



湖南金博碳素股份有限公司

与海通证券股份有限公司

**关于《关于湖南金博碳素股份有限公司向不
特定对象发行可转换公司债券申请文件的
审核问询函》的回复**

保荐人（主承销商）



二零二一年三月

上海证券交易所：

贵所于 2021 年 1 月 22 日出具的《关于湖南金博碳素股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（以下简称“审核问询函”）已收悉。湖南金博碳素股份有限公司（以下简称“金博股份”、“发行人”或“公司”）与海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）、湖南启元律师事务所（以下简称“发行人律师”）等相关方已就审核问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，并对申请文件进行了相应的补充。

本审核问询函回复中所使用的术语、名称、缩略语，除特别说明外，与其在《湖南金博碳素股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》中的含义相同。

类别	字体
审核问询函所列问题	黑体（不加粗）
审核问询函问题回复、中介机构核查意见	宋体（不加粗）
募集说明书补充、修订披露内容	楷体（加粗）

目录

问题 1：关于募投项目	4
问题 2：关于前次募集资金使用	59
问题 3：关于控制权稳定	73
问题 4：关于财务性投资	76
问题 5：关于融资规模	81
问题 6：关于重大事项提示及其他	83
保荐机构总体核查意见	100

问题 1：关于募投项目

1.1:本次再融资募投项目一热场复合材料产能建设项目预计需投入金额 7.01 亿元，本次募集资金拟投入金额 5.8 亿元，项目二补充流动资金 0.3 亿元。

请发行人说明：（1）募投项目建筑工程费、设备购置及安装等项目拟投入金额明细，并结合公司现有同类项目、可比公司可比项目单位产能投资额，说明募投项目投资数额的测算过程，测算依据及谨慎性；（2）各项投资构成是否属于资本性支出，是否以募集资金投入；（3）募投项目资金使用和项目建设进度安排，截至目前本次募投项目的已投资金额情况，是否存在置换董事会前投入的情形；（4）募投项目所需设备是否涉及进口，是否存在进口受限风险；当前国际贸易形势是否会对募投项目实施产生重大不利影响。

请申报会计师对本次募投项目投资数额的测算依据、过程、结果的合理性，各项投资构成是否属于资本性支出，公司本次募投项目金额是否超过实际募集资金需求量，发表明确意见。

问题回复：

一、说明

（一）募投项目建筑工程费、设备购置及安装等项目拟投入金额明细，并结合公司现有同类项目、可比公司可比项目单位产能投资额，说明募投项目投资数额的测算过程，测算依据及谨慎性

1、募投项目建筑工程费、购置设备及安装等项目拟投入金额明细

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目拟投入金额情况如下：

单位：万元

项目	项目拟投入资金	拟以募集资金投资额
建筑工程费	33,100.45	26,020.45
设备购置及安装费	23,567.80	23,567.80
工程建设其它费用	7,364.35	5,303.36
基本预备费	3,098.58	3,098.58
铺底流动资金	3,000.00	-
合计	70,131.18	57,990.19

(1) 募投项目建筑工程费拟投入金额明细

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目建筑工程费用拟投入金额明细如下：

单位：万元

序号	项目	项目拟投入资金	拟以募集资金投入金额
1	综合楼	4,897.50	4,897.50
2	生产厂房	2,319.56	2,319.56
3	热处理车间	5,818.05	5,818.05
4	机加工车间	2,605.84	2,605.84
5	配套消防设施	407.40	407.40
6	冷却水池	300.40	300.40
7	地基处理	790.34	790.34
8	绿化工程	308.17	308.17
9	道路工程	334.71	334.71
10	亮化工程	200.83	200.83
11	暖通工程	544.17	544.17
12	电气工程、电力配套	4,686.63	4,686.63
13	弱电工程	347.16	347.16
14	动力工程	649	649
15	给排水工程	959.57	959.57
16	天然气配套	200	200
17	循环水配套设备	400	400
18	高压配电室	150	150
19	停车棚	101.12	101.12
20	光伏工程	1,500	-
21	尾气利用工程	4,500	-
22	围墙工程	1,000	-
23	垃圾站	80	-
合计		33,100.45	26,020.45

(2) 募投项目设备购置及安装费用拟投入金额明细

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目设备购置及安装费用投入明细具体如下：

用途	序号	设备名称	设备预算总价（万元）
预制体阶段	1	成网线	330.00
	2	平板针刺机	90.00
	3	圆筒针刺机	396.00
	4	坩埚制备机	160.00
	5	空压机	75.00
	6	干燥箱	72.00
	7	碳纤维织布机	80.00
	8	烤箱废气处理系统	80.00
	9	其他总价低于 50 万元设备	137.00
		小计	
热处理阶段	1	高温热处理炉	17,040.00
	2	炉内保护气体充填系统	300.00
		小计	
机加工阶段	1	数控立车	1,200.00
	2	数显铣床	70.00
	3	除尘系统	504.00
	4	除尘设备配套管道	80.00
	5	其他总价低于 50 万元设备	84.00
		小计	
建筑工程设备			800.00
安装服务费用			2,069.80
合计			23,567.80

2、结合公司现有同类项目、可比公司可比项目单位产能投资额，说明募投资项目投资数额的测算过程，测算依据及谨慎性

本次募投资项目投资金额为依据公司目前所需建设的产能情况、公司现有产能扩建项目的土地、厂房、机器设备等实际投入情况综合测算和规划，具有合理性和谨慎性。

本次募投资项目与公司现有同类项目、可比公司可比项目单位产能投资额的具体比较情况如下：

(1) 与公司现有同类项目单位产能投资额比较情况

本次募投项目与公司现有同类项目单位产能投资额基本一致，具体测算如下：

项目	首发募集资金投资项目 (含一期、二期项目)	本次可转债募集资金 投资项目
投资额(万元)	61,008.68	70,131.18
达产年份年产能(吨)	550.00	600.00
投资额/达产年份年产能(万元/吨)	110.92	116.89

由上表可知，首发募集资金投资项目(含一期、二期项目)的单位产能投资额与本次募投项目基本一致。本次募投项目产品平均设计尺寸较首发募集资金投资项目(含一期、二期项目)更大，产品附加值更高，相应的设备规格更大，单位产能投资相对略高。本次募投项目测算过程和测算依据具有合理性、谨慎性。

(2) 本次募投项目与可比公司可比项目单位产能投资额比较情况

西安超码科技有限公司(以下简称“西安超码”)成立于2005年，现为陕西中天火箭技术股份有限公司(003009)的全资子公司，主要从事碳/碳、碳/陶复合材料制品的系列化与多元化生产，为公司的可比公司。

公司本次募投项目单位产能投资额与西安超码的可比项目的比较情况如下：

项目	西安超码军民两用高温特种 材料生产线建设项目	本次可转债募集资金 投资项目
项目规划(或公示)时间	2020年12月	2020年11月
项目投资额(万元)	19,000.00	70,131.18
达产年份年产能 (件或套)	6,850	29,000
投资额/达产年份年产能 (万元/件或套)	2.77	2.42

注：1、西安超码军民两用高温特种材料生产线建设项目投资额、年产能等资料来源于其公示的《建设项目环境影响报告表》；2、西安超码军民两用高温特种材料生产线建设项目《建设项目环境影响报告表》未披露产品重量信息，本次募投项目以达产年份产能数量的单位产能投资与其进行比较；3、西安超码的产能数量为其炭/炭(炭/陶)热场材料、炭/炭(炭/陶)耐烧蚀结构件、耐烧蚀组件之和，公司的产能数量为碳/碳复合材料坩埚、导流筒、保温桶之和。

由上表可知，公司本次募投项目的单位产能投资额略低于西安超码同类项目，体现了公司的生产工艺优势。公司具有从碳纤维到碳/碳复合材料的全产业链优势，碳纤维预制体主要通过自制的方式获取，西安超码则主要通过外购的方式获取。如扣除预制体制造相关设备、车间、场地等投入金额，公司本次募投项目单位产能投资额则会相对西安超码更低。

(二) 各项投资构成是否属于资本性支出，是否以募集资金投入

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目的主要投资构成属于资本性支出，资本性支出投资金额为 62,538.52 万元，占项目投资金额的比例为 89.17%；本次募投项目投资中非资本性支出金额 7,592.66 万元，占项目投资金额的比例为 10.83%。

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目拟以募集资金投入金额 57,990.19 万元，其中拟以募集资金投入资本性支出金额为 53,397.53 万元，占募集资金投入比例为 92.08%；拟以募集资金投入非资本性支出金额为 4,592.66 万元，占募集资金投入比例为 7.92%。

本次再融资募投项目补充流动资金属于非资本性支出，本次再融资募投项目拟以募集资金投入金额 59,990.19 万元，其中拟以募集资金投入资本性支出金额为 53,397.53 万元，占募集资金投入比例为 89.01%；拟以募集资金投入非资本性支出金额为 6,592.66 万元，占募集资金投入比例为 10.99%。

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目中投资总额、以募集资金投入金额及资本性支出情况具体如下：

单位：万元

项目	项目投入总额	项目投入总额中资本性支出	拟以募集资金投资额	募集资金投入资本性投资金额
建筑工程费	33,100.45	33,100.45	26,020.45	26,020.45
设备购置及安装费	23,567.80	23,567.80	23,567.80	23,567.80
工程建设其它费用（包括土地购置及相关费用）	7,364.35	5,870.27	5,303.36	3,809.28
基本预备费	3,098.58	-	3,098.58	-
铺底流动资金	3,000.00	-	-	-
合计	70,131.18	62,538.52	57,990.19	53,397.53

本次再融资募投项目热场复合材料产能建设项目中建筑工程费、设备购置及安装费均为资本性支出，基本预备费、铺底流动资金均为非资本性支出，工程建设其它费用拟投入金额明细如下：

单位：万元

序号	项目	项目拟投入资金	是否以募集资金投入	是否是资本性支出
----	----	---------	-----------	----------

1	土地购置及相关费用	2,060.99	否	是
2	建设单位管理费	1,416.71	是	是
3	工程监理服务费	765.02	是	是
4	工程设计费	719.18	是	是
5	工程勘察费	359.59	是	是
6	清单编制及审核费	167.74	是	是
7	结算审核	217.61	是	是
8	城市基础设施配套费	96.58	是	是
9	工程造价咨询服务费	66.85	是	是
10	办公及生活家具购置费	600.00	是	否
11	联合试运转费	278.28	是	否
12	工程保险费	226.67	是	否
13	工程质量检测费	172.41	是	否
14	生产职工培训费	90.00	是	否
15	劳动安全卫生评价费	56.67	是	否
16	其他低于 50 万元费用小计	70.04	是	否
合计		7,364.35	-	-

(三) 募投项目资金使用和项目建设进度安排，截至目前本次募投项目的已投资金额情况，是否存在置换董事会前投入的情形

1、本次募投项目资金使用和项目建设进度安排

公司本次募投项目的建设周期为 24 个月，建设周期从 2020 年 11 月至 2022 年 10 月，本项目进度安排如下：

阶段与时间	2020 年		2021 年			2022 年	
	11 月	12 月	1-2 月	3-9 月	10-12 月	1-7 月	8-10 月
可研编制							
招投标							
土建工程							
设备订货							
设备安装调试							
竣工验收投产							

本次募投项目的资金使用根据上表投资建设进度的推进分阶段投入。

2、截至目前本次募投项目的已投资金额情况，是否存在置换董事会前投入的情形

截至 2021 年 1 月 31 日，本次募投项目按照规划进度进行投资建设，已投资金额为 2,069.58 万元，主要为土地使用权出让费用、设备购置订金等支出。

2020 年 11 月 19 日，公司召开第二届董事会第十六次会议，审议通过了《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》等议案。截至 2020 年 11 月 19 日，本次募投项目已投资金额为 1,731.16 万元，已投入金额为土地使用权出让费用、税费等。根据公司项目建设计划，上述已投资金额 1,731.16 万元为公司以自有资金投入部分，公司拟以募集资金投资中不包含上述款项。

因此，本次募投项目不存在置换董事会前投入的情形。

（四）募投项目所需设备是否涉及进口，是否存在进口受限风险；当前国际贸易形势是否会对募投项目实施产生重大不利影响

根据公司本次募集资金使用的规划及投资计划，本次募投项目所需设备均为国产设备，不涉及进口设备购置的情形，不存在进口受限风险。当前国际贸易形势对本次募投项目的实施不构成重大不利影响。

二、核查情况

（一）核查过程

申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人本次可转债募投项目的可行性研究报告、项目投资明细表；
- 2、对本次可转债募投项目可行性研究报告中的设备数量及金额进行分析，与公司首发募投项目及超募资金投资项目进行比较；
- 3、查阅了西安超码科技有限公司军民两用高温特种材料生产线建设项目《建设项目环境影响报告表》等；
- 4、对募投项目新增年产能与设备投资额及总体投资规模进行匹配合理性分析；
- 5、对募投项目的各项支出进行分析，复核发行人资本性支出的分类是否正

确。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、本次募投项目各项投资数额的测算依据、过程、结果合理；

2、本次募投项目拟以募集资金投入 57,990.19 万元，其中拟以募集投入资本性支出金额为 53,397.53 万元，占募集资金投入比例为 92.08%；拟以募集资金投入非资本性支出金额为 4,592.66 万元，占募集资金投入比例为 7.92%；

3、本次募投项目拟投入资金 70,131.18 万元，拟以募集资金投入 57,990.19 万元，差额部分用自有资金投入。公司本次拟募集资金金额未超过募投项目实际资金需求。

1.2 募集说明书披露，本次再融资募投的热场复合材料产能建设项目达产后先进碳基复合材料产能为年产 600 吨,目前尚未取得土地使用权证及环评批复文件.发行人的先进碳基复合材料及产品现阶段主要应用于单晶拉制炉、多晶铸锭炉热场系统,单晶拉制炉,多晶铸锭炉用于光伏和半导体晶硅制造,光伏和半导体行业均是募投项目的下游行业。

IPO 招股说明书显示，IPO 募投项目之先进碳基复合材料产能扩建项目建成后，发行人预计新增先进碳基复合材料产能 200 吨/年。

律师工作报告显示，发行人董事会和临时股东大会审议同意使用超募资金 3.81 亿元用于投资建设先进碳基复合材料产能扩建项目二期。

请发行人披露：（1）目前获取土地使用权证以及环评批复文件的进展情况；（2）以列表形式展现 IPO 募投项目、超募资金建设项目及本次募投项目达产时间、产品类型、应用领域及相应的产能情况；（3）以列表形式展现公司在光伏行业、半导体行业的产品营收及占比情况。

请发行人说明：（1）目前产能现状、产能利用率；IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产能情况及预计产能利用率；（2）本次募投项目与 IPO 募投项目以及超募资金建设项目新增产能的具体产品类别，以及产品在

职能定位、市场领域方面的联系与区别；(3) 结合前述情况及下游光伏行业目前及未来供需情况、碳基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的技术路线替代情况、订单情况等分析本次募投项目新增产能的原因及合理性，新增产能的消化措施；(4) 结合发行人产品尚未大规模用于半导体行业的原因、半导体行业客户拓展情况，说明以“半导体行业发展迅速，对先进碳基复合材料的需求持续增长”论证募投项目可行性的合理性、半导体行业客户对募投项目产能消化的可行性，并结合现阶段产品应用在半导体行业的占比情况充分提示现阶段发行人产品在半导体行业应用规模较小的风险；(5) 本次募投项目收益情况的具体测算过程、测算依据，分析引用的相关预测数据是否充分考虑疫情影响，供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素；(6) 本次募投项目对于公司科技创新能力的影响，并具体分析“先进碳基复合材料产能扩建项目”属于科创领域的具体；(7) 结合募投项目的生产技术情况及与现有生产技术的关系，说明公司是否具备实施该募投项目的技术、人员储备；(8) 募投项目土地、环评进展情况，项目用地是否符合相关土地规划用途；本次募投项目实施是否存在重大不确定性。

请保荐机构核查募投项目的效益测算结果是否具备谨慎性及合理性；请申报会计师核查（5）并发表意见，请发行人律师核查（8）并发表意见。

一、披露

（一）目前获取土地使用权证以及环评批复文件的进展情况

1、公司目前获取土地使用权证的进展情况

发行人已于募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“四、募集资金投资项目涉及的审批进展情况”之“（一）热场复合材料产能建设项目”之“3、土地审批进展情况”补充披露如下：

“

本次募投项目热场复合材料产能建设项目建设地点位于益阳市国家高新技术开发区，本次募投项目用地已于 2021 年 1 月 6 日取得湘（2021）益阳市不动产权第 0000142 号不动产权证，土地使用权面积为 63,292.25 平方米，土地坐落于“金博碳素”项目二期用地东侧、鱼形山路北侧、如舟路西侧、兰岭路南侧，土地使用权使用期限自 2020 年 9 月 7 日至 2070 年 9 月 6 日。

”

2、公司目前获取环评批复文件的进展情况

发行人已于募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“四、募集资金投资项目涉及的审批进展情况”之“(一)热场复合材料产能建设项目”之“2、环评审批进展情况”披露如下：

“

本次募投项目热场复合材料产能建设项目已取得益阳市生态环境局出具的益高环评表[2021]1号《益阳市生态环境局关于湖南金博碳素股份有限公司热场复合材料产能建设项目环境影响报告表的批复》。

”

(二)以列表形式展现 IPO 募投项目、超募资金建设项目及本次募投项目达产时间、产品类型、应用领域及相应的产能情况

发行人已于募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“三、本次募集资金投资项目的具体情况”之“(一)热场复合材料产能建设项目”之“8、本次募投项目与 IPO 募投项目、超募资金建设项目比较情况”补充披露如下：

“

公司本次可转债募投项目与 IPO 募投项目、超募资金建设项目达产时间、产品类型、应用领域及相应的产能情况比较如下：

序号	项目名称	预计达产时间	产品类型	应用领域	预计达产产能(吨)
1	先进碳基复合材料产能扩建项目	2021年第一季度	坩埚、导流筒、保温筒等先进碳基复合材料产品	主要应用于光伏领域、半导体领域单晶拉制炉热场系统	200
2	先进碳基复合材料产能扩建项目二期	2021年第二季度			350
3	热场复合材料产能建设项目	2022年10月			600

注：根据市场需求及项目实际建设进度情况，先进碳基复合材料产能扩建项目、先进碳基复合材料产能扩建项目二期预计将提前达产，预计达产时间将早于原可行性研究报告预计时间。

”

(三) 以列表形式展现公司在光伏行业、半导体行业的产品营收及占比情况

发行人已于募集说明书“第四节发行人基本情况”之“八、发行人的主要经营模式”之“(一) 主营业务、主要产品或服务的基本情况”之“3、公司主营业务收入构成”补充披露如下：

“

报告期内，公司在光伏行业、半导体行业的产品收入及其占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
光伏行业产品收入	27,669.39	95.96%	23,042.38	96.20%	17,167.60	95.62%	13,778.46	97.13%
半导体行业产品收入	542.84	1.88%	203.08	0.85%	140.89	0.78%	89.97	0.63%
合计	28,212.23	97.84%	23,042.38	96.20%	17,167.60	95.62%	13,778.46	97.13%

”

二、说明

(一) 目前产能现状、产能利用率；IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产能情况及预计产能利用率

1、公司目前产能现状、产能利用率情况

公司目前产能已不能完全满足订单需求，截至报告期末，公司产能利用率情况如下：

项目		2020年1-9月
先进碳基复合材料	产能（吨）	298.85
	产量（吨）	299.15
	产能利用率	100.10%

2、公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产能情况及预计产能利用率情况

(1) 公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产能预计情况

公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产能预计情况如下：

序号	项目名称	预计达产时间	预计达产产能（吨）
1	先进碳基复合材料产能扩建项目（IPO 募投项目）	2021 年第一季度	200
2	先进碳基复合材料产能扩建项目二期（IPO 超募资金建设项目）	2021 年第二季度	350
3	热场复合材料产能建设项目（本次募投项目）	2022 年 10 月	600

注：根据市场需求及项目实际建设进度情况，先进碳基复合材料产能扩建项目、先进碳基复合材料产能扩建项目二期预计将提前达产，预计达产时间将早于原可行性研究报告预计时间。

(2) 公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后的产量预计情况

1) 公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后主要产品的产量以销量数量进行预计

公司生产模式主要为根据客户需求进行定制化研制并生产，公司以订单生产为主，少量备货为辅。最近一年一期，公司主要产品的产销率均超过 100%，产量消化情况好，具体如下：

项目		2020 年 1-9 月	2019 年度
先进碳基复合材料	销量（吨）	299.75	222.94
	产量（吨）	299.15	201.88
	产销率	100.20%	110.43%

因此，结合公司的生产模式和最近一年一期的产销率情况，公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后主要产品的产量以销量数量进行预计。

2) 公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后销量预计情况

为保障公司新增产量的消化，基于公司产品技术优势及长期的市场积累，

公司已与光伏晶硅制造领域内的主要企业形成了长期、稳定的合作关系。

公司已与隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）签订长期合作框架协议，确保了未来产品销售订单充裕，具体如下：

客户名称	框架协议金额 (万元、含税)	产品平均单价 (万元/吨、含税)	产品重量 (吨)	协议期限 (年)
隆基股份（601012）	160,000	100	1,600	3
晶科能源（JKS）	40,000	100	400	2
上机数控（603185）	50,000	100	500	2
合计	250,000	-	2,500	-

注：1、公司提供的产品主要包括坩埚、导流筒、保温筒等碳/碳复合材料产品，合同约定主要以金额、件计，根据公司目前产品价格体系及价格变动趋势，基于谨慎性考虑，公司以平均含税价 100 万元/吨估算，将合同金额转化为产品需求吨数；

2、框架协议总金额为预估数，实际采购以具体采购订单为准。

根据上述长期合作框架协议及公司预计，2021 年、2022 年和 2023 年长期合作框架协议对应的销量需求合计约为 600 吨、1,100 吨和 800 吨，具体如下：

单位：吨

项目	2021 年	2022 年	2023 年
隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）销量合计（预计）	600	1,100	800

3) 上述长期合作框架协议销量预计的可实现性

①公司已与长期合作框架协议客户形成了长期、稳定的合作关系

公司已与框架协议客户形成了长期、稳定的合作关系，2018 年至 2020 年，公司对框架协议客户的销售收入增长迅速，具体如下：

项目	2018 年	2019 年	2020 年
隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）销售合计收入（万元）	7,679.62	10,054.88	23,480.11
复合增长率	74.86%		

注：公司对隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）2020 年销售合计收入为未经审计的数据。

②公司目前在手订单充足，框架协议已部分转化为订单

根据公司与隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）的长期合作框架协议条款，协议预估协议总金额是基于目前市场价格测算，具体采购数量和采购价格是以双方签署的采购订单为准。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司在手订单金额为 92,396.01 万元（含税），对应公司在手订单产品总重量为 996.36 吨，其中公司对隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）截至 2020 年 12 月 31 日在手订单产品总重量为 572.23 吨。上述框架协议已部分转化为实际订单，对应销量预计具有订单基础，具有可行性。

③上述框架协议客户均为行业内的主要企业，其既有产能替换需求确定

隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）等均属于光伏行业单晶硅生产主要企业，其产能规模较大，具体如下：

