等级为

AA

特此公告。

联合资信评估有限公司  
二零一六年十一月三十日



# 天津中环半导体股份有限公司

## 2017 年度第一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：12 亿元

本期中期票据期限：公司赎回前长期存续

偿还方式：在第 3 个和其后每个付息日，公司有权按面值加应付利息（包括所有递延支付的利息）赎回本期中期票据

发行目的：偿还银行贷款

评级时间：2016 年 11 月 30 日

### 财务数据

项 目	2013 年	2014 年	2015 年	16 年 9 月
现金类资产(亿元)	11.35	18.49	48.30	24.51
资产总额(亿元)	106.57	141.63	210.83	194.80
所有者权益(亿元)	36.28	67.02	103.11	105.98
短期债务(亿元)	48.19	33.25	52.28	53.73
长期债务(亿元)	9.98	31.68	39.62	25.18
全部债务(亿元)	58.17	64.93	91.90	78.91
营业收入(亿元)	37.26	47.68	50.38	54.23
利润总额(亿元)	0.99	1.90	2.97	4.02
EBITDA(亿元)	6.14	9.21	9.93	--
经营性净现金流(亿元)	3.05	2.39	7.95	5.44
营业利润率(%)	12.30	15.19	14.88	12.54
净资产收益率(%)	2.12	1.96	2.06	--
资产负债率(%)	65.96	52.68	51.09	45.60
全部债务资本化比率(%)	61.59	49.21	47.13	42.68
流动比率(%)	74.61	147.95	142.57	98.22
经营现金流动负债比(%)	5.10	5.61	11.67	--
全部债务/EBITDA(倍)	9.47	7.05	9.26	--
EBITDA 利息倍数(倍)	3.92	3.44	4.07	--

注：1、2016 年 1-9 月财务数据未经审计；2、现金类资产未剔除受限货币资金。

### 分析师

牛文婧 付晓林

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波动影响较大，整体盈利能力较弱；公司债务规模大幅增加，且短期债务占比较高；公司光伏电站在建项目未来投资较大，存在较大的对外融资压力，以上因素均可能对公司信用水平带来负面影响。

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。

本期中期票据属债券创新品种，含赎回权、票面利率重置及利息递延累积等特点，联合资信通过对相关条款的分析，认为本期中期票据在清偿顺序、赎回权设置和利息支付方面均与其他普通债券/债务工具相关特征接近。公司经营活动现金流入量对本期中期票据的保障程度较高。

基于对公司主体长期信用状况及本期中期票据偿还能力的综合评估，联合资信认为，公司本期中期票据付息或赎回本息不能偿还的风险低，安全性高。

### 优势

1. 国家对光伏行业的政策支持力度较大，旺盛需求带动行业整体回暖。
2. 公司单晶硅品种齐全，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. 2013 年以来，公司完成两次定向增发，所有者权益大幅增长，债务负担适宜。

#### 关注

1. 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持续呈亏损状态。
2. 公司在建项目投资规模较大，存在一定对外融资需求。
3. 本期中期票据发行规模较大，公司经营活动现金流量净额和 EBITDA 对本期中期票据的保障能力较弱，未来存在一定偿付压力。
4. 本期中期票据具有公司可赎回权、票面利率重置及利息递延累积等特点，且一旦出现递延，累计利息支出将大于普通债券分期支付压力。

## 信用评级报告声明

一、除因本次评级事项联合资信评估有限公司（联合资信）与天津中环半导体股份有限公司构成委托关系外，联合资信、评级人员与天津中环半导体股份有限公司不存在任何影响评级行为独立、客观、公正的关联关系。

二、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。

三、本信用评级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，未因天津中环半导体股份有限公司和其他任何组织或个人的不当影响改变评级意见。

四、本信用评级报告用于相关决策参考，并非是某种决策的结论、建议等。

五、本信用评级报告中引用的企业相关资料主要由天津中环半导体股份有限公司提供，联合资信不保证引用资料的真实性及完整性。

六、天津中环半导体股份有限公司 2017 年度第一期中期票据信用等级自本期中期票据发行之日起至到期兑付日有效；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

## 2017 年度第一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 2016 年 9 月底，公司股本总额 26.44 亿元，控股股东为天津中环电子信息集团有限公司（以下简称“中环集团”），其持股比例 28.34%，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，公司拥有 23 家全资子公司和 5 家控股子公司，本部下设总经理办公室、人力资源部、法务部、证券部、综合计划部、党委办公室、总工办、设备开发部、管理部、财务部、投资管理部和器件分公司等 12 个职能部门。

截至 2015 年底，公司合并资产总额 210.83 亿元，所有者权益 103.11 亿元（其中少数股东权益 1.14 亿元）；2015 年，公司实现营业收入 50.38 亿元，利润总额 2.97 亿元。

截至 2016 年 9 月底，公司合并资产总额 194.80 亿元，所有者权益 105.98 亿元（其中少数股东权益 1.04 亿元）；2016 年 1~9 月，公司实现营业收入 54.23 亿元，利润总额 4.02 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

公司拟于 2017 年注册额度为 40 亿元的中期票据，本期拟发行 2017 年度第一期中期票据（以下简称“本期中期票据”）12 亿元，募集资金全部用于归还公司本部及下属子公司现有银行贷款。本期中期票据无担保。本期中期票据在条款设置上区别于普通中期票据，具有一定特殊性。

在赎回权方面，本期中期票据于公司依照发行条款的约定赎回之前长期存续，并在公司依据发行条款的约定赎回时到期。公司在本期中期票据第 3 个和其后每个付息日，发行人有权按面值加应付利息（包括所有递延支付的利息）赎回本期中期票据。公司决定行使赎回权时，应于赎回日前一个月，由公司按照有关规定在主管部门指定的信息披露媒体上刊登《提前赎回公告》，并由上海清算所代理完成赎回工作。

在利率方面，本期中期票固定利率动利率计息方式。在本期中期票据前 3 个计息年度的票面利率为初始基准利率<sup>1</sup>加上初始利差；初

<sup>1</sup>初始基准利率为集中簿记建档日前 5 个工作日中国债券信息网（www.chinabond.com.cn）（或中央国债登记结算有限责任公司认

始利差为票面利率与初始基准利率之间的差值。如果公司在本期中期票据第 3 个和其后每个付息日不行使赎回权，则从第 4 个计息年度开始票面利率调整为当期基准利率<sup>2</sup>加上初始利差再加上 300 个基点，在第 4 个计息年度至第 10 个计息年度内保持不变。此后每 3 年重置票面利率以当期基准利率加上初始利差再加上 300 个基点确定。如果未来因宏观经济及政策变化等因素影响导致当期基准利率在利率重置日不可得，票面利率将采用票面利率重置日之前一期基准利率加上初始利差再加上 300 个基点确定。

在清偿顺序方面，本期中期票据的本金及利息在破产清算时的清偿顺序等同于公司所有其他待偿还债务融资工具。

在递延利息支付方面，除非发生强制付息事件，本期中期票据的每个付息日，公司可自行选择将当期利息以及已经递延的所有利息及其孳息推迟至下一个付息日支付，且不受到任何递延支付利息次数的限制；前述利息递延不构成公司未能按照约定足额支付利息。每笔递延利息在递延期间应按当期票面利率累计计息。如果公司决定递延支付利息的，公司及相关中介机构应在付息日前 5 个工作日披露《递延支付利息公告》。强制付息事件是指在付息日前 12 个月，如果公司：（1）向普通股股东分红；（2）减少注册资本，则公司不得递延当期利息以及按照本条款已经递延的所有利息及其孳息。且公司存在递延支付利息情形下，直至已递延利息及其孳息全部清偿完毕，不得从事向普通股股东分红或减少注册资本行为。如果公司发生强制付息事件时仍未付息，或公司违反利息递延下的限制事项，本期中期票据的主承销商将召集持有人会议，由持

可的其他网站)公布的中债银行间固定利率国债收益率曲线中，待偿期为 3 年的国债收益率算术平均值(四舍五入计算到 0.01%)；初始利差为票面利率与初始基准利率之间的差值。

