

基于太阳能的无线充电器设计

罗 磊

江西软件职业技术大学 江西 南昌 300000

【摘要】随着科学技术的发展,利用无线传输技术进行电能传送已成为现实,并且运用于诸多高端领域当中,在未来的发展有着更广阔的应用前景。但无线充电技术的稳定性以及效率与有线充电还存在差距。文章以太阳能无线充电为研究对象,探究科学的太阳能无线充电器设计策略,以便减少电能传输中的能源浪费,提升电能传输的稳定性,实现可再生清洁能源与无线传输技术的有机结合。

【关键词】太阳能;无线充电器;设计策略

引言

随着小型用电设备种类的增加,传统有线充电将用电设备端口与充电线相连的充电方式暴露出了诸多安全隐患与风险,因此,使我国无线传输技术的优势得到凸显;而结合现阶段绿色可持续发展理念,使用太阳能进行无线充电成为新的流行趋势,但目前太阳能无线充电的相关技术并不成熟,仍然存在效率低、充电风险等问题。基于此,展开关于太阳能无线充电器设计的相关探究,对于优化太阳能无线充电的应用有着重要意义。

一、整体设计概述

为了能够了解太阳能无线充电器的使用情况,建议使用改进的 MPPT 太阳能控制算法对电路进行控制,以便能够追踪太阳能电池的最大功率,合理有效的采取提升充电效率的策略;同时,从安全角度考虑,过高的电压容易对小功率用电设备造成损害,因此,设计过程中决定将整流稳压电路增设在无线充电电路接收端,以此减少电能传输过程中的损耗,再通过串联电容的方式实现电能补偿^[1]。此外,通过反复的验证 51 单片机作为充电器的核心控制电路最为适宜,通过与外部液晶屏先练,可以及时提示电压异常等信息,避免对用电器造成伤害。

二、充电器硬件结构设计

一是,充电器电路设计。目前广泛使用的太阳能电池板主要有两种类型,一种是折叠型,另一种则是平板型,折叠型由于结构复杂,其性能与寿命与平板型都存在差异,因此,选择平板型太阳板进行设计。为了保障太阳能电路输入输出效率,本次配合

MPPT 太阳能充电控制算法、BOOST 变换器以及增量电导算法进行组合保障与检测电能的输出。

二是,电源传输芯片设计。在太阳能无线充电器中,发射部分的芯片主要有两种选择,一种是传统意义上的无线功率发射芯片,另一种则是分立元件,但分立元件的使用容易因人们使用错误或疏忽导致充电器出现故障,引发意外事故。因此,选择传统的专用无线功率发射芯片作为电源传输芯片,如 XKT-408 芯片,其在电路中的应用相当于智能无线充电系统,可以帮助用户进行电源管理,而且具有稳定性好、精度高等优势^[2]。具体来讲,由 XKT-408 芯片作为电源传输线路,可利用电磁能转换原理实现电能的稳定传输,并根据对太阳能输出情况的追踪展开实时的电源管理,满足对太阳能充电的安全性要求。此外,运用 T5336 芯片与 XKT-408 芯片配合,其利用自身的控制补偿功能,能够对电路发射电磁波波形与电压进行良性补偿,使充电控制电路持续处于性能优良状态。

三是,控制芯片设计。太阳能无线充电器在使用过程中需要始终监测接收电压值,避免过高电压造成设备损坏。因此,在充电器硬件结构设计上要考虑选择合理的控制芯片,便于用户实时观察数据变化情况。例如,使用 AT89C51 单片机进行 PCF8591 芯片控制,可以让用户在设备充电过程中直接通过外接的液晶屏了解电压参数,其中 AT89C51 单片机主要负责芯片控制工作,而 PCF8591 芯片则负责信号转换工作,最终再通过信号转换则可实现模拟信号向数字信号的转变^[3]。

四是,电源接收芯片设计。根据太阳能无线充

电器的功能以及结构建议使用射频功率接收芯片,如具有稳定性好与精度高双重优势的 T3168 芯片,其能够高效接收无线电源传输电路输出的电压以及电磁波,保障无线电能顺利传输。

五是,降压芯片设计。由于本次设计中使用到 51 单片机,其采集电路电压过程中需要稳定的系统为其提供电源,因此,需要降压芯片保持稳压电路的稳定性。此次选择 LM2575 芯片作为 5V 降压电路,其可以对经过内部电路的过高电流进行限制,当出现异常时也可自动切断电路,并自动控制引脚与外部电路形成稳定配合。

三、充电器软件结构设计

一是,主界面设计。充电器软件需要在相应的操作计算机上下载,才能实现对软件的运用,其中主界面主要为用户提供提示信息,如电压表信息、模块状态、电流表信息等,以便能够反馈充电情况。

二是,功能设计。其功能主要有两种,一种是无线充电数据分析功能,用户可以通过功能按键使软件主界面跳转到其想要了解信息的界面,如用户想要更详细的了解无线充电的电压信息情况,按下对应按键,界面跳转后则可以汇总出充电过程中的

所有电压信息,并给出不同时段的变化曲线图等,帮助用户更直观的了解无线充电数据信息^[4]。另一种则是太阳能充电监控功能,按下监控功能对应按键则可进入到太阳能充电监控操作界面,根据界面显示信息了解充电整个过程软件的监控情况,以使用户及时发现充电过程中的异常,这项功能具有人机交互性,能够为用户提供更舒适的使用体验^[5]。

太阳能无线充电虽颠覆了传统的充电模式,但在设计过程中仍然要考虑安全、效率等性能,以使用户获得更优质的充电体验,从而在实现便利的同时,也实现技术水平的提升。

四、结束语

综上所述,太阳能无线充电器因具有兼容性以及便捷性等传统充电不可比拟的优势,其在未来的使用范围将越来越广,尤其是面对当前资源短缺的严峻情况,很多条件落后的偏远地区可以通过对太阳能资源的利用更高效的利用用电设备。文章对太阳能无线充电器的整体设计进行了分析,希望为行业内提供借鉴,也希望同行业者不断优化设计方法,提升太阳能无线充电器质量与效果,创造丰富的经济价值与社会价值。

【参考文献】

- [1]陈露,刘忠宝,袁琦杰,等. 太阳能无线充电器的设计[J]. 科技视界,2019,(31):13-14.
- [2]王阳,朱铝芬,高宇,等. 基于单片机的太阳能无线手机充电器的设计[J]. 物联网技术,2019,9(11):65-67.
- [3]谢恩. 基于 ARM 的太阳能手机无线充电器的应用研究[J]. 科技风,2019,(26):33.
- [4]陈奕翰,朱铝芬,卜铭洋,等. 基于单片机的太阳能无线手机充电器的研制[J]. 通信电源技术,2019,36(7):35-36,39.
- [5]王猛. 基于单片机的太阳能无线手机充电器硬件设计[J]. 数字化用户,2018,24(2):21,25.