

## 2014 年电子科技大学（第九届）电子设计竞赛试题

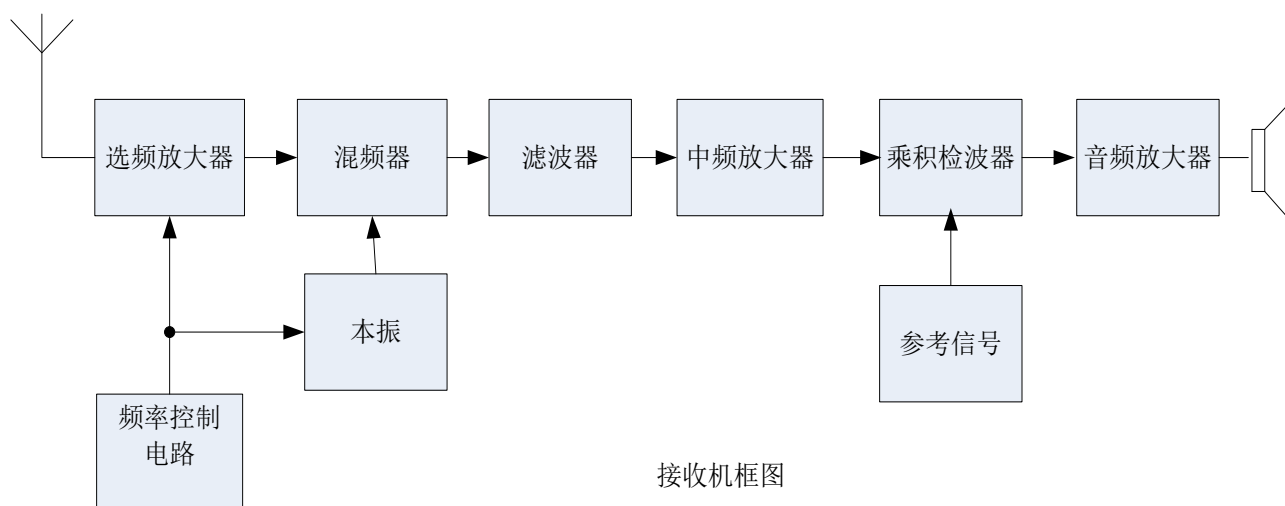
### 参赛注意事项

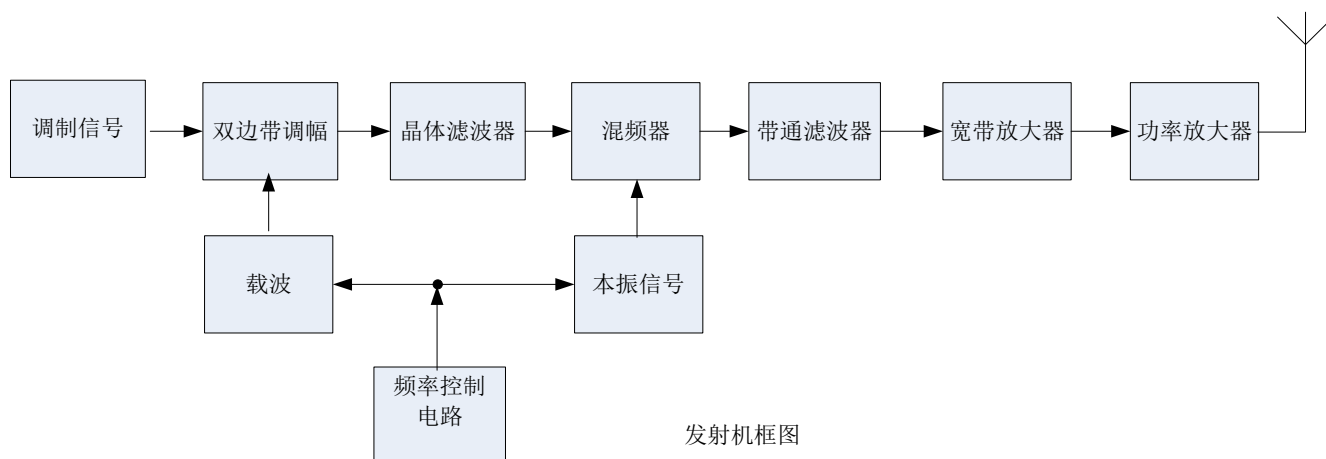
- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 器件领取时间及地点：2014 年清水河校区科研楼 A431（5 月 17 日、5 月 18 日 9:00-12:00, 15:00-18:00, 19:00-22:00）
- (5) 作品提交时间及地点：2014 年 6 月 8 日在清水河校区科研楼 A431（6 月 8 日 9:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-22:00）提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

## 单边带通信系统（D 题）

### 一、任务

设计并制作一个单边带通信系统，接收和发射电路的基础框图如下：





## 二、要求

### 1. 基本要求:

- (1) 分别设计单边带无线发射机和接收机各一个。可传送音频信号。天线采用拉杆天线，长度小于等于 1 米；
- (2) 发射机可采用直流稳压电源供电，在 35MHz~40MHz 之间自定义 10 个频道，编号为频道 0-9，发射频率可在 10 个频道之间自行选择，输出功率不大于 100mW 且不小于 5mW (50  $\Omega$  假负载电阻上测定)，采用 SSB 调制方式发射信号，调制信号的输入可采用话筒和线路输入两种方式；
- (3) 接收机必须采用电池组供电，可手动选择接收频道，在与发射机相同频道处，可以用耳机收听音频信号；
- (4) 接收机和发射机的通信距离不小于 5 米；
- (5) 当传送调制信号为 300Hz~3400Hz 的正弦波时，去掉收、发天线，用一个功率衰减 20dB 左右的衰减器连接发射和接收端天线端子，通过示波器观察接收机耳机两端的接收波形，波形应无明显失真。

### 2. 发挥部分

- (1) 可实现自动频率搜索模式（如全频率范围搜索，特定频率范围内搜索等），全频率范围搜索时间 $\leq 2$  分钟；
- (2) 可预置频道数目并显示预置频道序号；
- (3) 自动和手动搜索 SSB 发射机的 10 个电台并有存储功能（可利用锁相环器件，或其它方法实现）；
- (4) 能显示接收频率范围内的 SSB 频道载频值，显示载波频率的误差 $\leq \pm$

5kHz;

(5)当发射峰值功率不大于 100mW 时,尽可能地加大无线收发的通信距离;

(6) 其他。(例如: 特色与创新, 减小功耗, 提高性能指标等)。

### 三、评分标准

	项 目	主要内容	满 分
设计 报告	方案论证	比较与选择 方案描述	4
	理论分析与计算	MPPT 的控制方法与参数计算 同频、同相的控制方法与参数计算 提高效率的方法 滤波参数计算	9
	电路与程序设计	DC-AC 主回路与器件选择 控制电路或控制程序 保护电路	9
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件 测试结果及其完整性 测试结果分析	5
	设计报告结构及规范性	摘要 设计报告正文的结构 图标的规范性	3
	总分		30
基本要求	实际制作完成情况		50
发挥 部分	完成第(1)项		20
	完成第(2)项		5
	完成第(3)项		10
	完成第(4)项		5
	完成第(5)项		5
	其他		5
	总分		50