

中国国际金融股份有限公司
关于固德威技术股份有限公司
2022 年度
向特定对象发行 A 股股票的
上市保荐书

保荐机构



（北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层）

二〇二二年十一月

上海证券交易所：

中国国际金融股份有限公司（以下简称“保荐机构”）接受固德威技术股份有限公司（以下简称“固德威”、“发行人”或“公司”）的委托，就发行人2022年度向特定对象发行A股股票并在科创板上市事项（以下简称“本次发行”）出具本上市保荐书。

保荐机构及其保荐代表人根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）、《证券发行上市保荐业务管理办法》（以下简称“《保荐办法》”）、《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》（以下简称“《注册管理办法》”）、《上海证券交易所科创板股票上市规则》（下称“《上市规则》”）等有关法律、法规的规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制订的业务规则和行业自律规范出具本上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

（本上市保荐书中如无特别说明，相关用语具有与中国国际金融股份有限公司《固德威技术股份有限公司2022年度向特定对象发行A股股票之尽职调查报告》中相同的含义）

一、发行人基本情况

（一）发行人基本资料

公司名称：固德威技术股份有限公司

英文名称：GoodWe Technologies Co., Ltd.

注册地址：江苏省苏州市高新区紫金路 90 号

通讯地址：江苏省苏州市高新区紫金路 90 号

法定代表人：黄敏

注册资本：12,320 万元

成立日期：2010 年 11 月 5 日

邮政编码：215011

电话号码：0512-62397978-8213

传真号码：0512-62397972

互联网网址：www.goodwe.com

电子信箱：ir@goodwe.com

股票简称：固德威

股票代码：688390

股票上市交易所：上海证券交易所

统一社会信用代码：91320500564313408C

经营范围：研发、生产、销售：风能、光伏逆变器系统；软件研发、光伏系统的集成和安装；智能家居、智能电网等电子产品、低压成套开关设备、充电桩；销售：电子电路元件、金属制品、半导体照明器件、显示器件、包装材料、绝缘制品、塑料制品、变压器、整流器和电感器、其他输配电及控制设备、光伏设备元器件；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)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;电池销售(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)。

(二) 主要财务数据及财务指标

最近三年及一期,发行人的主要经营和财务数据及指标如下:

1、合并资产负债表主要数据

单位:万元

项目	2022年9月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
资产总额	488,235.96	371,470.33	255,966.40	101,396.40
负债总额	299,178.39	203,691.71	110,301.03	59,372.25
股东权益合计	189,057.57	167,778.62	145,665.37	42,024.15
归属于母公司的股东权益	186,360.30	165,592.46	145,668.15	41,879.33

注:2019-2021年财务数据已经审计,2022年9月30日财务数据未经审计。

2、合并利润表主要数据

单位:万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
营业总收入	291,562.22	267,811.38	158,908.41	94,535.40
营业利润	27,253.72	29,648.43	30,203.55	12,161.52
利润总额	27,046.90	29,613.31	30,255.47	12,161.35
净利润	26,620.71	27,847.18	25,880.95	10,312.68
归属于母公司所有者的净利润	27,514.60	27,953.50	26,028.55	10,281.51

注:2019-2021年财务数据已经审计,2022年1-9月财务数据未经审计。

3、合并现金流量表主要数据

单位:万元

项目	2022年1-9月	2021年度	2020年度	2019年度
经营活动产生的现金流量净额	36,529.04	29,606.00	43,975.85	15,127.70
投资活动产生的现金流量净额	-29,381.20	5,077.67	-72,890.30	-7,428.39

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
筹资活动产生的现金流量净额	-10,130.72	-11,070.62	73,180.79	-5,998.72
汇率变动对现金及现金等价物的影响	1,131.61	-2,625.36	-934.66	-71.72
现金及现金等价物净增加额	-1,851.27	20,987.69	43,331.69	1,628.86

注：2019-2021 年财务数据已经审计，2022 年 1-9 月财务数据未经审计。

4、主要财务指标表

项目	2022 年 1-9 月 /2022.9.30	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31	2019 年度 /2019.12.31
流动比率	1.28	1.48	2.03	1.28
速动比率	0.73	1.05	1.71	0.95
资产负债率（%）（合并）	61.28	54.83	43.09	58.55
每股净资产（元）	15.13	18.82	16.55	6.35
每股经营活动产生的现金流量净额（元）	2.97	3.36	5.00	2.29
基本每股收益（元）	2.23	3.18	3.64	1.56
稀释每股收益（元）	2.22	3.17	3.64	1.56
加权平均净资产收益率（%）	15.48	18.12	34.99	27.79
归属于公司普通股股东的扣除非经常性损益净额后基本每股收益（元）	2.14	2.78	3.37	1.46
归属于公司普通股股东的扣除非经常性损益净额后稀释每股收益（元）	2.13	2.78	3.37	1.46
扣除非经常性损益后加权平均净资产收益率（%）	14.85	15.87	32.35	26.08

注 1：2022 年 1-9 月财务指标未经年化处理；

注 2：上述财务指标的计算公式为：

1、流动比率=流动资产/流动负债

2、速动比率=（流动资产-存货）/流动负债

3、资产负债率=负债总额/资产总额

4、每股净资产=期末净资产（归属于母公司口径）/期末总股本

5、每股经营活动现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末总股本

6、净资产收益率和每股收益按中国证券监督管理委员会公告[2010]2号《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）所载之计算公式计算

（三）主营业务经营情况

发行人长期致力于太阳能、储能等新能源电力电源设备的研发、生产和销售，并致力于为家庭、工商业用户及地面电站提供智慧能源管理等整体解决方案。发行人是以新能源电力电源设备的转换、储能变换、能源管理为基础，是以降低用电成本、提高用电效率为核心，以能源多能互补、能源价值创造为目的，集自主研发、生产、销售及服务为一体的高新技术企业。

发行人拥有电力电子、新能源控制、能量管理、储能变换、海量数据采集存储和应用等领域的相关核心技术，主营业务产品包括光伏并网逆变器、储能产品和户用系统等。

发行人顺应行业发展趋势，以客户需求为导向开展研发。发行人坚持“生产一代、开发一代、储备一代、预研一代”的研发方针，保持研发工作的连续性和前瞻性。发行人立项委员会通过分析行业技术的发展趋势、进行市场分析调研，开展主导性的前瞻先发研究，重点进行能源转换、电力电子、储能、能源互联网等领域核心技术的研发。除此之外，发行人在与合作客户的合作过程中，与客户技术部门同步沟通，深入了解客户特点，快速响应市场需求，开发符合客户需求的新产品。

报告期内，发行人主营业务未发生变化。

（四）核心技术情况

光伏逆变器是电力电子技术在太阳能发电领域的应用，行业技术水平和电力电子器件、电路拓扑结构、专用处理器芯片技术、磁性材料技术和控制理论技术发展密切相关。发行人拥有电力电子、新能源控制、能量管理、储能变换等领域的相关核心技术，紧密围绕新能源用户的市场需求，通过持续的科技创新，为客户提供新能源电力电源设备。

在并网逆变器产品领域，发行人通过持续不断投入研究，发行人技术先进性主要体现在拓扑研究、控制算法、工业设计等方面。在智能微网及储能技术领域，并离网切换时间系非常重要的一项技术指标，切换时间越短技术难度越大，技术难度包括两方面：一是要对逆变器模式进行快速切换，从并网的电流源模式切换到离网的电压源模式，二是蓄电池充放电模式快速切换，从并网充电模式切换到离网放电模式。储能逆变器领域一般企业的并离网切换时间通常为秒级，经过多

年的持续研发投入，发行人通过电网掉电快速侦测算法结合继电器阵列控制逻辑，实现了负载不间断供电，掌握了并离网无缝切换技术，无缝切换时间控制在毫秒级，该技术已在发行人ES系列、EM系列、EH系列、ET系列、SBP系列等光伏储能逆变器产品得到应用。

