

证券代码： 300827

证券简称：上能电气



上能电气股份有限公司

与

兴业证券股份有限公司

关于上能电气股份有限公司申请
向不特定对象发行可转换公司债券的
审核问询函的回复
(修订稿)

保荐机构（主承销商）



（福州市湖东路 268 号）

二〇二二年二月

深圳证券交易所：

根据贵所《关于上能电气股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函》（审核函〔2022〕020006号）（以下简称“审核问询函”）的要求，发行人上能电气股份有限公司（以下简称“发行人”、“上能电气”或“公司”）会同保荐机构兴业证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“兴业证券”）、发行人律师北京国枫律师事务所（以下简称“发行人律师”）、发行人会计师公证天业会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）对审核问询函中提出的进行了逐项核实和回复（以下简称“本回复”）。同时，发行人根据审核问询函要求对申请材料进行了相应的修改、补充。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与募集说明书中的相同。

二、本回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
对审核问询函所列问题的回复	宋体
对募集说明书的修改及补充、对本回复的补充说明或修改内容	楷体（加粗）

三、本回复中部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，系为四舍五入所致。

目 录

问题 1、关于公司经营业绩	4
问题 2、关于存货及营运能力	18
问题 3：关于本次募投项目	34
问题 4、关于前次募投项目	97
问题 5、关于财务性投资及涉房业务	107
问题 6、关于向原股东优先配售	122
问题 7、关于违约责任事项	127
其他问题.....	133

问题 1、关于公司经营业绩

最近三年及一期，公司营业收入分别为 84,672.45 万元、92,264.87 万元、100,401.27 万元和 64,795.96 万元，公司归属于母公司的净利润分别为 6,903.77 万元、7,376.49 万元、5,667.00 万元及 3,640.57 万元，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 16,616.61 万元、9,787.65 万元、3,276.23 万元和 -24,895.63 万元。报告期内，公司境外收入占比分别为 2.34%、29.25%、26.70% 和 27.02%。2020 年公司汇兑净损失为 908.10 万元。报告期内，公司产品已出口至东南亚、中东及欧洲，印度为主要出口目的地。受新冠疫情影响，印度部分光伏项目的安装计划推迟。报告期内，公司计入当期损益的政府补助分别为 216.54 万元、1,183.88 万元、2,110.13 万元和 505.74 万元。

请发行人补充说明：（1）结合发行人收入结构、各业务毛利率、期间费用率变动情况等，分析报告期内发行人经营活动现金流量净额与营业收入、净利润变动不匹配的原因及合理性，是否符合发行人自身及行业发展情况，是否与同行业可比公司一致；（2）结合境外疫情最新情况、境外销售收入变化情况及未来业务布局等，分析国际新冠疫情形势、贸易摩擦等对发行人境外销售的影响；（3）结合发行人收入构成量化说明汇率波动对发行人业绩的影响，及发行人应对汇率波动的有效措施；（4）报告期内发行人获得的政府补助是否可持续，发行人是否构成对政府补助的重大依赖。

请发行人补充披露（2）（3）（4）相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合发行人收入结构、各业务毛利率、期间费用率变动情况等，分析报告期内发行人经营活动现金流量净额与营业收入、净利润变动不匹配的原因及合理性，是否符合发行人自身及行业发展情况，是否与同行业可比公司一致

（一）发行人收入结构、各业务毛利率、期间费用率变动情况

1、主营业务收入结构

公司的主营业务产品包括光伏逆变器、储能双向变流器及系统集成产品、电能质量治理产品、备品及技术服务等。

报告期内，公司主营业务收入结构如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
光伏逆变器	56,392.46	87.13%	89,258.06	88.94%	85,073.76	92.22%	78,290.07	92.49%
储能双向变流器及系统集成产品	4,232.19	6.54%	6,014.57	5.99%	1,942.25	2.11%	1,539.41	1.82%
电能质量治理产品	3,021.39	4.67%	3,314.62	3.30%	3,396.95	3.68%	2,902.47	3.43%
备件及技术服务	1,078.51	1.67%	1,771.59	1.77%	1,835.73	1.99%	1,886.39	2.23%
其他	-	-	-	-	-	-	31.36	0.04%
合计	64,724.56	100.00%	100,358.84	100.00%	92,248.69	100.00%	84,649.71	100.00%

注：备件及技术服务为单独对外提供服务和销售的部分，不包含光伏逆变器合同中附加的技术服务及备品备件。

报告期内，公司主营业务收入主要来源于光伏逆变器产品，报告期各期光伏逆变器收入占主营业务收入比例分别为 92.49%、92.22%、88.94%和 87.13%。储能双向变流器及系统集成产品收入占主营业务收入比例分别为 1.82%、2.11%、5.99%及 6.54%，呈逐步上升趋势。

2、主营业务毛利率

报告期内，公司主营业务毛利率按产品类别构成情况如下：

单位：个百分点

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	毛利率	变动	毛利率	变动	毛利率	变动	毛利率
光伏逆变器	22.28%	-2.52	24.80%	-3.20	28.00%	1.31	26.69%
电能质量治理产品	29.97%	-0.78	30.75%	-1.54	32.29%	-1.07	33.36%
储能双向变流器及系统集成产品	30.34%	3.19	27.15%	-37.63	64.78%	0.09	64.69%
备件及技术服务	45.25%	-19.18	64.43%	-7.07	71.50%	-4.74	76.24%
其他	-	-	-	-	-	-	59.88%
合计	23.55%	-2.28	25.83%	-3.97	29.80%	1.07	28.73%

光伏逆变器属于发行人目前主要产品，储能产品是发行人重点投入的产品，两者单位售价、成本及毛利率数据如下：

光伏逆变器产品	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
单位售价（元/W）	0.12	0.15	0.17	0.19
单位成本（元/W）	0.09	0.11	0.12	0.14
毛利率	22.28%	24.80%	28.00%	26.69%
储能产品	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
单位售价（元/W）	0.32	0.41	0.29	0.37
单位成本（元/W）	0.23	0.30	0.10	0.13
毛利率	30.34%	27.15%	64.78%	64.69%

（1）光伏逆变器产品

光伏逆变器行业属于电力电子行业，行业内充分竞争，价格受市场竞争影响下降符合行业产品总体变动趋势；电子元器件价格不断下降符合电子元器件产业运行规律，且随着技术不断进步，公司不断通过优化设计，产品成本不断下降，销售单价随之下降。然而，成本的影响因素较多，往往无法做到与单价同比例下降，2020 年新冠疫情严重影响全球经济的发展，2021 年上半年主要材料电子元器件价格大幅上涨，导致发行人产品毛利率呈下降趋势。

（2）储能产品

公司储能产品包括储能变流器及储能集成系统（包括电池、电池管理系统、储能双向变流器、系统的监控与通讯），2018 年、2019 年公司以储能变流器单独销售为主，毛利率相对较高，2020 年开始随着系统集成业务增多，外购单元增加，单套系统成本上升，导致发行人储能产品毛利率下降。

可比公司中阳光电源披露了储能产品的毛利率情况：

项目	2021 年 1-9 月	2020 年	2019 年	2018 年
阳光电源-储能系统毛利率	28.27%	21.96%	36.51%	28.98%
发行人储能产品毛利率	30.34%	27.15%	64.78%	64.69%

注：数据来源于可比公司招股说明书或募集说明书；阳光电源最近一期储能系统毛利率系 2021 年 1-3 月数据

阳光电源储能系统包括电池组、储能逆变器、BMS 和 EMS 等集成产品，毛利率较低，其 2020 年毛利率大幅下降，变化趋势与发行人一致。

综上分析，发行人报告期内综合毛利率呈下降趋势，主要受市场因素、技术

进步等综合影响，具有合理性。

3、期间费用率

报告期内，公司期间费用的发生情况如下所示：

单位：万元

项目	2021年1-9月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率
销售费用	3,893.30	6.01%	6,666.87	6.64%	8,525.01	9.24%	6,900.65	8.15%
管理费用	2,397.32	3.70%	3,294.09	3.28%	2,900.24	3.14%	2,237.22	2.64%
研发费用	6,070.77	9.37%	7,615.14	7.58%	5,847.06	6.34%	4,529.37	5.35%
财务费用	472.69	0.73%	2,180.07	2.17%	777.73	0.84%	915.87	1.08%
合计	12,834.07	19.81%	19,756.16	19.68%	18,050.05	19.57%	14,583.10	17.22%

报告期各期，公司期间费用分别为 14,583.10 万元、18,050.05 万元、19,756.16 万元和 12,834.07 万元，占同期营业收入的比例分别为 17.22%、19.57%、19.68%和 19.81%，在报告期内保持相对稳定水平，对净利润变动影响较小，报告期内随着公司对研发投入的加大，研发费用率逐年提升。

（二）报告期内发行人经营活动现金流量净额与营业收入、净利润变动的匹配性分析

报告期内，公司营业收入、净利润、经营活动现金流量净额等各项数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
营业收入	64,795.96	63,144.11	100,401.27	92,264.87	84,672.45
归属于上市公司股东的净利润	4,456.43	5,558.48	7,745.36	8,384.29	7,086.04
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	3,640.57	3,868.77	5,667.00	7,376.49	6,903.77
销售商品、提供劳务收到的现金	60,859.60	44,085.46	99,003.21	78,006.45	68,802.49
销售收现比	0.94	0.70	0.99	0.85	0.81
经营活动产生的现金流量净额	-24,895.63	-30,688.86	3,276.23	9,787.65	16,616.61

注：销售收现比=销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入（简化计算，未考虑税金影响）。

2018年度、2019年度及2020年度，发行人营业收入和销售商品、提供劳务

收到的现金均呈不断增长的趋势，两者变动趋势一致。

2021 年 1-9 月，公司营业收入、经营活动现金流量净额与 2020 年 1-9 月相比分别增加 1,651.85 万元、5,793.23 万元，两者变动趋势一致；发行人产品主要应用于大型地面光伏电站，行业特性一般第四季度为回款高峰，2020 年四季度公司销售商品、提供劳务收到的现金为 54,917.75 万元，占全年回款比例的 55.47%，预计 2021 年度公司经营活动现金流量情况整体良好。

1、营业收入与销售商品、提供劳务收到的现金的匹配性分析

根据公司收入结构，主要产品为光伏逆变器，主要应用于大型地面光伏电站，该类光伏电站建设周期相对较长，投资较大，加上质保金的影响因素，行业内普遍回款较慢。报告期各期，公司销售收现比分别为 0.81、0.85、0.99 及 0.94，2018 年、2019 年销售商品、提供劳务收到的现金略低于营业收入，2020 年度、2021 年 1-9 月销售回款情况有所改善，营业收入与销售商品、提供劳务收到的现金基本匹配。

2、净利润与经营活动现金流量净额的匹配性分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的匹配关系具体分析如下：

单位：万元

项 目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额①	-24,895.63	3,276.23	9,787.65	16,616.61
净利润②	4,456.43	7,745.36	8,384.29	7,086.04
差异③=①-②	-29,352.05	-4,469.13	1,403.36	9,530.58
其中：计提的资产减值准备	-585.85	1,389.28	1,888.56	1,962.52
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	498.98	848.66	725.71	563.31
使用权资产折旧	204.69	-	-	-
无形资产摊销	279.23	319.75	156.70	121.04
长期待摊费用摊销	81.47	76.76	64.14	24.30
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-	0.09	-	-
固定资产报废损失	-	36.85	-	0.20

项 目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
财务费用	479.33	1,977.70	644.04	732.68
投资损失	-440.71	-350.91	-	-
递延所得税资产减少	135.91	-120.56	-243.60	-258.21
存货的减少	-29,517.71	-12,815.49	-4,926.95	2,221.17
经营性应收项目的减少	-16,000.69	-12,585.39	-17,763.52	-14,756.29
经营性应付项目的增加	18,754.71	23,435.06	16,125.56	22,361.42
其他	-3,241.40	-6,680.93	4,732.73	-3,441.57
合计	-29,352.05	-4,469.13	1,403.36	9,530.58

如上表所示，经营活动产生的现金流量净额与净利润之间影响因素较多，导致两者变动趋势不一致，以下对两者之间的差异情况进行重点分析：

2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 16,616.61 万元，净利润为 7,086.04 万元，差异 9,530.58 万元，主要原因系 2018 年末经营性应付项目比上年末增加 22,361.42 万元，具体系公司 2018 年购进原材料形成的应付款项大部分尚在信用期或者尚未到票据承兑日，2018 年购买商品、接受劳务支付的现金相对较少。

2019 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 9,787.65 万元，净利润为 8,384.29 万元，两者基本匹配。

2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 3,276.23 万元，净利润为 7,745.36 万元，差异-4,469.13 万元，主要原因是：支付其他与经营活动有关的现金比 2019 年增加 6,500.36 万元，其中因支付汇票、保函保证金导致受限资金金额比 2019 年末增加 6,680.93 万元（即上表中“其他”项）。

2021 年 1-9 月，公司营业收入同比增加 2.62%，扣除非经常性损益后的净利润同比减少 5.90%、主要原因是 2021 年 1-9 月公司综合毛利率为 23.41%，较 2020 年 1-9 月下降了 1.65 个百分点。2021 年 1-9 月公司经营活动产生的现金流量净额为-24,895.63 万元，净利润为 4,456.43 万元，两者差异较大，主要原因系：①2021 年 1-9 月购买商品、接受劳务支付现金 64,388.98 万元，去年同期为 51,062.82 万元，增加 13,326.16 万元，主要系公司对关键原材料进行了战略备货，2021 年 9 月末存货余额大幅增加；②2021 年 9 月末经营性应收项目比上年末增加 16,000.69 万元，主要包括应收账款余额增加 5,280.25 万元、预缴税金

余额增加 4,236.87 万元、预付款项增加 3,071.88 万元,投标保证金及备用金等其他应收款项增加 2,101.09 万元。

综上分析,报告期内公司营业收入与销售商品、提供劳务收到的现金变动趋势一致,净利润与经营活动现金流量净额的变动存在差异,主要系两者之间影响因素较多导致,具有合理原因,符合公司自身情况。

(三) 报告期内公司营业收入、净利润与经营活动现金流量净额的变动与同行业可比公司差异分析

报告期内同行业可比公司营业收入、净利润与经营活动现金流量净额的变动情况如下:

单位: 万元

项 目	公司简称	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售收现比(销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入)	阳光电源	0.93	1.01	1.09	0.97
	科士达	1.02	1.03	1.07	0.91
	锦浪科技	0.74	0.77	0.81	0.79
	固德威	0.77	0.84	0.94	0.92
	上能电气	0.94	0.99	0.85	0.81
经营活动产生的现金流量净额-净利润	阳光电源	-546,112.12	111,314.29	156,889.69	-63,640.91
	科士达	-5,332.84	7,030.74	66,205.60	-32,125.17
	锦浪科技	-1,315.83	4,662.16	1,688.18	-1,072.81
	固德威	-14,310.50	18,094.90	4,815.02	1,250.45
	上能电气	-29,352.05	-4,469.13	1,403.36	9,530.58

如上表所示,发行人销售收现比处于行业可比公司中间水平。同时,由于经营活动产生的现金流量净额除受营业收入变动、净利润变动因素影响外,还受客户、供应商结算付款政策、付款方式等因素综合影响,因此报告期内同行业可比公司经营活动现金流量净额与其营业收入、净利润变动匹配度较低。

2018 年,受发行人对供应商的付款政策影响,购买商品、接受劳务支付的现金相对较少,导致经营活动产生的现金流量净额高于净利润;2020 年,因支付汇票、保函保证金,导致支付其他与经营活动有关的现金比 2019 增加,引起经营活动产生的现金流量净额低于净利润。2021 年 1-9 月,可比公司经营活动产生的现金流量净额均不同程度低于其净利润。

综上分析，报告期内公司营业收入、净利润与经营活动现金流量净额的变动符合公司自身实际经营情况及行业特征。由于经营活动产生的现金流量净额除受营业收入变动、净利润变动因素影响外，还受客户、供应商结算付款政策、付款方式等因素综合影响，公司与同行业可比公司经营活动现金流量净额与其营业收入、净利润变动匹配度均较低。

二、结合境外疫情最新情况、境外销售收入变化情况及未来业务布局等，分析国际新冠疫情形势、贸易摩擦等对发行人境外销售的影响

（一）境外销售收入的变化情况及未来业务布局

公司积极开拓海外市场，近年来海外业务快速发展。报告期内，公司按照项目地的营业收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	47,233.25	72.98%	73,563.83	73.30%	65,263.83	70.74%	82,670.30	97.65%
境外	17,491.30	27.02%	26,795.02	26.70%	26,984.86	29.25%	1,979.40	2.34%
合计	64,724.56	100.00%	100,358.84	100.00%	92,248.69	100.00%	84,649.71	100.00%

2019 年以来，公司境外项目收入快速增长并保持稳定趋势，通过近几年公司海外市场布局，目前公司自主开发的境外客户增加，公司产品已出口至东南亚、中东及欧洲。根据 MERCOM INDIA RESEARCH 的统计，2021 年上半年，公司在印度市场逆变器出货量排名第二，集中式逆变器市场占有率第一，占比约 19%，市场竞争力较强。未来公司将继续保持在印度的市场优势，深入开拓中东及欧洲市场。

（二）国际新冠疫情形势对发行人境外销售的影响

2020 年新冠肺炎疫情爆发以来，新冠肺炎疫情在全球多个国家和地区持续传播。2021 年，新冠病毒仍在继续演变，先后出现德尔塔和奥密克戎两种传染性更强的变异毒株。截至目前，全球已有 100 多个国家和地区出现奥密克戎变异株。目前欧美地区成为疫情重灾区，每日新增确诊病例呈现直线型上升趋势，持续创历史记录，印度、印尼等新兴市场疫情也开始大幅攀升，全球新增感染病例多数是奥密克戎。

疫情持续恶化对经济活动带来一定的负面影响，病例上升造成了一些岗位的人员缺席，导致公司在印度的光伏项目的安装计划有所推迟。虽然近期新增确诊病例大幅激增，但是由于疫苗保护和奥密克戎变种本身毒性较小，以及印度政府为了经济发展的需要，近期部分项目已逐渐恢复。公司在印度工厂采取了较严格的防疫措施，采取定期消毒、发放防疫物资、隔离就餐等措施防范新冠病毒，保证了工厂的正常生产。因此，国际新冠疫情形势未对发行人境外销售构成重大不利影响。

（三）贸易摩擦对发行人境外销售的影响

公司目前项目主要集中在印度、中东和欧洲，尚未向美国出口产品，公司境外销售未受中美贸易摩擦影响。

（四）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“一、政策及市场风险”之“（四）新冠疫情的风险”中修改并补充披露了相关风险，具体如下：

“报告期各期，公司来自境外地区的业务收入占主营业务收入的比例分别为2.34%、29.25%、26.70%、27.02%，受海外市场影响较大。

报告期各期，发行人主要外销项目国分布情况如下：

单位：万元

区域	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入	比例	收入	比例	收入	比例	收入	比例
印度	16,452.11	94.06%	10,677.33	39.85%	7,333.30	27.18%	1,829.09	92.41%
越南	127.89	0.73%	12,669.80	47.28%	18,315.15	67.87%		
其他	911.31	5.21%	3,447.89	12.87%	1,336.42	4.95%	150.31	7.59%
合计	17,491.30	100.00%	26,795.02	100.00%	26,984.86	100.00%	1,979.40	100.00%

报告期内，发行人主要外销项目国为印度和越南，受越南国内光伏政策影响，2021 年 1-9 月来源于越南的收入较低。

2020 年新冠肺炎疫情爆发以来，新冠肺炎疫情在全球多个国家和地区持续传播。2021 年，新冠病毒仍在继续演变，先后出现德尔塔和奥密克戎两种传染性更强的变异毒株。目前欧美地区成为疫情重灾区，每日新增确诊病例呈现直

线型上升趋势，持续创历史记录，印度、印尼等新兴市场疫情也开始大幅攀升，全球新增感染病例多数是奥密克戎。

根据 Mercom India Research 的统计数据，新冠疫情的影响下的印度 2021 年前三季度新增光伏发电装机量为 7.4GW，已超过疫情前（2019 年）同期水平，印度光伏行业已逐渐恢复；发行人在印度实行本土化战略，设立了生产基地及销售团队，在国际间商旅往来不便的情况下，可在当地进行生产、由本地销售人员进行业务拓展；发行人对印度工厂采取了定期消毒、发放防疫物资等一系列防疫措施，印度工厂未出现长时间停工情况。总体而言，新冠疫情对发行人印度市场销售影响有限。

疫情持续恶化对经济活动带来一定的负面影响，若此次疫情持续蔓延、反复，在公司主要外销区域继续扩散，市场环境发生重大不利变化，影响货物运输、市场需求，亦或在后续经营中再次遇到重大疫情、灾害等不可抗力因素，可能会对公司原材料采购、国内外收入及经营业绩造成不利影响。”

三、结合发行人收入构成量化说明汇率波动对发行人业绩的影响，及发行人应对汇率波动的有效措施

（一）收入构成

报告期内，公司出口收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
出口收入	17,156.54	15,673.55	11,698.25	1,977.51
主营业务收入	64,724.56	100,358.84	92,248.69	84,649.71
占比	26.51%	15.62%	12.68%	2.34%

（二）汇兑损益情况

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
汇兑净损失	-13.88	908.10	-173.96	-6.92
其中：外币借款影响	24.69	-	-	-
其他	-38.57	908.10	-173.96	-6.92
利润总额	3,786.54	7,626.48	8,841.87	8,242.24

汇兑净损失/利润总额	-0.37%	11.91%	-1.97%	-0.08%
------------	--------	--------	--------	--------

公司出口业务主要以美元为主进行结算。2020 年下半年以来，受美联储货币宽松政策、全球经济逐渐恢复的影响，人民币兑美元汇率升值幅度超过 7%，公司 2020 年汇兑净损失为 908.10 万元，对公司业绩产生了较大影响。同行业可比公司中，阳光电源、科士达、锦浪科技、固德威 2020 年度的汇兑净损失分别为 20,863.32 万元、3,291.06 万元、832.17 万元、837.48 万元，同样受美元汇率波动影响较大。

（三）汇率波动对发行人业绩影响的量化分析

以 2021 年 1-9 月的财务数据为基础进行测算，发行人业绩对汇率波动的敏感性分析结果如下表所示：

单位：人民币万元

外汇汇率变动比	2021 年 1-9 月/2021 年 9 月末					
	-10%	-5%	-1%	1%	5%	10%
外币资产影响金额 ①	-665.19	-332.60	-66.52	66.52	332.60	665.19
外币负债影响金额 ②	-761.65	-380.83	-76.17	76.17	380.83	761.65
汇兑损益变动 ②-①	-96.46	-48.23	-9.65	9.65	48.23	96.46
利润总额变动	96.46	48.23	9.65	-9.65	-48.23	-96.46
当期利润总额	3,786.54	3,786.54	3,786.54	3,786.54	3,786.54	3,786.54
利润总额变动占比	2.55%	1.27%	0.25%	-0.25%	-1.27%	-2.55%

注：“-10%”表示 2021 年 9 月 30 日时点外币贬值 10%、人民币升值 10%，反之亦然。

根据 2021 年 1-9 月财务数据敏感性分析的结果，由于外币贷款的抵消作用，在外币汇率 10% 的波动范围内，汇率波动对发行人当期利润总额的影响在 3% 以内。总体来看，汇率波动对发行人业绩影响有限，不存在因汇率波动导致发行人业绩发生重大不利变化的情形。

（四）应对措施

目前公司应对汇率波动的相关措施如下：

1、公司密切关注外汇市场的波动情况，加强外汇政策研究，提高相关财务、业务人员的汇率风险意识；

2、通过研发创新，拓展销售渠道，公司不断提升产品竞争力和议价能力，

增强自身经营能力，以应对汇率波动风险；

3、通过适度调整外币货币性资产和负债规模等方式，一定程度上降低汇率波动造成的影响。

（五）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“四、财务风险”之“（四）汇率波动的风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（九）汇率波动的风险”中修改并补充披露了相关风险，具体如下：

“公司积极开拓海外市场，近年来海外业务快速发展。报告期各期，公司出口业务占比分别为 2.34%、12.68%、15.64%、26.51%，占比持续上升。公司出口业务主要以美元、印度卢比等外币结算，报告期各期的汇兑损益分别为-6.92 万元、-173.96 万元、908.10 万元和-13.88 万元，其中 2020 年汇兑损失较大，主要原因系 2020 年下半年以来，受美联储货币宽松政策、全球经济逐渐恢复的影响，人民币兑美元汇率升值幅度超过 7%，公司 2020 年汇兑净损失为 908.10 万元，对公司业绩产生了较大影响。若未来人民币兑换其他币种汇率出现较大波动，且公司未对相关汇率风险采取有效措施进行管理，则会对公司的经营业绩产生一定不利影响。”

四、报告期内发行人获得的政府补助是否可持续，发行人是否构成对政府补助的重大依赖

报告期内，公司获得的政府补助情况如下所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
政府补助-其他收益	537.92	2,297.99	1,565.65	910.13
其中：软件产品增值税退税	32.18	827.86	381.77	693.59
其他与企业日常活动相关的政府补助	505.74	1,470.13	1,183.88	216.54
政府补助-营业外收入	-	640.00	-	-
政府补助合计	537.92	2,937.99	1,565.65	910.13
利润总额	3,786.54	7,626.48	8,841.87	8,242.24
政府补助/利润总额	14.21%	38.52%	17.71%	11.04%

（一）软件产品增值税退税

公司销售自行开发生产的软件产品，享受“增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按法定税率征收增值税后，增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退”的优惠政策。报告期内，软件产品增值税退税形成的政府补助合计为 1,935.40 万元，占其他收益总额的比例为 36.44%。根据《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8 号），我国将继续实施集成电路企业和软件企业增值税优惠政策。公司在产品销售过程中均涉及软件产品的销售，该部分政府补助具有可持续性。

（二）其他政府补助

其他补助主要包括科技成果专项资金补助、商务发展资金补助、外经贸发展扶持资金等。上述相关政府补助均系各级政府和部门对公司科技创新、生产经营给予的补贴和资助，补助项目不具有可持续性，金额具有不可预测性。此外，2020 年度计入营业外收入的政府补助 640.00 万元，主要为上市挂牌扶持奖励，同样不具有可持续性。具体明细如下：

单位：万元

补助项目	金额	类别	是否属于非经常性损益
无锡市惠山区企业上市挂牌扶持奖励专项资金	600.00	收益相关	是
江苏省绿色金融奖补资金	40.00	收益相关	是
合计	640.00	——	——

综上，在可预见的未来，国家和各级政府对集成电路行业的扶持政策不会发生重大变化，软件产品增值税退税具有可持续性。但鉴于公司科技成果专项资金补助、商务发展资金补助、外经贸发展扶持资金等其他政府补助属于偶发性补助，不具有可持续性。

2018 年至 2020 年，公司除增值税退税外收到的政府补助分别为 216.54 万元、1,183.88 万元、2,110.13 万元及 505.74 万元，占利润总额的比重分别为 2.63%、13.39%、27.67%及 13.36%。除 2020 年度外，发行人政府补助占利润总额的比例较为稳定。2020 年度占比较高，主要系公司 2019 年公司收到“高效型光伏并网逆变器建设项目”政府补助 1,000 万元计入递延收益，2020 年项目验收通过后转入其他收益，以及 2020 年收到上市扶持奖励专项资金 600.00 万元，

两笔均为偶发性政府补助，整体来看，发行人对政府补助不存在重大依赖。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“四、财务风险”之“（六）政府补助变化产生的风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（四）政府补助变化产生的风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“公司作为电力电子行业的高新技术企业得到了当地政府重点鼓励和扶持。2018年至2020年，公司获取除软件产品增值税退税外的政府补助情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
其他收益-与企业日常活动相关的政府补助	505.74	1,470.13	1,183.88	216.54
营业外收入-政府补助	-	640.00	-	-
合计	505.74	2,110.13	1,183.88	216.54
占当期利润总额比重	13.36%	27.67%	13.39%	2.63%

如果未来各级政府产业政策及扶持政策发生变化，公司收到政府补助的可持续性将会受到影响，并可能对公司经营业绩产生一定不利影响。”

五、中介机构核查情况

（一）核查情况

保荐机构、发行人会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人报告期内的审计报告及财务报表；对发行人收入结构、毛利率和期间费用率等情况进行分析；核查营业收入变动、净利润变动、经营活动现金流量净额变动的合理性，以及是否符合发行人的经营特点；访谈发行人财务负责人，了解发行人经营活动现金流量净额与营业收入、净利润变动不匹配的原因及其合理性；查阅报告期内同行业可比公司经营性现金流量净额与营业收入、净利润的变动情况，并与发行人进行比较分析；

2、针对境外销售收入情况，查阅发行人及境外子公司销售明细表、海关出口数据，分析报告期内发行人境外销售收入的变化情况，向发行人管理层了解公司未来业务布局，以及国际新冠疫情形势、贸易摩擦等对发行人境外销售的影响；

3、取得公司汇兑损益明细表，了解汇兑损益的形成原因，并对其进行敏感性分析；向公司财务负责人进行访谈了解公司应对汇率波动的措施；

4、获取并检查公司政府补助明细表、政府补助依据文件及银行进账单；向发行人管理层了解获取的政府补助是否可持续，分析发行人是否构成对政府补助的重大依赖。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、报告期内发行人营业收入、净利润与经营活动现金流量净额的变动符合公司自身实际经营情况及行业特征，与同行业可比公司基本趋势保持一致；

2、国际新冠疫情形势未对发行人境外销售构成重大不利影响；发行人尚未向美国出口产品，国际贸易摩擦未对发行人境外销售构成重大不利影响；

3、发行人 2020 年汇兑净损失为 908.10 万元，对公司业绩产生了较大影响。发行人已通过适度调整外币货币性资产和负债规模等措施有效缓解汇率波动的影响；

4、发行人软件产品增值税退税具有可持续性，但鉴于公司科技成果专项资金补助、商务发展资金补助、外经贸发展扶持资金等其他政府补助属于偶发性补助，不具有可持续性。整体来看，发行人对政府补助不存在重大依赖。

问题 2、关于存货及营运能力

报告期各期末，公司存货余额分别为 21,270.00 万元、26,194.73 万元、39,005.45 万元和 65,563.38 万元，存货周转率分别为 2.69、2.73、2.29、0.95；公司应收账款余额分别为 54,347.41 万元、68,982.11 万元、55,897.69 万元和 61,177.94 万元，应收账款周转率分别为 1.96、1.50、1.79、1.11。公司应收账款周转率及存货周转率明显低于同行业可比公司平均水平。公司最近一期经营活动产生的现金流量净额为-24,895.63 万元。

