

华泰联合证券有限责任公司
关于
深圳市德方纳米科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市

发行保荐书

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）

华泰联合证券有限责任公司

关于深圳市德方纳米科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市发行保荐书

深圳市德方纳米科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“德方纳米”）申请在境内首次公开发行股票并在创业板上市，依据《公司法》、《证券法》、《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》等相关的法律、法规，向中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）提交了发行申请文件。华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“保荐机构”）作为其本次申请首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构，董瑞超先生和金巍锋先生作为具体负责推荐的保荐代表人，特为其向中国证监会出具本发行保荐书。

保荐机构华泰联合证券、保荐代表人董瑞超先生和金巍锋先生承诺：本保荐机构和保荐代表人根据《公司法》、《证券法》等有关法律法规和中国证监会的有关规定，诚实守信、勤勉尽责，并严格按照依法制定的业务规则、行业执业规范和道德准则出具本发行保荐书，并保证所出具文件的真实性、准确性、完整性和及时性。

第一节 本次证券发行基本情况

一、保荐机构工作人员简介

1、保荐代表人

本次具体负责推荐的保荐代表人为董瑞超先生和金巍锋先生。其保荐业务执业情况如下：

董瑞超先生：管理学（会计学）硕士，保荐代表人，注册会计师（非执业），具有 8 年投资银行相关业务经验。先后主持或参与的项目包括欧浦智网 IPO 项目、东方新星 IPO 项目、齐翔腾达可转债项目、广电运通非公开项目、蒙草抗

早发行股份购买资产项目等，作为持续督导专员参与了英唐智控、齐翔腾达及欧浦智网的持续督导工作，并参与多家企业改制辅导、财务顾问工作。

金巍锋先生：博士，保荐代表人，注册会计师（非执业），具有 11 年投资银行相关业务经验。先后主持或参与了克明面业 IPO 项目、奥维通信 IPO 项目、中联电气 IPO 项目、嘉事堂 IPO 项目、科隆精化 IPO 项目、御家汇 IPO 项目，以及许继电气再融资项目、安徽水利非公开项目、广电运通非公开项目、克明面业非公开项目和轴研科技重大资产重组项目、科隆精化重大资产重组项目等。

2、项目协办人

本次德方纳米首次公开发行股票项目的协办人为徐晟程女士，其保荐业务执业情况如下：

徐晟程女士：经济学硕士、金融学硕士，具有 6 年投资银行相关业务经验。先后参与的项目包括招商证券非公开发行、皇庭国际非公开发行、广州友谊非公开发行、新产业生物 IPO、金科股份公司债等项目，作为持续督导专员参与广州友谊持续督导工作，并参与多家企业改制辅导、财务顾问工作。

3、其他项目组成员

其他参与本次德方纳米首次公开发行股票保荐工作的项目组成员还包括：张冠峰、洪本华、李逍、林子力（已离职）、徐鹏飞、陈亿。

二、发行人基本情况简介

- 1、公司名称：深圳市德方纳米科技股份有限公司
- 2、注册地址：深圳市南山区创盛路 1 号康和盛大楼 223-224
- 3、成立日期：2007 年 1 月 25 日
- 4、股份公司变更设立日期：2014 年 8 月 20 日
- 5、注册资本：3,205.5652 万元
- 6、法定代表人：吉学文

7、联系方式：0755-26918296

8、业务范围：一般经营项目：纳米粉体材料试剂、纳米粉体标准样品、纳米材料产品（均不含限制项目）的研发、销售；经营进出口业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）；纳米材料产品的生产（生产场地执照另行申办）；许可经营项目：无。

9、本次证券发行类型：首次公开发行股票并在创业板上市

三、发行人与保荐机构之间是否存在关联关系的情况说明

华泰联合证券自查后确认，发行人与保荐机构之间不存在下列可能影响公正履行保荐职责的情形：

（一）保荐机构或其控股股东、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机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况；

（三）保荐机构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、重要关联方相互提供担保或者融资等情况；

（五）保荐机构与发行人之间的其他关联关系。

四、内核情况简述

（一）内部审核程序说明

1、项目组提出内核申请

2016年7月4日，在本次证券发行申请文件基本齐备后，项目组向风险管理部（现已更名为“合规与风险管理部”，下同）提出内核申请，提交内核申请文件。

2、风险管理部内核预审

风险管理部收到内核申请后,于 2016 年 7 月 6 日-20 日派员到项目现场进行现场内核预审。现场内核预审工作结束后,于 2016 年 7 月 22 日出具了书面内核预审意见。

项目组依据内核预审人员的书面意见,对相关问题进行核查,对申请文件进行修改、补充、完善,并在核查和修改工作完成后,于 2016 年 8 月 5 日将对内核预审意见的专项回复说明报送风险管理部。

3、风险管理部内部问核

风险管理部在开展现场内核的同时,以问核会的形式对项目进行问核。问核会由风险管理部负责组织,参加人员包括华泰联合证券保荐业务负责人(保荐业务部门负责人)、风险管理部审核人员、项目签字保荐代表人。问核人员对《关于保荐项目重要事项尽职调查情况问核表》中所列重要事项逐项进行询问,保荐代表人逐项说明对相关事项的核查过程、核查手段及核查结论。

问核人员根据问核情况及工作底稿检查情况,指出项目组在重要事项尽职调查过程中存在的问题和不足,并要求项目组进行整改。项目组根据问核小组的要求对相关事项进行补充尽职调查,并补充、完善相应的工作底稿。

4、内核小组会议审核

项目组回复预审意见并履行内部问核程序后,风险管理部经审核认为德方纳米首次公开发行并在创业板上市项目符合提交公司投资银行股权融资业务内核小组会议评审条件,即安排于 2016 年 8 月 9 日召开公司投资银行股权融资业务内核小组会议进行评审。

会议通知及内核申请文件、预审意见的回复等文件在会议召开前 3 个工作日(含)以电子文档的形式发给了内核小组成员。

2016 年 8 月 9 日,华泰联合证券在北京、上海、深圳、南京四地的投资银行各部门办公所在地会议室以电话会议的形式召开了 2016 年第 33 次投资银行股权融资业务内核小组会议。参加会议的内核小组成员共 5 名,评审结果有效。

参会的内核小组成员均于会前审阅过项目组提交的内核申请文件，以及对内核预审意见的专项回复。会议期间，各内核小组成员逐一发言，说明其认为可能构成发行上市障碍的问题。对于申请文件中未明确说明的内容，要求项目组做进一步说明。在与项目组充分交流后，提出应采取的进一步解决措施。

会后，各参会的内核小组成员填写审核意见表，将其是否同意向证监会推荐该项目公开发行证券，及对相关问题应采取的解决措施的建议，以及进一步核查、或进一步信息披露的要求等内容以审核意见表的形式进行说明。

内核小组会议实行一人一票制，内核评审获参会评审成员同意票数达 2/3 以上者，为通过；同意票数未达 2/3 以上者，为否决。内核会议通过充分讨论，对德方纳米首次公开发行并在创业板上市项目进行了审核，表决结果为通过。

5、内核小组意见的落实

内核小组会议结束后，风险管理部汇总审核意见表的内容，形成最终的内核小组意见，并以内核结果通知的形式送达项目组。内核结果通知中，对该证券发行申请是否通过了内部审核程序进行明确说明，并列明尚需进一步核查的问题、对申请文件进行修订的要求等。项目组依据内核小组意见采取解决措施，进行补充核查或信息披露。风险管理部在确认内核小组意见提及的内容已落实后，正式同意为发行人出具正式推荐文件，向证监会推荐其首次公开发行股票并在创业板上市。

（二）内核意见说明

2016 年 8 月 9 日，华泰联合证券召开 2016 年第 33 次投资银行股权融资业务内核会议，审核通过了德方纳米首次公开发行股票并在创业板上市项目的内核申请。内核小组成员的审核意见为：“你组提交的深圳市德方纳米科技股份有限公司首次公开发行 A 股并在创业板上市项目内核申请，经过本次会议讨论、表决，获得通过”。

五、关于项目执行过程中聘请第三方中介行为的说明

根据本保荐机构当时有效的《股权融资业务立项、内核管理办法》等相关制

度，为控制项目执行风险，提高申报文件质量，合规与风险管理部聘请了德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）作为本项目执行过程中的外部审计机构，进行申报材料及保荐工作底稿中财务相关内容的审核工作。

德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）的基本情况如下：

名称：	德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）
成立日期：	2012 年 10 月 19 日
统一社会信用代码：	9131000005587870XB
注册地：	上海市黄浦区延安东路 222 号 30 楼
执行事务合伙人：	曾顺福
经营范围：	审查企业会计报表，出具审计报告；验证企业资本、出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关报告；基本建设年度财务决算审计；代理记账；会计咨询、税务咨询、管理咨询、会计培训；法律、法规规定的其他业务。

本保荐机构与德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）经过友好协商，最终以市场价为基础，通过自有资金向德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）支付了20.00万元作为本项目的外部审计费。

除上述情况外，本项目执行过程中不存在其他有偿聘请第三方中介行为的情况。

第二节 保荐机构承诺

华泰联合证券承诺，已按照法律、行政法规和中国证监会的规定，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，同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本发行保荐书。并依据《证券发行上市保荐业务管理办法》第 33 条的规定，遵循行业公认的勤勉尽责精神和业务标准，履行了充分的尽职调查程序，并对申请文件进行审慎核查后，做出如下承诺：

（一）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；

（二）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；

（三）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；

（四）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；

（五）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；

（六）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；

（七）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；

（八）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。

第三节 本次证券发行的推荐意见

一、推荐结论

华泰联合证券遵循诚实守信、勤勉尽责的原则，按照《保荐人尽职调查工作准则》等证监会对保荐机构尽职调查工作的要求，对发行人进行了全面调查，充分了解发行人的经营状况及其面临的风险和问题后，有充分理由确信发行人符合《公司法》、《证券法》、《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》（以下简称“《管理办法》”）等法律法规及证监会规定的发行条件，并确信发行人的申请文件真实、准确、完整、及时，同意作为保荐机构推荐其在境内首次公开发行股票并在创业板上市。

二、本次证券发行履行相关决策程序的说明

发行人就本次证券发行履行的内部决策程序如下：

1、2016年5月26日，发行人召开了第一届董事会第十六次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在创业板上市的议案》、《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目的议案》、《关于提请公司股东大会授权董事会全权办理首次公开发行股票并在创业板上市相关事宜的议案》等相关议案。

2018年5月30日，发行人召开了第二届董事会第八次会议，审议通过了《关于延长公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在创业板上市方案之有效期的议案》、《关于延长股东大会授权董事会全权办理公司首次公开发行股票并在创业板上市相关事宜有效期的议案》等相关议案。

2、2016年6月26日，发行人召开了2015年年度股东大会，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在创业板上市的议案》、《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目的议案》、《关于提请公司股东大会授权董事会全权办理首次公开发行股票并在创业板上市相关事宜的议案》等议案。

2018年6月15日，发行人召开了2018年第二次股东大会，审议通过了《关于延长公司申请首次公开发行人民币普通股（A股）股票并在创业板上市方案之有效期的议案》、《关于延长股东大会授权董事会全权办理公司首次公开发行股票并在创业板上市相关事宜有效期的议案》等议案。

依据《公司法》、《证券法》及《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》等法律法规及发行人《公司章程》的规定，发行人申请在境内首次公开发行股票并在创业板上市已履行了完备的内部决策程序。

三、本次证券发行符合《证券法》规定的发行条件的说明

华泰联合证券依据《证券法》第十三条关于申请发行新股的条件，对发行人的情况进行逐项核查，并确认：

（一）公司已按照《公司法》等法律法规的规定设立了股东大会、董事会、监事会，选聘了独立董事，选举产生了职工监事，聘任了总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员，董事会设置了审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会，建立了规范的法人治理结构及完善的内部管理制度，具备健全且运行良好的组织机构，符合《证券法》第十三条第一款第（一）项之规定。

（二）公司2016年度净利润为7,560.81万元，2017年净利润为9,272.76万元，2018年度净利润为9,811.62万元。公司财务状况良好，具有持续盈利能力，符合《证券法》第十三条第一款第（二）项之规定。

（三）公司最近三年财务会计文件无虚假记载，无其他重大违法行为，符合《证券法》第十三条第一款第（三）项之规定。

（四）截至2018年12月31日，公司股本总额为3,205.5652万股，不少于3,000万，符合《证券法》第五十条第一款第（二）项之规定。

（五）公司本次申请公开发行股份数额为不超过1,069万股，发行后总股本不超过42,745,652股，实际发行数量将不低于本次发行后公司股份总数的25%，符合《证券法》第五十条第一款第（三）项之规定。

综上，本次发行符合《证券法》规定的相关发行条件。

四、本次证券发行符合《管理办法》规定的发行条件的说明

本保荐机构依据《管理办法》对发行人是否符合首次公开发行股票并在创业板上市的条件进行了逐项核查，核查情况如下：

1、发行人申请首次公开发行股票应当符合下列条件：

（1）发行人是依法设立且持续经营三年以上的股份有限公司。有限责任公司按原账面净资产值折股整体变更为股份有限公司的，持续经营时间可以从有限责任公司成立之日起计算；

（2）最近两年连续盈利，最近两年净利润累计不少于一千万元；或者最近一年盈利，最近一年营业收入不少于五千万元。净利润以扣除非经常性损益前后孰低者为计算依据；

（3）最近一期末净资产不少于二千万元，且不存在未弥补亏损；

（4）发行后股本总额不少于三千万元。

查证过程及事实依据如下：

（1）发行人于 2014 年 8 月 20 日由有限公司依法整体变更为股份有限公司，有限公司成立于 2007 年 1 月 25 日。经核查发行人《发起人协议》、创立大会文件、《公司章程》、发行人工商档案、《验资报告》（致同验字（2014）第 441ZB0185 号）、北京京都中新资产评估有限公司出具编号为京都中新评报字【2014】第 0079 号的《评估报告》、《企业法人营业执照》等有关资料，发行人系根据《公司法》在中国境内设立的股份有限公司，发行人的设立以及其他变更事项已履行了必要批准、审计、评估、验资、工商登记等手续。

发行人为依法设立且合法存续的股份有限公司，符合《管理办法》第十一条第（一）项的规定。

（2）根据瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审计报告》（瑞华审字【2019】48380001 号），2016 年、2017 年及 2018 年公司净利润（扣除非经常性损益前后孰低）分别为 7,062.68 万元、7,770.14 万元及 8,322.10 万元。2016 年、2017 年及 2018 年公司营业收入分别为 56,165.72 万元、85,485.15 万元及

105,364.90 万元。

发行人上述财务数据，符合《管理办法》第十一条第（二）项的规定。

（3）根据上述《审计报告》（瑞华审字【2019】48380001 号），截至 2018 年 12 月 31 日，发行人净资产为 49,728.97 万元，未分配利润为 33,215.35 万元，符合《管理办法》第十一条第（三）项的规定。

（4）发行人本次发行前总股本 32,055,652 元，根据本次发行股东大会决议，申请公开发行新股股份数额为不超过 10,690,000 股，因此，发行人发行后总股本不少于 3,000 万股，符合《管理办法》第十一条第（四）项的规定。

2、发行人的注册资本已足额缴纳，发起人或者股东用作出资的资产的财产权转移手续已办理完毕。发行人的主要资产不存在重大权属纠纷。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人《企业法人营业执照》、发行人设立时的工商档案、历次验资报告，以及发行人房产证、土地使用权证、专利证书、商标注册证等资产权属文件，发行人的注册资本已足额缴纳，发行人的主要资产不存在重大权属纠纷，符合《管理办法》第十二条的规定。

3、发行人应当主要经营一种业务，其生产经营活动符合法律、行政法规和公司章程的规定，符合国家产业政策及环境保护政策。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人研发、采购、生产及销售合同及审计报告，公司的主营业务为纳米级锂离子电池材料的研发、生产和销售，是国内该领域的领先者。就本次发行事项，发行人已取得所在地工商主管部门、国家税务局、地方税务局、人力资源和社会保障主管部门、公积金主管部门等政府有关部门出具的合法合规证明，表明发行人生产经营活动符合法律、行政法规和公司章程的规定，符合国家产业政策及环境保护政策。

4、发行人最近两年内主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大变化，实际控制人没有发生变更。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人历次选任或聘请董事、高级管理人员的董事会决议及股东会决议，发行人最近两年内董事、高级管理人员没有发生重大变化；公司最近两年内控股股东、实际控制人没有发生变更；经了解发行人的生产经营活动和核查有关财务资料，发行人一直从事纳米级锂离子电池材料的研发、生产和销售，最近两年内主营业务没有发生重大变化，符合《管理办法》第十四条的规定。

5、发行人的股权清晰，控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份不存在重大权属纠纷。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人及其主要股东的工商档案、发行人股东的声明等文件，对发行人股东进行访谈等，发行人股权归属于已披露的股东，发行人的股权清晰，主要股东及其一致行动人股份不存在重大权属纠纷，符合《管理办法》第十五条的规定。

6、发行人具有完善的公司治理结构，依法建立健全股东大会、董事会、监事会以及独立董事、董事会秘书、审计委员会制度，相关机构和人员能够依法履行职责。

发行人应当建立健全股东投票计票制度，建立发行人与股东之间的多元化纠纷解决机制，切实保障投资者依法行使收益权、知情权、参与权、监督权、求偿权等股东权利。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人历次股东大会、董事会和监事会的会议文件，股东大会、董事会和监事会议事规则、独立董事工作制度、关联交易决策制度、审计委员会工作细则、战略委员会工作细则、提名委员会工作细则、薪酬与考核委员会工作细则等文件，发行人已依法建立健全股东大会、董事会、监事会以及独立董事、董事会秘书、审计委员会制度，相关人员能够依法履行职责；发行人已建立健全股东投票计票制度，建立发行人与股东之间的多元化纠纷解决机制，切实保障投资者依法行使收益权、知情权、参与权、监督权、求偿权等股东权利。符合《管理办法》

第十六条的规定。

7、发行人会计基础工作规范，财务报表的编制和披露符合企业会计准则和相关信息披露规则的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量，并由注册会计师出具无保留意见的审计报告。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人会计记录和业务文件，抽查相应单证及合同，核查发行人的会计政策和会计估计，并与相关财务人员和发行人会计师沟通，发行人会计基础工作规范，财务报表的编制符合企业会计准则和相关会计制度的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量。瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）就发行人近三年的财务状况出具了标准无保留意见的《审计报告》（瑞华审字【2019】48380001号），符合《管理办法》第十七条的规定。

8、发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，并由注册会计师出具无保留结论的内部控制鉴证报告。

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人的内部控制制度，对发行人高级管理人员的访谈，并核查瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的无保留结论的《内部控制鉴证报告》（瑞华核字【2019】48380003号），发行人的内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证财务报告的可靠性、生产经营的合法性、营运的效率与效果，符合《管理办法》第十八条的规定。

9、发行人的董事、监事和高级管理人员应当忠实、勤勉，具备法律、行政法规和规章规定的资格，且不存在下列情形：

（1）被中国证监会采取证券市场禁入措施尚在禁入期的；

（2）最近三年内受到中国证监会行政处罚，或者最近一年内受到证券交易所公开谴责的；

查证过程及事实依据如下：

经核查发行人董事、监事和高级管理人员的简历和有关资格，并对相关人员进行访谈，没有发现违规任职情况，发行人的董事、监事和高级管理人员符合法律、行政法规和规章规定的任职资格。发行人符合《管理办法》第十九条的规定。

10、发行人及其控股股东、实际控制人最近三年内不存在损害投资者合法权益和社会公共利益的重大违法行为。

发行人及其控股股东、实际控制人最近三年内不存在未经法定机关核准，擅自公开或者变相公开发行证券，或者有关违法行为虽然发生在三年前，但目前仍处于持续状态的情形。

查证过程及事实依据如下：

经查阅发行人的相关工商资料及控股股东、实际控制人的身份证信息，访谈相关工作人员，并依据发行人各主管部门出具的合规证明，发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在损害投资者合法权益和社会公共利益的重大违法行为；发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在未经法定机关核准，擅自公开或者变相公开发行证券，或者有关违法行为虽然发生在三年前，但目前仍处于持续状态的情形；近三年，控股股东及实际控制人不存在重大违法违规行为。发行人符合《管理办法》第二十一条的规定。

五、对《关于做好首次公开发行股票公司 2012 年度财务报告专项检查工作的通知》所列事项核查情况的专项说明

1、以自我交易的方式实现收入、利润的虚假增长。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过查阅发行人的银行流水、银行日记账、报告期各期往来款明细、主要客户和供应商清单、大额资金支付的凭证等资料，对发行人是否通过虚构交易（例如支付往来款项、购买原材料等）将大额资金转出，再将上述资金设法转入发行人客户，最终以销售交易的方式将资金转回的情况。

经核查，保荐机构认为发行人大额的资金收付均由真实的采购或销售交易产生，发行人不存在以自我交易的方式实现收入、利润的虚假增长的情况。

2、发行人或关联方与其客户或供应商以私下利益交换等方法进行恶意串通以实现收入、盈利的虚假增长。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过对主要客户、供应商进行访谈，抽查重大销售及采购合同，对报告期各期主要客户信用政策的变化情况及应收账款余额的变动情况进行分析等方式提前确认收入、是否存在放宽信用政策以更长的信用周期换取收入增加、以及发行人是否与供应商串通，以低于正常市场价格采购原材料等方式进行了核查。

经核查，保荐机构认为发行人与客户、供应商之间的交易真实、准确，双方的交易价格均按照市场公允价格确定，遵循了商业公允的原则；信用政策符合行业惯例；不存在发行人或关联方与其客户或供应商以私下利益交换等方法进行恶意串通以实现收入、盈利的虚假增长的情况。

3、关联方或其他利益相关方代发行人支付成本、费用或者采用无偿或不公允的交易价格向发行人提供经济资源。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过抽查大额采购合同及付款凭证，访谈主要供应商，取得供应商工商资料，查阅银行流水、网络搜索市场价格等方式对报告期内是否存在关联方或其他利益相关方代发行人支付成本、费用或者采用无偿或不公允的交易价格向发行人提供经济资源等情况进行了核查。

经核查，保荐机构认为：发行人报告期内的各项成本、费用指标无异常变动，不存在关联方或其他利益相关方代发行人支付成本、费用或者采用无偿或不公允的交易价格向发行人提供经济资源的情况。

4、保荐机构及其关联方、PE 投资机构及其关联方、PE 投资机构的股东或实际控制人控制或投资的其他企业在申报期内最后一年与发行人发生大额交易从而导致发行人在申报期内最后一年收入、利润出现较大幅度增长。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过对申报期内新增大客户的访谈，取得新增主要客户的工商资料，了解其经营范围，抽查申报期内最后一年的大额交易合同等方式对发行人申报期最后一年的大额交易情况进行了核查。

经核查，保荐机构认为：发行人不存在保荐机构及其关联方在申报期内最后一年与发行人发生非正常的大额交易从而导致发行人在申报期内最后一年收入、利润出现较大幅度增长的情况。

5、利用体外资金支付货款，少计原材料采购数量及金额，虚减当期成本，虚构利润。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过对申报期内主要供应商进行访谈，抽查大额采购合同、入库单、付款凭证等方式对发行人是否存在利用体外资金支付货款，少计原材料采购数量及金额，虚减当期成本，虚构利润的情形进行核查。

经核查，保荐机构认为：发行人报告期内支付的采购金额公允合理，不存在利用体外资金支付货款，少计原材料采购数量及金额，虚减当期成本，虚构利润的情况。

6、采用技术手段或其他方法指使关联方或其他法人、自然人冒充互联网或移动互联网客户与发行人（即互联网或移动互联网服务企业）进行交易以实现收入、盈利的虚假增长等。

核查过程及结论如下：

不适用。

7、将本应计入当期成本、费用的支出混入存货、在建工程等资产项目的归集和分配过程以达到少计当期成本费用的目的。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过核查发行人报告期末有无大额存货和在建工程及异常数据，取得发行人存货构成明细、成本构成明细、费用构成明细、在建工程构成明细，对