自设立以来，发行人积极响应新能源领域的市场需求，持续增加在产品技术创新、研发方面的投入，从单纯的新能源电力电源设备企业向具备发电监测、光伏储能、调节电力需求的波峰波谷、负载用电需求数据收集功能的能源互联网方向发展。目前，发行人已经掌握并离网无缝切换技术、新能源汽车与电网能量互联技术、离网型微网控制技术、储能逆变器能量管理技术、物联网设备数据采集技术等新能源、储能变换、能源互联网等领域的相关核心技术，相关技术已应用在发行人相关产品中。发行人已在新能源电力电源设备领域深耕逾十载，建立了一套有效的研发体系，长期从事光伏新能源电力电源设备领域产品、技术、解决方案的研究，具备持续的研发投入能力。

发行人拥有的核心技术均为自主研发，具有完全的自主知识产权。发行人掌握的核心技术情况如下：

1、光伏并网逆变器相关技术

并网逆变器是太阳能发电的主要核心部件，连接光伏组件与电网，既要检测和识别系统安全，亦需要高效率完成光伏发电到电网电力的转换，技术涉及到最大功率追踪技术、电力电子变换技术、系统检测技术、并网技术、转换效率提升技术等。具体如下：

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
1	高效宽电压输入范围高频隔离并网逆变技术	薄膜太阳能电池组件由于其自身特性的原因，在并网发电时，需要在组件端和电网端之间进行电气隔离。传统单相隔离逆变器，存在直流输入电压范围窄，转换效率低的问题	本技术创新性地采用自主研发的高频软开关DC/DC拓扑电路，实现逆变器高效转换和隔离功能。同时采用自主研发的升降压拓扑电路，实现单相逆变器超宽输入电压范围。该技术使逆变器更好地适配了薄膜太阳能组件发电系统，实现了超宽直流输入电压目标，同时	1、高频隔离串联谐振多电平双向充电装置（实用新型：201720666006.1） 2、双向隔离DC/DC电路及其采用的控制方法（发明专利：201811323153.4） 3、一种高效率的分段逆变电路拓扑结构（实

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
			提高了系统转换效率	用新型： 201220328736.8）
2	多路输入光伏逆变器绝缘阻抗检测技术	传统光伏阵列对地绝缘阻抗检测方法应用 在多路输入逆变器产品时，存在检测电路复杂、元器件繁多以及检测结果偏差较大等诸多弊端，不仅造成了产品成本的上升，检测结果偏差较大，且容易造成现场端发电推迟或者机器损坏	本技术针对多路组串接入光伏逆变器，具有检测电路简单，检测结果准确性高特点，同时还解决了光伏储能逆变器在弱光或者无光条件下的检测难题。该技术可提高系统接地故障的识别准确率，避免由于系统接地异常导致的逆变器失效，使用该检测技术的逆变器检测电路简单、元器件少、检测结果精度高，有广泛适应性	1、用于光伏逆变器的绝缘阻抗检测电路（实用新型：201520337209.7） 2、多路 MPPT 输入光伏逆变器的绝缘阻抗检测装置及方法（发明专利：201510789453.1）
3	单相五电平逆变控制技术	传统逆变器单相通常采用两电平或者三电平逆变器电路拓扑，在转换效率的提升上存在瓶颈	本技术创造性发明了新的控制和调制方法，解决了单相五电平逆变电路共模漏电流大的问题，可实现五电平单相逆变器的稳定并网控制。本技术具有可靠性高、大幅提高转换效率的特点，利用该技术开发的逆变器最高转换效率可达 98.6%	1、五电平低共模漏电流单相光伏并网逆变器及光伏并网系统（实用新型：201720291973.4） 2、单相五电平变换器（实用新型，201720832662.4） 3、飞跨电容五电平逆变器和新能源发电系统（实用新型：201720867954.1）
4	超高效率变换技术	目前常见单相逆变电路拓扑，分单级与双级逆变变换。针对单级逆变系统，无论何种拓扑，存在转换效率瓶颈；针对双级逆变系统，当输入直流电压降低，直流升压电路损耗增加，整机效率变低	本技术可克服现有技术存在的问题，提供一种高效率的分段逆变电路拓扑结构，可以实现单工作周期内单级和双级工作模式的灵活切换，既能提高双级系统的效率，又能提高单级最大转换效率，实现超过 0.5%的转换效率提升	一种高效率的分段逆变电路拓扑结构（实用新型：201220328736.8）
5	硅-碳化硅（Si-SiC）并联技术	硅材料（Si）功率开关器件的特性是开关损耗随频率增高而指数增高，导通损耗与电流大小成正比；SiC 功率开关器件的特性	本技术将 SiC 器件的低开关损耗特性与 Si 器件的低导通损耗特性组合，辅以特定的时序逻辑电路，实现软开关的效果，元器件损耗降低超过 40%，显著提高逆变器	技术机密

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
		是开关损耗在较高频率下可以保持很小，导通损耗与电流大小的平方成正比。传统做法是使用 Si 或者 SiC 器件，无法兼顾两者优势	的转换效率。本技术属于器件级的技术革新，提升光伏系统发电量的同时提高了光伏系统的光功率利用率，同时对 Si、SiC 功率开关器件后续开发具有指导性意义	
6	变频调制技术	开关电源里两大调制方式为频率调制和脉宽调制，传统电源均采用单一的调制方式	本技术在充分掌握光伏逆变器工作特性的情况下，采用主体为脉宽调制，在特定的条件下转为频率调制，降低开关频率，能有效减小开关损耗，大幅提升逆变器加权转换效率，达到减小元器件损耗、提高光伏逆变器加权转换效率的效果。该技术能够提高加权转换效率 0.3% 以上	1、改善三相光伏逆变器输出电流谐波特性的 PWM 调制方法（发明专利，201710559849.6） 2、一种混合调制方法及其实现方法（发明专利，201910202761.8）
7	基于多点判断的智能光伏最大功率跟踪技术	传统光伏逆变器采用扰动观察法或者增量电导法来实现光伏阵列的最大功率点追踪，前者由于需要一直扰动无法稳定工作在最大功率点；后者计算电导对电压电流传感器和采样电路的精度要求非常高，导致元器件成本和电路设计复杂度增加	本技术采用多点交叉及变步长算法，不要求高精度的元器件和采样电路，同时能提高静态追踪效率 0.5%，动态追踪效率也能得到显著提高	1、一种最大功率点追踪方法（发明专利，ZL201810896228.1） 2、无电流传感器的多路 MPPT 追踪方法（发明专利：201510237488.4）
8	逆变器并网运行谐振抑制技术	逆变器在弱电网条件下多机并网时（尤其偏远农村末端电网），有引起谐振导致脱网停止发电的风险。传统解决方法系在电网端或逆变器侧增加谐振抑制器件，既增加了并网成本，亦增加了并网难度，并且各处电网阻抗并不一致导致方案不具备一致性，可行性大大降低	本技术开创性地引入自适应虚拟阻抗网络算法，不额外增加元器件，且具有广泛自适应性，能根据现场电网环境自主调整虚拟阻抗参数并予以匹配，有效提高了逆变器的电网适应性，保障了并网系统的发电量。该技术能有效增强逆变器可靠性和系统稳定性，解决在弱电网情况下多台逆变器同一点并网引起谐振导致脱网的问题	1、一种抑制高阻抗谐振的控制方法、装置及系统（发明专利：201610389261.6） 2、谐振自适应控制装置（实用新型：201521004470.1） 3、光伏并网逆变器多机并联运行协调控制方法（发明专利：201610194509.3）