请发行人补充说明：（1）结合存货构成明细、成本结转时点及订单变化情况说明报告期末存货规模持续较快增长且存货周转率逐年下降的原因及合理性，与公司业务规模是否匹配，是否存在存货滞销的情形；（2）结合存货库龄、期后结转及同行业可比公司情况说明各期末存货跌价准备计提是否充分；（3）结合账龄期后回款及坏账核销、同行业可比公司情况等说明发行人应收账款坏账

准备计提是否充分；（4）公司应收账款周转率及存货周转率明显低于同行业可比公司平均水平的原因及合理性，并结合公司业务经营、公司资产状况、应收账款回收、现金流状况等情况，说明未来是否存在较大的偿债风险，公司是否有相应的应对措施。

请发行人补充披露以上事项相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合存货构成明细、成本结转时点及订单变化情况说明报告期内存货规模持续较快增长且存货周转率逐年下降的原因及合理性，与公司业务规模是否匹配，是否存在存货滞销的情形

（一）存货规模持续较快增长且存货周转率逐年下降的原因及合理性

报告期各期末，公司存货余额构成情况如下：

单位：万元

项目	2021. 9. 30		2020. 12. 31		2019. 12. 31		2018. 12. 31	
	余额	比例	余额	比例	余额	比例	余额	比例
原材料	38,499.81	58.72%	15,222.58	39.03%	14,283.40	54.53%	9,814.99	46.14%
在产品 及 半成品	10,664.49	16.27%	3,016.50	7.73%	6,472.26	24.71%	1,919.21	9.02%
库存商品	11,146.06	17.00%	11,987.36	30.73%	5,207.80	19.88%	4,635.25	21.79%
发出商品	5,253.03	8.01%	8,779.01	22.51%	231.27	0.88%	4,900.54	23.04%
合计	65,563.38	100.00%	39,005.45	100.00%	26,194.73	100.00%	21,270.00	100.00%

报告期各期末，公司存货余额分别为 21,270.00 万元、26,194.73 万元、39,005.45 万元和 65,563.38 万元，存货规模持续较快增长。

发行人主要采用“以销定产，适当备货”的生产模式，若下游客户需要赶政策节点或接了大额订单，可能出现短期内交货压力较大的情况，此时，发行人通常采用提前排产的方式储备较多存货。

2019 年末较 2018 年末存货余额增长 23.15%，主要系随着订单量增加，储备的原材料、在产品及半成品余额增加。

2020 年末较 2019 年末存货余额增长 48.91%，主要系库存商品、发出商品余额增加。2020 年四季度光伏行业呈爆发式增长，公司根据客户订单组织生产，

并将产品发到客户指定地点，由于公司产品主要应用于大型地面电站，受下游客户施工进度等因素的影响，公司产品从发货至客户安装完成验收的周期较长。根据公司制定的会计政策，公司产品交付客户前在库存商品核算，交付后将库存商品结转至发出商品，经客户验收并提供确认凭据后公司确认营业收入，并将发出商品结转至营业成本，由此导致年末库存商品及发出商品余额较大。

2021年9月末较2020年末存货余额增长68.09%，主要系原材料余额增加。受新冠疫情及大宗商品涨价影响，公司主要原材料中部分电子元器件持续涨价、芯片等核心材料全球周期性缺货，公司为满足生产需要，提前进行了战略性备货，原材料数量及采购成本的提高导致期末原材料余额大幅增加。同时，由于2021年上游硅料大幅涨价，部分光伏电站出于成本控制的考虑而延期建设，公司相应延缓了发货；但根据既往经验及在手订单情况，公司对常规产品提前组织了生产，以应对年末可能出现的装机高峰。

报告期内，发行人存货周转率分别为2.69、2.73、2.29、0.95，2020年存货周转率较前期下降，主要原因系随着订单量增加，期末库存商品及发出商品大幅增加所致。截至2021年9月末，发行人在手订单金额约13.26亿元，2021年1-9月存货周转率下降，主要原因系为满足在手订单的生产需要、以及原材料涨价及短缺，发行人储备了较多原材料所致。同时，根据发行人存货库龄可知，各期末库存商品、发出商品库龄全部在1年以内，不存在存货滞销的情形。

综上分析，公司存货余额的持续较快增长与公司业务规模匹配，不存在存货滞销的情形。

二、结合存货库龄、期后结转及同行业可比公司情况说明各期末存货跌价准备计提是否充分

（一）存货库龄分析

单位：万元

时点	存货项目	存货余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
2021年9月30日	原材料	38,499.81	37,398.57	676.17	57.57	367.49
	在产品及半成品	10,664.49	10,664.49	-	-	-
	库存商品	11,146.06	11,146.06	-	-	-

	发出商品	5,253.03	5,253.03	-	-	-
	合计	65,563.38	64,462.14	676.17	57.57	367.49
2020年12月31日	原材料	15,222.58	14,136.31	632.86	87.77	365.65
	在产品及半成品	3,016.50	3,016.50	-	-	-
	库存商品	11,987.36	11,987.36	-	-	-
	发出商品	8,779.01	8,779.01	-	-	-
	合计	39,005.45	37,919.18	632.86	87.77	365.65
2019年12月31日	原材料	14,283.40	13,430.64	427.81	70.10	354.85
	在产品及半成品	6,472.26	6,472.26	-	-	-
	库存商品	5,207.80	5,207.80	-	-	-
	发出商品	231.27	231.27	-	-	-
	合计	26,194.73	25,341.98	427.81	70.10	354.85
2018年12月31日	原材料	9,814.99	8,993.86	324.11	110.18	386.84
	在产品及半成品	1,919.21	1,919.21	-	-	-
	库存商品	4,635.25	4,635.25	-	-	-
	发出商品	4,900.54	4,900.54	-	-	-
	合计	21,270.00	20,448.87	324.11	110.18	386.84

如上表所示，报告期各期末公司存货库龄集中在1年以内，除因收购艾默生的太阳能光伏逆变器业务相关资产而购入的原材料，由于产品升级无法使用外，报告期各期末公司不存在大量的残次冷背品及滞销存货，公司对该批原材料已全额计提存货跌价准备。少量1年以上的存货主要是备库的原材料。公司的存货绝大部分按照客户的合同及订单组织生产，与合同及订单相对应，对于常规机型少量备货。

（二）存货期后结转情况分析

单位：万元

存货种类	项 目	2021年9月末	2020年末	2019年末	2018年末
原 材 料	期末余额	38,499.81	15,222.58	14,283.40	9,814.99
	截至2019年末领用金额	-	-	-	8,962.23
	截至2020年末领用金额	-	-	13,197.12	9,361.57
	截至2021年末领用金额	27,683.54	14,163.73	13,863.21	9,448.01
	截至2021年末领用比例	71.91%	93.04%	97.06%	96.26%

在产 品及 半成 品	期末余额	10,664.49	3,016.50	6,472.26	1,919.21
	截至2019年末领用金额	-		-	1,919.21
	截至2020年末领用金额	-		6,472.26	-
	截至2021年末领用金额	10,664.49	3,016.50	-	-
	截至2021年末领用比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
库 存 商品	期末余额	11,146.06	11,987.36	5,207.80	4,635.25
	截至2019年末结转金额	-		-	4,635.25
	截至2020年末结转金额	-		5,207.80	-
	截至2021年末结转金额	11,146.06	11,987.36	-	-
	截至2021年末结转比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
发 出 商品	期末余额	5,253.03	8,779.01	231.27	4,900.54
	截至2019年末结转金额	-		-	4,900.54
	截至2020年末结转金额	-		231.27	-
	截至2021年末结转金额	5,153.19	8,779.01	-	-
	截至2021年末结转比例	98.10%	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所示，报告期各期末公司存货中除少量无法使用的原材料外，大部分在次年完成领用或结转，不存在大量的残次冷背品及滞销存货。

（三）同行业可比公司存货跌价准备情况

报告期内同行业可比公司存货跌价准备情况列示如下：

指标	公司简称	2021年9月末	2020年末	2019年末	2018年末
存货跌价准备计提比例（%）	阳光电源	未披露	1.99	1.88	2.07
	科士达	未披露	8.67	5.81	5.75
	锦浪科技	0.59	1.17	2.74	1.48
	固德威	未披露	0.97	0.65	1.88
	平均值	0.59	3.20	2.77	2.80
	上能电气	0.49	0.84	1.27	1.57

注：数据来源于同行业可比上市公司招股说明书、募集说明书和定期报告

报告期内，公司与锦浪科技、固德威的存货跌价准备计提比例接近。科士达主要产品为智慧电源、数据中心，对库存商品计提了较大金额的减值准备，拉高了可比公司存货跌价准备计提比例均值。剔除科士达后，同行业可比公司各期末存货跌价准备计提比例的平均值分别为 1.81%、1.76%、1.38%、0.59%，与发行人计提比例不存在明显差异。

综上分析，公司的存货绝大部分按照客户的合同及订单组织生产，与合同及订单相对应，不存在大量的残次冷背品及滞销存货，公司与同行业可比公司的存货跌价准备计提比例接近，公司各期末存货跌价准备计提充分。

三、结合账龄、期后回款及坏账核销、同行业可比公司情况等说明发行人应收账款坏账准备计提是否充分

（一）应收账款账龄分析

2020年1月1日，公司执行新收入准则，将应收质保金在其他非流动资产下核算，为了便于同期比较，公司将2020年12月31日、2021年9月30日应收账款与其他非流动资产合并计算账龄及坏账准备。

报告期各期末，公司应收账款（含其他非流动资产-质保金）账龄情况如下：

单位：万元

账龄	2021年9月末	2020年末	2019年末	2018年末
1年以内	56,280.52	47,534.05	52,090.53	42,629.12
1至2年	12,146.71	11,853.31	11,890.82	8,313.23
2至3年	4,263.50	5,320.79	3,581.04	2,725.95
3至4年	1,137.05	1,895.73	1,274.10	415.27
4至5年	990.39	1,017.84	61.00	230.85
5年以上	97.31	145.61	84.61	33.00
合计	74,915.48	67,767.33	68,982.11	54,347.41
坏账准备	7,115.59	7,747.63	6,685.34	4,933.05
资产净额	67,799.89	60,019.71	62,296.77	49,414.36

如上表所示，发行人各期末账龄在2年以内的应收账款分别占93.73%、92.75%、87.63%、91.34%，应收账款质量整体较好，发行人主要客户未出现大额逾期付款情况。考虑到发行人产品的质保期大多为5年，随着未收回的质保金余额逐步累积，导致账龄2年以上的应收账款占比逐步上升。

（二）应收账款期后回款情况

发行人应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2021年9月末	2020年末	2019年末	2018年末
应收账款余额（不含质保金）	61,177.94	55,897.69	68,982.11	54,347.41
其他非流动资产（合同质保金）	13,737.54	11,869.64	-	-
应收账款经调整后余额	74,915.48	67,767.33	68,982.11	54,347.41
截至2021年12月31日累计回款	30,245.08	47,232.01	55,881.67	49,695.09
期后回款比例	40.37%	69.70%	81.01%	91.44%

由上表可见，截至2021年12月31日，2018年末应收账款期后回款率为91.44%，2019年末应收账款期后回款率81.01%，2020年末应收账款期后回款率69.70%，2021年9月末应收账款已期后回款40.37%，考虑到质保金回收周期较长，公司回款情况较好。

（三）应收账款坏账核销情况

报告期内公司应收账款及其他非流动资产减值准备的计提情况以及对经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年度	2019年度	2018年度
当期计提①	-617.05	1,062.29	1,977.21	2,098.44
当期收回或转回②	-	-	-	-
当期转销或核销③	14.99	-	224.93	-
④=①-②-③	-632.04	1,062.29	1,752.29	2,098.43
利润总额⑤	3,786.54	7,626.48	8,841.87	8,242.24
④/⑤	-16.69%	13.93%	19.82%	29.61%

根据上表，发行人报告期内不存在大量核销应收账款坏账的情形。

（四）同行业可比公司坏账准备计提情况

公司与同行业可比公司应收账款按照账龄分析法计提坏账准备政策的情况比较如下：

项目	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
阳光电源	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
科士达	3.00%	10.00%	20.00%	100.00%	100.00%	100.00%
锦浪科技	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
固德威	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%

上能电气	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
------	-------	--------	--------	--------	--------	---------

经对比，公司与阳光电源、锦浪科技、固德威的应收账款按照账龄分析法坏账计提比例一致。

应收账款坏账整体计提比例对比如下：

类别	可比公司	应收账款坏账计提比例			
		2021年9月末	2020年末	2019年末	2018年末
按单项计提坏账准备	阳光电源	未披露	100.00%	100.00%	90.11%
	科士达	未披露	90.71%	67.24%	39.49%
	锦浪科技	100.00%	98.83%	95.20%	无
	固德威	未披露	75.68%	92.62%	90.93%
	上能电气	100.00%	100.00%	90.68%	97.61%
按组合计提坏账准备	阳光电源	未披露	9.34%	10.02%	9.25%
	科士达	未披露	16.38%	13.07%	11.67%
	锦浪科技	5.43%	5.65%	6.13%	5.57%
	固德威	未披露	5.51%	5.89%	5.96%
	上能电气	7.37%	7.59%	9.05%	7.62%
整体计提比例	阳光电源	6.85%	8.01%	9.68%	5.57%
	科士达	未披露	11.08%	11.87%	10.55%
	锦浪科技	未披露	16.14%	17.04%	10.10%
	固德威	6.85%	11.74%	12.86%	8.74%
	上能电气	9.99%	11.95%	9.69%	9.08%

数据来源：可比上市公司的招股说明书、募集说明书和定期报告。

经对比，公司应收账款按单项计提坏账准备的比例与同行业可比公司接近，按组合计提坏账准备的比例处于中间水平，整体计提比例与同行业不存在明显差异。

综上分析，公司应收账款质量整体较好，应收账款回收周期较长，符合行业特点，公司期后回款情况较好，报告期内公司不存在大量核销应收账款坏账的情形，坏账准备的计提整体与同行业不存在明显差异，公司应收账款坏账准备计提充分。

四、公司应收账款周转率及存货周转率明显低于同行业可比公司平均水平

的原因及合理性，并结合公司业务经营、公司资产状况、应收账款回收、现金流状况等情况，说明未来是否存在较大的偿债风险，公司是否有相应的应对措施

（一）公司应收账款周转率及存货周转率明显低于同行业可比公司平均水平的原因及合理性

报告期各期末，公司与同行业可比上市公司的资产周转能力比较情况如下所示：

项目	公司简称	2021. 9. 30	2020. 12. 31	2019. 12. 31	2018. 12. 31
应收账款周转率（倍）	阳光电源	0.95	2.64	1.83	1.65
	科士达	2.01	1.96	1.90	1.96
	锦浪科技	5.55	6.88	4.31	3.50
	固德威	8.61	10.14	7.37	6.67
	平均值	4.28	5.41	3.85	3.56
	公司	1.11	1.79	1.50	1.96
项目	公司简称	2021. 9. 30	2020. 12. 31	2019. 12. 31	2018. 12. 31
存货周转率（倍）	阳光电源	1.69	4.47	3.81	3.16
	科士达	2.62	4.41	4.75	4.79
	锦浪科技	2.22	4.80	7.49	8.15
	固德威	2.13	3.68	3.51	4.18
	平均值	2.16	4.34	4.89	5.12
	公司	0.95	2.29	2.73	2.69

数据来源：可比上市公司的招股说明书、募集说明书和定期报告。

1、应收账款周转率分析

与同行业可比上市公司的应收账款周转率对比可知，公司应收账款周转率与阳光电源、科士达相对接近；锦浪科技与固德威显著高于其他公司，主要由于发行人、阳光电源的产品主要面向下游客户在国内的大型地面光伏电站项目，需要将光伏组件、支架、光伏逆变器、变压器、电网接入许可等齐备后，才能安装并接入电网，投资额较大，整体回款周期较长。而锦浪科技、固德威以组串式光伏逆变器为主，主要客户群体为户用、小型分布式光伏电站，销售区域主要为境外地区。锦浪科技与固德威的外销收入占比较高，而国外客户应收账款信用期总体短于国内客户，因此应收账款周转率整体较高。同行业可比公司境外收入占比统

计如下：

项目	公司简称	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
境外收入占比 (%)	阳光电源	未披露	34.23	25.16	13.33
	科士达	未披露	34.82	40.91	27.85
	锦浪科技	53.47	60.44	62.56	57.65
	固德威	未披露	68.39	66.39	44.58
	平均值	53.47	49.47	48.76	35.85
	本公司	27.02	26.70	29.25	2.34

2、存货周转率分析

公司存货周转率低于同行业可比公司，一方面，发行人主要采用“以销定产，适当备货”的生产模式，若下游客户需要赶政策节点或接了大额订单，可能出现短期内交货压力极大的情况，而公司生产经营规模与可比公司相对较小，此时，发行人通常采用提前排产的方式储备较多存货，导致公司存货周转率相对较低。

另一方面，由于公司产品主要应用于大型地面电站，受下游客户施工进度等因素的影响，公司产品从发货到客户安装完成验收的周期较长。根据公司制定的会计政策，公司产品交付客户前在库存商品核算，交付后将库存商品结转至发出商品，经客户验收并提供确认凭据后公司确认营业收入，并将发出商品结转至营业成本，由此导致年末库存商品及发出商品余额较大、整体存货周转率偏低。可比公司中，科士达、固德威、锦浪科技产品安装相对简单，一般在取得客户签收单时即确认收入，其存货中不存在发出商品余额或余额较小，故存货周转率偏高。

（二）结合公司业务经营、公司资产状况、应收账款回收、现金流状况等情况，说明未来是否存在较大的偿债风险，公司是否有相应的应对措施

1、公司业务经营情况

报告期内，公司经营情况指标如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	64,795.96	100,401.27	92,264.87	84,672.45
利润总额	3,786.54	7,626.48	8,841.87	8,242.24
净利润	4,456.43	7,745.36	8,384.29	7,086.04
归属于上市公司股东的净利润	4,456.43	7,745.36	8,384.29	7,086.04

归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	3,640.57	5,667.00	7,376.49	6,903.77
-------------------------	----------	----------	----------	----------

报告期内，公司实现营业收入分别为 84,672.45 万元、92,264.87 万元、100,401.27 万元和 64,795.96 万元，呈稳步增长趋势；实现的净利润分别为 7,086.04 万元、8,384.29 万元、7,745.36 万元和 4,456.43 万元，整体保持平稳。综合来看，公司经营情况良好。

2、公司资产状况

报告期各期末，公司资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2021.9.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	207,625.91	85.32%	200,343.18	89.15%	130,574.85	93.53%	104,894.81	92.62%
非流动资产	35,727.48	14.68%	24,372.73	10.85%	9,025.69	6.47%	8,364.00	7.38%
资产总计	243,353.39	100.00%	224,715.91	100.00%	139,600.54	100.00%	113,258.81	100.00%

报告期各期末，公司资产规模呈逐步增长趋势，资产结构相对稳定，以流动资产为主，各期末占比均在 85%以上。

报告期内，公司流动资产的构成情况如下所示：

单位：万元

项目	2021.9.30		2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	43,073.09	20.75%	63,761.77	31.83%	32,100.77	24.58%	27,359.58	26.08%
交易性金融资产	11,400.00	5.49%	19,900.00	9.93%	-	-	-	-
应收票据	14,350.57	6.91%	15,570.93	7.77%	6,865.82	5.26%	4,823.58	4.60%
应收账款	55,065.62	26.52%	49,219.93	24.57%	62,296.77	47.71%	49,414.36	47.11%
应收款项融资	3,027.13	1.46%	7,126.55	3.56%	-	-	-	-
预付款项	4,683.40	2.26%	1,611.52	0.80%	1,200.09	0.92%	1,200.52	1.14%
其他应收款	4,131.43	1.99%	2,081.88	1.04%	1,866.00	1.43%	1,055.88	1.01%
存货	65,238.88	31.42%	38,677.85	19.31%	25,862.36	19.81%	20,935.41	19.96%
其他流动资产	6,655.81	3.21%	2,392.76	1.19%	383.04	0.29%	105.49	0.10%
合计	207,625.91	100.00%	200,343.18	100.00%	130,574.85	100.00%	104,894.81	100.00%

公司流动资产主要为货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款等速动资产，各期末占比为 77.79%、77.55%、74.10%及 61.13%，占比较高，能迅速

变现，流动性好。非速动资产主要为存货，各期末占比为 19.96%、19.81%、19.31% 及 31.42%，最近一期末存货占比较高主要系公司在手订单较多，部分电子元器件大幅涨价，公司为满足生产需要，对关键原材料进行了战略性备货，原材料数量及采购成本的提高导致期末原材料余额大幅增加。

3、应收账款回收情况

截至 2021 年 12 月 31 日，2018 年末应收账款期后回款率为 91.44%，2019 年末应收账款期后回款率 81.01%，2020 年末应收账款期后回款率 69.70%，2021 年 9 月末应收账款期后已回款 40.37%，考虑到质保金回收周期较长，公司回款情况整体较好。

4、现金流状况

报告期内，公司现金流量整体情况如下所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额	-24,895.63	3,276.23	9,787.65	16,616.61
投资活动产生的现金流量净额	3,280.41	-24,780.86	-1,509.26	-1,598.50
筹资活动产生的现金流量净额	-2,072.70	47,194.09	1,021.09	-1,552.88
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-242.17	-709.39	174.44	29.41
合计	-23,930.09	24,980.07	9,473.93	13,494.64

报告期各期，发行人现金及现金等价物净增加额分别为 13,494.64 万元、9,473.93 万元、24,980.07 万元、-23,930.09 万元，2020 年公司首发上市，筹资活动产生的现金流量净流入较高。2021 年 1-9 月，公司经营活动现金流量净额为负，主要由于公司光伏逆变器产品主要应用于大型地面电站，行业特性一般第四季度为回款高峰，2020 年四季度公司销售商品、提供劳务收到的现金为 54,917.75 万元，占全年回款比例的 55.47%，预计 2021 年度整体现金流量情况良好。

5、公司偿债能力

公司经营情况良好，业务规模不断增加，过去三个会计年度实现的净利润均在 7,000.00 万元以上，盈利能力较强。

截至 2021 年 9 月 30 日，发行人资产结构良好、流动性强，流动资产占总资

产比重为 85.32%，流动比率为 1.35，速动比率为 0.93，具有较强的资产变现能力。

截至 2021 年 9 月 30 日，发行人货币资金为 43,073.09 万元，其中存放于境外的款项总额为 3,236.71 万元，因抵押、质押或冻结等对使用有限制的款项总额为 12,767.80 万元，非受限资金为 30,305.29 万元，整体可动用的现金较充足。

截至 2021 年 12 月 31 日，2020 年末应收账款期后回款率 69.70%，2021 年 9 月末应收账款期后已回款 40.37%，公司回款情况较好。

充足的货币资金和经营活动产生的现金可以保障公司有足够的现金流支付公司债券本息。

综上，若本次发行的可转债部分持有人未在转股期内选择转股，发行人现金流足够支付公司债券本息，不存在较大的偿债风险。

6、针对偿债风险的应对措施

（1）把握发展机遇，积极开拓海外市场

凭借卓越的技术优势、领先的解决方案，公司光伏逆变器及储能变流器获得了广大客户充分认可，业务规模不断扩大，尤其是近年来海外业务快速发展，盈利能力得到增强。随着募投项目的实施，公司的技术水平和生产能力将得到进一步加强，业务的持续良性发展将产生持续稳定的现金流，从而保障偿债能力，有效降低偿债风险。

（2）保持合法合规经营、长期积累信用，提高融资能力

根据东方金诚出具的《上能电气股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告》（东方金诚债评字【2021】822 号），公司主体信用等级为 A+，资信情况良好，目前公司拥有充足的银行授信资源。作为上市公司，公司将继续保持合法合规经营、规范运作，长期积累信用，未来如有资金需求，可通过资本市场或金融机构进行直接、间接融资。

（3）制定资金管理计划并做好资金管理工作

公司将指定专人负责募集资金及偿债资金的归集、管理工作，负责协调本次债券本息的偿付工作。公司将做好财务规划和现金管理，合理安排筹资、投资计

划，在年度财务预算中落实本次转债本息的兑付资金，以保障公司在兑付日前能够获得充足的资金用于清偿全部到期应付的本息。

综上，发行人偿债能力良好，并制定了债券偿付风险应对措施，未来偿债风险较小。

五、补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“四、财务风险”之“（七）偿债风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（八）偿债风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“公司本次拟向不特定对象发行可转换公司债券，本次发行的可转债存续期为 6 年，每年付息一次，到期后一次性偿还本金和最后一年利息，存在一定偿付本息的压力。公司结合业务经营、资产负债结构、应收账款回收、现金流状况等情况对本次偿债风险进行了论证，具体如下：

（1）业务经营情况

报告期内，公司经营情况指标如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	64,795.96	100,401.27	92,264.87	84,672.45
利润总额	3,786.54	7,626.48	8,841.87	8,242.24
净利润	4,456.43	7,745.36	8,384.29	7,086.04
归属于上市公司股东的净利润	4,456.43	7,745.36	8,384.29	7,086.04
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	3,640.57	5,667.00	7,376.49	6,903.77

报告期内，公司实现营业收入分别为 84,672.45 万元、92,264.87 万元、100,401.27 万元和 64,795.96 万元，呈稳步增长趋势；实现的净利润分别为 7,086.04 万元、8,384.29 万元、7,745.36 万元和 4,456.43 万元，整体保持平稳。综合来看，公司经营情况良好，盈利能力较强。

（2）资产负债结构

以 2021 年 9 月 30 日的财务数据进行测算，本次发行完成前后，假设其他

财务数据不变，公司的资产负债率变动情况如下：

单位：万元

项目	2021/9/30	本次发行规模	转股前	转股后
资产总计	243,353.39	42,000.00	285,353.39	285,353.39
负债总计	155,919.75		197,919.75	155,919.75
资产负债率	64.07%		69.36%	54.64%

本次可转债发行完成后、转股前，公司的总资产和负债将同时增加 42,000.00 万元，资产负债率由 64.07% 上升至 69.36%。

由于可转债兼具股债双重属性，债券持有人可选择是否转股，假设可转债持有人全部转股，那么转股完成后，公司净资产将逐步增加，资产负债率将明显下降，有利于优化资产结构。

截至 2021 年 9 月 30 日，发行人资产结构良好、流动性强，流动资产占总资产比重为 85.32%，流动比率为 1.35，速动比率为 0.93，具有较强的资产变现能力。

(3) 应收账款回收

截至 2021 年 12 月 31 日，2018 年末应收账款期后回款率为 91.44%，2019 年末应收账款期后回款率 81.01%，2020 年末应收账款期后回款率 69.70%，2021 年 9 月末应收账款期后已回款 40.37%，考虑到质保金回收周期较长，公司回款情况整体较好。

(4) 现金流状况

报告期内，公司现金流量整体情况如下所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额	-24,895.63	3,276.23	9,787.65	16,616.61
投资活动产生的现金流量净额	3,280.41	-24,780.86	-1,509.26	-1,598.50
筹资活动产生的现金流量净额	-2,072.70	47,194.09	1,021.09	-1,552.88
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-242.17	-709.39	174.44	29.41
合计	-23,930.09	24,980.07	9,473.93	13,494.64

报告期各期，发行人现金及现金等价物净增加额分别为 13,494.64 万元、9,473.93 万元、24,980.07 万元、-23,930.09 万元，2020 年公司首发上市，筹

资活动产生的现金流量净流入较高。2021 年 1-9 月，公司经营活动现金流量净额为负，主要由于公司光伏逆变器产品主要应用于大型地面电站，行业特性一般第四季度为回款高峰，2020 年四季度公司销售商品、提供劳务收到的现金为 54,917.75 万元，占全年回款比例的 55.47%，预计 2021 年度整体现金流量情况良好。

截至 2021 年 9 月 30 日，发行人货币资金为 43,073.09 万元，其中存放于境外的款项总额为 3,236.71 万元，因抵押、质押或冻结等对使用有限制的款项总额为 12,767.80 万元，非受限资金为 30,305.29 万元，整体可动用的现金较充足。

根据论证情况，即使本次发行的可转债部分持有人未在转股期内选择转股，公司现金流足够支付公司债券本息，但如在可转债存续期内公司经营管理出现重大不利变化、或应收账款回款情况不佳、经营活动无法产生足够的现金流，将导致公司出现偿债风险。”

六、中介机构核查情况

（一）核查情况

保荐机构、发行人会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人存货清单及库龄情况，访谈发行人财务负责人了解发行人存货成本结转时点，结合订单变化情况分析报告期各期末存货增长及存货周转率下降的原因，与公司业务规模进行匹配分析；核查公司存货余额中是否存在大量残次冷备品、是否存在滞销产品；

2、获取发行人存货库龄及存货期后结转金额，了解库龄长的存货形成原因，获取报告期各期末存货减值准备计算过程，检查存货减值准备计提是否准确，比较发行人及同行业可比公司存货减值计提比例，分析发行人存货跌价准备计提是否充分；

3、获取发行人报告期各期末应收账款账龄及坏账准备计提及核销情况，并复核其准确性。与同行业可比公司应收账款坏账计提政策、实际计提比例进行对比分析；

4、与同行业可比公司应收账款周转率及存货周转率进行对比，分析差异原因及合理性，并结合发行人业务经营、公司资产状况、应收账款回收、现金流状况等情况，分析发行人的偿债风险，并访谈发行人管理层了解是否有相应的应对措施。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、发行人报告期内存货规模持续较快增长且存货周转率逐年下降，主要系发行人采用“以销定产，适当备货”的生产模式，2020 年客户订单增加导致发行人短期内交货压力较大，发行人通常采用提前排产的方式储备较多存货；并且，公司大型地面电站用光伏逆变器的收入确认为以产品交付客户并取得对方验收确认单方可确认收入，由此导致期末库存商品、发出商品余额较大；2021 年 9 月末存货余额较高，主要是由于在手订单较多，原材料涨价及短缺，发行人储备了较多原材料。发行人存货余额快速增长与其业务规模相匹配，不存在存货滞销的情形；