公司名称	2019 年单晶硅产能	2020 年单晶硅预计产能	2020 年单晶硅预计产能增速
隆基股份（601012）	42GW	大于 55GW	大于 30.95%
晶科能源（JKS）	11.5GW	大于 20GW	大于 73.91%
上机数控（603185）	1.5GW	大于 5GW	大于 233.33%

注：1、隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）2019 年晶硅产能数据来源于其 2019 年年度报告，2020 年晶硅预计产能数据来源于其 2020 年半年度报告中截至 2020 年 6 月末的产能数据。

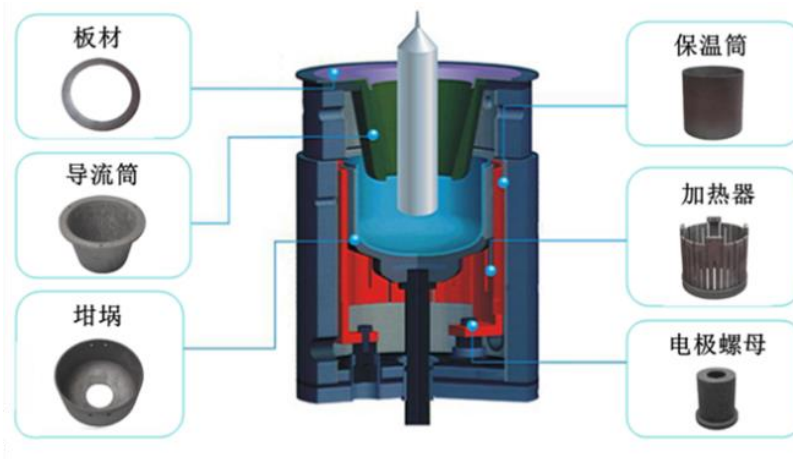
2、根据上机数控（603185）公告的《无锡上机数控股份有限公司非公开发行股票申请文件反馈意见》之回复信息，其 IPO 募投项目 5GW 单晶硅拉晶项目（一期）已于 2019 年末基本完工，可转债募投项目 5GW 单晶硅拉晶项目（二期）已于 2020 年 7 月基本完工。

根据东吴证券研究所研究报告，光伏用单晶硅片单 GW 产能所需长晶炉热场数量约为 100 台，单 GW 单晶硅片产能对应的长晶炉热场每年的热场四大件（坩埚、导流筒、保温筒、加热器）需求约为 1,600 万元至 2,000 万元。上述客户均为光伏用单晶硅片领域内的主要企业，其产能的替换性需求较为确定。

④上述客户的产能扩建过程对发行人的主要产品产生刚性需求

公司的产品包括多种规格的坩埚、导流筒、保温筒等，是单晶拉制炉热场系统的关键部件。公司大尺寸热场部件产品对单晶硅棒的直径大型化发展起到了支撑作用，并大幅度提高了拉晶热场系统安全性，提升了拉晶速率。

公司产品在单晶拉制炉热场系统的应用示意图如下：



在光伏行业快速发展的背景下，隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）的产能扩建对发行人产品产生了刚性需求，保障了上述框架协议的可实现性，其近期主要单晶硅棒或硅片建设项目计划如下：

序号	项目名称	项目投资公告时间	投资总额（亿元）	产能
1	隆基股份：曲靖（二期）年产 20GW 单晶硅棒和硅片项目	2020 年 9 月	40.00	20GW
2	隆基股份：丽江（三期）年产 10GW 单晶硅棒建设项目	2020 年 9 月	25.00	10GW
3	隆基股份：曲靖年产 10GW 单晶硅棒和硅片生产建设项目	2020 年 5 月	23.27	10GW
4	隆基股份：楚雄年产 20GW 单晶硅片建设项目	2020 年 1 月	25.00	20GW
5	晶科能源：四川乐山 5GW 单晶拉棒项目和 10GW 切片项目	2020 年 11 月	30.00	5GW
6	晶科能源、通威股份：4.5 万吨高纯晶硅项目、年产 15GW 的硅片项目	2021 年 2 月	未披露	15GW
7	上机数控：包头年产 8GW 单晶硅拉晶生产项目	2020 年 7 月	28.00	8GW
8	上机数控：包头年产 10GW 单晶硅拉晶及配套生产项目	2021 年 2 月	35.00	10GW
合计				98GW

根据东吴证券研究所研究报告，光伏用单晶硅片单 GW 产能所需长晶炉热场数量约为 100 台，对于热场四大件（坩埚、导流筒、保温筒、加热器）的需求约为 1,600 万元至 2,000 万元。随着上述企业产能扩建项目的推进建设，将对公司的主营业务产品产生持续性需求，进一步保障了上述框架协议的销售实现。

此外，隆基股份（601012）、上机数控（603185）通过签署硅片销售合同或框架协议保障其产能的消化，其近期主要硅片销售合同或框架协议如下：

序号	销售方	采购方	合同有效期	销售金额 (亿元)	硅片销量 (亿片)
1	隆基股份 (601012)	通威太阳能(成都)有限公司	2020年- 2022年	129.98 (不含税)	48
2		通威太阳能(成都)有限公司	2021年	70.41 (不含税)	26
3		江苏润阳悦达光伏科技有限公司	2020年- 2022年	103.44 (不含税)	38.2
4	上机数控 (603185)	通威太阳能(成都)有限公司	2021年	13.06 (含税)	2.72
5		浙江正泰太阳能科技有限公司	2020年- 2022年	40.59 (含税)	8.82
6		包头阿特斯阳光能源科技有限公司	2020年- 2022年	34.92 (含税)	2万吨 单晶方锭
7		东方日升(常州)进出口有限公司	2021年- 2023年	113.63 (含税)	22.5
8		天合光能股份有限公司	2021年- 2025年	102.40 (含税)	20

注：1、资料来源于隆基股份（601012）、上机数控（603185）披露的公告信息；

2、隆基股份（601012）与通威太阳能（成都）有限公司2020年1月签署《硅片销售框架合同》，合同约定产品数量销售单晶硅片数量合计为48亿片（其中2020年、2021年、2022年合同数量分别为14亿片、16亿片、18亿片），2020年9月10日，双方经协商一致签订了《硅片采购框架合同之2021年度长单合同》，就2021年度单晶硅片的采购数量等事宜达成补充协议，将框架合同项下的2021年度长单合同数量调整为26亿片。《硅片采购框架合同之2021年度长单合同》未披露单价，本次合同总价按《硅片销售框架合同》单价进行测算。

隆基股份（601012）、上机数控（603185）与其下游签订的销售框架协议或长单协议一定程度上保障了其产能扩建能够按期进行，进而保障了与公司框架协议的执行。

⑤行业内的竞争对手较少，且发行人技术指标先进，发行人短期内在主要客户的供应商体系内被替代的可能性较小

目前，由于技术难度较高，国内光伏热场用碳/碳复合材料产品的企业相对较少，其中上市公司中仅有发行人及中天火箭（003009）下属子公司西安超码从事该业务。公司依靠长期的技术积累及持续经营，各项技术指标均处于行业领先水平，技术优势明显。

碳/碳复合材料坩埚、导流筒、保温筒等产品为光伏用单晶拉制炉热场系统中的关键部件，并承载了价值较高的硅料，其质量关系到热场系统的整体安全性及效益，客户对于市场新进入者的验证较为谨慎，验证失败造成重大损失的风险较大。

此外，碳/碳复合材料产品制造领域的准入较高，主要包括投入规模要求高、技术水平要求高、质量验证难度高等。产品供应商在客户群体中口碑的建立依靠长期的合作互信、稳定的产品质量，市场主体参与者进入该领域或市场参与主体进入主要晶硅制造企业供应商体系的难度均较大。

公司始终在产品研发设计、原材料选择、制造工艺优化、过程质量控制、售后服务等方面追求卓越，保证了产品质量，建立了良好的市场声誉和品牌形象。公司在 2018 年获得隆基股份（601012）“卓越品质奖”，在 2019 年获得中环股份（002129）“优秀供应商”称号，2021 年为隆基股份（601012）“战略合作伙伴”，获得了较高的客户认可度，客户黏性较高。

综上，公司短期内在主要客户的供应商体系内被替代的可能性较小，产品的技术难度进一步保障了上述框架协议的实现。

（3）公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能利用率情况

公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能利用率大于 100%，产能利用率高，具体情况如下：

单位：吨

项目	2021 年预计	2022 年预计	2023 年预计
原产线的产能 (不包括募集资金项目)	400	400	400
首发募投项目产能	180	200	200
首发超募项目产能	250	350	350
本次可转债项目产能	150	600	600
产能合计[注 1]	980	1,550	1,550
隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)框架协议对应的产量	600	1,100	800[注 2]
上述框架协议对应产量占总产能比例	61%	71%	52%
预计公司产能利用率	≥100%	≥100%	≥100%

注 1：公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能根据公司各项目建设进度预计，产量按公司根据目前签署的框架协议及在手订单预计，不构成对未来年度的业绩预计；

注 2：晶科能源（JKS）、上机数控（603185）与公司签订的合作框架协议有效期为 2 年，2023 年框架协议对应的产量中，不含晶科能源（JKS）、上机数控（603185）的需求量。

2020年1-9月,公司向隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)销售碳/碳复合材料产品的总重量为134.10吨,占公司产品总销量的比例不到45%(以重量计)。2021年、2022年,上述三家的预计需求产量占公司产能的比例分别已达61%、71%,在光伏行业快速发展的背景下,随着其他客户陆续扩展产能及增加对公司产品的需求,预计未来三年公司的产能利用率将超过100%。

以公司其他主要客户中环股份(002129)、晶澳科技(002459)、京运通(601908)为例,其未来产能情况如下:

公司	项目	2019年	2020年预计	2021年预计	2022年预计
中环股份(002129)	单晶硅片产能(GW)	45	55	85	100
晶澳科技(002459)	单晶硅片产能(GW)	8.4	14	24	34
京运通(601908)	单晶硅片产能(GW)	3	7	11	15

注:中环股份(002129)、晶澳科技(002459)、京运通(601908)产能数据来源于各公司公告及东吴证券研究所研究报告。

上述公司均为发行人的主要客户,为光伏晶硅制造领域的主要市场参与主体。随着其产能的不断扩建,预计对发行人产品的需求将不断增长,有利于发行人的产能消化。

(二) 本次募投项目与 IPO 募投项目以及超募资金建设项目新增产能的具体产品类别, 以及产品在职能定位、市场领域方面的联系与区别

公司主要从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售,现阶段聚焦于碳/碳复合材料及产品。公司本次募投项目是根据光伏等下游行业的市场发展情况、下游客户需求及公司产品竞争优势,对公司产能的进一步扩建。

本次募投项目与 IPO 募投项目以及超募资金建设项目新增产能的产品类别一致,均为坩埚、导流筒、保温筒等碳/碳复合材料产品,产品的职能定位均应用于单晶硅拉直炉热场系统。在市场领域方面,本次募投项目与 IPO 募投项目以及超募资金建设项目均主要应用于光伏用晶硅制造领域,并进行半导体领域的应用探索。

(三) 结合前述情况及下游光伏行业目前及未来供需情况、碳基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的技术路线替代情况、订单情况等分析本次募投项目新增产能的原因及合理性，新增产能的消化措施

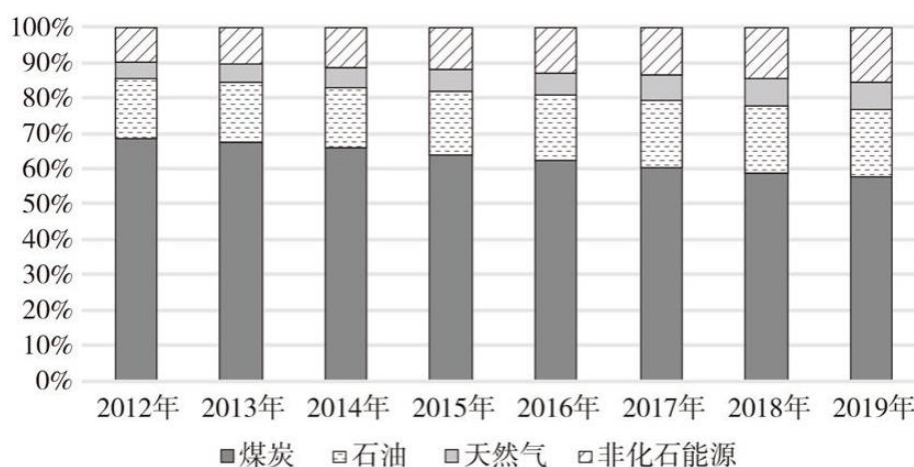
1、下游光伏行业目前及未来供需情况

(1) 光伏行业即将迎来全面平价上网时代，发展空间巨大

1) 我国可再生能源开发利用规模占比目前仍较低，以光伏为代表的可再生能源开发利用规模占比预计快速增长

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。

根据国务院新闻办公室发布的《新时代的中国能源发展》白皮书，2019 年煤炭消费占能源消费总量比重为 57.7%，天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占能源消费总量比重为 23.4%，非化石能源占能源消费总量比重达 15.3%，非化石能源目前占我国能源消费总量的比例仍较低，具体如下：



数据来源：国家统计局、《新时代的中国能源发展》白皮书

2020 年 9 月 22 日，在第七十五届联合国大会一般性辩论上，习近平总书记郑重宣告，中国“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。2020 年 12 月 12 日，习近平总书记在气候雄心峰会上强调：“到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右，森林蓄积量将比 2005 年增加 60

亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。”

根据国家发改委能源研究所发布的《2020 年中国可再生能源展望报告》，为了实现巴黎协定将温度变化控制在 2 度的目标，中国非化石能源比重未来会持续高速增长，“十四五”时期预计中国非化石能源消耗占比达到 25%，“十五五”时期预计中国非化石能源消耗占比达到 34%，“十六五”时期预计中国非化石能源消耗占比达到 42%，最终到 2050 年，中国非化石能源消耗比重将提升至 78%，同时二氧化碳排放相比 2019 年下降 76%。

为实现上述目标，发展可再生能源势在必行。各种可再生能源中，太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势，已成为发展最快的可再生能源。开发利用太阳能对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设均具有重要意义。

根据电力规划设计总院发布的《中国能源发展报告 2019》统计数据，2019 年中国一次能源消费中仅 1.7% 来自光伏能源；根据国家发改委能源研究所最新发布的《2020 年中国可再生能源展望报告》，到 2050 年光伏能源在一次能源中的占比将高达 21.5%，较 2019 年的占比提高 12.6 倍，光伏行业发展市场空间广阔。

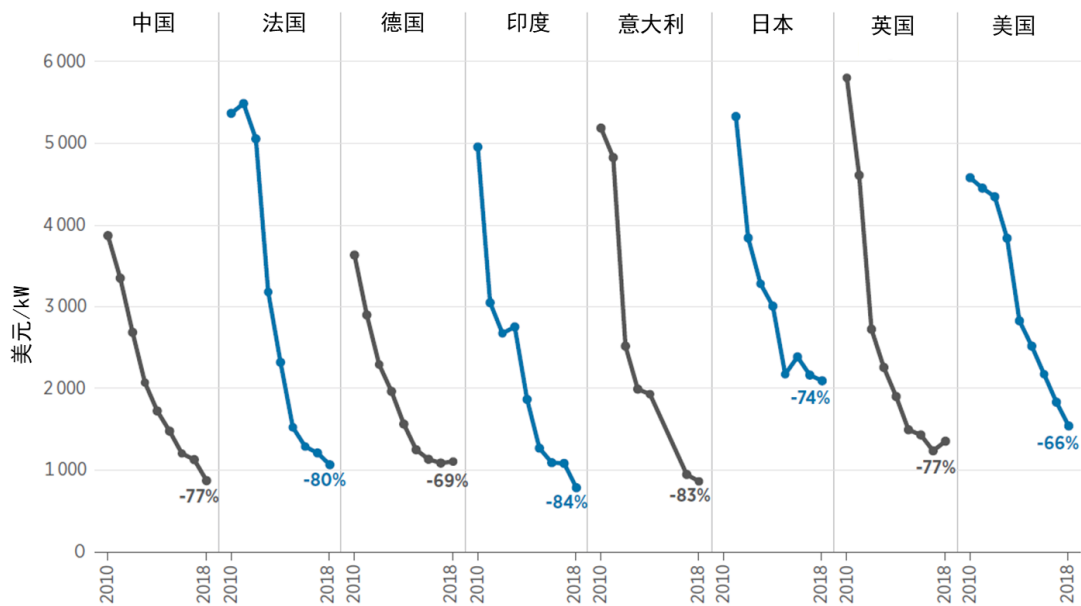
2) 光伏发电成本持续降低，竞争力持续提升

在光伏组件成本大幅降低以及转换效率持续提升的带动下，光伏发电成本不断下降，推动了太阳能光伏的部署步伐。根据国际可再生能源机构（IRENA）发布的报告，太阳能光伏的安装和发电成本如下所示：

项目	2010 年	2018 年	2030 年	2050 年
安装总成本 (美元/kW)	4,621	1,210	340-834	165-481
LCOE (度电成本) (美元/kWh)	0.37	0.085	0.02-0.08	0.01-0.05

数据来源：国际可再生能源机构（IRENA），《Future of Solar Photovoltaic》（太阳能光伏的未来）。

2010-2018 年，在全球太阳能光伏的主要市场中，公用事业规模太阳能光伏的安装总成本均取得了较大幅度的下降，如下图所示：

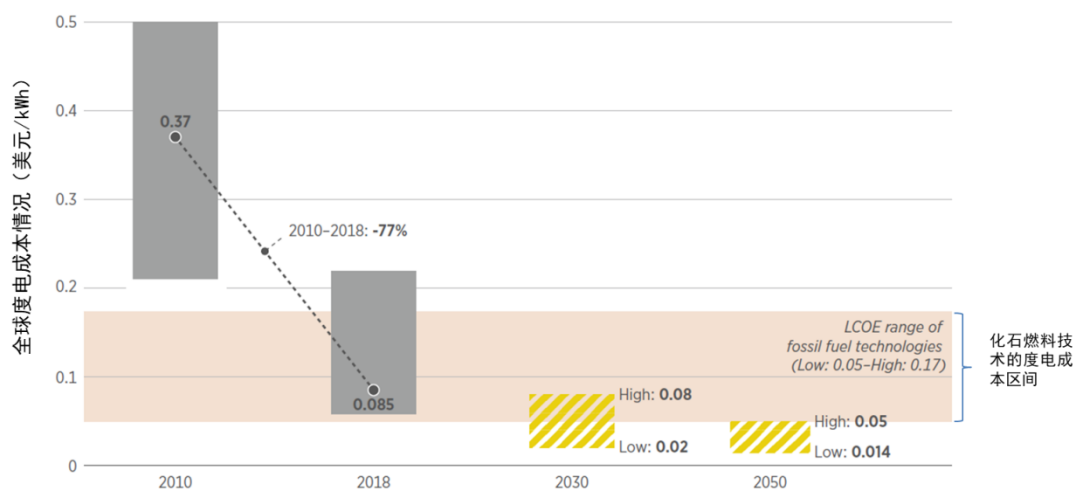


2010-2018年主要国家的公用事业规模太阳能光伏的安装总成本变化情况

数据来源：国际可再生能源机构（IRENA），《Future of Solar Photovoltaic》（太阳能光伏的未来）。

随着安装总成本的降低，太阳能光伏发电的度电成本（LCOE）不断下降，与化石燃料技术相比，逐渐取得竞争优势。目前，部分国家（德国、日本、澳大利亚、美国）或地区的太阳能光伏发电的度电成本已经低于化石燃料技术，实现“平价上网”。

全球太阳能光伏发电与化石燃料技术的度电成本比较情况如下：

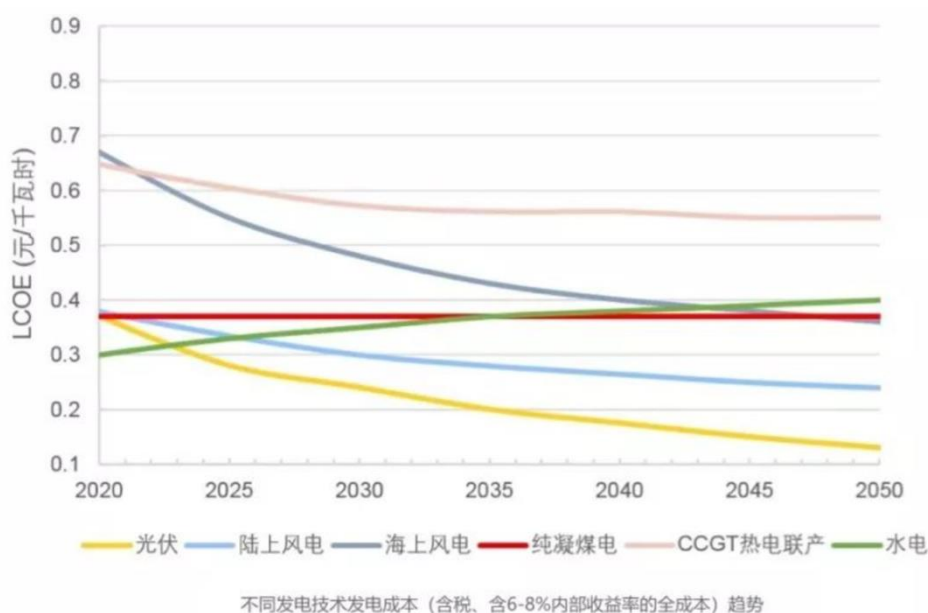


太阳能光伏与化石燃料技术度电成本区间比较情况

数据来源：国际可再生能源机构（IRENA），《Future of Solar Photovoltaic》（太阳能光伏的未来）。

随着光伏发电规模化发展和技术快速进步，在我国资源优良、建设成本低、投资和市场条件好的地区，已基本具备与燃煤标杆上网电价平价的条件，2019年1月，国家发展改革委、国家能源局印发《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》，进一步鼓励光伏发电平价上网项目的建设。

根据国家发展改革委能源研究所发布的《中国 2050 年光伏发展展望(2019)》，2025 年前光伏发电将成为最经济的新增发电技术之一。在光伏电站投资下降、技术进步带动系统效率提升和光衰降低等驱动下，光伏发电成本也快速下降。到 2025 年，光伏当年新增装机度电成本预计将低于 0.3 元/kWh，在所有发电技术新增装机中度电成本处于较低水平。如下图所示：



