

光伏设备行业

2019年08月23日

山煤国际关于和钧石能源战略合作（HIT 电
池）回复公告中关键信息解读

增持（维持）

证券分析师 陈显帆
执业证号：S0600515090001
chenxf@dwzq.com.cn
证券分析师 周尔双
执业证号：S0600515110002
13915521100
zhouersh@dwzq.com.cn
研究助理 朱贝贝
18321168715
zhubb@dwzq.com.cn

投资要点

- **事件**：山煤国际能源集团股份有限公司关于上海证券交易所对公司与钧石能源战略合作有关事项问询函发布了回复公告，内容涵盖了公司情况披露、交易对手方情况以及本次项目情况等。
- **山煤国际拓展能源产业布局，拟进入光伏电池生产行业**：山煤国际 19 年 Q1 营业收入 82.08 亿元，同比-20.43%，归母净利润 2.21 亿元，同比+167.74%。收入减少主要是和公司持续剥离亏损的煤炭贸易业务有关。剥离后，盈利指标改善明显，资产质量大幅提升。为应对煤炭价格周期波动较大以及顺应国家大力推进新能源产业的导向，山煤与钧石能源签署《战略合作框架协议》，拟布局异质结（HIT）电池生产制造。
- **钧石能源 2019 年 HIT 电池产能将超 1000MW，产线平均转换效率 23%，具备多项自主研发专利技术和设备，整线自制化达到 90%。**
 - 1) **钧石能源效率高**：2019 年，钧石能源的产能将超 1000MW，产线平均效率 23%，现已成功应用到多家发电站项目。在建的新产线效率将超过 25%。
 - 2) **自主研发设备，自制化程度高**：在山煤和钧石 10GW 的 HIT 示范线中，各工艺投资占比分别为 15%（清洗制绒）、50%（PECVD）、25%（CVD）和 10%（印刷电镀铜）。钧石能源提供除清洗制绒（YAC 提供）外，其余全部的三道工艺设备，自制化率为 90%，单位设备投资额为 10 亿元/GW，初步投产 1-2GW，预计 2020 年底实现初步投产。
 - 3) **HIT 电池具备转化效率高、双面率高、光致衰减损耗低、设备成本未来降价空间大的优势，2020 年有望成为 HIT 产业化元年。**
- **钧石能源 HIT 生产线已投入商用，山煤国际布局 HIT 太阳能电池产业进程将大大加快**。此次合作，钧石能源能成为山煤国际合作方的原因，除了自身技术优势外，主要在于其一代 HIT 生产线所生产的光伏组件目前已经成功投入商用，例如富士康廊坊工业园、国电投寿阳电站、天津三星电子屋顶等。目前发电效率良好，高于 PERC 电池。
- **钧石能源 2019 年上半年营收规模较大，毛利率不高，研发费用投入应该很大，需要继续观察公司在山煤项目的新设备的研发进展和盈利水平**。根据钧石能源披露的财务数据显示，公司 2019 年 H1 营业收入为 3.00 亿元，预计全年增速为 6.28%；毛利润为 0.72 亿元，营收占比为 24.1%，预计全年增速为 5.68%；净利润为 0.24 亿元，营收占比为 7.86%，预计全年增速为 14.7%。东吴机械观点：公司整体的营业收入规模较大，钧石都是作为整线设备供应商给下游客户提供整体解决方案。目前毛利率不算高，但是按照专用设备商现阶段的情况分析，研发费用投入应该很大（研发费用占比或超过 20%）。需要继续观察公司在山煤项目的新设备的研发进展和盈利水平。
- **投资建议**：重点推荐：(1)【迈为股份】：电池片设备龙头，从丝网印刷设备向前段设备延伸。受益于 PERC 扩产高峰在手订单充裕，现提前布局 HIT 技术路线并能够提供性价比最高的整线方案，设备自制率达 65% 以上，看好后续验证通过后订单落地。(2)【捷佳伟创】：产品线广、协同性强的电池设备龙头，传统的优势业务即镀膜设备，在 HIT 最关键的 CVD 环节提前布局并具有优势。其他关注【金辰股份】国内光伏组件设备龙头，电池片设备新进入者。
- **风险提示**：HIT 产业化进程不及预期风险、光伏行业装机量不及预期

