

电动汽车共享服务选址方法研究

Edourad Serot 杨帆 (同济大学汽车学院,上海 201804)

【摘要】 简要介绍了汽车共享这种新型交通出行方式,并提出了其与电动汽车结合对目前中国新能源汽车产业发展中突破商业模式创新瓶颈的重要意义。探讨了电动汽车共享商业模式中如何进行选址规划,研究了影响站点选址的参数、定位方法和原则、布设方式及设施要求。

【Abstract】 A new kind of travel mode-car sharing is briefly introduced and the great impact on the innovation of new energy vehicle business model when we combine the EV use with car sharing mode is put forward. In this paper, we try to find out the method to select the best location of each car sharing station, which includes the parameter calibration, positioning method and principle, layout and facility requirements.

【关键词】 电动汽车 汽车共享 服务站点 选址规划

doi: 10. 3969/j. issn. 1007-4554. 2013. 07. 09

0 引言

经过3年的新能源汽车的示范工作,全国目前有超过3万辆新能源汽车运行,整个新能源汽车产业链得到了培育,一定程度上达到了先期设定的目标。然而,缺乏创新的商业模式驱动一直阻碍着电动汽车市场的进一步开拓,而国外将电动汽车产业与汽车共享交通模式结合的新型模式,正契合我国目前电动汽车的发展阶段。

汽车共享的理念起源于欧洲的瑞士和德国。首先于1987年在瑞士苏黎世,诞生了第一个真正意义上的汽车共享组织,之后1988年在柏林也出现了汽车共享组织。在欧洲,尤其是一些德语国家,汽车共享得到快速发展。随着电池技术的成熟,电动汽车逐渐进入了汽车共享服务的选择范围。2011年12月5日,全世界最大的电动汽车共享项目在巴黎实施,预计到2013年底将实现1 100

个站点,3 000辆电动汽车的规模。

推动汽车共享的动机有两方面:首先,对汽车有定期使用需求的用户,既想使用汽车出行,又希望通过与他人共用一辆汽车以减少使用汽车发生的固定费用,其中包括汽车折旧费、保险费、修理费和其他使用汽车有关的时间费用;其次,满足了在日常出行的方式选择中追求真实费用的要求。个人购买了小汽车,支付了一大笔固定费用之后,剩余的可变费用低于其他方式的费用,这会诱发个人在出行时更多地使用小汽车。而汽车共享则把所有的费用都分摊到每次具体的出行上,由此,每次使用的边际费用很接近平均费用。这消除了公共交通和私人使用小汽车之间的费用错觉。对汽车共享成员的调查表明,使用共用小汽车最主要的动机是:避免拥挤,费用的透明性和经济上的得益。

汽车共享服务类似于国内多个城市已经实施的公共自行车租赁服务,在注册成为会员以后,可

收稿日期:2013-05-02

可以在任何一个站点刷卡取车,然后将车辆还到其他任何一个站点,完成出行过程。站点的选址则是整个服务规划的基础,而由于国内还没有开始运营的实际项目,所以目前对此类新型服务的规划研究甚少。据报道,上海国际汽车城将率先实验类似共享的电动汽车分时租赁服务。本文对站点选址方面的理论研究将对其具体规划起到积极作用。

1 电动汽车共享服务的需求预测方法

需求分析的目的是提供一种定量的分析方法,来了解电动汽车共享服务系统的需求量。分析的结果会确定在哪些区域此类服务有最大的应用前景,并会决定在这些区域的服务设施的规模如何。需求分析主要包括两方面内容:需求预测和规模预测。

1.1 需求预测

首先确定需求分析的标准即参数,原则是这些参数可以有效的衡量人们的出行需求,如人口、工作岗位数量等。通过调查及相关统计就可以得到在整个区域的分布情况。通过地理信息系统(GIS)软件可以将空间数据与地理信息整合,通过将地图上规划区域划分为栅格,将各类参数的不同数据分配在每个栅格中。之后,为了能够对每个栅格中不同指标下的数据进行叠加,需要进行统一单位的工作。方法就是通过分位数法,统一为1~10这10个数值,数值越大出行强度就越大。最后用每种指标的数值与其分配的权重相乘,再叠加,得到总的出行强度。最后一步是对每个栅格中的得分进行再分类,将其分为6个等级,而在出行强度达到5级或者6级的地方被认为是最适合先期开展此类服务的地区,见表1。

