

## 产业观点

# 国内石油石化企业在电池租用服务 (BaaS) 领域开展合作探讨

戚鸣

中国石油化工集团有限公司国际合作部, 北京 100728

## 0 引言

化石能源作为人类的主要能源来源, 在过去 200 多年里推动了人类社会快速发展。受化石能源的环境污染和不可再生等问题困扰, 新能源产业因其所具有的清洁、无碳的天然属性, 成为替代化石能源推动能源绿色低碳转型的重要力量。

我国能源消费量巨大且以化石能源为主。在全球能源转型的大背景下, 要落实“碳达峰、碳中和”目标, 就意味着实现国家多元能源保障、逐步发展新能源是大势所趋。国际上, 许多石油公司已经未雨绸缪, 纷纷宣布转型计划和目标, 提前布局新能源产业; 国内石油石化企业构建新业务增长点、提前对新能源产业进行布局迫在眉睫。

在新能源产业布局中, 电动汽车由于部分产业链环节与石油化工行业的产业链有一定协同, 成为了国内传统能源企业尝试进入新能源领域的突破口。其中, 伴随着电动汽车产业发展而诞生的电池租用服务 (Battery as a Service, 下称: BaaS) 模式, 为石油石化企业布局新能源领域提供了新的探索路径。

## 1 BaaS 模式介绍

电池租用服务 BaaS (Battery as a Service), 是指通过全方位部署电池上、下游产业链, 实现为终端用户提供可充、可换、可升级及车电分离的电池服务模式。BaaS 以电池业务为核心, 通过对电池的产权剥离, 以换电模式为用户提供续航服务并收取一定费用; 用户

在购车时仅需要负担车身价格, 电池则依托电池资产平台由专业化公司负责运营管理。BaaS 概念围绕 3 个核心词汇展开: “车电分离”、“换电模式”和“电池运营管理”。

车电分离: 车电分离的重点是将电动汽车的车身和电池的产权进行区分, 用户购买电动汽车时不买电池包, 通过租用方式, 取得电池使用权。相应的, 电动汽车销售发票价格中也不包含电池价格, 如用户选择金融贷款, 则首付和月供中不包含电池包费用。车电分离模式下, 用户租用电池包后, 可以选择换电, 也可以选择充电。

换电模式: 一种集电池充电、物流调配和换电功能为一体的快速补电方式, 与充电模式一样, 都是电动汽车的补能模式, 两者互为补充。用户通过在换电站更换电池, 快速为电动汽车补电, 换电时间与燃油车加油时间大致相当。当前, 电动汽车换电模式的技术路线主要有电池包整体式换电、电池包分箱式换电和移动换电车换电三种。前两种方式在私家车领域和商用车领域广泛采用, 第三种方式应用较少。

电池运营专业管理: 一种针对动力电池展开的全生命周期管理, 通过电池的集中管理、金融租赁、日常储能、维修服务、数据收集、迭代升级、梯次利用、回收报废和再生利用等, 实现电池应用、资产价值和使用寿命的最大化。电池运营管理通常由特定电池资产平台负责。BaaS 模式下, 电池资产管理公司专注于电池管理, 车企负责换电服务, 分工合作提高销路。

引用格式: 戚鸣. 国内石油石化企业在电池租用服务 (BaaS) 领域开展合作探讨. 石油科学通报, 2021, 02: 329-332

QI Ming. Research on the approaches for domestic petroleum and petrochemical companies in carrying out Battery as a Service. Petroleum Science Bulletin, 2021, 02: 329-332. doi: 10.3969/j.issn.2096-1693.2021.02.026

## 2 对 BaaS 模式的分析

### 2.1 面对三个“70%”挑战,汽车电动化是解决我国能源安全的重要途径,在相关政策的扶持下汽车电动化势在必行

中国作为全球最大的汽车消费国,同时也是最大的石油进口国,面临持续增长的汽车保有量和日益严峻的石油消耗问题,其中,2019年我国原油对外依存度首次突破70%,汽车消耗成品油占比接近70%,进口石油有70%以上都需经马六甲海峡(三个“70%”挑战)。面对日益复杂的国际环境与能源危机,汽车电动化是减少对石油的依赖,应对三个“70%”挑战的有效解决方案,可以从根源上解决我国的能源安全问题。

我国也陆续出台了多项政策与指示,鼓励扶持新能源汽车的发展:2020年4月,财政部等四部委联合发布《关于调整完善新能源汽车补贴政策的通知》,明确支持“车电分离”等新型商业模式发展;9月,习近平总书记在联合国大会上表示中国将努力争取2060年前实现碳中和;10月,国务院印发《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》,明确提出在加快推动充/换电、加氢等设施基础上,2025年新能源汽车新车销售量占比20%,2035年纯电动汽车将成为新销售车辆的主流,公共领域用车全面电动化。时代背景的需要,加之政策的扶持,汽车转型已成为行业乃至社会发展的必然趋势,电动化发展势在必行。

