**《JAVA课程设计》**

说 明 文 档

**姓 名：刘艳祥 豆昊航 任志国 李建济 卢海洋 马文光 崔瑞同**

**专 业： 计算机科学与技术**

**班 级： 2005班**

**指导教师： 吕行军**

**课设题目： 简单计算器**

**河北农业大学理工学院**

**2021年12月**

目录

[摘要 5](#_Toc91253057)

[1设计目的与任务 5](#_Toc91253058)

[2.设计方案 6](#_Toc91253059)

[2.1 开发环境 6](#_Toc91253060)

[2.2 计算器的功能模块划分与游戏流程图 6](#_Toc91253061)

[2.2.1 功能模块划分 6](#_Toc91253062)

[2.2.2 运行流程图 6](#_Toc91253063)

[3.操作演示 7](#_Toc91253064)

[3.1开始界面 7](#_Toc91253065)

[3.2加法运行 7](#_Toc91253066)

[3.3减法运行 8](#_Toc91253067)

[3.4乘法运算 8](#_Toc91253068)

[3.5除法运算 9](#_Toc91253069)

[4设计 10](#_Toc91253070)

[4.1界面设计 10](#_Toc91253071)

[4.1.1.首先分别设置JPanel面板，以及输入框、清空按钮CLEAN两个控件 10](#_Toc91253072)

[4.1.2抽取方法，将控件添加到面板中 10](#_Toc91253073)

[4.1.3采用addNorthComponent方法，将输入框、清空按钮添加到JPanel 10](#_Toc91253074)

[4.1.4将控件放置到窗体 10](#_Toc91253075)

[4.1.5运行结果如图所示 11](#_Toc91253076)

[4.2按键设计 11](#_Toc91253077)

[4.2.1设置按钮 11](#_Toc91253078)

[4.2.2将中间面板添加到主窗体中 11](#_Toc91253079)

[4.2.3运行结果如图所示 12](#_Toc91253080)

[4.3创建工程-显示窗体（使用Calculator类） 12](#_Toc91253081)

[4.3.1创建Calculator类 12](#_Toc91253082)

[4.3.2窗体位置居中（） 13](#_Toc91253083)

[4.4 按键设计 14](#_Toc91253084)

[4.4.1给按钮添加文字（创建addCenterButton()方法） 14](#_Toc91253085)

[4.4.2监听按键活动 15](#_Toc91253086)

[4.4.3重写唯一的actionPersformed(ActionEvent e)方法 15](#_Toc91253087)

[5算法实现 16](#_Toc91253088)

[5.1运算符的处理 16](#_Toc91253089)

[5.2运算功能的实现 16](#_Toc91253090)

[5.3清空功能的实现（运用内部类的方式） 17](#_Toc91253091)

[6.课程设计总结 17](#_Toc91253092)

[7.心得体会 18](#_Toc91253093)

[8.负责板块 19](#_Toc91253094)

[8.1 刘艳祥 19](#_Toc91253095)

[8.2豆昊航 任志国 19](#_Toc91253096)

[8.3李建济 马文光 19](#_Toc91253097)

[8.4 卢海洋 崔瑞同 19](#_Toc91253098)

# 摘要

本课程设计通过代码实现将理论知识和具体实践相结合，巩固提高了对JAVA的相关方法与概念的理解，进一步加强了学生的发散思维及动手能力，加强了学生对计算机及软件工程的进一步了解。

在这个课程设计中，使用类、抽象类和接口，采用Java的编程思想和建造者设计模式做成了一个基于JFrame窗体和鼠标运动的计算器，本计算器打开后可以进行简单的加减乘除运算，本计算器还增加了合适的背景音乐，很大程度上提高了使用体验。

