

2018 年 TI 杯大学生电子设计竞赛

F 题：无线话筒扩音系统（本科）

1. 任务

设计制作一个短距无线话筒扩音系统，用于会场扩音。

2. 要求

(1) 无线话筒采用模拟调频方式，载波频率范围为 88MHz~108MHz，最大频偏为 75kHz，音频信号带宽为 40 Hz~15 kHz，天线长度小于 0.5 米。可以用普通调频广播收音机收听话筒信号，音频信号应无明显失真。无线话筒采用 2 节 1.5V 电池独立供电。
(15 分)

(2) 无线话筒载波频率可以在 88MHz~108MHz 间任意设定，频道频率间隔 200kHz。
(15 分)

(3) 制作与无线话筒相应的接收机，通信距离大于 10m。8Ω 负载下，最大音频输出功率为 0.5W。接收机可以用成品收音机改制。
(15 分)

(4) 再制作一只满足上述要求的无线话筒。通过手动分别设置两只话筒的载波频率，使两只话筒可以同时使用，并改进接收机，手动控制实现分别对两只话筒扩音或混声扩音。
(25 分)

(5) 两只无线话筒在开机时可以自动检测信道占用情况，如果发现相互存在干扰或存在其他电台干扰，可以通过自动选择载波频率规避干扰信号。响应时间小于 1 秒。
(30 分)

(6) 设计报告：
(20 分)

项目	主要内容	满分
方案论证	比较与选择，方案描述	3
理论分析与计算	系统相关参数设计	5
电路与程序设计	系统组成，原理框图与各部分的电路图，系统软件与流程图	5
测试方案与测试结果	测试结果完整性，测试结果分析	5
设计报告结构及规范性	摘要，正文结构规范，图表的完整与准确性。	2
总分		20

3. 说明

- (1) 无线话筒未采用 2 节 1.5V 电池独立供电，则 (4)、(5) 不测。
- (2) 在 (4)、(5) 中所设计的话筒均可由普通调频广播收音机收听。