以下的参数是用来描述一个区域内开展电动汽车共享服务的适用性。

(1) 居住人口密度:这个指标将为电动汽车服务系统提供一个潜在的顾客群体。任何类型新开展的服务都一定会包括这个指标。它也可以从一定程度表示出行量。

表1 需求分析参数

指标	衡量指标	影响范围	权重	数据来源
居住人口密度	人/km ²	无	1	人口普查常住人口信息
大学区	人/km ²	无	0.5	校区管委会
工作岗位	工作数量/km ²	无	1	政府统计资料
零售及休闲娱乐	人/天	无	1	现场调查
旅游景点	人/天	1 000 m	1	现场调查
交通枢纽	人/天	1 000 m	1	现场调查
普通换乘点	人/天	500 m	1	现场调查

(2) 大学区:这个指标已经包含在居民密度中,但是仍需将其再列为一个独立的指标以增加其权重(0.5)。大学生群体是电动汽车共享服务的重要目标市场之一。国外汽车共享的经验表明其使用者多为年轻及高学历的人群。目前大学生中拥有驾照的比例越来越高,而拥有汽车的比例很低,出行多需要换乘公共交通,这样也会形成一个有固定需求的大学生群体。教师的需求也是需要考虑的因素。

(3) 工作岗位:这个指标表示了人们白天所停留的位置。高的工作岗位密度将会使得服务更有效率。同时它是早晨通勤交通的吸引点,也是白天交通的产生点。比如, Frank 和 Pivo 发现在对于通勤交通方式的选择方面,特别是当工作密度达到50~75人/英亩²时,工作岗位的密度比居住密度的作用更强。

(4) 零售及休闲娱乐场所:在我国,休闲娱乐购物已经越来越紧密的结合在一起,形成大的商场,并吸引着大量的客流,所以需要一个指标来衡量其吸引程度。此类场所非常适合电动汽车的共享服务。

(5) 旅游景点:旅游景点也是重要吸引客流的地区之一。从国外的汽车共享案例中可以看到,使用服务很大一部分群体就是来城市旅游人群。

(6) 换乘:如何实现顾客更加方便的换乘是作者研究如何开展此项服务的初衷之一,所以换乘的客流量也是重要指标之一。在公交交通网络还未很好覆盖的地区,电动汽车共享服务可以很好连接起始点和换乘点。换乘点主要分为交通枢纽

纽、普通换乘点两种类型。

1.2 规模预测

关于服务点的规模可以有两种方法进行测算:(1)在确定了站点规划区域,为了保证较高的服务水平,确保人们能在步行 5 min 的距离内找到一个服务站点,每两个相邻的车站确定为平均相距 500 m(根据实际情况可以变化),即 6 个/平方公里确定站点数量。平均每个站点放置 4 辆车,设置 5 个车位。(2)根据出行需求估算。通过相关部门给出的出行量的调查数据,乘以每多少次出行需要配置一辆电动汽车,得到所需的服务设施的规模。

由于电动汽车共享服务是一种新的出行方式,无法知道多少人会选择使用此项服务,所以无法确定在多少次出行中需要配置一辆电动汽车。这样第一种预测方法以相邻车站的距离作为指标是可行的。相距 500 m 的车站就意味着顾客最多需要步行 250 m 即 5 min 以内就可以到达一个车站,如此高的布点密度能够提供给使用者最大的便利。在此类服务实施一段之后,可以掌握相关数据,对先期的规划布点进行修正。

2 服务点的定位方法

2.1 定位影响因素

服务点应参照各小区的实际出行量和出行需求的强度预测来设置,并考虑夜间出行影响等因素。喜爱夜间活动的出行者通常都是年轻人,也是潜在的电动汽车共享服务的使用者,此项服务车可以弥补夜间闹市区公共交通的不足,也会改变其全天的使用率。夜晚活跃地区包括餐厅、酒吧、剧院、关店时间很晚的商业设施、大型购物中心等。因此,应考虑电动汽车共享服务在这些地区的夜间使用情况。