发行人的存货进行监盘、抽查大额在建工程对应的合同、入账凭证、预算资料、竣工决算报告等资料，对发行人是否存在将本应计入当期成本、费用的支出混入存货、在建工程等资产项目的归集和分配过程以达到少计当期成本费用的目的的情形进行核查。

经核查，保荐机构认为：发行人的成本、费用归集合理，并不存在将本应计入当期成本、费用的支出混入存货、在建工程等资产项目的归集和分配过程以达到少计当期成本费用的目的的情况。

8、压低员工薪金，阶段性降低人工成本粉饰业绩。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过取得发行人报告期各期最后一个月的员工工资表、员工花名册，核查发行人报告期员工总数、人员结构、工资总额，人均工资、工资占成本、费用的比例等的波动是否合理，对发行人员进行访谈等方式对发行人是否存在压低员工薪金，阶段性降低人工成本粉饰业绩的情况进行了核查。

经核查，保荐机构认为：报告期内发行人制定了适合现阶段公司特点的薪酬政策。公司工资薪酬总额合理公允，不存在压低员工薪金，阶段性降低人工成本粉饰业绩的情况。

9、推迟正常经营管理所需费用开支，通过延迟成本费用发生期间，增加利润，粉饰报表。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过取得发行人报告期各期大额费用支出明细表，对发行人报告期各期末的费用增长变化情况进行分析，对发行人报告内是否存在推迟费用确认，增加利润，粉饰报表的情况进行了核查。

经核查，保荐机构认为：各项期间费用金额无明显异常变动，发行人不存在推迟正常经营管理所需费用开支，通过延迟成本费用发生期间，增加利润，粉饰报表的情况。

10、期末对欠款坏账、存货跌价等资产减值可能估计不足。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过与发行人会计师进行沟通，对发行人应收账款进行账龄分析、比较公司与同行业上市公司的坏账计提比例，对发行人存货跌价情况进行测试等方式对发行人报告内是否存在资产减值估计不足的情况进行了核查。

经核查，保荐机构认为：发行人不存在期末对欠款坏账、存货跌价等资产减值可能估计不足的情况。

11、推迟在建工程转固时间或外购固定资产达到预定使用状态时间等，延迟固定资产开始计提折旧时间。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过取得发行人主要固定资产明细表及转固时间表、主要固定资产的购置合同、验收文件等对发行人是否存在延迟固定资产开始计提折旧时间进行了核查。

经核查，保荐机构认为：发行人不存在推迟在建工程转固时间或外购固定资产达到预定使用状态时间、延迟固定资产开始计提折旧时间的情况。

12、其他可能导致公司财务信息披露失真、粉饰业绩或财务造假的情况。

核查过程及结论如下：

保荐机构通过实地访谈、函证、电话沟通、取得工商资料等方式核查发行人与主要客户、供应商交易的真实性、交易价格的公允性，通过分析财务报表各科目之间的勾稽关系，与发行人主要管理层进行访谈，与发行人会计师、发行人律师进行沟通等方式，确认发行人财务数据真实性及披露的完整性。

经核查，保荐机构认为：发行人不存在其他可能导致公司财务信息披露失真、粉饰业绩或财务造假的事项。

六、关于本次发行公司股东公开发售股份的核查意见

经核查，本次发行不存在原股东公开发售股份的情形。

七、关于承诺事项的核查意见

保荐机构对发行人及其主要股东等责任主体承诺事项是否履行相应的决策程序、承诺的内容是否合法、合理、失信约束或补救措施的及时有效性等情况进行了核查，核查手段包括查阅发行人三会资料，列席相关董事会、股东大会，对相关主体进行访谈，获取相关主体出具的承诺函和声明文件等。

经核查，保荐机构认为，发行人及其控股股东、公司董事、监事及高级管理人员等责任主体已就股份锁定期限、锁定期满后的减持意向及两年内的减持价格、避免同业竞争、减少和规范关联交易、稳定股价及股价回购、关于填补被摊薄即期回报的措施、公开募集及上市文件无虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏等事项做出了公开承诺，并提出了承诺约束措施。相关责任主体的承诺事项均履行了必要的决策程序，承诺内容及约束或补救措施合法、合理、及时、有效。

八、关于私募投资基金股东履行备案程序的核查意见

保荐机构对发行人股东中机构投资者是否有属于《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金、是否按规定履行备案程序进行核查。

（一）核查方式

保荐机构通过取得并查阅发行人股东中机构股东的工商资料、《公司章程》或合伙协议、浏览机构股东网站及中国证券投资基金业协会网站，与发行人律师进行沟通等方式，对发行人机构股东是否属于《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金进行了核查。并对于符合规定的私募股权投资基金，取得其备案证书及其管理人的登记资料，核查其是否依法履行私募投资基金备案程序，其管理人是否履行登记程序。

（二）核查结果

经核查，发行人机构股东中属于《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规定的私

募投资基金的备案情况及其管理人均已完成私募基金备案、登记工作，具体情况如下：

序号	法人股东名称	备案编号	私募基金管理人	登记编号
1	深圳远致富海五号投资企业（有限合伙）	S83369	深圳市远致富海投资管理有限公司	P1002010
2	北京华创盛景创业投资中心（有限合伙）	SD2307	北京华创盛景投资管理有限公司	P1000982
3	海宁水平投资合伙企业（有限合伙）	SH7384	北京上古新泰投资管理有限公司	P1014812
4	北京华创盛景投资中心（有限合伙）	SD6087	北京华创盛景投资管理有限公司	P1000982
5	无锡 TCL 爱思开半导体产业投资基金合伙企业（有限合伙）	SD7224	乌鲁木齐启信达股权投资管理有限公司	P1028018
6	深圳市汇博红瑞一号创业投资合伙企业（有限合伙）	S38198	深圳市汇博成长创业投资有限公司	P1014004

九、关于即期回报摊薄情况的合理性、填补即期回报措施及相关承诺主体的承诺事项的核查意见

保荐机构对发行人预计的即期回报摊薄情况、填补即期回报措施及相关承诺主体的承诺事项进行了核查。

经核查，发行人已对本次发行后即期回报摊薄情况进行了合理预计，并明确了发行人为填补即期回报的相关措施以及发行人、发行人控股股东、董事及高级管理人员为填补即期回报做出的相关承诺，上述情况均符合《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》中关于保护中小投资者合法权益的精神等发表核查意见。

十、关于是否具备持续盈利能力的核查结论

保荐机构结合发行人主营业务及经营模式情况、所处的行业及外部经营环境、公司行业地位及核心竞争力等情况，通过调查发行人经营场所、访谈发行人相关人员、查阅相关行业报告和查阅发行人重要产权属证明文件等尽职调查工作，对发行人是否具备持续盈利能力进行了全面核查。

保荐机构主要就发行人的经营模式、产品或服务的品种结构是否已经或者将发生重大变化；发行人的行业地位及所处行业的经营环境是否已发生了重大不利变化；发行人的行业地位或发行人所处行业的经营环境是否已经或者将发生重大变化；发行人在用的商标、专利、专有技术等重要资产或者技术的取得或者使用是否存在重大不利变化的风险；发行人最近一年的营业收入或净利润是否对关联方或者有重大不确定性的客户存在重大依赖；发行人最近一年的净利润是否主要来自合并财务报表范围以外的投资收益以及其他可能对发行人持续盈利能力构成不利影响的各类风险因素等进行了核查。

经核查，保荐机构认为，在未来不发生不可抗力事件以及其他事前无法获知且事后无法控制的事件的情况下，发行人具有良好的持续盈利能力。

十一、发行人主要风险提示

（一）下游新能源商用车及储能产业政策变化风险

目前，发行人核心产品纳米磷酸铁锂主要应用于制备锂离子动力电池和储能电池。

在锂离子动力电池领域，发行人产品最终应用以客车、专用车等新能源商用车为主，以新能源乘用车为辅。自 2009 年以来，在我国优先发展客车等新能源商用车的推广策略下，受益于数量推广、技术规范、政府补贴、税收优惠等因素，新能源汽车在城市公交、城市配送以及出租车等领域得到了有效渗透，客车、专用车等新能源商用车产销规模均实现飞速增长，推动了公司业务规模的快速增长。

近些年，随着新能源汽车产业由导入期进入成长期，国家对其补贴政策不断调整，呈现退坡幅度较大、技术标准逐步提高的趋势，对市场发展和产业竞争格局产生一定影响。未来，若新能源汽车，尤其是新能源商用车的相关政策发生重大不利变化，将会对公司经营业绩产生重大不利影响。

在锂离子储能电池领域，随着储能产业发展进入产业化初期，并逐步向规模化发展转变，磷酸铁锂电池凭借优异的循环性能、较低的生产成本，在通信及电

网储能领域应用前景广阔。未来，若通信及电网储能等相关产业政策发生重大不利变化，导致市场需求增长不及预期，可能会对公司经营业绩产生不利影响。

（二）经营风险

1、下游客户较为集中的风险

报告期内，公司前十大客户的合计销售收入占营业收入的比重分别为 94.06%、93.76%及 95.76%，其中第一大客户宁德时代销售收入占比分别为 63.17%、67.61%及 67.90%，下游客户较为集中，这与下游锂离子动力电池行业集中度较高的特征一致。根据高工锂电的统计，2017 年及 2018 年国内前四大电动汽车用动力电池生产企业市场占有率合计分别达 62%、70%，其中，宁德时代分别为 27%和 41%，市场占有率第一。此外，2017 年及 2018 年国内前四大磷酸铁锂动力电池企业出货量占比分别为 80%、85%，其中宁德时代占比分别为 32%、48%，呈现更为集中的市场格局。

锂离子动力电池是新能源汽车最重要的组成部分之一，其技术进步和产业壮大不是简单的量的累加，而必须依靠业内领先企业的技术创新、产业引导和系统集成，实现质的突破。基于此，在自身产能相对有限的情况下，公司从行业发展趋势出发，制定大客户战略，一方面聚焦于宁德时代等已具备市场化竞争优势的优质客户，另一方面积极拓展湖北金泉、赣锋电池等有实力、有发展前景的潜在客户。但是如果公司与这些主要客户的合作关系发生不利变化，或者主要客户的经营、财务状况出现不利变化，或者若未来行业格局出现变化，公司未能及时培育新的客户，将对公司未来生产经营和财务状况产生不利影响。

2、重要原材料的采购风险

公司生产纳米磷酸铁锂的主要原材料包括锂源、铁源、磷源等；生产碳纳米管的主要原材料是天然气；生产碳纳米管导电液的主要原材料包括 NMP、碳纳米管等，除锂源的供应商相对较少外，其余原材料均有众多的市场供应商，供给充足。随着国外锂矿扩产供给的增加、国内锂源供应商产能的释放、国内卤水提取锂盐技术的突破及产业化，锂源供需不平衡的局面不断缓解。

报告期内，发行人锂源采购价格有所波动。若未来关键原材料锂源的价格出

现较大波动，公司在采购库存方面未能及时、有效应对，或者供应商不能及时、保质、保量的提供合格的原材料产品，或者与公司的业务关系发生重大变化等，都将对公司的正常生产经营造成不利影响。

3、新产品研发风险

正极材料行业是典型的技术密集型行业，对技术创新和产品研发能力要求较高，研发周期较长。目前，大部分企业对正极材料改进，均是为了寻求更高能量密度且兼具良好安全性的正极材料，公司也在积极研发新型正极材料。若公司未来不能很好解决新产品研发中存在的风险，则将对公司新产品的研发进程造成不利影响，甚至将导致新产品研发的失败，从而公司存在丧失已有技术优势的风险。

4、主要经营场地租赁风险

佛山德方部分生产经营场所系通过租赁方式取得，租赁期限均在 15 年以上，租金已在租赁合同中明确约定；其中租赁的部分厂房及宿舍等未能取得产权证书，目前正在办理中。该部分未取得产权证书的租赁场地对应的建筑面积为 3,444 平方米，占德方纳米经营场地建筑总面积的 4.07%。若租赁的厂房及宿舍等在租赁期内被列入政府拆迁范围，被提前收回或到期无法续租，致使公司需要搬迁，也会对公司的生产经营稳定性造成影响并带来额外的成本支出。

5、管理风险

报告期内，公司业务规模呈快速增长势头。报告期内，公司营业收入分别为 56,165.72 万元、85,485.15 万元及 105,364.90 万元。随着公司业务的增长和募投项目的实施，公司规模将进一步提高，人员也将不断增加，公司在实行战略规划、人力资源管理、销售管理、财务管理等方面将面临更大的挑战。如果公司不能持续有效地提升管理能力和水平，导致公司管理体系不能完全适应业务规模的扩张，将对公司的经营和盈利能力造成不利影响。

6、业绩季节性波动风险

在新能源汽车市场推广阶段，受新能源汽车政策调整、下游客户项目立项、审批、资金预算管理及产能逐步释放等因素影响，公司的营业收入具有一定季节

性波动，一般一季度收入占比较低，对公司执行生产计划、资金使用等经营活动有一定影响，因此公司业绩存在季节性波动的风险。

（三）市场竞争加剧的风险

近年来，随着新能源汽车行业的快速发展，国内正极材料市场发展空间广阔，吸引了众多正极材料生产企业加入竞争，行业竞争日趋激烈。同时，随着技术不断进步、新能源汽车补贴不断退坡、下游锂离子动力电池集中度不断提高，正极材料企业开始逐步分化，在竞争中市场集中度不断提升。如果公司不能在成本、技术、品牌等方面继续保持竞争优势，日益激烈的市场竞争会对公司的市场份额、毛利率产生不利影响。

（四）技术风险

1、核心技术人员流失风险

磷酸铁锂正极材料行业要求企业拥有兼具较高理论水平及丰富生产经验的复合型人才，人才相对缺乏，一般通过企业自身多年的培养与积累。我国新能源汽车行业的迅猛发展，推动正极材料行业的高速发展，使得业内的人才竞争也日益激烈。公司能否维持现有研发队伍的稳定，并不断吸引优秀技术人员加盟，关系到公司能否继续保持在行业内的技术领先优势，以及生产经营的稳定性和持久性。未来一旦核心技术人员流失则可能会带来新产品技术的流失、研究开发进程放缓或暂时停顿的风险，对公司持续经营情况构成不利影响。

2、核心技术泄密风险

公司在纳米磷酸铁锂、碳纳米管及碳纳米管导电液的顺利产业化很大程度依赖于公司自主研发的多项核心技术上。若公司相关核心技术被泄密，并被竞争对手所获知和模仿，则公司的竞争优势可能会受到损害，并对公司生产经营带来一定的不利影响。

3、被其他正极材料挤占市场的风险

目前，凭借较高的安全性、较低的生产成本等优势，磷酸铁锂主要应用于客车、专用车等新能源商用车领域，尤其在新能源客车领域占据绝对主导地位，同时在储能领域亦有较好的应用。三元材料的优势在于能量密度高，目前主要应

用于新能源乘用车领域。基于不同材料的特点，宁德时代等龙头企业同时兼顾磷酸铁锂、三元材料技术路线的发展。

虽然目前安全性尚难以有效解决、生产成本较高等问题使得三元等正极材料难以对磷酸铁锂形成替代，但未来若三元材料在安全性上有本质性的改善或磷酸铁锂在成本上难以保持足够大的优势，宁德时代等龙头企业重点发展三元材料技术路线，将会使得磷酸铁锂会面临被挤占市场的风险。

（五）财务风险

1、税收优惠、政府补助占比较高的风险

报告期内，发行人享受高新技术企业所得税税率减免、研发费用加计扣除等企业所得税优惠政策，金额合计分别为 1,195.38 万元、1,471.13 万元及 1,614.04 万元；当期计入损益的政府补助金额分别为 1,014.91 万元、1,832.58 万元及 1,992.71 万元。报告期内，发行人享受的税收优惠、政府补助合计占当期利润总额的比例分别为 25.21%、31.24%及 32.61%，占比较高。未来，如果发行人无法继续享受税收优惠政策，或政府补助水平下降，将可能对发行人经营业绩产生不利影响。

2、净资产收益率下降的风险

报告期内，扣除非经常性损益后，公司加权平均净资产收益率分别为 26.50%、22.02%及 18.57%。完成本次发行后，公司净资产将有较大幅度的增长。由于募集资金投资项目需要一定的建设周期，募集资金投资项目在短期内难以快速产生效益，公司存在短期内净资产收益率下降的风险。同时，如果募集资金投资项目竣工后未能实现预期收益，公司收入和利润增长不能达到预期目标，新增固定资产投资将增加公司折旧费用，对公司投资回报带来压力，公司净资产收益率存在因净资产规模增加而相应下降的风险。

3、原材料价格波动的风险

报告期内，公司直接材料成本占主营业务成本的比重分别约为 70.90%、73.91%及 76.29%，原材料价格波动对公司成本有较大影响。公司主要原材料包括锂源、铁源、磷源、天然气和 NMP，其中锂源和 NMP 原材料价格随着市场供

需变化呈现一定波动，对公司业绩带来一定影响。随着宏观经济走势、资源供需情况变化，不排除原材料价格大幅波动从而影响发行人利润的情况。

4、产品价格持续下降风险

受补贴退坡的影响，全行业呈现降成本的趋势，发行人结合自身生产规模、成本控制能力等因素，为在日益市场化的竞争中占据先机，不断下调了纳米磷酸铁锂的销售价格。2016-2018年，发行人主要产品纳米磷酸铁锂的价格为8.69万元/吨、7.11万元/吨及6.03万元/吨，呈现持续下降的趋势。

未来，随着新能源汽车行业由政策驱动转向市场驱动、进入无补贴的市场化时代，发行人产品价格存在持续下降的风险，若发行人不能及时降低生产成本、发挥规模优势，将会对公司盈利能力造成重大不利影响。

5、产品毛利率下降风险

报告期内，公司综合毛利率分别为29.08%、23.67%及20.25%，有所下降，主要原因是在新能源汽车补贴退坡的市场化趋势下，发行人主要产品价格不断下降，导致毛利率下降。

未来随着国内锂电池材料制造行业的发展，如果公司不能持续提升技术创新能力并保持一定领先优势，或者竞争对手通过提高产品技术含量、降低销售价格等方式削弱公司产品在性价比上的优势，公司存在产品毛利率下降的风险。

6、存货增长及跌价风险

报告期各期末，公司的存货余额分别为5,387.88万元、7,623.54万元及8,905.18万元，呈现增长趋势。

随着公司销售规模的扩大，期末存货余额将可能继续增加，对公司的存货管理水平提出了更高的要求。未来如果公司存货管理水平未能随业务发展而逐步提高，存货的增长将会占用较大规模的流动资金，因而将导致公司资产流动性风险。若在未来的经营中因市场环境发生变化或竞争加剧导致产品滞销、存货积压，将导致公司存在存货发生跌价损失的风险。

7、经营活动产生的现金流量净额低于净利润的风险

报告期内，公司净利润分别为 7,560.81 万元、9,272.76 万元及 9,811.62 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 3,858.28 万元、-20,311.57 万元及 16,713.67 万元。其中，2016-2017 年，公司经营活动产生的现金流量净额存在低于净利润的情形。

随着未来公司销售收入和生产规模的扩大，应收票据、应收账款等应收款项规模将可能进一步增加，如若公司经营活动产生的现金流量净额持续低于净利润，可能会导致生产经营活动资金紧张，从而面临资金短缺的风险。

8、偿债能力风险

报告期各期末，公司流动比率分别为 1.06、1.19 及 1.37，速动比率分别为 0.83、1.03 及 1.16，资产负债率分别为 49.88%、55.46%及 51.17%。报告期内公司偿债能力低于同行业可比公司，主要原因是近年来新能源汽车行业的蓬勃发展带动了锂离子动力电池材料领域的快速增长，公司业务规模高速扩张，长期资产投资需求增加，营运资金占款上升，因而增加了经营性负债、短期借款、长期借款等债务。如未来公司资产负债管理不当，亦或经营出现波动，将存在不能及时偿债的风险。

9、应收款项增长及坏账风险

报告期各期末，公司应收款项账面余额分别为 13,791.47 万元、44,588.01 万元及 40,965.46 万元。公司应收款项账面余额的增减变动主要受营业收入快速增长、行业及主要客户资金状况、优质正极材料的市场供求情况、公司应收账款管理等因素综合影响。公司应收款项期末余额较大，如不能及时收回或发生坏账，将对公司业绩造成不利影响。

报告期内，公司资产减值损失中计提的坏账准备金额分别为 365.52 万元、1,182.82 万元及-814.28 万元；2018 年金额为负主要是因为上年度应收商业承兑汇票兑付以及应收账款余额下降使得计提的坏账准备减少所致。未来，如果公司销售信用政策变化、应收账款余额上升或者客户逾期回款等因素，导致坏账准备计提金额增加，将对公司业绩造成不利影响。

（六）募集资金投资项目风险

1、募投项目实施风险

公司本次发行募集资金将用于年产 1.5 万吨纳米磷酸铁锂项目、锂动力研究院项目、信息化建设项目和补充流动资金。本次募投项目的可行性分析是基于当前的国内经济环境、锂离子电池材料行业与技术发展趋势、市场竞争状况以及客户实际需求等因素做出。虽然公司在决策过程中综合考虑了各方面的影响因素，并对募投项目可行性进行了审慎评估，认为募投项目有利于公司解决产能瓶颈、增强研发实力、提高信息化水平，实现跨越式发展；但募投项目在实施过程中可能受到市场环境、国家产业政策变化等影响，在建设过程中是否组织得当、确保按期实施计划等方面存在一定风险，如果募投项目进度不及预期或者募投项目达产后效益不及预期，将直接影响公司业务规模及潜在业务收入，从而影响项目的投资回报和公司的预期收益。

2、募投项目投产后折旧摊销增加引致的风险

公司本次募集资金投资项目投产后，将新增固定资产、无形资产及长期待摊费用合计 76,465.95 万元。根据投资进度，项目实施后前三年每年分别增加折旧及摊销 142.27 万元、142.27 万元、4,969.82 万元。上述折旧、摊销将使相应年度的成本费用一定程度的增加，从而影响公司的净利润和净资产收益率水平。本次募集资金投资项目实施后，若募集资金投资项目不能很快产生效益以弥补新增投资带来的成本费用增长，公司将面临固定资产折旧以及无形资产、长期待摊费用摊销金额增加而影响公司盈利能力的风险。

3、募投项目新增产能消化风险

公司本次募投项目均围绕公司主营业务进行，其中“年产 1.5 万吨纳米磷酸铁锂项目”用于扩大公司现有产品纳米磷酸铁锂的产能，解决因下游市场需求快速增长导致公司产生的产能瓶颈。该项目系根据公司当前的发展状况及市场需求经审慎论证确定，具有较强的可行性和必要性，符合公司的发展战略和市场需求趋势。但是如果未来公司纳米磷酸铁锂产品市场竞争加剧或公司市场开拓不力、

下游锂离子电池市场需求增速低于预期，募投项目新增产能存在不能及时消化的风险。

（七）实际控制人控制的风险

本公司的控股股东、实际控制人为吉学文、孔令涌、王允实等三人，其直接及间接合计持有公司 59.09%的股份，本次发行后，仍合计持有公司 44.32%的股份。虽然公司通过一系列的制度和措施防范控股股东、实际控制人控制风险，但其仍有可能通过行使表决权、日常经营管理权等方式，对公司人事、财务、经营等方面实施重大影响，从而可能会给公司及其他股东的利益带来影响。

（八）产品质量的风险

公司生产的产品主要供锂离子电池生产企业使用，最终主要应用于新能源汽车与储能领域，公司产品质量稳定性直接会影响到新能源汽车、储能基站及电站运行的安全性。虽然报告期内，公司未因产品质量问题造成重大事故而受到相关部门的行政处罚，但是未来不排除在原料采购、产品生产、产品运输等过程中出现问题影响产品质量的稳定性，或锂离子电池生产企业因生产流程控制不严等原因而影响到新能源汽车的安全稳定运行，从而导致质量事故的发生，影响公司的正常生产和经营。

