

中信证券股份有限公司

关于

杭州禾迈电力电子股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市之

上市保荐书



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

(广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场(二期)北座)

二〇二〇年十二月

目 录

目 录.....	1
声 明.....	2
第一节 发行人基本情况	3
一、发行人基本信息.....	3
二、发行人主营业务.....	3
三、发行人核心技术.....	4
四、发行人研发水平.....	9
五、主要经营和财务数据及指标.....	10
六、发行人存在的主要风险.....	11
第二节 本次证券发行情况	18
一、本次证券发行基本情况.....	18
二、项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况.....	18
三、保荐人与发行人的关联关系.....	19
四、保荐人内部审核程序和内核意见.....	20
第三节 保荐人承诺事项	22
第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐意见	23
一、保荐意见.....	23
二、本次发行履行了必要的决策程序.....	23
三、发行人符合科创板定位.....	23
四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件	24
第五节 上市后持续督导工作安排	26

声 明

中信证券股份有限公司及保荐代表人已根据《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》）等法律法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

如无特别说明，本上市保荐书中的简称与《杭州禾迈电力电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中的简称具有相同含义。

第一节 发行人基本情况

一、发行人基本信息

公司名称：杭州禾迈电力电子股份有限公司

英文名称：Hoymiles Power Electronics Inc.

统一社会信用代码：91330105053660176U

注册资本：3,000 万元

法定代表人：邵建雄

有限公司成立日期：2012 年 9 月 4 日

股份公司成立日期：2020 年 6 月 18 日

住所：浙江省杭州市拱墅区康景路 18 号 11 幢三楼

联系地址：浙江省杭州市拱墅区康景路 18 号 11 幢三楼

邮政编码：310015

联系电话：0571-28060318

传真号码：0571-28056101

互联网址：<http://www.hoymiles.com/>

电子信箱：dongmiban@hoymiles.com

二、发行人主营业务

公司成立至今主要从事光伏逆变器等电力变换设备和电气成套设备及相关产品的研发、制造与销售业务，其中光伏逆变器及相关产品主要包括微型逆变器及监控设备、模块化逆变器及其他电力变换设备、分布式光伏发电系统，电气成套设备及相关产品主要包括高压开关柜、低压开关柜、配电柜等。

公司在持续的研发与产业化相结合过程中，逐步形成了较为成熟的产品开发平台及开发流程。在自主研发的电路拓扑与控制算法等核心元素的基础上，公司不断优化自身光伏逆变器产品的性能、可靠性及成本，并推出了一系列具有市场

竞争力的产品；同时凭借自身在电气成套设备领域数十年的行业经验，形成了光伏逆变器领域与电气成套设备领域的有效产业协同，获得了较高的客户认可度。当前公司已经成为微型逆变器领域在技术、市场方面皆具有一定优势的企业之一，产品广泛应用于全球分布式光伏发电系统领域，客户遍及美洲、欧洲、亚洲等多个区域。

随着整体技术的持续突破及生产规模的不断提升，光伏发电总成本在过去十年内持续下降，当前光伏平价上网已经在全球范围内逐步实现。光伏逆变器产品作为光伏发电系统的重要组成元素，市场前景良好。此外，随着土地资源的逐步消耗、零能源建筑等理念的逐步深入人心，应用于工商业、户用等场景的分布式光伏发电系统有望在未来的发展中实现相对于集中式光伏发电系统更快的发展速度。分布式光伏发电系统由于靠近用户端，因而对安全性、发电效率、可靠性皆提出了更高的要求，甚至需要具有针对单片或数片光伏组件的精细化控制能力，“组件级电力电子”概念遂应运而生。公司核心产品之一，微型逆变器作为“组件级电力电子”设备的重要代表之一，是分布式发电系统建设的优选方案之一，具有广阔的市场前景。

公司核心技术团队皆为国内相关领域的专业人才。公司已在其带领下形成了系统的研发流程和业内一流的技术水平。公司微型逆变器的功率密度、功率范围、转换效率、功率密度等核心技术指标在同类型产品中具有一定优势，模块化逆变器在可靠性、灵活性与易维护性等方面颇具特色，电气成套设备也凝结了丰富的行业经验并得到了众多用户的认可。公司总经理、核心技术人员杨波在 2016 年因“高增益电力变换调控机理与拓扑构造理论”获得国家自然科学奖二等奖，相关理论及衍生技术已在公司光伏逆变器产品中应用。此外，截至本上市保荐书出具之日，公司已拥有发明专利 15 项，实用新型专利 31 项。

三、发行人核心技术

公司拥有 21 项核心技术，其中有 6 项衍生自总经理杨波参与的国家级别获奖理论《高增益电力变换调控机理与拓扑构造理论》。公司持续的先进理论产业化及工艺提升，开发出具有市场竞争力的产品。公司产品在功率等级、功率密度、转换效率、稳定性与环境适应性上等方面处于国际领先水平。公司所拥有的核心技术情况如下表所示：

