

华泰联合证券有限责任公司

关于

孚能科技（赣州）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

保荐机构（主承销商）



（深圳市福田区中心区中心广场香港中旅大厦第五层（01A、02、03、
04）、17A、18A、24A、25A、26A）

目录

第一节 本次证券发行基本情况.....	3
一、发行人基本情况.....	3
二、本次发行情况.....	31
三、保荐机构工作人员简历.....	33
四、保荐人是否存在可能影响其公正履行职责情形的说明.....	34
五、保荐人按照有关规定应当承诺的事项.....	35
六、保荐人关于发行人是否已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及本所规定的决策程序的说明.....	36
第二节 保荐人对发行人符合科创板定位的结论.....	37
一、发行人符合科创板的行业定位.....	37
二、发行人符合科创板对企业科技创新能力的定位.....	38
三、核查结论.....	81
第三节 保荐人对发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件的结论.....	82
一、核查过程.....	82
二、孚能科技符合上市条件的核查结论.....	83
第四节 保荐人对发行人持续督导期间的工作安排.....	84
第五节 保荐机构对发行人本次股票上市的保荐结论.....	85

声明

华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐人”或“保荐机构”）及其保荐代表人已根据《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券监督管理委员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。若因保荐人为发行人首次公开发行制作、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，保荐人将依法赔偿投资者损失。

如无特别说明，本上市保荐书中的简称与《孚能科技（赣州）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（申报稿）》中的简称具有相同含义。

第一节 本次证券发行基本情况

一、发行人基本情况

(一) 发行人基本信息

中文名称：孚能科技（赣州）股份有限公司

英文名称：Farasis Energy (Gan Zhou) Co., Ltd.

住所：江西省赣州经济技术开发区金岭西路北侧彩蝶路西侧

注册资本：85,653.5748 万元人民币

法定代表人：YU WANG

有限公司成立日期：2009 年 12 月 18 日

股份公司成立日期：2019 年 5 月 31 日

联系电话：0797-7329849

传真号码：0797-8309512

电子信箱：farasisIR@farasisenergy.com.cn

经营范围：锂离子电池及模块系统、电池模块管理系统、充电系统等电动车储能及管理系统的研发、生产、销售；马达、驱动器、大功率 POWER IC、电力电子元器件等驱动马达及控制模块的研发、生产、销售；电动车传动系统、电动空调系统、电动转向系统、电动刹车系统、发电系统、电力转换系统等电动车辅助系统的研发、生产、销售；及其他锂电池产品和相关产品的研发、生产、销售。锂电池正负极材料、电解液、隔膜纸等的研发、生产、销售；废旧锂电池的回收和再利用的研发、生产、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）

(二) 发行人的主营业务

孚能科技是全球动力电池技术发展的引领者，是新能源汽车动力电池系统整

体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。

孚能科技自成立以来一直专注于新能源车用锂离子动力电池及整车电池系统的研发、生产和销售，并为新能源汽车整车企业提供动力电池整体解决方案，目前已成为全球三元软包动力电池的领军企业之一。

公司是最早确立以三元化学体系及软包动力电池结构为动力电池研发和产业化方向的企业之一，也是中国第一批实现三元软包动力电池量产的企业。公司创始人拥有超过 20 年的行业积累，公司创始人及其带领的团队拥有 17 年的产品试制和生产经验。公司研发团队长期与全球锂离子动力电池行业科研院所、知名企业、顶尖专家展开战略合作，合作单位包括美国阿贡国家实验室、美国伯克利劳伦斯国家实验室、巴斯夫、杜邦、3M 公司等，合作专家包括全球最具影响力的锂离子动力电池行业顶尖专家 Michael M. Thackeray、Jeff Dahn 等。通过整合全球锂离子动力电池领域的创新资源，公司的技术能力始终保持国际领先水平。

公司三元软包动力电池产品性能优异，具有能量密度高、安全性能好、循环寿命长、充电速度快、温度适应性强等优势，公司已经量产能量密度 285Wh/kg 的电芯产品，产品性能在全球范围内处于行业领先水平。截至 2018 年末，公司已为超过 10 万辆新能源汽车提供产品和服务，积累了丰富的产品量产和实践应用经验。根据 GGII 数据，2017 年和 2018 年，公司动力电池装机量分别为 0.99GWh 和 1.90GWh。公司产品出货量 2017 年排名全国第六，全球第十；2018 年排名全国第五，全球第九。公司产品装机量 2017 年排名全国第七，2018 年排名全国第五。在软包动力电池领域，公司产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。

公司产品广受市场认可，客户涵盖国内外主流整车企业。2016 年，公司与北汽新能源正式达成战略合作，开始批量供货；2019 年，双方深化合作，签署未来五年《中长期战略合作协议》。2018 年末，公司与戴姆勒、北京奔驰分别签署了合作协议，确定了长期合作关系，成为其动力电池供应商。公司其他客户包括广汽、长城、吉利、一汽、江铃、长安等国内知名整车企业，同时正在拓展大众、奥迪、保时捷、通用、雷诺、日产、本田、奇瑞、东风等国内外一线整车企业客户。

公司致力于成为全球顶级新能源汽车动力电池供应商，已在江西省赣州市、江苏省镇江市建立了生产基地，产能规模稳步提升。未来5年，公司计划在境内、欧洲和北美逐步建立生产、研发基地，完善公司的全球布局，服务全球整车企业客户。

（三）发行人的核心技术及研发情况

1、核心技术及技术来源

孚能科技是全球动力电池技术发展的引领者，是新能源汽车动力电池系统整体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。公司创始人 YU WANG 和 Keith 于 2002 年起设立美国孚能，在美国开展动力电池技术研发工作，形成公司早期核心技术。2009 年，美国孚能于赣州设立孚能科技，作为国内研发和生产基地，并建立国内研发团队。2017 年末，孚能体系确定以孚能科技作为上市主体在国内上市，原美国孚能研发设备、人员等由孚能科技在美国设立的子公司孚能美国承继，继续开展全球化的技术开发工作。

依托国际化的研发团队和全球化的研发机制、多项前沿科研项目的积累以及与动力电池国际知名机构的深度合作，公司掌握了从原材料、电芯、电池模组、电池管理系统、电池包系统、生产工艺及自动化生产设备的全产业链核心技术，拥有锂离子动力电池先进的生产制造及品质管理能力。公司本着“投产一代、储备一代、开发一代”的技术研发理念，确保公司核心技术水平位居全球新能源汽车动力电池行业领先地位。

（1）主要核心技术

公司核心技术及技术来源如下：

序号	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护
1	高比容量正极材料技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
2	动力锂离子电池隔膜及其制备技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
3	先进电解液和锂离子电池技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
4	先进粘结剂制备及应用技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护

序号	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护
5	高能量密度高安全电池关键材料应用技术	自主研发	动力电池电芯	专有技术保密
6	锂离子电池用复合材料及其制备技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
7	动力电池先进涂布工艺和设备技术	自主研发	动力电池电芯	专有技术保密
8	无损电池故障的检测技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
9	电池模组设计技术	自主研发	动力电池模组	专利保护
10	电池模组工装技术	自主研发	动力电池模组	专利保护
11	软包电芯组件技术	自主研发	动力电池模组、电池包	专利保护
12	软包电芯极耳与汇流排激光焊接技术	自主研发	动力电池模组、电池包	专有技术保密
13	用于电池包模组电压均衡方法技术	自主研发	动力电池模组、电池包	专有技术保密
14	电池系统侧面加热技术	自主研发	动力电池包	专有技术保密
15	电池管理系统技术	自主研发	动力电池 BMS	专有技术保密
16	电池生产工艺	自主研发	动力电池生产	专有技术保密
17	电池自动化生产设备	自主研发	动力电池生产设备	专有技术保密

公司上述核心技术先进性的具体表征及与产业的融合情况如下：

A、高比容量正极材料技术

该技术提供了锂离子动力电池用高比容量正极复合材料，该种复合材料包含多元基础活性材料和不同玻璃相涂层，使用该种复合材料的锂离子动力电池在高电压（4.6V 以上）工作时能够具有高能量密度、高结构稳定性以及长循环寿命，满足高端动力电池的性能要求。

B、动力锂离子电池隔膜及其制备技术

该技术提供了用于锂离子动力电池的微孔隔膜及其制备方法。该种微孔隔膜包括电绝缘基质相和自转化的电压激活导电相的紧密混合物，提供了可逆的电压活化电流旁路，用以防止电池过充电或过放电，提升动力电池的安全性能。

C、先进电解液和锂离子电池技术

该技术提供了用于高能量密度软包锂离子动力电池的电解液配方,使得该材料体系锂离子动力电池能够发挥良好的高低温性能、优异的功率性能及极长的循环寿命。该材料体系锂离子动力电池工作电压在 3.0-4.5V 范围内,能量密度可达到 270Wh/kg 以上,并使该高能量密度动力电池寿命增加 4 倍。

D、先进粘结剂制备及应用技术

该技术提供了锂离子动力电池用高性能粘结剂的制备方法,及其平衡应用体系。该种粘结剂特别适用于以硅材料为负极材料的锂离子动力电池体系,能够有效的抑制硅材料的膨胀,能够将能量密度 310Wh/kg 以上的锂离子动力电池循环寿命提升超过 50%。

E、高能量密度高安全电池关键材料应用技术

该技术提供了锂离子动力电池用高能量密度关键材料和高安全关键材料,及其平衡应用体系,能够使锂离子动力电池具有较高的比能量和极佳的安全性能。该材料体系锂离子动力电池已应用于 285Wh/kg 能量密度的电芯量产,循环寿命可达 2,000 次以上,安全性能满足行业标准。

F、锂离子电池用复合材料及其制备技术

该技术提供了一种锂离子动力电池用复合材料,该种复合材料包括用于锂离子动力电池的活性物质颗粒以及粘结或附着在所述活性物质颗粒上的电子导电性弹性材料。该种复合材料能够使锂离子动力电池的循环效率有效提高 15%,可逆容量同比提高 10%-20%。

G、动力电池先进涂布工艺和设备技术

该技术提供了锂离子动力电池用先进涂布工艺和设备,通过调整涂布设备张力、滚轴的圆跳动、多段张力的匹配,成功地解决了超薄箔材(6 μ m 铜箔、12 μ m 铝箔)在应用过程中的褶皱、断带、烘干不良等难题,顺利将超薄箔材应用量产,提升动力电池能量密度,降低成本。

H、无损电池故障的检测技术

该技术提供了一种检测在动力电池单元电极中产生缺陷的方法和装置,使用

压电换能器无损检测，能够在不破坏动力电池的前提下，检测在动力电池单元电极中产生的缺陷。

I、电池模组设计技术

该技术提供了一种高能量密度、高安全性、高集成度、组装简便的动力电池模组设计，能有效地降低动力电池模组的组装成本，提高生产效率，便于实现动力电池的大规模量产，保证动力电池的安全性能。

J、电池模组工装技术

该技术完成了对动力电池叠装、压实、极耳焊接、PCB 焊接的一整套工序设计，工装加工简单、功能齐全。电池模块到模组的快速叠装水平，相比于普通堆叠效率提升 15% 以上；整个模组所有电芯堆叠可以快速实现整齐平直，成组合格率达到 99.5% 以上。电芯极耳焊接与 PCB 采样焊接在同一工装上，通过防错定位实现有序安装和流水线下转，合格率可以达到 99.5% 以上。

K、软包电芯组件技术

该技术提供的软包动力电池电芯组件具有并联连接结构简单、空间占据小、空间利用率高等优势，能够明显提升动力电池系统的总带电量、能量密度。其汇流排还兼有保险丝功能，发生动力电池短路、热失控时，能够 10 秒内切断不良电芯，阻止或者延缓危机事件的发生。

L、软包电芯极耳与汇流排激光焊接技术

该技术通过激光焊接设备能够实现动力电池电芯的铜极耳与铝汇流排、铝极耳与铜汇流排、镍片与铜汇流排或铝汇流排的异种金属的良好焊接，铜极耳与铝汇流排剥离力 $\geq 500\text{N}$ ，铝极耳与铜汇流排剥离力 $\geq 200\text{N}$ ，镍片与铜汇流排剥离力 $\geq 90\text{N}$ ，镍片与铝汇流排剥离力 $\geq 90\text{N}$ 。从而实现动力电池模组和系统的轻量化，提高能量密度。

M、用于电池包模组电压均衡方法技术

该技术提供了一种用于动力电池电池包模组电压的均衡方法，日均衡能力可达到 500mAh 以上。该方法可减小电池包模组间的压差，提高电池包模组的一致

性，保证动力电池的安全性能。

N、电池系统侧面加热技术

该技术通过在动力电池电芯侧面设立加热片，使得动力电池系统具有加热速率快、加热均匀等优点。同时，侧面加热片也作为模组固定装置，一件两用，有利于动力电池系统能量密度的提高。应用该技术，能够使动力电池系统加热速率达到 35 度/小时，有效提高动力电池系统的成组效率。

O、电池管理系统技术

该技术提供了一种锂离子动力电池 BMS 控制方法。在全面考虑动力电池寿命、温差、电流、压差基础上，使动力电池在整体整车工况下都可以实现实时均衡各电芯，管理整个电池系统，保证动力电池组在长时间使用内极高的一致性，延长电池组使用寿命，提升安全性能。

P、电池生产工艺

该工艺技术提供了软包锂离子动力电池（电芯、模组和系统）生产步骤的工艺参数体系，例如浆料的分散技术、超薄箔材的涂布、辊压技术、高速叠片、异种金属焊接技术等，并结合自动检测系统实时有效的闭环控制，确保生产的产品符合技术要求。该工艺体系有效保障了电池生产的高效性和一致性。

Q、电池自动化生产设备

电池自动化生产设备体系包括在电芯、模组和系统生产过程中所需要的自动化生产设备，将生产设备体系和生产工艺技术有效结合起来，形成动力电池的生产体系。自动化生产设备实现了从原材料投入至产品下线全流程自动化生产；工序间采用无人化智能物流运输物料，确保产线的高效、稳定、少人化运行；全线导入生产过程执行系统和信息物理系统，使得电芯生产进度统计、生产质量统计、可视化监控、电芯加工数据采集、电芯零部件工时统计等与数据库连接，过程中的检测结果以数字、图片、判定等形式与产品唯一的编码相结合，储存在数据库内，以备追溯。产线采用产品的兼容性设计，较多使用机器人，只需更改机器人程序或相对应的模具便可以实现不同产品间柔性切换，满足快速且稳定切换的要求。

(2) 核心技术储备

除现阶段主要应用于动力电池产品生产的核心技术外，公司主要核心技术储备如下：

序号	核心技术储备名称	技术来源	核心技术储备先进性的具体表征及产业融合情况
1	高容量正极材料表面包敷技术	自主研发	孚能科技自主开发了独特的正极材料表面包敷技术。表面包敷的正极材料在高电压下具有稳定的高容量和长循环寿命。与传统的涂敷方法相比，该技术独创了用膨胀石墨和玻璃相涂敷技术。在 3.0-4.6V 的工作电压区间，涂敷材料相对于未涂敷材料，循环寿命可提高 100% 以上。
2	高容量硅碳负极技术	自主研发	孚能科技自主开发了硅碳复合负极材料和电极，可使活性物质在发挥高能量密度的同时避免材料退化、产气等限制硅碳负极在锂离子动力电池中应用的因素。该种负极能够使电芯能量密度大于 350Wh/kg。
3	高电位电解液技术	自主研发	孚能科技自主开发了先进的高电位含氟基电解液技术，有效匹配高电位正极材料和高容量硅碳负极材料，将动力电池的电压上限窗口提升到 4.7V，从而提升电池在高电位窗口的循环寿命以及电池的安全性。
4	复合硅负极材料粘结剂技术	自主研发	孚能科技自主开发了一种粘结剂及其制备方法，用于复合负极材料、电极及锂离子动力电池的制备。该种粘结剂特别适用于硅材料作为负极材料的锂离子动力电池，能够有效地抑制硅材料的体积膨胀，提升锂离子动力电池的循环寿命 50% 以上，电芯能量密度可达 350Wh/kg 以上。
5	锂源材料及其稳定技术	自主研发	孚能科技自主开发的锂源材料具有成本较低、稳定性高和高比容量（800mAh/g）等特点，是锂离子动力电池的理想锂源。该材料可以和原本的正极活性材料相配合，可以代替正极活性材料为硅碳负极提供额外的锂源，从而解决硅碳负极的首周不可逆容量损失大带来的影响。
6	310Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术	自主研发	基于高镍正极和高能量密度人造石墨材料体系，以及对粘结剂、电解液、导电添加剂等优化下，孚能科技自主开发了具有自主知识产权的 310Wh/kg 电芯设计技术。该电芯具有高功率、高循环性能和高安全性能。

序号	核心技术储备名称	技术来源	核心技术储备先进性的具体表征及产业融合情况
7	400Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术	自主研发	基于高镍高能量正极材料、含硅负极材料和先进的电解液体系，孚能科技自主开发了具有自主知识产权的下一代 400Wh/kg 电芯设计技术。利用孚能科技开发的高镍含量材料稳定方法和技术，使得在标准锂离子动力电池生产环境中能够稳定使用高锂含量材料。
8	电池材料直接回收技术	自主研发	孚能科技自主开发了低成本回收动力电池材料的关键技术，可以从锂离子动力电池中全面直接地回收价值较高的正负极活性物质，以及铜和铝电流载体，并可直接用于新的电池生产中。
9	固态锂离子电池技术	自主研发	孚能科技自主开发了固态锂离子动力电池技术。该电池的正负极包括辅助电子导体相，可以提高正负极的导电性，提升放电过程中的性能，并降低动力电池阻抗。
10	快速温度交换电池组设计及热管理技术	自主研发	孚能科技自主开发了快速温度交换电池组设计及热管理技术。在模组和电池包系统的设计开发中，该技术能显著提高电池系统的热交换速率及缩小各模组和电芯间的温差，提高电池系统的循环寿命和安全性。
11	高能量密度纯电动车用锂离子动力电池快充技术	自主研发	孚能科技自主开发了高能量密度纯电动车用锂离子动力电池快充技术。该技术能够实现高能量密度电芯在短于 15 分钟的时间内完成 80% 容量的充电。

(3) 核心技术产品占营业收入比例

报告期内，公司核心技术产品占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
核心技术产品收入	98,196.10	222,174.77	130,434.48	45,757.37
营业收入	101,324.77	227,565.24	133,861.38	46,850.72
占营业收入的比例	96.91%	97.63%	97.44%	97.67%

注：核心技术产品收入包含动力电池系统销售收入及研发服务收入。

2、科研实力和成果情况

(1) 承担的重大科研项目

报告期内，公司承担的国家、省、市级重大科研项目如下：

序号	项目名称	项目类型	项目实施时间
1	新能源汽车动力电池智能工厂项目	2017年工信部智能制造综合标准化与新模式应用项目	2015.7-2019.6
2	高能量密度高安全性锂离子动力电池技术开发及产业化	“千人计划”创新创业项目	2016.12-2019.12
3	动力锂电池工程研究中心试制及测试能力提升项目	2019年江西省新动能培育平台建设项目	2019.1-2019.12
4	智能化、模块化动力电池系统开发及产业化关键技术研究	2019年江西省产业化关键共性技术攻关项目	2019.1-2020.12
5	智能化、模块化动力电池系统研究及应用	2019年江西省重点研发计划重点项目	2019.1-2020.12
6	新能源汽车动力锂离子电池及系统产业化	2019年江西省新兴产业倍增项目	2016.6-2019.5
7	高安全高比能动力电池及其管理系统技术开发与应用	2018年赣州市科技计划项目科技重大专项	2018.1-2019.12
8	新能源汽车锂离子动力电池离散型智能工厂项目	2018年赣州市智能制造试点示范项目	2018.1-2019.12
9	长寿命储能和车用动力三元锂离子电池关键技术及产业化创新研究	2017年赣州市科技计划项目科技重大专项	2017.1-2018.7
10	高比能量快速充电锂离子汽车动力电池研发	2016年赣州市科技计划项目重点研发计划	2016.3-2017.9

