三角计算器系统详细设计说明书

1 UI界面模块设计



图1 计算器界面示意图

（1）显示框用于显示用户通过数字按钮和小数点按钮输入的内容以及三角函数运算结果。显示框默认显示值为0。

（2）数值模块由0-9的数字、小数点和符号位（+/-）组成，为用户提供输入数据，当点击符号位（+/-）按钮时，将会切换当前文本数值的正负号；

（3）功能模块由清零、删除和单位三个按钮组成。用户可以使用删除按钮清除当前显示框上数值最右侧的一位数；当显示框上的数值只有一位时，再次按清除按钮显示将会显示0；当用户点击清零按钮时将会重置显示框上的内容为0；用户可以通过单位按钮设置输入值为角度值或者弧度值。

（4）三角函数运算模块包括sin、cos、arcsin、arctan四种三角函数运算，当用户输入数值后点击要计算的三角函数对应按钮，就在显示框显示出对应的运算结果。

2 三角函数计算模块设计

2.1 函数计算原理

对sin、cos、arcsin、arctan四个函数值采用泰勒级数展开式，计算其逼近的函数值。四个函数对应的泰勒级数展开式如下：



利用函数的泰勒级数展开式逼近函数值，当用户输入某一数值时，通过计算其逼近函数值，并进行精度限制，得出最终结果，并将其返回至UI界面显示框。

2.2 函数设计

（1）对于sin、cos函数，计算器输入为角度值或者弧度值，输出为计算结果；

（2）对于arcsin、arctan函数，计算器输入为数值，输出为角度值；

（3）当输入值超出arcsin函数定义域范围[-1，1]，则输出提示“输入无效”；

（4）顶层函数为：sin、cos、arcsin、arctan；

（5）基本函数为：加减、指数、阶乘、绝对值、round（取精度）。