序号	技术名称及应用情况	行业现状	公司技术及先进性	技术保护情况及其他情况
1	应用于微型逆变器的拓扑技术	光伏组件电压较低而电网电压较高，因此行业内多采用两级电路结构实现升压与逆变，电路元器件数量较多，容易造成控制复杂、效率偏低和可靠性偏低的问题	提出了性能领先的变流器电路，引入了多调控自由度的机制，通过耦合电感技术，降低了开关器件的电磁应力，实现了转换效率的提升。考虑具体应用场景因素，在目前的产品中应用单级的功率变换而非两级功率变换，创造性的部分应用而非完全应用电压增益拓展单元，建立了元件最少、结构简洁性能优越的高增益结构，使电路高效、简单、可靠，同时降低了逆变器的成本	获奖理论衍生技术；相关发明专利 3 项
2	应用于微型逆变器的软开关技术	目前行业内大多并网逆变器都采用硬开关技术，因此需要性能更优的开关元件才能实现更高的转换效率，增加了逆变器的成本。部分逆变器通过复杂的算法实现了软开关但增加了控制的复杂度，增加了成本并降低了可靠性	提出了全范围软开关技术，针对 DC/AC 变换场景，方法上突破了长期占主导地位的互补约束箝位理论，实现宽范围变换乃至全范围变换的软开关或准软开关条件。提出了在全负载范围内、在定频和变频的工况下均可实现开关管软开关的技术方案，实现了关断能量回收。控制方法简单，对控制器要求更低，有效降低了成本提升了系统可靠性	获奖理论衍生技术；相关发明专利 1 项，在申请发明专利 1 项
3	应用于微型逆变器的功率模块主动并联技术	行业内常规逆变器采用单功率模块方案，存在开关频率与可靠性的瓶颈，导致滤波器的体积增长而使逆变器成本上升，而相对较高的开关纹波增加了系统的损耗，降低了系统的效率	提出功率模块主动并联技术，在一拖二与一拖四产品中，引入虚拟复阻抗并联运行机制，实现多功率模块并联的可靠运行。通过磁性元件的独特设计抑制并联模块的共模环流。尤其是在一拖四产品中，通过多相功率模块的并联，大幅减小了电流纹波，进而减小了滤波器的体积，同时降低了逆变器的损耗，其最高等效开关频率达到 1MHz，远高于其他同类产品，使成本下降 10%	获奖理论衍生技术；在申请发明专利 1 项
4	应用于微型逆变器系统的自适应多权重并网调控机制	在相对大功率的电站或弱电网的条件下，多逆变器并联可能引起谐振，进而导致脱网保护甚至设备损坏。常规方法是通过调整并网参数的方法来抑制谐振，但具有局限性，难以实现大量逆变器并联，亦难以应对更复杂的电网情况	自主研发新型自适应多权重并网控制算法，适配各地复杂电网环境。更结合并网实时控制技术，使逆变器的电流控制与电网电压解耦，从根本上消除了控制谐振发生的基础条件，使逆变器实现任意数量并联，完全解决了逆变器数量众多引起的系统谐振难题，拓展了应用的边界，增强了系统的稳定性。目前已成功在单电站实现 6000 余台微型逆变器的单点并网	获奖理论衍生技术；技术机密
5	应用于微型逆变器的并网波形实时	在逆变器领域通常采用相对经典的电流控制算法来进行并网电流的控制，无法满足电网的动态响应要	提出并网波形实时控制技术，通过对光伏电压、并网电压的频域分析，引入单周期控制机理，快速输出最佳的并网电流与功率，实现并网电流的高性能控制，THDi 小于国家与国际标准。尤其是电网发生故障时可以精	技术机密

序号	技术名称及应用情况	行业现状	公司技术及先进性	技术保护情况及其他情况
	控制技术	求。而采用相对复杂的算法尽管可以通过提高逆变器控制器的运算能力而提升逆变器的响应速度，但此方法增加了控制复杂度，也提升了逆变器的成本	准诊断与控制，配合先进的锁相控制算法，实现高电压与低电压穿越。该算法极大提升了逆变器的动态响应，增强了逆变器的环境适应性，拓展了逆变器可以应用的环境边界	
6	应用于微型逆变器的柔性变流技术	常规微逆具有固定的最大功率点跟踪数量。增加逆变器的最大功率点跟踪数量可以有效减少由于光伏组件失配或环境遮挡所带来的发电量的损失，然而相对多数量的最大功率点跟踪量使器件离散化，难以复用，增加了器件的数量与规格。系统发电效率高与成本低难以同时达成	通过引入柔性变流技术，推演出新型可变最大功率点跟踪数量的微型逆变器，在环境无遮挡场合自动减少最大功率点跟踪数量，通过复用与主动并联技术降低逆变器电流纹波，提升系统效率；在环境存在遮挡时，主动分离受影响光伏组件，自动增加最大功率点跟踪数量，并实现功率匹配，创造性的解决了高系统发电效率与低成本难以两全的难题，通过少量成本的增加大幅提升了产品的环境适应性，提升了产品的竞争力	在申请发明专利 1 项
7	应用于微型逆变器系统的主动采集与组网技术	监控设备采用 2.4G 无线的方式采集微型逆变器的运行数据。传统的点对点无线传输方式算法简单，但难以与个别位置偏远的设备建立连接；组网通信可以连接位置偏远的设备，但难以应对集中密集的应用场景。两种方法各有明显缺陷	自主开发采用带区域路由功能的自组网技术，同时满足控制简单与适合复杂应用场景的要求，采集每个微逆的电压电流电量功率等数据，并进行存储与智能诊断。使通信更为智能与可靠。在相对集中的应用场景采用点对点无线传输方式，避免信道繁忙，而针对个别位置偏远设备通过区域路由技术中继采集数据，多模式自动切换的采集组网技术使数据传输变得更为高效与可靠	相关实用新型专利 1 项，在申请发明专利 1 项
8	应用于微型逆变器系统的全局控制与智能诊断技术	微型逆变器数量众多分布广泛，在有防逆流要求等控制的应用场合下需要在极短时间内对大量逆变器进行控制，常规的单点控制在时间上难以满足要求，不符合各国电网的法规	微型逆变器系统的全局控制，可以快速高效的将监控设备的指令发送至每一台微型逆变器，传输效率比单点发送高数十倍，可以在数秒内发送到上百台终端微逆，实现防逆流等更复杂的全局控制。同进引入全局的智能诊断技术，在线分析异常工况的微型逆变器与光伏组件，配合组件级电力电子架构，实现最精准的诊断与控制，实现每一个组件的最大功率输出，有效提升系统效率	在申请发明专利 1 项
9	应用于微型逆变器系	微型逆变器的应场景情况复杂多变，当应用于更大范围如工商	微型逆变器系统构建底层多元节点信号采集和通讯体系架构，综合网线、WIFI、GPRS、LORA 等多种方式传输数据，将电站与逆变	技术机密

