

城市新能源物流车推广的挑战与经验： 北京的启示

ZERO-EMISSION LOGISTIC VEHICLES PROMOTION CHALLENGES AND EXPERIENCES: BEIJING CASE STUDY

邱诗永 薛露露 蔡静 陈佳琪 宋丽英 吴征 著

执行摘要

推动物流车的电动化是减少空气污染与温室气体排放的重要措施之一。虽然物流车在城市机动车保有量中占比较低，但其贡献了数量可观的空气污染物与温室气体排放。国务院、交通运输部和生态环境部等均为城市物流车的电动化提出了目标。然而，与公交车等其他营运车辆相比，物流车仍处于电动化的初期，与推广目标仍存在差距。

本文选择新能源物流车推广数量较多的北京为例，以运输企业为重点调研对象，识别新能源物流车购置与使用中存在的主要问题。调研发现，新能源物流车在推广中主要面临以下问题：车辆运营效率有限，全生命周期成本高；车辆故障率和维修成本高，售后服务无法满足运输企业需求；运输企业分散，小型企业对成本敏感；货主企业装卸时间要求严格、灵活性差；充电设施配套不完善。调研同时发现，新能源物流车路权政策与运营补贴能降低新能源物流车全生命周期成本，是推动运输企业使用新能源物流车的重要手段。

根据调研结果，本文建议国家和地方政府综合施策：

- 在**国家层面**，鼓励地方政府试点实施零排放物流区，支持地方政府从碳减排和空气污染物控制的角度制定推广新能源物流车的政策，同时多部门联合加速出台新能源物流车产品质量保障体系，规范售后服务。此外，组织国家层面的新能源物流车测评和推广，推动车辆技术进步，为运输企业选车、购车提供参考。
- 在**地方层面**，通过设定新能源物流车推广目标、开放路权、优化运输组织方式、完善充电基础设施、探索创新的融资方式等措施，降低新能源物流车全生命周期成本，加速物流车的电动化。

目录

执行摘要	1
Executive Summary	2
背景	2
研究范围与方法	4
研究范围	4
研究方法 with 样本	6
推广的挑战	8
全生命周期成本高	8
整车品质有限，售后体系不完善	10
运输企业分散，收货企业要求高	11
专用充电桩数量匮乏，布局不合理	11
推广的经验	12
路权政策与运营补贴发挥重要作用	12
鼓励采用租赁模式	14
在细分场景与市场中加速推广	16
建议	17
参考文献	22

“工作论文”包括初步的研究、分析、结果和意见。“工作论文”用于促进讨论，征求反馈，对新事物的争论施加影响。工作论文最终可能以其他形式进行发表，内容可能会修改。

引用建议：邱诗永、薛露露、蔡静、陈佳琪、宋丽英、吴征著. 城市新能源物流车推广的挑战与经验：北京的启示. 2021. 工作论文，北京：世界资源研究所. <http://www.wri.org.cn/publications>.

EXECUTIVE SUMMARY

Although urban logistic vehicles constitute less than 10% of vehicles on the road in most cities, they account for a disproportionate amount of transport-related CO₂ emissions and pollutants. Hence, transitioning to zero-emission logistic vehicles is a key measure for cities to achieve cleaner air and to prevent climate change. Although China's central governments including State Council, the Ministry of Transport and the Ministry of Ecological Environment have prioritized urban logistic vehicles (GVWR <4.5t) for electrification and set promotion targets, the number of urban electric logistic vehicles is far behind the targets.

The study uses Beijing—a city that leads China's urban logistic vehicle electrification—as an example, and surveyed logistic service providers of different sizes, operation characteristics (own-account and for-hire), and duty cycles (one shift per day, two shifts per days, or three shifts per day, and milk runs) to identify the barriers to the adoption of electric logistic vehicles.

The survey results reveal numerous challenges exist for the purchase, operation, and maintenance of electric logistic vehicles, including 1) limited operation efficiency and low vehicle residual values leading to a high total cost of ownership (TCO) for the first owners, compared to that of fossil fueled vehicles; 2) poor vehicle quality and after-sales services resulting in high maintenance costs; 3) fragmented urban delivery market characterized by small, own-account logistic service providers sensitive to high TCOs; 4) strict delivery time-window requirements from shippers; and 5) lack of sensible charging infrastructure planning to meet vehicles' operational duty-cycle needs.

The study also indicates: first, most of the duty cycles of urban deliveries are ready for electrification, although three shifts per day and milk runs with goods of volumetric weights may still face electrification challenges; second, most vehicles are well posed for electrification, except for refrigerated vehicles; third, road access privileges and operation subsidies for electric logistic vehicles can reduce the lifecycle costs and are therefore important to encourage vehicle electrification.

To further accelerate logistic vehicle electrification, the research recommends that the central and local governments take joint actions.

- On the **national level**, the relevant ministries should provide guidance and supervision on logistic vehicles'

quality assurance and after-sale services, form proven electric vehicles' residual value assessment system (to facilitate the creation of second owners or third owners' market for electric logistic vehicles), and establish a national testing, scoring, and noticing system for the technical performance of different electric logistic vehicle brands.

- On the **local level**, besides public subsidies, municipal governments should set concrete promotion targets of electric logistic vehicles for the 14th Five Year period, grant road access privileges to electric logistic vehicles (and even consider the introduction of zero-emission freight zones), consolidate deliveries and improve operation efficiency, improve the provision of charging infrastructure dedicated to electric logistic vehicles, organize public education campaigns for shippers and logistic service providers, and explore innovative financing schemes like financial leasing.

背景

虽然物流车在城市机动车保有量中占比不高，但其贡献了数量可观的空气污染物与温室气体排放。2019年，北京市共有货车47.0万辆，其中轻型货车（设计总质量4.5吨以下）38.7万辆、中重型货车（设计总质量4.5吨以上）8.3万辆，占机动车总量的7.6%，但却在机动车污染物排放中分别贡献了41%、15%、33%和22%的氮氧化物、碳氢化合物、颗粒物和二氧化碳排放¹。

因技术原因，中重型货车难以在近期实现大规模电动化。轻型货车是货车电动化的主力军，也是本文的研究对象。根据机动车上险数据，2016—2019年全国销售的新能源货车中，79%~97%为轻型货车。此外，受城市交通管制措施影响，城市内物流配送的主要车型为轻型货车，中重型货车比重较小——主要负责城际运输与矿物性建筑材料等大宗物资运输（图1）。

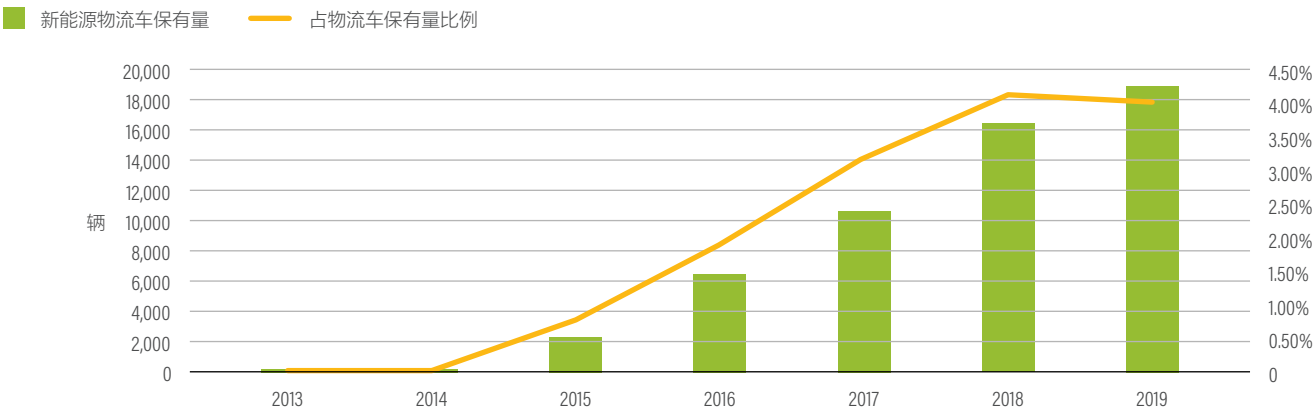
近年来，国家、部委和北京市均为新能源轻型物流车推广提出了目标和措施。国务院（国发〔2018〕22号、国办发〔2018〕91号）、交通运输部（交规划发〔2018〕81号）和生态环境部（环大气〔2018〕179号）等发布的多份文件要求到2020年，京津冀及周边地区新增和更新的轻型物流车采用新能源汽车或达到国六排放标准清洁能源汽车的比例达到80%。北京市（京政发〔2018〕22号）进一步规定到2020年，新增和更新轻型物流车基本为电动汽车，办理货车通行证的轻型物流车基本为电动汽车，全市新能源汽车推广应用规模需达到40万辆。

在政策推动下，北京市新能源物流车保有量自2013年起呈现逐年提升的趋势，但占比仍然维持着相对较低的水平（图2），甚至在2019

图 1 | 货车在北京城市物流配送领域主要应用场景



图 2 | 北京市新能源物流车保有量及占比趋势变化



来源：北京交通发展研究院统计。

年还出现小幅回落。2019年底，北京市货车保有量为47.0万辆，其中新能源货车1.9万辆，占比4.02%。新能源货车主要为轻型物流车，在轻型物流车中保有量占比达4.90%，与推广目标仍存在较大差距。

此外，城市物流配送领域电动化也面临着新要求与新挑战：一是对比长距离干线运输，城市物流配送领域的成本约占整个供应链成本的40%~50%（Capgemini 2019），城市需要在大力推广新能源物流车的同时，控制企业成本的上升；二是未来随着电子商务与新零售的逐渐普及，城市配送货物量将持续增长²（国家统计局 2020），城市有关部门也需要化解日益增长的配送需求与缓解城市拥堵之间的矛盾。

考虑到新能源物流车的应用主体主要为运输企业，本文从运输企业入手，分析企业使用新能源物流车的制约因素，并为地方政府推广新能源物流车提供政策建议。北京市新能源物流车推广数量位居全国前十，轻型物流车年销量在2018年与2019年分列全国第三与第六。作为中国的首都，北京市在推广新能源轻型物流车的过程中所遇到的挑战和积攒的经验，对于中国和其他城市具有借鉴意义和参考价值。

专栏 1 | 新能源物流车的单车二氧化碳和污染物减排潜力

根据本研究计算，柴油轻型物流车（总设计质量4.5吨）每公里二氧化碳排放为234克（假设油耗为每100公里9升³）。在全国70.4%的火力发电水平下（中国电力企业联合会行业发展与环境资源部 2019），纯电动轻型物流车每公里的二氧化碳排放为77.88克（假设电耗为每100公里11.8千瓦时），在北京，这个数值会略低一些，为72.78克，比柴油车降低68.9%。随着纯电动物流车电耗的降低与我国电力发电结构的优化，纯电动物流车的二氧化碳排放有望进一步降低。

对于污染物排放而言，纯电动物流车减排潜力更大。以柴油货车贡献最大的氮氧化物为例，国四柴油轻型物流车每公里排放0.229克（原环境保护部科技标准司 2015），而纯电动物流车即便计入上游电力污染物排放（中国电力企业联合会 2019），每公里排放也仅有0.022克，比柴油车降低了90.4%。

