**2017年第一届“越仪杯”电子设计大赛试题**

**参赛注意事项**

（1）3月23日8:00竞赛正式开始。参赛队伍在所有题目中任选一题作为竞赛

题目。

（2）参赛队认真填写《登记表》内容，填好的《登记表》交巡考员暂时保存。

（3）每队严格限制3人，开赛后不得中途更换队员。

（4）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。

（5）3月26日上午9点竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由

专人封存。

**坦克打靶（C题）**

一、任务

设计并制作一可以寻迹的简易坦克车，并在其上安装由电动机驱动的可以自由旋转的炮塔，在炮塔上安装激光笔以代替火炮。

本题的任务是控制坦克沿靶场中预先设置的轨迹，快速寻迹行进，并同时以光电方式瞄准光靶，实现激光打靶。

本题仅考核在水平面上跟踪轨迹的精确性、在水平面上打靶的精确性以及完成任务的速度。

靶场如图1所示（测试现场不得自带靶场，光靶刻度板可以自带）：

25cm

光源

检测刻度线

正

立

面

水

平

面

4m

1.5m

起点

引导轨迹例子

终点

位置测试时临时定

光靶刻度板

炮击点

间距1**.**5m

靶场

光靶中心线

图1 靶场及光靶示意图

二、要求

**1．基本要求**

（1）要求坦克从起点出发，沿引导轨迹快速到达终点。坦克上应自行标示一醒目的检测基准。在寻迹跟踪的全过程中，其检测基准偏离引导轨迹边缘距离应≤2cm，一旦不满足该要求，坦克应自动给出声光报警；同时全程行驶时间不能大于120 s，时间越短越好。行驶时间达到120 s时，必须立即自动停车并停止炮击的动作并给予声光报警。

（2）在引导轨迹适当位置设置有4条“炮击点”黑色短线，坦克检测到“炮击点”黑色短线时需立即发出声光指示信息，并停车，在检测到“炮击点”标志1s内瞄准炮击。炮击全过程必须以激光指示弹着点并伴随声光指示，持续时间≥2s，以便确切检测激光炮击点刻度位置，记录该过程中最大偏差值。

**2．发挥部分**

完成本部份，炮塔（电机之上）可拆卸并且增加不少于250g的配重。

（1）全程行驶时间不能大于50 s，其余要求同“基本要求”第（1）条。

（2）坦克在行进过程中可以动态瞄准目标，当检测到“炮击点”黑色短线时立即炮击。炮击过程必须伴随声光指示，时间持续2s。炮击过程中不能停车，也不允许有明显降低坦克行进速度的情况发生，全程行驶时间不能大于50 s。

（3）坦克每瞄准炮击一次，炮塔应自动复位，当检测到“炮击点”标志时需在2s内瞄准炮击且不允许停车，全程行驶时间不能大于60 s。其余要求同发挥部分第（2）条。复位位置为火炮指向车头正前方位置，自动复位到位应当有声光指示信息。

（4）其它。

三、说明

1．在白纸上绘制或粘贴引导轨迹。

2．引导轨迹宽度2cm，可以涂墨或粘黑色胶带，引导轨迹形状在竞赛时临时指定。轨迹曲率半径不小于30 cm。“炮击点”黑色短线长35cm。

3．坦克行进及打靶不允许采用人工遥控，坦克外围尺寸：长度≤35cm，宽度≤25cm（超过本尺寸要求，应适当扣分）；坦克采用电池供电。竞赛测试过程中允许自带多套备用电池。

4．炮塔电机体积不大于5×5×5cm3。

5．光靶采用功率≤5W的灯泡，灯泡中心距地面25cm。竞赛时可以自备。

6．光靶刻度板长约50cm，每间隔1cm刻一条竖线，光靶中心线两侧各25条。每5条做一标记，如1、5、10、15、20、25。炮击点规定在灯泡以下便于观察位置。

7．发挥部分中的“其它”项指与本题目密切相关的内容。

四、评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **主要内容** | **满分** |
| **设计报告**  **（本科30分）** | **报告内容：**  (1)方案比较、设计与论证；  (2)理论分析与计算；  (3)电路图及有关设计文件；  (4)测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | **20** |
| **基本要求（50分）** | 完成第（1）项 | 25 |
| 完成第（2）项 | 25 |
| **发挥部分（50分）** | 完成第（1）项 | 10 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 17 |
| 其它 | 8 |

1. ST188（4个数）
2. 电机用直流还是步进？
3. 用光敏电阻还是对光管，还是一起用
4. 蜂鸣器和LED来声光报警
5. 此时的室内光源。

ST188 普通4io

三个步进 6个io 3个pwm

三个led 3个io

一个蜂鸣器 1个io

① 全程

② 寻找

③ 全程定

④ 2+3

5个io 按键

一个激光 普通io

10个adc 感光传感器。