(2) 核心学术期刊论文发表情况

公司核心技术人员自进入锂离子电池行业以来，发表核心学术期刊 SCI 论文 100 余篇，具体情况如下

序号	姓名	在公司担任的职务	核心学术期刊 SCI 论文发表篇数
1	YU WANG	董事长、总经理	18 篇
2	Keith	董事、副总经理兼研究院院长	17 篇
3	Michael Douglas Slater	研发总监	15 篇
4	HONGJIAN LIU	高级科学家	6 篇

序号	姓名	在公司担任的职务	核心学术期刊SCI论文发表篇数
5	PENG LIAO	研发总监	5 篇
6	Matthew Paul Klein III	研发总监	5 篇
7	Daniel Ba Le	高级经理	4 篇
8	熊得军	研发总监	20 篇

注：美国《科学引文索引》(Science Citation Index, 简称SCI)于1957年由美国科学信息研究所(Institute for Scientific Information, 简称ISI)在美国费城创办,是由美国科学信息研究所(ISI)1961年创办出版的引文数据库。SCI(科学引文索引)、EI(工程索引)、ISTP(科技会议录索引)是世界著名的三大科技文献检索系统,是国际公认的进行科学统计与科学评价的主要检索工具,其中以SCI最为重要。

上述核心技术人员及其他研发人员发表的论文中,被引用量排名前五的核心期刊论文如下:

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
YU WANG	Hydrogenation of Substituted Aromatics	Catalysis of Organic Reactions	1996 年	SCI	19
	Towards Inhibition of Yellowing of Mechanical Pulps, Part III: Hydrogenation of Milled Wood Lignin	Journal of Pulp and Paper Science	1999 年	SCI	13
	Syntheses and Redox Properties of the First Phosphirene-Dinitrogen and Phosphirene-Diazenide Complexes	Journal of the Chemical Society-Dalton Transactions	1999 年	SCI	9
	Redox Properties and Ligand Effects for the Dinitrogen or Carbon Monoxide Complexes Trans-[ReXLL'4] (X=N ₃ , NCO or NCS; L=N ₂ or CO; L'=1/2Ph ₂ PCH ₂ CH ₂ PPh ₂ or PMe ₂ Ph)	Portugaliae Electrochimica Acta	1993 年	SCI	9
	Synthesis and Properties of Cyanamide and Cyanoguanidine Complexes of Platinum (II). X-Ray Structure of Trans-[Pt(CF ₃)(NCNEt ₂)(PPh ₃) ₂][BF ₄]	Journal of Organometallic Chemistry	1995 年	SCI	8
Keith	Structural Fatigue in Spinel	Electrochemical and	1998 年	SCI	514

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
	Electrodes in High Voltage (4V) Li/Li _x Mn ₂ O ₄ Cells	Solid State Letters			
	Li _x Cu ₆ Sn ₅ (0<x<13): An Intermetallic Insertion Electrode for Rechargeable Lithium Batteries	Electrochemical and Solid-State Letters	1999 年	SCI	496
	Development of a High-Power Lithium-Ion Battery	Journal of Power Sources	1999 年	SCI	300
	Copper-Tin Anodes for Rechargeable Lithium Batteries: An Example of the Matrix Effect in an Intermetallic System	Journal of Power Sources	1999 年	SCI	233
	Electrodeposited Bismuth Monolayers on Gold (111) Electrodes: Comparison of Surface X-Ray Scattering, Scanning Tunneling Microscopy, and Atomic Force Microscopy Lattice Structures	Journal of Physical Chemistry	1993 年	SCI	129
Michael Douglas Slater	Sodium-Ion Batteries	Advanced Functional Materials	2013 年	SCI	2,651
	Amorphous TiO ₂ Nanotube Anode for Rechargeable Sodium Ion Batteries	The Journal of Physical Chemistry Letters	2011 年	SCI	545
	Enabling Sodium Batteries Using Lithium-Substituted Sodium Layered Transition Metal Oxide Cathodes	Advanced Energy Materials	2011 年	SCI	347
	Layered Na[Ni _{1/3} Fe _{1/3} Mn _{1/3}]O ₂ Cathodes for Na-Ion Battery Application	Electrochemistry Communications	2012 年	SCI	337
	Hollow Iron Oxide Nanoparticles for Application in Lithium Ion Batteries	Nano Letters	2012 年	SCI	335
HONGJIAN LIU	Electronic Structure of Cobalt Nanocrystals Suspended in Liquid	Nano Letters	2007 年	SCI	73
	Electrical Conductivity and Amorphization of Sc ₂ (WO ₄) ₃ at High Pressures and Temperatures	Journal of Physics and Chemistry of Solids	2002 年	SCI	42
	Electronic Structure of Ensembles of Gold Nanoparticles. Size and Proximity Effects	Physical Review	2005 年	SCI	38

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
	X-Ray Diffraction Study of Pressure-Induced Amorphization in $\text{Lu}_2(\text{WO}_4)_3$	Solid State Communications	2002 年	SCI	33
	Ionic to Electronic Dominant Conductivity in $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ at High Pressure and High Temperature	Journal of Physics and Chemistry of Solids	2003 年	SCI	25
PENG LIAO	Mössbauer Effect Study of Combinatorially Prepared $[\text{LiF}]_{1-x}\text{Fe}_x$ Nanocomposites for Positive Electrode Materials in Li-Ion Batteries	Chemistry of Materials	2008 年	SCI	182
	Lithium Intercalation in LiFe_2F_6 and LiMgFeF_6 Disordered Trirutile-Type Phases	Journal of Electrochemical Society	2010 年	SCI	35
	Study of $\text{Sn}_{30}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_{30}\text{C}_{40}$ Alloy Negative Electrode Materials Prepared by Mechanical Attriting	Journal of Electrochemical Society	2009 年	SCI	26
	A Mössbauer Effect Study of Combinatorially Prepared $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}$ and LiF/Fe Multilayers	Journal of Physics: Condensed Matter	2008 年	SCI	14
	In-Situ Mössbauer Effect Study of Lithium Intercalation in LiFe_2F_6	Journal of Electrochemical Society	2010 年	SCI	13
Matthew Paul Klein III	On-Line Optimization of Battery Open Circuit Voltage for Improved State-of-Charge and State-of-Health Estimation	Journal of power Sources	2015 年	SCI	70
	Three-Dimensional Pore Evolution of Nanoporous Metal Particles for Energy Storage	Applied energy	2016 年	SCI	41
	In-Plane Nonuniform Temperature Effects on the Performance of a Large-Format Lithium-Ion Pouch Cell	Journal of the American Chemical Society	2011 年	SCI	21
	Demonstration of Reusing Electric Vehicle Battery for Solar Energy Storage and Demand Side Management	Journal of energy storage	2017 年	SCI	19
	Current Distribution Measurements in Parallel-Connected Lithium-Ion Cylindrical Cells under	Journal of The Electrochemical Society	2017 年	SCI	12

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
	Non-Uniform Temperature Conditions				
Daniel Ba Le	Experimental Study of a Dual-Mode Scramjet Isolator	Journal of Propulsion and Power	2005 年	SCI	78
	Shock Train Leading Edge Detection in a Dual-Mode Scramjet	Journal of Propulsion and Power	2005 年	SCI	50
	Interactive Inverse Design Optimization of Fuselage Shape for Low-Boom Supersonic Concepts	Journal of Aircraft	2008 年	SCI	25
	Lead-Acid State of Charge Estimation for Start Stop Applications	SAE International Journal of Alternative Powertrains	2013 年	SCI	10
熊得军	Interpreting High Precision Coulometry Results on Li-Ion Cells	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	198
	A Guide to Li-Ion Coin-Cell Electrode making for Academic Researchers	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	176
	A Systematic Study of Electrolyte Additives in Li[Ni _{1/3} Mn _{1/3} Co _{1/3}]O ₂ (NMC)/Graphite Pouch Cells	Journal of the Electrochemical Society	2014 年	SCI	88
	Introducing Symmetric Li-Ion Cells as a Tool to Study Cell Degradation Mechanisms	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	84
	Interactions Between Positive and Negative Electrodes in Li-Ion Cells Operated at High Temperature and High Voltage	Journal of the Electrochemical Society	2016 年	SCI	72

注：论文被引用次数的数据来源为 Google 学术查询结果，数据统计截至 2019 年 8 月 31 日。Google 学术网址为 <https://scholar.google.com>。

(3) 重要奖项

报告期内，公司获得的重要奖项如下：

序号	获奖名称	颁奖单位	获奖年度
1	国家智能制造示范项目	工信部	2017 年

序号	获奖名称	颁奖单位	获奖年度
2	国家技术创新示范企业	工信部	2017年
3	2017年国家智能制造试点示范项目、 工业互联网应用试点示范项目	工信部	2017年
4	国家智能制造综合标准化与新模式应用 项目	工信部	2017年
5	工业转型升级（中国制造2025） 智能制造专项奖励	财政部	2017年
6	2014年度全省科技创新示范企业	江西省委、江西省人民政府	2015年
7	江西省新能源汽车动力电池 工程技术研究中心	江西省科技厅	2016年
8	江西省独角兽企业	江西省科技厅	2018年
9	江西省省级企业技术中心	江西省工信委、江西省财政厅、 江西省国税局、江西省地税局	2016年
10	江西省智能制造试点示范企业	江西省工信委	2017年
11	江西省两化融合示范企业	江西省工信委	2019年
12	江西省高比能高安全动力锂电池 工程研究中心	江西省发改委	2019年
13	江西省引才引智创业创新示范基地	江西省人力资源和社会保障 厅	2017年
14	“海智计划”工作站	江西省委组织部、江西省人力 资源和社会保障厅、江西省科 学技术协会	2018年
15	赣州市科技创新示范企业	赣州市委、赣州市人民政府	2019年
16	2017年赣州市智能制造试点示范企业	赣州市工信委	2017年
17	赣州市创新型成长型企业	赣州市工信委	2018年
18	高新科技引领奖	中国汽车技术研究中心	2018年

3、正在从事的主要研发项目情况

公司目前正在从事的主要研发项目及进展情况具体如下：

序号	项目名称	所处阶段 及进展情 况	报告期内 经费投入 (万元)	拟达到的目标及与行业技术水 平比较情况
1	400Wh/kg 高能量密度、 高安全性动力电池技术 开发 ¹	开发阶段	-	该项目系开发 400Wh/kg 高能量 密度电芯技术，电芯满足中国动 力电池强检国标和美国先进电 池联盟的安全标准，主要用于纯

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	报告期内经费投入(万元)	拟达到的目标及与行业技术水平比较情况
				电动乘用车。
2	高能量密度、长寿命、快充动力电池技术开发	中试阶段	1,644.40	该项目系开发高能量密度、长寿命、快充（短于 20 分钟的时间内完成 80%容量的充电）和高安全性的锂离子动力电池技术，满足纯电动乘用车市场对动力电池安全性、快充、寿命的要求。
3	高倍率插电混合动力电池技术开发	中试阶段	809.37	该项目系开发高倍率插电混合动力电池技术，实现电芯 3,500W/kg 的脉冲功率，电芯能量密度达到 250Wh/kg，常温循环寿命 4,000 次，满足中国动力电池强检和美国先进电池联盟的安全标准。
4	混合动力电池技术开发	中试阶段	995.93	该项目系开发高倍率混合动力电池技术，实现电芯 6,000W/kg 的脉冲功率，电芯常温满足 30C（2 分钟充满）连续充电和 40C（1.5 分钟放完）连续放电要求，满足微混 48V 和强混新能源动力汽车的要求。
5	智能化、模块化电池系统研究与应用	中试阶段	427.45	该项目包括先进动力电池热管理技术开发，该技术系开发新型的动力电池液冷系统批量生产技术，并实现装车应用。该系统具备高热交换效率及高可靠性，显著提高电池系统安全性能和循环寿命。
6	下一代全球乘用车平台动力电池模组开发	中试阶段	733.53	该项目系开发满足下一代全球纯电动乘用车用动力电池平台需求的 260Wh/kg 电池模组技术及产品开发。
7	下一代全球乘用车平台动力电池包开发	中试阶段	689.10	该项目系开发满足下一代全球纯电动乘用车用动力电池平台需求的 260Wh/kg 电池模组技术及产品开发。
8	高比能高安全电池关键材料的研究开发	中试阶段	2,033.65	该项目系开发高能量密度和高安全性的锂离子动力电池，可满足电芯单体能量密度 $\geq 310\text{Wh/kg}$ 设计要求，电池循环寿命长，安全性满足电动汽车技术要求。
9	动力电池系统安全防护技术研究	中试阶段	2,154.16	该项目系研究工程设计和验证系统的关键环节及流程，为动力电池系统的开发设计提供具有指导意义的设计框架和或设计选型，使电池系统在安全性能设

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	报告期内经费投入(万元)	拟达到的目标及与行业技术水平比较情况
				计方面得以改善和提升。
10	新型电池控制系统(BMS)开发	小试阶段	802.02	该项目满足要求苛刻的嵌入式控制系统应用的需求;完成符合汽车开放系统架构标准的BMS平台开发。
11	B级SUV动力电池系统技术开发	中试阶段	499.29	该项目实现了纯电动SUV的高续航里程、高能量密度、高安全性和满足复杂工况加护等要求;B级SUV动力电池系统满足相应车型500km续航里程要求(NEDC工况)。

注1:2019年6月前,该项目由美国孚能开发;2019年7月开始,该项目由孚能科技和孚能美国继续开发。报告期内由孚能科技承担的该项目经费包含于孚能科技委托美国孚能研发服务。

4、研发投入情况

报告期内,公司研发投入的构成及其占营业收入的比例情况如下:

单位:万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
研发投入	11,431.73	12,729.15	4,744.84	2,673.95
其中:研发费用	10,026.56	11,272.96	4,744.84	2,673.95
研发支出-成本	1,405.17	1,456.19	-	-
营业收入	101,324.77	227,565.24	133,861.38	46,850.72
占营业收入的比例	11.28%	5.59%	3.54%	5.71%

5、核心技术人员及研发人员情况

(1) 核心技术人员、研发人员数量

截至2019年6月30日,公司核心技术人员、研发人员数量情况如下:

单位:人

项目	2019年6月30日
核心技术人员数量	8
研发人员数量	560
员工总人数	2,758

项目	2019年6月30日
研发人员占员工总数比例	20.30%

(2) 核心技术人员研发实力及贡献情况

公司核心技术人员的重要科研成果、获得奖项情况以及对公司研发的具体贡献如下：

序号	姓名	科研成果及对公司的具体贡献
1	YU WANG	<p>(1) YU WANG 博士是全球锂离子电池资深科学家，深入研究锂离子电池材料、电池设计、生产工艺、生产设备等领域 20 余年，在世界上首次发现锰酸锂-石墨锂离子全电池高温降解机理，发明新型、高稳定性锰酸锂正极材料，该材料被 NEC Moli Energy (Canada) Ltd.成功用于多项大规模量产产品，包括电动工具及纯电动车锂离子动力电池系统。</p> <p>(2) YU WANG 博士于 2002 年创立美国孚能，致力于解决制约新能源汽车发展的动力电池技术瓶颈；于 2009 年创立孚能科技，推动新能源汽车动力电池大规模产业化。始终坚守产品研发与产业化一线，带领核心技术团队构建从材料、电芯、电池模组、电池包的全产业链核心技术，开发及建立整套三元软包动力电池生产工艺、全自动化生产线及严格的品控管理体系。</p>
2	Keith	<p>(1) Keith 博士是全球锂离子电池资深科学家，对锂离子电池具有全面、深入、独到的见解和多项研发成果。发明了新型合金锂离子电池负极材料，并发表了被引用量最多的锂离子电池材料论文之一；发明了应用于锂离子电池的热管理系统；开发了稳定的三元高电压电解液体系。</p> <p>(2) Keith 博士作为美国孚能创始人之一及主要技术负责人，主持完成多项车用锂离子动力电池开发项目。推动孚能科技动力电池技术及产品升级过程，主导了孚能科技一系列动力电池电芯、模组及电池包产品的设计、生产工艺及品控关键技术体系的建立。</p>
3	Michael Douglas Slater	<p>(1) 在锂离子电池领域长期进行深度研究，包括纳米复合负极材料及其合成路线对电化学循环过程中结构演化和电压衰减的影响；开发用于锂离子电池高压运行的负极和电解质系统技术；开发先进、高价值的锂离子电池回收工艺等。</p> <p>(2) 从材料与制造工艺角度，为公司下一代高能量密度电池建立技术基础；主导开发锂离子电池回收技术，旨在降低制造成本，实现锂离子电池技术的循环经济效益。</p>
4	HONGJIAN LIU	<p>(1) 长期专注于锂离子电池正负极材料的研发及性能改善。开发了高容量正极材料前驱体及正极材料合成技术，有效改善材料的倍率和循环性能；开发了高容量正极材料表面包覆技术，使得正极材料在高电压下具有稳定的高容量和循环寿命。</p> <p>(2) 于 2004 年加入美国孚能，是孚能科技最早的核心员工之一。作为核心人员，参与产品研发、产业化全过程。开发完成多项动力电池</p>

序号	姓名	科研成果及对公司的具体贡献
		研发及产业化项目，主持研究的前沿技术项目包括锂源材料及其生产应用技术、硅复合负极材料技术等。
5	PENG LIAO	<p>(1) 长期专注于锂离子电池高容量正负极材料研究及动力电池产业化，与国际著名锂离子电池专家 Jeff Dahn 一同在世界上首次合成高电化学活性、高安全性的新型纳米正极材料，比目前产业化的正极材料克容量提高 3.5 倍以上。</p> <p>(2) 加入孚能科技后，作为核心人员，负责多项动力电池开发及产业化项目。包括设计开发 285Wh/kg 软包动力电池电芯量产；设计开发 400Wh/kg 高能量密度、高安全性动力电池。</p>
6	Matthew Paul Klein III	<p>(1) 专注研究动力电池系统，尤其是 BMS 设计与开发。深入研究非均衡温度对锂离子电池性能的影响，针对各种类型的电化学物质对非均衡温度的敏感性提出了深刻的见解。</p> <p>(2) 作为核心人员，帮助孚能科技通过戴姆勒体系审核，进入戴姆勒供应商名单。正在开发符合海外主流车企需求、更高能量密度、更高安全性、更长寿命的动力电池电芯、模组和电池包。</p>
7	Daniel Ba Le	<p>(1) 拥有多年的锂离子电池和系统开发经验，擅长电池建模、算法开发、电池系统开发以及产业化，是包括 SAE 在内的多个技术委员会的委员，拥有多项锂离子电池领域专利。</p> <p>(2) 作为核心人员，负责公司多项重要锂离子动力电池开发项目，领导北美、欧洲和中国的全球产品开发团队，及时响应客户需求。此外，还负责为公司在全球开发未来客户提供技术支持。</p>
8	熊得军	<p>(1) 和国际著名锂离子电池专家 Jeff Dahn 进行了长达 8 年的合作研究，发表 30 余篇锂离子电池相关国际论文及学术报告，申请了 10 余项锂离子电池领域专利。</p> <p>(2) 主导开发的三元高电压电芯，兼顾高能量密度、高安全、长寿命和低成本等特点，极大地提高公司产品的竞争力。作为核心人员，帮助公司进入国际知名车企供应链。作为项目首席专家承担了 2019 年智能化、模块化动力电池系统开发以及产业化关键技术攻关项目。</p>

(3) 发行人对核心技术人员实施的约束激励措施

公司与核心技术人员签订了劳动合同、保密协议和竞业禁止协议，对其在保密义务、知识产权及离职后的竞业情况作出了严格的约定，以保护公司的合法权益。

公司坚持实行并不断完善对核心技术人员和人才的激励机制和保护措施，建立人才梯队培养模式，提供具有市场竞争力的薪酬与福利水平、全面完善的职业发展及晋升机会，并制定包括《专利奖励办法》等在内的一系列激励制度。同时，对核心技术人员，公司的激励措施主要为股权激励，核心技术人员通过各员工持