<sup>2</sup>为票面利率重置日前 5 个工作日中国债券信息网

(www.chinabond.com.cn)(或中央国债登记结算有限责任公司认可的其他网站)公布的中债银行间固定利率国债收益率曲线中，待偿期为 3 年的国债收益率算术平均值(四舍五入计算到 0.01%)。

有人会议达成相关决议。

基于以上条款，可得出以下结论：

(1) 本期中期票据的本金及利息在破产清算时的清偿顺序等同于公司其他待偿还债务融资工具。从清偿顺序角度分析，本期中期票据与其他债务融资工具清偿顺序一致。

(2) 本期中期票据如不赎回，从第 4 个计息年度开始每 3 年重置票面利率以当期基准利率加初始利差再加 300 个基点(按照目前市场定价，300 个基点高于 AAA 企业与 AA 企业发行 3 年期债券利率的利差)。从票面利率角度分析，本期中期票据公司在赎回日具有赎回权，重置票面利率调整幅度较大，公司选择赎回的可能性大。

(3) 本期中期票据在除发生向普通股股东分红或减少注册资本事件时，可递延利息支付且递延利息次数不受限制。

公司作为中国单晶生产龙头，综合实力较强，近三年持续盈利，且随着公司产业链的拓展，公司盈利能力有望保持稳健。中环股份近年来经营情况稳定，2013~2015 年分别实现营业收入 37.26 亿元、47.68 亿元和 50.38 亿元，净利润分别为 0.77 亿元、1.32 亿元和 2.12 亿元。根据中环股份对外公告，2008~2015 年，中环股份每年根据自身情况进行分红，具体分红情况如下表。

表 1 公司 2008~2015 年分红情况

年度	分红 (税前)	转增 股	送股	登记日	除权日
2015	0.02	-	-	2016/7/4	2016/7/5
2014	0.01	1.20	-	2015/4/28	2015/4/29
2013	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-
2011	0.01	-	-	2012/10/15	2012/10/16
2010	0.03	0.30	0.20	2011/06/01	2011/06/02
2009	-	-	-	-	-
2008	0.03			2009/06/05	2009/06/08

资料来源：公司年报

总体来看，中环股份经营业绩尚可，未来持续分红的可能性大，公司本期中期票据递延

利息支付可能性很小，与其他债务融资工具按期支付利息特征接近。

综合以上分析，本期中期票据具有发行人可赎回权、票面利率重置及利息递延累积等特点，联合资信通过对相关条款的分析，认为本期中期票据在清偿顺序、赎回日设置和利息支付方面均与其他普通债券相关特征接近。

### 三、宏观经济和政策环境

2015年，中国经济步入“新常态”发展阶段，全年GDP同比实际增长6.9%，增速创25年新低，第三产业成为拉动经济增长的重要推动力。具体来看，2015年，中国消费需求整体上较为平稳，固定资产投资增速持续下滑，进出口呈现双降趋势；同时，全国居民消费价格指数（CPI）六年来首次落入“1”时代，工业生产者出厂价格指数（PPI）和工业生产者购进价格指数（PIRM）处于较低水平，制造业采购经理指数（PMI）仍在荣枯线以下，显示中国经济下行压力依然较大。但在就业创业扶持政策的推动下，中国就业形势总体稳定。

2015年，中国继续实施积极的财政政策。中国一般公共预算收入15.22万亿元，比上年增长8.4%，增速较上年有所回落。一般公共预算支出17.58万亿元，比上年增长15.8%，同比增速有所加快。政府财政赤字规模增至2.36万亿元，赤字率上升至3.5%，显著高于2.3%的预算赤字率。2015年，央行继续实施稳健的货币政策，灵活运用多种货币政策工具，引导货币信贷及社会融资规模合理增长，改善和优化融资结构和信贷结构。2015年共进行了五次降息和五次降准，降息和降准幅度分别达到125BP和300BP，资金流动性保持宽松状态。

在国内外需求疲软，传统产业调整带来经济下行压力的背景下，2016年前三季度，我国坚定不移推进供给侧结构性改革，适度扩大总需求，加快培育新动能，通过积极的财政政策和稳健灵活的货币政策稳定经济增长。积极的

财政政策不断加力增效，财政减税效应逐步显现，财政支出力度继续加大，对经济的平稳增长起到了重要的支撑作用。货币市场流动性保持合理充裕，随着经济运行的逐步企稳，在保证合理适度流动性的基础上进行预调微调，维持货币供需总量平衡。在上述政策背景下，2016年前三季度，我国经济运行状况整体平稳，国内生产总值（GDP）一、二、三季度均保持同比实际增长6.7%，经济增速保持在2009年以来的较低水平，但经济结构有所优化。

三大产业保持稳定增长，工业生产和企业效益呈现平稳向好态势。2016年前三季度，我国农业生产基本稳定，工业运行平稳，服务业保持较快发展；第三产业增加值占国内生产总值的比重以及对GDP累计同比贡献率较上年同期均有所提高，产业结构继续改善；工业发电量、用电量同比有所回升，显示工业继续回暖；企业利润状况持续改善，国有企业和集体企业利润增速明显低于其他类型企业，国企改革势在必行。

固定资产投资增速缓中趋稳，制造业投资和民间投资增长乏力状况有所缓解。2016年前三季度，我国固定资产投资完成额同比增长8.2%，增速较上半年回落0.8个百分点，较1-8月回升0.1个百分点；制造业固定资产投资完成额和民间固定资产投资完成额累计同比分别增长3.1%、2.5%，较去年同期分别下降5.2、7.9个百分点，但较今年1-8月有所回升，民间投资的回升主要受益于简政放权、优惠财税政策、PPP加速落地等政府支持力度的不断加大；由于财政收支压力以及地方债发行规模的下降，基础设施建设投资支撑力有所下降；随着房地产市场调控政策的推行，今年以来明显回升的房地产投资增速三季度有所放缓。

消费稳中有升，对经济增长支撑作用明显。2016年前三季度，我国社会消费品零售总额同比增长10.4%，保持稳健增长，对GDP增长的贡献率达到71%，是2009年以来的较高水平。受益于房地产行业销售的增长，家具、

建筑及装潢材料消费增速较快；汽车消费比较强劲，新能源汽车销售增幅明显，发展潜力较大；网络消费持续增长，进一步促进消费转型升级。2016年前三季度，我国居民人均可支配收入同比实际增长6.3%，失业率保持稳定，居民收入的稳步增长以及就业形势的良好是当前消费旺盛的重要原因。

进出口状况有所改善，但外需疲软导致外贸下行压力仍存。2016年前三季度，我国进出口总值17.53万亿元人民币，较上年同期下降1.9%，降幅比上半年收窄1.7个百分点；其中，出口下降1.6%，但对部分一带一路国家出口有所增长，机电产品、传统劳动密集型产品依旧是主力；进口下降2.3%，铁矿石、原油、煤、铜等大宗商品进口量保持增长。今年第三季度我国进出口、出口和进口值实现同步正增长，均好于一、二季度，外贸形势有所改善。在人民币贬值和“一带一路”不断推进的背景下，2016年前三季度我国对外直接投资增速较快。

在2016年前三季度经济运行总体平稳的态势下，我国将继续实行积极的财政政策和稳健适度的货币政策，受财政收支压力的影响，将更多采取简政放权、激发市场主体活力等措施鼓励基础设施建设投资和民间投资。国企改革和供给侧结构性改革政策的陆续出台和实施，将进一步激发改革活力保证经济稳步增长。总体来看，国企改革加速等经济发展的利好因素偏中长期，政策效应的显现需要一定时间，而短期内财政政策实施空间有限，投资、外贸存在不同程度的压力，预计四季度GDP将保持稳定增长。

#### 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2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，我国光伏产业于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。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。进入2016年，受下游需求旺盛影响，多晶硅价格有所回升。

图1 近年来光伏级多晶硅现货周均价走势  
(单位：美元/千克)