2.2 定位方法

在需求预测之后要进行的服务点的定位:根据需求分析的结果作为服务点的初始定位,然后确定每个服务点的影响范围;根据不规则范围内的出行需求得到服务点分布图。

(1) 服务点初始定位。根据出行需求强度预

测和各小区的实际出行量,结合建筑集中区域、地铁站和服务点数量,对各小区内的服务点进行初始定位。

(2) 确定影响范围。在服务点周围确定一些影响区,可通过两种方式:①欧几里德距离;②根据道路网中的步行时间得到最佳路线。第 2 种计算方式可根据出行的实际情况详细划分影响区,能更好地考虑地势地形。具体计算方法是:利用道路轴线网络图进行最佳路线的配置计算。

计算路网每一路段上距离最近的共享服务点,最长路径所需时间按步行 5 min 计算。为了避免两个服务点中间地带完全重叠覆盖,即使是在多个服务点附近,每一路段也只涉及一个服务点。

根据每个服务点附近的最佳路线配置结果,按照“细胞”模式重建一个不规则影响范围。每个“细胞”均有一个值与服务点对应,通过对周边其他已知地区重新采样,将值反馈给其他“细胞”,然后将结果由不规则矢量多边形转换成栅格格式。

对处于研究区域周边的服务点,影响区限制在 5 min 的步行路程范围内,这样才不会使影响范围过大。涉及的路段周围均设有缓冲区,可用来确定研究区域的影响范围,见图 1。

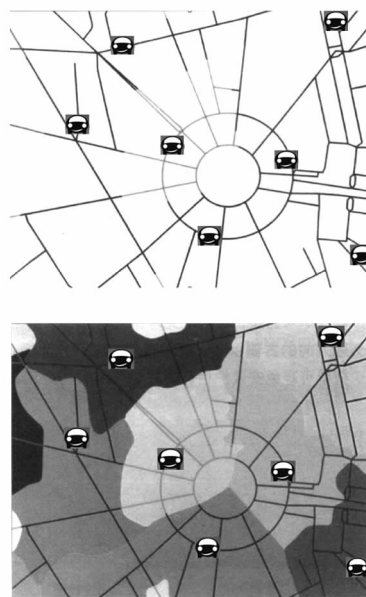


图 1 站点影响范围

(3) 确定服务点位置。对第一阶段服务点初始定位进行调整得到点位分布图,有的影响范围内增加了一些服务点以满足出行需求,有的理论使用频率很低的服务点则被取消了。大型公共交通设施或换乘站点也布设了一些服务点,即使这些地点所需的电动汽车数量绝对满足不了特定时段的全部需求。其他设施如大学校园附近也是同样的情况,设立服务点是为了在学生和教师中推广使用电动汽车共享服务。

3 布设原则

服务点布设原则是使电动汽车具有良好的适用性,与城市景观、交通功能相协调的保证。在城市中心区及其周边地区布设服务点,以及房屋建筑和路政工程,均需遵照这些原则。

(1) 总原则。为保证系统运营良好,应保证服务点的数量且分布均匀,平均密度建议值为6个/ km^2 ;服务点应明显易辨认、方便维护,不会造成公共空间堵塞和阻碍其他出行;尽量布设在轨道交通车站附近,这是因为轨道交通车站比较明显,更重要的是可方便出行者换乘。在轨道交通车站较少的区域也要补充布设一些服务点,增加其分布的密集程度;服务点通常布设在机动车停车场或路边的停车带广场上。

(2) 与城市景观协调原则。一般不在大型广场上布设,而是布设在其附近,对于设施带有绿化的大型广场可例外;应在城市主干路的垂直方向布设,有名胜古迹的街道也应布设在其垂直方向;需要在名胜古迹附近布设时,通常布设在建筑物的背面。

(3) 与交通功能协调原则。宜布设在机动车流前进方向的右侧,对于交通量较大的道路,布设在交叉口的上游;最好布设在人行横道附近,这样更加明显,可不安装服务点指示牌;保证消防通道,若人行道宽度过宽,则不能布设在路边停车线内,除非车行道上没有消防通道;大型公共交通枢纽站附近需要加设停车位置及充电设施。

4 布设方式

选定位置建设服务站点后,要根据实际情况来选择站点的布设方式,主要分为路边站点和停车场站点两种。

路边站点:在需求集中的地方,如果没有停车场,需要考虑在适当路段开辟路边停车站点。为了避免堵塞干路交通,应尽量将站点布设在支路上,且位于交通方向的右侧以及人行横道或交叉口的上游。根据实际的道路资源来决定站点内电动汽车的数量,原则上以4辆为宜。

