

广东华锋新能源科技股份有限公司
关于公开发行可转换公司债券募集资金运用的
可行性分析报告

一、本次公开发行可转换公司债券募集资金运用概况

公司本次公开发行可转换公司债券拟募集资金总额不超过48,000.00万元（含48,000.00万元），所募集资金扣除发行费用后，拟用于以下项目的投资：

单位：万元

序号	项目名称	项目实施主体	项目投资总额	拟使用募集资金额
1	肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司低压腐蚀生产线项目	肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司	14,681.00	12,760.00
2	新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目（一期）	广东北理华创新能源汽车技术有限公司	33,170.00	30,160.00
3	新能源汽车智能控制系统仿真分析中心建设项目	北京理工华创电动车技术有限公司	5,080.00	5,080.00
合计			52,931.00	48,000.00

项目总投资金额高于本次募集资金使用金额部分由公司自筹解决；本次公开发行可转换公司债券实际募集资金（扣除发行费用后的净额）若不能满足上述全部项目资金需要，资金缺口由公司自筹解决。如本次募集资金到位时间与项目实施进度不一致，公司可根据实际情况以其他资金先行投入，募集资金到位后予以置换。在最终确定的本次募投项目范围内，公司董事会可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

二、本次募集资金投资项目的实施背景

（一）下游铝电解电容器产业的快速发展、国家产业政策的支持及高端电极箔的国产化替代需求促进电极箔行业的持续发展，低压高端电极箔市场迎来快速成长期

1、下游铝电解电容器产业的快速发展促进电极箔行业的持续发展

随着“中国制造2025”、“互联网+”等工业战略的不断推进，智能制造、通

讯设备、新能源汽车、清洁能源等领域实现快速发展。传统制造业智能化水平的提升增加了叠层型导电高分子聚合物铝电解电容器的需求；通讯产业电子化程度的上升增加了对固体铝电解电容器的需求；汽车产业电控系统精细化程度提高，增加了对电控系统铝电解电容器的需求；工业节能化需求的提高增加了对电源驱动类铝电解电容器的需求。作为铝电解电容器的主要原材料，包括腐蚀箔和化成箔在内的低压电极箔也将迎来前所未有的发展。

2、国家产业政策的支持促进电极箔行业的持续发展

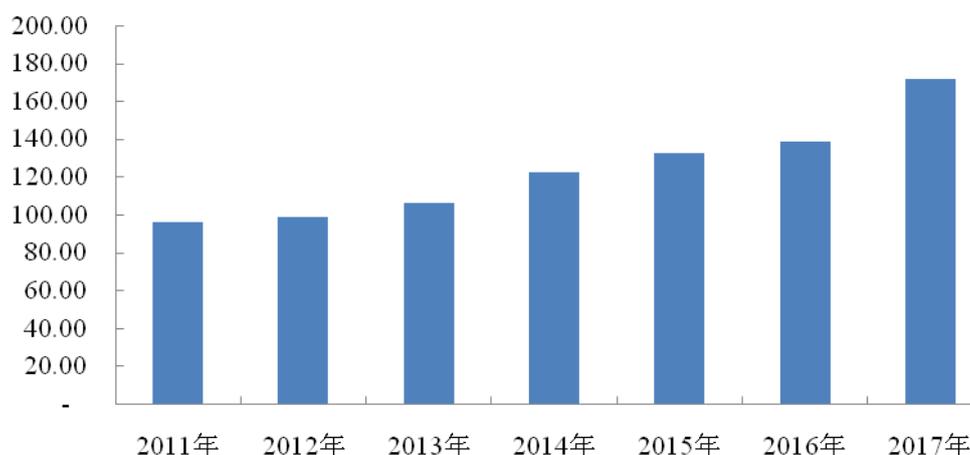
信息化是当今世界经济和社会发展的的大趋势，以信息化带动工业化，实现跨越式发展已经成为我国的基本战略。国家产业政策支持我国电子功能材料的发展，以提高电子基础产品的质量和档次。电极箔产业属于电子信息产品专用材料行业，作为国家关键的基础材料产业，是国家重点发展和优先扶持的产业。2015年5月，国务院发布《中国制造2025》，提出针对电子元器件等重点行业，组织攻克一批长期困扰产品质量提升的关键共性质量技术，使重点实物产品的性能稳定性、质量可靠性、环境适应性、使用寿命等指标达到国际同类产品先进水平；2016年12月，工信部、国家发改委发布《信息产业发展指南》，提出大力发展满足高端装备、应用电子、物联网、新能源汽车、新一代信息技术需求的核心基础元器件，提升国内外市场竞争力；2017年1月，国家发改委发布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》，将电容器铝箔列入战略性新兴产业；这些政策为我国电极箔行业营造了良好的政策环境，有力地促进了我国电极箔产业的发展。

3、我国电极箔行业市场需求规模呈加速增长态势

2011年至2017年，我国电极箔需求规模保持持续增长：2017年度，国内电极箔市场需求超过170亿元，较2011年增长70%，年均增长率超过10%。近年来，随着下游产业的快速发展以及国家产业政策的支持，铝电解电容器及电极箔需求呈加速增长态势。

单位：亿元

2011-2017中国电极箔需求规模持续增长



数据来源：前瞻产业研究院

4、高端铝电解电容器结构性贸易逆差包含较大的高端电极箔国产化替代需求，低压高端电极箔市场迎来快速成长期

根据中国电子元件行业协会数据，2016年，我国铝电解电容器进出口贸易总额21.71亿美元，贸易逆差7.65亿美元。其中，出口数量250.90亿只，出口金额7.03亿美元，出口平均单价0.03美元，进口数量298.38亿只，进口金额14.68亿美元，进口平均单价0.05美元，进出口平均单价的差异主要来自于产品结构的不同，在小型化高频低阻等高端铝电解电容器领域，国内仍存在较大缺口。作为高端铝电解电容器的核心电子元件，高端电极箔存在较大的国产化替代需求，迎来快速成长期。