序号	技术名称及应用情况	行业现状	公司技术及先进性	技术保护情况及其他情况
	统的多元节点数据采集技术	业项目或多区域场地时，由于通用 2.4G 传统方案通信距离有限，在较大范围多区域的场合所需采集设备数量众多，监控系统将变得复杂而低效，增加了系统的成本，限制了系统的应用	器数据传输到云端，并实现断点续传，以实现系统的远程监控与运维，为光伏电站的可靠运行提供基础数据。将互联网、无线传输、云计算和大数据分析等技术可应用于相关产业。在实际的现场环境下，可稳定覆盖厂区/小区/村落等区域，实现全系统设备数据采集与调度调控	
10	应用于模块化逆变器的模块主动并联与线性控制技术	目前大多数逆变器都采用集中逆变的方案，在长期运行中如果发生单点故障就会导致停机，而停机与维修过程将会造成相当的电量损失。逆变器并联技术往往采用主从式或分布式方案，难以实现控制精度与响应速度的同时实现	模块化逆变器采用多模块并联方案，形成冗余备份结构，单模块故障不会造成系统停机，模块的更换和维修便捷，几乎不会造成电量损失。采用先进的线性功率控制，一方面降低了通讯速度对控制性能的不良影响从而抑制母线电压的波动，另一方面提高了系统的动态响应速度，甚至在通讯中断时，还可以维持系统的稳定运行，提高系统的可靠性。有效的解决了传统模块化系统中由于通信与控制相关，难以实现同时优化控制精度与响应速度的难题	获奖理论衍生技术；相关实用应新型专利 1 项
11	应用于模块化逆变器的均压辅电技术	在多电平逆变器中往往需要额外的功率电路与均压控制来实现母线电压的平衡，增加了逆变器的成本与控制复杂度	在多电平逆变器场景中应用，利用耦合电感三绕组的结构实现能量的定向传输，一方面提供稳定的辅助电源，另一方面利用虚拟电压源的原理平衡母线电压，节省了电源的体积与成本。新型辅助电源通过输入串联结构实现了高耐压，使低电压应力的低成本开关管的使用成为可能，同时为母线电容提供相当的自然平衡能力，降低了平衡电路的成本与控制复杂度	获奖理论衍生技术；相关授权发明专利 1 项
12	应用于模块化逆变器的柔性控制技术	目前集中式逆变器结构固定，只能提供 1 路最大功率点跟踪功能，限制了其在山地光伏或建筑光伏等复杂工况场景的应用	模块化逆变器由于采用多模块并联技术，可以提供柔性的电路架构，配合分组控制，实现 1-4 路独立最大功率点跟踪功能，解决了集中式逆变器不能良好的在山地光伏或建筑光伏等复杂场景应用的限制。而多路独立控制的架构，使该技术可以扩展到储能系统中，完美适配电池的梯次利用的场景，是面向未来的平台技术	技术机密
13	应用于模块化逆变器的主动休眠与轮转控制技术	目前集中式或组串式逆变器采用单独的功率模块，而光伏阵列输出的功率随着光照强度的变化处于不断变化中，导致逆变器长时间处于半载或轻	模块化逆变器采用智能休眠技术，在运行中开启适当数量的逆变模块，使得逆变器的功率等级随着光伏阵列输出功率的改变而不断变化，实现两者的功率匹配，大幅提高系统的发电效率。此外，休眠的模块停止工作，有助于延长模块的使用寿命，提高系统的可靠性	技术机密

