**项目方案书**

* **内容简介**
* **文档目的**

**本文阐述“克烈”初步计划方案，树立工作目标，明确分工，为以后的设计和研发过程**

* **文档范围**

**“恩智浦”智能车完成的工作活动及其工作目标、项目采用的生命周期、相关人员的角色和职责、主要的里程碑、进度计划、质量计划、配置管理、风险计划等。**

* **项目概述**

**工作目标：智能车可以达到中等智能车车速并且完成赛道。**

**生命周期：项目立项期是**

**项目启动期**

**项目发展成熟期**

**项目完成期。**

**项目交付物：具有检测赛道、记忆赛道、边界识别、自动行驶、高加速度、防侧滑的高速智能小车。**

* **需求分析**

**C.电磁普通组：车模使用原车模配备的电池完成竞速比赛，比赛成绩只与车模运行时间有关；**

**D.电磁节能组：车模使用超级电容储能完成比赛，比 赛成绩由车模运行时间和电容存储电能加权平均。该组别车模允许自行设计组装特制的车模参加比赛；**

**F.电磁追逐组：两个车模采用电磁类的传感器实现赛道的检；**

**G.双车对抗组：参赛车模在预赛阶段，完成单车的资格赛。参加决赛的车模，按照预赛成绩分组进行对抗比赛，即两个车模同时在场地内运行，按照熄灭信标的多少决出胜负；**

**H.四旋翼导航组：参赛车模上不允许安装摄像头，但可以安装普通的光电传感器。参赛队伍可以使用四旋翼飞机悬停在赛场内，飞机上可以安装摄像头和处理器，检测车模与信标的位置，指挥车模完成信标追逐任务**。**以上是使用B车**

**A.光电四轮组：使用指定的四轮车模完成比赛；**

**D.电磁节能组：车模使用超级电容储能完成比赛，比赛成绩由车模运行时间和电容存储电能加权平均。该组别车模允许自行设计组装特制的车模参加比赛；**

**E.光电追逐组：两个车模采用光电竞速类的传感器完成赛道的检测；**

**G.双车对抗组：参赛车模在预赛阶段，完成单车的资格赛。参加决赛的车模，按照预赛成绩分组进行对抗比赛，即两个车模同时在场地内运行，按照熄灭信标的多少决出胜负；**

**H.四旋翼导航组：参赛车模上不允许安装摄像头，但可以安装普通的光电传感器。参赛队伍可以使用四旋翼飞机悬停在赛场内，飞机上可以安装摄像头和处理器，检测车模与信标的位置，指挥车模完成信标追逐任务。**

**以上使用的是C车**

**B.光电直立组：使用指定的两轮车模完成比赛；**

**G.双车对抗组：参赛车模在预赛阶段，完成单车的资格赛。参加决赛的车模，按照预赛成绩分组进行对抗比赛，即两个车模同时在场地内运行，按照熄灭信标的多少决出胜负。**

**以上使用DE车**



* **项目方案**

**方案简介**

**基于K60单片机的智能车，电感运放传感器，红外接收管对信标的大致方位进行判断，测速模块使用蓝宙电子的旋转编码器进行测速，加速度传感器采用MMA8452QR1。电机驱动模块采用四片BTN7971b半桥驱动芯片组成驱动H桥电路。**

**电源模块使用LM29405、LM1085、LM1117、MC34063API以及1N5181输出+12V、+6V、+5V、+3.3V、+2V。信号隔离模块暂时没定。同时为了方便调节，我们采用CC2540蓝牙模块对小车进行无线控制。**

**单片机模块**

**我们采用MK60DN512ZVLQ10单片机K60P144核心板。它具有运算快、稳定性、超频达到200MHZ等优越条件。**

**单片机、信号调理电路（电感传感器、编码器、加速度传感器）以及部分接口要求5V、低噪音的输出、电源要稳定 、电流的容量要大于500mA，单片机使用LM2940-5串联稳压，其他部分使用LM1085串联稳压3A的输出。**

**舵机使用6v电压可以使舵机灵活的摆动**

**在各级的电源模块都需要加各种滤波电容，在电源两端加1000UF的电容。**

**传感器模块**

**电感传感器**

**编码器：蓝宙电子的旋转编码器，E6A2-CW3C。**

**加速度传感器：MMA8452QR1。**

**电机驱动模块**

**我们采用四片BTN7871B半桥驱动芯片组成H桥驱动电路。