2、发行人各期末存货库龄集中在 1 年以内，期后结转情况良好，与同行业可比公司不存在显著差异，各期末存货跌价准备计提充分；

3、发行人应收账款账龄结构良好，期后回款情况良好，坏账核销金额较小，应收账款坏账计提政策、实际计提比例与同行业可比公司不存在显著差异，发行人应收账款坏账准备计提充分；

4、公司应收账款周转率及存货周转率低于行业平均值，主要受下游客户回款周期较长、公司收入结构及确认时点的影响，符合行业特点，具有合理原因；发行人偿债能力良好，并制定了债券偿付风险应对措施，未来偿债风险较小。

问题 3：关于本次募投项目

发行人本次募集资金总额不超过 42,000 万元，拟投向年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目（以下简称项目一）、研发中心扩建项目及补充流动资金。项目一建成达产后，新增储能变流器产能 5GW，储能集成系统（储能电池 PACK 自产）1GW，储能集成系统（储能电池 PACK 外购）2GW。公司 2020 年储能相关产品收入为 6,014.57 万元，占主营业务收入的比重为 5.99%，容量为 146MW。

根据公司《关于对深圳证券交易所关注函回复的公告》，目前储能的商业模式仍处于探索期，尚未完全清晰，还不具备经济性，相关政策的具体实施存在一定的不确定性。发行人自产储能电池组为现有业务往上游拓展。根据申报材料，项目一预计毛利率为 14.74%，低于同行业上市公司现有业务，主要原因系本次募投项目中集成系统占比较高，按单个项目看，储能变流器、储能系统集成（PACK 自产）、储能系统集成（PACK 外购）的毛利率分别为 28.89%、15.45%、12.19%。项目一建设期为 2 年，根据公司效益测算，建设期产生项目收入 61,410.08 万元和 116,679.14 万元。目前募投项目用地尚在办理过程中。

请发行人补充说明：（1）结合储能业务相关政策、目前商业模式、经济效益、市场容量及行业竞争情况、公司现有储能业务规模及收入占比等说明本次募投项目实施的必要性、合理性及可行性，本次募投项目的实施是否与公司公告的表述矛盾，是否存在重大不确定性；（2）结合发行人行业地位、目前公司产能利用情况、前次募投同类项目新增产能、在手订单或意向性订单、同行业可比公司情况等说明本次募投项目新增产能规模的合理性及产能消化措施，是否存在较大产能闲置的风险；（3）公司关于发行人自产储能电池组的核心技术及人员储备的具体情况，相关技术是否有较高的技术壁垒及发行人的相对竞争优势，公司是否已具备相应的技术储备、实施人员、管理经验等；（4）结合行业发展趋势、单价预测依据、毛利率水平、同行业可比公司情况说明扩产储能系统集成的合理性和必要性；（5）本次募投项目实施及未来销售所需的全部审批程序、资质是否已取得，土地使用权证办理的最新进度情况及预计完成的时间，是否存在实质性障碍，是否会对本次募投项目的实施造成重大不利影响及应对影响的替代性措施；（6）本次募投项目设备购置及安装、建设工程及其他费用、软件购置投资明细情况，新建厂房、研发中心等是否均为公司自用，是否计划出租或出售；（7）募投项目目前进展、资金预计使用进度、已投资金额及资金来源等情况，项目建设期产生收入的原因及合理性；（8）量化分析新增的折旧摊销对未来经营业绩的影响。

请发行人补充披露（1）（2）（3）（5）（8）相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师对（6）（7）（8）核查并发表明确意见，请发行人律师对（5）核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合储能业务相关政策、目前商业模式、经济效益、市场容量及行业竞争情况、公司现有储能业务规模及收入占比等说明本次募投项目实施的必要性、合理性及可行性，本次募投项目的实施是否与公司公告的表述矛盾，是否存在重大不确定性

(一) 本次募投项目实施的必要性、合理性及可行性

1、储能业务相关政策

政策方面，从国外市场来看，2020年9月，欧盟委员会推出了《2030年气候目标计划》，到2030年计划可再生能源发电占比从目前的32%提高至65%以上，可再生能源装机的占比提升有望拉动储能需求增长。从国内市场来看，2021年7月，国家发改委、国家能源局联合发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达3,000万千瓦以上；到2030年，实现新型储能全面市场化发展，新型储能成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一。2021年10月，中共中央、国务院连续发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》两份重磅文件，首次将推动新型储能发展作为加快构建清洁低碳安全高效能源体系、建设新型电力系统的重要布局 and 主要工作之一。总体来看，2021年从国家到地方出台与储能相关的政策共约300多项，政策力度空前。在规范储能行业管理、推动适宜储能发展的市场机制的建立、探索形成储能价格机制、促进可再生能源与储能协同等方面进行了顶层设计和政策推动。上述政策为储能行业的快速发展提供了广阔的空间。

2021年以来，国家层面出台的储能行业主要相关政策如下：

发布时间	发布主体	文件名称	文件要点
2021.01.18	国家能源局	《2021年能源监管工作要点》	积极推进储能设施、虚拟电厂等参与辅助服务市场，推动建立电力用户参与辅助服务的费用分担共享机制。
2021.02.22	国务院	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	加快大容量储能技术研发推广，提升电网汇集和外送能力，储能稳定可再生能源发电的价值逐步突出，这将成为“碳达峰、碳中和”目标实现的基础技术保障。
2021.3.1	国家发改委	《关于推进电力源网荷储	明确网荷储一体化实施路径将通过优化整合本地电源侧、

	源局	一体化和多能互补发展的指导意见》	电网侧、负荷侧资源，以先进技术突破和体制机制创新为支撑，探索构建源网荷储高度融合的新型电力系统发展路径。
2021.04.19	国家能源局综合司	《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知（征求意见稿）》	对于保障性并网范围以外仍有意愿并网的项目，可通过自建、合建共享或购买服务等市场化方式落实并网条件后，由电网企业予以并网。并网条件主要包括配套新增的抽水蓄能、储热型光热发电、火电调峰、电化学储能、可调节负荷等灵活调节能力。
2021.04.21	国家发改委、国家能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见（征求意见稿）》	到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟，装机规模达3000万千瓦以上。
2021.04.22	国家能源局	《2021年能源工作指导意见》	要稳步有序推进储能项目试验示范。在确保电网安全的前提下，推进电力源网荷储一体化和多能互补发展。推动新型储能产业化、规模化示范促进储能技术装备和商业模式创新。完善电力需求侧响应机制，引导市场主体健全完善峰谷分时交易机制，合理规范峰谷价差。结合氢能、储能和数字化与能源融合发展等新兴领域、产业发展亟需的重要领域，研究增设若干创新平台。
2021.04.25	国家能源局综合司	《关于报送“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补工作方案的通知》	重点支持每年不低于20亿千瓦时新能源电量消纳能力的多能互补项目以及每年不低于2亿千瓦时新能源电量消纳能力且新能源电量消纳占比不低于整体电量50%的源网荷储项目。
2021.05.18	国家发展改革委	《关于“十四五”时期深化价格机制改革行动方案的通知》	明确提出“落实新出台的抽水蓄能价格机制，建立新型储能价格机制，推动新能源及相关储能产业发展。这是国家政策文件中首次明确提出建立新型储能价格机制。
2021.06.18	国家发改委、国家能源局	《关于做好2020年能源安全保障工作的指导意见》	加快推进电力调峰等辅助服务市场化，探索推动用户侧承担辅助服务费用的相关机制，提高调峰积极性。推动储能技术应用，鼓励电源侧、电网侧和用户侧储能应用，鼓励多元化的社会资源投资储能建设。
2021.06.22	国家能源局	《2020年能源工作指导意见》	加强需求侧管理，充分挖掘用户端调节潜力。完善电力系统调峰、调频等辅助服务市场机制和煤电机组深度调峰补偿机制。研究实施促进储能技术与产业发展的政策，开展

			储能示范项目征集与评选,积极探索储能应用于可再生能源消纳、电力辅助服务、分布式电力和微电网等技术模式和商业模式,建立健全储能标准体系和信息化平台。
2021.7.15	国家能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见》	首次从国家层面提出装机规模目标,预计到2025年,新型储能装机规模达3000万千瓦以上,接近当前新型储能装机规模的10倍,充分展望了发展前景和市场规模。
2021.7.28	国家发展改革委	《国家发展改革委关于进一步完善分时电价机制的通知》	通知中指出,各地需在保持电价总水平稳定的基础上,进一步完善分时电价机制,引导用户削峰填谷,保障电力系统稳定运行。文件要求各地政府合理确定峰谷电价价差,价差原则上不低于3:1,针对部分系统峰谷差超过40%的地区,价差不得低于4:1。在新政策的要求下,未来峰谷电价差或将进一步拉大。
2021.8.10	国家发改委、国家能源局	《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》	提出引导市场主体多渠道增加可再生能源并网规模,允许发电企业购买储能或调峰能力增加并网规模,允许发电企业购买储能或调峰能力增加并网规模。并且进行了自建合建调峰和储能能力的确认与管理,确认了自建或购买调峰与储能能力的数量标准与动态调整。
2021.8.11	国家发改委	《电力可靠性管理办法(暂行)(征求意见稿)》	鼓励电网、发电企业和电力用户合理配置必要的储能设施,加强安全管理,推进源网荷储一体化和多能互补发展,增强电力系统的综合调节能力。重要电力用户应当按规定配置自备应急电源,容量应当达到保安负荷的120%。负荷备用容量为最大发电负荷的2%-5%,事故备用容量为最大发电负荷的10%左右,区外来电、新能源发电、不可中断用户占比高的地区,应当适当提高负荷备用容量。每个黑启动区域须合理配置1-2台具备黑启动能力且具有足够容量的机组。
2021.8.31	国家能源局	《能源碳达峰实施方案》	完善能源绿色低碳转型、推动新时代新能源高质量发展、新型储能高质量发展、构建以新能源为主体的新型电力系统等措施。
2021.9.30	国家能源局	《电网公平开放监管办法》	电网企业应公平无歧视地向包括常规电源、集中式新能源发电、分布式发电、储能等电源项目业主提供电网接入服务,电网企业应公开电源接入制度,为电源项目业主查询相关信息提供便利,并通过门户网站等方式每月向电源项目业主公布各类相关信息。

2021.10.8	中共中央、国务院	《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	加大青海、甘肃、内蒙古等省区清洁能源消纳外送能力和保障机制建设力度，加快跨省区电力市场一体化建设。开展大容量、高效率储能工程建设。
2021.10.12	国家发改委	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	有序推动尚未进入市场的工商业用户全部进入电力市场，取消工商业目录销售电价。各地要加快落实分时电价政策，建立尖峰电价机制，引导用户错峰用电、削峰填谷。在工商业用户侧储能商业模式下，项目盈利主要基于目录电价机制下的峰谷电价差，而取消工商业目录销售电价、制定分时电价、尖峰电价机制则意味着峰谷点价差可能进一步拉大，用户侧储能市场进入新阶段！
2021.10.20	中共中央、国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举，优先推动风能、太阳能就地就近开发利用。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。
2021.10.26	国务院	《2030年前碳达峰行动方案的通知》	大力发展新能源，加快建设新型电力系统。积极发展“新能源+储能”、源网荷储一体化和多能互补，支持分布式新能源合理配置储能系统。加快新型储能示范推广应用。到2025年，新型储能装机容量达到3000万千瓦以上，省级电网基本具备5%以上的尖峰负荷响应能力。
2021.11.12	国家能源局	《关于强化市场监管 有效发挥市场机制作用 促进今冬明春电力供应保障的通知》	通知指出，激发需求侧等第三方响应能力，全面推动高载能工业负荷、工商业可调节负荷、新型储能、自备电厂、电动汽车充电网络、虚拟电厂、5G基站、负荷聚合商等参与辅助服务市场，激励需求侧主动参与系统调节，减少系统运行峰谷差。
2021.11.19	国家发改委	《“十四五”支持老工业城市和资源型城市产业转型升级示范区高质量发展实施方案》	国家发展改革委等部门发布的通知，通知中提出积极发展储能产业，因地制宜建设抽水蓄能电站等，推动“新能源+储能”深度融合，实现一体规划、同步建设、联合运行。
2021.11.20	国家能源局	《关于推进2021年度电力源网荷储一体化和多能互补发展工作的通知》	鼓励重大创新示范，各省级能源主管部门应在确保安全的前提下，以需求为导向，优先考虑含光热发电，氢能输储用，梯级电站储能、抽水蓄能、电化学储能、压缩空气储能、飞轮储能等新型储能示范的“一体化”项目。积极鼓励“一体化”项目在规划、建设、运行各个阶段实现统筹管理，充分发挥虚拟电厂调节作用，积极推进一体化智慧

			联合调控，系统集成管理体制和商业模式《通知》表示，各省级能源主管部门应开展“一体化”项目评估工作，与国家“十四五”可再生能源发展规划充分衔接，逐项论证明确“一体化”项目立项条件、消纳条件、建设规模、接入系统方案、配套电网工程等，在充分征求相关电力企业意见基础上，于12月底前择优纳入本省（区、市）电力规划。
2021.12.3	工信部	《“十四五”工业绿色发展规划》	积极发挥中央企业、大型企业集团示范引领作用，在主要碳排放行业以及绿色氢能、与可再生能源应用、新型储能、碳捕集利用与封存等领域，实施一批降碳效果突出、带动性强的重大工程。鼓励工厂、园区开展工业绿色低碳微电网建设，发展屋顶光伏、分散式风电、多元储能、高效热泵等，推进多能高效互补利用。
2022.01.05	国家能源局	国家能源局、农业农村部、国家乡村振兴局联合印发《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》	意见指出利用农户闲置土地和农房屋顶，建设分布式风电和光伏发电，配置一定比例储能，自发自用，就地消纳，余电上网，农户获取稳定的租金或电费收益。 支持各类市场主体依法平等进入农村能源建设领域。有序向社会资本开放配售电业务，积极培育配售电、储能、综合能源服务等新兴市场主体。 依托基层电信、农机服务网点、制造企业维修网点等，建设分布式可再生能源诊断检修、生物成型燃料加工、电动汽车充电服务等乡村能源站，培养专业化服务队伍，提高农村能源公共服务能力。
2022.1.10	国家能源局	《能源领域深化“放管服”改革优化营商环境实施意见》	要求电网企业要做好新能源、分布式能源、新型储能、微电网和增量配电网等项目接入电网及电网互联服务，为相关项目开展接入系统设计提供必要的信息，明确配变可开发容量等信息查询流程及办理时限。 对综合能源服务、智慧能源、储能等新产业新业态，探索“监管沙盒”机制，在严守安全、环保规范标准的基础上，鼓励开展政策和机制创新。
2022.1.18	国家发改委、国家能源局	《国家发展改革委、国家能源局关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	因地制宜建立发电容量成本回收机制。引导各地区根据实际情况，建立市场化的发电容量成本回收机制，探索容量补偿机制、容量市场、稀缺电价等多种方式，保障电源固定成本回收和长期电力供应安全。鼓励抽水蓄能、储能、

			虚拟电厂等调节电源的投资建设。
2022. 2. 10	国家发改委、国家能源局	关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见	建立全国统一电力市场体系，加快电力辅助服务市场建设，推动重点区域电力现货市场试点运行，完善电力中长期、现货和辅助服务交易有机衔接机制，探索容量市场交易机制，深化输配电等重点领域改革，通过市场化方式促进电力绿色低碳发展。完善有利于可再生能源优先利用的电力交易机制，开展绿色电力交易试点，鼓励新能源发电主体与电力用户或售电公司等签订长期购售电协议。支持微电网、分布式电源、储能和负荷聚合商等新兴市场主体独立参与电力交易。积极推进分布式发电市场化交易，支持分布式发电（含电储能、电动车船等）与同一配电网内的电力用户通过电力交易平台就近进行交易，电网企业（含增量配电网企业）提供输电、计量和交易结算等技术支持，完善支持分布式发电市场化交易的价格政策及市场规则。完善支持储能应用的电价政策。 推动电力需求响应市场化建设，推动将需求侧可调节资源纳入电力电量平衡，发挥需求侧资源削峰填谷、促进电力供需平衡和适应新能源电力运行的作用。拓宽电力需求响应实施范围，通过多种方式挖掘各类需求侧资源并组织其参与需求响应，支持用户侧储能、电动汽车充电设施、分布式发电等用户侧可调节资源，以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源服务商等参与电力市场交易和系统运行调节。明确用户侧储能安全发展的标准要求，加强安全监管。加快推进需求响应市场化建设，探索建立以市场为主的需求响应补偿机制。全面调查评价需求响应资源并建立分级分类清单，形成动态的需求响应资源库"

由上表可见，2021 年以来，国家层面密集出台了储能行业相关政策，主要聚焦于：（1）肯定储能在能源转型中的重要地位，提出了 2025 年我国新型储能装机规模 30GW 以上的目标；（2）宏观层面提出了探索构建“新能源+储能”、源网荷储高度融合的新型电力系统发展路径；建立新型储能价格机制；推动建立电力用户参与辅助服务的费用分担共享机制；完善分时电价机制，合理规范电力峰谷价差；引导多市场主体参与储能项目投资；配套储能成为保障性并网范围外项目的并网条件之一等较明确有利于储能行业发展的措施。

各省市也出台了相应配套政策。2021 年以来，主要省份相关政策如下：

省份	发布时间	发布主体	文件名称	文件要点
浙江	2021.02.10	浙江发展改革委、浙江能源局	《浙江省能源发展“十四五”规划（征求意见稿）》	明确了先进储能技术与应用要实现跨越式发展，提出了当前储能发展面临的核心问题，有意推动储能技术研发和应用，并开展各类一体化工程建设。而在电力市场化进程中，电力需求侧管理和可再生能源市场参与机制、辅助服务市场化机制等将是推动区域储能商业化应用的关键。
	2021.5.20	浙江能监办	《浙江省第三方独立主体参与电力辅助服务市场交易规则（试行）（征求意见稿）》	是国内首个第三方独立主体参与辅助服务市场的政策。本次第三方独立主体包括：储能装置、电动汽车（充电桩）、负荷侧调节资源、负荷聚合商、虚拟电厂、抽水蓄能电站等。明确这些主体在高峰电价时段参与调峰、填谷补偿价格上限分别为 0.5 元/kWh，储能参与充放电一次最高可获 1 元/KWh 补偿。位于发电侧的储能装置可独立参与或由所属发电企业代理参与市场。
	2021.9.10	浙江发改委	《省发展改革委关于进一步完善我省分时电价政策有关事项的通知》	进一步完善我省分时电价政策有关事项的通知，峰谷电价差进一步拉大，尖峰电价和低谷电价最大峰谷电价差超 0.82 元/kWh。其中大工业电价和工商业电价尖峰电价时段有差别，大工业电价在 1/7/8 月执行峰谷电价分别上浮 2 分钱、峰谷电价差比其他月份更大。自 2021 年 10 月 15 日起执行。
	2021.11.3	浙江发展改革委、浙江能源局	《关于浙江省加快新型储能示范应用的实施意见》	对年利用小时数不低于 600 小时调峰项目给予容量补偿，补贴期暂定 3 年，补偿标准按 200 元、180 元、170 元/千瓦·年逐年退坡。联合火电机组调频的示范项目，Kpd 值>0.9 的按储能容量每月给予 20 万千瓦时/兆瓦调频奖励一定用煤量指标。
广东	2021.02.10	广东省工信局	《广州市虚拟电厂实施细则（征求意见稿）》	电力用户、负荷聚合商应可申请参与需求响应，需求响应分为邀约、实时两种类型，补贴费用=有效响应电量×补贴标准×响应系数，削峰补贴最高 5 元/度，填谷补贴最高 2 元/度；其中申请参与需求响应满足条件：削峰能力原则上不得超过其最高用电负荷的 20%，响应持续时间不低于 30 分钟；大工业电力用户的响应能力不低于 500 千瓦，一般工商业电力用户的响应能力不低于 200 千瓦。
	2021.8.31	广东发改委	《关于进一步完善我省峰谷分时电价政策有关问题	明确 2021 年 10 月 1 日起拉大峰谷电价差，峰平谷比价从现行的 1.65:1:0.5 调整为 1.7:1:0.38。尖峰电价在上述

			的通知》	峰谷分时电价的峰段电价基础上上浮 25%。尖峰低谷最大峰谷电价差达到 1.1735 元/度电，高峰低谷价差也有 0.8877 元/度电。
	2021.10.21	广东发改委	《关于进一步深化我省电价改革有关问题的通知》	取消广东省工商业目录销售电价。完善电力市场交易。加强与分时电价政策衔接。燃煤发电量通过市场交易在“基准价（0.463）+上下浮动（均不超过 20%）”范围内形成上网电价，高耗能企业不受上浮上限影响，现货交易价格不受上述幅度限制。
	2021.12.1	广东发改委	《广东省电网企业代理购电实施方案（试行）》	代理购电价格包含平均上网电价、辅助服务费用、保障居民、农业用电价格稳定产生的新增损益分摊三部分。其中现阶段辅助服务费用主要包括储能、抽水蓄能电站的费用和需求侧响应等费用，相关费用由直接参与市场交易和电网企业代理购电的全体工商业用户共同分摊。储能、抽水蓄能电站的费用具体按电网企业每月实际发生成本的金額确定，需求侧响应等费用的计算按国家及广东省相关规定执行。如国家或广东省对储能、抽水蓄能电站等费用规定了其他疏导方式，则不再此辅助服务费用中体现。
广西	2021.5.8	广西壮族自治区能源局	《关于第二次征求广西 2021 年度风电、光伏竞争性配置评分及申报方案有关意见的函》	要求至少配 5%储能，时长 2 小时，循环寿命 5000 次。储能设施要求储能系统满足 10 年（5000 次循环）以上工作寿命，系统容量 10 年衰减率不超过 20%标准进行建设，且须与发电项目同步投运。
江苏	2021.01.08	江苏省能源局	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》	以风能、太阳能等分布式可再生能源为基础，积极发展先进储能技术、信息通信技术和智能控制等技术，推进以可再生能源为主、分布式电源多元互补、与储能深度融合的新能源微电网应用示范工程、多能互补、“源网荷储一体化”等能源新业态。
	2021.03.04	江苏省能源局	《江苏电力市场用户可调节负荷参与辅助服务市场交易规则（试行）》	首次提出“电力市场用户可调节负荷”概念，是指为提升能源清洁利用水平和电力系统运行效率，促进源网荷协调互动发展，由江苏电力市场用户根据电力系统运行需要，可聚合其内部分布式电源、自备电厂、充电站和储能等负荷侧资源组成虚拟电厂，提供的增加或降低的用电负荷。将负荷侧可调节资源和相关市场主体纳入辅助服务市场，通过价格信号挖掘潜在的优质辅助服务资源，按照“谁受益，谁承担”的原则在市场主体之间公平分摊辅助服务成本。

	2021.8.24	江苏发改委	《分布式能源站用电支持性电价政策》	为更好发挥分布式能源站就近供应能源、实现区域能源利用效能最大化,同时鼓励分布式能源站与储能设施协同运用。全省独立报装的分布式能源站用电执行一般工商业及其它类别电价,不执行峰谷分时电价;分布式能源配建50千瓦及以上的蓄冷、蓄热技术装置的参照电热锅炉(蓄冰制冷)分时电价政策执行平谷分时电价。
	2021.9.29	江苏发改委	《省发改委关于我省2021年光伏发电项目市场化并网有关事项的通知》	2021年江苏省长江以南地区新建光伏发电项目原则上按照功率8%及以上比例配建调峰能力、时长两小时;长江以北地区原则上按照功率10%及以上比例配建调峰能力、时长两小时。储能设施运行期内容量衰减率不应超过20%,交流侧效率不应低于85%,放电深度不应低于90%,电站可用率不应低于90%。
	2021.10.8	江苏发改委	《关于明确分布式能源站用电价格政策的通知》	鼓励分布式能源站与储能(蓄能)设施协同运用,分布式能源站配套建设蓄冷、蓄热技术装置且分表计量的,蓄冷、蓄热技术装置部分的用电,参照我省电热锅炉(蓄冰制冷)分时电价政策执行对应类别的平谷分时电价。
	2021.10.25	江苏发改委	《关于进一步做好深化燃煤发电上网电价市场化改革工作的通知》	通知指出,放开发电上网电价,推动市场化交易。取消工商业目录销售电价,优化政府定价结构。建立电网企业代理购电机制,拓展企业入市途径。自取消工商业目录销售电价起,至电网企业代理购电机制运行前,原执行工商业目录销售电价、且未在电力交易平台注册的工商业用户,其用电价格继续按原目录销售电价水平执行。
海南	2021.3.15	省发改委	《关于开展2021年度海南省集中式光伏发电平价上网项目工作的通知》	明确每个申报项目规模不得超过10万千瓦,且同步配套建设备案规模10%的储能装置。
	2021.3.31	省发改委	《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要(公开版)》	依托海南新能源发电项目,发展风电、光伏、电力储能、智能电网等相关配套产业。以炼化和化工企业工业副产氢净化提纯制氢为初期启动资源,一体化发展氢能源“制、储、运、加、用”产业,推动氢燃料电池应用,构建特色鲜明、优势突出、可持续发展的氢能产业体系。
	2021.10.13	省发改委	《海南省“十四五”时期产业结构调整指导意见》	积极引进高纯铁、磁性材料等项目,培育核电产业集群。一体化发展氢能源“制、储、运、加、用”产业。以电动汽车、氢燃料电池汽车等为重点,发展壮大清洁能源汽车产业。发展风电、光伏产业,提高可再生能源发电消纳能

				力, 加强储能、智能电网、碳捕集利用和封存等装备技术研发推广。
	2022.1.6	省发改委	海南省发展和改革委员会关于开展2022年度海南省集中式光伏发电平价上网项目工作的通知	全省集中式光伏发电平价上网项目实施总规模控制, 具体由省发展改革委根据2022年度及“十四五”期间全省可再生能源电力消纳责任权重确定。单个申报项目规模不得超过10万千瓦, 且同步配套建设不低于10%的储能装置。
上海市	2021.10.21	上海市人民政府	《上海市关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施方案》	《实施方案》明确深入推进电力、天然气等能源价格改革, 建立新型储能价格机制。加快完善充电桩、加氢站等配套设施建设。
河南	2021.6.15	河南省发改委、河南能源局	《关于加快推动河南省储能设施建设的指导意见》	鼓励新能源项目配套建设储能。对储能配置比例不低于10%、连续储能时长2小时以上的新能源项目, 在同等条件下优先获得风光资源开发权, 由电网企业优先并网、优先保障消纳。鼓励各类市场主体与储能产业领军企业合作, 建设共享储能电站。新能源企业可以租用或购买服务等形式配用储能, 租赁容量视同其配建储能容量, 发挥储能“一站多用”的共享作用。
	2021.6.21	河南发改委	《关于2021年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	河南省发改委印发, 其中附件“全省新能源电力消纳指引”中明确: I类区域消纳规模为3GW, 要求配置项目10%, 可正常运行2小时的储能设备, 总规模300MW/600MWh; II类区域消纳规模为1GW, 要求配置项目15%, 可正常运行2小时的储能设备, 预计储能总规模150MW/300MWh; III类区域可协商规定消纳规模, 要求配置项目20%规模, 可正常运行2小时的储能设备。
	2021.8.18	河南省人民政府	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》	要求因地制宜推广应用储能、氢能利用新技术。加强新能源汽车充换电、加氢等配套基础设施建设。推广应用节能环保先进技术和产品, 推动废旧材料资源化利用。
	2021.9.26	河南发改委	《关于进一步完善分时电价机制有关事项的通知(征求意见稿)》	鼓励工商业电力用户通过配置储能、开展综合能源利用等方式降低高峰时段用电负荷、增加低谷用电量, 通过改变用电时段来降低用电成本。其中夏季冬季共四个月执行执行尖峰电价, 其中夏季有3个小时尖峰电价、冬季有1个小时尖峰电价。尖峰电价为在其他季节峰段电价基础上上浮20%, 尖峰低谷最大电价差达0.85元以上, 其他季节峰谷电价差也都在0.6元以上。
	2021.9.27	河南发改委	《国家发展改革委关于进	自2021年10月15日起, 全面取消工商业目录销售电价,

			进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	仅保留居民生活、农业生产目录销售电价。执行两部制电价的工商业用户，基本电价仍按国家现行有关规定执行。
湖南	2021.10.13	湖南省发改委	《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》	明确以发展电网侧独立储能为重点，集中规划建设一批电网侧储能电站，力争到 2023 年建成电化学储能电站 150 万千瓦/300 万千瓦时以上。 建立“新能源+储能”机制。风电、集中式光伏发电项目应分别按照不低于装机容量 15、5%比例(储能时长 2 小时)配建储能电站，新增项目(指 2021 年 1 月 1 日后取得建设指标的项目)配建储能电站应与主体工程同步投产使用，存量项目(指 2021 年 1 月 1 日前取得建设指标的项目)应于 2022 年底前落实配建储能容量。对于没有条件配建储能电站的项目，可通过市场租赁方式按上述比例落实储能容量。
	2021.11.9	湖南省发改委	《关于进一步完善我省分时电价政策及有关事项的通知》	通知中指出拉大峰谷价差。高峰、平段、低谷电价比调整为 1.6:1:0.4。每年 1 月、7 月、8 月、9 月、12 月，对执行分时电价的工商业用户，实施季节性尖峰电价，每日 18-22 时用电价格在高峰电价基础上上浮 20%。
	2021.11.15	湖南省发改委	《关于开展整县(市、区)光伏开发试点的通知》	整县光伏项目应按照《关于加快推动湖南省电化学储能发展的实施意见》(湘发改能源(2021)786 号)文件要求，自主选择配建储能电站或购买储能服务。
	2022.1.18	湖南省人民政府办公厅	《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》	推动全面绿色转型发展，制定全省做好碳达峰碳中和工作的实施意见，推进全省经济社会绿色转型和高质量发展。积极发展新能源，大力发展风电、光伏发电、氢能、抽水蓄能及新型储能，安全发展核电，充分利用生物质发电，增加农村清洁能源供应，构建清洁能源供应体系。
辽宁	2021.9.26	辽宁省发改委	《辽宁沿海经济带高质量发展规划》	文件提出：积极创建重大科技创新平台，谋划布局重点实验室、大科学工程等重点项目，支持优势科研力量参与相关国家实验室建设，谋划建设超大容量(GW)储能系统、分离测量化学、高端精密制造、无人船舶系统及设备关键技术等重点实验室。加快辽河储气库群、营口仙人岛原油仓储基地等储能项目建设，提升能源系统综合调节能力。
	2021.10.27	辽宁省发改委	《关于实行临时尖峰电价政策有关事项的通知》	保持现行峰谷分时电价的时段划分不变，结合典型日负荷曲线及目前开展的有序用电政策，将 17:00-19:00 设置为尖峰时段，执行尖峰电价，尖峰时段电价标准按高峰时段

