

新能源汽车充电技术研究

高 龙

阳光电源股份有限公司 安徽 合肥 230093

摘 要: 随着环保意识的提高, 新能源汽车的充电技术逐渐成为焦点。本文围绕新能源汽车充电技术展开研究, 对目前主流的充电技术进行了详细的介绍和分析, 并对新能源汽车充电技术的未来发展进行了展望。

关键词: 新能源; 电动汽车; 充电技术

1 新能源汽车充电技术概述

1.1 传导充电

就目前来看, 我国新能源汽车生产厂家较为知名的包括比亚迪、奇瑞等等, 他们都先后推出了不同型号的新能源电动汽车, 用户在购买车辆之后会收到一根便携式充电线, 使用衡压方式作为对于新能源汽车进行充电, 通常来说, 以普通的蓄电池为例, 充一次电大概需要14个小时以上, 对于大多数人来说, 它可以满足短途出行的需求。同时, 如果购买者条件允许, 可以在停车位上装上充电设施以此满足需求, 其中充电桩包括壁挂式以及立式两种, 使用这种充电桩可以在十个小时以内将电池充满, 目前, 这种充电方式具有成本较低且较为稳定的优点, 因此较为常见。

1.2 电池更换

电池更换技术也是新能源汽车领域中必须重视的, 毫不夸张的说新能源汽车中的电池是确保动能的核心, 这里汽车生产制造厂商必须要在电池生产制造技术上加以创新和完善, 同时制定科学合理的电池维护保养和更换体系并让消费者熟知, 如此才能从不同的角度解决电池技术问题。

1.3 无线充电

当前市场上的新能源汽车大多是通过电缆进行充电的, 这种技术虽然有着较高的效率以及安全性, 但是实际上, 用户并不可能携带笨重的电缆外出, 同时被盗的风险, 车辆在排队进行充电时要重新连接电缆, 这种方式不切实际。因此, 无线充电技术对新能源汽车来说具有较大的优势, 能够解决一系列存在的问题。

1.4 快充技术

快充技术是目前应用最广泛的充电技术之一。快充技术主要通过将高压直流电源输送到电动汽车的电池中, 实现对电池的快速充电。典型的快充技术包括CHAdemo和CCS两种技术。

CHAdemo技术是一种由日本电气公司开发的充电技

术, 其充电功率高达50kW, 充电时间可控制在30分钟左右, 对车辆电池的保护效果较好, 具有广泛的应用前景。

CCS技术是一种由欧洲和美国联合开发的充电技术, 其最大充电功率可达到350kW, 充电速度更快, 充电时间可控制在15-20分钟左右。但是, 由于其较高的充电功率, 对电池充电基础设施的建设和发展有很好的促进作用^[1]。

2 充电桩类型

2.1 交流充电桩

交流充电桩 (Alternating Current Charging Station) 是一种基于交流电的电动汽车充电设备, 常用于家庭、办公区和公共场所等短时间充电场景。交流充电桩可分为单相交流充电桩和三相交流充电桩两种, 充电功率一般不超过22kW。

2.2 直流充电桩

直流充电桩 (Direct Current Charging Station) 是一种基于直流电的电动汽车充电设备, 一般用于电动汽车的长途旅行或者紧急情况下的快速充电, 充电功率较高。目前市面上的直流充电桩一般支持CHAdemo、CSS和Tesla等不同的充电协议, 而不同的协议之间不兼容^[2]。

2.3 快充充电桩

快充充电桩 (Fast Charging Station) 是一种特殊类型的直流充电桩, 其充电功率高达50kW以上, 可在短时间内为电动汽车充电约80%的电量。由于充电功率大, 一般需要配备冷却系统和高压直流开关等特殊装置, 成本相对较高。

2.4 慢充充电桩

慢充充电桩 (Slow Charging Station) 是指低功率的交流充电桩, 一般用于住宅小区、停车场等充电场所, 充电功率一般不超过7kW。

慢充充电桩是电动汽车充电基础设施中的一种主要类型, 其主要特点是充电功率相对较低, 充电时间较长, 适用于停车场等长时间停车场所^[3]。慢充充电桩通常采用交流充电方式, 充电功率一般在3kW-22kW之间, 能

够满足大部分电动汽车的充电需求。慢充充电桩的主要优点是成本较低、安装方便、充电安全性高、对电池寿命影响较小等。随着电动汽车市场的不断扩大,慢充充电桩的应用越来越广泛,未来还将不断进行技术改进和升级,以更好地满足用户的充电需求。

