

简单实用的无线充电器设计

基本功能是通过线圈将电能以无线方式传输给电池。只需把电池和接收设备放在充电平台上即可对其进行充电。实验证明，虽然该系统还不能充电于无形之中，但已能做到将多个校电器放置于同一充电平台上同时充电。免去接线的烦恼。

1 无线充电器原理与结构

无线充电系统主要采用电磁感应原理，通过线圈进行能量耦合实现能量的传递。如图 1 所示，系统工作时输入端将交流市电经全桥整流电路变换成直流电，或用 24V 直流电端直接为系统供电。经过电源管理模块后输出的直流电通过 2M 有源晶振逆变转换成高频交流电供给初级绕组。通过 2 个电感线圈耦合能量，次级线圈输出的电流经接受转换电路变化成直流电为电池充电。

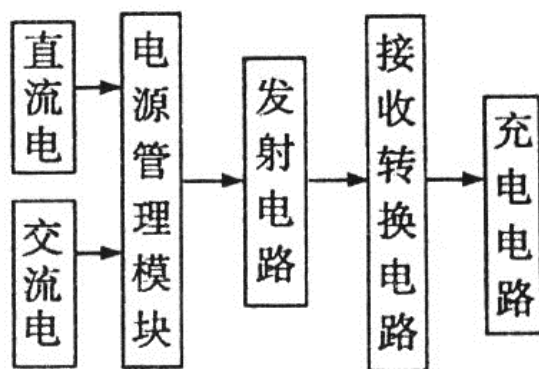


图 1 无线充电器系统框图

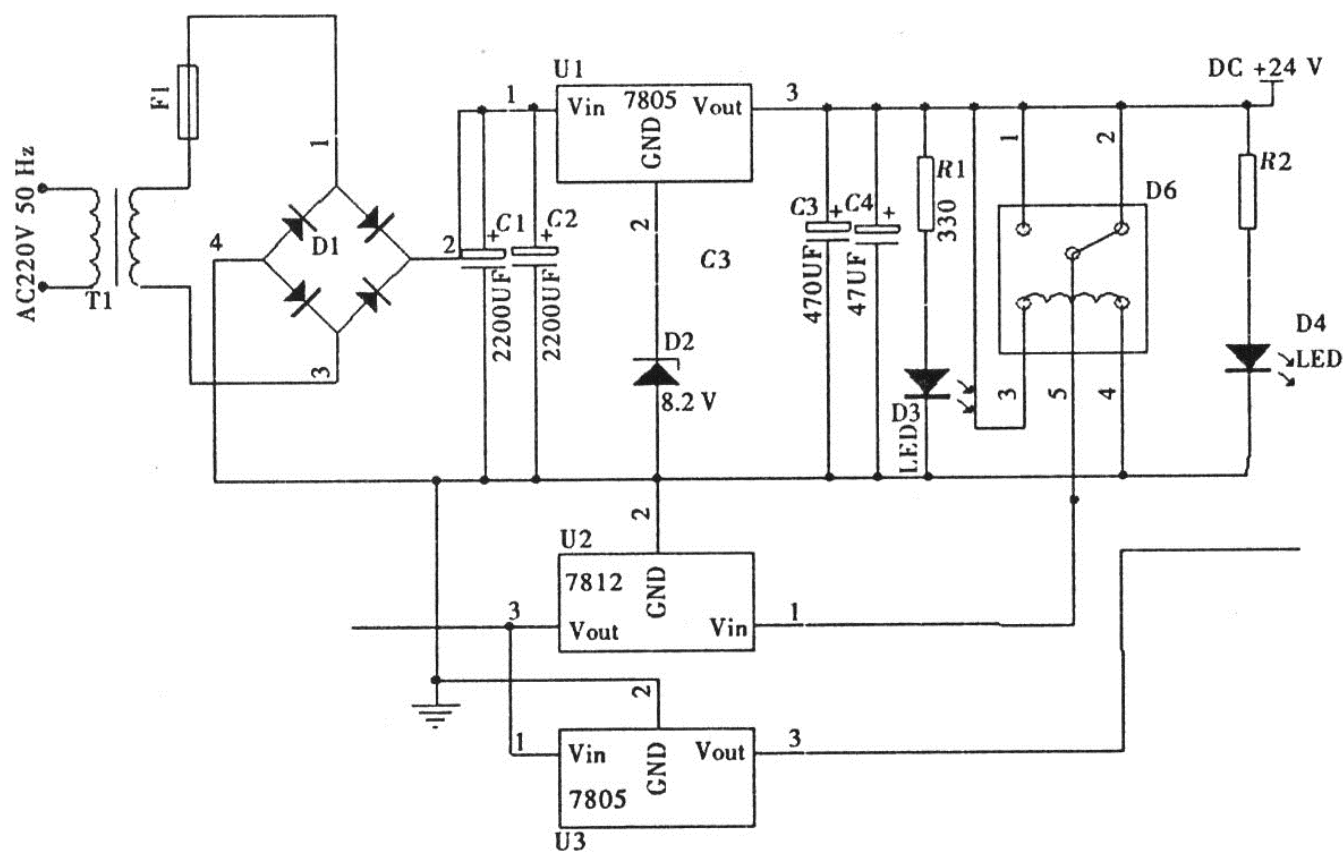


图 2 供电电源电路

2. 2 发射电路模块

