

# 无线充电电路的设计与仿真

——刘选珠、赵圣严、王超

**摘要：**无线充电技术是根据电磁原理将电能以无线的方式传送到指定的电子设备上的一种技术。无线充电技术所使用的原理包括：电磁感应原理、无线电波发射原理、电磁共振原理。

**关键词：**无线、电磁感应、便捷

正文

## 一、常用的无线充电技术

### 1.电磁感应技术

电磁感应是通过初级和次级线圈感应产生电流,从而将能量从传输端发送到接收端。电磁感应电路要求初级和次级线圈尽可能的接近,否则能量衰减非常剧烈。

### 2.无线电波技术

无线电波技术是通过向空气中发射无线电波,接收方通过捕捉空气中的电磁波,并将之转化为电能以达到无线充电的目的。但是此种方法效率很低,无线电波的能量在空气中散失了很多。

### 3.电磁共振技术

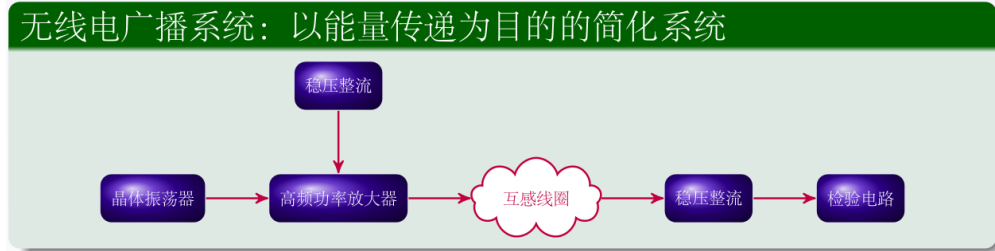
电磁共振技术利用电力发生器和电力接收器具有相同的共振频率,以此来传递能量。

## 二、无线充电技术的选择与原因

经过讨论,我们决定使用电磁感应技术。原因:

- 1. 效率:**电磁感应技术使用初次耦合方式,与无线电波技术相比,效率较高;
- 2. 应用:**电磁感应技术是现在无线充电电子产品的主流技术,应用性较强;
- 3. 实现 :**相比较而言,电磁感应技术与通信电子电路课程联系最为紧密,可参考的电路原理较为充分,更容易实现。

### 三、工作原理及电路



- 发送系统：频率发生模块、功率放大模块、整流稳压模块
- 接收系统：整流稳压模块、检验电路

石英晶体振荡器产生 10Mhz 频率, 经过实用调谐功率放大器放大发射出去, 接收线圈检测到 10Mhz 频率并将之转化为交流电, 电流通过整流电路转化为直流电流, 然后稳压, 最后通过检测电路将小灯泡点亮.

石英振荡器与功率放大器的直流电源由日常用 220V 电源提供. 考虑到日常用 220V 电源为交流电源且幅值过高, 因此需设计稳压电路、整流电路、变压电路

### 四、基本结构: 电力发生器, 电力接收器

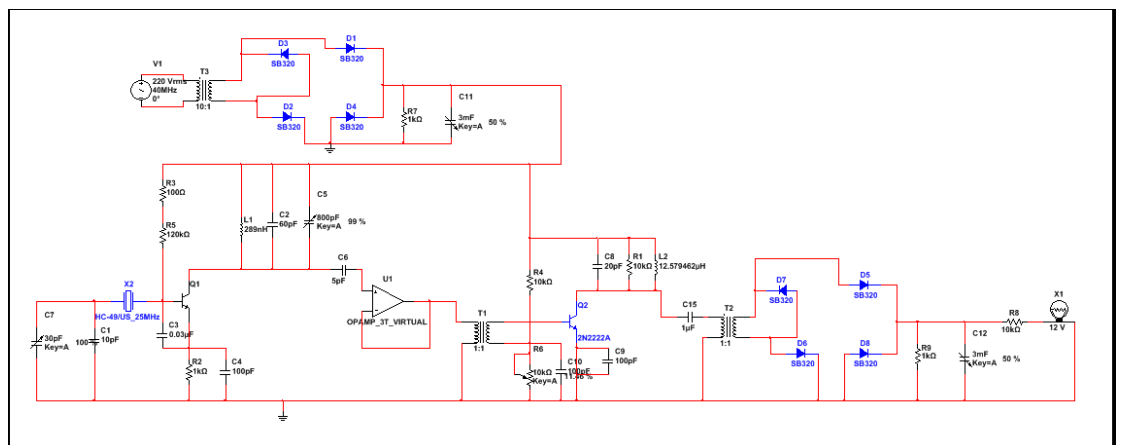
#### 电力发生器:

1. 频率发生器: 石英晶体振荡器 (10Mhz);
2. 电源模块: 日常用 220V 电源, 稳压模块, 变压器
3. 发送装置: 高频频率放大器 (实用调谐功率放大器)

#### 电力接收器:

1. 接收线圈
2. 整流电路
3. 稳压电路
4. 检测电路: 小灯泡

### 五、电路仿真设计图



## 六、总结

1. 实践出真知，理论与现实的差距比想象的大；
2. 及时沟通。跟同学交流，和老师交流，交流的过程中收获最多；
3. 大胆的想法，小心的验证；
4. 努力学习，从开始就认真学习，从现在开始学习。