# 1设计目的与任务

本课程设计所要求达到的目的和任务：通过Java程序设计的一些重要理论基础来实现动态窗口图片，鼠标跟踪事件等功能。并通过此次课程设计的训练，使学生巩固和加深对Java这门课程的理解，通过利用所学到的计算科学的理论知识，提高解决实际问题的能力，增强运算、编程和使用技术资料的技能，通过实际问题的分析设计、编程和调试，掌握应用软件的分析方法和工程设计方法，能正确阐述设计和实验结果。通过这次课程设计，培养实事求是、认真、严谨的科学态度和刻苦钻研不断创新的精神，逐步建立正确的全局观念。

# 2.设计方案

## 2.1 开发环境

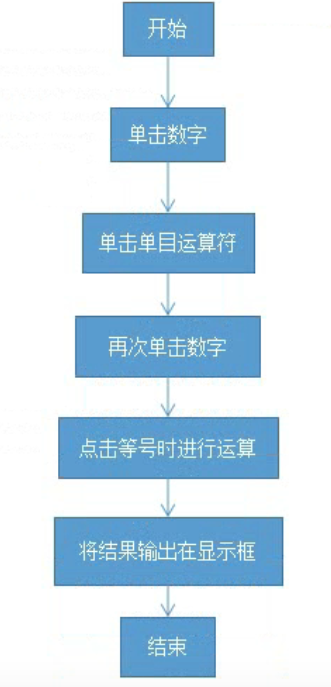
Windows 10专业版；jdk9.0.4；eclipse编辑器。

## 2.2 计算器的功能模块划分与游戏流程图

### 2.2.1 功能模块划分

三个模块输入模块，显示模块，后台运算模块

### 2.2.2 运行流程图



# 3.操作演示

## 3.1开始界面

****

## 3.2加法运行

输入4和5进行加法运算，如图3-2-1



图3-2-1 输入“4+5”



图3-2-2 显示结果“9”

## 3.3减法运行

输入10和3进行减法运算，如图3-3-1



显示结果，如图3-3-2



图3-3-2 显示结果“7”

## 3.4乘法运算

输入12和3进行减法运算，如图3-4-1



图3-4-1 输入“12\*3”

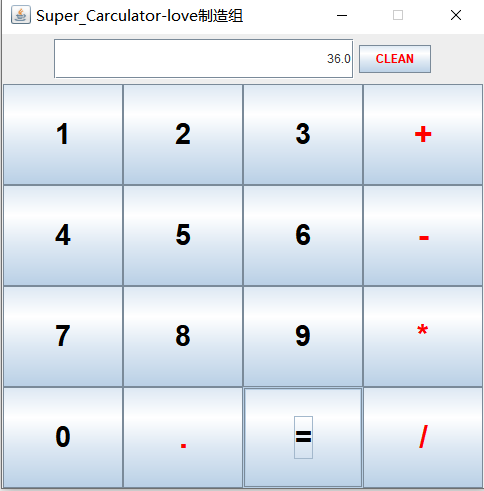


图3-4-2 显示结果“36”

## 3.5除法运算

输入15和3进行减法运算，如图3-5-1



图3-5-1 输入“15/3”

显示结果，如图3-5-2

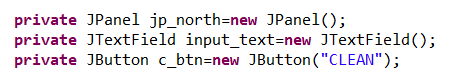


图3-5-2 显示结果“5”