序号	技术名称及应用情况	行业现状	公司技术及先进性	技术保护情况及其他情况
		载运行，降低了系统的发电效率		
14	应用于模块化储能变流器的离网均流控制技术	储能变流器不仅仅要求工作在并网状态，也要工作在电压源模式的离网状态。在离网模式下模块之间的均流由于直流端电压调整较差而难以实现，可能造成限流或个别模块加速老化，影响系统的可靠性。目前行业内较少用模块化技术实现储能变流器功能	模块化储能变流器采用了先进的层次控制架构，整个系统控制架构分为两个层次，系统控制层和模块控制层。系统控制层由中央控制器组成，进行系统层级的优化控制与模块之间的协调控制；模块控制层由各个模块组成，进行模块各自内部的控制。稳态下双层协同控制对模块电流进行静态调整实现精确均流，同时动态下模块层独立工作保证了变流器的响应速度。该技术为面向未来的平台技术，为进军储能产业进行技术储备	相关发明专利 1 项
15	应用于模块化三相隔离变流技术	随着电动汽车产业和互联网云产业的快速发展，高压直流电源产业受到越来越广泛关注。目前直流充电模块系统大多采用隔离式两级电路架构，成本相对高而转换效率略低，从一定程度上限制了其快速增长	创造性的引入获奖理论的思想，应用耦合电感与虚拟电压源的方式，提出单级隔离转换技术，大幅降低了系统的复杂度，同时也降低了变流器的成本。该技术为面向未来的平台技术，为进军电动汽车充电产业和数据中心电源产业进行技术储备	相关实用新型专利 1 项
16	应用于云监控平台的多层次架构技术	目前用于光伏物联网平台多是基于业务的架构设计，在针对大量不同终端、多种协议和多类型用户的复杂场景存在可扩展性和性能的瓶颈，影响客户体验，增加了迭代开发与运维的成本	云监控平台从设计之初，就采用了明晰的多层次架构，分为用户层、业务层、服务层与系统层，用户与业务权限独立，作为表达层满足多角色用户的个性化需求，服务层与系统层分类准确，所型成的云监控平台是一个开放的枢纽平台，为设计开发和运行现有光伏业务和未来出现各种光储充等智能电网相关业务提供统一的架构和平台支撑	
17	应用于云监控平台的大数据处理技术	组件级电力电子的光伏系统数据量为传统光伏系统的 10 倍以上，面临为更严峻的挑战	云监控平台建立统一数据中心，对全球各地数据进行标准化接入，并配合分布式存储架构，支持分布式的并行集群计算，为上层应用系统提供全面多层次的数据服务。遵循公司制定的业务数据规范和标准，基于大数据信息模型，结合具体的业务和数据分析处理需求，整合光伏核心数据，构建统一完整的大数据视图，以此实现光伏数据资源的统一化管理和利用，为后期全生命周期的数据资源和数据资产流程管理和标准设计打下坚实的基础	相关软件著作权 3 项
18	应用于	业内生产测试系统的	智能制造系统涵盖了产品生产线上每一个	

序号	技术名称及应用情况	行业现状	公司技术及先进性	技术保护情况及其他情况
	各产品智能制造过程的产品管理测试分析技术	差异性较大，但相对较为传统，没有全产品生命周期视角，不能全方位指导产品的管理	测试环节，对每一台产品的测试数据进行保存供后续追溯和分析。通过与监控云平台数据的统一化管理，可监管的范围涵盖所有产品的全生命周期，对提升生产效率，掌握产品各阶段的状态，搜集相关数据分析，产品升级指导，品质的提升等多方面具有重要的支撑促进作用和重大意义。为企业的持续发展提供越来越强的推动力	
19	应用于电气成套设备的智能控制技术	传统电气成套设备一般不具备智能控制功能	采用具有高速低成本的 PROFIBUS-DP 通讯方式，在控制系统编程中录入分散式 I/O 的指令，由 DP 通讯直接实现遥控、遥测、遥信的三遥功能。遥控指通过控制柜内的智能元件，根据自行设定的要求，通过 DP 通讯来实现远程启动、停止、复位、故障排查等；遥测指远程监测控制柜内的电流、电压、电能、谐波等数据；遥信指根据要求采集想要了解智能控制柜内元件的状态信息等。相对传统的有线控制，控制技术使产品在动作速度、精度、抗干扰能力、通讯型号的稳定等方面有了质的改变。同时也降低了材料，人工成本，缩短了施工时间	技术机密
20	应用于电气成套设备的无线测温技术	传统电气成套设备一般不具备无线测温功能	公司通过自行开发的低能耗测温电路，实现了对电气成套设备内部温度的实时监测，保证成套开关设备及其相连的电力系统高压设备不会因各种原因引起的设备过热而受到损伤	技术机密
21	应用于电气成套设备的能耗管理技术	传统电气成套设备对于能耗管理重视程度一般	公司通过自研嵌入式算法，对于电气成套设备运行过程中的能耗情况进行实时监控，从而对能耗实行精细计量、实时监控、智能处理和动态管控，达到节能减排的目的	技术机密

四、发行人研发水平

公司自成立以来一直致力于研发团队建设，通过近十年的梯队建设和培养，公司已具有一支技术精湛、经验丰富、务实专注的研发团队。公司研发人员集中在电力电子、微型逆变器等专业领域。公司坚持走自主创新发展路线，掌握了光伏新能源领域的关键核心技术。

公司凭借长期积淀的技术创新能力，参与多项行业或团体标准的制定。公司参与制定的行业及团体标准及规范具体情况如下：

序号	名称	标准类型	标准号	主持/参加	颁布日期
1	光伏并网微型逆变器技术规范	行业	NB/T 42142 -2018	参加	2018-4-3
2	光伏组件功率优化器技术规范	行业	NB/T 42143 -2018	参加	2018-4-3
3	并网光伏系统文件、检查及测试技术规范	团体	T/CPIA 0010-2019	参加	2019-1-28
4	户用光伏并网发电系统第 2-4 部分：设计规范电气安全设计	团体	T/CPIA 0011.204-2019	参加	2019-2-14
5	户用光伏并网发电系统第 4 部分：验收规范	团体	T/CPIA 0011.4-2019	参加	2019-2-14

公司将科研成果及核心技术转化为专利及软件著作权进行保护和应用。截至本上市保荐书签署日，公司累计获得已授权专利 48 项，其中发明专利 15 项、实用新型专利 31 项、外观设计专利 2 项，39 项软件著作权。