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
9	继电器闭合时间智能检测技术	继电器是组串式逆变器与电网间的断开装置，是保障逆变器能与电网断开的装置。传统的逆变器需在固定的时刻控制继电器开通关断，而由于继电器个体之间存在差异性，导致大量继电器不在触点间电压为零时吸合，导致冲击电流产生，影响继电器的使用寿命，从而增加逆变器的失效率，影响并网系统的发电量	本技术创新性在继电器的生命周期内实时检测其闭合时间，在继电器闭合时间特性随着生命周期发生变化时，本技术也能确保每次继电器都在触点间电压为零时吸合，避免了继电器闭合时冲击电流，可有效提升继电器使用寿命	1、一种继电器闭合时刻检测方法（发明专利：201510266579.0） 2、一种继电器驱动控制电路（实用新型：201821273099.2） 3、继电器驱动电路和应用其的电力设备（实用新型：202021750643.5）
10	组件级快速关断 RSD	组件级的快速关断功能 RSD 是为了保障业主、运维人员和消防员的被动保护措施。首先在北美的 NEC690.12 中提出，而我国也开始逐步重视运维过程中的安全问题，在《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》中提出了这一要求。	本技术创新性主要是维持组串式的结构不变，在组件与组件之间加入组件级别的电子或物理关断器件，即使组件电流的大幅提升，在逆变器发生故障的时候，脱网的时候，快速降低直流侧即组件的电压至安全电压的范围内，保障人员在灭火过程中没有触电的风险。	技术机密
11	AFCI 直流拉弧检测技术	光伏系统的拉弧检测功能首先是在美国国家电气规范中 NEC 提出的，要求系统电压超过 80V 的光伏系统就要配备受其认可的直流电弧断路器。同时 UL1699B 也对 NEC 进行了补充，在检测到拉弧发生的情况下，2 秒内关断系统。	本发明公开了一种直流电弧数据的生成方法、装置及存储介质，适用于数据增强技术领域。将实际直流电弧数据训练生成网络，根据隐空间采样得到隐变量，将隐变量输入至当前生成网络得到初始生成数据；根据实际直流电弧数据随机采样得到电弧数据，并与初始生成数据进行线性插值得到梯度惩罚项数据；将梯度惩罚项数据输入至对抗网络模型进行梯度回传和参数	1、一种直流电弧数据的生成方法、装置及存储介质（发明专利：2022104352697） 2、一种光伏直流电弧故障识别装置、识别方法及光伏系统（发明专利：2022102070323） 3、分布式电弧检测系统、具有其的光伏系统及电弧检测方法（发明专利：202111615254.0） 4、电池拉弧检测方法、

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
			更新得到生成网络参数数据；直至生成网络参数数据收敛得到最终生成网络，进而得到生成数据以作为大量的直流电弧检测数据，解决了现有的人工采集数据困难和数量少的问题，降低时间资源和人力成本	装置和电池储能系统（发明专利：202110045797.7） 5、一种光伏直流电弧故障识别装置、识别方法及光伏系统（发明专利：ZL202210207032.3）

2、储能变换技术

鉴于传统的光伏发电系间歇性能源，只能日间并网馈电，为提高资源的利用效率，储能型产品可适应光伏逆变器的市场需求，改变单一日间发电、用电的结构性问题。储能系统在家庭户用、工商业领域应用广泛，实现自发自用、削峰填谷等功能。储能系统的推广将对传统的集中式供电体系产生变革。发行人拥有的储能变换领域核心技术如下：

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
1	并离网无缝切换技术	并离网切换时间是储能逆变器非常重要的一项技术指标，并离网切换时间越短，技术难度越大，达到半工频周期的切换时间才能实现负载不间断供电，也就是UPS级（毫秒级），目前行业内基本都还停留在EPS技术级别（秒级）	毫秒级的并离网切换的实现，除了需攻克如下两项技术难关：一是要对逆变器模式进行快速切换，从并网的电流源模式切换到离网的电压源模式，二是蓄电池充放电模式快速切换，从并网充电模式切换到离网放电模式。同时还需借助电网掉电快速侦测算法、继电器阵列控制逻辑。发行人已经掌握并离网无缝切换技术，在发行人储能产品中批量应用	1、储能逆变器快速离网检测方法（发明专利：201711102527.5） 2、一种并离网切换装置（实用新型：202120009327.0）
2	离网模式多机并联技术	带离网、并网双模式工况的逆变器在行业内并不普及，只有个别企业掌握此技术。同时，拥有双模式工况的逆变器通常只支持并网模式下的并联，而不支持离网模式并联	并网模式下的多机并联比较简单，因为逆变器的输出端均接至同一电网，且为电流源输出模式，只要抑制多机谐振即可。但离网模式下为电压源模式，模型比较复杂，实现难度较大。该技术采用下垂功率控制、双阶广义积分滤波、虚拟阻抗等技术，实现无通信多机	光伏储能逆变器离网MPPT扰动方法（发明专利：201510237272.8）

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
			离网并机运行。此技术已在单相储能逆变器中应用	
3	储能型逆变器交流母线耦合技术	目前已装的绝大部分户用逆变器均为光伏并网型逆变器，光伏所发的电自发自用、余电上网，均属单机应用，无法把分散的系统串联起来	交流母线耦合指的是光伏的能量通过交流电网给区域内的蓄电池充电或者负载供电。从储能逆变器单机来看可以实现家庭的自发自用，自给自足，减少对电网的依赖，但是借助交流母线耦合技术，辅以云平台技术，则可把分散的独立系统有机的串联起来，实现能源区域互联	技术机密
4	直流母线能量控制技术	行业内较少采用直流母线技术进行区域互联，实现能量共享	此直流母线能量控制技术包含两个层面内容：①储能逆变器内部的直流母线能量控制技术；利用此技术实现能量的路由功能，比如何时充电、何时放电等等。②系统级的直流母线能量控制技术；此技术主要解决自发自用及电表后能源共享问题，且对电网无任何冲击。结合 DC/DC、DC/AC 模块化技术实现户与户之间的能量调度和资源共享。同时随着直流负载的普及，家庭负载可以直接连接在此直流母线上。主要攻克了如下几个技术难点：解决环流问题、母线电压控制功率大小和流向问题	1、一种应用于直流母线系统的保护装置（实用新型：CN202120009310.5）
5	新能源汽车与电网能量互联技术	目前行业内光伏与电动汽车的结合更多的是采用交流充电方式，光伏直流电需先转换成交流电，再给电动汽车充电，而且是单向流动，电动汽车内的能量无法放电给家庭使用	Vehicle-to-Grid 车辆到电网，该技术描述了电动汽车和电网的关系。发行人的储能逆变器已经实现新能源汽车与电网互联能量控制技术，能完成电动汽车与电网间的互动。典型应用场景：夜间用电高峰，可以把电动汽车里面能量通过储能逆变器放出，供家庭负载使用。当夜间用电低谷时电网给电动汽车充电（甚至日间存储下来的光伏能量也可通过额外的储能电池给车充	技术机密

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
			电), 满足次日出行需求, 实现低成本用电	
6	离网型微网控制技术	目前行业内的微网技术大部分采用的并网型微网技术, 相对简单。离网型微网技术则较难, 系统稳定性要求较高。行业内较少厂家能实现该应用要求	传统的并网逆变器运行要依赖电网, 当电网停电时则系统无法工作, 造成能量的浪费, 但是储能逆变器采用电压源、电流源双输出技术, 当电网停电时一方面光伏能量可以给蓄电池充电, 另一方面也可提供电压源支撑, 其他并网逆变器接入此电压源, 构成一个微网系统。此技术的关键在于模式的切换以及投切载时系统的稳定性控制	技术机密
7	储能逆变器能量管理技术	目前行业内关于能量管理基本采用总线通信方式, 电表作为反馈数据来控制功率, 而通过母线电压进行实时功率控制的方案较少, 在响应时间和功率精度方面表现不佳	EMS 能量管理是储能逆变器的能量核心控制算法。储能逆变器是一个多端口的能量路由器, 包括光伏、蓄电池、电网、负载等。蓄电池何时充放电, 何时馈电给电网, 何时从电网买电, 上述复杂逻辑均由 EMS 完成。系统具有自发自用工作模式和分时控制模式, 在自发自用工作模式下, 实时检测负载的功率参数并传给储能逆变器, 储能逆变器根据负载的功率决定蓄电池的工作状态。在分时控制模式下, 向储能逆变器输入控制命令, 控制命令中包含时间区间信息和功率数据信息, 储能逆变器根据控制命令控制蓄电池工作状态。目前此技术已经应用于发行人所有储能型产品。发行人的能量管理技术处于行业领先水平, 尤其是响应时间、功率精度参数, 具有较强的技术优势	光伏储能逆变器能量管理方法(发明专利: 201510237157.0)