研究范围与方法

2.1 研究范围

根据差异化的运载力与通行限制，轻型物流车可被进一步划分为客车改装车（微客、轻客）和货车（微卡、轻卡）两类（表1）。严格意义上，客车改装车（微客、轻客）不属于物流车，但由于没有限行压力，因而受到运输企业青睐。

货品类型与运输场景

不同货品类型在不同运输场景下，采用的车型与运输组织方式存在差异，需要依据具体情况分析其未来发展趋势及电动化的可能性。

2019年，北京货物运输总量达3.7亿吨，其中，轻型物流车主要搭载的货物类型为生活物资，共0.5亿吨，占比13.5%⁴（朱余婷2019）。生活物资运输可细分成商超运输与配送、家具家电运输与配送、快递运输与配送、批发市场运输、冷链运输与配送等场景

表 1 | 轻型物流车（总设计质量4.5吨以下）的分类

类别	车型	整车长度	总质量	示例
客车改装车 (Vans)	微客：微面	4 ~ 4.5 米	< 2 吨	
	轻客：海狮*	5 ~ 5.5 米	2 ~ 3.5 吨	
	轻客：凌特*	5.5 米以上 (一般为 6 米)	3.5 ~ 4.5 吨	
货车 (Trucks)	微卡	4 ~ 5.5 米	< 3.5 吨	
	轻卡	5.5 米以上 (一般为 6 米)	3.5 ~ 4.5 吨	

注释：*海狮、凌特指代轻型客车的两个种类，并非车辆品牌。

（表2）。其中，快递运输采用的车型相对标准化，通常为长6米的轻客或轻卡；连锁门店的商超运输及家具家电等大件货品的运输多采用轻卡；批发市场运输单次运量有限，个体运输户往往采用微客。此外，这些场景中，“供应商-仓库-配送中心-门店（末端网点）”的运输环节以轻型物流车为主，“门店（末端网点）-终端用户”的配送环节以两轮车、三轮车为主，但是在家具家电运输与配送场景中，轻卡和轻客也会用于配送环节。

新能源物流车的利益相关方

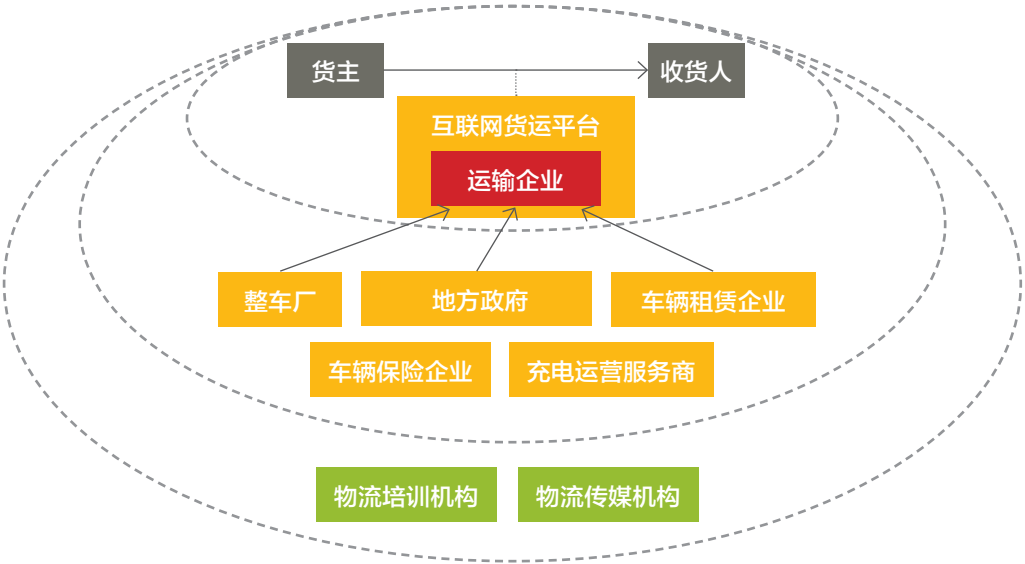
新能源物流车推广涉及的利益相关方众多（图3），不仅包括传统的利益相关方（如运输企业、货主和收货人，有些货主也会选择自营车队），也包括新能源物流车催生出的新业态和其他与传统物流车相关的业态（如车辆租赁企业、充电运营服务商、车辆保险企业、物流培训机构与物流传媒机构等）。

表 2 | 城市轻型物流车主要应用场景

应用场景	运输：供应商－仓库－配送中心－门店（末端网点）	配送：门店（末端网点）－终端用户	未来发展趋势
商超运输与配送	连锁门店主要采用轻卡，小店铺多采用微客、轻客	通常采用两轮车、三轮车	▲ 受新零售驱动
快递运输与配送	轻卡与轻客为主	通常采用两轮车、三轮车	▲ 受电子商务驱动
家具家电运输与配送	以轻卡为主，辅以轻客、微客	一般采用轻卡，辅以轻客	— 房地产行业调控，城市发展影响等
批发市场运输	轻卡、微客、微卡为主	--	▼ 批发市场疏解影响
冷链运输与配送	冷藏轻卡为主	通常采用两轮、三轮货车	▲ 生鲜市场驱动

注：▲表示未来呈上升趋势，▼表示未来呈下降趋势，—表示未来趋势不明确。
来源：根据公安部道路交通安全研究中心和罗兰贝格企业管理（上海）有限公司 2020 年的研究进行整合。

图 3 | 推广新能源物流车的利益相关方



- **货主和收货人：**就运输时间、成本等向运输企业提出要求，一般处于主导地位，其运输时间等要求可能会影响物流车的电动化。
- **运输企业：**新能源物流车直接使用方（有时也是持有者）与运输组织方。
- **互联网货运平台：**以互联网与大数据方式为运输企业、货主和收货人提供运力匹配渠道或配送线路优化服务等。
- **地方政府：**在新能源物流车推广中发挥了重要作用，其激励或限制政策对推广新能源物流车有重要影响。
- **车辆租赁企业：**持有新能源物流车并以租赁方式将其提供给运输企业，并提供维修、充电、保险等附加服务。
- **整车厂：**可以提供不同车型满足运输企业需要，车辆成本、质量及维修质保体系会影响物流车的电动化。
- **车辆保险企业：**针对新能源物流车的特点，可推出专属保费，为新能源物流车提供售后保障，改善车辆残值。
- **充电运营服务商：**负责充电桩的建设与运营，为车辆充电提供保障，并收取电费和服务费。
- **物流培训机构：**为运输企业提供物流管理咨询、物流系统开发与实施、人力资源及员工培训等服务，帮助企业更好地适应与使用新能源汽车。

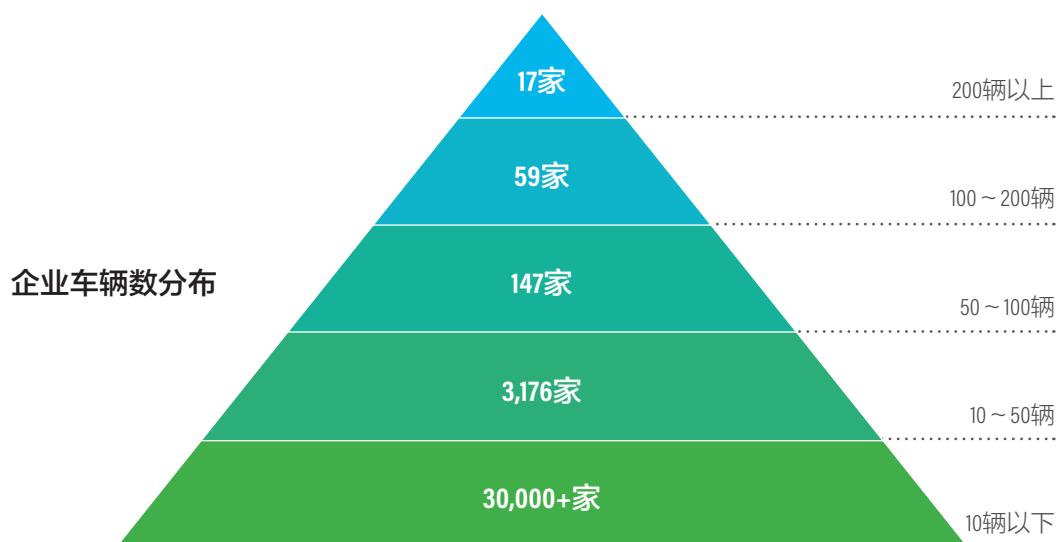
- **物流传媒机构：**整合物流行业信息，展示企业与行业发展趋势，共享行业资源，促进物流行业利益相关方之间的交流与合作。

2.2 研究方法 with 样本

满足运输企业的运输需求是推广新能源物流车的关键，因此，本研究重点调研对象为运输企业。与很多国内城市一样，北京市运输企业众多，以小型企业和个体户为主：据北京交通发展研究院统计，全市17.5万辆运营货车分属于4.17万家运输企业，平均每家企业拥有4.2辆车；其中，拥有200辆以上货车的企业仅有17家，超过90%的企业拥有的车辆数在10辆以下（图4）。考虑到不同运输场景下，不同规模的运输企业在新能源物流车推广过程中遇到的挑战存在差异，本研究共计调研了北京市43家运输企业，尽量涵盖不同的企业规模和运输场景（表3），以期分析不同细分市场下新能源物流车的推广现状与挑战。由于缺乏各个运输场景下不同规模运输企业数量分布的具体数据，加之资源有限，本研究无法按照特定比例对调查对象进行取样，样本情况与实际运输企业市场相比存在一定的偏差，即头部企业被抽样的比例偏高（图5）。为弥补这一偏差，本研究采取访谈形式，内容涉及企业基本情况、新能源物流车购置意愿、车辆运营情况、售后情况、对新能源物流车及激励政策的期待等，以获取不同运输场景、不同规模的企业在新能源物流车购置、运营及售后等方面所面临的问题及对政策的需求。

