

北京市通商律师事务所
关于
杭州宇谷科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
之
补充法律意见书（三）

二〇二四年二月

通商律師事務所
COMMERCE & FINANCE LAW OFFICES

目 录

第一部分 引言	2
第二部分 《二轮问询函》回复	4
一、《二轮问询函》1.关于市场空间及竞争格局.....	4
二、《二轮问询函》2.关于技术创新性.....	21
三、《二轮问询函》3.关于专利侵权诉讼.....	36
四、《二轮问询函》4.关于经营合法合规性.....	54
五、《二轮问询函》9.关于研发投入.....	59
第三部分 《问询函》回复更新	74
一、《问询函》1.关于业务、行业发展及相关信息披露.....	74

北京市通商律师事务所

关于杭州宇谷科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市之

补充法律意见书（三）

致：杭州宇谷科技股份有限公司

北京市通商律师事务所接受杭州宇谷科技股份有限公司的委托，担任杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行人民币普通股股票并在创业板上市的专项法律顾问。

第一部分 引言

就杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市事项，本所已于 2023 年 6 月 12 日出具了《北京市通商律师事务所关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之律师工作报告》（以下简称“《律师工作报告》”）、《北京市通商律师事务所关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之法律意见书》（以下简称“《法律意见书》”），于 2023 年 9 月 12 日出具了《北京市通商律师事务所关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之补充法律意见书（一）》（以下简称“《补充法律意见书（一）》”），于 2023 年 11 月 17 日出具了《北京市通商律师事务所关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之补充法律意见书（二）》（以下简称“《补充法律意见书（二）》”）。

2023 年 12 月 8 日，深圳证券交易所上市审核中心下发审核函〔2023〕010390 号《关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“《二轮问询函》”）。本所律师现根据《证券法》《公司法》等有关法律、法规以及中国证监会颁布的《注册管理办法》《编报规则 12 号》《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》、深交所发布的《股票上市规则》

等有关规定，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，就《二轮问询函》要求本所律师核查的有关事项进行核查，同时结合发行人的会计差错更正事项对已出具《补充法律意见书（二）》中的相关内容进行相应修改，出具本补充法律意见书。

本补充法律意见书系对《律师工作报告》《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》的补充，本补充法律意见书应当和《法律意见书》《律师工作报告》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》一并使用。《法律意见书》《律师工作报告》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》与本补充法律意见书中不一致的部分以本补充法律意见书为准。

除非上下文另有说明，本所及本所律师在《法律意见书》《律师工作报告》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》中所做的声明以及释义同样适用于本补充法律意见书。

第二部分 《二轮问询函》回复

一、《二轮问询函》1.关于市场空间及竞争格局

申报材料及前次问询回复显示：

（1）根据弗若斯特沙利文《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》，2022年中国电动两轮车换电服务市场规模为45.3亿元，预计2026年上升到201.1亿元，年复合增长率41.62%；2022年中国电动两轮车换电渗透率为22.5%，预计2026年为54.1%。发行人市场占有率为12.1%，排名行业第二。

（2）电动两轮车换电行业快速发展，未来预计会有更多厂商进入；行业中存在部分与外卖平台合作的换电品牌；部分共享自行车、电动两轮车公司开展了换电业务。

（3）公司业务在杭州和成都布局较早，报告期内在华东和西南地区收入占比超70%。

请发行人：

（1）结合行业发展情况等分析引用数据的真实性及权威性，说明相关报告是否为本次发行上市专门定制。

（2）结合公开研究报告、其他权威公开市场数据，客观披露市场规模、竞争格局、发行人市场占有率等内容。

（3）说明发行人业务的行业壁垒，美团等外卖平台企业是否存在与换电行业公司合作、投资或自行开展换电业务等情况及可能性，及对发行人的具体影响。

（4）说明发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实力、业务模式及协同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面的竞争优势对比情况，发行人核心竞争力的具体体现。

（5）分析发行人在华东及西南外的地区拓展业务情况及是否存在障碍；结合发行人电池与电动两轮车主流型号的适配情况、核心竞争优势、行业发展、竞争格局变化、业务扩展难度等，进一步分析发行人持续经营能力、未来成长性是否会发生重大不利变化。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

请保荐人、发行人律师说明针对引用的第三方数据是否来自于付费或定制报告,相关报告是否为本次发行上市专门定制,引用的第三方数据是否有充分、客观、独立的依据等事项采取的核查措施。

回复如下:

本所律师履行了如下主要核查:

1、查阅《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》，查阅电动两轮车换电行业相关报告，浏览弗若斯特沙利文官网，查询上市公司招股说明书引用弗若斯特沙利文数据情况，分析发行人引用数据的真实性及权威性；

2、查阅公司与弗若斯特沙利文签订的《报告销售协议》，获取弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司上海分公司出具的《关于杭州宇谷科技股份有限公司招股说明书引用数据来源的说明》，访谈公司管理层，了解相关报告是否为本次发行上市专门定制；

3、查阅电动两轮车换电行业相关报告，了解电动两轮车换电市场规模、竞争格局、发行人市场占有率等情况；

4、访谈公司管理层，了解发行人业务的行业壁垒；

5、查询美团等外卖平台公开信息，了解外卖平台企业是否存在与换电行业公司合作、投资或自行开展换电业务等情况；

6、访谈公司管理层，查询同行业公司公开披露信息，了解发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实力、业务模式及协同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面情况，分析发行人核心竞争力的具体体现；

7、查阅公司销售分区域明细表，访谈公司管理层，分析发行人在华东及西南外的地区拓展业务情况及是否存在障碍；

8、访谈公司管理层，了解发行人电池与即时配送员使用电动两轮车主流型号的适配情况；

9、访谈公司管理层，了解发行人核心竞争优势、行业发展、竞争格局变化、业务扩展难度，分析发行人持续经营能力、未来成长性。

本所律师核查后确认:

（一）结合行业发展情况等分析引用数据的真实性及权威性，说明相关报告是否为本次发行上市专门定制

1、电动两轮车换电行业发展情况

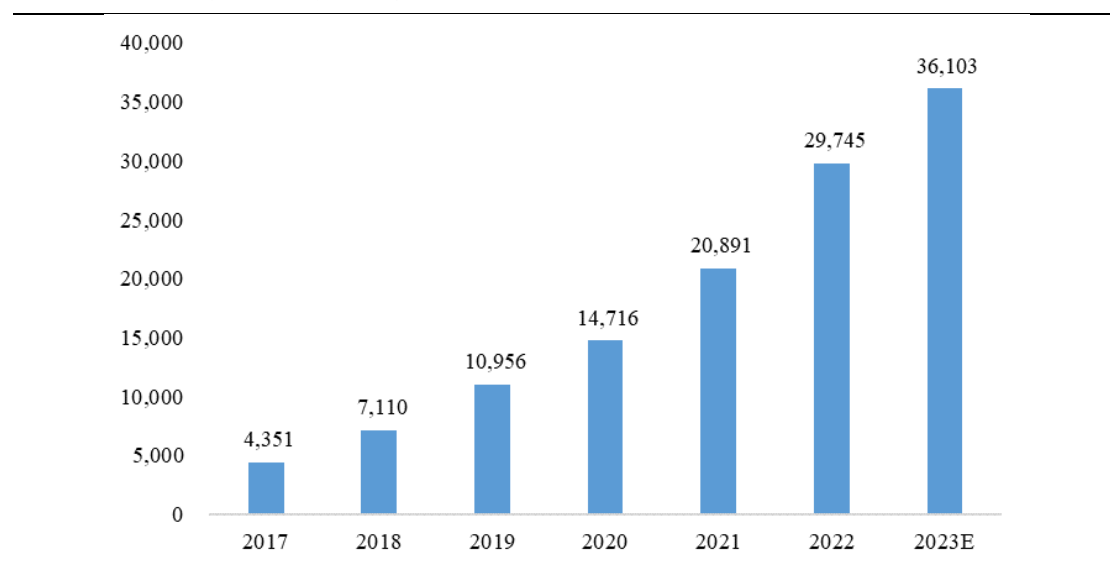
我国电动两轮车保有量大，“充电难”问题长期困扰电动两轮车用户。根据中国自行车协会披露数据，2020 年我国电动两轮车保有量接近 3 亿辆，2022 年增长至 3.5 亿辆，但电动两轮车充电桩充电口数量供应明显不足，根据中研普华研究院数据，2020 年全国电动两轮车公共充电桩充电口仅 971.52 万个，电动两轮车保有量与充电桩充电口数量不匹配，造成“充电难”问题。即时配送员对于电动车使用频率高、使用强度大，在“充电难”背景下，逐渐衍生出换电需求。

2018 年 1 月，公安部发布《公安部关于规范电动车停放充电加强火灾防范的通告》规范了电动车停放充电行为，随后，各地区相继推出的“充电不入户”强制性政策。“充电难”“安全问题”持续困扰着电动两轮车用户，尤其是骑手等即时配送员，电动两轮车换电模式兴起。

（1）即时配送行业发展带动即时配送员数量增加，为换电市场奠定用户基础

近年来，伴随即时配送消费场景的持续拓展，我国即时配送行业在近几年迅猛增长。在头部电商企业带动下，全渠道零售快速发展，即时配送品类也从早期的餐饮外卖，拓展到生鲜宅配、商超零售、鲜花蛋糕、医药配送、服装鞋帽、3C 电子、美妆等品类。线上下单、线下送达逐渐成为居民消费习惯。根据《2023 年凯度 O2O 白皮书》，“线上下单，线下产品配送到家”的到家业务 O2O 市场规模快速增长，从 2020 年的 14,716 亿元增长至 2022 年的 29,745 亿元，到 2023 年将进一步增长至 36,103 亿元。

图：中国到家业务 O2O 市场规模（亿元）



资料来源：《2023 年凯度 O2O 白皮书》

即时配送行业迅速发展带动了即时配送员群体数量的增长。根据《经济参考报》报道：“国家统计局数据显示，截至 2021 年底，网约配送员已为约 1,300 万人提供了就业岗位。”庞大的即时配送人员群体为电动两轮车换电市场奠定用户基础。

（2）换电模式优势显著，换电服务渗透率不断增加

换电模式由于在安全性、便捷性、用户投入成本等方面较充电模式均存在明显优势，随着换电设施的铺设完善、换电消费习惯的养成，再加上各地区相继推出的“充电不入户”强制性政策，受到即时配送员等终端客户的青睐，换电渗透率将持续提升。

①安全性

据国家应急管理部消防救援局数据，2022 年全年共接报电动自行车（电动助力车）火灾 1.8 万起，比 2021 上升 23.4%，电动两轮车安全问题凸显。发行人锂电池在换电柜中进行集中充电，有效避免了入户充电带来的安全隐患。此外，换电系统与电池 BMS 系统对于电池充放电全程全方位监管，智能化水平高，能及时发现存在安全隐患电池并进行预警。换电模式能有效减少骑手在电池使用、电池充电过程中存在的安全问题。

②便捷性

电动两轮车一直以来存在“充电难”问题，随着各地区相继推出的“充电不入户”强制性政策，“充电难”问题进一步凸显。换电模式能有效解决“充电

难”问题，且通常可在一分钟内快速完成电动两轮车补能，相较于充电模式等待时间大幅缩短，能有效解决骑手等终端用户的续航焦虑问题。随着换电设施的铺设完善，骑手换电将更加便捷。

③初始投入成本

根据饿了么《2022 蓝骑士发展与保障报告》，43%外卖骑手一边送外卖、一边寻找留在这座城市的其他工作机会，10%规划去别的城市或回到家乡工作，仅 32%未来规划继续做外卖骑手，骑手具备很高的流动性。

如果骑手采取自购锂电池方式从事即时配送行业，参考中国铁塔 2023-2024 年磷酸铁锂换电电池（4.0 版本）产品集中招标项目招标结果，48V30Ah 磷酸铁锂电池集中采买含税单价约 1,800 元/个，考虑到即时配送员为零售购买，价格相对更高，预计 2,000 元以上。若即时配送员购买 2 个锂电池以备更换，则仅锂电池初始投入成本为约 4,000 元，此外每月还需支付充电费用。相比较而言，换电模式可采取购买包月套餐，能有效降低骑手从事即时配送行业的初始投入成本，对于流动性较高的骑手而言更具经济性。

换电模式优势显著，预计行业渗透率将继续提升。

（3）电动两轮车换电行业将保持快速发展

根据前述分析，国内即时配送市场发展迅速，骑手等即时配送员的数量不断增多。同时，换电模式对于骑手等即时配送员来说优势显著，未来随着换电设施更加完善，换电服务渗透率将继续提升，电动两轮车换电服务市场亦将保持快速发展。

行业龙头企业业绩增长速度印证了行业正处于快速发展阶段。2020-2022 年铁塔能源换电业务收入从 3.66 亿元增长至 18.00 亿元，复合增长率为 121.77%，与弗若斯特沙利文报告中的同期电动两轮车换电市场规模复合增长率 111.78% 接近，从一定程度上印证了弗若斯特沙利文数据的真实性。

（4）发行人已成为行业头部企业

发行人自 2012 年成立之初便从事物联网硬件及软件研发，后基于自身软硬件积累，开展电动两轮车充换电业务，凭借领先的技术实力、M2C 模式、优质的换电服务，公司换电业务快速发展，关于发行人技术实力、M2C 模式等竞争优势的具体分析，详见本补充法律意见书“一、《二轮问询函》1.关于市场空间及竞争格局/（四）说明发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实力、业务模

式及协同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面的竞争优势对比情况，发行人核心竞争力的具体体现”。

报告期内，公司换电设备投放保持较快速度，换电柜从 2020 年末的 0.29 万台增长至 2023 年 6 月末的 2.37 万台，电池从 2020 年末的 5.79 万个增长至 2023 年 6 月末的 51.75 万个。公司业绩实现了快速增长，换电服务收入从 2020 年的 0.40 亿元增长至 2023 年 1-6 月的 4.01 亿元，2020-2022 年年复合增长率 267.56%。发行人换电业务在网用户从 2020 年末的 3.63 万个增长至 2023 年 6 月末的 39.11 万个，2020-2022 年年复合增长率 183.48%。

市场占有率方面，2022 年发行人实现换电服务收入 5.42 亿元，以弗若斯特沙利文披露的换电市场规模 45.3 亿元测算，发行人市场占有率 11.96%；2022 年发行人在网用户 39.11 万个，以弗若斯特沙利文披露的 2022 年中国即时配送员数量 1,140.5 万人，换电渗透率 22.5%计算，市场换电用户规模约为 256.6 万人，发行人市场占有率 11.37%。从收入维度、用户维度测算的发行人市场占有率均与弗若斯特沙利文披露数据 12.1%接近，公司已成为行业头部企业。

综上分析，即时配送行业快速发展带动了即时配送员数量增长，换电模式优势显著使得换电渗透率不断增加，电动两轮车换电行业保持快速发展，发行人市场占有率较高，已成为行业龙头企业。公司引用的第三方数据与行业发展情况可相互印证，具备真实性。

2、报告出具单位具有权威性

根据弗若斯特沙利文官网介绍，弗若斯特沙利文 1961 年成立于华尔街，有约 3,000（中国近 500）位咨询顾问及分析师。弗若斯特沙利文通过其遍布全球的近 50 个办公室，利用强大的数据库和专家库、运用丰富的专业知识和咨询工具，帮助大量客户，包括全球 1,000 强公司、国内外顶级金融机构以及其他各类领先企业等加速成长步伐，助力客户在行业内取得增长、科创、领先的标杆地位。

此外，多家知名企业 A 股上市招股书中引用了弗若斯特沙利文的相关数据，包括国能日新（301162）、迪普科技（300768）、中亦科技（301208）、国盛智科（688558）、深信服（300454）等，研究能力和数据权威性已得到市场的广泛认可。

3、公司引用报告不为本次发行上市专门定制

公司招股说明书引用的相关第三方行业数据来源于弗若斯特沙利文发布的《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》，为弗若斯特沙利文基于独立调研形成的数据库中现有报告，报告中部分行业数据和分析内容已在弗若斯特沙利文官方网站公开披露，完整版报告公众可付费购买，该报告并非专门为编写本次招股说明书而准备。

综上，公司引用数据具备真实性及权威性，引用弗若斯特沙利文发布的《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》不为本次发行上市专门定制。

（二）结合公开研究报告、其他权威公开市场数据，客观披露市场规模、竞争格局、发行人市场占有率等内容。

公司所处行业为电动两轮车充换电行业，经公开查询，除弗若斯特沙利文外，目前行业内缺乏针对电动两轮车换电行业市场规模、发行人市场占有率等权威的、公开的、时效性较强的市场数据。

1、市场规模、发行人市场占有率

目前两轮车换电服务市场主要由骑手等即时配送员组成。随着骑手等即时配送员数量不断增多、换电服务渗透率不断提升，我国电动两轮车换电服务市场规模快速发展。根据弗若斯特沙利文《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》，2022 年中国电动两轮车换电服务市场规模为 45.3 亿元，预计 2023 年到 2026 年，中国电动两轮车换电服务市场规模将从 70.8 亿元上升到 201.1 亿元，年复合增长率为 41.62%；2022 年宇谷科技在电动两轮车换电行业市场占有率为 12.1%。

2、竞争格局

根据弗若斯特沙利文报告及其他公开信息，自 2018 年以来，中国电动两轮车换电行业进入了发展快车道，众多企业纷纷加大布局。2022 年电动两轮车换电行业主要分为头部企业和其他企业，具体竞争格局如下：

竞争对手	公司简称/类型	业务拓展特点	市占率
头部企业	铁塔能源	在技术开发、产品规划以及业务布局等方面，均有着十分明显的优势，在行业内具备较高的品牌知名度，有着广泛的换电网点和用户群体，具备一定的先发优势。	合计市占率 63.9%，市场集中度较高
	宇谷科技		
	智租换电		
	e 换电		

竞争对手	公司简称/类型	业务拓展特点	市占率
其他企业	换电上游企业	如锂电池制造商、换电柜制造商、电动两轮车整车制造商等，该类公司对于换电设备具备一定制造经验，进入换电行业属于向下游拓展。	合计市占率 36.1%
	换电下游企业	如共享出行平台企业、外卖平台企业，该类企业与换电两轮车行业下游用户有一定的关联，通常具备相应的系统研发、拓展、运维经验。进入换电行业属于向上游拓展。	
	区域性中小企业等	区域性中小企业通常在区域内具备一定的换电网点资源优势。	

由上表可知，中国电动两轮车换电市场高度集中，头部企业占据大部分市场份额。其他企业凭借各自优势进入换电行业，合计占据部分市场份额。

（三）说明发行人业务的行业壁垒，美团等外卖平台企业是否存在与换电行业公司合作、投资或自行开展换电业务等情况及可能性，及对发行人的具体影响

1、电动两轮车换电行业的行业壁垒

电动两轮车换电行业覆盖的产业链长、技术跨度大、统筹难度高，具备较高的行业壁垒，主要体现在技术壁垒、安全壁垒、管理壁垒、资金和规模壁垒、人才壁垒等方面，具体情况如下：

行业壁垒	壁垒说明
技术壁垒	电动两轮车换电行业是物联网、大数据、AI、新能源等新技术深度融合的新兴行业，具有技术跨度大、应用领域新、技术水平要求高的特点。一方面，换电品牌通过物联网架构，实现了线上的资产运维和用户线下自助更换锂电池，并融合大数据、AI 和新能源等新技术，用于提升便捷性、续航、稳定性、安全等用户体验以及自身的资产运营效率，具备技术跨度大、应用领域新的特点。另一方面，行业主要服务用户为骑手等即时配送员，换电服务质量对其配送工作效率影响较大，用户对换电服务质量要求较高，同时换电服务是重资产、重运营的业务，资产运营效率对于公司的盈利能力至关重要，尤其对于用户和换电设备数量规模较大的换电品牌，技术水平要求较高。
安全壁垒	电动两轮车换电电池高频使用且蕴含较高能量，实际使用环境涉及高温、震动、涉水等复杂环境，容易引发电池自燃等安全问题，产品安全管控要求高。对于电动两轮车换电企业而言，一旦电池发生火灾等安全事故，会造成公司资产和信誉的损失。行业企业重视换电产品安全性并持续投入技术和资金，行业具备安全壁垒。
管理壁垒	换电设备（换电柜和锂电池）分布较为分散，企业管理的难度较大。以发行人为例，截至 2023 年 6 月 30 日，发行人换电柜共 2.37 万台，遍布 66 个城市，电池共 51.75 万个，遍布在各换电柜和用户手中。
资金和规模壁垒	用户会优先选择服务质量好、网点布局多的品牌。对于行业的新进入者，难以在短时间内建立大规模的换电网络，面临资金和规模壁垒。