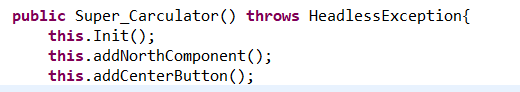
# 4设计

## 4.1界面设计

### 4.1.1.首先分别设置JPanel面板，以及输入框、清空按钮CLEAN两个控件

****

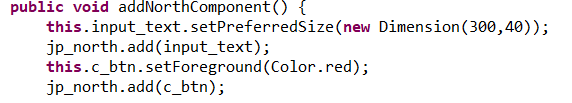
### 4.1.2抽取方法，将控件添加到面板中



### 4.1.3采用addNorthComponent方法，将输入框、清空按钮添加到JPanel

由于采用的流式布局，而不是空布局，不能采用setSize来调整输入框的大小，我们采用的是setPreferredSize来设置输入框的大小；

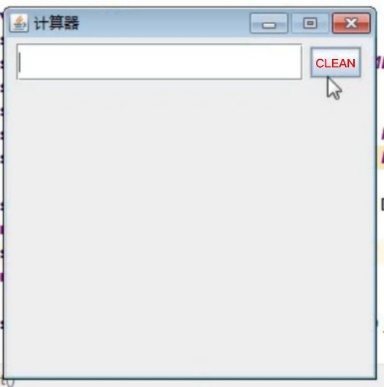
采用setForeground将清空按钮CLEAN设置为红色；



### 4.1.4将控件放置到窗体



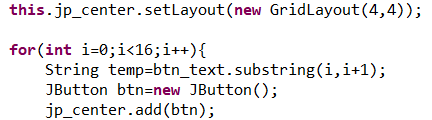
### 4.1.5运行结果如图所示



## 4.2按键设计

### 4.2.1设置按钮

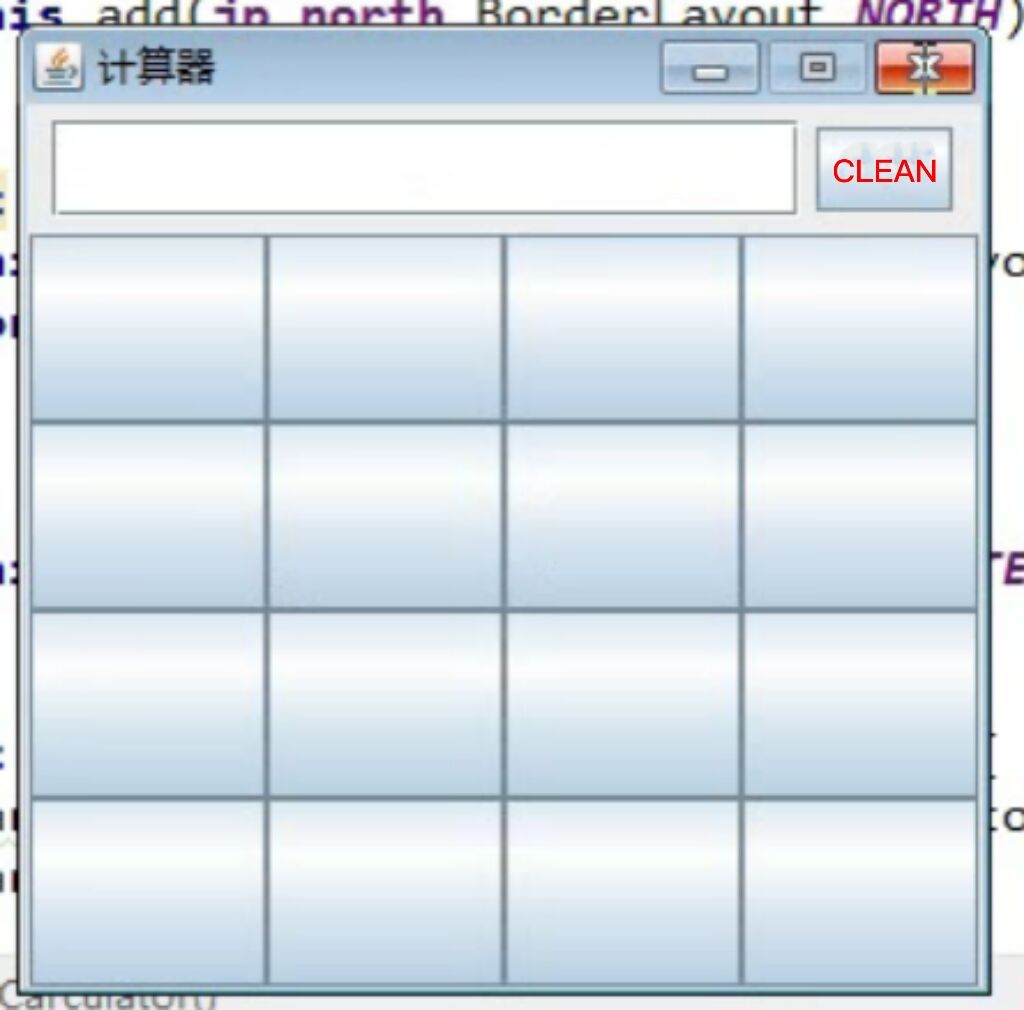
设置4行4列的布局共16个按钮，并将这16个按钮添加到JButton中