（九）发行人成长性风险

2016-2018 年，发行人营业收入快速增长，呈现较好的成长趋势。发行人营业收入分别为 56,165.72 万元、85,485.15 万元及 105,364.90 万元，年均复合增长率为 36.97%。其中，报告期内，发行人来自动力电池客户的营业收入分别为 48,811.23 万元、72,254.94 万元及 89,302.61 万元，年均复合增长率为 35.26%；来自储能电池客户的营业收入分别为 1,922.76 万元、7,093.66 万元及 11,576.52 万元，年均复合增长率为 145.37%。

在客车等新能源商用车领域，发行人凭借优异的产品性能、快速的技术开发响应能力、较高的产品性价比，得到了行业龙头企业的青睐，业务规模实现快速增长，已成为磷酸铁锂正极材料市场的领先企业。在储能领域，发行人相关收入规模亦持续高速增长，已与行业内优质客户建立了良好的合作关系。

发行人未来的成长主要受客车等新能源商用车以及储能领域的产业政策、行业竞争、消费需求、企业自身竞争能力等多重因素综合影响。未来，如果客车等新能源商用车、储能市场发生重大不利变化或公司竞争能力下降，发行人将面临不能持续成长的风险。

（十）股价波动的风险

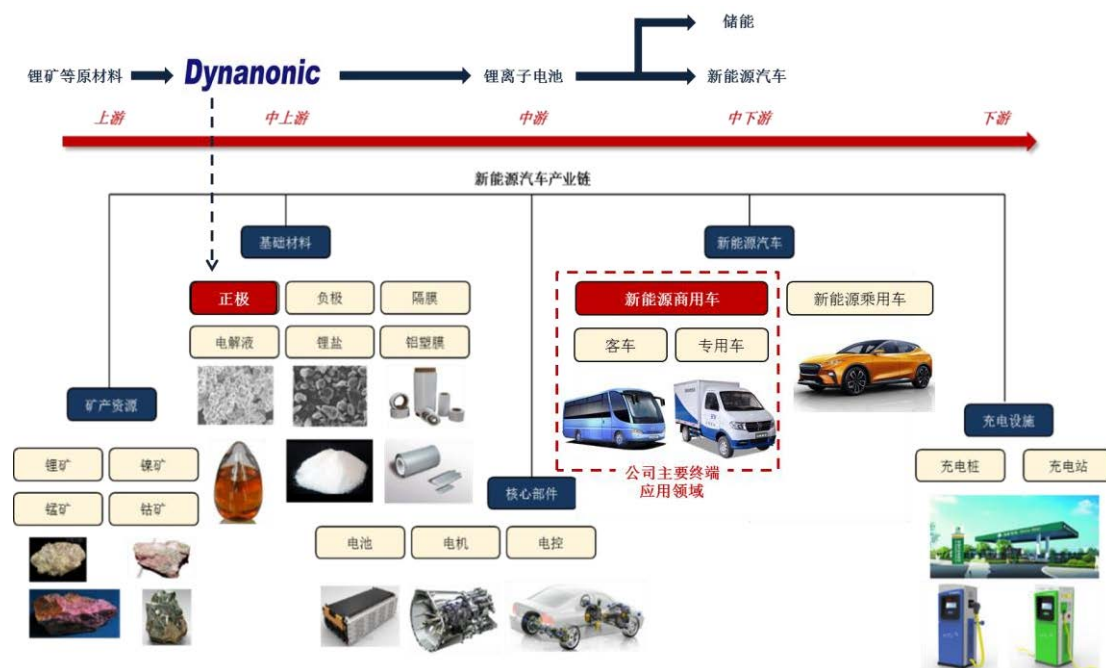
公司拟在深交所创业板上市。创业板上市公司具有业绩不稳定、经营风险高的特征，投资者在投资公司的股票时可能面临较高的投资风险。此外，股票价格受多种因素影响，除了公司的经营业绩之外，国家财政政策及货币政策、国际资本市场环境、市场买卖双方力量对比以及投资者心理预期均可能影响股票价格走势。公司提醒投资者，投资者在投资公司股票时可能因股票价格的波动而产生损失。

十二、发行人发展前景评价

（一）发行人所处行业前景

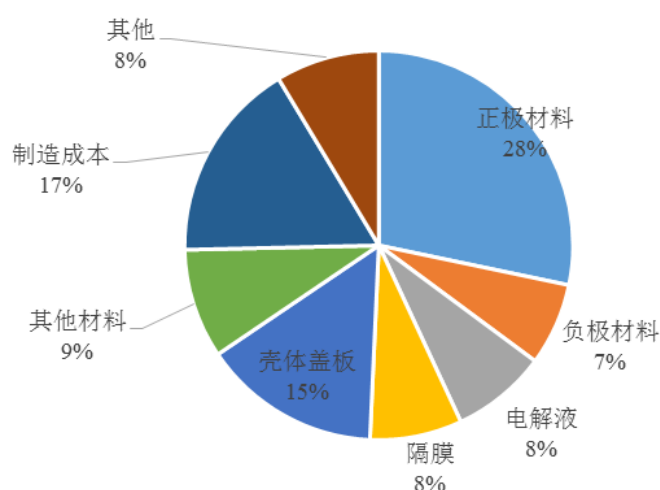
公司主要从事纳米级锂离子电池材料制备技术的开发，主要产品包括纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液等，其上游主要为锂矿等原材料，下游用作制备锂离子电池，可最终应用于新能源汽车、储能、3C 等领域。目前，新能源汽车及储能是公司产品的主要下游终端应用领域。

根据用途分类，新能源汽车可分为新能源商用车与新能源乘用车。其中，新能源商用车是指在设计和技术特征上用于运送人员和货物的新能源汽车，主要包括新能源客车以及新能源专用车两大类；新能源乘用车是指在设计和技术特征上主要用于载运乘客及其随身行李或临时物品的新能源汽车。新能源商用车作为运送人员和货物的公共用车，对安全性较高，是公司产品纳米磷酸铁锂最主要的终端应用领域。

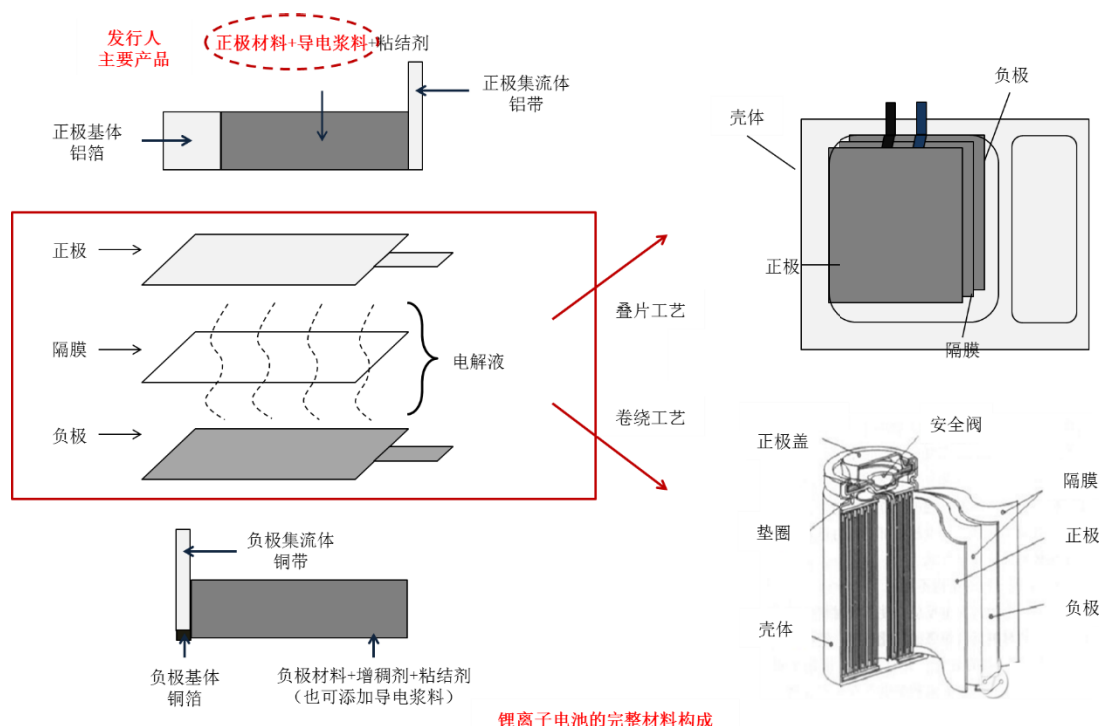


从新能源汽车的成本构成来看，动力电池及其管理系统、电机控制器和整车控制器及制造组装是主要的三大成本要素，其中，根据赛迪经智的统计，动力电池及其管理系统占比达到了 30%-45%。而动力电池主要由正极、负极、隔膜、电解液等构成，其中，正极材料约占车用动力电池总成本的 28%，是电池能量密度提升和成本降低的主要瓶颈所在，目前我国广泛使用的动力电池正极材料主要包括磷酸铁锂、三元材料等。

2015年电动汽车用动力电池成本结构（以磷酸铁锂为例）



数据来源：中国电池网，真锂研究



数据来源：第一电动汽车网

由上图来看，发行人主要产品纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液分别作为正极材料、导电浆料，用于制备锂离子电池，最终应用于商用车等新能源汽车、储能市场等，其各自的行业发展状况如下：

1、正极材料

锂离子电池产业链中，市场规模大、产值高的是正极材料，因其性能决定了电池的能量密度、寿命、安全性、使用领域等，成为锂离子电池的核心关键材料，其占锂离子电池生产成本的 28%。目前，动力电池装机量中，占比较高的正极材料主要是磷酸铁锂、三元材料等。

(1) 主要正极材料性能比较

目前国内动力电池正极材料以磷酸铁锂和三元材料为主，其主要差异如下表所示：

项目	三元材料		磷酸铁锂
	镍钴锰	镍钴铝	
材料结构	层状氧化物		橄榄石
能量密度 (Wh/kg)	170-200		130-150
压实密度 (g/cm ³)	3.7-3.9		2.1-2.5

项目	三元材料		磷酸铁锂
	镍钴锰	镍钴铝	
比表面积 (m ² /g)	0.3-0.6	0.3-0.8	8-15
常温循环性能	≥800	≥500	≥2000
热稳定性	较好	较差	优秀
成本	高	较高	低廉
原料资源	钴、镍相对贫乏	钴、镍相对贫乏	磷与铁资源非常丰富

由上表可见，磷酸铁锂的理论单体能量密度低于三元材料，但制成电池模组后，两者的差异较小，主要是因为从电池单体到电池模组，三元材料电池需要较为复杂的电池管理系统。根据 2018 年工信部发布的第 1-13 批新能源车型目录，新能源乘用车中搭载磷酸铁锂电池的，平均模组能量密度可达 130Wh/kg；搭载三元材料电池的，平均模组能量密度可达 138Wh/kg。

相比于三元材料，磷酸铁锂的优势主要体现在安全性、生产成本上，具体为：

①磷酸铁锂正极材料安全性较高

三元材料通常在 180 摄氏度以上会出现自加热，在约 200 摄氏度发生分解并释放出氧气，在高温下电解液迅速燃烧，发生加剧连锁反应，其应用在公共交通工具上，业界对其安全性的有效保障关注度较高。磷酸铁锂的安全性能相对较好，在 250 摄氏度以上才会出现热现象，在 700-800 摄氏度时才会发生分解，分解时不会释放氧分子，燃烧不如三元材料剧烈。因此，新能源客车等公共交通工具一般不使用三元材料电池，而以磷酸铁锂电池为绝对主流。

②磷酸铁锂正极材料的生产成本相对较低

钴盐、镍盐和锂盐是制备三元材料的主要原材料，其中钴盐、镍盐在我国的可开采储量较小，供应较为紧张，导致三元材料的生产成本较高。对于磷酸铁锂而言，主要原材料为碳酸锂，随着其供给端的实质性改善，国内厂商的产能逐步释放，碳酸锂价格逐步回落，磷酸铁锂显示出更为明显的成本优势。

基于上述各自特点，在新能源汽车领域，磷酸铁锂正极材料主要应用于客车、专用车等新能源商用车领域，尤其在新能源客车领域占据绝对主导地位。三元材料能量密度相对较高，主要应用于新能源乘用车。随着补贴退坡，磷酸铁锂成本优势将进一步凸显，以及消费者对安全性的日益关注，磷酸铁锂在新能源乘用车

车部分车型中亦可能得到较好的应用。

（2）正极材料市场发展现状

得益于国内新能源汽车的高速发展，我国正极材料产量快速增长，已成为全国正极材料的第一大供应国。根据高工锂电的统计，报告期内，中国正极材料出货量占全球正极材料出货量的 40%以上，复合增长率为 30%，保持良好的增长势头。

①磷酸铁锂

磷酸铁锂由于安全性能及循环性能优异，主要应用于客车、专用车等新能源商用车领域。受益于我国新能源商用车的稳定发展，我国磷酸铁锂产量保持稳步增长，根据高工锂电的统计，报告期内，磷酸铁锂正极材料出货量分别为 5.56 万吨、5.80 万吨及 5.84 万吨，保持稳定增长。目前国内主要供应商包括比亚迪、国轩高科等自产自用的锂离子电池生产商及德方纳米、湖北万润、北大先行、安达科技、贝特瑞、升华科技等锂离子电池正极材料生产商。

②三元材料

三元材料主要分为镍钴锰酸锂（NCM）、镍钴铝酸锂（NCA）等两种，其中镍钴锰酸锂凭借高能量密度的优势，在新能源乘用车中逐步大规模应用，是国内三元材料的主要类型；镍钴铝酸锂的能量密度更高，但其安全性较差，对电池的监控管理技术要求极高，目前，仅有国外的松下、三星 SDI 等少数动力电池企业在圆柱形电池中使用。

根据高工锂电的统计，报告期内，三元正极材料出货量分别为 5.42 万吨、8.60 万吨及 13.68 万吨。目前国内主要供应商包括湖南杉杉能源科技股份有限公司、宁波金和新材料股份有限公司、贵州振华新材料股份有限公司等。

2、导电浆料

导电浆料是将导电剂均匀分散于溶剂形成的浆料，而公司主要产品碳纳米管导电液是以碳纳米管为导电剂，将其分散于分散溶剂中形成的浆料。由于导电浆料市场是与导电剂市场息息相关的，此处主要分析导电剂市场发展状况。

导电剂主要用于提升锂离子电池的导电性能，客户以锂离子电池厂商为主。具体而言，导电剂主要是涂敷在正极极片上，在活性物质之间、活性物质与集流

体之间起到收集微电流的作用以减小电极的接触电阻，并有效地提高锂离子在正极材料中的迁移速率，从而提高电极的充放电速率。

（1）碳纳米管等高端导电剂有待进一步普及

导电剂主要有乙炔黑、科琴黑等，导电石墨（KS-6、SFG-6 等），Super Li，碳纳米管，纳米碳纤维（VGCF）等，其各自有各自的特点，形态也是各有千秋。锂离子电池生产的厂家大多会根据导电剂的形态、颗粒大小、比表面积、导电性能的不同而混合搭配使用导电剂。

目前，市场上比较常见的如 Super Li 与 KS-6、Super Li 与乙炔黑的复配使用，这样配比制成的导电剂比表面积和吸液值比较适中，对于分散要求不是特别高，因此，在目前锂离子电池的制作工艺中是比较常见的配方。而目前科琴黑、碳纳米管、纳米碳纤维（VGCF）在国内的使用都不是特别普遍，一方面是价格问题，另一方面更多的是制作工艺问题，主要的难点还是在于分散。导电性能特别好的导电剂基本上都是颗粒特别细小、比表面积特别大，容易团聚，对分散的要求都比较高，如果分散没处理好，导电性能再强的导电剂在锂离子电池的应用中也不会体现出特别优良的效果。

对于分散的问题，国外基本已经有了相对成熟的解决方案，如在日本，科琴黑在锂离子电池市场的占有率非常高，尤其是在新能源汽车用锂离子电池领域。目前国内集中在碳纳米管分散的研究上，随着国内对碳纳米管研究的不断深入，部分生产企业已经可较好解决碳纳米管分散的问题，使得碳纳米管在锂离子电池领域得到了较好的运用，并开始逐步替代导电石墨、Super Li等。

公司是国内较早解决碳纳米管分散的问题并实现产业化的企业之一，于2008年研发的“锂离子二次电池用碳纳米管导电液的制备方法”，使用超声分散技术，将碳纳米管团聚打开，得到均匀分散的碳纳米管导电液，产品性能得到比亚迪等领先企业的认可。

（2）导电剂在锂离子电池中用量较小

虽然导电剂可较大提升电极导电性，但并非添加得越多越好，根据学者的试验结果，导电碳黑含量增加到3%时，锂离子电池的首次充放电效率达到最高，而当导电炭黑增加到4%和5%，首次充放电效率都在降低。

根据一般工艺经验，导电剂添加量一般为正极或负极重量的1%-3%，其中，碳纳米管导电性较好，添加量约1.5%。

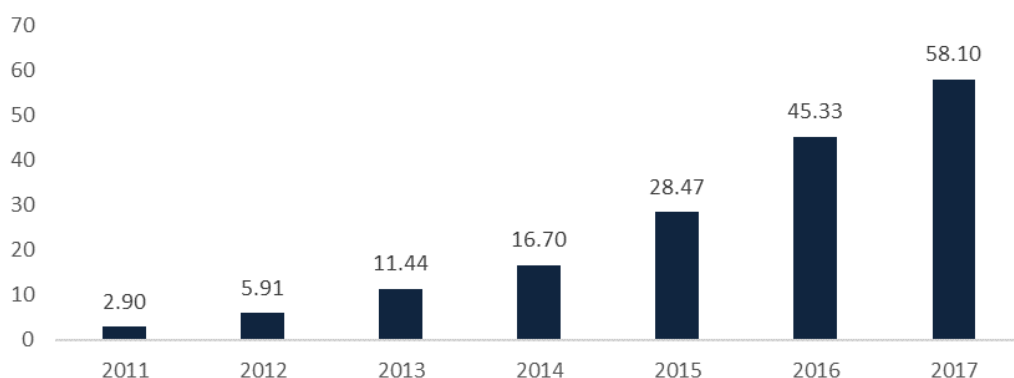
3、锂离子电池

目前，锂离子电池已规模化应用于在消费电子产品（手机、笔记本等电子数码产品）、新能源汽车和储能领域等。

（1）从下游应用结构看，新能源汽车行业是下游增长最快的应用市场

从下游应用结构看，虽然手机、平板电脑、笔记本电脑等消费电子类应用目前仍是锂离子电池的最大下游，但电动汽车用锂离子电池出货量保持较为快速增长，其所占比重有较大的提升。2015 年有 28.47GWh，同比增长 70.48%，占锂离子电池总量的比重提升至 28.26%；2016 年约有 45.33GWh，同比增长 59.22%，比重提升至 39.29%；2017 年约有 58.10GWh，同比增长 28.18%，比重提升至 40.49%。

全球电动汽车用锂离子电池出货量（GWh）



数据来源：中国电池网，真锂研究

近年来，凭借我国新能源汽车市场的迅速崛起，动力电池出货量快速增长，使得我国超越了日本和韩国，成为全球最大的锂离子电池出货国。根据高工锂电的统计数据，2016 年我国动力电池产量为 30.80GWh，同比增长 93.59%，占全球电动汽车用锂离子电池的 67.95%，比重快速上升，是全球动力电池增长的主要驱动力。2017 年及 2018 年，我国动力电池出货量分别为 36.24GWh、56.98GWh，分别同比增长 29.24%、57.23%，保持持续增长态势。

（2）动力电池市场中，磷酸铁锂、三元材料技术路线并存发展

目前，动力电池技术路线主要分为磷酸铁锂、三元材料，使用场景各有不同，

不存在技术上的优劣替代关系，长期并存发展是业内共识。其中，磷酸铁锂电池凭借较高的安全性、出色的循环性能，形成以新能源商用车为主、新能源乘用车为辅的应用格局；三元材料电池凭借能量密度高的优势，主要应用于新能源乘用车。

随着技术进步，磷酸铁锂电池能量密度迅速提升。2017 年财政补贴对客车动力电池能量密度要求按照“85-95 wh/kg；95-115 wh/kg；115 wh/kg 以上”分为三个档次，确认不同的补贴标准；2018 年则仅按“115-135 wh/kg；135 wh/kg 以上”分为两个档次。2018 年的最大值和 2017 年的最小值相比，能量密度提高了 58.82%，按两年的最高值相比，亦提高了 17.39%。

未来，在各技术路线能量密度不断提升，已基本满足消费者需求的背景下，能量密度对新能源汽车的“指挥棒”作用会不断降低，新能源汽车产业政策将以安全、节能、环保为主要目标，对磷酸铁锂和三元材料的技术路线选择将交由市场决定，将促进两种技术路线并存发展。

2018 年 12 月 10 日，国家发改委发布《汽车产业投资管理规定》，在新建动力电池单体/系统企业投资项目中，取消能量密度的要求。2018 年 12 月 15 日，《人民日报》刊发全国政协副主席、中国科学技术协会主席万钢文章《促进新能源汽车产业健康发展》，明确指出：以安全、节能、环保为导向，加强安全运行管理与服务，取消对续驶里程、能量密度等细节要求，把产品技术的选择权交给企业和市场。

（3）伴随市场发展以及补贴政策变化，动力电池的市场集中度提高

随着下游新能源汽车的补贴技术门槛日益提升，动力电池行业发展进一步深化，市场资源不断向行业龙头企业集中。同时，根据国家发改委、科技部、财政部联合发布的《促进汽车动力电池产业行动方案》，新能源汽车行业未来将形成产销规模在 400 亿瓦时以上、具有国际竞争力的动力电池龙头企业。

根据高工锂电的统计，2017 年及 2018 年前四大中国电动汽车用锂离子动力电池企业出货量占比为 62%、70%，其中宁德时代市场占有率从 27%提高到 41%，行业集中趋势明显。此外，在磷酸铁锂动力电池领域，市场呈现更为集中的格局，具体情况如下：

2018 年磷酸铁锂动力电池出货量排名			2017 年磷酸铁锂动力电池出货量排名		
序号	公司名称	市场占有率	序号	公司名称	市场占有率
1	宁德时代	48%	1	宁德时代	32%
2	比亚迪	21%	2	比亚迪	25%
3	国轩高科	11%	3	沃特玛	14%
4	亿纬锂能	5%	4	国轩高科	9%
前四大合计		85%	前四大合计		80%

数据来源：高工锂电、盖世汽车网

未来，根据新能源汽车行业整体发展情况，财政补贴必将适时退出，全行业进入市场化发展阶段，对动力电池企业的技术水平、成本优势、规模效应提出更高要求。动力电池龙头企业凭借其在技术、成本、规模的核心竞争优势，将在市场竞争中显现出更为强劲的生命力，推动我国新能源汽车产业更为健康有序的快速发展。

4、新能源汽车行业

根据用途分类，新能源汽车可分为新能源商用车、新能源乘用车。目前，公司产品纳米磷酸铁锂，最终应用以新能源商用车为主，新能源乘用车为辅。

（1）新能源汽车蓬勃发展

随着全球能源危机和环境污染问题日益突出，新能源汽车行业的发展受到高度重视，发展新能源汽车已经在全球范围内形成共识。不仅各国政府先后公布了禁售燃油车的时间计划，我国亦已正式启动停止生产销售传统能源汽车时间表的相关研究，新能源汽车取代燃油汽车已成为必然趋势。2014 年 5 月，习近平在上海汽车集团考察时亦强调，发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。

过去几年，在国家产业政策的推动下，新能源汽车行业实现了快速发展。2014-2018 年，我国新能源汽车销量从 7.48 万辆到 125.60 万辆，复合增长率为 102.43%。结合市场发展状况、产业政策特点等，新能源汽车行业的发展主要经历了初创期、成长期、头部效应期三个阶段，具体如下：

①初创期：优先发展新能源商用车

自 2009 年以来，政府开始在 13 个城市开展节能与新能源汽车示范推广试点

工作，以财政补贴政策鼓励在公交、出租、公务、环卫和邮政等公共服务领域率先推广使用节能与新能源汽车，初步明确了优先发展新能源商用车的推广策略。在该阶段，新能源汽车市场规模较小，产业链上各企业在产品研发、生产工艺、经营模式等方面均处于摸索阶段。