股平台间接持有公司的股份，并设置了股权禁售期限限制。通过核心技术人员持股，公司增强了核心技术人员的稳定性及其与公司发展目标的一致性。

(4) 报告期内核心技术人员的变动情况

报告期内，公司核心技术人员的变动情况如下：

核心技术人员	在美国孚能任职时间	在孚能科技及下属子公司任职时间
YU WANG	-	2009年12月
Keith	美国孚能，2002年2月	2019年7月
Michael Douglas Slater	美国孚能，2014年7月	2019年7月
HONGJIAN LIU	美国孚能，2004年12月	2019年7月
PENG LIAO	-	2015年7月
Matthew Paul Klein III	美国孚能，2016年9月	2019年5月
Daniel Ba Le	美国孚能，2018年12月	2019年7月
熊得军	-	2019年1月

上述变动对公司经营未产生重大不利影响。

6、保持技术不断创新的机制及技术创新安排

孚能科技自成立以来一直坚持自主技术创新，将技术作为公司发展战略之重。通过长期以来在动力电池行业的技术沉淀、国际化的研究与技术开发模式以及持续不断的研发与人才投入，保持公司在全球动力电池行业的技术竞争实力。

(1) 坚持国际化研发模式与加大研发投入

公司始终定位于国际化技术开发机制，由孚能科技研究院进行中国国内的核心技术开发与客户产品技术开发，保持公司动力电池量产产品在行业内技术领先，为国内外客户提供方案设计与方案升级；由孚能美国承继原美国孚能的研发体系，进行动力电池前沿技术的开发，并为国内产品开发提供技术支持，储备下一代动力电池技术，保证公司始终具备技术领先优势；由孚能德国进行配套欧洲以及全球整车汽车的产品技术开发工作，为公司承担国际客户项目做好保障。同时，公司始终坚持加大研发投入，以充足的研发投入保证公司打造高水平、国际

化研发平台。

（2）坚持行业前沿技术储备

动力电池行业技术革新与技术迭代迅速，公司凭借对行业技术的深耕，始终保持前沿技术的研发优势。公司将前沿技术储备作为公司发展战略的重要内容，通过承担国内外政府项目、客户项目以及自主研发，积极布局下一代电池技术，主要包括 400Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术、正极材料表面包敷技术、高容量硅碳负极技术、锂源材料及其稳定技术、电池材料直接回收技术等，目前已取得全球领先的技术成果。

（3）整合全球创新资源，梯次开展基础研究、应用研究和工艺研究

公司拥有一支国际化的研发团队，以创始人 YU WANG 和 Keith 为核心的技术团队深耕锂离子电池行业，是全球行业内顶尖的技术团队之一。同时，公司研发团队长期与全球锂离子动力电池行业科研院所、知名企业、国际顶尖专家展开战略合作，合作单位包括美国阿贡国家实验室、美国伯克利劳伦斯国家实验室、伯克利大学、斯坦福大学、巴斯夫、杜邦、3M 公司等，合作专家包括全球最具影响力的锂离子电池行业顶尖专家 Michael M. Thackeray、Jeff Dahn 等。

公司通过外部合作、内部创新，建立了梯次化的研发体系：通过与国家实验室、相关大学的合作，公司持续对动力电池的基础理论开展科学研究；通过与产业链内相关企业合作，公司重点开展前瞻性的产品开发研究；通过内部自主创新，公司主要进行产品工艺和技术的研究。通过上述方式，公司的研发体系覆盖了基础科学、产品应用研发、工艺开发等多个维度，从而巩固并保持公司的技术领先优势。

（4）建立完善的激励机制和科研人才培养体系

为保证对公司研发人才的激励机制，有效推动公司研发工作的进展，激发人才的技术创新积极性，公司建立了完善的激励机制，通过专利奖励、绩效奖励等对研发人员创新成果进行奖励，通过股权激励等对核心技术人才进行激励。同时，公司建立了分层次的人才培养体系，通过内部培训、外部交流，保证公司人才梯队建设情况，为公司技术创新培养人才后备军。

(四) 发行人在报告期内的主要经营和财务数据及指标

1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2019.6.30	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
资产总计	1,127,229.34	884,959.39	214,997.70	132,850.03
负债合计	427,743.04	222,284.48	174,469.14	101,499.37
股东权益合计	699,486.29	662,674.91	40,528.55	31,350.66

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
营业收入	101,324.77	227,565.24	133,861.38	46,850.72
利润总额	5,902.78	-10,234.75	1,990.64	762.91
净利润	5,401.28	-7,821.48	1,826.13	734.36
归属于母公司股东的净利润	5,401.28	-7,821.48	1,826.13	734.36

3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
经营活动产生的现金流量净额	49,351.52	-43,757.40	-14,785.35	-3,805.22
投资活动产生的现金流量净额	-27,289.54	-493,378.66	-20,843.29	-34,604.80
筹资活动产生的现金流量净额	13,184.77	577,259.13	12,904.79	66,000.30
汇率变动对现金及现金等价物的影响	18.13	-94.18	16.71	-46.19
现金及现金等价物净增加额	35,264.89	40,028.88	-22,707.14	27,544.09

4、主要财务指标

项目	2019.6.30	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
流动比率（倍）	2.46	3.79	1.02	2.18

速动比率（倍）	2.26	3.57	0.64	1.67
资产负债率（母公司）	27.83%	24.15%	80.31%	74.78%
资产负债率（合并）	37.95%	25.12%	81.15%	76.40%
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	8.17	7.88	0.98	0.91
项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
研发投入占营业收入比例	11.28%	5.59%	3.54%	5.71%
研发费用占营业收入比例	9.90%	4.95%	3.54%	5.71%
应收账款周转率（次/年）	3.46	4.60	4.39	3.76
存货周转率（次/年）	3.06	4.68	3.39	3.24
息税折旧摊销前利润（万元）	10,276.95	-3,292.11	8,470.61	3,742.91
归属于发行人股东的净利润（万元）	5,401.28	-7,821.48	1,826.13	734.36
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	-2,182.77	-19,882.44	930.01	145.83
利息保障倍数（倍）	-4.50	15,663.21	1.61	1.74
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.58	-0.52	-0.36	-0.11
每股净现金流量（元/股）	0.41	0.48	-0.55	0.80

注：上述财务指标计算公式如下：

- 1、流动比率=流动资产/流动负债；
- 2、速动比率=(流动资产-存货-其他流动资产)/流动负债；
- 3、资产负债率（母公司）=(母公司负债总额/母公司资产总额)*100%；
- 4、归属于发行人股东的每股净资产=期末归属于发行人股东净资产/期末股本总数；
- 5、研发投入占营业收入比例=(研发费用+其他业务成本中研发支出部分)/营业收入；
- 6、研发费用占营业收入比例=研发费用/营业收入；
- 7、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额，2019年1-6月为年化数据；
- 8、存货周转率=营业成本/存货平均余额，2019年1-6月为年化数据；
- 9、息税折旧摊销前利润=利润总额+(利息支出-利息收入)+固定资产折旧+无形资产摊销；
- 10、利息保障倍数=(利润总额+(利息支出-利息收入))/(利息支出-利息收入)；
- 11、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末股本总数；
- 12、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末股本总数。

（五）发行人的主要风险

1、技术风险

（1）技术迭代风险

近年来,动力电池行业整体的技术水平和工艺水平持续提升,电池能量密度、工作温度范围、充电效率、安全性等性能持续不断改进。但是,目前动力电池的性能水平仍然未能完全满足新能源汽车行业发展的需求,相关企业、高校、研究机构仍在积极开展下一代动力电池技术的研究,包括固态电池、锂硫电池、锂空气电池、氢燃料电池。如果未来动力电池技术发生突破性变革,而公司未能及时掌握新技术并将其应用于相关产品,则可能会对公司的市场地位和盈利能力产生不利影响。

(2) 行业技术路线变化的风险

近年来,新能源汽车动力电池在实际应用中存在多种技术路线,按照电池的封装方式和形状,可以分为软包电池、方形电池、圆柱电池等;按照正极材料的类型,可以分为三元材料电池、磷酸铁锂电池、锰酸锂电池、钴酸锂电池等。其中,三元软包动力电池由于能量密度高、安全性能好、循环寿命长等优势,在新能源乘用车领域的市场份额呈持续提升的趋势,增速超过动力电池行业平均增速。公司在三元软包动力电池领域深耕多年,目前全部产品均为三元软包动力电池。如果未来新能源汽车动力电池的技术路线发生重大变化,可能对三元软包动力电池的下游市场需求带来一定的不利影响;同时,如果公司未能及时、有效开发推出与主流技术路线相适应的新产品,将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。

(3) 核心技术人员流失和技术泄密风险

新能源汽车动力电池属于技术密集型行业,企业的核心竞争力在于新技术、新产品的持续自主创新能力和生产工艺的先进性。在三元软包动力电池领域,公司核心技术团队已经拥有了深厚的技术积累和应用经验,同时,公司高度重视对技术人才的培养和引进以及对前沿技术的持续研发和投入,并通过签署保密协议、申请专利、加强内部保密管理等方式降低技术泄密的可能性,但是,公司仍然面临技术泄密、核心技术人员流失的风险。

2、经营风险

(1) 产业政策变化风险

2009 年以来，受益于国家新能源汽车产业政策的推动，我国新能源汽车产业发展迅速。动力电池作为新能源汽车的核心部件，其市场需求及行业空间也在持续提升。

在新能源汽车产业发展初期，产业政策的扶持对于行业的快速发展具有积极的作用。随着新能源汽车产业链日趋完善，国家相关部门相应调整新能源汽车相关的补贴政策。总体来看，近年来补贴逐步退坡，补贴对能量密度和续航里程等技术标准要求不断提高。2019 年 3 月 26 日，财政部、科技部、工信部、发改委出台了《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，2019 年补贴政策适当提高技术指标门槛，加大退坡力度。

新能源汽车行业的政策变化对动力电池行业的发展存在较大影响，如果相关产业政策发生重大不利变化，可能会对新能源汽车行业以及动力电池行业的发展产生不利影响，进而影响公司经营业绩。

（2）市场需求波动风险

近年来，我国新能源汽车销量持续快速增长，2016 年至 2018 年，国内新能源汽车销量分别为 50.70 万辆、77.70 万辆和 125.60 万辆，年均复合增长率为 57.39%。但是，我国新能源汽车的发展仍处于起步阶段，新能源汽车产销量在汽车行业中的占比依然偏低。

续航里程较短、充电时间较长、购置成本较高、充电配套设施不完善等仍是制约消费者购买新能源汽车的重要因素。如果未来制约消费者需求的因素无法改善，消费者对新能源汽车的认可度无法提高，则可能导致新能源汽车的需求出现变化，从而对公司生产经营产生不利影响。

（3）市场竞争风险

随着新能源汽车市场的快速发展，新能源汽车整车厂商新车型推出力度不断加大，动力电池的下游需求持续增加。但是，新能源汽车补贴金额逐年退坡、补贴标准逐渐提高，也使得动力电池企业必须降低生产成本、进一步提升产品的综合性能。动力电池企业之间的竞争日趋激烈，动力电池企业纷纷通过建立合资公司、产业链上下游收购、扩大产能等多种方式参与竞争，因此，公司未来业务发

展将面临市场竞争加剧的风险。

（4）下游客户相对集中的风险

2016年至2018年公司第一大客户为北汽集团，2016年、2017年、2018年和2019年1-6月对其销售收入占主营业务收入比重分别为65.63%、87.57%、83.58%和35.33%；2019年1-6月，公司第一大客户为长城集团，其销售收入占主营业务收入比重为56.06%。报告期内，公司对北汽集团的销售占营业收入的比例相对较高，主要由于北汽集团为新能源汽车行业的龙头企业，公司报告期内规模有限，无法同时满足多家整车厂商的需求。在产能有限的情况下，公司采取优先满足战略客户需求，同时根据自身未来产能规划积极拓展其他客户的销售策略。如果未来公司主要客户经营情况出现不利变化，降低对公司产品的采购，将会对公司生产经营产生不利影响。

（5）业绩存在季节性波动风险

公司下游客户主要为大型整体企业，客户一般执行严格的预算管理制度和采购审批制度。同时，国家不断调整新能源汽车补贴政策，导致新能源汽车的销售旺季一般集中在每年下半年。受客户预算采购和政府补贴政策影响，公司报告期内的销售主要集中在下半年，营业收入存在季节性波动的情况，对公司执行生产计划、资金使用等有一定影响。

（6）产品质量风险

公司下游客户为新能源汽车生产企业，下游客户通常对产品质量有较高要求。为保证产品质量，公司建立了较为完善的质量管控体系，分别从研发、生产、采购等角度保证产品质量符合客户及行业的规定标准。

报告期内，公司未发生任何重大产品质量纠纷。但是，产品质量控制涉及环节多，管理难度大，并且容易受到各种不确定因素或无法事先预见因素的影响，不排除由于不可抗力因素、使用不当及其他人为原因等导致公司出现产品质量问题，进而影响公司经营业绩。

（7）原材料供应的风险

公司主要产品为三元软包动力电池，对外采购的主要原材料包括正极材料、负极材料、隔膜、电解液和铝塑膜等。受大宗商品价格变动和市场供需关系等影响，公司报告期内部分原材料的价格出现一定的波动。公司已经建立了较为完善的采购管理制度，并采取战略合作等方式合理管控主要原材料的采购成本。但是，如果未来主要原材料市场价格持续上涨、供应短缺，或公司采购管理制度未能有效执行，将对公司的原材料采购产生不利影响，进而影响公司的经营业绩。

（8）部分原材料采购渠道单一的风险

近年来，随着国内锂电池下游需求的增加、相关生产企业规模的扩大，动力电池的主要原材料均实现了国产化，上游供应较为充足。由于公司采用的三元软包技术路线与国内其他规模较大的企业存在差异，部分原材料、生产设备的采购渠道仍较为单一，主要包括铝塑膜、锂电池生产设备、少量辅材等，公司存在部分原材料采购渠道单一的风险。如公司未来不能及时调整自身的供应商结构、丰富原材料采购渠道，相关供应商一旦不能及时足量供货，将对公司的生产经营及产线建设产生一定的不利影响。

3、管理及内控风险

（1）经营规模迅速扩张的管理风险

近年来，公司陆续完成了多轮融资，生产经营规模迅速扩张，同时，公司启动了镇江生产基地的建设，并在美国和德国设立了研发中心，公司的快速发展在资源整合、技术开发、资本运作、市场开拓等方面对公司的管理层和管理水平提出更高的要求。如果公司管理层业务素质及管理水平不能适应公司规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能及时调整、完善，公司将面临较大的管理风险。

（2）实际控制人控制的风险

本次发行前，公司实际控制人为 YU WANG 和 Keith，两人及其一致行动人合计持有公司 30.66% 的股权。虽然公司已经建立了较为完善的公司治理结构，并建立、健全了各项规章制度，上市后还将接受监管部门的监督和管理，但是，公司实际控制人仍有可能通过所控制的股份行使表决权对公司的经营决策实施控制，从而对公司的发展战略、生产经营和利润分配等决策产生重大影响。

（3）安全生产与环境保护风险

公司建立了较为完善的安全生产管理体系，报告期内公司未发生重大安全事故及其他违反安全生产法律法规的行为。此外，公司动力电池的生产过程中会产生少量废气、废水、废渣，如果处理方式不当，可能会对周围环境产生不利影响。随着监管政策的趋严、公司业务规模的扩张，安全与环保压力也在增大，可能会存在因设备故障、人为操作不当、自然灾害等不可抗力事件导致的安全环保事故风险。一旦发生安全生产或环保事故，公司将面临被政府有关监管部门处罚、责令整改或停产的可能，进而出现影响公司正常生产经营的情况。

4、财务风险

（1）毛利率下降风险

2016年、2017年、2018年和2019年1-6月，公司的综合毛利率分别为18.73%、16.48%、5.59%和18.93%，2016年至2018年，公司毛利率下降主要由于动力电池系统售价持续下降，同期，公司产品单位成本降幅小于单价降幅；2019年1-6月，公司加大国产原材料采购比例，同时通过和供应商签署战略合作协议的方式控制原材料采购成本，毛利率有所上升。如果未来新能源汽车行业政策调整或动力电池行业竞争加剧，则可能导致公司产品售价进一步降低，公司毛利率存在下降的风险。

（2）经营性应收款项增加的风险

报告期各期末，公司经营性应收款项（含应收账款、应收票据、应收票据融资科目）合计净额分别为24,673.29万元、58,131.81万元、163,476.53万元和88,699.98万元，占资产总额的比例分别为18.57%、27.04%、18.47%和7.87%，占当期营业收入的比例分别为52.66%、43.43%、71.84%和87.54%，经营性应收款项金额较大且增长较快，主要受公司业务规模扩大等因素所致。

公司经营性应收款项的产生与公司正常的生产经营和业务发展有关，且应收账款的账龄大多集中在一年以内，账龄结构良好；应收票据以银行承兑汇票为主。但是，不排除因公司经营规模的扩大或者宏观经济环境、客户经营状况发生变化后，经营性应收款项过快增长导致回款情况不佳甚至发生坏账的风险。

（3）固定资产发生减值的风险

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 16,240.91 万元、48,075.40 万元、75,878.02 万元和 110,504.24 万元，占期末资产总额的比例分别为 12.22%、22.36%、8.57%和 9.80%。报告期内，公司根据发展需要，持续增加动力电池生产线和生产厂房，公司固定资产规模相应增加。如果相关固定资产后续发生损坏、或者无法及时改造升级，可能在未来的经营中发生减值的风险。

（4）经营活动现金流波动风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-3,805.22 万元、-14,785.35 万元、-43,757.40 万元和 49,351.52 万元，报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额为负主要由于公司业务快速发展，经营性应收款项和存货规模逐年呈现增长趋势。

如果未来公司经营活动现金流量净额为负的情况不能得到有效改善，公司在营运资金周转上将会存在一定的风险。

（5）税收优惠政策变化的风险

公司于 2017 年 12 月 4 日取得高新技术企业证书，证书编号为 GR201736000763，按国家相关税收规定，适用企业所得税税率为 15%，税收优惠期为 2017 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日。此外，根据《中西部地区外商投资优势产业目录》以及财政部、海关总署、国家税务总局《关于赣州市执行西部大开发税收政策问题的通知》（财税【2013】4 号）的有关规定，公司自 2012 年至 2020 年减按 15%缴纳企业所得税。综上，报告期内公司，享受 15%的所得税优惠税率。

未来若上述税收优惠政策发生变化或者公司不能被持续认定为高新技术企业从而无法继续享受税收优惠政策，将导致公司税费上升，从而对公司经营业绩造成不利影响。

二、本次发行情况

（一）本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	1.00 元		
发行股数	本次发行的股票数量不超过 214,133,937 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后股份总数的 10%。发行人和主承销商有权行使超额配售选择权，超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%	占发行后总股本比例	不低于 10%，不超过 20%（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
其中：发行新股数量	不超过 214,133,937 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 10%，不超过 20%（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	无		
保荐机构依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子公司参与本次发行战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及其依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐机构的证券公司依法设立的其他相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件		
股东公开发售股份数量	无	占发行后总股本比例	无
发行后总股本	不超过 1,070,669,685 股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）		
每股发行价格	【】 元		
发行市盈率	【】 倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）		
发行前每股净资产	【】 元	发行前每股收益	【】 元
发行后每股净资产	【】 元	发行后每股收益	【】 元
发行市净率	【】 倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	采用战略投资者配售、网下向询价对象询价配售和网上资金申购定价发行相结合的方式或采用证券监管部门认可的其他发行方式		
发行对象	符合资格的询价对象和在上交所开设证券账户的中国境内自然人、法人		

	等投资者
承销方式	余额包销
拟公开发售股份股东名称	无
发行费用的分摊原则	无
募集资金总额	【】万元
募集资金净额	【】万元
募集资金投资项目	年产 8GWh 锂离子动力电池项目（孚能镇江三期工程）
	补充运营资金项目
发行费用概算	本次发行费用总额为【】万元，包括：承销及保荐费【】万元、审计及验资费【】万元、评估费【】万元、律师费【】万元、发行手续费【】万元
（二）本次发行上市的重要日期	
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

三、保荐机构工作人员简历

（一）项目保荐代表人

孔祥熙先生，华泰联合证券投资银行业务线总监、保荐代表人、非执业注册会计师、管理学硕士。2011 年从事投资银行业务，曾先后负责和参与了光威复材 IPO 项目、西宁特钢、佳讯飞鸿非公开发行项目、苏交科、京蓝科技、众泰汽车发行股份购买资产项目、蒙草生态可转债项目等。