				电价上浮 25%执行。政府性基金及附加、基本电价等不参与浮动。
	2021.10.30	人民政府办公厅	《辽宁省加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系任务措施》	明确要求对标绿色物流先进方向。鼓励城市物流配送、邮政快递等领域优先使用新能源或清洁能源汽车,加快交通基础设施绿色发展。加快大容量储能技术研发推广,探索海洋能源开发利用。加强新能源汽车充换电、加氢等配套基础设施建设。
天津市	2021.6.7	天津市发改委	2021-2022 年风电、光伏发电项目开发建设和 2021 年保障性并网有关事项的通知	规模超过 50MW 的项目要承诺配套建设一定比例的储能设施或提供相应的调峰能力,光伏为 10%,风电为 15%,且储能设施须在发电项目并网后两年内建成投运。
	2021.6.23	天津市发改委	《天津电力“碳达峰、碳中和”先行示范区实施方案》	提出促进储能产业发展,加快大容量、长寿命、长时间、低成本的先进储能技术研究。还要积极推动新建风电、光伏等新能源项目按照一定比例配置储能装置,实现新能源发电功率波动平抑,开展新能源和蓄热、蓄冷、制氢相结合的工程示范,通过“新能源+储能”发展模式,提高本地新能源消纳能力,积极推动发展“光伏+储能”,提高分布式电源利用效率。到 2025 年,基本建成具有“成果领先、技术先进、模式成熟、支撑发展”典型模式的“碳达峰、碳中和”先行示范区。
	2021.10.30	天津市发改委	《关于天津市 2021-2022 年风电、光伏发电项目开发建设方案的公示》	公示了 2021-2022 年风电、光伏发电项目开发建设方案,共有 36 个风电光伏项目入选总规模达 5.3GW,其中有 32 个项目配套储能,配置比例 10%、15%,储能总规模达到 526MW。
	2021.11.17	天津市发改委	《市发展改革委关于峰谷分时电价政策有关事项的通知(征求意见稿)》	提出将天津市工商业峰谷时段电价浮动比例调整为 4:1,即高峰电价在平时段电价的基础上上浮 60%、低谷电价在平时段电价的基础上下浮 60%,尖峰电价在高峰电价基础上上浮 20%。
山东	2021.02.07	山东省能源局	《2021 年全省能源工作指导意见》	围绕打造千万千瓦级盐碱滩涂地风光储一体化基地;开展“风光火储一体化”配套电源基地规划研究。
	2021.04.08	山东省发展和改革委员会、山东省能源局、国家能源局山东	《关于开展储能示范应用的实施意见》	新增集中式风电、光伏发电项目,原则上按照不低于 10% 比例配建或租赁储能设施,连续充电时间不低于 2 小时。支持各类市场主体投资建设运营共享储能设施,鼓励风电、光伏发电项目优先租赁共享储能设施,租赁容量视同

		监管办公室		其配建储能容量。鼓励风电、光伏发电制氢，制氢装机运行容量视同配建储能容量。明确了示范项目参与调峰、调频辅助服务的相关条件和补偿标准。
	2021.05.21	山东省能源局	《山东省能源发展“十四五”规划（征求意见稿）》	储能以市场化为导向，科学合理选择经济技术可行的路线，优先发展大容量、高效率、长时间储能设施，推广退运电池储能模式。鼓励新建集中式风电、光伏项目按照一定比例配建或租赁储能设施。鼓励实施盐穴储能项目。支持建设运营共享储能设施，鼓励风电、光伏项目优先租赁共享储能设施。建立健全储能配套政策，完善储能市场化交易机制和价格形成机制，支持储能设施参与辅助服务市场和电力现货市场。建立完善储能设计、验收、检测、接入等标准体系，建设省级储能监测、调度平台。加强储能关键技术、单元模块和控制系统研发、成果转化及产业化步伐，建设济南储能设备集成和工程创新中心，培育青岛、潍坊、淄博、泰安、济宁、枣庄、烟台储能产业基地，着力构建材料生产、设备制造、储能集成、运行检测全产业链。到2025年，建设450万千瓦左右的储能设施。
	2021.8.20	山东省能源局	《山东省能源发展“十四五”规划》	文件提出以市场化为导向，科学合理选择经济技术可行的路线，优先发展大容量、高效率、长时间储能设施。鼓励新建集中式风电、光伏项目按照一定比例配建或租赁储能设施。支持建设运营共享储能设施，鼓励风电、光伏项目优先租赁共享储能设施。建立健全储能配套政策，完善储能市场化交易机制和价格形成机制，支持储能设施参与辅助服务市场和电力现货市场。建立完善储能设计、验收、检测、接入等标准体系，建设省级储能监测、调度平台。加强储能关键技术、单元模块和控制系统研发、成果转化及产业化步伐，着力构建材料生产、设备制造、储能集成、运行检测全产业链。到2025年，建设450万千瓦左右的储能设施。积极推进可再生能源制氢和低谷电力制氢试点示范，培育风光+氢储能一体化应用模式。
	2021.10.21	山东省发改委	《关于分时电价政策有关事项的通知（征求意见稿）》	优化时段划分，明确浮动比例，根据山东电网目前最大系统峰谷差率，电能量交易价格、省级电网输配电价（含线损和交叉补贴）高峰、低谷时段浮动比例继续按上下浮动50%执行；尖峰时段电价调整为在高峰时段电价基础上上

				浮 20%执行。结合目前山东执行的销售电价，此次变更后山东最大峰谷电价差将达到 0.78 元/kWh。
	2021.11.26	山东省发改委	《关于进一步完善工商业分时电价政策的通知》	明确执行范围包含电力中长期交易结算时用户电能交易价格、省级电网输配电价，和电网企业代理购电价格、省级电网输配电价，高峰、低谷时段浮动比例为上下浮动 50%执行；尖峰时段电价在高峰时段电价基础上上浮 20%执行。
山西	2021.5.6	山西省人民政府	《山西省“十四五”新业态规划》	培育壮大智慧能源新业态。山西是我国首个能源革命试点，综改示范区积极引进光伏产业及储能核心制造项目，大力发展绿色新能源，推动碳减排、碳中和。重点推进光伏及储能项目建设，打造产值超 500 亿元全球最大的高效单晶光伏电池生产基地，加快推进“新能源+储能”引领示范。
甘肃	2021.11.11	甘肃省发改委	《关于进一步完善我省分时电价机制的通知》	为更好适应新能源发电调峰需求，进一步加强市场交易与分时电价政策衔接，充分发挥分时电价杠杆作用，引导用户削峰填谷，改善全省电力供需结构，加快建设新能源为主体的新型电力系统，推动实现碳达峰、碳中和目标，促进经济社会发展全面绿色转型。各时段交易申报电价的价差比例不得低于现行目录电价的峰、平、谷价差比例，即高峰时段交易申报价格不低于平段申报价格的 150%、低谷时段申报价格不高于平段申报价格的 50%。市场主体未形成分时价格的，结算时购电价格应按高峰时段标准在平段标准基础上上浮 50%，低谷时段标准在平段标准基础上下浮 50%执行。
	2021.12.18	甘肃省发改委	《甘肃省 2022 年省内电力中长期交易实施细则》	提出工商业电力用户以及配电网、微电网、源网荷储一体化设施、储能设施等电力新业态用户准入市场。
	2021.12.20	甘肃省发改委	《关于组织申报“十四五”电力源网荷储一体化和多功能互补发展首批试点项目的通知》	电力多能互补试点由各地结合“光伏+”综合利用行动、新能源电站升级改造和沙漠、戈壁、荒漠大型风电光伏基地建设等工作自行组织。源网荷储项目则以市（州）为单位，每个市最多可申报 2 个项目，需在 2023 年底建成。源网荷储试点项目要优先落实电力消纳负荷，支持存量燃煤自备电厂电量替代和工业园区、大型生产企业、大数据中心、可再生能源供暖等新能源电力绿色直供电示范项目建设。

贵州	2021.3.31	贵州省能源局	《关于下达贵州省 2021 年第一批光伏发电项目开展前期工作计划的通知》	请各项目单位据此开展项目有关前期工作，落实建设条件，在配置一定比例储能、经济可行情况下加快项目建设，储能设施具体配置比例根据电网调度需要、项目年可利用小时数和建设时序而定。
	2021.11.20	贵州省能源局	《关于上报 2021 年光伏发电项目计划的通知》	在送出消纳受限区域，计划项目需配备 10%的储能设施。此外还鼓励风光互补、火光互补、水光互补等联合送出，鼓励区域内多家项目单位多个项目打捆联合送出，提升消纳能力。
青海	2021.1.18	青海省人民政府	《关于青海省“十四五”生态环境保护规划》	推动调峰调频调相技术合成和源网荷储一体化发展，推进光热、电化学储能等新型储能项目建设，打造储能先行示范区，“十四五”末全省新型储能装机规模达到 600 万千瓦左右，应用规模位居全国前列，实现电力系统中短周期储能调节。
	2021.11.26	青海省发改委、工信厅、科技厅、能源局	《关于印发支持储能产业发展若干措施(试行)的通知》	实行“新能源+储能”一体化开发模式。新建新能源项目，储能容量原则上不低于新能源项目装机量的 10%，储能时长 2 小时以上。对储能配比高、时间长的一体化项目给予优先支持。
安徽	2021.7.12	安徽省发改委	《安徽省电力供应保障三年行动方案(2022-2024)》	要积极推动灵活性电源建设，新增电力顶峰能力 400 万千瓦，其中：应急备用电源 120 万千瓦、气电 160 万千瓦、储能 120 万千瓦。
	2021.8.12	安徽省能源局	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知(征求意见稿)》	申报竞争性配置光伏风电项目需承诺配置电化学储能，储能电站配置比例不低于 6000 次，系统容量 10 年衰减不超过 20%，不得采用动力电池梯次利用方式新建储能项目。
	2021.12.6	安徽省能源局	《关于印发 2021 年风电、光伏发电开发建设方案的通知》	其中风电项目 1.42GW，风电配套储能 600.4MW；光伏项目 4.574GW，光伏配套储能 961.5MW。
陕西	2021.7.2	陕西省发改委	陕西省新型储能建设方案(暂行)(征求意见稿)	为保障储能投资运营商的投资收益，新能源发电企业应按照以下储能配置要求采购等量储能服务。陕西省要求从 2021 年起，新增集中式风电项目，陕北地区按照 10%装机容量配套储能设施；新增集中式光伏发电项目，关中地区和延安地区按照 10%、榆林市按照 20%装机容量配套储能设施。分布式和户用新能源发电项目储能配置要求不在此要求范围内。
	2022.1.14	陕西省大大代	《“关于加快储能产业发	根据答复，陕西省“十四五”时期将大力推动可再生能源

		表常委会	展促进清洁能源消纳的建议”及发改委对其答复》	高速发展，预计新增装机将超过 3500 万千瓦。按照“技术适宜性，政策保障性、应用经济性”的思路开发项目，陕北风光外送基地配套储能等方式推动电源侧储能发展；关中地区重点推进分布式光伏配置储能和“源网荷储”一体化项目。
湖北	2021.6.7	湖北省能源局	《湖北省 2021 年新能源项目建设工作方案（征求意见稿）》	可配置的新能源项目规模小于基地规模的，不足部分（基地规模与可配置的新能源项目规模之差）应按照化学储能容量不低于 10%、时长不低于 2 小时、充放电不低于 6000 次的标准配置储能。
宁夏	2021.1.11	宁夏发改委	《关于加快促进自治区储能健康有序发展的指导意见（征求意见稿）》	依托我区清洁能源聚集优势，推进储能产业发展，在新能源富集的宁东、吴忠、中卫地区先行开展储能设施建设；建设“新能源+储能”示范应用项目，并在全区推广应用；“十四五”期间，储能设施按照容量不低于新能源装机的 10%、连续储能时长 2 小时以上的原则逐年配置；探索储能设施运营商业模式，培育一批有竞争力的市场主体；储能产业发展进入商业化应用，储能对于能源体系转型的关键作用全面显现。 明确配置原则。新能源项目储能配置比例不低于 10%、连续储能时长 2 小时以上。原则上新增项目储能设施与新能源项目同步投运，存量项目在 2021 年底前完成储能设施投运。从 2021 年起，对于达到以上要求的新增新能源企业，在同等条件下优先获得风光资源开发权；对于达到以上要求的储能项目，支持参与电力辅助服务市场。
福建	2021.5.24	福建省发改委	《关于因地制宜开展集中式光伏试点工作的通知》	原则上同步配备不少于开发规模 10%的储能能力。
云南	2021.3.9	云南电网	《新能源场站接入系统导则》	为了满足 GB38755 等标准对新能源场站调峰、调频、备用容量、调节能力、惯量与短路容量支撑等要求，推荐新能源场站配置场站装机容量的 5%-20%的储能设备。
	2022.1.6	云南省人民政府	《云南省人民政府关于印发云南省加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系行动计划的通知》	继续做大做强清洁能源发电装机规模，促进源网荷储一体化协调发展。加快推进在适宜地区适度开发风电、光伏发电基地建设。打造金沙江下游、澜沧江中下游、红河流域“风光水储一体化”可再生能源综合开发基地，继续开展大江干流水电站前期研究。促进大中小水电与光伏、风电优势互补，构建智能、高效、绿色、可靠的智能

				电网。推动昆明市建设智能电网示范城市。发展电化学储能项目。推进“风光储充放”一体化发展。到 2025 年，全省电力装机总规模达 1.5 亿千瓦以上。
河北	2021.12.31	河北省发改委	《河北省发展和改革委员会关于下达河北省 2021 年风电、光伏发电市场化并网项目计划的通知》	根据国家通知精神，结合电网公司意见，冀北电网区域围场、丰宁两县坝上地区所有风电、光伏发电项目按照 20%、4 小时，其他区域按照 15%、4 小时配置储能装置；河北南网区域所有光伏发电项目按照 10%、4 小时配置储能装置（或 20%、2 小时）配置储能装置。配套储能项目应与风电、光伏发电项目同期建设、同期投产。鼓励有条件项目进一步提高储能配比，鼓励通过自建、合建、购买等多种方式落实配套储能要求。

由上表可见，截至目前，已有 20 多个省份将储能产业作为未来发展重点之一，如山东、湖南、青海等省份已提出了明确的储能设施建设目标。相对于国家层面的储能行业相关政策，各省市的政策更具体，更有可操作性，主要集中于：（1）强制要求新能源加配储能，配置比例从 5%-20%不等，时长以 1-2 小时为主；（2）完善了建立成本分担机制，推动辅助服务费向用户传导机制；（3）完善分时电价政策，明确峰谷电价差或补贴标准；（4）允许第三方独立主体参与辅助服务市场，促进电力市场化交易，给与具体补偿价格。除此之外，部分省份还通过对达到一定要求的配储项目奖励一定用煤量指标、或同等条件下优先获得风光资源开发权、由电网企业优先并网、优先保障消纳等措施以促进储能行业发展，增强市场主体对储能设施的投资动力。

2、目前商业模式

（1）储能不同应用场景下的作用

目前，我国发电企业、电网公司和用户的界限较为明显，根据应用场景的不同，可将储能分为发电侧、电网侧和用户侧三个环节，不同环节的储能的商业模式存在较大差异。

储能应用于发电侧，即储能与新能源发电匹配时，主要用于调峰调频或作为备用电源，以解决光伏、风电新能源发电大规模并网带来的间歇性、随机性以及不可调度性等一系列新能源发电自身固有的问题，有利于维护电力系统安全稳定，保证电能质量。

储能应用在电网侧，可缓解电网阻塞、降低输配网络投资。

储能应用在用户侧主要是降低用户的综合电费支出，提升用电的可靠性，在电力市场化机制下，储能项目可通过低电价时充电、高电价时放电的套利策略实现峰谷套利，获取收益；并可解决部分高用电峰值企业的限电问题。

（2）海外发达地区目前商业模式

部分海外发达地区储能发展较早，目前已形成较为清晰的商业模式。

从投资动机上来说，海外欧美澳日发达国家和地区电力需求相对稳定，在此背景下，随着火电机组老化，风电、光伏等新能源装机开始替代火电机组，整体对储能的需求更为迫切。在充分市场化的电力体制下，电力服务定价机制较完善，发电侧的成本能够从电力批发市场较为顺畅地传导至终端电力用户，因此储能额外增加的成本能够由发电企业、电网企业及电力用户共同分担。而且，海外大型电力集团往往同时涉及发电、输配电、售电等多个环节，一体化程度相对较高；因配置储能在发电侧增加的成本，一体化的电力集团可在输配电、售电等环节可获取收益。

从收益来源来说，海外发达地区更高的峰谷电价差带来更大的套利空间、各类调峰调频、备用等电力辅助服务的平均出清价格受市场需求影响不断上升、部分储能设施成本可计入输配电价、以及备用电源容量可在市场上进行交易等，使收益来源丰富，获利空间较大。

总体来说，参与电力市场是海外发达地区常见的储能商业模式；而通过立法确定储能电站的独立市场主体地位，允许储能电站公平参与各类细分市场，完善市场机制并制订体现各类资源价值的按效果付费补偿机制，为储能电站维持竞争力提供了制度保障。

（3）我国储能目前商业模式

应用于发电侧的储能，目前主要依赖于政策引导。储能是解决新能源发电大规模并网的重要手段。在现有电力市场框架和规则下，储能电站可参与中长期电量交易、调频、调峰辅助市场服务。

自 2021 年起，已有宁夏、青海、贵州、内蒙古、湖南、山东等多个省份出

台相关政策/文件,要求光伏、风电等新能源发电加装储能,配比在 5%-20%左右,储能时长在 2 小时及以上;全国至少有 19 个省明确给出配套政策,参与调度的储能电站调峰、调频补偿的标准集中在 200-600 元/MWh,这成为目前储能电站成本回收的最主要途径;现在广泛推广的共享储能模式也可以一定程度上解决新能源场站自身建设成本高、利用率低等弊端;此外,部分省市给予配储项目风光资源的优先开发权、优先并网、优先消纳、增加用煤指标等外部措施以增加配储动力。

应用于电网侧的储能,由于目前储能投资尚未纳入输配电价,电网侧不承担储能成本。

应用于用户侧的储能,主要通过峰谷电价差套利获取收益。2021 年 7 月 29 日国家发改委发布《关于进一步完善分时电价机制的通知》,规定上年或当年电网预计最大系统峰谷差率超过 40%的地方,峰谷电价价差原则上不低于 4:1,其他地方原则上不低于 3:1,尖峰电价在峰段电价基础上上浮比例原则上不低于 20%。释放了通过拉大峰谷电价,刺激用户侧储能发展的明确信号。目前我国共有 28 个省份发布了分时电价政策,其中 18 个省峰谷价差超过 0.7 元。根据现有政策,还可以通过参与市场为系统提供更多的调节价值,同时与分布式光伏相结合设计多个时段充放电策略,代替可中断负荷为业主争取更多用电指标以获益。

从海外发达地区储能的商业模式看,其各类调峰调频、备用等电力辅助服务收入占比较高,这也将成为中国未来储能盈利的商业模式之一。国家发改委、国家能源局 2021 年 7 月联合发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》,明确提出新能源配套储能为有偿服务、电网储能调峰收取容量电费、允许储能参与现货交易,从政策上解决了困扰储能产业发展的盈利模式问题。

2021 年 11 月习主席在中央全面深化改革委员会第二十二次会议中指出“要推进适应能源结构转型的电力市场机制建设,有序推动新能源参与市场交易,科学指导电力规划和有效投资,发挥电力市场对能源清洁低碳转型的支撑作用。”2022 年 1 月,国家发展改革委 国家能源局发布《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》,提出到 2025 年,全国统一电力市场体系初步建成,国家市场与省(自治区、直辖市)/区域市场协同运行,电力中长期、现货、辅助服

务市场一体化设计、联合运营，跨省跨区资源市场化配置和绿色电力交易规模显著提高，有利于新能源、储能等发展的市场交易和价格机制初步形成。到 2030 年，全国统一电力市场体系基本建成，适应新型电力系统需求，国家市场与省（自治区、直辖市）/区域市场联合运行，新能源全面参与市场，市场主体平等竞争、自主选择，电力资源在全国范围内得到进一步优化配置。电力市场的建立与完善亦将有利于我国储能商业模式的发展。

此外，随着分布式光伏发电的快速发展，很多地方政府开始陆续出台相关政策，要求分布式光伏项目配储能系统，多个地方也出台了分布式配储能补贴政策。

部分国外发达国家近年来针对户用光伏发电系统配置储能的需求也在快速增长，户用光储一体产品市场呈现爆发式增长。户用光储方案不仅可以减少光伏发电对电网的冲击，实现自发自用、自给自足，甚至在电网停电等极端情况下实现应急备电等功能。可以预见随着我国分布式户用光伏安装量的快速发展，未来户用光储一体产品也将呈现非常广阔的市场前景。

3、经济效益

根据国际能源网的公开信息，研究机构对发电侧储能系统及用户侧峰谷价差配储能的经济效益进行了测算¹，测算情况如下：

（1）发电侧储能经济效益分析

2021 年发电侧储能系统成本为 1.5 元/Wh 左右，是储能经济性的拐点。假设 100MW 的运营规模，配储 20% $\times$ 2h，循环次数为 7000 次，每天充放一次，按照配储后电站 4.5 元/W 的综合成本计算，1）一类地区发电小时数为 1100h，上网电价为 0.51 元/kWh 以上具备经济性；2）二类地区发电小时数为 1300h，上网电价为 0.42 元/kWh 以上具备经济性；3）三类地区发电小时数为 1600h，上网电价为 0.36 元/kWh 以上具备经济性。

当前我国储能多是通过政策性强制配置到光伏、风电新能源发电场景中，经济效益尚不明显，但目前储能在功能属性的基础上，还具备一定资源属性，部分投资方可以通过配置储能获取并网指标、风光资源开发优先权或用煤量指标，也带来了配储动机；未来随着光伏、风电新能源发电成本的快速下降，电化学储

¹东吴证券：《聚势前行，如日方升，开启万亿蓝海新篇章——储能行业深度报告》。

能系统性能的不断提升，度电成本的不断下降，以及**储能成本分担与传导机制日趋完善**，可以预见新能源发电配置储能将很快具备经济性。

（2）用户侧峰谷价差配储能的经济效益分析

假设循环寿命为 5000 次，储能固定成本 1.55 元/Wh，在电价谷值 0.25 元/kWh 时充电，在电价峰值 0.95 元/kWh 时放电，即峰谷价差达到 0.7 元/kWh 时，储能的收益率达到 9.82%，具备经济性。

峰谷电价差提高到 4:1，即价差值在 0.75-1.05 元/kWh，则峰谷价差套利收益率为 12.4%-27.9%，具备较高的经济性。

目前有广东、江苏、山东、浙江、北京、江西、河南、湖南 8 个省市峰谷差率超过 40%，已具备较好储能峰谷套利空间。且由于部分高用电峰值企业存在限电问题，即使现阶段配置储能缺乏经济性，也具备配置储能的动机。

近几年来公司的储能系统产品应用在电网侧，参与电网的调频、调峰等辅助功能，取得较好的经济效益。根据测算，本次募投项目建成并达产后年平均收入为 259,766.42 万元，净利润为 15,088.36 万元，财务内部收益率(税后)为 37.64%，税后静态投资回收期（含建设期）为 5.39 年，具有良好的经济效益，可以提高公司的盈利能力。

4、市场容量

在全球能源转型的大背景下，储能电力系统中的作用日益凸显，可以说是能源转型中必需的一环。由于风电、光伏等可再生能源具有天然的间歇性与波动性，因此需要搭配储能以减轻对电力体系的冲击、维持电力系统的可靠性与稳定性。

2021 年，中国的储能行业也实现了跨越式发展。根据中关村储能产业技术联盟（CNESA）全球储能数据库的不完全统计，2021 年度，我国电化学储能新增投运规模 1.87GW/3.49GWh，规划在建规模超过 20GW。

国家发改委、国家能源局联合发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，明确了到 2025 年新型储能装机规模达 30GW 以上的目标，以此计算，2020-2025 年均复合增长率将超 50%。指导意见明确提出新能源配套储能为有偿

服务、电网储能调峰收取容量电费、允许储能参与现货交易，解决了困扰储能产业发展的盈利模式问题，为储能的高速发展带来了重大利好。2021 年共有 21 个省份明确了可再生能源配置储能的比例和装机指标，各地储能装机规划及可再生能源配储的规模合计约 47.51GW/95.89GWh，远超国家制订的 30GW 的发展目标。

根据 CNESA 预测，保守场景下，2025 年中国电化学储能累计投运规模有望达 35.5GW；随着“碳达峰”和“碳中和”目标和储能相关政策的推动，理想场景下 2025 年中国电化学储能累计投运规模有望达 55.9GW。据赛迪智库预测：到 2025 年我国锂电储能累计装机规模有望达 50GW；到 2035 年我国锂电储能累计装机规模有望达 600GW。

根据 CNESA 全球储能项目库不完全统计，截至 2020 年底，全球只有 9 个百兆瓦级的储能项目，在建的百兆瓦级项目超过 60 个。根据北极星储能网统计数据，截至 2021 年末，仅共享储能模式，我国已有 84 个项目通过备案或公示，项目总规模超 12GW/24GWh，单体规模也呈现越来越大趋势，其中已有 7 个项目规模达到 1GWh。

新能源等非化石能源是未来的发展趋势，行业相关政策的逐步完善、**储能价格及成本的分担传导机制逐步建立**，将有利于推动储能产业的高速发展，未来储能产品市场空间较大。

5、竞争状况

目前，储能产品市场的主要参与者为三大类，第一类为电力电子设备厂商，如发行人，储能变流器与光伏逆变器技术同源性强；第二类为电池厂商，如比亚迪、宁德时代等，由于储能电池在储能系统集成投资成本中占比最大，电池厂商具有良好的成本控制能力、大客户资源；第三类为独立的第三方系统集成商，主要是外购储能 PCS 及电池等进行集成。**2021 年以来，从新能源业务对储能的需求出发，国家电网、南方电网、国家电投、国家能源集团等央企也开始切入储能产业链，纷纷成立储能业务相关公司。**

发行人储能产品目前在国内主要应用于发电侧，即大型地面光伏电站，终端用户一般为大型电力企业或 EPC 总承包商，单个项目体量较大，通常采用集

采、招标的方式进行采购。因此如发行人、阳光电源这样具有规模体量、丰富项目经验及良好成本把控能力的储能厂商更具竞争力。

随着国家及地方对储能行业的政策推动及储能行业广阔的发展前景，储能的市场需求旺盛，同行业公司积极扩充储能业务产能，行业整体处于扩张周期。阳光电源 2021 年向特定对象发行股票融资（已实施），计划将储能业务产能从 300MW 扩产至 15GW；科陆电子也于 2021 年底公告再融资方案，拟建设“年产 5GW 储能变流器扩产建设项目”和“年产 6GWh 储能系统建设项目”。为了应对同行业储能大幅扩产，公司有必要扩充储能产能以维持公司行业地位并满足快速增长的市场需求。

发行人是目前储能变流器市场上排名靠前的供应商，具有相对技术优势，产品已成功应用于多个示范项目，在市场上建立了良好的口碑，并可充分利用现有客户资源，已形成一定的竞争优势。

6、公司现有储能业务规模及收入占比

公司是国内较早进入储能行业的企业之一，行业经验丰富，在全球储能市场需求快速增长的背景下，公司凭借在储能变流器领域深厚的技术积累和优良口碑，公司储能产品的国内市场份额始终稳定在行业前列。

最近三年及一期，公司储能产品的销售情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
储能双向变流器及系统集成产品	4,232.19	6.53%	6,014.57	5.99%	1,942.25	2.11%	1,539.41	1.82%

储能双向变流器及储能系统集成一直是公司的主要产品之一，报告期内销售规模持续增长，占公司收入比重逐年增加。

综上，目前的储能在电力市场中的定位与收益来源越来越明确，发行人作为发电侧储能产品供应商，在国家及各省市相关政策支持下，储能行业未来的发展前景和市场需求较大，发行人在目前的竞争格局中具有较大优势。而且随着用户侧峰谷电价差的拉大以及高能耗企业峰值用电的限制，用户侧的储能市场也正在

打开。发行人现有储能产品产能维持高负荷状态，报告期内营业收入快速增长，在手订单充足，公司市场份额领先，拥有优质客户资源。此外，同行业公司也在储能领域扩张迅速，行业竞争加剧。因此，本次募投项目具有必要性、合理性及可行性，具备较好的市场前景。

（二）本次募投项目的实施是否与公司公告的表述矛盾，是否存在重大不确定性

公司于 2021 年 8 月 7 日以临时公告的方式对深交所《关注函》进行了回复。回复中披露了最近一年一期储能产品收入情况，具体如下，

类别	2021 年一季度				2020 年度			
	金额	收入占比	容量 (MW)	容量占比 (%)	金额	收入占比	容量 (MW)	容量占比 (%)
储能行业	1,146.24	7.16%	31.50	2.41%	6,014.57	5.99%	146.00	2.39%

2021 年 1-9 月，发行人储能相关产品收入为 4,232.19 万元，容量为 130.50MW，占当期营业收入比重为 6.54%。截至 2021 年 9 月末，储能产品在手订单约 800MW，预计 2021 年度储能产品占收入比将大幅提升。

长期以来，储能行业的发展受制于商业模式不清晰，没有合理的价格机制让产业链公司获得合理的利润空间，从而不能使行业快速发展。2021 年 7 月国家发改委、国家能源局联合发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》提出建立电网侧独立储能电站容量电价机制，肯定了储能的容量价值，研究探索将电网替代性储能设施成本收益纳入输配电价回收，完善峰谷电价政策，新型的价格机制有利于带来新的商业模式。2021 年 12 月，新版《电力并网运行管理规定》和《电力辅助服务管理办法》发布，明确了储能的市场主体地位，推出了电力辅助服务新品种，完善成本分担机制、建立竞争性的市场价格机制，为储能开拓了市场获益空间。实践中，部分省份（如山东）已开始对配储电力市场化交易进行试点，近几个月推进的分时电价、生产限电等措施也将加快市场对储能的需求。新疆、青海、湖南、江苏、山东、山西等省区结合自身需求，正在进行共享储能、“背靠背”租赁等新型商业模式探索；江苏等地正在开展包含分布式储能在内的用户侧资源参与调峰试点运行，为未来虚拟电厂参与电力市场交易提供基础。总体来看，储能指导意见发布后，浙江、湖南等各省市出台的配套政策正

