**1 需求分析**

**1.1 功能需求概述**

​ 本文档为三角函数计算器的设计文档，文档对三角函数计算器的算法原理，。目标软件可以实现sin、cos、arcsin、arctan三角函数的计算功能，该软件为一款仅可以接受角度制的三角函数计算器。软件设计主要包含GUI界面模块和三角函数计算模块，通过在GUI界面输入相应的值并调用相关函数完成计算，将结果显示在GUI界面上。

**1.2 功能分析**

**1.2.1三角函数计算模块**

​（1） Sin函数计算

输入：角度值  
输入数据来源：GUI界面  
数据处理：sin函数模块  
输出：sin函数结果数值，取值范围在-1到1之间  
输出显示：GUI界面

（2）cos函数计算

输入：角度值  
输入数据来源：GUI界面  
数据处理：cos函数模块  
输出：cos函数结果数值，取值范围在-1到1之间  
输出显示：GUI界面

（3）arcsin函数计算

输入：角度值  
输入数据来源：GUI界面  
数据处理：arcsin函数模块  
输出：arcsin函数结果数值，取值范围在-1到1之间  
输出显示：GUI界面

（4）arctan函数计算

输入：角度值  
输入数据来源：GUI界面  
数据处理：arctan函数模块  
输出：arctan函数结果数值，取值范围在-1到1之间  
输出显示：GUI界面

**1.2.2GUI界面设计**

​（1）归零按键。操作界面应包含清零功能。

（2）回退按键。按下回退按键，会删除一位已输入数据，方便用户对错误输入进行修改。

（3）数字按键。0~9,10个数字的按键，方便数据输入。

（4）确定按键。按下确定键，计算出当前输入的结果。

​（5）函数按键。该按键可以实现对sin/cos/arcsin/arctan几个函数的选取功能。

（6）小数点按键。方便进行小数点输入。

（7）数据显示。操作界面包含数据显示区域，显示内容包括清零、回退按键，所选函数、已输入数据、计算结果。

**2 可行性分析**

**2.1 接口分析**

**​** 由于本计算器只针对十进制进行操作，所以输入的数据只包含数字、小数点、加减乘除、sin、cos、arcsin、arctan。程序中设计的输入数据应为双精度浮点类型，其位数为64位，负值取值范围约为-1.7977E+308到-4.9407E-324；正值取值范围约为4.9407E-324到1.7977E+308。当输入或计算的值超过这个范围时，都应该进行报错处理。

当输入的表达式不符合规范时，应提示用户，并进行报错处理。

**2.2算法分析**

​本程序中三角函数的计算方法采取多项式逼近，实现三角函数的近似计算，本文中采取麦克劳林公式实现三角函数计算。四个函数的麦克劳林展开式如下：