②成长期：补贴普惠制推动行业快速发展

为支持新能源汽车行业的快速发展，国家实施了普惠制的财政补贴，较大程度降低了消费门槛，新能源汽车产销量实现了飞跃性的增长，我国也成为了全球最主要的新能源汽车生产及消费国。在此过程中，面对下游旺盛的市场需求，宁德时代、比亚迪、沃特玛、国轩高科等厂商纷纷扩大产能，积极拓展市场，成长为动力电池领域的领先企业，并在国际市场中崭露头角。

③头部效应期：市场集中度不断提高，龙头企业优势明显

在新能源汽车数量持续高增长的同时，国家亦关注新能源汽车产业发展的质量，2016 年开始，逐步将补贴金额与汽车的续驶里程、电池系统能量密度等性能指标挂钩，同时明确补贴金额逐年退坡，补贴由“普惠性”过渡到“扶优扶强、优胜劣汰”。由此全产业链各企业开始逐步分化，优质企业的产品性能更好，更容易获得较高的财政补贴，规模不断扩大，更有效地降低成本，进而获得更强的市场竞争力，优势企业市场占有率逐步提升，实现行业优胜劣汰。

下游新能源客车与新能源乘用车均呈现出较高的市场集中度，并呈现上升趋势。根据工信部、盖世汽车网的统计，2017 年、2018 年 1-6 月前八家新能源客车厂商产量合计占据了 65%、71%的市场份额；根据全国乘用车市场信息联席会、盖世汽车网的统计，2017 年、2018 年 1-6 月前八家新能源乘用车企业销量合计占据了 78%、79%的市场份额。

④预期：新能源汽车产业加速市场化

A. 新能源汽车产业潜力巨大

对于新能源汽车的发展，我国发布了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》等政策文件，明确了未来战略目标：基础设施方面，到 2020 年，需基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系，满足超过 500 万辆电动汽车的充电需求；新能源汽车方面，到 2020 年，新能源汽车实现当年产销 200 万辆以上，超过汽车年总销量的 7%。

根据中汽协的统计，2018 年我国新能源汽车销量为 125.60 万辆，占汽车总销量的比例为 4.47%，与“2020 年中国新能源汽车年销量超过汽车年总销量的 7%”的战略目标仍有较大的差距，仍具有较大的发展空间。

B. 市场化是新能源汽车产业发展的必然趋势

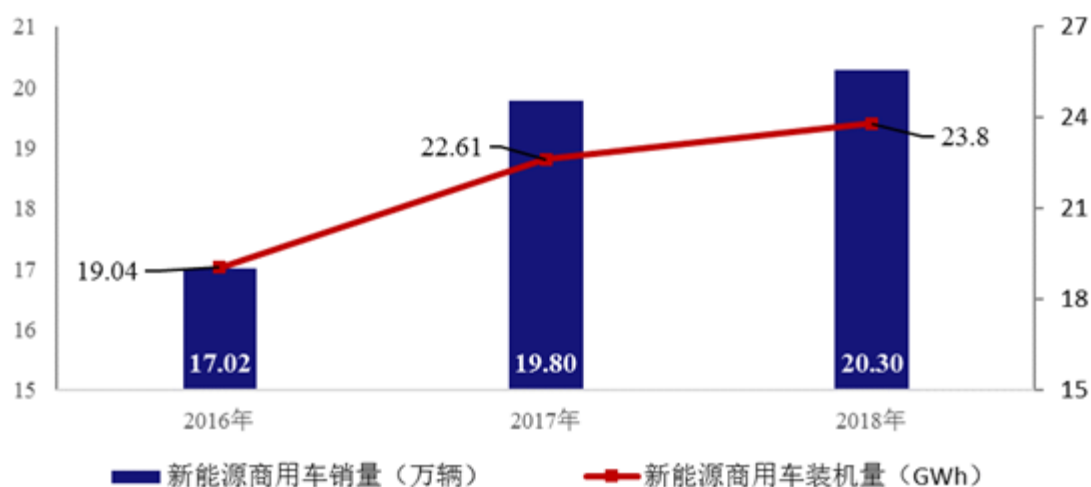
随着新能源汽车行业发展日渐成熟，相关产业将进入无补贴的市场化时代，各厂商会按照市场细分偏好，确定综合性能最佳的方案满足不同客户的要求，不再“唯能量密度论”，对安全性、生产成本同样极为关注。

磷酸铁锂技术路线作为我国新能源汽车产业中重要的技术路线，其安全性较高、生产成本低，且随着技术进步，平均系统能量密度可达 120Wh/kg 以上，基本满足终端消费者对里程的要求，符合未来我国新能源汽车行业市场化发展的需求。

(2) 新能源商用车市场稳定发展

近些年，受益于政府和公共机构的采购，新能源汽车在公交、出租、公务、物流、环卫和邮政等公共服务领域得到了广泛普及，带动了新能源商用车的快速增长。2014-2018 年，新能源商用车的销量保持稳定增长，复合增长率为 76.75%，是拉动新能源汽车产量增长主要驱动力之一。

随着新能源商用车销量增长及每辆车电池容量的增加，2016-2018 年新能源商用车动力电池装机量亦呈现增长态势，2018 年装机量约为 23.80GWh，同比增长 5.3%，其中 80%以上为磷酸铁锂电池，是其主要的应用领域。



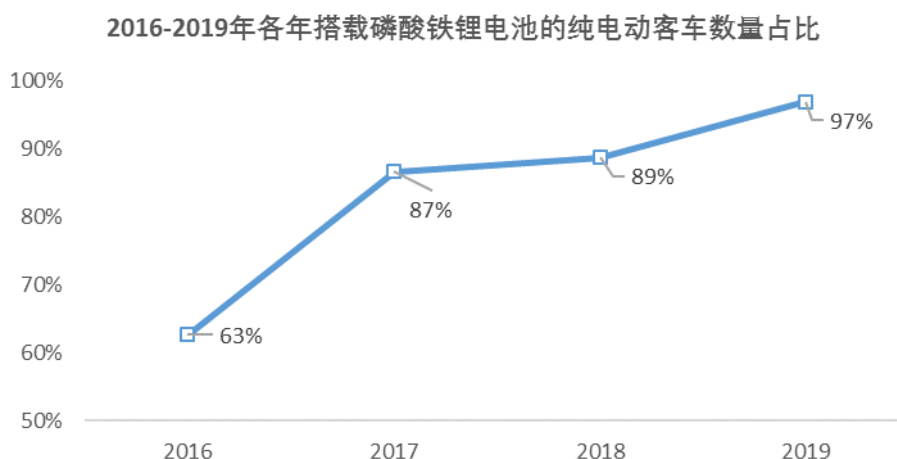
数据来源：中汽协

从结构来看，新能源商用车分为新能源客车、新能源专用车，其各自发展现

状及前景如下：

①新能源客车：市场不断增长，但渗透率较低，提升空间广阔

新能源客车主要应用于公交车、公路车等公共领域。传统公交车、公路车载客多，耗油量大，里程相对固定，运行时间可控，因此成为最早的汽车电动化市场。由于公共用车对安全性要求极高，磷酸铁锂电池在该领域占据了绝对主流地位，占新能源客车电池装机量的 90%以上。从新能源汽车推广应用推荐车型目录来看，2016-2019 年，搭载磷酸铁锂电池的纯电动客车数量占比不断提升。



数据来源：工信部发布的新能源汽车推广应用推荐车型目录

近年来，新能源客车市场增长相对稳定，报告期内，新能源客车销售及电池装机量情况如下：

项目	全年累计销售（万辆）	电池装机量（GWh）
2016 年	11.78	15.90
2017 年	8.68	14.31
2017 年同比增长	-26%	-10%
2018 年	9.90	17.30
2018 年同比增长	14%	21%

数据来源：中国客车信息网、高工锂电

注：上表中，新能源客车的电池装机量决定了磷酸铁锂正极材料的需求量，其变化情况参考性更强。

从市场数据来看，2017 年新能源客车销售量同比下滑 26%，电池装机量同比下滑 10%，主要原因是：①2016 年底新的补贴政策提高了技术门槛，整车厂

需重新申请新能源汽车应用推广目录，导致 2017 年上半年开工不足；②补贴金额大幅退坡，对市场销售带来一定程度的影响。2018 年新能源客车销量同比增长 14%，电池装机量同比增长 21%，再创新高，主要原因是：①随着各整车厂逐步适应新的补贴标准，新车型顺利进入新能源汽车应用推广目录，产量有所增加；②随着重点城市新能源客车持续更新及逐步向其他地区渗透，新能源客车的需求进一步释放。

根据交通运输部发布的《2017 年交通运输行业发展统计公报》，2017 年城市公交车中纯电动车占比为 26.3%，渗透率提升空间较大。未来，根据 2018 年 7 月交通运输部发布的《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，到 2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。

受益于政策的推动，随着新能源客车成本的持续下降、充电设施的逐步完善，未来其渗透率有望持续提升，产销规模仍可保持稳定增长。

此外，对于存量市场，新能源客车核心部件动力电池的使用寿命一般约为 5 年，其更新换代亦将是新能源客车未来增长点之一。

②新能源专用车：在补贴退坡趋势下，对成本的关注日益提升

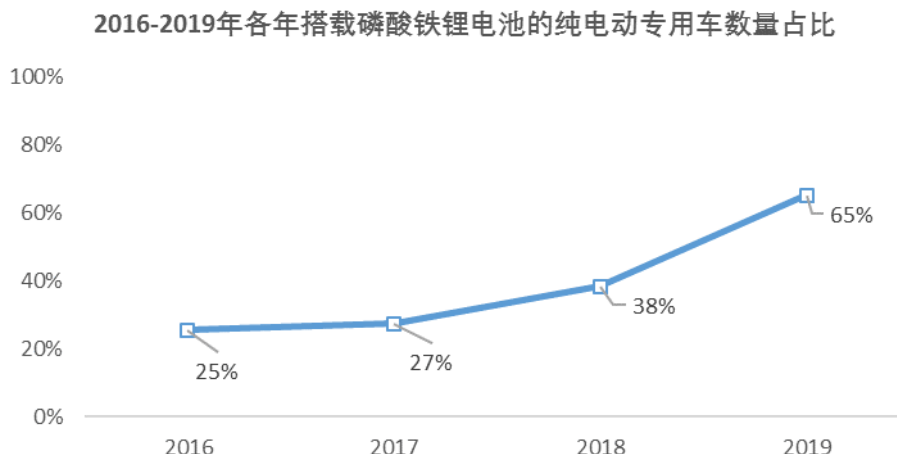
专用车可分为运输专用车、环卫专用车、工程专用车、特种专用车、商务专用车、军用专用车等。在专用车总产量每年保持一定增长的环境下，专用车电动化趋势亦开始显现，近年来，实现了平稳快速的发展。根据高工锂电的统计，2018 年新能源专用车产量约为 11.3 万辆，2016-2018 年复合增长率为 46.85%。

未来，根据国家发改委、工信部、交通运输部等部委发布的《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》，加快推进城市建成区新增和更新的环卫、邮政等车辆采用新能源或清洁能源汽车，重点区域使用比例达到 80%，并积极推广应用新能源物流配送车。根据中国汽车市场年鉴，我国专用车（指专用载货及普通载货车型）保有量为 1,352 万辆，未来新能源专用车的市场前景广阔。

与此同时，在补贴持续退坡的趋势下，新能源专用车厂商更关注动力电池的性价比，磷酸铁锂电池凭借其较低的成本，越来越得到市场的青睐，其装机量占新能源专用车动力电池装机量的比重持续上升。根据高工锂电的统计，2017 年、2018 年新能源专用车磷酸铁锂电池装机量分别为 2.15GWh、2.75GWh，同比增

长 28%，占比提升至 42%。

从新能源汽车推广应用推荐车型目录来看，2019 年，搭载磷酸铁锂电池的纯电动专用车已成为主流。



数据来源：工信部发布的新能源汽车推广应用推荐车型目录

（3）新能源乘用车销量快速成长

随着环保治理的发力，新能源乘用车推广政策不断加码，整车性能在技术方面不断突破，关键部件成本不断下降，充电设施逐步完善，消费者的接受度日益提高，推动了新能源乘用车的快速增长。根据中汽协的统计，2016-2018 年分别为 33.6 万辆、57.8 万辆及 105.3 万辆，复合增长率为 77.03%。根据高工锂电的统计，2018 年新能源乘用车装机量中，83%为三元材料电池，8%为磷酸铁锂电池，三元材料电池凭借能量密度的相对优势，占据市场主流。

新能源乘用车快速发展的同时，业界对其安全性更加关注。全国政协副主席、中国科学技术协会主席万钢在 2018 年 12 月 15 日的《人民日报》上发表文章，建议取消对续驶里程、能量密度等细节要求，将“安全”两个字列为首要关注指标。相比于三元材料电池，磷酸铁锂电池具有较高的安全性能，且目前系统能量密度可以基本满足终端消费者需求，未来在新能源乘用车的应用比例有望逐步提升。

此外，随着补贴逐步退坡，新能源汽车行业进入无补贴时代，对成本亦较为关注，磷酸铁锂成本优势明显，为其后续在新能源乘用车的应用提供了有利保障。

5、储能市场

储能市场是一个处于快速商业化的、规模巨大的市场，相关产品在通信基站、

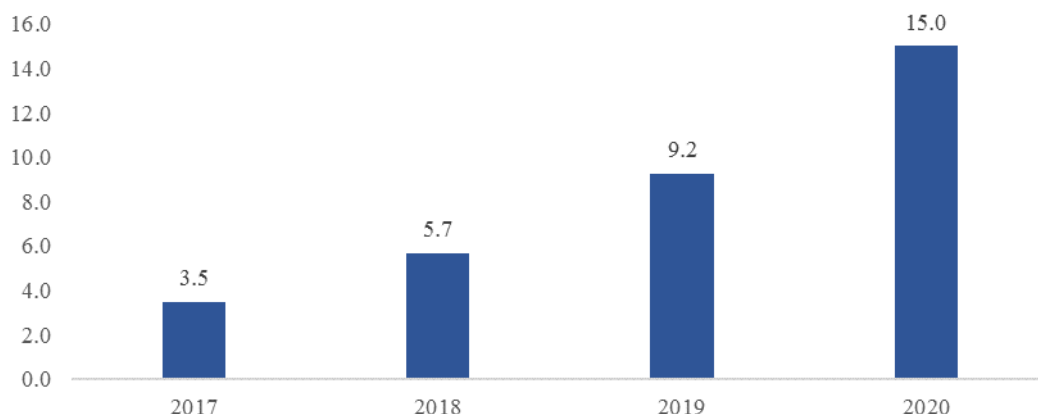
电网建设等领域广泛应用。为了促进我国储能产业的快速发展，发改委等五部门于 2017 年 9 月联合发布的《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》是我国储能产业第一部指导性政策，明确提出了储能产业未来十年的发展路径：（1）“十三五”期间，培育一批有竞争力的市场主体。储能产业发展进入商业化初期，储能对于能源体系转型的关键作用初步显现；（2）“十四五”期间，储能产业规模化发展，储能在推动能源变革和能源互联网发展中的作用全面展现。

从储能技术类别来看，电池是效率最高的储能方式。锂离子电池具有低污染、高能量密度、长循环寿命、高倍率等优良性能，随着其成本的逐步下降，锂离子电池的经济性开始凸显，新增电池储能越来越多采用锂离子电池，并逐步替代存量铅酸蓄电池，在储能市场的运用越来越广泛。

在储能锂离子电池中，相比于三元材料电池，磷酸铁锂电池优势更为明显，是储能电池的主流方向，主要原因是：储能电池本身对能量密度要求不高，更注重经济性，对电池成本、循环性能、全生命周期成本等较为关注，磷酸铁锂电池具备的低生产成本、高循环次数等优势。

根据高工锂电、起点研究的统计，2017 年中国储能锂离子电池产量约为 3.5GWh，预计 2020 年中国储能锂离子电池市场规模将突破 15GWh，复合增长率为 62%，迈向百亿级的市场规模。

2017-2020年储能锂离子电池产量（GWh）

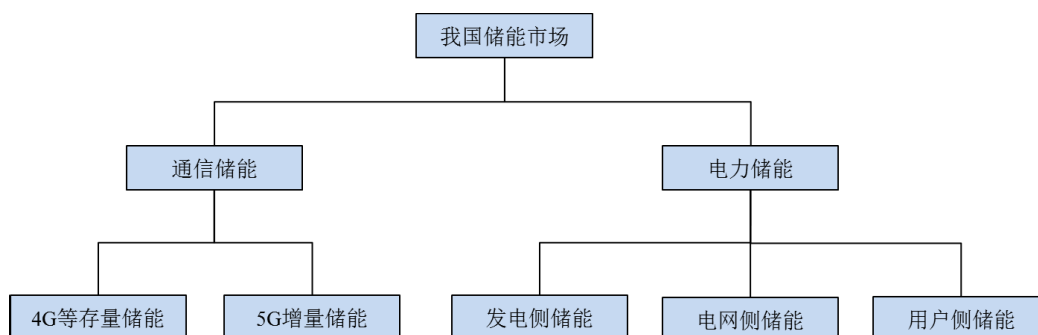


数据来源：高工锂电、起点研究

注：2018、2019 年数据为通过 2017-2020 年的复合增长率计算而得。

从储能应用领域来看，我国储能市场主要为通信储能和电力储能，按市场拓

展方式又可以分为存量替代市场和新增市场，如图所示。



目前，在通信储能领域，4G 等存量储能电池以铅酸电池为主，磷酸铁锂电池正在逐步替代的过程中，5G 增量储能电池将以磷酸铁锂电池为主。在电力储能领域，发电侧的电化学储能项目中，以锂离子电池为主导；电网侧的电化学储能项目中，全部为锂离子电池；用户侧的电化学储能项目中，锂离子电池逐步替代铅酸电池；上述锂离子电池又以磷酸铁锂电池为主。通信储能及电力储能领域的具体分析如下：

（1）通信储能：存量替代和 5G 时代的增量成长

A. 相比于铅酸电池，磷酸铁锂电池优势日益突出

在通信领域，储能电池主要用作通信基站的后备电源，用于在断电或电力不足的条件下，保证通信基站电力供应的稳定性。由于通信基站后备电源每年的充放电次数有限，若循环次数越多的电池，其使用寿命越长，对应全生命周期的成本越低。过去通信基站一般采用铅酸电池，其循环次数一般为 500 次，与当时的锂离子电池差异较小，但其价格较低，约为 600 元/KWh，因此通信基站存量后备电源以铅酸电池为主。

近些年，在锂离子动力电池快速发展的推动下，锂离子电池性能快速提升，磷酸铁锂电池的循环次数可达到 2,000 次以上。同时，根据高工锂电的统计，目前基站用的磷酸铁锂电池价格已下降至 1,000 元/KWh，且仍有下降空间，性价比优势明显。

此外，近年以来，国家开始对环境污染较为严重的铅酸电池征收消费税，铅酸电池价格有所上涨，磷酸铁锂等锂离子电池的性价比将更为凸显。

B. 通信储能存量替代，磷酸铁锂电池应用市场广阔

基于性价比的优势，目前锂离子电池已成为通信基站新增后备电源的主流。2018 年，中国铁塔已停止采购铅酸电池，大部分基站改造升级项目选择锂离子

电池，其中又以磷酸铁锂电池为主。

根据高工锂电发布的信息，中国铁塔在全国范围内拥有 200 万座基站，备电需要电池约 54GWh，同时还拥有 60 万座削峰填谷站，需要电池约 44GWh，50 万座新能源站，需要电池约 48GWh，合计需要电池约 146GWh。

C. 通信储能增量市场快速成长，对磷酸铁锂电池需求较大

随着国家政策的推动，5G 的商用步伐已逐步加快，工信部部长已明确表示将于 2019 年发放 5G 临时牌照，将使得大规模的组网能够在部分城市和热点地区率先实现，有利于加快推进 5G 的产业化进程和网络建设。相比于 4G 基站，由于 5G 电磁波的频率更高、波长更短，在传播介质中的衰减速度较大快，5G 时代需要铺设更多的小型基站，以保证信号的稳定。正是基于 5G 通信基站“小而多”的特点，其对电池体积小、布局灵活、功耗小的要求更高。

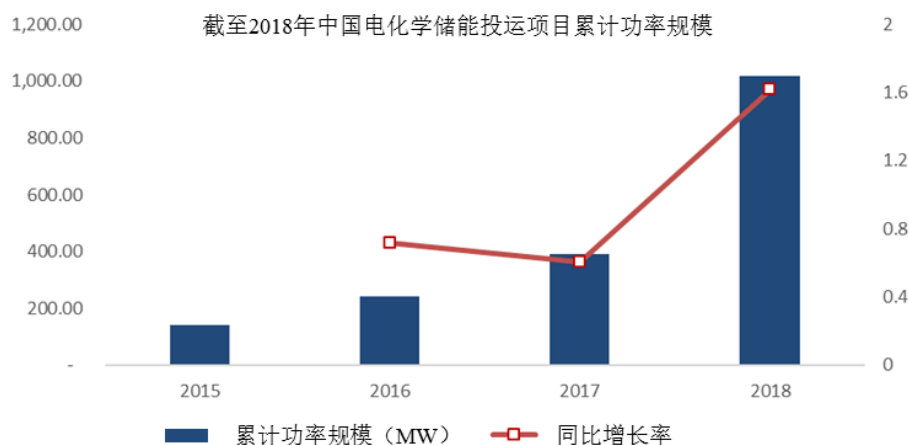
相比于铅酸电池，磷酸铁锂电池在体积、功耗上的性能具有明显的优势，将使得其在 5G 时代扮演较为重要的角色。根据中国储能网的研究报告，预计未来十年，电信行业将安装的 5G 分布式发电和储能容量达到 113.5GWh。

(2) 电力储能领域：能源互联网的基础性设施正逐渐普及

从电网建设来看，储能技术可应用于电力系统调峰调频等辅助服务、可再生能源并网、分布式发电及微网等场景，是智能电网、可再生能源系统、能源互联网的重要组成部分和关键支撑技术，市场需求潜力巨大。

A. 电力储能市场：从示范工程向市场化转变

在储能电池系统成本持续下降、用户电价持续增高等多因素的驱动下，我国下游电力储能市场爆发式发展，带动电化学储能项目的快速增长。根据 CNESA 的不完全统计，2018 年中国电化学储能投运项目的累计功率规模为 1,018.5MW，是 2017 年的 2.6 倍，对应的装机量为 2.9GWh，市场进入了“GW/GWh”时代。



数据来源：CNESA

在电化学储能投运项目中，根据高工锂电对电力储能项目的调研统计，得益于磷酸铁锂电池明显的性价比优势，应用磷酸铁锂电池配套的储能系统已经成为电力系统的主流选择。经不完全统计，目前主要已并网或正在建设的电力储能项目信息如下：

项目名称	规模	电池类型	备注	运行状态
江苏第二批电网侧储能项目-平高集团 2018-2019 储能设备采购	352MWh	以磷酸铁锂电池为主	-	正在建设中
国网江苏综合能源服务有限公司镇江东部电网侧储能示范项目一期	202MWh	以磷酸铁锂电池为主	国家电网首次在江苏建设运营的电网侧储能项目	丹阳、建山、新坝、长旺、北山等大部分储能电站已顺利并网
国网河南省电力公司电网侧储能项目	100.8MWh	以磷酸铁锂电池为主	国内首批电网侧100兆瓦分布式电池储能示范工程、河南最大的电网侧储能项目	洛阳、信阳等储能电站已顺利并网，其余储能电站正在建设中
福建晋江大型储能项目（一期）	100MWh	以磷酸铁锂电池为主	分三期，共计1,600MWh，为宁德时代与其他方合作的超大型电网侧储能项目	正在建设中
甘肃电网侧储能项目	240MWh	以磷酸铁锂电池为主	甘肃省首个电网侧储能项目	正在建设中
湖南长沙电池储能电站示范工程（一期）	120MWh	以磷酸铁锂电池为主	总规模为120MW/240MWh，为电网系统规模最大	榔梨等储能电站已顺利并网，其余正在