单位：亿只、亿美元

2014-2016年中国铝电解电容器存在结构性贸易逆差			
铝电解电容器	2014年	2015年	2016年
出口数量	630.44	309.48	250.90
进口数量	338.33	285.49	298.38
出口金额	9.81	7.70	7.03
进口金额	17.68	15.02	14.68
贸易逆差	7.87	7.32	7.65

数据来源：中国电子元件行业协会

(二) 能源紧张、环保要求提高及产业政策支持加速新能源汽车行业跨越式发展，作为新能源汽车不可或缺的关键部件，新能源汽车动力系统平台市场成长空间广阔

1、能源紧张问题加速新能源汽车行业发展

过去几十年，我国经济的高速发展导致对传统化石能源的需求和消耗不断增长。特别是在石油资源方面，由于人口增加、供需矛盾的加剧以及国内原油资源的相对匮乏，使得我国对进口石油的依赖程度相当高。随着我国汽车工业的快速发展，据相关数据统计，2015年，汽车用汽柴油消费占全国汽柴油消费的比例已经达到60%左右，每年新增石油消费量的70%以上被新增汽车所消耗。预计在未来一段时间，我国的石油供给增长量仍然将高度依靠进口，并且到2020年石油进口依赖度将达到65%-70%。随着我国汽车保有量的持续增长，由此带来的能源紧张问题显现无遗。能源安全已成为制约我国经济健康发展的一大关键问题，新能源汽车的推广将为有效解决此问题提供帮助。

2、环保要求提高加速新能源汽车行业发展

2016年1月，国家环保总局发布了《关于实施第五阶段机动车排放标准的公告》，严格控制汽车尾气排放标准，东部11省市（北京市、天津市、河北省、辽宁省、上海市、江苏省、浙江省、福建省、山东省、广东省和海南省）自2016年4月1日起开始执行该标准，2017年-2018年全国其他省份将陆续执行国五标准，未来“国六”标准将再严格30%。严格的排放标准将倒逼汽车产业转型升级，纯电动车几乎实现零排放，混合动力汽车将百公里油耗控制在5L以下，新能源汽车是最切合的发展方向。

3、产业政策支持加速新能源汽车行业发展

2015年，国务院发布《中国制造2025》，将节能与新能源汽车列为10大支持重点突破发展的领域之一，提出“推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨”。2016年，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》进一步指出：我国要推动新能源汽车、新能源和节能环保产业快速壮大，构建可持续发展新模式，推动新能源汽车、新能源和节能环保等绿色低碳产业成为支柱产业，到2020年，产值规模达到10万亿元以上。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出：到2020年，我国新能源汽车实现当年产销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。《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中强调，要全面提升电动汽车整车品质与性能，加快推进电动汽车系统集成技术创新与应用，重点开展整车安全性、可靠性研究和结构轻量化设计。到2020年，电动汽车

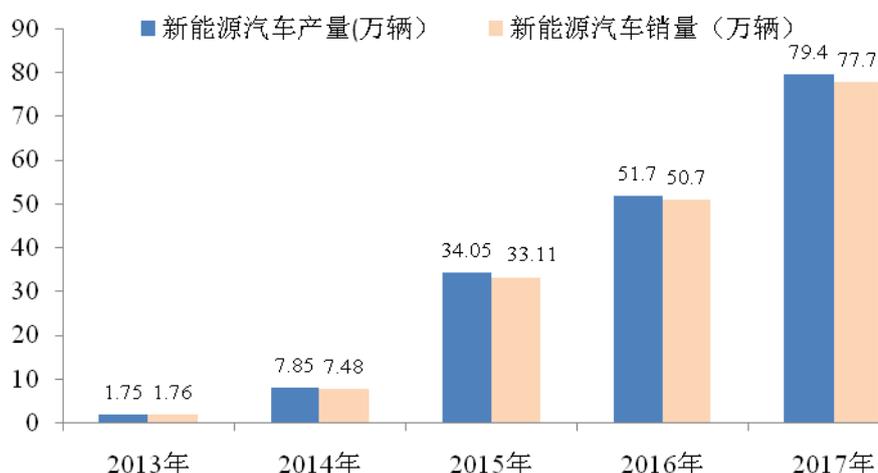
力争具备商业化推广的市场竞争力。在各项政策的推进下，我国新能源汽车行业有了跨越式的发展，未来发展前景良好。

4、我国新能源汽车行业近年来保持快速发展，作为新能源汽车不可或缺的关键部件，新能源汽车动力系统平台市场成长空间广阔

我国的新能源汽车行业近年来高速发展，产量和销量均有了爆发式增长。根据中国汽车工业协会数据，2015年我国新能源汽车生产约34.05万辆，销售约33.11万辆；其中纯电动汽车产销量分别为25.46万辆和24.75万辆；插电式混合动力汽车产销量分别为8.58万辆和8.36万辆。2016年新能源汽车行业增速超过50%，我国全年生产新能源汽车51.7万辆，销售50.7万辆，同比分别增长51.7%和53%，其中纯电动汽车产销分别完成41.7万辆和40.9万辆，同比分别增长63.9%和65.1%；插电式混合动力汽车产销分别完成9.9万辆和9.8万辆，同比增长均为15.2%和17.1%。2017年中国新能源汽车产销量分别完成79.4万辆和77.7万辆，同比分别增长53.8%和53.3%，其中纯电动汽车产销分别完成66.6万辆和65.2万辆，同比分别增长59.7%和59.4%，我国新能源汽车生产销售情况如下：

单位：万辆

中国新能源汽车产量及销量



数据来源：中国汽车工业协会

根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，到2020年，我国新能源汽车实现当年产销200万辆以上，累计产销超过500万辆；按照2017年新能源汽车销量77.70万辆测算，到2020年将保持37.05%的年复合增长率。同时在2022年北京冬奥会的新形势推动下，新能源汽车预计将保持较高的市场需求增速，发展前景广阔。目前，我国正在形成稳定、持续的新能源汽车产业发展环境，在新能源汽

车技术进步和产品研发方面取得了突破进展，形成了一批骨干企业，开发出了涵盖乘用车、客车、专用车等多层次、多领域的新能源汽车产品，推广应用的范围在逐步扩大，同时也带动了相关产业链的完善和发展。