行业壁垒	壁垒说明
人才壁垒	产品的研发设计及生产制造、换电网点的落地资源、资产运营能力是影响行业企业发展的重要因素，而这些很大程度上都取决于企业的人才建设。同时，换电行业系新兴行业，需要行业内人才的不断探索，同时行业涉及物联网、大数据、AI、新能源等新技术深度融合，技术门槛较高，需要一定的人才储备。

2、美团等外卖平台企业是否存在与换电行业公司合作、投资或自行开展换电业务等情况及可能性，及对发行人的具体影响

（1）外卖平台企业与换电行业公司合作情况及对发行人的具体影响

经查询美团、饿了么外卖平台公开信息，外卖平台企业存在与换电行业公司开展合作的情形。具体而言，行业头部企业中，智租换电、e 换电入驻了外卖平台骑手商城。

外卖平台企业与换电行业合作对发行人影响较小。入驻外卖平台骑手商城能够为换电运营商带来一定的用户引流作用，但换电运营商需向外卖平台支付一定费用。公司综合考虑未来业务拓展情况以及与外卖平台合作的效益和成本后，未入驻外卖平台骑手商城。公司已经建立与电动两轮车车行、外卖平台配送站点等具备骑手资源主体的合作，在用户获取方面发展良好。此外，同行业企业中铁塔能源也未入驻外卖平台骑手商城。

（2）外卖平台企业与换电行业公司投资或自行开展换电业务等情况及可能性，及对发行人的具体影响

经查询美团、饿了么外卖平台公开信息，外卖平台企业存在投资换电运营商的情况，尚未存在自行开展换电业务的情况。饿了么于 2018 年投资北京兴达智联科技有限公司，该公司为“哈喽换电”的运营主体，目前已经被限制高消费，根据工商信息显示，该公司参保员工人数由 2020 年 61 人下降至 2022 年的 8 人，“哈喽换电”对发行人业务整体影响较小。

美团、饿了么未披露未来投资或自行开展换电业务的相关计划。经公开信息查询，美团已经进入共享单车、共享充电宝行业并成为上述行业头部企业。与共享单车、共享充电宝行业相比，电动两轮车换电行业在运营模式上存在一定相似性，但在用户需求、安全管控要求等方面存在一定差异，并基于此在技术要求上存在一定差异，具体如下：

差异	共享单车	共享充电宝	电动两轮车换电	分析
用户需	解决用户	解决用户日	解决用户工作需求，	三个行业解决的用户需求不一样。

差异	共享单车	共享充电宝	电动两轮车换电	分析
求不一样	日常短途交通需求，单车具备正常的骑行功能即可	常手机电量不足的应急需求，充电宝具备正常的充电功能即可	用户对电池及换电服务质量（电池续航能力、容量预估精度、耐用性以及系统稳定性等）要求较高；同时，还需要具备精准的电量显示、电池状态异常预警（高温、高内阻等异常）等功能，对电池性能的需求远高于普通电池	对于电动两轮车行业来说，用户对于电池和服务质量、功能要求较高，行业内产品服务领先的品牌用户黏性较高
安全管控要求不一样	安全问题与单车质量相关，不存在锂电池相关安全问题	充电宝自燃等安全问题	锂电池自燃等安全问题；电动两轮车电池高频使用、蕴含较高能量，以 48V30Ah 电池为例，其蕴含的能量是 5,000mAh 充电宝的 2,880 倍，且使用环境涉及高温、震动、涉水等复杂环境	1、电动两轮车换电与共享单车的安全管控的内容差异较大 2、与共享充电宝相比，均需要解决充放电安全问题，但两轮车换电电池高频使用、蕴含能量较高、使用环境较为复杂，两者对于充放电安全的关注程度和技术要求存在一定差异 3、如使用三元锂电芯，因能量密度大，对于安全管控要求会更高
技术要求	硬件	1、设备分散在全国各地，防盗技术要求较高 2、硬件设备（单车、充电宝）与软件系统的融合应用较少，行业头部企业多为直接对外采购	1、设备分散在全国各地，防盗技术要求较高 2、硬件设备（电池、换电柜）与软件系统的融合应用较多，为保证更好的用户体验、资产管理和成本控制，行业头部企业已开始自行生产	1、三者对于防盗技术要求均较高，其中发行人采用物联网技术并结合换电柜仓内、门控、锁控三位一体的智能防盗装置，相较于行业中一般通过门锁进行防盗，能够利用系统监控电池、电柜的实时状态，更有效地防止电池丢失，保障资产安全 2、与共享单车和共享充电宝相比，发行人硬件设备与软件的融合应用较多（包括锂电池安全监测、容量预估、主动均衡技术等），自行生产可以更好地实现对换电业务各个环节产品服务质量和成本的把控
	软件	1、设备较为分散且数量庞大，对于系统管控要求、系统流畅性和稳定性要求较高 2、设备运营效率是企业盈利的重要因素之一，对精准投放、智能调度技术要求较高	1、设备较为分散且数量庞大，对于系统管控要求、系统流畅性和稳定性要求较高 2、设备运营效率是企业盈利的重要因素之一，对精准投放、智能调度技术要求较高 3、电池结构较为复杂、蕴含较高能量，对于电池安全监控和预警要求较高 4、用户对产品服务质	除正常系统管控、系统流畅性和稳定性外，电动两轮车换电对电池安全监控和预警等功能性技术要求较高，一方面，发行人换电系统可以实现对每颗电池每片电芯（每颗电池一般 14 或 17 片电芯）的监控，实现对电池安全的监控和预警（如对每块电池每颗电芯的电流、电压等监测，并依据大数据等技术实现对电池高内阻、高温等的预警，保障电池安全性）。另一方面，利用大数据等技术，提高电池容量预估精度、降低设备故障率等

差异	共享单车	共享充电宝	电动两轮车换电	分析
			量和功能的需求较高，如电量预估精度、电池耐用性等	

根据上表，三个行业均需对软件系统开展研发，构建物联网体系，以实现
对运营设备的精准管控，对企业的精细化运营能力要求高，在此方面共享单车
和共享充电宝企业具备一定的技术储备。但是，两轮车换电电池高频使用且蕴
含较高能量，对于充放电安全管控的关注程度和技术难度较高，同时基于用户
的工作需求，换电行业对软硬件协同功能和技术的要求与另外两个行业亦存在
较大差异。两轮车换电行业是物联网、大数据、AI、新能源等新技术以及锂电
池、换电柜、运营系统等软硬件深度融合的新兴行业，安全管控、软硬件功能
等的实现系相关技术在新领域的创新型融合应用，需要长期的研发，具备较高
的技术门槛。如安全管控方面，发行人构建数据模型对电池温度、内阻等异常
情形进行监测预警，而模型的构建和后续的持续完善均需要大量的数据和时间。
在此背景下，即使外卖平台企业跨界进入电动两轮车换电市场，较难在短时间
内完成对行业技术壁垒的全面突破，对发行人影响较小。

**（四）说明发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实力、业务模式及协
同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面的竞争优势对比情
况，发行人核心竞争力的具体体现**

发行人同行业公司主要为铁塔能源、e 换电、智租换电。潜在进入者根据
特征可主要分为三类：1、换电行业上游企业，如锂电池制造商、换电柜制造商、
电动两轮车整车制造商等；2、换电行业下游企业，如共享出行平台企业、外卖
平台企业等；3、区域性中小企业。发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实
力、业务模式及协同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面的
竞争优势对比情况具体如下：

1、技术实力

潜在进入者尚未进入换电行业，因此将公司与同行业头部公司进行技术实
力比较，具体对比情况如下：

公司简称	基本情况
铁塔能源	铁塔能源有限公司为国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日， 拥有 5 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 4 项。

公司简称	基本情况
e 换电	深圳易马达科技有限公司为深圳市专精特新“小巨人”企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 30 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 8 项。
智租换电	上海智租物联科技有限公司为上海市专精特新中小企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 6 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 1 项。
发行人	杭州宇谷科技股份有限公司为浙江省专精特新中小企业，浙江省科技型中小企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 19 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 4 项。

注 1：行业标准数据来源为企查查。

注 2：发明专利数量为中国发明专利数量，数据来源为中国及多国专利信息查询网站。

由上表可知，公司发明专利数量、参与起草充换电行业相关标准数量在同行业头部企业中处于相对领先地位，具备较强的技术实力。

公司通过持续不断的研发，已形成了智能锂电池 PACK 技术、基于 AIoT 的智能防盗技术、基于深度学习的安全检测技术、端云协同技术、基于锂电池大数据的能耗管理技术和大数据平台技术六大核心技术，具体体现详见本补充法律意见书“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（一）按照‘简明清晰，通俗易懂’的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性”。

2、业务模式及协同效应

（1）换电服务产业链长，M2C 模式具备一定难度的同时亦具备明显优势

换电服务 M2C 的业务模式，即覆盖从换电设备研发、生产到投放、运营于一体的全产业链，需要企业具备包括硬件研发、软件研发及软硬件融合研发的综合研发实力，具备一定的难度。但是，M2C 模式可以更好地实现对换电业务各个环节产品服务质量和成本的把控：（1）M2C 模式下，公司自行电池 PACK 优化电池性能，自主研发系统保障与换电设备和换电业务的匹配程度，自建线下运营和推广团队提高运营效率；（2）M2C 模式有利于公司更加贴近用户需求，并根据用户需求快速做出响应，提升用户体验；（3）M2C 模式可以有效降低前期生产投放成本和后期运营成本。

（2）发行人与同行业公司及潜在进入者的比较

公司自开展电动两轮车换电业务以来便采取 M2C 模式，采取 M2C 模式时间早，对于换电行业全产业链具备丰富的经验积累，能更快响应用户需求、优化公司产品服务、把控产品服务质量和成本，各环节协同效应更加显著。

与同行业主要公司相比：（1）铁塔能源自主研发换电系统，采取招标方式外采锂电池、换电柜等换电设备，未采取 M2C 模式；（2）e 换电未披露其是否为 M2C 模式，从专利及软件著作权情况看，e 换电具备自主研发设计换电业务软件、硬件的能力，对换电业务有较为丰富的技术储备；（3）智租换电具备换电业务软件、硬件研发能力，并于 2020 年 6 月在安徽安庆建设智租核心智能硬件先进制造基地，项目规划 2 年建成，已经采取 M2C 模式。

与潜在进入者相比：（1）换电行业上游企业通常在换电设备生产、制造方面存在一定能力；（2）换电行业下游企业通常在 AI、大数据、运维等方面存在一定优势；（3）区域性中小企业一般在区域当地具有一定的换电网点资源。电动两轮车换电行业属于物联网、大数据、AI、新能源等新技术深度融合的新兴行业，潜在进入者往往只具备个别方面的竞争优势，缺乏全产业链的综合竞争实力。

3、行业地位、市场占有率、品牌、客户资源

（1）用户会优先选择服务质量好、网点布局多的品牌，行业地位领先、市场占有率高、品牌声誉好的换电企业具有一定的获客优势

一方面，换电服务主要用户为骑手等即时配送员，骑手对换电服务的便捷性、续航、稳定性、安全性要求较高，用户会倾向于选择服务质量好、换电网点更密集的品牌。另一方面，骑手等即时配送员具有一定的聚集性，在选择换电品牌时会受到周围骑手的影响，良好的品牌声誉和已有的客户群体，也有助于换电品牌的客户获取。因此，行业地位领先、市场占有率高、品牌声誉好的换电企业具有一定的获客优势。

（2）发行人与同行业公司及潜在进入者的比较

公司截至 2023 年 6 月末，在网用户数 39.11 万个，开拓城市 66 个，实现全国性布局，2022 年市场占有率排名行业第二，在行业内具备较高的知名度，具备先发获客优势。

与同行业主要公司相比：（1）铁塔能源已经实现全国性布局，截至 2023 年 6 月 30 日，累计发展换电用户 99.8 万户；（2）智租换电、e 换电已经实现全国

性布局，但未披露 2023 年 6 月末在网用户数量。发行人与同行业主要公司均已实现全国性布局，具备一定规模客户群体。

与潜在进入者相比，由于换电设备和系统研发、换电网点开拓、换电设备投放等均需要时间，换电行业潜在进入者在短时间内较难形成规模优势，在网点密度、换电服务体验、用户规模等方面与行业头部企业均存在差距。对于外卖平台企业来说，其在骑手等用户触达方面存在一定优势，但是美团骑手与外卖平台没有直接雇佣关系，用户是否使用换电服务、使用哪个品牌的换电服务系其基于换电品牌声誉、用户体验等自主选择做出的决定，外卖平台的用户优势并非一定可以转化成换电业务订单。此外，公司亦可通过入驻外卖平台骑手商城等实现骑手用户的引流。

（五）分析发行人在华东及西南外的地区拓展业务情况及是否存在障碍；结合发行人电池与电动两轮车主流型号的适配情况、核心竞争优劣势、行业发展、竞争格局变化、业务扩展难度等，进一步分析发行人持续经营能力、未来成长性是否会发生重大不利变化。

1、发行人在华东及西南外的地区拓展业务不存在障碍

报告期内，公司业务主要集中在华东和西南地区，主要原因系公司业务在杭州和成都布局较早并不断向周边城市拓展，截至 2023 年 6 月末，公司业务已经进入 66 个城市，完成全国性布局，公司在华东及西南外的地区业务拓展不存在障碍。

收入增速方面，公司华东及西南外地区收入从 2020 年的 1,489.43 万元增长至 2023 年 1-6 月的 11,724.37 万元，其中，2020-2022 年复合增速为 190.36%，高于华东及西南地区收入 2020-2022 年复合增速 143.51%。

收入占比方面，公司华东及西南外地区收入占比从 2020 年的 17.05%提升至 2023 年 1-6 月的 28.85%，收入占比显著提升。

综上所述，发行人在华东及西南外的地区拓展业务不存在障碍。

2、发行人具备较强的持续经营能力，未来成长性良好

（1）发行人电池与即时配送员使用电动两轮车主流型号的适配情况

发行人电池为三元锂电池，能量密度较铅酸电池、磷酸铁锂电池更高，体积相对更小，可直接放入同等电池容量电动两轮车电池仓。发行人电池通过转

接线即可实现与电动两轮车车身接口适配。因此，发行人电池与即时配送员使用电动两轮车主流型号普遍适配，兼容性良好。

（2）核心竞争优势

发行人具备较强的技术实力、M2C 模式、先发获客优势等核心竞争优势，有助于保障公司的持续经营能力、未来成长性。公司核心竞争优势详见本补充法律意见书“一、《二轮问询函》1.关于市场空间及竞争格局/（四）说明发行人与同行业公司及潜在进入者在技术实力、业务模式及协同效应、行业地位、市场占有率、客户资源、品牌等方面的竞争优势对比情况，发行人核心竞争力的具体体现”。

（3）行业发展

根据弗若斯特沙利文报告，随着骑手数量不断增多，换电服务渗透率不断提升，电动两轮车换电服务市场亦将迎来快速发展。预计 2023 年到 2026 年，中国电动两轮车换电服务市场规模将从 70.8 亿元上升到 201.1 亿元，年复合增长率为 41.62%。在行业市场规模增长的背景下，电动两轮车换电服务市场尚未达到饱和，仍有较大发展空间。

（4）竞争格局变化、业务扩展难度

伴随即时配送行业的快速发展、政府部门对电动两轮车充电安全的重视和国家对智慧能源领域的支持，电动两轮车换电行业得到了快速发展。电动两轮车换电行业头部企业经营情况如下：

公司简称	2020.12.31/ 2020 年	2021.12.31/ 2021 年	2022.12.31/ 2022 年	2023.06.30/ 2023 年 1-6 月	其他资料
铁塔能源	换电业务累计发展付费用户 30.1 万户，实现收入 3.66 亿元。	换电业务在网用户 61.2 万户，布局换电柜 4.4 万台，实现收入 12.43 亿元。	换电业务在网用户 90.2 万户，布局换电柜 5.7 万台，实现收入 18.00 亿元。	换电业务累计发展铁塔换电用户 99.8 万户，实现收入 9.82 亿元。	2020-2022 年换电业务收入复合增长率 121.77%。
e 换电	2020 年 9 月完成数亿元 C1 轮融资。	-	2022 年 6 月完成数亿元 C2 轮融资。	-	e 换电官网披露，布局换电柜超过 8,000 台，累计用户数量超 100 万人。
智租换电	2020 年 8 月获得江苏地方政府产业基金 A+轮融资。	-	2022 年 1 月获得 1.1 亿元 B 轮融资。	-	智租换电官网披露，累计注册用户达百万级。

公司简称	2020.12.31/ 2020 年	2021.12.31/ 2021 年	2022.12.31/ 2022 年	2023.06.30/ 2023 年 1-6 月	其他资料
发行人	在网用户 3.63 万个，投放换电柜 0.29 万台，锂电池，实现换电服务收入 0.40 亿元。	在网用户 13.07 万个，布局换电柜 1.16 万台，实现换电服务收入 1.99 亿元。2021 年公司获得两轮融资，合计 1.41 亿元。	在网用户 29.17 万个，布局换电柜 2.05 万台，实现换电业务收入 5.42 亿元。2022 年公司获得两轮融资，合计 3.70 亿元。	在网用户 39.11 万个，布局换电柜 2.37 万台，实现换电业务收入 4.01 亿元。	2020-2022 年营业收入复合增长率 144.02%；截至 2023 年 6 月末，公司累计注册用户数达 174.64 万个。

注 1：同行业公司融资信息来源为“36 氪创投平台”。

注 2：中国铁塔（00788.HK）不同年度披露换电用户名称存在差异，具体为 2020 年年度报告披露口径为累计发展换电业务付费用户，2021 年年度报告、2022 年年度报告披露口径为在网用户、2023 年半年度报告披露口径为累计发展铁塔换电用户。

注 3：中国铁塔（00788.HK）并未披露换电用户的具体计算方法，因此与发行人在网用户可能存在差异，本处列示用做趋势分析。

报告期内，换电行业头部企业已形成资金和规模优势。行业龙头企业中，e 换电、智租换电未披露具体营收数据，铁塔能源 2020-2022 年换电业务收入复合增长率为 121.77%，发行人 2020-2022 年营业收入复合增长率为 144.02%，均高于弗若斯特沙利文披露电动两轮车换电行业 2020-2022 年复合增长率 111.78%，铁塔能源和发行人的市场份额进一步提升。

同时，在电动两轮车换电行业快速发展的情况下，亦有较多厂商进入行业，如 2018 年 6 月外卖平台企业饿了么、锂电池制造厂商欣旺达电子股份有限公司参股“哈喽换电”；2019 年 3 月，腾讯投资、蔚来资本投资“易骑换电”；2019 年 6 月共享自行车公司上海哈啰普惠科技有限公司（以下简称“哈啰公司”）与蚂蚁金服、宁德时代新能源科技股份有限公司成立合资公司推出“哈啰换电”，2020 年 11 月哈啰公司换电业务启用全新品牌“小哈换电”；2021 年 5 月电动两轮车公司雅迪科技集团有限公司与江门市大长江集团有限公司共同组建的爱换换能源有限公司等。在竞争对手不断进入的背景下，报告期内，公司换电业务规模亦实现了快速增长，在网用户数从 2020 年末的 3.63 万个增长至 2023 年 6 月末的 39.11 万个，换电柜从 2020 年末的 0.29 万台增长至 2023 年 6 月末的 2.37 万台，电池从 2020 年末的 5.79 万个增长至 2023 年 6 月末的 51.75 万个。与此同时，公司的资产运营效率整体有所提升，人柜比（即 1 台换电柜服务在网用户数量，数值越大表明运营效率越高，已按照 10 格口/柜折算）从 2020 年

末的 12.84 提高至 2023 年 6 月末的 13.78，电人比（即服务 1 个在网用户所需锂电池数量，数值越小表明运营效率越高）从 2020 年末的 1.60 降低至 2023 年 6 月末的 1.32，作为行业头部企业，公司保持了较强的市场竞争力。