项目名称	规模	电池类型	备注	运行状态
			大的电池储能工程、湖南省首个电池储能电站项目	建设中
鲁能海西州多能互补集成优化示范工程储能项目	100MWh	以磷酸铁锂电池为主	国内最大的发电侧电化学储能项目	已顺利并网

数据来源：CNESA、高工锂电

随着上述示范工程储能项目的顺利并网及良好运行，为电力储能领域带来显著的示范作用，促进了磷酸铁锂电池在电力储能应用的市场化。

B. 电力储能商业化加速：磷酸铁锂需求快速增长

目前，相关配套政策主要从发电侧、电网侧、用户侧三方面推动储能市场的快速商业化。

发电侧为电力系统的发电环节。在该环节，2017 年我国可再生能源发电量为 1.7 万亿千瓦时，占全部发电量的 26%，占比不断提高。由于可再生能源电力受季节、天气等因素影响，发电量波动性较大，“弃水弃风弃光”现象严重。根据 2017 年 11 月国家发改委发布的《解决弃水弃风弃光问题实施方案》，2020 年需在全国范围内有效解决弃水弃风弃光的问题。而储能系统可为水电、风电、光伏等可再生能源接入电网提供缓冲，是解决上述问题的有效手段，未来储能在该场景具有较大的应用空间。在发电侧的电化学储能投运项目中，根据 CNESA 的统计，按功率（MW）计算，2017 年锂离子电池项目占比最大，为 83%。

电网侧为电力系统的输电、配电环节。在该环节，加强电力机组调峰调频能力和消纳新能源入网是我国电力发展的重要课题，而储能可为电网提供调峰调频、事故备用、黑启动等服务，具有较大的应用空间。在电网侧的电化学储能投运项目中，根据 CNESA 的统计，2017 年全部应用都为锂离子电池。

用户侧为电力系统的售电与用电环节。在该环节，根据国家发改委的政策，未来各地区将加大峰谷电价实施力度，利用峰谷电价差、辅助服务补偿等市场化机制，促进储能发展。2017 年我国工业总用电量达 44,413 亿千瓦时，决定了用户侧储能市场空间较大。随着电力市场进一步放开，峰谷电价差持续拉大，储能项目投资效益不断提升，有利于其快速普及。在用户侧的电化学储能投运项目中，根据 CNESA 的统计，按功率（MW）计算，2017 年锂离子电池项目占比为 23%，其余为铅酸电池。未来，在锂离子电池价格下降、峰谷电价差持续拉大的背景下，

锂离子电池项目可实现较好的效益，在用户侧的渗透率将逐步提升。

综合来看，根据高工锂电的统计，我国锂离子储能电池行业已进入成长期，有望实现大规模爆发式增长，预计到 2020 年底，锂离子电池在电力储能方面的总需求量将达到 8GWh。

（二）发行人在行业中的竞争地位

1、发行人在细分行业中的竞争地位

（1）纳米磷酸铁锂

根据高工锂电的统计，报告期内，全国磷酸铁锂出货量为 5.56 万吨、5.80 万吨和 5.84 万吨，公司对应期间的纳米磷酸铁锂销量为 5,858.46 吨、11,273.37 吨和 16,802.69 吨，占整个磷酸铁锂市场的 10.54%、19.44%和 28.77%，市场占有率大幅提升，2018 年磷酸铁锂产量排名第一。

目前，磷酸铁锂市场在稳步成长中加快集中，大部分中小厂家将逐渐退出市场。未来市场不再是低水平规模扩张，而将更关注产品性能、技术快速迭代和产业生态合作，正极材料、电池封装、汽车“三电”（电池、电机、电控）等各产业链集中度将不断提高，产业内合作协同将进一步密切。发行人拥有领先的技术，与宁德时代等业内知名企业深度合作，市场占有率逐渐提高。在 IPO 募集资金到位之后，公司将进一步扩大产量满足市场需求。

（2）碳纳米管导电液

锂离子电池的正极活性材料多为过渡金属氧化物，它们是半导体或者绝缘体，导电性较差，需要加入导电剂，制成导电液，以此改善导电性，由此也带来了导电液较大的市场空间，潜在需求量超过 2.0 万吨：

A. 考虑 2017 年 5.80 万吨的磷酸铁锂市场规模，按 1.5%的固体（碳纳米管）含量添加，需要 870 吨碳纳米管，而 1 吨碳纳米管可生产 20 吨碳纳米管导电液，故碳纳米管导电液有 17,400 吨的潜在市场；

B. 考虑 2017 年三元材料 8.60 万吨的出货量，按 0.5%的保守固体（碳纳米管）含量添加，需要 430 吨碳纳米管，再按 1 吨碳纳米管可生产 20 吨碳纳米管导电液的标准折算，故碳纳米管导电液有 8,600 吨的潜在市场；

C. 3C 类以每年 4.50 万吨钴酸锂用量计算，添加量按 0.5%的保守固体（碳纳米管）含量，需要 225 吨碳纳米管，再按 1 吨碳纳米管可生产 20 吨碳纳米管

导电液的标准折算，故碳纳米管导电液有 4,500 吨的潜在市场。

2017 年，公司碳纳米管导电液销量为 2,967.54 吨，基本用于磷酸铁锂市场，初步估算约占据磷酸铁锂用导电液市场规模的 10%。考虑到碳纳米管导电液具有较为广阔的市场空间，未来公司会适时加大力度推广碳纳米管导电液。

2、发行人的技术水平及特点

（1）公司纳米磷酸铁锂生产的技术水平及特点

公司的研发团队经不断摸索尝试，开拓了不同于市场上通用的技术路线，采用“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”。该技术综合了自热蒸发液相合成法、非连续石墨烯包覆等技术，在常温常压下，通过将原料锂源、铁源、磷源和辅料混合后即可自发反应，反应放热后快速蒸发水分而自动停止反应，得到纳米磷酸铁锂的前驱体，而后在烧结过程中加入碳源，进行两次的高温分解，得到非连续的石墨烯包覆磷酸铁锂颗粒。

经以国家最高科学技术奖获得者、素有“中国材料学之父”之称的两院院士师昌绪先生为组长的国家纳米科学中心专家组鉴定，认为“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”作为技术发明，属于国际领先水平，鉴定内容如下：

（1）“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”属于世界上首次开发，具有能耗低、产品性能优、批次稳定性好、生产成本低等优点，明显优于国内外现有的其他纳米磷酸铁锂正极材料工艺技术；

（2）该技术创新性地通过多种络合剂和促进剂的结合，将磷酸铁锂一次颗粒的一维平均粒径控制在纳米量级，该纳米尺寸的磷酸铁锂比容量平均达到 155mAh/g，倍率性能、低温性能均优于市场上的同类材料；

（3）开发了在纳米磷酸铁锂表面形成高导电、非连续多层石墨烯结构包覆层新技术，有效地提高了材料的导电性能，体积电阻率小于 $3\ \Omega \cdot \text{cm}$ ，可有效提升电池的倍率性能和低温性能。

在上项技术优势上，公司申报了发明专利“纳米磷酸铁锂复合物及其制备方法”、“一种非连续石墨烯包覆的锂离子电池电极材料”等。发行人自热蒸发液相合成法与固相合成法在能耗、产品性能、批次稳定性、生产成本方面的对比分析

如下：

项目	发行人	其他主要厂家
所属工艺	自热蒸发液相合成法	固相法
能耗	1、前驱体制备中，原材料形成均匀溶液，且借助自身的化学能实现纳米化，工序简单，能耗较低； 2、烧结时，温度相对较低，一般为650°C-680°C，能耗较低。	1、前驱体制备中，采用物理研磨的方式混合原材料，需要反复研磨、分选、喷雾干燥等工序，相对繁琐，能耗较高； 2、烧结时，温度相对高，一般为700°C-730°C，能耗较高。
产品性能	1、液相反应产物更为均匀，微观结构稳定性好，反应在电池上，循环寿命更长，产品性能稳定； 2、烧结温度较低，减少颗粒团聚，低温性能和大倍率充放电性能更好，反应在电池上，可以在更低的温度下使用，大电流充放电性能好； 3、采用改善的化学气相沉积法，碳包覆更为均匀，碳的导电性和导热性优，内阻小，体现在电池上，安全性更好。	1、通过反复研磨，均匀性也可以达到较高的水平，但是过度研磨对材料有一定的影响，且对电池寿命影响较大； 2、烧结温度较高，易造成团聚，需要后续增加粉碎工艺，也影响产品的低温性能和倍率性； 3、采用有机物热解包覆，热解可能不充分，且包覆难以均匀，导致内阻较大，电池容易发热，也影响电池安全性。
批次稳定性	液相合成法将原材料全部溶解，根据溶液的“均一性”原则，能够实现分子级的结合，有利于提高产品的稳定性，不同批次产品的稳定性也好。	固相合成法借助机械混合破碎实现原材料的混合和纳米化，由于混合不充分，颗粒细化的程度不同，导致产品性能不稳定，一致性较差。
生产成本	1、制得前驱体和烧结环节的能耗均较低，制造成本较低； 2、工艺简洁，生产工序少，成本较低； 3、仅对原材料纯度有要求，原材料成本较低。	1、物理法具有较高的能耗，制造成本较高； 2、较复杂的工艺，增加了生产成本； 3、对原材料种类、纯度、粒度等均有要求，原材料成本较高。

经核查，保荐机构认为：依据各自的工艺特点，并经相关专家组鉴定确认，相比于固相合成法，发行人生产纳米磷酸铁锂所采用的“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”，具有能耗低、产品性能优、批次稳定性好、生产成本低等优点。

（2）公司碳纳米管导电液生产的技术水平及特点

公司使用化学气相沉积法生产碳纳米管，然后在生产碳纳米管导电液的过程中，为了解决碳纳米管在溶剂中的分散性和稳定性问题，公司研发了专利“锂离子二次电池用碳纳米管导电液的制备方法”，主要方法是将碳纳米管混合于 NMP 中，添加一定量的分散溶剂和稳定剂等助剂，将碳纳米管团聚打开，得到均匀分散的碳纳米管导电液。相比行业其他企业，该方法的创新性体现在：

(1) 高浓度碳纳米管分散技术。采用自主配制的分散溶剂，在超声波高能量密度的作用下，可以实现碳纳米管在溶剂中的高浓度均匀分散，得到高浓度稳定分散液，解决了碳纳米管因比表面积大、吸附溶剂大而难以实现在材料中均匀分散的问题。

(2) 均匀完整的导电网络生成技术。采用公司自主制备的碳纳米管，碳纳米管导电液直接与正极材料混合形成涂布浆料，碳纳米管均匀分布分散在正极材料里，形成稳定均匀的高导电碳纳米管导电网络，明显提高电池导电性能。

(3) 挥发性溶剂合成及应用技术。采用自主配制的可挥发溶剂，实现碳纳米管导电液所用溶剂在涂布过程中与 NMP/水一起挥发，且挥发完全，不会给电极材料后续处理造成影响，易于加工，提高电池安全性能。

(三) 发行人的竞争优势

1、研发和技术优势

(1) 建立了行业领先的研发体系

公司始终重视研发和技术，在充分了解国内外纳米化技术及锂离子电池材料制备技术的发展趋势基础上，专注于将纳米化技术应用于锂离子电池材料，使其具有更为优异的电化学性能。公司由总经理带队，成立了专门的研发中心，负责新产品的研发、工艺的改善，建立完整的技术创新体系，开展关键性、前瞻性技术项目的研发及产业化等工作。经过多年探索，公司形成了较为完整的纳米级锂离子电池材料制备技术开发体系，突破并掌握了锂离子电池材料制备的关键工艺技术。

目前公司是全国纳米技术标准化技术委员会（TC279）委员单位，负责全国纳米储能技术标准的规划，是深圳市市级工程实验室“深圳纳米电极材料工程实验室”依托单位，主要任务是重点开展纳米锂离子电池材料制备核心技术攻关和关键工艺研究、新型纳米级锂离子电池材料开发，并研究相关产品的评价体系和技术标准。此外，公司也是广东省省级工程中心“广东省纳米电极材料工程技术研究中心”依托单位和“全国纳米技术标准化技术委员会纳米储能技术标准化工作组”秘书处挂靠单位。

公司是《纳米制造-关键控制特性-纳米储能器件中纳米正极材料的密度测试》(IEC/TS 62607-4-2)、《纳米制造-关键控制特性-红外吸收法测定纳米电极材料中的碳含量》(IEC/TS 62607-4-6)等两项国际标准主导制定单位,并于2017年牵头起草《纳米磷酸铁锂》国家标准(GB/T 33822-2017)。全资子公司佛山德方作为磷酸铁锂正极材料唯一企业入围工信部发布的《锂离子电池行业规范条件》企业名单(第二批)。

(2) 建立了行业领先的核心研发团队

近年来,公司高度重视纳米级锂离子电池材料的研究和开发专业队伍的建设,核心研发团队从事纳米材料相关行业具有较为丰富的经历,具有较强的创新意识和学习能力,对纳米化技术在锂离子电池材料的发展状况、未来发展趋势和模式等具有敏锐的洞察力和前瞻性的把握,使公司奠定了行业的优势地位。

公司董事长吉学文入选了“中国电动汽车百人会”理事会,曾独立开发出多种气敏传感器,对纳米材料的应用研究有深厚造诣,具有开拓创新精神和丰富的企业经营经验;公司总经理孔令涌先生是全国纳米技术标准化技术委员会委员、全国纳米技术标准化技术委员会纳米储能技术标准化工作组组长、化学工程高级工程师、2016年“广东特支计划”科技创新领军人才、深圳市高层次专业人才、深圳市南山区“领航人才”,并入选国家科技专家库、广东省第十三届人民代表大会代表,从事纳米材料的研发及产业化工作多年,主持多项科技部、工信部、深圳市科技创新委员会等科研项目。通过多年的培养和人才引进,公司拥有任诚、尚伟丽、徐浩、李意能等核心骨干,其已经成为公司经营管理及研发的重要力量,为公司的发展做出了突出的贡献。

(3) 研发成果处于行业领先水平

公司已在国内申请并获得了22项发明专利授权,1项实用新型专利授权,技术储备丰富,实力雄厚。公司开拓了便于大规模产业化的磷酸铁锂新的技术路线,生产环境要求低,生产成本优势明显;公司使用自主研发的碳纳米管和碳纳米管导电液生产技术,产业链条完整,具备较大的成本和技术优势。

2011 年 11 月，以国家最高科学技术奖获得者、素有“中国材料学之父”之称的两院院士师昌绪先生为组长的国家纳米科学中心组织专家对公司的“自热蒸发液相法合成纳米磷酸铁锂技术”进行技术鉴定，认为该技术属于世界上首次开发，且实现工业化规模，具有能耗低、产品性能优、批次稳定性好、生产成本低等优点，明显优于国内外现有其他纳米磷酸铁锂正极材料工艺技术；生产的磷酸铁锂颗粒较小，比容量大，包覆的非连续石墨烯结构和碳纳米管掺杂进一步提高了材料的导电性，有效提升了电池的倍率性能、低温性能，公司产品优于市场上同类材料。

2、产品性能优越

公司销售的主要产品为纳米磷酸铁锂和碳纳米管导电液。公司生产的纳米磷酸铁锂导电性较好、内阻较低，具备了良好的电化学和纳米材料的性能，应用于电池后，显著提高了电池的充放电倍率性能和低温充放电性能、降低了发热和极化的可能性、提高了安全性、增加了循环使用寿命，先后通过了“国家 863 计划电动车动力电池试验室”和“信息产业部化学物理电源产品质量监督检验中心”的考核测试，产品性能处于行业领先水平；碳纳米管导电液添加至正极材料后，可进一步提高材料的导电性，倍率性能和循环性能得到较大改善。上述两种产品均被广东省高新技术企业协会评为“广东省高新技术产品”。

凭借产品性能的优势，公司的产品可销售给宁德时代等国内领先的锂离子电池生产商，市场认可度较高，品牌口碑良好，竞争优势明显。

3、客户优势

锂离子动力电池是新能源汽车最重要的组成部分之一，其技术进步和产业壮大不是简单的量的累加，而必须依靠业内领先企业的技术创新、产业引导和系统集成，实现质的突破。国家产业政策扶优扶强，引导行业加快形成优势龙头企业，促进行业健康、有序、快速发展。根据高工锂电的统计，2017 年及 2018 年国内前四大电动汽车用动力电池生产企业市场占有率合计约达 62%、70%，其中宁德时代出货量占比分别为 27%、41%。此外，2017 年及 2018 年国内前四大磷酸铁锂动力电池企业出货量占比分别为 80%、85%，其中宁德时代出货量占比分别为 32%、48%，呈现更为集中的市场格局。

锂离子电池正极材料是锂离子动力电池的关键材料之一，其一致性、稳定性和安全性直接影响锂离子电池的性能。鉴于锂离子电池正极材料在锂离子电池安全性方面的重要性，加上生产工艺调整周期长，对电池厂家而言，为保证锂离子电池产品质量，需要对正极材料供应商进行严格的遴选，经认可后通常会建立稳定的长期业务合作关系。经过多年市场开拓，公司已经与宁德时代等国内知名锂离子电池生产厂家形成了长期合作关系，通过持续的技术优化、产品迭代，在技术交流、产品服务上与客户紧密同步，为其提供良好的售后服务工作。由此，公司纳米磷酸铁锂产品具有优质客户先入为主优势。

4、成本优势

公司生产纳米磷酸铁锂所采用的“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”，不同于市场上通用的技术路线，在常温常压下反应即可，反应条件简单，具有成本低性能好的优势。同时，公司持续优化生产工艺，实现自制铁源、增强对锂源等材料的包容性等，并不断改善生产管理，进一步降低了生产成本。公司生产碳纳米管导电液所用碳纳米管均为自主生产，在产业链一体化上具有一定的优势，且不断提升产能利用率，使得公司碳纳米管导电液的生产成本较低。

5、品牌优势

多年来，本着“以技术不断创新、产品不断提升来推动企业发展”的理念，公司专注于纳米级锂离子电池材料的基础技术及产业化研究。随着自热蒸发液相合成法、非连续石墨烯包覆、碳纳米管和碳纳米管导电液的生产技术等核心工艺技术攻关取得突破，公司纳米级锂离子电池材料的一致性、稳定性和安全性能不断提升，公司实现了纳米磷酸铁锂和碳纳米管导电液产品的规模化生产和批量供货，树立了“德方纳米”在锂离子电池材料领域的优势品牌地位，得到了市场的广泛认可。公司荣获 2012 年度“新材料创新企业潜力奖”、2015 年度“深圳市高分子行业最具成长性企业”、2015 年度“中国中小企业创新成长之星”、“2017 年度广东省‘守合同重信用’企业”、宁德时代 2018 年“优秀供应商”等奖项。

此外，作为宁德时代等国内知名锂离子动力电池厂商的供应商，对公司拓展其他客户亦具有品牌优势。

6、团队优势

公司拥有一支经验丰富的管理、技术、生产和销售队伍，主要核心人员均具有多年的锂离子电池材料领域研究开发和生产管理经验，对该行业有着深刻的认识。秉承以人为本的经营理念，公司主要核心人员保持开放的管理思维，注重人才的储备和结构的优化，通过内部培养和外部引进等多种渠道不断扩充核心团队，为公司的持续发展奠定了坚实的人才基础。

同时，为保持管理团队稳定、充分激发团队工作积极性，公司建立了公平的竞争机制和良好的文化环境，并通过对中高层管理人员、业务骨干实施长期股权激励，持续提升公司经营业绩。

十三、本机构的保荐意见

综上所述，华泰联合证券认为，德方纳米本次公开发行股票符合《公司法》、《证券法》和《管理办法》等有关首次公开发行股票的法律法规的规定。德方纳米主营业务突出，在同行业具有很强的竞争力，发展潜力和前景良好，公司法人治理结构完善、运作规范，募集资金投向符合国家产业政策。本次公开发行股票有利于全面提升公司的核心竞争力，增强公司盈利能力，强化公司品牌形象。因此，华泰联合证券同意向中国证监会推荐德方纳米首次向社会公开发行股票并在创业板上市。

附件：1、保荐代表人专项授权书

2、项目协办人专项授权书

3、发行人成长性专项意见

(本页无正文,为《华泰联合证券有限责任公司关于深圳市德方纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市发行保荐书》之签章页)

项目协办人: 徐晟程
徐晟程

保荐代表人: 董瑞超 金巍峰
董瑞超 金巍峰

内核负责人: 滕建华
滕建华

保荐业务负责人: 马 骁
马 骁

保荐机构总经理: 江 禹
江 禹

保荐机构董事长、法定代表人: 刘晓丹
刘晓丹

保荐机构(公章):



附件 1

华泰联合证券有限责任公司关于深圳市德方纳米科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市项目 保荐代表人专项授权书

中国证券监督管理委员会：

根据贵会《证券发行上市保荐业务管理办法》等相关规定，华泰联合证券有限责任公司（以下简称“本公司”）授权本公司投资银行专业人员董瑞超先生和金巍锋先生担任本公司推荐的深圳市德方纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市项目的保荐代表人，具体负责该项目的保荐工作。

董瑞超先生最近 3 年的保荐执业情况：（1）目前无申报在审企业；（2）最近 3 年内未曾担任过保荐项目签字保荐代表人；（3）最近 3 年内无违规记录。

金巍锋先生最近 3 年的保荐执业情况：（1）目前无申报在审企业；（2）最近 3 年内曾担任过御家汇股份有限公司创业板首次公开发行项目（已经完成发行）、广州广电运通金融电子股份有限公司中小板非公开发行项目（已经完成发行）、开滦能源化工股份有限公司主板非公开发行项目（已经完成发行）签字保荐代表人；（3）最近 3 年内无违规记录。

本公司确认所授权的上述人员具备担任证券发行项目保荐代表人的资格和专业能力。

同时，本公司和本项目签字保荐代表人承诺：上述说明真实、准确、完整、及时，如有虚假，愿承担相应责任。

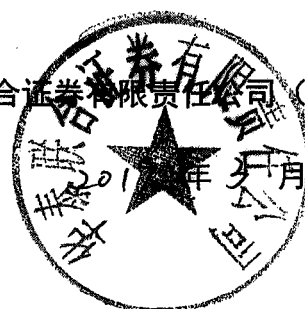
（本页无正文，为《华泰联合证券有限责任公司关于深圳市德方纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市项目保荐代表人专项授权书》之签章页）

保荐代表人： 董瑞超
董瑞超

金巍锋
金巍锋

法定代表人： 刘晓丹
刘晓丹

华泰联合证券有限责任公司（公章）

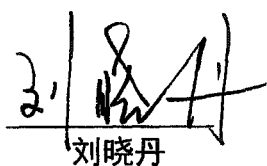


附件 2:

项目协办人专项授权书

中国证券监督管理委员会：

根据贵会《证券发行上市保荐业务管理办法》的规定，华泰联合证券有限责任公司（以下简称“本公司”）授权本公司投资银行专业人员徐晟程女士担任本公司推荐的深圳市德方纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市项目的项目协办人，承担相应职责；并确认所授权的上述人员具备相应的资格和专业能力。

法定代表人： 
刘晓丹

华泰联合证券有限责任公司（公章）



华泰联合证券有限责任公司

关于深圳市德方纳米科技股份有限公司

成长性的专项意见

中国证券监督管理委员会：

根据深圳市德方纳米科技股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”）与华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”或“本保荐人”）的保荐协议，发行人聘请华泰联合证券作为其本次公开发行股票保荐人。根据《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》、《证券发行上市保荐业务管理办法》等法律法规的要求，本保荐人遵循诚实守信、勤勉尽责的精神，对发行人所处的行业、主营业务、经营业绩、竞争优势、市场前景、发展战略和规划进行了认真核查和分析，认为发行人所处行业前景广阔，核心竞争优势和自主创新能力突出，内部管理和业务运作规范，发展战略清晰，业务规划明确，经营活动成长性较高，未来实现持续较快成长具有基础。现将发行人的成长性和创新性的有关情况说明如下：

