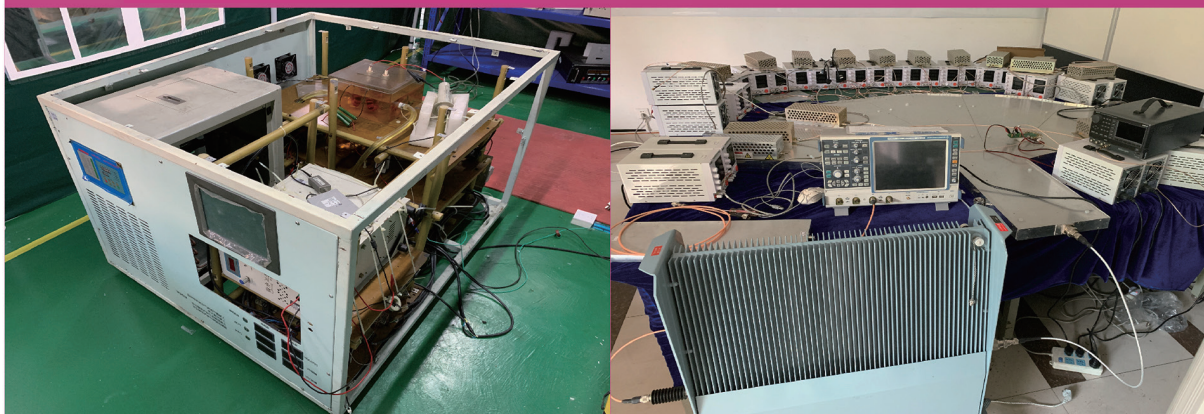


固态兆赫兹连续高重复频率高压脉冲源研制

项目类型: 国家重大科研仪器设备研制专项项目 项目批准号: 61327803

起止年限: 2014-2018



仪器简介

脉冲源A总体设计方案其输出脉冲信号由中压脉冲通过脉冲变压器放大而来。中压脉冲产生由电路FPGA脉冲控制模块, 开关驱动电路及13V直流稳压源, 500V直流稳压源及储能电容组成。高压电路部分, 脉冲发生装置由500V直流稳压电源作为初级供能能源, 利用储能电容进行储能, 通过控制MOSFET的开断来输出中压脉冲, 再经过脉冲变压器升压以后输出高压高重复频率脉冲。

脉冲源B发生装置, 该脉冲是基于Si基漂移阶跃恢复二极管的系统级合成模块, 通过信号的大功率合成实现脉冲输出, 为了缩小脉冲宽度, 提出了一种基于非线性传输线的脉冲压缩技术, 利用陶瓷电容器的电容量随电压改变这一特性来达到电路的非线性, 进而实现电路中脉冲的压缩。

技术指标

脉冲源A

脉冲电压 0-8.3 kV

峰值电流 33A

重复频率 1MHz

脉宽 89ns

峰值脉冲功率 0.24MW

负载 233~3000Ω

脉冲源B

48路系统(设计、仿真)

脉冲电压 0-10.34kV

重复频率 1MHz

脉宽 0.9ns

峰值脉冲功率 2.138MW

负载 50Ω

15路系统(设计、仿真、半功率实测)

脉冲电压 0-6630V

重复频率 1MHz

脉宽 0.974ns

峰值脉冲功率 0.88MW

负载 50-100-3000Ω

应用领域

高压脉冲源是产生高压电脉冲的仪器, 是等离子体物理、受控核聚变、核爆炸模拟、闪光X光照相、高功率激光、高功率微波、电磁脉冲雷达及超宽带通讯、电磁发射(或推进)、粒子束武器、电磁成型、环保、生物医疗等前沿基础和高新技术领域的关键设备。

产业化计划及需求

通过多路脉冲的合成及单向化子网络中的电磁兼容技术可以产生不同的脉冲电压阈值, 按需定制会更节省仪器空间及生产成本。仪器的主体骨架部分、各模块的排布、冷却系统及操控面板均可由具有相应资质的单位加工制造组装。

应用案例

1. (转化中) 应用于中电科技集团重点研发项目: 等离子体天线; 应用于十三五预研项目: 可重构隐身天线。
2. (转化中) 通过测试, 应用于中电科技集团22研究所下一代探地雷达和新体制地对海探测雷达研制。
3. (转化中) 试用于中科院原电子所超宽带穿墙雷达。

联系信息 联系人: 袁斌 移动电话: 13918483258 E-mail: yuanbin@sjtu.edu.cn

通讯地址: 东川路800号上海交通大学电院1-510