

协鑫能源科技股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券
募集资金使用可行性分析报告（三次修订稿）

为进一步提升协鑫能源科技股份有限公司（以下简称“协鑫能科”、“公司”）持续盈利能力，推进公司业务战略转型，增强公司核心竞争力，公司拟通过向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“本次可转债发行”）方式募集资金，用于投资协鑫电港项目（二期）和偿还债务。公司董事会对本次可转债发行募集资金使用的可行性分析如下：

一、本次可转债发行募集资金使用计划

本次可转债发行募集资金总额不超过 255,051.89 万元（含本数），募集资金扣除相关发行费用后将用于投资以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资金额	拟使用募集资金金额
1	协鑫电港项目（二期）	185,451.89	178,551.89
2	偿还债务	76,500.00	76,500.00
合计		261,951.89	255,051.89

在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可以对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。若本次可转债发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入总额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司自筹解决。本次可转债发行募集资金到位之前，公司将根据募投项目实际进度情况以自有资金或自筹资金先行投入，待募集资金到位后按照相关规定程序予以置换。

二、本次募集资金投资项目的可行性和必要性分析

（一）协鑫电港项目（二期）

1、项目基本情况

（1）项目背景

①新能源汽车行业高速发展，催生大量补能需求，带动补能基础设施建设

2019-2022年，在中国汽车总销量增速放缓的背景下，中国新能源汽车销量实现快速增长，成为拉动中国汽车行业销量增长的主要驱动因素。中汽协数据显示，2019-2022年，中国汽车销量由2,577万辆增长至2,686万辆，年复合增长率仅为1%，同期中国新能源车销量由120.6万辆增长至688.7万辆，年复合增长率高达79%。根据艾瑞咨询数据显示，预计2025年中国新能源汽车销量将突破1,000万辆，保有量将突破3,248万辆，新能源汽车销量和保有量均将实现大幅增长。

2022年中国新能源汽车销售达到688.7万辆，其中新能源乘用车销量达到649.5万辆，销量占比达到94.3%。新能源商用车销量为39.2万辆，销量占比仅为5.7%，但销量同比增长高达110.75%。截至2022年末，中国新能源商用车保有量超过70.0万辆。根据艾瑞咨询预测，预计2025年中国新能源商用车销量将突破45万辆，保有量将突破100万辆。

综上所述，随着中国新能源汽车行业高速发展，新能源汽车的销量和保有量实现逐年提升且占比逐年增加，预计未来新能源汽车使用数量将会大幅增加，催生大量电动补能需求，继而带动补能基础设施建设。

②换电模式凭借多重优势，当前已成为运营类乘用车和商用车重要的补能方式之一

2022年，中国物流运输总费用GDP占比仍高达7.8%，持续高企的燃油成本在阻碍社会总物流成本缩减的同时，也持续压减运输行业的利润空间。尤其是在补能成本作为最大的成本项的载货运输领域，在燃油车车型为主导的货运市场下，持续高企的燃油价格正不断抬高物流行业的补能成本，压减货运行业利润空间，压降运输行业的能源成本占比已成为国家及产业链上下游参与者的一致诉求。

以电力驱动的新能源车凭借极佳的补能成本优势，愈发受到运输车辆车主的青睐。根据公司可研数据显示，相较燃油重卡，在正常使用状态下新能源重卡每年能源费用下降约 10 万元，约节省 1/3 能源费用，5 年期的使用总成本较燃油重卡低 25 万元左右。

项目	单位	燃油重卡	新能源重卡
购置成本	万元	40	80（含电池）
折旧年限	年	5	5
每公里耗能	L/km, kWh/km	0.4	1.7
单位能源价格	元/L, 元/kWh	7.50	1.07
年运营里程	公里	118,800	118,800
年能耗	L/年, kWh/年	47,520	201,960
每年能源费用	万元/年	35.6	21.6
每年维保费用	万元/年	4.6	3.6
全生命周期成本（折现率 3% 计算）	万元	224	195

2022 年，新能源重型载货车（以下简称“新能源重卡”）和新能源轻型载货车（以下简称“新能源轻商用车”）两类车型凭借较低的总运营成本，销售量已实现了大幅增长。中汽协数据显示，2022 年中国新能源重卡和新能源轻商用车均保持增长，成为推动新能源商用车销量增长的主要车型。

当前新能源汽车的补能模式主要有充电桩补能和换电站补能两种，其中充电桩补能模式经过多年发展，已在全国范围内形成一定建设规模，但充电桩补能模式仍存在慢充模式下补能时间长、快充模式下损耗电池寿命等缺点。部分公共充电桩由于充电路径规划、站桩导航功能不完善，导致新能源车主“找桩难、找桩慢”等现象发生，部分热门区域排队充电的情况仍然普遍存在，充电补能模式的便捷性上仍存在较大不足，影响车主的使用体验。