资料来源：Wind 资讯

行业产能方面，2004年之前，多晶硅料基本垄断在几家国外主要生产商手中（如Hemlock、Wacker、REC、MEMC、Mitsubishi、Tokuyama、Sumitomo等）。在其后的多晶硅产能扩张中，一些规模小、能耗大、环境污染严重的多晶硅生产企业纷纷上马投产。截至2015年底，全球多晶硅产能规模将达到42.5万吨，比2014年增加近4万吨，中国、韩国后来者居上，相继超越传统多晶硅生产大国日本、美国和德国，位居全球前两位，美国多晶硅受反倾销、反补贴终裁影响，产量下滑至4万吨左右，而韩国多晶硅快速弥补空缺，全年产量攀升至6.2万吨左右。一些新兴企业，如中东地

区也凭借其能源优势快速崛起。全球电子级多晶硅生产仍主要集中在美国、日本和德国几个国家，而太阳能级多晶硅则转至中国和韩国。虽然我国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，目前我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）<sup>3</sup>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

<sup>3</sup> 直拉法是指利用旋转着的籽晶从坩埚中提拉制备出单晶的方法，工艺成本相对较低。

平移和工艺优化改进,通过将自有技术与直拉炉设备供应商的技术相结合,以自有技术开展太阳能级晶体硅片的生产,如中环股份、卡姆丹克等。目前全球单晶硅硅片生产厂家较少,单晶硅产业链条中单晶电池片、组件的生产厂家极少,而直拉法(CZ法)中N型片产业链上的企业更少。

### 下游需求及价格

太阳能级硅材料的下游为电池片和电池组件制造,即利用太阳能级多晶硅片和单晶硅片制造电池片,电池片组合形成电池组件,用于收集、转换太阳能为电能。因此,太阳能级硅材料的应用终端为光伏发电,其市场空间与光伏发电行业的市场基本一致。2014年以来,受益于多晶硅料价格的不断下降及国内光伏产业相关支持政策,我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。截至2015年底,我国光伏发电累计装机容量43.18GW,同比增长53.94%。2015年,我国新增装机容量15.13GW,同比增长42.74%,约占全球新增装机的四分之一以上。随着光伏电站建设需求的增长,国内部分光伏产品价格开始出现回升。2015年底,多晶太阳能电池片(156mm×156mm)市场平均价格为1.47美元/片,较2014年底上升8.09%。2015年,中国光伏电池片产量继续保持增长,产量约为58.63GW。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,对环境的影响非常小。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。

### 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，我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我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，带动了我国半导体硅

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，这为我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）<sup>4</sup>和直拉区熔法（CFZ 法）<sup>5</sup>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片的产品规格以 6 英寸硅片为主，部分厂商正在向 8 英寸及 12 英寸等更大尺寸的硅片研发及产业化迈进。相比较日本的 SMMCO 公司、日本信越、德国瓦克（WACKER）、美国 MEMC 公司等大型硅材料厂商而言，国内的电子级单晶硅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。

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

### 上下游情况

由于半导体硅材料的原材料与太阳能级硅材料一样是多晶硅，两者仅是在加工工艺上

<sup>4</sup> 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。

<sup>5</sup> 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。

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。

据工信部的《2015年电子信息产业统计公报》，我国电子信息产业销售收入总规模达到15.4万亿元，同比增长10.4%。其中，在硬件产品制造方面，我国手机和彩电产品的产量分别达到18.1亿部和1.4亿台，分别增长7.8%和2.5%。电子下游市场的迅猛发展无疑会刺激半导体硅材料产业的迅速增长。

### 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。我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。尽管我国半导体硅材料行业的全球市场份额仍然较低，我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2016年9月底，公司股本总额26.44亿元，控股股东为中环集团，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展开，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 2 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	硅棒、硅片	电站
	生产	内蒙古中环		
	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	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	环欧公司	功率芯片（肖特基、IGBT、MOSFET）、高压硅堆、硅桥式整流器等	用于多个电子消费领域、以及新能源汽车、高铁、地铁、高压输变电工程、节能等
	设计/销售	环鑫科技		
	生产	中环股份		
	销售	鑫天和		
电力	生产/销售	内蒙能源/张家口能源	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。

2015 年中国电子材料行业协会评选出的“50 强企业”，公司列居第三；在半导体材料专业十强企业中，列居第二。随着公司的快速发展，创新能力也在不断加强，2015 年公司荣获《福布斯全球最具创新力成长企业》（中国企业仅 3 家入围），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、并连续获得一到九届中国半导体创新产品和技术奖等荣誉。

### 3. 人员素质

公司现有董事 10 名、监事 3 名、高级管理人员 6 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。曾任环欧公司总经理，中环股份副总经理等职务。现任公司董事长、总经理。

截至 2016 年 9 月底，公司拥有员工 5431 人。按教育程度划分，本科及以上学历占 25.13%，大专学历占 58.40%，高中及以下学历占 16.47%；按岗位构成划分，管理人员占 13.00%，研发人员占 19.81%，生产人员占 66.56%，销售人员占 0.63%；按年龄划分，50 岁以上占 3.24%，30~50 岁占 26.88%，30 岁以下占 69.88%。

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 2016 年 9 月底，公司共拥有发明专利 209 项，正在申请中的专利 281 项，并形成了省级（自治区级）研发中心 4 个，高新技术企业 5 家。

表 3 在研项目概况表 (单位: 个)

项目	计划申请专利数
太阳能级硅材料	12
电子级半导体硅材料	21
半导体器件	8

资料来源: 公司提供

2013~2015 年, 公司研发支出分别为 1.73 亿元、1.79 亿元和 3.79 亿元, 占营业收入的比例分别为 4.65%、3.75%和 7.52%。

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. 股东支持

公司控股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。2013~2015 年, 公司分别获得政府补助 3836.09 万元、3006.23 万元和 8253.37 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 10 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, 总经理下设证券部、财务部、管理部、人力资源部、设备开发部等 12 个经营支持部门, 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进行检查。

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。

从收入构成来看，2013~2015年公司营业收入保持稳定增长，分别为 37.26 亿元、47.68 亿元和 50.38 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 27.02 亿元、38.02 亿元和 42.55 亿元，占总收入比重也逐年上升；

近年来公司半导体材料及半导体器件板块收入有所下降，主要系相关产品价格下跌所致，在总收入中的占比也呈下降趋势；2015年公司新增电力板块收入0.24亿元，占比为0.48%；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，2013~2015年，公司综合毛利率有所波动，分别为12.36%、15.23%和14.92%。其中，受益于光伏发电行业景气度提升，公司新能源光伏材料板块毛利率稳定向好，三年分别为12.51%、14.15%和14.36%；半导体材料板块的毛利率相对较高，且近三年呈稳步上升趋势；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。

2016年1~9月，公司实现营业收入54.23亿元，同比增长44.20%，主要系公司产能增加以及光伏电站项目并网发电所致。同期，公司综合毛利率为12.57%，较2015年有所下降，主要系下游市场需求放缓、产品价格下降所致。

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波动影响较大。

表4 2013~2016年9月公司营业收入构成（单位：亿元，%）

项目	2013年			2014年			2015年			2016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	27.02	72.52	12.51	38.02	79.74	14.15	42.55	84.46	14.36	47.80	88.16	11.01
半导体材料	6.79	18.22	17.58	6.03	12.65	19.57	4.62	9.16	23.30	3.17	5.84	17.99
半导体器件	2.74	7.36	-7.86	2.61	5.47	-3.33	1.97	3.90	-19.40	1.32	2.43	-24.30
电力	--	--	--	--	--	--	0.24	0.48	65.65	1.26	2.33	63.33
服务业	0.04	0.10	78.99	0.15	0.31	86.73	0.69	1.37	53.59	0.49	0.91	78.98
其他	0.67	1.80	35.00	0.87	1.83	77.72	0.32	0.63	57.22	0.18	0.33	63.64
合计	37.26	100.00	12.36	47.68	100.00	15.23	50.38	100.00	14.92	54.23	100.00	12.57

