

电磁学小论文 音乐特斯拉线圈

制作人：刘京倍

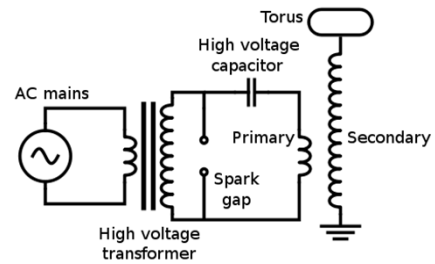
索引

- ▶ 传统特斯拉线圈简介
- ▶ 音乐特斯拉线圈简介
- ▶ 音乐特斯拉线圈设计制作
- ▶ 成果展示
- ▶ 致谢

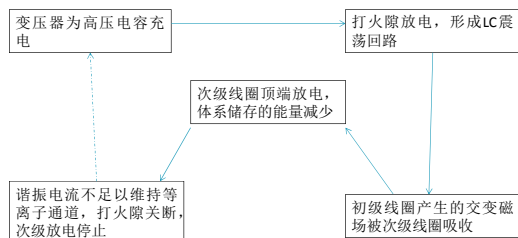
特斯拉线圈的简介

▶▶ 特斯拉线圈 (Tesla Coil) 是一种使用共振原理运作的空心变压器，由美籍科学家尼古拉特斯拉在1891年发明。主要用来生产高电压、高频率的交流电力。特斯拉线圈主体是两组存在耦合的共振线圈。特斯拉线圈难以界定，通常人们提到的特斯拉线圈是指可以创造出耀眼闪电的表演设备。

传统特斯拉线圈结构简图



特斯拉线圈工作流程图



俄国人制作了这台巨型特斯拉线圈

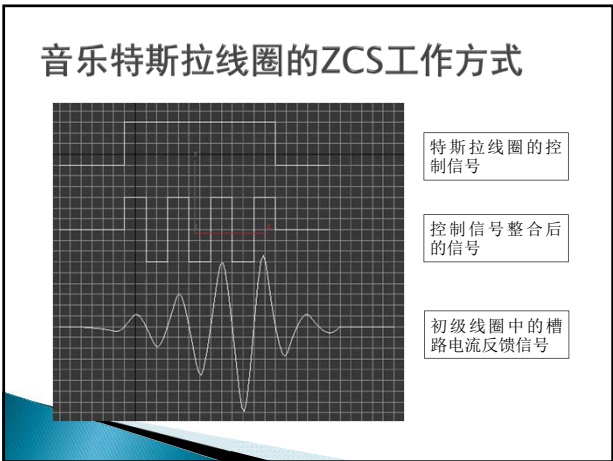
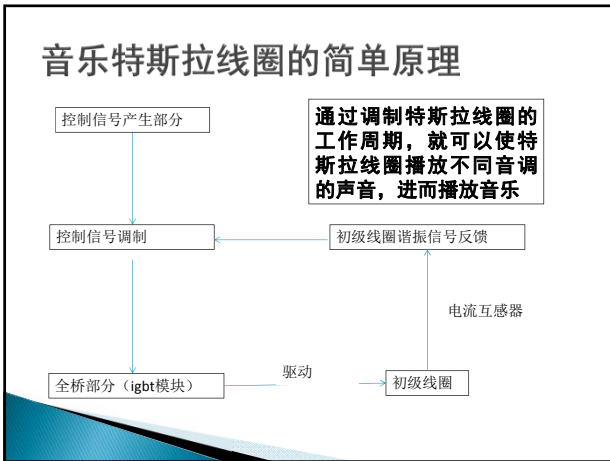