数据来源：国家发展改革委能源研究所《中国 2050 年光伏发展展望（2019）》

3) 光伏发电装机量与渗透率持续快速增长，行业由政策驱动逐步转为经济效益驱动

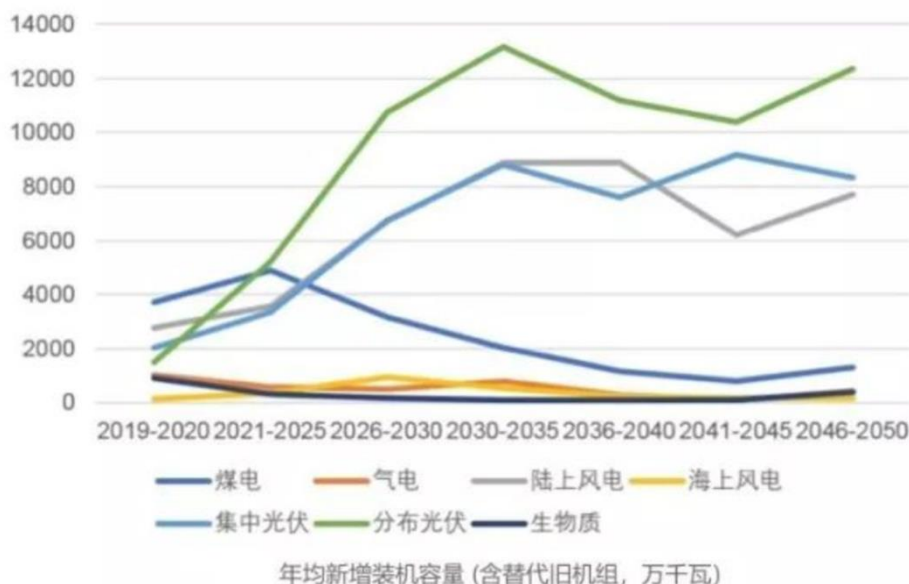
随着技术的持续进步，光伏发电成本逐渐降低，全球光伏新增安装量不断增加。根据国际可再生能源机构（IRENA）预测，全球光伏装机量将保持持续高速增长。

项目	2010 年	2018 年	2030 年	2050 年
太阳能光伏发电占比	0.2%	2%	13%	25%
太阳能光伏总装机量 (GW)	39	480	2,480	8,519

太阳能光伏年装机量 (GW)	17	94	270	372
----------------	----	----	-----	-----

数据来源：国际可再生能源机构（IRENA），《Future of Solar Photovoltaic》（太阳能光伏的未来）。

根据国家发展改革委能源研究所预测，在光伏和储能技术持续创新、成本持续下降的推动下，我国光伏的年新增装机将继续保持快速增长趋势，如下图所示：



数据来源：国家发展改革委能源研究所《中国 2050 年光伏发展展望（2019）》

根据国家发展改革委能源研究所发布的《中国 2050 年光伏发展展望（2019）》，到 2025 年，预计我国光伏总装机规模达到 7.3 亿千瓦时，占全国总装机的 24%，全年发电量为 8,770 亿千瓦时，占当年全社会用电量的 9%；到 2035 年，预计我国光伏总装机规模达到 30 亿千瓦时，占全国总装机的 49%，全年发电量为 3.5 万亿千瓦时，占当年全社会用电量的 28%；到 2050 年，预计我国光伏将成为中国的第一大电源，光伏发电总装机规模达到 50 亿千瓦时，占全国总装机的 59%，全年发电量约为 6 万亿千瓦时，占当年全社会用电量的 39%。

随着光伏行业技术不断发展、“降本增效”不断推进，行业发展由政策驱动逐步转为经济效益驱动，光伏行业逐渐由随补贴政策周期波动型行业转变为稳定发展型行业，市场发展空间巨大，发行人的市场机遇广阔。

（2）光伏行业投资持续增加，主要光伏晶硅制造企业积极扩产，进一步提升了对公司产品的需求

1) 光伏行业投资持续增加

2020年12月12日，习近平主席在气候雄心峰会上宣布，到2030年，中国非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右。根据《中国光伏产业发展路线图》（2020年版），为达到此目标，在“十四五”期间，我国光伏年均新增光伏装机或将在70-90GW之间；“十四五”期间，我国地面光伏系统的初始全投资成本为3.37元/W至3.81元/W，工商业分布式光伏系统初始全投资成本为2.85元/W至3.24元/W。按照平均3.32元/W测算，“十四五”期间，我国光伏系统的投资额将在2,320.50亿元至2,983.50亿元之间。

为满足持续增长的光伏装机需求，抓住市场发展机遇，光伏行业内的主要企业积极扩产，根据中国光伏协会数据统计，2020年我国光伏各环节上市公司融资规模682亿元，较2019年我国光伏各环节上市公司融资规模180亿元增长279%；2020年我国光伏各环节上市公司融资数量33项，较2019年我国光伏各环节上市公司融资数量10项增加230%。

2) 主要光伏晶硅制造企业积极扩产

在光伏硅片制造领域，光伏晶硅制造龙头企业隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）和上机数控（603185）等公司最近公告的主要投资扩产项目如下：

序号	项目名称	项目投资公告时间	投资总额（亿元）	产能
1	隆基股份：曲靖（二期）年产20GW单晶硅棒和硅片项目	2020年9月	40.00	20GW
2	隆基股份：丽江（三期）年产10GW单晶硅棒建设项目	2020年9月	25.00	10GW
3	隆基股份：曲靖年产10GW单晶硅棒和硅片生产建设项目	2020年5月	23.27	10GW
4	隆基股份：楚雄年产20GW单晶硅片建设项目	2020年1月	25.00	20GW
5	晶科能源：四川乐山5GW单晶拉棒项目和10GW切片项目	2020年11月	30.00	5GW
6	晶科能源、通威股份：4.5万吨高纯晶硅项目、年产15GW的硅片项目	2021年2月	未披露	15GW
7	晶澳科技：包头20GW拉晶和20GW切片项目	2020年12月	58.00	20GW
8	晶澳科技：云南20GW拉晶及切片项目	2020年9月	58.30	20GW
9	晶澳科技：曲靖二期年产20GW单晶拉棒及切片项目	2020年8月	58.00	20GW
10	上机数控：包头年产8GW单晶硅拉晶生产项目	2020年7月	28.00	8GW
11	京运通：乌海10GW高效单晶硅棒项目	2020年6月	23.00	10GW

12	亿晶光电：乌和浩特 3GW 硅棒硅片项目	2020 年 1 月	10.00	3GW
13	天合股份和通威股份投资合作四川乐山 15GW 拉棒项目	2020 年 11 月	50.00	15GW

注：资料来源于相关上市公司公告信息。

此外，上述光伏晶硅制造企业通过签署硅片销售合同或框架协议保障其产能的消化，其近期主要硅片销售合同或框架协议如下：

序号	销售方	采购方	合同有效期	销售金额 (亿元)	硅片销量 (亿片)
1	隆基股份 (601012)	通威太阳能(成都)有限公司	2020 年- 2022 年	129.98 (不含税)	48
2		通威太阳能(成都)有限公司	2021 年	70.41 (不含税)	26
3		江苏润阳悦达光伏科技有限公司	2020 年- 2022 年	103.44 (不含税)	38.2
4	上机数控 (603185)	通威太阳能(成都)有限公司	2021 年	13.06 (含税)	2.72
5		浙江正泰太阳能科技有限公司	2020 年- 2022 年	40.59 (含税)	8.82
6		包头阿特斯阳光能源科技有限公司	2020 年- 2022 年	34.92 (含税)	2 万吨 单晶方锭
7		东方日升(常州)进出口有限公司	2021 年- 2023 年	113.63 (含税)	22.5
8		天合光能股份有限公司	2021 年- 2025 年	102.40 (含税)	20
9	京运通 (601908)	江苏润阳悦达光伏科技有限公司	2021 年- 2023 年	36.89 (含税)	9.46
10		通威太阳能(成都)有限公司	2021 年- 2023 年	52.61 (含税)	9.60
11		江苏新潮光伏能源发展有限公司	2021 年- 2023 年	30.18 (含税)	7.74
12		包头晶澳太阳能科技有限公司	2021 年- 2023 年	48.18 (含税)	12.60
13	中环股份 (002129)	天合光能股份有限公司	2021 年	65.62 (含税)	12.00

注：1、资料来源于隆基股份(601012)、上机数控(603185)、京运通(601908)、中环股份(002129)披露的公告信息；

2、隆基股份(601012)与通威太阳能(成都)有限公司 2020 年 1 月签署《硅片销售框架合同》，合同约定产品数量销售单晶硅片数量合计为 48 亿片(其中 2020 年、2021 年、2022 年合同数量分别为 14 亿片、16 亿片、18 亿片)，2020 年 9 月 10 日，双方经协商一致签订了《硅片采购框架合同之 2021 年度长单合同》，就 2021 年度单晶硅片的采购数量等事宜达成补充协议，将框架合同项下的 2021 年度长单合同数量调整为 26 亿片。《硅片采购框架合同之 2021 年度长单合同》未披露单价，本次合同总价按《硅片销售框架合同》单价进行测算。

3) 光伏行业投资持续增加及主要光伏晶硅制造企业积极扩产对公司产品的需求

公司的先进复合材料产品主要应用于光伏用单晶硅拉制炉热场系统，下游主要客户为国内光伏晶硅制造领域的主要企业，其未来三年产能情况如下表所示：

单晶硅片产能统计 (GW)	2020E	2021E	2022E
隆基股份	75	95	110
中环股份	55	85	100
晶科能源	19	26	34
晶澳科技	14	24	34
京运通	7	11	15
上机数控	5	9	13
其他企业	13	22	29.5
合计	188	272	336
新增合计	63.4	84	64

数据来源：各公司公告及东吴证券研究所研究报告。

公司的主要产品为坩埚、导流筒、保温筒等均属于光伏用晶硅拉制热场系统的关键消耗品部件，下游需求主要分为新增需求、替换需求和改造需求，具体如下：

需求类别	需求事项
新增需求	新增单晶炉装机带来的需求，例如客户向设备商采购单晶炉，同时向金博股份采购热场
替换需求	导流筒的使用寿命约为 2 年左右，保温筒的使用寿命为 1 年半左右，坩埚的使用寿命约为 6-8 个月，在单晶炉不更换的情况下，消耗件因寿命问题也需定期更换
改造需求	通过热场改造，以提升原有设备生产效率或适应硅片发展趋势。例如在硅片尺寸增大的趋势下，为增加产能、降低成本，2020 年出现大规模热场改造需求；此外 HJT 技术迭代也将催化热场改造需求

根据东吴证券研究所研究报告，单 GW 单晶硅片产能所需的长晶炉热场数量约为 100 台，对于热场四大件（坩埚、导流筒、保温筒、加热器）的新增需求、替换需求、改造需求分别约为 1,600 万元至 2,000 万元。

公司产品是光伏晶硅制造设备的耗材，公司客户在光伏晶硅制造领域的扩产及改造将直接带动对公司主营业务产品需求的提升；此外，随着光伏晶硅制造存量产能的不断增加，其热场系统对于公司产品的替换性需求亦将随之增加，进一步提高对公司产品的需求量。

（3）光伏行业周期性减弱，政策驱动逐步转向经济性驱动

随着光伏行业逐步进入平价上网时代，由政策驱动逐步转向经济性驱动，行业周期性逐渐减弱，公司客户未来需求因行业周期波动出现明显不利变化的风险较小，具体分析如下：

1) 我国光伏行业发展阶段

我国光伏行业发展主要可以分为三个阶段：政策驱动期（2008年至2017年）、过渡期（2018年至2020年）并逐步步入经济性驱动期（2020年以后）。

①政策驱动期（2008年至2017年）

在政策驱动期，受限于光伏行业较高的发电成本，光伏装机主要由政策补贴驱动。2008年至2017年，我国出台了一系列光伏行业补贴政策，刺激我国光伏装机需求增长。

受光伏行业补贴政策的变动，行业发展具有周期性，政策驱动期内整体看在补贴高的年份新增装机量高。

②过渡期（2018年至2020年）

在过渡期，补贴政策逐步弱化，补贴政策对行业周期性影响逐渐减弱，行业经济性驱动逐渐增强。

国家发展改革委、财政部和国家能源局在2018年5月31日发布《关于2018年光伏发电有关事项的通知》（以下简称“531政策”），政策明确加快光伏发电补贴退坡，降低补贴强度；同时明确了平价项目不占投资指标，提供了增量市场。随着光伏产业链价格的持续下降，部分光照资源好的地区率先实现发电侧平价，我国光伏产业正在逐步向经济性驱动过渡。

2019年1月，国家发展改革委、国家能源局发布了《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19号），从优化投资环境、保障优先发电和全额保障性收购、鼓励通过绿证交易获得合理收益补偿、落实电网企业接网工程建设责任、降低就近直接交易输配电价及收费、创新金融支持方式等12个方面提出了推进风电、光伏发电平价上网试点项目建设的有关要求和支撑政策措施。

2019年5月，国家能源局印发了《关于2019年风电、光伏发电项目建设有

关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49号），重点突出推进平价上网，强化光伏发电项目的电力送出和消纳保障机制，推动光伏发电向平价上网的平稳过渡，提高市场竞争力，实现行业的健康可持续发展。

③经济性驱动期（2020年以后）

在经济性驱动期，随着光伏技术的不断提升，转换效率不断提高，同时成本不断下降。光伏行业对补贴不再依赖，开始进入平价上网时代。平价上网意味着光伏行业基本具备了市场化的独立生存能力，市场化的商业模式逐渐成立，平价上网项目的展开反映了光伏行业正走向完全市场化驱动，弱化了行业整体随着政策波动的周期性。

2020年3月，国家能源局发布《关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2020〕17号），明确2020年各省级能源主管部门按照通知要求，积极组织、优先推进无补贴风电、光伏发电平价上网项目建设。2020年7月，国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司发布《关于公布2020年风电、光伏发电平价上网项目的通知》（发改办能源〔2020〕588号），2020年光伏发电平价上网项目装机规模33.05GW，占2020年光伏新增装机量48.2GW的68.57%。

随着平价上网的全面开展，光伏行业摆脱了政策补贴依赖，周期性减弱，由政策驱动逐步转向经济性驱动。随着光伏行业的需求逐步释放，发行人的主营业务产品面临广阔的市场空间。

2) 全球光伏产业发展阶段

全球光伏产业发展也历经政策驱动、经济性驱动发展的环节，目前行业整体发展基本进入经济性驱动阶段，未来光伏行业的成本优势愈加显现。

2004年以前，受制于高昂的光伏发电成本，全球光伏新增装机容量增速缓慢。2004年，德国开始对国内光伏行业进行补贴：制定高于普通电价的光伏标杆电价，使标杆电价大于发电成本，资本进入行业有利可图。此后，虽然德国对光伏标杆电价进行了下调，但标杆电价的下调幅度小于技术进步带来的发电成本的下降幅度，光伏电站的收益率得到提高，德国的光伏装机需求因此保持了强劲增长态势。2006年，西班牙效仿德国，引入购电补偿法，对发电量小于100KW

的光伏系统进行的补贴，有效期 25 年，西班牙的光伏装机容量开始迅速发展。

2008 年金融危机使全球光伏装机需求增速大幅回落。光伏装机需求的大幅回落一方面导致了硅料价格的暴跌，另一方面也对上游电池片和组件厂商的经营产生巨大压力。

2009 年起，光伏行业光伏组件价格下降，光伏电站的收益率上升，行业装机量上升，逐步从政策驱动向经济性驱动发展。

2012 年起，美国和欧盟对中国产品晶体硅光伏电池采取加征反补贴税、反倾销税、提高关税等政策保护其产能。随着我国光伏行业的快速发展，成本优势更加明显，欧盟于 2018 年 9 月正式结束对中国太阳能光伏电池和组件的反倾销和反补贴措施。

2016 年 11 月，美国提出“太阳计划 2030”，到 2030 年百万光伏电站的 LCOE 达到 3 美分/kWh”。非住宅用系统的发电成本要从 2020 年的 7 美分/kWh 降低到 4 美分/kWh。

根据中国光伏行业协会数据，2020 年 8 月位于葡萄牙的光伏项目最低电价达到了再创世界纪录的 1.32 美元/kWh。

根据国际可再生能源机构（IRENA）数据，在 2020 年投运的光伏项目中，有 83% 的项目价格低于最便宜的化石燃料替代品；2020 年公用事业光伏成本预计为 0.048 美元/kw，较在运燃煤电厂优势明显；2021 年预计全球光伏新增装机量占可再生能源装机量的比例约为 54%。

3) 行业在疫情影响下继续呈现快速增长，经济性驱动力增强

2020 年初新型冠状病毒肺炎爆发以来，光伏行业的生产经营受疫情影响较大，2020 年下半年我国境内的新型冠状病毒肺炎疫情已得到明显控制。虽然行业受了疫情影响，2020 我国光伏行业新增装机量为 48.2GW，较同期增长 60%，我国光伏行业的经济性驱动力增强。

虽然 2020 年下半年除中国外全球的疫情暂未得到明显控制，2020 年全球光伏市场新增装机量仍然达到 130GW，较同期增长 13%，也显示了全球光伏行业的经济性驱动力增强。2021 年起，全球的疫情初步得到控制，预计光伏行业的

经济性驱动力将更强。

4) 在“碳达峰”和“碳中和”政策下，未来经济性驱动发展空间大

根据中国光伏行业协会数据，截至 2015 年末，我国光伏累计装机量为 43.2GW；截至 2020 年末，我国光伏累计装机量为 253GW，“十三五”期间年平均装机量约为 42GW。

根据“碳达峰”达成目标，《中国光伏产业发展路线图》（2020 年版）预计“十四五”期间我国光伏年均新增光伏装机量将在 70-90GW 之间。假设“十四五”期间按年均新增光伏装机量 70GW 计算，光伏行业“十四五”期间年均装机量将增加 66.83%，经济性驱动发展空间大。

除中国外，越来越多国家将“碳达峰”、“碳中和”转化为国家战略，提出了无碳未来的愿景，主要国家的具体“碳中和”目标如下：

国家或地区	碳中和目标
欧盟	根据 2019 年 12 月公布的“绿色协议”，欧盟委员会正在努力实现整个欧盟 2050 年二氧化碳或温室气体净零排放目标，该长期战略于 2020 年 3 月提交联合国。
英国	英国在 2008 年已经通过了一项减排框架法，于 2019 年 6 月 27 日通过了修正案，到 2050 年实现二氧化碳或温室气体净零排放目标
法国	法国国民议会于 2019 年 6 月 27 日投票将净零目标纳入法律，到 2050 年实现二氧化碳或温室气体净零排放目标。
德国	德国第一部主要气候法于 2019 年 12 月生效，这项法律的导语说，德国将在 2050 年前“追求”温室气体中立。
韩国	韩国执政的民主党在 2020 年 4 月的选举中重新执政，拟推行其“绿色新政”，即在 2050 年前使经济脱碳，并结束煤炭融资。
瑞典	瑞典于 2017 年制定了净零排放目标，根据《巴黎协定》，将碳中和的时间表提前了五年即 2045 年。

(4) 公司产品的市场竞争力强，能够在行业发展中实现自身规模的扩大

从全球竞争格局来看，全球光伏产业主要由中国主导。目前，先进碳基复合材料在光伏行业晶硅制造热场领域正逐步完成对特种石墨的替代，而国内先进碳基复合材料厂商相较于国外石墨厂商具有产品性能优势、区位优势、成本优势等，因此，发行人的主要竞争对手为西安超码等国内先进碳基复合材料厂商。与西安超码等国内厂商相比，发行人产品的生产成本更低，且生产工艺更为先进、致密化周期更短，具有更强的竞争优势。

公司为晶硅制造热场系统先进碳基复合材料部件的主要供应商之一，市场占

有率较高，主要产品在细分市场的占有率约为 30%，处于行业领先地位。此外，发行人与下游主要光伏晶硅制造企业（隆基股份（601012）、中环股份（002129）、晶科能源（NYSE:JKS）、晶澳科技（002459）等）保持了稳定、良好的合作关系。发行人在 2018 年获得隆基股份（601012）“卓越品质奖”，在 2019 年获得中环股份（002129）“优秀供应商”称号，2021 年为隆基股份（601012）“战略合作伙伴”，获得了较高的客户认可度。

基于公司的产品技术优势及品牌优势，预计公司将随着行业的发展不断扩大生产经营规模，满足行业及客户的需求。

2、碳基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的技术路线替代情况

（1）先进碳基复合材料热场产品相对于传统石墨原料产品具有明显性能优势

先进碳基复合材料热场产品与传统石墨产品比较，具有以下突出优点：1）强度更高，产品使用寿命长，减少更换部件的次数，从而提高设备的利用率，减少维护成本；2）导热系数更低，保温性能更好，有利于节能增效；3）可以做得更薄，从而可以利用现有设备生产直径更大的单晶产品，节约新设备投资费用；4）安全性高，在反复高温热震下不易产生裂纹；5）可设计性强，大型石墨材料成型困难，而先进碳基复合材料可以实现近净成形，在大直径单晶炉热场系统领域具有明显的性能优势。

（2）碳基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的技术路线替代过程

2005年之前，晶硅制造热场系统（主要包括单晶拉制炉、多晶铸锭炉）部件主要是以等静压石墨等特种石墨为主。

2005年至2010年，先进碳基复合材料在晶硅制造热场系统领域的应用进入探索期。以发行人和西安超码为代表的国内少数优秀先进碳基复合材料厂商的先进碳基复合材料产品开始了对等静压石墨产品的进口替代。发行人以单晶拉制炉热场系统部件为主攻方向，率先推出了先进碳基复合材料坩埚、导流筒等产品，并获得了国家重点新产品称号。

2011年，受日本福岛大地震影响，进口特种石墨供应紧张，先进碳基复合材料得到了批量应用机会窗口，产品数量和种类快速发展。

2012年至2015年，欧美双反政策对中国光伏产业造成极大的冲击，光伏行业降低成本的紧迫需求使得国内企业率先思变，开始大胆尝试新材料、新工艺。在这个阶段，公司产品为光伏行业客户单晶拉制炉增大投料量、提高拉速、降低能耗等工艺提供了新型热场设计与材料保障，推动了光伏行业的降本增效、技术进步与复苏发展。

2016年起，国内光伏产业走出危机，形成全球竞争力，带动了国内光伏相关行业的快速发展，也为公司的快速发展提供了广阔的市场空间。

在十多年的发展中，以发行人为代表的国内优秀先进碳基复合材料厂商在晶硅制造热场细分领域实现了弯道超车，其先进碳基复合材料热场部件产品从技术、性能、成本、供货周期等方面领先于国外厂商的等静压等特种石墨产品，逐步实现进口替代。

(3) 碳基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的技术路线替代率程度情况

目前，先进碳基复合材料对等静压石墨等特种石墨产品的替代情况如下所示：

等静压石墨的主要应用场景				先进碳基复合材料对其替代情况	
行业	环节	应用	部件	是否可替代	目前替代程度
光伏行业	单晶生长	拉晶热场	坩埚、导流筒、板材、保温筒、电极等	是	高
	多晶铸锭	铸锭热场	板材、紧固件等	是	高
	电池片生产	PEVCD 涂层	石墨舟、晶片载板等	是	较高
半导体行业	晶体生长	拉晶	坩埚、导流筒、板材、保温筒、电极等	是	较低
	蓝宝石单晶生长		加热器、保温筒等	加热器、保温筒等	较低
	硅外延工艺		筒式、平板、单片式基座等	筒式、平板、单片式基座等	较低
	LED 芯片生产	MOCVD 反应器	基座/载盘、盖子、环等	是	较低