资料来源：公司提供

## 2. 原材料采购

公司新能源光伏材料业务的主要原材料为多晶硅料、石墨、石英坩埚、微粉、切割线和切割液等。其中，多晶硅料是生产原料，在主营业务成本中的占比约为60~70%。半导体材料业务主要原材料与新能源光伏材料业务基本相同，且两者共享采购平台，由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（如向REC公司采购多晶硅料）；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（如向SunPower公司采购多晶硅料并

向其销售硅片）。现阶段，因我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。

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。多晶硅采购方面，近年来随着公司产能的扩大，采购数量呈增长趋势；同期，采购价格波动下降。

表5 公司前五大原材料提供商情况(单位:万元、%)

年度	供应商名称	采购金额	占营业成本比例
2015年	供应商一	58248.62	12.78
	供应商二	33726.53	7.40
	供应商三	27065.16	5.93
	供应商四	20821.10	4.57
	供应商五	19698.72	4.32
	合计	159560.13	35.00
2016年 1-9月	供应商一	80185.50	13.01
	供应商二	78223.30	12.69
	供应商三	55673.71	9.03
	供应商四	40306.67	6.54
	供应商五	28779.49	4.67
	合计	283168.67	45.94

资料来源:公司提供

从原材料采购的集中度来看,2015年和2016年1~9月公司前五大供应商采购金额合计分别为15.96亿元和28.32亿元,占营业成本的比例分别为35.00%和45.94%,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、CFZ项目、钻石线扩能项目,晶体年产能达到4.3GW,晶片年产能达到4GW。

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6 2013~2016年9月底公司太阳能硅片产销情况

(单位:万片、%)

	2013年	2014年	2015年	16年1-9月
产能	21091.38	34500.00	43653.38	52600.00
产量	19325.85	31402.19	40512.51	48564.97
销量	32989.08	42931.18	51685.55	51034.37
库存量	3335.67	4598.95	4467.06	5395.33
产能利用率	91.63	91.02	92.80	92.33

资料来源:公司提供

注:由于工序需求,公司会外购部分半成品进行加工,表中产量和产能利用率的计算不包含外购半成品。

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 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，公司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。目前公司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。

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%。2013 年公司加大出口力度，出口销售收入占该业务销售收入的比例大幅增加到 44.76%，主要出口地为菲律宾、马来西亚和韩国等地。2014 年，公司太阳能业务出口比例基本稳定，出口目的地保持不变。2015 年公司太阳能出口收入占该业务销售收入的比例为 47.83%，主要出口地为台湾、韩国、美国等地。2016 年 1~9 月公司太阳能出口收入比例为 35.33%，主要出口地为台湾、美国、泰国等地。

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，受光伏行业景气度提升，产业链库存逐步消化，公司新能源光伏材料的销售均价呈小幅增长态势。

表 7 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
2015 年	客户一	73763.54	17.34
	客户二	49612.18	11.66
	客户三	46307.48	10.88
	客户四	42298.69	9.94
	客户五	25675.17	6.03
	<b>合计</b>	<b>237657.07</b>	<b>55.86</b>
2016 年 1~9 月	客户一	96098.60	20.10
	客户二	50798.79	10.63
	客户三	49063.88	10.26
	客户四	48307.49	10.11
	客户五	39881.88	8.34
	<b>合计</b>	<b>284150.63</b>	<b>59.44</b>

资料来源：公司提供

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，但均保持在 50% 以上。2015 年和 2016 年 1~9 月公司前五大客户销售金额合计分别为 23.77 亿元和 28.42 亿元，分别占该业务收入的 55.86% 和 59.44%，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，主要以直拉法为主。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，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较为稳定，产能利用率在 80% 以上；半导体器件的产能利用率较低，且产量呈下降趋势。

公司半导体元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 8 公司半导体材料及器件产能、产量及销量情况

行业分类	项目	单位	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年 1-9 月
半导体硅片	产能	万平方英寸	19600.00	17800.00	18400.00	14360.00
	生产量		13734.71	14919.90	15951.91	12754.55
	销售量		12876.95	13244.32	13755.47	13716.00
	库存量		1466.63	2654.79	4044.49	3752.34
功率 6 吋芯片	产能	万片	36.00	36.00	36.00	12.00
	生产量		30.60	28.71	26.76	7.65
	销售量		28.53	28.45	26.39	6.84
	库存量		13.80	14.05	14.43	15.24
半导体器件	产能	万支个	75000.00	84800.00	80300.00	25600.00
	生产量		66600.00	73620.47	62465.70	15503.02
	销售量		207721.91	78562.73	64271.78	39689.70
	库存量		90471.62	85529.36	95578.02	71391.34

资料来源：公司提供

注：2013 年半导体器件销量大主要是由于公司半导体器件产品结构、型号、规格核算不统一，造成统计误差。

### 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（如日本的一些客户，要求公司的产品必须先销售给其指定的经销商，然后再从经销商处进行采购）。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，公司半导体业务出口比例较小，出口目的地主要为日本、西班牙、台

湾、美国和加拿大等地。

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；半导体器件受市场冲击影响，库存量较大，存在一定的去库存压力。

从价格趋势来看，2013 年以来，公司半导体材料及器件的销售价格均呈下降趋势，主要系行业竞争以及下游市场需求变化所致。

客户集中度方面，2015 年公司半导体材料前五大客户销售金额合计 1.82 亿元，占该项业务收入的 39.41%，集中度较高；2015 年公司

半导体器件前五大客户销售金额合计 0.53 亿元，占该项业务收入的 27.10%，集中度一般。

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，由于技术更新过快，加之行业竞争激烈，近年来该业务板块处于亏损状态，且未来随着公司将业务重心的转移，半导体器件的生产规模将继续缩减。

### 5. 光伏电站业务

公司与 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。光伏电站于 2015 年并网发电，截至 2016 年 9 月底，公司已开发项目 9 个。2015 年，公司实现电力收入 0.24 亿元；2016 年 1~9 月，公司实现电力收入 1.26 亿元。

公司光伏电站业务相较于其他业务起步

较晚，但毛利率水平高，同时依托公司技术优势及国家的相关政策补贴支持，未来具有一定的发展前景。

### 6. 经营效率

2013~2015 年，公司销售债权周转次数分别为 3.57 次、3.94 次和 4.04 次；存货周转次数分别为 2.43 次、2.85 次和 2.70 次；总资产周转次数分别为 0.37 次、0.38 次和 0.29 次。公司经营效率良好。

### 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光伏电站项目，与主营业务匹配。项目预计总投资 113.98 亿元，截至 2016 年 9 月底已完成投资 21.03 亿元，公司在建项目投资规模较大，具有较大的融资压力。

表 9 截至 2016 年 9 月底公司主要在建项目情况（单位：万元）

项目名称	项目概况	预计总投资
光伏三期	可再生能源太阳能电池和半导体集成电路用单晶硅材料产业化工程三期项目。	228879
光伏四期	可再生能源太阳能电池和半导体集成电路用单晶硅材料产业化工程四期项目。	672134
康保 20MW 项目	该项目为张家口风光耦合制氢示范工程 20MWp 光伏光伏发电配套项目，位于张家口市康保县土城子镇。项目主要采用高效光伏发电设备系统（C7 系统 10MW 和 T0 系统 10MW）	25077
武川二期 100MW 光伏电站项目	武川县 300MWP 光伏电站二期工程 100MWP 光伏发电项目。	106901
鄂托克旗 100MW 光伏电站项目一期 50MW	本项目为鄂托克旗一期 50MW 光伏发电项目	106791
<b>合计</b>		<b>1139782</b>

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，利用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。公司总体发展战略为从传统的电子级半导体硅材料产业和半导体器件产业，走向新能源产业为主、辅以半导体节能型器件产业的格局，实现企业长期稳定的可持续发展。

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、财务分析

### 1. 财务质量及财务概况

公司提供了 2013~2015 年合并财务报告，中审华寅五洲会计师事务所（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。2016 年前三季度财务数据未经审计。

2013年，公司纳入合并报表的子公司共12家，较2012年净增加3家。2014年，公司纳入合并报表的子公司共19家，较2013年净增加7家。2015年公司纳入合并报表的子公司共22家，较2014年净增加3家。2016年1~9月，公司合并报表范围较2015年底净减少1家。