除运输企业外，本研究也对车辆租赁企业等利益相关方进行访谈，多视角地分析新能源物流车购置与使用中的挑战。

图 4 | 2018年北京市运输企业车辆数量分布情况



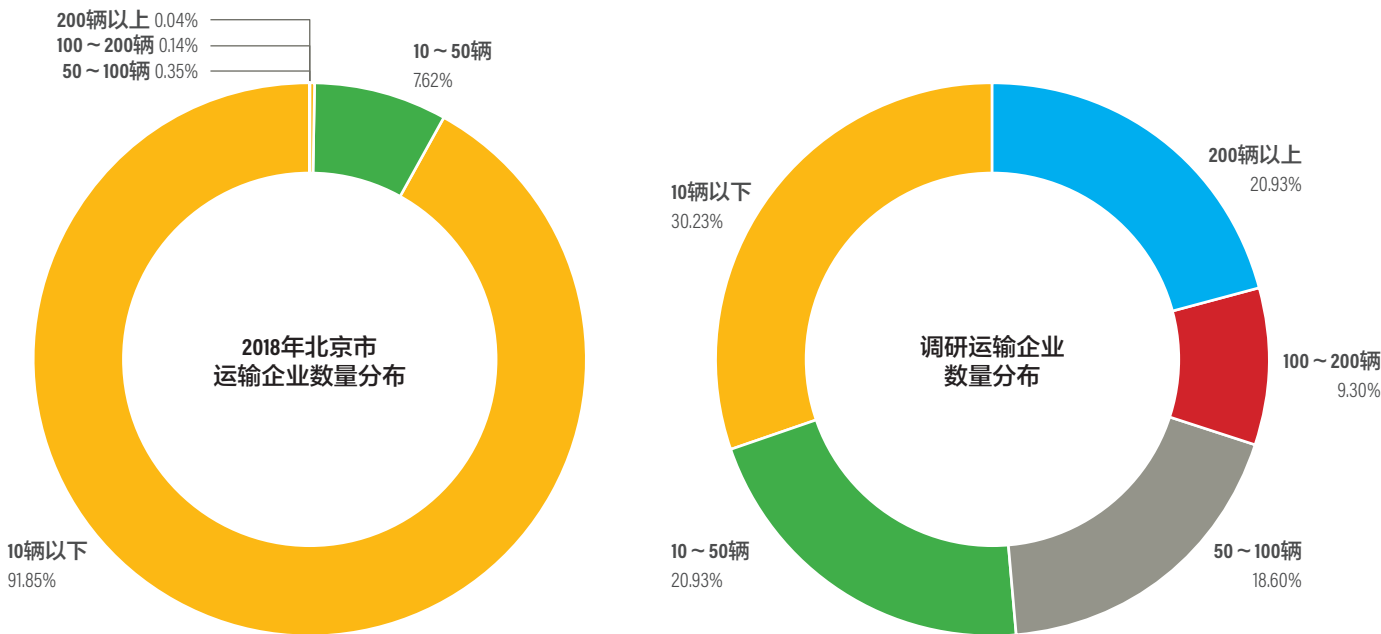
来源：北京交通发展研究院统计。

表 3 | 不同应用场景下调研企业样本

应用场景	细分场景下的行业特征	调研企业及数量	调研企业拥有车辆数	新能源物流车使用情况	新能源物流车所有权
商超运输与配送	企业数量最多，包括连锁品牌商超自有运力、第三方物流企业、小微夫妻店	25 家 (永旺北京配送中心、萨莉亚北京物流中心)	200 辆以上：8% 100 ~ 200 辆：8% 50 ~ 100 辆：16% 10 ~ 50 辆：32% 10 辆以下：36%	中小型企业基本不使用新能源汽车，部分大型企业使用新能源汽车	小型企业以租赁为主，大型企业则租赁、自有均有
快递运输与配送	寡头竞争格局，以大型运输企业为主	4 家 (京东、顺丰等)	200 辆以上：100%	新能源汽车推广比例高	租赁、自有均有
家具家电运输与配送	包括货主自建运力、大型第三方物流企业、平台型企业	6 家 (苏宁、货拉拉等)	200 辆以上：17% 100 ~ 200 辆：17% 50 ~ 100 辆：17% 10 ~ 50 辆：17% 10 辆以下：32%	中小型企业基本不使用新能源汽车，大型企业使用新能源汽车	中小型企业以租赁为主，大型企业以自有为主
批发市场运输	以个体商贩为主	2 家 (新发地个体商户)	10 辆以下：100%	仍使用燃油车	-
冷链运输与配送	以专业冷链物流企业为主	6 家 (五环顺通、三新冷藏等)	200 辆以上：33% 100 ~ 200 辆：17% 50 ~ 100 辆：50%	仍以燃油车为主	租赁为主

来源：本研究调研总结。

图 5 | 实际与调研运输企业数量分布情况



来源：北京交通发展研究院统计和本研究调研总结。

推广的挑战

本研究调研显示，新能源物流车推广面临的挑战来自全生命周期成本、车辆性能、充电基础设施、运输行业和货主与收货人等方面（表4）。

3.1 全生命周期成本高

3.1.1 运营效率估算

本研究以燃油物流车与新能源物流车的单车每日运营效率比（公式1）作为新能源物流车的效率衡量标准。根据企业调研的平均结果，北京目前新能源物流车的运营效率为1.48：1，即1辆燃油物流车的业务量需要至少1.48辆新能源物流车才能完成。

运营效率 = $\frac{\text{燃油物流车次均载重量} \times \text{燃油物流车日均运次}}{\text{新能源物流车次均载重量} \times \text{新能源物流车日均运次}}$

$= \frac{1.6\text{吨/车次} \times 3\text{次/车}}{1.3\text{吨/车次} \times 2.5\text{次/车}}$

（公式1）

不同应用场景下，新能源物流车与燃油物流车运营效率存在差异。日行驶里程不高的商超运输与配送、快递运输与配送等场景下，新能源物流车的运营效率较高，分别达1.29：1和1.48：1，而家具家电运输与配送等单车日行驶里程较长的场景或冷链运输与配送场景下，新能源物流车运营效率最低，仅为2：1（表5）。

新能源物流车运营效率较低，主要原因是以下两点：一是新能源物流车有效续航里程不足，需在途中额外充电，导致运营时间增加和日均运次减少。根据调研企业反馈，虽然新能源物流车标定续航里程为200~250公里，但在实际运输中，由于空调耗电、低温等因素导致实际续航里程仅为80公里（重货情景）至130公里（轻泡货情景）。二是搭载电池占用空间，导致载货量减少。

3.1.2 全生命周期成本估算

首次购置的新能源物流车全生命周期成本，包括购置成本、使用年限内运维成本的贴现，以及使用后车辆残值的贴现（公式2）。同时，本研究中的全生命周期测算也计入运营效率低带来的成本上升。由于新能源物流车仍处于推广早期，缺乏

表 4 | 新能源物流车推广面临的挑战

类型	具体表现
全生命周期成本	车辆续航里程不足、载重有限且残值低，导致全生命周期成本高
车辆性能	车辆整车品质问题突出，售后服务不完善
充电基础设施	充电桩数量匮乏，布局不合理
运输行业	运营主体零散，小企业成本敏感度高
货主与收货人	装卸时间要求严格，缺乏灵活性

表 5 | 不同应用场景下新能源物流车与燃油物流车运输效率对比

应用场景	燃油物流车运输特征	新能源物流车运输特征	平均运营效率
商超运输与配送	日均运次：1~2次 日均行驶里程：80~100公里 主流车型净载量：10~12立方米	日均运次：1次 日均行驶里程：70公里 主流车型净载量：9~11立方米	1.29：1
快递运输与配送	日均运次：3次 日均行驶里程：130~160公里 主流车型净载量：10~12立方米	日均运次：2次 日均行驶里程：90~108公里 主流车型净载量：10~12立方米	1.48：1
家具家电运输与配送	日均运次：工作日3次，周末4次 日均行驶里程：200公里	日均运次：2次 日均行驶里程：100公里	2：1
冷链运输与配送	日均运次：3~4次 日均行驶里程：200公里	日均运次：1.5次 日均行驶里程：100公里	2：1

来源：基于本研究调研总结。

详尽的车辆维护数据，因此，本文暂未考虑车辆维护成本⁵。此外，新能源物流车路权优惠政策、政府补贴带来的经济效益也未计入全生命周期成本。

总成本差=运营效率×（购置成本差+运营成本
净现值差-车辆残值净现值差）（公式2）

其中：

运营成本净现值= $\sum_{t=1}^T \frac{Cost_{operation_t}}{(1+r)^{t-1}}$ ，即年运营成本 $Cost_{operation_t}$
的贴现；

车辆残值净现值= $\frac{ResidualValue}{(1+r)^T}$ ，即车辆残值 $ResidualValue$
的贴现，

r 为贴现率， T 为车辆首次购买后的使用年限。

购置成本：在考虑了购置补贴后，新能源物流车的购置成本仍高于燃油物流车，同等车型购车价差为3万~10万元。在国家与地方取消购置补贴后的短期内，新能源物流车与燃油物流车的购置成本差距将进一步扩大。

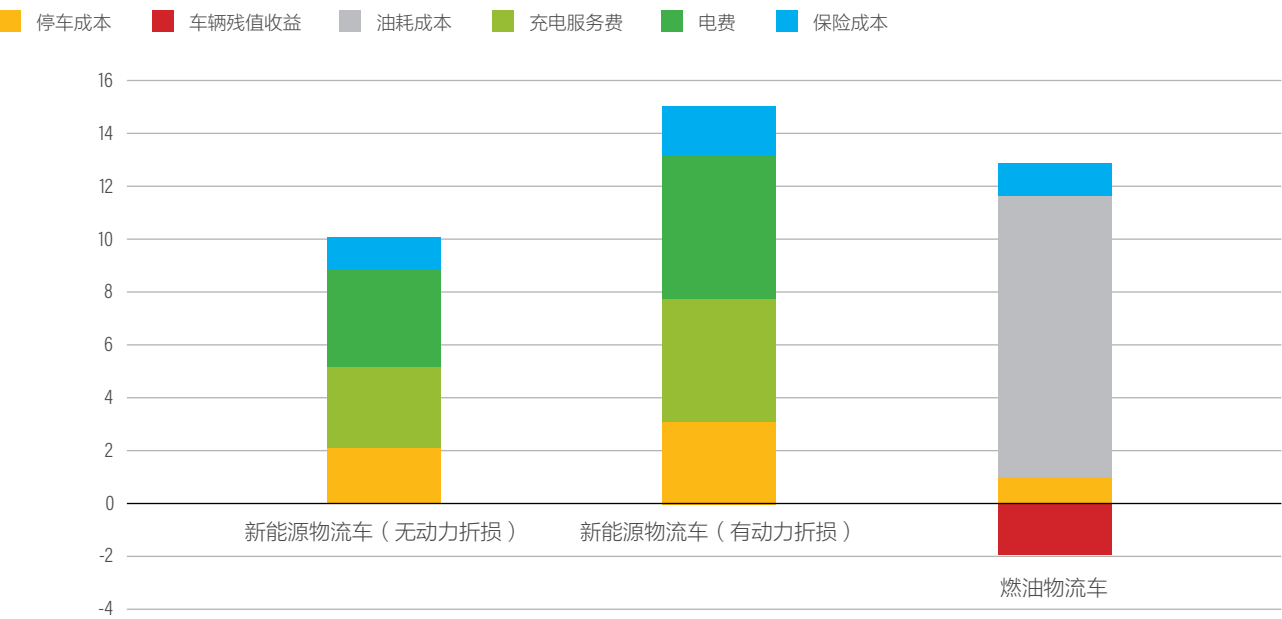
运营成本与残值收益：本研究中考考虑的运营成本主要包括燃料成本（即充电成本）、停车成本、保险费用和车辆残值收益⁶。