岳阳先生，华泰联合证券投资银行业务线副总裁、保荐代表人、非执业注册会计师，工学硕士。2014 年从事投资银行业务，曾先后负责和参与了光威复材 IPO 项目、天合光能 IPO 项目，中山公用非公开发行项目，中国忠旺、太阳能、东方精工、蒙草生态、黑牛食品、佳讯飞鸿、中持股份等重组项目。

（二）项目协办人

张骁铂先生，华泰联合证券投资银行业务线高级经理，金融学硕士。曾先后参与了鹏鼎控股 IPO 项目、沙钢股份重大资产重组项目、分众传媒私有化及重组上市项目、润和软件 2016 年度非公开发行项目、中富通 2018 年度非公开发行项目等。

（三）项目组其他人员

其他参与孚能科技首次公开发行股票保荐工作的项目组成员还包括：董光启、邵劼、蒲贵洋、马腾、斯宇迪、李世静和顾翀翔。

四、保荐人是否存在可能影响其公正履行职责情形的说明

经核查：

截至本上市保荐书签署日，发行人与保荐人之间不存在下列可能影响公正履行保荐职责的情形：

（一）保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方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；

（三）保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职等情况；

（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；

（五）保荐人与发行人之间的其他关联关系。

根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》等相关法律、法规的规定，发行人的保荐人依法设立的相关子公司或者实际控制该保荐人的证券公司依法设立的其他相关子公司，参与本次发行战略配售，并对获配股份设定限售期，具体认购数量、金额等内容在发行前确定并公告。公司股东大会已授权董事会确定和实施本次发行上市的具体方案，包括战略配售事项。

五、保荐人按照有关规定应当承诺的事项

（一）保荐人自愿按照《证券发行上市保荐业务管理办法》第二十九条所列相关事项，在上市保荐书中做出如下承诺：

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人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、保证发行保荐书、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。

9、自愿遵守证监会规定的其他事项。

（二）保荐人承诺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。

（三）保荐人承诺已对本次证券发行上市发表明确的推荐结论，并具备相应的保荐工作底稿支持。

六、保荐人关于发行人是否已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及本所规定的决策程序的说明

一、董事会决策程序

2019年8月9日，发行人召开了第一届董事会第七次会议，审议通过了孚能科技首次公开发行并在科创板上市等相关议案。

2019年8月27日，发行人召开了第一届董事会第八次会议，审议通过了孚能科技2016年1月1日至2019年6月30日经审计的财务报告和内部控制自我评价报告。

二、股东大会决策程序

2019年8月26日，发行人召开了2019年第四次临时股东大会，审议通过了孚能科技首次公开发行并在科创板上市等相关议案。

第二节 保荐人对发行人符合科创板定位的结论

一、发行人符合科创板的行业定位

孚能科技是全球动力电池技术发展的引领者，是新能源汽车动力电池系统整体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。

孚能科技自成立以来一直专注于新能源车用锂离子动力电池及整车电池系统的研发、生产和销售，并为新能源汽车整车企业提供动力电池整体解决方案，目前已成为全球三元软包动力电池的领军企业之一。

公司是最早确立以三元化学体系及软包动力电池结构为动力电池研发和产业化方向的企业之一，也是中国第一批实现三元软包动力电池量产的企业。公司创始人及其带领的团队拥有超过 20 年的行业积累，17 年以上的产品试制和生产经验，长期与全球锂离子动力电池行业科研院所、知名企业、顶尖专家展开战略合作，合作单位包括美国阿贡国家实验室、美国伯克利劳伦斯国家实验室、巴斯夫、杜邦、3M 公司等，合作专家包括全球最具影响力的锂离子动力电池行业顶尖专家 Michael M. Thackeray、Jeff Dahn 等。通过整合全球锂离子动力电池领域的创新资源，公司的技术能力始终保持国际领先水平。

公司三元软包动力电池产品性能优异，具有能量密度高、安全性能好、循环寿命长、充电速度快、温度适应性强等优势，公司已经量产能量密度 285Wh/kg 的电芯产品，产品性能在全球范围内处于行业领先水平。截至 2018 年末，公司已为超过 10 万辆新能源汽车提供产品和服务，积累了丰富的产品量产和实践应用经验。根据 GGII 数据，2017 年和 2018 年，公司动力电池装机量分别为 0.99GWh 和 1.90GWh。公司产品出货量 2017 年排名全国第六，全球第十；2018 年排名全国第五，全球第九。公司产品装机量 2017 年排名全国第七，2018 年排名全国第五。在软包动力电池领域，公司产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。

公司产品广受市场认可，客户涵盖国内外主流整车企业。2016 年，公司与北汽新能源正式达成战略合作，开始批量供货；2019 年，双方深化合作，签署

未来五年《中长期战略合作协议》。2018年末，公司与戴姆勒、北京奔驰分别签署了合作协议，确定了长期合作关系，成为其动力电池供应商。公司其他客户包括广汽、长城、吉利、一汽、江铃、长安等国内知名整车企业，同时正在拓展大众、奥迪、保时捷、通用、雷诺、日产、本田、奇瑞、东风等国内外一线整车企业客户。

公司致力于成为全球顶级新能源汽车动力电池供应商，已在江西省赣州市、江苏省镇江市建立了生产基地，产能规模稳步提升。未来5年，公司计划在境内、欧洲和北美逐步建立生产、研发基地，完善公司的全球布局，服务全球整车企业客户。综上所述，根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》，公司属于节能环保领域动力电池领域的科技创新企业，属于符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业，符合科创板行业定位。

二、发行人符合科创板对企业科技创新能力的定位

（一）是否掌握具有自主知识产权的核心技术，核心技术是否权属清晰、是否国内或国际领先、是否成熟或者存在快速迭代的风险

1、核查过程

（1）保荐机构对发行人的高级管理人员、生产人员进行了访谈，了解发行人在生产过程中采用的核心技术情况、核心技术的来源和形成过程等，同时参观了发行人核心技术在生产流程中的应用场景；

（2）保荐机构对发行人核心技术所对应的专利和专有技术权属情况进行了核查；

（3）保荐机构针对发行人核心技术情况、业内领先程度、成熟性、迭代风险等方面对发行人的高级管理人员和核心技术人员进行了访谈，并进行了行业报告搜索和网络检索。

2、核查依据

（1）发行人拥有的核心技术及技术来源

孚能科技是全球动力电池技术发展的引领者，是新能源汽车动力电池系统整

体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。公司创始人 YU WANG 和 Keith 于 2002 年起设立美国孚能，在美国开展动力电池技术研发工作，形成公司早期核心技术。2009 年，美国孚能于赣州设立孚能科技，作为国内研发和生产基地，并建立国内研发团队。2017 年末，孚能体系确定以孚能科技作为上市主体在国内上市，原美国孚能研发设备、人员等由孚能科技在美国设立的子公司孚能美国承继，继续开展全球化的技术开发工作。

依托国际化的研发团队和全球化的研发机制、多项前沿科研项目的积累以及与动力电池国际知名机构的深度合作，公司掌握了从原材料、电芯、电池模组、电池管理系统、电池包系统、生产工艺及自动化生产设备的全产业链核心技术，拥有锂离子动力电池先进的生产制造及品质管理能力。公司本着“投产一代、储备一代、开发一代”的技术研发理念，确保公司核心技术水平位居全球新能源汽车动力电池行业领先地位。

公司核心技术及技术来源如下：

序号	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护
1	高比容量正极材料技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
2	动力锂离子电池隔膜及其制备技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
3	先进电解液和锂离子电池技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
4	先进粘结剂制备及应用技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
5	高能量密度高安全电池关键材料应用技术	自主研发	动力电池电芯	专有技术保密
6	锂离子电池用复合材料及其制备技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
7	动力电池先进涂布工艺和设备技术	自主研发	动力电池电芯	专有技术保密
8	无损电池故障的检测技术	自主研发	动力电池电芯	专利保护
9	电池模组设计技术	自主研发	动力电池模组	专利保护
10	电池模组工装技术	自主研发	动力电池模组	专利保护
11	软包电芯组件技术	自主研发	动力电池模组、电池包	专利保护
12	软包电芯极耳与汇流排激光	自主研发	动力电池模组、电池包	专有技术保密

序号	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	技术保护
	焊接技术			
13	用于电池包模组电压均衡方法技术	自主研发	动力电池模组、电池包	专有技术保密
14	电池系统侧面加热技术	自主研发	动力电池包	专有技术保密
15	电池管理系统技术	自主研发	动力电池 BMS	专有技术保密
16	电池生产工艺	自主研发	动力电池生产	专有技术保密
17	电池自动化生产设备	自主研发	动力电池生产设备	专有技术保密

公司上述核心技术先进性的具体表征及与产业的融合情况如下：

A、高比容量正极材料技术

该技术提供了锂离子动力电池用高比容量正极复合材料，该种复合材料包含多元基础活性材料和不同玻璃相涂层，使用该种复合材料的锂离子动力电池在高电压（4.6V 以上）工作时能够具有高能量密度、高结构稳定性以及长循环寿命，满足高端动力电池的性能要求。

B、动力锂离子电池隔膜及其制备技术

该技术提供了用于锂离子动力电池的微孔隔膜及其制备方法。该种微孔隔膜包括电绝缘基质相和自转化的电压激活导电相的紧密混合物，提供了可逆的电压活化电流旁路，用以防止电池过充电或过放电，提升动力电池的安全性能。

C、先进电解液和锂离子电池技术

该技术提供了用于高能量密度软包锂离子动力电池的电解液配方，使得该材料体系锂离子动力电池能够发挥良好的高低温性能、优异的功率性能及极长的循环寿命。该材料体系锂离子动力电池工作电压在 3.0-4.5V 范围内，能量密度可达到 270Wh/kg 以上，并使该高能量密度动力电池寿命增加 4 倍。

D、先进粘结剂制备及应用技术

该技术提供了锂离子动力电池用高性能粘结剂的制备方法，及其平衡应用体系。该种粘结剂特别适用于以硅材料为负极材料的锂离子动力电池体系，能够有效的抑制硅材料的膨胀，能够将能量密度 310Wh/kg 以上的锂离子动力电池循环

寿命提升超过 50%。

E、高能量密度高安全电池关键材料应用技术

该技术提供了锂离子动力电池用高能量密度关键材料和高安全关键材料，及其平衡应用体系，能够使锂离子动力电池具有较高的比能量和极佳的安全性能。该材料体系锂离子动力电池已应用于 285Wh/kg 能量密度的电芯量产，循环寿命可达 2,000 次以上，安全性能满足行业标准。

F、锂离子电池用复合材料及其制备技术

该技术提供了一种锂离子动力电池用复合材料，该种复合材料包括用于锂离子动力电池的活性物质颗粒以及粘结或附着在所述活性物质颗粒上的电子导电性弹性材料。该种复合材料能够使锂离子动力电池的循环效率有效提高 15%，可逆容量同比提高 10%-20%。

G、动力电池先进涂布工艺和设备技术

该技术提供了锂离子动力电池用先进涂布工艺和设备，通过调整涂布设备张力、滚轴的圆跳动、多段张力的匹配，成功地解决了超薄箔材（6 μ m 铜箔、12 μ m 铝箔）在应用过程中的褶皱、断带、烘干不良等难题，顺利将超薄箔材应用量产，提升动力电池能量密度，降低成本。

H、无损电池故障的检测技术

该技术提供了一种检测在动力电池单元电极中产生缺陷的方法和装置，使用压电换能器无损检测，能够在不破坏动力电池的前提下，检测在动力电池单元电极中产生的缺陷。

I、电池模组设计技术

该技术提供了一种高能量密度、高安全性、高集成度、组装简便的动力电池模组设计，能有效地降低动力电池模组的组装成本，提高生产效率，便于实现动力电池的大规模量产，保证动力电池的安全性能。

J、电池模组工装技术

该技术完成了对动力电池叠装、压实、极耳焊接、PCB 焊接的一整套工序设计，工装加工简单、功能齐全。电池模块到模组的快速叠装水平，相比于普通堆叠效率提升 15% 以上；整个模组所有电芯堆叠可以快速实现整齐平直，成组合格率达到 99.5% 以上。电芯极耳焊接与 PCB 采样焊接在同一工装上，通过防错定位实现有序安装和流水线下转，合格率可以达到 99.5% 以上。

K、软包电芯组件技术

该技术提供的软包动力电池电芯组件具有并联连接结构简单、空间占据小、空间利用率高等优势，能够明显提升动力电池系统的总带电量、能量密度。其汇流排还兼有保险丝功能，发生动力电池短路、热失控时，能够 10 秒内切断不良电芯，阻止或者延缓危机事件的发生。

L、软包电芯极耳与汇流排激光焊接技术

该技术通过激光焊接设备能够实现动力电池电芯的铜极耳与铝汇流排、铝极耳与铜汇流排、镍片与铜汇流排或铝汇流排的异种金属的良好焊接，铜极耳与铝汇流排剥离力 $\geq 500\text{N}$ ，铝极耳与铜汇流排剥离力 $\geq 200\text{N}$ ，镍片与铜汇流排剥离力 $\geq 90\text{N}$ ，镍片与铝汇流排剥离力 $\geq 90\text{N}$ 。从而实现动力电池模组和系统的轻量化，提高能量密度。

M、用于电池包模组电压均衡方法技术

该技术提供了一种用于动力电池电池包模组电压的均衡方法，日均衡能力可达到 500mAh 以上。该方法可减小电池包模组间的压差，提高电池包模组的一致性，保证动力电池的安全性能。

N、电池系统侧面加热技术

该技术通过在动力电池电芯侧面设立加热片，使得动力电池系统具有加热速率快、加热均匀等优点。同时，侧面加热片也作为模组固定装置，一件两用，有利于动力电池系统能量密度的提高。应用该种技术，能够使动力电池系统加热速率达到 35 度/小时，有效提高动力电池系统的成组效率。

O、电池管理系统技术

该技术提供了一种锂离子动力电池 BMS 控制方法。在全面考虑动力电池寿命、温差、电流、压差基础上，使动力电池在整体整车工况下都可以实现实时均衡各电芯，管理整个电池系统，保证动力电池组在长时间使用内极高的一致性，延长电池组使用寿命，提升安全性能。

P、电池生产工艺

该工艺技术提供了软包锂离子动力电池（电芯、模组和系统）生产步骤的工艺参数体系，例如浆料的分散技术、超薄箔材的涂布、辊压技术、高速叠片、异种金属焊接技术等，并结合自动检测系统实时有效的闭环控制，确保生产的产品符合技术要求。该工艺体系有效保障了电池生产的高效性和一致性。

Q、电池自动化生产设备

电池自动化生产设备体系包括在电芯、模组和系统生产过程中所需要的自动化生产设备，将生产设备体系和生产工艺技术有效结合起来，形成动力电池的生产体系。自动化生产设备实现了从原材料投入至产品下线全流程自动化生产；工序间采用无人化智能物流运输物料，确保产线的高效、稳定、少人化运行；全线导入生产过程执行系统和信息物理系统，使得电芯生产进度统计、生产质量统计、可视化监控、电芯加工数据采集、电芯零部件工时统计等与数据库连接，过程中的检测结果以数字、图片、判定等形式与产品唯一的编码相结合，储存在数据库内，以备追溯。产线采用产品的兼容性设计，较多使用机器人，只需更改机器人程序或相对应的模具便可以实现不同产品间柔性切换，满足快速且稳定切换的要求。

(2) 核心技术已经建立较为完善的专利体系和专有技术体系

孚能科技创始人 YU WANG 博士、Keith 博士及团队自 1997 年开始从事动力电池产品的技术研发工作，是业内最早确立以三元化学体系及软包动力电池结构为动力电池研发和产业化方向的企业之一。公司创始团队拥有超过 20 年的行业经验积累，在全球动力电池行业具备较强科技创新实力，积累了自主研发的核心技术，形成了自有专利，建立了较为完善的专利体系；针对部分核心技术，形成了专有技术，建立了非专利技术核心保密措施。截至本上市保荐书签署日，公

司已取得 11 项境内专利，其中发明专利 5 项，实用新型专利 6 项；取得已授权境外专利 9 项，全部为发明专利，此外，还有正在申请的境内外专利合计 102 项。

(3) 发行人核心技术处于行业内领先水平，短时间内迭代的风险较小

近年来，动力电池行业整体的技术水平和工艺水平持续提升，电池能量密度、工作温度范围、充电效率、安全性等性能持续不断改进。但是，目前动力电池的性能水平仍然未能完全满足新能源汽车行业发展的需求，相关企业、高校、研究机构仍在积极开展下一代动力电池技术的研究，包括固态电池、锂硫电池、锂空气电池、氢燃料电池。

公司核心技术处于行业内领先水平，且公司具备持续正向研发实力和技术创新能力，短时间内技术迭代风险较小。同时，公司已储备多项下一代动力电池关键核心技术，能够应对技术突破性变革。

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：孚能科技掌握具有自主知识产权的核心技术，核心技术权属清晰、居于同行业国际领先水平，核心技术较为成熟且已产业化，短时间内快速迭代的风险较小。

(二) 是否拥有高效的研发体系，是否具备持续创新能力，是否具备突破关键核心技术的基础和潜力，包括但不限于研发管理情况、研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、研发设备情况、技术储备情况

1、核查过程

(1) 保荐机构对发行人的核心技术研发人员进行了访谈并查阅相关行业文章，了解发行人核心技术的基础和潜力情况；

(2) 保荐机构对发行人的研发团队、研发支出、研发设备和技术储备进行了核查。

2、核查依据

(1) 发行人研发体系及持续创新能力

孚能科技自成立以来一直坚持自主技术创新，将技术作为公司发展战略之重。通过长期以来在动力电池行业的技术沉淀、国际化的研究与技术开发模式以及持续不断的研发与人才投入，保持公司在全球动力电池行业的技术竞争实力。

A、坚持国际化研发模式与加大研发投入

公司始终定位于国际化技术开发机制，由孚能科技研究院进行中国国内的核心技术开发与客户产品技术开发，保持公司动力电池量产产品在行业内技术领先，为国内外客户提供方案设计与方案升级；由孚能美国承继原美国孚能的研发体系，进行动力电池前沿技术的开发，并为国内产品开发提供技术支持，储备下一代动力电池技术，保证公司始终具备技术领先优势；由孚能德国进行配套欧洲以及全球整车汽车的产品技术开发工作，为公司承担国际客户项目做好保障。同时，公司始终坚持加大研发投入，以充足的研发投入保证公司打造高水平、国际化研发平台。

B、坚持行业前沿技术储备

动力电池行业技术革新与技术迭代迅速，公司凭借对行业技术的深耕，始终保持前沿技术的研发优势。公司将前沿技术储备作为公司发展战略的重要内容，通过承担国内外政府项目、客户项目以及自主研发，积极布局下一代电池技术，主要包括 400Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术、正极材料表面包敷技术、高容量硅碳负极技术、锂源材料及其稳定技术、电池材料直接回收技术等，目前已取得全球领先的技术成果。

C、整合全球创新资源，梯次开展基础研究、应用研究和工艺研究

公司拥有一支国际化的研发团队，以创始人 YU WANG 和 Keith 为核心的技术团队深耕锂离子电池行业，是全球行业内顶尖的技术团队之一。同时，公司研发团队长期与全球锂离子动力电池行业科研院所、知名企业、国际顶尖专家展开战略合作，合作单位包括美国阿贡国家实验室、美国伯克利劳伦斯国家实验室、伯克利大学、斯坦福大学、巴斯夫、杜邦、3M 公司等，合作专家包括全球最具影响力的锂离子电池行业顶尖专家 Michael M. Thackeray、Jeff Dahn 等。

公司通过外部合作、内部创新，建立了梯次化的研发体系：通过与国家实验

室、相关大学的合作，公司持续对动力电池的基础理论开展科学研究；通过与产业链内相关企业合作，公司重点开展前瞻性的产品开发研究；通过内部自主创新，公司主要进行产品工艺和技术的研究。通过上述方式，公司的研发体系覆盖了基础科学、产品应用研发、工艺开发等多个维度，从而巩固并保持公司的技术领先优势。

