

# 关于电动汽车智能充电网络建设的思考与实践

张 涛

(淮安供电公司, 江苏 淮安 223002)

**摘 要:** 面对日益突出的环境问题和能源危机问题, 高效、节能、绿色、环保的出行方式成为各国关注焦点, 为适应社会、经济发展和未来城市面貌不断变化的需要, 降低对石油的依赖, 引导、推广使用低能耗、低污染、低排放的电动汽车, 成为目前政府发展城市交通的重点思路。而建设完善的智能充换电服务网络, 将有效推动电动汽车规模化发展。

**关键词:** 电动汽车; 充换电; 智能网络

## 0 引言

近些年来, 温室效应带来的危害已经越来越明显。天气异常、海平面上升、物种消亡等种种现象都给人类敲响了警钟。据科学家预测: 如果地球表面温度的升高按现在的速度继续发展, 到2050年, 全球温度将上升2-4℃, 届时南北极地冰山将大幅度融化, 导致海平面大大上升, 一些岛屿国家和沿海城市将淹没于水中。

温室效应主要是由于现代化工业社会过多燃烧煤炭、石油和天然气等化石能源释放出大量二氧化碳气体进入大气造成的。当前, 二氧化碳的排放中有25%来自汽车。据有关部门测算, 每燃烧1亿吨油将产生二氧化碳3亿吨。由于二氧化碳气体具有吸热和隔热的功能, 因此它在大气中增多的结果就是使太阳辐射到地球上的热量无法向外层空间散发, 形成温室效应。减少向大气中排放二氧化碳, 保护人类的共同利益, 已经成为共识。在我国, 汽车排放的污染已成为城市大气污染的重要因素。由于电动汽车本身是零碳排放的, 因此发展电动汽车将是缓解我国碳排放量的重要手段之一, 建设完善的电动汽车充换电网络, 将有力推动电动汽车发展。

## 1 电动汽车充电站充电模式

目前国内提出了多种电动汽车充电站模式, 主要有交流充电、直流充电和集中换电三种。

### 1.1 交流充电

交流充电方式, 采用小电流的恒压或恒流充电, 充电电流约为15 A, 充电时间一般为5~8 h, 甚至长达10~20多个小时。交流充电的充电器和安装成

本比较低, 可充分利用电力低谷时段进行充电, 降低充电成本, 提高充电效率和延长电池的使用寿命。常规充电模式的主要缺点为充电时间过长, 有紧急运行需求时难以满足。

### 1.2 直流充电

直流充电, 采用较大电流短时间在电动汽车停车的20 min~2 h内, 为其提供短时充电服务, 一般充电电流为150~400 A。相对交流充电模式, 快速充电也存在一定的缺点: 充电器充电效率较低, 且相应的工作和安装成本较高。由于采用快速充电, 充电电流大, 这就对充电技术方法以及充电的安全性提出了更高的要求。

### 1.3 集中换电

集中换电, 采用直接更换电动汽车的电池组。蓄电池配送站为续驶里程长而又没能及时充电的客户提供更换蓄电池的服务, 对卸载下的电池采用集中充电系统进行补充充电。在这种模式下, 优势为备用电池组可作为分布式电源, 存储电能, 利用晚间低谷电量充电。缺点为需配备大量电池组备用, 且更换电池的专业化要求较强, 更换站需配备专业人员借助专业机械来快速完成电池的更换、充电和维护。

## 2 电动汽车充电站建设思考

### 2.1 建站思路

按照国网公司“换电为主、插充为辅、集中充电、统一配送”的指导思想, 江苏省电力公司编制了《江苏省电动汽车充换电站‘十二五’建设规划》。从需求预测、发展趋势、设施布局、电网适应性分析、保

障措施和政策建议等方面进行了全面的分析研究,为全省“十二五”期间充换电设施的规范有序建设提供了依据。“十二五”末全省将建设充换电设施1566座(个),其中充换电站136座、交流充电桩1430个。为避免充换电站利用率低的状况,各地市需有配套运行的电动汽车,充电站建设项目才能获得批准。目前,江苏省已建成投运12座电动汽车充电换电站,推广应用电动公交车、电动工程车、电动公务车等合计46辆,累计充电量157万千瓦时。

