

Research on Sustainable Development and Intelligent Application of Urban Charging Station Network—Taking Fuxin as an Example

Hongnan Liu

Fuxin Higher Vocational College, Fuxin, Liaoning, 123000, China

Abstract

With the popularization of new energy vehicles, the construction of charging pile network is becoming more and more important in cities. Taking Fuxin city, which is extremely active, as an example, this study deeply studies the sustainable development and intelligent application of urban charging pile network from two levels of theoretical and empirical evidence. At the theoretical level, the relationship between charging pile network and urban sustainable development is analyzed, and the necessity of constructing intelligent charging pile network is expounded. At the empirical level, based on the survey data of Fuxin city, the advanced technologies such as GIS and big data analysis are used to reveal the current situation, problems and potential of the charging pile network in Fuxin city. The research results show that the construction of intelligent charging pile network can not only effectively meet the charging demand of new energy vehicles, improve charging efficiency, but also further optimize the urban energy structure, and promote environmental protection and urban sustainable urban development. This research results have important reference value for constructing and optimizing charging pile networks in other cities.

Keywords

new energy vehicles; charging pile network; intelligent application; urban sustainable development; big data analysis

城市充电桩网络的可持续发展与智能化应用研究——以阜新为例

刘宏南

阜新高等专科学校, 中国·辽宁 阜新 123000

摘要

随着新能源车的普及,充电桩网络在城市的建设越来越重要。本研究以使用新能源车异常活跃的阜新市为例,从理论和实证两个层面对城市充电桩网络的可持续发展与智能化应用进行了深入研究。在理论层面,分析了充电桩网络与城市可持续发展间的关系,阐述了构建智能化充电桩网络的必要性。在实证层面,基于阜新市的调查数据,利用GIS和大数据分析等先进技术,揭示了阜新市充电桩网络的现状、问题以及潜力。研究结果表明,构建智能化的充电桩网络不仅能有效满足新能源车的充电需求,提高充电效率,还可以进一步优化城市能源结构,推进环保和城市可持续发展。本研究成果对于其他城市构建和优化充电桩网络具有重要的参考价值。

关键词

新能源车;充电桩网络;智能化应用;城市可持续发展;大数据分析

1 引言

随着新能源车的大规模普及,充电桩作为其能源供给基础设施的重要性日益凸显。然而,目前中国城市充电桩网

络的普及程度、建设模式以及运行管理等方面存在诸多问题,对城市的可持续发展和新能源车的普及应用产生了重大影响。本研究以使用新能源车较为活跃的阜新市为例,尝试解答城市充电桩网络如何实现可持续发展和智能化应用这一重要课题。一方面,我们从理论角度来看,充电桩网络是城市的能源供应和运输系统的重要组成部分,对于建设资源节约型、环境友好型城市具有重要价值,因此我们将研究充电桩网络与城市可持续发展间的内在关系。同时,我们也将探讨构建智能化充电桩网络的必要性和可能的发展路径。另一方面,在实证研究层面,我们将基于阜新市的实地调查

【课题项目】2023年度阜新市社会科学课题《城市充电桩网络的可持续发展与智能化应用研究——以阜新为例》(项目编号:2023Fslx081)。

【作者简介】刘宏南(1983-),男,中国辽宁清原人,本科,副教授,从事新能源汽车研究。

数据,详细分析该市充电桩网络的发展现状、存在的问题和改进措施,希望能从中发掘充电桩网络的发展潜力,并借助GIS和大数据技术进行深入分析和研究。

总体来说,本研究旨在为智能化充电桩网络的建设提供理论支持和实践指导,以期促进城市充电桩网络的可持续发展,推动城市可持续发展和新能源汽车普及应用。

2 新能源车与充电桩网络的发展态势

2.1 新能源汽车的发展现状和趋势

新能源汽车作为一种减少环境污染和抗衡非可再生能源枯竭的重要替代方式,已在全球范围内获得显著的发展^[1]。其中,中国已成为全球新能源汽车市场的最大领导者,丰富的产品类型、政策扶持以及市场需求推动了新能源汽车在中国市场的迅速扩大。

当前,新能源汽车的发展现状呈现出如下主要特点:一是产业规模迅速扩张。随着政策推动和技术创新,汽车产业正在向新能源和智能化方向转变,新能源汽车市场份额的提高,尤其是电动汽车的快速增长成为该领域的突出特点。二是技术创新带动产业升级。随着电池技术、驱动电机技术、电控技术和充电设备等核心技术的不断突破和创新,新能源汽车的性能不断提高,续航里程和充电速度等性能指标不断优化^[2]。新能源汽车产业链也正在不断完善,包括电池制造、汽车组装、充电设备制造和充电服务等环节的商业模式创新,为新能源汽车产业提供了广阔的发展空间。