D、建立完善的激励机制和科研人才培养体系

为保证对公司研发人才的激励机制，有效推动公司研发工作的进展，激发人才的技术创新积极性，公司建立了完善的激励机制，通过专利奖励、绩效奖励等对研发人员创新成果进行奖励，通过股权激励等对核心技术人才进行激励。同时，公司建立了分层次的人才培养体系，通过内部培训、外部交流，保证公司人才梯队建设情况，为公司技术创新培养人才后备军。

(2) 发行人研发团队及核心技术人员情况

公司创始人 YU WANG 博士和 Keith 博士均为全球锂离子电池行业资深科学家，深度参与全球锂离子电池行业的研发和产业化过程。其中，YU WANG 博士为国家“千人计划”人才、江西“赣鄱英才 555 工程”领军人才；Keith 博士曾为美国阿贡国家实验室的博士后以及资深科学家，曾任 PolyStor Corporation 研发项目高级总监及科学家。截至 2019 年 6 月 30 日，公司拥有研发技术人员 560 人，其中博士研究生 7 人，硕士研究生 56 人，研发人员数量占员工总数的比重为 20.30%，具有丰富的研发经验。发行人组成了具有国际化、结构合理、专业性和技术能力较强的研发队伍，为发行人的研发能力和技术开发提供了人才保证。

公司核心技术人员的简历如下：

YU WANG 先生，1961 年 5 月出生，加拿大国籍，拥有中国、美国永久居留权。Instituto Superior Tecnico, Universidade de Lisboa 博士，The University of British Columbia 博士后，国家“千人计划”引进人才。1997 年 1 月至 2000 年 7 月，担任 NEC Moli Energy (Canada) Ltd. 研发科学家；2000 年 8 月至 2002 年 2 月，担任 PolyStor Corporation 研发部总监、电芯总设计师；2002 年 3 月至 2019 年 6 月，担任美国孚能首席执行官、董事；2009 年 12 月至 2019 年 5 月，担任

孚能有限董事长兼总裁；2019年5月至今，担任孚能科技董事长、总经理。

Keith 先生，1967年10月出生，美国国籍。University of North Carolina Chapel Hill 学士，University of Illinois Urbana-Champaign 硕士，University of Wisconsin-Madison 博士。1996年6月至1998年12月，担任美国阿贡国家实验室科学家；1999年1月至2001年12月，担任 PolyStor Corporation 的研发高级总监及科学家；2002年2月至2019年6月，担任美国孚能首席技术官；2009年12月至2013年5月，担任孚能有限董事；2019年7月至今，担任孚能美国董事及首席技术官；2017年12月至2019年5月，担任孚能有限董事；2019年5月至今，担任孚能科技董事；2019年8月至今，担任孚能科技副总经理兼研究院院长。

Michael Douglas Slater 先生，1977年7月出生，美国国籍。University of California, Santa Cruz 学士，University of California, Berkeley 博士。2009年6月至2010年6月，担任 Calchemist LLC 化学家；2010年6月至2014年6月，担任美国阿贡国家实验室博士后研究员；2014年7月至2019年6月，担任美国孚能研发经理；2019年7月至今，担任孚能美国研发经理。

HONGJIAN LIU 先生，1960年12月出生，美国国籍。吉林大学学士、硕士、博士，University of California, Berkeley 博士，美国伯克利国家实验室博士后。2004年12月至2019年6月，历任美国孚能科学家、高级科学家；2019年7月至今，担任孚能美国高级科学家。

PENG LIAO 先生，1976年6月出生，加拿大国籍。河南大学学士、硕士，Dalhousie University 博士。2010年4月至2015年7月，担任 E-One Moli Energy (Canada) Co., Ltd. 研究科学家；2015年7月至今，担任孚能有限、孚能科技研发总监。

Matthew Paul Klein III 先生，1986年7月出生，美国国籍。University of California, Davis 学士、博士。2010年6月至2012年12月，担任 Kleenspeed Technologies, Inc. 首席工程师；2013年9月至2014年12月，担任 Totus Power, Inc. 首席工程师；2015年5月至2016年8月，任职于 Tesla Motors, Inc.；2016年9月至2019年5月，担任美国孚能工程师；2019年5月至今，担任孚能德国研发

高级总监。

Daniel Ba Le 先生，1980 年 11 月出生，美国国籍。Arizona State University 学士，University of Virginia 硕士、博士。2005 年 7 月至 2009 年 5 月，担任 NASA LaRC 职员；2010 年 5 月至 2011 年 5 月，担任 General Motors 研发职员；2011 年 12 月至 2018 年 12 月，担任 Johnson Controls, Inc. 研发经理；2018 年 12 月至 2019 年 6 月，担任美国孚能高级经理；2019 年 7 月至今，担任孚能美国高级经理。

熊得军先生，1975 年 7 月出生，中国国籍，拥有加拿大永久居留权。江汉大学学士，华中师范大学硕士，Dalhousie University 博士。2009 年 9 月至 2013 年 1 月，担任 Dalhousie University 研究助理；2017 年 9 月至 2019 年 1 月，担任深圳新宙邦科技股份有限公司研发总监；2019 年 1 月至今，担任孚能有限、孚能科技研发总监。

公司核心技术人员的重要科研成果以及对公司研发的具体贡献如下：

序号	姓名	科研成果及对公司的具体贡献
1	YU WANG	<p>(1) YU WANG 博士是全球锂离子电池资深科学家，深入研究锂离子电池材料、电池设计、生产工艺、生产设备等领域 20 余年，在世界上首次发现锰酸锂-石墨锂离子全电池高温降解机理，发明新型、高稳定性锰酸锂正极材料，该材料被 NEC Moli Energy (Canada) Ltd. 成功用于多项大规模量产产品，包括电动工具及纯电动车锂离子动力电池系统。</p> <p>(2) YU WANG 博士于 2002 年创立美国孚能，致力于解决制约新能源汽车发展的动力电池技术瓶颈；于 2009 年创立孚能科技，推动新能源汽车动力电池大规模产业化。始终坚守产品研发与产业化一线，带领核心技术团队构建从材料、电芯、电池模组、电池包的全产业链核心技术，开发及建立整套三元软包动力电池生产工艺、全自动化生产线及严格的品控管理体系。</p>
2	Keith	<p>(1) Keith 博士是全球锂离子电池资深科学家，对锂离子电池具有全面、深入、独到的见解和多项研发成果。发明了新型合金锂离子电池负极材料，并发表了被引用量最多的锂离子电池材料论文之一；发明了应用于锂离子电池的热管理系统；开发了稳定的三元高电压电解液体系。</p> <p>(2) Keith 博士作为美国孚能创始人之一及主要技术负责人，主持完成多项车用锂离子动力电池开发项目。推动孚能科技动力电池技术及</p>

序号	姓名	科研成果及对公司的具体贡献
		产品升级过程，主导了孚能科技一系列动力电池电芯、模组及电池包产品的设计、生产工艺及品控关键技术体系的建立。
3	Michael Douglas Slater	<p>(1) 在锂离子电池领域长期进行深入研究，包括纳米复合负极材料及其合成路线对电化学循环过程中结构演化和电压衰减的影响；开发用于锂离子电池高压运行的负极和电解质系统技术；开发先进、高价值的锂离子电池回收工艺等。</p> <p>(2) 从材料与制造工艺角度，为公司下一代高能量密度电池建立技术基础；主导开发锂离子电池回收技术，旨在降低制造成本，实现锂离子电池技术的循环经济效益。</p>
4	HONGJIAN LIU	<p>(1) 长期专注于锂离子电池正负极材料的研发及性能改善。开发了高容量正极材料前驱体及正极材料合成技术，有效改善材料的倍率和循环性能；开发了高容量正极材料表面包覆技术，使得正极材料在高电压下具有稳定的高容量和循环寿命。</p> <p>(2) 于 2004 年加入美国孚能，是孚能科技最早的核心员工之一。作为核心人员，参与产品研发、产业化全过程。开发完成多项动力电池研发及产业化项目，主持研究的前沿技术项目包括锂源材料及其生产应用技术、硅复合负极材料技术等。</p>
5	PENG LIAO	<p>(1) 长期专注于锂离子电池高容量正负极材料研究及动力电池产业化，与国际著名锂离子电池专家 Jeff Dahn 一同在世界上首次合成高电化学活性、高安全性的新型纳米正极材料，比目前产业化的正极材料克容量提高 3.5 倍以上。</p> <p>(2) 加入孚能科技后，作为核心人员，负责多项动力电池开发及产业化项目。包括设计开发 285Wh/kg 软包动力电池电芯量产；设计开发 400Wh/kg 高能量密度、高安全性动力电池。</p>
6	Matthew Paul Klein III	<p>(1) 专注研究动力电池系统，尤其是 BMS 设计与开发。深入研究非均衡温度对锂离子电池性能的影响，针对各种类型的电化学物质对非均衡温度的敏感性提出了深刻的见解。</p> <p>(2) 作为核心人员，帮助孚能科技通过戴姆勒体系审核，进入戴姆勒供应商名单。正在开发符合海外主流车企需求、更高能量密度、更高安全性、更长寿命的动力电池电芯、模组和电池包。</p>
7	Daniel Ba Le	<p>(1) 拥有多年的锂离子电池和系统开发经验，擅长电池建模、算法开发、电池系统开发以及产业化，是包括 SAE 在内的多个技术委员会的委员，拥有多项锂离子电池领域专利。</p> <p>(2) 作为核心人员，负责公司多项重要锂离子动力电池开发项目，领导北美、欧洲和中国的全球产品开发团队，及时响应客户需求。此外，</p>

序号	姓名	科研成果及对公司的具体贡献
		还负责为公司在全球开发未来客户提供技术支持。
8	熊得军	<p>(1)和国际著名锂离子电池专家Jeff Dahn进行了长达8年的合作研究,发表30余篇锂离子电池相关国际论文及学术报告,申请了10余项锂离子电池领域专利。</p> <p>(2)主导开发的三元高电压电芯,兼顾高能量密度、高安全、长寿命和低成本等特点,极大地提高公司产品的竞争力。作为核心人员,帮助公司进入国际知名车企供应链。作为项目首席专家承担了2019年智能化、模块化动力电池系统开发以及产业化关键技术攻关项目。</p>

(3) 发行人研发投入情况

公司高度重视研发与创新,坚持创新驱动发展的理念,在研发投入方面保持较高的水平。报告期内,公司研发投入的构成及其占营业收入的比例情况如下:

单位:万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
研发投入	11,431.73	12,729.15	4,744.84	2,673.95
其中:研发费用	10,026.56	11,272.96	4,744.84	2,673.95
研发支出-成本	1,405.17	1,456.19	-	-
营业收入	101,324.77	227,565.24	133,861.38	46,850.72
占营业收入的比例	11.28%	5.59%	3.54%	5.71%

(4) 发行人技术储备情况

凭借公司及核心技术团队对行业技术的深刻理解能力,公司自主、前瞻地布局了多项行业未来技术,并不断保持技术上的创新。公司主要核心技术储备如下:

序号	核心技术储备名称	技术来源	核心技术储备先进性的具体表征及产业融合情况
1	高容量正极材料表面包敷技术	自主研发	孚能科技自主开发了独特的正极材料表面包敷技术。表面包敷的正极材料在高电压下具有稳定的高容量和长循环寿命。与传统的涂敷方法相比,该技术独创了用膨胀石墨和玻璃相涂敷技术。在3.0-4.6V的工作电压区间,涂敷材料相对于未涂敷材料,循环寿命可提高100%以上。

序号	核心技术储备名称	技术来源	核心技术储备先进性的具体表征及产业融合情况
2	大容量硅碳负极技术	自主研发	孚能科技自主开发了硅碳复合负极材料和电极，可使活性物质在发挥高能量密度的同时避免材料退化、产气等限制硅碳负极在锂离子动力电池中应用的因素。该种负极能够使电芯能量密度大于 350Wh/kg。
3	高电位电解液技术	自主研发	孚能科技自主开发了先进的高电位含氟基电解液技术，有效匹配高电位正极材料和高容量硅碳负极材料，将动力电池的电压上限窗口提升到 4.7V，从而提升电池在高电位窗口的循环寿命以及电池的安全性。
4	复合硅负极材料粘结剂技术	自主研发	孚能科技自主开发了一种粘结剂及其制备方法，用于复合负极材料、电极及锂离子动力电池的制备。该种粘结剂特别适用于硅材料作为负极材料的锂离子动力电池，能够有效地抑制硅材料的体积膨胀，提升锂离子动力电池的循环寿命 50%以上，电芯能量密度可达 350Wh/kg 以上。
5	锂源材料及其稳定技术	自主研发	孚能科技自主开发的锂源材料具有成本较低、稳定性高和高比容量（800mAh/g）等特点，是锂离子动力电池的理想锂源。该材料可以和原本的正极活性材料相配合，可以代替正极活性材料为硅碳负极提供额外的锂源，从而解决硅碳负极的首周不可逆容量损失大带来的影响。
6	310Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术	自主研发	基于高镍正极和高能量密度人造石墨材料体系，以及对粘结剂、电解液、导电添加剂等优化下，孚能科技自主开发了具有自主知识产权的 310Wh/kg 电芯设计技术。该电芯具有高功率、高循环性能和高安全性能。
7	400Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术	自主研发	基于高镍高能量正极材料、含硅负极材料和先进的电解液体系，孚能科技自主开发了具有自主知识产权的下一代 400Wh/kg 电芯设计技术。利用孚能科技开发的高镍含量材料稳定方法和技术，使得在标准锂离子动力电池生产环境中能够稳定使用高锂含量材料。
8	电池材料直接回收技术	自主研发	孚能科技自主开发了低成本回收动力电池材料的关键技术，可以从锂离子动力电池中全面直接地回收价值较高的正负极活性物质，以及铜和铝电流载体，并可直接用于新的电池生产中。
9	固态锂离子电池技术	自主研发	孚能科技自主开发了固态锂离子动力电池技术。该电池的正负极包括辅助电子导体相，

序号	核心技术储备名称	技术来源	核心技术储备先进性的具体表征及产业融合情况
			可以提高正负极的导电性，提升放电过程中的性能，并降低动力电池阻抗。
10	快速温度交换电池组设计及热管理技术	自主研发	孚能科技自主开发了快速温度交换电池组设计及热管理技术。在模组和电池包系统的设计开发中，该技术能显著提高电池系统的热交换速率及缩小各模组和电芯间的温差，提高电池系统的循环寿命和安全性。
11	高能量密度纯电动乘用车用锂离子动力电池快充技术	自主研发	孚能科技自主开发了高能量密度纯电动乘用车用锂离子动力电池快充技术。该技术能够实现高能量密度电芯在短于 15 分钟的时间内完成 80% 容量的充电。

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：孚能科技拥有高效的研发体系，具备持续创新能力，具备突破关键核心技术的基础和潜力。

（三）是否拥有市场认可的研发成果，包括但不限于与主营业务相关的发明专利、软件著作权及新药批件情况，独立或牵头承担重大科研项目情况，主持或参与制定国家标准、行业标准情况，获得国家科学技术奖项及行业权威奖项情况

1、核查过程

（1）保荐机构对发行人的高级管理人员和主要客户及供应商进行了访谈，了解发行人的研发成果等；

（2）保荐机构对发行人的专利及专利申请情况进行了核查；

（3）保荐机构对发行人的科研实力获得的认可以及主要在研项目的情况进行了核查。

2、核查依据

（1）专利

A、境内专利

截至本上市保荐书签署日，公司及其下属公司拥有的已授权境内专利情况如

下:

序号	专利权人	专利名称	专利号	专利类型	授权公告日	取得方式	权利限制
1	孚能科技	用于锂离子电池的复合材料及其制备方法	201010192034.7	发明	2014.2.5	从美国孚能受让	无
2	孚能科技	用于锂离子电池正极的复合材料及其制备方法和电池	201010525652.9	发明	2014.10.8	从美国孚能受让	无
3	孚能科技	锂离子阴极材料前体及其制备方法和锂离子阴极材料	201510201633.3	发明	2018.8.31	从美国孚能受让	无
4	孚能科技	制备和回收锂离子电池的正极活性材料的方法	201510497115.0	发明	2019.2.22	从美国孚能受让	无
5	孚能科技	用于与电芯连接的金属片	201720084493.0	实用新型	2017.9.15	原始取得	无
6	孚能科技	用于电芯连接的金属片	201720082212.8	实用新型	2017.9.15	原始取得	无
7	孚能科技	用于与电芯连接的金属片	201720078287.9	实用新型	2017.9.15	原始取得	无
8	孚能科技	电池组件	201721313491.0	实用新型	2018.5.8	原始取得	无
9	孚能科技	电池的跌落试验装置	201721337562.0	实用新型	2018.6.29	原始取得	无
10	孚能科技	电池模组、电池系统和车辆	201721486924.2	实用新型	2018.6.5	原始取得	无
11	孚能美国	锂离子袋装电池和电池模块	201410035787.5	发明	2018.8.7	从Keith受让	无

B、境外专利

截至本上市保荐书签署日,公司及其下属公司拥有的已授权境外专利情况如

下:

序号	专利权人	专利名称	专利号	专利类型	注册地	授权公告日	取得方式
1	孚能科技	Composite Battery	US7989103 B2	发明	美国	2011.8.2	从美国孚能

序号	专利权人	专利名称	专利号	专利类型	注册地	授权公告日	取得方式
		Separator film and Method of Making Same					受让
2	孚能科技	Lithium Battery	US7413582 B2	发明	美国	2008.8.19	从美国孚能受让
3	孚能科技	Secondary Battery Anode Material with Selenium	US8551653 B2	发明	美国	2013.10.8	从美国孚能受让
4	孚能科技	Composite for Li-ion Cells and the Preparation Process Thereof	US8585935 B2	发明	美国	2013.11.19	从美国孚能受让
5	孚能科技	Composite for Cathode of Li-ion Battery, its preparation process and the Li-ion Battery	US8609284 B2	发明	美国	2013.12.17	从美国孚能受让
6	孚能科技	Composite Battery Separator Film and Method of Making Same	US8080330 B2	发明	美国	2011.12.20	从美国孚能受让
7	孚能科技	Precursor of Li-ion Cathode Material, The Preparation Method Thereof and Li-ion Cathode Material	US10026957 B2	发明	美国	2018.7.17	从美国孚能受让
8	孚能科技	Process for Recycling Electrode Materials from Lithium-Ion Batteries	US9614261 B2	发明	美国	2017.4.4	从美国孚能受让
9	孚能科技	Method for Removing Copper and Aluminum from an Electrode Material, and Process for Recycling Electrode Material from Waste	US10103413 B2	发明	美国	2018.10.16	从美国孚能受让

序号	专利权人	专利名称	专利号	专利类型	注册地	授权公告日	取得方式
		Lithium-Ion Batteries					

(2) 承担的重大科研项目

报告期内，公司承担的国家、省、市级重大科研项目如下：

序号	项目名称	项目类型	项目实施时间
1	新能源汽车动力电池智能工厂项目	2017年工信部智能制造综合标准化与新模式应用项目	2015.7-2019.6
2	高能量密度高安全性锂离子动力电池技术开发及产业化	“千人计划”创新创业项目	2016.12-2019.12
3	动力锂电池工程研究中心试制及测试能力提升项目	2019年江西省新动能培育平台建设项目	2019.1-2019.12
4	智能化、模块化动力电池系统开发及产业化关键技术研究	2019年江西省产业化关键共性技术攻关项目	2019.1-2020.12
5	智能化、模块化动力电池系统研究及应用	2019年江西省重点研发计划重点项目	2019.1-2020.12
6	新能源汽车动力锂离子电池及系统产业化	2019年江西省新兴产业倍增项目	2016.6-2019.5
7	高安全高比能动力电池及其管理系统技术开发与应用	2018年赣州市科技计划项目科技重大专项	2018.1-2019.12
8	新能源汽车锂离子动力电池离散型智能工厂项目	2018年赣州市智能制造试点示范项目	2018.1-2019.12
9	长寿命储能和车用动力三元锂离子电池关键技术及产业化创新研究	2017年赣州市科技计划项目科技重大专项	2017.1-2018.7
10	高比能量快速充电锂离子汽车动力电池研发	2016年赣州市科技计划项目重点研发计划	2016.3-2017.9