换电模式是指新能源汽车直接通过换电站更换动力电池进行电能补给的一种清洁补能模式，换电站在换电模式的运营过程中起到对电池的集中充电和储存、电池更换及换电服务的作用。相比充电补能，换电补能模式具有补能时间短、对电池寿命损耗低、通过持续监测电池使用情况提高电池安全性等优势，在营运乘用车和商用车补能等场景需求较大，在部分场景下形成了对充电补能模式的有效

补充。此外，换电模式还具有对电网负荷负担低、换电站占地面积小等优点，有助于电力运营商和换电设施运营商的日常安全、高效运营。

指标	快充模式	慢充模式	换电模式
补能时间	0.5-2 小时	6-10 小时	5 分钟以内
补能地点	公共充电站	私人住宅为主	公共换电站
补能方式	个人自主/充电站	个人自主/充电站	更换电池
标准化程度	高	高	暂时较低
电池维护	强电流充电大幅度降低电池寿命	正常电流充电，对电池寿命影响小	专业化维护，及时更换问题电池，电池寿命更长，电池安全性更高
电网冲突	充电突发性强，造成电网波动，增加电网负载	多为低谷时充电，可有效协助电力系统填谷	电力资源供给合理规划，夜间低峰统一充电，可均衡电网用电负荷；低峰充电还可降低补能成本
占地面积	公共充电桩平均 0.6-0.8m ² /辆车 私人充电桩平均 10-12 m ² /辆车 (充电桩需要配置相应的停车位，车辆充电时间停留占据土地资源)		平均 0.2-0.4m ² /辆车，占地面积更小，土地资源使用效率高

“车电分离”模式是指车主向整车制造企业购买不含电池的整车，通过支付电池的租赁费用以获得电池使用权的一种模式，是在换电模式基础上衍生出的一种可显著降低车主初次购车成本的模式。在该模式下可实现新能源车车身和电池产权分离，新能源车车主在享受车辆高效补能等优点的同时，转移了电池减值风险，一定程度上解决了新能源汽车车辆保值率不高的痛点问题。对于新能源乘用车车主而言，受益于免于承担电池的购置费用，采用“车电分离”模式购置新能源乘用车的成本低于购置整车 15%-30%。由于纯电动新能源商用车（比如自卸车、牵引车、载货车、环卫车、专用车等）电池售价与乘用车电池相比售价更高，采用“车电分离”模式购置商用车的车主，初始购车成本可显著下降至与传统燃油车接近，具有极佳的经济性。“车电分离”模式下，有利于新能源汽车进一步推广和使用。

车型	类别	价格（万元）		
		车电分离前	车电分离后	成本降低比例
北京 EU5Plus	轿车	14.99	10.39	30.7%
蔚来 ES6	SUV	35.80	28.80	19.6%
蔚来 ES8（六座）	SUV	46.80	39.80	15.0%
小鹏 P7 智享版	轿车	25.19	19.19	23.8%

车型	类别	价格（万元）		
		车电分离前	车电分离后	成本降低比例
小鹏 G3	SUV	14.58	10.28	29.5%

充电、换电模式各有优缺点，并在特定的应用场景下拥有不同类型的客户群体。当前电动新能源商用车在充电使用过程中存在由于充电时间长影响运营效率等痛点，为换电模式的推广和使用提供了大量市场空间。换电模式在封闭固定作业场景、短倒运输场景、干线中途运输场景以及其他特定场景等场景下的使用率不断提高。此外，商用车作为交通运输的主要力量，在运行过程中碳排放量巨大，因此在“碳中和、碳达峰”目标和政策下，更加节能环保的新能源商用车得到政府部门和物流领域产业方的大力支持。

应用场景	封闭固定作业场景	短倒运输场景	干线中长途场景	其他特定场景
常见场景	港口、钢厂、园区、煤矿等	城市渣土运输、公铁接驳等	公路干线运输	城际、城间特定路线运输
场景特点	定点、补能次数多、运输效率高	线路固定、单程距离短、每天往返运输 4-6 次，补能次数较多	多为高速公路运输，距离较长，对续航里程能力要求高	经济和交通发达地区的特定路线的特定方向运输
充电补能痛点	时间长，压缩运营时间，补能停车占据大量土地资源，购车成本高	时间长，压缩运营时间，补能停车占据大量土地资源，购车成本高	续航里程焦虑，车载容量减少，补能停车占据大量土地资源，购车成本高	时间长，压缩运营时间，补能停车占据大量土地资源，购车成本高
单程距离(km)	<100	100-150	350	70-80
日均累计里程(km)	80	400-700	800	200-400
是否能在中途换电补能	否	是	是	否
补能方式	换电为主、充电为辅			
汽车类型	商用重卡车	商用重卡车	商用重卡车	轻型商用车

换电模式在新能源营运乘用车使用场景中同样具有高效便捷补能的优势。新能源营运乘用车主通过换电模式补能，单次可节省 40-50 分钟充电时间，通过有效提升运营时间提高司机的盈利能力。凭借能够提升营运车辆运营效率的特点，在新能源营运乘用车领域，换电模式已逐步受到大型网约车平台的认可，并已在二线城市的出租车专用车场景得到开发、示范和推广，未来有望逐步向私人消

