

2019 年泰格杯竞赛试题

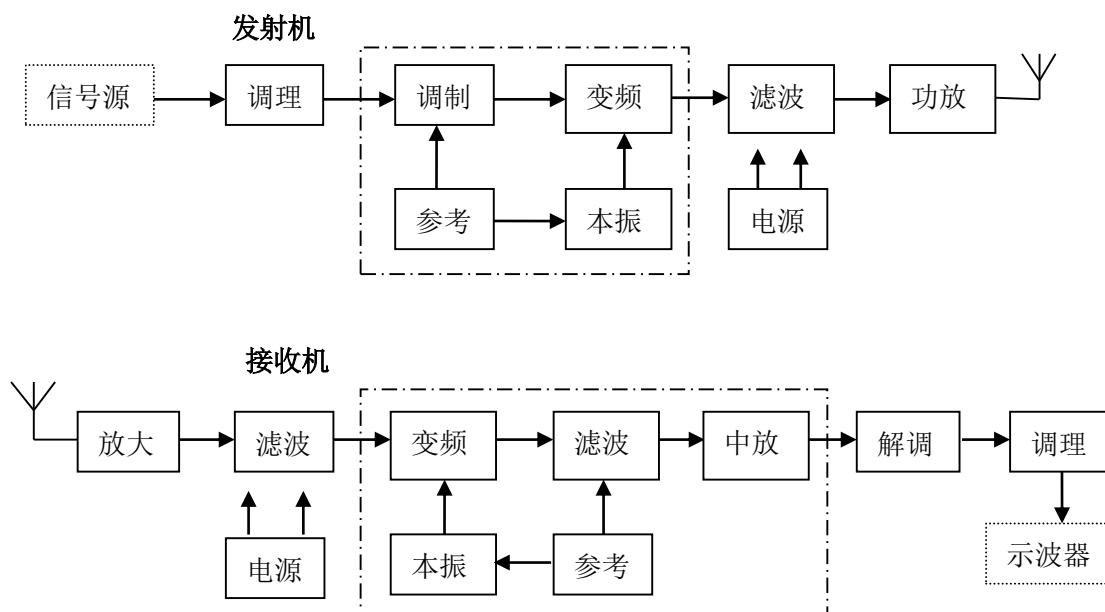
参赛注意事项

- (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) 作品提交时间及地点：**时间以外场宣传为准**。地点为清水河校区科研楼A431，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。

短距离无线通信系统(A 题)

一、设计任务

设计并制作一个短距离无线通信系统，其发射、接收单元如图所示。



二、设计要求

1、基本要求

- 1.1 工作频率范围： $f_0=146 \pm 1\text{MHz}$;
- 1.2 频道间隔：100kHz;
- 1.3 相位噪声： $\leq -90\text{dBc/Hz}@1\text{kHz}$
- 1.4 信道带宽： $\leq 50\text{kHz}$;
- 1.5 输出功率： $\leq +20\text{dBm}$;



1.6 基带特性：语音：20Hz~4kHz，输入 10mVpp@600Ω；输出 1Vpp@8Ω；
数据：0.1~5 kbps，TTL；

1.7 通信距离：≥20 米；

1.8 带外发射：≤-20dBm (f≤143MHz, f≥149MHz)

1.9 供电电压：6VDC；

1.10 输入、输出接口：音频、数据分离接口，SMA-50K。

2、发挥部分

2.1 语音输出噪声电平≤10mVpp@8Ω；

2.2 数据速率：≤0.1~20 kbps，TTL；

2.3 输出功率：≤+13dBm；

2.4 带外发射：≤-50dBm (f≤144MHz, f≥148MHz)

2.5 通信距离：≥40 米

三、说明

1. 系统框图中的虚框部分结构可以自由设计；
2. 参考源频率自定。

四、评分标准

项目	主要内容	分数
设计报告	系统方案	5
	理论分析与计算	5
	电路设计	5
	测试方案与测试结果	10
	设计报告结构及规范性	5
	小计	30
基本要求	完成第 1.3 项	10
	完成第 1.4 项	5
	完成第 1.5 项	5
	完成第 1.6 项	10
	完成第 1.7 项	15
	完成第 1.8 项	10
	完成第 1.9 项	5
	小计	60
发挥部分	完成第 2.1 项	5
	完成第 2.2 项	5
	完成第 2.3 项	5
	完成第 2.4 项	5
	完成第 2.5 项	10
	小计	30
总分		120

备注：如果第 1.1、1.2 项不符合，“基本要求”和“发挥部分”均得 0 分。