在不考虑运力折损的条件下，以6年使用年限为例（根据本研究调研，由于已投运的新能源物流车整车品质有限，6年使用年限较常见），新能源物流车的单车运营成本比燃油物流车有明显优势（图6），这主要是因为新能源物流车的用电成本更低。然而，与燃油物流车相比，新能源物流车的停车成本更高、车辆残值下降速度更快，因而也部分抵消了电费成本的优势。其中，停车成本高主要是因为新能源物流车在公共充电桩充电产生了额外停车成本；车辆残值收益低主要是因为目前缺乏完善的二手新能源汽车残值评估体系。

在考虑运力折损的条件下，需要更多的新能源物流车才能拥有与燃油物流车同等的运力，因此，新能源物流车的运营成本优势将不再显著。此外，运力折损除了会提升新能源物流车的购置成本外，在某些情况下，也会带来额外的人力成本——即需要更多的驾驶员；但由于目前新能源物流车推广规模有限，运力折损导致驾驶员成本增加缺乏实际例证，因此人力成本在本研究中未被计入。

全生命周期成本：对运输企业而言，如果不考虑运力折损（即燃油物流车与新能源物流车1：1替代，且车辆质量得到保证），新能源物流车单车全生命周期成本可与燃油物流车基本持平。然而，如果综合考虑运力折损（新能源物流车运营效率为1.48：1），新能源物流车单车全生命周期成本将比同类型燃油物

图 6 | 新能源物流车与燃油物流车：6年运营成本净现值对比（单位：万元）



说明：假设新能源物流车在公共充电桩充电，其中，充电服务费为0.85元/千瓦时，电费为“转供电价”，折合0.9元/千瓦时，停车成本为5.5元/小时（日停车时间为2小时，燃油车日停车时间为1小时），贴现率为2.9%。

来源：本研究计算。

流车高13万~16万元（图7）。若不加以控制，这部分成本很有可能会降低运输企业营利水平或转嫁到商业价格上。

所以，在提升车辆性能（以改善车辆运营效率）的同时，地方政府仍需要考虑路权及补贴等政策，以便系统性改善新能源物流车全生命周期成本的劣势。针对新能源物流车的停车与充电优惠政策虽然对车辆全生命周期成本影响较小（2万~3万元），但是由于其在现阶段操作性强，建议作为配套措施考虑。

3.2 整车品质有限，售后体系不完善

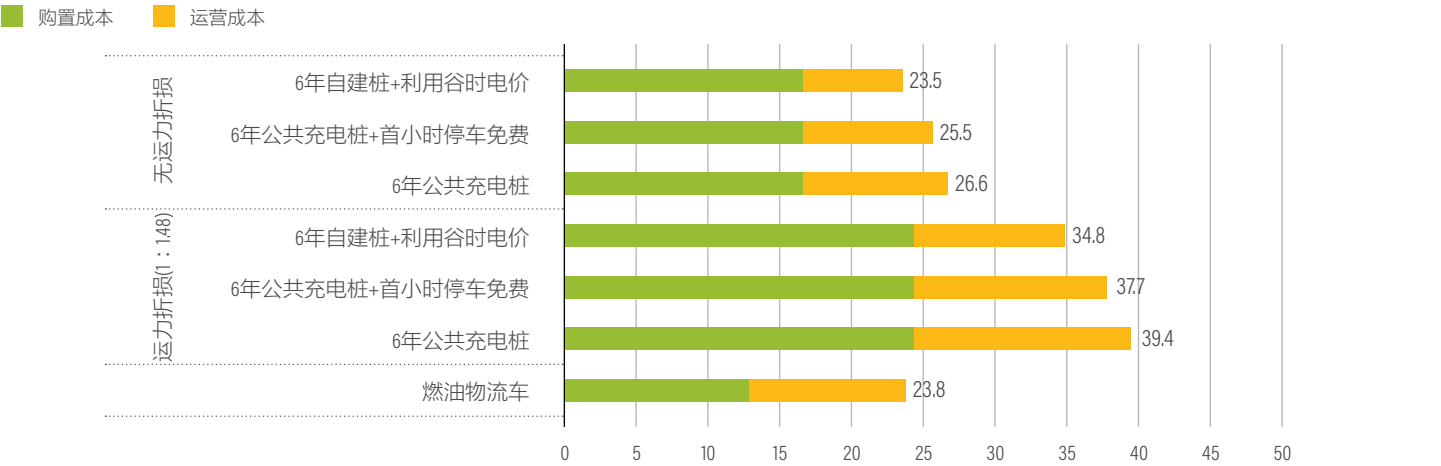
调研显示，新能源物流车的品质问题突出、售后维保体系不完善、使用年限与质保期短，也是制约运输企业使用意愿的重要因素。

由于众多良莠不齐的整车厂涌入新能源物流车市场展开竞争，导致新能源物流车普遍存在车辆质量差、故障率高的问题。根

据新能源汽车国家大数据联盟统计，2019年全国新能源物流车发生的故障报警中，一级故障报警占比最高，达到59%，二级故障报警占比最低，为17%，三级故障报警占比为24%，⁷体现出当前整车技术水平不高的问题（新能源汽车国家大数据联盟 2020）。故障主要集中在电池系统，因为部分整车厂采用了质量相对较差的电池。

在车辆高故障率的同时，售后环节也存在维修点缺乏、定价不规范、维修时间长、维修成本高、车辆使用（质保）年限有限、专业保险匮乏等问题，不能对新能源物流车的日常运营提供基础保障。个别接受调研的运输企业反映，新能源物流车发生故障后的维修成本接近车辆购置成本的一半，且不在质保范围内。此外，与燃油物流车8年以上的使用年限对比，新能源物流车由于整车品质有限，多数只能使用6年左右。另外，截至目前，还没有一家保险企业推出针对新能源汽车的保险产品，这也是导致目前新能源汽车残值不高的瓶颈之一。这些因素叠加，增加了新能源物流车的全生命周期成本。表6总结了接受调研的运输企业反映的售后服务现状问题与未来期望。

图 7 | 新能源物流车与燃油物流车：6年生命周期成本的净现值对比（单位：万元）



说明：1.假设新能源物流车在公共充电桩充电时：充电服务费为0.85元/千瓦时，电费为“转供电价”，折合0.9元/千瓦时，停车成本为5.5元/小时（新能源汽车日停车时间为2小时，燃油车日停车时间为1小时），贴现率为2.9%。
2.假设新能源物流车在自建桩充电时：充电服务费为0.85元/千瓦时，大工业谷时电费为0.38元/千瓦时，日停车时间与燃油物流车一致，贴现率为2.9%。
来源：本研究计算。

表 6 | 新能源物流车售后服务现状问题与未来期望

环节	运输企业期望	现状
电池质保	6 ~ 8 年甚至终身质保，且不限里程	5 年或 20 万公里
维修成本	维修成本可接受	维修成本高，在个别情况下甚至接近购置成本的一半
维修响应时间	一般故障 1 小时以内，严重故障 3 天以内	1 天到 4 周

来源：根据本研究对运输企业的访谈与研讨会总结。

3.3 运输企业分散，收货企业要求高

首先，城市物流行业整体呈现出运输企业规模小、分散的行业特点，而如何使小型运输企业和个体户顺利使用新能源物流车，正是新能源物流车推广的难点之一。大型运输企业（京东、顺丰等）可以通过建立内部运营体系支撑自有纯电动车辆的运营，因此有条件大规模购置或换购新能源物流车。小型运输企业和个体户缺乏对车辆进行技术比选和运营维保的知识和能力，以及大量购车的议价空间与其他消化成本的渠道，对于新能源物流车的全生命周期成本更敏感（表7）。因此，小型运输企业和个体户目前对新能源物流车推广的贡献度较小。

其次，对货运行业而言，收货人对装卸货时间窗的严格要求也会加剧新能源物流车推广的难度。根据对北京市4.5吨以下通行证备案车辆的运行监测显示，在限行与收货人配送时间窗的双重限制下，获得通行证车辆的日均运行时间仅为4.5小时（燃油物流车）与8.2小时（新能源物流车），远小于通行证允许的配送时间窗17~19小时，意味着通行证允许的配送时间窗和收货人的要求匹配度较低。这一方面迫使很多运输企业违规使用客车改装车进行运输，以规避物流车限行政策，另一方面也降低了新能源物流车运营效率，增加了新能源物流车的推广难度。

3.4 专用充电桩数量匮乏，布局不合理

虽然北京市的公共充电桩数量已经实现了一定的增长，但对新能源物流车推广而言，数量仍然不足，布局也不合理。

从数量上看，目前北京市约有3000~4000个物流专用充电桩，与4.5吨以下轻型新能源物流车的车桩比约为5:1⁸。现有专用桩的数量仅勉强满足新能源物流车的夜间充电需求，无法满足未来新增和更新车辆达到80%的推广目标。值得指出的是，虽然部分轻型新能源物流车可采用公共充电桩，但部分面向小型客车的公共充电桩的充电电压一般为380~500V，而大部分新能源物流车（特别是轻卡）需要充电电压在500~750V的专用桩。现有公共充电桩的“低压化”难以适配货运领域的充电需求，更可能因缺乏完善的充电保护设施产生安全隐患。所以，与新能源物流车适配的公共与专用充电桩数量仍需大幅增加。

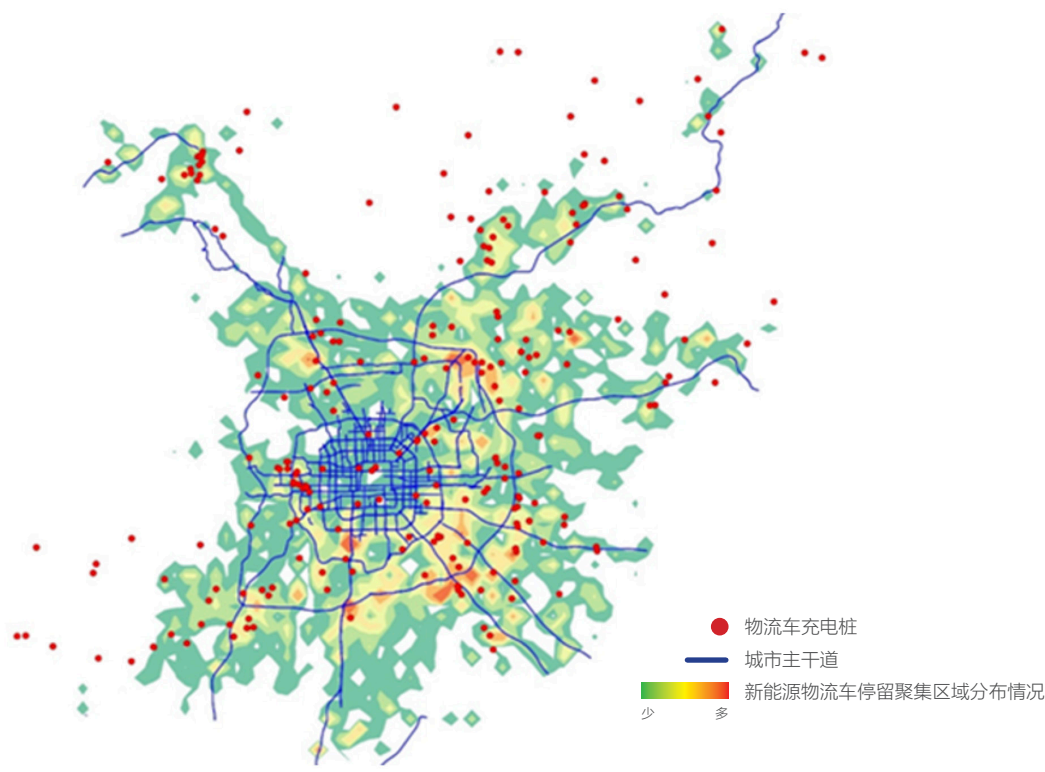
从布局上看，城市公共与专用充电桩分布与新能源物流车运营区域存在偏差。例如，根据北京市新能源物流车集中运行情况数据⁹，新能源物流车运行集中在东南四至六环间区域，但该区域尚未形成集中的充电桩分布区域（图8）。目前，北京的新能源物流车专用充电桩分布于四处物流设施集中区域——顺义空港、马驹桥、石景山蔬菜批发基地、良乡—燕化连接线，仅勉强满足新能源物流车“夜间场站充电”的刚需。然而，一些配送线路长、载货重的线路不仅需要在物流场站实现夜间充电，也需要在途通过公共停车场的充电站或装卸点（如配送中心、末端网点或门店）的快充站实现快速的“日间补电”。所以，要改善城市公共与专用充电桩布局，不仅需要从政策上解决物流场站建桩的问题（如电网开放容量不足、物流用地因租赁性质而建桩困难），也需要结合配送组织方式、装卸点位置，对充电基础设施进行合理规划。