3、智慧能源管理平台

光伏逆变器和储能逆变器作为光伏系统和储能系统的核心设备, 同时也是智

慧能源管理系统的基础。SEMS 智慧能源管理系统一方面采集并网系统和储能系统的运行数据,另一方面通过物联网设备和技术采集系统其他数据。采集数据后,管理系统对电站和系统的数据进行整理、分析和相关业务开发。智慧能源管理平台的相关核心技术如下:

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
1	物联网设备数据采集技术	针对大量终端、多协议的物联网设备采集服务,传统做法系开发具有不同地址、不同协议的数据采集服务。其弊端在于高并发时存在性能问题,影响数据处理速度和用户访问体验,并且维护成本高	发行人的采集技术实现了高效的负载均衡方案,解决高并发性能问题,并且实现灵活协议适配功能,兼容各种协议,降低维护成本。通过该技术智慧能源管理系统实现多种通信协议,并能及时响应海量设备数据请求。系统实时采集现场端并网逆变器产品、储能逆变器产品和光伏系统的数据,通过友好的交互体验展现给用户,让用户实时掌握其能源系统的运行情况	软件著作权: 1、小固云窗软件[简称: 小固云窗]V1.0.0, 登记号: 2018SR219585 2、固德威智慧能源管理系统软件(PC版)V1.0.0, 登记号: 2018SR456725 3、固德威智慧能源管理系统软件(IOS版)[简称: 小固云窗]V1.0.0, 登记号: 2018SR456734 4、固德威逆变器监控软件 V1.0, 登记号: 2011SR088007 5、固德威线上交易平台 V1.0, 登记号: 2019SR0175331
2	逆变器海量数据技术	传统的做法采用关系数据库存储数据,存在单机存储容量受限、访问性能差、数据路由不够灵活等问题	发行人的海量数据技术实现灵活的数据路由、高效的分布式存储和访问,基本没有容量限制。数据平台存储海量逆变器运行数据,高并发、高速率读写、传输数据,作为实现能源互联网的技术基础。通过该技术智慧能源管理系统可有效提升数据存储效率、数据响应速度,提升用户使用体验	
3	光伏发电预测技术	当前行业内公司较少涉足该技术领域	发行人的光伏发电预测技术,采用高精度气象数据,并且根据各区域特点,采用不同的 AI 算法建立光伏发电预测模型,可实现预测的高准确性。该技术根据气象以及逆变器历史发电数据,预测逆变器发电功率和发电量,并能基于此对电站发电异常进行检测,作为实现能源合理调配的技术基础。该技术可应用于智慧能源管理系统,实现监管方对地面电站的技术要求,同时用户可提早发	

序号	名称	行业现状	发行人现状及技术先进性	技术保护情况
			现电站发电异常，减少发电损失	
4	光伏系统自适应技术	随着运维电站量的增长，电站的运维难度逐渐扩大，造成运维成本增加，运营难度加大。	本发明公开了一种智能光伏系统、光伏逆变器、Boost 电路及其自适应控制方法，其中，所述自适应控制方法包括检测 Boost 电路的当前电感值，并根据所述当前电感值确定 Boost 电路的 PI 参数更新值，从而将所述 PI 参数更新值代替 Boost 电路的初始 PI 参数值，从而动态控制 Boost 电路的电感电流。本发明提供的技术方案能够实时或定时检测电感而防止硬件过流	1、智能光伏系统、光伏逆变器、Boost 电路及其自适应控制方法（发明专利：CN202210207688.5） 2、谐振自适应控制装置（实用新型：201521004470.1）

4、核心技术的保护措施情况

发行人的核心技术及研发成果，一部分通过申请专利、著作权的形式进行保护，一部分以非专利技术的形式，通过发行人的知识产权保密机制进行保护。对于非专利保护的核心技术，发行人采取了一系列严格的保密措施。对核心技术岗位员工严格执行信息安全管理，包括但不限于禁止访问外网，禁止使用打印机，禁止使用 USB 接口，计算机所有文件执行加密。同时，采取项目代码管理、权限管理和研发电子媒介管理措施，对专利、软件著作权等知识产权，向不同岗位人员开放不同权限，电脑移动使用做记录管理，采取物理隔离、互联网隔离等方式，确保发行人知识产权的安全。

在技术人员录用时，进行详细背景调查；员工入职时签署《商业秘密保密协议》、《竞业限制合同》、《员工廉洁保证承诺书》；离职时签订《员工离职保证书》、填写《离职面谈记录表》，明确了技术人员在职期间的知识产权归属及知识产权保密义务以及竞业禁止义务，离职期间的知识产权保密义务。

（五）发行人的研发水平

1、研发投入

报告期内发行人研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-9 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	16,015.24	11,625.41	5,036.70	3,405.34
股份支付	1,245.73	664.31	-	-
直接材料投入	2,702.18	2,030.64	1,538.59	587.38
测试认证费	1,484.90	1,965.13	1,417.51	710.64
折旧及摊销	1,069.97	938.52	544.49	356.72
租赁费	522.48	460.60	85.91	145.98
办公水电费	556.50	162.62	296.79	403.03
差旅及业务招待费	203.93	178.80	78.49	80.52
咨询费	85.01	135.46	93.21	27.31
其他	1,048.85	685.03	108.60	99.21
研发投入小计	24,934.79	18,846.52	9,200.28	5,816.15
营业收入	291,562.22	267,811.38	158,908.41	94,535.40
研发投入占营业收入的比重	8.55%	7.04%	5.79%	6.15%

报告期内，发行人重视研发创新能力建设，把技术创新作为企业生产和发展的重要手段，研发投入占营业收入的比例均保持在 5%以上，持续加大研发投入提高了发行人产品的竞争力，丰富了发行人的产品储备。

2、研发人员情况

（1）研发人员基本情况

报告期内，发行人研发人员基本情况如下：

公司研发人员基本情况	2022 年 9 月 30 日	2021 年末	2020 年末	2019 年末
公司研发人员的数量（人）	834	615	280	167
研发人员数量占公司总人数的比例（%）	25.42	27.67	17.87	17.20
研发人员薪酬合计（万元）	14,319.68	11,625.41	5,036.70	3,405.34
研发人员平均薪酬（万元） ^注	22.89	18.90	17.99	20.39

注：2022 年 1-9 月研发人员平均薪酬已年化处理。

（2）研发人员学历结构

报告期内，发行人研发人员基本情况如下：

单位：人

学历结构类别	2022 年 9 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
博士	5	3	2	2
硕士	144	117	48	29
本科	564	406	172	105
本科以下	121	89	58	33
合计	834	615	280	167

（3）研发人员年龄结构

报告期内，发行人研发人员基本情况如下：

单位：人

年龄区间	2022 年 9 月末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
30 岁以下（不含 30 岁）	509	262	124	79
30-40 岁（含 30 岁，不含 40 岁）	302	302	149	85
40-50 岁（含 40 岁，不含 50 岁）	23	49	7	2
50 岁及以上（含 50 岁）	0	2	0	1
合计	834	615	280	167

发行人坚持以市场需求为导向、以技术创新为基础。报告期内，发行人研发人员数量持续增长，学历结构、年龄结构持续改善，主要核心技术团队人员稳定，培育了一支研发经验丰富、自主创新能力强的专业研发队伍。

