

# 2022 年广西大学生电子设计竞赛

## 声源定位跟踪系统（I 题）

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计制作一个声源定位跟踪系统，能够实时显示及指示声源的位置，当声源移动时能够用激光笔动态跟踪声源。声源检测系统测量区域分布俯视如图 1 所示。

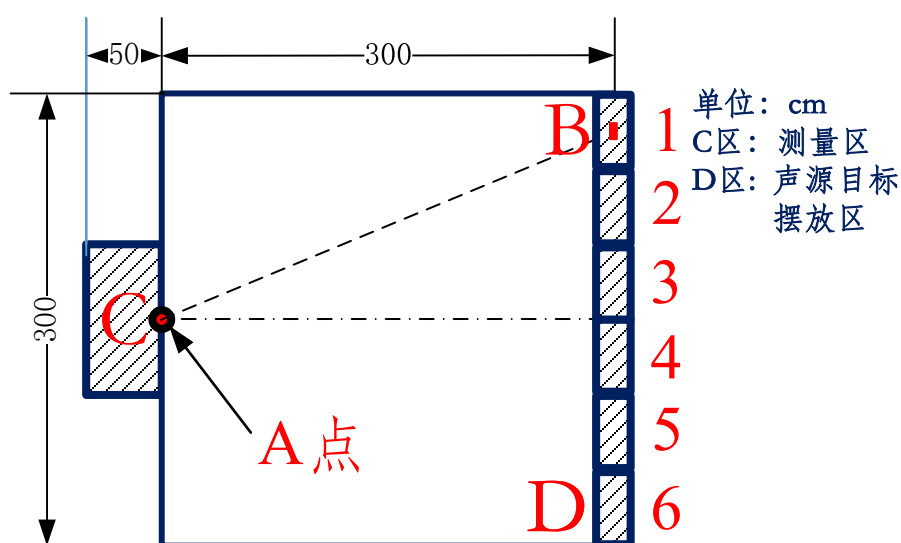


图 1 系统测量区域俯视图

#### 二、要求

1. 设计并制作声音发生装置——“声源”，装置能独立工作，声音音量手动可调，装置最大边长或直径不超过 10cm，装置固定安装在支架上，并可在地面移动；移动范围等间隔划分为 6 个区域（1-6 区域），每个区域长度为 50cm；声源中心点 B 用红色或其他醒目颜色标识，并在 B 点所在的平面以 B 点为圆心，直径为 5cm 画圆圈，用醒目线条标识，该平面面向检测指示装置（图中 A 点）。（10 分）

2. 设计并制作一个声源定位检测装置，传感器安装在图 1 的 C 区范围内，高度不超过 1m。系统采用的拾音器或麦克风传感器数量不超过 10 个；在装置上标记测试参考点 A，作为位置坐标的原点；装置上有显示电路，实时显示 D 区域内声源位置区域（区域数字 1-6），测量时间不超过 5s。（30 分）

3. 设计并制作一个声源指示控制装置，此装置和上述声源定位检测装置可以合为一体。也放置在图 1 的 C 区，安装有激光笔和二维电动云台，能控制激光笔指向声源，定位计算过程中时，激光笔关闭，定位运算完成时激光笔开启。定位指示声源时，动作反应时间不超过 10s，光点与 B 点偏差越小越好。

(30 分)

4. 其他 (10 分)

5. 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

### 三、说明

1. 声源可以发出自定的规则声音，如滴、滴、滴的蜂鸣器声音等，音量以不造成严重噪声污染为宜，并注意避免周围噪声的影响。

2. 声源可使用符合尺寸要求的微型有源音箱，播放事先录制的声音。

3. 声源定位跟踪系统最大尺寸水平高度控制在离地面 100cm 以下，声源放置在 D 区不高于 50cm。

4. 测试要求：要求 2、3 测试时，先按启动按钮，再放置音源；或先放置音源，但声源和指示装置明显不在一个方向上，一键启动；一个点测完后，移动声源，测量下一个点，期间无人工干预装置。

5. 区域显示稳定，如出现不稳定，以跳动中出现的偏离最大的区域数字作为结果。