综上，发行人电池与电动两轮车主流型号普遍适配，发行人具备较强的技术实力、M2C 模式、先发获客优势等核心竞争优势；此外，在竞争对手不断进入的背景下，发行人业务规模、设备运营效率都保持向上的趋势，且电动两轮车换电市场仍有较大发展空间，发行人持续经营能力和未来成长性不存在重大不利变化。

关于竞争格局变化、业务拓展难度对发行人可能造成的影响，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（三）市场竞争加剧的风险”进行风险提示，具体披露如下：“伴随即时配送行业的快速发展、政府部门对电动两轮车充电安全的重视和国家对智慧能源领域的支持，电动两轮车换电行业得到了快速发展，行业内涌现了铁塔能源、e 换电、智租换电等一批厂商。未来，预计会有更多厂商进入该行业，不排除部分竞争对手会实施降价等方式谋求市场份额，公司将会面临更加激烈的竞争环境。若公司不能采取积极有效措施应对日益激烈的竞争，未来将面临业务增长放缓、市场份额下降及客户流失的风险。”

（六）结论

本所律师认为：

1、发行人引用数据可与行业发展情况相印证，具备真实性及权威性，相关报告不为本次发行上市专门定制；

2、发行人客观披露电动两轮车换电行业市场规模、竞争格局、发行人市场占有率；

3、电动两轮车行业具备较高的行业壁垒；外卖平台企业已有与换电行业公司开展合作、投资换电行业公司的情况，不存在自行开展换电业务情况；未来即使外卖平台进入换电行业，对发行人整体影响较小；

4、发行人具备较强的技术实力，采取 M2C 模式可以更好地实现对换电业务各个环节产品服务质量和成本的把控，已形成先发获客优势；

5、发行人在华东及西南外地区收入增速快于其他地区、收入占比逐渐升高，在上述地区拓展业务不存在障碍；

6、发行人电池与即时配送员使用电动两轮车主流型号普遍适配，电动两轮车换电行业头部企业具备规模优势，虽然未来会有更多厂商进入，行业竞争将有所加剧，业务拓展难度将有所提高，但发行人具备较强的技术实力、M2C 模式、先发获客优势等核心竞争力，此外，电动两轮车换电行业发展空间广阔，发行人持续经营能力和未来成长性不存在重大不利影响。

（七）请保荐人、发行人律师说明针对引用的第三方数据是否来自于付费或定制报告，相关报告是否为本次发行上市专门定制，引用的第三方数据是否有充分、客观、独立的依据等事项采取的核查措施。

1、核查程序

针对引用的第三方数据是否来自于付费或定制报告，相关报告是否为本次发行上市专门定制，引用的第三方数据是否有充分、客观、独立的依据等事项，本所律师执行了如下核查程序：

（1）查阅发行人引用的《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》，查阅弗若斯特沙利文网站，了解引用的第三方数据的权威性、独立性；

（2）查阅行业研究报告，查阅可比公司发布的定期报告，了解引用的第三方数据的充分性、客观性；

（3）访谈公司管理层，了解相关报告是否为本次发行上市专门定制；

（4）查阅公司与弗若斯特沙利文签订的《报告销售协议》；

（5）取得弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司上海分公司出具的《关于杭州宇谷科技股份有限公司招股说明书引用数据来源的说明》。

2、核查意见

本所律师认为：

发行人引用的《中国电动两轮车换电服务市场研究报告（2023）》来自于付费报告，不来自于定制报告，相关报告不为本次发行上市专门定制，引用的第三方数据具有充分、客观、独立的依据。

二、《二轮问询函》2.关于技术创新性

申报文件及前次审核问询回复显示：

（1）公司主要从事电动两轮车换电服务和充换电设备销售，核心技术收入占比为 100%，包括智能防盗技术、端云协同技术、大数据平台技术等，其中容量预估精度可达 3%。

（2）公司核心技术不属于行业通用技术，基于行业开源的端云协同基础架构、算法开发框架和大数据技术框架，自主研发支持公司业务的核心技术；基于行业通用 PACK 技术、门锁技术，进行设计、融合物联网技术等。

（3）2020-2023 上半年，公司研发费用率为 9.96%、4.85%、3.34%、3.17%，可比公司均值为 4.83%、5.16%、5.21%、7.59%，公司研发费用率逐年下降，2021 年至今低于可比公司均值。

（4）截至 2023 年 6 月 30 日，发行人拥有 10 项发明专利，少于同行业公司 e 换电的 30 项发明专利。

请发行人：

（1）按照“简明清晰，通俗易懂”的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性。

（2）说明衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数；发行人所选参数是否为典型参数，以此衡量发行人技术创新性是否客观、准确。

（3）说明基于行业开源架构、框架研发核心技术的主要研发过程过程、内容；发行人硬件技术与通用技术的主要区别，核心技术是否存在较高技术壁垒。

（4）说明发行人研发投入占比呈降低趋势且低于可比公司平均值的原因，对发行人技术能力的影响，发行人核心技术是否具有创新性；对比分析发行人与可比公司在研发投入、同类产品或服务性能、技术指标、单价等方面的差异，分析发行人技术创新性的具体体现。

请发行人结合问题 1、2 的相关事项完善招股说明书相关章节内容。

请保荐人审慎发表明确意见，论证发行人是否满足创业板定位，请质控、内核部门一并审慎发表明确意见。

回复如下：

本所律师履行了如下主要核查：

1、访谈发行人技术人员，了解发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系；复核其核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，分析核心技术认定的准确性；

2、访谈发行人技术人员，了解发行人衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数，分析用其衡量发行人技术创新性是否客观、准确；

3、查询各行业多家公司基于行业主流开源深度学习框架并针对其自身业务进行开发的案例；访谈发行人技术人员，了解发行人基于行业开源架构、框架研发核心技术的主要研发过程、内容，发行人硬件技术与通用技术的主要区别，以及其核心技术的技术壁垒；查阅发行人已取得的专利证书；

4、查阅发行人与可比公司的研发费用明细及营业收入、同行业竞争对手的发明专利及套餐价格情况并进行对比分析，了解发行人与可比公司的研发费用率差异原因、分析发行人技术创新性的具体体现；

5、复核了发行人招股说明书的信息披露内容，判断是否按照要求修订招股说明书相关章节内容，完善相关信息披露事项。

本所律师核查后确认：

（一）按照“简明清晰，通俗易懂”的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性

公司已按照“简明清晰，通俗易懂”的原则，修订披露核心技术、及与产品和业务的具体对应关系和对应主营业务收入的主要内容，具体如下：

核心技术大类	核心技术	技术先进性及具体表征	核心技术与产品和主营业务的对应关系	对应主营业务收入的主要内容
硬件技术	智能锂电池 PACK 技术	在 PACK 方面，行业一般技术为紧固件连接和焊接，其中紧固件连接的电池防震性较差，焊接的电池极难拆卸以及维修成本高，公司通过独特的极耳端板结构设计，使得电池既能够稳定防震、散热，又易拆卸便于维修，有效降低成本；在电池防水方面，行业中一般采用加胶防水的技术，公司针对电池设计了已形成专利的防水装置，避免了因为胶老化导致防水效果失效的问题，确保电池结构的防水性能。	该技术应用于锂电池的生产和维修过程中。	换电服务和充换电设备销售
	基于 AIoT 的智能防盗技术	行业一般技术为通过换电柜门锁进行防盗，防盗效果较差。公司在门锁的基础上，融合了物联网技术，形成了三位一体的智能防盗装置，更有效地防	该技术应用于换电服务的全流程，	换电服务、充换电设备销

核心技术大类	核心技术	技术先进性及具体表征	核心技术与产品和主营业务的对应关系	对应主营业务收入的主要内容
		止电池丢失，保障资产安全。三位一体指换电柜、锂电池和云平台协同合作，对换电柜而言，可利用换电柜的仓内、门控、锁控的传感器，如果柜子被暴力撬开则会自动向云平台报警；对锂电池而言，如被盗后被拆解，则会自动向云平台报警；对云平台而言，可实时监控锂电池的位置、行动轨迹和充放电状态等信息，并运用大数据和 AI 模型进行分析，如发现异常情形则会自动报警。	保障公司资产安全。	销售和系统授权使用
	端云协同技术	公司端云协同技术能够实现换电服务的稳定性和快捷性。在稳定性方面，公司通过自主研发云原生框架，克服了外购的云框架功能不完全适配的问题，并利用异地多活技术，有效防止系统卡顿和宕机，保障了系统稳定性。自 2023 年 3 月迭代了最新的技术架构至今，公司系统服务可用性保持 100%，在行业中处于领先水平。 在快捷性方面，公司主要通过充分利用智能硬件设备自带的策略控制能力和提升端设备和云平台之间的信息传输速度。对于计算逻辑简单和无延时场景的问题，则由智能硬件端进行决策并解决，无需通过云平台进行处理，从而减少反应时间。对于需通过云平台分析决策的问题，则需将端设备采集的数据传输至云平台，公司通过同步与异步结合的信息传输技术，保证了端云之间数据传输的实时性。公司换电系统能达到毫秒级的响应速度，在行业中处于领先水平。	该技术应用于换电服务的全流程，保障换电服务稳定性和快捷性。	换电服务和系统授权使用
软件技术	基于深度学习的安全检测技术	锂电池行业中通用的安全检测方法包括基于人工经验的规则模型和基于深度学习模型检测等。相较于基于人工经验的规则模型，深度学习模型能够提升自动化水平，识别速度更快。公司自研的基于多维度数据和时间序列数据的异常检测深度学习模型相比行业中先进的 Transformer 和 Informer 深度学习模型，能够进一步提升异常识别的准确率，可以解决传统安全检测技术识别率低、识别时效滞后等问题，举例如下： 场景 1：电池内阻偏高时，会导致电池动力不足，电池每片电芯的内阻值无法直接采集，行业一般技术为人工通过欧姆计进行测量，不具备即时性和大规模操作性。公司基于大数据和 AI 模型，能够根据电池的一段时间的充放电数据（电流、电压）估算出每片电芯的内阻，从而自动识别出高内阻的电芯，通知运维人员进行排查。 场景 2：对于电池高温预警，行业一般技术系在电池中设置温度临界值，当电池温度超过临界值时则进行高温预警，该技术在温度达到临界值前无法预警，同时通过温度单一指标进行预警，准确率不高。公司采用大数据和 AI 模型，一方面，能够通	该技术应用于锂电池的全生命周期，降低换电设备的故障率和保障用户使用的安全性。	换电服务和系统授权使用

核心技术大类	核心技术	技术先进性及具体表征	核心技术与产品和主营业务的对应关系	对应主营业务收入的主要内容
		过电池温度变化趋势分析异常，当温度达到临界值前亦能识别出异常，从而提前预警；另一方面，公司会综合电流、电压等多重因素识别异常，提高高温预警的准确率。		
		容量预估方面，行业一般技术为安时积分法，仅能测量出电池的已消耗电量，剩余电量系根据电池的标准总容量减去已消耗电量，当电池的总容量衰减后，预估的剩余电量不准确。公司基于大数据和 AI 模型，在海量数据中根据电池充放电数据片段，可以拟合出电池当前总容量，从而提升电池容量预估精度。公司可实现 3% 的容量预估精度，优于行业主流的 5%-10%，处于先进水平。	该技术应用于用户使用锂电池的过程中，帮助用户及时续航。	换电服务
	基于锂电池大数据的能耗管理技术	随着锂电池的长期使用，电芯之间的衰减程度不同，导致各电芯之间的电压存在差异，一方面会导致能量利用率较低，另一方面电压差会损害电池并带来安全问题。为降低电芯间电压差异，行业一般技术为被动均衡技术，即通过电阻消耗高电压电芯的能量从而达到电芯之间电压一致，该技术下，能量直接被消耗，未被有效利用，并带来散热问题。公司采用基于大数据和 AI 模型，对锂电池长周期历史数据（电压、电量等）进行分析，计算出各电芯之间电压均衡需要转移的电量，从而实现各电芯之间的电压均衡，在保护电池的同时提升电池能量利用率。	该技术应用于锂电池的全生命周期中，能够保护电池并提升能量利用率。	换电服务和充换电设备销售
	大数据平台技术	在业务运行过程中，会收集到各维度的大量数据，需进行数据的存储、处理、分析和交互等。大数据技术在电池的安全检测、能耗管理、换电设备调度等多项应用中发挥重要作用，以下以换电设备调度为例，论述公司大数据技术的技术先进性的具体表征：行业一般技术为采用历史数据的部分维度或运维人员经验制定调度策略，然而，由于现实中存在着节假日、商圈分布、骑手流动性等多种因素的复杂变化，部分数据制定的策略覆盖范围往往不全面。公司基于大数据和 AI 模型，将某区域内一段时间换电次数、新骑手取电数、高峰/低峰换电时间、用户使用中的电池轨迹、电池电量、电池总数等多维度数据进行时间序列建模，自动生成该区域内最优的调度任务（包括各个换电柜的调度时间、数量等，并可根据实际情况实时更新），并根据生成的调度任务为运维人员提供最优的调度路径规划，从而实现对每个区域更加精细化的电池调度，提高运维效率和资产利用效率。	该技术应用于锂电池的安全检测、能耗管理、换电设备调度等多项活动中。	换电服务和系统授权使用

注 1：异地多活技术指使得不同地理位置的系统均可独立提供服务的技术架构，如某地系统出现故障，整体仍能持续提供服务。异地多活并非仅在地多布置服务器即可，需解决不同地理位置的系统之间的数据一致性、数据传输实时性等技术难点。

注 2：系统服务可用性=（服务周期总分钟数-服务不可用分钟数）/服务周期总分钟数。

注 3：Transformer 和 Informer 深度学习模型是人工智能深度学习领域的算法模型。关于公司自研的异常检测深度学习模型与行业中先进的 Transformer 和 Informer 深度学习模型在异常检测效果方面的比较情况的论文已发表在第 21 届 IEEE ISPA 国际会议中。IEEE ISPA 系云计算和边缘计算、大数据处理、人工智能与机器学习等领域的国际知名会议。

由上表可知，公司核心技术均应用于主营业务，核心技术收入对应主营业务收入占比为 100%，核心技术与业务需求相匹配。与行业一般技术相比，公司核心技术实现了优化，具备先进性，公司核心技术认定准确。

（二）说明衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数；发行人所选参数是否为典型参数,以此衡量发行人技术创新性是否客观、准确

业内衡量电动两轮车换电业务核心技术主要基于用户体验和资产运营能力两个方面。用户体验主要指满足用户对于便捷性、续航、稳定性和安全等要求，资产运营能力主要指资产运营效率和资产安全，衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数具体如下所示：

核心技术大类	核心技术	衡量标准或参数	参数说明	发行人具备较强技术创新性
硬件技术	智能锂电池 PACK 技术	锂电池耐用性	主要包括锂电池的可拆卸性、防震性、防水性和耐高温性等性能，可提升换电服务的稳定性。	相较于行业一般技术，发行人电池既易拆卸，又具备更优的防水、防震、耐高温等性能，耐用性更好。
	基于 AIoT 的智能防盗技术	防盗效果	主要指锂电池的防盗效果，可提升资产安全，保障换电业务稳定运行。	相较于行业一般技术，发行人通过换电柜、锂电池和云平台协作合作的智能防盗装置，更有效地防止电池丢失，防盗效果更好。
软件技术	端云协同技术	系统服务可用性和系统响应速度	系统服务可用性指服务周期内系统正常使用的时间占比，可客观反映换电系统稳定性，数值越大说明稳定性越高；换电系统的响应速度数值越低说明快捷性越好。	相较于行业一般技术，2023 年 3 月至今，发行人系统服务可用性为 100%并具备毫秒级的响应速度，在换电系统的稳定性和快捷性方面处于领先地位。
	基于深度学习的安全检测技术	异常识别时效性、自动化水平和异常识别准确性	异常识别时效性指是否能够在异常发生之前即识别出异常；自动化水平指是否能够自动识别出设备的异常而无需通过人力；异常识别准确性指能否准确识别出设备的异常。	相较于行业一般技术，发行人可在异常（如电芯高内阻、电芯之间压差大、温度异常等）发生时准确识别出异常，自动化水平更高，识别速度更快。
	基于锂电池大数据的能耗管	容量预估精度	指电池剩余容量预估值与实际值的误差，数值越小说明预估越精确，有效指导骑手及时续	发行人可实现 3%的容量预估精度，优于行业主流的 5%-10%，处于先进水平。

核心技术 大类	核心技术	衡量标准 或参数	参数说明	发行人具备较强技术创新性
	理技术		航。	
		能 量 利 用 率	指电池中可有效使用的能量与总容量的比值，数值越大，说明利用率更高，有效提升骑手续航里程。	行业一般技术通过电阻消耗高电压电芯的能量，发行人可将电量高效率从高压电芯转移至低压电芯，从而保持电芯均衡，实现更高的能量利用率且解决了散热问题。
	大数据平台技术	电 人 比 和 人 柜 比	电人比指单个在网用户需要配备的电池数量，数值越小说明资产运营效率越高。人柜比指单个柜子服务的在网用户数量，数值越大说明资产运营效率越高。	相较于行业一般技术，发行人换电设备调度策略覆盖的因素更加全面，能够更加精细化、自动化输出电池调度指令，智能驱动运维人员进行电池调度，提高资产运营效率。

由于同行业竞争对手中铁塔能源是上市公司子公司，e 换电和智租换电均为非上市公司，未披露其核心技术的衡量标准、典型参数，发行人在选取技术对比的参数时，系综合考虑行业技术发展水平、发行人自身核心技术的关键指标、用户需求等确定，具备行业典型性，以此衡量发行人技术创新性客观、准确。

（三）说明基于行业开源架构、框架研发核心技术的主要研发过程、内容；发行人硬件技术与通用技术的主要区别，核心技术是否存在较高技术壁垒

1、说明基于行业开源架构、框架研发核心技术的主要研发过程、内容

开源指源代码公开，并允许任何人修改和共享技术。开源架构指供任何开发者进行软件开发的工具、库等资源的组合，开发者可通过调用开源架构中已有的基础元素，避免重复性劳动。基于行业开源架构进行开发是软件相关行业的通用方法，以深度学习为例，根据行业主流的开源深度学习框架 Tensorflow 的官网，Airbnb、空客公司、中国移动等来自各行各业的多家公司均应用该开源深度学习框架针对其自身业务进行开发。

公司端云协同、AI 和大数据等技术，系基于行业开源架构进行研发，行业开源框架仅为行业通用的、较为底层的技术框架，作为基础工具，不直接提供公司产品或服务的核心功能、无法解决实际业务问题，公司在行业开源框架的基础上，进行了较多的研发投入，包括可行性分析、需求开发、方案设计、技术开发及测试、验收上线等阶段，主要为分析用户需求和行业新兴技术，将相关需求转化为技术开发需求，并自行设计技术架构和软件模块等。待设计完毕

后，公司自主负责核心代码撰写，搭建相应的技术模型。最后公司负责对相应技术的功能、稳定性、可用性等系统性的测试验证，并针对特定用户场景调节系统参数，确保相应技术能够顺利运用。

2、发行人硬件技术与通用技术的主要区别

一般来说，行业通用技术是指具有广泛性、基础性、不具备私有特征、可以被行业参与者轻易获取的技术。

发行人的智能锂电池 PACK 技术和基于 AIoT 的智能防盗技术等硬件技术，均系经研发投入、产品经验的积累和针对电动两轮车换电行业特性而研发的技术，获取了发明专利和实用新型专利对相关技术进行保护，不具备广泛性、基础性并且具有私有特征，行业参与者无法轻易获取。此外公司核心技术较行业通用技术存在独特的技术特征与优势，详见本补充法律意见书之“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（一）按照‘简明清晰，通俗易懂’的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性”。

综上，公司硬件核心技术与行业通用技术存在明显差异，不属于行业通用技术。

3、核心技术是否存在较高技术壁垒

公司的核心技术系公司结合换电行业特点、用户需求，在多年的规模化应用中不断投入研发而获得。公司核心技术具备较高的技术创新性、较高的实现难度并且公司已通过专利等知识产权有效保护相关核心技术，竞争对手无法轻易获取或模仿，具备较高的技术壁垒。

公司核心技术的技术创新性详见本补充法律意见书之“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（一）按照‘简明清晰，通俗易懂’的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性”。

