

浅析电动汽车充电电能计量问题对充换电站建设的影响

朱欢

(台州电力局) 浙江台州 318000 华北电力大学 北京 102206

摘要: 随着现代科技的不断进步, 交通运输业也迅猛发展起来。节能减排, 保护环境已经成为全球的焦点, 传统的汽车发动机大量地消耗能源、排放尾气, 严重污染了环境, 已经不能满足“绿色地球”的要求。电动汽车是新时代科技发展的产物, 以其节省能源, 净化环境的特点得到了世界各国的普遍认可。本篇文章详细介绍了电动汽车充电站的充电方式, 以及现阶段电能表计量存在的问题和相关的对策。

关键词: 电动汽车; 充电站; 充电方式; 电能表计量

Abstract: With the continuous advancement of modern technology, the transportation industry is also rapidly developed. Energy saving, environmental protection has become a global focus, a large number of conventional automotive engines to reduce energy consumption and exhaust emissions, and serious pollution of the environment can no longer meet the requirements of the "Green Earth". The electric vehicle is the product of the development of a new era of technology, its characteristics of saving energy, cleaning up the environment has been generally recognized by the countries in the world. This article details the charging of electric vehicle charging stations, as well as Energy Meter at this stage the problems and the countermeasures.

Keywords: electric vehicle; charging stations; charging method; METER.

中图分类号: R363.1+24 文献标识码: A 文章编号:

当前, 环境压力日益加大, 作为绿色交通工具的电动汽车受到了社会的重视, 有着广阔的发展前景。电动汽车充电站是电动汽车运行的基础, 关系着电动汽车能否在社会得到广泛的应用。为此, 电动汽车充电站的智能化要求越来越高, 要想电动汽车迅速发展起来, 就必须保证动力电池的充电, 提高充电站的服务水平和电能计量水平。

一、电动汽车的充电方式及适合人群

当前，以石油和天然气为代表的不可再生资源越来越少，新能源汽车急需在交通领域得到普及，最受瞩目的电动汽车成为新能源汽车必然的发展方向。然而，我认为制约电动汽车的发展和普及的因素主要有一下两点：

1、储能电池的性能:储能电池的电池容量和能被使用的时间长度决定了电动汽车行驶的距离，一个性能差的储能电池是保证不了汽车的正常行驶的，汽车无法满足基本的城市内工作交通就着无法大规模普及。

2、电池的充电方法和充电效率。当前，电动汽车充电桩的充电方式有很多，其中最主要的有三种：常规充电；快速充电；机械充电。

常规充电：常规充电方式的充电时间比较长，一般需要 5 到 8 个小时，最多可达到 10 到 20 个小时，无法满足长距离的、紧急的运行需求。常规充电的充电器比较便宜，安装费用较低，这样的充电方式不仅可以利用电力低谷时进行充电，而且提高了电池的充电效率，甚至在一定程度上可以延长电池的使用寿命。这样的充电方式更适合于私家车用户，私家车车体小，充电器安装不便，所以，私家车可以采用在停车场安装充电器的的方式进行充电，当车停在小区停车场时，汽车自动充电，电量充满时自动停止，充电时采用智能表进行监控，使充电效果更好。电量计算可安装单独的电能表，也可以与家庭用电连接在一起，共同结算。这样不仅降低了充电成本，而且方便了私家车用户。

快速充电：快速充电方式通常被称作应急充电，多指在电动汽车行驶的过程中，汽车停车 20 分钟到一个小时的时间，进行短时间的充电。快速充电的时间短，能够满足长距离行驶的要求，但是快速充电的成本高，效率差，由于充电电流较大，充电器的寿命大大缩减，降低了电池的安全性。快速充电适合于长途行驶的电动汽车，电动汽车车主在行驶途中任意停止行驶半个小时就可以完成电池充电，采用电费储值卡来智能充电，给汽车户主减少了长途运输的困扰。

机械充电：机械充电通常又被叫做更换电池，指电动汽车用户通过租用充满电的电池来更换电能已经被使用完的电池，这样的方式能够有效提高电动汽车的使用率，而且方便了电动汽车的用户。机械充电方式比较适用于大型客车和商务车，这些车的车体较大，有足够的空间安装电池，放置储备电池。

二、电动汽车充电桩充电电能计量存在的问题

（一）充电站电能质量降低

电动汽车的电池充电属于非线性负荷的一种，在充电过程冲产生的谐波会污染电网，一定程度上会引起线路发热或者变压器附加损耗，很有可能引起电感和电容谐振，进一步加大谐波，更大程度的影响电网。同时，电动汽车的蓄电池是容性负荷，由于负荷功率偏低，无法满足公司对功率因数的要求。当然，电动汽车的充电电流较大，较大的电流会导致电网不稳，甚至对电网造成损坏。