截至 2015 年底，公司合并资产总额 210.83 亿元，所有者权益 103.11 亿元（其中少数股东权益 1.14 亿元）；2015 年，公司实现营业收入 50.38 亿元，利润总额 2.97 亿元。

截至 2016 年 9 月底，公司合并资产总额 194.80 亿元，所有者权益 105.98 亿元（其中少数股东权益 1.04 亿元）；2016 年 1~9 月，公司实现营业收入 54.23 亿元，利润总额 4.02 亿元。

### 2. 资产质量

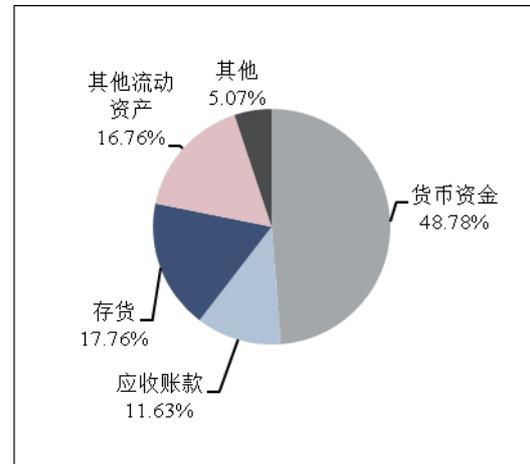
2013~2015 年，公司资产总额快速增长，截至 2015 年底，公司资产总额 210.83 亿元，其中流动资产占 46.10%，非流动资产占 53.90%，资产结构以非流动资产为主。

#### 流动资产

2013~2015 年，公司流动资产年均复合增长 47.64%，规模快速增长。截至 2015 年底，公司流动资产合计 97.19 亿元，较 2014 年底增长 54.09%。公司流动资产以货币资金（占

48.78%）、存货（占 17.76%）、应收账款（占 11.63%）和其他流动资产（占 16.76%）为主。

图 2 公司 2015 年底流动资产构成



资料来源：公司审计报告

2013~2015 年，公司货币资金快速增长，年均复合增长 117.30%。截至 2015 年底，公司货币资金 47.40 亿元，同比增长 184.11%，主要系公司非公开发行股票成功，募集资金到位及经营性现金流大幅上升所致。货币资金中银行存款 40.07 亿元，受限制的货币资金 7.33 亿元，包括银行承兑汇票保证金 5.36 亿元、不可撤销信用证保证金 0.70 亿元、出口商业发票融资保证金 1.27 元以及少许定期存款和进口保付业务保证金。

2013~2015 年，公司应收账款有所增长，年均复合增长 5.54%。2015 年底，公司应收账款为 11.31 亿元，同比增长 3.39%。截至 2015 年底，公司按照账龄分析法计提坏账准备的应收账款占 92.45%，其中 1 年以内应收账款占比 92.60%，1~2 年占 4.21%，2~3 年占 1.73%，3 年以上占 1.47%，应收账款综合账龄较短。从集中度来看，2015 年末应收账款期末余额前五名应收账款合计数占比为 42.85%，集中度较高，但账龄均在 0~6 个月内。截至 2015 年末，公司坏账准备累计计提 0.50 亿元，计提比例为 4.22%。2015 年收回或转回坏账准备 0.51 亿元，主要是因为欠款方回款。

公司存货以原材料、在产品 and 库存商品为

主,三年以来不断增长,年均复合增长 11.76%。截至 2015 年底,公司存货账面余额为 17.26 亿元,同比增长 18.80%,存货快速增长主要系天津钻石线切片项目储备和预计多晶硅市场价格上涨而储备原材料所致。从存货构成看,原材料占 38.69%,在产品占 35.60%,库存商品占 23.45%,自制半成品占 0.83%,委托加工材料占 1.07%。截至 2015 年底,公司计提存货跌价准备 0.38 亿元,主要为库存商品、自制半成品、在产品及委托加工材料所计提的跌价准备。

公司其他流动资产主要包括购买的理财产品、增值税留抵税额、待摊暖气费及企业所得税。2014~2015 年,其他非流动资产分别为 13.36 亿元和 16.29 亿元。2014 年、2015 年公司其他流动资产大幅增长的原因主要是公司使用部分闲置募集资金购买银行理财产品。截至 2015 年底,公司其他流动资产中理财产品占 50.35%,增值税留抵税额占 49.40%。

#### 非流动资产

2013~2015 年,公司非流动资产快速增长,年均复合增长 35.40%。截至 2015 年底,公司非流动资产为 113.64 亿元,同比增长 44.67%,主要由固定资产(占 52.39%)、在建工程(占 21.86%)、其他非流动资产(占 9.37%)、长期股权投资(占 3.29%)和开发支出(占 2.86%)等构成。

近三年,公司长期股权投资波动增长,年均复合增长 39.02%,截至 2015 年底,长期股权投资为 3.74 亿元,同比增长 91.80%,主要系公司新增 5 家参股公司,投资成本增加导致。

公司固定资产主要为房屋及建筑物、机器设备、电子设备、运输工具和电站等,2013~2015 年年均复合增长 12.79%。截至 2015 年底固定资产余额为 59.53 亿元,同比增长 34.38%,快速增长的主要原因是公司太阳能电站项目及内蒙古中环光伏太阳能电池用硅单晶材料产业化工程等项目部分完工转固。从固定资产构成看,房屋及建筑物占 23.82%,机器

设备占 52.16%,电子设备占 5.93%,运输设备占 0.12%,电站占 17.81%。截至 2015 年底,公司累计折旧 16.75 亿元,固定资产综合折旧率为 21.95%,固定资产成新率一般。

公司在建工程近三年波动增长,年均复合增长率为 101.07%,分别为 6.15 亿元、18.34 亿元及 24.85 亿元。2014 年、2015 年公司在建工程快速增长主要是公司太阳能电站及钻石线(DW)项目投资规模较大所致。截至 2015 年底,公司未对在建工程计提减值准备。

2013~2015 年,公司开发支出快速增长,年均复合增长 96.00%。截至 2015 年底,开发支出为 3.26 亿元,同比增长 234.12%,主要为光伏研究开发项目增加的内部开发支出。

2014~2015 年,公司其他非流动资产快速增长,余额分别为 3.02 亿元和 10.65 亿元,2015 年底,其他非流动资产主要包括预付的工程款(9.55 亿元)和预付设备款(1.10 亿元)。

截至 2016 年 9 月底,公司资产总额为 194.80 亿元,较 2015 年底下降 7.60%,其中流动资产占 32.30%,非流动资产占 67.70%;公司货币资金 19.37 亿元,较 2015 年底下降 59.14%。公司应收账款下降 5.46%,应收票据增长 475.72%,主要是随着公司销售业绩的增长回款中票据结算量增加所致;存货 13.14 亿元,较 2015 年底下降 23.87%;预付款项较 2015 年底增长 77.40%,为 5.19 亿元,是因为公司预付货款增加所致;其他流动资产 8.14 亿元,较 2015 年底下降 49.99%,系公司理财产品到期收回所致。非流动资产中,长期股权投资增长 114.18%,为 8.00 亿元,主要系公司对外股权投资增加所致;固定资产增长 7.86%,在建工程增长 51.54%,主要系公司工程项目投资增加所致;无形资产增长 123.95%至 4.59 亿元,系公司研发专利增加所致。

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

2013~2015 年，公司所有者权益分别为 36.28 亿元、67.02 亿元和 103.11 亿元，年复合增长率为 68.59%，主要是公司资本公积增长所致。2015 年底公司所有者权益中以资本公积（占 66.76%）、实收资本（占 25.64%）、和未分配利润（占 6.05%）为主。

2013~2015 年，公司实收资本快速增长。截至 2015 年底，公司实收资本为 26.44 亿元，较 2014 年底增长 153.34%，主要系公司于 2015 年非公开发行股票及资本公积金转增股本所致。

2013~2015 年，公司资本公积快速增长，年均复合增长 73.89%，分别为 22.77 亿元、50.26 亿元和 68.84 亿元。资本公积快速增长的原因主要是公司于 2014 年和 2015 年非公开发行股票股本溢价计入。