公司核心技术具备较高实现难度并已通过知识产权进行保护，具体如下：

核心技术		技术实现难度	知识产权
智能	智能锂电池	该技术需要经过长期生产经验的积累及大量	已获得 1 项发明专

核心技术		技术实现难度	知识产权
硬件	PACK 技术	电池数据的验证，发行人已对该独特设计进行专利保护。	利、1 项实用新型专利
	基于 AIoT 的智能防盗技术	该技术包括三位一体的智能防盗装置，需具备硬件、物联网、大数据和算法的综合技术储备。	已获得 2 项发明专利、2 项实用新型专利、2 项软件著作权
端云协同	端云协同技术	在数据传输和决策的过程中，存在着数据量大、数据传输速度要求快、稳定性要求高等难点。	已获得 2 项发明专利、4 项实用新型专利、4 项软件著作权
AI	基于深度学习的安全检测技术	在锂电池的安全检测中难点主要包括： ①数据采集过程中由于网络和不稳定的硬件，采集的数据中存在数据干扰和缺失； ②数据维度众多，标准化不足，难以直接融合分析，电池使用场景复杂，算法模型需灵活适应各场景； ③异常问题检测的识别和决策时效性要求高，否则难以控制高风险场景。	已获得 3 项发明专利、1 项实用新型专利、4 项软件著作权
大数据	基于锂电池大数据的能耗管理技术	在锂电池的使用过程中，电量受环境和自身衰减的影响，如环境温度、材料体系、电流状态等因素，并且这些因素又在动态变化中，相应的容量预估和能量转移的模型需灵活适应各种场景。	已获得 4 项发明专利、1 项实用新型专利、6 项软件著作权
	大数据平台技术	电动两轮车换电行业数据量庞大且来源复杂多样化，导致存储和计算难度大，并且业务运营中存在多类型大数据分析需求。	已获得 5 项发明专利、5 项软件著作权

综上，公司核心技术具备较高技术壁垒。

（四）说明发行人研发投入占比呈降低趋势且低于可比公司平均值的原因，对发行人技术能力的影响，发行人核心技术是否具有创新性；对比分析发行人与可比公司在研发投入、同类产品或服务性能、技术指标、单价等方面的差异，分析发行人技术创新性的具体体现

1、说明发行人研发投入占比呈降低趋势且低于可比公司平均值的原因，对发行人技术能力的影响，发行人核心技术是否具有创新性

（1）发行人研发投入占比呈降低趋势的原因系营业收入大幅增长所致。报告期内研发费用金额呈现上涨趋势，发行人技术实力不断提升，获得了多项研发成果和技术荣誉

报告期各期，公司研发费用率有所降低，主要原因系营业收入快速增长所致。从研发费用金额来看，报告期各期分别为 921.13 万元、1,093.00 万元、1,843.65 万元和 1,273.54 万元，整体呈增长趋势。

公司通过持续不断的研发，已形成了智能锂电池 PACK 技术、基于 AIoT 的智能防盗技术、基于深度学习的安全检测技术、端云协同技术、基于锂电池大数据的能耗管理技术和大数据平台技术六大核心技术。截至本补充法律意见书出具日，公司已取得行业相关的 59 项授权专利（其中包含 23 项发明专利）以及 44 项软件著作权，3 项浙江省科学技术成果。

公司入选了世界物联网大会的 2023 世界物联网 500 强企业榜单，位列 500 强排行榜中的潜力榜第 96 名，世界物联网大会是经联合国经社理事会认可的物联网国际公约组织。公司获得了 2023 首届全国人工智能应用场景创新挑战赛总决赛二等奖，该挑战赛由中国人工智能学会、科技部新一代人工智能发展研究中心、东莞市人民政府主办。公司换电业务被 2023 中国工业计算机大会评为 2023 年度中国工业计算机领域优秀解决方案，2023 中国工业计算机大会是中国科协认定的年度重点学术会议。公司为杭州市先进制造业和现代服务业融合发展试点企业、杭州市第一批人工智能重点应用场景企业、国家高新技术企业、浙江省专精特新中小企业。公司 2022 年获得了全球互联网大赛“数字共富”特等奖以及第十一届中国技术市场协会金桥奖等奖项。

（2）剔除异常值后，发行人研发费用率与可比公司平均值接近，发行人研发费用率处于可比公司区间，与可比公司存在差异具有合理性

报告期内，公司研发费用率与可比公司比较如下：

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
协鑫能科	0.17%	0.20%	0.14%	0.11%
怪兽充电	2.16%	3.19%	2.62%	2.53%
博力威	4.96%	5.17%	4.47%	4.26%
盛弘股份	8.59%	9.84%	11.11%	10.42%
智莱科技	22.08%	7.64%	7.47%	6.82%
平均值	7.59%	5.21%	5.16%	4.83%
平均值 (剔除智莱科技)	3.97%	4.60%	4.58%	4.33%
公司	3.13%	3.30%	4.78%	9.82%

报告期各期，公司研发费用率处于可比公司区间。2023 年 1-6 月，可比公司研发费用率平均值为 7.59%，较 2022 年有所增加，主要原因系智莱科技研发费用率增加至 22.08%所致。2023 年 1-6 月，智莱科技营业收入同比下滑

76.54%，而研发费用未能同比降低，导致研发费用率增加。剔除智莱科技后，报告期内，公司研发费用率与可比公司平均值趋于接近。

此外，可比公司中，协鑫能科主要业务系生产供应电力和热力等，汽车换电服务目前仍是其较小的一个业务板块；盛弘股份主要业务包括工业配套电源、新能源电能变换设备、电动汽车充电设备和电池检测及化成设备，电动汽车充电设备目前仍是其较小的一个业务板块；智莱科技主要业务包括智能保管设备、智能交付设备、智能售卖设备及其他自动化设备等，充换电柜仅是其较小的一个业务板块；怪兽充电主要业务为移动设备充电服务，博力威主要业务为锂离子电池研发、制造和销售。报告期内，公司主要业务为换电服务和充换电设备销售，与怪兽充电和博力威的业务更为接近，因此，公司研发费用率与怪兽充电和博力威更为可比，但仍存在一定差异，具体分析如下：

与怪兽充电相比，报告期各期公司研发费用率均高于怪兽充电。一方面，怪兽充电的主要产品为共享充电宝，其不生产硬件设备，因此对硬件设备的研发较少，与公司的研发内容存在一定差异。另一方面，怪兽充电营收规模较高，2022 年营业收入达到 28 亿元，与公司营收体量差异较大，其规模效应更为突出。因此，公司研发费用率高于怪兽充电具备合理性。

与博力威相比，2020 年和 2021 年，公司研发费用率更高，2022 年和 2023 年 1-6 月份，公司研发费用率较低。一方面，公司与博力威研发内容存在差异，除电池 BMS 系统、电池结构件设计等之外，公司还需进行软件系统、大数据和算法等方面的研发，博力威还需进行电芯结构、电解液制造工艺、锂电池制造设备等的研发。另一方面，博力威下游客户主要为电动轻型车、消费电子、储能等领域的生产厂商，与公司客户群体存在差异，公司的下游客户主要为骑手等即时配送员，凭借优质的换电服务，用户数量迅速裂变，营业收入增长速度大幅高于博力威，最近三年，公司和博力威的营业收入年均复合增长率分别为 144.02%和 26.80%。博力威和公司研发费用金额均有所增长，但由于研发内容和下游客户存在差异，公司营业收入的更快速增长，与博力威的研发费用率存在差异具备合理性。

综上，公司研发费用率处于可比公司区间，与可比公司存在差异具有合理性。

（3）公司凭借核心技术在电动两轮车换电领域形成了行业领先的技术优势，核心技术具备技术创新性

①电动两轮车换电行业系物联网、大数据、AI、新能源等新技术深度融合的新兴行业，具有技术跨度大、应用领域新、技术水平要求高等特点，行业技术具备创新性

一方面，换电品牌通过物联网架构，实现了线上的资产运维和用户线下自助更换锂电池，并融合大数据、AI 和新能源等新技术，用于提升便捷性、续航、稳定性、安全等用户体验以及自身的资产运营效率，具备技术跨度大、应用领域新的特点。另一方面，行业主要服务用户为骑手等即时配送员，换电服务质量对其配送工作效率影响较大，用户对换电服务质量要求较高，同时换电服务是重资产、重运营的业务，尤其对于用户和换电设备数量规模较大的换电品牌，技术水平要求较高。

②公司是行业中少数能实现 M2C 业务模式的企业，具备包括硬件、软件及软硬件融合的综合技术实力

换电产业链包括硬件研制和生产、软件开发和运营等，覆盖的产业链长，技术跨度较大，一般企业在部分环节通过向外采购的形式（例如直接外采锂电池、换电系统的委托开发等）来弥补自身技术缺口。公司是行业中少数能够实现 M2C 业务模式的企业，即覆盖从换电设备研发、生产到投放、运营于一体的全产业链，M2C 的业务模式可以更好地实现对各个环节产品服务质量和成本的把控。公司具备包括硬件研发、软件研发及软硬件融合研发的综合研发实力，已形成智能锂电池 PACK 技术、基于 AIoT 的智能防盗技术、端云协同技术、基于深度学习的安全检测技术、基于锂电池大数据的能耗管理技术、大数据平台技术等多项核心技术。

③公司核心技术较行业一般技术实现了优化，具备技术创新性

公司对智能硬件、端云协同、AI、大数据等方面不断投入研发，较行业一般技术实现了更优的效果，详见本补充法律意见书之“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（一）按照‘简明清晰，通俗易懂’的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性”。

④公司凭借核心技术，已处于换电行业第一梯队位置

在电动两轮车换电行业中，换电服务质量影响骑手等即时配送员的配送工作效率，因此换电的用户体验是留存用户的关键，用户对于便捷性、续航、稳定性和安全等要求较高。同时，电动两轮车换电服务是重资产、重运营的业务，资产运营效率对于公司的盈利能力至关重要。因此，公司不断进行研发投入，为用户提供更好的换电体验及不断提升公司的资产运营效率。在电动两轮车换电行业中，公司拥有较强的技术实力，报告期内公司营收规模不断上升，最近三年复合增长率为 144.02%，2022 年市场占有率排名行业第二，已处于换电行业第一梯队位置。

2、对比分析发行人与可比公司在研发投入、同类产品或服务性能、技术指标、单价等方面的差异，分析发行人技术创新性的具体体现

（1）研发投入

①公司研发费用率处于可比公司区间，与可比公司存在差异具有合理性

公司研发费用率处于可比公司区间，与可比公司存在差异具有合理性，详见本补充法律意见书之“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（四）/1、/（2）剔除异常值后，发行人研发费用率与可比公司平均值接近，发行人研发费用率处于可比公司区间，与可比公司存在差异具有合理性”。

②由于同行业竞争对手未披露研发投入数据，根据研发成果发明专利数量进行比较，公司发明专利数量处于行业前列

由于同行业竞争对手中铁塔能源是上市公司子公司，e 换电和智租换电均为非上市公司，未披露其研发投入数据，因此根据其研发成果发明专利数量进行比较，具体如下：

公司简称	基本情况
铁塔能源	铁塔能源有限公司为国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 5 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 4 项。
e 换电	深圳易马达科技有限公司为深圳市专精特新“小巨人”企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 30 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 8 项。
智租换电	上海智租物联科技有限公司为上海市专精特新中小企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 6 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 1 项。
发行人	杭州宇谷科技股份有限公司为浙江省专精特新中小企业，浙江省科技型中小企业、国家级高新技术企业，截至 2023 年 12 月 31 日，拥有 19 项发明专利，参与起草电动两轮车充换电行业相关标准 4 项。

注 1：行业标准数据来源为企查查。

注 2：发明专利数量为中国发明专利数量，数据来源为中国及多国专利信息查询网站。

由上表可知，公司发明专利数量、参与起草充换电行业相关标准数量在同行业头部企业中处于相对领先地位，具备较强的技术实力。

（2）由于同行业竞争对手未披露其产品或服务的性能、技术指标，将公司核心技术与行业一般技术水平进行比较，公司具备技术创新性

由于同行业竞争对手未详细披露其产品和服务的具体性能指标和核心技术指标，因此将公司核心技术与行业一般的产品和服务标准进行对比，公司核心技术具备技术创新性，详见本补充法律意见书之“二、《二轮问询函》2.关于技术创新性/（一）按照‘简明清晰，通俗易懂’的原则，客观描述发行人核心技术，及与产品和业务的具体对应关系，避免夸大、宣传、晦涩用语；说明核心技术对应主营业务收入的主要内容、计算方法，核心技术认定的准确性”。

（3）公司与同行业竞争对手的套餐单价差异较小，用户体验系留存客户的关键因素

公司与主要同行业竞争对手的主要定价如下表所示：

单位：元/人

项目	30天套餐	60天套餐	90天套餐
铁塔能源	299-359	568-600	818-900
e换电	299	580	843-897
智租换电	299-359	559-659	809-959
宇谷科技-自主运营	280-360	540-648	780-919
宇谷科技-合作运营	279-360	598-660	799-900

注：由于公司套餐类型、运营城市较多，上述列示系公司主要套餐类型在主要运营城市的报价；同行业公司报价系通过各公司的 APP 界面查询到的同种套餐类型、相同运营城市的报价；上述价格均为显示的应支付价格（含税）。

从套餐价格上看，公司的定价与主要竞争对手同类套餐的价格差异较小，主要用户即时配送员对于便捷性、续航、稳定性和安全等要求较高，换电的用户体验是留存用户的关键。最近三年，公司营业收入复合增长率为 144.02%，高于电动两轮车换电市场 111.78%的复合增长率和行业龙头铁塔能源 121.77%的复合增长率。在网用户数量快速增长，从 2020 年末的 3.63 万个增加至 2023 年 6 月末的 39.11 万个，增长近 9.77 倍。营业收入和在网用户数量的快速增长亦反映出公司核心技术在用户体验等方面的优化效果。

综上所述，公司具备较强技术创新性，从研发投入来看，与可比上市公司相比，公司研发费用率处于可比公司区间；与同行业竞争对手相比，公司研发

成果处于行业前列。从产品和服务的性能、技术指标来看，公司与行业一般技术相比具备较强先进性。从产品定价来看，行业主要换电品牌定价较为接近，营业收入和在网用户数量的快速增长反映出公司在用户体验方面的技术实力。

（五）请发行人结合问题 1、2 的相关事项完善招股说明书相关章节内容

发行人结合前述情况，对招股说明书相关章节内容进行了相应的完善：

项目	招股说明书修订补充情况
关于核心技术的描述	公司已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、技术与研发情况”之“（一）主要产品的核心技术及技术来源”完善披露公司核心技术的描述。
关于衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数	公司已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、技术与研发情况”之“（一）主要产品的核心技术及技术来源”补充披露行业核心技术的衡量标准、典型参数情况。

（六）结论

本所律师认为：

- 1、发行人已按照“简明清晰，通俗易懂”的原则，客观描述其核心技术，及与产品和业务的具体对应关系；发行人主营业务均应用到核心技术，核心技术在主营业务收入中的占比为 100%，核心技术认定准确；
- 2、发行人在选取衡量电动两轮车换电业务核心技术的衡量标准、典型参数时，系综合考虑行业技术发展水平、发行人自身核心技术的关键指标、用户需求等确定，具备行业典型性，以此衡量发行人技术创新性客观、准确；
- 3、发行人端云协同、AI 和大数据等技术，系基于行业开源架构，完全自主完成对模型整体方案设计、核心代码撰写、模型搭建、参数调节和场景验证等研发内容；发行人硬件核心技术与行业通用技术存在明显差异，不属于行业通用技术；发行人核心技术具备较高技术壁垒；
- 4、发行人研发投入占比呈降低趋势的原因系营业收入大幅增长所致，报告期内研发费用金额呈现上涨趋势，发行人技术实力不断提升，核心技术具备创新性，且剔除异常值后，发行人研发费用率与可比公司平均值接近，差异具有合理性；相较于同行业竞争对手，发行人发明专利数量处于行业前列、与行业一般技术存在优势，营业收入和在网用户数量的快速增长等均体现了发行人的技术创新性；
- 5、发行人已完善招股说明书相关章节内容。

三、《二轮问询函》3.关于专利侵权诉讼

申报材料及前次问询回复显示：

（1）哈啰公司以侵犯专利权为由起诉发行人，要求发行人停止侵犯其“锂电池及电动车”“一种电池检测装置及电池”两项实用新型专利权的行为，包括停止运营实施换电柜所涉及的电池及电池监测系统（以下简称涉案产品）等，保留追加赔偿其损失的权利。2022 年度，发行人涉案产品相关收入占比为 97.01%。

（2）发行人及中介机构回复称，发行人不构成侵害哈啰公司涉案专利权；即使极端情况下发行人被判败诉，可采用替代技术，不会对公司生产经营产生重大不利影响，但未充分说明具体依据。

请发行人：

（1）根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定，披露哈啰公司诉发行人侵犯专利权诉讼的最新进展。

（2）说明涉案产品涉及的专利或技术的基本情况、权利要求、技术特征、研发过程等，结合发行人相关产品、技术与涉诉原告专利的权利要求进行比对，分析说明是否存在侵犯哈啰公司或第三方知识产权的情形及具体依据。

（3）结合报告期内发行人涉诉产品收入、毛利占比情况，量化分析上述诉讼对发行人生产经营、持续经营能力、业绩的具体影响（包括若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营的影响等），发行人是否应计提预计负债及其合规性，充分论证上述诉讼是否对发行人产生重大不利影响、构成本次发行上市的法律障碍，并完善相关风险提示的信息披露。

（4）说明上述诉讼中原告是否已采取诉讼保全措施，如是，说明对发行人的具体影响。

（5）说明发行人专利应用及生产经营的合法合规性，以及公司在知识产权管理等方面内控制度的执行情况及有效性，是否仍存在其他纠纷或潜在纠纷。

请保荐人、发行人律师、申报会计师根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定审慎发表明确意见、依据充分性，请质控、内核部门一并审慎发表明确意见。

回复如下：

本所律师履行了如下主要核查：

- 1、拨打（021）12368 上海法院诉讼服务热线及通过上海知识产权法院、上海法院诉讼服务网等网站，查询发行人的专利诉讼案件信息；
- 2、查阅发行人与哈啰公司专利诉讼案件的起诉状、应诉通知书、举证通知书等案件材料；
- 3、查阅国家知识产权局就两项涉案专利下发的《无效宣告请求受理通知书》《无效宣告请求口头审理通知书》；
- 4、查阅国家知识产权局下发的《无效宣告请求审查决定书》（第 566976 号）、《无效宣告请求审查决定书》（第 564918 号），宣告“锂电池及电动车”、“一种电池监测装置及电池”专利权全部无效；
- 5、查阅发行人涉案产品的产品规格书、原理图，并了解其研发过程；
- 6、登录国家知识产权局网站查询哈啰公司诉称被发行人侵权的相关专利情况，包括说明书、说明书摘要、权利要求书等内容；
- 7、查阅知识产权律师就发行人涉嫌专利侵权事项出具的《上海哈啰诉杭州宇谷侵害实用新型专利两案法律风险分析意见》《上海哈啰诉杭州宇谷侵害两款实用新型专利进一步法律风险分析意见》《上海哈啰诉杭州宇谷侵害发明专利法律风险分析意见》，以及浙江省知识产权保护中心出具的《知识产权维权援助意见书》；
- 8、取得发行人关于涉案技术可采用替代技术及替代成本的说明，核实测算替代成本的合理性；
- 9、查阅发行人制定的《知识产权管理制度》，了解发行人知识产权管理等方面的内控制度，评价其内部控制的有效性；
- 10、查阅发行人及其子公司目前持有的专利证书及相关转让文件、专利查册文件，了解相关专利的应用环节；取得发行人的说明并查询国家知识产权局网站、中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询平台、全国法院失信被执行人信息查询系统、上海法院诉讼服务网等网站，确认哈啰公司是否对发行人采取诉讼保全措施，以及发行人除与哈啰公司存在专利纠纷外，是否存在其他知识产权纠纷；
- 11、查阅发行人向供应商采购换电柜使用的开关锁的购销合同、采购明细，及供应商向发行人销售的开关锁的产品规则书；