费场景推广。

应用场景	出租车-专用车	网约车-租用车	私家车
场景特点	全天运营，日均补能 2-3 次、运输效率要求高	日均补能 1-2 次、运输效率要求高	不定向、低频
充电补能痛点	时间长，部分一二线城市充电需排队，压缩运营时间，存在冬季低温运营焦虑		私人充电桩数量少，充电难
单程距离（km）	<100	<100	<100
日均累计里程（km）	500-800	300-500	-
补能方式	换电、充电共存		充电为主、换电为辅

③换电市场的需求呈现重点区域聚集和不同车型换电需求区域分布具有一定差异的特点

不同的车型服务的主要场景具有一定差异，目前我国重卡车型的主要应用于煤炭、钢铁等生产资料运输的物流场景，因此重卡车辆购置需求主要集中在河北、内蒙古、山西等生产物资输出的省份，或广东、江苏、山东等需要生产物资输入的制造业大省。从目前换电重卡建设的角度看，内蒙古、山西等生产资料输出省重卡的行驶路径更加封闭，换电站的使用效率更高，重卡换电站的建设需求更为迫切。轻商车型主要用于消费品等生活物资的运输场景，由于换电轻商车在解决 200-400 公里的城际运输补能需求具有巨大优势，目前轻商车换电站需求主要集中在粤港澳大湾区、长三角、西南产业经济等经济发达、消费型物资物流发达的区域核心城市。

换电站行业具有较强的“网络效应”，数量更多的换电站站点和更密集的换电站网络有益于提高换电站行业服务的便捷性，吸引更多用户采购换电货车车型。尽管 2021 年以来换电行业快速发展，但较小的市场基数导致换电卡车的渗透率仍然较低，且换电站客户分布现阶段呈现较强的区域性。当前，换电重卡主要市场集中在拥有大量封闭固定作业场景、短倒运输场景的地区。根据换电重卡车辆上险数据显示，2021 年及 2022 年 1-6 月，换电重卡上险数前 10 名的省份上险总量全国占比分别高达 89%和 87%，其中河北、山西、内蒙古、山东等生产资料供应及需求大省换电重卡上险数量位居前列。换电轻商车型仍处于市场导入阶段，2021 年销量主要集中于广东和四川，但从新能源轻商车上险数量区域分布看，当前新能源轻商车的主要销售区域也聚集在干线中途运输需求较大地区，

2021 年广东、四川、重庆、北京这四个地区性物流中转中心新能源轻商用车上险数量全国占比达到 51%。

预计未来几年，随着换电基础设施的不断完善，换电站建设将呈现从重点城市向其他区域扩散、由单点布局向网络建设的趋势发展。

④新能源车换电模式日趋成熟，行业内企业陆续加大投资进行布局

换电模式在中国先后经历了起步期、缓慢发展期和快速发展期三个阶段。中国新能源汽车行业发展的早期受政策影响较大，2008-2012 年，尽管换电模式受到政府的大力支持，但换电站产业上下游企业普遍缺乏合作，叠加新能源汽车总量较少难以形成规模化等局限因素，导致换电站建设经济效益较低，换电补能的方式商业不够成熟，导致换电模式商业化进程缓慢。2012 年后，国家产业政策上重点偏向支持充电模式，对换电模式重视力度不足。

2019 年以来，换电模式所需的产品、技术、市场等发展要素逐渐成熟，换电行业得到快速发展。政策层面，国家政策上支持鼓励换电、充电模式共同发展，并启动试点工作及发布相关换电站建设标准支持换电行业发展。从技术发展角度看，换电站设备的自动化程度上大幅提升，大幅缩短了换电过程的时长，换电站可服务的车型数量也得到大幅提升。更高的换电效率和更好的换电体验提升新能源车主对换电模式的接受度。

在换电站产业上下游参与企业紧密合作的背景下，换电模式的运营生态已逐步形成。吉利汽车、广汽、东风等汽车主机厂陆续推出换电车型并实现量产；协鑫能科等换电站运营商积极与汽车制造商合作，加快换电站建设规模；国电电网、中石化、中石油等能源公司积极开展换电网络基础设施建设；宁德时代等电池制造公司加强与车企紧密合作，进入换电行业进行布局，联合蔚来等成立电池资产管理公司。

目前换电技术上整体成熟，政策支持，模式成熟，而且换电行业已经逐步形成了较为成熟的“车电分离”商业模式，换电站产业链各参与方不断加大投资力度进行布局。根据中国电动充电基础设施促进联盟数据显示，截至 2022 年 12 月，中国换电站数量已达到 1,973 座，预计未来三年中国换电站数量仍将快速增长，艾瑞咨询预测到 2025 年，中国换电站数量将超过 3 万座。