一、保荐人发表意见的依据

（一）保荐人组织召开了关于发行人成长性、自主创新的主题讨论会议，与发行人董事、高级管理人员进行了深入沟通，交流发行人未来业务发展思路、主要优势、市场竞争及主要风险等情况；

（二）保荐人获取了发行人自身业务经营资料、重大业务合同、专利、技术成果、技术荣誉、核心技术人员简历等相关资料；

（三）保荐人列席了发行人董事会、总经理办公会等会议，认真听取并分析了发行人募集资金投资项目的可行性、必要性，获取募集资金运用项目可行性研究报告，经适当调查后引用；

（四）对于发行人所处行业的产业政策、行业地位及行业前景，保荐人获取

了国家产业政策文件、行业协会统计资料、行业专业调研机构的研究报告，经调查核验后引用；

（五）保荐人对发行人相关技术、营销、管理、生产等一线员工进行了深入访谈。

二、发行人主营业务情况

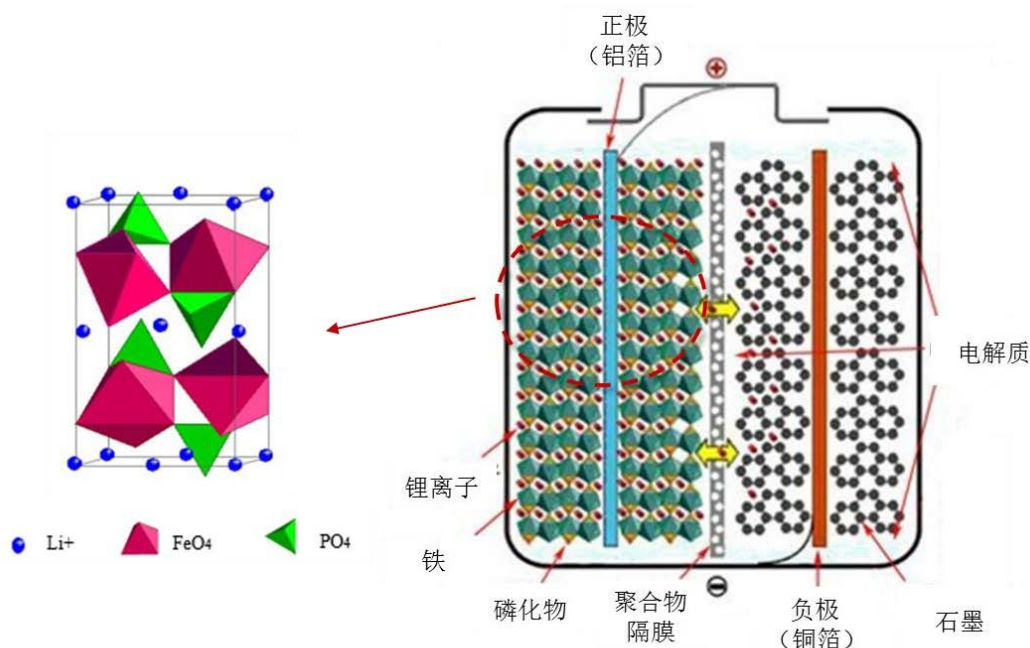
（一）主营业务及主要产品

作为纳米级锂离子电池材料的专业制造商，公司主要产品包括纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液等，目前主要应用于动力电池、储能电池等锂离子电池的制造，最终应用于商用车等新能源汽车、储能领域等。

1、纳米磷酸铁锂

磷酸铁锂呈现橄榄石结构，作为电池的正极材料，涂敷在铝箔与电池正极连接；中间是聚合物的隔膜，它把正极与负极隔开，但锂离子 Li^+ 可以通过而电子 e^- 不能通过；石墨等作为电池的负极材料，涂敷在铜箔与电池的负极连接。

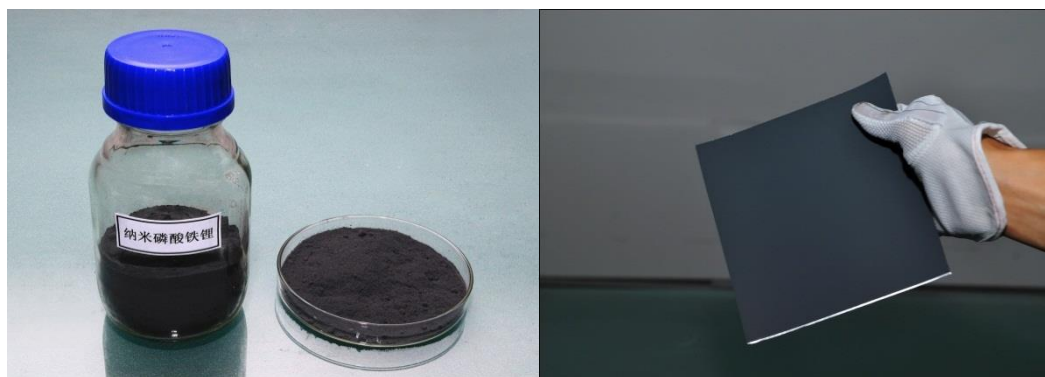
LiFePO_4 电池在充电时，正极中的锂离子 Li^+ 通过聚合物隔膜向负极迁移；在放电过程中，负极中的锂离子 Li^+ 通过隔膜向正极迁移。



磷酸铁锂电池内部示意图（资料来源：中国电池网 <http://www.itdcw.com/news/focus/022S0952013.html>）

由于磷酸铁锂的特殊结构，锂离子扩散速率慢，电子电导率差，不适宜大电流的充放电，在功率型锂离子动力电池应用方面受阻，工艺上可通过减小磷酸铁锂尺寸、表面包覆导电材料、掺杂改性等措施来提高锂离子扩散速率。

在制备纳米磷酸铁锂时，公司利用高价态金属离子进行掺杂，在磷酸铁锂颗粒成型时，控制一次颗粒的一维平均粒径接近纳米量级，经过造粒后形成微米级二次颗粒，通过在一次、二次颗粒表面包覆非连续的石墨烯，形成了一个立体的导电网络，大幅度提高粉体的离子和电子导电性，从而使公司所生产的纳米磷酸铁锂具备了优异的综合性能。



公司生产的纳米磷酸铁锂产品样图

纳米磷酸铁锂应用于电池的正极极片

公司的纳米磷酸铁锂应用于锂离子电池正极后，具有显著提高锂离子电池的充放电倍率性能和低温充放电性能、降低锂离子电池的内阻、提高了安全性、增加循环使用寿命等特性。

报告期内，公司生产的纳米磷酸铁锂包括多种型号，其中以 DY-1 为主，其性能如下：

项目	单位	DY-1
		控制标准
外观	/	灰黑色粉末，颜色均一，无结块
比表面积	m ² /g	8.5 ~ 11.5
松装密度	g/cm ³	≥ 0.3
振实密度	g/cm ³	≥ 0.8
压实密度	g/cm ³	2.2 ~ 2.4

PH 值	/	7 ~ 9
水分含量	ppm	≤ 1000
碳含量	%	1.0 ~ 1.5
首次放电容量（在扣式半电池，0.1C 充放电条件下）	mAh/g	≥ 150
首次充放电效率（在扣式半电池，0.1C 充放电条件下）	%	≥ 95

2、碳纳米管导电液

锂离子电池的正极活性材料多为过渡金属氧化物，它们是半导体或者绝缘体，导电性不高，为了提高活性物质的利用率，保证电极具有良好的充放电性能，电极中需要加入导电剂用来提高活性物质和集流体之间以及活性颗粒之间的导电性。

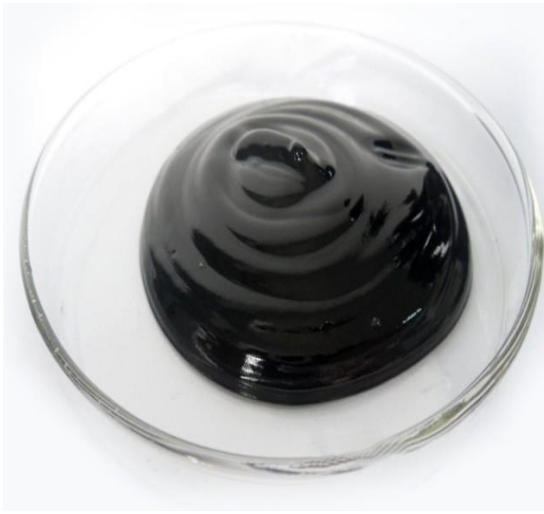
目前导电剂可以分为乙炔黑、科琴黑、导电石墨、Super Li等颗粒状导电剂、碳纳米管和纳米碳纤维等纤维状导电剂，其中碳纳米管比表面积较大，容易形成团聚，很难均匀分散在电极材料中，需要将碳纳米管借助合适的分散溶剂进行均匀的预分散，制成导电浆料，方可用于电极材料中。

碳纳米管导电液是由碳纳米管与分散溶剂等其他原材料混合后制成的导电浆料，具有更为优异的导电性。根据实验研究，以磷酸铁锂正极材料电池为基础，添加了碳纳米管导电液后，电池极片压实密度有较大提高了，同时形成了良好的导电网络，降低了电池内阻，首次放电容量得到较大改善。

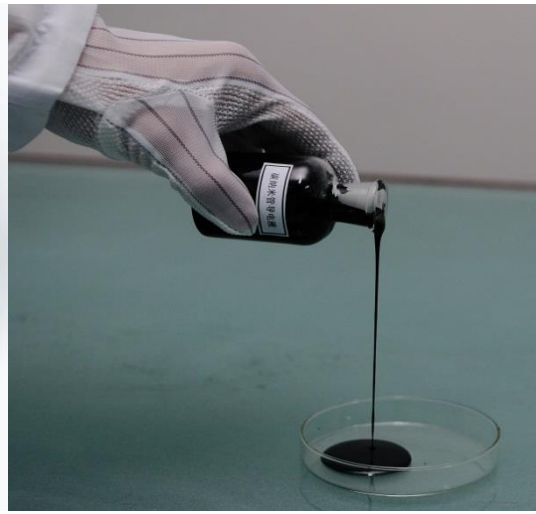
碳纳米管导电液制备的难点在于如何有效地将碳纳米管团聚打开，得到均匀分散的导电浆料，由此，在过去一段很长的时间里，其分散性的问题一直困扰着众多厂家，构成了进入该行业重要的技术壁垒。而公司研发的“锂离子二次电池用碳纳米管导电液的制备方法”，使用超声分散技术，将碳纳米管团聚打开，得到均匀分散的碳纳米管导电液，解决了碳纳米管分散的问题。

目前公司的碳纳米管导电液产品可主要分为铁系和镍系两种类型，其中，铁系碳纳米管导电液主要应用于3C领域的锂离子电池，镍系碳纳米管导电液主要应用于新能源汽车领域的锂离子动力电池。根据合作方式的不同，发行人碳纳米管导电液分为自产和代工两种类型，其中，自产碳纳米管导电液包括自产铁系碳

纳米管导电液和自产镍系碳纳米管导电液，代工碳纳米管导电液即代工镍系碳纳米管导电液。发行人碳纳米管导电液的生产系根据生产物料清单进行，主要投入材料包括碳纳米管、NMP以及其他辅料等，其中碳纳米管由发行人自主生产。自产碳纳米管导电液所需NMP由发行人对外采购，而代工碳纳米管导电液所需NMP系由客户提供，发行人根据客户提供的NMP按照1:1的比例向客户交付碳纳米管导电液。自2016年起，发行人与比亚迪就代工碳纳米管导电液展开合作，因比亚迪仍保留对所提供NMP的所有权，发行人在代工碳纳米管导电液的成本核算以及销售定价时均未包括该部分NMP，以净额法确认收入。



铁系碳纳米管导电液



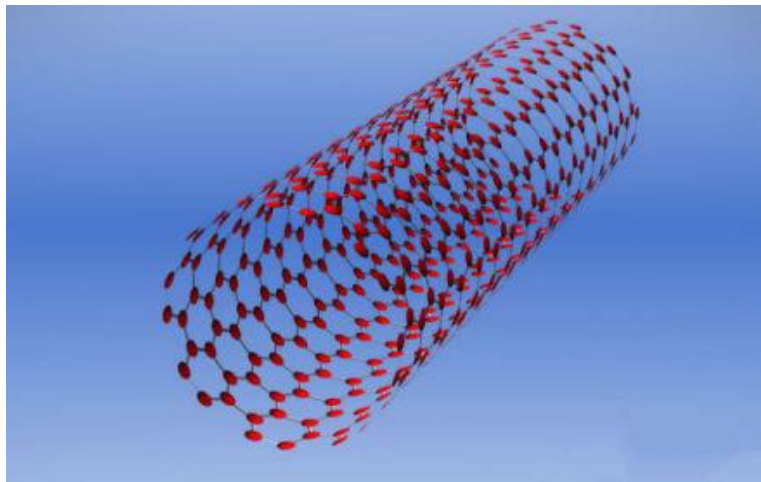
镍系碳纳米管导电液

公司生产的碳纳米管导电液包括铁系碳纳米管导电液、镍系碳纳米管导电液等，铁系碳纳米管导电液的产品型号以 CN-1F 为主，镍系碳纳米管导电液以 CN-1N 为主，其性能如下：

项目	单位	CN-1F	CN-1N
		控制标准	
外观	/	黑色膏体	黑色浆料
固体含量	%	6.2 ± 0.2	6.0 ± 0.2
导电碳含量	%	5.0 ± 0.2	5.0 ± 0.2
水分	ppm	$\leq 1,500$	$\leq 1,500$
细度	μm	4 ~ 7	4 ~ 7

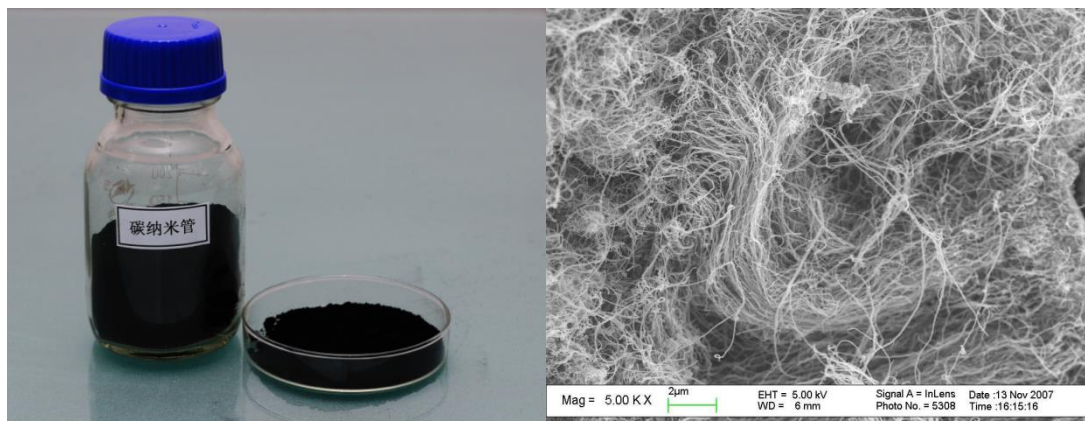
项目		单位	CN-1F	CN-1N
			控制标准	
粘度		mPa•s	≤ 30,000	≤ 300
杂质金属离子含量	Cr	ppm	≤ 10	≤ 10
	Co	ppm	≤ 10	≤ 10
	Fe	ppm	≤ 250	≤ 20
	Mg	ppm	\	≤ 10
	Mn	ppm	≤ 10	≤ 10
	Ni	ppm	≤ 30	≤ 90
	Cu	ppm	≤ 5	≤ 5
	Zn	ppm	≤ 10	≤ 10

与行业内大部分公司有所不同，本公司碳纳米管导电液的主要原材料碳纳米管全部自主生产（由全资子公司山东德方负责）。



（单层）碳纳米管结构示意图

公司具有多年的碳纳米管研发生产经验，主要采用化学气相沉积法，可实现多种碳纳米管的批量生产。其中，多壁碳纳米管是公司主要生产和销售的产品，其具有金属性碳纳米管含量高、直径长短可控、导电性好、可分散性良好等特性，应用于锂离子电池后可有效的提高电池的循环寿命和大倍率充放电性能。



公司生产的碳纳米管产品样图

透射电子显微镜下的碳纳米管

3、主营业务收入的构成

报告期内，发行人主营业务收入按照产品类别划分的具体构成如下：

单位：万元，%

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
纳米磷酸铁锂	101,286.34	96.14	80,101.96	93.71	50,881.60	90.60
碳纳米管导电液	3,818.91	3.62	5,229.07	6.12	5,146.19	9.16
其他	250.35	0.24	143.33	0.17	134.73	0.24
合 计	105,355.60	100.00	85,474.35	100.00	56,162.52	100.00

（二）发行人的竞争优势和行业市场地位

关于发行人的竞争优势和市场地位的具体情况，详见本发行保荐书之“十二、发行人发展前景评价”之“（二）发行人在行业中的竞争地位”、“（三）发行人的竞争优势”。

三、发行人成长性分析

（一）发行人主营业务和主营产品的形成与发展历程

1、主营业务概述

公司主要从事纳米级锂离子电池材料制备技术的开发，并生产和销售相关产品，主要包括纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液等。纳米磷酸铁锂凭借其循环寿命

长、高温性能好和安全性能高等特点，被广泛用作锂离子电池的正极材料；碳纳米管导电液是由碳纳米管深度加工而成，具有优异的导热导电性能，可添加至锂离子电池正极或负极材料中，有效提高锂离子电池的导电性。

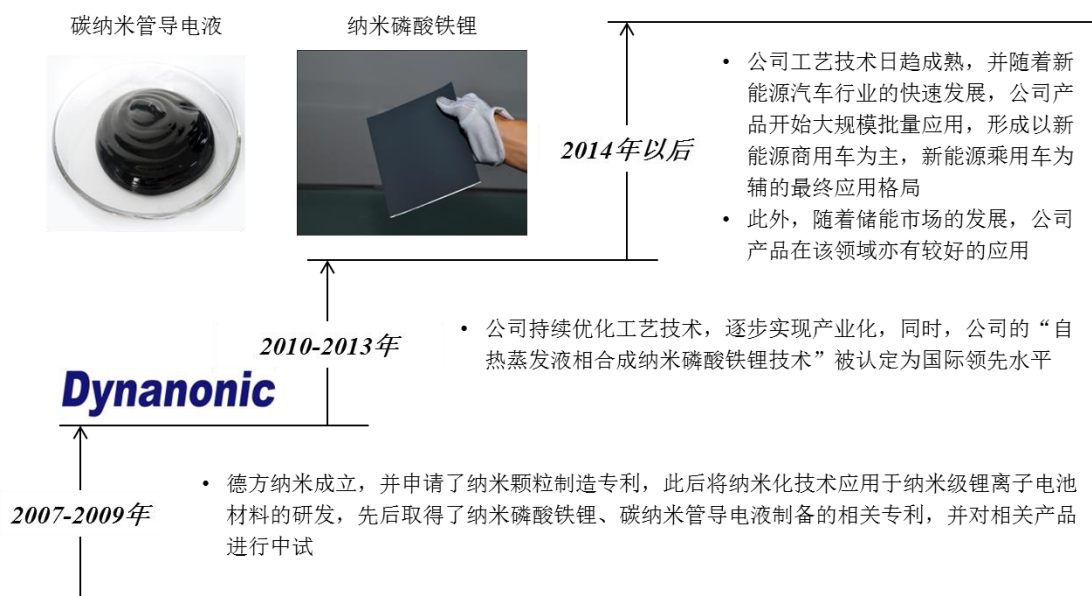
报告期内，公司的主营业务未发生重大变化。

2、主营产品的形成和发展历程

公司自成立以来，致力于纳米材料制备技术的开发直至产业化。面对低碳经济带来的巨大节能与环保需求，基于对新能源材料应用领域的前瞻性判断，公司于 2008 年开始将纳米化技术应用于制备锂离子电池材料，主要应用于商用车等新能源汽车及储能领域。

公司坚持自主创新，原创取得了自热蒸发液相合成法、非连续石墨烯包覆等多项核心技术，公司自主研发的“自热蒸发液相法合成纳米磷酸铁锂技术”于 2011 年被国家纳米科学中心组织的专家组（以国家最高科学技术奖获得者、素有“中国材料学之父”之称的两院院士师昌绪先生为组长）鉴定为国际领先水平。

公司生产工艺在行业内具有一定的创新性，先后成功研发、量产了碳纳米管导电液、纳米磷酸铁锂等产品，具有较为优异的电化学性能，得到了宁德时代等锂离子动力电池行业内领先企业的一致认可，行业地位与影响力逐步提高。



（二）报告期内发行人成长记录

1、资产规模

报告期内，公司总资产的构成及变化情况如下：

单位：万元，%

项目	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	59,894.09	58.81	54,034.23	60.30	24,934.44	40.78
非流动资产	41,942.73	41.19	35,580.19	39.70	36,213.56	59.22
资产总额	101,836.81	100.00	89,614.42	100.00	61,147.99	100.00

报告期内，公司资产总额持续快速增加，2017 年末及 2018 年末，公司资产总额分别较上年度末增加 28,466.43 万元及 12,222.39 万元，增长率分别为 46.55% 及 13.64%，报告期内公司资产规模的增长主要系公司盈利增加所致。

2、经营业绩和盈利能力

报告期内各期公司营业收入情况如下：

单位：万元，%

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	105,355.60	99.99	85,474.35	99.99	56,162.52	99.99
其他业务收入	9.31	0.01	10.79	0.01	3.20	0.01
合 计	105,364.90	100.00	85,485.15	100.00	56,165.72	100.00

2016-2018 年，公司主营业务收入分别为 56,162.52 万元、85,474.35 万元及 105,355.60 万元，年均复合增长率为 36.96%，增长势头良好。公司的其他业务收入主要为房屋租赁收入。公司报告期内收入实现快速增长的原因主要包括：

（1）行业因素

根据中国汽车工业协会发布的数据，报告期内，中国新能源汽车全年产量分别为 51.70 万辆、79.40 万辆和 127.00 万辆，年均复合增长率达 56.73%。新能源汽车产量的爆发式增长拉动锂离子动力电池的巨大市场需求，从而使得正极材料产量快速提升。根据高工锂电的统计，报告期内，中国正极材料出货量占全球正极材料出货量的 40%以上，复合增长率为 30%，保持良好的增长势头。其中，受益于我国新能源商用车的稳定发展，我国磷酸铁锂产量保持稳步增长，根据高

工锂电的统计，报告期内，磷酸铁锂正极材料出货量分别为 5.56 万吨、5.80 万吨及 5.84 万吨，保持稳定增长。报告期内，全国磷酸铁锂出货量为 5.56 万吨、5.80 万吨和 5.84 万吨，公司对应期间的纳米磷酸铁锂销量为 5,858.46 吨、11,273.37 吨和 16,802.69 吨，占整个磷酸铁锂市场的 10.54%、19.44%和 28.77%

报告期内，公司纳米磷酸铁锂销量为 5,858.46 吨、11,273.37 吨和 16,802.69 吨，占整个磷酸铁锂市场的 10.54%、19.44%和 28.77%，市场占有率有较大提升。

未来，磷酸铁锂电池在新能源商用车等主要应用领域的渗透率提升空间较大。根据政府规划，到 2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。此外，“十四五”期间，储能产业将实现规模化发展，磷酸铁锂电池将占据主流，预计 2020 年将突破 15GWh，迈向百亿级的市场规模，成为磷酸铁锂电池新的增长极。

（2）公司在锂离子电池材料方面的技术、人才积累

作为集研发、生产和销售纳米磷酸铁锂材料及其应用产品为一体的企业，领先的技术和优秀的人才决定了公司在行业中的竞争力和地位。在技术方面，公司是较早从事锂离子电池纳米材料研发的厂商之一，具有深厚的技术积累，已形成纳米磷酸铁锂、碳纳米管、碳纳米管导电液等具有自主关键技术的高端材料产品线。在人才方面，公司重视优秀人才的引进和团队建设，拥有一支获得多项纳米材料高端领域技术专利和善于创新的研发队伍，以及一支经验丰富、具备多样化服务能力的营销团队，能够快速响应并高效服务各类客户群体。