公司总经理、核心技术人员杨波因“高增益电力变换调控机理与拓扑构造理论”获得国家自然科学奖二等奖。

五、主要经营和财务数据及指标

报告期内，发行人主要经营和财务数据及指标如下：

项目	2020 年 1-6 月 /2020-6-30	2019 年度 /2019-12-31	2018 年度 /2018-12-31	2017 年度 /2017-12-31
资产总额（万元）	53,003.94	55,208.79	110,000.93	45,203.20
归属于母公司所有者权益（万元）	30,134.21	27,438.06	19,384.26	17,423.71
资产负债率（母公司）	20.06%	29.34%	49.17%	46.92%
资产负债率（合并）	43.15%	50.30%	81.29%	56.70%
营业收入（万元）	15,229.37	46,004.52	30,687.59	24,929.97
净利润（万元）	2,829.27	8,054.86	1,581.59	-1,965.88
归属于母公司所有者的净利润（万元）	2,829.27	8,053.80	1,586.02	-1,964.89
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	2,606.11	7,703.59	1,434.14	-2,133.14
基本每股收益（元）	0.94	3.03	0.60	-0.84
稀释每股收益（元）	0.94	3.03	0.60	-0.84
加权平均净资产收益率（%）	9.82	34.40	8.62	-41.40
经营活动产生的现金流量净额（万元）	542.23	55.71	7,421.48	-5,940.21
现金分红（万元）	133.12	-	-	-
研发投入占营业收入的比例	8.44%	5.58%	4.83%	5.36%

六、发行人存在的主要风险

（一）不可抗力风险

若发生台风、火灾、洪水、地震、战争、重大疫情等不可抗力事件，可能会对公司的财产、人员造成损害，影响公司的正常经营活动，从而影响公司的盈利水平。

2020 年新型冠状病毒肺炎疫情爆发，目前国内新冠肺炎疫情已得到有效控制，公司国内上下游供应商、客户未处于疫情严重地区，已全面复工复产，公司的采购、生产及国内销售已全面恢复。但是 2020 年 3 月以来新冠病毒疫情开始在全球蔓延，公司境外销售的重点区域如欧洲、巴西等地新冠肺炎疫情反复，导致公司向部分疫情严重国家的境外客户销售产品时所耗费的报关及物流时间有所延长。

得益于国内良好的疫情控制，公司复工复产时间较早，且全球微型逆变器市场整体处于快速增长阶段，因而 2020 年 1-6 月公司微型逆变器收入仍保持较快增长。但若国内疫情出现二次反弹，或国外疫情进一步加剧，将有可能导致物流系统滞后及终端需求萎缩，可能使公司的收入及利润水平在短期内大幅下降。

（二）技术风险

1、技术研发风险

光伏逆变器行业属于技术密集型行业。公司多年来一直专注于微型逆变器领域，注重自主研发和技术创新，积极研发新一代产品。但是随着行业技术水平不断提高，对产品的要求不断提升，若公司无法快速按照计划推出适应市场需求的新产品，将影响公司产品的市场竞争力，对公司业务发展造成不利影响。

2、技术失密和核心技术人员流失风险

经过多年积累，公司已打造了一支专业能力突出、从业经验丰富的研发、生产、销售和管理团队，并已取得了多项专利及核心技术。截至 2020 年 6 月末，公司拥有 142 名研发与技术人员，其中 4 名核心技术人员，核心技术及核心人才已成为公司发展的重要基础。若未来出现因人才竞争加剧导致公司核心技术人才流失、或保护措施不足导致核心技术泄密，将对公司的产品竞争力和持续创新能

力产生不利影响，进而存在公司业绩受损的风险。

（三）经营管理风险

1、经营业绩下滑的风险

2019年，公司实现营业收入46,004.52万元，归属母公司股东的净利润8,053.80万元，其中模块化逆变器及其他电力变换设备产品收入18,431.44万元，毛利率水平为51.50%，毛利金额占主营业务毛利额的比例接近50%。模块化逆变器及其他电力变换设备产品主要用于大型地面光伏电站项目建设，与公司其他产品相比，其单个订单规模较大、销售收入实现周期更长、订单获取难度也相应更大。

2020年11月，公司与四川仕能建设有限公司签署了《光伏发电设备销售合同》，公司将向该公司销售模块化逆变器及其他电力变换设备用于国内某光伏电站项目建设，合同金额合计为5,438.70万元左右（含税）。但2020年1-6月，受到新冠疫情等因素的影响，公司尚未产生模块化逆变器及其他电力变换设备收入。未来，公司存在因模块化逆变器及其他电力变换设备收入大幅下降导致公司经营业绩下滑的风险。

同时，如果未来宏观经济环境、产品技术路线、产业政策等出现重大变化，原材料价格剧烈波动，行业竞争加剧等，公司的生产经营环境将发生重大变化，亦可能导致公司利润出现大幅下滑的风险。

2、毛利率下滑的风险

报告期内，公司毛利率水平总体呈上升趋势，2017年至2020年1-6月，公司主营业务毛利率分别为24.23%、31.40%、41.75%以及42.99%。公司重视技术创新及产品研发工作，但若公司因技术创新不足、产品研发进度缓慢导致新产品开发或现有产品的优化升级速度无法满足市场需求或适应市场竞争环境，则公司可能面临毛利率下滑进而对公司盈利水平产生不利影响的风险。

3、质保风险

公司销售的微型逆变器及监控设备、分布式光伏发电系统中的微型逆变器产品一般向客户提供10-15年的质保周期。公司微型逆变器产品质量较好，报告期

内累计实际发生的微型逆变器售后维保费支出金额仅 54.85 万元，金额较小，占销售收入的比例较低。但公司质保周期较长，基于谨慎性原则，公司对质保期为 15 年的产品，按照相应销售收入的 2.5% 计提售后维保费，其他不同年限的质保期产品，则根据前述基准按照质保年限折算相应比例的售后维保费计提比例进行计提。

公司计提的售后维保费系根据历史售后维保费支出及同行业公司计提情况进行的合理估计，未来若因公司产品质量问题导致售后维保费支出大于账面预提的预计负债，则可能导致公司未来经营业绩受到不利影响。