表 7 | 大型运输企业与小型运输企业购置新能源物流车阻碍对比

阻碍	大型运输企业	小型运输企业和个体户
购车议价空间	批量购车，从而有较大的议价空间	议价空间小
购置成本内部消化能力	可通过其他盈利性项目消化，或通过规模化运营提高效率	成本敏感度高，运输效率提升存在瓶颈
新能源物流车相关知识和能力	相对更完善	缺乏了解
充电配套设施供给	自建充电桩	利用公共充电桩（个体户的微商可在家充电）
新能源物流车推广难易程度	相对容易	难度较大

来源：根据本研究对运输企业的访谈与研讨会总结。

图 8 | 北京公共与专用充电桩分布以及新能源物流车运营热点地区



来源：北京交通发展研究院统计。

推广的经验

4.1 路权政策与运营补贴发挥重要作用

随着国家及地方购置补贴的退坡，新能源物流车地方推广政策的重心也正由购置环节转向运营环节（表8）。本研究对运输企业的调研显示，作为运营环节的政策——新能源物流车路权政策与运营补贴，正成为推动运输企业购置或换购新能源物流车的重要推手（图9）。

在路权政策方面，北京市在2019年取消地方购置补贴后，随即出台了新能源物流车优先通行政策，促进新能源物流车推广。该路权政策通过每季度对运输企业的货车通行证进行换发——基于对企业申请的多轮审查以及对现有持证企业的奖惩机制，减少燃油物流车通行证发放数量，增加新能源物流车通行证发放数量。该政策目标为截至2020年12月，除冷链运输车辆外，北京日间通行五环以内道路的4.5吨以下轻型物流车中，新能源汽车占比达90%——该目标已于2020年9月达成。

表 8 | 北京市新能源物流车政策演化过程

时间	政策演化
2013 年	出台新能源汽车国家与地方购置补贴政策（国补：地补=1：1）
2017 年	地方购置补贴退坡（国补：地补=1：0.5）
2019 年 6 月	取消地方购置补贴 国家购置补贴退坡并提高车辆技术要求门槛
2019 年 9 月	出台新能源物流车优先通行路权政策
2020 年 8 月	出台新能源物流车运营补贴政策

图 9 | 影响运输企业购置或更新新能源物流车的因素

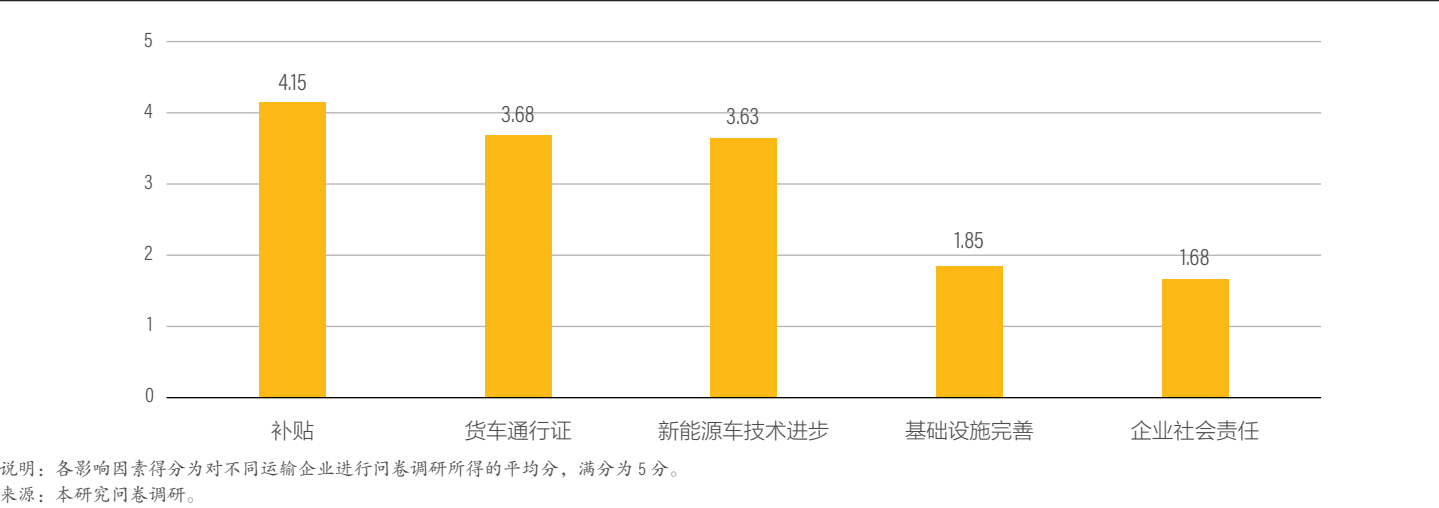


图 10 | 燃油物流车与新能源物流车允许通行时间对比

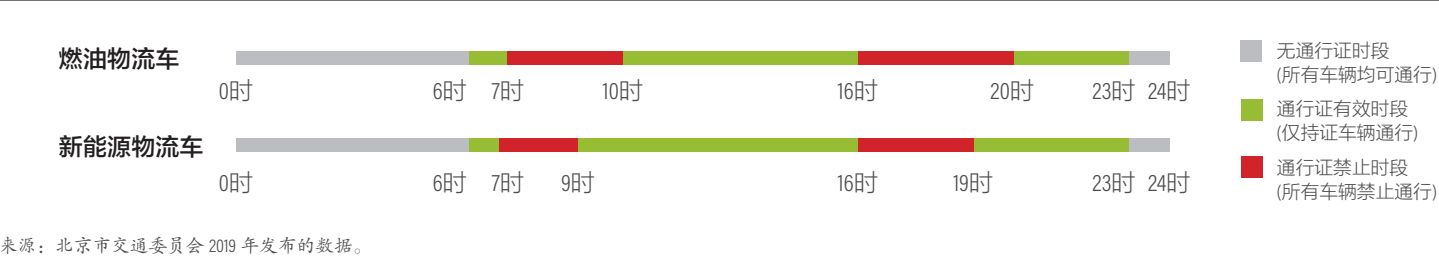


表 9 | 北京与深圳新能源物流车运营补贴

	北京	深圳
补贴金额及方式	7 万元，逐年考核，分三年发放	单车资助总额按三年累计不超过国家购置补贴的 50% 的标准确定（最高 7.5 万元），逐年考核，分三年发放
年行驶里程要求	不少于 1 万公里 / 年	不少于 15 万公里 / 年
运输企业要求	更新不低于 5 辆京籍新能源轻型物流车	拥有 300 辆及以上营运城市配送车辆且其中纯电动物流车不少于 100 辆，或拥有纯电动冷藏车、纯电动集装箱牵引车不少于 50 辆

同时，为提高4.5吨以下新能源物流车的使用便利性，对其采用“一车一证”模式，燃油物流车及4.5吨以上新能源物流车通行证仍按“四车一证”发放（即一张通行证上备案四辆车），车辆轮流使用。此外，北京市对新能源物流车和燃油物流车执行差别化通行时间管理，提升新能源物流车的路权优势。新能源物流车在城区允许通行的时间比燃油物流车增加了2小时，持证新能源物流车除7—9时和16—19时外，可通行五环路（不含）以内未设置货车禁行标志的道路（图10）。

在运营补贴方面，2020年8月，北京市出台了《2020年北京市新能源轻型货车运营激励方案》，激励资金总额为7万元/车，

分三期发放。满足条件的新能源货车需要每12个月在京载货总里程不低于1万公里。运营补贴在很大程度上缓解了新能源物流车生命周期成本高的问题。

不同于其他城市（如深圳）的运营补贴，北京的运营激励政策还强调对存量燃油车的淘汰更新（表9）：申领的企业必须在第一年（即2020年9月1日至2021年8月31日间）更新不低于5辆京籍新能源轻型物流车；若企业一次性报废或转出20辆（含）以上燃油物流车并更新为新能源物流车，还能获得货车通行证的奖励。

由于要兼顾交通拥堵治理，北京通行证政策给予新能源物流车的路权优势力度有限，车辆在城区内的运营会受到通行证数量和早晚高峰通勤时段禁行的限制。

专栏表 1 | 成都、深圳和北京物流车道路通行证政策

	成都	深圳	北京
新能源物流车的通行限制	不限行	不限行	持证车辆分时段限行，无证车辆面临与燃油物流车同等限制
燃油物流车的通行限制	持证车辆不限行，无证车辆日间限行（压缩持证燃油物流车数量）	分时段分道路限行，具体为： • 深圳牌照国Ⅲ柴油货车单双号限行，异地号牌货车分时段限行 • 禁止轻型柴油物流车在十大绿色物流区通行	持证车辆日间分时段限行，无证车辆日间限行（压缩持证燃油物流车数量）

在深圳，基于城市特定区域的“零排放货运区”的政策加速了物流车电动化。为降低移动源细颗粒物等污染物排放，实现《2018年“深圳蓝”可持续行动计划》，深圳市自2018年7月起在十个行政区各选一个小片区试点推出“绿色物流区”。绿色物流区全天禁止轻型柴油物流车进入，只允许新能源物流车进入。十个划定的绿色物流区总面积为22.33平方公里，占深圳市面积的1.1%。

在成都，基于货运汽车城区道路行驶证的“有偿”道路使用权政策对推动城市物流车的电动化起到至关重要的作用。除持有三绿工程证的拉运鲜活农副产品车辆和持有早餐配送证、城区园林绿化专用证的车辆外，成都禁止未取得行驶证的燃油货车7:00至22:00在四环内等城区道路行驶，新能源物流车则无需行驶证即可进城。燃油货车的行驶证采用网络竞价的形式发放，成都市每年组织车辆尾气排放标准达到“国Ⅳ”及以上的货车参与竞价（2019年行驶证最低底价为1300元，最高为3000元）。此外，行驶证的总量逐渐缩减，2019年公开竞价的行驶证投放数量比2018年减少了36%。