### 2.2 BaaS的电池专业化运营是电动化发展的方向

动力电池是电动汽车的核心部分,其成本占整车比例近一半,使用性能状态直接影响到电动汽车的安全稳定运营。电池对环境比较敏感,温度、湿度、充电环境都会对寿命产生影响,而通过对电池的专业化管理,可以显著提升其使用寿命:目前通常电动车电池设计寿命为充电1000次,按单次充电300 km续航考虑可运行30万 km,但实际情况远低于此,主要是因为个人使用中难以避免地受到环境以及极端的充、放电行为影响。专业化的电池管理还可使用电成本大幅降低,如成为削峰填谷(实现谷电的最大化利用)的储能装置以及解决光伏发电的不稳定性等。此外,电池的专业化管理还体现在梯次、再生利用和对电池的数据管理上,可进一步提高电池全生命周期的资源利用以及加强对电池的安全使用与维护。

### 2.3 目前BaaS模式仍处于概念阶段,发展的关键在于实现车电分离以及换电站的加速布局,需要政府、整车厂、电池生产商和拥有网络资源优势的相关方通力合作

车电分离是制约BaaS模式发展的因素之一,特别是在整车的设计生产及标准的制定环节。不同整车厂设计生产的换电系统、换电电池包、换电机构、换电接口等关键要素标准均有所不同,国家尚未出台针对换电标准的统一政策,目前难以用统一标准的电池实现换电。但是国家已在研究相关政策的落地:2020年8月由北汽新能源、蔚来、中汽中心等单位牵头起草的GB/T《电动汽车换电安全要求》推荐性国家标准通过审查,标准的制定将为换电电动车行业的健康安全发展提供指导。预计未来相关政策会更加明朗。

换电站能否实现商业化运营和全面布局也是BaaS发展的关键。目前国内终端发展以充电为主,换电领域参与者较少,商业模式仍不成熟。截至2020年11月,全国共有535座换电站。其中,北京最多,为201座,广东紧随其后,为86座。主要的换电运营商为3家,分别为奥动新能源、蔚来汽车和杭州伯坦。其中奥动新能源共运营276座换电站,蔚来运营158座,杭州伯坦运营94座<sup>[1]</sup>。目前换电在技术上不存在壁垒,没有得到大规模发展的主要原因在于:一是站点较少且多位于城市郊区,消费者为了换电通常要付出更多的时间和成本,从实际需求考虑意愿不强;二是在未实现车电分离的情况下,私家车主作为消费主体,需要将自有电池参与换电,对其中带来的不确定性有顾虑,受众有限,以网约车和出租车为主;三是在达到一定的规模效应前,换电站的经济性有限。

因此,未来如BaaS模式能最终实现商业化运营,依靠的是车电分离及换电站的加速布局落地,需要政府、整车厂、电池生产商和拥有网络资源优势的利益相关方通力合作。

## 3 石油石化企业参与 BaaS 领域合作探讨

### 3.1 提前布局的必要性

当前我国处在工业化中后期,一方面油气短供、少供的压力持续存在,另一方面2060年前实现碳中和意味着2045年起可能将不再销售燃油汽车,届时新能源汽车销量将至少是2019年的20倍以上。因此在开放条件下实现国家多元能源保障,逐步发展替代能源是大势所趋。许多国际石油公司也已经纷纷宣布了转

型计划和目标,传统石油石化公司实现能源领域新布局、构建新业务增长点的需求也迫在眉睫,相关产业提前进行布局有一定必要性。

### 3.2 换电能有效解决电动车的行业痛点,未来在终端环节有较大的市场培育空间且具备一定的经济性,是石油石化企业介入电动浪潮和BaaS模式的一个较好切入点

相比充电模式,车电分离下的换电模式兼具低购车成本、高补能效率和长使用寿命等多项优势,可有效解决电动汽车“买着贵、用着烦、残值低”等行业痛点,未来可能是更好的发展方向。换电的收入来源为电力服务费(峰/谷电的价差收入暂未做考虑),成本为运营费用及设备、土地的投资折旧(总投资约560万元/座)。根据计算,在保守考虑服务费为1.6元/kWh的前提下(约为充电服务费的两倍),当换电站的利用率达到9%时(每日换电26辆车)可以实现盈亏平衡,按照蔚来现运营换电站的计费标准(1.8元/kWh)考虑,利用率的盈亏平衡点将降低至8%(每日换电23辆车),如未来进一步实现谷电的最大化利用,经济性会进一步增加(表1)。此外,尽管换电服务费高于充电,折合约10万km增加1.1万元(电动车容量按50kWh考虑),但是远低于节省的电池初始投资,消费者将有一定的积极性。