行业走势



相关研究

- 1、《光伏设备：硅片产能周期开启，关注 HIT 电池主题机会》
2019-7-31
- 2、《光伏设备：晶科拟投资 150 亿扩产 25GW 单晶硅片，利好硅片设备龙头晶盛机电》
2019-4-18
- 3、《光伏叠瓦组件设备专题：叠瓦组件渗透率提升带来的设备投资机会》
2019-3-21
- 4、《光伏设备：中环股份扩产 25GW 单晶硅片，利好核心设备商晶盛机电》
2019-3-21
- 5、《光伏设备：光伏新规促平价，技术迭代利好设备企业》
2019-2-21
- 6、《光伏电池设备专题：光伏行业迎拐点，电池技术更迭利好设备商》
2018-12-5

1. 山煤国际拓展能源产业布局，拟进入光伏电池生产行业

山煤国际 19 年 Q1 营业收入 82.08 亿元，同比-20.43%，归母净利润 2.21 亿元，同比+167.74%。收入减少主要是和公司持续剥离亏损的煤炭贸易业务有关。剥离后，盈利指标改善明显，资产质量大幅提升。为应对煤炭价格周期波动较大以及顺应国家大力推进新能源产业的导向，山煤与钧石能源签署《战略合作框架协议》，拟布局异质结（HIT）电池生产制造。

山煤集团剥离亏损资产，打造煤炭生产和新能源开发的双向驱动。山煤集团主营业务包括煤炭生产和煤炭贸易，此前由于煤炭贸易业务管理不善，应收票据和应收账款大幅增加，造成回款难，坏账风险增加的困境。在 14-18 年期间，由于坏账损失和 14-15 年煤价大跌，山煤共计资产计提减值损失达 60 亿元。为了应对危机，山煤自 16 年以来，不断剥离亏损贸易子公司，进行“瘦身计划”，优化资产质量。山煤与钧石能源合作，投资 HIT 电池生产，意在兼顾煤炭主业和新能源开发，双向驱动，抵御煤炭价格周期波动，增加综合竞争力。

2. 钧石能源 2019 年 HIT 电池产能将超 1000MW，产线平均转换效率 23%，具备多项自主研发专利技术和设备，整线自制化达到 90%。

1) 钧石能源效率高：2018 年钧石能源 HIT 产能已达到 600MW，产线平均效率为 22.6%；根据索比光伏网报道，2019 年，钧石能源的产能将超 1000MW，产线平均效率 23%，现已成功应用到多家发电站项目。在建的新产线效率将超过 25%。

2) 自主研发设备，自制化程度高：相比 PERC 电池的 8 道工艺，HIT 只需 4 道工艺，分别为制绒清洗，非晶薄膜沉积，TCO 膜沉积和电极金属化。在山煤和钧石 10GW 的 HIT 示范线中，各工艺投资占比分别为 15%（清洗制绒）、50%（PECVD）、25%（CVD）和 10%（印刷电镀铜）。钧石能源提供除清洗制绒（YAC 提供）外，其余全部的三道工艺设备，自制化率为 90%，单位设备投资额为 10 亿元/GW，拟建产能为 10GW，初步投产 1-2GW，预计 2020 年底实现初步投产。

图 1：钧石能源与山煤集团 HIT 示范线情况

主要设备 供应商	设备 采购方	技术路线	对应细分设备供应商	自制化 率(%)	单位设备投资 额(亿元/GW)	拟建产能	初步投产	预计初步 投产时间
钧石能源	山煤 集团	PECVD+PVD+电镀	清洗制绒: YAC; PECVD: 钧石能源; PVD: 钧石能源; 印刷: 钧石能源(电镀法)	90%	10 亿元	10GW	1-2GW	2020 年底

数据来源：梅耶博格官网等，东吴证券研究所整理

图 2：钧石能源的单 GW 设备投资额和产线配置

设备 采购方	技术路线	环节一	占比整线 比例	需要 台数	环节二	占比整线 比例	需要 台数	环节三	占比整线 比例	需要 台数	环节四	占比整线 比例	需要 台数
山煤 集团	PECVD+PVD +电镀	清洗 制绒	15%	1	PECVD	50%	1	PVD	25%	1	印刷(电镀 铜技术路线)	10%	1