4.2 鼓励采用租赁模式

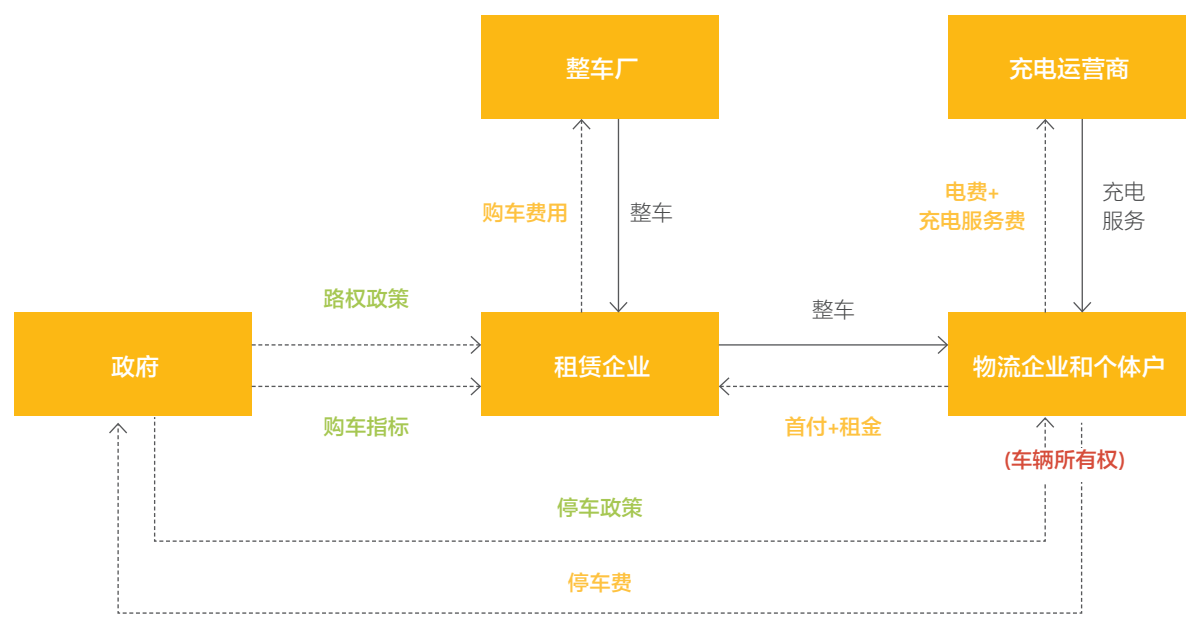
目前北京市运输企业选用新能源物流车主要有购置与租赁两种模式。为降低新能源物流车高昂的购置成本，本研究调研的运输企业中，多数选择租赁模式，而租赁模式可进一步分成融资租赁模式和分时租赁模式。

■ 融资租赁模式：车辆租赁企业购置纯电动物流车，以融资租赁的方式交付运输企业使用（图11）。一批全国性或区域性的以融资租赁为业务的企业（如地上铁）为新能源物流车的初期推广发挥了重要作用。除了车辆租赁以外，一些租赁企业也提供在线维修保养、充电、保险、在途导航与监控等综合服务，甚至扮演互联网货运平台的角色——通过大数据分析，为运输企业提供车货匹配、智能派单、运费结算等服务。

■ 分时租赁模式：除融资租赁模式外，运输企业选用新能源物流车还可采取分时租赁的模式（图12）。对比融资租赁模式，分时租赁模式的租赁时间相对更短，主要针对阶段性业务高峰临时增加车辆的需求，提供的多为“一站式”服务，涵盖充电、维修保养，甚至提供驾驶员、装卸等服务。

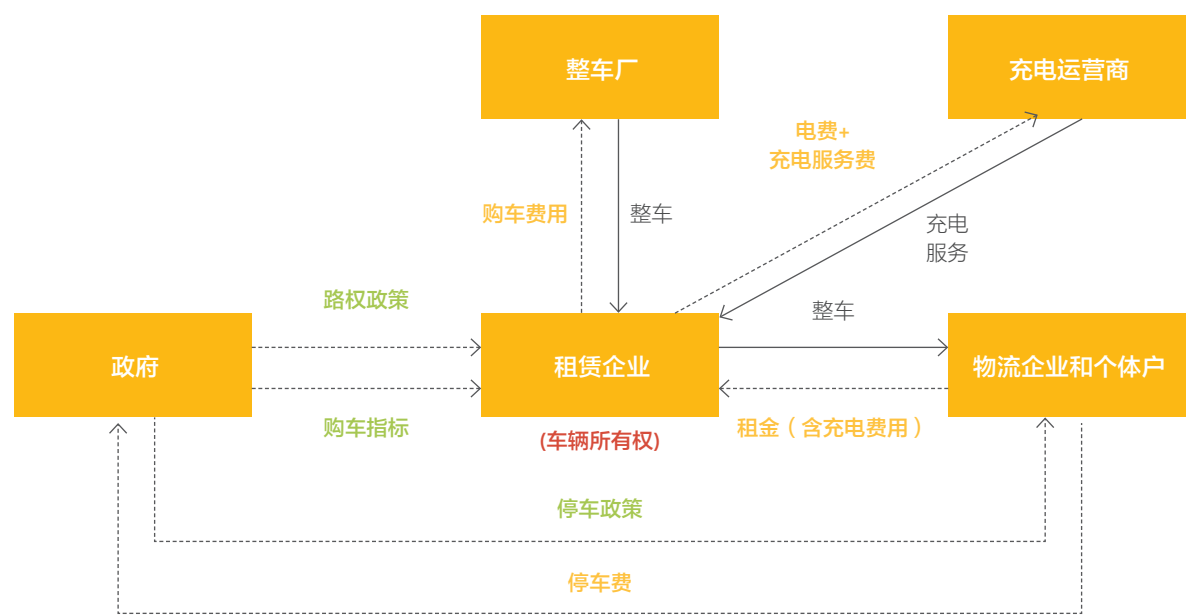
对运输企业而言，虽然融资租赁的购置成本（净现值）比直接购车更高，但其多出的利息部分相对有限（图13）。例如，一辆购置价格为16.5万元的轻型物流车，根据融资租赁方案1（首付10%、出租36个月、尾款为车辆价格的40%及利率7.5%），购置成本（净现值）为17.6万元。对小型运输企业而言，由于车队规模小，选择融资租赁的额外利息成本相对较低，而且融资租赁可供选择的车型数量多，运输企业可随业务需求变化灵活调整车辆类型，所以，融资租赁是更理想的选择。对大型运输企业而言，如果购车数量庞大但前期购车资金有限，融资租赁也是可考虑的选择。

图 11 | 融资租赁模式



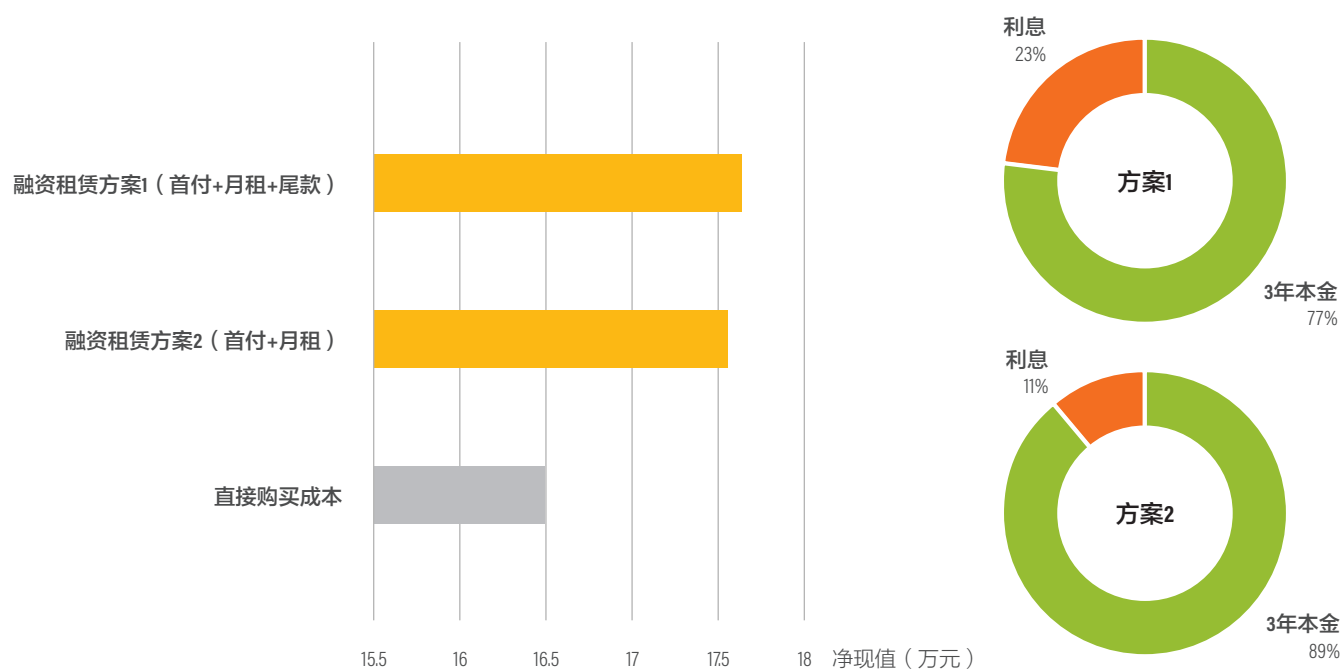
来源：根据本研究对运输企业的访谈总结。

图 12 | 分时租赁模式



源：根据本研究对运输企业的访谈总结。

图 13 | 不同融资租赁方案下新能源物流车购置成本与利息（净现值）对比



说明：方案1中首付为10%，出租时间为36个月，利率为75%，车辆残值（即尾款）为车辆价格的40%。

方案2与方案1的首付、出租时间与利率一致，但假设3年后车辆残值为零，贴现率为2.9%。

对于租赁企业而言，融资租赁已形成了成熟的商业模式，例如通过利率差、专业的残值处理——如维修、再销售或再租赁，提高车辆残值，创造出可持续的商业模式。提供新能源物流车租赁的企业也能通过同样方式获利，但考虑到新能源物流车需求不确定、二手车残值低，融资租赁企业也需防范新能源物流车特有的市场风险。

4.3 在细分场景与市场中加速推广

新能源物流车的车型分类多元、应用场景众多，其供需平衡及推广应用应避免“一刀切”，并考虑细分市场的差异性，进行区别化推广。

从车型看，目前北京运输企业使用的新能源物流车车型集中于4.5吨以下厢式货车。冷链物流车电动化的挑战仍很大，因为制冷需要的额外电量增加了车辆电耗，目前在售新能源物流车仍无法较好地满足冷链运输的需求；此外，特殊车辆如运钞车、危险化学品运输车的电动化时机也未成熟。