2013~2015 年，公司未分配利润快速增长，分别为 3.08 亿元、4.40 亿元和 6.24 亿元。

截至 2016 年 9 月底，公司所有者权益合计为 105.98 亿元（含少数股东权益 1.04 亿元），较上年底增长 2.78%，其中公司实收资本为 26.44 亿元，与 2015 年底保持一致；未分配利润较 2015 年底增长 47.26% 至 9.19 亿元。

总体看，公司通过非公开发行股票，实收资本和资本公积快速增长，在所有者权益中占比较高，所有者权益稳定性较好。

#### 负债

2013~2015 年，公司负债规模波动中有所增长，三年分别为 70.30 亿元、74.61 亿元和 107.72 亿元，年均复合增长 23.79%。从负债结构看，2015 年底流动负债占 63.28%，非流动负债占 36.72%，公司负债以流动负债为主。

2013~2015 年，公司流动负债波动中有所增长，年均复合增长 6.80%。截至 2015 年底，公司流动负债为 68.17 亿元，主要由短期借款

（占 32.84%）、应付票据（占 21.88%）和应付账款（占 11.29%）等构成。

2013~2015 年，公司短期借款快速下降，年均复合下降 19.11%，2015 年底，公司短期借款 22.38 亿元，其中保证借款 4.88 亿元，信用借款 13.11 亿元和其他借款 4.40 亿元。其他借款中包括公司贸易融资保理业务借款 1.00 亿元，为子公司提供担保的贸易融资保理业务借款 2.10 亿元及子公司的出口商业发票融资借款 0.20 亿美元。

近三年，公司应付票据波动增长，三年分别为 7.41 亿元、5.44 亿元和 14.91 亿元。主要系公司为节约资金成本，采用银行承兑汇票、国内信用证等方式结算规模不断扩大所致。截至 2015 年底，公司应付商业承兑汇票 0.05 亿元，应付银行承兑汇票 14.86 亿元。

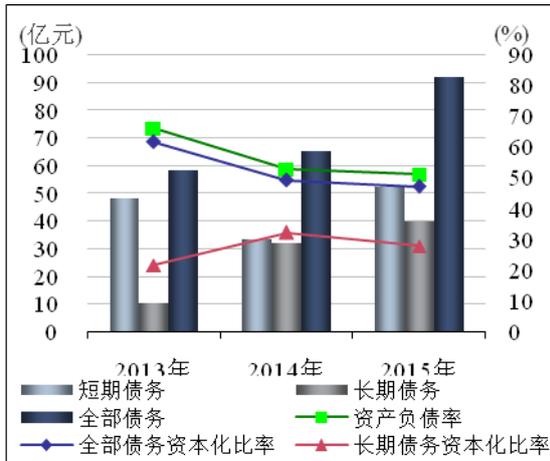
2013~2015 年，应付账款波动中有所下降，年均复合下降 5.41%。截至 2015 年底，公司应付账款 7.70 亿元，主要包括应付材料款（5.61 亿元）和应付工程、设备款（1.57 亿元）等。公司无账龄超过一年的重要应付账款。

公司非流动负债主要由长期借款和应付债券构成。2014~2015 年公司长期借款快速增长，分别为 6.71 亿元和 16.87 亿元。截至 2015 年底，长期借款中保证借款 11.87 亿元，信用借款 5.00 亿元。

公司应付债券波动增长，近三年分别为 9.98 亿元、24.97 亿元和 22.76 亿元。截至 2015 年底，公司存续的债券有“14 中环半导体 PPN001”、“15 中环债”和“15 中环半导体 MTN001”。

截至 2016 年 9 月底，公司负债总额 88.82 亿元，较 2015 年底减少 17.54%，主要是应付债券到期偿还减少所致。构成中流动负债占 72.12%，非流动负债占 27.88%，与上年末相比流动负债比例略有上升。

图3 公司债务负担情况



资料来源：公司审计报告

有息债务方面，2013~2015年底，公司有息债务规模波动中快速增长，年均复合增长25.70%。截至2015年底，全部债务为91.90亿元，同比增长41.54%，其中短期债务52.28亿元，占56.88%，长期债务39.62亿元，占43.12%。

若将长期应付款中的融资租赁款及一年内到期的非流动负债中的应付融资租赁款调整至全部债务，则截至2015年底，全部债务为97.52亿元，短期债务57.71亿元，占59.18%，长期债务39.81亿元，占40.82%。

2013~2015年，资产负债率、全部债务资本化比率和长期债务资本化比率均有所降低。截至2015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51.09%、47.13%和27.76%；近三年平均值分别为54.54%、50.64%和27.82%。截至2016年9月底，公司资产负债率、全部债务资本化比率和长期债务资本化比率分别为45.60%、42.68%和19.20%。若考虑调整后的全部债务，则截至2015年底，全部债务资本化比率和长期债务资本化比率分别为48.61%和27.85%，三年平均值分别为51.89%和28.50%。公司债务水平适宜。

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，与资产结构有所错

配，有息负债规模基本正常。

#### 4. 盈利能力

2013~2015年，公司营业收入波动增长，年均复合增长16.27%，2015年公司营业收入为50.38亿元，较2014年增长5.66%；近三年公司营业利润率有所波动，分别为12.30%、15.19%和14.88%。

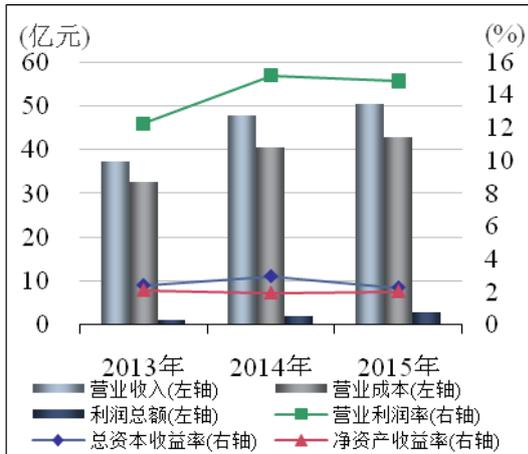
2013~2015年，公司期间费用分别为4.46亿元、6.04亿元和5.83亿元，同期期间费用占营业收入比重分别为11.96%、12.66%和11.56%，公司期间费用占比波动下降。从期间费用结构看，2015年公司期间费用中管理费用占53.49%，财务费用占35.13%，销售费用占11.39%。随着公司销售规模的扩大，公司销售费用占比逐渐上升，截至2015年底，销售费用占营业收入的1.32%。管理费用中研发费用占比较高，2013~2015年分别为1.01亿元、1.19亿元和1.14亿元。随着公司有息负债规模的波动增长，公司财务费用规模也有所波动，2015年，财务费用2.05亿元，同比减少26.86%。整体来看，公司对期间费用的控制能力一般。

2013~2015年，公司资产减值损失分别为-0.26亿元、-0.22亿元和-0.34亿元。2015年，资产减值损失主要为坏账准备的转回。

2013~2015年，公司投资收益波动中有所增长，年均复合增长率为10.45%。截至2015年底，投资收益0.05亿元，其中包括权益法核算的长期股权投资收益(-0.10亿元)和持有至到期投资在持有期间的投资收益(0.16亿元)等。

2013~2015年，公司利润总额快速增长，分别为0.99亿元、1.90亿元和2.97亿元。公司营业外收入波动增长，主要来自政府补助，2015年为0.92亿元。2013~2015年，公司营业外支出快速增长，但规模较小，2015年为0.02亿元。公司利润总额主要来自营业利润，但对政府补助有一定依赖。

图4 公司盈利能力情况



资料来源：公司审计报告

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加权平均值分别为2.51%和2.04%，2015年分别为2.28%和2.06%，公司整体盈利能力较弱。