目前国内换电站的单站利用率仅为1%~2%(约合4~5辆车/天),虽然整体市场仍处于早期阶段,但未来有较大的市场潜力。特别是在出租车行业,由于多省市政府已出台出租车全面电动化的时间表,短期内的需求潜力更容易释放。以南京市为例,出租车全面电动化后补能需求将高达1.78万次/天,如将南京市现有约300座加油站全部配备换电功能后,单座加油

站的换电利用率可达21%<sup>[2]</sup>。未来通过培育和引导网约车和私家车这两大消费群体后,市场空间会更大。

石油石化企业现有产业链与电动车的上游锂电池原料(如锂、钴等矿物资源)和下游整车环节协同有限,未来的潜力更多在于终端充/换电和中游电池材料上。在终端充/换电环节,由于消费者主要的充电行为将发生在住宅、办公楼和商场等场所(超过80%),仅有少数用户会选择通过加油站来充电,因此石油石化企业现有优势难以发挥,对市场控制力较差。相比全面布局充电桩,换电反而是石油石化企业介入行业的一个较好切入点,未来可将现有遍布全国的加油站打造成以换电为主,加氢、加LNG和充电等服务为辅的一体化综合能源补给站。从前面的分析也可以看到,换电凭借众多优势有望引领电动模式进行新一轮的变革,石油石化企业的加油站网络资源优势也正是换电和BaaS模式能最终实现商业化运营所必不可少的一环,具有明显的优势和不可替代性。

### 3.3 电池资产平台是石油石化企业锁定中游电池材料合作的突破口

电池是决定电动汽车发展进程的核心业务,业务涉及面广、产业链长、市场空间大,通过依托电池资产平台对其进行专业化管理是电池产业链未来的发展方向,也是BaaS模式的亮点和重要一环。国内石油石化企业与电池资产平台的中游环节——电池材料有较强的协同,特别是在电池材料的生产和研发上。目前国内石油石化企业与电池材料向关联的化工产品资源丰富,已有聚丙烯、聚乙烯的隔膜生产,石墨电极针状焦负极材料、聚酰亚胺隔膜制备和碳酸乙烯酯电解液等产品的研发,与电池企业有一定合作基础。因此,应尽早布局并扶持电池资产平台的发展,前期可先以

表1 换电站内部收益率随利用率和服务费的敏感性分析

Table 1 IRR of battery swapping station: Variation with utilization & service charges

服务费/ (元/kWh)	内部收益率/%					
	利用率 6%	利用率 8%	利用率 10%	利用率 12%	利用率 14%	利用率 16%
1.6	-14.97	-4.09	3.62	10.04	15.76	21.05
1.7	-12.46	-1.98	5.72	12.25	18.12	23.59
1.8	-10.24	-0.01	7.73	14.38	20.41	26.06
1.9	-8.23	1.85	9.66	16.44	22.64	28.49
2.0	-6.37	3.62	11.52	18.45	24.83	30.87

数据来源:广发证券发展研究中心

股权层面的参与作为切入点,未来在特定的领域开展合资合作,以市场化运行机制,稳步高效推进电池相关业务发展,实现新能源汽车产业的快速布局,不断调整优化产业结构。

## 4 结论

BaaS模式是电动汽车领域的一次革命性尝试,目

前仍处于早期发展阶段,国内石油石化企业在BaaS全产业链的可参与性较强,特别是在换电与电池资产平台两个方向,有一定的优势和前期基础,可在市场的需求引领方面起到积极的推动作用。因此,石油石化企业应尽早参与相关产业的研究与布局,在新能源领域作出积极尝试,既符合国内产业发展新格局要求,也有助于传统能源企业完成绿色发展,实现净零目标,早日完成碳达峰和碳中和历史使命。

## 参考文献

- [1] 赵琼.换电模式成为新能源汽车行业大势[J].新能源科技,2021,(01):26-29. [ZHAO Q. Battery swap, development direction of NEVs[J]. New Energy Technology. 2021,(01):26-29.]
- [2] 韩国SK公司.《江苏省BaaS事业环境调研(阶段性报告)》[R].2020. [SK HOLDINGS. Research on business environment of Battery as a Service (BaaS) in Jiangsu Province (Interim Report) [R]. 2020.]

(编辑 付娟娟)