如图 3，主振电路采用 2 MHz 有源晶振作为振荡器。有源晶振输出的方波，经过二阶低通滤波器滤除高次谐波，得到稳定的正弦波输出，经三极管 13003 及其外围电路组成的丙类放大电路后输出至线圈与电容组成的并联谐振回路辐射出去，为接收部分提供能量。

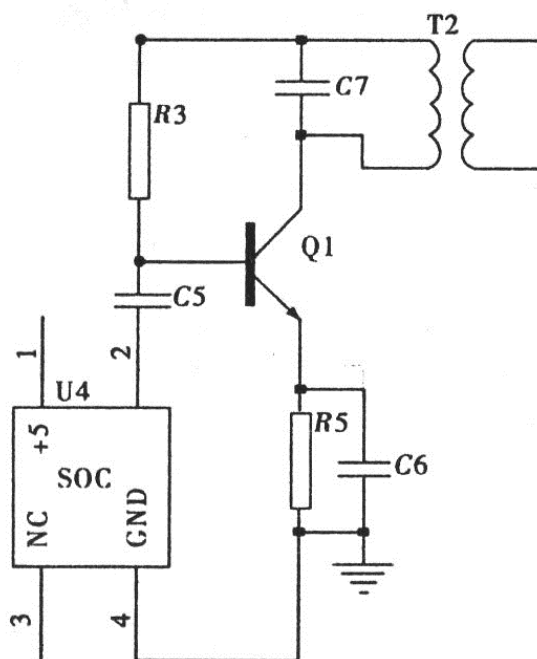


图 3 发射电路

2. 2 接收电路模块

测得与电容组成的并联谐振回路的空芯耦合线圈的线径为 0.5 mm，直径为 7 cm，电感为 47 μH ，载波频率为 2 MHz。根据并联谐振公式得匹配电容 C 约为 140 pF。因而，发射部分采用 2MHz 有源晶振产生与谐振频率接近的能源载波频率。

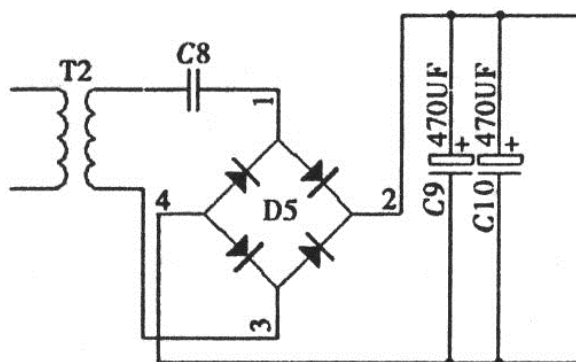


图 4 接收电路

2.3 充电电路

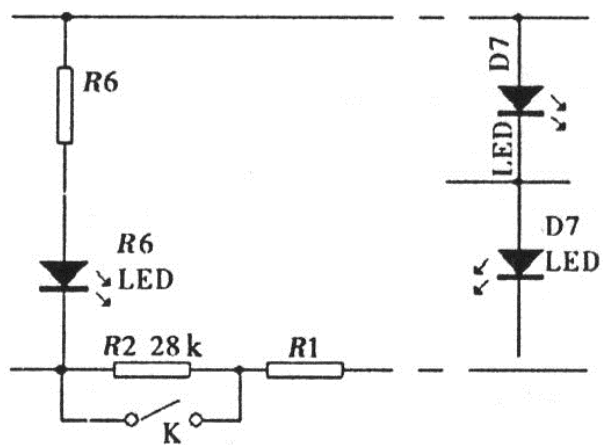


图 5 充电电路