(上接A36版)

序号	地区	政策	发布时间	燃料电池汽车推广运行数量目标
1	山西	山西省新能源汽车产业2019年行动计划	2019年4月	试点示范阶段（2019年—2020年）形成70台的运营规模；推广应用阶段（2021年—2022年）形成3000台车辆的运营规模，规模运营阶段（2023年—2024年）达到7500台车辆的运营规模。
2	武汉	氢能产业发展规划方案	2018年1月	2018—2020年，燃料电池公交车、通勤车、物流车等示范运行规模达到2000—3000辆。
3	上海	上海市燃料电池汽车发展规划	2017年9月	近期目标（2017—2020年），运行规模达到3000辆；中期目标（2021—2025年），乘用车不少于2万辆，其它特种车辆不少于1万辆；长期目标（2026—2030年），实现上海燃料电池汽车全产业链年产值突破3000亿元，带动全国燃料电池产品的多元化应用。
4	张家港	张家港市氢能产业发展三年行动计划（2018—2020年）	2018 年 12 月	未来3年，燃料电池汽车运行规模达到200辆。
5	苏州	苏州市氢能产业发展指导意见（试行）	2018年3月	近期目标（2018—2020年），氢燃料电池汽车运行规模力争达到300辆；
6	宁波	宁波市人民政府办公厅关于加快氢能产业发展的若干意见	2019年1月	近期目标（2019—2022年），氢燃料电池汽车运行规模力争达到600—800辆；
7	云浮	云浮市人民政府办公室印发关于加快新能源汽车产业创新发展的实施方案的通知	2019年1月	2020年以前推广应用燃料电池公交车合计210辆，物流车合计45辆。
8	嘉善	嘉善县推进氢能产业发展和示范应用实施方案（2019—2022年）	2019年2月	2022年前燃料电池公交车占新能源公交车总保有量的50%。

根据上述我国地方政府的氢能产业发展规划，目前国内发展氢燃料电池汽车的热情较高，在目前的环境下，我国氢燃料电池汽车产业有着较为广阔的潜在市场，2019年4月15日，装载着智行人生产的燃料电池发动机系统的201路和62路氢能燃料电池公交车在大同市正式开始示范运营；2019年5月29日，武汉经济技术开发区正式启用21台氢能燃料电池公交车，其中20台由发行人提供燃料电池发动机系统。

在多年深耕动力电池领域的经营中，公司已积累了一批优质的现有及潜在客户资源，近年来公司进一步抓住市场机遇，积极在燃料电池领域布局，已与东风汽车、中通客车等多家整车制造商及地方政府展开合作，在燃料电池市场储备客户资源，除山西省、湖北省外，发行人还正在积极开发浙江省、江苏省、山东省、上海市等省市的公交车系统业务需求；物流车系方面，公司也与多个省市的汽车制造公司及物流运营公司积极洽谈，开发75吨以上中重型物流车及40吨以上重型卡车的燃料电池发动机需求，该等物流车将被广泛应用于城市环卫、矿区运输等领域。未来公司将进一步加强与下游客户及地方政府的沟通、协调，充分了解客户需求，进一步扩大市场份额，为公司业务的顺利转型升级提供保障。

3.氢燃料电池的安全性符合行业规范

燃料电池汽车的安全是燃料电池汽车产业发展的基础，国内外对燃料电池汽车制定了很多标准和规范，其中65%以上的内容是针对安全性的规定。燃料电池汽车的氢安全性，主要是指燃料电池汽车运行过程中车载氢系统的安全，主要包括高压供氢系统及燃料电池发动机系统的安全性。

燃料电池发电系统中，燃料电池电堆是氢气和氧气发生电化学反应的场所，其本身并不储存氢燃料，因此运行状态下对氢气的监控是燃料电池发电系统安全性的关键。目前，氢燃料电池汽车均会配置车载氢系统安全监控，主要是对储氢瓶系统、乘客舱、燃料电池发动机系统以及尾气排放系统的氢气泄漏、系统压力、系统温度、电气元件及其他器件进行实时监控，确保燃料电池在加氢、用氢过程中的安全。氢气安全监控系统主要包括氢系统控制器、氢气泄漏传感器、温度传感器和压力传感器等元器件。氢系统控制器在工作过程中，氢系统控制器监控氢瓶及氢管路安全、氢气泄漏状态及整车运行状态，只要出现异常，随时主动关闭供氢系统，保证燃料电池车辆安全。