4、原材料价格波动的风险

报告期内，公司主要产品微型逆变器及监控设备、模块化逆变器及其他电力变换设备、分布式光伏发电系统、电气成套设备及元器件成本中直接材料占比均在 80% 以上。公司的主要原材料包括半导体器件及功率模块、线束/电线材料、断路器及开关元件等。

如果未来电子元器件等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，而公司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。

（四）行业及市场风险

1、全球光伏行业政策变动风险

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。

未来若公司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，从而使公司面临产品销量、价格及经营业绩大幅下降的风险。

2、国际贸易风险

公司对于自身产品采取了全球化的销售策略，客户遍布美洲、欧洲、亚洲等地，2020年上半年度公司主营业务收入中境外销售比例达52.73%。随着光伏平价上网在全球各国中的不断推进，公司未来境外销售收入有望持续保持增长。但是，受制于复杂的国际经济形势，各国的贸易政策会随着国际政治形势的变动和各自国家经济发展阶段而不断变动。若公司产品销往的国家或地区的贸易政策趋于保守，地区贸易保护主义抬头，将影响公司向该地区的出口销售，进而影响公司的整体业务发展。

3、行业竞争激烈的风险

我国政府鼓励和支持可再生能源行业尤其是光伏行业的发展，在此推动下我国光伏发电规模增长迅速，光伏产业处于快速发展的阶段；全球光伏产业亦呈现规模化发展趋势。在国内市场以及国外市场持续向好的情况下，国内外众多新兴企业尝试进入光伏产业，公司所在微型逆变器行业面临着日趋激烈的竞争。随着竞争者数量增加，竞争者业务规模的扩大，行业竞争的日趋激烈可能会对公司的市场份额、定价及利润水平产生一定不利影响。

（五）财务风险

1、光伏贷担保风险

2017年及2018年，公司销售分布式光伏发电系统产品过程中，部分用户向银行申请了光伏贷款，约定以光伏系统发电收益作为偿还银行贷款本金及利息的资金来源，同时由公司或公司控股股东为其向银行提供担保（若由控股股东担保，则公司相应提供反担保）。用户办理贷款时，在贷款银行开立了相应的监管账户，电网公司将光伏发电收益汇款至该监管账户，账户收到款项后，首先偿还银行贷款本金及利息，不足偿还部分由用户补足，若用户违约，则由公司补足。

上述光伏贷款期限一般为5-15年，就可能发生的担保赔偿风险，公司按照用户贷款余额的15%计提预计负债，并计入营业外支出，后续实际发生损失时冲减已计提的预计负债。截至2020年6月30日，上述光伏贷款未到期余额为10,606.46万元，公司因上述事项计提的预计负债余额为1,590.97万元。

公司计提的预计负债系根据历史补偿支出金额做出的对自身承担的光伏贷补偿支出义务的估计，实际需承担的补偿支出则受对应光伏发电系统发电效益、

用户违约概率等多重因素影响，未来若因天气因素导致日照时长不足并进而影响光伏发电系统发电效益，且用户大规模出现贷款违约情形，则可能导致公司需补偿的光伏贷支出金额超过账面预提预计负债余额的情形，并导致公司未来经营业绩受到较大不利影响。

2、汇率风险

2017年至2020年1-6月，公司主营业务收入中，外销收入分别为1,009.89万元、3,276.22万元、9,959.33万元以及7,395.97万元，外销收入持续增长，产品远销美洲、欧洲、亚洲等多个区域。公司外销业务主要通过外币结算，如果国家的外汇政策发生变化，或人民币汇率水平发生较大波动，将可能对公司的产品出口和经营业绩带来不利影响。

3、税收优惠政策变动的风险

报告期内，公司享受的主要税收优惠政策如下：

(1) 根据财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》(财税〔2011〕100号)，公司、江山江汇自行开发研制的软件产品销售先按17%、16%、13%的税率计缴增值税，其实际税负超过3%部分经主管国家税务局审核后予以退税。

(2) 根据浙江省高新技术企业认定管理工作领导小组文件《关于浙江省2015年拟认定1493家高新技术企业的公示》(浙高企认〔2015〕1号)，公司被认定为高新技术企业，有效期为2015年至2017年，2017年度按15%的税率计缴企业所得税；根据全国高新技术企业认定管理工作领导小组办公室文件《关于浙江省2018年高新技术企业备案的复函》(国科火字〔2019〕70号)，公司被认定为高新技术企业，有效期为2018年至2020年，2018年度、2020年1-6月公司按15%的税率计缴企业所得税。

(3) 根据浙江省财政厅《关于软件和集成电路产业企业所得税优惠政策有关问题的通知》(浙财税政〔2016〕9号)，经浙江省发展和改革委员会审核，公司2019年度被认定为国家规划布局内的重点软件企业，2019年度公司按10%的税率计缴企业所得税。

如果上述税收优惠政策发生不利变动，将对公司的财务状况和经营成果造成

影响。

4、应收账款坏账风险

2017年12月31日、2018年12月31日、2019年12月31日和2020年6月30日,公司应收账款账面余额分别为13,225.45万元、11,558.22万元、15,929.75万元和14,264.05万元,报告期内应收账款总体有所增加。

如果公司不能对应收账款实施有效的对账和催收管理,或者客户经营情况发生重大不利变化,导致应收账款回收较慢甚至发生坏账,将对公司的经营状况和业绩造成不利影响。

(六) 其他风险

1、发行失败风险

如果本次发行认购不足,或未能达到预计市值上市条件,公司本次发行将存在发行失败的风险。

2、募投项目实施效果未达预期的风险

由于募投项目经济效益分析数据及论证均为预测性信息,且项目建设需较长时间,如果宏观环境、行业情况、产品价格、客户需求、项目建设进度等出现较大变化,募投项目经济效益的实现将存在较大不确定性。如募投项目无法实现预期收益,募投项目相关折旧、摊销、费用支出的增加则可能导致公司盈利出现下降的情况。