****

### 4.2.2将中间面板添加到主窗体中



### 4.2.3运行结果如图所示

****

## 4.3创建工程-显示窗体（使用Calculator类）

### 4.3.1创建Calculator类

Calculator类：计算机类，可以进行加、减、乘、除的运算。

this表示调用类本身的方法,

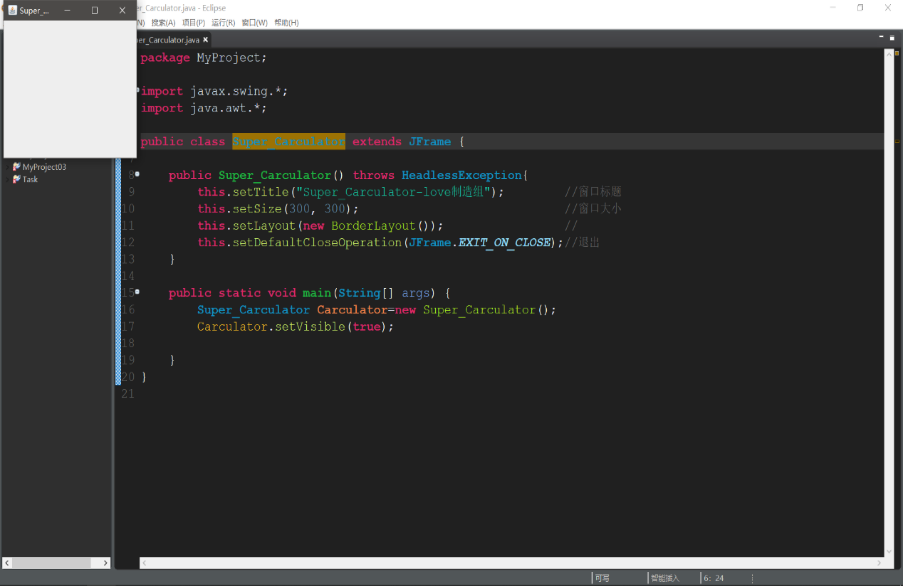
setTitle可以设置窗口标题

setSize设置出窗口的大小（单位是像素）

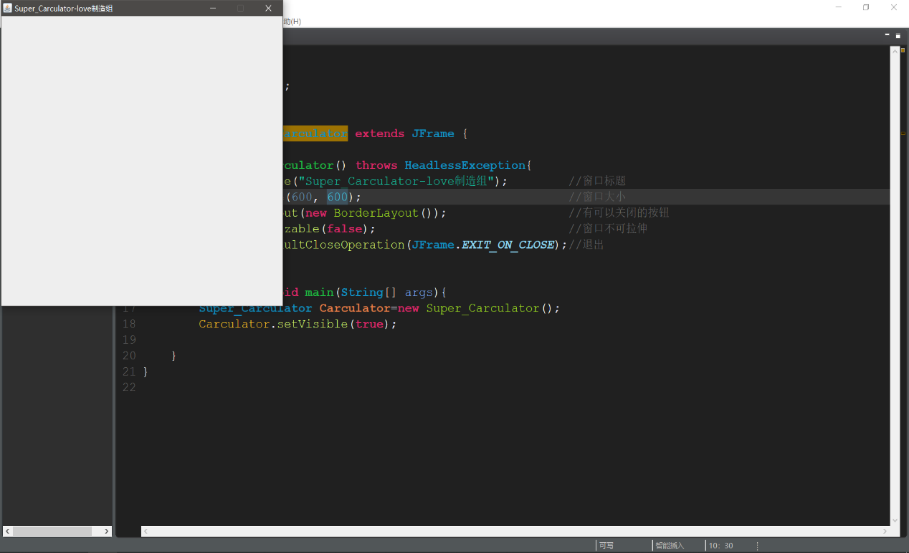
setLayout可以设置界面上的屏幕组件的格式布局，有可以关闭的按钮

setDefaultCloseOpearation**用户单击窗口的关闭按钮时程序执行的操作**

setVisible( true) 设置**窗体可见**，没有该语句，窗体将不可见，此语句必须有，否则没有界面就没有意义



setResizable(false) 设置窗体是否可以调整大小，参数为布尔值，之前可以随意调整大小，增加之后不可以改变



### 4.3.2窗体位置居中（）

描述：开始显示时，窗体默认显示为左上角，现在编写代码，让其到达屏幕的中央

并确认窗体的宽高