## 2.2 建站思考

电动汽车智能充电产业作为新兴产业,正处于市场培育阶段,相关配套产业和鼓励政策还不完善,政府发展新能源经济决心和鼓励政策力度对市场形成有重要意义,也直接影响充电网络建设投资效益和建设速度。纵观电动汽车智能充电网络建设过程中,需要经历规划局规划、发改委项目立项、国土局用地审批、环保局环评审批、气象局防雷审批、交通局道口审批、消防部门消防许可、住建局施工许可等,建设手续办理过程芜杂繁琐。

作为展示示范功能优先于实用功能的充换电站,投资回收期过长。目前电动汽车充换电站投资较大,建设费用(不含征地费用)在1000万元至1400万元,示范电动汽车基本由政府配套,市民购买纯电动汽车很少,在运行成本不变的情况下,充电车辆少,充电电量就少,充电收益不高,造成充电站投资回收期很长。

电动汽车充电电池衰减过快,运行电动汽车充电电池基本采用磷酸铁锂或者锰酸铁锂电池,电池的常温4000次循环衰减约30%,维护周期为3-5年,应用成本高昂,

电动汽车充电标准的缺失已成为充电网络建设和推广的拦路虎,由于缺乏国家层面管理协调,造成各区域充电设施接口不兼容,不同汽车厂家充电电池规格不统一、不能互换,造成资源浪费。

## 2.3 解决方案

市场决定成败,充换电网络建设是为电动汽车服务,虽然汽车用电百公里费用支出只有用油的20%,但是电动汽车价格的居高不下,造成社会和个人没有购买电动汽车愿望,只有政府出台补贴政策,鼓励社会和个人购买电动汽车,推动电动汽车产业繁荣发展。

在充换电网络建设初期,政府出台专项政策,简化行政审批手续,减免各项费用,减少建设成本,增加企业建设网络积极性,扶持充换电网络建设。

补贴充电网络运营商,充电网络建设起到一个示范推广作用,运行初期,投资高,收益低,政府对充换电网络运营商进行补贴,推动投资充换电站建设积极性。

扩大单位和个人购买电动汽车补贴范围,让社会和个人看到使用电动汽车的好处,刺激单位和个人购买、使用电动汽车,并且电动汽车多了,充电设备利用率高,充电电量大,充电收益高,充换电站投资回收期就会缩短。

对于电池衰减过快问题,也需要政府部门主导,或由政府出资购买电池,租用给社会或个人使用,或出台补贴电池购买政策。

政府加紧制定完善充换电网络建设的国家标准,让市场发展有法可依,有序发展,开展汽车厂家和运营商进入行业许可,统一电动汽车及充电电池技术标准、充换电网络建设及运营标准、有效解决目前市场上充换电网络之间互不兼容问题,化解汽车厂家、运营商、电池厂家因争夺标准而产生的利益之争。

## 3 结论

建设电动汽车智能充换电网络是电动汽车产业推广的前提和基石,在拓展电力市场需求的同时,完善高效的能源供给网络是电动汽车广泛应用的条件之一。电动汽车的充电网络是发展电动汽车的重要基础支撑系统,也是电动汽车商业化、产业化过程中的重要环节。本文希望通过对电动汽车智能充换电方式以及网络建设的研究,对建立智能充换电体系进行初步探讨,为将来电网企业推动电动汽车智能充换电网络建设提供思路和理论基础。

### 参考文献:

- [1] 国家电网公司. 国家电网公司 2012 年电动汽车智能充换电网络建设运营指导意见[Z]. 北京: 国家电网公司, 2012.
- [2] 沙永康. 纯电动汽车的市场化道路 [A]. 北京: 2005 中国电动汽车研究与开发会议[C]. 2005: 495-500.
- [3] 江苏省电力公司. 江苏省电动汽车充换电站‘十二五’建设规划[Z]. 南京: 江苏省电力公司, 2011.

---

作者简介:

张 涛(1975—),男,江苏赣榆人,助理工程师,淮安供电公司智能用电专职, E-mail: 17940470@qq.com。