12、登录国家知识产权局网站查询供应商就其向发行人销售的开关锁所申请的专利情况；

13、访谈供应商智嘉安，确认其除向发行人销售开关锁外，还向其他第三方销售同型号开关锁，且销售价格不存在重大差异；

14、查询阿里巴巴等电商平台，了解同类开关锁的市场价格；

15、获取智嘉安出具的确认函，确认如因智嘉安向发行人销售的开关锁侵犯第三方的知识产权而导致发行人受到损失的责任归属问题；

16、访谈发行人采购部门负责人，了解开关锁的重要性程度以及替代供应商情况；

17、取得实际控制人出具的关于专利诉讼事项的承诺函；

18、取得发行人出具的关于专利诉讼事项的说明；

19、取得宇松科技、发行人的实际控制人肖劼出具的对于发行人继受取得专利均已通过合法程序受让取得的确认函，取得发行人原始取得专利相关发明人出具的关于不存在违反竞业限制义务、保密义务的承诺函。

本所律师核查后确认：

（一）根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》相关规定，披露哈啰公司诉发行人侵犯专利权诉讼的最新进展

截至本补充法律意见书出具日，哈啰公司诉发行人侵犯专利权诉讼的最新进展情况如下：

原告	被告	案件受理情况	基本案情	诉讼请求	判决结果及执行情况	最新进展
哈啰公司	发行人	哈啰公司于 2023 年 6 月 29 日向上海知识产权法院提起诉讼，上海知识产权法院于 2023 年 11 月 17 日立案，案号为（2023）沪 73 民初 3269 号（以下简称“电池充放电端口案件”）	哈啰公司认为，发行人未经许可，以生产经营为目的，在包括上海在内的换电柜产品所涉及的电池及电池监测系统上，实施了哈啰公司拥有的“锂电池及电动车”（专利号 ZL2019220213973）实用新型专利，侵犯了哈啰公司的该等专利	请求发行人立即停止侵犯哈啰公司前述实用新型专利权的行为，包括但不限于停止运营实施换电柜所涉及的电池以及电池监测系统，并保留诉讼过程中追加赔偿哈啰公司所遭受经济损失的权利	尚未进入判决及执行阶段	尚未开庭审理

哈啰公司	发行人	哈啰公司于 2023 年 6 月 29 日向上海知识产权法院提起诉讼，上海知识产权法院于 2023 年 11 月 17 日立案，案号为（2023）沪 73 民初 3268 号（以下简称“电池监测系统案件”）	哈啰公司认为，发行人未经许可，以生产经营为目的，在包括上海在内的换电柜产品所涉及的电池及电池监测系统上，实施了哈啰公司拥有的“一种电池检测装置及电池”（专利号 ZL201920891424X）实用新型专利，侵犯了哈啰公司的该等专利		哈啰公司已撤诉	哈啰公司已撤诉
------	-----	---	---	--	---------	---------

（二）说明涉案产品涉及的专利或技术的基本情况、权利要求、技术特征、研发过程等，结合发行人相关产品、技术与涉诉原告专利的权利要求进行比对，分析说明是否存在侵犯哈啰公司或第三方知识产权的情形及具体依据

发行人涉案产品涉及的专利或技术的基本情况、权利要求、技术特征、研发过程，发行人相关产品、技术与涉诉原告专利的权利要求比对，不存在侵犯哈啰公司或第三方知识产权情形的具体依据已申请豁免披露。

发行人已针对两项涉案专利向国家知识产权局提交无效意见陈述书，申请宣告两项涉案专利权利要求全部无效。截至本补充法律意见书出具日，“锂电池及电动车”、“一种电池监测装置及电池”专利已被宣告全部无效；就“锂电池及电动车”专利被宣告全部无效事宜，发行人未作为第三人收到哈啰公司因不服无效宣告专利决定向北京知识产权法院起诉的通知；就“一种电池监测装置及电池”专利被宣告全部无效事宜，哈啰公司因不服无效宣告审查决定向北京知识产权法院对国家知识产权局提起行政诉讼，发行人为该案件的第三人。目前，上述行政诉讼正在审理过程中。

2024 年 2 月 7 日，发行人收到上海知识产权法院出具的（2023）沪 73 民初 3268 号《民事裁定书》，因哈啰公司提出撤诉申请，上海知识产权法院裁定准许哈啰公司将电池监测系统案件撤诉。

发行人换电柜所涉及的电池以及电池监测系统未全面覆盖哈啰公司两项涉案专利权利要求的所有技术特征，未落入其保护范围，不构成侵害哈啰公司两项涉案实用新型专利权；公司涉案产品的技术来源于公知技术或基于公知技术所进行的二次创新，不存在侵犯哈啰公司或第三方知识产权的情形。

（三）结合报告期内发行人涉诉产品收入、毛利占比情况，量化分析上述诉讼对发行人生产经营、持续经营能力、业绩的具体影响（包括若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营的影响等），发行人是否应计提预计负债及其合规性，充分论证上述诉讼是否对发行人产生重大不利影响、构成本次发行上市的法律障碍，并完善相关风险提示的信息披露

1、报告期内发行人涉诉产品收入、毛利占比情况，量化分析上述诉讼对发行人生产经营、持续经营能力、业绩的具体影响（包括若败诉可能面临的赔偿责任和被责令停止侵权对发行人生产经营的影响等）

涉案产品电池以及电池监测系统系发行人的主要产品。报告期内，涉案产品相关的换电服务、充换电设备销售中电池销售实现的营业收入合计为128,871.46万元，占发行人营业收入的比例为91.72%；产品毛利合计为33,122.90万元，占发行人毛利的比例为85.60%。若出现发行人败诉的极端情况，发行人可采用替代技术实现相同或相近的技术效果，不会对发行人的生产经营、持续经营能力、业绩产生重大不利影响。发行人可采用的替代技术已申请豁免披露。

发行人实际控制人刘爱明、肖劼已出具承诺函：“如因公司与上海哈啰普惠科技有限公司之间的‘锂电池及电动车’、‘一种电池检测装置及电池’实用新型专利纠纷案件给公司造成经济损失（包括但不限于：1.公司因前述专利纠纷案件而支付的赔偿金；2.公司因前述专利纠纷案件而被扣押查封及由此造成的损失；3.因专利纠纷案判决而给公司造成的其他损失），本人愿无条件代公司承担上述所有赔偿金额、费用或损失赔偿责任，保证公司不因此受到损失”。结合发行人实际控制人拥有的资产情况，发行人实际控制人具有承担该等替代成本的能力，其做出的上述承诺具备可行性。

综上所述，本所律师认为，即使极端情况下发行人被判败诉，发行人亦可采用其他替代技术实现相同或相近的技术效果，且发行人实际控制人已承诺因专利纠纷给发行人造成的经济损失由其承担，保证发行人不因此受到损失。因此，哈啰公司专利权侵权诉讼不会对发行人的生产经营、持续经营能力、业绩产生重大不利影响。

2、发行人是否应计提预计负债及其合规性

结合上述专利诉讼的实际情况并根据企业会计准则有关规定，发行人对前

述专利诉讼未计提预计负债。根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》有关内容，与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：

（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量。结合上述专利诉讼的实际情况，具体分析如下：

企业会计准则相关规定	具体分析	是否满足
（一）该义务是企业承担的现时义务；	截至目前，一项涉案专利“一种电池检测装置及电池”已被国家知识产权局宣告全部无效，哈啰公司已对相关案件撤诉；另一项涉案专利“锂电池及电动车”已被国家知识产权局宣告全部无效。经发行人内部论证，并结合知识产权律师出具的相关《法律风险分析意见》、浙江省知识产权保护中心出具的《知识产权维权援助意见书》等有关材料，发行人在电池充放电端口案件中败诉的可能性极低，预计要求发行人进行赔偿的可能性极低。同时，鉴于电池充放电端口案件处于审理阶段，诉讼相关金额尚无法可靠计量。	不满足
（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；		
（三）该义务的金额能够可靠地计量。		

综上所述，根据目前专利诉讼的实际情况，发行人上述专利诉讼败诉的可能性极低，发行人对上述专利诉讼未计提预计负债符合《企业会计准则》的规定。

3、充分论证上述诉讼是否对发行人产生重大不利影响、构成本次发行上市的法律障碍

结合上述分析，发行人不存在侵犯哈啰公司两项涉案专利的情形，哈啰公司主张发行人停止运营实施换电柜所涉及的电池以及电池监测系统，并保留诉讼过程中追加赔偿哈啰公司所遭受经济损失的权利等诉讼请求得到法院支持的可能性极低；即使极端情况下发行人被判败诉，发行人亦可采用其他替代技术实现相同或相近的技术效果，且发行人实际控制人已承诺因专利纠纷给发行人造成的经济损失由其承担，保证发行人不因此受到损失。因此，哈啰公司专利权侵权诉讼不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的法律障碍。

4、完善相关风险提示的信息披露

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十）知识产权侵权的风险”中披露如下：

“公司一直坚持自主创新的研发战略，虽然公司在研发、生产、销售等环

节采取了必要的措施避免侵犯他人专利，但不排除公司与第三方产生知识产权纠纷的可能，从而对公司的生产经营造成不利影响。

截至本招股说明书签署日，哈啰公司以侵犯实用新型专利权和发明专利权纠纷为由，对发行人提起诉讼，要求发行人立即停止侵犯哈啰公司两项实用新型专利权和一项发明专利权的行为，包括但不限于停止运营实施换电柜所涉及的电池、电池监测系统和开关锁及其开关锁方法，并保留诉讼过程中追加赔偿哈啰公司所遭受经济损失的权利。根据浙江省知识产权保护中心及公司聘请的知识产权律师的意见，公司相关产品不存在侵犯哈啰公司实用新型专利权和发明专利权的情形，且其中哈啰公司两项涉案实用新型专利已被国家知识产权局宣告全部无效；发行人换电柜使用的开关锁均系从供应商处采购，具有合法来源且已支付合理对价，且使用的是涉诉原告专利申请日前已申请的专利技术，不构成侵犯哈啰公司发明专利权。目前，一项实用新型专利权诉讼已经撤诉，另一项实用新型专利权诉讼尚未开庭审理，一项发明专利权诉讼尚未正式立案，如公司在前述诉讼中被认定为侵权，可能对公司的生产经营造成不利影响。”

（四）说明上述诉讼中原告是否已采取诉讼保全措施，如是，说明对发行人的具体影响

根据发行人提供的诉讼材料、发行人出具的说明，并经本所律师查询人民法院公告网、全国执行公开信息网站、中国裁判文书网等网站的公开信息，截至本补充法律意见书出具日，上述专利诉讼中的原告未采取相关诉讼保全措施，发行人目前的正常生产经营活动未因上述案件而受到影响。

（五）说明发行人专利应用及生产经营的合法合规性，以及公司在知识产权管理等方面内控制度的执行情况及有效性，是否仍存在其他纠纷或潜在纠纷

1、说明发行人专利应用及生产经营的合法合规性

截至本补充法律意见书出具日，发行人共计取得 59 项专利，其基本情况及应用于生产经营环节如下：

序号	专利权人	专利号	专利名称	应用于生产经营环节	取得方式
1	发行人	ZL202011416585.7	极耳端板、锂电池及锂电池的 pack 方法	主要应用于锂电池的生产和维修环节	原始取得
2	发行人	ZL202110193771.7	通过平台调节参数的智能锂电池管理系统、方	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂	原始取得

序号	专利权人	专利号	专利名称	应用于生产经营环节	取得方式
			法及锂电池	电池的安全管理	
3	发行人	ZL202110397878.3	基于时间序列的电池充电特性异常检测方法、装置及介质	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
4	发行人	ZL202110429253.0	基于大数据及云计算的电池压差异常阈值确认方法及系统	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
5	发行人	ZL202110548892.9	用于红外测温系统的温度校准方法及红外测温系统	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	继受取得
6	发行人	ZL202110651019.2	基于物联网技术的锁控防盗系统及换电柜	主要应用于用户在换电柜中换电全过程的电池安全保障	原始取得
7	发行人	ZL202111153645.5	一种基于深度学习的电池异常检测系统及方法	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
8	发行人	ZL202111230200.2	基于 Transformer 的深度学习电池荷电状态预估系统及方法	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
9	发行人	ZL202111295278.2	基于双塔深度学习网络的电池容量预估模型及方法	主要应用于锂电池的全生命周期，能够精准预估电池剩余电量	原始取得
10	发行人	ZL202210808234.3	一种无监督二轮电动车充电时序异常检测方法及系统	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
11	发行人	ZL201910065913.4	卷帘式柜门及具有该柜门的充换电柜	主要应用于充换电柜的生产环节	继受取得
12	发行人	ZL201910065941.6	滚动式电池出入仓机构及具有该机构的充换电柜	主要应用于用户在换电柜中换电全过程的电池安全保障	继受取得
13	发行人	ZL201910065925.7	充换电柜、充换电柜用管理系统及其运用方法	主要应用于充换电柜生产以及充电过程控制	继受取得
14	发行人	ZL201310821603.7	基于深度学习的换电柜网络布局方法、系统、装置及介质	主要应用于用户在换电网点布局、提供换电服务环节	原始取得
15	发行人	ZL202310809637.4	电池续航里程的预估方法、系统、电子设备和存储介质	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
16	发行人	ZL202310954912.1	异常换电用户识别方法、系统、设备和可读存储介质	主要应用于换电运营服务环节	原始取得
17	发行人	ZL202310961230.3	基于最优化算法的运维工单生成方法和系统	主要应用于换电运营服务环节	原始取得
18	发行人	ZL202310821537.3	基于深度强化学习的电池调度方法、系统、装	主要应用于换电运营服务、智能调度环节	原始取得

序号	专利权人	专利号	专利名称	应用于生产经营环节	取得方式
			置及介质		
19	发行人	ZL202311134737.8	一种基于混合时序网络的智能换电引导方法和系统	主要应用于换电运营服务环节	原始取得
20	发行人	ZL202311126893.X	一种换电套餐用户逾期的预测方法、系统、装置及介质	主要应用于换电运营管理环节	原始取得
21	发行人	ZL202311309347.X	基于端云协同的智能锂电池主动式信息推送方法和装	主要应用于换电运营管理环节	原始取得
22	发行人	ZL202311379290.0	一种基于多模态信息的电池数据处理方法和系统	主要应用于换电运营管理环节	原始取得
23	发行人	ZL202311425249.2	基于端计算的电池信息语音播报方法和装置	主要应用于换电运营管理环节	原始取得
24	发行人	ZL201721432875.4	用于电瓶车的智能充电系统	主要应用于电池在换电柜中智能充电控制环节	原始取得
25	发行人	ZL201920117335.X	具有加热功能的电池充电保护系统及充电柜	主要应用于充电柜的生产环节	继受取得
26	发行人	ZL201920117369.9	自助式电池充电柜	主要应用于充电柜的生产、维修环节	继受取得
27	发行人	ZL201920117515.8	卷帘式柜门及充电柜	主要应用于充换电柜的生产环节	继受取得
28	发行人	ZL201920117388.1	一种充换电柜	主要应用于换电设备的生产环节	继受取得
29	发行人	ZL201920117418.9	雨棚及设有该雨棚的充换电柜	主要应用于换电设备的生产环节	继受取得
30	发行人	ZL201920147345.8	消防系统及充电柜	主要应用于换电设备的生产环节	继受取得
31	发行人	ZL201920117356.1	滚动式电池出入仓机构及充电柜	主要应用于换电设备的生产环节	继受取得
32	发行人	ZL201920117319.0	接触式电池充电机构及换电柜	主要应用于换电设备的生产环节	继受取得
33	发行人	ZL201920117368.4	基于物联网的换电柜用监控系统	主要应用于换电运营服务环节	继受取得
34	发行人	ZL201921253908.8	基于物联网的电池管理装置	主要应用于换电运营服务环节	原始取得
35	发行人	ZL201921253930.2	一种适用于换电、租赁的锂电池管理装置	主要应用于锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
36	发行人	ZL201921254537.5	一种自适应环境温度的智能安全充电器	主要应用于换电柜生产以及用于电池在换电柜中智能充电控制环节	原始取得

序号	专利权人	专利号	专利名称	应用于生产经营环节	取得方式
37	发行人	ZL201921253929.X	具有远程通讯功能的锂电池管理装置	主要应用于锂电池生产、维修以及锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
38	发行人	ZL201921254529.0	带自主学习功能的电池管理装置	主要应用于锂电池生产维修、以及锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
39	发行人	ZL201921253939.3	一种专用于换电柜系统的智能充电器	主要应用于换电设备的生产环节	原始取得
40	发行人	ZL201921254540.7	具有防盗功能的电池管理装置	主要应用于锂电池生产维修、以及锂电池的全生命周期，实现锂电池的安全管理	原始取得
41	发行人	ZL201921253919.6	一种适用于锂电池生命周期的智能充电器	主要应用于换电设备的生产环节	原始取得
42	发行人	ZL202021674006.4	换电柜及具备 NFC 检测的换电柜门控装置	主要应用于换电柜生产维修环节	原始取得
43	发行人	ZL202021681603.X	具备水位监测及断电功能的充换电柜	主要应用于换电柜的生产、维修环节	原始取得
44	发行人	ZL202021810678.3	一种兼容 48V、60V 同时使用的换电柜充电电路及换电柜	主要应用于换电柜的生产环节	原始取得
45	发行人	ZL202122066565.8	基于扫码操作的 15 格口换电柜	主要应用于换电柜的生产环节	原始取得
46	发行人	ZL202122066572.8	内置灭火装置的 15 格口换电柜	主要应用于换电柜的生产环节	原始取得
47	发行人	ZL202122119804.1	基于软包电芯的防水 PACK 装置	主要应用于锂电池的生产和维修环节	原始取得
48	发行人	ZL202320294865.8	一种充换电柜用防火隔断装置	主要应用于换电柜的生产环节	原始取得
49	发行人	ZL202320912885.7	一种带防打火功能的锂电池接插件	主要用于锂电池的生产环节	原始取得
50	发行人	ZL202330224418.0	锂电池接插件	主要用于锂电池的生产环节	原始取得
51	发行人	ZL201730492151.8	防水罩	主要应用于锂电池的生产环节	原始取得
52	发行人	ZL201730493940.3	充电站	主要应用于换电设备的生产环节	原始取得
53	发行人	ZL201830052353.5	充电桩（5 路）	主要应用于充电桩的生产环节	原始取得
54	发行人	ZL201830052352.0	充电桩（20 路）	主要应用于充电桩的生产环节	原始取得
55	发行人	ZL201830104647.8	充电桩（8 路）	主要应用于充电桩的生产环节	原始取得
56	发行	ZL202130546076	充换电柜（10 格口）	主要应用于充换电柜	原始

序号	专利权人	专利号	专利名称	应用于生产经营环节	取得方式
	人	.5		的生产环节	取得
57	发行人	ZL202130546070.8	充换电柜（6 格口）	主要应用于充换电柜的生产环节	原始取得
58	发行人	ZL202130546608.5	充换电柜（15 格口）	主要应用于充换电柜的生产环节	原始取得
59	发行人	ZL202230558430.0	电池组（锂离子）	主要应用于锂电池的生产环节	原始取得

由上表可知，发行人专利主要分为继受取得和原始取得，来源清晰且合法合规。关于继受取得的专利，发行人均已通过合法程序受让取得并经宇松科技、发行人的实际控制人肖劫出具确认函确认，技术来源清晰，不存在纠纷或潜在纠纷；关于原始取得的专利，其均系发行人独立负责和承担人才技术、技术积累的科研成果，相关发明人均均为发行人在职员工，且已出具承诺函，确认“其与原任职单位不存在仍在履行的竞业限制协议等，不存在违反与原任职单位之间的竞业限制协议的情形，不会因此受到原任职单位追究；若因其侵犯原任职单位或其他第三方知识产权或非专利技术，或因违反竞业限制义务、保密义务等被主张权利而需承担赔偿责任的，其承诺自行承担上述责任；若因此给公司造成损失的，其将赔偿公司因此遭受的一切经济损失”。发行人原始取得的核心技术、专利的所有权归属于发行人，权属清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

此外，根据发行人持有的上述相关专利证书、国家知识产权局出具的专利查询结果及相关政府主管部门出具的证明，并经本所律师查询中国及多国专利审查信息查询系统（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）、中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）、人民法院公告网（<https://rmfygg.court.gov.cn/>）、信用中国（<https://www.creditchina.gov.cn/>）、国家企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn/index.html>）等网站的公开信息，截至本补充法律意见书出具日，发行人的专利不存在权属方面的争议或纠纷，生产经营合法合规。