(2) 项目基本情况

目前，公司规划和实施的换电站主要分为三大类：乘用车、重卡和轻型商务车。其中乘用车主要包括出租/网约车等，重卡主要包括重型载货车、矿卡等，轻型商务车主要包括中型载货车、轻型载货车、微城载货车等城际配送物流车等。各类换电站实施策略以换为主，充换结合。本项目计划在内蒙古、宁夏、山西、陕西、贵州、天津、山东、河南、广东、四川、重庆、江苏、河北、天津等省份进行，拟通过租赁场地的方式新建约 88 个重卡车换电站和 27 个轻商用车换电站，合计 115 个换电站；其中车电分离（按车电分离匹配比为 1 折算）换电站 65.5 个（重卡车 52 个，轻商用车 13.5 个）。

本项目单个重卡车换电站的设计每天为 40 辆车提供换电服务，每年为重卡车提供换电运营里程近 400 万公里；单个轻商用车换电站的设计每天为 120 辆车提供换电服务，每年为轻商用车提供换电运营里程近 900 万公里。通过实施本项目，公司将建设先进的换电站，以更好地满足新能源汽车对换电的需求，拓宽公司能源板块业务，提升整体竞争优势，并为公司提供良好的投资回报和经济效益。

本项目单个换电站的建设周期约为 3 个月，全部换电站总体计划建设期为 2 年，分批次进行建设。本项目具体建设规划如下：

重卡车换电站		
序号	地区	数量
1	内蒙古	39
2	山西	25
3	山东	13
4	重庆	3
5	陕西	2
6	宁夏	2
7	河南	2
8	天津	2
合计		88
轻商用车换电站		
序号	地区	数量
1	广东	14

2	江苏	8
3	天津	3
4	河北	2
合计		27

本项目实施主体为协鑫能科及在各地区注册设立的多个控股子公司。

2、项目必要性分析

(1) 项目建设可以响应国家“双碳”目标，助力中国绿色物流体系建设

公司作为中国绿色能源领域的重要企业之一，一直以来积极践行国家双碳战略。公司通过移动能源业务为物流运输等领域的客户提供绿色能源的整体解决方案，高度契合国家减少货运车碳排放的目标，并为货车车主提供了利用清洁能源减少日常运营成本的有效途径，助力中国绿色物流体系建设。

2021年，中国货运总量为529.7亿吨，公路货运总货运量达到391.4亿吨，占全国总货运总量高达的73.9%。近年来，尽管在国家大力推广“公转铁水”的背景下，部分大宗货物运输转为铁路或水路运输，导致公路运输占比整体呈下降趋势，但凭借灵活性优势，公路仍为中短途运输最主要的货运手段，货物运输量占比仍超过70%。据交通运输部数据显示，2019年公路专业货运企业每百吨公里单耗1.7千克标准煤，能耗较水路和铁路相比较为高。公路运输车辆作为当前中国货运领域的主要运输载体，对中国实现物流领域的碳减排和运输“绿色化”发展至关重要。

在公路运输领域中，物流车重卡车型单车碳排放量远超其他车型，已成为公路运输领域碳减排治理的重点治理车型。购买新能源商用车受到国家政策的大力支持，但仍然面临购置成本高、充电不够便利、二手车残值低等痛点问题，在很大程度上影响了其大规模市场化应用。本项目为货运行业提供高效、低成本的补能方案，助力物流体系降本增效。

通过本项目，公司以换电模式为新能源商用车提供高效的补能解决方案，以“车电分离”模式降低新能源商用车车主的购车成本，切实有效的解决新能源商用车大规模应用痛点问题。项目实施后，公司实现对国家建设绿色高效交通运输

体系的积极响应，也实现经营效益与社会环境效益的双重发展，为货运行业提供高效、低成本的补能方案，助力物流体系降本增效，助力中国绿色物流体系建设。

(2) 项目建设有利于公司抓住市场机遇，并在新能源商用车换电领域奠定优势竞争地位

在政策支持力度不断加大，商业模式日益成熟、产业链上下游企业投资持续加码的背景下，换电行业前景逐渐明朗，换电行业市场迎来宝贵的发展窗口期，本项目的建设能够帮助公司抓住换电重卡、换电轻商用车销量快速增长带来的红利期，抢占换电市场重点区域的市场份额，在换电市场的竞争中建立先发优势，和下游客户群体、产业链上下游企业建立良好的合作关系。

