

基于物联网的新能源汽车充电桩控制系统设计研究

虞振兴

(杭州艾参崴电力科技有限公司, 浙江 杭州 310000)

【摘要】随着节能减排理念的深入及其政策的推行,我国领先突破了传统汽车的燃油能耗模式,推行以电动模式为主的新能源汽车,目前已实现了多个城市的推广运营。在推广运营期间,为满足新能源汽车的充电需求,在城市公共基础设施建设中需配备新能源汽车充电桩,当下应用较多的新能源汽车充电桩主要有两种,依据其充电模式的不同,可分为直流充电桩和单相交流充电桩,其中直流充电桩的充电速度较之后者更快,但是对于新能源汽车电池的影响较大,电池会在长期内无法承受直充电流的冲击而损耗使用寿命,单相交流充电桩对于新能源汽车电池的损耗较小,但现阶段无法实现大规模接入电网,且其充电速度较慢,不能完全满足新能源汽车的充电需求。因此,现阶段技术人员研发科学且有效的新能源汽车充电桩,同时,平衡充电桩各功能之间的协调运作至关重要,可有效推进我国新能源汽车行业的进一步发展。

【关键词】物联网; 新能源汽车; 充电桩; 控制设计

一、充电桩概况

充电桩的设计及布局对于电动车市场的发展具有非常重要的意义。以下是几个方面的解释。

充电桩的设计及布局能够直接影响到电动车用户的使用体验。在充电桩的设计中,应该考虑到用户充电的便利性,比如充电桩的位置和充电速度等。在布局中,充电桩应该合理地分布在城市中,尽可能满足用户的需求。

随着电动车的普及,充电桩的数量也将会不断增加。因此,在设计及布局时,应该考虑到电动车市场的未来需求,建立一个完善的充电桩网络,促进电动车市场的发展。

此外,在环保形象方面,充电桩的设计及布局应该考虑到城市的环保需求,将充电桩布局在环保友好的区域,比如公共停车场、商场和住宅区等地。这不仅能够提高城市的环保形象,还能够促进城市的可持续发展。

充电桩的设计及布局也能够降低充电桩的建设和运营成本,比如采用更加节能、环保的技术,以降低充电桩的建设成本。在布局中,应该合理规划充电桩的数量和位置,以降低充电桩的运营成本。

另外,在设计中,应该考虑到充电技术的创新和发展,采用更加高效、快速、安全的充电技术,提高充电桩的充电速度和充电效率。在布局上,应该建立一个完善的充电桩网络,以促进新型充电技术的应用和推广。

二、新能源汽车充电桩控制系统设计原理

新能源汽车充电桩的控制系统在结构上区分,

主要分为外部操作系统和内部管控系统两大部分。其中外部操作系统主要由桩体、线路、定位器,滑竿和遮阳筒等部分构成,其在日常的充电供应中充当了载体的作用。另外,内部管控系统主要包括线路管控系统和程序操控系统等,前者的主要作用是对电力进行传导和输送,后者是针对充电桩的日常运行进行管控。例如,当新能源汽车通过充电桩进行充电操作时,外部操作系统会依据汽车的电力情况提供电力供应,与此同时,内部管控系统会及时启动电力供应模式,满足新能源汽车的供电需求,自电力充满之后,内部控制系统会发出相应的指令,停止对汽车的充电操作。

三、充电桩目前存在的不足之处

充电桩的分布不均衡:由于充电桩建设的成本较高,目前充电桩的分布仍然存在不均衡的情况,有些地区甚至缺乏充电桩的覆盖,这给电动车的出行带来了不便。

充电速度不够快:尤其是交流充电桩,充电速度相对较慢,需要几个小时才能充满电,这对于需要长途出行的电动车主来说可能会带来一些不便。

充电桩的安全性问题:由于充电桩涉及到电力安全问题,如果充电桩的设计、安装和使用不当,可能会存在火灾、电击等安全隐患。

充电桩的维护和管理成本较高:由于充电桩需要定期维护和管理,包括设备维修、数据管理、安全检查等,这些成本对于充电桩的运营商来说是一笔不小的开支。

充电桩标准不统一:充电桩标准的不统一可能

会导致电动车主在使用充电桩时遇到不兼容的情况，影响充电服务的质量和效率。

针对这些问题，目前的解决方案包括加大充电桩建设投入、加快充电技术的发展和创、制定统一的充电桩标准、加强充电桩的监管和维护等。

四、基于物联网的新能源汽车充电桩控制系统设计

（一）提供充电站信息查询和实时导航等服务

为了提高用户的充电体验和便利度，新能源汽车智能充电优化控制系统需要提供充电站信息查询和实时导航等服务。具体来说，这包括以下内容：（1）提供充电站信息查询功能，让用户随时查看周边充电站的位置、数量、服务时间等信息，以方便用户进行充电规划和决策。（2）实现实时导航功能，根据用户当前位置和目的地，自动规划最优的充电路线和充电站，指引用户到达充电站并完成充电。