3、即期回报被摊薄与净资产收益率下降的风险

由于募集资金投资项目存在一定的建设期,投资效益的体现需要一定的时间和过程,在上述期间内,股东回报仍将主要通过现有业务实现。在公司股本及所有者权益因本次公开发行股票而增加的情况下,公司的每股收益和加权平均净资产收益率等指标可能在短期内出现一定幅度下降的情况。

4、股票价格可能发生较大波动的风险

首次公开发行股票并上市后,除经营和财务状况之外,公司的股票价格还将受到国内外宏观经济形势、行业状况、资本市场走势、市场心理和各类重大突发事件等多方面因素的影响。投资者在考虑投资公司股票时,应预计到前述各类因

素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

第二节 本次证券发行情况

一、本次证券发行基本情况

股票种类：	人民币普通股（A股）
每股面值：	人民币 1.00 元
发行股数及占发行后总股本的比例：	本次发行股票数量不超过 1,000 万股，且占发行后总股本的比例不低于 25%
保荐机构：	中信证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“本保荐人”、“本保荐机构”或“中信证券”）
发行方式：	采用网下向询价对象配售发行和网上申购定价发行相结合的方式，或采用中国证券监督管理委员会/证券交易所认可的其他方式
发行对象：	符合资格并在上海证券交易所科创板开户的自然人、法人等投资者（国家法律、法规禁止购买者除外）
承销方式：	余额包销

二、项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

中信证券指定董超、张宁为禾迈股份首次公开发行股票并在科创板上市项目的保荐代表人；指定徐旭为项目协办人；指定金波、孙亚明、黄潇敏、覃星、郑焯为项目组成员。

（一）项目保荐代表人保荐业务主要执业情况

董超，男，现任中信证券投资银行管理委员会高级副总裁，保荐代表人。曾负责或参与国泰君安 IPO、常熟汽饰 IPO、振德医疗 IPO、当虹科技科创板 IPO、福莱蒾特 IPO 等首次公开发行并上市项目，广汇汽车重组上市、申万宏源重大资产重组、长阳科技、大越期货、中信资本等改制或财务顾问项目，以及振德医疗可转债等上市公司再融资项目。

张宁，男，现任中信证券投资银行管理委员会董事总经理，保荐代表人。曾负责或参与巨化股份 IPO、中宝股份 IPO、民丰特纸 IPO、天通电子 IPO、江山

化工 IPO、中粮地产配股、方正电机 IPO、滨江房产 IPO、开山股份 IPO、百隆东方 IPO、鼎胜新材 IPO、钱江生化配股、民丰特纸配股、巨化股份股权分置改革、新安股份股权分置改革、新安股份再融资、滨江房产再融资、方正电机再融资、阳光电源定向增发、鼎胜新材可转债等项目。

（二）项目协办人保荐业务主要执业情况

徐旭，男，现任中信证券投资银行管理委员会副总裁。曾参与的项目包括鼎胜新材 IPO、天能股份 IPO、鼎胜新材可转债、南都电源非公开发行、南都电源发行股份购买资产等。

三、保荐人与发行人的关联关系

（一）保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售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

截至 2020 年 6 月 30 日，保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方未有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份。

（二）发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

除可能存在少量、正常的二级市场证券投资外，截至 2020 年 6 月 30 日，发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方未持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份。

（三）保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员，持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况

截至 2020 年 6 月 30 日，本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员不存在持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况。

（四）保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况

截至 2020 年 6 月 30 日，本保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方不存在相互提供担保或者融资等情况。

（五）保荐人与发行人之间的其他关联关系

截至 2020 年 6 月 30 日，本保荐人与发行人之间不存在其他关联关系。

四、保荐人内部审核程序和内核意见

（一）内部审核程序

中信证券设内核部，负责本机构投资银行类项目的内核工作。本保荐机构内部审核具体程序如下：

首先，由内核部按照项目所处阶段及项目组的预约对项目进行现场审核。内核部在受理申请文件之后，由两名专职审核人员分别从法律和财务的角度对项目申请文件进行初审，同时内核部还外聘律师及会计师分别从各自的专业角度对项目申请文件进行审核。审核人员将依据初审情况和外聘律师及会计师的意见向项目组出具审核反馈意见。

其次，内核部将根据项目进度召集和主持内核会议审议项目发行申报申请，审核人员将把项目审核过程中发现的主要问题形成书面报告在内核会上报告给参会委员；同时保荐代表人和项目组需要对问题及其解决措施或落实情况向委员进行解释和说明。在对主要问题进行充分讨论的基础上，由内核委员投票表决决定项目发行申报申请是否通过内核委员会的审核。内核会后，内核部将向项目组出具综合内核会各位委员的意见形成的内核会反馈意见，并由项目组进行答复和落实。

最后，内核部还将对持续督导期间项目组报送的相关文件进行审核，并关注发行人在持续督导期间出现的重大异常情况。

（二）内部审核意见

2020 年 11 月 12 日，中信证券内核部在中信证券大厦 21 层 2 号会议室召开

了禾迈股份 IPO 项目内核会，对该项目申请进行了讨论，经全体参会内核委员投票表决，该项目通过了中信证券内核委员会的审议，同意将禾迈股份 IPO 项目申请文件上报监管机构审核。