(3) 核心学术期刊论文发表情况

公司核心技术人员自进入锂离子电池行业以来，发表核心学术期刊SCI论文100余篇，具体情况如下：

序号	姓名	在公司担任的职务	核心学术期刊SCI论文发表篇数
----	----	----------	-----------------

序号	姓名	在公司担任的职务	核心学术期刊SCI论文发表篇数
1	YU WANG	董事长、总经理	18 篇
2	Keith	董事、副总经理兼研究院院长	17 篇
3	Michael Douglas Slater	研发总监	15 篇
4	HONGJIAN LIU	高级科学家	6 篇
5	PENG LIAO	研发总监	5 篇
6	Matthew Paul Klein III	研发总监	5 篇
7	Daniel Ba Le	高级经理	4 篇
8	熊得军	研发总监	20 篇

注：美国《科学引文索引》(Science Citation Index, 简称SCI)于1957年由美国科学信息研究所(Institute for Scientific Information, 简称ISI)在美国费城创办,是由美国科学信息研究所(ISI)1961年创办出版的引文数据库。SCI(科学引文索引)、EI(工程索引)、ISTP(科技会议录索引)是世界著名的三大科技文献检索系统,是国际公认的进行科学统计与科学评价的主要检索工具,其中以SCI最为重要。

上述核心技术人员及其他研发人员发表的论文中,被引用量排名前五的核心期刊论文如下:

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
YU WANG	Hydrogenation of Substituted Aromatics	Catalysis of Organic Reactions	1996 年	SCI	19
	Towards Inhibition of Yellowing of Mechanical Pulps, Part III: Hydrogenation of Milled Wood Lignin	Journal of Pulp and Paper Science	1999 年	SCI	13
	Syntheses and Redox Properties of the First Phosphirene-Dinitrogen and Phosphirene-Diazenide Complexes	Journal of the Chemical Society-Dalton Transactions	1999 年	SCI	9
	Redox Properties and Ligand Effects for the Dinitrogen or Carbon Monoxide Complexes Trans-[ReXLL'4] (X=N ₃ , NCO or NCS; L=N ₂ or CO; L'=1/2Ph ₂ PCH ₂ CH ₂ PPh ₂ or PMe ₂ Ph)	Portugaliae Electrochimica Acta	1993 年	SCI	9

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
	Synthesis and Properties of Cyanamide and Cyanoguanidine Complexes of Platinum (II). X-Ray Structure of Trans-[Pt(CF ₃)(NCNEt ₂)(PPh ₃) ₂][BF ₄]	Journal of Organometallic Chemistry	1995 年	SCI	8
Keith	Structural Fatigue in Spinel Electrodes in High Voltage (4V) Li/LixMn ₂ O ₄ Cells	Electrochemical and Solid State Letters	1998 年	SCI	514
	Li _x Cu ₆ Sn ₅ (0<x<13): An Intermetallic Insertion Electrode for Rechargeable Lithium Batteries	Electrochemical and Solid-State Letters	1999 年	SCI	496
	Development of a High-Power Lithium-Ion Battery	Journal of Power Sources	1999 年	SCI	300
	Copper-Tin Anodes for Rechargeable Lithium Batteries: An Example of the Matrix Effect in an Intermetallic System	Journal of Power Sources	1999 年	SCI	233
	Electrodeposited Bismuth Monolayers on Gold (111) Electrodes: Comparison of Surface X-Ray Scattering, Scanning Tunneling Microscopy, and Atomic Force Microscopy Lattice Structures	Journal of Physical Chemistry	1993 年	SCI	129
Michael Douglas Slater	Sodium-Ion Batteries	Advanced Functional Materials	2013 年	SCI	2,651
	Amorphous TiO ₂ Nanotube Anode for Rechargeable Sodium Ion Batteries	The Journal of Physical Chemistry Letters	2011 年	SCI	545
	Enabling Sodium Batteries Using Lithium-Substituted Sodium Layered Transition Metal Oxide Cathodes	Advanced Energy Materials	2011 年	SCI	347
	Layered Na[Ni _{1/3} Fe _{1/3} Mn _{1/3}]O ₂ Cathodes for Na-Ion Battery Application	Electrochemistry Communications	2012 年	SCI	337
	Hollow Iron Oxide Nanoparticles for Application in Lithium Ion Batteries	Nano Letters	2012 年	SCI	335

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
HONGJIAN LIU	Electronic Structure of Cobalt Nanocrystals Suspended in Liquid	Nano Letters	2007 年	SCI	73
	Electrical Conductivity and Amorphization of $\text{Sc}_2(\text{WO}_4)_3$ at High Pressures and Temperatures	Journal of Physics and Chemistry of Solids	2002 年	SCI	42
	Electronic Structure of Ensembles of Gold Nanoparticles. Size and Proximity Effects	Physical Review	2005 年	SCI	38
	X-Ray Diffraction Study of Pressure-Induced Amorphization in $\text{Lu}_2(\text{WO}_4)_3$	Solid State Communications	2002 年	SCI	33
	Ionic to Electronic Dominant Conductivity in $\text{Al}_2(\text{WO}_4)_3$ at High Pressure and High Temperature	Journal of Physics and Chemistry of Solids	2003 年	SCI	25
PENG LIAO	Mössbauer Effect Study of Combinatorially Prepared $[\text{LiF}]_{1-x}\text{Fe}_x$ Nanocomposites for Positive Electrode Materials in Li-Ion Batteries	Chemistry of Materials	2008 年	SCI	182
	Lithium Intercalation in LiFe_2F_6 and LiMgFeF_6 Disordered Trirutile-Type Phases	Journal of Electrochemical Society	2010 年	SCI	35
	Study of $\text{Sn}_{30}(\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x)_{30}\text{C}_{40}$ Alloy Negative Electrode Materials Prepared by Mechanical Attriting	Journal of Electrochemical Society	2009 年	SCI	26
	A Mössbauer Effect Study of Combinatorially Prepared $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}$ and LiF/Fe Multilayers	Journal of Physics: Condensed Matter	2008 年	SCI	14
	In-Situ Mössbauer Effect Study of Lithium Intercalation in LiFe_2F_6	Journal of Electrochemical Society	2010 年	SCI	13
Matthew Paul Klein III	On-Line Optimization of Battery Open Circuit Voltage for Improved State-of-Charge and State-of-Health Estimation	Journal of power Sources	2015 年	SCI	70
	Three-Dimensional Pore Evolution of Nanoporous Metal Particles for Energy Storage	Applied energy	2016 年	SCI	41
	In-Plane Nonuniform Temperature Effects on the Performance of a Large-Format Lithium-Ion Pouch Cell	Journal of the American Chemical Society	2011 年	SCI	21

论文作者	论文名称	出版刊名	出版时间	论文类型	被引用次数
	Demonstration of Reusing Electric Vehicle Battery for Solar Energy Storage and Demand Side Management	Journal of energy storage	2017 年	SCI	19
	Current Distribution Measurements in Parallel-Connected Lithium-Ion Cylindrical Cells under Non-Uniform Temperature Conditions	Journal of The Electrochemical Society	2017 年	SCI	12
Daniel Ba Le	Experimental Study of a Dual-Mode Scramjet Isolator	Journal of Propulsion and Power	2005 年	SCI	78
	Shock Train Leading Edge Detection in a Dual-Mode Scramjet	Journal of Propulsion and Power	2005 年	SCI	50
	Interactive Inverse Design Optimization of Fuselage Shape for Low-Boom Supersonic Concepts	Journal of Aircraft	2008 年	SCI	25
	Lead-Acid State of Charge Estimation for Start Stop Applications	SAE International Journal of Alternative Powertrains	2013 年	SCI	10
熊得军	Interpreting High Precision Coulometry Results on Li-Ion Cells	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	198
	A Guide to Li-Ion Coin-Cell Electrode making for Academic Researchers	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	176
	A Systematic Study of Electrolyte Additives in Li[Ni _{1/3} Mn _{1/3} Co _{1/3}]O ₂ (NMC)/Graphite Pouch Cells	Journal of the Electrochemical Society	2014 年	SCI	88
	Introducing Symmetric Li-Ion Cells as a Tool to Study Cell Degradation Mechanisms	Journal of the Electrochemical Society	2011 年	SCI	84
	Interactions Between Positive and Negative Electrodes in Li-Ion Cells Operated at High Temperature and High Voltage	Journal of the Electrochemical Society	2016 年	SCI	72

注：论文被引用次数的数据来源为 Google 学术查询结果，数据统计截至 2019 年 8 月 31 日。Google 学术网址为 <https://scholar.google.com>。

(4) 重要奖项

报告期内，公司获得的重要奖项如下：

序号	获奖名称	颁奖单位	获奖年度
1	国家智能制造示范项目	工信部	2017年
2	国家技术创新示范企业	工信部	2017年
3	2017年国家智能制造试点示范项目、 工业互联网应用试点示范项目	工信部	2017年
4	国家智能制造综合标准化与新模式应用 项目	工信部	2017年
5	工业转型升级（中国制造2025） 智能制造专项奖励	财政部	2017年
6	2014年度全省科技创新示范企业	江西省委、江西省人民政府	2015年
7	江西省新能源汽车动力电池 工程技术研究中心	江西省科技厅	2016年
8	江西省独角兽企业	江西省科技厅	2018年
9	江西省省级企业技术中心	江西省工信委、江西省财政厅、 江西省国税局、江西省地税局	2016年
10	江西省智能制造试点示范企业	江西省工信委	2017年
11	江西省两化融合示范企业	江西省工信委	2019年
12	江西省高比能高安全动力锂电池 工程研究中心	江西省发改委	2019年
13	江西省引才引智创业创新示范基地	江西省人力资源和社会保障 厅	2017年
14	“海智计划”工作站	江西省委组织部、江西省人力 资源和社会保障厅、江西省科 学技术协会	2018年
15	赣州市科技创新示范企业	赣州市委、赣州市人民政府	2019年
16	2017年赣州市智能制造试点示范企业	赣州市工信委	2017年
17	赣州市创新型成长型企业	赣州市工信委	2018年
18	高新科技引领奖	中国汽车技术研究中心	2018年

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：孚能科技拥有市场认可的研发成果，形成了相关专利，承担了多项重大科研项目，获得了多项重要奖项。

（四）是否具有相对竞争优势，包括但不限于所处行业市场空间和技术壁垒情况，行业地位及主要竞争对手情况，技术优势及可持续性情况，核心经营团队和技术团队竞争力情况

1、核查过程

（1）保荐机构对发行人的核心技术人员和所属行业的主要客户和供应商进行了访谈，了解行业发展情况、技术情况、竞争情况等；

（2）保荐机构对发行人所属行业的上述情况进行了网络检索，并查询了专业报告。

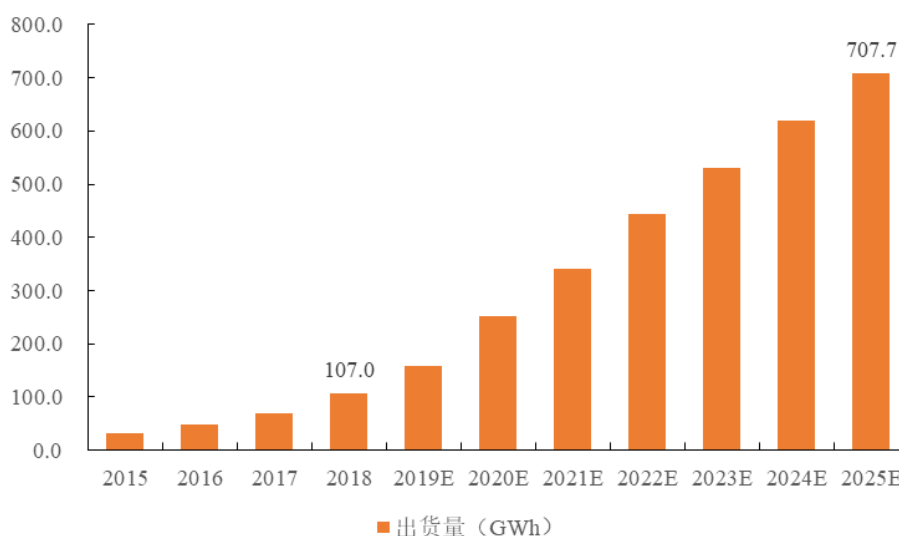
2、核查依据

（1）行业市场空间和技术壁垒

A、动力电池行业整体情况

根据 GGII 数据，2018 年，全球应用于新能源汽车领域的动力电池规模已达 107GWh，是消费型锂电池、动力电池、储能型锂电池三大领域中增量最大的板块。预计到 2025 年，全球动力电池出货量将达到 707.7GWh，较 2018 年的年均复合增长率为 31%。

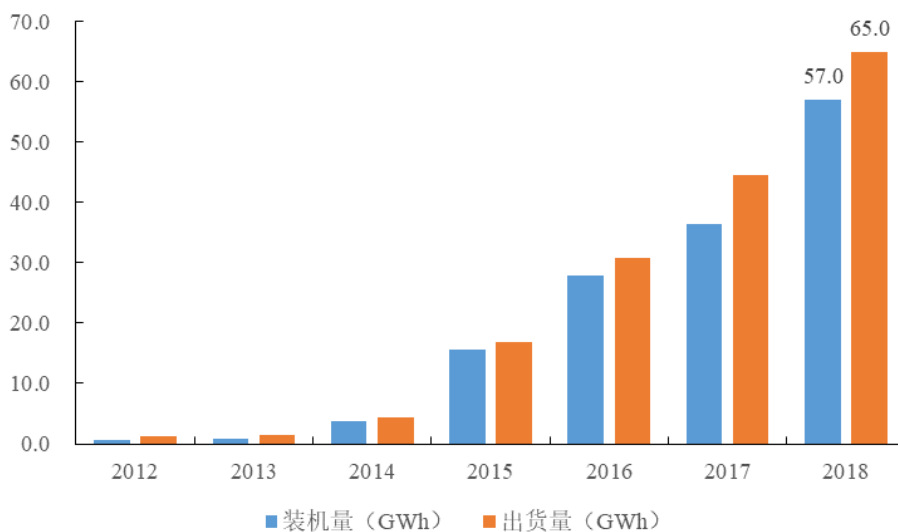
全球动力电池出货量及预测



资料来源：GGII

根据 GGII 数据，2018 年，中国动力电池出货量为 65GWh，较 2017 年增长 46.1%；装机量为 57GWh，较 2017 年增长 56.6%。出货量同比增速与 2017 年相比保持稳定，装机量同比增速与 2017 年相比提高 26.6 个百分点。2019 年 1-6 月，中国动力电池装机量为 30GWh，较 2018 年 1-6 月同比增长 93%。GGII 预计，到 2025 年，中国动力电池出货量将达到 385.2GWh，较 2018 年的年均复合增长率为 29%。

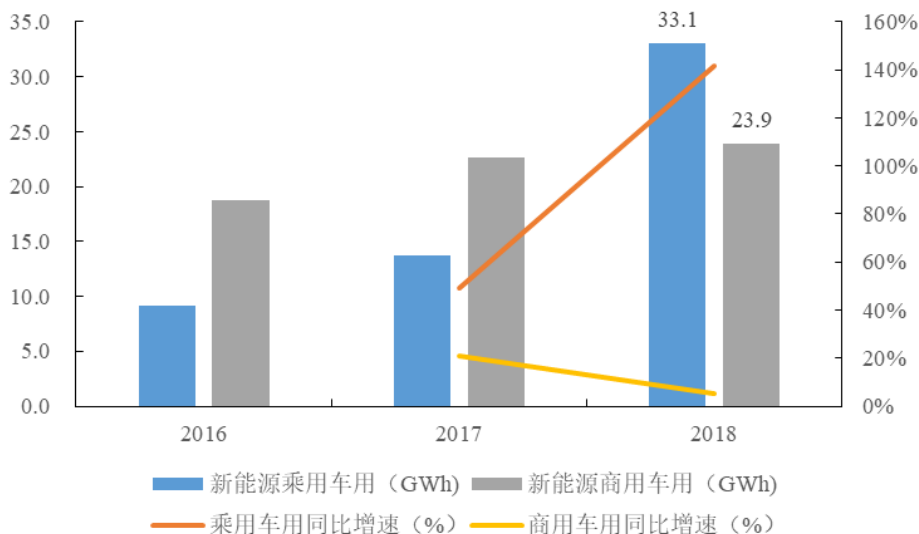
中国动力电池出货量和装机量



资料来源：GGII

由于新能源乘用车产销量的高速增长，新能源乘用车用动力电池保持高速增长态势。根据 GGII 数据，2018 年，中国新能源乘用车动力电池装机量为 33.1GWh，较 2017 年增长 141%；新能源商用车动力电池装机量为 23.9GWh，较 2017 年增长 5.3%。乘用车动力电池装机量同比增速与 2017 年相比提高 92.7 个百分点，而商用车动力电池装机量同比增速则下降 15.5 个百分点。同时，2018 年乘用车动力电池装机量首次超过商用车，成为我国动力电池中装机量最高的应用领域。

中国新能源乘用车用和商用车用动力电池装机量



资料来源：GGII

与新能源乘用车各车型产销量发展趋势相同，A0 级及以上车型的动力电池装机量也不断上升。根据 GGII 数据，2018 年，中国 A 级及以上乘用车动力电池装机量占比超过 50%，A0 级车动力电池装机量占比达到 19%，而 A00 级装机量则下降至 30%。

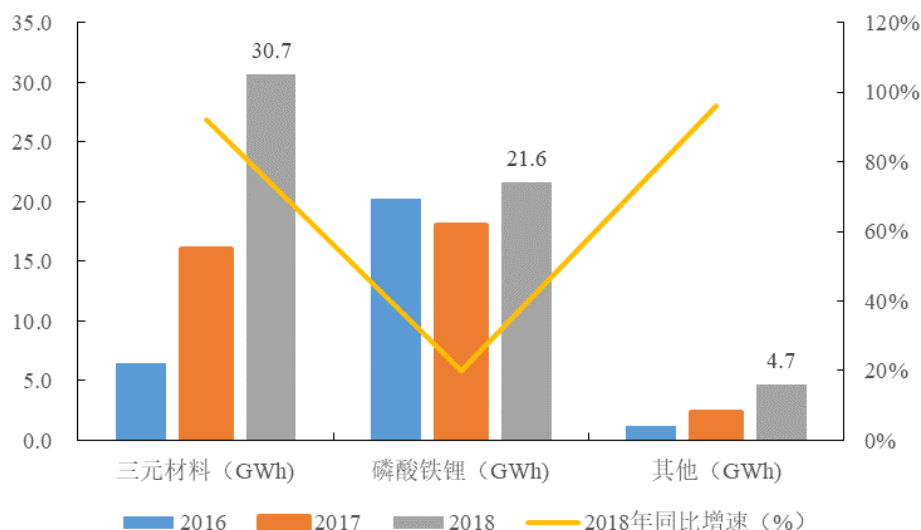
从动力电池配套供应的终端车企角度来看，过去，海外主流车企主要由日韩动力电池企业配套供应。随着我国动力电池产业的快速发展、动力电池企业的迅速崛起，海外主流车企开始在中国选择供应商。海外主流车企供应商选择体系较为严格、审核要求较高，能够进入海外主流车企核心供应商名录的中国动力电池企业仍为少数。

B、三元软包动力电池行业

新能源汽车行业发展初期，磷酸铁锂电池凭借适宜的能量密度、安全性能、循环寿命和价格优势等，满足新能源客车等商用车使用需求，占据动力电池行业的最大市场份额。但随着产业政策支持，消费者对高续航里程、高安全性能、快充新能源汽车的需求，以及动力电池企业对三元材料电池研发的突破和生产工艺的优化，三元材料电池已取代磷酸铁锂电池成为动力电池的主要类型，尤其是在新能源乘用车领域。

根据 GGII 数据，2018 年，中国三元材料电池装机量为 30.7GWh，较 2017 年增长 92%；磷酸铁锂为 21.6GWh，较 2017 年增长 20%。三元材料动力电池装机量占动力电池装机量达到 53.86%，首次超越磷酸铁锂电池。