窗体的宽高（FRAME\_W和FRAME\_H）

屏幕的宽高（SCREEN\_W和SCREEN\_H）

确认x轴的位置：

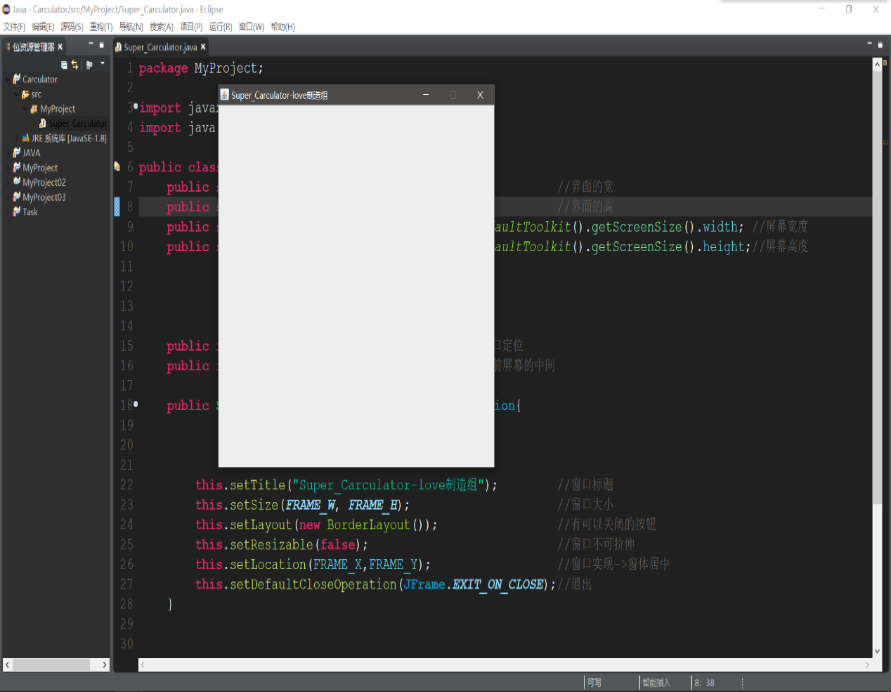
（屏幕的宽度-窗体的宽度）/2；(SCREEN\_W-FRAME\_W)/2

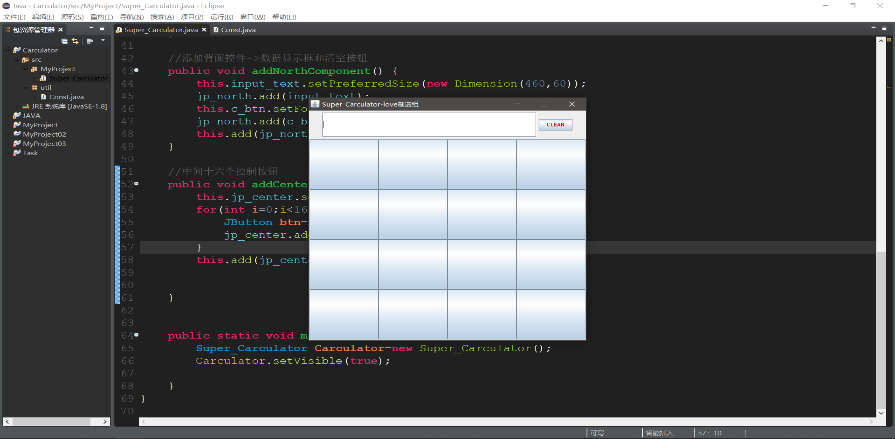
确认y轴的位置

（屏幕的高度-窗体的高度）/2；(SCREEN\_H-FRAME\_H)/2

由此得到中心点的位置

this.Location语句就可以使窗口到达中心位置





## 4.4 按键设计

### 4.4.1给按钮添加文字（创建addCenterButton()方法）

创建一个Super\_Carculator类，通过extends使其继承窗体类JFrame；

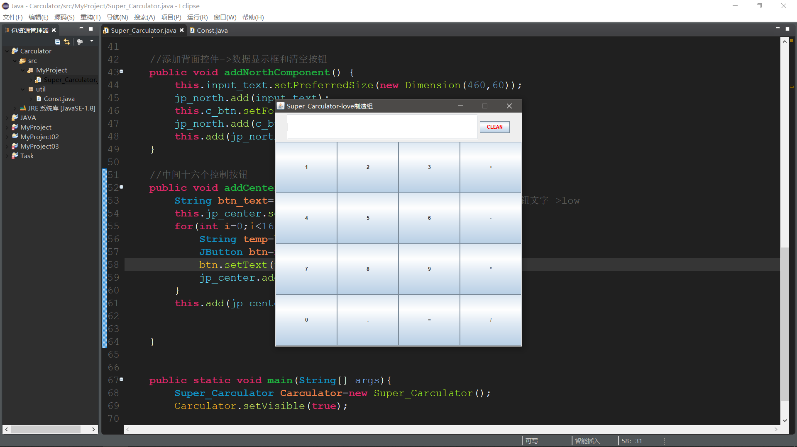
创建一个字符串型二维数组，初始化其值为计算器上对应按钮上显示的值；

创建一个GridLayout型二维数组，并为其分配和之前的字符串型二维数组对应的空间；

遍历字符串型二维数组，对它的每个元素都将其赋值给GridLayout型二维数组中的对应按钮，并对每个按钮添加事件，使得点击按钮时在文本输入框中显示对应的值，最后使用Super\_Carculato类的add()方法将按钮添加到面板中。

调用substring(i，i+1)截取第i个字符并用setText（）赋值给第i个按键

使用if语句调用equals（）方法判断是数字还是符号，如果是运算符号，则执行setFont（）方法改变字体、颜色、大小



### 4.4.2监听按键活动

创建一个 Super\_Carculator的监听类

Super\_Carculator 需要实现implements接口ActionListener

public class Super\_Carculator implements ActionListener

### 4.4.3重写唯一的actionPersformed(ActionEvent e)方法

e.getActionCommand() 返回的是e 的触发事件的动作命令（即clickStr ）

为按钮设置动作事件监听器，由于获取事件监听时需要获取实现ActionListener接口的对象，所以定义了一个内部类Super\_Carculator，来实现ActionListener接口，同时在该内部类中实现了actionPerformed方法，也就是在actionPerformed()方法中定义当用户单击该按钮后的实现效果。

