

OPCF总报告

问题和背景

项目背景

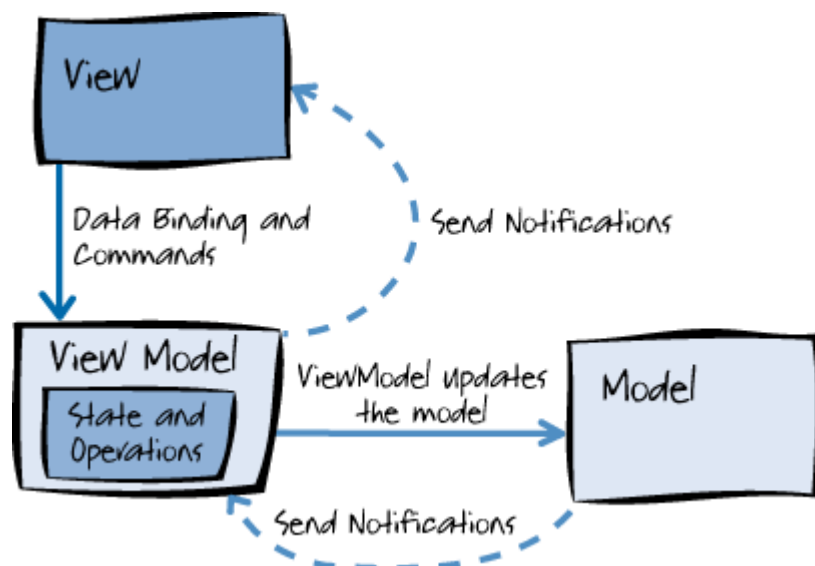
- 目前，有许多软件提供曲线拟合功能，例如 `matlab`, `origin`, `excel` 等，这些软件功能强大，但是也有不足之处：它们都只能对输入的一组数据点拟合出图像，如果需要修改图像，只能手动修改数据值，而无法在函数图像中直接添加点或移动点实时获取对应函数曲线，便捷性和直观性较差。
- 在各种实际工程设计和科学实验的数据处理过程中，通常有一条预设的曲线，或者一些偏离的样本点，如果能够直接在拟合出的函数图像中对这些点进行移动修改，那么数据的处理无疑会简单直观很多。
- 我们的暑期c++工程就是基于这样的需求，目标开发出一款可以直接在图像上对点进行移动，得到拟合曲线的数学工具——**OPCF**(ocular points curve fitting).

项目需求

- 美观友好的图形化界面
 - 包括主窗口、菜单栏、工具栏、表格区、函数图像区和信息显示区。
- 主要功能
 - 多种类型的函数拟合，包括一次函数、二次函数、三次函数、指数函数、对数函数和三次样条插值拟合。
 - 直接在图像上添加、移动点的功能。
 - 撤销、重做功能。
 - 保存和载入功能。可以保存工程文件或者只保存函数图像，可以载入工程文件或从excel文件导入数据。

可行性分析

- 在之前的数值分析课程中，学习了三次样条插值法可以用于拟合曲线。曲线的拟合功能在Vs2019中用C++开发。开发模型使用老师讲述的MVVM模型，如下图所示：



开发工具

- 基于Qt5.13.0实现GUI界面。
- 使用Visual studio 2019 以及 c++17 特性进行编程。
- 使用Jenkins实现持续集成。

开发计划和分工

开发计划

任务	所需时间(天)
需求分析	0.5
测试规划	0.5
界面设计	0.5
MVVM 模型熟悉	1
git学习以及持续集成环境构建	2
第一轮迭代	3
第二轮迭代	2
第三轮迭代	2



分工

第一轮迭代

姓名	任务
邵尧	view层和持续集成jenkins工具的搭建
周章华	viewmodel层和model层的搭建以及app层组装
周国晨	model层的三次样条插值拟合算法以及common层架构

第二轮迭代

姓名	任务
邵尧	model层与算法层的修改，多项式函数拟合算法
周章华	view层添加图像的显示,添加图像显示的功能
周国晨	viewmodel层与model层的函数图像坐标范围计算