新能源汽车动力系统平台是系统集成电动汽车动力驱动系统、动力电池及其他储能系统、整车网络化控制系统、电动化辅助系统等关键总成的电动汽车特有的部件体系。在新能源汽车行业市场容量不断扩大的背景下，作为新能源汽车不可或缺的关键部件，新能源汽车动力系统平台市场成长空间广阔。

三、本次募集资金投资项目的必要性分析

（一）肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司低压腐蚀生产线项目

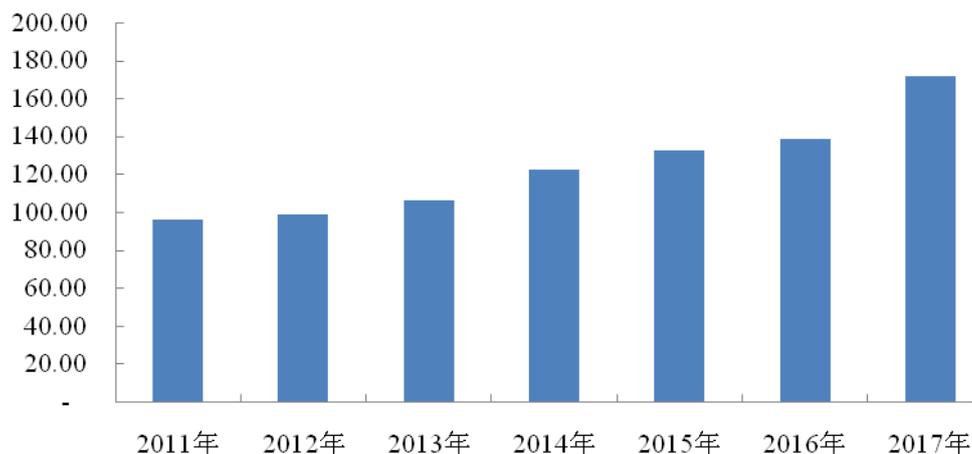
1、本项目的建设系在电极箔市场需求持续增长、性能要求持续提高、进口替代需求迫切的背景下保持市场份额、增强核心竞争力及巩固行业领先地位的需要

（1）我国电极箔市场需求呈现持续增长态势

自2015年以来，国家相继发布《中国制造2025》、《信息产业发展指南》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》等国家战略及产业政策，智能制造、通讯设备、新能源汽车、清洁能源等领域实现快速发展。传统制造业智能化水平的提升增加了叠层型导电高分子聚合物铝电解电容器的需求；通讯产业电子化程度的上升增加了对固体铝电解电容器的需求；汽车产业电控系统精细化程度提高，增加了对电控系统铝电解电容器的需求；工业节能化需求的提高增加了对电源驱动类铝电解电容器的需求。作为铝电解电容器的主要原材料，包括腐蚀箔和化成箔在内的低压电极箔也将迎来前所未有的发展。作为我国低压电极箔领域最早的上市公司之一，建设低压腐蚀生产线，适当增加产能，提高订单交付能力，是公司保持市场份额，巩固行业领先地位的必要手段。

单位：亿元

2011-2017中国电极箔需求规模持续增长



数据来源：前瞻产业研究院

(2) 为满足下游产业对电极箔性能要求的提升、进口替代需求并增强公司在高端电极箔市场竞争力，巩固行业领先地位，公司亟需尽快建设低压腐蚀生产线项目，增加高端低压腐蚀箔生产能力

根据中国电子元件行业协会数据，2016年我国铝电解电容器进出口贸易总额21.71亿美元，贸易逆差7.64亿美元。其中，出口数量250.90亿只，出口金额7.03亿美元，出口平均单价0.03美元，进口数量298.38亿只，进口金额14.68亿美元，进口平均单价0.05美元，进出口平均单价的差异主要来自于产品结构的不同，在小型化高频低阻等高端铝电解电容器领域，国内仍存在较大缺口。具体如下：

单位：亿只、亿美元

2014-2016年中国铝电解电容器存在结构性贸易逆差			
铝电解电容器	2014年	2015年	2016年
出口数量	630.44	309.48	250.90
进口数量	338.33	285.49	298.38
出口金额	9.81	7.70	7.03
进口金额	17.68	15.02	14.68
贸易逆差	7.87	7.32	7.65

此外，随着下游电子产业智能化、精细化、自动化要求的提升，对控制系统计算能力要求的进一步提高，作为控制系统的核心电子元器件，小型化高频低阻铝电解电容器、导电高分子固体铝电解电容器及叠层型固体铝电解电容器的需求进一步增加，相应对配套电极箔产品的比容、机械强度、耐劣性提出较高的要求。长期以来，具有超高比容、高机械强度、强耐劣化的高端化成箔产品市场一直为

日本JCC公司（日本蓄电器工业株式会社）、日本KDK公司（日本贵弥功株式会社高萩工厂）等国外厂商所占据。本次低压腐蚀生产线项目采用公司经过多年研究开发出的变频腐蚀技术，其低压腐蚀箔产品叠加复合膜化成技术后，生产出的化成箔具有超高比容、高机械强度、强耐劣化性，可作为小型化高频低阻铝电解电容器、导电高分子固体铝电解电容器及叠层型固体铝电解电容器的原材料，替代进口需求。本次募投项目的实施，能够增强公司在高端腐蚀、化成箔产品市场的竞争力，对于公司的产品市场升级具有重大意义。

2、公司现有低压腐蚀箔生产线产能利用率较高，为满足新一代铝电解电容器发展的需要、实现公司产品的升级换代、弥补端州产能搬迁带来的缺口，公司亟需建设新一代低压腐蚀生产线项目

公司现有低压腐蚀电极箔生产线27条，其中端州车间16条，高要华锋一期车间7条，高要华锋二期车间4条，合计年产能1,050万平方米。目前公司产能利用率高，具体如下：

单位：万平方米

车间	2018年1-9月		
	产能	产量	产能利用率
端州车间	412.50	482.00	116.85%
高要华锋一期、二期车间	375.00	378.00	100.80%

