

# 绿色发展理念下新能源汽车充电设施规划布局研究

## Research on Planning Layout of New Energy Vehicle Charging Facilities under the Concept of Green Development

易桂波 沈志意 Yi Guibo Shen Zhiyi

**摘要:** 本研究以城市绿色发展理念为背景,以全面推广和发展新能源汽车产业为主要途径,实现低碳节能和城市空气污染的治理,提升城市人居环境,从而达到建设资源节约型、环境友好型社会的目标,以此来研究新能源汽车充电设施规划布局,通过研究对新能源汽车充电设施规划与建设进行科学合理的指导。

**关键词:** 绿色发展; 新能源汽车; 充电设施; 规划布局

**Abstract:** This study takes the concept of urban green development as the background, and takes the overall promotion and development of new energy automotive industry as the main approach, achieving low-carbon energy conservation and urban air pollution control, and improving the urban human settlement environment, so as to achieve the goal of building a resource-saving and environment-friendly type. The goal of society is to study the planning and layout of charging facilities for new energy vehicles, and to conduct scientific and reasonable guidance on the planning and construction of charging facilities for new energy vehicles.

**Keywords:** ECO development; new energy vehicles; charging facilities; planning layout

**中图分类号:** TU984.199

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1008-0422 (2018) 08-0179-02

### 1 引言

纵观全球,绿色发展已经成为世界上各个国家发展的主题,其目标是保护环境和促进能源结构合理化,发展新能源汽车是实践绿色发展的一个极为重要的有效途径,对于有效改善能源和环境问题具有重要意义。

近三年我国新能源汽车在产销量和保有量保持世界第一,总体增速较快。据相关数据显示,2017年中国新能源汽车产销表现惊人,生产79.4万辆,销售77.7万辆,同比增长53.8%和53.3%,分别占燃油汽车产销量的2.74%和2.69%,高于2016年同期产销量的占比1.21%和1.61%,新能源汽车产业的增长趋势强劲。

如何更为主动、更积极、更为系统地推动新能源汽车的发展,关键问题是如何完善新能源汽车充电基础设施,完善的充电基础设施是新能源汽车普及和健康发展的重要保障,其建设和规划布局是影响与制约新能源汽车发展的关键因素<sup>[1]</sup>。

### 2 新能源汽车充电方式对比分析

充电方式主要为整车充电以及更换电池两种模式,其中充电包括快速充电、中速充电和常规充电三种方式<sup>[3]</sup>。这三种充电方式各有特点和适用范围(表1)。

不同类型的新能源汽车对其行驶里程、充电时间要求也有差异,导致充电设施的建设方式也会不同。因此需根据其运营类型、行驶特点相对应的选择合适的充电方式,以指导充电设施的具体建设(表2)。

### 3 充电设施规划布局基本原则

#### 3.1 充分发挥推广示范作用

新能源汽车产业处于发展初期,重点考虑充电设施的示范效应<sup>[2]</sup>,按照公交(电动大巴)一专用车一私家车的先后推广示范层次实行。对充电设施进行合理的规划建设,从而增强示范效应,提高推广度。

#### 3.2 满足合理的服务半径

考虑城区区位等因素,结合新能源汽车推广及发展的阶段、新能源汽车未来发展趋势,适度超前,结合新能源汽车单次充电行驶里程选取合理的服务半径。

#### 3.3 充电设施应与交通量、充电需求量及电力负荷量相匹配

充电设施布局首先应该符合城市总体规划和交通规划的要求,根据片区的交通量、充电需求量进行合理布置。新能源汽车充电

表1- 充电方式比较一览表

充电模式	充电位置	充电时间(小时)	充电功率(千瓦时)	对电池寿命的影响	基础设施投入	实施难易度	
整车充电	常规充电	交流充电桩,位于小、企业停车场	5-8	1-10	影响小	小	容易
	中速充电	小型非车载充电机,位于购物中心、社会停车场	1-3	5-50	中等	小	容易
	快速充电	大中型非车载充电机、快速充电站	0.3-0.5	50-100	有损害	中	困难
电池更换	换电站	< 0.1	3-20	影响小	大	非常困难	

**作者简介:** 易桂波(1984-),男,湖南长沙人,长沙市勘测设计研究院工程师,注册城乡规划师;沈志意(1987-),女,湖南长沙人,长沙市勘测设计研究院工程师,注册城乡规划师。

表 2- 不同车型建议充电方式比较一览表

车型	运营类型	行驶特点	建议充电方式
大型车	公交车为主	行驶路线、里程固定能耗较大 停放时间、场地相对确定	停驶期间整车慢速充电 运营期间更换电池 应急采用整车快速充电或更换电池
中型车	企业商用和工程车辆为主	行驶路线、里程可预估能耗一般 停放时间、场地相对确定	停驶期间整车慢速充电 应急采用整车快速充电或更换电池
小型车	私家车	行驶路线、里程可预估能耗较小 停放时间、场地相对确定	停驶期间整车交流充电桩常规充电 应急采用整车快速充电或更换电池
	出租车	行驶路线、里程存在不确定性，能耗较大 停放时间、场地不能确定	主要采用整车快速充电或更换电池