综上所述，发行人专利主要应用于主要应用于换电设备的生产环节、换电运营服务环节等方面，生产经营合法合规。

2、公司在知识产权管理等方面内控制度的执行情况及有效性

（1）发行人已制定知识产权管理等方面的内控制度

截至本补充法律意见书出具日，为保护发行人知识产权，防范知识产权侵权风险，发行人制定了《知识产权管理制度》。该制度就公司知识产权的申请、取得、使用与管理以及产品研发等作出了系统规定，鼓励将产品与技术开发过程中的创新点申请国家专利等知识产权，并制定了严格的保密制度，以期实现投放产品涉及的知识产权得到法律保护，并从坚持自主研发与开展预防性设计、持续知识产权布局、持续开展专利侵权风险评估等方面避免侵犯其他第三方知识产权。

（2）发行人在日常生产经营过程中切实执行上述知识产权管理等方面的内控制度

在日常生产经营过程中，发行人品牌管理部统筹管理发行人知识产权，承担申请、申报和日常管理的职能，并负责协调与外部知识产权代理机构的联络沟通；同时，协调发行人其他部门进行研究和开发活动，并负责对接法务部处理侵权纠纷和诉讼工作。截至本补充法律意见书出具日，发行人主要从“事前、事中、事后”三环节切实执行上述知识产权管理等方面的内控制度，其中产品研发立项前，研发人员将对产品所涉及的相关技术是否存在侵犯其他第三方知识产权的情况进行全面检索与排查工作，在知识产权网站、数据库对相同或类似产品的专利进行检索，对相关专利具体技术方案或技术核心点进行检索和筛选，避免与他人在先申请的专利技术冲突，防止知识产权侵权；产品研发过程中及产品投放市场前，发行人委派专人负责检索市场上是否存在相似专利，并通过产品比对分析及产品专利查询，最大程度避免其现有或未来产品研发及销售过程中产生知识产权侵权风险；产品投放市场后，发行人通过公开渠道对相关产品是否存在可能侵犯其他第三方知识产权的情形进行持续监控，避免发生纠纷，并建立了对侵权主张、诉讼及仲裁纠纷等事项的应急管理体系。

综上所述，本所律师认为，截至本补充法律意见书出具日，发行人已制定了与知识产权管理等方面的内控制度，并在日常生产经营过程中切实、有效地执行了该等制度。

3、是否仍存在其他纠纷或潜在纠纷

据悉，哈啰公司于 2024 年 1 月 11 日向上海知识产权法院提起民事诉讼，要求发行人立即停止侵犯哈啰公司“防冲击锁具及开关方法”（专利号

ZL201910944388.3）的行为，包括但不限于停止运营实施换电柜所涉及的开关锁及其开关锁方法（以下简称“开关锁案件”）。上述案件的具体情况如下：

（1）案件的基本情况

截至本补充法律意见书出具日，发行人未收到上海知识产权法院送达的起诉状副本、传票、应诉通知书、举证通知书等与开关锁案件相关的材料。经拨打（021）12368 上海法院诉讼服务热线查询及检索上海知识产权法院、上海法院诉讼服务网等网站，亦未查询到涉及发行人开关锁案件的专利诉讼案件信息。

（2）从多个维度均可确认涉诉产品不存在侵犯哈啰公司专利权情形

①发行人自第三方采购涉诉开关锁，该开关锁具有自主申请的专利权且可类推适用现有技术抗辩，不会侵权哈啰公司的专利权

涉案产品为“换电柜所涉及的开关锁”（简称“开关锁”），发行人自开始生产换电柜以来，换电柜所涉及的开关锁均系发行人向供应商深圳市智嘉安科技有限公司（简称“智嘉安”）采购所得。智嘉安除向发行人销售开关锁外，还向丰巢网络技术有限公司等第三方销售相关开关锁，且智嘉安已就该等开关锁于 2019 年 6 月 4 日自主申请名称为“一种智能柜锁”（专利号为 2019208321314）的实用新型专利（后于 2023 年 4 月变更至其关联方深圳量子科技有限公司名下），于 2020 年 8 月 18 日公告授权；哈啰公司于 2019 年 9 月 30 日申请名称为“防冲击锁具及开关方法”（专利号为 2019109443883）的发明专利，于 2023 年 11 月 17 日公告授权。经比较，发行人使用产品仅使用了专利“一种智能柜锁”中的相关技术，且其该专利的申请时间（即 2019 年 6 月 4 日）早于涉诉专利“防冲击锁具及开关方法”的申请时间（即 2019 年 9 月 30 日）。

根据《中华人民共和国专利法（2020 年修正）》第 67 条规定：“在专利侵权纠纷中，被控侵权人有证据证明其实施的技术或者设计属于现有技术或者现有设计的，不构成侵犯专利权”；《中华人民共和国专利法（2020 修正）》第 22 条第 5 款规定：“本法所称现有技术，是指申请日以前在国内外为公众所知的技术”；《专利审查指南》规定：“根据专利法第二十二条第二款的规定，在发明或者实用新型新颖性的判断中，由任何单位或者个人就同样的发明或者实用新型在申请日以前向专利局提出并且在申请日以后（含申请日）公布的专利申请文件或者公告的专利文件损害该申请日提出的专利申请的新颖性。为描

述简便，在判断新颖性时，将这种损害新颖性的专利申请，称为抵触申请”；2010年4月，最高人民法院在全国法院知识产权审判工作座谈会上明确，被诉侵权人以实施抵触申请技术方案主张其不构成专利侵权的，可以参照现有技术抗辩的审查判断标准予以评判；上海市高级人民法院于2011年5月发布的《专利侵权纠纷审理指引》第14条规定了“在相同侵权中，被控侵权技术方案与抵触申请技术方案相同时，可类推适用现有技术抗辩”。根据现行法律规定及我国司法实践，若被控侵权产品使用的是涉诉原告专利申请日前已经申请的专利技术，则被控侵权产品类推适用现有技术抗辩的规定，不构成侵权。

因此，发行人使用的开关锁对应专利“一种智能柜锁”的申请时间（即2019年6月4日）早于涉诉专利“防冲击锁具及开关方法”的申请时间（即2019年9月30日），可类推适用现有技术抗辩的规定主张权利，即发行人使用的开关锁不会构成侵权。

②涉诉开关锁未落入涉诉专利保护范围，不符合全面覆盖原则，不构成侵权

《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释一》第7条规定：“被诉侵权技术方案在落入涉案权利要求的全部技术特征时才构成侵权；缺少涉案专利的技术特征、或者有技术特征不构成相同或等同时，不构成侵权”，即专利侵权判定应遵循“全面覆盖原则”，意为被诉侵权技术方案需要与涉案专利权利要求的所有技术特征分别构成相同或者等同才落入专利权的范围。

发行人已就采购的开关锁与涉诉原告专利的权利要求对比申请豁免披露。

发行人换电柜所使用的开关锁不落入涉案专利的权利1的保护范围；相应的，权利要求2-10作为权利要求1的从属权利也未落入权利要求2-10的保护范围。因此，发行人换电柜所使用的开关锁不会侵权哈啰公司的专利权。

③总结

涉案产品满足以上①或②的任意一项情形时，即不构成侵权，但实际已经同时满足。

对此，知识产权律师出具《上海哈啰诉杭州宇谷侵害发明专利法律风险分析意见》确认，发行人换电柜所使用的开关锁使用的是早已申请的专利技术，根据相关法律及司法实践不构成专利侵权；发行人换电柜所使用的开关锁不具

有涉案专利的“回转拨动机构”相关技术特征，也未落入涉案专利的保护范围，不构成侵害哈啰公司的专利。

浙江省知识产权保护中心亦出具浙省保网（2024）003 号《知识产权维权援助意见书》，确认被控侵权产品未落入涉案专利 2019109443883 权利要求的保护范围。

综上所述，发行人换电柜所使用的开关锁使用的是涉诉原告专利申请日前已申请的专利技术，根据相关法律法规及司法实践，不构成侵犯哈啰公司专利权。

（3）即使极端情况下涉诉产品被判侵权，亦不会对发行人构成重大不利影响

①报告期内涉诉产品的采购情况、价格公允性、合同条款对知识产权等侵权纠纷责任归属约定情况

a.报告期内涉诉产品的采购情况、价格公允性

涉诉开关锁均系发行人签署购销合同以市场价合法购入并使用。报告期内，发行人采购开关锁的金额分别为 60.60 万元、121.29 万元、148.60 万元和 57.88 万元，占采购总额的比例分别为 0.53%、0.33%、0.21%和 0.16%，占比较小。

除向发行人销售涉诉产品外，智嘉安还向丰巢网络技术有限公司、湖北智莱科技有限公司等其他第三方销售同类产品。根据对智嘉安的访谈，其向发行人销售产品的价格系根据市场价格协商确定，与向其他第三方销售同类产品的价格不存在较大差异。经查询阿里巴巴等电商平台，同类开关锁的售价区间为 11~17 元，发行人采购的开关锁平均价格约为 13 元，在市场同类产品的合理区间内。综上，发行人向智嘉安采购开关锁的价格与其他第三方客户向智嘉安采购开关锁的价格不存在明显差异，发行人采购开关锁的价格具有公允性。

b.合同条款对知识产权等侵权纠纷责任归属约定情况

报告期内，发行人与智嘉安签署的采购合同中未对知识产权等侵权纠纷责任归属进行约定，但智嘉安已就其向发行人销售的开关锁出具确认函，确认如因智嘉安向发行人销售的开关锁侵犯第三方的知识产权而导致发行人受到损失的，相关损失由智嘉安承担。此外，发行人在得知哈啰公司就开关锁案件向法院提起诉讼后，已与供应商积极协商，并将在后续与供应商签署的开关锁采购合同中补充知识产权条款，即要求供应商承担因其销售的产品侵犯第三方知识

产权而给发行人造成的损失。

②涉诉产品不涉及发行人核心技术或产品、相关配件的可替代性、产品重要性程度、收入占比情况

发行人的核心技术包括智能锂电池 PACK 技术、基于 AIoT 的智能防盗技术、端云协同技术、基于深度学习的安全检测技术、基于锂电池大数据的能耗管理技术、大数据平台技术，均系发行人根据业务需求持续研发而来。而涉诉产品系发行人从供应商处直接采购所得，故不涉及发行人核心技术。

此外，发行人主要依赖其自主研发的基于 AIoT 的智能防盗技术，即采用物联网技术，通过云平台、换电柜和锂电池的协同合作，实时监测换电柜和电池状态，实现智能、高效的防盗效果。因此，市场上常见、成熟的箱柜开关锁即可满足发行人换电柜的需求，发行人未要求供应商为其提供定制化的开关锁，供应商除向发行人供应开关锁外，还向丰巢网络技术有限公司等第三方销售同类开关锁；亦未对其换电柜使用的开关锁提出高于市场上常见、成熟的箱柜开关锁的标准。同时，发行人使用的开关锁的采购成本较低，在换电柜中的成本占比较小，故涉诉产品非换电柜的核心组成部件，重要性较低，可替代性较高，市场上能够满足发行人需求的箱柜开关锁的供应商较多，发行人可向其他供应商采购与涉诉原告专利不同的开关锁，不会对发行人的生产经营、持续经营能力产生重大不利影响。

根据发行人说明，市场上能够满足发行人需求的箱柜开关锁供应商较多，且均已取得与所供应开关锁相关的专利，具体如下：

序号	替代供应商名称	注册资本（万元）	经营范围	已取得与开关锁相关的专利
1	湖北智莱科技有限公司	40,178	机电设备（不含小汽车）、电子产品、空气净化设备、新风机、空气消毒器等设备及系统的开发、生产、销售、安装及售后服务；货物进出口、技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	专利名称：一种电控锁； 专 利 号：ZL201420558505.5； 专利类型：实用新型
2	杭州东城电子有限公司	12,500	一般项目：电子（气）物理设备及其他电子设备制造；电子专用设备制造；电子专用设备销售；商业、饮食、服务专用设备制造；自动售货机销售；邮政专用机械及器材制造；邮政专用机械及器材销售；制冷、空调设备制造；制冷、空调设	专利名称：一种换电柜用电池防盗锁装置； 专 利 号：ZL202221935376.8； 专利类型：实用新型

			备销售；软件开发；软件销售；软件外包服务；计算机软硬件及辅助设备零售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；家具安装和维修服务；货物进出口；技术进出口；国际货物运输代理；智能机器人的研发；人工智能行业应用系统集成服务；工业机器人制造；工业机器人销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。	
3	深圳市龙源锁业实业有限公司	500	一般经营项目是：锁、电子锁、智能锁、快递柜锁及相关配件、电子元器件、电线、电磁铁、螺丝、五金制品配件的技术开发与销售；国内贸易；货物及技术进出口。许可经营项目是：锁、电子锁、智能锁、快递柜锁及相关配件、电子元器件、电线、电磁铁、螺丝、五金制品配件的生产。	专利名称：一种电磁柜锁及电磁锁柜； 专 利 号： ZL202022902698.X； 专利类型：实用新型

同时，发行人系通过换电设备（电池、换电柜）、“这锂换电”系统来实现换电服务收入的，而开关锁作为换电柜的非核心组成部件，无法单独形成营业收入，故无法测算涉诉产品的收入占比情况。

综上，涉诉产品不涉及发行人的核心技术，其仅为换电柜的非核心组成部件；涉诉产品的重要性较低，可替代性较高，发行人可向其他供应商采购与涉诉原告专利不同的开关锁，不会对发行人的生产经营、持续经营能力产生重大不利影响。

③极端情况下涉诉产品被判侵权，根据法律法规的规定，发行人无需承担损害赔偿及停止侵权的法律责任

根据《中华人民共和国专利法（2020 修正）》第 77 条规定：“为生产经营目的使用、许诺销售或者销售不知道是未经专利权人许可而制造并售出的专利侵权产品，能证明该产品合法来源的，不承担赔偿责任”；根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释（二）》第 25 条规定：“为生产经营目的使用、许诺销售或者销售不知道是未经专利权人许可而制造并售出的专利侵权产品，且举证证明该产品合法来源的，对于权利人请求停止上述使用、许诺销售、销售行为的主张，人民法院应予支持，但被诉侵权产品的使用者举证证明其已支付该产品的合理对价的除外。本条第一款所称不

知道，是指实际不知道且不当知道。本条第一款所称合法来源，是指通过合法的销售渠道、通常的买卖合同等正常商业方式取得产品。对于合法来源，使用者、许诺销售者或者销售者应当提供符合交易习惯的相关证据”。

根据对供应商的访谈及其出具的确认函、发行人提供的合同、开关锁采购明细及相关说明，涉诉开关锁均系发行人签署购销合同以市场价合法购入并使用，已确认供应商具有相关专利，具有合法来源。即便极端情况下认定发行人使用的开关锁侵权，根据前述规定，发行人可主张不承担损害赔偿及停止侵权的法律责任；且供应商已同意，如因供应商向发行人销售的开关锁侵犯第三方的知识产权而导致发行人受到损失的，相关损失由供应商承担，不会对发行人的财务数据产生重大不利影响。同时，涉诉产品的重要性较低，可替代性较高，发行人可向其他供应商采购与涉诉原告专利不同的开关锁，不会对发行人的生产经营、持续经营能力产生重大不利影响。

综上所述，本所律师认为，发行人不存在侵犯哈啰公司涉诉原告专利的情形，哈啰公司主张的诉讼请求得到法院支持的可能性极低；即便极端情况下涉诉产品被判侵权，发行人可主张不承担损害赔偿及停止侵权的法律责任；且供应商已同意，如因供应商向发行人销售的开关锁侵犯第三方的知识产权而导致发行人受到损失的，相关损失由供应商承担，不会对发行人的财务数据产生重大不利影响；同时，涉诉产品的重要性较低，可替代性较高，发行人向其他供应商采购与涉诉原告专利不同的开关锁亦能满足自身需求，不会对发行人的生产经营、持续经营能力产生重大不利影响。因此，哈啰公司专利权侵权诉讼不构成本次发行上市的法律障碍。除发行人与哈啰公司存在的电池充放电端口案件、电池监测系统案件、开关锁案件三项专利纠纷外，发行人在知识产权方面不存在其他纠纷或潜在纠纷。

（六）结论

本所律师认为：

1、发行人换电柜所涉及的电池以及电池监测系统未全面覆盖哈啰公司两项涉案专利权利要求的所有技术特征，未落入其保护范围，不构成侵害哈啰公司两项涉案实用新型专利权；公司涉案产品的技术来源于公知技术或基于公知技术所进行的二次创新，不存在侵犯哈啰公司或第三方知识产权的情形；

2、哈啰公司专利权侵权诉讼不会对发行人的生产经营、持续经营能力、业绩产生重大不利影响，不构成本次发行上市的法律障碍；根据目前专利诉讼的实际情况，发行人上述专利诉讼败诉的可能性极低，发行人对上述专利诉讼未计提预计负债符合《企业会计准则》的规定；发行人已在招股说明书中就上述专利诉讼的风险进行了充分的风险提示；

3、截至本补充法律意见书出具日，上述专利诉讼中的原告未采取相关诉讼保全措施，发行人目前的正常生产经营活动未因上述案件而受到影响；

4、发行人专利主要应用于换电设备的生产和维修环节、换电运营服务环节、锂电池的全生命周期等方面，生产经营合法合规；截至本补充法律意见书出具日，发行人已制定了与知识产权管理等方面的内控制度，并在日常生产经营过程中切实、有效地执行了该等制度；除发行人与哈啰公司存在的电池充放电端口案件、电池监测系统、案件开关锁案件三项专利纠纷外，发行人在知识产权方面不存在其他纠纷或潜在纠纷。

（七）发行人律师内核风控部门意见

发行人律师内核风控部门已根据《公司法》《证券法》《注册管理办法》《监管规则适用指引——法律类第2号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等法律法规和发行人律师内部规章制度，对项目组律师执行的核查程序、工作底稿进行了检查、复核，对项目组律师拟定的相关法律意见进行了审核。经复核，发行人律师内核风控部门认为：项目组律师已对上述事项履行了必要的核查程序，核查工作充分，核查结论适当、有效。

四、《二轮问询函》4.关于经营合法合规性

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）发行人生产的锂电池有标称电压 48V、60V 两种规格。

（2）发行人参照《用户资金管理办法》的相关规定设立了押金专管账户。

请发行人：

（1）说明发行人生产的锂电池是否符合《电动自行车安全技术规范》等规定及国家或行业标准，是否存在替换电池风险；是否存在产品被召回情形，是否存在因产品质量与客户发生纠纷或被处罚的情形。

（2）说明对押金的内部控制和管理情况，对押金专管账户资金的管理情况。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人押金专管账户及报告期内押金退还等情况的核查措施与核查结论。

回复如下：

本所律师履行了如下主要核查：

1、查阅《电动自行车安全技术规范》《电动自行车用锂离子蓄电池》《电动自行车用蓄电池及充电器 第 3 部分：锂离子蓄电池及充电器》等国家标准、行业标准；

2、查阅了发行人申请取得的关于锂电池产品的产品认证证书、产品规格书以及第三方检测机构就发行人锂电池产品出具的《检测报告》，确认发行人生产的锂电池符合上述国家标准、行业标准；

3、查询国家市场监督管理总局政务服务平台（<http://qxzh.samr.gov.cn/>）之“缺陷产品召回查询”和“产品质量监督抽查信息查询”栏目、国家企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn/>）、企查查（<https://www.qcc.com/>）、天眼查（<https://www.tianyancha.com/>）等相关网站的公示信息，确认报告期内发行人产品是否存在被召回的情形；

4、取得发行人出具的说明及其提供的《企业信用报告（无违法违规证明版）》，并查询国家企业信用信息公示系统（https://www.gsxt.gov.cn）、中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn>）、人民法院公告网（<https://rmfygg.court.gov.cn>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn>）、信用中国（<https://www.creditchina.gov.cn>）等相关网站的公示信息，确认报告期内发行人是否存在因产品质量与客户发生纠纷或被处罚的情形；

5、查阅发行人制定的《押金管理制度》，了解发行人押金专管账户相关的内部控制，评价内部控制的有效性；

6、查阅发行人押金专管账户资金转出受限的界面；

7、查看押金专管账户的期末余额，与用户押金期末总额核对是否存在重大差异；

8、获取发行人押金专管账户设立以来的资金账户流水，按照支付对象进行统计，对同一支付对象合计支付金额大于 1,500 元的资金流水进行逐笔核查，检查押金专管账户是否存在挪用等异常的资金划转；