2016年1~9月，公司实现营业收入54.23亿元，利润总额4.02亿元，盈利能力有所提升；营业利润率为12.54%，较2015年下滑2.34个百分点。

总体看，近年来公司的收入快速增长，公司对期间费用的控制能力一般，公司利润对政府补助有所依赖，盈利水平较弱。

## 5. 现金流

经营活动现金流方面，2013~2015年，公司经营活动现金流入快速增长，年均复合增长30.03%。2015年经营活动现金流入量为49.36亿元，同比增长13.75%，其中销售商品、提供劳务收到的现金为43.77亿元，收到其他与经营活动有关现金为2.29亿元。2013~2015年，公司现金收入比平均值为83.38%，2015年为86.90%，公司现金收入比不断上升但质量一般。2013~2015年，公司经营活动现金流出快速增长，年均复合增幅25.84%，2015年为41.40亿元，主要为购买商品、接受劳务支付的现金（27.81亿元）和支付其他与经营活动有关现金（7.14亿元）。2013~2015年，公司经营活动产生的现金流量净额波动增长，年均复合增

长率为61.58%，2015年为7.95亿元。

投资活动现金流方面，2013~2015年，公司投资活动现金流入快速增长，2015年投资活动现金流入量为25.84亿元，主要为公司收回投资收到现金25.89亿元。2013~2015年，公司投资活动现金流出快速增长，年均复合增长57.63%。2015年公司投资活动现金流出48.48亿元，较2014年增长84.98%，其中包括购建固定资产、无形资产等支付的现金19.88亿元和投资支付的现金28.14亿元等。2013~2015年，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-19.49亿元、-26.15亿元和-22.65亿元。随着公司不断拓展电站等新业务，公司投资规模不断扩大。

筹资活动现金流方面，2013~2015年，公司筹资活动现金流入波动增长，年均复合增长30.27%，2015年筹资活动现金流入合计98.94亿元，筹入资金来源主要为吸收投资和银行借款。2013~2015年，公司筹资活动现金流出波动中有所下降，年均复合减少3.12%，2015年筹资活动现金流出额为49.68亿元，主要包括偿还债务支付的现金（38.67亿元）、分配股利、利润或偿付利息支付的现金（4.56亿元）和支付其他与筹资活动有关的现金（6.45亿元）。2013~2015年，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为5.37亿元、26.33亿元和49.26亿元，随着公司融资需求不断提高，筹资活动现金流量净额持续上升。

2016年1~9月，公司销售商品、提供劳务收到的现金为37.00亿元，现金收入比下降至68.24%；同期公司经营活动现金流入40.59亿元，经营活动现金流量净额5.44亿元。2016年1~9月，公司投资活动现金流出39.79亿元，投资活动产生的现金流量净额为-17.38亿元。2016年1~9月，公司筹资活动现金流入44.38亿元，其中取得借款收到的现金35.61亿元，收到其他与筹资活动有关的现金为7.00亿元；筹资活动现金流出58.21亿元，其中偿还债务支付的现金为51.48亿元；同期公司筹资活动

产生现金流净额由正转负，为-13.83 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逐渐扩大，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股票和银行借款，筹资活动现金流量净额快速增长。

#### 6. 偿债能力

从短期偿债能力指标看，2013~2015 年底，公司的流动比率分别为 74.61%、147.95% 和 142.57%。2013~2015 年底速动比率分别为 51.49%、113.88% 和 117.26%。截至 2016 年 9 月底，公司流动比率及速动比率分别为 98.22% 和 77.72%。近三年经营现金流动负债比有所波动，分别为 5.10%、5.61% 和 11.67%。公司短期偿债能力指标有所下滑，总体水平一般。

从长期偿债能力指标看，2013~2015 年，公司 EBITDA 规模快速增长，近三年分别为 6.14 亿元、9.21 亿元和 9.93 亿元，公司全部债务/EBITDA 分别为 9.47 倍、7.05 倍和 9.26 倍，公司 EBITDA 对全部债务的保障能力较弱；近年来随着公司 EBITDA 的增长，公司 EBITDA 利息倍数呈上升趋势，近三年分别为 3.92 倍、3.44 倍和 4.07 倍，对利息的覆盖能力一般。整体看，公司的长期偿债能力一般。

截至 2016 年 9 月底，公司对外担保金额合计 7.38 亿元，担保比例为 6.96%，分别为华夏聚光（内蒙古）光伏电力有限公司 1.5 亿元连带责任担保、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 1.78 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 1.75 亿元连带责任担保。

截至 2016 年 9 月底，公司银行授信额度 113.36 亿元，未使用银行授信额度 39.54 亿元，公司间接融资渠道比较畅通。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 2016 年 11 月 4 日，公司无未结清的不良和关注类信贷信息记录，已结清的不良类信贷信息记录 8 笔，关注类 27 笔，公司之前有两笔欠息记录，公司过往债务履约情况一般。

#### 8. 抗风险能力

公司主营业务以单晶硅材料为核心，单晶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。

### 九、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

公司本期中期票据计划发行额度为 12 亿元，在公司赎回前长期存续，且与其他债务融资工具特征接近，故联合资信将其全部作为有息债务进行分析，发行后将在现有全部债务的基础上增加 12 亿元有息债务，占 2016 年 9 月底全部债务的 15.21%，长期债务的 47.66%，对公司现有债务影响较大。

截至 2016 年 9 月底，公司资产负债率、全部债务资本化比率、长期债务资本化比率分别为 45.60%、42.68% 和 19.20%。以公司 2016 年 9 月底报表财务数据为基础，不考虑其他因素，则预计本期中期票据发行后，公司资产负债率、全部债务资本化比率、长期债务资本化比率将分别上升至 48.75%、46.17% 和 25.97%，债务负担有所加重。考虑到公司本期中期票据全部用于偿还银行贷款，预计发行后对债务指标的影响将低于上述测算值。

#### 2. 本期中期票据偿还能力分析

2013~2015 年，公司经营活动现金流入量分别为 29.19 亿元、43.39 亿元和 49.36 亿元，分

别为本期拟发行中期票据的2.43倍、3.62倍和4.11倍；经营活动产生的现金流量净额分别为3.05亿元、2.39亿元和7.95亿元，分别为本期中期票据额度0.25倍、0.20倍和0.66倍；EBITDA/本期中期票据额度分别为0.51倍、0.77倍和0.83倍，公司经营活动现金流入量对本期中期票据保障程度较高。

总体看，公司经营活动现金流入量对本期中期票据的覆盖程度高，但经营活动现金流量净额和 EBITDA 对本期中期票据的覆盖程度较弱。

## 十、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，目前公司整体盈利能力较弱。

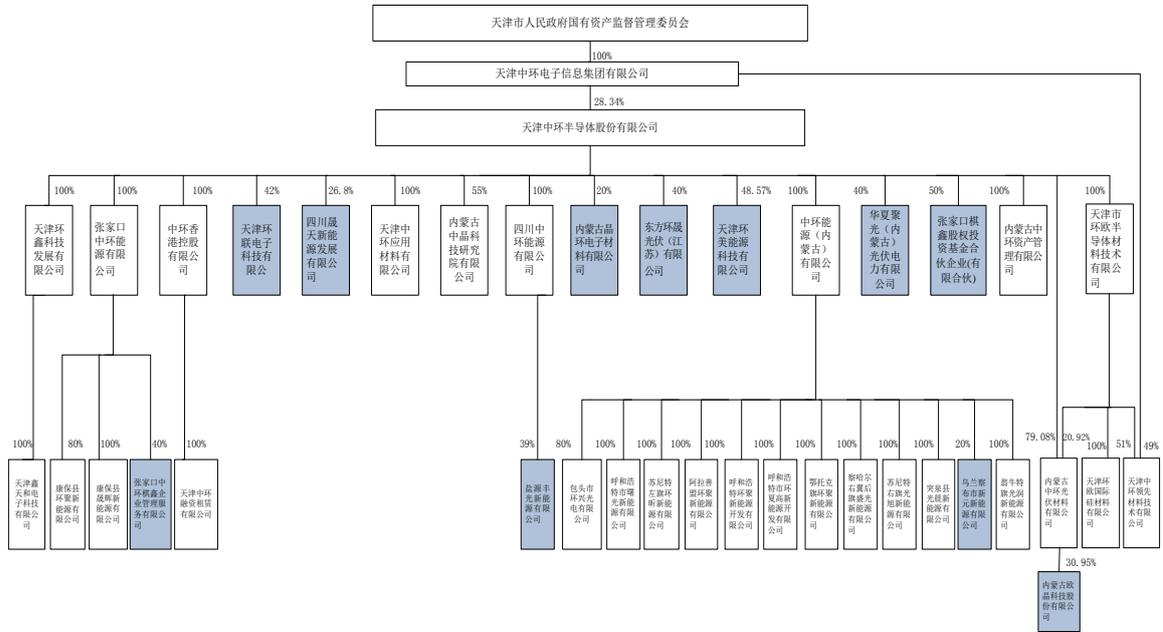
财务方面，2013年以来公司资产规模快速增长，资产质量尚可；同时，受益于2014年和2015年两次非公开发行股票，公司所有者权益大幅增长，权益稳定性较好，公司债务负担有所减轻。未来，随着在建项目的投产，公司单晶硅产能进一步扩大，同时伴随光伏电站的发展，公司下游产业链得以进一步延伸，公司综合竞争力有望增强。