公司是国内较早进入电子铝箔行业的企业，在上述产能结构中，端州车间低压腐蚀电极箔生产线作为公司最早投产的电极箔生产线，现有设备成新率较低，设备老旧，生产的电极箔产品比容较低、机械强度相对较差、产品均匀稳定性一般，难以适应新一代铝电解电容器的需要。且端州车间出于政府规划考虑需要，拟进行搬迁，相关产能将进一步减少。

因此，为满足新一代铝电解电容器发展的需要、实现公司产品的升级换代、弥补端州产能搬迁带来的缺口，公司亟需建设新一代低压腐蚀生产线项目，以采用最新的变频腐蚀技术，以生产比容更高、机械强度更好、产品均匀稳定性更优的腐蚀箔产品，持续稳固并提升公司的市场竞争力。关于端州车间低压腐蚀电极箔生产线与本次募投-低压腐蚀生产线项目的具体对比分析如下：

项目	端州车间低压腐蚀电极箔生产线	本次募投-低压腐蚀生产线项目
生产线数量	16	5
产能（万平方米）	550	700
生产设备原值（万元）	4,552.03	10,500.00

生产设备购置时间	1996-2012年	2020年
设备成新率	20.54%	100%
技术特点	采用正弦波工频交流腐蚀技术, 铝箔表面腐蚀均匀度较低, 交流电源电能消耗较多, 铝粉堵塞蚀孔导致腐蚀效率相对较低	采用纳米布孔/异形波变频腐蚀技术, 铝箔表面腐蚀均匀度大幅提高, 变频电源电能消耗较少, 高效的铝粉清洗技术提高了腐蚀效率
产品性能	比容较低、机械强度相对较差、产品均匀稳定性一般	比容高、机械强度高、产品均匀稳定性优
产品应用领域	普通铝电解电容器	小型化高频低阻铝电解电容器、导电高分子固体铝电解电容器及叠层型固体铝电解电容器

3、建设低压变频腐蚀生产线项目是保持公司领先的核心竞争力的需要

2018年11月12日, 公司第四届董事会第二十三次会议审议通过了关于变更新建20条低压腐蚀箔生产线项目部分实施内容的议案。鉴于公司首次公开发行股票仅募集7,325.57万元投入“新建20条低压腐蚀箔生产线项目”, 与该项目原总投资额(13,658.00万元)存在较大差距, 且公司资产业务规模相对较小, 自有资金余额较低, 导致银行借款等融资能力受限, 在此背景下, 为保持健康的财务结构, 公司变更“新建20条低压腐蚀箔生产线项目”为“新建11条低压腐蚀箔生产线项目”, 减小IPO项目投资规模, 产能较预期有所下降。

考虑到低压腐蚀箔市场的快速发展及低压腐蚀箔生产技术更新换代的逐步加快, 为抓住市场机遇、持续保持公司领先的核心竞争力, 公司拟通过发行本次可转换债券继续投资新一代低压腐蚀箔生产线的建设, 以实现公司低压腐蚀箔生产线的升级换代, 在比容、机械强度、耐劣性等方面取得显著性突破。因此, 本次通过公开发行可转换债券投资建设低压变频腐蚀生产线项目的必要性较强。

(二) 新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目(一期)

1、本项目建设系在新能源汽车动力系统平台市场容量不断扩大的背景下满足公司产品需求快速增长、保持行业领先竞争力的需要

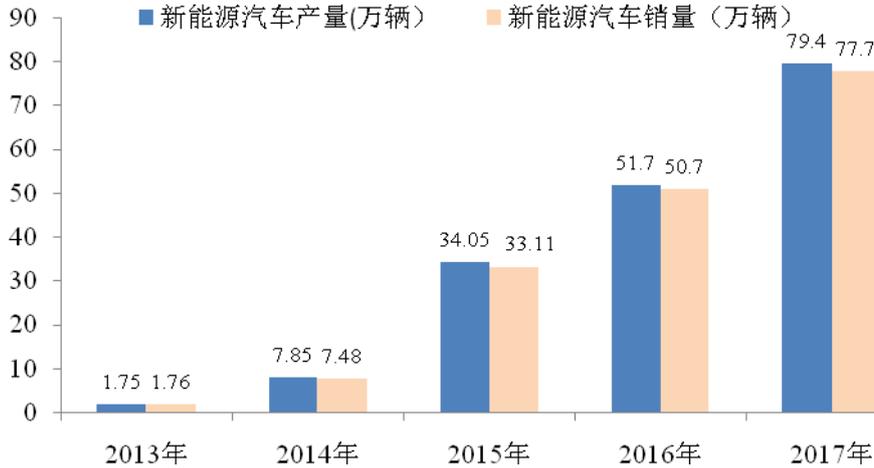
(1) 新能源汽车动力系统平台市场呈快速增长态势

自2015年以来, 国务院和各部委陆续发布《中国制造2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《汽车产业中长期发展规划》等文件, 明确新能源汽车产业属于国家重点发展的战略性新兴产业, 新能源汽车行业步入快速发展的轨道。根据中国汽车工业协会数据, 2015年我国新能源汽车生产约34.05万辆,

销售约33.11万辆，2016年我国全年生产新能源汽车51.7万辆，销售50.7万辆，同比分别增长51.7%和53%，2017年中国新能源汽车产销量分别完成79.4万辆和77.7万辆，同比分别增长53.8%和53.3%，具体情况如下：

单位：万辆

中国新能源汽车产量及销量



数据来源：中国汽车工业协会

根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，到2020年，我国新能源汽车实现当年产销200万辆以上，累计产销超过500万辆；按照2017年新能源汽车销量77.70万辆测算，到2020年将保持37.05%的年复合增长率。同时在2022年北京冬奥会的新形势推动下，新能源汽车预计将保持较高的市场需求增速，发展前景广阔。目前，我国正在形成稳定、持续的新能源汽车产业发展环境，在新能源汽车技术进步和产品研发方面取得了突破进展，形成了一批骨干企业，开发出了涵盖乘用车、客车、专用车等多层次、多领域的新能源汽车产品，推广应用的范围在逐步扩大，同时也带动了相关产业链的完善和发展。

