



数据科学与人工智能实验班大二学年暑期学校 课程作业设计

产品名称：基于 51 单片机的微型游戏机

班级：17 级数据科学与人工智能实验班

学号：201700820043

姓名：夏炳权



产品设计方案

1. 引言

近几年，教育部发布的《中国工程教育质量报告》和《高等学校人工智能创新行动计划》等文件，明确要求大力提高我国大学生的硬件动手能力和自动化技术素养，实现中国“2025 智能制造”的伟大目标。而要提高硬件动手能力和自动化技术素养，单片机的学习必不可少。众多单片机中，51 单片机具有典型的结构，众多的逻辑位操作功能及面向控制的丰富的指令系统，是初学者的首选。但是国内大多数高校工科专业的 51 单片机教学都以编程、硬件学习为主，缺乏创造力，同时难以激发学生的学习兴趣，教学效果不甚理想。因此，本产品以 51 单片机为载体，设计一款微型游戏机，同时提供程序源码以及各种接口，供单片机初学者学习使用，激发学习的积极性，在娱乐之余巩固学习成果。

2. 产品介绍

2.1. 游戏简介:

本产品主要有贪吃蛇一款游戏，虽然这款游戏不再风靡，但是编程相较于其他游戏来说较为简单，适合单片机初学者编写，锻炼其编程能力，同时使用者可以在这两款游戏机基础上自己 DIY 游戏，比如插入文字、特效等等。

2.2 产品目标

增强产品使用者的动手能力，提高单片机学习的趣味性，同时提高硬件动手能力。



3.产品设计

3.1 任务概述

①目标：利用在 STC89C52 单片机环境下，在 12864 屏幕上制作出类似贪吃蛇的游戏，要求能完成一些基本的操作，界面简洁明朗，同时使用者可以根据自己的需要或想法进行 DIY，自主实现其他功能。

②需求概述：

按下开机键后屏幕亮起并播放预设开机音乐；

选择游戏；

游戏过程中按下对应方向键实现转向；

不按任何按键时保持该方向匀速移动；

当蛇吃下一块方块时长度增加 1 并随机出现另一块方块；

当蛇碰到墙壁或者撞到自身时游戏结束；

设计游戏结束画面，播放预设音乐；

③运行环境：Keil uVision5 软件，STC89C52 单片机

3.2 模块设计

①硬件模块：

利用 89C52 单片机进行硬件模块的设置；

配备有上下左右及开关等按键，用来实现贪吃蛇的移动等；

装配液晶显示屏，来显示游戏的实时运行；

装配扬声器，可以在游戏开始和结束时播放预设音乐；

装配特殊接线，实现单片机与电脑的连接。



②软件模块：

开机时开机音乐响起的代码；

贪吃蛇根据按键上下左右移动的代码；

方块无规则出现的代码；

吃下方块时显示得分变化和改变贪吃蛇长度的代码；

贪吃蛇撞到墙壁或者自身游戏结束时的界面代码；

切换游戏模式的代码。

3.3 页面设计

详细页面由开机动画，游戏进程界面，游戏结束界面组成。



市场营销论证

1. 社会背景与市场现状分析

近几年，教育部发布的《中国工程教育质量报告》和《高等学校人工智能创新行动计划》等文件，表明社会对具有硬件动手能力和自动化技术素养的人才需求不断增大，同时对人才素质的要求也不断提高，但与之相对的，国内部分高校大工科专业在硬件教学方面对人才的培养难以满足市场的需求。

2. 产品简介

2.1. 产品定位

一款供单片机学习者及对单片机产品开发感兴趣的人群学习并应用 51 单片机的微型游戏机。

2.2 产品优势

①从最基础的硬件焊接出发，到游戏源码的编写，将微型游戏机的完整制作流程开放给使用者，有利于使用者了解 51 单片机的工作原理和以此为载体的产品的硬件组成；

②以游戏为载体，而不是单纯的针对某个板块进行硬件学习和编程，内容有趣，能够很好地激发使用者的兴趣，同时可以自己 DIY 游戏，充分锻炼动手能力；

③外观设计精美，市面上同类型的产品大多包装简陋，仅仅在单片机的外层加装了塑料壳，很不美观，而本产品独创性地设计新外壳，在外观上占有很大优势；

④相比市面上同价位的产品来说，价格更为低廉，能够更好地吸引使用者购买；



3.商业模式

- ①以网络渠道销售为主，如淘宝京东等平台，和商家合作；
- ②在 CSDN，百度文库等知识付费平台投稿，有偿分享本产品项目的软件资源；
- ③同时可以考虑在校内进行推广，拓展一定的线下销售渠道；

4.存在风险与挑战

- ①产品功能单一，对单片机的使用主要在于按键、屏幕和扬声器的控制以及编程实现，同时目前只有一个游戏；
- ②将产品开发过程和程序源码开放之后，知识产权得不到保障，容易被他人窃取劳动成果；
- ③外观设计仍然不够美观，有改进的空间。