（六）发行人存在的主要风险

1、本次向特定对象发行 A 股相关风险

（1）审批风险

本次发行尚需满足多项条件方可完成，包括但不限于上海证券交易所审核同意并经中国证监会注册等。本次发行能否获得上述批准或注册，以及获得相关批准或注册的时间均存在不确定性，提请广大投资者注意投资风险。

（2）发行风险

本次发行只能向不超过 35 名符合条件的特定对象定向发行股票募集资金，发行价格不低于定价基准日（即发行期首日）前二十个交易日发行人 A 股股票交易均价的百分之八十，且发行结果将受到证券市场整体情况、发行人股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种内外部因素的影响，发行人本次发行存在募集资金不足甚至无法成功实施的发行风险。

（3）本次向特定对象发行股票摊薄即期回报的风险

本次发行募集资金到位后发行人的总股本和净资产规模将会大幅增加，而募投项目效益的产生需要一定时间周期，在募投项目产生效益之前，发行人的利润和股东回报仍主要通过现有业务实现。因此，本次发行可能会导致发行人的即期回报在短期内有所摊薄。

此外，若发行人本次发行募集资金投资项目未能实现预期效益，进而导致发行人未来的业务规模和利润水平未能相应增长，则发行人的每股收益、净资产收益率等财务指标将出现一定幅度的下降。特此提醒投资者关注本次发行可能摊薄即期回报的风险。

（4）实际控制人持股比例较低的风险

按照本次发行上限（不超过本次发行前发行人总股本的百分之三十）测算，本次发行完成后，发行人股东结构将有所变化，发行人的总股本将会相应扩大，原有股东持股比例可能会有所下降。虽然黄敏仍为发行人的控股股东、实际控制人，但持股比例进一步下降，如果潜在投资者通过收购控制发行人股权或其他原因导致控股股东控股地位不稳定，将对发行人经营管理或业务发展带来不利影响。

2、技术风险

（1）技术升级和研发失败风险

发行人主营产品包括光伏并网逆变器、储能产品、户用光伏系统等新能源电力电源设备。随着新能源在全球能源结构中的占比不断提高以及能源互联网的快速发展，光伏等可再生能源行业呈现技术综合性强、更新快、研发投入高、技术竞争加剧等特点。光伏并网逆变器、光伏储能逆变器作为光伏发电系统的核心部件，需要根据光伏行业发展趋势和市场需求不断进行技术升级和创新，同时发行

人亦需要根据能源互联网的发展趋势积极储备能源服务、能源管理、能源存储、智能微网、硬件互联等能源互联网领域的相关技术。如果发行人未能准确把握行业技术发展趋势，不能及时实现研发技术创新，新技术未能形成符合市场需求的产品或研发失败，则可能出现技术落后的风险，造成发行人相关产品的转换效率、功率密度等技术指标落后于同行业公司，使得发行人产品市场占有率下降；同时如果光伏逆变器在转换效率等方面出现性能更好且成本更低的革命性技术路线，而发行人无法及时掌握，则发行人可能面临丧失技术优势而被市场淘汰，进而对发行人的业务开拓和盈利能力造成不利影响。

（2）核心技术人员流失及技术泄密风险

发行人所处行业属于知识和技术密集型行业，技术和人员是推动公司持续快速发展的根本动力。如果发行人发生技术人员大量流失或离职技术人员恶意泄露发行人技术机密导致发行人核心技术泄密，将在一定程度上影响发行人市场竞争力，对发行人的技术创新、新产品开发、业务持续增长等产生不利影响。

（3）知识产权侵权风险

多年来，发行人立足于自主研发，在太阳能、储能等新能源电力电源设备领域积累了较多核心技术。截至报告期末，发行人已在境内外取得已授权专利共计189项，同时发行人部分核心技术未申请专利而作为商业秘密保护，如果发生第三方侵犯发行人知识产权的情形，影响发行人产品销售及为制止侵权行为产生额外费用，将对发行人正常业务经营造成不利影响。

截至本上市保荐书签署日，发行人不存在因知识产权侵权事项受到第三方起诉，亦不存在被司法机关判定侵权或因侵权行为被相关行政机关处罚的情形。发行人为保持技术和产品不断创新采取了诸多措施，以避免侵犯第三方知识产权，但由于发行人在从事研发与生产工作时，无法穷尽第三方所有专利，从而无法完全消除侵犯第三方专利的风险；亦不能完全排除少数竞争对手采取恶意诉讼的市场策略，利用知识产权相关诉讼等拖延发行人市场拓展，以及发行人员工对于知识产权的理解出现偏差等因素引发侵犯第三方知识产权的风险。

3、业务经营风险

（1）境外经营风险

发行人作为一家全球化布局的企业，报告期各期境外销售占比分别为 66.39%、68.39%、63.90%及 81.54%，产品主要销往荷兰、德国、西班牙、澳大利亚、巴西、墨西哥、土耳其、美国等国家和地区，由此可能导致面临一定的境外经营风险。其中，**2020 年以来，新冠疫情开始在全世界蔓延，局部地区冲突时有发生，欧洲作为公司境外第一大销售市场，其宏观经济今年以来亦面临俄乌战争、能源短缺等多重因素影响。此外，反倾销、反补贴调查等贸易摩擦是境外经营风险的重要因素，自 2011 年以来，欧盟、印度、土耳其等部分国家和地区存在针对我国出口的光伏组件等产品（未直接针对光伏逆变器）发起反倾销、反补贴调查等情形，美国 301 调查的征税对象则包括光伏逆变器。**

未来如果发行人境外主要销售国家或地区经济形式或者能源结构发生较大不利变化，或者就光伏逆变器等产品发起贸易摩擦和争端，或者因政治、经济环境变化出台不利于发行人产品的进出口的相关贸易及关税政策，将会对发行人的境外业务开拓和境外市场销售产生不利影响。

（2）市场竞争风险

根据国际能源研究机构 Wood Mackenzie 发布的《Final Global solar PV inverter market shares》系列研究报告，2021 年发行人全球光伏逆变器市场出货量排名第五位，市场占有率为 6%。

但光伏逆变器属于充分竞争的市场，市场竞争格局相对稳定。华为和阳光电源等龙头企业，凭借领先的技术优势和丰富的产品系列，自 2014 年开始稳居光伏逆变器行业前三名，合计市场占有率已超 40%，且呈上升趋势。与同行业龙头企业相比，发行人市场占有率仍整体相对较低。在行业龙头企业市场份额呈上升态势且其技术、品牌、资金等均具有较大优势的情况下，发行人面临较高的市场竞争风险，届时将影响发行人市场竞争力、市场占有率、产品定价和利润水平。

（3）政策变化的风险

太阳能属于新能源品种，光伏行业属于各国普遍关注和重点发展的新兴产业。

随着光伏行业技术的不断进步，光伏发电成本逐年下降，但与传统能源相比，目前光伏发电成本仍有一定差距，在很多国家和地区仍然需要政府的补贴政策支持，光伏行业受政策的影响大，行业景气度与政策关联度较高。如 2018 年度国内发布了“531”新政，对分布式光伏电站建设的年度建设规模进行了限制，并对上网电价进行了调降。国内光伏市场需求迅速萎缩，给产业链各企业的经营业绩造成较大不利影响。未来若发行人主要市场所在国家和地区的光伏补贴政策出现重大不利变化，如补贴大幅降低或取消，而光伏发电成本下降的幅度显著低于补贴下降的幅度。将导致市场需求和整个光伏行业的发展受到较大负面影响，从而使发行人面临产品销量、价格及经营业绩大幅下降的风险。

（4）核心原材料 IGBT 元器件、IC 半导体依赖进口的风险

发行人的半导体器件和集成电路材料主要为 IGBT 元器件、IC 半导体。IGBT 元器件主要生产商为德国英飞凌科技公司（Infineon）和美国安森美半导体公司（ON Semiconductor），IC 半导体主要生产商为美国德州仪器公司（TI）、意大利意法半导体公司（ST）和荷兰恩智浦公司（NXP）。目前，国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足发行人产品的技术要求，发行人目前 IGBT 元器件、IC 半导体采购一定程度上依赖进口。若未来国际贸易环境发生重大变化，导致 IGBT 元器件、IC 半导体供应不足，或国产化进口替代进程未达预期，将对发行人该类原材料采购产生一定不利影响。