新能源汽车动力系统平台是系统集成电动汽车动力驱动系统、动力电池及其他储能系统、整车网络化控制系统、电动化辅助系统等关键总成的电动汽车特有的部件体系。在新能源汽车行业市场容量不断扩大的背景下，作为新能源汽车不可或缺的关键部件，新能源汽车动力系统平台市场成长空间广阔。

(2)为满足公司动力系统平台产品需求的快速增长并保持行业领先竞争力，公司亟需尽快建设新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目

新能源商用车动力系统定制化程度较高，下游整车厂商客户进入壁垒较高。相关产品的研发需根据车厂客户特定车型的具体需求进行，经过立项、产品技术

对接、产品方案制定并确认、样车试用、样车验证、小批量试用、批量供货等阶段，从产品技术对接到实现批量供货的周期较长，一般在10个月至15个月之间。上述行业经营特点对动力系统厂商的技术开发能力提出较高要求，需要供应商自车型研发设计开始即与客户保持密切的沟通，双方粘性较强。基于上述行业经营特征，客户数量及车型储备决定了新能源汽车动力系统平台厂商未来的增长潜力。

公司新能源汽车动力系统平台业务主要以子公司理工华创为主体经营。在客户拓展方面，公司目前已与福田汽车（客车、物流车等专用车）、厦门金旅、上海申龙、上海万象、北方客车、中汽宏远等优质客户建立了长期的战略合作伙伴关系，并于2018年10月与福田汽车签署《战略合作框架协议》；在车型储备方面，除新能源客车外，公司为客户开发的多款新能源物流车、环卫车等专用车均已处于批量供货阶段。上述丰富的客户及车型储备带来的产品需求的增长，亟需公司尽快建设新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化项目，以有效满足市场需求并保持行业领先的竞争力。

2、本项目建设系弥补公司产能缺口、提升新能源汽车动力系统平台产品智能制造化水平的需要

理工华创目前新能源汽车动力系统平台产品主要包括整车控制器、功率集成控制器、高压配件及组件等，产能约为1万台（套）左右，产能利用率均在90%以上。一方面，理工华创目前产能基地位于北京，人力、房租成本较高，理工华创拟借助本次与上市公司成功合作的契机，充分利用上市公司在制造业积累的丰富经验及上市公司所在地的人才优势、采购成本优势，实现生产协同；另一方面，考虑到公司所开发新能源专用车车型的放量增长，公司预计2020年各车型动力系统平台产品需求至少在4万台（套）以上，且为满足客户需求公司新能源汽车动力系统平台将新增电驱动与传动系统等核心产品。基于上述因素，为弥补产能缺口、实现生产协同、完善产品结构，公司亟需建设新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化项目。

此外，与传统汽车行业上百年的生产制造历史相比较，新能源汽车整车及其零部件企业的生产制造过程中通常存在自动化程度低、人工成本高、制造标准化程度低等缺点。通过本项目的实施，建设满足新时代智能制造要求的智能生产制

造基地，实现生产制造系统的人机一体化，使所生产的产品具备高一致性、高可靠性、强追溯性等特点，从而有效提升公司产品的智能化水平及市场竞争力，以持续满足客户需求。因此，本项目的建设将实现公司新能源汽车动力系统平台产品的智能制造，对公司在新能源汽车领域的长期战略发展具有深远意义。

3、本项目建设系公司贯彻落实不断加强新能源汽车领域投入、持续发展新能源汽车动力系统产业的长期发展战略的需要

理工华创作为新能源汽车动力系统平台服务商与新能源汽车系统集成商，核心团队源自于我国新能源商用车领域的开拓者，长期致力于纯电动汽车关键技术的研究，在整车动力学、电驱动与传动、电池成组及高压安全、分布式驱动和车辆智能网联等领域掌握了一系列核心技术，可提供纯电动汽车整套动力系统平台解决方案。通过多年技术积累，目前理工华创拥有电动汽车领域技术发明专利17项、软件著作权50项，并荣获北京市政府颁发的科学技术一等奖、二等奖各一次，具有强大的整体研发实力。

公司于2018年9月完成理工华创100%股权的收购，确定了以理工华创为平台持续加强对新能源汽车领域的投入、大力发展新能源汽车动力系统产业的长期发展战略。随着市场需求的快速增长，公司亟需将理工华创领先的新能源汽车动力系统平台相关技术进行产业化。为突破产能瓶颈，公司拟通过本次可转债融资建设新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化项目，利用多年来对新能源汽车整车及动力系统平台技术的研发和积累，持续推出符合市场要求的高性能新能源汽车动力系统平台产品，以贯彻落实公司的长期发展战略。

（三）新能源汽车智能控制系统仿真分析中心建设项目

1、本项目建设系公司提升新能源汽车动力系统产品开发效率、持续满足客户定制化需求的需要

受不同的应用环境、应用目的等因素影响，新能源汽车及相关动力系统定制化较强，相关产品的研发需根据车厂客户特定车型的具体需求进行，经过立项、产品技术对接、产品方案制定并确认、样车试用、小批量试用、批量供货等阶段，且品类繁多，包括各种类型的、定制化的整车控制器、高压集成控制器、电机控制器、电池管理系统、电驱动与传动系统产品及高压线束等。基于不同客户的定制化需求，公司需结合不同的应用环境反复对新能源汽车动力系统产品的技术性

能、质量可靠性等进行模拟、验证与测试。

新能源汽车较为传统的仿真方式是采用各种汽车台架，其占地较大，工作情况复杂，不同车型需要不同的台架。本项目拟建设硬件在环仿真系统，即为解决上述问题而开发的，它为各种传感器与执行器建立物理仿真模型，并可以通过计算机上的数学仿真模型对物理仿真模型做出灵活配置，使仿真系统适用于各种车型和各种工况。在环仿真系统很容易再现实际环境中产生的问题，而这些问题在真实测试条件下很难复现。在环仿真系统能够弥补真实测试条件的不足，模拟车辆所不能达到的极限条件，可以实现极限工况试验或失效试验。