在新能源汽车发展趋势方面,预计将会出现以下几个方向^[3]。电动化将是汽车工业未来的主导方向。伴随着电池技术的快速发展,电动汽车的性能优势和环保属性将会越来越明显,作为新能源汽车的主流形式,电动汽车将会在未来汽车市场占据重要位置。智能化将是新能源汽车的重要特点。利用自动驾驶、互联网+、人工智能等先进技术,新能源汽车不仅能降低能源消耗,提高驾驶安全性,还能带来全新的驾驶体验。共享将是新能源汽车的重要应用场景。新能源汽车具有低噪音、低排放等优点,寿命长,适合高频率使用,很有可能在未来与共享汽车、自动驾驶出租车等形式紧密结合,构建未来的出行新模式。

2.2 城市充电桩网络的发展现状和重要性

与新能源汽车的蓬勃发展密切相关的是城市充电桩网络的建设。随着电动汽车市场的蓬勃发展,电动汽车充电桩的需求也在不断增加。目前,全球充电桩数量已达到数百万个,并预计在未来几年将以每年超过20%的速度增长。

城市充电桩网络的建设不仅能满足电动汽车用户日益增长的充电需求,更能推动整个城市的能源结构和交通方式发生根本性的改变。构建充满充电桩的城市可以使得电动汽车更易被接受和普及化,而且还能电动汽车的网络充电提供基础设施支持,进而推动能源结构的绿色转型。

以目前中国的情况为例,国家已经开始规划并实施了

新能源汽车充电设施的建设项目,其中包括大规模的公共充电站和普遍分布在城市各处的充电桩。现阶段,中国的城市充电桩网络已经达到了较为明显的效果,并在推动新能源汽车广泛应用和改善城市环境质量方面起到了关键作用。

总的来看,新能源汽车和城市充电桩网络都具有明显的发展态势,其在装备、节能减排以及推动城市绿色发展等多方面均有积极影响。但也需要看到,两者的发展仍面临着许多挑战,包括技术瓶颈、缺乏标准化以及充电设施建设滞后等问题^[4]。针对这些问题,需要有针对性地进行研究,并通过政策调整和技术创新,推动新能源汽车和城市充电桩网络健康、可持续地发展。

3 城市充电桩网络的可持续发展研究

3.1 充电桩网络与城市可持续发展的关系理论分析

随着新能源汽车的推广和应用,城市充电桩网络的建设是推动新能源汽车市场快速发展的关键因素之一,也是实现城市可持续发展的重要手段。在深入分析充电桩网络与城市可持续发展的关系之前,需要明确可持续发展的含义:可持续发展是满足当代人需求的不损害后代人满足其需求的能力^[5]。而新能源汽车及其充电设施的发展,就是以可持续发展为目标,以改进和保护环境质量为手段的实践活动。建设充电桩网络不仅有能力建立新能源汽车的市场,也为城市发展提供有益支持。

理论上,与以化石能源为主的传统汽车相比,新能源汽车在保护环境、改善城市空气质量、节约能源等方面具有显著优势。以电动车为例,电动汽车的推广可以减少城市的大气污染和温室气体排放,从而帮助城市实现可持续发展。充电桩网络的建设和发展主要通过以下几个途径与城市可持续发展挂钩:

充电桩网络的建设和完善可以推动新能源汽车市场的发展。充电桩网络的覆盖面广,配套设施完善,可以进一步降低新能源汽车的使用成本和使用难度,进而提高消费者对新能源汽车的接受度和购买意愿,从而推动新能源汽车市场的发展。

充电桩网络的建设和发展可以降低城市的空气污染和温室气体排放。一方面,新能源汽车广泛使用可以有效控制城市车辆尾气排放,改善城市空气质量。另一方面,充电桩网络利用低谷电,减少电力系统的负荷波动,有利于提高全社会能源效率。

充电桩网络的建设和发展对于促进新能源产业发展、创新驱动、转型升级等方面也具有重要意义。充电桩网络的建设需要大量的资金投入,可以带动新能源产业链的各个环节,包括新能源车生产、电池生产、充电设施生产等,从而促进新能源产业的发展。充电桩网络的建设也需要大量的科技创新,对于推动科技进步、实现产业升级也具有重要作用。

3.2 建立智能化充电桩网络的必要性及其对城市可持续发展的贡献

充电桩网络的智能化,对于提升充电服务效率,引导充电行为,保障充电安全,有着十分重要的意义。在市场竞争日趋白热化的背景下,智能化充电桩相比传统充电桩,更具有优势。智能化充电桩能解决公共充电桩的占位费电、电量分配不均衡等问题;借助互联网、大数据等技术手段,实现远程监控、预约充电、智能分流等功能,提高运营效率,减少运营成本。智能化充电桩网络也对城市可持续发展有着重要推动作用。它能改变城市能源消费结构,推动低碳出行,有助于环保;能带动新能源、互联网、大数据等产业发展,推动经济转型升级;能提升公众生活便利度,有利于社会服务。