9、查看系统内用户押金退还申请时间、退还时间，核查押金退还周期。

本所律师核查后确认：

（一）说明发行人生产的锂电池是否符合《电动自行车安全技术规范》等规定及国家或行业标准，是否存在替换电池风险；是否存在产品被召回情形，是否存在因产品质量与客户发生纠纷或被处罚的情形

1、说明发行人生产的锂电池是否符合《电动自行车安全技术规范》等规定及国家或行业标准，是否存在替换电池风险

《电动自行车安全技术规范》锂电池相关条款与公司实际执行情况如下：

《电动自行车安全技术规范》的相关规定	发行人执行情况	是否合规
4.1 电动自行车应当符合下列要求：……e) 蓄电池标称电压小于或等于 48V	发行人生产的锂电池适用于电动自行车、电动轻便摩托车、电动摩托车等电动两轮车，分别有标称电压 48V 与 60V 两种规格。其中，用于电动自行车的锂电池的标称电压为 48V，最大输出电压为 58.1V。	是
6.3.4.2 蓄电池的最大输出电压 电动自行车的蓄电池最大输出电压应当小于或等于 60V		是
6.3.4.3 蓄电池防篡改 a) 蓄电池固定在电池组盒内，蓄电池与电池组盒合理匹配，电池组盒与电池组盒安装位置合理匹配，防止改变电池容量或电压； b) 蓄电池与电池组盒侧壁的最大间隙小于或等于 30mm，且无晃动		是

注：根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》《电动自行车安全技术规范》的规定，电动轻便摩托车和电动摩托车为机动车，而电动自行车为非机动车，是指车载蓄电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能实现电助动或/和电驱动功能的两轮自行车。

除上述外，发行人生产的锂电池不存在强制性国家标准及行业标准。发行人执行的现行有效的推荐性标准为国家标准《电动自行车用锂离子蓄电池》（标准号：GB/T 36972-2018）及行业标准《电动自行车用蓄电池及充电器 第 3 部分：锂离子蓄电池及充电器》（标准号：QB/T 2947.3-2008）。

根据第三方检测机构威凯检测技术有限公司出具的《检测报告》，发行人生产的锂电池符合《电动自行车用锂离子蓄电池》的要求；根据中国质量认证中心颁发的 CQC 产品认证证书，发行人生产的锂电池符合《电动自行车用蓄电池及充电器 第 3 部分：锂离子蓄电池及充电器》的要求。

综上所述，发行人生产的锂电池符合《电动自行车安全技术规范》《电动自行车用锂离子蓄电池》《电动自行车用蓄电池及充电器 第 3 部分：锂离子蓄电池及充电器》等规定及国家或行业标准，不存在因不符合国家或行业标准而替换电池的风险。

2、是否存在产品被召回情形

根据发行人出具的说明，并经本所律师查询国家市场监督管理总局政务服务平台（<http://qxzh.samr.gov.cn/>）之“缺陷产品召回查询”和“产品质量监督抽查信息查询”栏目、国家企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn/>）、企查查（<https://www.qcc.com/>）、天眼查（<https://www.tianyancha.com/>）等相关网站的公示信息，报告期内发行人销售的锂电池产品不存在被召回的情形。

3、是否存在因产品质量与客户发生纠纷或被处罚的情形

根据发行人出具的说明及其提供的《企业信用报告（无违法违规证明版）》，并经本所律师查询国家企业信用信息公示系统（<https://www.gsxt.gov.cn/>）、中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、人民法院公告网（<https://rmfygg.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）、信用中国（<https://www.creditchina.gov.cn/>）等相关网站的公示信息，报告期内，发行人不存在因产品质量与客户发生诉讼等纠纷的情况，亦不存在因产品质量问题被主管机构处罚的情形。

（二）说明对押金的内部控制和管理情况，对押金专管账户资金的管理情况。

为加强对发行人押金的内部控制和管理，规范押金使用，发行人已制定《押金管理制度》，并于2022年5月设立了押金专管账户，用于对押金的收取、退回、存放等进行专户管理。用户支付押金后，押金将存放至押金专管账户；用户申请押金退款的，在其将电池归还放入换电柜时这锂换电系统将自动进行检查，如符合电池已正常归还、用户不存在未支付的逾期订单等押金退还条件的，发行人将向用户退还押金，通常在1-2个工作日内到账；如不符合上述押金退还条件的，发行人将与用户积极协商，通常在3个工作日内处理完毕，并经用户申请押金退款后退还押金，整个流程通常在7个工作日内完成。

除上述正常收取、退还押金外，押金专管账户的转账权限受限，押金专管账户内的资金不可随意向外部第三方进行转账，发行人押金专管账户资金不存在挪用等资金异常划转的情形。

（三）对发行人押金专管账户及报告期内押金退还等情况的核查措施与核查结论

1、核查措施

（1）查阅发行人制定的《押金管理制度》，了解发行人押金专管账户相关的内部控制，评价内部控制的有效性；

（2）查阅发行人押金专管账户资金转出受限的界面；

（3）查看押金专管账户的期末余额，与用户押金期末总额核对是否存在重大差异；

（4）获取发行人押金专管账户设立以来的资金账户流水，按照支付对象进行统计，对同一支付对象合计支付金额大于 1,500 元的资金流水进行逐笔核查，检查押金专管账户是否存在挪用等异常的资金划转；

（5）查看系统内用户押金退还申请时间、退还时间，核查押金退还周期。

2、核查结论

发行人已建立健全的押金管理制度并有效执行，发行人押金专管账户设立以来，发行人对押金的收取、退回、存放等进行专户管理。根据发行人《押金管理制度》，除正常收取、退还押金外，押金专管账户的转账权限受限。押金专管账户内的资金不可随意向外部第三方进行转账，不存在挪用等资金异常划转的情形；报告期内，发行人按照换电服务协议的约定向用户退还押金，满足押金退还条件的，通常 1-2 个工作日退还完成；如不符合押金退还条件的，发行人将与用户积极协商，通常在 7 个工作日内退还完成；发行人与用户不存在涉及诉讼或仲裁相关纠纷。

（四）结论

本所律师认为：

1、发行人生产的锂电池符合《电动自行车安全技术规范》《电动摩托车和电动轻便摩托车用锂离子电池》《电动自行车用锂离子蓄电池》《电动自行车用蓄电池及充电器 第 3 部分：锂离子蓄电池及充电器》等规定及国家或行业标准，不存在因不符合国家或行业标准而替换电池的风险，不存在销售的锂电池产品被召回的情形，不存在因产品质量与客户发生诉讼等纠纷的情况，亦不存在因产品质量问题被主管机构处罚的情形；

2、发行人已建立健全的押金管理制度并有效执行，发行人押金专管账户设立以来，发行人对押金的收取、退回、存放等进行专户管理。根据发行人《押金管理制度》，除正常收取、退还押金外，押金专管账户的转账权限受限。押金专管账户内的资金不可随意向外部第三方进行转账，不存在挪用等资金异常

划转的情形；报告期内，发行人按照换电服务协议约定向用户退还押金，满足押金退还条件的，通常 1-2 个工作日退还完成；如不符合押金退还条件的，发行人将与用户积极协商，通常在 7 个工作日内退还完成；发行人与用户不存在涉及诉讼或仲裁相关纠纷。

五、《二轮问询函》9.关于研发投入

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人研发费用分别为 934.19 万元、1,109.83 万元、1,867.94 万元、1,290.86 万元，2020 年至 2022 年合计 3,911.96 万元。发行人研发支出均计入当期费用，不存在资本化的情形。

（2）发行人研发费用主要由职工薪酬和材料耗用构成，报告期内，职工薪酬分别为 531.70 万元、645.97 万元、1,216.52 万元、868.11 万元，材料耗用 292.62 元、309.98 万元、321.44 万元、261.77 万元。

（3）报告期内，发行人研发人员平均人数分别为 42.71 人、42.75 人、65.33 人、80.50 人，人均工资分别为 12.45 万元、15.11 万元、18.62 万元、10.78 万元。

（4）报告期内，发行人试验服务费分别为 52.54 万元、75.07 万元、252.38 万元、101.89 万元。

请发行人：

（1）根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关规定进行信息披露。

（2）结合研发人员工资构成说明人均工资增长的原因，按照一定金额对研发人员工资进行分层，说明各层级人员数量、工资金额。

（3）按照研发项目、研发人员、研发工时、职工薪酬、材料投入等说明报告期内主要研发项目的成本构成情况，研发投入与具体研发项目、研发成果、核心技术间的对应关系，并用通俗、简洁的语言说明研发投入的成果转化情况，具体用途。

（4）说明试验服务费的采购内容及用途，论证采购的必要性。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见，并对照《监管规则适用指引——发行类第 9 号》的每项要求出具专项核查说明，请中介机构的质控、

内核部门就研发投入认定的合规性及研发费用的真实性、准确性进行质量把关并发表明确意见。

回复如下：

本所律师履行了如下主要核查：

1、获取了发行人员工花名册，核对发行人研发部门人员情况，研发人员的学历结构等情况；访谈财务总监，了解研发费用计算口径，归集方法，研发费用变化的原因；

2、获取了发行人研发人员工资表，对研发人员工资进行分层分析，访谈研发部门负责人和财务总监，了解发行人研发人员平均薪酬增长的原因；

3、获取了发行人研发人员工时表，研发项目费用明细；访谈研发部门负责人，了解发行人研发项目与研发成果、核心技术的匹配性，了解发行人研发成果用途；

4、访谈发行人研发部门负责人，了解发行人研发费用中试验服务费具体内容及采购必要性。

本所律师核查后确认：

（一）根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关规定进行信息披露

根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》，公司已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“七、技术与研发情况”之“（四）研发人员情况”中披露如下：

“1、公司研发技术人员情况

发行人研发人员均为与发行人签订了劳动合同，直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。

对于非全时研发人员，即既从事研发活动又从事非研发活动的人员。报告期内，公司研发人员中，任公司董事、高级管理人员、监事的有 6 人，均为非全时研发人员，报告期内这些人员的非研发工时占比均未超过 50%。

报告期各期末，发行人研发人员数量、占比、学历构成情况如下：

单位：人

学历	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比

学历	2023.06.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
博士	1	1.25%	1	1.37%	1	2.22%	-	-
硕士	9	11.25%	9	12.33%	1	2.22%	-	-
本科	30	37.50%	24	32.88%	18	40.00%	14	35.00%
大专	24	30.00%	20	27.40%	19	42.22%	21	52.50%
大专以下	16	20.00%	19	26.03%	6	13.33%	5	12.50%
合计	80	100.00%	73	100.00%	45	100.00%	40	100.00%
占公司员 工总数的 比例	15.41%		15.53%		12.10%		15.44%	

报告期各期末，发行人研发人数量分别为 40 人、45 人、73 人和 80 人，占公司员工总数比例分别为 15.44%、12.10%、15.53%和 15.41%，研发人员数量呈上升趋势。

报告期各期末，发行人研发人员中本科及以上学历人数占比分别为 35.00%、44.44%、46.58%和 50.00%，占比较低主要系发行人开发过程需要较多研发人员进行测试等相关工作，软件测试类工作对研发能力要求不高，经过相关培训或有相关工作经验即可胜任，一般由具有相关经验较为熟练的人员承担，对学历不会有较高要求。

根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》，公司已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“七、经营成果分析”之“（五）期间费用分析”中补充披露如下：

“3、研发费用

报告期内，公司研发费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率
职工薪酬	850.79	2.09%	1,192.23	2.13%	629.14	2.75%	518.64	5.53%
材料耗用	261.77	0.64%	321.44	0.58%	309.98	1.35%	292.62	3.12%
云服务费	82.55	0.20%	138.06	0.25%	69.61	0.30%	40.36	0.43%
技术开发服务费	-	-	80.00	0.14%	-	-	-	-
资产摊销	38.18	0.09%	25.45	0.05%	22.15	0.10%	22.43	0.24%
其他	40.24	0.10%	86.47	0.15%	62.12	0.27%	47.07	0.50%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率	金额	费用率
合计	1,273.54	3.13%	1,843.65	3.30%	1,093.00	4.78%	921.13	9.82%

注：费用率=项目金额÷营业收入；技术开发服务费为委托湖南理工学院研究开发锂电池容量在线测试系统的费用。

（1）研发费用计算口径

公司研发费用包括职工薪酬、材料耗用、云服务费、技术开发服务费、资产摊销和其他费用，符合《适用指引第 9 号》对研发投入认定。

项目	计算口径
职工薪酬	公司严格按照工时表进行归集，非全时研发人员中对于董事、总经理肖劼，出于重要性和谨慎性原则，其薪酬计入研发费用和管理费用各 50%；对于公司董事、副总经理李朝，公司副总经理、硬件研发总监胡雄毅，公司监事会主席、软件产品总监余为才，公司监事、用户算法主管黄家明，公司监事、运维算法主管刘玄武，由于其非研发工作耗用时间精力较少，出于重要性原则，将其薪酬均计入研发费用。公司股份支付均计入管理费用。
材料耗用	研发人员根据各研发项目的研发进度，编制研发计划，领用人员根据计划填制研发领料单，领用相应的研发材料，进行研发测试。每月月末，根据当月各研发项目领料数量和材料发出单价计算出当月材料领用金额，计入当月研发费用。
云服务费	公司将满足业务数据量需求而增加的数据库、安全服务相关的费用划分为运营成本；与研发测试相关的费用划分为研发费用。计入研发费用的云服务费根据服务内容归集至相应研发项目，无法直接归集的在相关研发项目中平均分配。
技术开发服务费	技术开发服务费为委外研发的费用。报告期内，发行人仅存在一项委外研发项目，即委托湖南理工学院进行“锂电池容量在线测试系统研究开发”。公司与湖南理工学院签订了委外研发合同；该研发项目与公司的经营活动直接相关，具有必要性、合理性；价格系双方根据市场价格协商确定，具有公允性；公司享有研发成果；不存在通过委外研发将与研发无关的成本费用计入研发支出或虚构研发支出的情形。
资产摊销	公司根据研发实际使用的固定资产或占用的房屋面积计提并按月计入研发费用，并根据研发项目平均分配。

报告期内，公司研发支出均计入当期费用，不存在资本化的情形。

（2）研发费用分析

最近三年，公司研发费用分别为 921.13 万元、1,093.00 万元和 1,843.65 万元，年复合增长率 41.47%，最近三年累计研发投入金额及占最近三年累计营业收入的比例为 4.38%。公司最近三年研发费用年复合增长率较高，主要原因系公司高度重视端云协同、大数据及 AI 等技术的研发，持续扩张研发团队，引入较多具有软件、算法背景的高级技术人员，并提高研发人员薪酬待遇，人均薪

酬的增加及研发人员数量的增加带动了职工薪酬费用的增加。报告期内，受益于营业收入的大幅增长，研发费用率有所降低。”

（二）结合研发人员工资构成说明人均工资增长的原因，按照一定金额对研发人员工资进行分层，说明各层级人员数量、工资金额。

1、研发人员工资分层情况

报告期内，公司研发人员工资各层级的薪酬、研发人数及人均薪酬情况如下：

工资层级	项目	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
12万以内 (半年6万以内)	研发人员职工薪酬合计 (万元)	147.04	278.11	169.30	191.13
	平均人数(人)	30.50	30.67	17.08	22.17
	平均薪酬(万元/人)	4.82	9.07	9.91	8.62
12万-24万 (半年6万-12万)	研发人员职工薪酬合计 (万元)	228.71	374.67	332.63	297.55
	平均人数(人)	28.00	22.33	21.08	19.00
	平均薪酬(万元/人)	8.17	16.78	15.78	15.66
24万-36万 (半年12万-18万)	研发人员职工薪酬合计 (万元)	130.80	163.03	120.38	29.97
	平均人数(人)	9.17	5.42	4.00	1.00
	平均薪酬(万元/人)	14.27	30.10	30.09	29.97
36万-48万 (半年18万-24万)	研发人员职工薪酬合计 (万元)	130.70	143.50	-	-
	平均人数(人)	6.33	3.25	-	-
	平均薪酬(万元/人)	20.64	44.15	-	-
48万以上 (半年24万以上)	研发人员职工薪酬合计 (万元)	213.54	232.93	6.83	-
	平均人数(人)	6.00	3.17	0.08	-
	平均薪酬(万元/人)	35.59	73.56	82.01	-
合计	研发人员职工薪酬合计 (万元)	850.79	1,192.23	629.14	518.64
	平均人数(人)	80.00	64.83	42.25	42.17
	平均薪酬(万元/人)	10.63	18.39	14.89	12.30

注：工资层级为当期薪酬；平均人数=当期各月薪酬发放人次总和/月数。

2、研发人员人均工资增长的原因

（1）2020年-2021年，薪酬在12万-24万、24万-36万的人数占比增加，薪酬在12万以内的研发人员平均工资增加1.29万元，使得人均工资增长

2020 年-2021 年，发行人研发人员人均薪酬增长主要系薪酬在 12 万-24 万、24 万-36 万的人数占比增加，薪酬在 12 万以内的研发人员平均薪酬增加 1.29 万元/人所致，主要系：①2021 年，国家阶段性减免企业社会保险政策取消，公司承担的社保费用增加，使得人均薪酬增加；②公司业务规模扩大，相应研发测试等业务增加，公司结合研发人员的工作年限及能力于 2021 年对部分人员涨薪如工艺经理严峻、硬件研发总监胡雄毅、软件产品总监余为才及其他部分能力较强、表现较好的员工，使得薪酬在 12 万-24 万、24 万-36 万的人数增加；③工资水平较低的工艺部平均人数自 2020 年的 7.08 人减少至 2021 年的 4.08 人，且减少人员为薪酬较低的普通员工，使得薪酬在 12 万以内的研发人员平均薪酬增加。

（2）2021 年-2022 年，薪酬在 36 万-48 万、48 万以上的人数占比增加，使得人均工资增长

2021 年-2022 年，发行人研发人员人均薪酬增长主要系薪酬在 36 万以上的人数占比增长，原因为自 2021 年 12 月起，公司陆续引进李朝等 6 名高级研发技术人员，其薪酬水平较高，拉高整体人均薪酬。剔除这 6 人影响后，2021 年公司人均薪酬为 14.77 万元，2022 年人均薪酬为 14.91 万元，差异较小。

此外，发行人正处于发展阶段，2022 年以来，公司加大了保障系统稳定性和提升用户体验的研发投入，软件开发人员数量增加，随着研发队伍的庞大，发行人提拔了部分能力较强、表现较好的员工，并对其进行涨薪。

（3）2022 年-2023 年 1-6 月，薪酬在 36 万-48 万、48 万以上的人数占比增加，使得人均工资增长

2022 年-2023 年 1-6 月，发行人研发人员人均薪酬增长主要系薪酬在 36 万以上的人数占比增加，原因为 2022 年引入高级研发技术人员入职，入职当年发放工资期间不足全年，使得薪酬在 36 万以上的平均人数较少（如高级研发技术人员杨斌于 2022 年 5 月入职，其平均月薪较高，但因其当期领薪月数较少，对总体平均工资的影响比重较低），2023 年 1-6 月薪酬在 36 万以上的平均人数更高，使得 2023 年 1-6 月人均工资更高。

（三）按照研发项目、研发人员、研发工时、职工薪酬、材料投入等说明报告期内主要研发项目的成本构成情况，研发投入与具体研发项目、研发成果、核心技术间的对应关系，并用通俗、简洁的语言说明研发投入的成果转化情况，