硬件在环仿真系统可自行对产品性能的数据参数以及实验员的操作数据参数进行采集处理，并通过显示界面将数据显示出来，这种数据传输实时性较高，能够可靠地将仿真数据和设备数据、电路数据交换匹配，保证仿真实验的功能测试及其他集成测试。仿真分析中心的建设，有利于提升新能源汽车动力系统平台产品的开发效率，降低开发成本，可最大程度模拟产品未来的使用工况，为开发出高技术水平、高可靠性、高环境适应性的新能源汽车动力系统平台产品提供强大的仿真分析基础，系公司持续满足不同客户对动力系统平台产品定制化需求的需要。

2、本项目建设适应了新能源汽车智能化、网联化的发展趋势，是必要的

受更高环保标准及支持性政策的影响，新能源汽车市场发展迅速，市场需求逐步对新能源汽车的性能提出更高、更多维的要求，推动了动力系统平台技术的升级与演进，而智能化、网联化、逐步实现自动驾驶代表了新能源汽车的发展方向。

公司定位为新能源汽车动力系统平台技术、产品及服务提供商，主要为新能源商用车企业提供动力系统平台的定制化产品和技术咨询服务。公司已形成包括新能源汽车用整车控制器、电驱动与传动系统、功率转换集成控制器及高压线束等电动化附件为主的新能源汽车动力系统平台产品，这些产品均属于新能源汽车核心部件及重要配件，对新能源汽车的动力性、经济性、安全性、稳定性和舒适性起着决定作用。其中整车控制器是新能源汽车控制系统的核心部件，它采集加速踏板信号、制动踏板信号及其他部件信号，并做出相应判断后，控制下层各部件控制器的动作，驱动汽车行驶，它对汽车的正常行驶、安全性、故障诊断与处

理、整车状态监控等有着关键性的作用，是未来智能网联汽车最重要的基础部件。

在上述技术演变过程中，对新能源汽车动力系统进行智能化改造并实时仿真与分析是不断完善产品体系以实现智能化、网联化的必经之路。通过本项目的建设，可实时模拟新能源汽车智能驾驶过程中所遇到的各类情况，相应提出解决方案及适应的产品或技术，有利于保持公司核心产品的技术先进性，持续增强公司的市场竞争力。因此，本项目建设符合新能源汽车行业的发展趋势，有利于公司新能源汽车动力系统平台业务的长期可持续发展，是必要的。

四、本次募集资金投资项目的可行性

（一）肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司低压腐蚀生产线项目

1、公司已掌握低压腐蚀生产线项目的核心技术，充分保障本项目的顺利实施

电极箔生产过程融合了机械、电子、化学、金属材料等多种学科和技术，多学科应用凸显了电极箔厂商的产业化竞争优势。公司作为高新技术企业，拥有省级企业技术中心，取得了“电解电容器低压阳极箔的变频腐蚀方法”等多项发明专利及“化成铝箔修补用大功率脉冲电源”等十余项实用新型专利，在同行业中保持领先地位。

自2005年起，公司与厦门大学合作研发电极箔变频腐蚀技术，先后攻克了腐蚀基础工艺定型、波形和频率对腐蚀的影响和提升、加电效率的提高、电极板设计、槽液循环系统设计、设备材料的选择、变频腐蚀生产线的整体设计和安装等一系列的难题。目前公司与西安交通大学合作研发的《超高比容纳米复合阳极铝箔的关键技术及产业化》项目已进入产业化阶段，公司使用自产腐蚀箔为原材料，使用低压纳米复合膜化成技术，所生产的化成箔产品比容大幅提高，达到国际领先水平。

通过多年来的积累，公司已掌握实施开展本募投项目的多级电化学变频腐蚀技术，通过该技术生产的低压腐蚀箔产品叠加复合膜化成技术后，生产出的化成箔具有超高比容、高机械强度、强耐劣化性等特征，为本项目的顺利实施提供了充分保障。

2、专业、稳定的销售队伍和优质的客户基础为新增产能的消化提供了可靠保障

公司重视销售和服务网络的建设,拥有一支深知自身产品又了解下游客户需求的技术型销售队伍,其中包括熟练掌握日语、韩语、英语等语种的技术型专业销售人员。公司在低压电极箔领域处于行业领先地位,凭借专业、稳定的销售团队、优质的产品性能、持续提升的工艺水平、良好的企业信誉、健全的客户服务体系,经营过程中积累了丰富的客户资源,与艾华集团、资江电子、三和电机、江海股份、风华高科等国内外众多知名的下游铝电解电容器生产企业建立了起长期、稳定的合作关系,并有机融入了这些客户的产业链。

公司客户产品的主要销售对象一览表

序号	公司客户名称	产品主要销售对象
1	湖南艾华集团股份有限公司	欧司朗、荷兰飞利浦、美国通用、日本松下等
2	绵阳高新区资江电子元件有限公司	四川长虹等
3	天津三和电机有限公司	三星、LG、起亚、现代等
4	东莞冠坤电子有限公司	LG、富士康等
5	青岛三莹电子有限公司	LG、海信、NCC等
6	Nichicon (Malaysia) SDN.BHD	SONY、松下、厦普、佳能、爱普生、格力等
7	南通江海电容器股份有限公司	三星、LG、TCL、厦华、海尔、海信、华为、西门子等
8	常州华威电子有限公司	LG、TCL、海信、美的、海尔、三星等
9	佛山市三水日明电子有限公司	总装备部、各军兵种、工信部、国防科工局、各大军工集团及企事业单位等
10	广东风华高新科技股份有限公司	美的、TCL等

此外,凭借优质、可靠的产品品质,公司报告期内也与日本尼吉康、韩国三和、韩国三莹及东莞冠坤等国外优质客户建立了长期的合作伙伴关系。本次低压腐蚀生产线项目旨在满足国内外高端腐蚀及化成箔市场需求,公司优质的客户基础为本次募投项目的顺利实施及产能消化提供了有力保障。

3、公司拥有充分的专业人才储备及成熟的合作研发体系

公司拥有稳定专业的技术团队,涵盖电子材料、电化学、化学分析、机械设计、自动化控制、环境工程等可满足公司长远发展的各个领域。公司现有电极箔相关领域工程师及高级工程师二十余名,核心技术人员均在公司从事技术研发十年以上,其中公司副总经理谭惠忠从事电极箔行业二十余年,主持并完成了5项省部级课题,是该行业的资深专家。