# 5算法实现

## 5.1运算符的处理

当点击“+、-、\*、/”中的某一运算符后，会把第一次输入的值记录，并把文本框清空，准备显示第二次输入的值。

operator = clickStr;

firstInput = this.input\_text.getText();

this.input\_text.setText(“ ”)

当点击“=”时需要根据运算符，对两次输入的值进行运算，并记录下来。

else if (clickStr.equals(“=”)){

}

## 5.2运算功能的实现

把运算符保存起来作为点击等号后运算的依据（保存operator)

Double a = Double.valueOf(firstInput);//点运算符之前的值

Double b= Double.valueOf(this.input\_text.getText();//点运算符之后的值

Double result = null;//保存运算结果的变量

Switch (operator){

case “+”:

Result = a+ b; 加操作

Break;

**处理事件监听的方法**

其他运算以此类推

## 5.3清空功能的实现（运用内部类的方式）

c\_Btn.addActionListener(new Action Listener(){

public void **actionPerformed**(ActionEvent e){

Input\_text.setText(“”); //在这里写一些实现的功能

}

}



# 6.课程设计总结

从本次课程设计的完成中，首先我们发现了我们有很多不足的地方，最突出的是我们所学的东西太少了，根本满足不了平时编写程序的需要。此外，我们了解了课程设计的要求与方法，学会了程序设计基本步骤也进一步提高了团队合作的意识。同时，使我们感觉到，一个优秀的程序，不仅仅是可以运行的,更应该具较高的效率，合理的结构,良好的可读性和一定的容错性。除此之外，我们认为一个程序的成功完成需要严谨的务实态度。由于知识的限制，我们没有做到计算机的其他运算方法，也没有实现通过键盘对计算器进行操作运算，但是在以后的学习中，我们将会虚心学习并写出功能更加全面的计算器。

# 7.心得体会

课程设计是培养学生综合运用所学知识，发现，提出，分析和解决实际问题，锻炼实践能力的重要环节，是对学生实际工作能力的具体训练和考察过程，回顾起课程设计，至今我们仍感慨颇多，的确，在这一星期的日子里，可以说得是苦多于甜，但是可以学到很多很多的东西，同时不仅可以巩固了以前所学过的知识，而且学到了很多在书本上所没有学到过的知识。通过这次课程设计使我懂得了理论与实际相结合是很重要的，只有理论知识是远远不够的，只有把所学的理论知识与实践相结合起来，从理论中得出结论，才能真正为社会服务，从而提高自己的实际动手能力和独立思考的能力。在设计的过程中遇到问题，可以说得是困难重重，经验不多，难免会遇到过各种各样的问题，同时在设计的过程中发现了自己的不足之处，对以前所学过的知识理解得不够深刻，掌握得不够牢固。通过课程设计之后，把以前所学过的知识重新温故。

这次课程设计终于顺利完成了，实验过程中，也对团队精神的进行了考察，让我们在合作起来更加默契，在成功后一起体会喜悦的心情。果然是团结就是力量，只有互相之间默契融洽的配合才能换来最终完美的结果。在我们五个组员的共同努力下，这次课程设计圆满完成。我们紧密合作，共同学习，共同进步。同时，在此对给过我们帮助的同学和指导老师表示由衷的感谢！

# 8.负责板块

## 8.1 刘艳祥

import javax.swing.JButton;

import javax.swing.JFrame;

import javax.swing.JPanel;

import javax.swing.JTextField;

## 8.2豆昊航 任志国

**import** java.awt.GridLayout;

**import** java.awt.HeadlessException;

**import** java.awt.event.ActionEvent;

**import** java.awt.event.ActionListener;

## 8.3李建济 马文光

import java.awt.Font;

import java.awt.Color;

import java.awt.BorderLayout;

import java.awt.Dimension;

## 8.4 卢海洋 崔瑞同

自定义常量类

**import** javax.sound.sampled.AudioInputStream;

**import** javax.sound.sampled.AudioSystem;

**import** javax.sound.sampled.Clip;