在逐步贯彻实施，对商业模式的探索已走向实践并开始明朗，储能市场大环境整体向好。

综上，《关于加快推动新型储能发展的指导意见》发布几个月来，配套政策逐步落地、**储能在电力市场中的定位与收益来源逐渐明确**。公司募投项目预计2024年开始投产，届时储能行业有望迎来更大的发展空间。公司对深交所《关注函》的回复与本次申报材料的信息披露不存在矛盾。本次募投项目系发行人对行业政策、市场前景等因素进行分析及可行性论证作出，决策谨慎，不存在较大实施风险。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（七）我国储能业务商业模式尚未完全成熟的风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（七）我国储能业务商业模式尚未完全成熟的风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“储能是能源转型的必需环节，承担了维持电力系统稳定性与可靠性的责任。长期以来，储能行业收益与成本的不匹配制约了储能的大规模发展。2021年以来，在碳达峰碳中和的大背景下，各国不断出台政策引导储能行业快速发展；中国从国家层面到各省市陆续出台了共计 300 多项相关文件，在规范储能行业管理、推动适宜储能发展的市场机制的建立、探索形成储能价格机制、促进可再生能源与储能协同等方面进行了顶层设计，肯定了储能在电力市场中的定位、丰富了储能收益来源，部分省市明确提出了“谁受益、谁承担”的成本传导方式，储能的发展模式逐渐清晰；随着近几年的发展，储能技术日渐成熟，成本持续下降，为储能大规模发展提供了基础；海外发达地区储能行业开展较早，部分地区已实现了收益，为我国储能发展提供了借鉴。

现阶段发电侧储能主要通过强制配储、优先消纳等措施进行鼓励，衍生出了共享储能、“背靠背”租赁等新型商业模式探索；用户侧储能主要通过峰谷电价差套利以获取收益。

长期来看，市场化是未来发展方向。目前市场机制仍待进一步完善，在主

要应用领域，储能还未形成稳定、合理的收益模式，储能参与市场交易的细则尚为空白；现货市场与调峰市场融合等问题尚未解决，我国储能商业模式未完全成熟。未来一旦储能强配政策取消、电价达不到市场化要求、市场化交易细则不能落地、或技术发展不能使储能成本快速下降，储能行业发展将受到较大影响。”

二、结合发行人行业地位、目前公司产能利用情况、前次募投同类项目新增产能、在手订单或意向性订单、同行业可比公司情况等说明本次募投项目新增产能规模的合理性及产能消化措施，是否存在较大产能闲置的风险

（一）行业地位

根据中关村储能产业技术联盟的统计，2020 年度，公司储能变流器产品在国内的市场占有率处于国内前列，具有较强的竞争力。

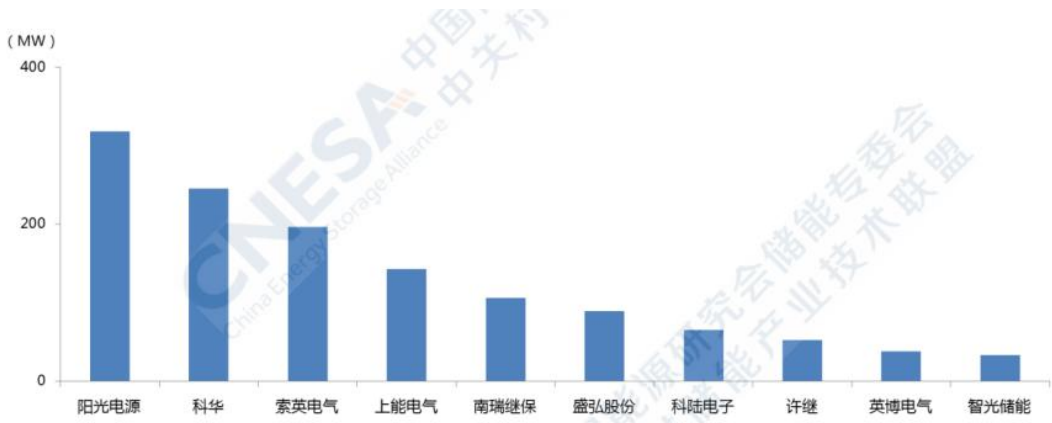


图 8：2020 年中国储能变流器提供商排名（国内市场）

数据来源：CNESA 全球储能项目库

在电化学储能行业，公司储能双向变流器相关产品已大规模应用在“光伏+储能”、“风电+储能”等领域，如张家口“奥运风光城”风光储多能互补集成化示范工程（10MW/10MWh）、内蒙古磴口光伏+储能项目（5MW/5MWh）、安徽许疃风电储能项目（10MW/10MWh）、安徽怀远风电储能项目（20MW/20MWh）、平海电厂火电联合储能调频项目（30MW/15MWh）、湖南桥口电厂火电调频项目（18MW/9MWh）、湖南永州电网侧储能项目（20MW/40MWh）、江苏南京工商业储能（60MW/240MWh）等项目，公司提供的相关产品运行稳定，性能优异。未来随着电化学储能行业步入实现商业化及规模化发展阶段，公司与国内大型央企集团的合作基础及产品示

范应用经验将能够保证公司产品在电化学储能行业具有较强的竞争能力。

（二）公司产能利用情况

报告期内，公司主要产品的产能、产量和销售情况如下：

产品	指标	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
光伏逆变器 (MW)	产能	6,487.50	7,562.50	5,250.00	3,696.00
	产量	4,338.41	7,312.00	4,801.19	3,356.86
	产能利用率	66.87%	96.69%	91.45%	90.82%
	销量	4,774.80	5,967.00	4,933.94	4,181.66
	产销率	110.06%	81.61%	102.76%	124.57%
储能双向变流器 (MW)	产量	144.50	150.00	69.62	47.55
	销量	130.50	146.00	66.68	41.48
	产销率	90.31%	97.33%	95.78%	87.23%
电能质量治理 产品 (台)	产量	3,168.00	2,913.00	2,987.00	2,935.00
	销量	2,948.00	2,634.00	2,862.00	2,791.00
	产销率	93.06%	90.42%	95.82%	95.09%

截至 2021 年 9 月末，公司储能产品无独立产线，与光伏逆变器产品共用产线。

（三）前次募投同类项目新增产能

前募储能双向变流器及储能系统集成产业化项目年规划产能为 500MW 储能变流器、300MWH 储能集成系统，该项目于 2021 年 11 月投产。

（四）在手订单或意向性订单

目前公司储能产品销售情况良好，在手订单充足。报告期内，公司储能产品收入持续增长。截至 2021 年 9 月末，公司储能产品在手订单约 800MW，已超过前次募投项目达产后的新增产能。

（五）同行业可比公司情况

在储能行业快速发展的背景下，公司储能产品的同行业可比公司都积极布局储能相关产业，通过股权或债券等融资方式开展与储能相关的募投项目。通过公开信息查询，同行业中开展或拟开展与储能相关的募投项目情况如下：

序号	公司名称	融资类型	融资时间	目前状态	项目（拟） 投资金额 （万元）	募投项目
1	阳光电源	向特定对象发行股票	2021 年	已发行	245,187.00	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目（其中包括 15GW 储能变流器产能）
2	科陆电子	非公开发行股票	-	公布预案	67,096.23	年产 6GWh 储能系统建设项目
					17,987.99	年产 5GW 储能变流器扩产建设项目
3	发行人	向不特定对象发行可转债	-	已问询	36,122.14	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目

数据来源：上市公司公告

近年来，同行业可比公司在储能行业均有较大扩产计划，通过再融资等方式解决融资问题，实现产能的有效补充，以满足市场快速增长的需求、抓住市场机遇。

就新增产能规模而言，阳光电源拟扩产 15GW 储能变流器产能，科陆电子拟扩产 5GW 储能变流器及 6GWh 储能系统，发行人本次拟扩产 5GW 储能变流器及储能系统集成，相对同行业可比公司，发行人本次扩产规模较小。

就项目投资规模而言，阳光电源因项目整体规模为 100GW 且包含光伏、风电及储能等多项业务，因此整体投资金额较大；科陆电子将储能产品扩产项目细分为“年产 5GW 储能变流器扩产建设项目”和“年产 6GWh 储能系统建设项目”列示，将科陆电子两个项目合并后测算单位产能投资额为 7.73 万元/MW；而发行人“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”既包括储能变流器扩产也包括储能系统集成扩产，导致单体项目投资额相对较大，单位产能投资额为

7.22 万元/MW,与科陆电子不存在较大差异,发行人本项目投资规模具有合理性。具体单位产能测算情况见“问题4、关于前次募投项目”之“三、(二)2、与同行业可比公司同类项目单位产能投资额比较”。

(六) 产能消化措施

截至2021年9月末,公司储能产品尚未有独立生产线;前次募投项目新增储能变流器产能500MW、储能系统集成产能300MWh,该项目于2021年11月投产,但整体产能设计过小,不能满足在手订单的需要。公司本次募投项目将新增储能变流器产能5GW,其中3GW将用于储能系统集成,本次募投项目消化新增产能的具体措施如下:

1、储能产品市场空间广阔

在能源低碳化转型的背景下,储能产品迎来了巨大的发展机遇。中国在2020年首次超过美国,成为全球最大的电化学储能市场。根据CNESA全球储能项目库数据,截至2020年底,全球电化学储能累计装机规模为14.2GW,较2012年610MW增长近24倍,2012-2020年期间年复合增长率48.3%;其中我国电化学储能的累计投运容量为3.2GW,2020年度新增投运装机容量为1.56GW。2021年7月,国家发展改革委、国家能源局发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》,明确了“十四五”时期储能产业的发展目标,即到2025年新型储能装机规模达3000万千瓦(即30GW)以上。国家政策为储能市场的发展提供了保障。

2、优质的客户资源

公司客户以央企集团、省属大型国有企业、大型民营企业、国内主要光伏系统总包商以及国外大型企业为主。优秀的客户资源能够保障公司拥有持续的订单、增强公司的品牌影响力、有利于公司提升产品品质和持续创新能力。就储能产品而言,目前公司产品主要应用于源网侧。源网侧以大型储能电站为主,设备需融入电网生态体系,对项目招投标参与方要求严格,准入壁垒较高。

因此,大型客户资源优势将能够保证公司具有足够的市场份额。

3、持续研发投入,提升产品竞争力

电力电子产品具有明显的生命周期特征,在产品推出后需持续升级和优化,

以保持竞争力和利润水平，同时还需与产业链上的其他产品进行系统集成，以提升效率、降低成本。

经过多年发展，公司已建立起一支专业的研发队伍，截至 2021 年 9 月 30 日，公司共有研发人员 199 人，占员工总数比例 26.39%。

报告期各期，公司研发费用分别为 4,529.37 万元、5,847.06 万元、7,615.14 万元、6,070.77 万元，占当期营业收入比重分别为 5.35%、6.34%、7.58%、9.37%，公司持续增加研发投入。截至目前，公司共取得 144 项授权专利，其中发明专利 16 项，实用新型专利 112 项，外观专利 16 项，软件著作权 38 项。

未来，公司将持续加大研发投入，不断提升储能产品的性能、质量、丰富储能产品系列和解决方案，以保持其在储能市场的竞争力。

综上，在“双碳”背景下，国家相关政策支持为储能行业的快速发展提供了持续发展的驱动力，未来储能市场空间有望快速扩大；而公司前募项目投产后，储能产能也无法满足现有在手订单的生产需求，公司本次募投项目新增产能规模具有合理性。

储能产品广阔的市场空间，为公司新增产能的消化提供了良好的外部环境；公司在市场、客户资源、技术方面的优势为新增产能的消化提供了有力保障。公司具备本次新增产能的消化能力。

（七）补充披露情况

对于未来可能存在的产能闲置风险，公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（二）募投项目相关产能不能充分消化的风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（三）募投项目相关产能不能充分消化的风险”中披露了相关风险，具体如下：

“IPO 募投项目之一‘储能双向变流器及储能系统集成产业化项目’年规划产能为 500MW 储能变流器、300MWH 储能集成系统，该项目于 2021 年 11 月投产，此前，公司储能未独立产线。本次募投项目之一‘年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目’建成达产后，将进一步提升公司储能变流器及储能系统集成的产能。公司结合近年销售实现情况、现有产能利用率、在手订单、行业政

策、市场容量、同行业扩产情况等因素对本次募投项目新增产能消化的可行性进行了论证分析。

(1) 报告期内储能产品营业收入实现情况

报告期内，公司储能产品收入不断增长，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
储能双向变流器及系统集成产品	4,232.19	6.53%	6,014.57	5.99%	1,942.25	2.11%	1,539.41	1.82%

(2) 现有产能利用率

报告期内，公司主要产品的产能、产量和销售情况如下：

产品	指标	2021 年 1-9 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
光伏逆变器 (MW)	产能	6,487.50	7,562.50	5,250.00	3,696.00
	产量	4,338.41	7,312.00	4,801.19	3,356.86
	产能利用率	66.87%	96.69%	91.45%	90.82%
	销量	4,774.80	5,967.00	4,933.94	4,181.66
	产销率	110.06%	81.61%	102.76%	124.57%
储能双向变流器 (MW)	产量	144.50	150.00	69.62	47.55
	销量	130.50	146.00	66.68	41.48
	产销率	90.31%	97.33%	95.78%	87.23%
电能质量治理产品 (台)	产量	3,168.00	2,913.00	2,987.00	2,935.00
	销量	2,948.00	2,634.00	2,862.00	2,791.00
	产销率	93.06%	90.42%	95.82%	95.09%

截至 2021 年 9 月末，公司储能产品无独立产线，与光伏逆变器产品共用产线。

(3) 在手订单

目前公司储能产品销售情况良好，在手订单充足。报告期内，公司储能产品收入持续增长。截至 2021 年 9 月末，公司储能产品在手订单约 800MW，已超过前次募投项目达产后的新增产能。

(4) 行业政策

从国外市场来看,2020年9月,欧盟委员会推出了《2030年气候目标计划》,到2030年计划可再生能源发电占比从目前的32%提高至65%以上,可再生能源装机的占比提升有望拉动储能需求增长。从国内市场来看,2021年7月,国家发改委、国家能源局联合发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》,到2025年,实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变,装机规模达3,000万千瓦以上;到2030年,实现新型储能全面市场化发展,新型储能成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一。2021年10月,中共中央、国务院连续发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》两份重磅文件,首次将推动新型储能发展作为加快构建清洁低碳安全高效能源体系、建设新型电力系统的重要布局 and 主要工作之一。总体来看,2021年从国家到地方出台与储能相关的政策共约300多项,政策力度空前。2021年以来,国家政府机关陆续发布针对储能行业的行业政策,在优化峰谷电价机制、建立尖峰电价机制等六个方面对现行分时电价机制作了进一步完善,并鼓励发电企业自建储能或调峰能力增加并网规模,引导市场主体多渠道增加可再生能源并网规模在规范储能行业管理、推动适宜储能发展的市场机制的建立、探索形成储能价格机制、促进可再生能源与储能协同等方面进行了顶层设计。上述政策为储能行业的快速发展提供了广阔的空间。

(5) 市场容量

2021年,中国的储能行业也实现了跨越式发展。根据中关村储能产业技术联盟(CNESA)全球储能数据库的不完全统计,2021年度,我国电化学储能新增投运规模1.87GW/3.49GWh,规划在建规模超过20GW。

国家发改委、国家能源局联合发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》,明确了到2025年新型储能装机规模达3000万千瓦以上的目标,以此计算,2020-2025年均复合增长率将超50%。2021年共有21个省份明确了可再生能源配置储能的比例和装机指标,各地储能装机规划及可再生能源配储的规模合计约47.51GW/95.89GWh,远超国家制订的30GW的发展目标。

(6) 同行业扩产情况

在储能行业快速发展的背景下，公司储能产品的同行业可比公司都积极布局储能相关产业，通过股权或债券等融资方式开展与储能相关的募投项目。通过公开信息查询，同行业中开展或拟开展与储能相关的募投项目情况如下：

序号	公司名称	融资类型	融资时间	目前状态	项目（拟） 投资金额 （万元）	募投项目
1	阳光电源	向特定对象发行股票	2021 年	已发行	245,187.00	年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目（其中包括 15GW 储能变流器产能）
2	科陆电子	非公开发行股票	-	公布预案	67,096.23	年产 6GWh 储能系统建设项目
					17,987.99	年产 5GW 储能变流器扩产建设项目
3	发行人	向不特定对象发行可转债	-	已问询	36,122.14	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目

数据来源：上市公司公告

近年来，同行业可比公司在储能行业均有较大扩产计划，通过再融资等方式解决融资问题，实现产能的有效补充，以满足市场快速增长的需求、抓住市场机遇。

就新增产能规模而言，阳光电源拟扩产 15GW 储能变流器产能，科陆电子拟扩产 5GW 储能变流器及 6GWh 储能系统，公司本次拟扩产 5GW 储能变流器及储能系统集成，相对同行业可比公司，公司本次扩产规模较小。

就项目投资规模而言，阳光电源因项目整体规模为 100GW 且包含光伏、风电及储能等多项业务，因此整体投资金额较大；科陆电子将储能产品扩产项目细分为‘年产 5GW 储能变流器扩产建设项目’和‘年产 6GWh 储能系统建设项目’

列示，将科陆电子两个项目合并后测算单位产能投资额为 7.73 万元/MW；而公司‘年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目’既包括储能变流器扩产也包括储能系统集成扩产，导致单体项目投资额相对较大，单位产能投资额为 7.22 万元/MW，与科陆电子不存在较大差异，公司本项目投资规模具有合理性。

虽然公司基于近年销售实现情况、现有产能利用率、在手订单、行业政策、市场容量、同行业扩产情况等对本次募投项目新增产能消化的可行性进行了论证分析，但未来项目实施及经营中，行业政策出现较大变动、市场环境发生较大变化、公司市场开拓出现滞后、市场竞争力降低将可能导致募投项目相关产能不能充分消化，对公司经营业绩产生不利影响。”

三、公司关于发行人自产储能电池组的核心技术及人员储备的具体情况，相关技术是否有较高的技术壁垒及发行人的相对竞争优势，公司是否已具备相应的技术储备、实施人员、管理经验等

公司本次年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目中拟扩产储能系统集成，其中 1GW 将采用储能电池 PACK 自产。公司储能系统集成扩产不涉及电芯生产，储能电池 PACK 自产是外采储能电芯进行封装组成电池组，应用于系统集成产品中。相对于外购储能电池 PACK 电池组的固定形式封装而言，自产储能 PACK 具有更灵活的电芯封装形式，与公司系统集成方案的适配性更高，可以更好的满足不同客户的需求，并降低系统成本。

（一）公司关于发行人自产储能电池组的核心技术及人员储备的具体情况，公司是否已具备相应的技术储备、实施人员、管理经验等

1、核心技术

储能电池 PACK 核心技术主要涉及机械、电气、热管理等方面。

机械方面，电池组需要具有足够的强度和刚度，在振动、冲击（海运、陆运、吊装、地震）等机械载荷下不发生形变和功能异常；有足够的安全防护，不会造成起火或爆炸事故。在这一方面，由于光伏逆变器产品有类似的要求，发行人已具备了较强的机械和钣金设计能力。

电气方面，电池组需要满足长期高电压大电流工作、满足绝缘耐压要求、实现电芯电量均衡，做到单体电芯的故障监控、电芯事故预警、故障保护等，

而这些工作需要通过电池管理系统 BMS 进行监控管理。储能电池的 BMS 系统需要监控的电池数量较多，因此复杂程度较高，这也是目前储能 PACK 核心竞争力之一。在这一方面，发行人具备多年的电力和电子方面的经验积累，且经过较长时间预研开发，已经形成完整的技术储备和产品方案；截至本回复出具日，发行人已取得的相关专利情况如下：

序号	专利类型	专利名称	专利号	专利申请日	权利人
1.	实用新型	一种散热系统及储能电池 Pack	2021204955271	2021.03.08	发行人
2.	实用新型	一种散热系统及储能电池 Pack	2021205181371	2021.03.08	发行人
3.	实用新型	一种变流器集成系统	2021200826197	2021.01.12	发行人
4.	实用新型	一种电池管理监控采集单元与系统	2021204955943	2021.03.08	发行人
5.	实用新型	一种集成直流自动欠压保护的储能变流器	2020220661883	2020.09.18	发行人
6.	实用新型	一种集成电池汇流柜的储能变流器	2020218209493	2020.8.26	发行人
7.	实用新型	一种用于抑制电网能量倒灌的储能变流器	2020216882756	2020.8.13	发行人
8.	实用新型	一种变流器集成方案布局设计	2021200825349	2021.01.12	发行人

此外，公司尚有 5 项发明专利处于实质审查阶段，涉及电池管理监控、检测等方面。

热管理方面，电池 PACK 产品的热管理系统相对复杂，要解决加热、散热、保温、热均衡等方面问题。针对外部环境的热管理要求，储能系统要求的工作环境温度为-40℃到 55℃。目前的电池技术，还无法应对这种挑战，所以必须在电池 PACK 设计的时候，为电池装配“空调”系统，制热制冷双向调节，从而解决大范围变化的环境温度所带来的挑战。针对内部热管理，因为电池内阻和电气部件阻抗的存在，充放电条件下，电池内部会发热，电流越大，发热量越大，如果不能及时把内部热量散出去，轻则影响电池寿命，导致使用寿命快速衰减，重则引起热失控，带来安全问题。发行人在光伏逆变器产品中积累了丰富的散热、保温、热均衡方面的技术经验，在热管理系统设计上具有一定优势。

综上，基于在光伏逆变技术研发中的技术积累，以及对电池 PACK 的预研，

公司在储能 PACK 方面已形成一定的核心技术。

2、人员储备情况

从研发人员方面看，目前发行人已储备了相应专业人才，具体情况如下：

人员姓名	专业方向	职务
周**	系统	系统集成开发部总经理
张**	系统	技术负责人
代**	电气	高级工程师
李**	电气	高级工程师
徐*	结构	结构开发部总经理
蔡**	结构	高级工程师
柯**	BMS 系统硬件	专家
李*	BMS 系统硬件	工程师
牛**	BMS 系统软件	专家
仇*	BMS 系统软件	工程师

从生产人员方面看，自产储能电池 PACK 的生产工序主要为组装及测试，无特殊技术、技能要求，经过适当的培训即可上岗。

3、管理经验情况

PACK 生产高度自动化，相关设备国内已经成熟。公司具有近十年的大功率光伏逆变器相关产品生产经验，其主要生产工艺为流水线作业及模块化组装，与本次募投的自产储能电池 PACK 生产工艺类似。公司已具备相应的生产管理经验。

综上，基于在光伏逆变系统研发中的技术积累，以及对电池 PACK 的预研，公司在储能 PACK 方面已形成一定的核心技术，发行人也已储备了相应专业研发人才，且公司大功率光伏逆变器主要生产工艺与 PACK 生产工艺类似，因此，公司已具备自产储能电池 PACK 相应的技术储备、实施人员和管理经验。

（二）相关技术是否有较高的技术壁垒及发行人的相对竞争优势

目前的储能电池组多是采用固定形式的封装，工艺相对简单，虽然可以满足当前的基本应用需求，但无法与储能系统形成一个最优设计。好的储能电池 PACK 封装技术，是综合考虑储能系统要求进行最优设计，是影响储能电池性能、寿命、安全可靠性以及系统成本的重要环节，是涉及电力、电子、控制、结构、散热等

多种技术的综合学科，从储能未来的发展趋势看，会形成较高的技术门槛。

为了提高系统功率密度，提升散热效率，提高电池电芯的一致性，未来液冷散热方案可能会替代当前风冷散热方案，成为发展点。采用液冷散热方式，可以优化电芯因温度一致性而导致的性能及寿命等问题。公司在这方面已有相关专利布局，在相关技术上已有所储备。

在电池电芯的监控和管理方面，将朝着针对每个电芯的状态及主要电参数的精细管理方面发展，不仅可以实现针对独立电芯的性能优化，而且能够做到电芯性能劣化的及时发现和预防，防止因单个电芯出现问题而导致整体电池组性能的劣化，或出现重大安全事故的几率。同时，将电力电子变换器与电池组，甚至电芯的深度融合，有利于实现系统成本、性能、可靠性的最优。

综上所述，随着储能产品的快速发展，将对储能电池 PACK 的方案提出更高的技术要求。未来，储能电池 PACK 会和储能系统深度有机融合，而不再以一个简单的单独部件出现，就技术而言几乎涉及到储能系统的方方面面，可能形成较高的技术壁垒。公司已开始储能电池 PACK 散热方面的研究并形成了一定成果，具有相对竞争优势。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（六）新业务无法顺利实施的风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“公司本次募投项目之一‘年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目’中涉及储能电池 PACK 自产，系公司新业务。

公司已从核心技术、人员储备、管理经验等方向对储能电池 pack 自产业务进行了论证分析，具体如下：

（1）核心技术

储能电池 PACK 核心技术主要涉及机械、电气、热管理等方面。

机械方面，电池组需要具有足够的强度和刚度，在振动、冲击（海运、陆运、吊装、地震）等机械载荷下不发生形变和功能异常；有足够的安全防护，不会造成起火或爆炸事故。在这一方面，由于光伏逆变器产品有类似的要求，

公司已具备了较强的机械和钣金设计能力。

电气方面，电池组需要满足长期高电压大电流工作、满足绝缘耐压要求、实现电芯电量均衡，做到单体电芯的故障监控、电芯事故预警、故障保护等，而这些工作需要通过电池管理系统 BMS 进行监控管理。储能电池的 BMS 系统需要监控的电池数量较多，因此复杂程度较高，这也是目前储能 PACK 核心竞争力之一。在这一方面，发行人具备多年的电力和电子方面的经验积累，且经过较长时间预研开发，已经形成完整的技术储备和产品方案；截至本募集说明书签署日，公司已取得 8 项电池散热、结构设计等实用新型专利，尚有 5 项发明专利处于实质审查阶段，涉及电池管理监控、检测等方面。

热管理方面，电池 PACK 产品的热管理系统是非常复杂的，要解决加热、散热、保温、热均衡等方面问题。针对外部环境的热管理要求，储能系统要求的工作环境温度-40℃到 55℃。目前的电池技术，还无法应对这种挑战，所以必须在电池 PACK 设计的时候，为电池装配“空调”系统，制热制冷双向调节，从而解决大范围变化的环境温度所带来的挑战。针对内部热管理，因为电池内阻和电气部件阻抗的存在，充放电条件下，电池内部会发热，电流越大，发热量越大，如果不能及时把内部热量散出去，轻则影响电池寿命，导致使用寿命快速衰减，重则引起热失控，带来安全问题。发行人在光伏逆变器产品中积累了丰富的散热、保温、热均衡方面的技术经验，在热管理系统设计上具有一定优势。

综上，基于在光伏逆变系统研发中的技术积累，以及对电池 PACK 的预研，公司在储能 PACK 方面已形成一定的核心技术。

（2）人员储备

从研发人员方面看，目前公司已储备了相应专业人才 10 名，涉及系统、电气、结构、BMS 系统软硬件等方面。从生产人员方面看，自产储能电池 PACK 的生产工序主要为组装及测试，无特殊技术、技能要求，经过适当的培训即可上岗。

（3）管理经验

PACK 生产高度自动化，相关设备国内已经成熟。公司具有近十年的大功率光伏逆变器相关产品生产经验，其主要生产工艺为流水线作业及模块化组装，

与本次募投的自产储能电池 PACK 生产工艺类似。公司已具备相应的生产管理经验。

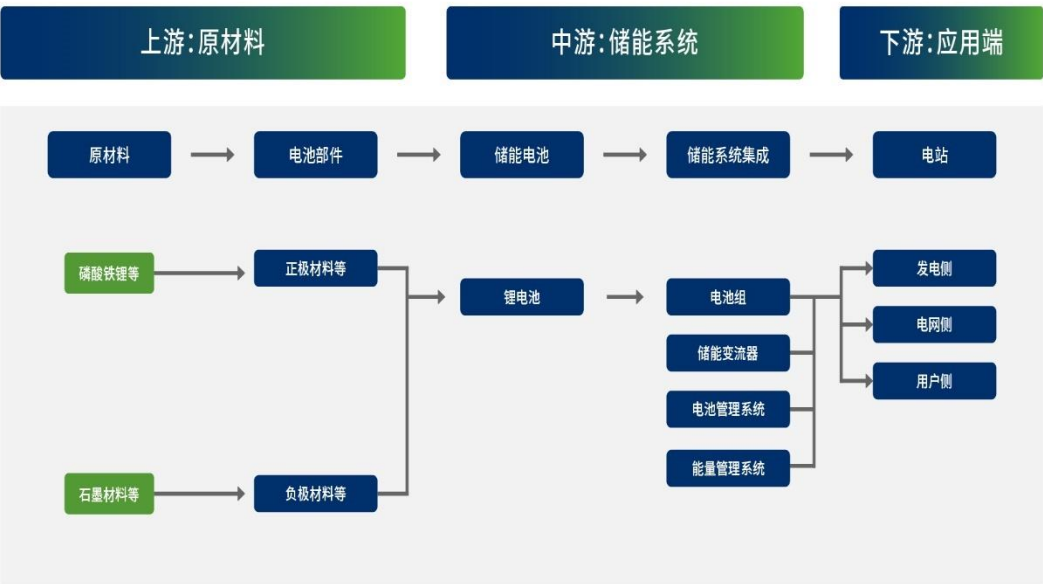
虽然经过论证,公司已具备自产储能电池 PACK 相应的技术储备、实施人员、管理经验。但如果未来市场环境发生较大变化、或公司既有的相关技术储备、人员储备及管理水平不能满足新业务实施的需要,将可能导致新业务无法顺利实施。”

四、结合行业发展趋势、单价预测依据、毛利率水平、同行业可比公司情况说明扩产储能系统集成的合理性和必要性

1、行业发展趋势

自 2020 年以来,全球储能市场快速增长,包括储能电池厂商、逆变器厂商、电气设备类公司等不同类型的参与者纷纷进入这一领域,行业竞争日趋激烈。

目前锂电储能产业链基本情况如下图所示:



储能系统集成,主要由电池组、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)、储能变流器(PCS)以及其他电气设备构成。储能系统集成为应用于电站的最终产品。随着储能市场的大发展,储能系统集成将面对更多的应用场景、以及不同的客户需求。