由上表可知，等静压石墨在高端制造领域的用途较广，高端品种依赖进口。目前先进碳基复合材料仅在光伏行业晶硅制造热场系统领域对其替代程度较高。

基于先进碳基复合材料的性能优势及高端制造业国产化趋势，其对等静压石墨的替代前景广阔。

以等静压石墨坩埚为例，等静压石墨坩埚生产环节较多，产品生产周期较长，且需要氯气或氟利昂纯化。同时，从高性能热场材料的发展趋势看，由于等静压石墨坩埚单一的性能特点，强度不足以保证产品安全，结构和性能不可调，已经不能适应热场系统向大型化发展的趋势。单晶硅制造热场系统尺寸越大，替代率越高，大于26英寸以上热场的替代优势更加明显，随着单晶硅制造热场系统尺寸整体变大，基复合材料对传统石墨原料制造晶硅热场系统的替代程度更高，具体如下：

项目	2010年-2015年	2016年-2019年	2020年至今
主要单晶硅制造热场系统尺寸	22-24英寸	26-28英寸	30-32英寸

由于公开市场难以获取境内外光伏行业晶硅生产热场材料等静压石墨产品和碳基复合材料产品的具体销售数据，发行人根据自身产品在市场中的销售情况、不同产品在单晶拉直炉中的具体应用情况、光伏用单晶硅片的年产值情况、访谈获取主要光伏晶硅制造商的采购情况等因素，对光伏行业晶硅生产热场材料等静压石墨产品和碳基复合材料产品占比情况（以单晶拉制炉部件应用为例）估算如下：

年份	2010年		2016年		2020年	
	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨
坩埚	<10%	>90%	>50%	<50%	>95%	<5%
导流筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>60%	<40%
保温筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>55%	<45%
加热器	<1%	>99%	<3%	>97%	<5%	>95%
其他	<5%	>95%	<20%	>80%	>40%	<60%

由上表可知，近年来，碳基复合材料的占比逐步提高，碳基复合材料逐渐取代等静压石墨产品成为光伏用单晶拉制炉热场系统部件的主要材料，替代趋势明显。

3、公司订单情况及新增产能的消化措施

截至 2020 年 12 月 31 日，公司在手订单金额为 92,396.01 万元（含税），在手订单对应公司产品重量为 996.36 吨。

为保障公司新增产量的消化，基于公司产品的技术优势及长期的市场积累，公司已与光伏晶硅制造领域内的主要企业形成了长期、稳定的合作关系。公司已与隆基股份（601012）、晶科能源（JKS）、上机数控（603185）签订长期合作协议，确保了未来产品销售订单充裕，预计 2021 年、2022 年和 2023 年长期合作协议对应的销量需求约为 600 吨、1,100 吨和 800 吨。

综上，公司的订单情况及未来的发展情况能够保障本次可转债募集资金投资项目的产能消化，公司本次可转债募集资金建设项目是公司基于满足未来客户持续增长的需求的考虑，具有必要性和合理性。

（四）结合发行人产品尚未大规模用于半导体行业的原因、半导体行业客户拓展情况，说明以“半导体行业发展迅速，对先进碳基复合材料的需求持续增长”论证募投项目可行性的合理性、半导体行业客户对募投项目产能消化的可行性，并结合现阶段产品应用在半导体行业的占比情况充分提示现阶段发行人产品在半导体行业应用规模较小的风险

1、公司产品尚未大规模用于半导体行业的原因

（1）半导体硅片生产国产化程度低，我国硅片及硅片生产设备主要依赖进口，公司产品作为硅片生产设备的组成产品，相应在半导体行业收入金额较小

1) 半导体行业的硅片国产化生产程度低

目前在全球半导体硅片行业中，国际前五大半导体硅片制造商常年占据 90% 以上市场份额，中国大陆半导体硅片企业技术较为薄弱，市场份额较小，多数企业以生产 200mm 及以下抛光片、外延片为主。当前我国半导体硅片的供应高度依赖进口，国产化进程严重滞后。

东洋碳素、西格里等国际知名碳素企业发展较早，产品规模领先，国际半导体硅片制造商企业在发展过程中与其形成了紧密的长期供货合作关系。公司产品未与国际半导体硅片制造商企业形成合作，公司产品未大规模应用在半导体行业。

2) 半导体行业的硅片生产设备国产化程度低

目前半导体硅片生产线全套设备中进口设备比重较高，尤其在大尺寸硅片生产线中的核心设备如拉晶设备、抛光和清洗设备、切磨设备、检测设备和外延设备等价值较高的设备基本采购自境外，绝大部分设备在国内并无成熟的供应商。

半导体硅片产线的产能利用率和良率对硅片生产成本及毛利率影响巨大，因此在硅片生产设备大多购置境外设备的背景下，我国半导体行业学习借鉴国外的生产技术经验，在进口设备配套产品选择上与国外可比公司产线配套产品选择基本一致，基本采购东洋碳素、西格里等国际知名碳素企业的产品。

我国半导体硅片企业市场份额小，导致国产硅片生产设备市场份额小。公司产品是硅片拉晶生产系统的组成部分，公司产品相应在半导体行业收入金额较小。

(2) 受半导体硅片行业发展阶段影响，我国半导体硅片技术方向主要集中在大尺寸方向拓展，硅片尺寸直径越大对成本下降影响较大，半导体硅片行业对尝试新材料降成本的需求比较少

根据 SEMI 统计，2018 年全球 300mm 半导体硅片出货面积占全部半导体硅片出货面积的 63.83%，是市场上最为主流的半导体硅片类型，硅片大型化是目前硅片的发展趋势。根据国金证券《大陆硅片龙头，积跬步以至千里》的研究报告，300mm 硅片 2019 年全球产能接近 600 万片/月，我国 2019 年 300mm 半导体硅片产能主要为沪硅产业的产能约 15 万片/月。

硅片生产尺寸的进步对成本的下降影响较大，我国的半导体硅片行业主要聚焦在大尺寸方向技术突破，因此对尝试新材料降成本的需求比较少。公司产品主要是硅片生产设备拉晶系统的组成部分，虽然公司产品较静压石墨等特种石墨产品有竞争优势，但受目前半导体行业发展阶段影响收入较小。

(3) 受认证门槛、验证周期影响，公司产品在半导体行业认证、验证时间长

与光伏行业相比，半导体行业尤其是芯片用硅片材料的认证门槛高，认证周期长。下游客户会对供应商执行严格的考察和全面认证程序，涉及技术评审、产品报价、样品检测、小批量试用、批量生产等多个阶段，行业下游客户确保供应商的研发能力、生产设备、工艺流程、管理水平、产品质量等都能达到认证要求后才会考虑与其建立长期的合作关系，认证周期较长，认证时间成本较高。一旦

供应商进入客户供应链体系，基于保证产品质量的持续性、控制供应商开发与维护成本等方面的考虑，客户一般不会轻易改变已定型的产品供应结构，市场新进入者面临较高的供应商认证壁垒。

目前，公司产品已经通过有研半导体材料有限公司、锦州神工半导体股份有限公司及宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司等国内半导体厂家认证。受认证门槛、验证周期影响，公司产品在半导体行业认证、验证时间长，公司产品在半导体行业的销售收入目前处于较低规模。

2、公司半导体行业客户拓展情况

(1) 公司产品已经在有研半导体、神工股份（688233）及宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司等国内半导体厂家得到了应用

公司多项产品（坩埚、保温筒、板材、紧固件等）已经通过有研半导体、神工股份（688233）及宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司（以下简称“中欣晶圆”）、浙江海纳半导体有限公司、浙江中晶科技股份有限公司（003026）等国内半导体厂家的认证，并取得销售收入。

公司与上述客户经历开展技术评审、产品报价、样品检测、小批量试用、批量生产等多个阶段沟通与合作，具体沟通阶段如下：

项目	技术评审	样品检测	产品报价	小批量试用	批量生产
有研半导体	√	√	√	√	
神工股份 (688233)	√	√	√	√	
中欣晶圆	√	√	√	√	√
浙江海纳半导体有限公司	√	√	√	√	
浙江中晶科技股份有限公司 (003026)	√	√	√	√	

报告期内，公司对上述客户已取得销售收入，但公司对上述客户的销售及其他半导体行业客户的销售收入整体均较小，具体如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
半导体行业产品收入	542.84	1.88%	203.08	0.85%	140.89	0.78%	89.97	0.63%

(2) 发行人已与沪硅产业、奕斯伟等企业进行商务接洽

发行人已与沪硅产业、西安奕斯伟硅片技术有限公司（以下简称“西安奕斯伟”）等企业进行商务接洽，尚未开始开展认证工作，具体如下：

公司	商务接洽时间	商务接洽内容
沪硅产业	2020年6月	公司前往沪硅产业拜访，沟通交流碳基复合材料在半导体热场的应用
西安奕斯伟	2020年9月	公司前往西安奕斯伟拜访，沟通交流碳基复合材料在半导体热场的应用
	2020年10月	西安奕斯伟来公司考察交流

发行人与沪硅产业、西安奕斯伟的商务接洽目前处于前期技术交流阶段，暂未开展碳基复合材料在半导体热场的应用技术方案的评审。发行人目前暂未有上述两家潜在客户的订单，上述潜在客户在发行人开拓过程中能否形成订单存在不确定性。

3、以“半导体行业发展迅速，对先进碳基复合材料的需求持续增长”论证募投项目可行性的合理性，半导体行业客户对募投项目产能消化的可行性

(1) 随着半导体行业的迅速发展，预计对先进碳基复合材料的需求将增长

1) 半导体材料和设备行业国产化对先进碳基复合材料的需求将增长

随着中国半导体制造技术的不断进步与半导体制造生产线投产，中国大陆半导体硅片销售额从2016年的5亿美元上升至2018年的9.96亿美元，年均复合增长率达到41.1%，步入快速发展阶段。

在半导体硅片生产设备行业国产化方面，半导体硅片生产商要求成套生产设备的各个企业在方案论证的阶段充分协同，多个供应商一同开展方案论证工作，待方案论证成功后，一般不轻易改变方案。公司先进碳基复合材料通过国产化方案论证后，公司产品随着国产化替代的进程而快速发展。

2) 半导体行业的进口限制将进一步提速国产化替代进程

《关于常规武器和两用物品及技术出口控制的瓦森纳协定》2019年的修订限制了12英寸（300mm）硅片切割、研磨、抛光等方面的技术管制，对大尺寸硅片的生产技术严格对中国等国家进行出口限制。

随着我国半导体行业技术的不断进步，西方国家对我国半导体行业的进口限

制逐渐增加，尤其是大硅片生产技术方面，西方国家已严格对中国等国家进行出口限制，大硅片生产技术的国产化替代进程进一步加快。

(2) 公司具有半导体行业先进碳基复合材料的技术拓展实力

发行人具备半导体硅单晶制造热场产品的技术和批量生产能力，具体如下：

1) 具备生产半导体单晶热场产品的高温纯化技术和高纯涂层制备技术

发行人针对半导体领域用碳基复合材料产品的特点，在提升产品纯度方面，做了充分的技术储备，开发了热场部件的高温纯化工艺和表面高纯涂层制备技术，具体情况为：（1）根据热场部件的纯度要求，高温纯化工艺可实现纯度等级为 I 级 $<200\text{ppm}$ ，II 级 $<100\text{ppm}$ ，III 级 $<30\text{ppm}$ ，分别满足太阳能光伏 P 型单晶、N 型单晶和半导体硅单晶的生产要求；（2）表面高纯涂层制备技术可实现灰分 $<5\text{ppm}$ 的热解碳涂层或碳化硅涂层的制备，其中热解碳涂层工艺已经在光伏硅单晶热场系列产品如坩埚、导流筒、保温筒中得到了广泛的应用与验证，并已经在现有半导体客户中得到了验证。碳化硅涂层导流筒在光伏 N 型单晶热场的关键部件导流筒中得到了应用与验证。

2) 具备规模化生产半导体单晶硅热场产品的能力

半导体单晶硅热场系统基本框架和工作原理与太阳能硅单晶热场系统一致，产品形状、规格基本相同，生产装备也一致，两者可以共用生产线，后期纯化按各自产品的技术指标处理即可。发行人具备从碳纤维预制体制备、化学气相沉积工艺、碳基复合材料设计与制造的全链条碳基复合材料制备工艺体系和能力。公司生产线生产的部分半导体硅单晶热场产品已得到试用和使用，并取得了一定的销售收入。

(3) 半导体行业客户对募投资项目产能消化的可行性

1) 半导体行业客户资源和开拓进展

公司将加大对已有客户资源的销售力度，与已经建立业务往来的半导体客户如有研半导体、神工股份（688233）、中欣晶圆等以及新增大硅片业务的客户如沪硅产业、西安奕斯伟加深业务和技术合作，不断丰富半导体领域销售产品类型，增大销售量，通过服务好现有客户，加深对半导体晶硅热场需求的理解与认知，

积累半导体领域认证相关的经验与资质。

目前，公司产品已经在有研半导体、神工股份（688233）、中欣晶圆等国内半导体厂家得到了应用。公司多项产品（坩埚、保温筒、板材、紧固件等）已经通过上述企业的验证，并取得销售收入。

2) 半导体行业客户对募投项目产能消化量短期内较小

短期内受我国半导体硅片行业发展阶段影响，我国半导体硅片技术方向主要集中在大尺寸、技术突破方向拓展，硅片尺寸直径越大对成本下降影响较大。因此，半导体硅片行业对尝试新材料降成本的需求目前比较少，半导体行业客户对募投项目产能消化短期看较小。

3) 半导体行业客户对募投项目产能消化长期具有可行性

长期看，我国半导体硅片行业发展阶段将由以技术为主转为成本敏感型产业，公司募投项目产品先进碳基复合材料热场产品相对于传统石墨原料产品具有明显性能优势。此外，半导体领域晶硅制造热场系统核心部件的国产化有利于保障我国高端制造领域的供应链安全。

因此，半导体行业客户对募投项目产能消化长期具有可行性。

4、结合现阶段产品应用在半导体行业的占比情况充分提示现阶段发行人产品在半导体行业应用规模较小的风险

公司现阶段产品在半导体行业的销售收入占营业收入的比例整体较低，但报告期内公司在半导体行业的收入逐年增长，占营业收入的比例亦逐年增长，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
光伏行业产品收入	27,669.39	95.96%	23,042.38	96.20%	17,167.60	95.62%	13,778.46	97.13%
半导体行业产品收入	542.84	1.88%	203.08	0.85%	140.89	0.78%	89.97	0.63%

入								
合计	28,212.23	97.84%	23,042.38	96.20%	17,167.60	95.62%	13,778.46	97.13%

发行人已于重大事项提示和风险因素章节揭示发行人产品在半导体行业应用规模较小的风险，具体为：

“

六、发行人产品在半导体行业应用规模较小

目前阶段，发行人的产品主要应用于光伏行业晶硅制造热场系统，半导体领域的应用正在开拓中，在半导体行业应用规模较小。

报告期内，发行人半导体行业产品销售收入及其占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月		2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
半导体行业产品收入	542.84	1.88%	203.08	0.85%	140.89	0.78%	89.97	0.63%

如果未来半导体行业对于发行人主要产品的需求及发行人在半导体领域的产品拓展未达预期，可能造成发行人产品在半导体行业应用规模持续较小、公司产品未来市场应用领域单一。

”

（五）本次募投项目收益情况的具体测算过程、测算依据，分析引用的相关预测数据是否充分考虑疫情影响，供给增加后对产品价格和毛利率的影响等因素

本次募投项目收益测算基于公司现行经营水平、现有项目情况等为基础综合预测确定，相关预测数据充分考虑了疫情影响，本次募投项目运营期总投资收益率为17.04%。

本次募投项目首次达产年份收益测算情况如下：

单位：万元

项目	首次达产年份（100%产能）
营业收入	55,480.95

成本费用	38,626.01
利润总额	16,854.94
所得税	2,528.24
净利润	14,326.70

1、本次募投项目收益情况的具体测算过程、测算依据

(1) 营业收入测算过程、测算依据

1) 产品销量测算

本次募投项目建设期 24 个月，第 2 年达产 60%，第 3 年达 100%，达产后将新增产能 600 吨/年。假设项目投产后销量与产能相等，本次募投项目达产后销量按 600 吨/年测算。

本次募投项目产能测算根据项目投资额金额结合公司现有同类投资项目进行测算。本次可转债募投项目与公司现有同类项目单位产能投资额基本一致，具体对比情况如下：

项目	首发募集资金投资项目 (含一期、二期项目)	本次可转债募集资金 投资项目
投资额(万元)	61,008.68	70,131.18
达产年份年产能(吨)	550.00	600.00
投资额/达产年份年产能(万元/吨)	110.92	116.89

由上表可知，首发募集资金投资项目(含一期、二期项目)的单位产能投资额与本次可转债募集资金投资项目数据基本一致，本次可转债募集资金投资项目产品设计平均尺寸较首发募集资金投资项目(含一期、二期项目)更大，相应的设备规格更大，产品附加值更高，单位产能投资相对略高。本次可转债募投项目产能测算过程和测算依据具有合理性、谨慎性。

公司目前产能利用率及产销率较高，未来两三年订单充足，预计上述募集资金项目投产后，公司的产能利用率及产销率能够保持较高水平。

2) 产品价格测算

本次募投项目建成后主要收入来源为销售坩埚、保温筒、导流筒及其他产品的收入，本次募投项目营业收入预测中产品销售价格以现行价格体系为基础综合预测确定。

考虑到疫情影响、市场竞争可能加剧等因素，出于谨慎性考虑，达产后前三年的产品预计销售价格均在前一年的基础上下降 10%，第四年开始销售价格与第三年保持不变。

本次可转债募投项目销售价格及销售收入测算过程和测算依据，本次募投项目达产的销售价格和 2019 年产品销售价格对比情况如下：

项目	首次达产年份（100%产能）	2019 年度
营业收入（万元）	55,480.95	23,952.30
销量（吨）	600.00	222.94
平均单价（万元/吨）	92.47	107.44

（2）税金及附加测算过程、测算依据

本项目增值税率为 13%，城市维护建设税为增值税的 7%，教育费附加为增值税的 3%，地方教育费附加为增值税的 2%。

本次募投项目首次达产年份税金及附加预测如下：

单位：万元

项目	首次达产年份（100%产能）
营业收入	55,480.95
增值税	4,227.49
增值税附加	507.30

（3）成本费用测算过程、测算依据

本次募投项目总成本费用的测算是根据公司现有产品成本资料并结合项目的具体情况按生产要素法测试，具体测算方法如下：

序号	成本类别	测算方法
1	原材料、燃料动力	按目前市场价计算
2	工资及福利	按 400 人计算
3	折旧费	房屋建筑物折旧年限按 30 年，机器设备折旧年限按 5 年，残值率 5%
4	摊销	土地费用按 50 年摊销
5	期间费用、制造费用	按公司目前费用率情况结合项目实施预计进行测算
6	企业所得税率	15%（高新技术企业）

本次募投项目达产年份成本费用估算如下：

单位：万元

序号	项目	首次达产年份（100%产能）
1	原材料	12,600.00
2	燃料动力	8,221.34
3	工资及福利	6,800.00
4	期间费用（销售费用、管理费用）	2,653.66
5	其他制造费用	2,892.00
6	固定资产折旧	5,421.65
7	无形资产摊销	37.36
成本费用合计		38,626.01

2、公司募投项目测算考虑了疫情影响

公司本次募投项目效益测算充分考虑新冠疫情可能的影响。

如新冠疫情短期内无法得到控制，或进一步扩大，将可能对公司产品的下游需求产生不利影响，进而使公司产品的价格降低。考虑到疫情影响、市场竞争可能加剧等因素，出于谨慎性考虑，达产后前三年的产品预计销售价格均在前一年的基础上下降 10%，第四年开始销售价格与第三年保持不变。

3、供给增加后对产品价格和毛利率的影响

公司为晶硅制造领域的主要先进碳基复合材料产品供应商之一，基于下游日益旺盛的需求及公司产品的技术和成本领先优势，供给增加并不必然导致公司产品价格和毛利率下降，但公司仍可能通过适当降低价格的方式进一步扩大经营规模和提高市场占有率，具体如下：

（1）下游需求旺盛，供给增加并不必然导致价格下降

公司产能是根据光伏行业的发展、下游客户的产能扩建同步扩建的，目前公司已经签订的长期合作框架协议有：

客户名称	签订日期	框架协议执行期	产品	预估协议总金额（含税，亿元）	协议金额对应的预估产品重量（吨）
隆基绿能科技股份有限公司	2020年12月	自合同签订盖章后至2023年12月	坩埚、导流筒、保温筒	16.00	1,600
无锡上机数控股份有限公司	2021年1月	自协议签署日至2022年12月31日	等拉晶热场复合材料产	5.00	500

		日	品		
新疆晶科能源有限公司、四川晶科能源有限公司	2021年1月	自协议签署日至2022年12月31日		4.00	400
合计				25.00	2,500

鉴于下游客户的需求旺盛，各客户为了锁定公司产能，供给增加并不必然导致价格下降。考虑到疫情影响、市场供给增加等因素，出于谨慎性考虑，公司进行效益测算时，达产后前三年的产品预计销售价格均在前一年的基础上下降10%，第四年开始销售价格与第三年保持不变。

(2) 公司通过技术进步、规模效应降低成本，仍可能保持目前的毛利率

报告期内，公司主营业务成本与销量比较情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
主营业务成本(万元)	10,745.00	8,938.19	5,385.32	4,824.19
销量(吨)	299.75	222.94	129.72	104.27
单位销量成本(万元/吨)	35.85	40.09	41.51	46.27

从上表可知，公司单位销量产品成本随着销量的增加而降低，即产品成本随着公司先进碳基复合材料的生产能力的提升而降低。

(3) 公司在产品竞争激烈的背景下，可能通过规模效应的优势适当降低价格的方式扩大市场规模

公司整体技术及产业化能力处于行业领先水平，假设在下游产能需求不及预期，公司不能通过技术提升进一步提升产品竞争优势，在市场竞争激烈的背景下，公司亦可通过适当降价的方式扩大市场规模，提升市场占有率。

(六) 本次募投项目对于公司科技创新能力的影响，并具体分析“先进碳基复合材料产能扩建项目”属于科创领域的具体原因

1、本次募投项目对于公司科技创新能力的影响

公司主要从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售，现阶段聚焦于碳/碳复合材料及产品。先进碳/碳复合材料是指以碳纤维为增强体，以碳或碳化硅等为基体，以化学气相沉积或液相浸渍等工艺形成的复合材料，主要应用于晶

硅制造热场系统，逐步对高纯等静压石墨产品进行进口替代及升级换代，整体技术及产业化能力处于行业领先水平。

公司本次募投项目主要是根据光伏行业的发展趋势、下游客户的需求及公司产品的竞争优势，对公司产能进一步扩建的项目。目前公司产品整体技术及产业化能力处于行业领先水平，本次募投项目与 IPO 募投项目以及超募资金建设项目新增产能的产品类别一致，均为用于单晶拉制炉热场系统的先进碳基复合材料产品（例如坩埚、导流筒、保温筒等）。