从应用场景看，新能源物流车已经在商超运输与配送、快递

运输与配送、家具家电运输与配送、批发市场运输等细分领域得到应用。目前新能源物流车净载重量为0.5~1.5吨，适合于日行驶里程为100~200公里（即日均配送1~2次）的轻泡货（快递包裹、果蔬粮油等）配送。受续驶里程与充电桩数量限制，日行驶里程长、体积重量较大的应用场景，电动化水平仍有限。具体场景包括日行驶里程超过200公里、单车日均配送次数3次及以上的城市配送，以及家具之类重货的运输。这些场景下车辆的电动化问题，可部分通过在沿途安装专用充电桩化解，但也有待于车辆性能的改善。

尽管目前仍存在电动化困难的场景，但也不乏一些场景下，城市物流车电动化的潜力没有得到有效挖掘，特别是批发市场运输场景（表10）。例如，北京新发地农产品电子交易中心个体商贩主要使用载重量为0.5吨的微客执行“点到点”运输（即上午从新发地集中取货，并于当日运送至商户），日均运次为1次，日行驶里程为50~80公里。无论是货品的体积重量，还是日行驶里程，批发市场运输场景都适宜电动化。但由于个体商贩对新能源车辆的认识存在局限——普遍认为其日行驶里程较短、使用不便，所以此类车辆的电动化一直处于较低的水平。未来，有必要针对这一场景的用户群体开展宣传教育。

表 10 | 不同应用场景下电动化替代的可行性

应用场景	运输特征	电动化替代的可能性
商超运输与配送	日均运次：1 ~ 2 次 日均行驶里程：80 ~ 100 公里 货品类型：轻泡货、重货	中等
快递运输与配送	日均运次：3 次 日均行驶里程：130 ~ 160 公里 货品类型：轻泡货	中等
家具家电运输与配送	日均运次：3 ~ 4 次 日均行驶里程：200 公里 货品类型：重货	低
批发市场运输	日均运次：1 次 日均行驶里程：50 ~ 80 公里 货品类型：轻泡货	高
冷链运输与配送	日均运次：3 ~ 4 次 日均行驶里程：200 公里	低

来源：基于本研究对运输企业的访谈与研讨会总结。

建议

北京在推广新能源物流车过程中遇到的挑战并不是特例，而是很多城市面临的共性问题（交通运输部公路科学研究院 和 熊猫智联 2020）。化解这些挑战，需要多方合力。

在**国家层面**，需要鼓励地方政府试点实施零排放物流区，支持地方政府从碳减排和空气污染物控制的角度制定推广新能源物流车的政策，同时多部门联合加速出台新能源车辆产品质量保障体系，规范售后服务，并组织国家层面的新能源物流车测评和推广，推动车辆技术进步，为运输企业选车、购车提供参考。

■ 建立国家层面的支持与保障机制

出台鼓励城市试点实施零排放物流区的相关政策文件，允许地方政府在机动车的使用环节通过经济杠杆进行调控，提高汽油物流车的使用成本，推动地方政府从碳减排和空气污染物控制的角度制定推广新能源物流车的政策。

■ 完善新能源物流车产品质量保障体系

针对新能源物流车普遍存在的车辆质量差、售后维护体系不完善等问题，建议相关部门加速出台新能源物流车产品质量

保障体系，支持建立行业性新能源物流车技术支持平台，从事前事中事后等环节，规范进入运输市场的车辆性能和车辆生产厂商的服务。

- 完善新能源物流车推广的事前监管，包括建立产品安全与质量准入标准、产品耐久性和可靠性测试评价标准。
- 加强新能源物流车推广的事中和事后监管，包括通过市场抽样和性能检测，加强产品质量和生产一致性监管，加快研究制定新能源物流车售后服务规范、安全年检制度、强制报废制度等，建立新能源物流车的“三包”机制、召回制度，引导整车企业建立完善的维护保养体系，保障运输企业和租赁企业的权益。
- 在旧车处理环节，完善二手新能源物流车残值评估标准，降低新能源物流车的运营和更新成本。

■ 组织对新能源物流车的测评

为解决新能源物流车运营效率低、质量差的问题，充分挖掘各运输场景下燃油物流车电动化的潜力，为运输企业选车、购车提供更好的参考，建议行业协会、研究机构等：

- 建立全国层面的新能源物流车性能测评体系，结合物流

配送行业的实际应用场景，从能耗水平、续航里程、动力性能、安全性等方面对新能源物流车进行综合评估。

- 根据测评体系，通过实地测评、用车企业打分、在用车抽查等手段，开展多维度测评，对测评、打分和抽查结果进行公示，加速淘汰劣质车辆，减少运输企业的“试错”成本。

■ 鼓励新技术、新模式推广应用

国家层面应加强引导自动驾驶、大功率充电、车电分离、运力共享等新技术、新模式在物流运输领域的推广应用，鼓励开展核心技术创新突破，推动解决新能源物流车在运营效率、能源补给等方面的问题。

在地方层面，随着购置补贴的退坡，地方政府在新能源物流车推广过程中将发挥更大的作用，包括设定新能源物流车推广目标、开放路权、优化运输组织方式、完善充电基础设施、探索创新的融资方式等。

■ 设定“十四五”新能源物流车推广目标

建议伴随国三柴油车提前淘汰和车辆技术的进步，地方政府在“十四五”期间结合碳减排和空气污染物控制的目标和要求，提出新能源物流车推广的数量目标，加速城市物流领域的存量用车电动化替代进程，给予市场主体如整车企业、运输企业、车辆租赁企业以及充电运营服务商稳定的市场规模预期。具体建议有条件的地方政府：

- 建立细分应用场景下的新能源物流车推广数量目标，精细化地制定推广政策；
- 建立老旧燃油物流车的淘汰更替为新能源汽车的目标，并给予一定额度的补贴支持；
- 对具备推广新能源中重型货车的特定场景，如城市砂石运输、短途运输等（如基于换电模式），以试点为基础，逐步建立推广目标，并适当考虑对车辆购置、运营和充换电基础设施建设予以更多支持。

■ 为新能源物流车开放路权

新能源物流车的路权放开是继补贴后，推动城市物流配送领域电动化的重要政策措施。但为缓解道路交通拥堵，新能源物流车在部分城市也面临限行的要求。事实上，货车限行政策也存在局限性——很多运输企业为了满足货主需求、避开货车限行，使用客车改装车进行运输。由于1辆载重2吨的厢式货车的运输量相当于4辆轻客的运输量，为缓解拥堵而采取的物流车限行措施反而可能会加剧拥堵。因此，建议地方政府加强监管，提升新能源物流车的路权优势：

- 根据城市实际情况，对全部或部分新能源物流车实行全天不限行政策。对交通拥堵有顾虑的城市，可对新能源

物流车进城数量与进城时间进行更精细化的管控，并加强对“客改货”车辆的监管。

- 随着新能源物流车的进一步推广，可以适时在城市内小范围试点零排放物流区，全天禁止燃油物流车驶入或提高燃油物流车的使用成本，加速物流车辆的电动化。

■ 提高城市配送运输组织化程度，扩大宣传教育

城市配送领域大量存在的小微运输企业与个体户不仅面临运输主体信息不对称、运输组织效率低等问题，也是新能源物流车推广的“盲区”。推广新能源物流车是城市配送领域“行业转型升级”的契机，能够加速城市配送企业的优胜劣汰，提升企业规模化运营的程度。因此，建议地方政府：

- 借助网络平台推广新能源物流车：2019年交通运输部出台《网络平台道路货物运输经营管理暂行办法》以来，依托大数据、云计算的网络货运平台成为推动运输行业规模化、集约化发展的重要推手。地方政府除了支持网络货运平台建设、提供经营许可外，也应酌情考虑补贴、路权优惠（如赋予更多通行证）等政策，支持其开展新能源物流车的融资租赁、充电等业务，进一步加速新能源物流车在网络货运平台中的推广。
- 建立绿色货主联盟：鼓励货主间、货主与运输企业间建立联盟与沟通平台，紧密沟通协作，提高配送时间窗的灵活性（确保与限行政策的一致性），共同推广具备经济可行性的绿色货运解决方案。
- 加强宣传教育：鼓励整车企业、第三方检测机构、行业协会组织展示获得、试驾体验活动及经验交流活动，对新能源物流车的相关培训、竞赛与展会予以一定财力支持。

■ 根据运输组织方式，完善充电基础设施规划布局

结合运输组织方式，分地区、分场景、有针对性地扩大新能源物流车充电设施的建设布局。新能源物流车的充电设施布局及场景主要分成三类：

- 物流场站的夜间充电。
- 中途配送中心、末端网点或门店等装卸点的补电。
- 城市公共充电站的中途补电。

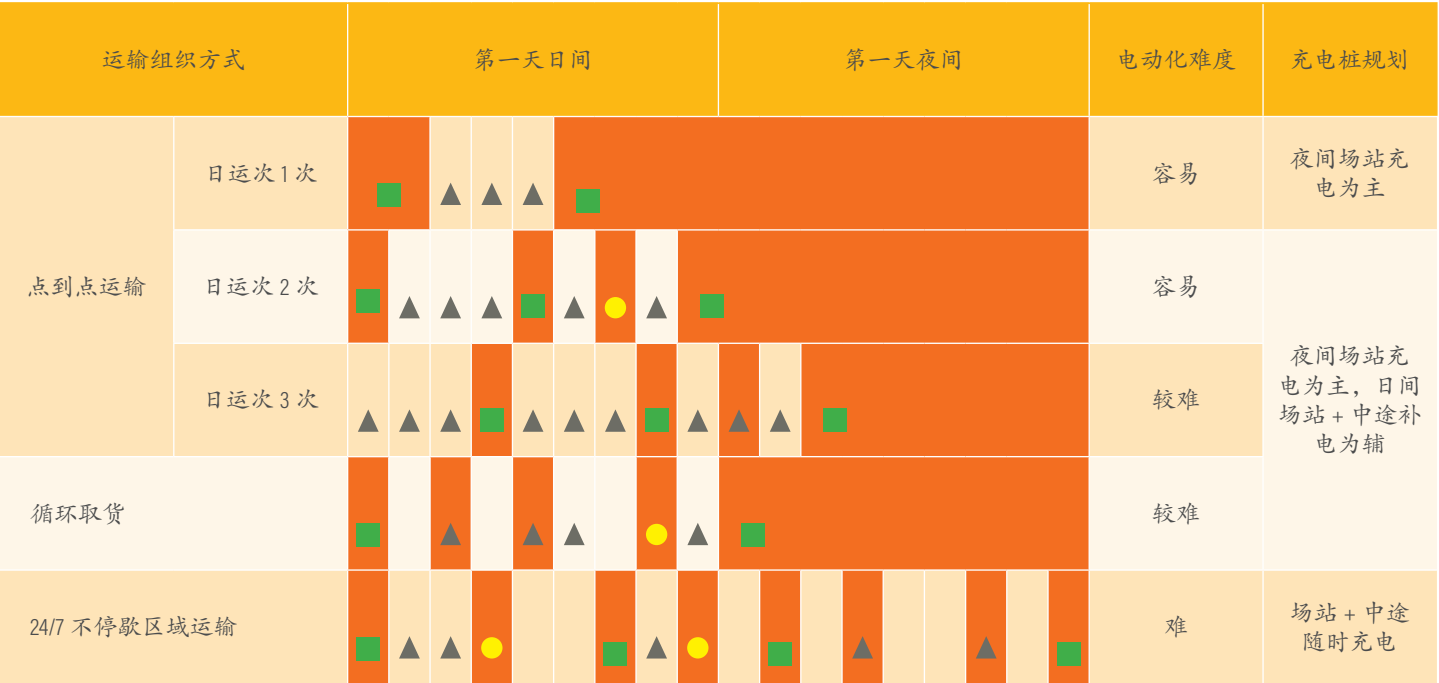
城市郊区物流场站的专用充电桩是新能源物流车完成配送后充电的主要选择，应率先完善城市主要物流场站充电基础设施的配套建设。在此基础上，对于配送线路长、载货重的线路，可根据配送组织方式（点对点运输、循环取货、日均配送次数）、装卸点位置，在配送中心、末端网点及门店配建（专用）充电基础设施，或在周边停车场配套建设公共充电基础设施（表11和图14）。必要时，可以考虑对运输组织方式进行优化调整。

