**2016年TI杯大学生电子设计竞赛**

**C题：自动循迹小车**

1．任务

设计制作一个自动循迹小车。小车采用一片 TI公司LDC1314或LDC1000电感数字转换器作为循迹传感器，在规定的平面跑道自动按顺时针方向循迹前进。跑道的标识为一根直径0.6~0.9mm的细铁丝，按照图1的示意尺寸，用透明胶带将其贴在跑道上。图中所有圆弧的半径均为为20cm±2cm。

**（下图1中跑道宽度由1.2m改为0.9m，其余不变。特此说明）**



图1 跑道示意图

2．**要求**

（1）在图1小车所在的直线区任意指定一起点（终点），小车依据跑道上设置的铁丝标识，自动绕跑道跑完一圈。时间不得超过10分钟。小车运行时必须保持轨迹铁丝位于小车垂直投影之下。如有越出，每次扣2分。 （40分）

（2）实时显示小车行驶的距离和运行时间。 （10分）

（3）在任意直线段铁丝上放置4个直径约19mm的镀镍钢芯硬币（第五套人民币的1角硬币），硬币边缘紧贴铁丝，如图1所示。小车路过硬币时能够发现并发出声音提示。 （20分）

（4）尽量减少小车绕跑道跑完一圈运行时间。 （25分）

（5）其他。 （ 5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）自动循迹小车允许用玩具车改装。小车用自带电池供电运行，不能使用外接电源。小车的尺寸为其在地面的投影不超过A4纸大小。小车自动运行后，不得有任何人工干预小车运动的行为，如遥控等。

（2）电感传感器除了使用TI公司配发的LDC1314芯片外，也可使用LDC1000芯片或模块，数量也仅限一只。不得使用任何其他类型的传感器用于循迹。

（3）跑道除指定的铁丝外，不得另外增加任何标记。跑道附近不应有其他额外金属物体。