（5）运费上涨风险

发行人以境外销售为主的商业模式导致产品送货运输距离相对较长，对国际运费的变动较为敏感。由于全球疫情冲击，各国均出台了交通限制管控政策，国际港口运营效率降低，导致国际运输出现堵塞及运输不畅的情况，国际运费呈现加速上涨的态势，最近一年一期国际物流费用占外销收入持续上涨，分别为 3.65%及 4.14%。若未来国际运费持续处于高位，则将对发行人成本带来持续负面影响，导致公司面临业绩下滑的风险。

（6）新冠肺炎病毒疫情对发行人生产经营影响的风险

自 2020 年 1 月以来，新型冠状病毒肺炎疫情爆发，全球多个国家和地区均

不同程度地受到疫情的影响。从国内、国外整体市场而言，受疫情影响，全球光伏市场面临供应链短缺，原材料价格上涨，物流受限以及需求削减。若我国当前的新型冠状病毒肺炎防疫成效不能持续或出现反弹，境外疫情尤其是发行人销售、采购的重点区域长期无法有效遏制或出现反弹，下游客户的市场需求萎缩，发行人的境内外订单、物流、市场拓展、采购等业务持续受到影响，则发行人的营业收入和盈利水平存在下降的风险。

（7）季节性波动风险

受圣诞及春节等假期订单需求、物流及生产能力均显著下降的影响，一季度为发行人的销售淡季，因此发行人收入存在一定的季节性特征，以 2020 年及 2021 年为例，发行人第一季度营业收入占全年比例分别为 14.02%及 16.60%。

由于发行人的营业收入在完整的会计年度内呈现一定的周期性，但人员工资、研发投入及其他费用的支出相对均匀发生，因此经营指标及财务数据面临季节性波动的风险，如某会计年度第一季度出现进一步不可抗力风险导致经营性现金流发生恶化，可能会对发行人资产流动性和正常生产经营活动造成一定的不利影响。特此提醒投资者不宜以季度数据简单推算公司全年经营业绩。

（8）经营活动现金流净额波动的风险

报告期内，发行人经营活动产生的现金流净额分别为 15,127.70 万元、43,975.85 万元、29,606.00 和 36,529.04 万元，存在一定的波动性，除受当年经营业绩的影响、季节性波动外，亦受经营性往来款项和存货变动及财务费用等因素的影响。若未来发行人经营业绩出现下滑，或因业务规模扩大或宏观经济环境变化导致发行人存货大幅增加、应收账款快速增长，或客户经营状况恶化、回款能力减弱使得发行人应收账款周转率下降，将给发行人经营活动现金流带来不利影响，导致经营活动现金流净额出现波动或可能为负的情形。

（9）开展分布式光伏的对外担保风险

基于发行人业务发展的需要，为促进发行人分布式光伏业务的发展，发行人与银行、融资租赁公司等金融机构开展合作，发行人或发行人子公司昱德新能源销售光伏分布式发电产品及服务，金融机构基于业务真实性为符合购买分布式光

光伏发电产品及服务条件的个人或组织提供融资服务，融资人以光伏电站发电所产生的收益、补贴收入（如有）作为主要还款来源，发行人为融资人提供担保。截至报告期末，发行人对外担保累计规模为 36,114.74 万元。

若未来相关不可抗力因素，如极端恶劣天气，地震、洪涝等自然灾害致使光伏系统受到不可逆破坏，或天气因素及自然条件导致光照量不足等，或因人为因素发行人与终端用户或运维商与终端用户间存在纠纷，导致终端用户未能如期偿付分期款项，则发行人将触发担保的代偿义务，发行人可能面临相应损失及舆情风险。

4、财务风险

（1）应收账款坏账风险

截至 2022 年 9 月末，发行人合并财务报表应收账款账面价值为 51,461.37 万元，占资产总额的比例为 10.54%。如果发行人因业务规模扩大或宏观经济环境变化，或客户经营状况恶化，则发行人可能出现应收账款快速增长或者应收账款周转率下降甚至发生坏账的风险。

（2）原材料价格波动风险

发行人的主要原材料为半导体器件、集成电路材料、机构件和电感电容等，其中半导体器件、集成电路材料主要为 IGBT 元器件、IC 半导体。近年来，随着 5G 手机和电动汽车的快速增长，让芯片的需求大增，产能无法匹配需求；同时部分芯片采购方不断增加芯片库存，导致市场上芯片极度紧缺，且 IGBT 元器件国内生产商较少，与进口部件相比，产品稳定性、技术指标存在一定差异。目前，部分国产 IGBT 元器件、IC 半导体的性能稳定性及相关技术指标未能完全满足发行人产品的技术要求，发行人该等材料一定程度上依赖进口，国产化进口替代尚在进程中。

如果未来发行人主要原材料价格出现大幅波动或与主要供应商的合作发生不利变化，而发行人未能及时采取有效措施，则面临着原材料价格波动而引发的公司盈利能力下降风险。

（3）毛利率波动风险

2018 年由于受到光伏“531”新政影响，光伏产业链各环节企业呈现一定的优胜劣汰，部分不具有良好成本管控能力或技术创新能力的企业在激烈的市场竞争中被淘汰，亦在一定程度上加剧了市场竞争。

受行业技术进步、产业链利润空间受下游补贴下降、平价上网传导等因素影响，光伏逆变器领域产品市场价格整体呈下降趋势。同时，从目前的行业情况看，全球市场的“缺芯”情况尚未得到有效缓解，目前 IGBT 元器件、IC 半导体等价格仍在高位运行，发行人以外销为主的商业模式受国际运费、关键原材料价格上涨带来的成本冲击。此外，逆变器产品需要不断进行产品迭代与技术升级，因而行业呈现技术综合性强，技术竞争加剧的特点，如果发行人不能及时实现技术创新，或新产品的推出面临技术指标落后，或新产品的生产因工艺制程的磨合原因导致不良率提升，则发行人主要产品的毛利率将面临下滑风险。未来经营中，发行人的成本控制能力若下降，业务构成及经营模式若发生较大变化，或行业政策发生不利变化、行业竞争加剧、原材料价格大幅上涨、国际运费持续高位等情况的出现，也将拉低发行人的毛利率。

（4）税收优惠政策变动风险

发行人于 2019 年 11 月取得江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国家税务局、江苏省地方税务局核发的《高新技术企业证书》。截至本上市保荐书签署日，发行人享受高新技术企业的所得税优惠政策，企业所得税实际执行税率为 15%。如果未来发行人所享受的税收优惠政策发生较大变化或者发行人持有的《高新技术企业证书》到期后不能顺利续期，将会对发行人的盈利水平产生一定的不利影响。

发行人外销收入主要来自于光伏逆变器产品的出口，外销收入金额逐年上升，近年外销收入占比均超过 50%。我国对出口商品实行国际通行的退税制度，发行人产品目前享受增值税“免、抵、退”的税收优惠政策。增值税属于价外税，增值税免抵退税额并不直接影响企业损益，但其中不予抵扣部分会作为增值税进项税额转出而增加企业的营业成本。因此，如果我国出口退税政策发生不利变动，将会影响发行人出口业务的成本，从而对发行人的财务状况和经营成果造成影响。

（5）汇率风险

当前，国际环境异常复杂多变，随着发行人不断拓展国际市场，发行人国际业务收入所占比重不断提升，境外业务主要以欧元、英镑、美元结算。

报告期内，由于欧元、英镑、美元等外币与发行人的本币货币之间的汇率存在波动，汇率波动将对发行人海外资产的计量以及境外子公司的利润的折算产生一定影响，并可能产生汇兑损益，进而对公司业绩存在一定影响，发行人将面临国际贸易过程中的汇率波动风险。