高压储氢瓶组是燃料电池供氢系统中的储能部件，也是安全隐患的根源所在。目前，通过用足够强度的专用储氢系统固定支架将氢瓶组、氢瓶阀及高压管路集成在一起，并用钢带支撑，以保证在碰撞过程中，高压氢瓶的动态位移不会太大，从而避免造成连接管路的断裂和变形导致氢气大量泄漏。目前，国内已经对燃料电池汽车进行了带压前碰和零压后碰试验，对燃料电池大客车侧翻状态下氢系统和燃料电池的加速度和动态位移情况进行了仿真研究。结果表明，燃料电池和氢气瓶能达到预期所规范的要求。

4.氢燃料电池的使用寿命不断提高，为产业化应用打下了基础

近年来，燃料电池快速发展，技术取得很大进步，随着研究人员对燃料电池机理的认识深入，燃料电池寿命不断提高，主要体现为以下几个方面：

（1）材料突破

①抗反极板电极的应用

由多个单体组成的燃料电池电堆，在反应（发电）过程中，可能会出现不良单体反极现象，也就是膜电极发生电解，质子交换膜会逐渐变薄，最后由穿孔变成电子能犹无法工作，严重影响电堆寿命。研究人员通过在膜电极中加入反极材料，大大降低了反极的发生几率，从而提高了燃料电池的寿命。

②新型质子交换膜的应用

在膜电极和电堆的组装过程中，质子交换膜会受到机械应力挤出，在电堆运行中，膜电极也会受到气源压力振荡，出现反复疲折，使得膜出现皱纹、断裂，引发微漏，最终演变为漏气，导致电堆无法工作。新型质子交换膜抗机械挤出、压差波折能力更强，是寿命延长的保障。

③铂化剂改善

Pt铂化剂是燃料电池的主要催化剂，改善后的合金铂化剂的逐步应用不但减少了铂化剂的用量，降低了成本，而且抑制了铂化剂长大，增强了比表面积稳定性，大大增加了铂化剂的使用。

④极板材料的进步

电堆双极板的腐蚀性能在很大程度上影响燃料电池的使用寿命。石墨极板拉合剂近年来密封更强，导电率更好，耐老化性也显著增加，进而使石墨板电堆寿命增加。金属极板材料选取耐腐蚀强的材料，如，进行表面耐腐蚀处理的钛材料和不锈钢，都延长了电堆的使用寿命。

（2）工艺改进

随着燃料电池批量化生产，其工艺得到了很大改善，如，膜电极卷辊工艺，一次性生产出膜电极，避免了较多的工艺问题；公司能会拟的膜电极的关键膜电极环节，使膜电极工艺因大量精密设备的应用，替代了人工和半人工操作，减少了人为因素导致的电体偏差，单体一致性提高。该等工艺改进都对燃料电池寿命有较大的改进作用。

（3）设计提升

通过引入CAE仿真分析、模拟反应，从而提升燃料电池的设计工艺。对电堆机械强度模拟分析以及对流体的真实分析，加强了燃料电池电堆强度和真实的台内的水热管理。例如，日本田宗用3D流场设计，有效的解决了电堆堵水问题，该等技术的应用提升了燃料电池的设计水平，也间接的提高了燃料电池使用寿命。

（4）发动机系统优化

随着科研人员对燃料电池的不断发掘认识，提供更优越的燃料电池操作条件，燃料电池发动机系统取得了长足的进步，使得燃料电池系统更加贴合电堆的应用条件，匹配程度更高。例如，系统优化水热管理，使得排水更通畅，单体性能更均匀；优化的后增氧气、空气、阀面处理，解决了高电位腐蚀导致的寿命问题等。合理的算法，控制良好的温湿度和压差等，都大幅提高了燃料电池寿命。

上述技术革新和进步在燃料电池产业中的应用大大提高了燃料电池的使用寿命。在乘用车领域，丰田Mirai燃料电池轿车车用燃料电池电堆寿命超过5,000小时。该车型采用金属板电堆，具有体积小（37L）、能化剂Pt用量少（0.2g/kW）以及宽温-30℃及以下低温启动等特点，其寿命超过5,000小时，符合美国能源部（DOE）提出的燃料电池寿命超过5,000小时就可以商业化应用的标准。并且该等能用寿命是指性能（或动率）衰减超过20%，并不意味着燃料电池车完全报废，燃料电池电堆衰减与电动车电池不同，衰减产物电衰减20%以后不能继续使用，按燃料电池特性，衰减后的电堆仍可继续使用，只不过性能有所下降，仍可提供80%的动力。在商用车领域，以加拿大巴拉德公司为代表，其新一代的石墨板电堆已实现超薄化，体积密度比超过3kW/L，实现-30℃启动，因不涉及金属板腐蚀问题，电堆寿命可以达到20,000小时以上，完全超过美国DOE的商业化标准。