3.3 基于阜新市实证研究 充电桩网络的现状、问题与潜力

阜新市位于辽宁省西部,地处环渤海经济带与东北经济圈交汇处,是辽宁省设定的重点新能源汽车推广应用城市。该市新能源车和充电桩网络的发展,具有一定的代表性。阜新市在推动充电桩建设和使用方面,已取得了一定的进展,但从现有的充电桩数量和分布情况来看,还少于配套新能源汽车的需要,尤其在公共场所和住宅小区的充电设施等方面还存在一定的不足。充电桩的充电效率、服务质量、运营模式等也存在一些问题,制约了充电桩的更好发展。阜新市依托其丰富的新能源及工业基础,拥有广阔的充电桩发展潜力。通过政府推动、企业投入,以及市民参与等多方共同努力,智能化充电桩网络的建设促进将是必然的趋势。

4 智能化充电桩网络的应用研究

4.1 借助大数据和云计算实现充电桩网络的智能化

智能化充电桩网络的实现,一方面依赖于充电桩硬件设施的拓展和升级,另一方面则离不开大数据和云计算技术的支持。大数据分析能帮助更好地理解新能源汽车的充电需求,找出需求高峰和低谷,使充电桩网络资源配置更加合理。云计算为充电桩网络提供了高效的信息处理能力,能快速处理大量的充电桩状态信息,为管理人员提供及时准确的决策参考。

对于阜新市来说,借助大数据和云计算技术,运营商可以对用户充电习惯进行数据挖掘和流量预测,实现精准化服务,提高充电桩网络的满载率 and 经济效益。智能化充电桩网络能够实时监测各充电桩的工作状态,及时解决设备故障,保证充电服务的稳定性和连续性。

4.2 智能化充电桩网络对新能源车充电需求的满足和效率提升

智能化充电桩网络通过云平台对充电需求进行统一管

理和调度,能更好地满足新能源车的充电需求。在特定场景,如车流量密集的商业圈、住宅小区、公共停车场等,可以依据实际充电需求,动态调整充电桩的输出功率,实现需求侧管理,提高电网负荷平衡。

对于阜新市来说,通过智能化充电桩网络,整个城市的充电需求可以被更精准地满足,而充电效率也大幅提升。通过智能化调度,待充电的新能源车数量可以降低,用户的充电体验得到提升,而电网的压力也相应减轻。

4.3 智能化充电桩网络在实时监控和故障预警的应用

智能化充电桩网络对实时监控的需求日益凸显。充电桩设备的状态信息、用户的充电信息都需要进行实时采集和传输,一方面便于运营商进行统一管理和调度,另一方面也有利于及时发现和处理各类故障。

对于阜新市来说,智能化充电桩网络具有实时监控和预警功能,能及时发现和处理设备故障,提高了设备的使用率,也增强了用户的使用体验。智能化充电桩网络的故障预警功能,不仅能主动发现设备故障,更能预测潜在的设备问题,帮助运营商提前预防和应对,进一步提高充电桩网络服务的质量和效率。

5 结语

这次研究以阜新市为例,讨论了城市充电桩发展和如何使用智能技术。我们查看了充电桩和城市发展的关系,并看到智能充电站有很大价值。实际上,阜新市的充电站有一些问题,但也有很大的发展空间。我们发现,智能充电站不仅可满足电车的充电需求、提高充电效率,还可以改善城市能源,实现环保可持续发展。利用大数据和云计算等技术,我们可以实时监控充电桩及事故警报,然后提高充电服务水平。虽然这次研究有一些不足之处,如没考虑到农村地区和公共交通等场所的充电需求,但还是提供了有价值的参考信息。推广和普及电车是一项长远的工作,需要我们一直努力改进。这次研究为中国城市充电桩的发展和智能应用提供了实际的参考。

参考文献

- [1] 张琳,王雪,王汝山,等.新能源汽车充电桩建设研究[J].能源技术与管理,2023,44(1):84-92.
- [2] 李弓,张辉,吕春晖.充电桩网络建设对城市可持续发展的影响研究[J].城市发展研究,2020,27(2):56-64.
- [3] 李洪艳,杨志勇.基于GIS的城市充电桩网络规划研究[J].测绘地理信息,2021,46(6):108-114.
- [4] 王晓,慕霖杰.大数据与云计算在智能化充电网络中的应用[J].电力信息与通信技术,2017,15(10):20-27.
- [5] 吴璨均,张一丁.新能源汽车充电网络智能化研究进展[J].自动化技术与应用,2019,38(9):12-18.