（二）充电站电能计量的难度大

由于充电站电能质量下降，电网受损，所以在大型充电站安装的电能计量装置不仅要有消除谐波的功能，而且要同时具有直流电能计量和宽负载计量功能。当前，有的电动汽车充电站快充和慢充的情况都有，这就要求充电站合理调整充电负荷，尽量使容量不缺欠不冗余。电动汽车充电时间分散，充电站还需要合理调整充电时间，如何使充电站提高负荷利用率成为电动汽车充电站充电计量的一大难点。

三、电动汽车充电站电能计量对策

（一）减少谐波对计量的影响

为了避免电动汽车的充电设备产生的谐波对电能计量产生影响，我们必须提高电能计量装置的功能。当前，电动汽车充电站多使用的是电子式电能表。电子式电能表的误差大部分是由于输入部分造成的，电能表的输入部分只是变压基波信号，一旦电压或者电流波发生变化，磁通是不会相应的发生线性变化的，就这导致了误差的产生，使电能表的计量精度大大降低。一般的电子式电能表对谐波功率的响应和对基波功率的响应是相同的，所以，电子式电能表基本可以计量谐波电能，电动汽车充电站为了避免谐波对电能计量装置的消极影响，要尽量采用全波电能表的计量方式。

（二）降低冲击负荷对计量的影响

当充电站进行快速充电时，充电站会对电网产生冲击性负荷，导致严重、无规律的波形畸变，在一定程度上会使波形存在幅值、相位和频率的变化。在电动汽车充电站，功率变化迅速，很容易引起系统电压闪变，因此，冲击性负荷也是影响电能计量的重要因素。

针对同一冲击负荷，同一个计量表在不同的时间计量的电量是有很大差别

的，其中最要的原因就是频谱泄露。比如，某一个轧钢厂在生产中进行校验的结果与停止生产后校验的结果相差甚远。生产中的误差能够达到负的百分之十二点四五，而在停产时则仅为百分之零点二八。

数字式的计量表采用的 FFT 在时域上是没有局部变化的能力的，因此针对冲击性负荷，可以把小波变换的方法应用的电能表中，其中的小波变换指具有良好时—频局部变换的小波变换。在冲击性负荷的情况下，将着两种方法相结合来计量实际消耗的电能，能够得到非常准确的电量值。

（三）提高电能表的宽负载计量能力

电动汽车充电模式一般分为两种：快充和慢充。在慢充模式下，充电器的充电时间比较长，只会有很小的负载电流在充电环路中形成；而在快充模式下，充电时间一般较短，负载电流很大，甚至会达到 150 到 600A。在这种情况下，电能计量装置必须要能做到从很小的电流到相当大的电流的过渡。在现代充电站中，多采用并联均流的方法解决这一技术问题。

所谓的“并联均流”指运用多个电源并联构成的电源系统给负载供电，这样的设计降低了电源的负载功率，当其中一个电源遇到故障时，不会影响整体的供电能力。这样的设计方式不是简单地串联起多个电源，给一个负载供电，而是要让被串联起的电源平均分担负载功率的。要想扩展电源输出参数，这样的设计是不够的，不能保证整个电源系统稳定可靠地工作。所以，电源模块还必须被解决“均流”“均压”的问题，以此保证整个电源扩展系统的稳定发展。

四、结束语

当前，新能源汽车的运行被日益提上日程，电动汽车的发展是经济发展的需要，是社会的需要，更是时代的需要。电动汽车充电站电能计量措施需要进一步解决与完善，只有充分解决了这一问题，才能推动电动汽车的普及，推动新能源的开发与运用，进而带动电力市场的发展，市场经济的发展，甚至是我国国民经济的发展。。

参考文献：

- [1]王文艳.姜久春等.电动汽车充电站管理系统[J].微机发展.2005.15(11)
- [2]张铭红.张宇.杨建宁.电动汽车流动供电站电源管理系统的设计[J].电源技术.2009(9)

[3]冯冬青.赵红敏等.电动汽车充电站智能监控管理系统设计[J].计算机测量与控制.2011.19(7)

作者简介:

朱欢(1984),男,浙江台州人,华北电力大学在读研究生,浙江省台州市电力局,主要从事电力计量的工作。

浅析电动汽车充电电能计量问题对充换电站建设的影响

作者: [朱欢](#)
作者单位: [华北电力大学](#)
刊名: [城市建设理论研究\(电子版\)](#)
英文刊名: [ChengShi Jianshe LiLun Yan Jiu](#)
年, 卷(期): 2012(21)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_csjs11yj2012212602.aspx