（6）存货管理风险

随着发行人经营规模的扩大，境外销售市场的不断开拓，发行人根据已签订订单信息及市场预测、发掘的潜在客户进行备货，并对各类产品保持一定的合理库存，以满足连续供货和快速反应的供应链要求，导致发行人报告期各期末存货余额有所增加。报告期各期末，发行人存货账面余额分别为 18,529.93 万元、35,296.85 万元、86,487.00 万元和 154,634.82 万元，呈持续增长态势，若市场需求发生变化，原材料和库存商品市场价格下降，可能存在存货成本高于可变现净值的情形，发行人将面临存货减值的风险。同时，报告期各期末存货金额较大，占比相对较高，如果出现因产品外销生产销售周期过长或销售受阻造成存货积压并占用营运资金的情况，将对发行人营运资金周转和经营业绩产生不利影响。

（7）固定资产规模大幅增长引致的经营业绩波动风险

报告期内，发行人分别新投建广德固德威智能光伏逆变器等能源管理系统产品生产项目（二期）及智慧能源研发楼项目，发行人资产规模将进一步扩大，但项目每年新增的折旧将在一定程度上影响公司的净利润和净资产收益率。

同时，在项目实施过程中和项目实际建成后，若市场环境及相关政策出现重大不利变化，发行人营销措施不当或力度不够，发行人产能将难以消化，进而无法实现预期销售和预期收益，将对发行人的经营业绩产生不利影响。

5、募集资金投资项目风险

发行人募投项目“年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWh 储能电池生产基地建设项目”、“年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWh 储能电池生产基地建设项目”在带来未来产能增加的同时，也将使得公司固定资产生产设备投资大幅增加，导

致运营期每年将新增 12,266.94 万元折旧摊销金额，占发行人 2021 年经审计的营业收入比例为 4.58%，占归属于母公司所有者的净利润比例为 43.88%。

同时募投项目收入预测及成本预测主要基于发行人历史经营统计资料、未来经营发展规划、市场发展趋势等多种因素确定，由于投入规模大、建设周期长，发行人产品的毛利率变动大，且未来整体市场环境、供求关系尚存在不确定性，上述财务预测依据可能会发生不利变化，发行人面临项目实际业绩不达预期及新增大额折旧摊销导致利润下滑的风险。

二、本次发行情况

本次发行的具体方案如下：

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行股票的种类为境内上市人民币普通股（A 股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式及发行时间

本次发行采取向特定对象发行股票方式，公司将在通过上交所审核并取得中国证监会同意注册的批复后，在有效期内择机向特定对象发行股票。

（三）发行对象及认购方式

本次发行的发行对象为不超过 35 名符合中国证监会、上海证券交易所规定条件的投资者，包括符合规定条件的证券投资基金管理公司、证券公司、财务公司、资产管理公司、保险机构投资者、信托公司、合格境外机构投资者以及其他合格的投资者等。其中，证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的 2 只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

最终发行对象由公司董事会及其授权人士根据股东大会授权，在公司取得中国证监会对本次发行予以注册的决定后，与主承销商按照相关法律、法规和规范性文件的规定及本次发行申购报价情况，遵照价格优先等原则协商确定。若国家

法律、法规及规范性文件对本次发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

本次发行的所有发行对象均以人民币现金方式并按同一价格认购本次发行的股票。

（四）定价基准日、发行价格及定价原则

本次发行的定价基准日为发行期首日，发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的百分之八十（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）。

若国家法律、法规对向特定对象发行股票的定价原则等有最新规定，公司将按最新规定进行调整。若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，本次发行价格将作相应调整。具体调整方法如下：

派发现金股利： $P_1 = P_0 - D$

送股或转增股本： $P_1 = P_0 / (1 + N)$

派发现金股利同时送股或转增股本： $P_1 = (P_0 - D) / (1 + N)$

其中： P_0 为调整前发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送股或转增股本数， P_1 为调整后发行价格。

最终发行价格将在本次发行通过上交所审核并取得中国证监会同意注册的批复后，按照相关法律、法规、规章及规范性文件的规定和监管部门的要求，由公司董事会及其授权人士根据公司股东大会的授权与保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规和规范性文件的规定及发行对象申购报价情况，遵照价格优先等原则协商确定。

（五）发行数量

本次向特定对象发行股票的数量按照募集资金总额除以发行价格确定，且不超过本次发行前公司总股本的百分之三十。

最终发行数量由董事会及其授权人士根据股东大会的授权，在公司取得中国证监会对本次发行予以注册的决定后，与主承销商按照相关法律、法规和规范性文件的规定协商确定。若按目前公司总股本测算，本次向特定对象发行股票数量不超过 3,696 万股。

在本次发行首次董事会决议公告日至发行日期间，公司如因送股、资本公积转增股本、限制性股票登记或其他原因导致本次发行前公司总股本发生变动的，则本次向特定对象发行股票的数量上限将进行相应调整。

若国家法律、法规及规范性文件对本次发行的股份数量有新的规定或中国证监会予以注册的决定要求调整的，则本次发行的股票数量届时相应调整。

（六）募集资金规模和用途

本次向特定对象发行股票的募集资金总额不超过人民币 **249,980.00 万元**（含本数），扣除发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资额	募集资金拟投入金额
1	年产 20GW 并网逆变器及 2.7GWH 储能电池生产基地建设项目	126,709.11	126,700.00
2	年产 20GW 并网、储能逆变器及 1.8GWH 储能电池生产基地建设项目	87,287.86	87,280.00
3	补充流动资金	36,000.00	36,000.00
合计		249,996.97	249,980.00

本次发行的募集资金到位前，公司可根据募集资金投资项目的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后根据相关法律法规的程序予以置换。

本次发行的募集资金到位后，若本次实际募集资金净额少于上述募集资金拟投入金额，公司将对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。

（七）限售期

本次发行完成后，发行对象认购的股份自发行结束之日起六个月内不得转让。本次发行完成后至限售期满之日止，发行对象取得的本次向特定对象发行的股份

因公司送股、资本公积转增股本等原因增加的股份，亦应遵守上述限售安排。

限售期届满后，该等股份的转让和交易按照届时有效的法律、法规和规范性文件以及中国证监会、上交所的有关规定执行。

（八）股票上市地点

本次向特定对象发行的股票将在上海证券交易所科创板上市交易。

（九）本次发行前滚存未分配利润的安排

公司本次发行前的滚存未分配利润由全体新老股东按发行后的持股比例共同享有。

（十）本次发行决议的有效期限

本次发行决议的有效期为自公司股东大会审议通过之日起十二个月。若公司已于该有效期内取得中国证监会对本次发行予以注册的决定，则该有效期自动延长至本次发行完成之日。

三、本次证券发行上市的保荐代表人、项目协办人及项目组其他成员情况

（一）具体负责本次推荐的保荐代表人

葛其明：于 2012 年取得保荐代表人资格，曾担任优博讯科技 IPO、雄帝科技 IPO、日盈电子 IPO、海程邦达 IPO、方正电机 2012 年非公开发行、江苏神通 2016 年非公开发行等项目的签字保荐代表人，九牧王 IPO 项目的项目协办人，在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐办法》等相关规定，执业记录良好。

谢望钦：于 2020 年取得保荐代表人资格，曾担任光云科技 IPO 项目的项目协办人，在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐办法》等相关规定，执业记录良好。