本期中期票据属债券创新品种，含赎回权、票面利率重置及利息递延累积等特点，联合资信通过对相关条款的分析，认为本期中期票据在清偿顺序、赎回权设置和利息支付方面均与其他普通债券/债务工具相关特征接近。公

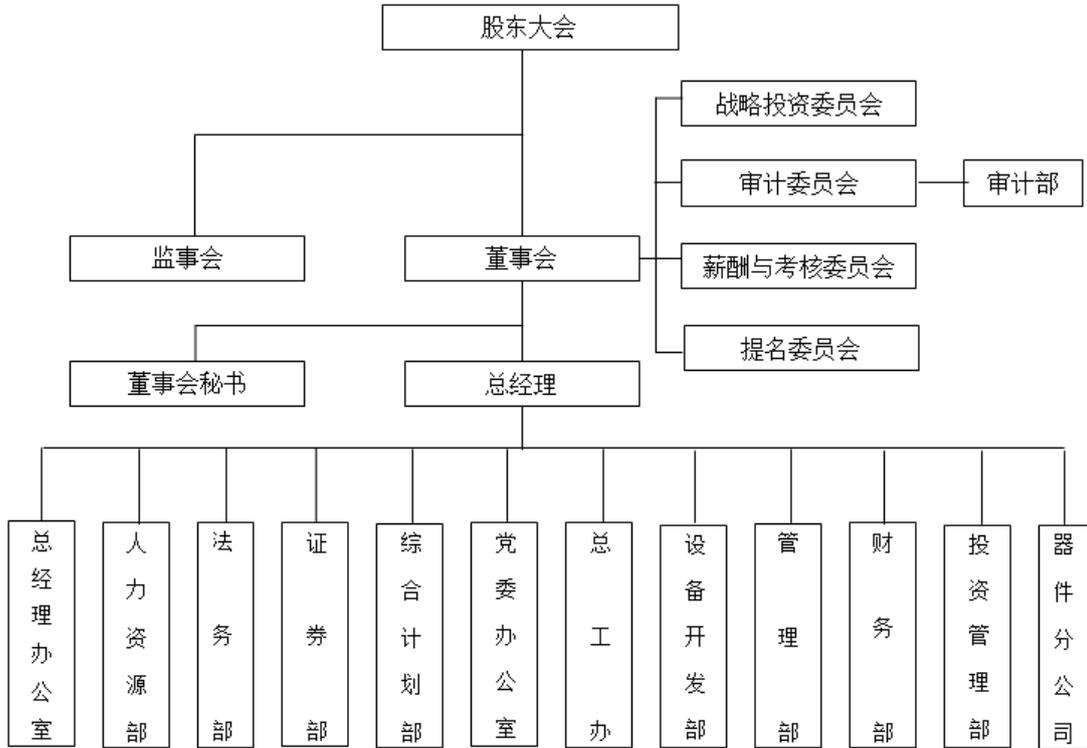
司经营活动现金流入量对本期中期票据的保障程度较高。

基于对公司主体长期信用状况及本期中期票据偿还能力的综合评估，联合资信认为，公司本期中期票据付息或赎回本息不能偿还的风险低，安全性高。

### 附件 1-1 公司股权结构图



附件 1-2 公司组织结构图



**附件 2 主要财务数据及指标**

项目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年 9 月
<b>财务数据</b>				
现金类资产(亿元)	11.35	18.49	48.30	24.51
资产总额(亿元)	106.57	141.63	210.83	194.80
所有者权益(亿元)	36.28	67.02	103.11	105.98
短期债务(亿元)	48.19	33.25	52.28	53.73
长期债务(亿元)	9.98	31.68	39.62	25.18
全部债务(亿元)	58.17	64.93	91.90	78.91
营业收入(亿元)	37.26	47.68	50.38	54.23
利润总额(亿元)	0.99	1.90	2.97	4.02
EBITDA(亿元)	6.14	9.21	9.93	--
经营性净现金流(亿元)	3.05	2.39	7.95	5.44
<b>财务指标</b>				
销售债权周转次数(次)	3.57	3.94	4.04	--
存货周转次数(次)	2.43	2.85	2.70	--
总资产周转次数(次)	0.37	0.38	0.29	--
现金收入比(%)	74.58	83.39	86.90	68.24
营业利润率(%)	12.30	15.19	14.88	12.54
总资本收益率(%)	2.41	2.96	2.28	--
净资产收益率(%)	2.12	1.96	2.06	--
长期债务资本化比率(%)	21.57	32.10	27.76	19.20
全部债务资本化比率(%)	61.59	49.21	47.13	42.68
资产负债率(%)	65.96	52.68	51.09	45.60
流动比率(%)	74.61	147.95	142.57	98.22
速动比率(%)	51.49	113.88	117.26	77.72
经营现金流动负债比(%)	5.10	5.61	11.67	--
EBITDA 利息倍数(倍)	3.92	3.44	4.07	--
全部债务/EBITDA(倍)	9.47	7.05	9.26	--

注：1、2016 年 1-9 月财务数据未经审计； 2、现金类资产未剔除受限货币资金。

### 附件 3 主要财务指标的计算公式

指标名称	计算公式
<b>增长指标</b>	
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) <sup>1/(n-1)</sup> ]-1]×100%
利润总额年复合增长率	
<b>经营效率指标</b>	
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%
<b>盈利指标</b>	
总资本收益率	(净利润+费用化利息支出)/(所有者权益+长期债务+短期债务)×100%
净资产收益率	净利润/所有者权益×100%
营业利润率	(营业收入-营业成本-营业税金及附加)/营业收入×100%
<b>债务结构指标</b>	
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%
<b>长期偿债能力指标</b>	
EBITDA 利息倍数	EBITDA/利息支出
全部债务/EBITDA	全部债务/EBITDA
<b>短期偿债能力指标</b>	
流动比率	流动资产合计/流动负债合计×100%
速动比率	(流动资产合计-存货)/流动负债合计×100%
经营现金流动负债比	经营活动现金流量净额/流动负债合计×100%

注: 现金类资产=货币资金+交易性金融资产/短期投资+应收票据

短期债务=短期借款+交易性金融负债+一年内到期的长期负债+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 2017年度第一期中期票据的跟踪评级安排

根据有关要求，联合资信评估有限公司（联合资信）将在本期中期票据存续期内每年进行定期跟踪评级，并根据情况开展不定期跟踪评级。

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，提供相关资料。天津中环半导体股份有限公司如发生重大变化，或发生可能对信用等级产生较大影响的重大事件，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及相关信息，如发现天津中环半导体股份有限公司出现重大变化，或发现其存在或出现可能对信用等级产生较大影响的重大事件时，联合资信将落实有关情况并及时评估其对信用等级产生的影响，据以确认或调整信用等级。

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信用等级变化情况做出判断，联合资信有权终止信用等级。

在跟踪评级过程中，如信用等级发生变化调整时，联合资信将在本公司网站予以公布，同时出具跟踪评级报告报送天津中环半导体股份有限公司、主管部门、交易机构等。

