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）显示框用于显示输入数据和输出结果；

（2）数值模块由0-9的数字、小数点和符号位组成，用以为用户提供输入数据；

（3）功能模块由清零、删除和单位三个按钮组成，用户可以使用删除和清零按钮修改数值，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）。