（3）公司在客户、市场等方面的既有优势

稳定、优质的客户群体是公司业务发展的前提，公司主要客户均为所在行业的领先企业和产业链核心参与者，包括宁德时代、比亚迪、亿纬锂能等国内优秀的锂动力电池生产商。

报告期内，公司依靠技术、人才、市场、客户等方面优势，顺应新能源汽车产业快速发展的大趋势，实现业务规模和销售收入持续增长。报告期内公司主营业务收入分产品具体构成如下：

单位：万元，%

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
纳米磷酸铁锂	101,286.34	96.14	80,101.96	93.71	50,881.60	90.60
碳纳米管导电液	3,818.91	3.62	5,229.07	6.12	5,146.19	9.16
其他	250.35	0.24	143.33	0.17	134.73	0.24
合 计	105,355.60	100.00	85,474.35	100.00	56,162.52	100.00

报告期内，发行人主营业务收入主要来源于纳米磷酸铁锂、碳纳米管导电液的销售，上述产品合计销售收入占主营业务收入的比例分别为 99.76%、99.83% 及 99.76%。

报告期内，纳米磷酸铁锂销售收入分别为 50,881.60 万元、80,101.96 万元及 101,286.34 万元，占主营业务收入比例分别为 90.60%、93.71%及 96.14%，占主营业务收入比重始终保持在 90%以上；碳纳米管导电液的销售收入分别为 5,146.19 万元、5,229.07 万元及 3,818.91 万元，占主营业务收入比例分别为 9.16%、6.12%及 3.62%。报告期内，发行人主要产品的销售收入构成类别总体保持稳定，纳米磷酸铁锂产品销售收入占比逐年提升。

报告期内，公司纳米磷酸铁锂产品的销售收入持续增长，主要原因是：①在新能源商用车行业大发展的市场环境下，凭借领先的技术、优异的产品综合性能，公司与宁德时代等业内锂离子动力电池知名企业建立了长期合作关系，收入稳步增加；②受益于储能市场的持续向好，发行人凭借出色的产品性价比，不断拓展优质客户，收入增加较快。

2017 年，公司碳纳米管导电液的销量迅速增长，其增长速度远高于销售收入的增长速度，主要原因是公司销售给比亚迪的代工碳纳米管导电液数量快速增长，其销售价格低于自产碳纳米管导电液。2018 年，公司碳纳米管导电液销售收入及销量同比均下降，主要是因为向比亚迪供应代工碳纳米管导电液产品量减少。

3、经营性现金流

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	74,049.52	26,013.08	39,906.88
收到的税费返还	-	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	1,879.58	1,250.57	695.97
经营活动现金流入小计	75,929.10	27,263.65	40,602.85
购买商品、接受劳务支付的现金	41,277.42	32,369.79	23,649.68
支付给职工以及为职工支付的现金	9,016.20	7,302.80	5,826.89
支付的各项税费	4,845.20	4,476.50	3,864.05
支付其他与经营活动有关的现金	4,076.61	3,426.13	3,403.95
经营活动现金流出小计	59,215.43	47,575.22	36,744.57
经营活动产生的现金流量净额	16,713.67	-20,311.57	3,858.28
当期净利润	9,811.62	9,272.76	7,560.81

发行人经营活动现金流入主要来源于主营业务，报告期内，销售商品、提供劳务收到的现金分别为 39,906.88 万元、26,013.08 万元及 74,049.52 万元，2017 年较 2016 年下降 34.82%，主要由于 2017 年公司将 18,086.70 万元商业承兑汇票贴现，同时将该贴现资金净额 17,575.83 万元计入“筹资活动产生的现金流量”中的“借款所收到的现金”，从而导致“销售商品、提供劳务收到的现金”有所减少。2018 年较 2017 年上升 184.66%，主要由于：①公司营业收入同比快速增长，且客户回款速度有所提升；②为提高资金周转效率，降低融资成本，公司增加应收票据贴现；③不存在商业承兑汇票贴现导致的现金流分类差异。

报告期内，发行人购买商品、接受劳务支付的现金分别为 23,649.68 万元、32,369.79 万元及 41,277.42 万元，总体呈平稳增长趋势，主要系发行人经营规模扩大导致采购支付金额增加所致；公司支付的各项税费逐年增加，主要是因为发行人业务规模持续扩大、盈利水平逐年提高所致。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 3,858.28 万元、-20,311.57 万元及 16,713.67 万元。2017 年，公司的经营活动产生的现金流量净额较上期下降较快，主要原因是：①受新能源汽车补贴政策调整等影响，公司客户票据结算占比进一步提升；②商业承兑汇票贴现净额计入“筹资活动产生的现

金流量”。2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额已由 2017 年的-20,311.57 万元上升至 2018 年的 16,713.67 万元，现金流状况明显改善。

2016-2017 年，公司经营活动产生的现金流量净额低于净利润，主要原因系：

①公司处于高速成长期，为扩大经营规模而持续增加营运资本投资；

②受补贴方式调整的影响，新能源汽车行业产业链资金的趋紧，公司客户票据结算占比日益增加；

③商业承兑汇票贴现净额计入“筹资活动产生的现金流量”。上述因素综合影响导致存货、经营性应收项目的增加额高于经营性应付项目的增加额。

2018 年，公司经营活动产生的现金流量净额高于净利润，主要原因系：

①随着银行授信额度的提升，公司增加使用汇票方式支付供应商货款，使得经营活动现金流出较少；

②未再与客户采用商业承兑汇票结算；

③扶优扶强的产业政策导向使得市场对优质正极材料的需求迅速增加，公司产品市场竞争力不断加强，回款速度有所提高。

四、发行人自主创新能力分析

（一）发行人具备较强的自主创新能力

1、发行人在细分行业中的竞争地位

详见本发行保荐书“十二、发行人发展前景评价”之“（二）发行人在行业中的竞争地位”之“1、发行人在细分行业中的竞争地位”。

2、发行人的技术水平及特点

详见本发行保荐书“十二、发行人发展前景评价”之“（二）发行人在行业中的竞争地位”之“2、发行人的技术水平及特点”。

（二）发行人具备核心竞争优势

详见本发行保荐书“十二、发行人发展前景评价”之“（三）发行人的竞争优势”。

势”。

（三）发行人的技术和研发情况

1、公司核心技术来源及技术水平

公司通过多年的行业实践与持续研发积累了多项核心技术，公司的核心技术均系自主研发取得，已取得核心技术如下：

核心技术名称	特点及优势	取得方式
自热蒸发液相合成法	特点： 离子级均匀混合；独特的掺杂技术；优异的综合性能；环境友好无污染；无需球磨，直接一次合成；工艺先进、成品率高、低能源消耗、成本低。 优势： 反应条件常压；前驱体反应阶段无需外部额外加热；生产成本较低。	自主研发
非连续石墨烯包覆	特点： 首次利用高导电的石墨烯结构包覆在磷酸铁锂表面，并成功制造出缺陷形成非连续的石墨烯结构。 优势： 不仅降低了粉体的体积电阻率，而且还不影响到锂离子的进出，从而有效降低了电池内阻，提高电池高低温性能。	自主研发
离子掺杂技术	特点： 在液相反应中通过引入其他离子，部分取代磷酸铁锂晶格中的元素。 优势： 引入高电位离子，改善了电极材料循环寿命与充放电特性；调节活性原子比例，有效改善了锂离子在电极内部的传导性能，从而使倍率性能显著提高。	自主研发
碳纳米管的生产技术	特点： 独特的催化剂制备技术；碳纳米管生长技术；碳纳米管纯化技术。 优势： 碳纳米管纯度高（99%以上，最高可达99.9%），显著提高了锂离子电池安全性能；产品多样化，可根据客户需求生产不同性能和规格的碳纳米管。	自主研发
碳纳米管导电液的生产技术	特点： 高浓度均匀分散，不易沉降；直接应用于产品，无残留，对电池无负面影响。 优势： 可显著提高电池综合性能，提高锂离子电池容量大于5%，内阻减少25%。	自主研发
纳米化技术	特点： 小尺寸效应；高的比表面积；更多的晶粒边界。 优势： 减小了锂离子嵌入脱出深度和行程；增大了反应界面；提供了快速的离子扩散通道；聚集的纳米粒子间隙，缓解锂离子在嵌入和脱嵌时的应力，提高循环寿命。	自主研发

公司纳米磷酸铁锂在生产过程中主要运用了自热蒸发液相合成法、非连续石墨烯包覆、离子掺杂技术、纳米化技术等核心技术，其中非连续石墨烯包覆、纳米化技术分别取得了“一种非连续石墨烯包覆的锂离子电池电极材料的制备方

法”、“纳米微粒的制造方法”的发明专利，自热蒸发液相合成法、离子掺杂技术为公司的专有技术。

公司碳纳米管导电液在生产过程中主要运用了碳纳米管的生产技术、碳纳米管导电液的生产技术、纳米化技术，其中碳纳米管导电液的生产技术、纳米化技术取得了“锂离子二次电池用碳纳米管导电液的制备方法”、“纳米微粒的制造方法”的发明专利，碳纳米管的生产技术为公司的专有技术。

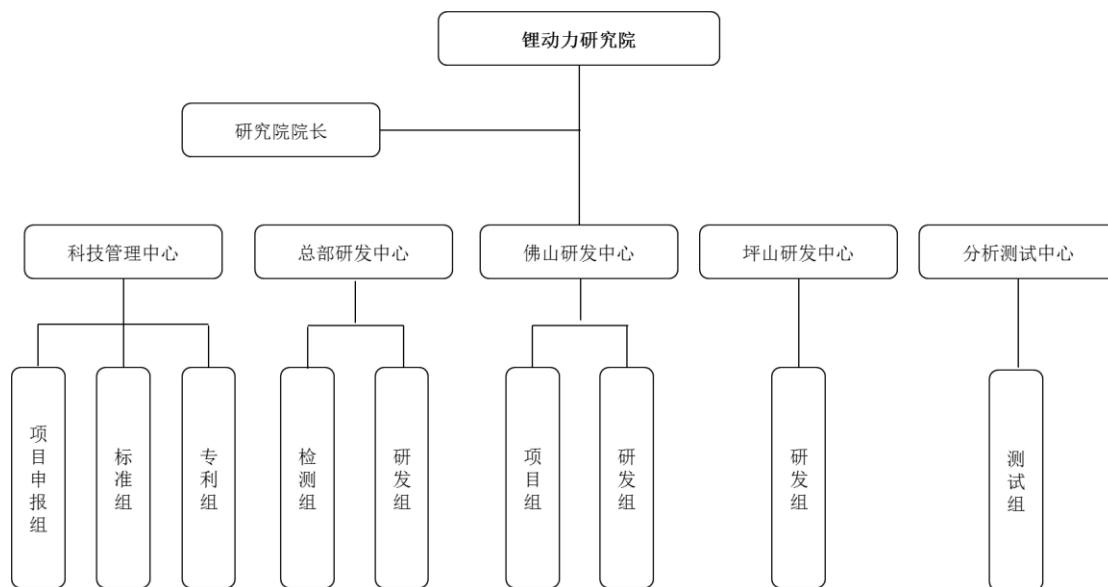
经核查，保荐机构和发行人律师认为：发行人核心技术均来源于公司研发团队的自主研发成果，不存在纠纷或潜在纠纷。

2、公司的技术研发情况

（1）研发中心设置

为提升锂离子动力电池领域研发效率，公司设立了锂动力研究院，全面负责公司及子公司的研发工作，并由孔令涌先生担任院长。

锂动力研究院的组织架构如下：



锂动力研究院下属各机构的职能如下：

组成部分	主要功能与职责
科技管理中心	负责政府项目及各项荣誉的资质申报、中期审查和验收；负责国际/国家/行业等标准、专利、商标等知识产权管理工作
总部研发中心	负责基础研究、新产品设计与开发、技术信息搜集、技术方向研判等工作

组成部分	主要功能与职责
佛山研发中心	负责原材料导入、纳米磷酸铁锂材料的应用研发
坪山研发中心	负责原材料导入、碳纳米管导电液材料的应用研发
分析测试中心	负责产品和材料的测试工作

(2) 研发人员情况

截至2018年12月31日，公司有研发人员147人，占公司员工总数的17.05%，公司研发人员主要以化学相关专业背景的人员为主。

公司核心技术人员和研发团队较为稳定，主要包括吉学文、孔令涌、王允实、任诚、尚伟丽、李意能和徐浩等人，自成立以来未发生过重大不利变动。上述人员的简介如下：

①吉学文男，1962年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。吉学文2013年7月被吉林师范大学物理学院聘为兼职教授，2014年5月入选“中国电动汽车百人会”理事会，曾独立开发出多种气敏传感器，对纳米材料的应用研究有深厚造诣，具有开拓创新精神和丰富的企业经营经验。1984年至1994年，任空军长春飞行学院科研参谋；1996年至2002年，任深圳市拓邦电子科技有限公司董事；2001年至今，任深圳市戴维莱传感技术开发有限公司执行董事、总经理；2002年至2008年任拓邦股份董事；2004年至今，任深圳市戴维莱实业有限责任公司监事；2006年至2016年3月，任深圳市中放光电有限公司监事；2007年1月至2014年7月，任德方有限执行董事；2010年至2016年6月，任天津东皋膜技术有限公司董事；2003年至今，任北京东皋膜技术有限公司董事；2010年至2014年，任深圳市基泰智能设备有限公司总经理、执行董事；2011年至今，任山东德方、佛山德方执行董事；2014年至今，任深圳市兴德科新能源科技有限公司董事；2014年7月至今，任公司董事长。

②孔令涌：男，1978年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，具备高级工程师资格。孔令涌从事纳米材料的研发及产业化工作多年，主持多项科技部、工信部、深圳市科技创新委员会等科研项目，为公司核心技术发明人，并荣获2016年“广东特支计划”科技创新领军人才、深圳市高层次专业人才、深圳市南山区“领航人才”，入选国家科技专家库、广东省第十三届人民代表大

会代表。2005 年至今，任全国纳米技术标准化技术委员会（SAC/TC279）委员；2010 年至今，任国际纳米技术委员会（ISO/TC229/JWG2）专家；2011 年至今，任国际电工委员会纳米技术委员会 IEC/TC 113 62607-4-2 课题组组长；2013 年至今，任全国纳米技术标准化技术委员会纳米储能技术标准化工作组组长；2013 年至今，任深圳市石油化工高级职称评委会评委；2014 年获得深圳市青年科技奖。2001 年至 2006 年，历任深圳市纳米港有限公司生产经理、研发中心主任、副总工程师；2007 年 1 月至 2014 年 7 月，历任德方有限研发中心主任、董事、总经理；2011 年至今，任佛山德方总经理；2014 年 7 月至今，任公司董事、总经理；2018 年 7 月至今，任公司锂动力研究院院长；2018 年 11 月至今，任曲靖麟铁执行董事、经理。

③王允实：男，1938 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1963 年至 1983 年，任中科院金属研究院助理研究员，从事航天材料方面的研究开发；1983 年至 1986 年，为麻省理工学院斯隆管理学院访问学者；1987 年至 1994 年，历任深圳科技园总公司的研究员、总工、总经理；1994 年至 1998 年，任深圳市通讯工业股份有限公司董事长、党委书记；1998 年至 2016 年，任深圳博大天然产物有限公司副董事长；2001 年至 2004 年，任深圳市纳米港有限公司总经理；2014 年至今，任深圳市博大生物技术有限公司董事；2007 年 1 月至 2014 年 7 月，担任德方有限董事兼技术顾问；2014 年 12 月至今，任衡阳市恩赞生物医药有限公司监事；2015 年 6 月至今，任湖南恩赞药业有限公司监事；2014 年 7 月至今，任公司董事兼技术顾问。

④任诚：男，1976 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2004 年至 2006 年，任深圳市纳米港有限公司采购员；2006 年至 2007 年，任广州市黑马科技有限公司技术员；2007 年 1 月至 2014 年 7 月，历任德方有限技术员、采购主管、生产经理、副总经理；2016 年 9 月至 2018 年 11 月，任佛山德方副总经理；2014 年 7 月至今，任公司副总经理。

⑤尚伟丽：女，1981 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历，具备无机化工高级工程师资格。2009 年 7 月至 2014 年 7 月，历任德方有限工程师、研发中心主管、研发中心主任；2014 年 7 月至 2018 年 7 月，任公司研发中心主任；2018 年 7 月至今，任公司锂动力研究院科技管理中心主任。

⑥李意能：男，1985 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，具备中级工程师资格。2010 年 2 月至 2014 年 7 月，历任德方有限质检员、技术服务部经理；2014 年 7 月至 2016 年 2 月，任公司技术服务部经理；2016 年 3 月至 2016 年 6 月，任佛山德方第二事业部生产一部经理；2016 年 5 月至今，任佛山德方监事；2016 年 6 月至 2016 年 9 月，任佛山德方第二事业部品保部经理；2016 年 9 月至 2017 年 3 月，任佛山德方研发中心主任；2017 年 3 月至今，任佛山德方工艺部经理；2016 年 3 月至今，任公司监事会主席、职工代表监事。

⑦徐浩：男，1987 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2009 年 7 月至 2016 年 9 月，历任德方有限质检员、质检主管、品保中心经理及佛山德方工程部经理、第一事业部副总经理、品保部经理等；2016 年 9 月至 2018 年 11 月，任佛山德方品质总监；2018 年 11 月至今，任佛山德方副总经理。

3、目前正在从事的技术研发项目及进展情况

为了巩固和提高在国内锂离子电池材料领域的竞争力，公司持续追踪该领域技术发展方向，截至 2018 年 12 月 31 日，公司组织相关研发团队，正在进行下列项目的研发：

项目名称	内容与目标	研发方式	项目进展
新型导电液开发及产业化	创新性研发出一种新型碳基复合导电液，实现在电极中形成有效的多维导电网络，明显降低电池内阻，提高电池容量和导热性能，同时，降低生产成本，以满足下游锂离子动力电池对性能优异导电液日益增长的需求	自主研发	结项
动力电池用碳基复合导电浆料关键技术研发	采用改进的化学气相沉积法大批量合成项目所需的导电碳基材，对不同导电碳进行前处理和配组，经过初步分散后再采用高速分散制备碳基复合导电浆料，使其可较为显著提高电池综合性能，特别是容量和循环性能	自主研发	结项
新型高触变性高纯导电液的开发	利用自主研发的新型碳纳米管，采用新型分散剂及制备工艺，其开发的导电液中 Fe 含、Ni 含量较低，导电性良好，浆料的触变性及流动性良好，满足目前高速涂布及自动上料的需求	自主研发	结项
高导电性单壁碳纳米管（SWCNT）项目	利用自主研发的新型纳米级催化剂，合成出高导电性单臂碳纳米管，其比表面积达到 200m ² /g，管径相对于其他碳纳米管较	自主研发	中试阶段

项目名称	内容与目标	研发方式	项目进展
	细，添加少量该材料至锂电池正极材料，材料表面形成优良的导电网络，提高材料的导电性及能量密度		
石墨烯复合磷酸锰铁锂锂离子电池正极材料的关键技术研发	通过石墨烯复合、离子掺杂、二次造粒技术等手段，实现石墨烯复合纳米磷酸铁锰锂的高安全性、高容量、长寿命、低自放电等性能	自主研发	试产阶段
高性能磷酸铁锂的技术研究	利用现有的自热蒸发液相合成方法，采用烧结工艺制备高压实磷酸铁锂，从而提高成组后电池的系统能量密度	自主研发	产业化

4、研发费用占营业收入的比重

公司非常注重对研发的投入，在报告期内公司业务快速发展、经营业绩不断提高的同时，研发支出持续增长，2016-2018 年复合增长率为 26.01%，体现出公司对技术创新的高度重视。

报告期内，公司的研发投入及占公司营业收入的情况如下：

单位：万元

项 目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
研发费用	4,445.84	3,833.48	2,800.11
营业收入	105,364.90	85,485.15	56,165.72
研发费用占比	4.22%	4.48%	4.99%

未来公司计划继续加大研发投入，实现自身技术实力的进一步积累，并促进技术成果产业化的推进。公司拟利用部分募集资金建设锂动力研究院，提升研发的软硬件条件，进一步提高研发质量和效率。

报告期内，同行业可比公司与发行人研发投入占比情况如下：

可比公司	2018 年度	2017 年度	2016 年度
安达科技	2.34%	1.40%	1.15%
升华科技	5.67%	3.92%	3.64%
贝特瑞	4.55%	4.33%	5.01%
卓能材料	3.46%	3.50%	3.59%
可比公司平均值	4.00%	3.29%	3.35%

可比公司	2018 年度	2017 年度	2016 年度
公司	4.22%	4.48%	4.99%

数据来源：可比公司公告、招股说明书；由于可比公司尚未披露 2018 年度数据，上表可比公司 2018 年度数据为 2018 年 1-6 月数据；升华科技报告期内数据参照富临精工定期报告，为富临精工报告期合并报表数据。

由上表可以看出，发行人研发费用占营业收入的比例相比同行业可比公司较高，研发投入占比合理，具有竞争力。

5、发行人研发人员比例及薪酬情况

报告期内，发行人研发人员人数及人均薪酬情况如下：

单位：人、万元/年

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
研发人员人数	147	134	116
研发人员人均薪酬	12.32	11.68	11.13

注：研发人员人数为各年末人员人数；研发人员人均薪酬=研发人员全年实际发放的薪酬总计/按照各月考勤加权平均计算的研发人员各月人数之和。

因同行业可比公司均未披露研发人员人数，故选取发行人与同行业可比公司的技术人员人数进行对比分析，技术人员人数占总人数的比例如下：

可比公司	2018 年度	2017 年度	2016 年度
安达科技	17.21%	14.49%	15.94%
升华科技	未披露	8.93%	7.15%
贝特瑞	16.37%	10.57%	19.04%
卓能材料	23.89%	23.11%	22.69%
可比公司平均值	19.16%	14.27%	16.21%
公司	22.51%	22.10%	20.75%

数据来源：可比公司公告、招股说明书；由于可比公司尚未披露 2018 年度数据，上表可比公司 2018 年度数据为 2018 年 1-6 月数据；升华科技报告期内数据参照富临精工定期报告，为富临精工报告期数据。

从上表可以看出，发行人技术人员人数占总人数的比例相比同行业可比公司较高，技术人员储备充足。

6、报告期研发费用投入的预算安排与实际执行差异情况

发行人在项目立项时会根据项目的实际情况、需达到的要求、所需的资源和费用等估计研发项目的预算，并根据需求估算研发支出金额。在项目研发过程中，若项目需调整或终止，发行人则根据项目调整情况修改预算金额，并进行预算审批。

报告期内，发行人研发项目预算金额为 17,287.81 万元，实际支出金额为 11,079.43 万元，两者存在一定的差异，主要系因为部分项目尚在研发期间，部分项目在研发过程中存在方案调整，部分项目周期有所延长等。报告期内，发行人对研发项目及预算调整均经过了适当的审批。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人研发费用投入的预算安排与实际差异情况具备合理性；发行人研发费用投入、研发人员规模与占比以及薪酬合理、适当，不存在难以维持发行人在同行业竞争优势的风险。

五、发行人未来成长性分析

（一）国家产业政策的支持

正极材料为锂离子电池重要的组成部分，锂离子电池既是新能源汽车的核心部件，又是通信储能、电网储能的关键部件。国家为加快新能源汽车产业化进程，颁布了一系列相关政策性文件，大力支持我国新能源汽车及产业链各环节的健康快速发展。同时，国家制定政策支持储能技术发展以及产业化。

1、政府的鼓励和政策导向加快了新能源汽车的产业化进程

2012 年以来，对行业影响较大的主要法律法规及行业政策如下表所示：

时间	文件名	颁布单位	主要内容
数量推广			
2018 年 7 月	关于全面加强生态环境保护坚决打好污染	交通运输部	到 2020 年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车