（3）提供预约服务，让用户可以提前预约充电桩，并获取实时的充电桩使用情况和空闲情况。通过提供这些服务，可以帮助用户快速找到合适的充电站，减少用户排队等待的时间和不便，提高用户的充电体验和满意度。同时，还可以降低充电站的拥堵和负荷，实现资源的合理分配和利用，促进新能源汽车的推广和普及。

（二）汽车充电桩控制系统线路设计

新能源汽车在我国的发展日益迅速，其充电设施的建设与技术水平成为推动新能源汽车普及的关键因素。在新能源汽车充电桩的控制系统中，线路设计被视为最直接且关键的设备组件。它如同一条纽带，连接着充电桩与新能源汽车，实现了电力供应的桥梁作用。线路设计的重要性在于，它直接影响着充电桩与新能源汽车之间的电力供应效果。技术人员对线路结构的科学设计，可以有效保障电力供应的监管效果，确保充电桩线路控制操作的安全性和合理性。线路控制的作用在于，它可以通过程序指令与充电桩之间的状态调节，实时监控汽车充电桩的电力状态，并确保充电桩线路的流畅度管理。线路控制还能针对汽车供电系统的调节和传导操作进行调控，规避充电桩控制系统在线路运行与供电传导之间的不协调问题。这样的调控，不仅保证了充电桩的正常运行，也保障了新能源汽车的充电效果。在实际应用中，采用新型汽车充电桩控制系统对新能源汽车进行供电操作后，充电桩能耗比下降了约 18%，实现了节能减排。这一成果凸显了线路设计在新能源汽车充电桩控制系统中的重要作用，同时也为我国新能源汽车产业的发展提供了技术支撑。

（三）汽车充电桩控制系统检测设计

新能源汽车已经成为我国交通领域的重要组成部分，其充电设施的建设也日益受到关注。然而，在日常操作中，工程技术人员经常遇到一个问题，那就是充电桩与电力供应设备存储水平不匹配。这种不匹配可能导致无法实时检测电动能源载体，从而产生持续供电的后果。新能源汽车的供电系统相较于传统燃油车更为复杂，其核心部件就是电池。然而，由于新能源汽车存储电池的容量有限，长时间供电会导致电池能源过量损耗。这对电池的寿命和使用安全性带来了巨大的挑战。为了解决这个问题，技术人员在新能源汽车充电桩中安置了检测系统。这个检测系统的作用在于实时监测充电桩外部端口状态，调节电力强度，维护电池安全，实现电量长效供应。通过这种方式，不仅可以避免电池因长时间供电而导致的能源损耗，还可以确保充电过程的安全性。为了验证新能源汽车充电桩检测控制系统的有效性，技术人员进行了对比实验。他们将带有检测系统的新型充电桩与传统充电桩进行对比，发现前者充电过程中的电量损耗远低于后者。这充分证明了新能源汽车充电桩检测控制系统的有效性，也为我国新能源汽车行业的发展提供了强有力的技术支持。

（四）汽车充电桩控制系统程序设计

随着新能源汽车的普及，充电桩的建设也日益受到重视。在新能源汽车充电桩的整体系统中，程序控制设计被视为最为关键的部分。自动监控程序作为其基础，构建了全自动化的程序结构，保证了电力供应操作的正规化运行。在程序控制系统的设计中，我们可以看到其对于充电桩在供电传输各环节的协调运作起到了重要作用。设计师们会依据充电桩的型号，通过程序编码实现各部分功能之间的协调运作，从而满足供电操作的需求。新能源汽车充电桩内部的程序控制系统还具备自动化监控自检功能，这不仅可以保证电池电量的合理供电，节约电量，规避电池损耗，同时也为用户提供了一种安全保障。在充电桩控制系统的程序设计中，设计师会根据电力供应做功需满足的参数进行自动设定，以实现新能源汽车的有效供电。据研究数据显示，新能源汽车充电桩控制系统自检功能的实现对于保障充电桩的正常运行和电池电量的合理利用具有重要意义。这也进一步强调了程序控制设计在新能源汽车充电桩中的核心地位，凸显了其在整个系统中的关键性。新能源汽车充电桩的程序控制设计不仅实现了系统的自动化运作，更是保障了电力供应的

稳定性和安全性。随着新能源汽车数量的持续增长，对充电桩的需求也将持续上升。因此，进一步优化程序控制设计，提升充电桩的性能和效率，将是未来充电桩产业发展的重要方向。

