



# 2024 年全国大学生电子设计竞赛赛区赛 暨模拟电子系统设计专题赛初赛 试题

## 参赛注意事项

- (1) 7 月 29 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队可在【本科组】或【本科组/高职高专组】题目中任选一题；高职高专组参赛队原则上应在【本科组/高职高专组】题目中任选一题，但也可以选择【本科组】题目。建议赛区对本科组参赛队和高职高专组参赛队分开评审及评奖。高职高专组参赛队选择【本科组】题目的，与本科组参赛队一起进行评审及评奖。只要参赛队中有本科生（含已专升本的学生），该队只能在本科组评审及评奖。每支参赛队必须在竞赛第一天将竞赛组别上报赛区组委会，且不能更改。凡不符合上述选题规定的作品均视为无效，赛区不予以评审。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得在学校指定竞赛场地外进行设计制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 8 月 1 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由专人封存。

## 三子棋游戏装置（E 题）

### 【本科组】

### 一、任务

设计并制作三子棋游戏装置，能够控制机械臂或其他机构放置棋子，实现人机对弈。图 1 所示的三子棋棋盘和棋子位置示意图中，棋盘由黑色实线围成 9 个方格，人、机分别从棋子放置处拾取棋子并放置到方格中，先将己方的 3 个棋子连成一线（横连、竖连、斜连皆可）即获胜。

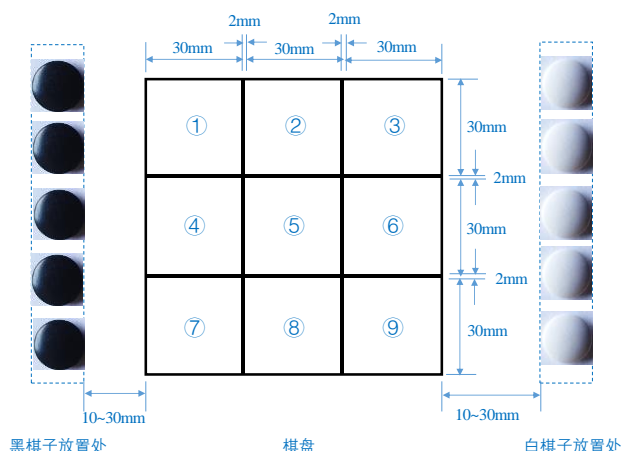


图 1 三子棋棋盘和棋子示意图

## 二、要求

- (1) 装置能将任意 1 颗黑棋子放置到 5 号方格中。(5 分)
- (2) 装置能将任意 2 颗黑棋子和 2 颗白棋子依次放置到指定方格中。(20 分)
- (3) 将棋盘绕中心 $\pm 45^\circ$  范围内旋转后, 装置能将任意 2 颗黑棋子和 2 颗白棋子依次放置到指定方格中。(20 分)
- (4) 装置执黑棋先行与人对弈(第 1 步方格可设置), 若人应对的第 1 步白棋有错误, 装置能获胜。(20 分)
- (5) 人执黑棋先行, 装置能正确放置白棋子以保持不输棋。(20 分)
- (6) 对弈过程中, 若人将装置下过的 1 颗棋子变动位置, 装置能自动发现并将该棋子放置回原来位置。(10 分)
- (7) 其他。(5 分)
- (8) 设计报告。(20 分)

## 三、说明

- (1) 三子棋棋盘和棋子在测评时由选手自带。棋盘尺寸如图 1 所标, 其背景颜色由选手自定; 棋子直径约  $22\pm 2\text{mm}$ , 材质由选手自定。图 1 中的蓝色标注及虚线等, 实物中不出现。黑、白棋子在放置处各摆成 1 列, 棋子间距不限。
- (2) 装置放置棋子的过程中, 不可触压黑实线; 放置后不可脱离方格区域; 放置一颗棋子的时间不大于 15s。否则扣分。
- (3) 要求 (2) (3) 中, 装置可设置黑棋子和白棋子被放置的方格号。
- (4) 要求 (4) (5) 中, 人下完 1 步棋后, 通过按动装置上的某唯一指定按钮通知装置, 同时启动计时; 装置下完 1 步棋后, 通过亮灯指示, 计时停止。
- (5) 要求 (6) 中, 在人下棋期间, 并不下新子, 而是将装置下过的 1 颗棋子变动位置; 轮到装置下时, 装置能将变动的棋子放置回原来位置, 时间不大于 15s。
- (6) 装置应能适应正常室内照明环境, 测试时不得有特殊照明条件要求。

#### 四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	方案描述、比较与选择	4
	理论分析与计算	棋盘、棋子识别方法 对弈算法	5
	电路与程序设计	电路设计 程序设计	5
	测试方案与测试结果	测试方案 测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结构及规范性	摘要、报告正文结构、公式、图 表的完整性和规范性	2
	合计		20
要求	完成第（1）项		5
	完成第（2）项		20
	完成第（3）项		20
	完成第（4）项		20
	完成第（5）项		20
	完成第（6）项		10
	完成第（7）项		5
	合计		100
总 分			120