**2022 年盟升杯竞赛试题**

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：2022年\*\*月\*\*日提交作品，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。

**多路信号收发机系统设计（\*题）**

**【\*年级组】**

1. **设计任务**

利用信号源输出3kHz、3.1kHz单频信号作为音频调制信号，设计并制作一个双路音频信号收发机。该系统由多路信号发射机和多路信号接收机组成，系统结构框图如图1所示。



图1. 多路信号收发机系统框图

**二、设计要求**

1. **基本要求**

以3kHz、3.1kHz这两路单频信号作为调制信号，制作一种音频信号发射机及对应的接收机系统。

1. 多路信号发射机可以对两路单频信号进行AM调制，本振信号分别为30.0MHz和30.1MHz；
2. 两路单频信号完成AM调制并相加后发射；
3. 多路信号接收机分时接收解调两路单频信号，完成解调后驱动扬声器（或耳机）；
4. 解调后的音频信号预留示波器测试端口。
5. **发挥部分**

在多路信号发射机设计载波同步扫频控制器模块，实现AM信号载波扫频，对应接收机部分设计AFC模块实现对扫频信号的跟踪。

1. 扫频控制模块控制两路调制器载波信号同步扫描；
2. 载波扫描范围：±0.1MHz；
3. 扫描方式： 三角波扫描；
4. 扫描速率：1kHz/s;
5. AFC实现跟踪并正常解调。

**三、说明**

1. 接收机分时接收解调两路AM调幅信号；
2. 接收机正常接收并解调信号后，发射端再开始扫描，接收端在发射端扫描期间能够保持正常解调。
3. 设计报告正文中应包括系统总体框图、核心电路原理图、主要流程图、主要的测试结果。完整的电路原理图、重要的源程序用附件给出。

**四、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 | 2 |
| 方案描述 |
| 理论分析与计算 | 系统原理 | 7 |
| 网络拓扑结构设计 |
| 电路与程序设计 | 电路设计 | 6 |
| 程序设计 |
| 测试方案与测试结果 | 测试方案及测试条件 | 3 |
| 测试结果完整性 |
| 测试结果分析 |
| 设计报告结构及规范性 | 摘要 | 2 |
| 设计报告正文的结构 |
| 图表的规范性 |
| **总分** | | 20 |
| 基本要求 | 实际制作完成情况 | | 50 |
| 发挥部分 | 完成（1） | | 10 |
| 完成（2） | | 10 |
| 完成（3） | | 5 |
| 完成（4） | | 5 |
| 完成（5） | | 15 |
| 其他 | | 5 |
| 总分 | | 50 |