综上，随着氢燃料电池的技术不断成熟，其使用寿命已基本可以满足正常的商业化应用。

综上所述，随着燃料电池领域技术的不断进步，燃料电池在安全性、续航里程等方面已经具备产业化的基本条件，欧美日等发达国家燃料电池领域的布局为国内燃料电池行业的发展积累了经验、提供了发展的样本。由于我国国家产业政策的支持和清洁能源发展的需要，燃料电池产业在我国有着广阔的潜在市场，公司有着充分的潜在客户储备、技术储备和人才储备，在国内燃料电池行业领域处于领先地位，下游需求的逐步释放，能够为本次募投项目的产能消化提供有效保障。

四、本次募投项目与前次募投项目的区别及联系，是否重复建设，结合报告期内申请人氢燃料相关业务开展情况，说明本次募投项目是否具有充足的技术、人力、市场、人员等储备。

（一）本次募投项目与前次募投项目的基本情况

经中国证监会《关于核准深圳市雄韬电源科技股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2016]1349号）核准，公司2016年度募集资金投投资项目如下表所示：

序号	项目名称	投资总额（万元）	募集资金拟投入金额（万元）
1	10亿瓦时动力锂电池新能源建设项目	82,548.09	81,520.00
2	燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目	12,943.78	12,000.00
	合计	95,491.87	93,520.00

注1:2019年4月23日，上市公司召开第三届董事会2019年第四次会议及第三届监事会2019年第二次会议，审议通过将“10亿瓦时动力锂电池新能源建设项目”募集资金40,000万元用于投资“深圳雄韬氢燃料电池产业园项目”。

注2:2018年1月4日，上市公司召开第三届董事会2018年第一次会议及第三届监事会2018年第一次会议，审议通过将“燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目”募集资金1,270万元用于投资“雄韬氢燃料电池研发中心项目”。

公司本次非公开发行股票募集资金总额拟不超过99,500.00万元，在扣除发行费用后将全部用于如下项目：

序号	项目名称	投资总额（万元）	募集资金拟投入金额（万元）
1	武汉雄韬氢燃料电池动力系统产业化基地建设项目	86,924.35	52,300.00
2	深圳雄韬氢燃料电池产业园项目	90,406.30	20,000.00
3	深圳雄韬氢燃料电池电堆技术开发项目	20,013.04	9,200.00
4	补充流动资金	18,000.00	18,000.00
	合计	215,343.69	99,500.00

（二）本次募投项目是否存在重复建设

1.本次与前次募投项目除资金投向外，主要为燃料电池的相关生产及研发。2016年非公开发行股票募投项目中“10亿瓦时动力锂电池新能源建设项目”主要产品为锂电池，与本次募投项目分属两个不同的产品领域，不存在重复建设的情况。

2019年4月23日，上市公司召开第三届董事会2019年第四次会议及第三届监事会2019年第二次会议，审议通过将“10亿瓦时动力锂电池新能源建设项目”募集资金40,000万元用于投资“深圳雄韬氢燃料电池产业园项目”。

深圳雄韬氢燃料电池产业园项目主要包括生产5kw-75kw燃料电池电堆以及45kw燃料电池动力系统组装线。预计总投资金额为90,406.30万元，其中2016年“10亿瓦时动力锂电池新能源建设项目”变更后投入40,000万元，本次募集资金投入20,000万元，剩余投资金额由公司通过自有或自筹资金解决。

2016年非公开发行股票募投项目中“燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目”属于研发项目，主要包括以下研究方向：1.氢能互联网云平台，可充电钛酸锂电池3.基于新型多元Pt-Pt/石墨烯阳极材料的质子交换膜燃料电池；4.高效安全符合三元陶瓷动力锂电池；5.超级铝酸锂电池；6.具有恒温功能的高比能量及安全型锂离子动力电池组。其中“基于新型多元Pt-Pt/石墨烯阳极材料的质子交换膜燃料电池项目”主要通过采用Pt与阳极过度金属Pt合金来显著提升Pt催化剂的催化活性，降低燃料电池电堆内铂产的含量，进而显著降低贵金属Pt的成本。

