2016 年浙江理工大学大学生



电子设计竞赛试题

参赛注意事项

（1）3 月 20日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队大三只能在【本科组】题目D题和E题中中任选一题；

（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迴避，对违

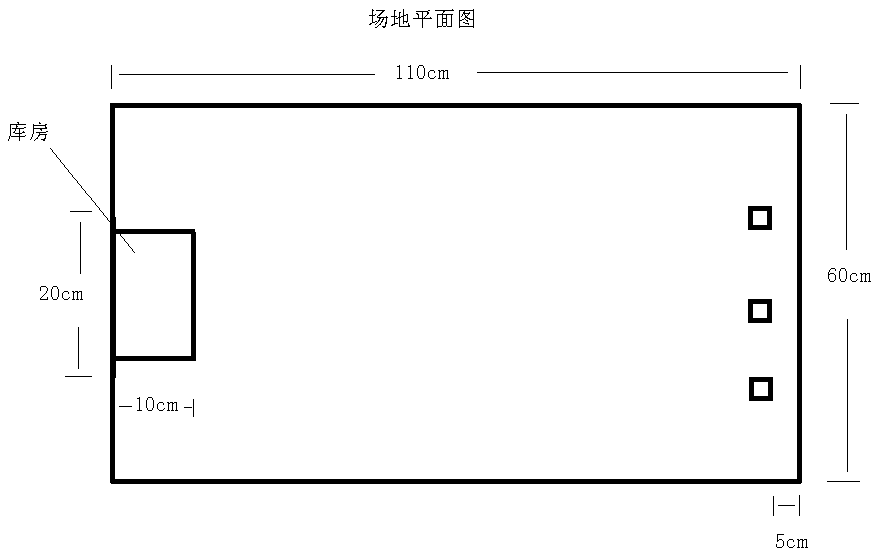
纪参赛队取消评审资格。

（6）3月 30日 18:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物（包括小车、木块和模拟的场地）及《登记表》,由专人封存。

**智能搬运小车系统（G题）**

**【本科组】**

设计并制作一辆能将正方体木块由存放区搬入库房的小车。场地如图1所示，场地长110cm，宽60cm，可用白色KT板制作，边沿用黑色胶带标志。左边黑色框为库房，右边摆放着3个同样大小的实心正方体木块（颜色可由参赛者自定，正方体木块棱长为2.5cm至3.5cm均可，由参赛者自行购买），均匀分布在距离右边沿5cm的区域。放置木块的原始位置，使用白胶带做好标志。库房长20cm，宽10cm。发车区位于整个区域正中间。



基本要求：

1. 在搬运木块过程中，必须使木块离开地面；
2. 将3个正方体木块搬运到库房区域内；
3. 使用液晶显示屏或8位数码管正确显示已完成搬运的木块数量；
4. 搬运完成后，要求一个木块居中摆放在库房内，其余两个对称摆放在两边，并且3个木块间隔距离不小于1cm。

**发挥部分：**

小车上装有一个开关，当把开关闭合后，重新启动小车，小车能实现自主将木块搬运到库房，并且三个木块层叠在一起，居中摆放在库房里。

说明：

1. 在系统运行过程中不能采取无线遥控等人为干预措施；
2. 电机驱动、主控板等可以使用实验室已有模块，但必须自己另画出电路原理图和PCB图，鼓励自己设计各个模块电路；
3. 控制程序必须自己设计，在答辩环节能说清楚主要程序的设计方法；
4. 抓取木块的装置，可以购买，鼓励自己设计；
5. 如图1所示，除了已有标志线，不得在场地内设置其他标志线或标志物；
6. 小车在搬运过程中，车轮不能驶出区域边线外；
7. 在搭建智能小车时，应考虑到设备购置成本问题，在完成同样的任务量时，设备购置成本越低的得分越高；
8. 设计报告里必须描述清楚操作说明。

评分标准：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 项目 | 主要内容 | 满分 |
| 设计报告 | 方案论述 | 比较与选择，具体方案 | 3 |
| 电路设计 | 电路原理图和pcb图 | 5 |
| 程序设计 | 描述具体方法和编程思路 | 6 |
| 测试方案与测试结果 | 测试条件、次数、任务完成情况、结果分析 | 4 |
| 结构及规范性 | 摘要的规范性，正文的结构合理，图表的规范性 | 2 |
| 小计 | | 20 |
| 基本要求 | 完成（1）项 | | 10 |
| 完成（2）项，每成功搬运1个，得10分 | | 30 |
| 完成（3）项 | | 20 |
| 完成（4）项 | | 15 |
|  | 小计 | | 75 |
| 发挥部分 | 完成两个木块上下层叠居中摆放 | | 15 |
|  | 完成三个木块上下层叠居中摆放 | | 10 |
| 小计 | | 25 |