中国动力电池按材料类型装机量及增速



资料来源：GGII

具体到新能源乘用车领域，考虑到乘用车对能量密度和续航里程的更高要求，三元材料电池的优势逐步扩大。根据 GGII 数据，2018 年，中国三元材料电池在乘用车领域的装机量占比达到 83.3%，相比 2017 年的 75.7%，提升 7.6 个百分点。磷酸铁锂电池在乘用车领域的装机量占比则进一步下降至 8.16%。

从电池形状和封装方式来看，软包电池长期以来是全球锂离子电池的主要技术路线，尤其是在消费型锂电池领域，软包电池渗透率超过 70%。在动力电池领域，海外主流车企也将软包电池作为重要技术路线之一。根据 EVsales 相关数据，2018 年全球销量排名前十的新能源乘用车中，软包电池配套占 2 款；排名前十的车企中，7 家车企已采用软包动力电池方案。全球软包动力电池企业 LGC、SKI、AESC 等已为大众、奥迪、日产、现代起亚、通用、雷诺等车企配置了多款主流车型，其中，日产 Leaf 车型使用软包动力电池，该车型自 2010 年 12 月上市至今，总销量已经突破 40 万辆，成为全球首款总销量突破 40 万辆的纯电动新能源汽车。

由于软包动力电池尺寸较应用于消费型锂电池领域的软包电池大，且使用环境复杂、安全性和各项性能要求更高、占终端产品总成本比例更高，因而长期以来存在较大的技术和工艺瓶颈，阻碍其应用于新能源汽车的进程。近年来，随着包括发行人在内的软包动力电池企业在技术和工艺上的突破和进步，软包动力电池技术路线市场占有率不断提高。

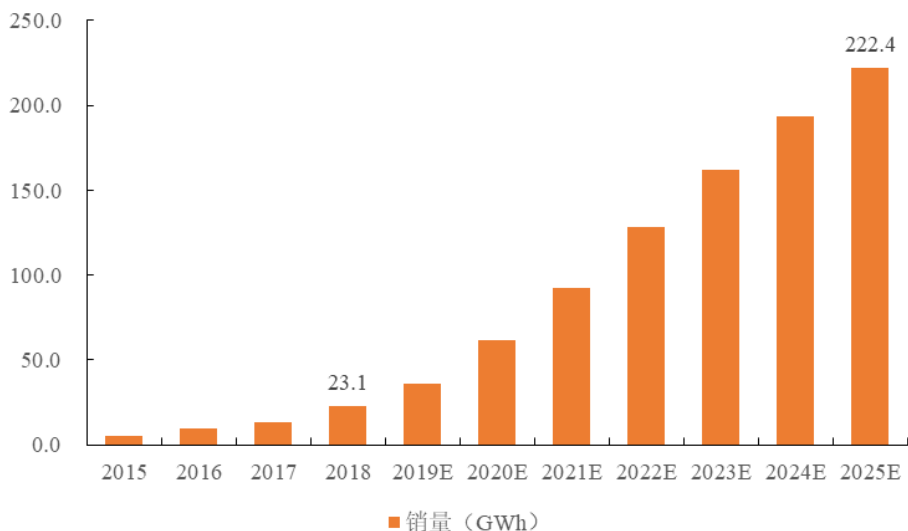
国内外当前主要采用软包动力电池的车企和车型

车企	主要车型	车型类别
日产	Leaf	纯电动乘用车
雷诺	Zoe、Twizy	纯电动乘用车
现代	Kona	纯电动乘用车
雪佛兰	Bolt	纯电动乘用车
沃尔沃	60 系列、90 系列	插电混动乘用车
北汽新能源	EC180、EX360、EC5	纯电动乘用车
长城	欧拉 IQ	纯电动乘用车
东风日产	轩逸	纯电动乘用车
奇瑞	eQ1	纯电动乘用车
上汽	荣威 ei6	插电混动乘用车

资料来源：GGII

根据 GGII 数据，2018 年，全球软包动力电池出货量为 23.1GWh，较 2017 年增长 73.7%，高于全球动力电池出货量增速。随着软包动力电池成组效率的不断提升、成本的不断降低，能量密度高、安全性优异的软包动力电池预计将成为全球新能源汽车动力电池的主流选择。GGII 预计，到 2025 年，全球软包动力电池出货量将达到 222.4GWh，较 2018 年的年均复合增长率为 38%。

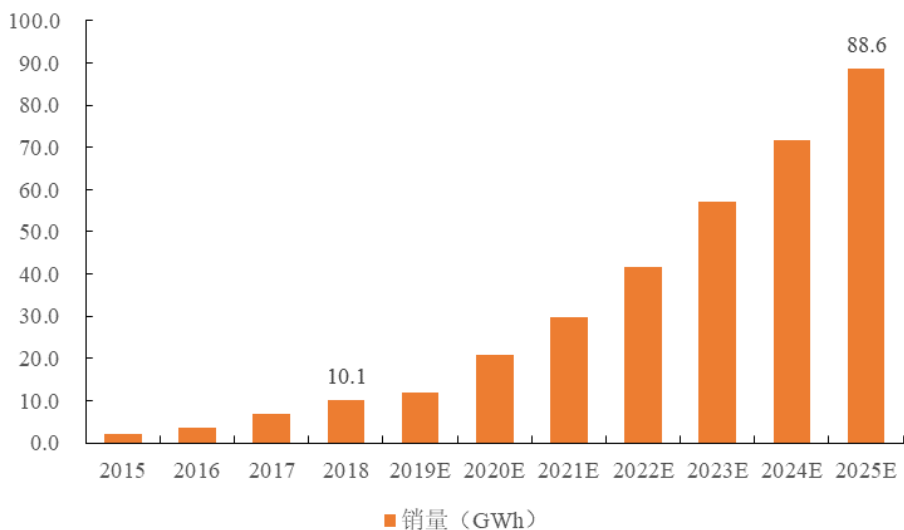
全球软包动力电池出货量及预测



资料来源：GGII

根据 GGII 数据，从出货量看，2018 年中国软包动力电池出货量已达 10.1GWh，较 2017 年增长 48%。GGII 预计到 2025 年，中国软包动力电池的出货量将达到 88.6GWh，较 2018 年的年均复合增长率为 36%。从装机量看，2018 年，中国方形动力电池装机电量为 42.24GWh，占比 74.1%；软包动力电池装机电量为 7.62GWh，占比 13.4%；圆柱动力电池装机电量为 7.11GWh，占比 12.5%。

中国软包动力电池出货量及预测



资料来源：GGII

软包动力电池由于能量密度、安全性能、循环寿命等优势，主要用于新能源乘用车领域，且在新能源乘用车领域均为三元软包动力电池。乘用车是新能源汽车市场的核心增长动力，三元软包动力电池直接受益于下游新能源乘用车的快速发展。2018年，中国三元软包动力电池在新能源乘用车领域的装机量为5.1GWh，占新能源乘用车装机量的比例已达15.4%。随着全球主流整车企业逐步选择软包动力电池作为新能源汽车动力电池系统重要技术路线，中国软包动力电池的市场占有率也将不断提升。

C、技术和工艺壁垒

动力电池行业技术具有以电化学为核心、多学科交叉的特点，需要企业进行大量的研发投入。同时，动力电池生产工艺复杂，过程控制严格，原材料的选择、辅助材料的应用以及生产流程的设置等均需多年的技术经验积累。三元软包动力电池在技术难度和生产工艺难度上更高。企业掌握核心技术并将其充分应用于稳定、高效的产品量产需要较长时间，难度较高。因此，行业内掌握核心技术和先进工艺的企业树立行业较高的技术和工艺壁垒。

(2) 行业地位及主要竞争对手情况

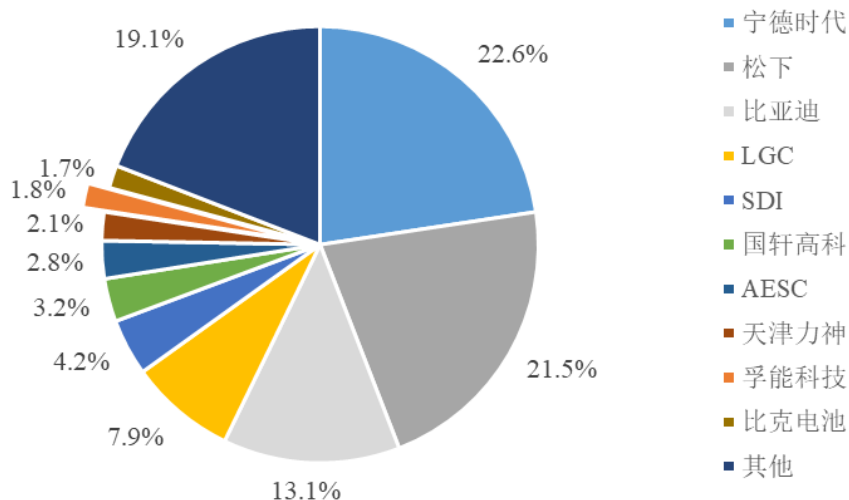
A、行业竞争格局

动力电池行业的主要参与者集中于中国、日本和韩国。行业内参与企业众多，竞争较为激烈。但行业排名前列的企业占据较高的市场份额，行业整体市场集中度较高。同时，我国部分企业已具备国际竞争力，在全球市场具备一定的竞争地位。

①全球竞争格局

根据GGII数据，2018年全球前十动力电池企业出货量为86.6GWh，占全球动力电池出货量的81%，参与者主要包括中国的宁德时代、比亚迪、国轩高科、孚能科技等，日本的松下、AESC，韩国的LGC、SDI、SKI。

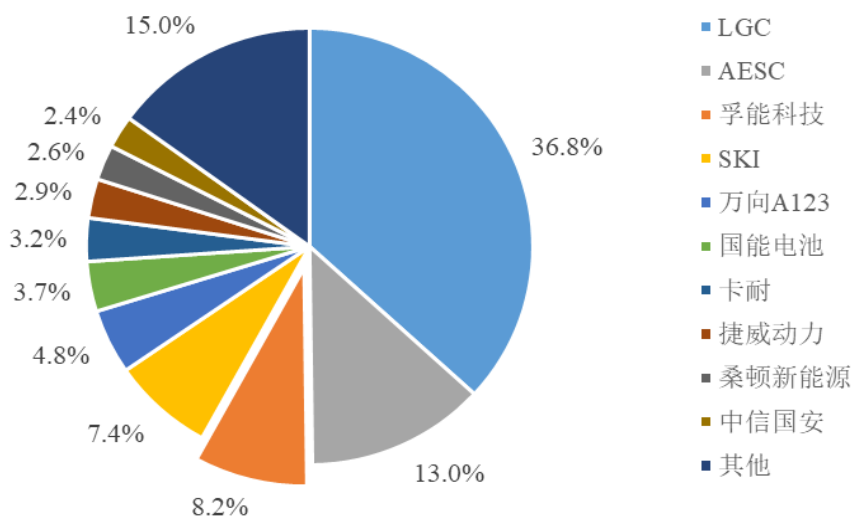
2018 年全球动力电池出货量市场份额



资料来源：GGII

软包动力电池领域，2018 年全球前十软包动力电池企业出货量为 19.6GWh，占全球软包动力电池出货量的 85%。排名前五的企业出货量市场占有率合计为 70%。软包动力电池行业集中度较整体动力电池行业更高，头部企业竞争优势明显。

2018 年全球软包动力电池出货量市场份额



资料来源：GGII

②中国竞争格局

根据 GGII 数据，从出货量看，2018 年中国前十动力电池企业出货量为 52.2GWh，市场份额合计为 80%。从装机量看，2018 年中国前十动力电池企业装机量合计为 47.2GWh，市场份额合计为 82.9%，较 2017 年提升 9 个百分点，行业集中度进一步提升。

2018 年中国动力电池装机量及市场份额

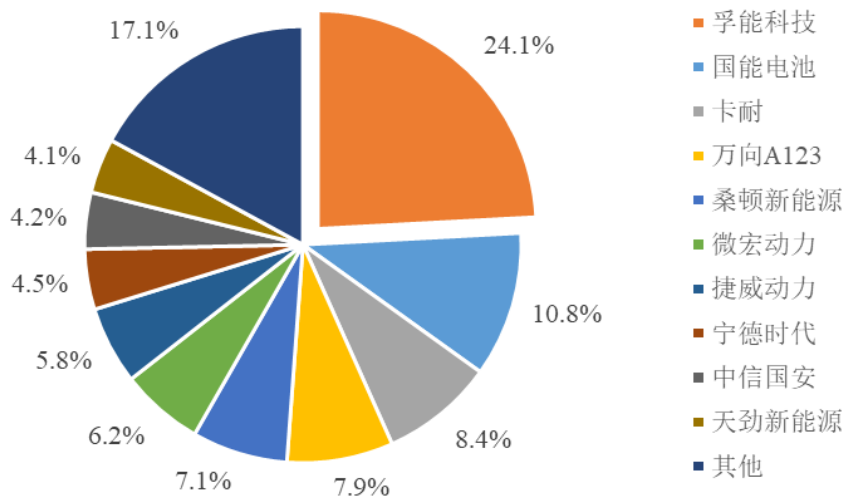
动力电池企业	2018 年装机量 (GWh)	2018 年市场份额	2018 年排名	2017 年排名	2016 年排名
宁德时代	23.52	41.3%	1	1	2
比亚迪	11.44	20.1%	2	2	1
国轩高科	3.09	5.4%	3	4	4
天津力神	2.07	3.6%	4	6	6
孚能科技	1.90 ¹	3.3%	5	7	未进前十
比克电池	1.74	3.1%	6	5	7
亿纬锂能	1.27	2.2%	7	8	未进前十
国能电池	0.82	1.4%	8	9	未进前十
中航锂电	0.72	1.3%	9	未进前十	10
卡耐	0.64	1.1%	10	未进前十	未进前十
合计	47.20	82.9%	-	-	-

资料来源：GGII，装机量为合格证口径统计数据。

注 1：孚能科技 2018 年度销量为 1.92GWh。

在软包动力电池领域，从出货量看，2018 年中国前十软包动力电池企业出货量为 7.7GWh，占中国软包动力电池出货量的 76%。从装机量看，2018 年中国前十软包动力电池企业装机量为 6.3GWh，占中国软包动力电池装机量的 83%。

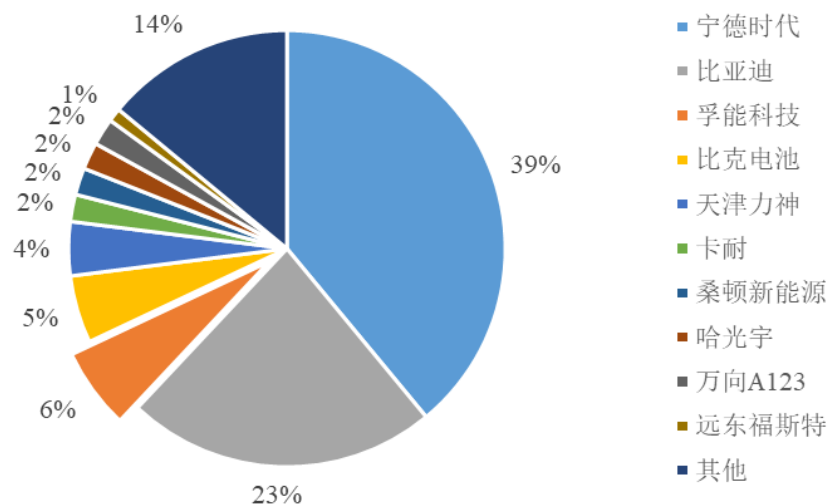
2018 年中国软包动力电池装机量市场份额



资料来源：GGII

三元材料动力电池领域，从装机量看，2018 年中国前十三元材料动力电池企业装机量为 49GWh，占中国三元材料动力电池装机量的 86%，市场份额更为集中。

2018 年中国三元材料动力电池装机量市场份额



资料来源：GGII

B、行业地位

孚能科技是新能源汽车动力电池系统整体技术方案的提供商，也是高性能动

力电池系统的生产商。自 2016 年以来，公司出货量、装机量及相应市场份额提升迅速，行业地位不断提高。

公司全球市场行业地位如下：

项目	2018 年市场份额	2018 年排名	2017 年排名
全球动力电池出货量	1.8%	9	10
全球软包动力电池出货量	8.2%	3	3

资料来源：GGII

公司中国市场行业地位如下：

项目	2018 年市场份额	2018 年排名	2017 年排名
中国动力电池出货量	2.9%	5	6
中国动力电池装机量	3.3%	5	7
中国软包动力电池出货量	18.8%	1	1
中国软包动力电池装机量	24.1%	1	1
中国三元材料动力电池装机量	6%	3	2
中国三元软包动力电池装机量	36.1%	1	1
中国新能源乘用车用动力电池装机量	5.7%	3	3

资料来源：GGII

C、主要竞争对手情况

①松下

日本松下电器产业株式会社成立于 1918 年，其动力电池业务归属于 Automotive & Industrial System 业务板块。松下于 1994 年开发出锂离子电池，2008 年起，松下与特斯拉合作。其动力电池以圆柱、方形电池为主。2019 财年，松下实现营业收入 80,027 亿日元，营业利润 4,115 亿日元，净利润 2,841 亿日元。（资料来源：公司官网、2019 财年年度报告）

②LGC

LG 化学株式会社成立于 1947 年，下属于韩国 LG 集团，业务范围包括基础材料、信息电子材料、电池、显示材料和生命科学材料。LGC 于 1998 年进入电

池领域，2009 年起，LGC 与韩国现代起亚合作，进入动力电池市场，其动力电池以三元软包为主。2018 财年，LGC 实现营业收入 281,830 亿韩元，营业利润 22,461 亿韩元，净利润 15,193 亿韩元。（资料来源：公司官网、2018 财年年度报告）

③SDI

三星 SDI 株式会社成立于 1970 年，下属于韩国三星集团。业务范围包括生产电子、汽车、储能等领域的二次电池、半导体、显示器和太阳能等材料。SDI 于 1999 年进入锂离子电池领域，2008 年进入汽车动力电池领域，其动力电池以方形为主。2018 财年，SDI 实现营业收入 91,583 亿韩元，营业利润 7,150 亿韩元，净利润 7,450 亿韩元。（资料来源：公司官网、2018 财年年度报告）

④AESC

Automotive Energy Supply Corporation 成立于 2007 年，2018 年 8 月被远景集团收购，2019 年 4 月正式更名为“远景 AESC”，主要产品是 AIoT（人工智能物联网）动力电池，将电池电化学技术与能源物联网结合，并根据客户需求提供定制化服务。（资料来源：公司官网）

⑤SKI

SK innovation Co., Ltd. 成立于 1962 年，是韩国第一家也是最大的能源化学企业。业务范围包括石油开采与精炼、电池、信息电子材料、化工等。SKI 于 2005 年进入锂离子电池领域，2009 年起进入动力电池领域，其动力电池为三元软包动力电池。2018 财年，SKI 实现营业收入 545,109 亿韩元，营业利润 21,176 亿韩元，净利润 17,100 亿韩元。（资料来源：公司官网、2018 财年年度报告）

⑥宁德时代

宁德时代新能源科技股份有限公司成立于 2011 年，主要从事新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产和销售，具备动力和储能电池领域材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力。2018 年，宁德时代实现营业收入 296.11 亿元，归属于母公司股东净利润 33.87 亿元。（资料来源：公司官网、2018 年年度报告）

⑦比亚迪

比亚迪股份有限公司成立于 1995 年，业务布局涵盖电子、汽车、新能源和轨道交通等领域，在二次充电电池领域，产品涵盖磷酸铁锂电池、三元材料电池和钴酸锂电池等，应用于新能源汽车、储能、电子产品等领域。2018 年，比亚迪实现营业收入 1,300.55 亿元，归属于母公司股东净利润 27.80 亿元。（资料来源：公司官网、2018 年年度报告）

⑧国轩高科

国轩高科股份有限公司成立于 1995 年，主要业务分为动力锂电池和输配电设备两大板块。公司产品包括动力锂离子电池组产品、单体锂离子电池（电芯）、动力锂电池正极材料等。2018 年，国轩高科实现营业收入 51.27 亿元，归属于母公司股东净利润 5.80 亿元。（资料来源：公司官网、2018 年年度报告）