BTN7971B相当于H桥驱动芯片例如：MC33886等，具有低内阻、加速减速性能优越、效率高、稳定性好、输出电流大的优点。BTN7971B具有电流监测、斜率调节、过流、过压、短路保护的功能，同时输出电流可达到43A，PWM频率可达25KHZ。对比MOS管搭成的H桥驱动电路更是有巨大的优势。BTN7971B对比BTN7982B等芯片虽然在性能上有一定的差距，但是价格相对便宜，减轻经费的负担。电机驱动需要半桥12v**

**无线传输模块**

**此模块用于小车调试，小车调试是通过上位机以及OLED配合调试，但由于技术难度过大，成本原因。我们选择了CC2540蓝牙模块对小车进行简要的调试。**

**车模**

**我们采用了赛方规定的老式B型车模。**

**电源**

**恩智浦公司专用7.2v电池。**

* **项目计划**
* **项目里程碑**

**2016年年底我们将学习完成k60的程序设计以及器件的购买和接卸机构的理想化模型。**

**2017年开学一个月之内车子一定要跑起来。**

**距离比赛半个月调试基本完成。**

* **项目进度计划**

**收集项目相关资料，确立项目设计方案。完成电路设 计、焊接、调试。对主控进行学习和开发。搭建小车机械结 构并完成转向、速度等参数的测试。同时，调试各类传器。 完成 小车从第一个信标的识别到下一个信标的识 别。 完整 的跑完赛程。达到一定的速度。**

* **项目质量计划**
* **工作分配**

**“克烈”的团队由三名本科在校大学生组成。在本次比赛中，毛莉程担任团队队长，负责车子的总体调节、方案计划的制定、硬件电路的设计、PCB板的制作以及电路的优化和提供程序的思路。齐利军负责程序的编写，车辆的调试。何琦负责算法的构建以及程序的编写。**

* **器件清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | 价格/个（元） | 数量 | 作用 |
| 普通C类车模 |  | 375 | 1 |  |
| 伺服舵机 | FUTABA3010 | 115 | 2 | 转向 |
| 电机 | RN-260 | 30 | 2 | 动力 |
| 电池 | 镍镉电池 | 70 | 1 |  |
| 充电器 |  | 50 | 1 |  |
| 伺服舵机齿轮 |  | 15 | 2 |  |
| 轮胎 |  | 25 | 1 |  |
| 车模齿轮包 |  | 15 | 1 |  |
| 舵机拉杆 |  | 10 | 1 |  |
| 轴承器件 |  | 15 | 1 |  |
| 塑料配件包 |  | 50 | 1 |  |
| 五金配件包 |  | 60 | 1 |  |
| 烧录器 |  | 59 | 1 |  |
| 摄像头支架及座 |  | 58 | 1 |  |
| 最小系统 | MK60512ZVLQ10 | 168 | 2 |  |
| 碳素杆 |  | 8 | 1 |  |
| 编码器齿轮 |  | 25 | 2 |  |
| 编码器 | E6A2-CW3C | 195 | 3 |  |
| 编码器支架 |  | 7.5 | 3 |  |
| OLED显示屏 |  | 36 | 1 |  |
| 无线蓝牙 | CC2540 |  | 16 |  |
| 电感传感器 |  | 168 | 1 |  |
|  |  |  |  |  |
| 驱动芯片 | BTN7971B | 24 | 12 |  |
| 红外收发管 | 蓝宙电子避障头 | 35 | 1 |  |
| LM2940 |  | 7.5 | 10 |  |
| LM1085IT-5.0 | 9只 | 75 | 1 |  |
| LM1117-3.3V |  | 1.7 | 10 |  |
| 蓝牙模块 | CC2540 | 16 | 1 |  |
| 加速度传感器 | MMA8452QR1 | 3 | 10 |  |
| 电感接收 | 待定 | 2 | 20 |  |
| 运算放大器 | LM358（20只） | 6 | 2 |  |
| 电阻及电容 |  | 150 |  |  |
| PCB制版 |  | 400 |  |  |
| 其他 |  | 100 |  |  |
|  |  |  | 共计： | 3358.5（元） |