3 电动汽车充电技术分类

3.1 直流快充技术

直流快充技术也称为快速充电技术,采用高压直流电源对电池组进行充电。其充电速度较快,可以在较短时间内将电池组充满电,因此常用于电动汽车在路上的快速充电,以满足长途驾驶需求。目前,我国使用的直流快充标准有两种:GB/T20234.3-2011和GB/T27930-2015。

直流快充技术是新能源电动汽车充电技术中的一种重要类型,其主要特点是充电速度快、充电时间短,适用于长途出行等急需快速充电的场景^[4]。直流快充充电桩通常采用直流充电方式,充电功率一般在50kW-350kW之间,可以在20-60分钟内完成电动汽车的充电。直流快充技术的主要优点是充电速度快、用户体验好、充电效率高。同时,由于其高功率充电特性,也存在一些问题,例如设备成本高、对电池寿命影响较大、能耗较高等,需要更多技术研究和改进。随着电动汽车市场的不断扩大和用户需求的不断提升,直流快充技术将不断升级和发展,成为电动汽车充电基础设施中不可或缺的一部分。

3.2 交流慢充技术

交流慢充技术是新能源电动汽车充电技术中的一种常见类型,其主要特点是充电功率相对较低、充电时间较长,适用于停车场等长时间停车场所^[5]。交流慢充充电桩通常采用交流充电方式,充电功率一般在3kW-22kW之间,能够满足大部分电动汽车的充电需求。交流慢充技术的主要优点是成本较低、安装方便、充电安全性高、对电池寿命影响较小等。同时,由于其充电功率相对较低,也存在一些缺点,例如充电速度慢、用户体验较差等。随着电动汽车市场的不断扩大和用户需求的不断提升,交流慢充技术也将不断升级和发展,成为电动汽车充电基础设施中不可或缺的一部分。

3.3 无线充电技术

无线充电技术是新能源电动汽车充电技术中的一种新型技术,其主要特点是无需物理接触即可进行充电,适用于智能化停车场等场所。无线充电技术主要分为电磁感应充电和电磁辐射充电两种方式。电磁感应充电是通过在充电桩和电动汽车之间放置感应线圈实现,电磁

场能量传输到电动汽车电池进行充电。电磁辐射充电则是通过在充电桩和电动汽车之间放置天线,利用电磁波进行充电。无线充电技术的主要优点是充电过程无需人工干预、方便快捷、安全可靠等。同时,由于其技术水平相对较新,设备成本较高,充电效率和充电速度等方面也存在一些待解决的问题。随着无线充电技术的不断发展和完善,相信其将成为未来电动汽车充电的重要方向之一^[2]。

4 电动汽车充电技术原理

4.1 交流慢充原理:交流慢充是一种常用的电动汽车充电方式,其原理是通过交流电源为电动汽车的电池充电。交流慢充的充电功率一般在3kW-22kW之间,充电时间相对较长,适用于长时间停车的场所。交流慢充主要由充电桩、交流电源和电动汽车充电接口三部分组成。充电桩将交流电源转化为适合电动汽车电池的电压和电流,通过电动汽车充电接口将电能传输到电动汽车的电池中,进行充电。

4.2 交流快充原理:交流快充是一种在电动汽车充电技术中较新的方式,其原理也是通过交流电源为电动汽车的电池充电。但是,交流快充的充电功率相对较高,一般在50kW以上,充电速度相对较快。交流快充主要由充电桩、交流电源和电动汽车充电接口三部分组成。充电桩将交流电源转化为适合电动汽车电池的电压和电流,通过电动汽车充电接口将电能传输到电动汽车的电池中,进行充电^[3]。

4.3 直流快充原理:直流快充是一种充电速度最快的电动汽车充电技术,其原理是通过直流电源为电动汽车的电池充电。直流快充的充电功率一般在100kW以上,能够在短时间内快速为电动汽车充电。直流快充主要由充电桩、直流电源和电动汽车充电接口三部分组成。充电桩将直流电源转化为适合电动汽车电池的电压和电流,通过电动汽车充电接口将电能传输到电动汽车的电池中,进行充电。

4.4 无线充电原理:无线充电是一种在电动汽车充电技术中新兴的方式,无线充电技术是一种无需物理连接的充电方式,其原理是利用电磁感应或电磁辐射原理,通过将电源和电器之间的空间转换成电磁场,从而实现电能的传输。在无线充电过程中,充电器会通过特殊的电路将交流电源转换为高频电流,通过电磁感应或电磁辐射,将电能从充电器传输到电器中,完成电能的无线传输和充电过程。无线充电技术无需插拔电源线,操作方便,对于电器的使用也没有任何影响。同时,无线充电技术还可以减少电线的使用,节省了资源,降低了环