（二）项目协办人及其他项目组成员

项目协办人：吕煜乾，于 2010 年取得证券从业资格，曾参与微众信科科创板 IPO 项目、陕国投 A 非公开发行项目、平安银行非公开发行项目。

项目组其他成员：王楠、徐石晏、毛新宇、王吉祥、金益盼、姜松岩、金璐澄。

四、保荐机构是否存在可能影响其公正履行保荐职责的情形的说明

（一）本机构自身及本机构下属子公司不存在持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

（二）发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有本机构及本机构下属子公司股份的情况。

（三）本机构的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在拥有发行人权益、在发行人任职等情况。

（四）中金公司第一大股东为中央汇金投资有限责任公司（以下简称“中央汇金”或“上级股东单位”），截至 2022 年 6 月 30 日，中央汇金及其下属子公司中国建银投资有限责任公司、建投投资有限责任公司、中国投资咨询有限责任公司合计持有中金公司约 40.17%的股份。中央汇金为中国投资有限责任公司的全资子公司，中央汇金根据国务院授权，对国有重点金融企业进行股权投资，以出资额为限代表国家依法对国有重点金融企业行使出资人权利和履行出资人义务，实现国有金融资产保值增值。中央汇金不开展其他任何商业性经营活动，不干预其控股的国有重点金融企业的日常经营活动。根据发行人提供的资料及公开信息资料显示，中金公司上级股东单位与发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方之间不存在相互持股的情况，中金公司上级股东单位与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方之间不存在相互提供担保或融资的情况。

（五）本机构与发行人之间不存在其他关联关系。

本机构依据相关法律法规和公司章程，独立公正地履行保荐职责。

五、保荐机构承诺事项

（一）保荐机构已按照法律法规和中国证监会及上海证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行

人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

保荐机构同意推荐发行人本次证券发行上市，相关结论具备相应的保荐工作底稿支持，并据此出具本上市保荐书。

（二）本保荐机构通过尽职调查和对申请文件的审慎核查：

1、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行上市的相关规定；

2、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

3、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

4、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

5、保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

6、保证本上市保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

7、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

8、自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施。

六、发行人就本次证券发行上市履行的决策程序

经核查，发行人已就本次证券发行履行了《公司法》、《证券法》及中国证监会规定的决策程序，具体情况如下：

1、2022年6月17日，发行人召开第三届董事会第二次会议，审议通过了

《关于公司符合向特定对象发行 A 股股票条件的议案》、《关于公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票方案的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案〉的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票方案的论证分析报告〉的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司向特定对象发行 A 股股票募集资金使用可行性分析报告〉的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司关于前次募集资金使用情况报告〉的议案》、《关于全资子公司固德威电源科技（广德）有限公司实施募集资金投资项目的议案》、《公司关于 2022 年度向特定对象发行 A 股股票摊薄即期回报的风险提示、填补回报措施及相关主体承诺的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司未来三年（2022-2024 年）股东回报规划〉的议案》、《关于〈固德威技术股份有限公司关于本次募集资金投向属于科技创新领域的说明〉的议案》、《关于提请股东大会授权董事会及其授权人士办理本次向特定对象发行 A 股股票具体事宜的议案》等议案。

2、2022 年 7 月 4 日，发行人召开 2022 年第四次临时股东大会，审议通过了上述发行相关议案。

3、2022 年 11 月 16 日，公司第三届董事会第八次会议审议通过了《关于调减向特定对象发行股票募集资金总额的议案》，决定将公司本次向特定对象发行股票募集资金总额由“不超过 253,980.00 万元”调整为“不超过 249,980.00 万元”。

经核查，发行人已就本次发行履行了《公司法》《证券法》和《注册管理办法》等有关法律法规、规章及规范性文件及中国证监会规定的决策程序，本次发行尚需获得上交所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定后方可实施。

七、保荐机构对发行人持续督导工作的安排

事项	安排
（一）持续督导事项	在本次向特定对象发行结束当年的剩余时间以及以后 2 个完整会计年度内对发行人进行持续督导
1、督导发行人有效执行并完善防止控股股东、实际控制人、其他关联方违规占用发行人资源的制	1、督导发行人有效执行并进一步完善已有的防止控股股东、实际控制人、其他关联方违规占用发行人资源的制度； 2、与发行人建立经常性沟通机制，持续关注发行人上述制度

事项	安排
度	的执行情况及履行信息披露义务的情况。
2、督导发行人有效执行并完善防止其董事、监事、高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	1、督导发行人有效执行并进一步完善已有的防止其董事、监事、高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度； 2、与发行人建立经常性沟通机制，持续关注发行人上述制度的执行情况及履行信息披露义务的情况。
3、督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见	1、督导发行人有效执行并进一步完善《公司章程》、《关联交易管理办法》等保障关联交易公允性和合规性的制度，履行有关关联交易的信息披露制度； 2、督导发行人及时向保荐机构通报将进行的重大关联交易情况，并对关联交易发表意见。
4、持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施等承诺事项	1、督导发行人执行已制定的《募集资金管理制度》等制度，保证募集资金的安全性和专用性； 2、持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施等承诺事项； 3、如发行人拟变更募集资金及投资项目等承诺事项，保荐机构要求发行人通知或咨询保荐机构，并督导其履行相关决策程序和信息披露义务。
5、持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见	1、督导发行人执行已制定的《对外担保管理制度》等制度，规范对外担保行为； 2、持续关注发行人为他人提供担保等事项； 3、如发行人拟为他人提供担保，保荐机构要求发行人通知或咨询保荐机构，并督导其履行相关决策程序和信息披露义务。
（二）保荐协议对保荐机构的权利、履行持续督导职责的其他主要约定	1、指派保荐代表人及其他保荐机构工作人员列席发行人的股东大会、董事会和监事会会议，对上述会议的召开议程或会议议题发表独立的专业意见； 2、指派保荐代表人及保荐机构其他工作人员定期对发行人进行实地专项核查。
（三）发行人和其他中介机构配合保荐机构履行保荐职责的相关约定	1、发行人已在保荐协议中承诺全力支持、配合保荐机构做好持续督导工作，及时、全面提供保荐机构开展保荐工作、发表独立意见所需的文件和资料； 2、发行人应聘请律师事务所和其他证券服务机构并督促其协助保荐机构在持续督导期间做好保荐工作。
（四）其他安排	无

八、保荐机构和相关保荐代表人的联系地址、电话和其他通讯方式

保荐机构：中国国际金融股份有限公司

法定代表人：沈如军

保荐代表人：葛其明、谢望钦

联系地址：北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层

邮编：100004

电话：（010）6505 1166

传真：（010）6505 1156

九、保荐机构认为应当说明的其他事项

无其他应当说明的事项。

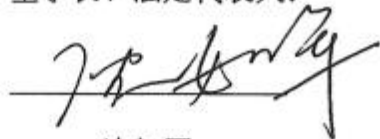
十、保荐机构对本次股票上市的推荐结论

保荐机构中国国际金融股份有限公司认为，固德威技术股份有限公司本次向特定对象发行 A 股股票符合《公司法》《证券法》《注册管理办法》《上市规则》等法律法规及规范性文件中关于科创板上市公司向特定对象发行股票及上市的相关要求。发行人本次发行上市申请文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。本次发行的股票具备在上海证券交易所科创板上市的条件。本保荐机构同意推荐发行人本次发行的股票在上海证券交易所科创板上市。

特此推荐，请予批准！

（此页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于固德威技术股份有限公司2022年度向特定对象发行A股股票的上市保荐书》之签章页）

董事长、法定代表人：



沈如军

2022年11月16日

首席执行官：



黄朝晖

2022年11月16日

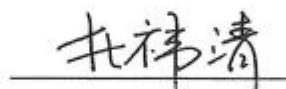
保荐业务负责人：



孙雷

2022年11月16日

内核负责人：



杜祎清

2022年11月16日

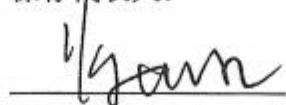
保荐业务部门负责人：



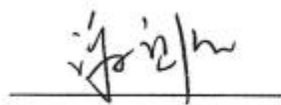
许佳

2022年11月16日

保荐代表人：



葛其明



谢望钦

2022年11月16日

项目协办人：



吕煜乾

2022年11月16日

保荐机构公章

中国国际金融股份有限公司

2022年11月16日