公司于2019年4月23日，公司召开第三届董事会2018年第一次会议及第三届监事会2018年第一次会议，审议通过将“燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目”募集资金1,270万元用于投资“金属双极板燃料电池电堆技术开发项目”，变更后项目主要用于研发金属双极板燃料电池电堆技术，主要研发基于金属不锈钢薄壁材料通过腐蚀雕刻、薄壁件冲压工艺获得流场，经过表面处理后进行激光焊接形成单电池部件的过程，最终实现单个电堆的组装及生产。

本次募投项目中的“燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目”主要包括：燃料电池技术研发中心平台建设、燃料电池电堆试产线研发、燃料电池电堆关键工艺研发、多类型双极板研发、燃料电池膜电极研发及燃料电池发动机关键技术研发。其中，多类型双极板研发主要基于石墨双极板的改性化化制备不同形式的石墨双极板，并通过对双极板的单体板材厚度控制，实现多类型高动率电堆用双极板及匹配不同类型膜电极，进而实现产业化生产线的研发；燃料电池膜电极研发主要侧重于膜电极工艺以及改善膜电极扩散层，优化Pt/C的用量及材料选性优化，实现低Pt用量下的高性能电输出催化作用。

前次募投项目中“燃料电池等项目研发中心及能源互联网云平台开发项目”、“金属双极板燃料电池电堆技术开发项目”属于研发项目，其研发内容与本次募投项目研发项目实施提供了基础和前提，本次募投项目中的研发是对前次募投项目研发成果的深化和产业化应用。

综上所述，本次募投项目实施与公司2016年非公开发行股票募投项目既有区别，又有联系，均是公司基于对不同发展阶段和行业的理解审慎做出的投资决策，不存在重复建设的情况。

1.本次与公司现有产品在产线的区别及联系以及是否存在重复建设

（1）现有燃料电池产线的情况及联系以及是否存在重复建设

截至本回复出具日，公司已有燃料电池动力系统生产线分别位于湖北省武汉市及山西省大同市，理论年最高产能为1,000套燃料电池动力系统。现有产线分别于2018年10月及2019年3月达到预计可使用状态，总投资额为5,298.46万元，截至本回复出具日，现有产线已经实现销售收入约1亿元。现有武汉及大同产线所在厂房均为租赁房产，未来进一步扩大产能有限制。结合公司对于未来燃料电池相关业务爆发式发展的预测，现有产线产能预计将无法匹配未来市场对于氢燃料电池行业的需求。

（2）本次募投项目建设规模合理性的说明

本次募投项目选取湖北省武汉市作为建设地点之一，主要由于：

①下游乘道丰富：武汉市素有“车都”之称，武汉市及周边地区集聚了包括中国四大汽车集团之一的东风汽车在内的多家大型汽车制造企业及零部件厂商，下游客户渠道极为丰富，具备产业集群的优势；

②示范应用优势：武汉市已经先行先试运营了加氢站和氢能车辆，在华中地区有为发电优势和示范效应，具有进一步下沉市场的巨大潜力，2018年，武汉氢能产业发展规划设总体方案确定，武汉经济技术开发区召开，武汉市发布了氢能及燃料电池产业，将以武汉开发区为核心，打造“氢能汽车之都”“世界级新型氢能城市”。