表 11 | 新能源物流车充电的场景与充电桩规划建议

充电类型	充电场景	充电桩类型	充电桩位置	充电桩规划难度
配送结束充电 · 物流场站	通常为夜间充电 (也存在日间补电的情况)	(专用) 快充或慢充电桩	城市郊区物流场站	低 一般郊区不存在电网容量问题, 但由于产权问题, 租赁的物流用地难以安装充电桩
配送中途充电 · 配送中心 · 末端网点 · 门店	日间补电	(专用) 快充桩	城市内办公楼、商场或工业园区	中 需综合城市内电网容量、充电桩利用率, 以及场地权属方的意愿进行规划
配送中途充电 · 公共充电站	日间补电	快充桩	城市内或郊区公共充电站	高 需根据配送线路、运力配置进行规划, 且可能会影响配送效率 (如绕道寻找可用桩)

来源：本研究总结。

图 14 | 新能源物流车运输组织方式与充电桩规划建议



来源：本研究总结。

在物流场站、配送中心等建设充电基础设施时，可考虑对电网扩容给予补贴，协调相关电网企业，简化申请与审批流程；在建设公共充电设施时，可考虑首小时停车免费等优惠政策。此外，还应考虑现有与规划的公共充电设施与新能源物流车充电的适配性，为新能源物流车提供更多充电选择。

■ 鼓励租赁模式的推广与创新融资方式

建议相关开展融资租赁的金融机构与监管机构，研究不同政策（如路权政策）下，新能源物流车的运输企业潜在现金流波动与风险变化，形成成熟、风险可控的融资租赁产品，加速绿色金融对新能源物流车推广的支持；鼓励融资租赁的金融机构参与新能源物流车残值评估标准的建立，扩展二手车辆的处置渠道，探索合理的风险分担机制与新的商业模式（如车电分离）。

注释

- 1. 北京交通发展研究院统计。
- 2. 根据国家统计局的统计，2019年全国实物网上零售额同比增长19.5%，占社会消费品零售总额的比重为20.7%。
- 3. 根据北京交通发展研究院物流车监测数据估算。
- 4. 受轨道交通、城市副中心及冬奥会建设需要，矿物性建筑材料在北京货物运输总量中规模最大，约2亿吨（占比约54%）。这类大宗生产物资一般采用中重型货车运输——如进京的砂石重料几乎全部采用重载货车运输，仅在夜间允许进城。这些中重型车辆运输与城市物流配送的主流场景差异较大，难以在近期实现规模化的电动化替代。
- 5. 考虑到车辆售后维护成本是企业运营成本不可或缺的内容，后续希望能积累相关数据，进一步做重点研究。
- 6. 未包含人力成本、运营补贴等。
- 7. 一级故障指不影响车辆行驶的故障；二级故障指影响车辆性能、需驾驶员限制行驶的故障；三级故障为汽车最高等级的严重故障，出现三级故障时驾驶员应立即停车并请求援助。
- 8. 北京交通发展研究院统计。
- 9. 北京交通发展研究院统计。

参考文献

1. Capgemini Research Institute. 2019. The last-mile delivery challenge: Giving retail and consumer product customers a superior delivery experience without impacting profitability.
2. HoedRobert, et al. 2019. "Charging infrastructure for electric vehicles in city logistics in Amsterdam." Connect Green Deal Zero Emission. Ede, Netherlands.
3. 北京市交通委员会. 2019. 关于本市新能源物流配送车辆优先通行政策解读与工作要求. 北京: 北京市交通委员会.
4. 北京市交通委员会. 2019. 北京市新能源物流配送车辆优先通行工作实施方案. 北京: 北京市交通委员会.
5. 北京市人民政府. 2018. 北京市人民政府关于印发《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知. 9月7日. 访问日期: 2021年1月20日. http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/201905/t20190522_61552.html.
6. 公安部道路交通安全研究中心, 罗兰贝格企业管理(上海)有限公司. 2020. 中国城市货运车辆应用于公共治理实践——行业研究白皮书.
7. 国家统计局. 2020. 2019年社会消费品零售总额增长8.0%. 1月17日. 访问日期: 2020年8月20日. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202001/t20200117_1723391.html.
8. 国务院. 2018. 国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知. 6月27日. 访问日期: 2021年1月20日. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/03/content_5303158.htm.
9. 国务院办公厅. 2018. 国务院办公厅关于印发推进运输结构调整三年行动计划(2018—2020年)的通知. 9月17日. 访问日期: 2021年1月20日. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-10/09/content_5328817.htm.
10. 环境保护部科技标准司. 2015. 道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行). 技术指南. 北京: 环境保护部.
11. 交通运输部. 2018. 交通运输部关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见. 6月26日. 访问日期: 2021年1月20日. http://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5346699.htm.
12. 交通运输部公路科学研究院, 熊猫智联. 2020. 城市绿色货运新能源物流车应用分析报告2019. 报告. 北京: 交通运输部公路科学研究院.
13. 生态环境部等. 2018. 柴油货车污染治理攻坚战行动计划. 北京, 12月30日. <http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/201901/W020190104656772362578.pdf>.
14. 物流技术与应用. 2019. 新能源物流车租赁: 机遇与挑战并存 | 设备租赁专题(七). 12月24日. 访问日期: 2020年9月21日. <https://www.shangyexinzi.com/article/392327.html>.
15. 新能源汽车国家大数据联盟. 2020. 全国新能源物流车数据分析报告. 北京: 新能源汽车国家大数据联盟.
16. 中国电力企业联合会. 2019. 中国电力行业年度发展报告2019. 报告. 北京: 中国电力企业联合会.
17. 中国电力企业联合会行业发展与环境资源部. 2019. 2018年电力统计基本数据一览表. 中国电力企业联合会. 12月13日. 访问日期: 2020年9月20日. <https://cec.org.cn/detail/index.html?3-277094>.
18. 朱余婷. 2019. 特大城市物资分析与实证研究. 北京: 北京交通发展研究院.

致谢

本项目是“亚洲交通领域自主减排行动”（NDC-TIA）的一部分，该行动支持中国、印度和越南乃至区域和全球展开低碳战略，设定更高的低碳交通目标。亚洲交通领域自主减排行动是国际气候倡议（IKI）的一部分。德国联邦环境、自然保护和核安全部（BMU）依据德国联邦议院的决定为该倡议提供支持。执行单位是德国国际合作机构（GIZ），伙伴机构包括世界资源研究所（WRI）、德国交通转型智库（AGORA）、国际运输论坛（ITF）、可持续低碳交通伙伴关系（SLoCaT）、21世纪可再生能源政策网络（REN21）和国际清洁交通委员会（ICCT）。

作者向为本工作论文提供支持和意见的机构和专家表示诚挚的感谢。感谢世界资源研究所方莉博士和房伟权博士对文章提供的中肯意见和指导。感谢为本工作论文的撰写提供了宝贵、专业建议和意见的专家和同事（排名不分先后）：

陈健华	能源基金会交通项目主管
窦刚	北京市新能源汽车发展促进中心
何卉	国际清洁交通委员会中国区主任
王波勇	智慧货运中心中国区主任
Sebastian Ibold	德国合作机构项目主任
刘岱宗	世界资源研究所
宋苏	世界资源研究所
袁敏	世界资源研究所
李相宜	世界资源研究所
奚文怡	世界资源研究所

此外，作者还想感谢实习生初晨、彭羽菡、王诗程、周鑫玲，北京交通大学学生卞骞、邵丽花、田炳辉、汪栾和梁思凡对研究工作的支持，感谢谢亮对文章的文字编辑校对，以及张烨对文章的排版设计。

关于作者

邱诗永是世界资源研究所中国可持续城市部副研究员。
邮箱：syqiu@wri.org

薛露露是世界资源研究所中国可持续城市部，城市交通项目，项目总监。邮箱：lxue@wri.org

蔡静是北京交通发展研究院节能减排中心货运研究负责人。

陈佳琪是北京交通发展研究院节能减排中心工程师。

宋丽英是北京交通大学交通运输学院副教授、博导。

吴征是中汽中心中国汽车战略与政策研究中心一级研究员。

关于世界资源研究所

世界资源研究所是一家独立的研究机构，其研究工作致力于寻求保护环境、发展经济和改善民生的实际解决方案。

我们的挑战

自然资源构成了经济机遇和人类福祉的基础。但如今，人类正以不可持续的速度消耗着地球的资源，对经济和人类生活构成了威胁。人类的生存离不开清洁的水、丰饶的土地、健康的森林和安全的气候。宜居的城市和清洁的能源对于建设一个可持续的地球至关重要。我们必须在未来十年中应对这些紧迫的全球挑战。

我们的愿景

我们的愿景是通过对自然资源的良好管理以建设公平和繁荣的地球。我们希望推动政府、企业和民众联合开展行动，消除贫困并为全人类维护自然环境。

我们的工作方法

量化

我们从数据入手，进行独立研究，并利用最新技术提出新的观点和建议。我们通过严谨的分析、识别风险，发现机遇，促进明智决策。我们重点研究影响力较强的经济体和新兴经济体，因为它们对可持续发展的未来具有决定意义。

变革

我们利用研究成果影响政府决策、企业战略和民间社会行动。我们在社区、企业和政府部门进行项目测试，以建立有力的证据基础。我们与合作伙伴努力促成改变，减少贫困，加强社会建设，并尽力争取卓越而长久的成果。

推广

我们志向远大。一旦方法经过测试，我们就与合作伙伴共同采纳，并在区域或全球范围进行推广。我们通过与合作伙伴交流，实施想法并提升影响力。我们衡量成功的标准是，政府和企业的行动能否改善人们的生活，维护健康的环境。

支持机构



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety



Copyright 2021 World Resources Institute. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.
To view a copy of the license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>