中国新能源重卡车及轻商用车市场均进入快速发展阶段，换电重卡车型的销量已呈现爆发增长趋势，换电轻商用车产品正处于市场导入阶段，轻商用车型的换电需求有望短期在重点区域快速提升。2021年，换电重卡已在重污染区域、核心城市区域、能源丰富区域得到大量推广和应用，销量大幅增加。根据中汽协数据显示，2021年中国换电重卡销量达到5,404辆，销量增速同比高达762.0%，换电车型在新能源重卡销量占比中已超过50%。中汽协在《2021年中国汽车工业发展报告》中指出，根据主要企业发布的规划预测，2025年中国换电重卡累计产销量将超过7.5万辆，按照每40辆对应一座重卡换电站，重卡车换电站建设需求超过1,800座。换电模式轻商用车的“需求侧”与“供给侧”均实现快速发展，各大电商、快递巨头、同城配送企业及平台加大购置新能源物流车采购力度，面对旺盛的新能源轻商用车购置需求，大运轻卡、吉利商用车等国内汽车主机厂陆续推出换电新能源轻商车型。换电轻商用车“需求侧”和“供给侧”的协同发展，创造了大量换电补能基础配套设施建设需求。本项目是公司抓住换电重卡车、轻商用车行业快速发展期、推动公司移动能源业务高效发展的重要举措。

预计未来几年，新增的重卡车、轻商用车换电站，将优先建设在当前运输车辆多、货物运输需求量大的重点城市、重点区域及重点线路周边优质换电站点位，优质点位能够在帮助换电站运营商取得良好的单站运营经济效益，并且能够帮助换电站运营商在重点区域的竞争中取得先发优势，对后进入的换电站品牌产生不同程度的市场进入壁垒。本项目所涉及的点位均经过公司科学的市场调研，重卡

换电站站点位置主要集中在内蒙古、山西、山东等拥有大量重卡车辆封闭行驶场景、对公路运输污染治理较为严格的省份；轻商换电站位置主要集中在广东等城际货运物流发达、货车单日行驶里程较长的地区。这些点位在后续的运营中，有望能够在取得良好经济效益的同时，助力公司的品牌建设，建立公司在重点区域的竞争优势。

此外，换电行业高效运营需要换电站运营商、电力运营商、整车厂、电池企业和属地监管机构的密切配合。当前换电市场的下游客户主要为运输车队、各类型运输需求巨大的矿场、网约车平台等大型企业，该类客户更倾向于仅与1-2家形成良好关系的换电运营商进行长期合作，本项目有利于公司与更多下游客户及换电车型的整车厂商建立战略合作伙伴关系，巩固公司在中国换电站行业运营生态圈中的影响力，增强公司的竞争地位，助力公司移动能源业务的长期稳定发展。

通过本项目，公司将在内蒙、山西等核心城市区域以及能源丰富地区建设重卡换电站，在深圳、广州、重庆、成都等城际物流发达的一二线城市建设轻商用车换电站。项目实施后，公司可以抓住换电重卡和换电新能源物流轻商用车发展窗口期，帮助公司在新能源商用车换电领域的取得优势竞争地位。

（3）项目建设符合公司战略规划，助力公司实现第二增长曲线

2021年以来，公司已经形成“以清洁能源业务为支撑，融通‘能源网、交通网、车联网’，打造绿色出行生态，成为领先的移动数字能源科技运营商”的发展战略。在公司业务体系规划中，移动能源业务有望成为公司未来高增长、高市场占有率的明星业务，是短期内公司人力、资金等资源中重点的投入的重要业务。本项目的实施是公司重点聚焦移动能源战略业务的重要举措，通过在重点城市和高潜力地区建设换电网络，推动公司中长期业务规模稳定增长。

与清洁能源业务相比，移动能源业务具有单站投资较小、现金流良好、资产回报率高的特点。公司作为中国领先的能源销售企业，在过去的清洁能源业务中，受市场竞争和民生服务责任等因素影响较大，销售溢价相对较低，业务盈利主要来自于精细化运营和规模化效应，本项目中，公司通过提供换电业务的服务价值和电池租赁业务资产运营价值，提高能源单位能源的销售溢价，提升公司电力产品的附加值。公司看好移动能源业务的长期发展潜力，在夯实清洁能源的基础上

大力发展移动能源业务，已在移动能源业务上组建了一支由行业领军人物组成的核心团队（团队覆盖产品开发、平台开发、市场拓展、换电运营及融资、品牌等业务及支持单元人员），并完成多个换电站建设和启动多个换电站运营服务，在行业内已具备较强的品牌认知度和一定的市场影响力。未来，随着移动能源业务规模化发展，移动能源业务将有望成为公司业绩增长的第二增长曲线。

本项目有助于公司中短期经营策略的实施，在增加公司产品及服务的附加值、创建更灵活的投资及经营业态等方面具有重要作用，是公司重点聚焦移动能源战略业务的重要举措。项目实施后，公司通过提供换电业务的服务价值和电池租赁业务资产运营价值，提高单位能源的销售溢价，提升公司电力产品的附加值。同时，移动能源业务有利于公司建立更加稳定的资产结构和更充沛的经营现金流。

（4）项目建设能赋能公司各业务板块，提升公司整体经营效率

公司传统的清洁能源业务和移动能源业务具有很强的协同性，本项目的建设对减少项目建设重复投资、区域业务开拓、消纳公司清洁能源产能、为储能新项目提供电池等方面具有积极作用。公司将通过“一港三云”的四轮（产品、平台、金融、运力）驱动业务模式为支撑，构建开放、共享的移动能源互联生态，通过换电站的建设赋能公司其他板块业务和公司业务的合作方。