③上游氢源优势：武汉、潜江及周边地区有武钢氢能源公司氢的大型企业，拥有较为丰富的氢资源，具备推广氢燃料电池相关产品的基础条件。

本次募投项目选取广东省深圳市作为建设地点之一，主要由于：

①总部基地优势：公司自1994年成立起，一直将总部设立在深圳市，在资源整合、供给等方面具有天然优势；

②人才优势突出：深圳市作为经济特区，在政府人才引进政策的大力支撑及自身快速发展的优势下，在各类专业人才吸引集聚方面有显特优势；

③区位优势：深圳处于粤港澳大湾区核心地带，在珠三角地区开展氢能产业具有独特的示范效应，深圳氢能基地的建设和运营工作的推广，在全国范围内预计将具有显著的标杆效应；

④厂房优势：2018年度开始，公司逐渐关停或迁移位于大鹏新区的铅酸生产基地，为燃料电池生产和研发基地的建设提供了充足而便利的自有厂房。

综上所述，本次募投项目的建设地点选取具备合理性，本次募投项目的建设具备必要性，本次募投项目与公司现有产线不存在重复建设的情形。

（三）结合报告期内申请人氢燃料相关业务开展情况，说明本次募投项目是否具有充足的技术、人力、市场、人员等储备情况

公司是国内最早有局氢燃料电池行业的企业之一，公司将氢燃料电池作为重要的战略发展方向，近年来通过股权投资与合资办厂等多种方式，在制氢、膜电极、燃料电池电堆、整车运营等氢产业链关键环节上实现了布局，并通过自主研发、与高校合作等方式积累了较为丰富的技术和研究成果。报告期内，公司已签署氢燃料电池系统、燃料电池电堆、燃料电池发动机、800余套、实现氢燃料电池系统销售收入近1,800万元，氢燃料电池汽车系统产品在陆续生产交付过程中。近年来，公司在技术、人员及市场等方面进行了充足的储备，具体情况如下：

1.本次募投项目人力储备情况

公司在燃料电池研发方面拥有充足的人才储备。公司现有超过100人规模的实端技术人才队伍，行业领域人才储备比例达到了公司总体人数的比例达10%，博士占比8%，硕士占比30%。公司的经营管理团队由行业内的技术研发人才、营销人才和业务管理人才组成，具有长期电池业经历和丰富的行业经验，对行业及产品的技术发展方向、市场和商业模式有着清晰的把握能力。

其中负责公司氢燃料电池业务的主要管理人员及其履历情况如下：

张华农：湖北省京山县人，中共党员，哈尔滨工业大学化学系硕士研究生学历，美国肯尼迪西部大学MBA学历，高级工程师，现任公司董事长。1984年至1991年于国营武汉第七五二厂技术担任主管工程师，为国内较早的一批电化学专家之一，其新研制发的科技成果曾获国家科技进步二等奖。

熊云：同济大学汽车电子专业博士，科技部新能源汽车专家库成员，现任公司氢能事业部总经理，参与并主持了多项国家863新能源汽车动系统开发项目，出色完成全球最大规模的两次燃料电池汽车示范运行项目——2008年北京奥运会、2010年上海世博会项目。构建与完善了公司燃料电池汽车动力系统架门，主导多项产品开发，并实现了新能源汽车整车控制器的产业化。牵头推进外动力合作，圆满完成与上海大众、广汽丰田等优秀汽车企业的前能源汽车开发任务，获上海市科技进步一等奖。作为科技部新能源汽车专家库成员，参与国家863燃料电池及汽车动力系统重大项目评审，并获得上海市新能源汽车科技进步一等奖。

赵立康：21年工作经验，现任发行人子公司武汉雄韬氢燃料电池科技有限公司总工程师。在2000—2011年之间，主要负责对燃料电池产品系统提出开发要求、管理规划、构建仿真、系统集构评估、可行性研究，并为该项目评审提供技术支持。2011年之后，负责燃料电池设计、制造、测试质量等工作。

江洪春：现任发行人子公司武汉雄韬氢燃料电池科技有限公司副总工程师。曾参与十五国家863计划电动汽车重大专项课题（燃料电池汽车设计与运行试验研究）、国家863计划“节能与新能源汽车重大项目”项目（车用燃料电池发动机系统研发）、十二五国家863计划现代交通领域重大专项（面向城市公共交通的燃料电池系统开发）、2010年上海世博会燃料电池乘用车项目、2011年代表上汽和新源动力出征德国必比登挑战赛、荣威750燃料电池轿车（首次批量装车）等重大项目工作。

2.本次募投项目技术储备情况

（1）公司燃料电池电堆技术储备情况

公司一贯高度重视技术创新能力建设，注重自主创新和产品开发投入，力求掌握关键部件的核心技术，并设有专门的研究机构。公司于2018年经国家机关国家“认定为国家级创新能力、创新机制健全、行业引领示范作用大、符合《国家企业技术中心认定管理办法》相关要求，被评为第24批国家企业技术中心。公司在燃料电池方面已积累了较为丰富的研究成果，相关专利情况如下表所示：

①已经申请完成的专利：

序号	专利名称	专利权人	专利类型	专利号	申请日	授权公告日	专利期限（年）	是否受限
1	一种燃料电池电堆组装用装置	理工氢电	发明专利	201210610583423.X	2012/8/20	2015/9/30	20	否
2	空间MEA结构燃料电池	理工氢电	发明专利	ZL201610583423.X	2016/7/22	2018/6/12	20	否