在光伏行业，由于技术的发展及产品的快速迭代，硅片向大尺寸、高纯度发展也是其最基本的趋势，同时也对大尺寸硅片制备设备提出了更高的要求。

我国大尺寸晶硅制造热场系统中的高纯度石墨部件主要依赖进口，亟需通过技术进步进行进口替代及升级换代，实现关键基础部件的自给自足。与传统石墨相比，先进碳基复合材料具有强度更高、耐热性更好、更易设计成型等优势，是替代传统石墨的最佳选择。因此，高温热场系统应用中，先进碳基复合材料产品向大尺寸、高纯度的方向发展是必然的趋势。

本次募投项目产品拟从目前的 26 英寸、28 英寸主要热场碳/碳复合材料产品扩充到 32 英寸、36 英寸主要热场碳/碳复合材料产品，为晶硅制造领域的跨越式发展提供强有力的产品技术支撑，纯度更高、性能更好，是公司先进碳基复合材料低成本制备核心技术的进一步发展、应用的具体体现。

2、具体分析“先进碳基复合材料产能扩建项目”属于科创领域的具体原因

公司先进碳基复合材料产能扩建项目均为基于公司现有技术的既有产能规模的扩产，是公司先进碳基复合材料低成本制备核心技术批量产业化项目，募集资金项目投向属于科技创新领域。

（1）先进碳基复合材料产能扩建项目所处行业是科技创新领域

先进碳基复合材料产能扩建项目主要产品为高性能先进碳基复合材料产品。根据国家统计局 2018 年 11 月发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司所属行业为“3、新材料产业”之“3.5、高性能纤维及制品和复合材料”，属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》之新材料领域之高性能复合材料。

(2) 先进碳基复合材料产能扩建项目产品是科技创新产品

公司主要从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售，现阶段聚焦于碳/碳复合材料及产品。先进碳/碳复合材料是指以碳纤维为增强体，以碳或碳化硅等为基体，以化学气相沉积或液相浸渍等工艺形成的复合材料，主要应用于晶硅制造热场系统，逐步对高纯等静压石墨产品进行进口替代及升级换代，整体技术及产业化能力处于行业领先水平。

先进碳基复合材料产能扩建项目是公司先进碳基复合材料及产品的产能扩张项目，是科技创新产品产业化项目。

(七) 结合募投项目的生产技术情况及与现有生产技术的关系，说明公司是否具备实施该募投项目的技术、人员储备

本次募投项目为产能扩建项目，为使用现有生产技术对公司主营业务产品规模的扩展。公司已从事先进碳基复合材料及产品的研发和生产多年，具备实施本次募投项目的技术、人员储备，具体如下：

1、公司具备实施本次募投项目的技术储备

公司依靠自主研发和持续创新，在先进碳基复合材料生产制备低成本化、产品品种多样化和装备设计自主化等方面取得重大突破，掌握了先进碳基复合材料低成本制备核心技术并实现了批量产业化。产品在晶硅制造热场系统得到推广和应用，成功实现了对高纯等静压石墨产品的进口替代及升级换代，整体技术及产业化能力处于行业领先水平。此外，公司独家或以第一起草单位身份牵头制定了 5 项国家行业标准，拥有“碳/碳复合材料低成本制备技术湖南省工程研究中心”和“湖南省热场复合材料制备工程技术研究中心”，获得国内外专利授权 66 项，在行业中处于领导地位，具有实施本次募投项目的技术条件。

2、公司具备实施本次募投项目的人员储备

(1) 公司具备本次募投项目的技术和管理人才储备

截至 2020 年 9 月 30 日，公司在职员工 335 人，其中研发人员 39 人，研发人员占比 11.64%。公司对于科研攻关、新产品开发相关的岗位设置、绩效考核、奖金标准等均有明确的规定，对研发技术人员建立了有效的激励机制，具有实施

本次募投项目的研发人才储备。

公司多年来一直专注于先进碳基复合材料研发、生产，聚集了较多研发、生产、管理经验丰富的人才。

(2) 本次募投项目实施所在地劳动力资源丰富，公司具有人员薪资优势，可快速招募生产一线员工，保障项目顺利实施。

根据益阳市第四次全国经济普查公报信息，益阳市 2018 年末第二产业和第三产业活动的从业人员数量 68.30 万人，本次募投项目所在地劳动力资源丰富；根据益阳市 2019 年国民经济和社会发展统计公报信息，益阳市 2019 年全年城镇新增就业 3.47 万人，全体居民当年人均可支配收入 2.39 万元。

公司 2019 年度直接人工成本费用为 2,054.63 万元，按 2019 年末公司生产人员 214 名测算，公司生产人员平均年度薪酬约 9.60 万元，公司生产人员的薪酬远高于益阳市全体居民人均可支配收入。公司具有人员薪资竞争优势，可快速招募生产一线员工，保障项目顺利实施。

(八) 募投项目土地、环评进展情况，项目用地是否符合相关土地规划用途；本次募投项目实施是否存在重大不确定性

1、公司募投项目土地进展情况

公司本次募投用地已取得土地使用权，项目用地符合相关土地规划用途。

公司募集资金投资项目的土地位于“金博碳素”二期项目用地东侧，鱼形山路北侧、如舟路西侧、兰岭路南侧，公司已取得益阳市自然资源和规划局核发的湘（2021）益阳市不动产权第 0000142 号不动产登记证书，具体登记内容如下：

序号	权证编号	坐落	面积 (m ²)	地类	权利性质	终止日期	权利限制
1	湘（2021）益阳市不动产权第 0000142 号	“金博碳素”二期项目用地东侧，鱼形山路北侧、如舟路西侧、兰岭路南侧	63,292.25	工业用地	出让	2070 年 9 月 6 日	-

公司已取得益阳市自然资源和规划局核发的 43090020200069 号《建设用地规划许可证》，本次募投项目用地位置为鱼形山路 588 号，用地面积 63,292.25 平方米，符合《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定的国土空间和用途管制要求。

2、公司募投项目环评进展情况

本次募投项目热场复合材料产能建设项目已取得益阳市生态环境局出具的益高环评表[2021]1号《益阳市生态环境局关于湖南金博碳素股份有限公司热场复合材料产能建设项目环境影响报告表的批复》，益阳市生态环境局同意公司本次募投项目在拟选地址建设。

综上所述，本次募投项目已取得项目用地的土地使用权，土地用途符合土地规划，并已办理环评手续，本次募投项目实施不存在重大不确定性。

三、核查情况

（一）保荐机构核查情况

1、核查过程

保荐机构执行了如下核查程序：

（1）查阅了本次募投项目的可行性研究报告；

（2）查阅了公司报告期内主要销售合同，了解公司主要产品的销售价格；查阅了公司报告期内的审计报告，了解公司的成本构成、费用比例等指标情况；

（3）核查了公司前次募投募投项目的可行性分析文件、公告披露文件等文件。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：本次募投项目的效益测算结果具备谨慎性和合理性。

（二）发行人会计师核查情况

1、核查过程

发行人会计师执行了如下核查程序：

（1）查阅发行人关于本次募投的项目的可行性研究报告、对其效益的测算依据、测算过程、结合公司及行业未来发展趋势分析和复核合理性；

（2）与公司报告期的相关利润数据如收入增幅、毛利率、期间费用率进行比较分析；

(3) 获取并分析公司下游客户的产能扩增计划是否与公司的收入预计相匹配。

2、核查结论

经核查，发行人会计师认为：

发行人本次募投项目效益测算考虑了疫情影响、供给增加等因素对产品价格和毛利率的影响，效益测算方法合理，效益测算结果具备谨慎性及合理性。

(三) 发行人律师核查情况

1、核查过程

发行人律师执行了如下核查程序：

(1) 查阅了募投项目用地的不动产权登记证书、《建设用地规划许可证》；

(2) 查阅了湖南宏晟环保技术研究院有限公司编制的环评报告表；

(3) 查阅了益阳市生态环境局核发的益高环评表[2021]1号《益阳市生态环境局关于湖南金博碳素股份有限公司热场复合材料产能建设项目环境影响报告表的批复》。

2、核查结论

经核查，发行人律师认为：本次募投项目已取得项目用地的土地使用权，且土地用途符合土地规划，并已办理环评手续，本次募投项目实施不存在重大不确定性。

1.3 募集说明书披露，公司目前的先进碳基复合材料的产能不足以满足现有客户的需求，更无法确保新增市场拓展。本次募投项目进一步布局先进碳基复合材料市场，是公司维护优质客户资源和保障公司未来盈利能力增长的需要，拓展先进碳基复合材料应用领域的需要，以及发挥规模效应和降低产品成本的需要。

请发行人说明：(1) 现有产能已经不能满足市场需求，更无法确保新增市场拓展的客观依据；(2) 提升公司先进碳基复合材料的生产能力以降低产品成本的具体测算依据。

一、说明

(一) 现有产能已经不能满足市场需求，更无法确保新增市场拓展的客观依据

1、下游光伏行业发展迅速，产品需求预计将不断扩大

在光伏组件成本大幅降低以及转换效率持续提升的带动下，光伏发电成本不断下降，持续推动太阳能光伏的部署步伐。2020年，我国光伏新增装机规模达48.2GW，已连续八年位居全球首位。

2020年12月12日，习近平主席在气候雄心峰会上宣布，到2030年，中国非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右。根据《中国光伏产业发展路线图》(2020年版)，为达到此目标，在“十四五”期间，我国光伏年均新增光伏装机或将在70-90GW之间；“十四五”期间，我国地面光伏系统的初始全投资成本为3.37元/W至3.81元/W，工商业分布式光伏系统初始全投资成本为2.85元/W至3.24元/W。按照平均3.32元/W测算，“十四五”期间，我国光伏系统的投资额将在2,320.50亿元至2,983.50亿元之间。

公司的主要产品为坩埚、导流筒、保温筒等均属于消耗品部件，主要应用于光伏晶硅制造领域的热场系统，下游需求主要分为新增需求、替换需求和改造需求，具体如下：

新增需求	新增单晶炉装机带来的需求，例如客户向设备商采购单晶炉，同时向金博股份采购热场
替换需求	导流筒的使用寿命约为2年左右，保温筒的使用寿命为1年半左右，坩埚的使用寿命约为6-8个月，在单晶炉不更换的情况下，消耗件因寿命问题也需定期更换
改造需求	通过热场改造，以提升原有设备生产效率或适应硅片发展趋势。例如在硅片尺寸增大的趋势下，为增加产能、降低成本，2020年出现大规模热场改造需求；此外HJT技术迭代也将催化热场改造需求

2、公司主要下游客户布局产能扩建，预计将对公司产品保持旺盛需求

根据中国光伏协会数据统计，2020年我国光伏各环节上市公司融资规模682亿元，较2019年我国光伏各环节上市公司融资规模180亿元增长279%；2020年我国光伏各环节上市公司融资数量33项，较2019年我国光伏各环节上市公司融资数量10项增加230%。

在光伏硅片制造领域，2020年，光伏晶硅制造龙头企业隆基股份(601012)、

晶澳科技（002459）和上机数控（603185）等公司新签署的主要投资项目如下：

序号	项目名称	项目投资公告时间	投资总额（亿元）	产能
1	隆基股份：曲靖（二期）年产 20GW 单晶硅棒和硅片项目	2020 年 9 月	40.00	20GW
2	隆基股份：丽江（三期）年产 10GW 单晶硅棒建设项目	2020 年 9 月	25.00	10GW
3	隆基股份：曲靖年产 10GW 单晶硅棒和硅片生产建设项目	2020 年 5 月	23.27	10GW
4	隆基股份：楚雄年产 20GW 单晶硅片建设项目	2020 年 1 月	25.00	20GW
5	晶科能源：四川乐山 5GW 单晶拉棒项目和 10GW 切片项目	2020 年 11 月	30.00	5GW
6	晶科能源、通威股份：4.5 万吨高纯晶硅项目、年产 15GW 的硅片项目	2021 年 2 月	未披露	15GW
7	晶澳科技：包头 20GW 拉晶和 20GW 切片项目	2020 年 12 月	58.00	20GW
8	晶澳科技：云南 20GW 拉晶及切片项目	2020 年 9 月	58.30	20GW
9	晶澳科技：曲靖二期年产 20GW 单晶拉棒及切片项目	2020 年 8 月	58.00	20GW
10	上机数控：包头年产 8GW 单晶硅拉晶生产项目	2020 年 7 月	28.00	8GW
11	京运通：乌海 10GW 高效单晶硅棒项目	2020 年 6 月	23.00	10GW
12	亿晶光电：乌和浩特 3GW 硅棒硅片项目	2020 年 1 月	10.00	3GW
13	天合股份和通威股份投资合作四川乐山 15GW 拉棒项目	2020 年 11 月	50.00	15GW

注：资料来源于相关上市公司公告信息。

公司下游主要客户均为光伏晶硅制造领域的主要企业，其在光伏晶硅制造领域的扩产，将直接带动公司主营业务产品市场的扩大。

3、公司目前产能利用率高，并已与部分下游客户签订长期框架协议，预计将不能满足下游客户的产能需求

公司目前产能利用率较高，基本达到满产的状态。公司目前产能、产量及产能利用率如下：

项目		2020 年 1-9 月
先进碳基复合材料	产能（吨）	298.85
	产量（吨）	299.15
	产能利用率	100.10%

公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计

产能利用率大于 100%，产能利用率高，具体情况如下：

单位：吨

项目	2021 年预计	2022 年预计	2023 年预计
原产线的产能 (不包括募集资金项目)	400	400	400
首发募投项目产能	180	200	200
首发超募项目产能	250	350	350
本次可转债项目产能	150	600	600
产能合计[注 1]	980	1,550	1,550
隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)框架协议对应的产量	600	1,100	800[注 2]
上述框架协议对应产量占总产能比例	61%	71%	52%
预计公司产能利用率	≥100%	≥100%	≥100%

注 1：公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能根据公司各项目建设进度预计，产量按公司根据目前签署的框架协议及在手订单预计，不构成对未来年度的业绩预计；注 2：晶科能源（JKS）、上机数控（603185）与公司签订的合作框架协议有效期为 2 年，2023 年框架协议对应的产量中，不含晶科能源（JKS）、上机数控（603185）的需求量。

2020 年 1-9 月，公司向隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)销售碳/碳复合材料产品的总重量为 134.10 吨，占公司产品总销量的比例不到 45%（以重量计）。2021 年、2022 年，上述三家的需求产量占公司产能的比例分别已达 61%、71%，在光伏行业快速发展的背景下，随着其他客户陆续扩展产能及增加对公司产品的需求，预计未来三年公司的产能利用率将超过 100%。

（二）提升公司先进碳基复合材料的生产能力以降低产品成本的具体测算依据

1、公司本次热场复合材料产能建设项目将继续推进大尺寸碳基复合材料的产品结构改善，助力公司生产能力继续提升，产品成本下降

公司先进碳基复合材料产品均为定制化非标产品。受客户热场系统整体设计的差异影响，不同客户采购的坩埚、导流筒、保温筒等产品在尺寸、口径、高度等方面均有所差异。由于公司产品需要在气相沉积炉中进行长达数百小时的化学气相沉积，因此，在同等尺寸的气相沉积炉、相同沉积时长下，炉内不同产品的配搭将影响单炉次的产出。此外，公司提升生产能力主要通过投入更大尺寸、更

为先进的沉积炉，并持续优化生产工艺的方式进行，有利于公司大尺寸先进碳基复合材料产品的生产能力。

近年来，受限于产能限制的影响，公司已不能同时满足所有客户的尽可能多的订单要求。公司提升先进碳基复合材料的生产能力后，有利于满足不同客户的定制化订单产品的需求，进一步丰富产品类型，扩大单一品种规格产品的规模和数量，进而优化公司在气相沉积炉内不同尺寸、高度、口径的各类产品配搭结构，提升沉积炉生产效率，降低产品成本；此外，随着公司大尺寸产品的数量不断增加，单炉次的产出效率提升，进而可降低单位产量对应的折旧成本。

2、提升公司先进碳基复合材料的生产能力以降低产品成本的具体数据体现

公司单位销量产品成本随着公司制备技术不断进步及生产能力的提升而降低，公司报告期内单位重量成本的变化情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
主营业务成本（万元）	10,745.00	8,938.19	5,385.32	4,824.19
销量（吨）	299.75	222.94	129.72	104.27
单位成本（万元/吨）	35.85	40.09	41.51	46.27

公司成本结构中，电力成本、折旧成本、直接人工成本等因素和生产能力提升降低产品成本相关。提升公司先进碳基复合材料的生产能力以降低产品成本的具体数据如下：

（1）单位产量用电量下降分析

报告期内，随着公司生产效率逐步提升，单位产量用电量逐渐下降情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
电量（万 kWh）	3,618.05	3,320.47	3,414.15	3,029.29
产量（吨）	299.15	201.88	178.46	118.99
电量/产量（千瓦时/千克）	120.94	164.48	191.31	254.58
下降幅度	-26.47%	-14.03%	-24.85%	-

报告期内，公司主要用电生产设备为气相沉积炉。随着公司生产能力的提升，公司能够满足客户订单需求的能力提升。公司承制的先进碳基复合材料产品的种类、规格更加丰富，从而能够通过更优化的配搭提高单炉次的产出；此外，随着

公司产品尺寸的不断增大，同一炉次的产出重量增加，单位产量分摊的电力成本逐步下降。

(2) 单位产量折旧成本下降分析

报告期内，公司产能利用率较高，基本处于满产状态，具体如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
产能利用率	100.10%	99.92%	94.99%	107.37%

报告期内，随着公司产量的逐步提升，单位产量折旧成本逐渐下降，具体如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
机器设备当期计提折旧成本 (万元)	729.88	796.11	654.96	542.13
产量(吨)	299.15	201.88	178.46	118.99
单位产量折旧成本 (万元/吨)	2.44	3.94	3.67	4.56

报告期内，公司通过投入尺寸更大、更先进的沉积炉以提升生产能力，并优化生产工艺，提高了单炉次的产出，单位产量折旧成本随着公司产量的增加呈下降趋势。2019年度公司单位产量折旧成本较2018年小幅提升，主要由于部分新增设备在生产初期处于生产调试状态，该部分设备的产量相对较低所致。

(3) 单位人工成本下降分析

由于气相沉积炉等主要生产设备均需要专人管理和维护，提升先进碳基复合材料的生产能力有助于增加操作员对生产设备的管控数量，进而摊薄各产品的单位人工费用。

报告期内，随着公司产量的逐步提升，单位人工成本逐渐下降情况如下：

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
主营业务成本-直接人工(万元)	2,045.85	2,054.63	1,209.94	1,161.88
销量(吨)	299.75	222.94	129.72	104.27
单位销量直接人工成本 (万元/吨)	6.83	9.22	9.33	11.14

如上表所示，报告期内，公司单位销量的直接人工成本随着公司销量的增加而逐步下降。

(4) 提升公司先进碳基复合材料的生产能力以降低产品成本的其他影响因素

公司本次募投项目和前次募集资金投资项目及超募资金投资项目合计将新增年产能 1,150 吨，较公司目前产能规模快速增长。公司可凭借采购量的优势，在原材料采购环节中进行规模化采购，并且提升公司的原材料议价能力，进而降低单位成本。

同时，公司同一类型、规格的产品生产需共用模具、工装等，先进碳基复合材料的生产能力提升有利于提升同一类型、规格产品的接单量，进而提高模具、工装等共用工具使用效率提升，有助于进一步降低产品的单位制造费用成本。

问题 2：关于前次募集资金使用

募集说明书披露，发行人 IPO 募集资金净额约为 8.65 亿元，超募约 5.44 亿元。截至 2020 年 9 月 30 日，发行人已累计使用前次募集资金约 2.60 亿元，其中约 1.10 亿元用于先进碳基复合材料产能扩建项目，使用超募资金 1.5 亿元用于永久补充流动资金，先进碳基复合材料研发中心建设项目与先进碳基复合材料营销中心建设项目累计投入为 0 万元。同时，发行人使用约 5.81 亿元闲置募集资金进行现金管理。

请发行人说明：（1）结合前次募投项目实施进度计划情况，说明先进碳基复合材料研发中心建设项目与先进碳基复合材料营销中心建设项目尚未投入的原因，是否存在延期情形，相关决策履行及信息披露情况；结合前募项目进展情况，说明保障本次募投项目正常实施拟采取的措施；（2）结合货币资金余额及使用安排、闲置募集资金使用安排、发行前后资产负债率与同行业上市公司的比较情况，说明 18 个月内再次融资的合理性和必要性。

请保荐机构核查公司前次募集资金是否按照进度实施、以及是否存在擅自改变募集资金用途的情况并发表明确意见。

一、说明

（一）结合前次募投项目实施进度计划情况，说明先进碳基复合材料研发中心建设项目与先进碳基复合材料营销中心建设项目尚未投入的原因，是否存在延期情形，相关决策履行及信息披露情况；结合前募项目进展情况，说明保障本次募投项目正常实施拟采取的措施

1、先进碳基复合材料研发中心建设项目与先进碳基复合材料营销中心建设项目建设进展情况

公司前次募投项目按实施进度计划推进。

公司前次募投项目先进碳基复合材料研发中心建设项目目前已完成部分研发设备的购置，对已购置的研发设备进行安装调试工作，同时以募集资金支出部分项目研发费用。

公司前次募投项目先进碳基复合材料营销中心建设项目已完成所需软件整

体的方案、功能模块的设计及供应商报价，并已完成部分软件功能模块的开发、购买。此外，在硬件方面，项目拟在长沙市购买房产用于营销中心展厅建设，长沙市商业房产供给充足，目前公司处于与房产公司接洽过程中。

(1) 先进碳基复合材料研发中心建设项目

公司先进碳基复合材料研发中心建设项目具体投资结构如下：

序号	预算科目名称	投资金额（万元）	占总投资比例
1	设备采购及安装	4,020.00	64.63%
2	研发费用	2,000.00	32.15%
3	实验室建设	200.00	3.22%
合计		6,220.00	100%

公司先进碳基复合材料研发中心建设项目建设期为2年，项目建设实施进度计划如下表所示：

阶段与时间（月）	T+24				
	1-4 (2020年6月-2020年9月)	5-15 (2020年10月-2021年7月)	16-20 (2021年8月-2021年12月)	21-23 (2022年1月-2022年3月)	24 (2022年4月)
招投标	→				
设备订货		→			
设备安装调试			→		
试运行				→	
竣工验收					→

注：公司首发募集资金到账时间为2020年5月，“T”指2020年5月。

截至2020年9月30日，公司先进碳基复合材料研发中心建设项目已通过招投标或商务谈判方式完成了部分研发设备的选型，其中，招投标费用由中标方支付。

截至2021年3月16日，公司先进碳基复合材料研发中心建设项目已完成部分研发设备的购置，对已购置的研发设备开展安装调试工作，同时以募集资金支出了部分研发费用，具体情况如下：

单位：万元

序号	购置内容	对应预算科目名称	用途	合同金额（含税）	募集资金已支付金额
----	------	----------	----	----------	-----------

1	化学气相沉积炉	设备采购及 安装	热处理阶段研发 用设备	627.80	251.12
2	单温区管式炉及配 套系统			5.20	5.20
3	碳纤维	研发费用	热处理阶段研发 用材料费用	121.36	121.36
4	工资等	研发费用	热处理阶段研发 用人工费用	不适用	13.35
合计				-	391.03