此外,公司注重技术合作、交流和引进。公司与西安交通大学合作共建“交大华锋产学研联合体”,致力于腐蚀箔和化成箔技术的开发与应用,数据显示,利用自产腐蚀箔为原材料,使用低压纳米复合膜化成技术,能够使现有化成箔比

容大幅提高，该项目的校方负责人徐友龙教授为电极箔行业的著名专家。公司与厦门大学共建“厦大华锋电化学工程技术开发中心”，致力于低压变频腐蚀工艺的研发及实验工艺的核心设备变频腐蚀电源的研制开发，公司与厦门大学合作的低压变频腐蚀工艺应用拓展项目的实验室结果已经达到了日本产品的现有水平，该项目的校方负责人林昌健教授为电化学领域内的著名专家。上述人才储备及成熟的合作研发体系为本项目的实施提供了有效支持。

（二）新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目（一期）

1、公司在新能源汽车动力系统平台领域具有显著的技术优势，充分保障本项目的顺利实施

理工华创的核心技术团队源于北京理工大学电动车辆国家工程实验室。1994年，该实验室在现任华锋股份首席科学家孙逢春院士的带领下研制了我国首辆纯电动客车，此后主持了50余项国家和北京市从“九五”至“十三五”以来的电动客车乃至商用车领域的重点科技项目，获国家技术发明二等奖2项、国家科技进步二等奖2项以及其他省部级奖励多项。2010年，在工信部、北京市政府的支持下，林程等北京理工大学电动汽车技术的核心人员与理工资产共同创立了理工华创，形成了包括电动车辆工程科技方向的中国工程院院士1人、博士及博士后6人、高级职称员工20余人的核心技术团队，同时还拥有一批经验丰富的工程师和高级技术工人，保证了技术成果的产业化能力。

理工华创的研发体系采用纵向核心技术资源、横向产品平台的交叉矩阵模式，研发产品的方向主要分为整车控制器系列、集成控制器系列、电驱动与传动系统等，按照产品研发的成熟度划分为在售一代产品、在研一代产品、预研一代产品。例如，通过升级的双电机耦合电驱动自动变速系统解决电动汽车换挡过程中的动力中断问题；升级传统的转向制动系统为线控转向制动系统；在整车控制系统中融入自动驾驶/辅助驾驶技术；运用车联网技术建立整车智能网联电动化平台及云端大数据平台；研发可快速实用的新型分布式电驱动系统等，均为理工华创未来新能源汽车动力系统平台技术的发展方向。

通过多年技术积累，理工华创获得电动汽车领域技术发明专利17项、软件著作权50项，并荣获北京市政府颁发的科学技术一等奖、二等奖各一次，同时作为轻量化纯电动客车的制造、新能源汽车在2022年冬奥会期间低温环境下的应用等

课题的重要参与方，具有显著的技术优势。上述技术优势有利于公司在本项目建设中及时把握市场及政策动向并开发出相适应的产品，充分保障本项目的顺利实施。

2、理工华创具备丰富的新能源汽车动力系统平台产业化经验，且与福田汽车等国内优质新能源整车厂商建立了长期稳定的战略合作关系并将充分发挥与上市公司的协同效应，可有效保障该项目的顺利开展

截止2018年中旬，理工华创已累计为国内新能源汽车企业供应超过3万台/套动力系统或关键零部件。搭载华创品牌的产品，先后成功服务于上海世博会、广州亚运会、APEC及G20峰会等国家级项目，获得多方面的肯定与好评。搭载华创产品的电动公交客车，已成为北京、广州、上海、重庆、杭州、拉萨、张家口等98个城市或地区公交公司的营运车辆。2016年，理工华创携手国内知名客车制造商为波兰客户量身打造的纯电动公交客车e-Bus项目首批样车通过欧盟认证，出口波兰并投入正式运营，标志着理工华创产品成功进入欧盟新能源汽车市场。

此外，理工华创目前已与福田汽车（客车、物流车等专用车）、厦门金旅、上海申龙、上海万象、北方客车、中汽宏远等优质客户建立了长期的战略合作伙伴关系，并于2018年10月与福田汽车签署《战略合作框架协议》。且本次重组完成后，在上市公司所处广东地区不断发布支持新能源汽车行业发展的政策背景下，双方将充分借助上市公司在珠三角等地的营销网络，拓展自身业务网点；同时利用上市公司与当地新能源汽车企业密切联动的契机，主动积极与上市公司现有生产设施、营销团队和终端客户进行整合对接，发掘业务合作机会，进一步加强理工华创在南方区域新能源汽车整车客户的开发。公司为上述客户开发的多款新能源客车、物流车、环卫车等专用车均已处于批量供货阶段，可为本项目的顺利开展、新增产能的消化提供有效保障。

3、公司拥有充分的专业人才储备

作为新能源汽车的核心部件，理工华创的产品开发在客户开发项目前期即与客户形成前期充分沟通，形成与客户协同开发、高度参与的模式，双方合作贯穿立项、方案设计、内部试制、样品测试、联调联试、检测认证、产品定型、向工信部提交申请、工信部审查、工信部发布公告等各个阶段。在长期的产业化过程

中，截至2018年9月末理工华创已形成超过100人的工程开发及产业化人员，工作领域涉及电力电子、机械制造、结构设计、电气设计、产品工程、工艺开发、工装设计开发、生产设备研发、专用设备开发、生产线规划、产能规划、产品检验、质量管理等，上述人员均拥有新能源汽车动力系统平台产品的工程开发与产业化能力以及相应的工作经验。

此外，借助前次重组合作的契机，理工华创将依托上市公司所在粤港澳大湾区具有竞争力的劳动力成本优势，引入上市公司成熟高效的生产管理流程，为本项目的顺利实施提供有效支持。