目前国家政策要求清洁能源生产需要建设配套储能设施，通过对公司清洁能源生产场所和换电站地址的匹配，利用换电站的备用电池作为储能设施，可以减少公司储能设施的重复建设。除减少固定资产投资，移动电源业务还能与传统业务在项目开发、建设、运营等过程中产生协同，在保障高效率办公的同时，节约电力资源、人力资源和场地租赁费用。

此外，公司还能够通过储能电池或动力电池的梯级利用，可实现公司储能电站的低成本建造。公司对本项目所涉及的换电站备用电池和电池银行电池进行全产品周期的管理，可将退役的动力电池可用于公司的储能项目，大幅减少公司储能项目开发所需的电池采购成本。

本次项目的实施，可以为公司现有其他板块业务赋能，充分利用公司的内部协同优势。本次项目实施后，公司的各个业务之间的互动性和配合性将进一步得到提升，有利于提升公司的整体经营效率。

3、项目可行性分析

(1) 不断出台的产业政策为本项目的实施营造良好的营商环境

2019 年开始，政府部门及相关机构对换电行业密集出台鼓励和支持政策，对推动换电行业发展起到了重要作用，政策主要集中在换电行业产业规划、鼓励换电产业发展、推动行业标准的建立、刺激换电车辆的消费和设立换电模式试点城市共五方面。

政策	发布机构	发布时间	主要内容
《2022 年汽车标准化工作要点》	工信部	2022.03	提出加快构建完善电动汽车充换电标准体系,推进纯电动汽车车载换电系统、换电通用平台、换电电池包等标准制定。
《绿色交通“十四五”发展规划》	交通运输部	2022.01	1、快推进城市公交、出租、物流配送等领域新能源汽车推广应用，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域新增或更新的公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于 80%；2、推进新增和更换港口作业机械、港内车辆和拖轮、货运场站作业车辆等优先使用新能源和清洁能源。推动公路服务区、客运枢纽等区域充（换）电设施建设，为绿色运输和绿色出行提供便利。
《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	国务院	2022.01	1、规划建设便利高效、适度超前的充换电网络，重点推进交通枢纽场站、停车设施、公路服务区等区域充电设备设施建设；2、完善城乡公共充换电网络布局，积极建设城际充电网络和高速公路服务区快充站配套设施，实现国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的高速公路服务区快充站覆盖率不低于 80%、其他地区不低于 60%。大力推进停车场与充电设施一体化建设，实现停车和充电数据信息互联互通。
《关于振作工业经济运行推动工业高质量发展的实施方案的通知》	国家发展改革委、工信部	2021.12	加快新能源汽车推广应用，加快充电桩、换电站等配套设施建设。
GB/T40032-2021《电动汽车换电安全要求》	国家市场监督管理总局(国家标准委)	2021.11	规定了换电式汽车的安全标准，未对换电车型整体设计、电池包、电池接口、换电技术做统一标准划定。
《关于启动新能源汽车换电模式应用	工信部	2021.10	决定启动新能源汽车换电模式应用试点工作。纳入此次试点范围的城市共有 11 个，其中综合应用类城市 8

试点工作的通知》			个（北京、南京、武汉、三亚、重庆、长春、合肥、济南），重卡特色类 3 个（宜宾、唐山、包头）。
《关于新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)通知》	国务院办公厅	2020.10	到 2025 年，纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右，加快充换电基础设施建设，鼓励开展换电模式应用。
《政府工作报告》	国务院	2020.05	加快新型基础设施建设，增加换电站等设施，推广新能源汽车。
《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》	财政部、工信部、科技部	2020.04	支持“车电分离”等新型商业模式发展。新能源乘用车补贴前售价须在 30 万元以下(含 30 万元)，为鼓励“换电”新型商业模式发展，加快新能源汽车推广，“换电模式”车辆不受此规定。
《产业结构调整指导目录(2019年本)》	国家发改委	2019.10	换电技术路线明确加入鼓励类发展项目。
《推动重点消费品更新升级,畅通资源循环利用实施方案(2019-2020年)》	国家发改委 生态环境部 商务部	2019.06	引导企业创新商业模式，推广新能源汽车电池租赁等“车电分离”消费方式，降低购车成本。
《绿色产业指导目录(2019版)》	国家发改委等七部委	2019.02	新能源汽车关键零部件制造和产业化、供电、换电及加氢设施制造被认定为绿色产业。

中国政府相关部门一方面对换电行业不断出台支持、推广、补贴、应用试点等产业鼓励政策，拉动换电行业快速发展。另一方面，对换电站基础设施建设出台技术标准进行指导和督促，促进换电行业规范化有序发展，为换电行业创造良好的政策环境。

(2) 丰富的运营经验和专业的运营团队为本项目的顺利实施提供可靠保障

在行业发展的过程中，运营效率低下一直是阻碍换电行业企业规模化发展的重要限制因素。公司具有丰富的移动能源项目运营经验及专业团队，有能力解决换电站行业新站建成后产能利用率低导致的盈利难困境。