②尚在受理之中的专利：

序号	专利名称	专利权人	专利类型	专利号	申请日	授权公告日
1	氢燃料电池用的排放物回收循环制氢系统	雄韬股份	发明	201610902872.6	2016.09.12	实审中
2	氢燃储氢装置	雄韬股份	发明	201610902871.1	2016.09.12	实审中
3	制氢装置	雄韬股份	发明	201611238167.7	2016.11.17	实审中
4	智能化燃料电池储氢系统	雄韬股份	发明	201711131683.4	2017.11.15	实审中
5	智能化燃料电池储氢系统	雄韬股份	PCT	PCT/CN2017/111121	2017.11.15	已公开
6	制氢速率可控的连续水解制氢系统	雄韬股份	发明	201811015344.4	2018.08.08	实审中
7	制氢速率可控的连续水解制氢系统	雄韬股份	实用新型	201821427922.0	2018.08.08	待领证
8	一种基于模块化设计的燃料电池堆及其制作方法	武汉氢雄；雄韬股份	发明	201910227284.5	2019.01.09	已拿到受理通知书
9	一种基于模块化设计的燃料电池堆及其制作方法（PCT）	武汉氢雄	PCT	PCT/CN2019/081537	2019.03.27	已拿到受理通知书
10	燃料电池及其制作方法	雄韬股份	发明	201910227507.0	2019.01.09	已拿到受理通知书
11	燃料电池电堆及其制作方法	雄韬股份	发明	201910327520.0	2019.04.11	已拿到受理通知书
12	燃料电池电堆	雄韬股份	实用新型	201920660823.8	2019.04.11	已拿到受理通知书
13	一种燃料电池催化剂及其制备方法和应用	雄韬股份	发明	201910116813.X	2019.01.14	已拿到受理通知书

公司研氢燃料电池产品要实现的战略发展目标：在氢能产业链上已完成制氢、膜电极、燃料电池电堆、燃料电池动力系统、整车运营等关键环节的卡位布局，旨在打造氢能产业平台，整合和拓展氢能产业链的相关资源。目前公司建成标准实验与检测中心1座，合作产业内研究机构3家，参与多项氢燃料电池研发项目。

产品研发方面，公司在研发QX-30纯型燃料电池动力系统，该系统作用氢气、空气、冷却水、体积比功率密度、质量比功率密度方行业领先水平；针对燃料电池的关键部件燃料电池电堆、燃料电池双极板、膜电极等，公司致力于技术创新，加紧氢质子交换膜燃料电池的开发，以满足未来日益增长的新能源汽车市场需求。燃料电池项目的顺利开展有助于公司产业升级和转型，以满足更加多元化的市场需求，从而增强公司生产及技术服务整体解决方案的供应能力与研发能力。

另外，公司委托武汉理工大学开发的“62kW金属双极板燃料电池电堆”项目已经完成并验收，大部分关键技术指标超额完成，达到国内一流水准。

综上所述，公司燃料电池方面的技术储备，能够有效支撑本次募投项目的顺利进行。

3.本次募投项目的市场储备情况

如上所述，在多年深耕动力电池领域的经营中，公司已积累了一批优质的现有及潜在客户资源，在山西省大同市、湖北省武汉市已有70辆使用公司总成的氢燃料电池动力系统的公交车在试运营，2019年公司进一步开拓，在山西省、湖北省、浙江省、江苏省、山东省、上海市等省市的公交车系统业务需求；物流车系统方面，公司也与多个省市的汽车制造公司及物流运营公司积极洽谈，开发75吨以上中重型物流车及40吨以上重型卡车的燃料电池发动机需求，该等物流车将被广泛应用于城市环卫、矿区运输等领域。未来公司将进一步加强与下游客户及地方政府的沟通、协调，充分了解客户需求，进一步扩大市场份额，为公司业务的顺利转型升级提供保障。

五、结合报告期内相关产品经营情况、产能利用率情况以及在建拟建项目情况，说明本次募投项目建设的必要性，在最近一年及一期燃料业务收入不稳定且产能利用率较低的情况下，进行本次募投融资并扩产的必要性及合理性。

（一）报告期内相关产品经营情况、产能利用率情况

截至本回复出具日，公司下属公司武汉雄韬氢燃料电池科技有限公司、大同氢雄元素氢能科技有限公司分别在武汉经济技术开发区、大同市开发区有一条燃料电池动力系统组装线，合计最高理论组装产能约为1,000套/年。