先进碳基复合材料研发中心建设项目系规划在“先进碳基复合材料产能扩建项目”的办公楼、厂房内建设研发实验室、研发工程中心，其中研发实验室预计2021上半年完成建设投入使用；研发工程中心场地已完成建设装修，待项目验收及设备交付后发行人可开展设备的安装和调试工作。

公司将按预定计划加快推进本项目的实施，项目不存在延期的情形，项目建设与决策及信息披露内容一致。

(2) 先进碳基复合材料营销中心建设项目

公司先进碳基复合材料营销中心建设项目具体投资计划结构如下：

序号	项目名称	拟投入资金 (万元)
1	营销中心主体建设（包括场地购置费、展厅建设费、市场推广费等）	2,500.00
2	运营能力升级（包括客户关系管理系统（CRM）建设、办公自动化（OA）系统升级、企业资源计划（ERP）系统升级、网络系统升级改造）	500.00
合计		3,000.00

公司先进碳基复合材料营销中心建设项目建设期为2年，项目实施进度计划表如下：

阶段与时间 (月)	T+24				
	1-7 (2020年6 月-2020年 12月)	8-14 (2021年1 月-2021年7 月)	15-18 (2021年7 月-2021年10 月)	19-22 (2021年11 月-2022年2 月)	23-24 (2022年3 月-2022年4 月)
软件购买	→				
房屋购买		→	→	→	
展厅建设				→	→

注：公司首发募集资金到账时间为2020年5月，“T”指2020年5月。

1) 项目软件购买的进度情况

公司先进碳基复合材料营销中心建设项目软件购买内容主要包括客户关系管理系统（CRM）软件、办公自动化（OA）系统升级、企业资源计划（ERP）系统升级、网络系统升级改造等，上述软件主要是在公司原有信息化系统基础上的功能模块新增或升级。公司原有信息化系统在 2020 年 6 月进行了重新定制开发，原有信息化系统软件重新定制开发的资金来源为公司自有资金，未使用募集资金进行支付。公司在 2020 年 6 月与软件系统供应商签署了协同办公系统平台设计及实施、U8 生产管理定制开发等软件购买协议，原有信息化系统陆续在 2020 年末调试完成。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司与软件系统供应商完成营销中心建设项目所需软件整体方案、功能模块的定制工作，供应商已完成报价并陆续进行与原有信息化软件的对接、软件模块开发工作。截至 2020 年 12 月 31 日，公司尚未使用募集资金完成软件购买工作，主要原因一方面是公司继续考察原有信息化系统的运营稳定性及公司功能模块新增或升级的开发情况，公司拟根据开发效果情况决定后续合同签署、付款；另一方面，为确保不同软件模块的功能与公司业务的适配性，公司将根据不同软件模块的开发进度与供应商单独签署购买协议，软件开发工作按照定制方案正在进行中。

截至 2021 年 3 月 16 日，公司已完成的部分软件模块购买及付款，具体情况如下：

合同名称	对应营销中心建设项目中的功能实现	该单项合同金额（万元）	已付款金额（万元）
A8 协同办公系统平台产品升级加购合同	“办公自动化(OA)系统升级”部分功能实现	21.69	12.11
用友财务 U8-ERP 软件产品加购合同	“企业资源计划（ERP）系统升级”部分功能实现	2.97	2.97

注：公司上述软件模块供应商与原有信息化系统供应商为同一家企业。

公司将与软件系统供应商进一步加快开发进度，并同时确保软件产品与公司业务的适配性，最终服务于公司经营能力的提升。公司预计 2021 年上半年完成该项目中软件系统部分的开发及购买工作。

营销中心建设项目主要投资内容为场地购置、展厅建设或市场推广等支出，营销中心建设项目软件非该项目场地购置、展厅建设或市场推广的前置条件，与

场地购置、展厅建设或市场推广可以单独实施。上述软件购买的阶段性滞后不影响公司先进碳基复合材料营销中心建设项目的整体建设进度，先进碳基复合材料营销中心建设项目整体不存在延期的情形。

2) 项目房屋购买及展厅建设情况

公司近期正积极开展营销中心场所购置合同的洽谈，长沙市商业房产供给充足，预计近期签署场所购置合同并开展相关装修工作，公司将按预定计划加快推进本项目的实施。

公司营销中心拟选地址如下：

营销中心拟选址区域	拟选写字楼	项目选址考虑因素
长沙市湘江新区梅溪湖周边	晟通牡丹舸	区域紧邻长张高速（G5513），距离公司益阳厂区车程1小时以内；距离长沙高铁站15公里，交通便利
	湘江集团大厦（金茂双子塔南塔）	
长沙市湘江新区（包括长沙市岳麓区、望城区和宁乡县部分区域）	正在寻找	区域紧邻长益高速复线（G5517），复线通车后预计距离公司益阳厂区车程30分钟；距离长沙高铁站15公里，交通便利

2、结合前募项目进展情况，说明保障本次募投项目正常实施拟采取的措施

(1) 前募项目进展情况

截至2020年12月31日，公司前次募集资金投资项目的基本情况及实施情况如下：

单位：万元

序号	投资项目	计划完工时间	承诺投资金额	已投资金额	已投资金额/承诺投资金额
1	先进碳基复合材料产能扩建项目	2021年第一季度	22,931.00	16,854.79	73.50%
2	先进碳基复合材料研发中心建设项目	2022年5月	6,220.00	-	-
3	先进碳基复合材料营销中心建设项目	2022年5月	3,000.00	-	-
4	永久补充流动资金	不适用	15,000.00	15,000.00	100.00%
	先进碳基复合材料产能扩建项目二期	2021年第二季度	38,077.68	5,403.29	14.19%
	剩余超募资金	不适用	1,298.53	-	-

	超募资金小计	不适用	54,376.21	20,403.29	37.52%
	总计	不适用	86,527.21	37,258.08	43.06%

截至 2020 年 12 月 31 日，公司前次募集资金累计已使用 37,258.08 万元，募集资金使用进度为 43.06%。

为合理使用募集资金，发挥募集资金的最优效果，公司合理使用汇票、付款账期期限等方式。截至 2020 年 12 月 31 日，公司前次募投项目支出中采用未到期承兑汇票支付金额为 1,880.15 万元，其中已签署合同暂未付款金额为 8,047.37 万元，如本次募集资金已使用金额为实际使用金额加上未到期承兑汇票支付金额和已签署合同暂未付款金额，则本次募集资金使用比例为 54.53%。

(2) 保障本次募投项目正常实施拟采取的措施

1) 本次募投项目已取得建设土地使用权，完成项目备案及环评审批工作，预计近期具备动工实施的条件

本次募投项目热场复合材料产能建设项目建设地点位于益阳市国家高新技术开发区，公司已于 2021 年 1 月 6 日取得湘（2021）益阳市不动产权第 0000142 号不动产权证，土地使用权面积为 63,292.25 平方米。

此外，本次募投项目已取得益阳高新区行政审批局出具的《关于热场复合材料产能建设项目备案的证明》（益高行发改[2020]197 号）、益阳市生态环境局出具的益高环评表[2021]1 号《益阳市生态环境局关于湖南金博碳素股份有限公司热场复合材料产能建设项目环境影响报告表的批复》。

本次募投项目已取得建设土地，并完成项目备案及环评审批工作，公司将在取得相关部门批准后开展项目建设工作。

2) 公司充分发挥前次募投项目建设工程经验和设备选型优势，保障本次募投项目的顺利实施

本次募投项目热场复合材料产能建设项目与前次募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目及超募资金项目先进碳基复合材料产能扩建项目二期均为基于公司现有技术的既有产能规模的扩产，是公司先进碳基复合材料低成本制备核心技术批量产业化项目。同时，本次募投项目选址为益阳市国家高新技术开发区，与前次募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目及超募资金项目先进碳基复合

材料产能扩建项目二期建设地点相邻。

公司通过前次募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目及超募资金项目先进碳基复合材料产能扩建项目二期建设已积累了丰富的工程建设和设备选型经验，有助于加快本次募投项目的建设，保障募投项目的顺利实施。

3) 公司注重技术创新和研发投入，保障本次募投项目实施的技术准备

公司设立以来，依靠自主研发，在先进碳基复合材料生产制备低成本化、产品品种多样化和装备设计自主化等方面取得重大突破，掌握了先进碳基复合材料低成本制备核心技术并实现了产业化。

公司自主研发了快速化学气相沉积关键技术，解决了大尺寸、异形碳基复合材料产品的快速增密技术难题。公司采用定向流动快速化学气相沉积技术，批量制备大尺寸先进碳基复合材料产品的沉积周期在传统沉积周期 1/2 以内，极大地减少了电力消耗，降低了生产制备成本，为先进碳基复合材料产品的推广应用奠定了技术基础。

本次募投项目是公司先进碳基复合材料低成本制备核心技术的产业化项目，公司的技术储备保障了本次募投项目实施的技术准备。

4) 公司已开展人才和人员储备准备，保障本次募投项目实施的人员质量和数量

公司对于科研攻关、新产品开发相关的岗位设置、绩效考核、奖金标准等均有明确的规定，对研发技术人员建立了有效的激励机制，具有实施本次募投项目的科研人才储备。公司多年来一直专注于先进碳基复合材料生产，聚集了较多生产、管理经验丰富的人才，保障本次项目实施的生产、管理关键人员。

公司充分利用本次募投项目所在地湖南省益阳市充足的劳动力市场，积极开展招聘工作，同时完善新老员工的培训机制，能够根据募投项目的实施进度针对性培养先进碳基复合材料研发、生产的关键人才，保障本次募投实施的人员质量和数量。

5) 充分发挥客户资源和品牌优势，与行业内主要企业签署长期合作框架协议，保障募投项目投产后的产能消化

公司目前已与主要客户包括隆基股份（601012）、上机数控（603185）、晶科能源（JKS）等光伏行业内主要企业签署长期合作框架协议，并与其他客户保持稳定合作关系，保障了公司本次募投项目投产后的产能消化。

（二）结合货币资金余额及使用安排、闲置募集资金使用安排、发行前后资产负债率与同行业上市公司的比较情况，说明 18 个月内再次融资的合理性和必要性

1、货币资金余额及使用安排

截至 2020 年 9 月 30 日，公司货币资金金额为 4,634.88 万元，其中公司自有资金金额为 1,928.96 万元，募集资金金额为 2,705.92 万元。

截至 2020 年 9 月 30 日，交易性金融资产（可转化为货币资金的银行理财）金额为 78,357.50 万元，其中募集资金购置的银行理财金额为 58,157.50 万元，公司以自有资金购置的理财产品金额为 20,200.00 万元，具体如下：

单位：万元

项目	资金金额	其中募集资金金额	自有资金
货币资金	4,634.88	2,705.92	1,928.96
交易性金融资产	78,357.50	58,157.50	20,200.00
合计	82,992.38	60,863.42	22,128.96

公司截至 2020 年 9 月 30 日的货币资金和交易性金融资产中暂时闲置募集资金为 60,863.42 万元，主要是用于先进碳基复合材料产能扩建项目、先进碳基复合材料产能扩建二期项目。

公司服务的下游客户主要是光伏领域的上市公司，客户规模较大，通常采用票据结算方式支付货款。公司日常经营活动所需资金如原材料采购、缴纳电费、支付员工工资、税费及现金分红等，主要以银行存款方式进行支付或发放。

报告期内，公司付现金额情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	5,725.64	4,707.03	3,820.41	4,074.74
支付给职工以及为职工支付的现金	4,716.00	5,807.55	4,540.93	2,656.74

项目	2020年 1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
支付的各项税费	3,261.24	3,401.26	2,981.02	1,843.90
支付其他与经营活动有关的现金	2,076.64	2,408.35	2,297.65	1,821.69
经营活动现金流出小计	15,779.52	16,324.19	13,640.01	10,397.07
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	1,955.41	3,007.15	2,906.52	-
付现金额合计	17,734.93	19,331.34	16,546.53	10,397.07

由于银行承兑汇票是公司销售的主要回款方式，且银行承兑汇票从收到日至到期日即免息的到期承兑时间间隔通常为半年至一年。因此公司为了提高公司经营利润，减少票据贴现息，自有资金需要保持半年至一年的付现资金规模。

随着公司产能提升，公司所需付现资金如原材料采购、缴纳电费、支付员工工资、税费等流动资金需求越大。

2、闲置募集资金使用安排

截至 2020 年 9 月 30 日止，募集资金使用及结余情况如下：

单位：万元

项目	金额
募集资金净额	86,527.21
加：募集资金利息收入	44.15
理财产品利息收入	296.89
减：募投项目已投入金额（不含支付的发行费用）	9,008.27
募集资金置换预先投入金额（不含置换预先投入的发行费用）	1,996.38
手续费支出	0.18
永久性补充流动资金	15,000.00
尚未使用的募集资金余额	60,863.42
其中：拟用于先进碳基复合材料产能扩建项目	11,926.35
拟用于先进碳基复合材料研发中心建设项目	6,220.00
拟用于先进碳基复合材料营销中心建设项目	3,000.00
拟用于先进碳基复合材料产能扩建二期项目	38,077.68
尚未使用的募集资金余额中已有用途规划的资金	59,224.03
尚未使用的募集资金余额中已有用途规划的资金/尚未使用的募集资金余额	97.31%

截至 2020 年 9 月 30 日，公司将尚未使用的募集资金 60,863.42 万元中的

58,157.50 万元购买了短期理财产品。公司在不影响募集资金投资计划正常进行的前提下,合理利用该暂时闲置募集资金进行现金管理,提高募集资金使用效率,增加公司现金资产收益,实现股东利益最大化。

先进碳基复合材料产能扩建项目、先进碳基复合材料产能扩建项目二期预计达产时间如下:

序号	项目名称	预计达产时间
1	先进碳基复合材料产能扩建项目	2021 年第一季度
2	先进碳基复合材料产能扩建项目二期	2021 年第二季度

结合公司募集资金主要建设项目先进碳基复合材料产能扩建项目、先进碳基复合材料产能扩建项目二期预计达产时间,公司截至 2020 年 9 月 30 日尚未使用的募集资金余额将主要在 2021 年上半年使用。

3、发行人资产负债结构与同行业公司的比较情况

公司的资产负债结构整体优于同行业上市公司的平均水平,是公司经营稳健的表征。结合目前的订单情况、未来光伏行业的发展和主要客户产能扩张情况,公司预计未来产能无法全部满足现有客户的需求。公司本次再融资是利用长期的低成本资本扩建产能,有利于继续维持公司稳健的经营状态。因此,本次融资具有合理性和必要性。

公司资产负债率与可比公司对比情况如下:

资产负债率	中天火箭	方大炭素	中简科技	平均	公司
2020 年 9 月 30 日	35.36%	14.53%	13.44%	21.11%	8.26%
2019 年 12 月 31 日	47.84%	14.12%	18.64%	26.87%	19.86%
2018 年 12 月 31 日	52.38%	16.02%	32.74%	33.71%	23.17%
2017 年 12 月 31 日	49.87%	26.94%	28.80%	35.20%	25.40%

2017 年末、2018 年末、2019 年末和 2020 年 9 月末,公司合并口径的资产负债率分别为 25.40%、23.17%、19.86%和 8.26%。2017-2019 年末公司资产负债率低于同行业可比公司平均值,公司 2020 年完成首次公开发行募集资金,股权融资进一步降低了 2020 年 9 月末的资产负债率。

假设公司本次可转债在 2020 年 9 月 30 日完成发行,简易处理,募集资金全

部计入负债的情况下，公司截至 2020 年 9 月 30 日的负债总额增加本次募集资金的金额，则公司的资产负债率增加至 36.92%。因此，本次可转债发行完成后对公司资产负债率有较大变化，但仍保持正常的资产负债率水平。

4、再次融资的合理性和必要性

(1)下游光伏行业迎来产业发展机遇，“十四五”期间国内装机将高速增长，带动公司产品的市场需求持续提升，公司再次扩产具有合理性

在光伏组件成本大幅降低以及转换效率持续提升的带动下，光伏发电成本不断下降，持续推动太阳能光伏的部署步伐。2020 年，我国光伏新增装机规模达 48.2GW，已连续八年位居全球首位。

2020 年 12 月 12 日，习近平主席在气候雄心峰会上宣布，到 2030 年，中国非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右。根据《中国光伏产业发展路线图》（2020 年版），为达到此目标，在“十四五”期间，我国光伏年均新增光伏装机或将在 70-90GW 之间；“十四五”期间，我国地面光伏系统的初始全投资成本为 3.37 元/W 至 3.81 元/W，工商业分布式光伏系统初始全投资成本为 2.85 元/W 至 3.24 元/W。按照平均 3.32 元/W 测算，“十四五”期间，我国光伏系统的投资额将在 2,320.50 亿元至 2,983.50 亿元之间。

公司的主要产品为坩埚、导流筒、保温筒等均属于消耗品部件，主要应用于光伏晶硅制造领域的热场系统，下游需求主要分为新增需求、替换需求和改造需求，具体如下：

新增需求	新增单晶炉装机带来的需求，例如客户向设备商采购单晶炉，同时向金博股份采购热场
替换需求	导流筒的使用寿命约为 2 年左右，保温筒的使用寿命为 1 年半左右，坩埚的使用寿命约为 6-8 个月，在单晶炉不更换的情况下，消耗件因寿命问题也需定期更换
改造需求	通过热场改造，以提升原有设备生产效率或适应硅片发展趋势。例如在硅片尺寸增大的趋势下，为增加产能、降低成本，2020 年出现大规模热场改造需求；此外 HJT 技术迭代也将催化热场改造需求

(2) 光伏行业产业链龙头企业融资加速，公司紧跟产业链龙头企业的融资趋势

根据中国光伏协会数据统计，2020 年我国光伏各环节上市公司融资规模 682 亿元，较 2019 年我国光伏各环节上市公司融资规模 180 亿元增长 279%；2020

年我国光伏各环节上市公司融资数量 33 项，较 2019 年我国光伏各环节上市公司融资数量 10 项增加 230%。

在光伏组件成本大幅降低以及国内光伏领域政策利好加持的综合影响下，光伏行业产业链龙头企业包括公司主要客户隆基股份(601012)、晶澳科技(002459)、上机数控(603185)等企业扩产明显、融资加速，公司同步紧跟产业链龙头企业的融资趋势。光伏晶硅制造龙头企业隆基股份(601012)、晶澳科技(002459)和上机数控(603185)等公司最近一年融资的具体情况如下：

公司	融资类型	融资金额 (单位：万元)	最近融资 披露时间	主要用途
京运通 (601908)	非公开	250,000	2021 年 1 月	单晶硅棒产能扩产项目 及补充流动资金
上机数控 (603185)	非公开	预计不超过 300,000	2020 年 12 月	单晶硅拉晶产能扩产项目 及补充流动资金
晶澳科技 (002459)	非公开	520,000	2020 年 10 月	光伏电池及组件产能扩 产项目及补充流动资金
通威股份 (600438)	非公开	预计不超过 598,339	2020 年 10 月	高效晶硅太阳能电池产 能扩产项目及补充流动 资金
隆基股份 (601012)	可转债	500,000	2020 年 8 月	单晶硅棒、硅片项目及 电池产能扩产项目
上机数控 (603185)	可转债	66,500	2020 年 7 月	单晶硅拉晶产能扩产项 目

2020 年，光伏晶硅制造龙头企业隆基股份(601012)、晶澳科技(002459)和上机数控(603185)等公司新签署的投资项目如下：

序号	项目名称	项目投资 公告时间	投资总额 (亿元)	产能
1	隆基股份：曲靖（二期）年产 20GW 单晶硅棒和硅片项目	2020 年 9 月	40.00	20GW
2	隆基股份：丽江（三期）年产 10GW 单晶硅棒建设项目	2020 年 9 月	25.00	10GW
3	隆基股份：曲靖年产 10GW 单晶硅棒和硅片生产建设项目	2020 年 5 月	23.27	10GW
4	隆基股份：楚雄年产 20GW 单晶硅片建设项目	2020 年 1 月	25.00	20GW
5	晶科能源：四川乐山 5GW 单晶拉棒项目和 10GW 切片项目	2020 年 11 月	30.00	5GW
6	晶科能源、通威股份：4.5 万吨高纯晶硅项目、年产 15GW 的硅片项目	2021 年 2 月	未披露	15GW
7	晶澳科技：包头 20GW 拉晶和 20GW 切片项目	2020 年 12 月	58.00	20GW
8	晶澳科技：云南 20GW 拉晶及切片项目	2020 年 9 月	58.30	20GW

9	晶澳科技：曲靖二期年产 20GW 单晶拉棒及切片项目	2020 年 8 月	58.00	20GW
10	上机数控：包头年产 8GW 单晶硅拉晶生产项目	2020 年 7 月	28.00	8GW
11	京运通：乌海 10GW 高效单晶硅棒项目	2020 年 6 月	23.00	10GW
12	亿晶光电：乌和浩特 3GW 硅棒硅片项目	2020 年 1 月	10.00	3GW
13	天合股份和通威股份投资合作四川乐山 15GW 拉棒项目	2020 年 11 月	50.00	15GW

(3) 公司下游企业订单持续增加，公司再次扩产具有必要性

公司目前产能利用率较高，基本达到满产的状态。公司目前产能、产量及产能利用率如下：

项目		2020 年 1-9 月
先进碳基复合材料	产能（吨）	298.85
	产量（吨）	299.15
	产能利用率	100.10%

公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能利用率大于 100%，产能利用率高，具体情况如下：

单位：吨

项目	2021 年预计	2022 年预计	2023 年预计
原产线的产能 (不包括募集资金项目)	400	400	400
首发募投项目产能	180	200	200
首发超募项目产能	250	350	350
本次可转债项目产能	150	600	600
产能合计[注 1]	980	1,550	1,550
隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)框架协议对应的产量	600	1,100	800[注 2]
上述框架协议对应产量占总产能比例	61%	71%	52%
预计公司产能利用率	≥100%	≥100%	≥100%

注 1：公司 IPO 募投项目、超募资金建设项目、本次募投项目达产后各年度的预计产能根据公司各项目建设进度预计，产量按公司根据目前签署的框架协议及在手订单预计，不构成对未来年度的业绩预计；注 2：晶科能源（JKS）、上机数控（603185）与公司签订的合作框架协议有效期为 2 年，2023 年框架协议对应的产量中，不含晶科能源（JKS）、上机数控（603185）的需求量。

2020 年 1-9 月，公司向隆基股份(601012)、晶科能源(JKS)、上机数控(603185)

销售碳/碳复合材料产品的总重量为 134.10 吨，占公司产品总销量的比例不到 45%（以重量计）。2021 年、2022 年，上述三家的需求产量占公司产能的比例分别已达 61%、71%，在光伏行业快速发展的背景下，随着其他客户陆续扩展产能及增加对公司产品的需求，预计未来三年公司的产能利用率将超过 100%。