境污染,因此具有广泛的应用前景^[4]。

在新能源汽车充电技术的研究中,还需要进一步深入探讨电动汽车充电设施的智能化发展趋势,包括基于物联网和云计算的智能充电桩、无线充电技术、充电时的数据采集与分析等等。因此,需要通过制定合理的政策和标准,加大对新能源汽车充电技术的投入,鼓励企业研发创新,提高充电设施建设和运营的效率,推动新能源汽车产业的发展。

5 充电设施的布局 and 规划

充电设施的布局 and 规划对于新能源汽车的发展至关重要。针对不同的充电需求,可以根据用户的充电需求进行充电站的规划^[5]。在城市区域,充电站的布局应遵循就近充电的原则,以方便用户充电。同时,应根据车流量、人流量等指标进行合理规划。

首先,充电设施的布局应该基于市场需求。随着电动汽车市场的不断扩大,充电需求也在不断增加。因此,充电设施的布局应该根据当地的市场需求进行规划。例如,在城市中心区域和商业中心区域,应该建设更多的快充电站,以满足人们在短时间内充电的需求。而在住宅区域,应该建设更多的慢充电站,以便电动汽车在夜间停放时进行充电。此外,还需要考虑到不同区域的用电量和用电负荷,以确保充电设施的供电质量和可靠性^[1]。

其次,充电设施的规划应该考虑技术水平的提高。随着技术的不断进步,充电设施的性能和功能也在不断提高。例如,快充设备的充电功率已经从最初的几十千瓦提高到现在的几百千瓦,充电时间也从几十分钟缩短到了十几分钟甚至更短。因此,充电设施的规划应该考虑到未来技术的发展趋势,尽可能采用先进的充电设备,以满足不断增长的充电需求。

最后,充电设施的规划还应该考虑政策法规的要求。随着环保政策的推进,许多地方都出台了一系列鼓励和支持电动汽车的政策,包括免费停车、减免购置税等等。因此,充电设施的规划应该符合当地政策法规的要求,以便更好地获得政策支持和补贴。

6 充电设施的运营管理

首先,充电设施的运营管理需要进行科学规划。在充电设施建设之初,就需要对设施的运营管理进行规

划,包括设施的布局、投资和运营模式等等。其中,布局需要根据当地市场需求和用电负荷等因素进行调整;投资需要考虑到设备采购、维修保养和用电成本等多方面的因素;运营模式则需要根据当地的政策法规和市场需求进行选择,以确保设施的可持续运营。

其次,充电设施的运营管理需要进行科学的运营模式设计。在设施运营的过程中,需要考虑到用户的需求和设施的性能特点,设计出科学合理的运营模式^[3]。例如,对于快充电站,可以设置预约充电功能,方便用户提前预定充电时间,避免因排队等待而影响充电效率;对于慢充电站,可以采用会员制度,方便长期用户进行充电,并设置充电折扣等奖励机制,以提高用户粘性和满意度。

最后,充电设施的运营管理需要进行科学的监控和维护。在设施的正常运营过程中,需要进行实时监控,发现和解决设施故障和安全隐患。同时,还需要进行定期的设备检查和维护,保证设备的稳定性和可靠性。总之,充电设施的运营管理是充电基础设施建设和发展的重要环节。在运营管理的规划和建设过程中,需要考虑到设施的规划和布局、运营模式的设计以及监控和维护等多方面的因素,以确保设施的正常运行和用户的满意^[4]。

结语

总之,新能源汽车充电技术是新能源汽车发展的重要组成部分,具有非常重要的意义。在当前和未来的研究中,需要进一步研究和探讨新能源汽车充电技术的创新和发展,通过政策和技术手段促进新能源汽车产业的发展,推动能源转型和环境保护。

参考文献

- [1]刘霞,吴婧.新能源电动汽车充电方式浅析[J].南方农机,2020,51(19):25-27.
- [2]吕纯池.新能源电动汽车核心技术发展现状与趋势综述[J].科技与创新,2020(17):80-81.
- [3]周建伟,吴方捷.新能源电动汽车充电技术研究[J].决策探索(中),2020(01):96.
- [4]高柱明.新能源电动汽车充电技术研究[J].电子测试,2020(02):127-128+76.
- [5]刁力鹏,张亮,曾雁鸿.新能源电动汽车充电技术与应用浅析[J].电器工业,2019(10):70-73.