数据来源：梅耶博格官网等，东吴证券研究所整理


自主研发的镀膜设备：钧石能源凭借其薄膜光伏设备的背景和建立 600MW 硅片厂的经验，自主研发了稳定高效的 PECVD 和 PVD 设备，其中非晶薄膜沉积的 PECVD 设备总投资额占比达 50%，是未来发展方向的重中之重。钧石能源同时也提供应用于 TCO 层的 PVD，可实现同时对硅片的双面进行 TCO 层镀膜。另外，PVD 也应用于沉积种子铜，为电镀工序做准备，这就意味着 TCO 和种子铜可以在同一系统中完成沉积。PVD 系统展示出良好的产量水平，即每小时 3300 片硅片，稼动率超过 90%。

图 3：钧石能源 PECVD 设备

公司	设备名称或型号	设备图片	产能(片/时)	设备特点
钧石	自主研发稳定高效的 PECVD 设备		3000	运行稳定、产能高、连续批量化生产重复性好；采用独特的 RF 电极设计，辉光电极间隙可调，低功率起辉稳定，载板温度均匀性好，沉积的薄膜厚度均匀；工艺窗口宽，低功率薄膜钝化后的晶体硅，其少子寿命可接近其本征寿命。

资料来源：钧石能源官网，东吴证券研究所整理

图 4：钧石能源 PVD 设备

公司	设备名称或型号	设备图片	产能(片/时)	应用领域	是否双面沉积	设备特点
钧石	自主研发成熟稳定的高产出PVD设备		3000	实验室；中试线；量产	是	自主开发的旋转靶PVD双面沉积设备，靶材利用率提高至80%，维护时间减少40%，采用独特的阴极靶座设计，溅射工艺稳定性高重复性好；设备稼动率高达90%以上，每小时产量为3000片；预热腔室和沉积腔室配有原位加热元件，TCO薄膜沉积温度可至200℃，沉积的薄膜厚度均匀性控制在5%内

资料来源：钧石能源官网，东吴证券研究所整理

印刷电镀铜技术路线：此外，对于电极金属化环节，钧石能源使用电镀方式替代丝网印刷，用铜替代了低温银浆，大幅度的节约成本，同时能够实现双面电镀同时完成，提高效率。但是电镀也存在工艺复杂、附着力差、废水处理等难题亟待解决，存在环评存在无法通过的风险。

山煤国际能源集团与钧石能源于 2019 年 7 月签订了战略合作协议，根据该协议，双方将共建高达 10GW 的异质结太阳能电池（HIT）生产基地。此次合作开启了中国内地异质结（HIT）电池的最大规模的投产，市场关注度极高。目前，HIT 技术路线处于小规模投产阶段，其中山煤与钧石能源的 10GW 项目是 4 个主要示范项目之一。目前，山煤和钧石能源签署的《战略合作框架协议》仅为双方初步合作意向，不涉及具体金额融资安排、角色分担、总投资金额和项目进度等细节，暂时不会影响公司财务状况。

3) HIT 电池技术路线的优势：效率提升潜力高，降本空间大，产业化进程加快，2020 年有望成为 HIT 产业化元年

转化效率高：相比传统的太阳能电池，HIT 电池结合了单晶硅与非晶硅电池的优点，效率提升潜力高，目前量产效率已突破了 23%，比当前使用的 P 型 PERC 电池效率要高 1.5%-2%。若通过叠加 IBC 或钙钛矿技术，最高效率可分别达到 25%、28% 以上。

双面对称结构提高双面率：目前，相比 PERC 的 82%，HIT 电池双面率已经达到 85%，未来有望达到 98%。双面电池组件可获得 10% 以上的年发电量增益。

光致衰减损耗低：相比 PERC 电池，HIT 电池 10 年衰减小于 3%，25 年发电量下降仅为 8%。

当前设备投资高，未来降本空间大：截止 18 年底，HIT 电池生产成本约为 1.22 元/W，其中硅片成本和浆料成本占最高，分别为 47% 和 24%，HIT 国产化设备的整线投资额达到 10 亿/GW。未来主要降价空间在于材料和设备，可以通过 1) 利用其低温工艺和 N 型电池的优良特性，实现硅片的薄片化，有望从 180 μm 下降至 100 μm；2) 应