公司高度重视移动能源业务运营团队建设，并搭建由行业领军人物组成的核

心运营团队。团队核心成员主要来自于国内头部换电运营商、新能源车企及汽车金融服务商，拥有丰富的充换电行业经验，对于换电领域的运营管理有着较深刻的认识理解，对行业的发展动态有着较为清晰的把握，能够及时根据客户需求和市场变化对公司战略和业务进行调整。经验丰富的运营团队可为公司换电站建设项目顺利实施、快速发展提供有力的保障。

公司自布局移动能源业务行业以来，围绕重卡、出租车、网约车、物流轻商用车换电业务，先后与吉利、福田、三一、徐工、东风、柳汽、解放、开沃、陕重汽、北奔、广汽、百度、盒子汽车、DEEPWAY、智加、主线科技、西井科技等汽车企业建立了战略合作关系，在全国范围内逐步形成覆盖更多车企和车型，提高换电站的兼容性。截至 2022 年末，公司已投入换电运营的城市有荆州，徐州，东莞，衡阳、无锡、乌鲁木齐等城市，运营及在建运营及在建的综合能源站合计超过 100 座，其中重卡站 28 座，乘用车站 74 座。。这些城市的换电站宝贵运营经验，有利于保证本次项目的顺利实施。

公司具备丰富的换电站运营经验和经验丰富的运营团队，可以在新项目建成前做好前瞻性布局和合理规划，项目建成后实现为车主提供更多的支持服务，有效提升终端用户体验，提高换电站的使用率。综上，通过项目建成前和建成后的合理统筹和高效运营，能够保障本项目的顺利实施。

（3）雄厚的技术实力为本项目的顺利实施提供技术支持

换电行业一直处于持续技术创新迭代中，行业内企业都在不断加大研发投入，通过以技术驱动换电产品的更新换代，进而推动全国换电模式的推广。

公司移动能源业务开展以来，一直高度重视研发工作，在参与核心技术标准制定、拥有有效专利、新技术应用等方面均取得显著成绩。公司积极参与国家标准、行业标准、团队标准的编制。截至 2022 年末，公司已参与 5 项国标编制，牵头 5 项行标及 2 项地标编制，参与 21 项团标编制，完成超 25 项企业技术标准编制。公司当前技术储备充足，截至 2022 年末，已获受理专利 392 件，其中授权专利 147 件。在新技术应用上，公司自研换电港创新开发硬件预埋功能，预留多功能接口，为后续功能快速升级奠定坚实基础，有效提升换电站的使用周期；布局远程控制技术，可实现站端智能运维，为用户端 APP 定期推送更新服务；

自研电池包具备一包多车、一包多能核心技术，通过接口标准化，电量系统化的技术手段，实现站端多车型兼容；开发多模 BMS 技术，实现电池包的换充储一体化，且通过外部信号触发，可智能识别行车、充电、换电、储能等不同的工作模式；自研电池全生命周期管理技术，可基于大数据算法实现对电池整个使用过程中的电池状态、异常情况、健康度、电池充电、流转等过程进行智能化管理，提高电池的使用价值和利用率。

公司当前技术储备充足，且已研制出解决了多车型兼容难、换电站投资成本高以及换电效率低等行业痛点的关键技术，具备较强的技术实力积累，可为项目的实施提供技术支持。

（4）强大的资源整合能力为提升本项目的运营效率和市场竞争力提供有利保障

换电站的大规模建设及持续运营是一个复杂的过程，高效的运营高度依赖换电站运营企业丰富的内外部资源协同。公司自成立以来，立足于长三角、珠三角、京津冀等经济发达、资源富集的地区，为近 30 个国家级、省级园区提供热电冷多联供服务，期间积累了大量企业资源和能源服务能力。公司通过结合自身能力和充分挖掘合作企业资源，发挥公司不同业务板块间的协同效应，为本项目的市场开拓、提高运营效率、节省运营成本等环节提供有力支持，实现与各参与主体共同构建开放、共享的移动能源互联生态。

在市场开发方面，结合丰富的能源公司资源（民营发电公司、钢铁厂、国家电网、工业园区）和良好的合作基础可以让公司充分挖掘矿山、钢厂、港口、渣土等运输作业场景，为电动商用车运营场景提供换电解决方案；在产品方面，公司将与车企、出行平台或车辆运营方合作推出换电车型及相应的充换储及移动一体化换电站，以及风光换储一体化产品；在服务平台方面，公司聚焦司机服务、换电运营、电池评估等领域进行开发，打造能够链接车、站、电池、用户、资金等于一体的数智化运营平台；在金融方面，公司依托碳中和基金等手段，提供强大的资金投入换电站建设，为客户提供“车、站、电池”一体化的解决方案；在运力方面，公司与物流平台、运力平台、政府平台等合作，充分挖掘市场。