报告期内，公司合计生产并销售燃料电池发动机系统70套，产能利用率为7%，其中2018年度销售60套，形成营业收入8,362.07万元，2019年度销售10套，形成营业收入1,799.39万元。由于报告期内，公司燃料电池生产策略为以销定产，因此产销率为100%。

（二）公司在建拟建项目情况

截至本回复出具日，公司拟投资86,924.35万元在武汉建设36kw-150kw的燃料电池动力系统产线（建设完成后产能为28000套）及45kw燃料电池动力系统组装线（建设完成后产能为5000套）。

（三）在建近一年及一期燃料业务收入不稳定且产能利用率较低的情况下，公司进行本次募投融资、通过募投项目建设扩产的必要性及合理性

1.产能利用率低主要是下游需求尚未完全体现所致

国内燃料电池行业尚处于起步阶段，燃料电池的生产策略基本为以销定产，下游客户的需求情况直接决定公司现有产线的产能利用率。国家补贴政策对于现阶段的燃料电池汽车市场起着关键作用，2019年3月6日国家财政部、工信部、科技部、发改委联合发布《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》，提出“燃料电池汽车和新能源公交车补贴政策为行公布”，由于国家对于氢燃料汽车补贴政策尚未出台，导致燃料电池汽车企业对车辆的终端售价无法合理确定，从而抑制了对燃料电池产品的需求。随着行业补贴政策的出台，预计将会为企业带来显著的产能释放，从而提升现有产线的产能利用率。

2.为满足公司现有订单及意向性合同需求，需要建立现有产线

根据公司与大同市人民政府签订《雄韬氢能大同产业园投资合作协议》以及大同睿燕与大同市人民政府2018年10月签订的《氢燃料电池汽车框架采购合同》，合同约定公司在2020年12月31日、大同市人民政府及大同睿燕将采购不同类型燃料电池公交车300辆，其中所有燃料电池公交车均需搭载由发行人生产、制造和交付的燃料电池系统，目前公司已完成交付50套燃料电池系统。南京金龙客车制造有限公司与武汉雄韬氢燃料电池有限公司签订了20套燃料电池系统的购销合同，目前产品已完成交付。

2019年8月初拉邦物流供应链（上海）有限公司与发行人子公司上海氢雄信息科技有限公司签订产品购销合同，合同约定物拉邦将采购搭载发行人生产的氢燃料电池动力机系统的物流新能源重型卡车。

2019年9月，发行人子公司大同氢能元素氢能科技有限公司与山西创赢亿新能源科技有限公司签署战略合作框架协议，双方约定山西创赢与山西壹嘉物流有限公司合作的1000台氢燃料物流车、专用车所涉及的氢燃料动力总成，主要由大同氢能或其指定方供货。

随着国家补贴政策的出台以及氢燃料行业的发展，上述意向性协议预计能够为公司带来订单的显著增加。基于上述协议，公司为提供燃料电池动力系统产品需建立较为完整的生产线，公司对于现有产线最大产能的规划主要受制于现有的生产设备及检测设备规格，并能够满足现有的生产需求，因此现有产线的建立具备必要性。

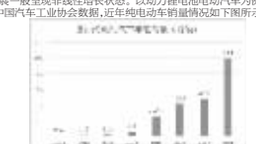
3、潜在市场空间能够保障募投项目的产能消化

燃料电池产业在国内处于起步阶段，市场前景良好。根据2015年国务院发布的《中国制造2025》战略性文件，政府将继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术，提升动力电池、驱动电机、高效内燃机、先进变速器、轻量化材料、智能控制等核心技术的工程化和产业化能力，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动自主品牌节能与新能源汽车间国际先进水平接轨。

根据中国标准化研究院资源与环境分院和中国电器工业协会发布的《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书（2016）》：到2020年，我国加氣站数量达到100座；燃料电池车辆达到10,000辆；氢能轨道交通车辆达到50列；到2030年，我国加氣站数量达到1,000座，燃料电池车辆保有量达到200万辆；到2050年，我国加氣站网络构建完成，燃料电池车辆保有量达到1,000万辆，根据中国汽车协会数据，2018年燃料电池汽车全年产销为1527辆，2019年上半年产销已经分别为1170辆和1102辆，与上述规划相比，目前行业产能仍存在巨大缺口，未来产品市场前景广阔，预计公司现有产线及未来扩建产线的产能消化不存在较大障碍。

4.提前进行行业布局需要进行产能扩充

新能源汽车市场发展一般呈现非线性增长状态。以动力锂电池电动汽车为例，其增长体现出的跨越性、爆发性特征明显，根据中国汽车工业协会数据，近年纯电动车销量情况如下图所示：