因此，公司现有设计总产能已不能完全满足下游客户对公司先进碳基复合材料的需求，公司再次扩产具有必要性。

二、核查情况

（一）核查程序

保荐机构执行了如下核查程序：

1、核查了前次募投项目的投资计划、公告信息，了解前次募投项目建设周期，实地查看了前次募投项目建设情况；

2、核查了前次募投项目招投标情况，募投支出付款凭证及对应的协议，核查前次募投项目资金使用情况；

3、核查会计师出具的前次募集资金使用情况鉴证报告，了解前次募集资金使用情况；

4、与公司高级管理人员进行了访谈，了解先进碳基复合材料研发中心建设项目与先进碳基复合材料营销中心建设项目未投入的原因及其建设布局情况，了解保障本次募投项目正常实施拟采取的措施；

5、核查公司最近一期的财务报表，了解闲置募集资金的使用安排。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：公司前次募集资金按照进度实施，除营销中心建设项目的软件购置阶段性滞后外，前次募集资金项目建设与决策及信息披露内容一致；公司前次募集资金不存在擅自改变募集资金用途的情况。

问题 3：关于控制权稳定

募集说明书披露，截至 2020 年 9 月 30 日，实际控制人廖寄乔与一致行动人益阳荣晟合计控制发行人 18.87%的股份。第二大股东湖南博云投资管理有限公司—湖南新材料产业创业投资基金企业（有限合伙）持股比例为 12.73%。发行人在 IPO 首轮问询回复中披露，除益阳荣晟外，发行人其他持股 5%以上股东出具了《关于不谋求湖南金博碳素股份有限公司控制权的承诺函》，承诺在其持有金博股份期间，不存在通过《一致行动协议》及其他安排与金博股份其他股东形成一致行动关系及其他影响廖寄乔作为金博股份实际控制人地位的情形；将不通过任何方式谋求公司的控制权，包括但不限于直接或间接、单独或与第三方联合等方式。

请发行人核实并说明：控股股东及实际控制人、第二大股东是否就防止控制权稀释或变更风险采取或拟采取相关措施。

请发行人律师核查并发表意见。

一、说明

公司控股股东及实际控制人、第二大股东已就防止控制权稀释或变更风险采取相关措施，具体如下：

（一）公司控股股东、实际控制人就防止控制权稀释或变更风险采取或拟采取相关措施

1、公司控股股东、实际控制人与益阳荣晟签署一致行动协议加强控制权

为巩固实际控制人地位，2017 年 5 月，廖寄乔与益阳荣晟签署了《一致行动协议》，协议约定，益阳荣晟在行使表决权、提案权等时与廖寄乔保持一致，一致行动有效期为自协议生效之日起至金博股份首次公开发行股票获得核准且正式挂牌交易之日后 36 个月。协议约定有效期内不存在可撤销的情形。

廖寄乔通过签署《一致行动协议》实际控制发行人的表决权比例超过任一单一股东，且自 2017 年 5 月双方签署《一致行动协议》至今，益阳荣晟在公司该期间内历次股东大会上均与廖寄乔的表决保持了一致。

2、公司控股股东、实际控制人承诺将遵守股份锁定承诺不减持股份

根据公司控股股东、实际控制人廖寄乔出具的股份锁定承诺，其股份锁定期为自股票上市后 36 个月，在股份锁定期内，控股股东、实际控制人将不减持股份。控股股东、实际控制人廖寄乔股份锁定期长于新材料创投股份锁定期，如新材料创投选择在股份锁定期后退出，其持股比例将会降低，不会对控制权的稳定造成重大不利影响。

（二）公司第二大股东新材料创投就防止实际控制人控制权稀释或变更风险采取或拟采取相关措施

发行人第二大股东新材料创投属于私募股权投资基金，为国家和地方共同出资的新材料产业引导基金，属于财务投资人，其已出具了《关于不谋求湖南金博碳素股份有限公司控制权的承诺函》，承诺在其持有金博股份期间，不存在通过《一致行动协议》及其他安排与金博股份其他股东形成一致行动关系及其他影响廖寄乔作为金博股份实际控制人地位的情形；将不通过任何方式谋求公司的控制权，包括但不限于直接或间接、单独或与第三方联合等方式。经再次访谈确认，新材料创投将继续遵守上述承诺。

（三）发行人股本结构分散，其余股东不会对实际控制人的控制地位构成重大不利影响

发行人股本结构分散，截至 2020 年 9 月 30 日，发行人持股 5% 以上的股东为廖寄乔及其一致行动人益阳荣晟（合计持股 18.87%）、新材料创投（持股 12.73%）、罗京友（持股 5%），除上述股东外，其余股东持股比例均低于 5%，且上述股东中，除廖寄乔及一致行动人益阳荣晟外，新材料创投、罗京友均为财务投资人并出具了不谋求实际控制权的承诺。即使本次可转换债券全部转股，其余 5% 以下股东不会对实际控制人的控制地位构成重大不利影响。

本次可转债全部转股后对公司股本影响金额较小，即使本次可转换债券由某一投资者全额认购且认购的可转债全部转股，该投资者亦不会对实际控制人的控制地位构成重大不利影响，具体分析如下：

本次可转债拟募集资金金额（万元）	假设 2021 年 2 月 18 日为募集说明书公告日计算的转股价格（元/股）	假设本次可转债全部转股的股份（万股）	本次可转债全部转股后占转股后股权比例	本次发行前控股股东、实际控制人及一致行动人的持股比例	假设本次可转债全部转股后控股股东、实际控制人及一致行动人的持股比例
------------------	---	--------------------	--------------------	----------------------------	-----------------------------------

59,990.19	214.53	279.64	3.38%	18.87%	18.23%
-----------	--------	--------	-------	--------	--------

考虑到股价的波动性，假设实际转股价为 2021 年 2 月 18 日为募集说明书公告日计算转股价格的 50%，本次可转债全部转股后对公司股本影响金额亦较小，即使本次可转换债券由某一投资者全额认购且认购的可转债全部转股，该投资者亦不会对实际控制人的控制地位构成重大不利影响，具体分析如下：

本次可转债拟募集资金金额（万元）	假设转股价（元/股）	假设本次可转债全部转股的股份（万股）	本次可转债全部转股后占转股后股权比例	本次发行前控股股东、实际控制人及一致行动人的持股比例	假设本次可转债全部转股后控股股东、实际控制人及一致行动人的持股比例
59,990.19	107.26	559.28	6.53%	18.87%	17.64%

二、核查情况

（一）核查程序

发行人律师执行了如下核查程序：

- 1、查阅了中国证券登记结算有限责任公司上海分公司提供的股东名册；
- 2、查阅了实际控制人与益阳荣晟签署的一致行动协议、湖南新材料产业创业投资基金企业（有限合伙）出具的《关于不谋求湖南金博碳素股份有限公司控制权的承诺函》；
- 3、查阅了湖南新材料产业创业投资基金企业（有限合伙）的《合伙协议》，访谈了湖南新材料产业创业投资基金企业（有限合伙）的负责人；
- 4、查阅了实际控制人、湖南新材料产业创业投资基金企业（有限合伙）的股份锁定承诺。

（二）核查结论

经核查，发行人律师认为：控股股东及实际控制人、第二大股东已就防止控制权稀释或变更风险采取相关措施。

问题 4：关于财务性投资

根据申报材料，2020 年 10 月 21 日，发行人董事会审议通过全资子公司湖南金博投资有限公司（以下简称金博投资）与公司关联方以及其他 15 名与公司无关联关系的第三方共同出资 2 亿元设立合资公司湖南金硅科技有限公司（金硅科技），其中金博投资以自有资金出资 1,000 万元，占金硅科技注册资本比例的 5%。

请发行人说明：（1）该投资事项的进展情况；（2）本次对外投资行为是否构成财务性投资；（3）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的具体情况；相关财务性投资金额是否已从本次募集资金总额中扣除；（4）公司持有的理财产品的具体品种、金额、收益率及持有时间；（5）结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

请申报会计师核查并发表意见。

一、说明

（一）该投资事项的进展情况

2020 年 10 月，公司全资子公司湖南金博投资有限公司（以下简称“金博投资”）出资 1,000.00 万元参股设立湖南金硅科技有限公司（以下简称“金硅科技”），金博投资持股比例为 5%，金硅科技的基本情况如下：

公司名称	注册资本 (万元)	金博投资 持股比例	成立时间	主要业务	主要经营 营地
金硅科技	20,000.00	5.00%	2020.10.26	锂电池负极材料的研发、 生产、销售等	湖南省 益阳市

截至目前，金硅科技注册资本实缴金额为 16,900.00 万元，注册资本实缴占比为 84.50%，其中公司认缴的 1,000.00 万元注册资本已于 2020 年 11 月完成实缴。

金硅科技主要业务为锂电池负极材料的研发、生产、销售，主要产品类别为硅碳负极材料，主要用于锂电池电芯中，以替代传统锂电池负极材料石墨为发展方向。金硅科技目前正处于研发阶段，金硅科技的锂电池负极材料规划将主要应用于扣式锂离子电池、圆柱锂离子电池和软包锂离子电池，其中研发用扣式电池

装配及相关理化实验线已建设完成。同时，金硅科技已开展生产筹备工作，其已租赁益阳市高新区东部产业园标准化厂房约 4,000 平方米，已开展生产设备的购置和安装，预计于 2021 年完成投产。

（二）本次对外投资行为是否构成财务性投资

本次对外投资行为属于财务性投资。

金硅科技产品应用领域为锂电池领域，与公司产品主要所属光伏领域差异较大，本次投资非公司与主营业务相关的投资，属于财务性投资。

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人的合并报表中归属于母公司净资产为 123,127.44 万元，上述财务性投资占合并报表归属于母公司净资产的比例为 0.81%，未达到归属于母公司净资产的 30%，不属于“金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资”，对本次可转换债券发行不构成实质障碍或重大不利影响。

（三）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的具体情况；相关财务性投资金额是否已从本次募集资金总额中扣除

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，除投资金硅科技外，公司无其他实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）的情况，相关财务性投资金额已从本次募集资金总额中扣除。

2021 年 3 月 1 日，发行人召开第二届董事会第十九次会议，审议通过了《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》等，将本次募集资金总额由不超过人民币 60,990.19 万元(含)调整为不超过人民币 59,990.19 万元(含)。根据公司 2020 年第三次临时股东大会的授权，上述议案无需提交股东大会审议。因此，本次可转债发行的相关财务性投资金额已从本次募集资金总额中扣除。

（四）公司持有的理财产品的具体品种、金额、收益率及持有时间

截至 2020 年 9 月 30 日，公司持有的购买理财产品情况如下：

报表项目	项目	期末余额 (万元)	投资期限	是否属于 财务性投资
交易性金融资产	银行理财产品	78,357.50	1 年以内	否

截至 2020 年 9 月 30 日，公司持有的理财产品的具体信息如下：

序号	理财产品名称	购买日	到期日	收益率	金额 (万元)
1	光大银行光银现金 A	2020.5.29	随时赎回	3.24%	1,500.00
2	长沙银行信诚支行结构性存款 2020060195 (274 天)	2020.6.15	2021.3.16	2.03%-3.63%	5,000.00
3	民生银行人民路支行结构性存款 (1 年)	2020.6.17	2021.6.17	1.5%-4.0%	7,000.00
4	长沙银行金海支行结构性存款 2020 年公司第 299 期 (30 天)	2020.09.28	2020.10.28	1.49%-3.01%	500.00
5	长沙银行金海支行结构性存款 2020 年公司第 300 期 (92 天)	2020.09.28	2020.12.29	1.54%-3.3%	990.00
6	长沙银行金海支行结构性存款 2020 年公司第 301 期 (91 天)	2020.09.30	2020.12.30	1.54%-3.3%	2,410.00
7	浦发银行结构性存款	2020.5.25	2021.5.20	3.25%	18,000.00
8	浦发银行结构性存款	2020.9.8	2020.12.8	2.85%	5,000.00
9	光大银行结构性存款	2020.9.10	2020.12.10	2.95%	5,000.00
10	光大银行结构性存款	2020.9.10	2020.11.10	2.90%	5,000.00
11	交通银行结构性存款 (2699202507)	2020.5.25	2021.2.22	1.55%-3.1%	3,000.00
12	交通银行结构性存款 (2699202511)	2020.5.25	2020.11.30	1.55%-3.0%	2,600.00
13	工商银行保本型随心 E	2020.9.24	2020.11.26	2.1%-2.25%	3,007.50
14	浦发银行利多多通知存款	2020.8.25	随时赎回	1.95%	16,550.00
15	购招商银行聚益生金 99035	2020.9.28	2020.11.02	3.05%	2,000.00
16	购招商银行步步生金 8699	2020.9.27	随时赎回	2.6%-3.4%	800.00
合计					78,357.50

公司持有的理财产品期限短、安全性较高、收益波动小，系公司为了提高资金使用效率进行的现金管理，不属于收益风险波动大且风险较高的金融产品，并非为获取投资收益而开展的财务性投资。

(五) 结合相关投资情况分析公司是否满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求

发行人自本次董事会决议日前六个月至今（即 2020 年 5 月 19 日至本审核问询回复出具之日），公司主要实施的对外投资包括理财产品投资、对金硅科技的权益性投资，除公司对金硅科技投资属于财务性投资外，公司其他投资均不属于财务性投资。

根据《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》之问题五财

务性投资的问答内容，财务性投资金额较大指的是公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司股东的净资产的 30%（不包含对类金融业务的投资金额）。

公司对金硅科技投资金额为 1,000 万元，占截至 2020 年 9 月 30 日发行人的合并报表中归属于母公司股东净资产比例为 0.81%，满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

二、核查情况

（一）核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅了《发行监管问答—关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》、《再融资业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》和《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》关于财务性投资的相关规定；

2、查阅公司的信息披露公告文件、定期报告和相关科目明细账，并向公司管理层了解情况，检查自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，以及最近一期末，公司是否存在实施或拟实施的财务性投资；

3、获取相关投资的投资协议书、理财产品协议、购买及赎回理财产品银行流水记录等，判断相关投资是否属于财务性投资；

4、访谈公司财务总监，了解公司购买理财产品、对外进行股权投资的主要目的；

5、查阅了金博投资的银行存款序时账，了解其对金硅科技的出资时间。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、金博投资认缴的 1,000 万元对金硅科技投资已于 2020 年 11 月份实缴，金硅科技目前正处于研发阶段，同时已开展生产筹备工作；

2、本次对金硅科技投资构成财务性投资；

3、自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本次发行前，公司除对金硅

科技的投资外，无其他已实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资），相关财务性投资金额已从本次募集资金总额中扣除；

4、公司披露的理财产品的具体品种、金额、收益率及持有时间与实际相符；

5、公司符合《发行监管问答—关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》、《再融资业务若干问题解答（2020年6月修订）》和《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》关于财务性投资的相关规定，满足最近一期不存在金额较大财务性投资的要求。

问题 5：关于融资规模

本次可转债预计募集资金量为不超过 60,990.19 万元，最近一期归属于上市公司股东的净资产为 123,127.44 万元。

请发行人说明：发行人及其子公司报告期末是否存在已获准未发行的债务融资工具，如存在，说明已获准未发行债务融资工具如在本次可转债发行前发行是否仍符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的 50% 的要求。

请申报会计师核查并发表意见。

一、说明

截至 2020 年 9 月 30 日，公司未发行债券，累计债券余额为 0，累计债券余额不超过最近一期末净资产额的 50%。公司及其子公司不存在已获准未发行的债务融资工具，公司本次可转债发行符合累计公司债券余额不超过最近一期末净资产额的 50% 的要求。

2021 年 3 月 1 日，发行人召开第二届董事会第十九次会议，审议通过了《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》，将本次募集资金总额由不超过人民币 60,990.19 万元(含)调整为不超过人民币 59,990.19 万元(含)。根据公司 2020 年第三次临时股东大会的授权，上述议案无需提交股东大会审议。

公司截至 2020 年 9 月 30 日归属于上市公司股东的净资产为 123,127.44 万元，按最近一期末归属于上市公司股东的净资产的 50% 上限进行测算，公司本次可转债的募集资金总额上限为 61,563.72 万元。公司本次发行可转债计划募集资金总额不超过人民币 59,990.19 万元，具体募集资金数额由公司股东大会授权公司董事会（或由董事会授权人士）在上述额度范围内确定，不超过最近一期末归属于上市公司股东的净资产 50% 的上限。

根据公司公告的《2020 年度业绩快报公告》，经公司初步核算，公司截至 2020 年 12 月 31 日未经审计的总资产额为 148,485.41 万元，未经审计的归属于母公司所有者权益为 129,267.10 万元。公司本次可转债募集资金总额 59,990.19 万元占截至 2020 年 12 月 31 日未经审计的归属于上市公司股东的净资产的比例为 46.41%，预计公司本次可转债募集资金将不超过截至 2020 年 12 月 31 日归属于上市公司股东的净资产的 50%。

在本次可转债发行之前，公司将根据公司最新的最近一期末归属于上市公司股东的净资产指标状况最终确定本次可转债发行的募集资金总额规模，确保不超过“最近一期末归属于上市公司股东的净资产”50%的上限。

二、核查情况

（一）核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅公司2020年9月30日的财务报表、查询公司对外公告，询问公司管理层是否存在已获准未发行的债务融资工具；

2、查阅《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》及相关规定，分析公司是否符合累计债券余额不超过最近一期末净资产额的50%的要求。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

截至2020年9月30日，公司累计债券余额为0，发行人及其子公司不存在已获准未发行的债务融资工具，发行人累计债券余额符合不超过最近一期末净资产额的50%的要求。

问题 6：关于重大事项提示及其他

6.1 请发行人完善重大事项提示章节中特别提请投资者关注的风险：（1）遵循重要性、针对性原则，避免对风险因素章节内容简单重复列举；（2）结合本次募投项目、IPO 募投项目以及超募资金投资项目新增产能情况，就项目达产后产能大幅增加的产能消化风险等作重大事项提示；（3）根据《关于科创板上市公司向不特定对象发行的可转换公司债券转股环节投资者适当性管理相关事项的通知》相关要求，就不满足投资者适当性的投资者进入转股期后所持可转换债券不能转股的风险作重大事项提示。

一、披露

（一）遵循重要性、针对性原则，避免对风险因素章节内容简单重复列举
公司已遵循重要性、针对性原则，对重大事项提示进行了修订，具体如下：

“

一、不符合科创板股票投资者适当性要求的公司可转债投资者所持本次可转债不能转股的风险

公司为科创板上市公司，本次向不特定对象发行可转换公司债券，参与可转债转股的投资者，应当符合科创板股票投资者适当性管理要求。如可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性管理要求的，可转债持有人将不能将其所持的可转债转换为公司股票。

公司本次发行可转债设置了赎回条款，包括到期赎回条款和有条件赎回条款，到期赎回价格由董事会（或董事会授权人士）根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定，有条件赎回价格为面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性要求，在所持可转债面临赎回的情况下，考虑到其所持可转债不能转换为公司股票，如果公司按事先约定的赎回条款确定的赎回价格低于投资者取得可转债的价格（或成本），投资者存在因赎回价格较低而遭受损失的风险。

公司本次发行可转债设置了回售条款，包括有条件回售条款和附加回售条款，回售价格为债券面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创

板股票投资者适当性要求，在满足回售条款的前提下，公司可转债持有人要求将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息价格回售给公司，公司将面临较大可转换公司债券回售兑付资金压力并存在影响公司生产经营或募投项目正常实施的风险。

二、关于本次可转换公司债券发行符合发行条件的说明

根据《证券法》、《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》和《可转换公司债券管理办法》等相关法律法规规定，公司本次向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“可转债”、“本期可转债”）符合法定的发行条件。

三、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级

公司本次发行的可转债已经中证鹏元资信评估股份有限公司评级，其中公司主体信用等级为 A+，本次可转债信用等级为 A+，评级展望稳定。

在本次可转债存续期间，评级机构每年至少进行一次跟踪评级。如果由于外部经营环境、本公司自身情况或评级标准变化等因素，导致本次可转债的信用评级降低，将会增大投资者的投资风险，对投资者的利益产生一定影响。

四、关于公司发行可转换公司债券规模

根据公司公告的《湖南金博碳素股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案（第二次修订稿）》，公司本次发行可转债计划募集资金总额不超过人民币 59,990.19 万元，具体募集资金数额由公司股东大会授权公司董事会（或董事会授权人士）在上述额度范围内确定。

根据公司公告的《2020 年第三季度报告》，公司截至 2020 年 9 月 30 日的最近一期归属于上市公司股东的净资产为 123,127.44 万元，按最近一期归属于上市公司股东的净资产的 50% 上限进行测算，公司本次可转债的募集资金总额上限为 61,563.72 万元。

根据公司公告的《2020 年度业绩快报公告》，经公司初步核算，公司截至 2020 年 12 月 31 日未经审计的总资产额为 148,485.41 万元，未经审计的归属于母公司所有者权益为 129,267.10 万元。公司本次可转债募集资金总额 59,990.19 万元占截至 2020 年 12 月 31 日未经审计的归属于上市公司股东的净资产的比例

为 46.41%，预计公司本次可转债募集资金将不超过截至 2020 年 12 月 31 日归属于上市公司股东的净资产的 50%。

在本次可转债发行之前，公司将根据公司最新的最近一期归属于上市公司股东的净资产指标状况最终确定本次可转债发行的募集资金总额规模，确保不超过“最近一期归属于上市公司股东的净资产”50%的上限。

五、发行人受光伏领域产业政策和景气度影响较大

目前阶段，发行人的主营业务产品主要为单晶控制炉热场系统系列产品，主要应用于光伏晶硅制造领域。报告期内，发行人光伏领域产品销售收入是发行人的主要收入来源。

国家对光伏行业的宏观调控政策和措施将直接影响行业内公司的生产经营，存在因光伏领域产业政策及景气度发生不利变化，从而对发行人生产经营产生不利影响。

六、公司新增产能消化的风险

随着公司本次募投项目、IPO 募投项目以及超募资金投资项目的建成达产，公司主要产品的产能将进一步扩大，若未来国家光伏产业政策、市场供求、行业竞争状况等发生变化导致市场增速低于预期，则可能面临新增产能无法及时消化的风险。

七、公司产品在半导体行业应用规模较小

目前阶段，发行人的产品主要应用于光伏行业晶硅制造热场系统，半导体领域的应用正在开拓中，在半导体行业应用规模较小。

报告期内，发行人半导体行业产品销售收入及其占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
半导体行业产品收入	542.84	1.88%	203.08	0.85%	140.89	0.78%	89.97	0.63%

如果未来半导体行业对于发行人主要产品的需求及发行人在半导体领域的产品拓展未达预期，可能造成发行人产品在半导体行业应用规模持续较小、公

公司产品未来市场应用领域单一。

八、公司毛利率下降的风险

公司目前阶段的主要产品为晶硅制造热场系统的核心部件。如果公司未来不能持续保持产品研发、制备技术领先，或为了更好地占有市场，巩固市场地位，深化与主要客户的合作关系，秉着互利共赢和共同发展的原则，对产品进行了主动降价，则存在毛利率下降的风险，从而对发行人的生产经营造成不利影响。

.....