设施运营需要稳定的电力供应，规划布局应充分考虑充电装置的运行特点，同时考虑区域内的输配电网现状，提高充电装置的负荷承载能力，满足充电需求。

#### 3.4 协调统筹、集约高效原则

主要围绕各类停车场进行充电设施的规划布局，集约高效利用城市有限资源。整合相关规划，将充电设施布局与城市公交、停车场、加油站等规划进行有机结合，实现资源共享。

#### 3.5 充电设施形式多样化

未来新能源汽车充电的两大方式分别是充电和更换电池，各有优点，两种方式相结合布置可以提高新能源汽车的能源补给的科学合理性，满足不同需求。

### 4 充电设施规划布局要求

#### 4.1 充电桩布局要求

综合国内技术条件、国内发展的实际情况、建设成本、服务半径、配套适当超前以及车辆使用特点等相关因素，建议公交车充电桩配建比取值 1:1；其他专用车和社会车辆建议充电桩配建比取值 1:1.5。另外对于新建办公用房、大型商场、大型酒店、居住小区以及社会停车场等要按照不低于总停车位 15% 的比例预留充电桩的安装位置，对于已建的办公用房、大型商场、大型酒店、居住小区以及社会停车场按总停车位的 10% 比例，建设充电桩，为私家车、出租车、公务车提供充电服务。

#### 4.2 充电桩布局要求

充电站的规划和建设将步入规模化、网络化时代，进行充电站布局规划研究迫在眉睫<sup>[3]</sup>。

##### (1) 服务半径要求

充电站的服务半径一般按车辆平均行驶 15~30 分钟的标准控制，在实际规划中，应结合城市规划的区域进行划分。城市外围区域，宜根据不同等级的道路相应提出设置标准，高速公路沿线结合服务站进行设置；国

道和省道沿线按一次充电行驶里程的 30%-40% 的标准进行设置。

##### (2) 建设标准

站区总体布局应满足城市规划相关要求，同时综合考虑站内工艺、功能分区、组织交通和节约用地等内容，提出科学合理的规划布局方案。

根据充电站的用地规模和充电设备的数量，充电站可划分为 I 类、II 类和 III 类，三类类型（表 3）。

### 5 充电设施规划布局引导

当前中国的新能源汽车及充电设施已开始步入爆发式增长阶段，充电设施建设必将会对城乡空间产生重大响，因此尽早将建设纳入空间规划和设计层面进行统筹考虑和系统研究已刻不容缓<sup>[4]</sup>。

新能源公交车充电站布局考虑合理的服务性，均衡布局，选择交通区位较好的公交枢纽站、维保场、首末站等进行建设，中心城区选择长度在 15~20km 的公交线路，城市外围选择长度在 20~30 km 的公交线路。

新能源出租车专用充电站桩主要结合区位及其他条件较好、客流量较大的、且有一定用地可供使用的交通枢纽，规划出租车充电站，如火车站、汽车站等。考虑到出租车运营的时间长、灵活性大、行车线路的不确定性等特点，规划的新能源出租车充电站桩难以满足所有的新能源出租车充电需求和运营半径要求。

其他新能源社会车辆充电站桩现阶段主要考虑在社会公共停车场、主要旅游景点、居住小区（社区服务中心）及主要商业圈配建充电设施。配建的充电桩结合现有或规划停车场内的停车位设置，不占用独立用地。

### 6 结语

新能源汽车的发展日趋成熟，充电设施规划布局应有长远考虑，主要从以下五个方面进一步完善。

表 3- 充电站建设分类表

类型	用地规模(m <sup>2</sup> )	充电设备数量
I 类	2100m <sup>2</sup>	设置 12 台充电机
II 类	1200m <sup>2</sup>	设置 8 台充电机
III 类	50~200m <sup>2</sup>	设置 1~2 台小型充电机

6.1 灵活建设机制：从新能源汽车的技术和市场机制尚未成熟考虑，充电设施的选址建设应灵活考虑，结合各阶段的发展条件和趋势进行增补或者减少，此次考虑的配建比为 1:1.5，主要是从服务要求、规划配套适当超前且与未来衔接、增强推广和宣传作用以及启动初期推广基数较小等方面考虑，未来可随着投入的基数增大而进行调整，综合统筹考虑。

6.2 动态更新机制：随着新能源汽车和充电技术和相关规范的不断更新和完善，新能源充电设施的规划与建设应建立动态更新机制，针对不同的发展阶段和技术层面对规划布局进行动态更新。

6.3 规划控制机制：在规划审批过程中，对于新规划的停车场以及配建停车设施达到一定规模的居住区、大型商场等明确充电桩建设的控制规模和条件，原则上按不低于车位总数的 15% 进行控制，在控规的控制指标中予以明确控制要求，条件较好的可以适当提高标准。

6.4 集约节约用地探讨：尽快完善和出台有关充电桩、油、气合建的技术规范，近期选择部分用地规模较大的加油加气站进行合建试点和示范，条件成熟后考虑中远期在城市外围新建区域选择加油加气站进行合建。

6.5 充电多模式探讨：充电桩主要基于现阶段的电线充电，考虑到汽车充电技术发展趋势的不确定性，预计无线充电模式也将成为发展的主要方向，即汽车无线充电能够有效降低充电设备的建设成本，使用成本，使站场用地面积将更为减少，对提升新能源汽车整体经济效益具有重要意义。

#### 参考文献：

- [1] 王欣. 大连市电动汽车充电基础设施规划探讨[J]. 规划师, 2017 (2) : 137-144.
- [2] 温智雄. 电动汽车充电设施布局规划分析. 电工技术, 2016 (12A 期) .
- [3] 吴春阳, 黎灿兵, 杜力, 曹一家. 电动汽车充电设施规划方法. 电力系统自动化, 2010.
- [4] 王晓茜, 黄越. 当前国际新能源汽车产业和充电设施规划发展综述及启示. 现代城市研究, 2015.