由上图可见，电动汽车2015年销量增长率高达423.87%，2018年销量增长率高达110.26%，对比近几年国内纯电动汽车市场规模的非线性发展路径，未来燃料电池汽车行业可能也将迎来跨越式增长，考虑到氢燃料电池的生产线建设周期较长，为应对未来订单的爆发式增长，抢占市场先机，提前建立具有一定规模的燃料电池生产线具备必要性及合理性。

综上所述，本次募投项目的建设具备必要性及合理性。

六、募投项目预计效益情况、测算依据、测算过程及合理性。请保荐机构发表核查意见。

（一）武汉雄韬氢燃料电池动力系统产业化基地建设项目效益测算过程

武汉雄韬氢燃料电池动力系统产业化基地建设项目达产后，将增加公司年均收入199,189.70万元，增加公司年均净利润33,208.06万元，项目税前内部收益率32.42%，税后内部收益率20.57%，税前动态投资回收期5.30年（含建设期），税后动态投资回收期7.12年。

武汉雄韬氢燃料电池动力系统产业化基地建设项目建设期及投产后财务效益情况如下：

单位:万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
主营业务收入	–	130,525.34	284,797.28	315,895.43	265,869.53	223,250.63	187,688.50	157,791.22	132,656.33	111,525.23
主营业务成本	242.10	86,233.66	213,266.61	205,500.04	173,898.51	147,347.44	125,033.23	106,280.89	90,549.28	77,331.17
税金及附加	–	853.38	1,589.56	2,063.12	1,736.18	1,459.62	1,227.11	1,031.64	867.31	729.15
销售费用	–	4,933.70	10,764.99	11,939.33	10,027.49	8,430.68	7,094.39	5,964.31	5,014.25	4,215.52
管理费用	–	6,366.87	13,892.08	15,417.55	12,955.25	10,889.90	9,155.23	7,696.87	6,470.82	5,440.07
研发费用	–	2,610.51	5,695.95	6,317.31	5,311.01	4,465.01	3,753.77	3,155.82	2,653.13	2,230.50
利润总额	-242.10	29,527.22	234.50	68,657.44	63,636.12	61,614.20	50,453.40	41,424.77	33,651.68	27,101.55
所得税	-60.52	7,381.80	170586.6	18,659.03	15,905.31	12,663.35	10,356.19	8,412.92	6,775.29	5,394.70
净利润	-181.57	22,145.41	51,551.75	176,877	55,977.09	46,950.85	37,990.05	31,068.58	25,238.76	20,326.16

武汉雄韬氢燃料电池动力系统产业化基地建设项目财务收益测算依据如下：

1、销售收入测算依据

产品类别	项目	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10
36KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		40.27	30.07	19.88	16.71	14.05	11.81	9.93	8.35	7.02	
	产量（套）		408	1,192	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
	销售收入（万元）		16.43	35.84	39.76	33.42	28.10	23.62	19.86	16.70	14.04	14
42KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		46.98	35.09	23.19	19.50	16.39	13.78	11.59	9.74	8.19	
	产量（套）		1,020	2,980	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	销售收入（万元）		47.94	92.11	115.94	97.49	81.95	68.89	57.93	48.70	40.95	40.95
45KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		50.34	37.59	24.85	20.89	17.56	14.77	12.41	10.44	8.77	
	产量（套）		408	1,192	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
	销售收入（万元）		20.53	44.80	49.70	41.78	35.12	29.54	24.83	20.87	17.55	17.55
60KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		67.12	50.12	33.13	27.85	23.42	19.69	16.55	13.91	11.70	
	产量（套）		816	2,384	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
	销售收入（万元）		54.75	119.50	132.51	111.41	93.67	78.75	66.20	55.65	46.79	46.79
80KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		89.49	66.83	44.18	37.14	31.22	26.25	22.07	18.55	15.60	
	产量（套）		82	238	400	400	400	400	400	400	400	400
	销售收入（万元）		7.33	15.92	17.67	14.85	12.48	10.50	8.83	7.42	6.24	6.24
90KW燃料电池发动机总成	单价（万元/套）		100.67	75.19	49.70	41.78	35.13	29.53	24.83	20.87	17.55	
	产量（套）		82	238	400	400	400	400	400	400	400	400
	销售收入（万元）		8.25	17.89	19.88	16.71	14.05	11.81