⑨天津力神

天津力神电池股份有限公司成立于 1997 年，主要业务是为客户提供整体电源解决方案，产品包括圆柱型、方型、动力和聚合物电池以及光伏系统、超级电容器等六大系列近千个型号，产品应用涵盖消费类电子产品、新能源交通工具和储能三大领域。（资料来源：公司官网）

⑩亿纬锂能

惠州亿纬锂能股份有限公司成立于 2001 年，主营业务是锂原电池和锂离子电池的研发、生产、销售，并以客户需求为导向提供锂电池相关的配套产品和服务。2018 年，亿纬锂能实现营业收入 43.51 亿元，归属于母公司股东净利润 5.71 亿元。（资料来源：公司官网、2018 年年度报告）

（3）竞争优势及可持续性情况

A、技术路线优势：中国第一批量产三元软包动力电池企业

公司是全球三元软包动力电池的领军企业之一，是中国第一批实现量产三元软包动力电池的企业。

2014 年以来全球新能源汽车产业迅速发展，动力电池作为新能源汽车最为

关键的核心组件，直接影响新能源汽车的性能，包括新能源汽车的续航里程、充电时间、高低温适应性和安全性等。三元软包动力电池具备高能量密度、高安全性能、循环寿命长的重要优势，符合动力电池的技术发展方向。在新能源乘用车领域，三元软包动力电池的市场占有率逐年提升，将成为未来主流趋势。

公司作为业内最早确立以三元化学体系及软包动力电池结构为动力电池研发和产业化方向的企业之一，在市场方向把握和技术路线判断方面体现出较强的前瞻性。公司的核心团队已经在三元软包动力电池的研发、生产及应用等方面积累了丰富的经验，因而，公司在三元软包动力电池技术路径上具备先发优势。同时，公司始终保持对锂离子动力电池前沿研究领域的密切跟踪，能够准确把握产业发展趋势和技术革新方向。

B、自主创新优势：创始团队深耕动力电池行业二十年，具备深厚的技术积累和持续自主创新研发能力

公司研发实力雄厚，具备深厚的技术积累和持续自主创新研发能力。公司创始团队自 1997 年开始从事动力电池产品的技术研发工作，深耕动力电池行业二十年，是全球最早从事新能源汽车用锂离子动力电池开发的技术团队之一。

公司创始人 YU WANG 博士和 Keith 博士均为全球锂离子电池行业资深科学家，深度参与全球锂离子电池行业的研发和产业化过程。其中，YU WANG 博士为国家“千人计划”人才、江西“赣鄱英才 555 工程”领军人才；Keith 博士曾为美国阿贡国家实验室的博士后以及资深科学家，曾任 PolyStor Corporation 研发项目高级总监及科学家。截至 2019 年 6 月 30 日，公司拥有研发技术人员 560 人，其中博士研究生 7 人，硕士研究生 56 人，具有丰富的研发经验。

公司是国家高新技术企业、国家技术创新示范企业和国家智能制造试点示范企业，承担 10 余项国家、省、市重要科技项目。公司研究院是“江西省新能源汽车锂离子动力电池企业技术中心”、“江西省新能源汽车动力电池工程技术研究中心”和“江西省高比能高安全动力锂电池工程研究中心”。同时，公司已建立起全球化的研发创新平台，境外研发基地位于美国硅谷和德国斯图加特。

公司研发团队持续与动力电池国际科研院所、知名机构、行业顶尖专家开展

研发合作，长期战略合作伙伴包括锂离子动力电池行业国际顶尖科研院所美国阿贡国家实验室、美国伯克利劳伦斯国家实验室、伯克利大学、斯坦福大学，以及国际知名企业巴斯夫、杜邦、3M 公司等，合作专家包括全球最具影响力的锂离子动力电池行业顶尖专家 Michael M. Thackeray、Jeff Dahn 等。

在“投产一代、储备一代、开发一代”的技术研发思路下，公司根据市场需求适时将技术储备产业化，并储备了多项下一代动力电池核心技术，计划于未来五年将公司量产产品的能量密度由 285Wh/kg 提升至 350Wh/kg。

C、产品性能优势：产品性能突出且国内三元软包动力电池领域市占率第一

公司三元软包动力电池产品具备能量密度高、安全性能好、循环寿命长、充电快速、温度适应性强等优势。公司目前量产电芯的能量密度高达 285Wh/kg，在全球范围内处于行业领先水平。在戴姆勒对公司产品认证过程中，公司产品经历一系列严格测试，体现出优异的综合性能和安全可靠性能，最终成功通过了戴姆勒的产品认证。

凭借产品出众的性能，公司产品装机量自 2016 年以来迅速跃升，得到广泛的市场认可。2017 年和 2018 年，公司动力电池装机量分别为 0.99GWh 和 1.90GWh。公司产品出货量 2017 年排名全国第六，全球第十；2018 年排名全国第五，全球第九。公司产品装机量 2017 年排名全国第七，2018 年排名全国第五。在软包动力电池领域，公司产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。

D、生产设备优势：生产线自动化程度高，具备优秀的生产管理体系和设备定制化开发能力

锂离子电池生产工艺复杂、工序繁多，制造过程需要对设备、环境、人工等进行严格的工艺质量管控。公司具备先进的智能制造工艺流程，生产自动化程度和智能化程度较高。通过大量高科技工业机器人的使用，提升生产效率和自动化程度，满足生产效率、智能制造工艺要求，保障单体电芯产品的一致性和良品率，确保公司产线在行业内具有核心竞争力。2017 年 10 月，公司“基于工业互联网的新能源汽车动力电池智能制造”顺利通过国家工信部智能制造试点示范项目审

核。

公司严格执行质量管理标准，使得产品在加工制造、质量检测等各个环节管理可控，实现全过程追溯、全方位检测，从而保证产品质量的一致性和良品率。公司已通过 ISO 9001、IATF 16949 认证。戴姆勒在对公司产品认证过程中，充分认可公司的产线管理体系及生产制造体系，并协助公司完善了生产工艺控制节点，进一步提升了公司的生产管理水平。

在电池生产设备开发方面，公司根据产品的生产要求向设备供应商提出设备定制化需求，并与设备供应商深入合作，指导设备供应商开发相应的动力电池设备。在设备的使用过程中，公司持续对设备进行改进升级，并将需求反馈给设备供应商，不断提升公司生产设备的技术水平，进而提升公司的生产效率和产品质量，降低公司整体的生产成本。

E、管理能力优势：拥有稳定、专业、国际化的核心管理团队，具备持续的经营管理能力

公司拥有专业能力强、国际化、稳定的核心管理团队。同时，公司通过股权激励机制等方式对核心管理团队进行激励，确保公司核心管理团队的稳定。核心技术团队以及生产、销售、采购等核心管理团队长期专注于动力电池及相关领域，在动力电池及相关领域积累了深厚的专业知识和丰富的实践经验，对动力电池行业的发展具有深刻的理解和认识。部分核心管理人员来自博世、康明斯、3M 公司、西门子等全球 500 强企业，具有国际化的产业背景和视野。

在上述团队的带领下，公司能够有效地提升管理效率，降低管理成本。公司已建立了完整规范的经营管理制度，能够为公司产能扩张以及持续快速发展建立稳固的保障。

F、客户资源优势：配套多款销量领先车型，具备国内外龙头车企客户资源

下游整车企业对于动力电池企业具有重要的意义，下游整车企业的品牌影响力和资金实力，将直接决定动力电池企业的产品销量和回款情况。凭借技术优势、产品优势等，公司产品可覆盖配套多种新能源乘用车，拥有优质的客户资源。

北汽新能源在中国新能源纯电动汽车领域销量长期排名第一，公司自 2016

年以来与北汽新能源深度合作，2017 年双方签订了 5 年配套 100 万台新能源汽车的战略合作协议，公司配套的北汽新能源 EC 系列 2018 年销量排名全球第二，全国第一。2019 年，公司与北汽新能源签署《中长期战略合作协议》，强化未来 5 年长期合作意向。

2018 年末，公司与戴姆勒、北京奔驰分别签署了合作协议，确定了长期合作关系，成为其动力电池供应商。与戴姆勒、北京奔驰等优质车企客户合作有助于公司进一步改进产品性能，提升生产管理能力和质量管理能力。

公司其他客户包括广汽、长城、吉利、一汽、江铃、长安等国内知名整车企业，同时正在拓展大众、奥迪、保时捷、通用、雷诺、日产、本田、奇瑞、东风等国内外一线整车企业客户。

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：发行人具有相对竞争优势，所处行业市场空间大、技术壁垒高，发行人行业地位得到市场认可，掌握了核心产品的核心技术，核心经营团队和技术团队竞争力较强。

（五）是否具备技术成果有效转化为经营成果的条件，是否形成有利于企业持续经营的商业模式，是否依靠核心技术形成较强成长性，包括但不限于技术应用情况、市场拓展情况、主要客户构成情况、营业收入规模及增长情况、产品或服务盈利情况

1、核查过程

（1）保荐机构对发行人的实际控制人、高级管理人员进行了访谈，了解其业务模式、技术应用、市场拓展、客户情况等；

（2）保荐机构对发行人的财务状况进行了核查。

2、核查依据

（1）技术应用、市场拓展及主要客户情况

公司主要产品为三元软包动力电池的电芯、模组和电池包，涵盖纯电动车用电池系统、混合动力车及插电混合动力车用电池系统和 48V 微混电池系统。应

用领域以新能源乘用车为主，同时涵盖新能源专用车、电动摩托车等。

公司是最早确立以三元化学体系及软包动力电池结构为动力电池研发和产业化方向的企业之一，也是中国第一批实现三元软包动力电池量产的企业。

公司三元软包动力电池产品性能优异，具有能量密度高、安全性能好、循环寿命长、充电速度快、温度适应性强等优势，公司已经量产能量密度 285Wh/kg 的电芯产品，产品性能在全球范围内处于行业领先水平。截至 2018 年末，公司已为超过 10 万辆新能源汽车提供产品和服务，积累了丰富的产品量产和实践应用经验。根据 GGII 数据，2017 年和 2018 年，公司动力电池装机量分别为 0.99GWh 和 1.90GWh。公司产品出货量 2017 年排名全国第六，全球第十；2018 年排名全国第五，全球第九。公司产品装机量 2017 年排名全国第七，2018 年排名全国第五。在软包动力电池领域，公司产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。

公司产品广受市场认可，客户涵盖国内外主流整车企业。2016 年，公司与北汽新能源正式达成战略合作，开始批量供货；2019 年，双方深化合作，签署未来五年《中长期战略合作协议》。2018 年末，公司与戴姆勒、北京奔驰分别签署了合作协议，确定了长期合作关系，成为其动力电池供应商。公司其他客户包括广汽、长城、吉利、一汽、江铃、长安等国内知名整车企业，同时正在拓展大众、奥迪、保时捷、通用、雷诺、日产、本田、奇瑞、东风等国内外一线整车企业客户。

（2）营业收入及盈利情况

报告期内，公司营业收入规模和增速保持快速增长趋势，主营业务收入全部由核心技术产品形成，具备较好的成长性。具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
核心技术产品收入	98,196.10	222,174.77	130,434.48	45,757.37
营业收入	101,324.77	227,565.24	133,861.38	46,850.72
占营业收入的比例	96.91%	97.63%	97.44%	97.67%

注：核心技术产品收入包含动力电池系统销售收入及研发服务收入。

随着公司不断拓展新客户并实现批量供应，以及公司新产能的不断投放、规模效应的逐步形成，公司未来营业收入和盈利能力均将保持不断增长态势，从而实现技术成果有效转化为经营成果，进一步提升我国动力电池企业全球市场竞争力。

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：发行人具备技术成果有效转化为经营成果的条件，具备有利于企业持续经营的商业模式，且依靠核心技术形成较强成长性。

（六）是否服务于经济高质量发展，是否服务于创新驱动发展战略、可持续发展战略、军民融合发展战略等国家战略，是否服务于供给侧结构性改革

1、核查过程

（1）保荐机构对发行人的实际控制人进行了访谈，了解公司的战略方向，产业地位等；

（2）保荐机构对查阅国家经济战略等文件，结合发行人行业和产品情况进行核查。

2、核查依据

党的十八大提出“实施创新驱动发展战略，强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。”2016年5月，中共中央、国务院发布《国家创新驱动发展战略纲要》，提出“发展安全清洁高效的现代能源技术，推动能源生产和消费革命。以优化能源结构、提升能源利用效率为重点，推动能源应用向清洁、低碳转型。……推广节能新技术和节能新产品，加快钢铁、石化、建材、有色金属等高耗能行业的节能技术改造，推动新能源汽车、智能电网等技术的研发应用。”

近年来，国家各级政府部门陆续出台一系列鼓励和推动新能源汽车及动力型锂电池行业发展的相关政策，驱动我国新能源汽车及动力电池产业规模持续扩大。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出：“建设具有全球竞争力的

动力电池产业链。……培育发展一批具有持续创新能力的动力电池企业和关键材料龙头企业。……到 2020 年，动力电池技术水平与国际水平同步，产能规模保持全球领先。”当前，新能源汽车产业已成为国家大力推进发展的战略性新兴产业。

石油是一种不可再生能源，石油消耗带来的环境污染、全球变暖更是全球社会所面临的严峻挑战。从长期来看，降低汽车行业石油的消耗量、改善全球能源结构，是人类社会可持续发展的核心路径。中国是一个缺油的国家，发展新能源汽车产业对我国极具战略意义，新能源汽车将肩负起中国汽车产业弯道超车的使命，对相关产业链起到巨大的带动作用，为中国经济发展提供新动能。

孚能科技自成立以来一直专注于新能源车用锂离子动力电池的技术创新及产业化。公司三元软包动力电池产品性能优异，具有能量密度高、安全性能好、循环寿命长、充电速度快、温度适应性强等优势，公司已经量产能量密度 285Wh/kg 的电芯产品，产品性能在全球范围内处于行业领先水平。公司坚持国际化研发模式、整合全球创新资源，保持前沿技术的研发优势，将前沿技术储备作为公司发展战略的重要内容，通过承担国内外政府项目、客户项目以及自主研发，积极布局下一代电池技术，主要包括 400Wh/kg 高能量密度动力电池电芯技术、正极材料表面包敷技术、高容量硅碳负极技术、锂源材料及其稳定技术、电池材料直接回收技术等，且目前已取得全球领先的技术成果。

在软包动力电池领域，公司产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。公司产品广受市场认可，客户涵盖北汽新能源、戴姆勒、北京奔驰、广汽、长城等国内外主流整车企业。公司致力于进一步不断提升全球市场竞争力及行业认可，成为全球顶级新能源汽车动力电池供应商。

综上所述，孚能科技服务于经济高质量发展，服务于创新驱动发展战略、可持续发展战略等国家战略。

3、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：发行人服务于经济高质量发展，服务于创新驱动发展战略、可持续发展战略等国家战略。

三、核查结论

经核查，保荐机构华泰联合证券认为：

孚能科技属于节能环保领域动力电池领域的科技创新企业。发行人所属行业面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求；发行人核心技术与竞争优势突出，研发体系运营有效、突破关键核心技术、市场认可度高，依靠核心技术开展生产经营，具有较强成长性。孚能科技符合《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上市审核规则》、《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》等法律法规的要求。

第三节 保荐人对发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件的结论

一、核查过程

发行人股票上市符合《证券法》和《上市规则》规定的上市条件：

（一）股票发行申请经中国证监会核准，并已公开发行；

（二）发行人发行后的股本总额为不超过 107,066.9685 万元，不少于 3,000 万元；

（三）发行人首次公开发行的股票为不超过 214,133,937 股，不低于本次发行完成后股份总数的 10%；

（四）发行人最近三年无重大违法行为，财务会计报告无虚假记载；

（五）市值及财务指标

1、市值结论

根据《华泰联合证券有限责任公司关于孚能科技（赣州）股份有限公司预计市值的分析报告》，在考虑境内外估值、外部股权融资情况等因素情况下，采用市场法进行评估，预计孚能科技的市值区间为 120 至 300 亿元。

2、财务指标

2018 年，发行人的营业收入为 227,565.24 万元。

3、标准适用判定

发行人结合自身状况，选择适用《上海证券交易所科创板股票上市规则》第 2.1.2 条规定的上市标准中的“（四）预计市值不低于人民币 30 亿元，且最近一年营业收入不低于人民币 3 亿元”。

（六）上海证券交易所要求的其他条件。

二、孚能科技符合上市条件的核查结论

经核查，保荐人认为：

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。

第四节 保荐人对发行人持续督导期间的工作安排

事 项	安 排
1、督促上市公司建立和执行信息披露、规范运作、承诺履行、分红回报等制度	1、协助和督促上市公司建立相应的内部制度、决策程序及内控机制，以符合法律法规和本规则的要求； 2、确保上市公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员、核心技术人员知晓其各项义务； 3、督促上市公司积极回报投资者，建立健全并有效执行符合公司发展阶段的现金分红和股份回购制度； 4、持续关注上市公司对信息披露、规范运作、承诺履行、分红回报等制度的执行情况。
2、识别并督促上市公司披露对公司持续经营能力、核心竞争力或者控制权稳定有重大不利影响的风险或者负面事项，并发表意见	1、持续关注上市公司运作，对上市公司及其业务充分了解； 2、关注主要原材料供应或者产品销售是否出现重大不利变化；关注核心技术人员稳定性；关注核心知识产权、特许经营权或者核心技术许可情况；关注主要产品研发进展；关注核心竞争力的保持情况及其他竞争者的竞争情况； 3、关注控股股东、实际控制人及其一致行动人所持上市公司股权被质押、冻结情况； 4、核实上市公司重大风险披露是否真实、准确、完整。
3、关注上市公司股票交易异常波动情况，督促上市公司按照上市规则规定履行核查、信息披露等义务	1、通过日常沟通、定期回访、调阅资料、列席股东大会等方式，关注上市公司日常经营和股票交易情况，有效识别并督促上市公司披露重大风险或者重大负面事项； 2、关注上市公司股票交易情况，若存在异常波动情况，督促上市公司按照交易所规定履行核查、信息披露等义务。
4、对上市公司存在的可能严重影响公司或者投资者合法权益的事项开展专项核查，并出具现场核查报告	1、上市公司出现下列情形之一的，自知道或者应当知道之日起 15 日内进行专项现场核查：（一）存在重大财务造假嫌疑；（二）控股股东、实际控制人、董事、监事或者高级管理人员涉嫌侵占上市公司利益；（三）可能存在重大违规担保；（四）资金往来或者现金流存在重大异常；（五）交易所或者保荐机构认为应当进行现场核查的其他事项； 2、就核查情况、提请上市公司及投资者关注的问题、本次现场核查结论等事项出具现场核查报告，并在现场核查结束后 15 个交易日内披露。
5、定期出具并披露持续督导跟踪报告	1、在上市公司年度报告、半年度报告披露之日起 15 个交易日内，披露持续督导跟踪报告； 2、上市公司未实现盈利、业绩由盈转亏、营业收入与上年同期相比下降 50%以上或者其他主要财务指标异常的，在持续督导跟踪报告显著位置就上市公司是否存在重大风险发表结论性意见。
6、持续督导期限	在本次发行结束当年的剩余时间以及以后 3 个完整会计年度内对发行人进行持续督导

第五节 保荐机构对发行人本次股票上市的保荐结论

保荐人华泰联合证券认为：

孚能科技（赣州）股份有限公司申请其股票上市符合《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》及《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》等法律、法规的有关规定，发行人股票具备在上海证券交易所上市的条件。华泰联合证券愿意保荐发行人的股票上市交易，并承担相关保荐责任。

（以下无正文）

(本页无正文,为《华泰联合证券有限责任公司关于孚能科技(赣州)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)

项目协办人: 张骁铂
张骁铂

2019年9月6日

保荐代表人: 孔祥熙 岳阳
孔祥熙 岳阳

2019年9月6日

内核负责人: 滕建华
滕建华

2019年9月6日

保荐业务负责人: 唐松华
唐松华

2019年9月6日

保荐机构总经理: 马骁
马骁

2019年9月6日

保荐机构董事长、法定代表人: 江禹
江禹

2019年9月6日

华泰联合证券有限责任公司(盖章)