（三）新能源汽车智能控制系统仿真分析中心建设项目

1、公司已成功开发第一代VCU硬件在环仿真分析系统，具备丰富的技术应用经验

作为新能源汽车动力系统平台产品开发的重要基础和手段，公司已设计并开发了第一代VCU硬件在环仿真分析系统。基于此系统，公司已研发了整车控制系统、分布式驱动控制系统、智能网联整车控制系统（iVCU）、自动变速器控制系统等核心产品。利用该系统公司已成功为福田汽车、上海申龙、上海万象、北方客车等多家主流整车企业提供了多套整车控制解决方案，对整车研发起到关键作用，获得了客户的一致肯定。

以第一代VCU硬件在环仿真分析系统为基础，本项目拟建设第二代硬件在环仿真系统，将进一步实现各类真实应用环境下的仿真模拟，完成极限工况试验或失效试验，以开发出高技术水平、高可靠性、高环境适应性的新能源汽车动力系统平台产品。公司围绕第一代VCU硬件在环仿真分析系统积累的丰富技术应用经验为本项目的顺利实施提供了有效保障。

2、公司拥有充分的专业人才储备

公司长期致力于新能源汽车关键技术的研究，在整车动力学、电驱动与传动、电池成组及高压安全、分布式驱动和车辆智能网联等领域掌握了一系列核心技术，已形成包括电动车辆工程科技方向的中国工程院院士1人、博士及博士后6人、高级职称员工20余人的核心技术团队。上述技术人员研究领域涉及动力系统平台技术、汽车总体技术、整车网络控制技术、高压集成控制技术、电驱动与传动技术、AMT控制技术、动力电池技术等，拥有新能源汽车智能控制系统丰富

的仿真与分析能力与工作经验，为本项目的顺利开展提供了有效支持。

五、本次募集资金投资项目的的基本情况

（一）肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司低压腐蚀生产线项目

本项目的的基本情况如下：

项目	内容
项目建设地点	肇庆市高要区白土镇九山地段（金渡镇金渡工业园二期B17地块）
项目实施主体	肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司
项目建设内容	本项目计划采用多级电化学变频腐蚀技术，建设低压腐蚀生产线。
项目建设期	2年
项目投资估算	本项目总投资为14,681.00万元，拟利用募集资金投入12,760.00万元
经济效益评价	本项目建成并达产后，能增加公司低压腐蚀箔生产能力，预计具有较好的经济效益，能为公司带来稳定的现金流入。

（二）新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目（一期）

本项目的的基本情况如下：

项目	内容
项目建设地点	肇庆新区肇庆工业园（大湾区生态科技园）新区LG12区XQ-LG1201
项目实施主体	广东北理华创新新能源汽车技术有限公司
项目建设内容	本项目拟建设新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化基地。
项目建设期	2年
项目投资估算	本项目总投资为33,170.00万元，拟利用募集资金投入30,160.00万元
经济效益评价	本项目建成并达产后，能够实现新能源汽车动力系统平台产品的工程化开发以及实现新能源汽车动力系统平台产品的规模化生产和销售，预计具有较好的经济效益，能为公司带来稳定的现金流入。

（三）新能源汽车智能控制系统仿真分析中心建设项目

本项目的的基本情况如下：

项目	内容
项目建设地点	北京市海淀区西三环北路甲2号院，中关村国防科技园6号楼17层
项目实施主体	北京理工华创电动车技术有限公司
项目建设内容	本项目拟建设新能源汽车智能控制系统仿真分析中心。
项目建设期	2年
项目投资估算	本项目总投资为5,080.00万元，拟利用募集资金投入5,080.00万元
经济效益评价	本项目建成后，能够帮助公司提升新能源汽车控制系统产品的开发效率，为开发出高技术水平、高可靠性、高环境适应性的新能源汽车动力系统平台产品提供强大的仿真分析基础，不单独核实经济效益指标。

六、本次公开发行可转债对公司经营管理和财务状况的影响

（一）本次发行对公司经营的影响

肇庆市高要区华锋电子铝箔有限公司低压腐蚀生产线项目建成后，能进一步增加公司低压腐蚀箔的生产能力，提高订单交付能力，同时可完成低压腐蚀箔产品线的升级换代，提升公司在高端电子铝箔产品领域的竞争力。

新能源汽车动力系统平台智能制造研发及产业化建设项目（一期）的实施，能够有效弥补公司产能缺口，提升公司新能源汽车动力系统平台相关产品的智能制造化水平，以有效满足公司产品需求快速增长的需要，符合公司不断加强新能源汽车领域投入、持续发展新能源汽车动力系统产业的长期发展战略。

新能源汽车智能控制系统仿真分析中心建设项目的实施，能够有效提升公司新能源汽车动力系统产品开发效率，持续满足客户对动力系统产品的定制化需求，适应了新能源汽车智能化、网联化的发展趋势。

（二）本次发行对公司财务的影响

本次可转债发行完成后，短期内公司的总资产、负债规模均将有所提升。本次公开发行可转债募集资金拟投资项目将在可转债存续期内逐渐为公司带来经济效益。

可转债发行完成后、转股前，公司需按照预先约定的票面利率对未转股的可转债支付利息，正常情况下公司对可转债募集资金运用带来的盈利增长会超过可转债需支付的债券利息，公司营业收入规模及利润水平将随着募投项目的实施有所增加。

投资者持有的可转换公司债券部分或全部转股后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加，对公司原有股东持股比例、公司净资产收益率及公司每股收益产生一定的摊薄作用。另外，本次公开发行的可转换公司债券设有转股价格向下修正条款，在该条款被触发时，公司可能申请向下修正转股价格，导致因本次可转换公司债券转股而新增的股本总额增加，从而扩大本次公开发行的可转换公司债券转股对公司原普通股股东的潜在摊薄作用。因此，公司公开发行可转换公司债券后即期回报存在被摊薄的风险。

七、综述

综上所述，本次公开发行可转换公司债券募集资金投资项目是公司基于行业

发展趋势、市场竞争格局和公司自身优势等因素的综合考虑，并通过了必要性和可行性的论证。同时，本次募集资金投资项目符合法律法规规定和国家政策导向，符合公司制定的战略发展方向，有利于增强公司的可持续竞争力，符合本公司及全体股东的利益。

广东华锋新能源科技股份有限公司

董事会

二〇一八年十一月二十七日