因此,未来储能市场的竞争是在储能整体解决方案上的竞争。当前大多数储

能系统提供商均还处在将储能各部件进行“组合拼装”阶段，无论是在性能和功能上，以及在系统安全性和成本控制上都无法满足未来大规模发展的需要。

从应用端来说，由单一供应商提供尽可能多的功能部件，即直接采购储能系统集成的方式，可以减少责任归属纠纷，降低业务采购复杂度，同时也可以降低系统成本。以光伏逆变器为例，对大型光伏地面电站而言，目前的逆变器系统采购均包含逆变器、变压器以及高低压配电成套保护装置，以及电力通信控制系统等，不具备这种集成能力的厂家，将无法参与招投标。与光伏系统相比，储能系统更具独立性，未来的行业发展趋势将更倾向于采购储能系统集成，不具备这种能力的厂家可能会失去参与部分市场竞争的机会。

从储能系统集成自身来说，未来的储能系统集成会在系统架构形式、散热方式、控制方式、PCS 与电池组的匹配方案、电池管理方案、能量管理方案、系统安全保护方案、运行维护方案等各个方面产生重大技术变革和创新。因此，未来的市场竞争可能是储能系统集成方案最优方面的竞争，而不仅局限单一部件系统最优的竞争。各部件之间会相互融合，甚至相互替代，最终的目标是系统成本、性能、安全性等综合性价比最优。因此各个有能力的厂家都会在储能系统集成不断加大投入，在储能集成整体解决方案形成决定性的竞争壁垒。

从目前行业发展趋势来看，随着掌握成本话语权的储能电池厂家以及技术话语权的储能 PCS 厂家在储能系统集成方面的全面介入，将会形成储能系统集成行业的新一轮竞争，因此公司在本次募投项目中拟扩产储能系统集成业务，以保持公司在该领域长期的竞争优势。

2、单价预测依据

根据行业内统计的 2021 年储能招投标情况，储能系统中标价格在 1.31 元/Wh 至 1.674 元/Wh 之间，平均价格为 1.476 元/Wh。

本次募投项目拟扩产 3GWh 的储能系统集成，因系统集成中电池成本占比约 60%，对整体成本影响较大；而不同厂家不同等级的电池差异较大，故在进行测算时，以公司 2020 年储能系统集成的平均单价（1.57 元/Wh）为基础，根据本次发行时间安排及 24 个月的建设期，假定 2024 年为 T1 期；并假设自 2021 年至 T7 期，单价每年递减 5%，T8 期及以后价格趋于稳定，测算 2021 年、2022 年、

2023 年、T1 期单价分别为 1.49 元/Wh、1.41 元/Wh、1.34 元/Wh、1.29 元/Wh。公司测算采用的单价与目前行业趋势基本一致，具有合理性。

整体来看，由于电芯成本占储能系统比重高，是储能系统集成的降本的重要环节。如未来电芯成本大幅下降，储能系统集成的单价亦将随之下降。

3、毛利率情况

本次募投项目年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目的测算整体毛利率为 14.74%，拆分储能变流器、储能系统集成(PACK 自产)、储能系统集成(PACK 外购)的毛利率分别为 28.89%、15.45%、12.19%。储能系统集成的毛利率水平较低，主要原因系储能系统集成中电芯成本为主要构成部分，占比约 60%，而发电侧储能变流器的成本占比为 10%左右，公司储能系统集成中，电芯部分均为外购，成本较高，一定程度拉低了整体毛利率。

储能系统集成通常合同金额较大，以 10MWh 发电侧储能项目估算，假设合同金额为 1,300 万元，对应储能变流器合同金额为 130 万元，按照储能变流器、储能系统集成(PACK 自产)、储能系统集成(PACK 外购)的毛利率分别为 28.89%、15.45%、12.19%进行计算，毛利分别为 37.56 万元、200.85 万元、158.47 万元，储能系统集成的毛利高于储能变流器产品。

因此，虽然储能系统集成毛利率水平较低，但综合盈利能力较强。

4、同行业可比公司情况

(1) 阳光电源

阳光电源 2021 年向不特定对象发行股票的《募集说明书》中披露，公司在储能业务方面，专注于锂电池储能系统研发、生产、销售和服务。

(2) 科陆电子

科陆电子于 2021 年 12 月公告《2021 年度非公开发行 A 股股票预案》，募投项目包括储能产品扩产项目，分别为年产 6GWh 储能系统建设项目和年产 5GW 储能变流器扩产建设项目。

近期进行再融资的储能同行业可比公司，均将储能系统集成作为主要发展方向之一。

综上，储能系统集成产品符合行业发展的趋势，有利于提升公司的盈利能力，本次扩产储能系统集成具有合理性与必要性。

五、本次募投项目实施及未来销售所需的全部审批程序、资质是否已取得，土地使用权证办理的最新进度情况及预计完成的时间，是否存在实质性障碍，是否会对本次募投项目的实施造成重大不利影响及应对影响的替代性措施

（一）本次募投项目实施及未来销售所需的全部审批程序、资质是否已取得

1、本次募投项目实施及未来销售的资质、认证

本次募投项目“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”、“研发中心扩建项目”由发行人实施，无需专门的业务资质许可；本次募投项目的主要产品为储能变流器、储能系统集成，该等产品的销售亦无需专门的业务资质许可。

发行人已就本次募投项目的主要产品取得以下产品认证证书：

产品名称	产品型号	认证名称	证号	认证机构
储能变流器	EH-2500-HA-UD	CQC 太阳能产品认证证书	CQC21024288155	中国质量认证中心
	EH-2500-HB-UD	EMC 认证证书	AE504859050001	德国莱茵 TÜV 集团
	EH-2750-HA-UD	LVD 认证证书	AN504849540001	德国莱茵 TUV 集团
	EH-3000-HA-UD			
	EH-3150-HA-UD	TÜV 认证证书	R50484940	德国莱茵 TÜV 集团
	EH-3450-HA-UD			
储能变流器	EH-0140-HA-M EH-0160-HA-M EH-0180-HA-M EH-0200-HA-M	CQC 太阳能产品认证证书	CQC21024298350	中国质量认证中心
		EMC 认证证书	AE505173980001	德国莱茵 TÜV 集团
		TÜV 认证证书	R50500668	德国莱茵 TÜV 集团
		LVD 认证证书	AN505008400001	德国莱茵 TÜV 集团
储能变流器	EH-0500-A EH-0500-A-BK	储能产品认证证书	CGC19003000388	北京鉴衡认证中心

产品名称	产品型号	认证名称	证号	认证机构
	EH-0500-B	EMC 认证证书	AE504370170001	德国莱茵 TÜV 集团
	EH-0500-B-BK			
	EH-0630-A	TÜV 认证证书	R50436955	德国莱茵 TÜV 集团
	EH-0630-A-BK			
储能变流器	EH-0500-B-Kr	EMC 认证证书	AE504458570001	德国莱茵 TÜV 集团
	EH-0500-B-In	TÜV 认证证书	R50436955	德国莱茵 TÜV 集团

2、本次募投项目已取得企业投资项目备案

根据《企业投资项目核准和备案管理办法》《政府核准的投资项目目录》（以下称“《核准目录》”）以及《江苏省政府关于印发〈江苏省企业投资项目核准和备案管理办法〉的通知》的相关规定，企业在中国境内投资建设的固定资产投资项项目，根据项目不同情况分别实行核准管理或备案管理。对关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目，实行核准管理。其他项目实行备案管理。实行核准管理的具体项目范围以及核准机关、核准权限，由《核准目录》确定。除国务院另有规定外，实行备案管理的项目按照属地原则备案。

发行人本次募投项目属于现行《核准目录》外的投资项目，应按属地原则备案，具体情况如下：

序号	募投项目名称	备案机关	备案日期	备案文号
1	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目	无锡市惠山区行政审批局	2021-11-17	惠行审备 [2021]506 号
2	研发中心扩建项目	无锡市惠山区行政审批局	2021-11-17	惠行审备 [2021]505 号

3、本次募投项目无需进行环境影响评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）第十六条规定，建设项目的环境影响评价进行分类管理。

根据《建设项目的环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），发行人“年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”以及“研发中心扩建项目”所涉及的内容不属于名录中需要编制环境影响评价报告书、报告表或登记表的情形。

无锡市行政审批局出具的说明载明，“根据《建设项目的环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第五条，上能电气的‘年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目’及‘研发中心扩建项目’不在本名录规定中，不纳入建设项目环境影响评价管理。”

综上，发行人已取得本次募投项目实施及未来销售所需的全部审批程序及认证。

（二）土地使用权证办理的最新进度情况及预计完成的时间，是否存在实质性障碍，是否会对本次募投项目的实施造成重大不利影响及应对影响的替代性措施

1、土地使用权证办理的最新进度情况及预计完成的时间

发行人本次募投项目拟建地址为江苏省无锡市惠山区惠山工业转型集聚区（惠玉大道以南、邓北路以东地块），总用地面积约 50.00 亩。截至本回复出具日，发行人尚未取得本次募投项目用地的土地使用权。

《中华人民共和国土地管理法》第五十四条规定，“建设单位使用国有土地，应当以出让等有偿使用方式取得。”《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》第四条规定，“工业、商业、旅游、娱乐和商品住宅等经营性用地以及同一宗地有两个以上意向用地者的，应当以招标、拍卖或者挂牌方式出让。”根据相关法律法规的规定，发行人取得本次募投项目用地的土地使用权需履行招拍挂程序。

《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》第六条第一款规定，“市、县人民政府国土资源行政主管部门应当按照出让年度计划，会同城市规划等有关部门共同拟订拟招标拍卖挂牌出让地块的出让方案，报经市、县人民政府批准后，由市、县人民政府国土资源行政主管部门组织实施。”据此，无锡市自然资源和规划局惠山分局（以下简称“**惠山区规划局**”）在取得相关用地指标后，方能组织实施出让方案，启动相关用地的招拍挂程序。

惠山区规划局及无锡惠山经济技术开发区管理委员会（以下简称“开发区管委会”）已出具《情况说明》**确认**：根据《无锡惠山工业转型集聚区（东区）控制性详细规划》，发行人本次募投项目拟定地块规划性质为工业用地，募投项目用地符合惠山区产业发展规划、城市规划及土地利用总体规划，符合国家供地政策；募投项目已办理企业投资项目备案，该拟定地块待土地征收成片开发方案获批并完成土地征收工作后，可启动招拍挂程序。

发行人将积极、主动与相关主管部门保持沟通，及时、充分了解本次募投项目用地的具体进展情况，严格按照相关法律法规履行招拍挂程序并积极配合办理相关手续，以确保及时取得募投项目用地，保证募投项目顺利实施。

2、土地使用权的取得不存在实质性障碍，不会对本次募投项目的实施造成重大不利影响，且已具备应对影响的替代性措施

（1）土地使用权的取得不存在实质性障碍，不会对本次募投项目的实施造成重大不利影响

发行人已与开发区管委会签订了《投资建设协议》，就发行人在开发区管委会辖区内投资建设年产5GW储能变流器及储能系统集成建设项目及研发中心扩建项目的有关事宜达成一致意见。

根据惠山区规划局及开发区管委会出具的《情况说明》，发行人依照相关法律法规规定的程序和条件要求参与拟定地块招拍挂，取得募投项目所需土地的建设用地使用权不存在实质性障碍，募投项目用地落实具有可行性，不存在重大风险；同时，开发区管委会亦承诺，“后续本单位将积极推动拟定地块的各项供地工作，全力协助上能电气取得拟定土地的土地使用权。”据此，发行人取得本次募投项目用地的预期较为明确，预计取得拟定地块的土地使用权不存在实质性障碍，不会对本次募投项目的实施造成重大不利影响。

（2）发行人已制定应对影响的替代性措施

根据无锡市自然资源和规划局于2020年4月28日公开发布的更新后的惠山工业转型集聚区（东区）土地利用规划图（zrzy.wuxi.gov.cn/doc/2020/04/28/2972485.shtml），惠山工业转型集聚区（东区）规划总面积约9.17平方公里（约合13,755亩），土地储备充足。

本次募投项目用地对地块无特殊要求，经与开发区管委会沟通，如截至 2022 年 4 月 1 日上述拟定地块仍无法完成土地收储并启动招拍挂程序，开发区管委会将协调发行人在惠山工业转型集聚区内的其他可用地块中获取募投项目所需土地，以确保募投项目顺利实施。

针对上述替代方案，开发区管委会出具了《情况说明》，“本单位管辖的惠山工业转型集聚区范围内尚有已改变成工业用地性质、可挂牌出让的工业用地不少于 500 亩。如截至 2022 年 4 月 1 日，上述募投项目拟定地块仍无法完成土地收储并启动招拍挂程序，本单位将协调惠山工业转型集聚区惠玉大道以南、惠州大道以东、邓北路以西不低于 50 亩可挂牌出让的工业用地提供给上能电气，在履行招拍挂程序并取得不动产权证书后依法使用。

上能电气募投项目符合我区土地利用总体规划，符合国家土地政策，本单位支持上能电气募投项目尽快开工建设。本单位计划于 2022 年 5 月启动上述土地的招拍挂程序，届时上能电气依照相关法律法规规定的程序和条件要求参与招拍挂，取得该土地的建设用地使用权不存在实质性障碍，预计可于 2022 年 6 月取得该土地的不动产权证书。

后续本单位将积极推动该土地的供地工作，配合上能电气取得该建设用地的土地使用权。”

若发行人使用替代性土地实施募投项目，未来预计安排如下：

序号	事项	具体工作	预计完成时间
1	启动招拍挂前置申请程序	开发区管委会向自然资源和规划部门提交供地申请	2022年4月底
2	履行招拍挂程序	自然资源和规划部门发布国有建设用地使用权网上挂牌出让公告，竞买人缴纳竞拍保证金、参与竞拍并取得成交确认书。招拍挂流程，一般为 15 个自然日	2022年5月下旬
3	签订土地出让合同	自然资源和规划部门组织签订国有建设用地使用权出让合同	招拍挂手续完成后一周内
4	办理产权证书	发行人办理不动产权证书	2022年6月底

综上所述，发行人本次募投项目用地取得过程不存在实质性障碍，发行人已制定应对影响的替代性措施且取得开发区管委会的支持与保障，募投项目用地不会对本次募投项目的实施产生重大不利影响。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（一）募投项目土地尚未取得的风险”及“重大事项提示”之“四、公司提请投资者仔细阅读本募集说明书‘风险因素’全文，并特别注意以下风险”之“（二）募投项目土地尚未取得的风险”中已补充披露了相关风险，具体如下：

“本此募投项目的实施地点位于惠山工业转型集聚区（惠玉大道以南、邓北路以东地块）的工业用地。公司已与无锡惠山经济技术开发区管委会（以下简称“开发区管委会”）签订了《投资建设协议》。

目前募投项目用地尚在办理过程中，根据无锡市自然资源和规划局惠山分局以及开发区管委会的说明，公司在依法依规参与土地招拍挂等程序后，项目用地落实具有可行性，不存在重大风险。如后期因审批时间长等客观原因导致公司无法获取本地块土地使用权，开发区管委会将积极协调其他地块供公司使用。

开发区管委会已于 2022 年 2 月 16 日出具《情况说明》，‘本单位管辖的惠山工业转型集聚区范围内尚有已改变成工业用地性质、可挂牌出让的工业用地不少于 500 亩。如截至 2022 年 4 月 1 日，上述募投项目拟定地块仍无法完成土地收储并启动招拍挂程序，本单位将协调惠山工业转型集聚区惠玉大道以南、惠州大道以东、邓北路以西不低于 50 亩可挂牌出让的工业用地提供给上能电气，在履行招拍挂程序并取得不动产权证书后依法使用。

上能电气募投项目符合我区土地利用总体规划，符合国家土地政策，本单位支持上能电气募投项目尽快开工建设。本单位计划于 2022 年 5 月启动上述土地的招拍挂程序，届时上能电气依照相关法律法规规定的程序和条件要求参与招拍挂，取得该土地的建设用地使用权不存在实质性障碍，预计可于 2022 年 6 月取得该土地的不动产权证书。

后续本单位将积极推动该土地的供地工作，配合上能电气取得该建设用地的土地使用权。’

截至本募集说明书签署日，公司尚未取得募投项目的土地使用权。若未来募投项目用地的取得进展晚于预期、或该地块的用地规划出现调整等不利变化，本次募投项目可能面临延期或者变更实施地点的风险。”

六、本次募投项目设备购置及安装、建设工程及其他费用、软件购置投资明细情况，新建厂房、研发中心等是否均为公司自用，是否计划出租或出售

1、年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目

(1) 建设工程及其他费用

序号	项目名称	单位	数据	工程造价 (元/㎡)	总金额 (万元)	占比	本项目合计 (万元)	备注
一	工程费用	㎡	30,000.00		13,400.00		11,140.00	
1	储能产品生产 及配套厂房	㎡	24,000.00	3,500.00	10,500.00	100.00%	10,500.00	土建施工 0.25 万元/㎡；装修 0.10 万元/㎡
2	研发中心厂房	㎡	6,000.00	3,500.00	2,100.00			土建施工 0.25 万元/㎡；装修 0.10 万元/㎡
3	市政道路及管 网工程				400.00	80.00%	320.00	
4	园林绿化				250.00	80.00%	200.00	
5	围墙及厂门等				150.00	80.00%	120.00	
二	工程建设其他 费用				1,206.20		964.96	
1	建设单位管理 费				160.80	80.00%	128.64	工程费用的 1.2%
2	勘察设计费				335.00	80.00%	268.00	工程费用的 2.5%
3	前期工作费				335.00	80.00%	268.00	工程费用的 2.5%
4	工程监理费				187.60	80.00%	150.08	工程费用的 1.4%
5	环境影响评价 费				10.00	80.00%	8.00	
6	工程招标代理 费				67.00	80.00%	53.60	工程费用的 0.5%
7	工程保险费				40.20	80.00%	32.16	工程费用的 0.3%
8	竣工图编制费				26.80	80.00%	21.44	勘察设计费的 8%

9	施工图审查费				3.60	80.00%	2.88	1.2 元/m ²
10	工程结算审查费				40.20	80.00%	32.16	工程费用的 0.3%
合计					14,606.20		12,104.96	

参考同业公司面积/产能比，储能变流器按 2700 m²/GW 估算，约 12000 m²，1GWH 自产 PACK 生产车间及仓储配套约 5000 m²，3GWH 储能集成系统使用厂房估算 7000 m²，储能产品生产及配套厂房面积约 24000 m²。

(2) 设备购置及安装

① 储能变流器生产检测设备

序号	设备名称	数量 (台/套)	单价 (万元)	金额 (万元)
1	自动装配流水线	20	36.50	730.00
2	老化设备	26	75.77	1,970.00
3	搬运设备	9	57.78	520.00
4	包装设备	4	32.50	130.00
5	其他	-	-	200.00
	合计	-	-	5,135.00

② 储能系统集成设备

序号	设备名称	数量 (台/套)	单价 (万元)	金额 (万元)
1	电池模组 PACK 装配设备	3	900.00	2,700.00
2	电池模组 PACK 性能测试机	3	90.00	270.00
3	PACK 电池模组综合测试系统	5	55.00	275.00
4	一体化组装测试	1	625.00	625.00
	合计	-	-	3,870.00

③ 辅助设备

序号	设备名称	数量 (套)	单价 (万元)	金额 (万元)
1	恒温恒湿仓储箱及智能仓储系统	1	625.00	625.00
2	质检用测试设备及工具	1	295.00	295.00
3	生产管理系统、数据管理中心等生产辅助系统	1	800.00	800.00
	合计	-	-	1,720.00

(3) 软件购置投资

本募投项目未单独测算软件购置费用。

2、研发中心扩建项目

(1) 建设工程及其他费用

序号	项目名称	单位	数据	工程造价 (元/㎡)	总金额 (万元)	占比	本项目合计 (万元)	备注
一	工程费用	㎡	30,000.00		13,400.00		2,260.00	
1	储能产品生产 及配套厂房	㎡	24,000.00	3,500.00	10,500.00	-	-	土建施工 0.25 万元/㎡；装修 0.10 万元/㎡
2	研发中心厂房	㎡	6,000.00	3,500.00	2,100.00	100.00%	2,100.00	土建施工 0.25 万元/㎡；装修 0.10 万元/㎡
3	市政道路及管 网工程				400.00	20.00%	80.00	
4	园林绿化				250.00	20.00%	50.00	
5	围墙及厂门等				150.00	20.00%	30.00	
二	工程建设其他 费用				1,206.20		241.24	
1	建设单位管理 费				160.80	20.00%	32.16	工程费用的 1.2%
2	勘察设计费				335.00	20.00%	67.00	工程费用的 2.5%
3	前期工作费				335.00	20.00%	67.00	工程费用的 2.5%
4	工程监理费				187.60	20.00%	36.52	工程费用的 1.4%
5	环境影响评价 费				10.00	20.00%	2.00	
6	工程招标代理 费				67.00	20.00%	13.40	工程费用的 0.5%
7	工程保险费				40.20	20.00%	8.04	工程费用的 0.3%
8	竣工图编制费				26.80	20.00%	5.36	勘察设计费的

								8%
9	施工图审查费				3.60	20.00%	0.72	1.2 元/m ²
10	工程结算审查费				40.20	20.00%	8.04	工程费用的 0.3%
合计					14,606.20		2,501.24	

本项目按 20%分摊，分摊金额 2,501.24 万元。

(2) 设备购置及安装

序号	设备名称	数量(套)	单价 (万元)	金额 (万元)
1	电池模拟电源	7	61.43	430.00
2	电网模拟电源	3	126.67	380.00
3	馈网变换电源	1	50.00	50.00
4	储能系统能源管理与智慧运维平台	1	100.00	100.00
5	分布式托管解决方案以及托管中心扩建	1	100.00	100.00
6	地面站解决方案产品以及集维集控平台	1	100.00	100.00
7	氢燃料电池系统模拟平台	1	150.00	150.00
8	燃料电池变换器测试平台	1	100.00	100.00
合 计		-	-	1,410.00

(3) 软件购置投资

序号	设备名称	数量(套)	单价(万元)	金额(万元)
1	研发用仿真软件平台	1	300.00	300.00
2	RTLAB 仿真平台	2	150.00	300.00
合 计		-	-	600.00

(二) 新建厂房、研发中心等是否均为公司自用，是否计划出租或出售

公司本次募投项目拟新建厂房及研发中心均为公司自用，后续不存在出租或出售的计划。

七、募投项目目前进展、资金预计使用进度、已投资金额及资金来源等情况，项目建设期产生收入的原因及合理性

(一) 募投项目目前进展、资金预计使用进度、已投资金额及资金来源等情况

1、募投项目目前进展

截至本回复出具日，本次募投项目已完成募投项目的可行性论证分析、项目备案等前期准备工作，尚未取得本次募投项目用地及启动土建施工所需的许可证书。

2、资金预计使用进度

（1）年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目

本项目建设期为 2 年，根据本项目投资规划，项目资金预计使用进度如下：

单位：万元

序号	项目	募集资金使用计划		合计
		第一年	第二年	
1	土地购置费用	1,854.00	-	1,854.00
2	建筑工程及其他费用	7,262.98	4,841.98	12,104.96
3	设备购置及安装费	-	11,046.75	11,046.75
4	预备费	363.15	794.44	1,157.59
5	铺底流动资金	-	9,958.85	9,958.85
	合 计	9,480.12	26,642.02	36,122.14

（2）研发中心扩建项目

本项目建设期为 2 年，根据本项目投资规划，项目资金预计使用进度如下：

单位：万元

序号	项目	募集资金使用计划		合计
		第一年	第二年	
1	土地购置费用	463.50	-	463.50
2	建筑工程及其他费用	1,500.74	1,000.50	2,501.24
3	设备购置及安装费		1,452.30	1,452.30
4	软件购置费		600.00	600.00
5	预备费	75.04	122.64	197.68
	合 计	2,039.28	3,175.44	5,214.72

（3）补充流动资金项目

补充流动资金项目将根据公司生产经营情况使用，待募集资金到位后投入。

3、已投资金额及资金来源

本次募投项目投资额测算及预计用募集资金投入的部分不包含董事会前投入的资金。截至本回复出具日，本次募投项目土地尚未取得，本次募投项目均无资金投入。

（二）项目建设期产生收入的原因及合理性

1、本次年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目实施进度安排

本项目建设期为 24 个月，项目实施进度计划见图表：

序号	建设内容	第 1 年				第 2 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	项目前期准备								
2	土地购置								
3	厂房建设								
4	设备采购、安装、调试								
5	人员招聘与培训								
6	试运行								
7	验收投产								

注：表中“Q1、Q2、Q3、Q4”是指第 1 季度、第 2 季度、第 3 季度和第 4 季度。

由上表可见，本次募投项目建设期内主要进行建筑施工、设备采购及调试等基础设施建设，至建设期第二年末验收投产。建设期内未投产，不产生收入。

2、募集说明书相关内容披露情况

公司已对募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（二）年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目”之“7、项目经济效益分析”中项目收入测算相关内容进行了详细准确的表述，具体如下：

“① 项目收入测算

本项目经营预测期共 12 年（建设期 2 年，生产期 10 年），生产期前 5 年为产能爬坡期，投产后第 3 年达产率约 60%，第 4 年达产率约 80%，并在第 5 年 100%达产并进入稳定运营状态。

本项目的收入测算采用产品预计销量乘以单价得出。产品预计销量与产量相

等，产量根据项目实施后新增产能与达产率确定。公司参照生产经营历史数据、在手订单价格情况，同时考虑产品未来市场行情及市场竞争情况预测产品价格进行估算。具体如下表所示：

序号	项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
1	储能变流器 (万元)	9,774.08	18,570.74	26,463.31	33,520.19	39,805.23	37,814.96	35,924.22	35,924.22	35,924.22	35,924.22
	单位价格 (元/W)	0.24	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18
	销售数量 (GW)	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
2	储能集成系统 (万元) —PACK 自产	25,818.00	49,054.20	69,902.24	88,542.83	105,144.61	99,887.38	94,893.01	94,893.01	94,893.01	94,893.01
	单位价格 (元/Wh)	1.29	1.23	1.17	1.11	1.05	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95
	销售数量 (GWh)	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

3	储能集成系统（万元） —PACK 外购	25,818.00	49,054.20	93,202.98	132,814.25	210,289.22	199,774.76	189,786.02	189,786.02	189,786.02	189,786.02
	单位价格 （元/Wh）	1.29	1.23	1.17	1.11	1.05	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95
	销售数量（GWh）	0.20	0.40	0.80	1.20	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
总 计		61,410.08	116,679.14	189,568.52	254,877.27	355,239.06	337,477.11	320,603.25	320,603.25	320,603.25	320,603.25

注：T1 为生产期第一年，下同。”

八、量化分析新增的折旧摊销对未来经营业绩的影响

本次募投项目土地购置费、建筑工程及其他费用、设备购置及安装、软件购置属于资本性支出，将在形成固定资产或无形资产后，在未来使用年限内进行摊销。

（一）现有折旧摊销政策

结合公司现有会计政策，本次募投项目对应折旧方法如下：

1、固定资产折旧年限、残值率及年折旧率如下：

序号	类别	折旧年限(年)	预计残值率(%)	年折旧率(%)
1	房屋建筑物	20 年	5	4.75
2	机器设备	10	5	9.50

2、无形资产折旧方法及折旧年限如下：

序号	类别	折旧方法	折旧年限(年)
1	土地使用权	直线法	50
2	软件	直线法	3-10

（二）新增折旧摊销费用及对公司未来经营业绩的影响

本项目经营预测期共 12 年（建设期 2 年，生产期 10 年），生产期前 5 年为产能爬坡期，至第 3 年达产率约 60%，第 4 年达产率约 80%，并在第 5 年 100%达产并进入稳定运营状态。项目建成后新增资产每年的折旧摊销费用及对公司未来经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7-T10
1、本次募投项目新增折旧摊销(a)	2,127.55	2,127.55	2,127.55	1,927.55	1,927.55	1,927.55	1,927.55
其中：新增无形资产摊销	246.35	246.35	246.35	46.35	46.35	46.35	46.35
新增固定资产折旧	1,881.20	1,881.20	1,881.20	1,881.20	1,881.20	1,881.20	1,881.20
新增折旧摊销的税收挡板作用(m)	319.13	319.13	319.13	289.13	289.13	289.13	289.13
2、对营业收入的影响							
现有业务营业收入(b)	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20
本次募投项目新增营业收入：							
乐观情形下（产能实现100%销售）募投项目新增营业收入(c)	61,410.08	116,679.14	189,568.52	254,877.27	355,239.06	337,477.11	320,603.25
悲观情形下（新增产能完全闲置）募投项目新增营业收入(d)	-	-	-	-	-	-	-
乐观情形营业收入合计(e=b+c)	153,856.28	209,125.34	282,014.72	347,323.47	447,685.26	429,923.31	413,049.45
悲观情形营业收入合计(f=b+d)	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20	92,446.20
乐观情形下新增折旧摊销占未来营业收入比例(a/e)	1.38%	1.02%	0.75%	0.55%	0.43%	0.45%	0.47%
悲观情形下新增折旧摊销占未来营业收入比例(a/f)	2.30%	2.30%	2.30%	2.09%	2.09%	2.09%	2.09%

3、对净利润的影响							
现有业务净利润(g)							
本次募投项目新增净利润:	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56
乐观情形下(产能实现 100%销售)募投项目新增净利润(h)	3,949.26	8,447.34	11,824.69	14,639.59	20,509.87	19,255.72	18,064.28
悲观情形下(新增产能完全闲置)募投项目新增净利润(i)	-	-	-	-	-	-	-
乐观情形净利润合计(j=g+h)	11,687.82	16,185.90	19,563.25	22,378.15	28,248.43	26,994.28	25,802.84
悲观情形净利润合计(k=g+i)	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56	7,738.56
乐观情形下新增折旧摊销占未来净利润比例((a-m)/j)	15.47%	11.17%	9.24%	7.32%	5.80%	6.07%	6.35%
悲观情形下新增折旧摊销占未来净利润比例((a-m)/k)	23.37%	23.37%	23.37%	21.17%	21.17%	21.17%	21.17%