用 SmartWire 无主栅技术，减少 2/3 的银浆消耗量；3) 提高设备的单机产能，实现设备及原料的国产化，目前设备折旧约占电池成本的 15%，未来有望通过设备国产化和设备效率的提升，将设备折旧降低到 7-8%。预计，HIT 国产设备整线投资额能下降到 5-6 亿/GW。

图 5：钧石能源商用项目



资料来源：钧石能源公司公告，东吴证券研究所整理

3. 钧石能源成为山煤国际合作方的重要原因：

除了上述提到的，钧石能源具有 HIT 量产转化效率高，拥有多项自主研发专利和自制化程度高的优势外。根据钧石能源提供的说明，一代 HIT 生产线所生产的光伏组件目前已经成功投入商用。多家发电站项目使用钧石能源技术工艺，例如富士康廊坊工业园、国电投寿阳电站、天津三星电子屋顶、吐鲁番永盛光伏电站、三峡格尔木项目、湄洲岛智慧能源工程、泰国电站等。目前发电效率良好，高于 PERC 电池。和拥有已投入商用 HIT 生产线的钧石能源合作，山煤国际布局 HIT 太阳能电池产业进程将大大加快。

4. 钧石能源财务数据：

根据钧石能源披露的财务数据显示，公司 2019 年 H1 营业收入为 3.00 亿元，预计全年增速为 6.28%；毛利润为 0.72 亿元，营收占比为 24.1%，预计全年增速为 5.68%；

净利润为 0.24 亿元，营收占比为 7.86%，预计全年增速为 14.7%。

东吴机械观点：公司整体的营业收入规模较大，钧石都是作为整线设备供应商给下游客户提供整体解决方案。目前毛利率不算高，但是按照专用设备商现阶段的情况分析，研发费用投入应该很大（研发费用占比或超过 20%）。需要继续观察公司在山煤项目的新设备的研发进展和盈利水平。

图 6：钧石能源资产负债表数据

项目（单位：人民币 万元）	2018年12月31日	2019年6月30日	年化增速
总资产	241,585.05	243,934.05	0.9723%
总负债	191,025.68	191,018.47	-0.0038%
净资产	50,559.37	52,915.58	4.6603%

数据来源：钧石能源公司公告，东吴证券研究所整理

图 7：钧石能源利润表数据

项目（单位：人民币 万元）	2018年12月31日	2019年1-6月	全年增速预测
营业收入	56,387.61	29,965.42	6.28%
毛利润	13,670.02	7,223.10	5.68%
毛利润率	24.24%	24.10%	
净利润	4,108.31	2,356.21	14.70%
净利润率	7.29%	7.86%	

数据来源：钧石能源公司公告，东吴证券研究所整理

5. 投资建议

建议重点关注：

(1)【迈为股份】：电池片设备龙头，从丝网印刷设备向前段设备延伸。受益于 PERC 扩产高峰在手订单充裕，现提前布局 HIT 技术路线并能够提供性价比最高的整线方案，设备自制率达 65% 以上，看好后续验证通过后订单落地。

(2)【捷佳伟创】：产品线广、协同性强的电池设备龙头，传统的优势业务即镀膜设备，在 HIT 最关键的 CVD 环节具有一定优势；现提前布局 HIT 环节并提供整线方案，看好后续验证通过后订单落地。

其他关注【金辰股份】国内光伏组件设备龙头，电池片设备新进入者。

图 8：可比公司估值

		2019/8/20 股价	市值 (亿元)	净利润(亿元)			PE		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
300751.SZ	迈为股份	152.56	79.33	3.0	3.9	5.1	26	20	15
300724.SZ	捷佳伟创	29.54	94.53	4.2	5.2	6.2	22	18	15
603396.SH	金辰股份	19.83	20.98	1.3	2.0	2.6	16	10	8

数据来源：Wind，东吴证券研究所（数据更新到 2019 年 8 月 20 日收盘价，金辰股份采用的 Wind 一致预期）

6. 风险提示

HIT 产业化不及预期：目前 HIT 产业化的主要阻碍是成本，若后续降成本不甚乐观，存在产业化不及预期风险，可能被其他技术路线替代。

光伏装机量不及预期：光伏的整个产业链都受到行业装机量的影响，若最终下游的装机量不及预期，那么将影响各环节的供需及厂商扩产，进而影响设备商。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：(0512) 62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