具体用途

1、主要研发项目的研发人员、研发工时、成本构成情况

发行人报告期内主要研发项目的研发人员、研发工时及成本构成情况如下：

单位：人、万小时、万元

序号	项目名称	参与人员	研发工时	职工薪酬	材料投入	其他	合计
1	基于三元材料体系软包电芯的安全及生命周期管理	25	1.56	174.85	39.70	49.30	263.85
2	基于软包锂电池模组结构的大数据验证平台	25	1.56	164.82	33.27	40.47	238.57
3	基于端云协同计算的高可靠、低延迟充换电平台	46	2.46	282.49	58.81	38.72	380.02
4	基于人工削峰填谷的智能充电策略的研发	49	5.92	485.59	66.53	108.14	660.26
5	换电柜内异常电池识别及管理方法研究	54	4.54	310.18	97.44	116.38	524.00
6	基于人工智能算法的智能换电柜充电策略的研发	35	4.53	324.50	153.47	29.63	507.60
7	复杂环境下基于在线运筹优化的电池调度系统	15	0.86	99.68	47.75	19.58	167.00
8	基于电池续航能力（SOD）预估的骑手换电最优化系统	15	0.87	91.82	49.78	17.47	159.07
9	基于分布式端云协同技术的换电设备及系统	18	1.10	101.15	47.64	17.12	165.91
10	基于端云协同的智能能耗管理平台	36	2.19	183.23	70.12	53.71	307.06
11	基于 5G 充电桩远程实时监控系统的开发	35	2.81	218.80	21.81	18.55	259.17
12	低温环境下锂电池充电管理控制策略及系统的开发	27	1.09	75.61	54.34	18.83	148.77
13	基于智能算法电池故障预判系统的开发	20	0.76	51.73	49.20	61.05	161.98
14	5G 同城配送换电智能锂电池管理系统	19	1.31	74.06	38.81	5.23	118.10

序号	项目名称	参与人员	研发工时	职工薪酬	材料投入	其他	合计
15	基于 5G 面向智能制造的可视化车间管理控制系统	5	0.29	16.26	42.85	1.54	60.66
16	充电大数据分析平台	10	0.60	40.61	17.44	2.19	60.24
17	电池 BMS 智能控制系统	21	1.77	112.95	2.99	58.40	174.34

报告期内，发行人研发项目成本以职工薪酬为主。

2、研发投入与具体研发项目、研发成果、具体用途及项目对应核心技术

发行人报告期主要研发项目的研发投入、研发成果、具体用途及项目对应核心技术情况如下：

单位：万元

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至 2023 年 6 月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
1	充电大数据分析平台	2019 年 1 月	完结	60.24	安全智能充电应用软件	软件著作权	端云协同技术、大数据平台技术	搭建充换电设备状态检测大数据分析模型，自动化决策充电策略
2	电池 BMS 智能控制系统	2019 年 1 月	完结	174.34	通过平台调节参数的智能锂电池管理系统、方法及锂电池 基于大数据及云计算的电池压差异常阈值确认方法及系统	发明专利（专利号 ZL202110193771.7） 发明专利（专利号 ZL202110429253.0）	基于锂电池大的数据能耗管理技术	在锂电池主板中嵌入 BMS 智能控系统，实现采集电池电压、电流、温度等电池状态信息，实现充放电均能功能，对监测的异常情况进行预警
3	5G 同城配送换电智能锂电池管理系统	2020 年 3 月	完结	118.10	5G 同城配送换电智能锂电池管理系统	-	端云协同技术、大数据平台技术	适配用户的高频、高强度使用模式，依靠大数据、端云协同等技术使得电池寿命达到最优

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至 2023 年 6 月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
4	基于 5G 充电桩远程实时监控系统的开发	2020 年 7 月	完结	259.17	5G 充电桩远程实时监控系	软件著作权	-	使得用户通过系统即可完成预约、查看附近充电桩分布及可用情况等，并对各充电桩用户的充电过程中电流等进行检测，如充电过程中识别出异常可能影响充电安全的，系统自动断充，并下发提醒信息
5	基于 5G 面向智能制造的可视化车间管理控制系统	2020 年 7 月	完结	60.66	基于 5G 面向智能制造的可视化车间管理控制系统	-	-	实现智能车间的状态监测、故障诊断定位、故障预测、生产状态管理四个功能，为预防性维修提供技术支撑
6	低温环境下锂电池充电管理控制策略及系统的开发	2021 年 1 月	完结	148.77	适用于低温环境下的锂电池的充电管理及控制策略系统	软件著作权	基于锂电池数据能耗的管理技术	提升电池对低温的适应性，保障电池在低温环境下充电效率和使用性能
7	基于智能算法电池故障预判系统的开发	2021 年 1 月	完结	161.98	智能算法电池故障预判系统	软件著作权	基于深度学习的安全检测技术	通过开发系统故障分析模块和单体电压分析模块等，判断电池电压、SOC、绝缘电阻、电压特征参数的安全阈值等，快速准确地诊断和识别出可能导致电池故障的因素，提前预警电池故障，提升电池安全性

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至2023年6月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
8	基于人工智能算法的智能换电柜充电策略的研发	2021年6月	完结	507.60	基于双塔深度学习网络的电池容量预估模型及方法 基于人工智能算法的智能换电柜充电策略的研发平台	发明专利（专利号ZL202111295278.2） 软件著作权	基于AIoT智能防盗、协同技术	对换电柜及柜中电池充电电流进行实时监控，结合预估电池容量换电柜中电池充电需求对充电电流进行智能化管理，实现电池安全充电的功能
9	基于人工削峰填谷的智能充电策略的研发	2021年7月	完结	660.26	基于时间序列的电池充电特性异常检测方法、装置及介质 基于Transformer的深度学习电池荷电状态预估系统及方法 基于人工削峰填谷的智能充电策略的研发平台	发明专利（专利号ZL202110397878.3） 发明专利（专利号ZL202111230200.2） 软件著作权	基于锂电池大数据能耗管理技术	开发高集成化设计、带储能装置的换电柜，在满足用户换电需求情况下，在谷电时将电能通过转换装置存储在储能模块中，在峰电时再对电池进行充电，从而提高充电效率，节省电力成本。通过AI和大数据模型，实时监测电芯在充电过程中的电压、电流等变化计算出各电芯的充电时长，并结合预测的用户换电需求和电池现有电量在峰电时合理分配电力负载，提高充电效率
10	换电柜内异常电池识别及管理方法	2021年7月	完结	524.00	一种基于深度学习的电池异常检测系统及方法	发明专利（专利号ZL202111153645.5）	端云协同技术、基于深度学习	通过构建深度学习模型和样本库训练，提前发现换电柜中电池在电流、电压、温度等方面

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至2023年6月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
	研究				换电柜内异常电池识别及管理方法研究平台	软件著作权	安全检测技术	的异常情况，自动识别出异常电池并下发相应处理指令，保障电池系统的安全性
11	基于端云协同计算的高可靠、低延迟充换电平台	2022年1月	完结	380.02	基于端云协同计算的高可靠、低延迟充换电平台 一种基于混合时序网络的智能换电引导方法和系统	软件著作权 发明专利（专利号ZL202311134737.8）	端云协同技术	保证电池管理系统与云端进行数据传输、指令下发，在海量数据下，能够保障稳定性和快捷性
12	基于端云协同的智能能耗管理平台	2022年1月	完结	307.06	一种无监督二轮电动车充电时序异常检测方法 及系统 智能能耗监测管理平台（申请中）	发明专利（专利号ZL202210808234.3） 软件著作权（申请中）	端云协同技术、基于深度学习的安全检测技术、基于锂电池大数据的能耗管理技术	通过电池中的控制系统和通讯模块，根据电池运行状态参数训练电池管理模型，采集电池组的状态信息、报警信息、容量、充放电时长等，优化提升对电池过充电保护、过放电保护、过载及温度保护，监督电池的安全，管理电池的能耗
13	基于软包锂电池模组结构的大数据验证平台	2022年7月	完结	238.57	基于软包锂电池模组结构的大数据验证平台（申请中）	软件著作权（申请中）	智能锂电池PACK技术、大数据平台技术	通过优化电池模组结构设计以及对采集的锂电池多维度的性能指标参数进行综合分析，实时了解电池的当前状态，为电池的维护、维修以及更换等做出快速响应

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至2023年6月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
14	基于三元材料体系软包电芯的安全及生命周期管理	2022年7月	在研	263.85	基于三元材料体系软包电芯的安全及生命周期管理系统	软件著作权	基于锂电池大数据的能耗管理技术	研究电池中的电芯在不同环境及使用循环次数以及容量下降程度对安全性能的影响情况，分析电池的安全影响因素，提升电池的使用安全及使用周期管理
					基于动态策略和主动学习的异常检测系统构建系统及方法（申请中）	发明专利（申请中）		
					一种锂电池内胆结构（申请中）	实用新型（申请中）		
15	复杂环境下基于在线运筹优化的电池调度系统	2023年1月	在研	167.00	基于深度强化学习的电池调度方法、系统、装置及介质	发明专利（专利号ZL202310821537.3）	端云协同技术、大数据平台技术	根据换电场景的复杂信息（如天气、用户集中度等）预估城市各换电网点的换电需求，自动下发电池调度工单，实现电池供给侧的最优决策和实时调度优化，提升电池的使用效率
16	基于电池续航能力（SOD）预估的骑手换电最优化系统	2023年1月	在研	159.07	电池续航里程的预估方法、系统、电子设备和存储介质	发明专利（专利号ZL202310809637.4）	基于锂电池大数据的能耗管理技术	通过系统中的多维度数据，包括用户换电时间、换电地点、用户每次换电的骑行里程情况、最近一次换电时电池容量、续航里程等，为用户推荐最合适的换电地点，降低骑手的续航焦虑问题

序号	项目	项目开始时间	研发进度（截至2023年6月末）	研发投入	研究成果	成果类型	核心技术	具体用途
17	基于分布式端云协同技术的换电设备及系统	2023年1月	在研	165.91	基于端云协同的智能锂电池主动式信息推送方法和装置（申请中）	发明专利（申请中）	端云协同技术	通过搭建大规模分布式云计算平台，将换电设备及系统部署在分布式环境中，构建连接稳定、通讯高效的分布式智能换电系统，适应多种复杂换电场景，智能下发决策，提高充换电的便捷性、效率和可靠性，从而保障用户充换电的体验和安全
					自动断电和唤醒的锂电池保护电路、锂电池及电动车（申请中）	实用新型（申请中）		

发行人研发成果与研发项目相对应。

（四）说明试验服务费的采购内容及用途，论证采购的必要性

1、试验服务费的采购内容及用途

报告期内，发行人试验服务费主要系因研发活动产生的云服务费以及委托技术开发产生的技术开发服务等，具体情况如下：

单位：万元

项目	采购内容及用途	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
云服务费	阿里云云服务器及云数据库等，用于研发环节的数据云计算及云存储等	82.55	138.06	69.61	40.36
技术开发服务费	锂电池容量在线测试系统技术开发，用于在线实时检测锂电池容量值	-	80.00	-	-
其他	-	19.34	34.32	5.46	12.18
合计		101.89	252.38	75.07	52.54

2、试验服务费的采购必要性

发行人采购阿里云的云服务器及云数据库等，主要系公司在研发过程中需要对大规模数据进行计算及存储，而云服务器和云数据库可提供高性能、高可

用、高可靠性、扩展灵活的弹性存储资源和计算资源，可实现资源的即开即用和弹性伸缩，兼具便捷性、安全性及经济性，因此具有采购必要性。

发行人于 2022 年委托湖南理工学院研究开发锂电池容量在线测试系统。湖南理工学院的机械工程学院在电池技术工程研究领域具有丰富的研发经验和较强的研发能力，其建有湖南省“燃料电池技术工程研究中心”，其“机械设计制造及其自动化”是国家级一流本科专业建设点、湖南省“十三五”专业综合改革试点专业；“机械电子工程”是湖南省一流本科专业建设点；机械工程学科是湖南省重点建设学科。报告期内，公司为了合理配置研发资源，提高研发效率，委托湖南理工学院研究开发锂电池容量在线测试系统，开发一种高精度的锂电池在线容量检测、读取、校验技术以及在不同电压值下对应容量的高速对应及判定技术，实现锂电池容量预估技术研发的快速推进，提升整体的研发效率。因此，公司委托湖南理工学院研究开发锂电池容量在线测试系统具有必要性。

（五）结论

本所律师认为：

- 1、发行人已根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》相关规定在招股说明书中进行信息披露；
- 2、报告期各期，发行人研发人员平均薪酬增长主要系高工资层级研发人员占比逐渐增加，具有合理性；
- 3、发行人主要研发项目的研发人员、研发工时及职工薪酬相匹配，研发投入与具体研发项目、研发成果、核心技术相匹配；
- 4、报告期内，发行人试验服务费主要系因研发活动产生的云服务费以及委托技术开发产生的技术开发服务费等，具有采购必要性。

（六）对照《监管规则适用指引——发行类第 9 号》的每项要求出具专项核查说明，请中介机构的质控、内核部门就研发投入认定的合规性及研发费用的真实性、准确性进行质量把关并发表明确意见

1、对照《监管规则适用指引——发行类第 9 号》的每项要求出具专项核查说明

本所律师已根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号》的要求出具专项核查说明。

2、请中介机构的质控、内核部门就研发投入认定的合规性及研发费用的真实性、准确性进行质量把关并发表明确意见

发行人律师内核风控部门已根据《公司法》《证券法》《注册管理办法》《监管规则适用指引——法律类第2号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等法律法规和发行人律师内部规章制度，对项目组律师执行的核查程序、工作底稿进行了检查、复核，对项目组律师拟定的相关法律意见进行了审核。经复核，发行人律师内核风控部门认为：项目组律师已对上述事项履行了必要的核查程序，核查工作充分，核查结论适当、有效。

第三部分 《问询函》回复更新

因公司在本次申报中对报告期内研发费用进行了会计差错更正，据此，针对本所出具的《补充法律意见书（二）》中与该次财务数据调整相关的内容更新如下：

一、《问询函》1.关于业务、行业发展及相关信息披露

申报材料显示：

（1）2020-2022 年，公司营业收入分别为 9,383.57 万元、22,879.85 万元和 55,873.50 万元；公司于 2019 年 5 月开启换电业务运营，2022 年换电服务收入占比 97.62%，主要通过自有 APP 面向骑手等个人消费者开展业务。

（2）公司业务包括锂电池生产、换电运营服务等，根据《国民经济行业分类》，按增加值口径，公司属于“C3841 锂离子电池制造”行业；招股说明书未充分披露按增加值口径分类的具体测算过程，发行人所属行业认定的合理性及依据。发行人同行业可比公司怪兽充电选择行业分类与发行人存在差异。

（3）根据弗若斯特沙利文《中国电动两轮车换电服务市场研究报告》，2020 年、2021 年和预计 2022 年的市场规模分别是 10.1 亿元、31.2 亿元和 42.4 亿元。

（4）招股说明书“第五节 业务与技术”“三、公司市场地位及竞争状况”中披露：“同行业公司包括铁塔能源、e 换电和智租换电等，预计未来会有更多厂商进入该行业，公司将面临更激烈的竞争环境；公司在行业内处于第一梯队，公司竞争劣势为融资渠道单一。”发行人所处行业为新兴行业，招股说明书未说明行业竞争格局及地域性分布情况、行业进入壁垒、未量化体现发行人市场地位及市场占有率，披露的竞争劣势针对性不足。

（5）发行人经营模式包括自主运营和合作运营。招股说明书“第五节 业务与技术”“（二）主要经营模式”显示，合作运营模式中，公司和合作运营商共同投入换电设备（一般由公司投入全部换电柜，公司与合作运营商按一定比例共同投入锂电池），合作运营商投入的换电设备系公司提供。发行人换电业务存在与线下车行合作的情形，提供“租车+换电”套餐。招股说明书未充分说明合作运营模式的合作方式、各方权利与义务，亦未结合公司的具体运营模式披露各类业务的商业合理性及业务模式的可持续性。

公开资料显示：

部分换电公司入驻外卖平台骑手服务商城。部分共享自行车、两轮电动车公司开展换电业务。

请发行人：

（1）根据《国民经济行业分类》《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引（2023 年）》等规定，充分说明按照增加值口径分类的具体测算过程、依据，发行人所属行业分类的准确性及依据，是否符合公司业务实质及行业惯例；分析发行人是否属于服务行业，与怪兽充电行业分类存在差异的原因，同行业可比公司的选取标准及其准确性和完整性。

（2）根据《反垄断法》《国务院反垄断委员会关于平台经济领域的反垄断指南》（以下简称《平台经济领域反垄断指南》）等相关规定，说明发行人是否属于《平台经济领域反垄断指南》所称的平台、平台经营者、平台内经营者或者平台经济领域经营者及具体判断依据。

（3）结合发行人具体业务的开展过程，说明发行人在经营过程中是否存在《平台经济领域反垄断指南》所涉相关行为，包括但不限于达成或实施垄断协议、滥用市场支配地位、实施具有或可能具有排除、限制竞争效果的集中情形。

（4）结合电动两轮车行业的电池续航能力及电池快充技术的发展情况，与竞争对手技术水平对比情况，及下游行业消费习惯变动趋势等，说明公司经营模式的商业合理性及可持续性，下游需求及公司市场空间是否存在下滑的重大不利风险，就可能对公司持续经营能力构成重大不利影响的各项风险因素进行充分提示。

（5）说明合作运营模式的具体合作过程，举例说明发行人与合作运营商从合同签署到换电设备投放使用过程中的产品、资金流转过程，设备权属，发行人的收费模式、收入确认时点及成本结转过程；发行人放置换电柜的具体流程，是否需履行审批手续。

（6）结合行业主要竞争对手的经营规模、业务扩张、地域分布特征、定价、与外卖平台合作情况，及行业进入壁垒等，分析行业竞争格局及变动趋势，说明发行人的市场占有率、核心竞争优势、市场地位，并据此分析业绩增长的可持续性及其依据。

（7）结合前述情况，修订招股说明书相关章节内容，完善关于业务、行业发展、经营模式、风险提示等相关信息披露事项，客观、准确呈现发行人市场竞争状况，完整、充分提示风险。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。请中介机构的内核、质控部门对上述事项发表明确意见。

本所已在补充法律意见书（二）中对本条反馈意见进行了回复，现因报告期内研发费用进行了会计差错更正，就原回复内容“（四）结合电动两轮车行业的电池续航能力及电池快充技术的发展情况，与竞争对手技术水平对比情况，及下游行业消费习惯变动趋势等，说明公司经营模式的商业合理性及可持续性，下游需求及公司市场空间是否存在下滑的重大不利风险，就可能对公司持续经营能力构成重大不利影响的各项风险因素进行充分提示/2、就可能对公司持续经营能力构成重大不利影响的各项风险因素进行充分提示”更新如下：

（1）关于电动两轮车行业技术发展带来的风险，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（四）行业技术革新风险”披露如下：

“换电模式通过提供更为安全、智能、便捷的服务，有效解决了电动两轮车传统充电方式存在的充电难、安全隐患等问题，近年来行业发展势头较好。但伴随着科技进步，未来可能出现新的技术革新，以更加高效、低成本的方式解决充电难和安全隐患等问题。因此，若公司不能持续提高科技研发投入和效率，并对行业技术革新做出及时反应，则公司未来的发展前景可能受到不利影响。”

（2）关于与竞争对手技术水平相关的风险，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）充换电技术创新风险”披露如下：

“随着电动两轮车充换电行业快速发展，行业内厂商为更好开拓并维护用户，逐步采用大数据和 AI 等先进技术优化用户充换电体验。公司近年来致力于电动两轮车充换电技术领域的自主研发与创新，为客户提供安全、便捷、智能的充换电服务。报告期内，公司研发费用分别为 921.13 万元、1,093.00 万元、1,843.65 万元和 1,273.54 万元，2020-2022 年复合增长率 41.47%，已拥有相对完备的技术研发模式和经验丰富的技术研发团队。但是，若未来公司在充换电技

术创新方面落后于同行业企业，造成用户在接受充换电服务过程中体验不及竞争对手，公司将可能面临客户流失，进而对公司的市场竞争地位和经营业绩带来不利影响。”

（3）关于下游行业消费习惯变动趋势的风险，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（二）电动两轮车换电市场规模不及预期”披露如下：

“电动两轮车换电市场消费者群体目前以骑手等即时配送员为主，若下游行业消费习惯变动，即时配送行业发展或者换电渗透率不及预期，则会导致电动两轮车换电业务的需求增长不及预期。若此时公司未能及时调整经营策略，公司经营效率和业务前景将受到不利影响，公司将面临业绩增速放缓或下降的风险。”

(本页无正文，为《北京市通商律师事务所关于杭州宇谷科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之补充法律意见书（三）》之签字盖章页)

北京市通商律师事务所(章)



经办律师： 曹 静
曹 静

经办律师： 郑上俊
郑上俊

负 责 人： 孔 鑫
孔 鑫

2024 年 2 月 24 日