

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。

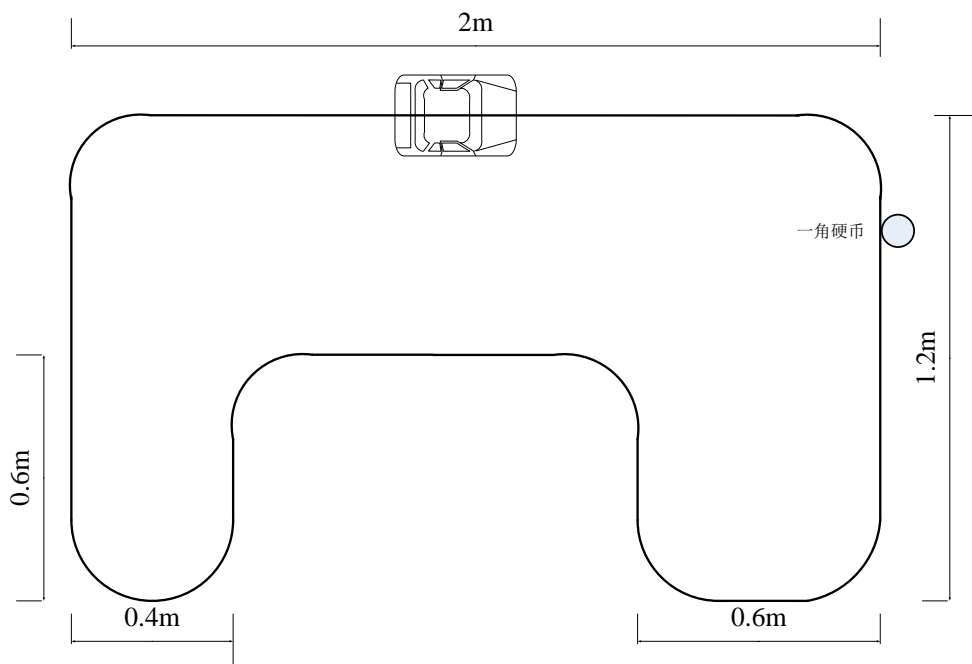


图 1 跑道示意图

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。