注：1、T1 为生产期第一年；

2、现有业务营业收入为 2018-2020 年三年营业收入均值并假设未来保持不变；

3、折旧摊销的税收挡板作用中，企业所得税按 15%测算并假定未来保持不变。

由上表可知，公司本次募投项目建成后每年预计新增折旧摊销费用约 1,900 万元至 2,200 万元，如未来产能不能顺利消化，将对公司未来经营业绩产生较大不利影响。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（五）募投项目新增折旧摊销将导致业绩下滑的风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“本次募集资金投资项目的资本性投资规模较大，项目建成后每年预计新增折旧摊销费用共计约 1,900 万元至 2,200 万元。综合考虑折旧摊销的税收挡板作用后进行测算，在新增产能完全闲置的情况下，每年新增的折旧摊销费用占近三年年均收入的 2.09%-2.30%，占近三年年均净利润的 21.17%-23.37%。如本次募投项目效益不及预期，新增折旧摊销费用将对公司未来经营业绩产生较大不利影响。”

九、中介机构核查情况

（一）核查情况

保荐机构核查情况：

1、查阅行业政策、证券公司研究所发布的研究报告、行业内权威机构报告、同行业公司公告等资料，了解储能产品政策导向、市场容量、行业发展趋势、行业竞争格局及竞争对手的情况及公司在行业中的地位；

2、查阅公司在手订单及意向性订单情况，与公司沟通了解新增产能的消化措施；

3、查阅本次募投项目可研报告，审计报告，了解本次募集资金使用具体安排、折旧摊销政策，测算新增折旧摊销对公司未来业绩影响；

4、访谈公司研发负责人，了解自产储能 PACK 的现有核心技术及人员储备情况，以及未来的发展方向；

5、访谈公司市场部负责人，了解储能行业发展趋势以及本次扩产储能系统集成的合理性和必要性；

6、查阅公司本次募投项目实施相关的资质，了解本次募投用地的进展。

发行人会计师核查情况：

查阅本次募投项目可研报告，了解本次募集资金使用具体安排、折旧摊销政策，测算新增折旧摊销对公司未来业绩影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、目前储能行业发展较快，市场容量较大，公司现有储能产能已不能满足在手订单的需要，本次募投项目具有良好的经济效益，本次募投项目实施具有必要性、合理性及可行性；本次募投项目的实施与公司 2021 年 8 月公告表述不存在矛盾；

2、公司具备市场、技术及客户方面优势，具备消化新增产能的能力，对于未来可能存在的产能闲置风险，公司已在募集说明书中披露；

3、公司具有自产储能电池 PACK 的技术、人员储备及管理经验；随着储能行业的发展，未来电芯封装可能形成较高的技术壁垒；

4、储能系统集成系未来行业竞争趋势，同行业可比公司亦积极布局储能系统集成，本次扩产储能系统集成具有合理性、必要性；

5、公司已获得本次募投项目实施及未来销售所需审批、资质；募投用地正在办理中，预计不存在实质性障碍；公司已在募集说明书中披露募投项目土地尚未取得的风险；

6、公司对于新建厂房、研发中心不存在出租或出售计划；

7、本次募投项目尚未开展，未进行资金投入；已修正募集说明书中收入测算部分表述；

8、本次募投项目建成后每年预计新增折旧摊销费用约 1,900 万元至 2,200 万元。如本次募投项目效益不及预期，新增折旧摊销费用将对公司未来经营业绩产生较大不利影响。公司已在募集说明书中补充披露募投项目新增折旧摊销对业绩影响的风险。

经核查，发行人会计师认为：

1、公司对于新建厂房、研发中心不存在出租或出售计划；

2、本次募投项目尚未开展，未进行资金投入；已修正募集说明书中收入测算部分表述；

3、本次募投项目建成后每年预计新增折旧摊销费用约 1,900 万元至 2,200 万元。如本次募投项目效益不及预期，新增折旧摊销费用将对公司未来经营业绩产生较大不利影响。公司已在募集说明书中补充披露募投项目新增折旧摊销对业绩影响的风险。

经核查，发行人律师认为：

发行人取得本次募投项目用地的土地使用权不存在实质性障碍，不会对本次募投项目的实施产生重大不利影响。

问题 4、关于前次募投项目

2020 年 4 月 7 日，公司首次公开发行股份募集资金 35,610.17 万元，截至 2021 年 9 月 30 日，前次募集资金累计使用 18,125.66 万元，占前次募集资金总额的比例为 50.90%。前次募投项目高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目和研发中心建设项目预定可使用状态日期为 2021 年 10 月 31 日，营销网络建设项目预定可使用状态日期为 2021 年 12 月 31 日。

请发行人补充说明：（1）截至目前前次募投项目是否均完工验收，是否存在延期情形，若存在请说明延期原因、合理性及后续建设计划，公司是否履行了相应的决策程序和信息披露义务；（2）募集资金投入使用进度与项目建设进度不匹配的原因及合理性；（3）本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目目标产品在技术、主要功能及目标客户等方面的具体区别及联系，是否存在重复建设，两个项目单位产能投资额是否存在差异及其合理性，是否与同行业可比公司一致。

请发行人补充披露（1）相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师对（1）（2）核查并发表明确意见。

【回复】

一、截至目前前次募投项目是否均完工验收，是否存在延期情形，若存在请说明延期原因、合理性及后续建设计划，公司是否履行了相应的决策程序和信息披露义务

（一）前次募投项目实施进展

公司前次募投项目包括高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目、研发中心建设项目、营销网络建设项目和补充营运资金等五个项目。截至本回复出具日，上述募投项目的进展情况如下：

序号	项目名称	项目达到预定可使用状态日期	目前项目状态
1	高效智能型逆变器产业化项目	2021 年 10 月 31 日	已投产
2	储能双向变流器及系统集成产业化项目	2021 年 10 月 31 日	已投产
3	研发中心建设项目	2021 年 10 月 31 日	已投产
4	营销网络建设项目	2021 年 12 月 31 日	延期至 2022 年 6 月 30 日
5	补充营运资金	-	已达到可使用状态

截至本回复出具日，除营销网络建设项目受海外新冠疫情影响，建设进度略晚于预期外，高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目及研发中心建设项目均已投产。

（二）营销网络建设项目延期原因、合理性及后续建设计划，公司是否履行了相应的决策程序和信息披露义务

营销网络建设项目原预计建成时间为 2021 年 12 月 31 日。本项目旨在提升公司营销水平，进一步拓展市场份额，开拓客户资源，为此，原计划在无锡设立营销网络总部，另在安徽、浙江、山东、江西、河北、湖南、湖北、山西、黑龙江、新疆设立 10 处办公室。2021 年 8 月，为更好地把握海外光伏市场快速发展的机遇，进一步拓展海外业务，经公司第二届董事会第十二次会议、第二届监事会第八次会议审议，公司对实施地点进行变更，变更后营销网络实施地点为无锡总部、阿联酋、西班牙和印度。因 2020 年新冠疫情爆发，世界各国执行疫情防控政策，公司在海外进行的营销网络建设工作受到了一定影响。为了确保“营销网络建设项目”建设质量，结合项目当前的实施进度，在不改变项目的建设内容、实施主体、募集资金用途及投资规模的前提下，经过审慎研究，公司决定将募投项目“营销网络建设项目”达到预计可使用状态时间从 2021 年 12 月延期至 2022

年6月。

公司分别于2021年5月、2021年7月以自有资金设立了上能西班牙、上能迪拜，截至2021年9月末，已完成上能迪拜办事处的场地租赁。西班牙办事处的场地租赁、迪拜办事处场地装修、相应人员招聘正在进行中，相关办公设备的购入待场地租赁及装修完成后进行，待基本人员到位后，将进一步加大对西班牙及迪拜市场的市场推广及宣传投入。

营销网络建设项目的延期事项已经第三届董事会第四次会议及第三届监事会第四次会议审议通过，独立董事已发表明确同意意见，保荐机构已出具相关核查意见。公司已于2021年12月30日履行了信息披露义务，详细情况见巨潮资讯网（<http://www.cninfo.com.cn/>）。

（三）补充披露情况

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”之“（四）部分IPO募投项目延期的风险”中补充披露了相关风险，具体如下：

“截至本募集说明书签署日，公司IPO募投项目高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目及研发中心建设项目均已投产。营销网络建设项目受新冠疫情影响，海外西班牙、迪拜营销网点的建设落后于预期。

公司分别于2021年5月、2021年7月以自有资金设立了上能西班牙、上能迪拜，截至2021年9月末，已完成上能迪拜办事处的场地租赁。西班牙办事处的场地租赁、迪拜办事处场地装修、相应人员招聘正在进行中，相关办公设备的购入待场地租赁及装修完成后进行，待基本人员到位后，将进一步加大对西班牙及迪拜市场的市场推广及宣传投入。

第三届董事会第四次会议及第三届监事会第四次会议审议通过，并经独立董事同意，公司将营销网络建设项目达到预计可使用状态时间延期至2022年6月。若海外新冠疫情进一步蔓延，或公司未按计划对西班牙、迪拜办事处进行人力、财务、营销渠道的投入，可能导致营销网络建设项目不能按期达到预定可使用状态。”

二、募集资金投入使用进度与项目建设进度不匹配的原因及合理性

截至2021年9月30日，前募资金投入使用进展情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	拟投入募集资金 金额 (a)	已投入募集 资金额 (b)	投资进度 (b/a)	结存金额
1	高效智能型逆变器产业化项目	11,202.84	4,791.84	42.77%	6,411.00
2	储能双向变流器及系统集成产业化项目	8,442.78	2,703.38	32.02%	5,739.39
3	研发中心建设项目	7,213.55	3,434.85	47.62%	3,778.70
4	营销网络建设项目	2,866.00	1,310.58	45.73%	1,555.42
5	补充营运资金	5,885.01	5,885.01	100.00%	-
合 计		35,610.17	18,125.66	50.90%	17,484.51

前次募投项目中高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目、研发中心建设项目已按募集资金使用计划达到预定可使用状态，相应募集资金使用进度与项目建设进度存在一定的不匹配，主要原因如下：

1、铺底流动资金的影响

截至 2021 年 9 月末，前次募投项目中高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目、研发中心建设项目均处于建设期中，尚未达到预定可使用状态。

高效智能型逆变器产业化项目拟投入募集资金额为 11,202.84 万元，其中铺底流动资金 3,725.53 万元，占比 33.26%；储能双向变流器及系统集成产业化项目拟投入募集资金额为 8,442.78 万元，其中铺底流动资金 3,864.42 万元，占比 45.77%；在扣除铺底流动资金的影响后，高效智能型逆变器产业化项目、储能双向变流器及系统集成产业化项目截至 2021 年 9 月末结余金额分别为 2,685.47 万元、1,874.98 万元。由于铺底流动资金需要等项目进入试生产阶段才开始使用，一定程度上拖慢了项目募集资金的使用进度。目前上述两个项目已投产，均已使用了项目的铺底流动资金。

2、分期支付工程款及大型设备款

基于质量把控以及提高资金使用效率的考虑，工程款及大型设备款通常为分期付款的模式，公司根据约定进行付款，导致付款进度相对于建设进度存在延迟。

综上，募集资金使用进度与募投项目建设进度存在一定差异具有合理性。

三、本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目目标产品在技术、主要功能及目标客户等方面的具体区别及联系，是否存在重复建设，两个项目单位产能投资额是否存在差异及其合理性，是否与同行业可比公司一致

（一）本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目目标产品在技术、主要功能及目标客户等方面的具体区别及联系，是否存在重复建设

本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目目标产品在技术、主要功能及目标客户等方面的具体区别及联系如下：

项目	前次募投项目	本次募投项目
	储能双向变流器及系统集成产业化项目	年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目
目标产品	1、主要为 1000V 系列储能变流器； 2、系统集成，主要针对外购升压变压器及配电设备进行简单的集成，以及具备的储能系统的联调和测试。	1、1500VDC 系列交流储能 PCS 产品、1500VDC 系列交流模块化 PCS 产品、模块化直流耦合型 PCS 产品、小功率户用光伏储能一体机、电池 PACK 产品、BMS、EMS 产品等；2、系统集成，将涉及除储能电芯外的所有部件的自主研发及自主生产。
主要功能	应用在发电侧/电网侧/负荷侧，可以有效调节负荷、降低线路损耗，提高电网\设备利用率，实现对电网的调频、调峰功能等。	
技术	1、系统集成以变压器为主；2PCS 与储能电池组简单组合，物理空间及功能上相对独立。	1、系统集成成为集成电池组、储能变流器、BMS 和 EMS 等，具备系统交付能力。2PCS 与储能电池深度耦合，PCS 承担更多系统管理和控制功能。
目标客户	储能系统集成商、部分为最终储能投资商。	储能系统最终投资商或者运营商，储能系统集成商。

1、目标产品

本次募投项目将在前次募投项目的基础上，继续拓展公司的储能产品系列，

以满足市场对储能产品的更高需求。本次募投项目中，公司根据发电侧、电网侧和用户侧等不同应用场景对储能系统的要求，分设大机储能单机生产线、模块储能单机生产线及分布式光伏储能单机生产线，以实现差异化。

本次募投项目将用于开发更大功率的交流储能变流器产品，以提升储能系统性能，同时降低系统成本。将开发系列模块化储能 PCS 产品，通过灵活功率组合，满足储能用户多样化的需求。将开发与光伏、风电等新能源匹配的模块化系列直流 PCS 产品，实现光储、风储系统的最优性能，最优的经济效益。开发适用于分布式场景的光伏储能一体机产品，满足快速增长的户用光储需求。具备储能电芯集成研发能力，掌握除储能电芯产品外的储能系统其它部件的自主研发能力。

本次募投项目，还将在储能电芯的集成、储能电池管理、电池系统监控与保护、储能系统能量管理与调度、储能系统散热与结构布局、系统安全保护与消防、智能运维等多个方面开展研发及进行生产。

2、技术方面

当前以及未来的储能 PCS 朝着高电压、大功率、模块化、高效率、低成本、高功率密度、高防护等级、智能化、集成化的方向快速发展。公司储能产品在继续提升单机功率的同时，电压等级也由 1000V 提升至 1500V，更高电压等级。将开发可直接应在各种复杂场景的高防护等级系列模块化交流、直流 PCS 产品。技术要求更高。

集成度方面，前次募投项目主要系集成升压变压器及高低压配电系统，本次募投项目集成系统拟集成电池组、储能变流器、BMS 和 EMS 等，实现 PCS 与电池系统的深度融合，PCS 也将参与整个储能系统的控制与管理功能，提升系统性能的同时，系统也会更加简洁。即通过此次的募投项目即公司将具备直接销售至终端客户的能力，显著提高了集成方面的技术要求。

3、目标客户

本次募投项目中，公司对储能系统集成进行了较大规模扩产。前次募投项目中，储能系统集成以与变压器集成为主，后续仍需储能系统集成商集成电池组，才能销售至储能投资商。本次募投项目因集成度更高，将具备直接销售至储能投资商的生产能力。近年来，“共享储能”模式快速发展，储能运营商也成为公司

目标客户之一。

综上，公司本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目均为储能变流器及系统集成产品的研发与生产，但本次募投项目与前次募投项目在具体产品、技术要求、目标客户方面存在一定区别，且因储能行业发展较快，未来市场前景广阔，公司现有储能产能已不能满足在手订单及储能未来发展的需要，因此本次储能募投项目不存在重复建设的情形。

（二）两个项目单位产能投资额是否存在差异及其合理性，是否与同行业可比公司一致

1、与前募项目单位产能投资额的比较

本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目（以下简称“本募项目”）规划产能为 5GW 储能变流器、3GWH 储能集成系统，公司前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目（以下简称“前募项目”）规划产能为 500MW 储能变流器、300MWH 储能集成系统。由于储能系统集成中的储能变流器产能来源于储能变流器产品的产能，故采用储能变流器产能为基础对比单位产能投资额，具体比较情况如下：

序号	项目名称	前募项目			本募项目		
		投资额 (万元)	项目 产能	单位产能投资 额 (万元/MW)	投资额 (万元)	项目 产能	单位产能投 资额 (万元/MW)
1	建设投资	6,223.94	500MW	12.45	26,163.30	5,000MW	5.23
1.1	建设工程及其他费用	1,545.08		3.09	12,104.96		2.42
1.2	设备购置及安装	4,087.25		8.17	11,046.75		2.21
1.3	土地购置费	160.00		0.32	1,854.00		0.37
1.4	预备费	281.62		0.56	1,157.59		0.23
1.5	软件	150.00		0.30	-		-
2	铺底流动资金	5,253.41		10.51	9,958.85		1.99

合 计	11,477.35		22.95	36,122.14		7.22
-----	-----------	--	-------	-----------	--	------

注：单位产能投资额=投资额/项目产能

本募项目单位产能总投资额为 7.22 万元/MW，单位产能建设投资金额为 5.23 万元/MW；前募项目单位产能总投资额为 22.95 万元/MW，单位产能建设投资金额为 12.45 万元/MW，两次募投项目单位产能投资额存在差异，具体分析情况如下：

（1）土地购置费

本募项目中土地购置费单位产能投资额为 0.37 万元/MW，前募项目为 0.32 万元/MW，差异较小。本募项目分摊土地 24,000 平方米，单位成本 0.08 万元/平方米，单位面积产出为 0.21MW/平方米；前募项目分摊土地 4,000 平方米，单位成本为 0.04 万元/平方米，单位面积产出为 0.13 MW/平方米。由于前募项目土地购置于 2014 年，时间较早，地价较低，本募项目土地购置价格参考无锡惠山区近期土地成交价，因此土地成本差异较大。随着储能变流器单机功率等级不断增大，集成度提高，本募项目单位面积产出较前募项目大幅提高，一定程度抵消了土地价格上升的影响。

（2）建设工程及其他费用

本募项目中建设工程及其他费用单位产能投资额为 2.42 万元/MW，前募项目为 3.09 万元/MW，差异较小。建设工程及其他费用主要为工程费用，即建筑工程成本及装修成本，两次募投项目测算标准一致，土地施工测算标准为 0.25 万元/m²、装修为 0.10 万元/m²，差异主要为单位面积产出增加导致。

（3）设备购置及安装

本募项目中设备购置及安装单位产能投资额为 2.21 万元/MW，前募为 8.17 万元/MW，存在较大差异。主要原因系公司储能变流器产品单机功率等级增大所致，IPO 时公司储能变流器产品单机功率主要为 500KW，目前公司已具有单机 3.45MW 的超大容量产品。单机功率的成倍上升，对生产设备的数量需求相对减少。

2、与同行业可比公司同类项目单位产能投资额比较

阳光电源（300274.SZ）、科陆电气（002121.SZ）均涉及储能产品的研发与

生产，且于近期拟对储能相关项目进行扩产，为公司同行业可比公司。

公司本募项目单位产能投资额与同行业可比公司同类项目比较情况如下：

同行业公司	项目名称	总投资额 (万元)	产能 (GW)	单位产能投 资额 (万元/MW)	单位产能建设 投资额 (万元/MW)
阳光电源	年产 100GW 新能源发电 装备制造基 地项目	245,187.00	100	2.45	2.09
科陆电子	年产 6GWh 储能系统建 设项目	67,096.23	6	11.18	-
	年产 5GW 储 能变流器扩 产建设项目	17,987.99	5	3.60	-
	小计	85,084.22	11	7.73	
上能电气	年产 5GW 储 能变流器及 储能系统集 成建设项目	36,122.14	5	7.22	5.23

数据来源：同行业公司公告

注：1、阳光电源“年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目”包括 70GW 光伏逆变设备、15GW 风电变流器、15GW 储能变流器产能，未单独披露储能变流器产品扩产投资概算。

2、科陆电子《2021 年度非公开发行 A 股股票预案》中未披露募投项目的具体投资概算情况。

由上表可见，公司本募项目单位产能投资额与同行业可比公司存在差异，主要原因系：（1）阳光电源“年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目”扩产幅度较大，具有一定规模效应；（2）储能系统集成项目单位产能投资额较高。公司本募项目中，较大比例的储能变流器产品将用于储能系统集成项目，因此单位产能投资额较高。将科陆电子两个募投项目汇总统计后，单位产能投资额为 7.73 万元/MW，与公司单位产能投资额不存在较大差异。

四、中介机构核查情况

（一）核查情况

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、获取了会计师《前次募集资金使用情况鉴证报告》；
- 2、访谈了发行人总经理、董事会秘书及 IPO 募投项目的负责人员，了解前募项目进展情况、延期项目的后续建设计划及募集资金使用进度与项目建设进度不匹配的原因等事项；
- 3、获取了发行人前次募集资金使用台账、募集资金户对账单、工程建设合同；
- 4、核查了发行人营销网络建设项目延期的决策程序及信息披露情况；
- 5、访谈了发行人研发负责人、市场部负责人，了解本次募投项目 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目的主要区别与联系；
- 6、查阅公司前次同类募投项目的投资构成情况、同行业可比公司公告文件，分析本次募投项目新增产能与投资规模是否匹配。

发行人会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取了发行人《关于前次募集资金使用情况的专项报告》；
- 2、访谈了发行人总经理、董事会秘书及 IPO 募投项目的负责人员，了解前募项目进展情况、延期项目的后续建设计划及募集资金使用进度与项目建设进度不匹配的原因等事项；
- 3、获取了发行人前次募集资金使用台账、募集资金户对账单、工程建设合同；
- 4、核查了发行人营销网络建设项目延期的决策程序及信息披露情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、截至目前，除营销网络建设项目因海外疫情影响，建设进度晚于预期外，其他前次募投项目均已完工验收；发行人已对营销网络建设项目进行延期，履行了相应的决策程序及信息披露义务；
- 2、受铺底流动资金影响、工程款及大型设备款分期支付等因素影响，募集资金投入使用进度与项目建设进度不匹配，具有合理性；
- 3、本次募投年产 5GW 储能变流器及储能系统集成建设项目与前次募投储能

双向变流器及系统集成产业化项目目标产品均为储能变流器及储能系统集成的研发与生产，但在技术、主要功能及目标客户等方面存在一定差异，不存在重复建设情形；

4、因近年来储能产品单机功率不断增大、集成度不断提高，本次募投年产5GW储能变流器及储能系统集成建设项目较前次募投储能双向变流器及系统集成产业化项目单位产能投资额大幅下降，与同行业可比公司基本一致。

经核查，发行人会计师认为：

1、截至目前，除营销网络建设项目因海外疫情影响，建设进度晚于预期外，其他前次募投项目均已完工验收；发行人已对营销网络建设项目进行延期，履行了相应的决策程序及信息披露义务；

2、受铺底流动资金影响、工程款及大型设备款分期支付等因素影响，募集资金投入使用进度与项目建设进度不匹配，具有合理性。

问题 5、关于财务性投资及涉房业务

截至 2021 年 9 月 30 日，发行人持有交易性金融资产 11,400 万元，系债务工具投资，发行人持有投资性房地产 118.73 万元。发行人直接或间接控制的子公司共 11 家，2 家参股公司。

请发行人补充说明：（1）发行人进行债务工具投资的具体内容，是否为收益波动大且风险较高的金融产品，最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形，自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况；（2）发行人及其子公司、参股公司经营范围是否涉及房地产开发相关业务类型，目前是否从事房地产开发业务，是否具有房地产开发资质等，是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，如是，请说明取得上述房产、土地的方式和背景，相关土地的开发、使用计划和安排，是否涉及房地产开发、经营、销售等业务。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师对（1）核查并发表明确意见，请发行人律师对（2）核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人进行债务工具投资的具体内容，是否为收益波动大且风险较高

的金融产品，最近一期末是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形，自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况

（一）发行人债务工具投资的具体内容，是否为收益波动大且风险较高的金融产品

截至 2021 年 9 月 30 日，公司债务工具投资的具体情况如下：

产品名称	发行方	产品类型	金额 (万元)	起始日	到期日	利率/年化收益率	风险等级
“嘉鑫”固收类封闭式产品 2021 年第 97 期	中国建设银行股份有限公司无锡惠山支行	固定收益类	6,000.00	2021/8/4	2021/11/9	3.50%	低风险
共赢智信汇率挂钩人民币结构性存款 05500 期	中信银行无锡惠山支行	保本浮动收益型	1,100.00	2021/8/9	2021/11/8	1.48%-3.4%	低风险
国泰君安证券睿博系列尧睿 21043 号收益凭证	国泰君安证券股份有限公司	本金保障型	3,000.00	2021/8/31	2021/12/1	2.8%-3%	低风险
对公结构性存款 2021 年第 40 期 3 个月 B	江苏银行无锡东林支行	保本浮动收益型	1,000.00	2021/7/23	2021/10/23	1.4%-3.76%	低风险
金石榴惠盈公司天天赚 1 号	苏州银行无锡分行	非保本浮动收益型	300.00	滚动购买		活期存款利率	中低风险
合计	-		11,400.00	-	-	-	-

上述理财产品系公司以暂时闲置资金购买的低风险、保守型、利率可预期、收益较稳定的理财产品，具有持有期限短、收益稳定、风险低的特点，公司购买上述理财产品主要是为了对暂时闲置资金进行现金管理、提高资金使用效率，不属于购买“收益波动大且风险较高的金融产品”。

（二）财务性投资与类金融业务的认定

根据中国证监会 2020 年 6 月发布的《再融资业务若干问题解答》以及《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》，财务性投资的类型包括但不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的进入产品；非金融企业投资金融业务等。围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

金额较大是指，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净资产的 30%（不包括对类金融业务的投资金额）。

除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等。

此外，根据中国证监会 2020 年 7 月发布的《监管规则适用指引——上市类第 1 号》，对上市公司募集资金投资产业基金以及其他类似基金或产品的，同时属于以下情形的，应当认定为财务性投资：（1）上市公司为有限合伙人或其投资身份类似于有限合伙人，不具有该基金（产品）的实际管理权或控制权；（2）上市公司以获取该基金（产品）或其投资项目的投资收益为主要目的。

（三）最近一期末，发行人财务性投资核查（包括类金融业务）

截至 2021 年 9 月 30 日，公司主要可能涉及财务性投资的科目情况如下：

序号	项目	账面价值（万元）	是否属于财务性投资
1	交易性金融资产	11,400.00	否
2	应收款项融资	3,027.13	否
3	其他应收款	4,131.43	否
4	其他流动资产	6,655.81	否
5	投资性房地产	118.73	否
6	其他非流动资产	14,362.71	否

1、交易性金融资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司交易性金融资产账面金额为 11,400.00 万元，均为低风险、利率可预期、收益较稳定的产品，不属于财务性投资。

2、应收款项融资

截至 2021 年 9 月 30 日，公司应收款项融资账面金额为 3,027.13 万元，其构成成为应收票据，不属于财务性投资。

3、其他应收款

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他应收款账面金额为 4,131.43 万元，其构成主要为投标保证金及备用金，不属于财务性投资。

4、其他流动资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他流动资产账面金额为 6,655.81 万元，其构成为待摊费用和预缴税金，不属于财务性投资。

5、投资性房地产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司投资性房地产账面金额为 118.73 万元，该投资性房地产为两间商铺，系公司同意江苏北控智临电气科技有限公司用以抵偿其所欠公司的债务而取得。两间商铺的初始入账金额为 122.12 万元，按成本法核算，截至 2021 年 9 月 30 日已计提 3.39 万元折旧，不属于财务性投资。

6、其他非流动资产

截至 2021 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产账面金额为 14,362.71 万元，其构成为未到期的质保金和预付工程性质款项，不属于财务性投资。

7、类金融业务

截至 2021 年 9 月 30 日，公司无融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务。

（四）自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况

本次发行相关董事会决议日为 2021 年 9 月 27 日，自董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司已实施或拟实施的财务性投资及类金融业务具体情况如下：

1、设立或投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在设立或投资产业基金、并购基金的情形。

2、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对外拆借资金的情形。

3、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对外

委托贷款的情形。

4、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

公司不存在集团财务公司。自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对集团财务公司出资或增资的情形。

5、购买收益波动大且风险较高的金融产品

存在使用闲置自有资金和募集资金进行现金管理的情形，主要购买产品为低风险、短期商业理财产品，预期收益率较低，风险评级较低，旨在不影响公司正常经营和有效控制风险的前提下，提高公司资金的使用效率，增加现金资产收益，持有期限较短，因此上述理财产品不属于收益风险波动大且风险较高的金融产品，购买前述理财产品不属于财务性投资。

主要购买的理财产品明细如下：

机构	品种	产品类型	金额 (万元)	参考收 益率	起始日期	终止日期	风险 情况	资金 类型
江苏银行 无锡东林 支行	结构性存款	保本浮动收益型	2,000	1.4%-3.41%	2020.12.30	2021.3.30	低风险	募集资金
建设银行 无锡惠山 支行	结构性存款	保本浮动收益型	7,500	1.54%-3.2%	2020.12.28	2021.3.29	低风险	募集资金
中信银行 无锡惠山 支行	结构性存款	保本浮动收益型	2,500	1.48%-3.30%	2021.1.15	2021.4.16	低风险	募集资金
无锡农村 商业银行 洛社支行	结构性存款	保本浮动收益	4,500	1.10% 或 2.04%	2021.2.3	2021.5.6	低风险	募集资金
兴业银行 无锡惠山 支行	结构性存款	保本浮动收益	5,400	1.5%或 3.23% 或 3.39%	2021.3.18	2021.6.18	低风险	募集资金
建设银行 无锡惠山	结构性存款	保本浮动收益	7,400	1.54%-3.2%	2021.4.7	2021.7.6	低风险	募集资金

支行		型						
江苏银行 无锡东林 支行	结构性存款	保本浮动收益型	1,800	1.4%-3.53%	2021.4.9	2021.7.9	低风险	募集资金
中信银行 无锡惠山 支行	结构性存款	保本浮动收益型	1,200	1.48%-3.4%	2021.4.26	2021.7.30	低风险	募集资金
无锡农村商业银行 洛社支行	结构性存款	保本浮动收益	4,000	1.10% 或 2.04%	2021.5.14	2021.8.13	低风险	募集资金
兴业银行 无锡惠山 支行	结构性存款	保本浮动收益型	4,000	1.5%或 3.12% 或 3.29%	2021.6.23	2021.9.22	低风险	募集资金
建行无锡 惠山支行	“乾元-恒赢”按日开放式净值型人民币理财产品	非保本浮动收益型	6,000	按净值折算	2021.7.14	无固定期限	低风险	募集资金
江苏银行 无锡东林 支行	对公结构性存款 2021年第40期3个月B	保本浮动收益型	1,000	1.4%-3.76%	2021.7.23	2021.10.23	低风险	募集资金
建行无锡 惠山支行	“嘉鑫”固收类封闭式产品 2021年第97期	固定收益类	6,000	3.5%	2021.8.4	2021.11.9	低风险	募集资金
中信银行 无锡惠山 支行	共赢智信 汇率挂钩人民币结构性存款 05500期	保本浮动收益型	1,100	1.48%-3.4%	2021.8.9	2021.11.8	低风险	募集资金