停车场站点:如在大型商业中心或者旅游景点附近有大型停车场设施,建议充分利用已有资源避免占用道路资源。站点内根据实际情况应该配置有4~6辆电动汽车。

5 设施要求

进行电动汽车共享服务系统设计时,应保证服务点与城市景观很好的融合。同时,使用者应能够很方便地找到服务点,就像找到地铁站或公共汽车站一样。

电动汽车和充电桩:统一的外形、颜色、材料可以让使用者很容易辨认。整个服务系统要有自己的特色颜色,期望能在使用者心中逐渐形成一定的服务识别度。颜色基调不建议使用城市公共空间的特色颜色,推荐使用单一的颜色。

电动汽车和充电桩上的标志和文字也应使用单一颜色。在车辆的车身上可以设置广告的位置,车载广告也是收入的重要来源,同时也能维持整个服务系统的正常运营。服务点充电桩的数量应略大于站点内配置的电动汽车数量,目的是为以后系统外部的电动汽车解决充电问题。

服务终端及站点:根据实际情况最好能设置一个封闭的空间,比如一个小亭子,工作人员可以在里面指导顾客,接受会员申请。服务终端设置

(下转第39页)

和经验对企业生产经营状况进行分析、诊断,为决策层提供建议或可行性方案,从而减少决策失误。还可为企业提供技术、质量培训,促进企业技术和质量管理水平的提升。

4.4 引导政策方向、发挥知识传播功能

汽车技术中介作为政府、车企、消费者之间的桥梁,可以发挥自身作用引导政府政策导向,促进利好政策出台,避免政策给自主品牌带来的不利影响。汽车技术中介还可以通过其既有的发布平台,通过科技成果信息展示、公共信息网等各类渠道提高社会大众的汽车文化素养,帮助提升自主品牌的认可度。

服务的综合性和功能不断高级化和完善。技术中介组织兼营性机构或公司多,技术中介服务是其众多服务项目中的一种;服务方式不断创新,普遍采用互联网等新的信息技术工具和手段,以区域融合或连锁经营为特征的网络化发展趋势越来越明显;使自身服务设施不断完善。

4.5 搭建平台助力自主品牌走向国门

技术中介机构,可以发挥自身的专家、信息汇聚专长建设针对出口的法规和技术标准数据库并面向社会开放;利用其第三方的优势建立与国外管理部门、认证机构、标准化组织与国内汽车产业界的信息交流平台,采用“请进来、走出去”的方式,通过培训、考察、会展等形式开展技术和市场信息的交流,实验室还可为我国汽车企业提供出口检测认证服务,促进其质量和技术的进步,提高其产品的国际竞争力。

参考文献

- [1] 房瑞标. 我国科技中介及发展研究[D]. 湖南: 湖南大学 2009: 5-10.
- [2] 刘锋,王永杰,陈光. 我国科技中介组织发展的国际比较及发展趋势研究[J]. 中国科技论坛, 2005(3).
- [3] 许鑫琳. 中国自主品牌汽车出口研究[D]. 北京: 首都经济贸易大学 2008: 12-15.

(上接第 35 页)

于亭子内部,供使用者通过刷卡实现借车和还车的设备。亭子外侧也可以进行广告位招租,增加整个服务体系的收入,见图 2。



图 2 站点及充电桩

6 结语

本文通过借鉴已经相对成熟的公共自行车租

赁系统的规划方法,研究了对于电动汽车自助共享服务站点规划的方法。讨论了在需求分析中所需的参数,如何确定站点的具体位置,最后阐明了站点布设原则、方式和站内设施。研究方法可以应用于电动汽车共享站点实际的规划。

参考文献

- [1] Morency C, Trepanier M, Agard B et al. Car sharing system: what transaction datasets reveal on users' behaviors [C]. USA: Proceedings of the 2007 IEEE Intelligent Transportation Systems Conference Seattle 2007.
- [2] Jennifer G. Max HB, Daniel R, etc. Seattle Bicycle share feasibility study[D]. Seattle: Department of Urban Design & Planning and University of Washington 2007.
- [3] 耿雪,田凯,张宇. 巴黎公共自行车租赁点规划设计[J]. 城市交通, 2007, 7(4): 21-49.
- [4] 周溪召,张扬. 先进的城市交通规划理论方法和模型[M]. 北京: 中国铁道出版社 2008: 120-140.