”

(二) 结合本次募投项目、IPO 募投项目以及超募资金投资项目新增产能情况，就项目达产后产能大幅增加的产能消化风险等作重大事项提示

公司已于募集说明书“重大事项提示”披露如下内容：

“

六、公司新增产能消化的风险

随着公司本次募投项目、IPO 募投项目以及超募资金投资项目的建成达产，公司主要产品的产能将进一步扩大，若未来国家光伏产业政策、市场供求、行业竞争状况等发生变化导致市场增速低于预期，则可能面临新增产能无法及时消化的风险。

”

(三) 根据《关于科创板上市公司向不特定对象发行的可转换公司债券转股环节投资者适当性管理相关事项的通知》相关要求，就不满足投资者适当性的投资者进入转股期后所持可转换债券不能转股的风险作重大事项提示

公司已于募集说明书“重大事项提示”披露如下内容：

“

一、不符合科创板股票投资者适当性要求的公司可转债投资者所持本次可转债不能转股的风险不满足投资者适当性的投资者进入转股期后所持可转换债券不能转股

公司为科创板上市公司，本次向不特定对象发行可转换公司债券，参与可转债转股的投资者，应当符合科创板股票投资者适当性管理要求。如可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性管理要求的，可转债持有人将不能将其所持的可转债转换为公司股票。

公司本次发行可转债设置了赎回条款，包括到期赎回条款和有条件赎回条款，到期赎回价格由董事会（或董事会授权人士）根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定，有条件赎回价格为面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性要求，在所持可转债面临赎回的情况下，考虑到其所持可转债不能转换为公司股票，如果公司按事先约定的赎回条款确定的赎回价格低于投资者取得可转债的价格（或成本），投资者存在因赎回价格较低而遭受损失的风险。

公司本次发行可转债设置了回售条款，包括有条件回售条款和附加回售条款，回售价格为债券面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性要求，在满足回售条款的前提下，公司可转债持有人要求将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息价格回售给公司，公司将面临较大可转换公司债券回售兑付资金压力并存在影响公司生产经营或募投项目正常实施的风险。

”

6.2 募集说明书未披露募投项目效益预测的计算过程，仅披露各项目最终计算结果，不符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 43 号—科创板上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》规定。

请发行人根据 43 号准则要求修改完善募集说明书内容。请保荐机构核查募集说明书是否符合 43 号准则全部要求，并发表明确意见。

一、说明

发行人已在募集说明书之“第七节本次募集资金运用”之“三、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（一）热场复合材料产能建设项目”之“6、募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程”补充披露如下：

“

本次募投项目收益测算基于公司现行经营水平为基础综合预测确定，相关预测数据充分考虑了疫情影响，本次募投项目运营期总投资收益率为 17.04%。

本次募投项目首次达产年份收益测算情况如下：

单位：万元

项目	首次达产年份（100%产能）
营业收入	55,480.95
成本费用	38,626.01
利润总额	16,854.94
所得税	2,528.24
净利润	14,326.70

1、本次募投项目收益情况的具体测算过程、测算依据

（1）营业收入测算过程、测算依据

1) 产品销量测算

本次募投项目建设期 24 个月，第 2 年达产 60%，第 3 年达 100%，达产后将新增产能 600 吨/年。假设项目投产后销量与产能相等，本次募投项目达产后销量按 600 吨/年测算。

本次募投项目产能测算根据项目投资额金额结合公司现有同类投资项目进行测算。本次可转债募投项目与公司现有同类项目单位产能投资额基本一致，具体对比情况如下：

项目	首发募集资金投资项目 (含一期、二期项目)	本次可转债募集资金 投资项目
投资额（万元）	61,008.68	70,131.18
达产年份年产能（吨）	550.00	600.00
投资额/达产年份年产能（万元/吨）	110.92	116.89

由上表可知，首发募集资金投资项目（含一期、二期项目）的单位产能投资额与本次可转债募集资金投资项目数据基本一致，本次可转债募集资金投资项目产品设计平均尺寸较首发募集资金投资项目（含一期、二期项目）更大，相应的设备规格更大，产品附加值更高，单位产能投资相对略高。本次可转债

募投项目产能测算过程和测算依据具有合理性、谨慎性。

公司目前产能利用率及产销率较高，未来两三年订单充足，预计上述募集资金项目投产后，公司的产能利用率及产销率能够保持较高水平。

2) 产品价格测算

本次募投项目建成后主要收入来源为销售坩埚、保温筒、导流筒及其他产品的收入，本次募投项目营业收入预测中产品销售价格以现行价格体系为基础综合预测确定。

考虑到疫情影响、市场竞争可能加剧等因素，出于谨慎性考虑，达产后前三年的产品预计销售价格均在前一年的基础上下降 10%，第四年开始销售价格与第三年保持不变。

本次可转债募投项目销售价格及销售收入测算过程和测算依据，本次募投项目达产的销售价格和 2019 年产品销售价格对比情况如下：

项目	首次达产年份（100%产能）	2019 年度
营业收入（万元）	55,480.95	23,952.30
销量（吨）	600.00	222.94
平均单价（万元/吨）	92.47	107.44

(2) 税金及附加测算过程、测算依据

本项目增值税率为 13%，城市维护建设税为增值税的 7%，教育费附加为增值税的 3%，地方教育费附加为增值税的 2%。

本次募投项目首次达产年份税金及附加预测如下：

单位：万元

项目	首次达产年份（100%产能）
营业收入	55,480.95
增值税	4,227.49
增值税附加	507.30

(3) 成本费用测算过程、测算依据

本次募投项目总成本费用的测算是根据公司现有产品成本资料并结合项目的具体情况按生产要素法测试，具体测算方法如下：

序号	成本类别	测算方法
1	原材料、燃料动力	按目前市场价计算
2	工资及福利	按 400 人计算
3	折旧费	房屋建筑物折旧年限按 30 年, 机器设备折旧年限按 5 年, 残值率 5%
4	摊销	土地费用按 50 年摊销
5	期间费用、制造费用	按公司目前费用率情况结合项目实施预计进行测算
6	企业所得税率	15% (高新技术企业)

本次募投项目达产年份成本费用估算如下:

单位: 万元

序号	项目	首次达产年份 (100%产能)
1	原材料	12,600.00
2	燃料动力	8,221.34
3	工资及福利	6,800.00
4	期间费用 (销售费用、管理费用)	2,653.66
5	制造费用	2,892.00
6	固定资产折旧	5,421.65
7	无形资产摊销	37.36
成本费用合计		38,626.01

”

二、核查情况

(一) 核查程序

保荐机构执行了如下核查程序: 将公司本次可转债发行的募集说明书与《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 43 号—科创板上市公司向不特定对象发行证券募集说明书》进行逐项校对。

(二) 核查结论

经核查, 保荐机构认为: 公司本次可转债发行的募集说明书符合 43 号准则全部要求。

6.3 法律意见书未对于可转债条款合法性发表意见，请发行人律师就可转债条款是否符合《可转换公司债券管理办法》《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等规则要求进行核查并发表明确意见。

一、核查情况

（一）核查程序

发行人律师查阅了发行人第二届董事会第十六次会议、2020年第三次临时股东大会审议通过的《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》；查阅了《可转换公司债券管理办法》、《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》（以下简称“《发行注册管理办法》”）相关规定。发行人律师本次核查内容如下：

1、可转债条款符合《发行注册管理办法》第 19 条、第 61 条规定

发行人股东大会审议通过的本次发行可转债条款具有期限、面值、利率、评级、债券持有人权利、转股价格及调整原则、赎回及回售、转股价格向下修正等要素，且约定了可转债利率由发行人与主承销商依法协商确定。符合《发行注册管理办法》第 19 条、第 61 条规定。

2、可转债条款符合《发行注册管理办法》第 62 条、《可转换公司债券管理办法》第 8 条规定

发行人股东大会审议通过的本次发行可转债条款第 7 条“转股期限”约定：“本次发行的可转换公司债券转股期自可转换公司债券发行结束之日起满六个月后的第一个交易日起至可转换公司债券到期日止”，符合《发行注册管理办法》第 62 条、《可转换公司债券管理办法》第 8 条规定。

3、可转债条款符合《发行注册管理办法》第 64 条第（一）款、《可转换公司债券管理办法》第 9 条第（一）款、第 10 条规定

发行人股东大会审议通过的本次发行可转债条款第 8 条“转股价格的确定及其调整”约定：“本次发行的可转换公司债券的初始转股价格不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司股票交易均价（若在该二十个交易日内发生过因除权、除息引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易价按经过相应除权、除息调

整后的价格计算)和前一个交易日公司股票交易均价……”、第9条“转股价格向下修正条款”约定“……上述方案须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施。股东大会进行表决时,持有本次发行的可转换公司债券的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于本次股东大会召开日前二十个交易日公司股票交易均价和前一个交易日公司股票交易均价”,符合《发行注册管理办法》第64条第(一)款、《可转换公司债券管理办法》第9条规定第(一)款、第10条规定。

4、可转债条款符合《可转换公司债券管理办法》第11条规定

发行人股东大会审议通过的本次发行可转债条款第11条“赎回条款”约定“在本次发行的可转换公司债券期满后五个交易日内,公司将赎回全部未转股的可转换公司债券……”、第12条“回售条款”约定“……若公司本次发行的可转换公司债券募集资金投资项目的实施情况与公司在募集说明书中的承诺情况相比出现重大变化,且该变化被中国证监会或上海证券交易所认定为改变募集资金用途的,可转换公司债券持有人享有一次回售的权利……”,符合《可转换公司债券管理办法》第11条规定。

《可转换公司债券管理办法》规定自2021年1月31日起施行,根据该办法第22条规定:“对于本办法施行日以前已经核准注册发行或者尚未核准注册但发行申请已被受理的可转债,其募集说明书、重组报告书的内容要求按照本办法施行日以前的规则执行。”发行人本次发行申请已于2021年1月5日被上交所受理,根据上述规定,募集说明书内容适用本办法施行前的规则。

(二) 核查结论

经核查,发行人律师认为:

发行人本次发行可转债条款符合《可转换公司债券管理办法》《科创板上市公司证券发行注册管理办法(试行)》等规则要求。

6.4 发行人报告期各期末的应收账款余额分别为 5,148.11 万元、4,711.01 万元、5,512.70 万元和 11,152.24 万元，报告期内应收账款余额持续增加。截至 2020 年 9 月 30 日，期末应收账款余额增长率为 102.30%。

请发行人结合报告期内经营业绩变动情况、应收账款前五名客户变动情况，说明应收账款余额波动的原因。

请申报会计师核查并发表意见。

一、说明

公司主要客户的信用政策基本在月结 30 天到月结 90 天之间，各期末应收账款余额基本由最近三个月的销售收入产生。2017 年末、2018 年末和 2019 年末公司应收账款余额基本持平，主要是 2017 年第四季度、2018 年第四季度和 2019 年第四季度收入规模未出现大幅增长，其中公司 2018 年第四季度收入受“531 新政”影响同比下降，导致 2018 年应收账款余额同比下降；2020 年 9 月末公司应收账款余额大幅增加主要系 2020 年三季度销售收入较 2019 年第四季度增加所致。

（一）报告期内营业收入变动及应收账款余额波动情况

1、报告期内营业收入变动情况

报告期内，公司各季度营业收入变动如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年 1-9 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第一季度	9,151.23	31.74%	6,407.22	26.75%	4,538.72	25.28%	2,637.99	18.60%
第二季度	9,365.20	32.48%	5,774.11	24.11%	6,109.48	34.03%	3,289.45	23.19%
第三季度	10,319.09	35.79%	6,803.09	28.40%	4,934.34	27.48%	4,040.86	28.49%
第四季度	-	-	4,967.89	20.74%	2,372.02	13.21%	4,217.32	29.73%
合计	28,835.52	100.00%	23,952.30	100.00%	17,954.56	100.00%	14,185.62	100.00%

公司各报告期末应收账款账面余额与公司各报告期期末最近一个季度收入对比如下：

单位：万元

项目	2020年1-9月	2019年度	2018年度	2017年度
期末应收账款余额(A)	11,152.24	5,512.70	4,711.01	5,148.11
期末最近一个季度营业收入(B)	10,319.09	4,967.89	2,372.02	4,217.32
比例(A/B)	108.07%	110.97%	198.61%	122.07%

注：2020年1-9月期末最近一季度营业收入指2020年第三季度营业收入，2017年度至2019年度最近一季度营业收入指2017年度至2019年度第四季度收入。

2017年末、2018年末和2019年末公司应收账款余额基本持平，主要是2017年第四季度、2018年第四季度和2019年第四季度收入规模未出现大幅增长，其中公司2018年第四季度收入受“531新政”影响同比下降，导致2018年应收账款余额同比下降；2020年9月末公司应收账款余额大幅增加主要系2020年三季度销售收入较2019年第四季度增加所致。

公司应收账款回款比例较高，各报告期末应收账款余额基本按信用期政策实现回款，以公司截至2020年9月30日的应收账款在截至2020年12月31日的回款比例分析如下：

公司截至2020年9月30日的应收账款在截至2020年12月31日的已回款比例为91.62%，符合公司的信用期政策。公司截至2020年9月30日前五大应收账款的客户截至2020年12月31日的回款情况如下：

应收客户	应收账款期末原值	应收账款原值占比	截至2020年12月31日回款金额	回款比例
天津鑫天和电子科技有限公司	2,550.43	23.35%	2,550.43	100.00%
银川隆基硅材料有限公司	2,348.39	21.50%	2,033.01	86.57%
新疆晶科能源有限公司	1,089.42	9.97%	1,016.94	93.35%
宁夏隆基硅材料有限公司	838.74	7.68%	838.74	100.00%
乌海市京运通新材料科技有限公司	596.97	5.47%	596.97	100.00%
小计	7,423.95	67.97%	7,036.09	94.78%

注：天津鑫天和电子科技有限公司已更名为天津环睿电子科技有限公司。

如上表所示，公司截至2020年9月30日前五大应收账款在2020年12月31日基本已收回。

(二) 报告期内应收账款前五大客户变化情况

报告期各期末，公司应收账款前五名具体明细如下：

单位：万元

应收客户	所属集团	期末原值	原值占比
2020年9月30日			
天津鑫天和电子科技有限公司	中环股份 (002129)	2,550.43	23.35%
银川隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	2,348.39	21.50%
新疆晶科能源有限公司	晶科能源 (JKS)	1,089.42	9.97%
宁夏隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	838.74	7.68%
乌海市京运通新材料科技有限公司	京运通 (601908)	596.97	5.47%
小计		7,423.95	67.97%
2019年12月31日			
四川晶科能源有限公司	晶科能源 (JKS)	1,105.70	20.06%
天津鑫天和电子科技有限公司	中环股份 (002129)	614.58	11.15%
新疆晶科能源有限公司	晶科能源 (JKS)	625.79	11.35%
包头晶澳太阳能科技有限公司	晶澳科技 (002459)	525.53	9.53%
华坪隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	520.6	9.44%
小计		3,392.21	61.53%
2018年12月31日			
天津鑫天和电子科技有限公司	中环股份 (002129)	2,513.25	53.35%
保山隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	505.21	10.72%
常州亿晶光电科技有限公司	亿晶光电 (600537)	219.18	4.65%
常州兆荣铜业有限公司	-	160.49	3.41%
邢台晶龙电子材料有限公司	晶澳科技 (002459)	146.64	3.11%
小计		3,544.77	75.24%
2017年12月31日			
宁夏隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	1,156.15	22.46%
江西赛维 LDK 太阳能高科技有限公司	-	835.12	16.22%
银川隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	739.22	14.36%

天津鑫天和电子科技有限公司	中环股份 (002129)	544.43	10.58%
保山隆基硅材料有限公司	隆基股份 (601012)	381.4	7.41%
小计		3,656.33	71.03%

注：天津鑫天和电子科技有限公司已更名为天津环睿电子科技有限公司。

报告期各期末，公司应收账款前五大客户主要是隆基股份（601012）、中环股份（002129）、晶科能源（JKS）、晶澳科技（002459）、京运通（601908）等行业内主要上市公司下属企业，报告期内未发生重大变化。

二、核查情况

（一）核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、获取报告期各期各季度营业收入明细情况，分析公司报告期内经营业绩变动情况；
- 2、结合与客户签订的销售合同约定的收款期，分析营业收入与期末应收账款的关系，进而分析公司报告期各期末应收账款余额存在合理性及变动的合理性；
- 3、获取各期末应收账款前五名清单，分析是否与公司主要客户情况、行业情况相一致。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：公司对客户的信用政策一般为3个月，公司各期末应收账款余额基本由最近三个月的销售收入产生。2017年末、2018年末和2019年末公司应收账款余额基本持平，主要是2017年第四季度、2018年第四季度和2019年第四季度收入规模未出现大幅增长，其中公司2018年第四季度收入受“531新政”影响同比下降，导致2018年应收账款余额同比下降；2020年9月末公司应收账款余额大幅增加主要系2020年三季度销售收入较2019年第四季度增加所致。

6.52020 年前三季度，公司华北区域销售收入占比大幅增加，主要是天津鑫天和电子科技有限公司、无锡上机数控股份有限公司及其子公司弘元新材料（包头）有限公司在当期采购金额较大。其中，无锡上机数控股份有限公司在报告期内首次成为发行人前五大客户，2020 年 1-9 月第一大供应商湖南恒超建设工程有限公司在报告期内首次成为发行人前五大供应商。

请发行人说明：（1）无锡上机数控股份有限公司向发行人采购的主要产品、用途、合作历史及获取订单的过程、方式；（2）公司向湖南恒超建设工程有限公司采购的主要内容、用途、定价公允性。

请申报会计师核查并发表意见。

一、说明

（一）无锡上机数控股份有限公司向发行人采购的主要产品、用途、合作历史及获取订单的过程、方式

1、公司 2020 年 1-9 月对无锡上机数控股份有限公司销售的主要产品、用途

公司 2020 年 1-9 月对上机数控（603185）收入情况具体如下：

单位：万元

集团名称	客户名称	销售金额	占当期营业收入比例
无锡上机数控股份有限公司（上机系）	无锡上机数控股份有限公司	1,863.27	6.46%
	弘元新材料（包头）有限公司	1,065.39	3.69%
	合计	2,928.65	10.16%

注：弘元新材料（包头）有限公司为上机数控（603185）全资子公司。

公司对上机系销售的主要产品为坩埚、导流筒、保温筒等先进碳基复合材料产品，用于其单晶硅拉晶设备热场系统。

2、合作历史及获取订单的过程、方式

公司与上机数控（603185）及其子公司的具体合作情况如下：

公司名称	合作历史	获取订单的过程、方式
弘元新材料（包头）有限公司	2019年5月开始合作	公司为单晶硅拉晶设备热场系统先进碳基复合材料产品的主要供应商

公司名称	合作历史	获取订单的过程、方式
无锡上机数控股份有限公司	2019年11月开始合作	之一，通过市场接洽、商务谈判的方式

2019年，上机数控（603185）在巩固和拓展高端智能化装备制造业务的基础上，在内蒙古包头成立了全资子公司弘元新材料（包头）有限公司，逐步拓展光伏单晶硅生产业务，致力于打造“高端装备+核心材料”的双轮驱动模式，不断完善其在太阳能光伏产业链的布局。

发行人的先进碳基复合材料及产品现阶段主要应用于单晶拉制炉、多晶铸锭炉热场系统，且为该类产品的主要供应商。随着上机数控（603185）产业布局的调整，双方于2019年下半年开始合作日益加深并签订大额销售合同，随着前期签订销售合同的陆续交付，2020年1-9月上机系首次成为发行人前五大客户。

2021年1月21日，公司与上机数控（603185）签订《长期合作框架协议》，在合同期限内（合同有效期两年），公司拟向上机数控及其控股子公司供应碳/碳复合材料产品，基于目前市场价格测算，预估协议总金额约为人民币5亿元（含税）。

（二）公司向湖南恒超建设工程有限公司采购的主要内容、用途、定价公允性

公司通过招标代理机构选择募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目、研发中心建设项目施工方。经评标委员会评定，确定湖南恒超建设工程有限公司为中标人。募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目、研发中心建设项目施工方通过竞标确定，且施工方非公司关联方，定价具有公允性。

2020年3月10日，发行人与湖南恒超建设工程有限公司签署《建设工程施工合同》，合同约定，发行人将其先进碳基复合材料产能扩建项目、研发中心建设项目工程施工发包给湖南恒超建设工程有限公司。

截至2020年9月30日，随着募投项目的进行，公司与施工方按照工程进度结算的施工费为6,033.06万元，成为2020年1-9月第一大供应商，也是报告期内首次成为公司前五大供应商。

湖南恒超建设工程有限公司情况如下：

公司名称	湖南恒超建设工程有限公司
注册资本	5,080 万人民币
法定代表人	张礼华
公司成立日期	2014 年 3 月 6 日
住所	湖南省长沙市雨花区汇金路 877 号嘉华智谷产业园第 B2 幢 1 层 114 号房屋
经营范围	房屋建筑工程、公路工程、水利水电工程、电力工程、园林绿化工程、建筑防水、防腐保温工程、环保工程设施、消防设施工程、城市及道路照明工程、交通设施工程、路牌、路标、广告牌安装施工；市政工程、公路工程、电力工程、风景园林工程设计服务；环保工程、建筑幕墙工程、消防设施工程设计；市政工程测量；土石方工程服务钢结构工程专业承包；建筑幕墙工程专业承包；建筑材料销售；机械设备租赁；建筑工程机械与设备经营租赁；建筑器材的租赁；装配式建筑设计、研发、咨询、推广；智能化技术服务；绿化管理；铁路工程建筑，古建筑工程服务；工程建设项目技术咨询服务；通信设施安装工程服务；水污染治理；建筑劳务分包；生产混凝土预制件；产业园区及配套设施项目的建设与管理。（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）

二、核查情况

（一）核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、获取公司客户无锡上机数控股份有限公司向发行人采购的主要产品明细，检查相关销售合同或订单；
- 2、访谈公司相关营销人员，了解客户采购公司产品、用途、合作历史及获取订单的过程、方式；
- 3、查阅湖南恒超建设工程有限公司的相关公司资料，了解其经营范围；
- 4、检查公司确定基建工程施工方的相关招标文件；查阅公司与湖南恒超建设工程有限公司签订的合同，采购的主要内容、用途、定价依据。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

- 1、公司对无锡上机数控股份有限公司向发行人采购的主要产品、用途、合作历史及获取订单的过程、方式的说明与实际情况一致，业务合作及历史与上机数控（603185）的业务拓展相关，收入真实；

2、湖南恒超建设工程有限公司为发行人首发募投项目先进碳基复合材料产能扩建项目、研发中心建设项目的工程施工方；采购的主要内容为基建工程施工，公司通过招标竞标方式确定施工单位，定价公允。

保荐机构总体核查意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

(本页无正文，为湖南金博碳素股份有限公司《关于湖南金博碳素股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复》之签章页)

董事长签字: 

廖寄乔



声明

本人已认真阅读湖南金博碳素股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长签字：

廖寄乔



(本页无正文,为海通证券股份有限公司《关于湖南金博碳素股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人签名: 胡盼盼

胡盼盼

赵鹏

赵鹏

保荐机构董事长签名: 周杰

周杰



声明

本人已认真阅读湖南金博碳素股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长签名：_____



周杰

