**调试说明**

本组的计算机项目实现了以下几部分内容：实体屏幕控制、虚拟屏幕模拟、代数计算、矩阵计算、函数图像绘制、高次方程多元方程求解。

部分内容由于此处篇幅有限，于【\文档】中附有详细说明。

1. **实体屏幕控制**

**简要介绍：**本组成员对电路图进行了充分的讨论、分析、理解，然后经过漫长的零件采购过程，本组成功地焊接了电路板。在连线后，本组成员对液晶屏的使用说明进行了充分的讨论、分析、理解，最终可以成功地控制液晶显示屏。

**相关文件：（【】内为文件夹名）**

【\图片\1】电路板.jpg

【\视频\1】液晶屏显示示例.mp4

**制作分工：**

何砾杰：完成小组主pcb板和屏幕的焊接，调试显示屏效果

王正阳：对原计划使用计算器部件RAM模块分析

王晨晔：参与分析讨论电路板，呈现电路板分析说明

虞若凡：分析讨论显示屏，对其进行说明

胡书睿：研究其它硬件的使用原理

**演示说明：**视频演示了控制屏幕在进行初始化配置后显示荷兰国旗。

1. **虚拟屏幕点阵模拟**

**简要介绍：**由于单片机具备包括代码容量不足在内的局限，以及键盘因设计原因短路的影响，在实体屏幕上推进计算机项目既受时间限制，又存在操作限制，本组最终决定将重心转移至屏幕模拟上。为了让模拟能最大程度地与实际相符合，模拟程序将沿用液晶屏说明书所描述的操作方式、显示机理、控制指令，以保证能够以最小的改动移植到单片机上进行实体控制。

**相关文件：**

【\代码\2】Simulator2.cpp

【\视频\2】虚拟屏演示.mp4

**制作分工：**

虞若凡：编写了虚拟屏幕点阵模拟的基本代码。

**演示说明：**视频演示了利用点阵模拟在屏幕清空后显示数字。

1. **虚拟屏幕操作**

**简要介绍：**为了达到输入可视化的效果并充分模拟实际输入，本组在自建字库的基础上实现了输入算式的可视化，实现了显示输入指示光标、移动光标、删除、修改、清屏、历史记录查询、计算功能转换功能。

**相关文件：**

【\图片\3】截图1.png，截图2.png，截图3.png，截图4.png

【\文档\3】屏幕模拟计算模块介绍（王正阳）.pdf

【\代码\3】Simulator2.cpp

**制作分工：**

王正阳：编写了包括输入、移动输入光标、删除、修改等其他功能的代码，并实现了计算功能的移植。

**演示说明：**图片为计算实例展示。

1. **代数计算**

**简要介绍：**代数计算分为虚拟屏幕上的可视化计算和非点阵屏程序模拟。前者可以在已有字库的基础上完成后者中的部分运算功能。而其余运算功能由于字库限制未移植到虚拟屏幕上，因此未全部将其整合，以控制台形式分别实现，。

**相关文件**：

【\代码\4】Calculator\_包含A、C.cpp（总程序），Calculator.cpp(另一版的包含圆周率的复杂总程序)，复数运算.cpp, 复数一般运算.cpp，进制.cpp，0524指数计算.cpp，0615积分.cpp，对数运算0524.cpp，积分.cpp，微分.cpp，指数运算.cpp，指数运算简单.cpp，小数.cpp

【\视频\4】进制转换.mp4，排列组合运算.mp4，计算演示.mp4

【\文档\4】王晨晔部分调试说明.docx

**制作分工：**

何砾杰：完成计算模块中的复数运算模块，实现ai+b复数的一半运算包括加减乘除，取模指数等，对高级运算进行了尝试

虞若凡：编写了计算部分的总框架，包括了输入部分、计算部分的算法结构设计等。

胡书睿：编写了指数、对数运算，微分、积分运算的代码。

王晨晔：编写了进制转换、组合运算、三角函数的代码。

王正阳：编写了小数分数转换部分

**演示说明：**演示为进行实例计算，演示了复杂运算和特殊符号使用。

1. **函数图像绘制**

**简要介绍：**本组的函数图像绘制可以输入任意的、在运算功能允许范围内的关于x的复杂表达式（如x+1/x, x\*x+10/x等复杂的，图像不具有普遍性的）来绘制不同比例尺大小下（通过调整变量scale）的y=f(x)函数图像。

**相关文件：**

【\代码\5】FuncDraw.cpp

【\视频\5】函数绘图演示.mp4

**制作分工：**

虞若凡：编写了函数图像绘制的全部代码。

**演示说明：** 演示了普通函数与图像不具有普遍性的函数的绘制，比例尺的修改

1. **矩阵、向量计算**

**简要介绍：**由于虚拟屏幕的不便性，矩阵、向量运算将在控制台中模拟。详细介绍位于【\文档】中的附件。实现了实现复杂的四则运算与括号优先级运算、求行最简矩阵、矩阵的编辑功能（对矩阵某一个位置元素的改变）、查询历史记录、求矩阵的逆、向量计算。

**相关文件：**

【\文档\6】(矩阵)计算器报告——王正阳.doc

**制作分工：**

王正阳：编写了矩阵计算的全部代码。

演示说明：（这一段还没写完）

1. **高次方程多元方程求解**

**简要介绍：** 方程求解作为一个单独的模块运作。实现了多元方程、多次方程的求解，并能够移植至虚拟屏幕系统中。

**相关文件：**

【\文档\7】王晨晔部分调试说明.docx

【\视频\7】多元一次方程求解（模拟屏幕）.mp4，多元一次方程求解.mp4，二分法求方程近似解.mp4，一元多次方程求解（模拟屏幕）.mp4，一元多次方程求解.mp4

【\代码\7】多元一次方程.cpp，二分法解方程.cpp，方程求解 模拟.cpp，一元多次方程求解.cpp

**制作分工：**

王晨晔：编写了方程求解的全部代码。

**演示说明：**分别演示了控制台环境、虚拟屏幕下的多元、多次方程的求解