强大的内外部资源整合能力亦能够为本项目实施过程创造成本优势、提高经

济效益。公司重卡、轻商用车换电站在达到规划产能的情况下，单站每年消耗电力分别超过 600 万度和 300 万度。在公司换电站业务实现规模化后，本项目的日常运营将产生大量电力需求。公司作为中国绿色能源先进企业，可利用规模化低成本的绿电供应、“源网荷储”一体化运营等优势取得成本较低的电力资源，大幅压降项目的整体运营成本，在市场竞争中建立较强的成本优势。

公司拥有较强的自身业务体系及外部合作方资源整合能力，可打通换电站建设和服务整个环节，协同各参与主体利益和目标，构建换电产业生态布局，为本项目的顺利实施提供项目投资、项目运营、市场开拓等一系列有力保障。

4、项目投资概算

本项目单个重卡车换电站（车电分离）的建设投资额约为 2,315 万元，单个重卡车换电站（不含车载电池）的建设投资额约为 915 万元；单个轻商用车换电站（车电分离）的建设投资额约为 1,670.07 万元，单轻商用车换电站（不含车载电池）的建设投资额约为 710.07 万元。

单位：万元

序号	项目	重卡 (车电分离)	重卡(不含车载 电池)	轻商 (车电分离)	轻商(不含车载 电池)
1	换电站投资	421.00	421.00	440.07	440.07
2	线路及其他投资	235.00	235.00	130.00	130.00
3	备用电池投资	259.00	259.00	140.00	140.00
4	车载电池投资	1,400.00	-	960.00	-
合计		2,315.00	915.00	1,670.07	710.07

本项目投资总额为 185,451.89 万元，拟使用募集资金 178,551.89 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	数量	单站投资	总投资
1	重卡换电站 (不含车载电池)	88	915.00	80,520.00
2	重卡换电站(车电分离) 车载电池匹配比	52	1,400.00	72,800.00
3	轻商换电站 (不含车载电池)	27	710.07	19,171.89

序号	项目	数量	单站投资	总投资
4	轻商换电站（车电分离） 车载电池匹配比	13.5	960.00	12,960.00
合计		-	-	185,451.89

后续实际备案及建设过程中，根据不同建设方案，单个备案项目可能会包括多个重卡车或轻商用车换电站，投资金额也可能略有变化。

5、项目经济效益分析

根据项目可行性研究报告，协鑫电港项目（二期）单个重卡车（车电分离）换电站的全投资内部收益率（税后）为 10.45%，投资回收期（税后）为 4.92 年；单个重卡车（非车电分离）换电站的全投资内部收益率（税后）为 11.59%，投资回收期（税后）为 5.71 年；单个轻商用车换电站（车电分离）的全投资内部收益率（税后）为 11.75%，投资回收期（税后）为 5.04 年；单个轻商用车换电站（非车电分离）的全投资内部收益率（税后）为 10.11%，投资回收期（税后）为 5.31 年，总体经济效益良好。

6、项目审批核准情况

截至本报告出具日，公司已办理完毕相关项目备案手续；本项目建设内容中不包含《建设项目环境影响评价分类管理名录》所列项目，无需履行环评审批手续；本项目通过租赁场地方式实施，未新增项目用地，不涉及用地审批手续。

（二）偿还债务

公司拟以本次可转债发行募集资金不超过 76,500.00 万元用于偿还债务。截至 2023 年 3 月 31 日，公司的资产负债率（合并口径）为 58.98%。通过使用本次募集资金偿还债务，将有效提高长短期偿债能力，优化公司融资结构，降低财务风险。

三、本次可转债发行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状况的影响

本次可转债发行募集资金投资项目将围绕协鑫电港项目（二期）展开，符合国家产业政策以及公司未来战略规划方向，具有良好的市场发展前景和经济效益。

待本次募投项目全部建成达产后，将增加公司各类型新能源汽车换电站共计 115 座。本次可转债发行将有效扩大公司经营规模，推动新业务转型，提升持续盈利能力，进一步增强公司核心竞争力。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次可转债发行完成后，公司的总资产与净资产规模将同时增加，资产负债率水平将有所下降，公司资本结构得以进一步优化，降低财务成本和财务风险，增强资金实力。由于募投项目需要一定的投资建设期，本次发行后短期内公司的净资产收益率可能会受到一定影响，但从中长期来看，随着项目陆续建成并产生效益，公司收入和利润水平将逐步上升，进一步改善公司财务状况。

四、董事会对本次募集资金使用可行性分析结论

经审慎分析，董事会认为，公司本次可转债发行募集资金投资项目符合国家相关产业政策及公司未来战略发展方向，并具有良好的市场发展前景和经济效益。通过本次募投项目的实施，将进一步增强公司实力与竞争力，有利于公司长期可持续发展，符合全体股东的利益。本次募集资金投资项目具有可行性、必要性。

协鑫能源科技股份有限公司董事会

2023 年 6 月 19 日