国泰君安 证券股份有限公司	国泰君安 证券睿博 系列尧睿 21043 号收 益凭证	本金保 障型	3,000	2.8%-3 %	2021.8.31	2021.12.1	低风 险	募集 资金
兴业银行 无锡惠山 支行	金雪球添 利快线净 值型理财 产品	非保本 浮动收 益	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回		低风 险	自有 资金
兴业银行 无锡惠山 支行	添利3号净 值型理财 产品	非保本 浮动收 益	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回		低风 险	自有 资金
招商银行	招商银行 朝招金（多 元稳健型） 理财计划	固定收 益	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回		低风 险	自有 资金
招商银行	招商银行 朝招金（多 元积极型） 理财计划	固定收 益	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回		低风 险	自有 资金
建行无锡 惠山支行	“乾元-恒 赢”按日开 放式净值 型人民币 理财产品	非保本 浮动收 益型	滚动购 买	2.9%	实时赎回		低风 险	自有 资金
建行无锡 惠山支行	安鑫按日 开放式理 财产品	非保本 浮动收 益型	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回		低风 险	自有 资金
建行无锡 惠山支行	惠众日申 周赎开放 式产品	非保本 浮动收 益型	滚动购 买	最近七 天年化 收益	每周三赎回		低风 险	自有 资金
平安银行	结构性存 款	保本浮 动收益 型	500	1.65% 或 2.102%	滚动开放 7 天		低风 险	自有 资金

				或 2.302%			
苏州银行	金石榴惠 盈公司天 天赚1号	非保本 浮动收 益型	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回	中低 风险	自有 资金
江苏银行	苏银理财 启源融汇 现金1号	非保本 浮动收 益型	滚动购 买	最近七 天年化 收益	实时赎回	低风 险	自有 资金

7、非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在投资金融业务的情形。

8、类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在开展融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务的情形。

9、拟实施的财务性投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在拟实施财务性投资的相关安排。

二、发行人及其子公司、参股公司经营范围是否涉及房地产开发相关业务类型，目前是否从事房地产开发业务，是否具有房地产开发资质等，是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，如是，请说明取得上述房产、土地的方式和背景，相关土地的开发、使用计划和安排，是否涉及房地产开发、经营、销售等业务

（一）发行人及其子公司和参股公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，未从事房地产开发业务

根据《中华人民共和国城市房地产管理法（2019年修正）》第三十条之规定，“房地产开发企业是以营利为目的，从事房地产开发和经营的企业。”根据《城市房地产开发经营管理条例（2020年11月修订）》第二条之规定，“房地产开发

经营，是指房地产开发企业在城市规划区内国有土地上进行基础设施建设、房屋建设，并转让房地产开发项目或者销售、出租商品房的行为。”

1、发行人及其子公司和参股公司的经营范围

截至本回复出具日，发行人及其子公司和参股公司的经营范围具体如下：

序号	企业名称	类型	经营范围/经营内容	是否从事房地产开发业务
1	上能电气	发行人	电气控制设备及配件、监控设备、成套电源、计算机软硬件的销售；太阳能、风能、储能及节能技术的研发、技术转让、技术服务；太阳能逆变器、风能变流器、电化学储能系统储能变流器、变频器及应急电源、光伏电站汇流箱、变电站测控装置、低压有源电力滤波装置、低压静止无功发生器、电能质量控制设备、电能质量监测装置研发、生产、销售；分布式光伏发电；电站监控系统集成服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（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）	否
2	上能绿电	发行人全资子公司	太阳能、风能、储能及节能技术、计算机软硬件的研发、技术转让、技术服务；电气控制设备及配件、监控设备、成套电源、计算机软硬件、太阳能逆变器、风能变流器、储能逆变器、变频器及应急电源的销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（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）	否
3	无锡思能	发行人全资子公司	许可项目：各类工程建设活动；发电、输电、供电业务；检验检测服务（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，具体经营项目以审批结果为准）一般项目	否

			目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；工程管理服务；太阳能发电技术服务；智能输配电及控制设备销售；光伏设备及元器件销售；光伏发电设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	
4	成都赛特	发行人全资子公司	一般项目：软件开发；软件销售；计算机软硬件及辅助设备零售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息系统集成服务；平面设计；信息技术咨询服务；数据处理服务；新能源技术研发；新材料技术研发；工程和技术研究和试验发展；环保咨询服务；节能管理服务；通讯设备销售；电子产品销售；仪器仪表销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	否
5	上能宁夏	发行人全资子公司	一般项目：太阳能逆变器、风能变流器、电化学储能系统储能变流器、变频器及应急电源、光伏电站汇流箱、变电站测控装置、低压有源电力滤波装置、低压静止无功发生器、电能质量控制设备、电能质量监测装置研发、生产、销售；电气控制设备及配件、监控设备、成套电源、计算机软硬件的销售；太阳能、风能、储能及节能技术的研发、技术转让、技术服务；分布式光伏发电；电站监控系统集成服务；光伏电站的建设和运营；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	否
6	上能香港	发行人全资子公司	一般贸易	否
7	上能印度	发行人	储能、光伏逆变器、风能变流器等产品的生	否

		全资孙公司	产和销售	
8	上能西班牙	发行人 全资孙公司	营销网络运营	否
9	上能迪拜	发行人 全资孙公司	营销网络运营	否
10	阳谷思农	发行人 全资孙公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；项目策划与公关服务；中草药种植（除依法须经批准的项目外凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：牲畜饲养（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，具体经营项目以审批结果为准）	否
11	唐县晶能 [已于2022年1月10日注销]	发行人 全资孙公司	新能源技术开发、推广服务，光伏发电，光伏发电项目建设，光伏发电设备销售。（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）	否
12	唐县思普 [已于2022年1月4日注销]	发行人 全资孙公司	新能源技术开发推广服务，光伏发电项目设计、建设、运行、维护服务，光伏发电设备销售。（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）	否
13	洮南上能	发行人 参股公司	许可项目：发电、输电、供电业务；水产养殖；牲畜饲养。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）	否
14	白城上能	发行人 参股公司	许可项目：发电、输电、供电业务；水产养殖；牲畜饲养。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：谷物种植；豆类种植；食用菌种植；水果种植；中草药种植；草种植。（除依法须经批准的项目外凭营业执照依法自主开展经营活动）	否

发行人于2020年5月设立无锡思能，进行光伏电站投资。为在吉林进行光伏电站开发，充分发挥各方资本、资源及技术管理优势，无锡思能与三峡清洁能源股权投资基金（天津）合伙企业（有限合伙）、吉林省恒盛工程项目管理咨询有限公司共同设立了洮南上能，并由洮南上能设立了白城上能，拟以项目公司为主体进行具体光伏电站项目申报和开发建设。根据《合作协议》，项目开发成功（即手续合法、齐全、完整、具备开工条件），由无锡思能和恒盛公司负责协助项目公司招标实施项目，三峡方面负责融资。

（1）洮南上能股权结构

投资人	认缴注册资本 (万元)	比例	实缴注册 资本
三峡清洁能源股权投资基金(天津)合伙企业(有限合伙)	40	40%	-
无锡思能智能科技有限公司	40	40%	-
吉林省恒盛工程项目管理咨询有限公司	20	20%	-
合计	100	100%	-

《公司章程》约定：股东以货币方式出资，在2051年7月6日前足额缴纳。股东以其认缴的出资额为限对公司承担责任。

（2）白城上能股权结构

投资人	认缴注册资本 (万元)	比例	实缴注册 资本
洮南上能新能源有限公司	100	100%	-
合计	100	100%	-

《公司章程》约定：股东以货币方式出资，在2051年7月23日前足额缴纳。股东以其认缴的出资额为限对公司承担责任。

截至2021年9月30日，洮南上能及白城上能均未实缴出资，且《合作协议》未就投资各方尚未出资是否享有股东权利进行明确约定，则根据《公司法》等法律法规的相关规定进行会计处理，属于一项未来的出资承诺，未确认长期股权投资。

2、发行人的营业收入构成情况

报告期内，发行人的营业收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	64,724.56	99.89%	100,358.84	99.96%	92,248.69	99.98%	84,649.71	99.97%
其他业务收入	71.41	0.11%	42.43	0.04%	16.18	0.02%	22.74	0.03%
合计	64,795.96	100.00%	100,401.27	100.00%	92,264.87	100.00%	84,672.45	100.00%

发行人的主营业务为电力电子设备的研发、生产、销售，据上表可知，报告期内发行人主营业务突出；其他业务收入主要系发电收入及废料收入，其他业务收入金额及占营业收入的比重均较小。

综上所述，发行人及其子公司和参股公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，且发行人报告期内不存在房地产开发业务收入，发行人及其子公司和参股公司均不属于房地产开发企业；同时，发行人现持有的自有房产均为满足自身经营需求，不以对外转让、销售为目的。因此，发行人及其子公司和参股公司未从事房地产开发业务。

（二）发行人及其子公司和参股公司不具备房地产开发资质

根据《房地产开发企业资质管理规定》第三条之规定，“房地产开发企业应当按照本规定申请核定企业资质等级。未取得房地产开发资质等级证书（以下简称资质证书）的企业，不得从事房地产开发经营业务。”

截至本回复出具日，发行人及境内子公司和参股公司均不具备开发房地产所应具备的相关资质。

（三）发行人及其子公司、参股公司持有住宅用地、商服用地及商业房产情况

截至本回复出具日，发行人子公司、参股公司未持有土地、房产，发行人持有住宅用地、商服用地及商业房产的具体情况如下：

序号	证书号码	权利人	坐落	房屋面积 (m²)	土地 用途	房屋用 途
----	------	-----	----	--------------	----------	----------

1	渝（2021）渝北区不动产权第000276777号	发行人	渝北区龙溪街道龙华大道1896号附19号金城国际1幢1-商铺19	44.09	其他商服用地	商业服务
2	渝（2021）渝北区不动产权第000276881号	发行人	渝北区龙溪街道龙华大道1896号附18号金城国际1幢1-商铺18	54.03	其他商服用地	商业服务

根据发行人与江苏北控智临电气科技有限公司（以下简称“智临科技”）于2020年12月1日签署的《抵债协议》，智临科技结欠发行人到期贷款3,375,205.48元，智临科技以位于重庆市渝北区龙溪街道龙华大道1896号的两套商铺及其自有电缆作价1,500,000.48元，冲抵其对发行人所负的部分债务。据此，发行人通过债权债务抵销的方式取得该等商业房产的所有权及附属土地的使用权。

为提高资产使用效率，发行人将上述房产对外出租，具体租赁情况如下：

承租方	出租方	出租地址	面积 (m ²)	租金	租赁期限	租赁用途
邓冲	上能电气	渝北区龙溪街道龙华大道1896号附19号金城国际1幢1-商铺18、1-商铺19	98.12	8,289元/月，每年递增5%	2021-3-11至2024-12-31	商用（超市）

发行人的经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，截至目前未从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质，故不属于房地产开发企业；同时，上述房产系发行人通过债权债务抵销的方式受让取得，并非发行人通过实施建设行为自建取得。发行人为提高资产使用效率出租上述房产的行为不属于《城市房地产开发经营管理条例（2020年11月修订）》规定的房地产开发经营，亦不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

综上所述，发行人及其子公司、参股公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前未从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质；截至本回复出具日，发行人持有2处商业房产，该等房产系发行人通过债权债务抵销的方式受让取得，发行人为提高资产使用效率对外出租的行为不属于房地产开发经营，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

三、中介机构核查情况

（一）核查情况

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》等关于财务性投资与类金融业务的规定；查询公司可能涉及财务性投资的相关科目构成；

2、查阅公司财务报告、公告文件及三会文件，访谈公司财务负责人，了解本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司是否存在实施或拟实施的财务性投资、类金融业务；

3、查询公司及其子公司营业执照、工商底档，检索国家企业信用信息公示系统，查阅了公司及其子公司所持业务资质证书；

4、了解公司投资性房地产科目构成，获取相应说明及合同；

5、查阅了公司及其子公司全部房产、土地的不动产权利证书、公司报告期内财务报告，确认是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，确认是否存在房地产开发业务相关收入。

发行人会计师履行了如下核查程序：

1、查阅《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》等关于财务性投资与类金融业务的规定；查询公司可能涉及财务性投资的相关科目构成；

2、查阅公司财务报告、公告文件及三会文件，访谈公司财务负责人，了解本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司是否存在实施或拟实施的财务性投资、类金融业务。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司债务工具投资主要系进行现金管理，非收益波动大且风险较高的金融产品；

2、公司最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形；自本次发行相关董事会前六个月至今，不存在已实施或拟实施的财务性投

资的情况；

3、公司及其子公司、参股公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前不存在房地产开发业务、不具有房地产开发资质等；公司未持有住宅用地、商业用地，持有 2 项商服房产，系公司同意江苏北控智临电气科技有限公司用以抵偿其所欠公司的债务而取得的。目前公司将两处商铺出租，承租人用于超市经营，不涉及房地产开发、经营、销售业务。

经核查，发行人会计师认为：

1、公司债务工具投资主要系进行现金管理，非收益波动大且风险较高的金融产品；

2、公司最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形；自本次发行相关董事会前六个月至今，不存在已实施或拟实施的财务性投资的情况。

经核查，发行人律师认为：

发行人及其子公司、参股公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前未从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质；截至本补充法律意见书出具日，发行人持有 2 处商业房产，该等房产系发行人通过债权债务抵销的方式受让取得，发行人为提高资产使用效率对外出租的行为不属于房地产开发经营，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

问题 6、关于向原股东优先配售

根据申报材料，本次公开发行可转债向原股东优先配售。

请发行人补充说明并披露，上市公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管是否参与本次可转债发行认购；若是，在本次可转债认购前后六个月内是否存在减持上市公司股份或已发行可转债的计划或者安排，若无，请出具承诺并披露。

请保荐人和发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员本次可转债发行

认购意向

除发行人独立董事不参与本次可转债发行认购外,发行人持股 5%以上股东、非独立董事、监事、高级管理人员将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购。

二、发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员减持公司股份或已发行可转债的情况

截至 2021 年 9 月 30 日,发行人持股 5%以上股东为吴强、段育鹤、朔弘投资、陈敢峰。

截至本回复出具日,发行人董事、监事、高级管理人员如下:

董事	吴强、段育鹤、陈敢峰、李建飞、吴超、陈运萍、纪志成、熊源泉、权小锋
监事	刘德龙、蒋晓斌、高尧
高级管理人员	段育鹤、陈敢峰、李建飞、陈运萍

发行人自首次公开发行股票并上市以来未发行过可转换公司债券。

近六个月内,发行人董事、高级管理人员段育鹤、陈敢峰、李建飞存在公司股票减持计划,该等减持计划及其具体实施情况如下:

序号	股东名称	计划减持期间	实施情况
1	段育鹤	2021年7月19日至 2022年2月28日	已于2022年2月14日提前终止,累计减持公司股份157.9982万股,最后减持日期2021年11月12日
2	陈敢峰	2021年7月19日至 2022年2月28日	已于2022年2月14日提前终止,累计减持公司股份179.9540万股,最后减持日期2021年12月29日
3	李建飞	2021年7月19日至 2022年2月28日	已于2021年11月5日提前终止,累计减持公司股份90万股,最后减持日期2021年11月4日

除上述情况外,发行人其他持股 5%以上股东及其他董事、监事、高级管理人员在本回复出具日前六个月内不存在减持发行人股票的情形。

三、发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员出具的承诺

发行人非独立董事、监事、高级管理人员将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购,上述人员已出具《认购意向及承诺函》,主要内容如下:

“1、若本人或一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内存在股票减持情形，本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若本人及一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内不存在股票减持情形，本人将根据届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本人承诺将严格遵守短线交易的相关规定，即自本次可转债发行首日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持上能电气股票及本次发行的可转换公司债券。

3、如本人违反上述承诺违规减持，由此所得收益归上能电气所有，并将依法承担由此产生的法律责任。

4、本人保证本人之配偶、父母、子女、一致行动人将严格遵守短线交易的相关规定，并严格遵守《中华人民共和国证券法》以及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所的相关规定。”

发行人独立董事纪志成、熊源泉、权小锋将不参与本次可转债发行认购，上述人员已出具《认购意向及承诺函》，主要内容如下：

“1、本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、如本人违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。

3、本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守短线交易的相关规定，并严格遵守《中华人民共和国证券法》以及中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所的相关规定。”

发行人持股 5%以上股东朔弘投资将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购，其已出具《认购意向及承诺函》，主要内容如下：

“1、若本企业或一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内存在股票减持情形，本企业承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若本企业及一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前

六个月内不存在股票减持情形，本企业将根据届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本企业承诺将严格遵守短线交易的相关规定，即自本次可转债发行首日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持上能电气股票及本次发行的可转换公司债券。

3、如本企业违反上述承诺违规减持，由此所得收益归上能电气所有，并将依法承担由此产生的法律责任。”

公司已在募集说明书“重大事项提示”之“五、公司持股 5%以上股东、董事、监事及高级管理人员关于本次发行的认购意向及承诺函”进行了补充披露，具体如下：

“(一) 公司持股 5%以上的股东、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员关于本次发行的认购意向及承诺函

上能电气股份有限公司（以下简称“上能电气”）拟向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“本次可转债”），就参与本次可转债发行认购的意向，公司非独立董事、监事、高级管理人员作出如下承诺：

1、若本人或一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内存在股票减持情形，本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若本人及一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内不存在股票减持情形，本人将根据届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本人承诺将严格遵守短线交易的相关规定，即自本次可转债发行首日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持上能电气股票及本次发行的可转换公司债券。

3、如本人违反上述承诺违规减持，由此所得收益归上能电气所有，并将依法承担由此产生的法律责任。

4、本人保证本人之配偶、父母、子女、一致行动人将严格遵守短线交易的相关规定。”

(二) 独立董事关于本次发行的认购意向及承诺函

上能电气股份有限公司（以下简称“上能电气”）拟向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“本次可转债”），就参与本次可转债发行认购的意向，公司独立董事作出如下承诺：

1、本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、如本人违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。

3、本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守短线交易的相关规定。

（三）朔弘投资关于本次发行的认购意向及承诺函

上能电气股份有限公司（以下简称“上能电气”）拟向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“本次可转债”），截至本承诺函出具日，本企业作为上能电气持股 5%以上的股东，现就参与本次可转债发行认购的意向，本企业作出如下承诺：

1、若本企业或一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内存在股票减持情形，本企业承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若本企业及一致行动人在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内不存在股票减持情形，本企业将根据届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本企业承诺将严格遵守短线交易的相关规定，即自本次可转债发行首日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持上能电气股票及本次发行的可转换公司债券。

3、如本企业违反上述承诺违规减持，由此所得收益归上能电气所有，并将依法承担由此产生的法律责任。”

四、中介机构核查情况

（一）保荐机构核查情况

1、查阅《证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》等相关规定；

2、查询发行人董事、监事、高级管理人员最近六个月减持发行人股份情况，

并查阅了相关公告；

3、获取发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员签署的关于本次发行的认购意向及承诺。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司目前持股 5%以上的股东、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员如本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内不存在股票减持情形，届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购；独立董事不参与认购；

2、为保护公众投资者权益，避免触及短线交易，公司目前持股 5%以上的股东、董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员均已就本次可转债认购前后六个月是否减持上市公司股份或已发行可转债计划或安排作出承诺，承诺内容符合《证券法》《可转换公司债券管理办法》等法律、法规和规范性文件的规定。

经核查，发行人律师认为：

发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员已就其是否参与本次可转债发行认购进行说明并作出相应承诺，该等承诺符合《证券法》《可转换公司债券管理办法》等适用法律、法规和规范性文件的规定。

问题 7、关于违约责任事项

《募集说明书》未披露“构成可转债违约的情形、违约责任及其承担方式以及可转债发生违约后的诉讼、仲裁或其他争议解决机制”。

请发行人根据《可转换公司债券管理办法》的相关规定披露相关内容。

请保荐人和发行人律师核查并就本次发行及《募集说明书》的披露是否符合《可转换公司债券管理办法》的规定发表明确意见。

【回复】

一、请发行人根据《可转换公司债券管理办法》的相关规定披露相关内容

公司已在募集说明书“第二节 本次发行概览”之“二、本次发行的基本情况”之“（十二）违约责任及争议解决机制”中进行了补充披露，具体如下：

“公司与本期可转债的受托管理人订立《受托管理人协议》，投资者认购或持有本次债券将被视为接受此协议。《受托管理人协议》已做如下约定：

1、可转换债券违约情形

以下事件为违约事件：

(1) 已经不能按期支付本次债券的本金或者利息；

(2) 已经或预计不能按期支付除本次债券以外的其他有息负债，且可能导致本次债券发生违约的；

(3) 发行人合并报表范围内的重要子公司（指最近一期经审计的总资产、净资产或营业收入占甲方合并报表相应科目 30%以上的子公司）已经或预计不能按期支付有息负债，且可能导致本次债券发生违约的；

(4) 发行人发生减资、合并、分立、被责令停产停业、被暂扣或者吊销许可证以致对甲方就本次债券的还本付息能力产生重大不利影响，或其被托管/接管、注销、解散、申请破产、依法进入破产程序；

(5) 发行人管理层不能正常履行职责，以致对发行人就本次债券的还本付息能力产生重大不利影响；

(6) 发行人或其控股股东、实际控制人因出售其重大资产、无偿或以明显不合理对价转让资产或放弃债权、对外提供大额担保等行为，以致对发行人就本次债券的还本付息能力产生重大不利影响；

(7) 增信主体（如有）未履行增信文件约定的承诺或义务且对本次债券产生重大不利影响，或增信主体（如有）发生分立、合并、停产停业、被暂扣或者吊销许可证且导致严重影响其增信能力，或其被托管/接管、解散、申请破产、依法进入破产程序或发生其他严重影响其增信能力的情形，且在发生上述情形后发行人未在要求的时间内提供新的增信的；

(8) 本次债券存续期内，发行人违反《募集说明书》《受托管理协议》项下的陈述与保证、未能按照规定或约定履行信息披露义务、通知义务、信用风险管理职责等义务与职责以致对发行人就本次债券的还本付息能力产生重大不利影响，且一直持续二十个连续工作日仍未得到纠正；

(9) 任何适用的现行法律、规则、规章、判决，或政府、监管、立法或司法机构或权力部门的指令、法令或命令，或上述规定的解释的变更导致甲方在本协议或本次债券项下义务的履行变得不合法；

(10) 发行人发生其他可能导致违约、可能对还本付息造成重大不利影响的情况。

2、加速清偿及救济措施

(1) 如果《受托管理协议》项下的发行人违约事件发生，根据债券持有人会议规则的约定，有表决权的债券持有人可以通过债券持有人会议形成有效决议，以书面方式通知发行人，宣布本次债券本金和相应利息，立即到期应付。

(2) 在宣布加速清偿后，如果发行人在不违反适用法律规定的前提下采取了以下救济措施，受托管理人经债券持有人会议决议后可以书面方式通知发行人，宣布取消加速清偿的决定：

①向受托管理人提供保证金，且保证金数额足以支付以下各项金额的总和：

A、受托管理人的合理赔偿、费用和开支；

B、所有迟付的利息；

C、所有到期应付的本金；

D、适用法律允许范围内就延迟支付的债券本金计算的复利；

②《受托管理协议》项下发行人违约事件已得到救济或被债券持有人通过会议决议的形式豁免；

③债券持有人会议同意的其他救济措施。

3、违约责任及其承担方式

发行人保证按照本次债券发行条款约定的还本付息安排向债券持有人支付本次债券利息及兑付本次债券本金。若不能按时支付本次债券利息或本次债券到期不能兑付本金，发行人将承担因延迟支付本金和/或利息产生的罚息、违约金等，发行人应就逾期未支付部分按每日万分之五的罚息率向乙方支付罚息，并就受托管理人因发行人违约事件承担相关责任造成的损失予以赔偿。

若因非受托管理人原因的情况下，甲方违反《受托管理协议》任何规定和保证（包括但不限于因本次债券发行与上市的申请文件或公开募集文件以及本次债券存续期间内向受托管理人提供或公开披露的其他信息或材料出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏）或因发行人违反与《受托管理协议》或与本次债券发行与上市相关的法律、法规和规则或因受托管理人根据《受托管理协议》提供服务，从而导致受托管理人遭受损失、责任和费用（包括但不限于他人对受托管理人提出权利请求或索赔、监管部门对受托管理人进行行政处罚或采取监管措施的、或受托管理人先行向其他受偿方支付赔偿或补偿的），发行人应对受托管理人给予赔偿（包括但不限于偿付受托管理人一切实际损失、可得利益损失、受托管理人先行向其他受偿方支付的所有赔偿款或补偿款（如有）、就本条款进行调查、准备、抗辩或缴纳罚款所支出的罚款、律师费、仲裁费、诉讼费、差旅费等所有费用），以使受托管理人免受损害。发行人在本条项下的义务在《受托管理协议》终止后仍然有效。

4、法律适用和争议解决

本次可转债发行之《受托管理人协议》适用于中国法律并依其解释。

本《受托管理人协议》项下所产生的或与本协议有关的任何争议，首先应在争议各方之间协商解决。如果协商解决不成，任何一方当事人均可向乙方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

当产生任何争议及任何争议正按前条约定进行解决时，除争议事项外，各方有权继续行使本协议项下的其他权利，并应履行《受托管理人协议》项下的其他义务。”

二、请保荐人和发行人律师核查并就本次发行及《募集说明书》的披露是否符合《可转换公司债券管理办法》的规定发表明确意见

（一）本次发行符合《可转换公司债券管理办法》第八条的规定

本次发行的可转换公司债券的转股期限为发行结束之日起满六个月后第一个交易日起至可转换公司债券到期日止。债券持有人对转股或者不转股有选择权，并于转股的次日成为公司股东。符合《可转换公司债券管理办法》第八条的规定。

（二）本次发行符合《可转换公司债券管理办法》第九条第一款的规定

本次发行的可转债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 A 股股票交易均价（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均价按经过相应除权、除息调整后的价格计算）和前一个交易日公司 A 股股票交易均价，具体初始转股价格提请公司股东大会授权公司董事会在发行前根据市场状况与保荐机构（主承销商）协商确定，同时，初始转股价格不得低于最近一期经审计的每股净资产和股票面值，符合《可转换公司债券管理办法》第九条第一款的规定。

（三）本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十条的规定

1、发行人在募集说明书中约定了转股价格调整的原则及方式：

本次发行之后，当公司发生送红股、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转债转股而增加的股本）、配股以及派发现金股利等情况时，将按公式对转股价格进行调整。

当公司可能发生股份回购、合并、分立或任何其他情形使公司股份类别、数量和/或股东权益发生变化从而可能影响本次发行的可转债持有人的债权利益或转股衍生权益时，公司将视具体情况按照公平、公正、公允的原则以及充分保护本次发行的可转债持有人权益的原则调整转股价格。有关转股价格调整内容及操作办法将依据当时国家有关法律法规及证券监管部门的相关规定来制订。

2、发行人在募集说明书中约定了转股价格向下修正条款，并同时约定：

在本可转债存续期间，转股价格不得向上修正。当公司股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价格低于当期转股价格的 85%时，公司董事会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会表决，该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，持有公司本次发行可转债的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于该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的公司股票交易均价之间的较高者。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格调整的情形，则在调整前的交易日按调整前的转股价格和收盘价格计算，调整后的交易日按调整后的转股价格和收

盘价格计算。

因此，本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十条的规定。

（四）本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十一条的规定

发行人在募集说明书中约定了赎回条款，规定了发行人可按事先约定的条件和价格赎回尚未转股的可转换公司债券。

发行人在募集说明书中约定了回售条款，规定债券持有人可按事先约定的条件和价格将所持债券回售给上市公司，并同时约定“若公司本次发行的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，根据中国证监会的相关规定被视作改变募集资金用途或被中国证监会认定为改变募集资金用途的，可转债持有人享有一次回售其持有的全部或部分可转债的权利”。

因此，本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十一条的规定。

（五）本次发行符合《可转换公司债券管理办法》第十六条第一款的规定

发行人已与兴业证券签署《可转换公司债券受托管理协议》，发行人已聘请兴业证券为可转换公司债券受托管理人，符合《可转换公司债券管理办法》第十六条第一款的规定。

（六）本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十七条的规定

发行人已在募集说明书中约定了债券持有人会议相关事项。

发行人制定了《上能电气股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》，明确了可转债持有人通过可转债持有人会议行使权利的范围，可转债持有人会议的召集、通知、决策机制和其他重要事项；明确了根据债券持有人会议规则形成的决议对全体可转债持有人具有约束力。该等规则公平、合理，符合《可转换公司债券管理办法》第十七条的规定。

（七）本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十九条的规定

发行人在募集说明书“第二节 本次发行概况”之“二、本次发行基本情况”之“（十二）违约责任及争议解决机制”中补充披露了构成可转债违约的情形、违约责任及其承担方式以及可转债发生违约后的诉讼、仲裁或其他争议解决机制。

因此，本次发行的募集文件符合《可转换公司债券管理办法》第十九条的规定。

三、中介机构核查情况

（一）保荐机构核查情况

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人本次发行预案；
- 2、查阅发行人本次可转债发行的三会文件；
- 3、查阅发行人本次可转债发行《募集说明书》；
- 4、查阅发行人与受托管理人签订的《受托管理协议》；
- 5、查阅发行人本次可转债发行的《上能电气股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》；
- 6、查阅《可转换公司债券管理办法》等相关规定，结合发行人本次可转债发行情况进行逐条核查。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：发行人本次发行及募集说明书的披露符合《可转换公司债券管理办法》的规定。

其他问题

请发行人在募集说明书扉页重大事项提示中，重新撰写与本次发行及发行人自身密切相关的重要风险因素，并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

【回复】

公司已在募集说明书扉页重大事项提示中，重新撰写了与本次发行及发行人自身密切相关的重要风险因素，并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息

的重要程度进行梳理排序。

（本页无正文，为《关于上能电气股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》之签章页）



（本页无正文，为兴业证券股份有限公司《关于上能电气股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人： 唐涛 毛祖丰

2022年2月18日

保荐机构董事长： 杨华辉

2022年2月18日



声 明

本人已认真阅读上能电气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，审核问询函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。

保荐机构总经理: 
刘志辉