（五）支持在线支付和账单查询等功能

为了提高用户的充电体验和便捷度，新能源汽车智能充电优化控制系统需要支持在线支付和账单查询等功能。具体来说，这包括以下内容：（1）支持多种支付方式，如微信、支付宝、银行卡等，让用户可以方便地进行在线支付，避免现金支付带来的不便和安全隐患。（2）提供账单查询功能，让用户可以随时查看自己的充电记录和费用明细，方便用户管理和核对充电费用。（3）实现账单自动化处理，根据用户的充电记录和费用明细，自动生成账单并发送到用户的手机或邮箱，提高用户的使用效率和满意度。通过支持在线支付和账单查询等功能，可以提高用户的充电体验和便捷度，让用户更加放心地享受充电服务。同时，还可以降低充电站的人工成本和管理难度，实现资源的合理分配和利用，促进新能源汽车的推广和普及。

（六）汽车充电桩控制系统安全设计

新能源汽车充电桩的安全性和稳定性对于电能供应而言至关重要。为确保充电桩能够安全、稳定地完成电能供应和传输，工程技术人员需对充电桩进行精细化的规划和管理。首先，安全控制系统是保障充电桩稳定运行的关键。该系统与充电桩内部的检测系统共同监测电能储蓄装置的状态。在电流过低时，安全系统会立即发出警报，提醒相关人员进行处理，防止潜在的安全隐患。其次，安全系统还能够根据实际情况调整供电做功和供电强度，以确保电量传输的有效性。这一功能可以根据充电桩的实时工作情况，对供电参数进行优化，从而降低故障发生的可能性。安全系统还具备检测充电桩周围环境的功能。在恶劣天气条件下，例如大风、暴雨等，安全系统可以自动启动辅助设备，对充电桩进行保护，避免因外部环境原因导致的安全事故。在设计充电桩时，工程技术人员会采用虚拟扫描程序，首先对外部充电端口进行检测，并重新规划外部设备的电量初始状态。这样，既可以确保充电桩的正常工作，又可以保证电能供应的稳定性。以标准型号新能源汽车充电桩为例，其电量为220AH，外部设备的初始电量设置在30%左右，充电桩的电能供应强度设置为中等初始参数。这样的设置可以保证充电桩在为新能源汽车提供电能时，既能满足车辆的充电需求，又能确保充电过程的安全和稳定。

五、充电桩未来的发展方向及展望

随着电动汽车的普及和需求的不断增加，未来的充电桩将面临更多的机遇和挑战。

首先，快速充电技术将更加成熟和普及。随着快速充电技术的不断改进和普及，充电桩将会更加智能化、高效化和便捷化。快速充电技术将会使得电动汽车的充电时间大大缩短，从而提高用户的充电体验和使用效率。

此外，充电桩网络化和智能化将成为未来充电桩的发展趋势。通过网络化和智能化，充电桩可以实现远程监测和控制、故障预警和自动维护等功能，提高充电桩的利用率和经济效益。

另外，随着可再生能源的不断发展和应用，充电桩将逐渐依赖太阳能、风能等可再生能源，以实现自给自足的能源供应。同时，充电桩也将成为可再生能源的重要消费端之一，加速可再生能源的普及和推广。

随着人工智能、物联网、大数据等技术的发展和应用，充电桩的智能化服务将会更加丰富和个性化。充电桩的服务内容将不再局限于充电，还可以提供车辆监测、车辆导航、车辆保养等服务，满足用户的个性化需求。

结论

综上所述，随着我国新能源汽车产业的快速发展，对充电桩控制系统线路设计的研究与优化将进一步提升，以满足新能源汽车日益增长的供电需求，推动我国新能源汽车产业的持续发展。新能源汽车充电桩控制系统的设计研究至关重要，其充电桩控制系统的研发技术标志着新能源企业核心竞争实力的强弱，在绿色节能政策的前提下，充电桩控制系统在线路、检测、程序、安全等方面的高效设计，有助于后续新能源汽车行业的稳步健康发展。

参考文献：

- [1] 李晓敏, 刘毅然. 充电基础设施对新能源汽车推广的影响研究[J]. 中国软科学, 2023(1):63-72.
- [2] 白彤, 马东明, 钱皓. 基于车辆全生命周期管理下新能源汽车充电服务设计[J]. 工业设计, 2022(8):26-28.
- [3] 王磊. 浅析电动汽车换电模式的现状与发展[J]. 时代汽车, 2023(10).
- [4] 桑岳昌. 电动汽车充电桩充电策略的优化设计[J]. 电子质量, 2023(03).
- [5] 李嘉晖. 基于区块链技术的充电桩运维研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2023(03).