

无线充电技术及其在电动汽车上的应用初探

王任¹ 曲卫迎²

(1. 济南市市政工程设计研究院有限责任公司 山东济南 250002; 2. 山东佳益建筑设计有限责任公司 山东济南 250002)

摘要:无线充电技术是一个新的电力传输技术,本文对其的历史和现状进行了介绍,并通过比较,提出了无线充电技术在电动汽车上应用的方法,结合国内外的实际情况,提出了实现该应用应注意的问题。

关键词:无线充电 电动汽车 应用 城市交通

中图分类号:U46

文献标识码:A

文章编号:1674-098X(2010)10(6)-0059-01

1 引言

随着我国经济迅速发展,国家相应的优惠政策、补贴政策、以旧换新政策等一系列政策的能源汽出台,进一步促进了私家车增加。国际上,能源与环境已成为当前全球最为关注的问题,能源的紧缺与替代、环境的污染与保护共同促使了环保新车的大力发展。

电动汽车是首先发展起来的一种环保新能源汽车,包括蓄电池电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车。其中,燃料电池电动汽车是作为未来主流发展的环保新能源汽车,但其技术尚处于研发阶段,成本过高;混合动力电动汽车的电力补给主要来自内燃机带动的发电机,在能源危机下只能是一个过渡产品。而本文主要研究的是纯蓄电池电动汽车。

蓄电池电动汽车技术已经基本成熟,很多厂商已经在大力生产,各地也在进行电站的建设。但蓄电池电动汽车的充电问题一直令研究者头疼,根据现有的应用成果,一般的蓄电池充满一半需要充电半小时,完全充满则要8小时以上,而且充满电的汽车一般只能行驶100余公里。这显然让蓄电池电动汽车无法与内燃机汽车相提并论。因此,充电技术的解决,将极大推动蓄电池电动汽车的发展。

2 无线充电技术的历史

在100多年以前,有一个名叫Nikola Tesla的塞尔维亚裔美国电气工程师和物理学家已经在梦想着这样一个不需要电线的世界,他在1891年发明“特斯拉线圈”,产生了频率很高的无线高压电流,不过该高压电的电流极小,无法应用在实际使用中。在当时,特斯拉就利用这些线圈进行一系列实验,开创了无线电力传输的先河。特斯拉曾经说过,无线充电将是能让电力事业繁荣的最终出路。1901年,特斯拉在纽约长岛开始了他的研究,他的目标是,让电能像收音机电波一样跨越大洋。但是因为投资巨大,这项技术“胎死腹中”。

3 无线充电技术的发展现状

虽然特斯拉线圈在当时并没有得到推行,但后人从理论上完全证实了这种方案的可行性,经过多年研究,科学家们认为进行无线电力传输是可能的。无线电力传输是一种区别于有线传输的特殊供电方式,目前它主要有电磁感应、电磁共振和无线电波等三种不同的方式。

3.1 电磁感应

这是目前最为常见的传输方式,通过

发射端和接收端的线圈相互感应产生电流,从而实现电力传输。2010年,某科技有限公司就展示的一款手机无线充电器,其利用的正是电磁感应原理。该方式的功率可达几百瓦,但两个线圈的距离不能超过1厘米,而且终端产品的线圈与电路之间必须屏蔽以防止干扰,另外,发射端必须具有智能识别被充电产品的能力,防止将能量传输给其他设备,造成能量浪费。

3.2 电磁共振

电磁共振是目前正在研究的一种电力传输方式。2008年,英特尔公司的工程师们曾以该项技术作为基础,在距电源3英尺的地方点让一个60W的灯泡发光。经过有关科学家测算,该方式的功率可达几千瓦,距离也可达3~4m但由于目前的实验所需要的线圈直径较大,还仅停留在实验阶段,另外,必须对其相应频率进行保护,防止相同频率的电磁波进行干扰,降低效率。

3.2 无线电波

无线电波是另一种较为成熟的无线充电方式,其原理与早期使用的矿石收音机相类似,即利用微型高效接收电路捕捉从障碍物反射回来的无线电波,然后将之转化为稳定的直流电压。Powercast公司早在2007年便宣称,可利用RF广播在最多几米以外的地方对小于蜂窝电话的消费电子设备进行充电。但该方式的功率低:不超过100mW;距离短:不超过10m;效率低:充电时间长。

4 无线充电在电动汽车方面的应用

无线充电如何应用到电动汽车方面呢?下面,我们将通过对充电地点、充电方式、充电电池的简单研究分析,最终提出无线充电在电动汽车上的具体应用方法。

首先,充电地点的选择。无线充电技术对充电器、被充电设备的距离和状态有关,也就是说,二者之间的距离不能太大,且二者之间没有相对运动,否则就无法稳定和有效的传输电力。因此充电的位置只能是汽车停留的地点,即车库、停车场、路口等位置,公交车的充电装置还可以设置在公交站点。当然,条件允许的地方或高速公路旁还可以专门设置充电站,方便车辆的充电。

其次,充电方式的选择。从三种充电方式中可以看出,电磁感应充电所需要的距离太小,无线电波充电的效率太低,而电磁共振充电的距离、效率都能满足蓄电池汽车的需要。

最后,对充电电池的选择。电动汽车在城市中随时都会进行充电,因此必须要选

择无污染且没有记忆效应的蓄电池进行充电。

经过比选,我们对无线充电在电动汽车的应用上有了比较清晰的思路:一方面在道路及建筑工程建设中,由电力供应单位根据规划图事先在路口、公共停车场的车位、单位或小区的停车位和车库下面预埋无线充电的充电器,并做好充电器与电网或太阳能电池板连接;另一方面,汽车生产厂家要在汽车底部安装无线充电的接收装置,并与蓄电池等设备连接;另外,国家相关部门要统一发射、接收信号的频率,使其能够通用。

5 无线充电技术在应用发展中应注意的问题

(1)国家要出台相应的政策,鼓励、扶持并规范无线充电汽车的发展和充电设施的建设。一个行业或企业,尤其是利国利民的行业或企业的发展,离不开国家的扶持。无线充电是一个刚刚起步的领域,其有效的发展可以很大程度上解决电动汽车发展的一个瓶颈,但由于对其研发的投资巨大,这就更需要国家进行鼓励和扶持,以加快其研发进程,使其尽早得以应用。

(2)无论最终采用何种方式充电、采用何种蓄电池,国家及各地方有关部门都要对其频率、安全、环保、节能等方面进行研究,避免浪费、避免对人体健康产生不良影响、避免对环境造成新的污染,同时要宣传到位,避免人们对电磁的恐惧心理。

(3)在实际中,由于发射端置于地下,要注意对其的保护。

(4)在雨水较多的地区,除对地下设施的防水外,车辆接收端的防水处理也是一个需要考虑的问题。

6 结语

无线充电技术目前还处于研发阶段,但有许多国家已经将其应用到手机、电脑、随身听等设备的充电上,其中美国、韩国、日本等国家也开始了无线充电汽车的研究。随着该技术的不断完善,必将推动蓄电池汽车的发展,减少我们对石油的依赖,保护环境,造福人类。

参考文献

- 胡兴军. 电动汽车时代的召唤 [J]. 汽车工业研究, 2009(1): 38~40.
- 杜志强. 从产业经济的角度分析我国电动汽车产业化中的关键点 [J]. 上海汽车, 2006, 2: 10~12.
- 李宽. 无线充电技术介绍 [N]. 互联网.