



# 2017 年全国大学生电子设计竞赛试题

## 参赛注意事项

- (1) 8月9日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
- (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12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。

## 自动泊车系统（L 题）

### 【高职高专组】

#### 一、任务

设计并制作一个自动泊车系统，要求电动小车能自动驶入指定的停车位，停车后能自动驶出停车场。停车场平面示意图如图 1 所示，其停车位有两种规格，01~04 称为垂直式停车位，05、06 称为平行式停车位。图中“⊗”为 LED 灯。

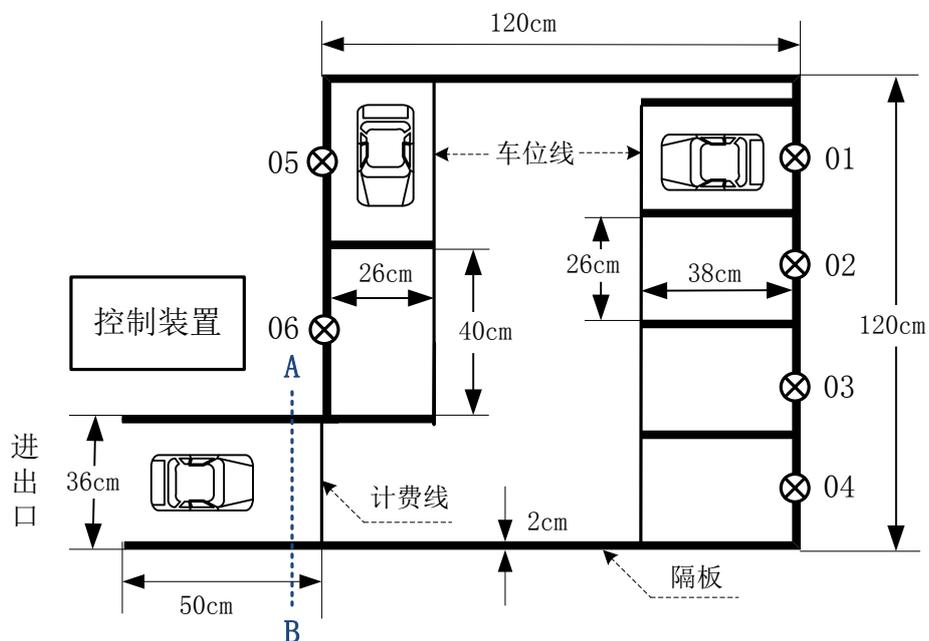


图 1 停车场平面示意图

#### 二、要求

##### 1. 基本要求

(1) 停车场中的控制装置能通过键盘设定一个空车位，同时点亮对应空车位的 LED 灯。

(2) 控制装置设定为某一个垂直式空车位。电动小车能自动驶入指定的停车位；驶入停车位后停车 5s，停车期间发出声光信息；然后再从停车位驶出停车场。要求泊车时间（指一进一出时间及停车时间）越短越好。

(3) 停车场控制装置具有自动计时计费功能，实时显示计费时间和停车费。为了测评方便，计费按每 30 秒 5 元计算（未满 30 秒按 5 元收费）。

## 2. 发挥部分

(1) 电动小车具有检测并实时显示在泊车过程中碰撞隔板次数的功能，要求电动小车周边任何位置碰撞隔板都能检测到。

(2) 电动小车能自动驶入指定的平行式停车位；驶入停车位后停车 5s，停车期间发出声光信息；然后从停车位驶出停车场。要求泊车时间越短越好。

(3) 要求碰撞隔板的次数越少越好。

(4) 其他。

## 三、说明

1. 测试时要求使用参赛队自制的停车场地装置。上交作品时，需要把控制装置与电动小车一起封存。

2. 停车场地可采用木工板制作。板上的隔板也可采用木工板，其宽度为 2cm，高度为 20cm；计费线和车位线的宽度为 1cm，可以涂墨或粘黑色胶带。示意图中的虚线、电动小车模型和尺寸标注线不要绘制在板上。为了长途携带方便，建议在图 1 中虚线 AB 处将停车场地分为两块，测试时再拼接在一起。

3. 允许在隔板表面安装相关器件，但不允许在停车场地地面设置引导标志。

4. 电动小车为四轮电动小车，其地面投影为长方形，外围尺寸（含车体上附加装置）的限制为：长度 $\geq 26\text{cm}$ ，宽度 $\geq 16\text{cm}$ ，高度 $\leq 20\text{cm}$ ，行驶过程中不允许人工遥控。要求在电动小车顶部明显标出电动小车的中心点位置，即横向与纵向两条中心线的交点。

5. 当电动小车运行前部第一次通过计费线时开始计时，小车运行前部再次通过计费线时停止计时。

6. 若电动小车泊车时间超过 4 分钟即结束本次测试，已完成的测试内容（含计时和计费的测试内容）仍有效，但发挥部分（3）的测试成绩计 0 分。

#### 四、评分标准

	项目	主要内容	分数
设计 报告	系统方案	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与计算	自动泊车原理分析 电动小车的设计 计时、计费功能的实现 碰撞检测功能的实现	8
	电路与程序设计	电路设计 程序设计	4
	测试方案与测试结果	测试方案及测试条件 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 设计报告正文的结构 图表的规范性	2
	<b>合计</b>		<b>20</b>
基本 要求	完成第（1）项		10
	完成第（2）项		30
	完成第（3）项		10
	<b>合计</b>		<b>50</b>
发挥 部分	完成第（1）项		10
	完成第（2）项		25
	完成第（3）项		10
	（4）其他		5
	<b>合计</b>		<b>50</b>
<b>总分</b>			<b>120</b>