双谐振固态特斯拉线圈

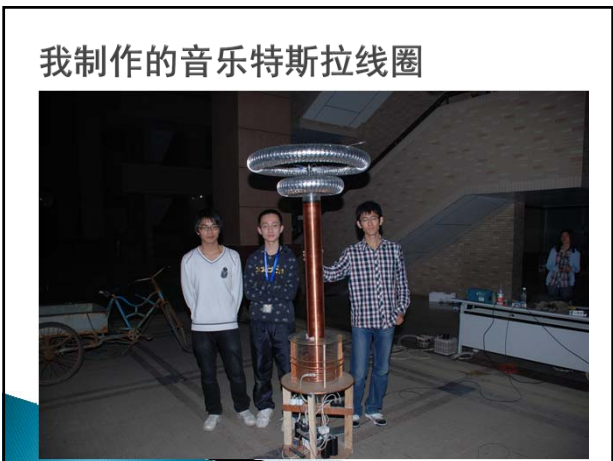
双谐振固态特斯拉线圈又名音乐特斯拉线圈

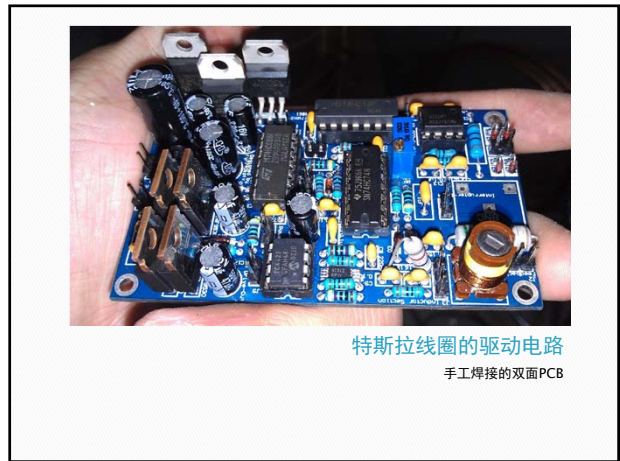
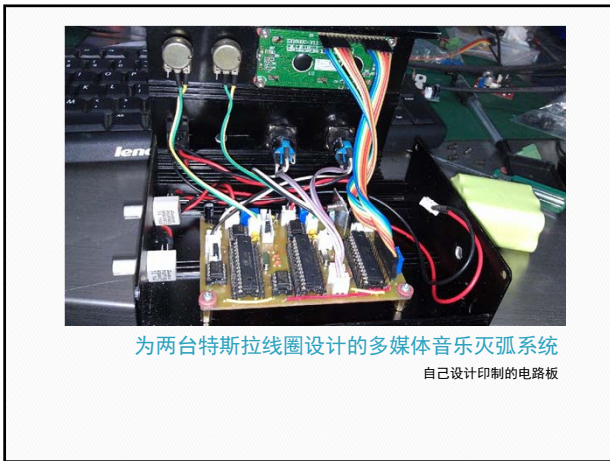
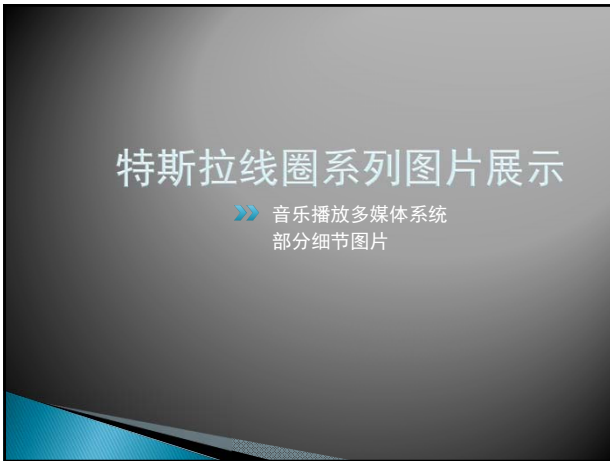
特斯拉线圈的“固态化”

通过对传统特斯拉线圈的改造，人们制作出固态特斯拉线圈。使用半导体代替打火隙，其具有更高的灵活性，可以方便的调制甚至播放音乐。其中效果最好的就属双谐振固态特斯拉线圈（DRSSTC）。



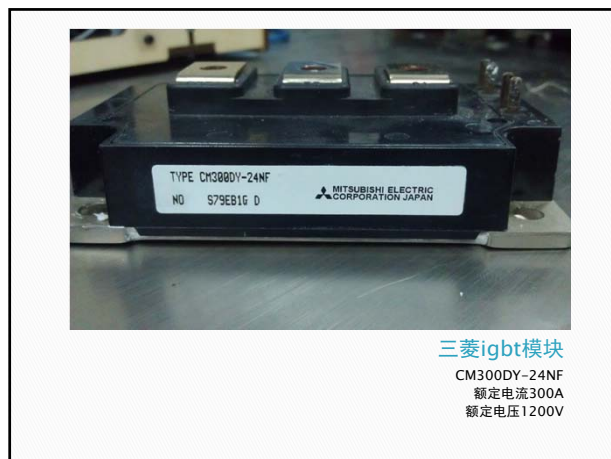
- ### 我的特斯拉线圈的主要参数
- ▶ 次级：0.4mm漆包线绕12cm亚克力筒3000圈
 - ▶ 顶端：15cm外径铝通风管道绕制
 - ▶ 初级：12mm外径紫铜管绕30cm亚克力筒5圈
 - ▶ 初级谐振电容：0.68uf 9000V
 - ▶ 谐振频率：71kHz
 - ▶ 最大功率：大于10KW







初级谐振电容
0.68uf
9000V



三菱igbt模块
CM300DY-24NF
额定电流300A
额定电压1200V



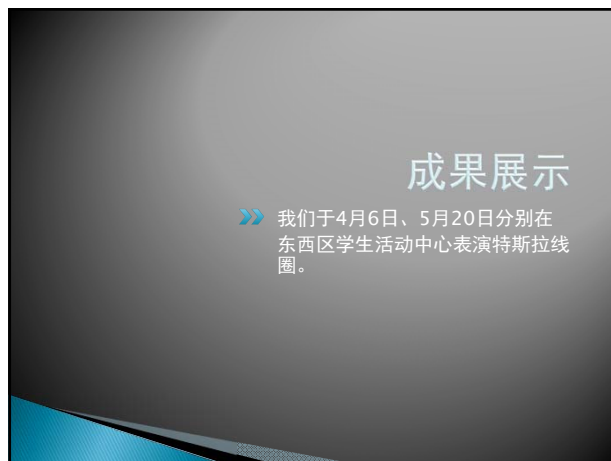
全桥功率板设计



背面的大功率散热风扇



5KW可调变压器
电压范围：0~250VAC
最大电流：20A



成果展示

我们于4月6日、5月20日分别在东西区学生活动中心表演特斯拉线圈。

特斯拉线圈的闪电击中梯子



夜晚长时间曝光拍摄的闪电



一个小朋友在“弹奏”特斯拉线圈



制作特斯拉线圈的感悟

- ▶ 通过对特斯拉线圈的实践制作，我的动手能力得到了极大的提高。
- ▶ 在制作过程中，我意识到了理论设想和实际操作之间的跨度很大，实践出真知。
- ▶ 制作特斯拉线圈过程中也有过不少的失败，有很多造成了严重的（经济）损失。在调试过程中，要广泛查询资料，以保证设计的可靠。出了事故一定要查出原因，防止进一步的损失。

特别鸣谢

- » 感谢少年班学院赵林老师提供动手活动实验室这个平台
- » 感谢唐骐杰、曹原在特斯拉线圈制作过程中对我的帮助
- » 感谢徐春凯老师对我们的培养

音乐特斯拉线圈演示

- » *高压危险，请勿靠近*
- » *特斯拉线圈声音很大*