时间	文件名	颁布单位	主要内容
	防治攻坚战的意见		
2017 年 1 月	“十三五”节能减排综合工作方案	国务院	公共机构率先淘汰老旧车，率先采购使用节能和新能源汽车，中央国家机关、新能源汽车推广应用城市的政府部门及公共机构购买新能源汽车占当年配备更新车辆总量的比例提高到 50%以上
2016 年 12 月	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	国务院	到 2020 年，实现当年产销 200 万辆以上，累计产销超过 500 万辆，整体技术水平保持与国际同步，形成一批具有国际竞争力的新能源汽车整车和关键零部件企业
2016 年 10 月	节能与新能源汽车技术路线图	工信部委托、中国汽车工程学会牵头	到 2020 年、2025 年、2030 年，我国新能源汽车年销量占汽车年总销量的比例将分别达到 7%以上、15%以上、40%以上
2012 年 6 月	节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020 年)	国务院	到 2020 年，纯电动汽车和插电式混合动力汽车生产能力达 200 万辆、累计产销量超过 500 万辆
技术规范			
2017 年 9 月	乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法	工信部、财政部、商务部、海关总署、国家质量监督检验检疫总局	规定了乘用车企业平均燃料消耗量积分和新能源汽车积分核算方法，明确了与积分核算相关的实际值、达标值、目标值等指标的核算方式，同时实行积分并行管理，工信部会同财政、商务、海关、质检等部门对积分进行核查，发布积分核算情况年度报告。对传统能源乘用车年度生产量或者进口量达到 3 万辆以上的乘用车企业，从 2019 年度开始设定积分比例要求，其中：2019、2020 年度的新能源汽车积分比例要求分别为 10%、12%
2017 年 1 月	新能源汽车生产企业及产品准入管理规定	工信部	明确了新能源汽车的定义和范围、完善了生产企业及产品的准入条件、建立了运行安全状态的监测制度、完善了监督检查的措施，对新能源汽车生产企业的设计研发能力、生产要求、产品一致性、售后服务等提出更高的标准
2018 年 12 月	汽车产业投资管理规定	国家发改委	在新建动力电池单体/系统企业投资项目中，取消能量密度的要求
政府补贴			
2018 年 2 月	关于调整完善新能源汽车推	工信部等四部委	调整优化了新能源乘用车补贴标准，合理降低了新能源客车和新能源专

时间	文件名	颁布单位	主要内容
	广应用财政补贴政策的通知		用车补贴标准，并分类调整运营里程要求。此外，新能源客车等车型从3万公里运营里程要求调整为2万公里，车辆销售上牌后将按申请拨付一部分补贴资金，达到运营里程要求后全部拨付，补贴标准和技术要求按照车辆获得行驶证年度执行
2017年1月	关于调整《新能源汽车推广应用推荐车型目录》申报工作的通知	中机车辆技术服务中心	对申报推荐车型目录的新能源汽车企业和产品技术要求进行了调整，并要求新能源汽车企业需根据新的技术要求重新申报推荐车型目录
2016年12月	关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知	工信部等四部委	提高了推荐车型目录的门槛并动态调整，对抽检不合格的企业及产品及时清理出推荐车型目录。同时，在保持2016-2020年补贴政策总体稳定的前提下，调整新能源汽车补贴标准，设置了中央和地方的补贴上限，其中地方财政补贴（地方各级财政补贴总和）不得超过中央财政单车补贴额的50%。 此外，对于新能源汽车申请补贴的时点，该政策规定了非个人用户购买的新能源汽车申请补贴，累计行驶里程须达到3万公里（作业类专用车除外），补贴标准和技术要求按照车辆获得行驶证年度执行
2015年4月	关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知	工信部等四部委	在全国范围内开展新能源汽车推广应用工作，中央财政对购买新能源汽车给予补助，实行普惠制。同时，2017-2020年除燃料电池汽车外其他车型补助标准适当退坡，其中：2017-2018年补助标准在2016年基础上下降20%，2019-2020年补助标准在2016年基础上下降40%
2014年1月	关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知	工信部等四部委	调整了2014-2015年的补贴标准，新能源乘用车等补贴标准在2013年标准基础上分别下降5%和10%，新能源客车保持不变
2013年9月	关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知	工信部等四部委	细化了补贴车型，分类进行补贴，同时2014年和2015年新能源乘用车等补贴标准在2013年标准基础上分别下降10%和20%，新能源客车保持不变
税收优惠			
2018年7月	关于节能 新能源车船享受车船税优惠政策	财政部等四部委	对新能源车船，免征车船税

时间	文件名	颁布单位	主要内容
	的通知		
2017 年 12 月	关于免征新能源汽车车辆购置税的公告	财政部等四部委	自 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日,对购置的新能源汽车免征车辆购置税
2014 年 7 月	-	国务院	自 2014 年 9 月 1 日至 2017 年底,对获得许可在中国境内销售(包括进口)的纯电动以及符合条件的插电式(含增程式)混合动力、燃料电池三类新能源汽车,免征车辆购置税
2012 年 3 月	关于节约能源使用新能源车船车船税政策的通知	财政部、国家税务总局、工信部	对使用新能源的车船,免征车船税

发行人在动力电池领域,最终应用产品类型以新能源商用车为主,新能源乘用车为辅。相关国家政策及其变化对行业发展影响如下:

(1) 环境保护政策支持

随着国家对环境保护的日益重视,将提升生态文明、建设美丽中国作为重要的战略布局,将有利于商用车等新能源汽车的普及应用。

2017 年 1 月,国务院发布了《“十三五”节能减排综合工作方案》,提出公共机构率先淘汰老旧车,率先采购使用节能和新能源汽车,中央国家机关、新能源汽车推广应用城市的政府部门及公共机构购买新能源汽车占当年配备更新车辆总量的比例提高到 50%以上。

2018 年 6 月,中共中央、国务院发布了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》,提出坚决打赢蓝天保卫战,调整优化产业结构、能源结构、运输结构;加快淘汰老旧车,鼓励清洁能源车辆、船舶的推广使用。

2018 年 7 月,交通运输部发布了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》,提出到 2020 年底前,重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车。

(2) 财政补贴政策扶持

2009 年国家开始新能源汽车推广试点,随着新能源汽车市场的发展,国家对财政补贴政策有所调整,总体呈现补贴金额退坡、门槛逐步提高的趋势。

①国家补贴政策

目前,新能源汽车补贴标准执行 2018 年 2 月发布的《关于调整完善新能源

汽车推广应用财政补贴政策的通知》，具体如下：

A. 新能源商用车

I. 新能源客车

新能源客车补贴标准方面，补贴标准有所下滑，以 6 至 8 米的新能源客车为例，中央补贴上限为 5.5 万元（过渡期后），较 2017 年继续退坡了约 40%。同时，政策调整了补贴计算方式，具体为：补贴金额=Min [车辆带电量*单位电量补贴标准；单车补贴上限]*调整系数（包括电池系统密度系数、单位载质量能量消耗量、快充倍率系数、节油率系数）。

同时，新能源客车补贴对技术标准也进一步提升，具体为：单位载质量能量消耗量不高于 0.12 Wh/km·kg，0.15-0.21（含） Wh/km·kg 的车型按 1 倍补贴，0.15 Wh/km·kg 及以下的车型按 1.1 倍补贴；在非快充类纯电动客车方面，对系统能量密度的门槛由 85 Wh/kg 上调至 115 Wh/kg，大于 135 Wh/kg 的按 1.1 倍给予补贴。

此外，自 2018 年 2 月开始，对新能源客车申请财政补贴的运营里程要求调整为 2 万公里。车辆销售上牌后将按申请拨付一部分补贴资金，达到运营里程要求后全部拨付，补贴标准和技术要求按照车辆获得行驶证年度执行。

II. 新能源专用车

新能源专用车自 2017 年开始，以提供驱动动力的动力电池总储电量为依据，采取分段超额累退方式给予补贴。在此计算方式上，2018 年新能源专用车的补贴下调幅度约为 40%，同时装载动力电池系统能量密度由不低于 90 Wh/kg 提高到 115 Wh/kg。

此外，自 2018 年 2 月开始，对私人购买作业类专用车（含环卫车）、民航机场场内车辆等申请财政补贴不作运营里程要求。

B. 新能源乘用车

纯电动乘用车为新能源乘用车的主要车型，其获得补贴的续驶里程门槛由 100 公里提升到 150 公里，并分为 5 档进行补贴，续驶里程越低，受补贴调整的影响越大。如 150 km 至 200 km 的续驶里程，补贴退坡 58%；400 km 以上的续驶里程，补贴增幅 14%。

技术要求方面，纯电动乘用车获取补贴的能量密度门槛由 90 Wh/kg 上调为

105 Wh/kg, 120 (含) -140Wh/kg 的车型按 1 倍补贴, 140 (含) -160Wh/kg 的车型按 1.1 倍补贴, 160Wh/kg 及以上的车辆按 1.2 倍补贴。

此外, 自 2018 年 2 月开始, 对私人购买新能源乘用车申请财政补贴不作运营里程要求。

(3) 地方补贴政策

为了支持新能源产业的发展, 地方政府出台单独的补贴政策, 具体如下:

一线城市	补贴政策	适用期
北京	根据国家四部委“地方财政补贴不得超过中央财政单车补贴额的 50%”规定, 我市按照中央与地方 1:0.5 比例安排对新能源汽车 (纯电动汽车、燃料电池汽车) 的市级补助	至 2020 年 12 月 31 日
上海	对符合条件的纯电动汽车, 按照中央财政补助 1:0.5 给予本市财政补助; 对符合条件的插电式混合动力 (含增程式) 乘用车, 且发动机排量不大于 1.6 升的, 按照中央财政补助 1:0.3 给予本市财政补助	至 2020 年 12 月 31 日
广州	对续航里程电池能量密度符合要求的纯电动汽车按照不超过国家补贴 1:0.5 的比例给予地方补贴, 对插电式混合动力 (含增程式) 汽车按照不超过国家补贴 1:0.3 的比例给予地方补贴, 且国家补贴和地方补贴资金总额最高不超过车辆销售价格 (国家补贴+地方补贴+消费者支付金额) 的 60%	至 2020 年 12 月 31 日
深圳	2018 年 1 月 1 日至 2018 年 2 月 11 日上牌的车辆按照《深圳市 2017 年新能源汽车推广应用财政支持政策》的对应标准进行补贴; 2018 年 2 月 12 日至 2018 年 6 月 11 日上牌的新能源乘用车、纯电动客车按照《深圳市 2017 年新能源汽车推广应用财政支持政策》对应标准的 0.7 倍补贴; 2018 年 6 月 12 日至 2018 年 12 月 31 日上牌的新能源乘用车、纯电动客车、纯电动货车和专用车按照财建 [2018]18 号文对应标准的 0.5 倍补贴	至 2018 年 12 月 31 日
省份	补贴政策	适用期
山西省	对我省公告内车辆生产企业生产的列入工信部《新能源汽车推广应用推荐车型目录》且实现终端销售的电动汽车, 按照国家同期补贴资金的 50%给予省级营销补助	2017 年 1 月 1 日起实施
江苏省	车辆购置最高补助额度不得超过中央财政单车补贴额的 50%, 省级财政对不同类型和车型补助标准如下: 纯电动乘用车: $150 \leq R < 200$ 为 0.3 万元/辆、 $200 \leq R < 250$ 为 0.6 万元/辆、 $250 \leq R < 300$ 为 0.9 万元/辆、300	至 2020 年 12 月 31 日

一线城市	补贴政策	适用期
	$\leq R < 400$ 为 1.2 万元/辆、 $R \geq 400$ 为 1.3 万元/辆（R 为纯电动续驶里程）； 非快充类纯电动客车： $6 < L \leq 8$ 为 1.1 万元/辆、 $8 < L \leq 10$ 为 2.4 万元/辆、 $L > 10$ 为 3.6 万元/辆（L 为车长）；	
河北省	地方财政补贴（地方各级财政补贴总和）不得超过中央财政单车补贴额的 50%	2017 年 1 月 1 日起实施
湖南省	对购置使用新能源客车的，按照当年中央财政补助标准的 25% 给予省级财政购置奖补；对购置使用新能源乘用车的，按照当年中央财政补助标准的 10% 给予省级财政购置奖补；对购置使用新能源专用车的，通过给予放宽限行等相关政策予以支持	2016 年至 2020 年
海南省	2018 年，新能源汽车车辆购置地方财政补贴标准继续按中央财政同期补贴标准的 1: 0.5 执行，其中，省、市两级财政各承担 50%	至 2018 年 12 月 31 日
广东省	纯电动和插电式混合动力汽车地方购车综合补贴额（地方各级财政购车综合补贴总和），2016 年 1 月 1 日-12 月 31 日注册登记的车辆，为中央财政单车补贴额的 100%；2017 年 1 月 1 日起注册登记的车辆，为中央财政单车补贴额的 50%；燃料电池汽车地方补贴不低于 4,500 元/KW（根据车辆燃料电池额定功率计算单车补贴额），地方补贴额不超国家补贴	2016 年至 2018 年
山东省	地方财政补贴（地方各级财政补贴总和）不得超过中央财政单车补贴额的 50%	2017 年 1 月 1 日起实施

数据来源：各政府网站新闻整理；地方政府会适时根据中央补贴政策的调整制定新的地方补贴政策。

（4）后续产业政策展望

2018 年 12 月 10 日，国家发改委发布《汽车产业投资管理规定》，在新建动力电池单体/系统企业投资项目中，取消能量密度的要求。此规定于 2019 年 1 月正式实施。

据新华网报道，工信部部长苗圩在 2019 年 1 月召开的中国电动汽车百人会论坛（2019）上表示，“相关部门正在抓紧研究制定 2019 年新能源汽车补贴政策，总的原则是在确保 2021 年补贴全部退出后，产业不发生大的波动，分阶段释放退坡所带来的压力，防止一次退坡坡度过大，带来大起之后的大落”。

全国政协副主席、中国科学技术协会主席万钢在 2018 年 12 月 15 日《人民

日报》刊文及本次论坛上多次表示，“保持政策的连续性，加强体制机制创新。将推广新能源汽车作为“蓝天保卫战”的重要战略支撑。以安全、节能、环保为导向，加强安全运行管理与服务，逐步取消对于续驶里程、能量密度等细节要求，把技术的决策权交给企业，而让市场选择最合适的产品”。

可以预见，2019 年国家政策将优先考虑行业的平稳发展，从注重“能量密度”转向为“安全、节能、环保”，充分发挥市场化竞争机制。

2、政府引导储能市场向商业化发展

储能作为一个新兴产业，已越来越受到政府相关部门的关注和支持，技术规范、应用示范工程等也在逐步推进中，具体如下：

时间	文件名	颁布单位	主要内容
2018 年 7 月	电化学储能电站运行指标及评价	国家市场监督管理总局、中国标准化管理委员会	对锂离子电池储能电站运行的电量、能效、可靠性、运维费用指标作出规范；对锂离子电池储能电站运行评价从充放电能力、能效、设备运行状态等方面进行明确，并于 2019 年 2 月开始实施
2018 年 7 月	关于创新和完善促进绿色发展价格机制的意见	国家发改委	完善峰谷电价形成机制，利用现代信息、车联网等技术，鼓励电动汽车提供储能服务，并通过峰谷价差获得收益
2017 年 12 月	南方区域电化学储能电站并网运行管理及辅助服务实施细则（试行）	国家能源局南方监管局	鼓励发电企业、售电企业、电力用户、储能企业或其他市场主体投资建设储能设施，并首次提出对储能电站的充电电量进行补偿，具体补偿标准为 0.05 万元/兆瓦时
2017 年 9 月	关于促进储能技术与产业发展的指导意见	国家发改委、财政部、科技部、工信部、国家能源局	未来 10 年内分两个阶段推进储能相关工作，第一阶段实现储能由研发示范向商业化初期过渡；第二阶段实现商业化初期向规模化发展转变
2016 年 12 月	国家发改委、国家能源局	能源发展“十三五”规划	积极发展储能，变革调度运行模式，加快突破电网平衡和自适应等运行控制技术，显著提高电力系统调峰和消纳可再生能源能力；积极开展储能示范工程建设，推动储能系统与新能源、电力系统协调优化运行
2016 年 4 月	能源技术创新行动计划（2016-2030 年）	国家发改委、国家能源局	研究面向可再生能源并网、分布式及微电网、电动汽车应用的储能技术，掌握储能技术各环节的关键核心技术，完成示范验证，整体技术达到国际领先水平，引领国际储能技术与产业发展

此外，各地区积极发布政策支持储能行业的发展，如 2018 年 6 月，江苏省

发展和改革委员会发布了《关于转发<关于促进储能技术与产业发展的指导意见>的通知》，提出“简化项目审批手续、加强规划统筹发展和分级分类协调管理”等三大具体落实措施。

3、电池作为新能源汽车动力系统的重要组成部分，我国出台了相关鼓励和规范文件

2015 年 3 月工信部发布了《汽车动力蓄电池行业规范条件》，对汽车动力蓄电池生产企业要求其符合汽车产业发展政策要求，具有独立法人资格，取得工商行政管理部门核发的企业法人营业执照；符合国家关于安全生产、环境保护、节能、消防等方面的法律、法规等要求，并通过环境管理体系及职业健康安全管理体系等方面的认证；具有生产场所用地的合法土地使用权，生产用地面积、厂房应与企业生产的产品品种和规模相适应；锂离子动力蓄电池单体企业年产能力不得低于 2 亿 Wh，金属氢化物镍动力蓄电池单体企业年产能力不得低于 1kWh 时，超级电容器单体企业年产能力不得低于 500Wh；动力系统企业年产能力不得低于 10,000 套或 2 亿 Wh 等。

2016 年 11 月工信部发布了《汽车动力电池行业规范条件（2017 年）（征求意见稿）》，相比原先的《汽车动力蓄电池行业规范条件》，征求意见稿对汽车动力电池生产企业的产能要求大幅提高，规定锂离子动力电池单体企业年产能力不低于 80 亿瓦时，金属氢化物镍动力电池单体企业年产能力不低于 1 亿瓦时，超级电容器单体企业年产能力不低于 1 千万瓦时，系统企业年产能力不低于 80,000 套或 40 亿瓦时。

2017 年 2 月工信部、国家发改委、科技部、财政部联合发布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》，提出大力推进新型锂离子动力电池研发和产业化，2020 年实现大规模应用，到 2020 年，动力电池行业总产能超过 1000 亿瓦时，形成产销规模在 400 亿瓦时以上、具有国际竞争力的龙头企业。

4、正极材料作为新能源汽车电池的重要组成部分，我国也出台了相应的政策文件

2012 年 1 月工信部发布《新材料产业“十二五”发展规划》，提出了组织开发高效率、大容量（ $\geq 150\text{mAh/g}$ ）、长寿命（大于 2000 次）、安全性能高的磷酸盐系、镍钴锰三元系、锰酸盐系等锂离子电池正极材料，新增正极材料产能

4.5 万吨/年。同时，发布《新材料产业“十二五”重点产品目录》，先进储能材料包括磷酸铁锂正极材料、镍钴锰三元氧化物正极材料、钴酸锂正极材料等，磷酸铁锂正极材料主要开发前驱体制备技术、气氛控制烧结技术、纳米化技术、表面碳包覆技术。

2013 年 2 月国家发改委发布了《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，将锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料作为鼓励类产业，同时将新能源汽车关键零部件，如电池正极材料（比容量 $\geq 150\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%）等列为鼓励类。

2016 年 12 月工信部、国家发改委、科技部、财政部发布《新材料产业发展指南》，提出了提升纳米材料规模化制备水平，开发结构明确、形貌/尺寸/组成均一的纳米材料，积极开展纳米材料在光电子、新能源、生物医用、节能环保等领域的应用。

（二）市场需求不断增长

详见本发行保荐书之“十二、发行人发展前景评价”之“（一）发行人所处行业前景”。

（三）募投项目的实施将为公司未来成长奠定坚实的基础

本次募集资金投资项目实施后，公司将进一步扩充产能、强化产品研发创新能力、提升信息化管理水平，综合实力和市场竞争力均得到显著提高。募投项目均围绕公司现有核心业务或未来业务发展方向，从项目实施上具有切实的可行性。

从经营规模来看，本次年产 1.5 万吨纳米磷酸铁锂项目涉及公司现有产品纳米磷酸铁锂的产能扩建。报告期内，公司纳米磷酸铁锂销量增长较快，产能利用率、产销率均处于较高水平，且公司不断加大客户的开拓，公司现有纳米磷酸铁锂产能已无法满足目前以及持续增长的市场需求。

从财务状况来看，公司资产质量良好，经营性现金流量正常，资产负债结构合理，具有持续盈利能力，财务状况良好，有能力支撑本次募集资金投资项目的实施及后续运营。

从技术水平来看，德方纳米及佛山德方均系国家高新技术企业，公司自主研

发的“自热蒸发液相法合成纳米磷酸铁锂正极材料”技术和生产工艺经过了国家纳米科学中心组织的专家组鉴定为国际领先水平，为公司本次年产 1.5 万吨纳米磷酸铁锂项目实施提供了强有力的技术支持。同时，公司非常重视技术的研发和创新，建立了适合公司现状的研发机构和激励机制，形成了较强的自主创新能力，为本次募集资金投资项目的实施奠定坚实的技术基础。

从管理能力来看，公司经过近十年的发展，打造了一只覆盖产品研发、生产、销售以及公司内部运营、管理等素质过硬的管理队伍，积累了丰富的管理经验，为本次募集资金投资项目的实施提供了管理保障。

公司董事会分析后认为，公司本次募集资金数额、投资项目与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应，投资项目具有较好的市场前景和盈利能力，公司能够有效防范投资风险，提高募集资金使用效益。

六、发行人成长性风险

2016-2018 年，发行人营业收入快速增长，呈现较好的成长趋势。发行人营业收入分别为 56,165.72 万元、85,485.15 万元及 105,364.90 万元，年均复合增长率为 36.97%。其中，报告期内，发行人来自动力电池客户的营业收入分别为 48,811.23 万元、72,254.94 万元及 89,302.61 万元，年均复合增长率为 35.26%；来自储能电池客户的营业收入分别为 1,922.76 万元、7,093.66 万元及 11,576.52 万元，年均复合增长率为 145.37%。

在客车等新能源商用车领域，发行人凭借优异的产品性能、快速的技术开发响应能力、较高的产品性价比，得到了行业龙头企业的青睐，业务规模实现快速增长，已成为磷酸铁锂正极材料市场的领先企业。在储能领域，发行人相关收入规模亦持续高速增长，已与行业内优质客户建立了良好的合作关系。

发行人未来的成长主要受客车等新能源商用车以及储能领域的产业政策、行业竞争、消费需求、企业自身竞争能力等多重因素综合影响。未来，如果客车等新能源商用车、储能市场发生重大不利变化或公司竞争能力下降，发行人将面临不能持续成长的风险。

七、保荐人的尽职调查和内部核查程序

根据《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》、《证券发行上市保荐业务管理办法》、《保荐人尽职调查工作准则》、《发行证券的公司信息披露内容与格式准则第27号——发行保荐书和发行保荐工作报告》等法律法规要求，针对发行人具体情况和业务特点，本着诚实守信、勤勉尽责的精神，本保荐人对发行人的成长性和创新性情况进行了全面、独立审慎的尽职调查，并履行了项目组调查——项目负责人复核——风险管理部预审——内核小组内核审查等必要的内部核查程序。

八、保荐人关于发行人成长性的结论性意见

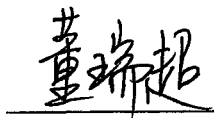
综上所述，基于以上分析，华泰联合证券认为：报告期内发行人的高速成长，主要源自其持续的技术创新，根据国家经济发展状况及发行人产品所应用领域行业发展前景、发行人目前的市场地位及相关优势，发行人在可预见的未来几年具有成长性。发行人符合《公司法》、《证券法》及《首次公开发行股票并在创业板上市管理办法》等法律法规及规范性文件规定的首次公开发行股票并在创业板上市的要求，华泰联合证券同意担任深圳市德方纳米科技股份有限公司的保荐人并推荐其首次公开发行股票。

特此说明。

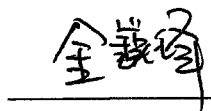
（以下无正文）

（本页无正文，为《华泰联合证券有限责任公司关于深圳市德方纳米科技股份有限公司成长性专项意见》之签章页）

保荐代表人：



董瑞超



金巍锋