第三节 保荐人承诺事项

一、保荐机构已按照法律、行政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。

本保荐机构同意推荐杭州禾迈电力电子股份有限公司首次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市。

二、保荐机构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。

三、保荐机构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。

四、保荐机构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。

五、保荐机构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。

六、保荐机构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。

七、保荐机构保证保荐书、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。

八、保荐机构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。

九、保荐机构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。

十、若因保荐机构为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐意见

一、保荐意见

本保荐人根据《证券法》、《证券发行上市保荐业务管理办法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》、《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》、《保荐人尽职调查工作准则》等法规的规定，由项目组对发行人进行了充分的尽职调查，由内核会议进行了集体评审，认为发行人具备《证券法》、《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规规定的首次公开发行股票并在科创板上市的条件。发行人具有自主创新能力和成长性，法人治理结构健全，经营运作规范；发行人主营业务突出，经营业绩优良，发展前景良好；本次发行募集资金投资项目符合国家产业政策，符合发行人的经营发展战略，能够产生良好的经济效益，有利于推动发行人持续稳定发展。因此，本保荐人同意对发行人首次公开发行股票并在科创板上市予以保荐。

二、本次发行履行了必要的决策程序

（一）董事会决策程序

2020年8月5日，发行人召开了第一届董事会第三次会议，全体董事出席会议，审议通过了《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市的议案》等相关议案。

（二）股东大会决策程序

2020年8月20日，发行人召开了2020年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市的议案》等相关议案。

综上，本保荐人认为，发行人本次发行已获得了必要的批准和授权，履行了《公司法》、《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序，决策程序合法有效。

三、发行人符合科创板定位

发行人已构建了光伏逆变器及成套开关设备的研发、生产、销售的完整业务

体系，掌握具有自主知识产权的核心技术，相关核心技术权属清晰；发行人建立了成熟的研发体系，具有高效的创新机制与安排及稳定的核心技术人员；发行人具有较强的产业化能力，将技术成果有效转化成为经营成果，在研品种面向发达市场，具有较强的竞争力，发行人报告期内业绩增长迅速，具有较强的持续盈利能力。

公司属于重点推荐的符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业，根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》，应予以重点推荐在科创板发行上市。

公司发展面向绿色能源科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，符合《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》和《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》等文件、法规中对于科创板企业的定位要求。公司最近三年研发投入金额、形成主营业务收入的发明专利数量、最近三年营业收入复合增长率或最近一年营业收入金额等指标符合《科创属性评价指引（试行）》的相关要求。

四、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件

本保荐人依据《上海证券交易所科创板股票上市规则》相关规定，对发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件进行了逐项核查，具体核查意见如下：

禾迈股份股票上市符合《公司法》、《证券法》和《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件：

（一）符合中国证监会规定的发行条件：

1、发行人已依据《公司法》等法律法规设立了股东大会、董事会和监事会，在董事会下设置了战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会四个专门委员会，并建立了独立董事工作制度、董事会秘书工作细则，建立健全了管理、生产、销售、财务、研发等内部组织机构和相应的内部管理制度，董事、监事和高级管理人员能够依法履行职责，具备健全且运行良好的组织机构。

2、根据天健会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“天健审（2020）10239号”《审计报告》，发行人财务状况良好，营业收入和净利润表现出了较好的成长性，具有持续盈利能力。

3、发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告。

4、发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。

5、发行人符合中国证监会规定的其他条件

（二）本次发行后公司的股本总额不少于人民币 3,000 万元；

（三）公司公开发行的股份不低于禾迈股份本次发行后股份总数的 25%；

（四）基于报告期内发行人的外部股权融资情况、同行业可比公司二级市场估值情况等因素综合分析，发行人预计上市市值不低于 10 亿元。依据天健会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“天健审（2020）10239号”《审计报告》，发行人 2019 年度的营业收入为 46,004.38 亿元，2019 年度净利润为 8,054.86 万元。

本保荐人认为，发行人的预计市值及财务指标符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.1 条第一项的标准，即“（一）预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

第五节 上市后持续督导工作安排

(一) 持续督导的期间为证券上市当年剩余时间及其后 3 个完整会计年度；

(二) 有充分理由确信发行人可能存在违法违规行以及其其他不当行为的，应督促发行人作出说明并限期纠正；情节严重的，应当向中国证监会、上海证券交易所报告；

(三) 按照中国证监会、上海证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明；

(四) 督导发行人有效执行并完善防止大股东及其他关联方违规占用发行人资源的制度；

(五) 督导发行人有效执行并完善防止高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度；

(六) 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；

(七) 督导发行人履行信息披露的义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、上海证券交易所提交的其他文件；

(八) 持续关注发行人募集资金的使用、投资项目的实施等承诺事项；

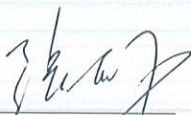
(九) 持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见；

(十) 中国证监会规定及保荐协议约定的其他工作。

(以下无正文)

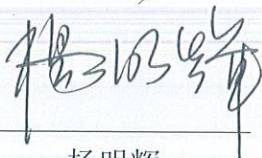
(本页无正文,为《中信证券股份有限公司关于杭州禾迈电力电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之上市保荐书》之签章页)

法定代表人



张佑君

总经理



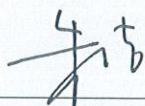
杨明辉

保荐业务负责人



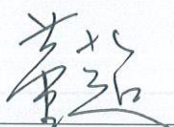
马尧

内核负责人



朱洁

保荐代表人

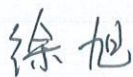


董超



张宁

项目协办人



徐旭



中信证券股份有限公司

2020年12月25日