第三轮迭代

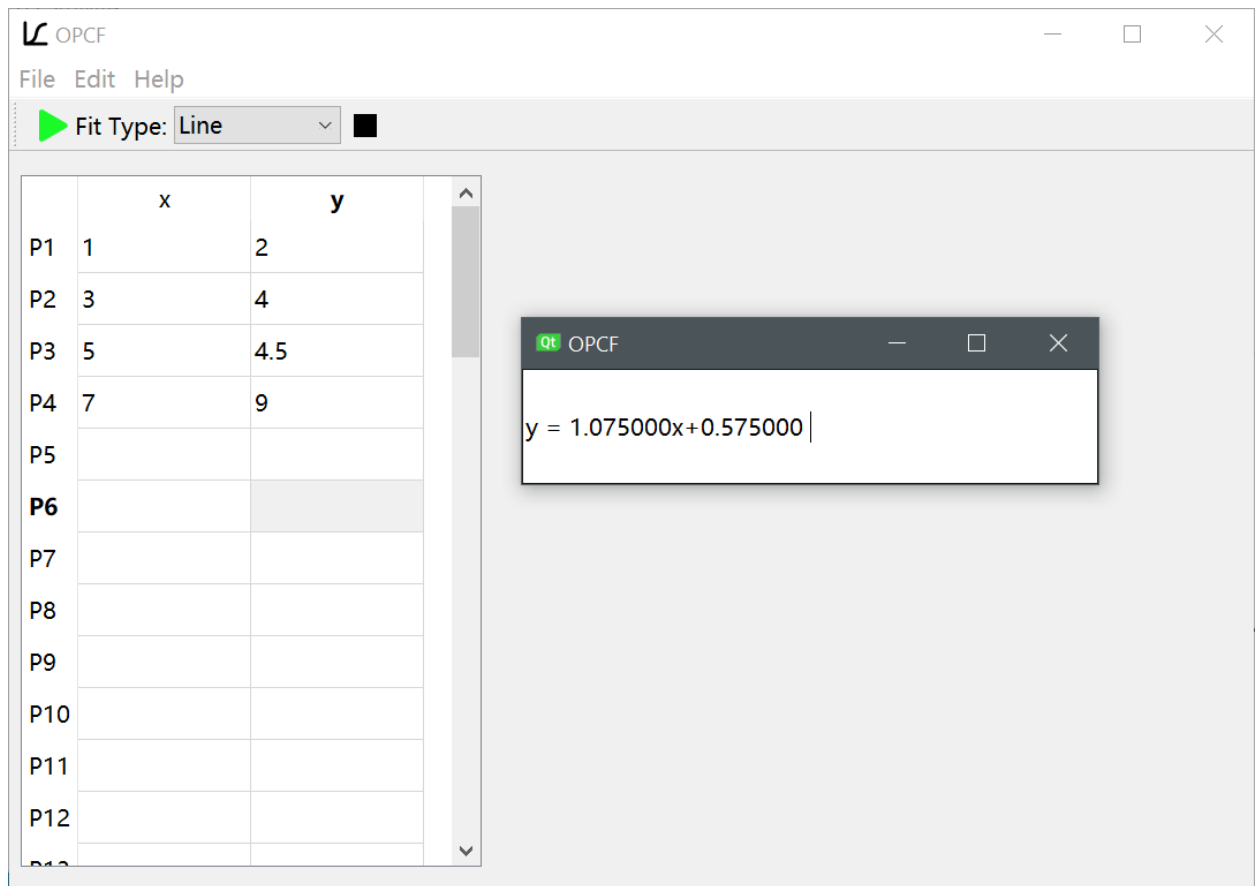
姓名	任务
邵尧	model层与viewmodel层，增加更多函数拟合选项
周章华	model层与算法层，指数与对数拟合算法
周国晨	view层功能添加，界面设计

每轮迭代结果

第一轮迭代

v1.0

- 基于MVVM模型实现了对左侧表格中数据进行线性拟合的功能，如图所示：



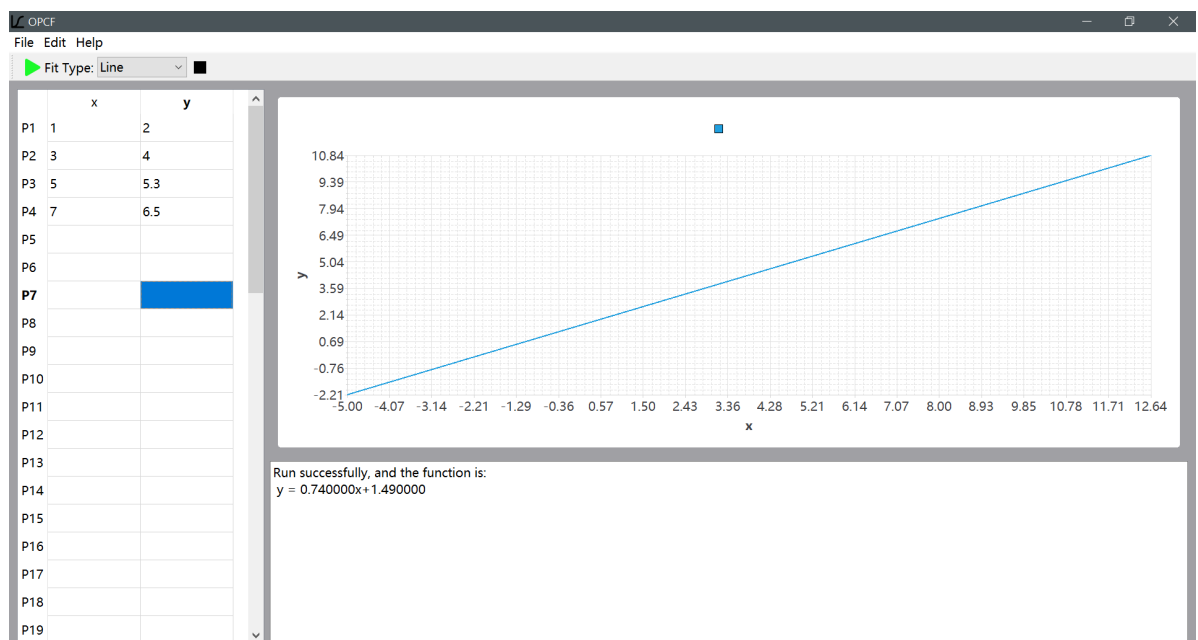
v1.1

- 完善了MVVM模型。运行效果与v1.0版本相同。

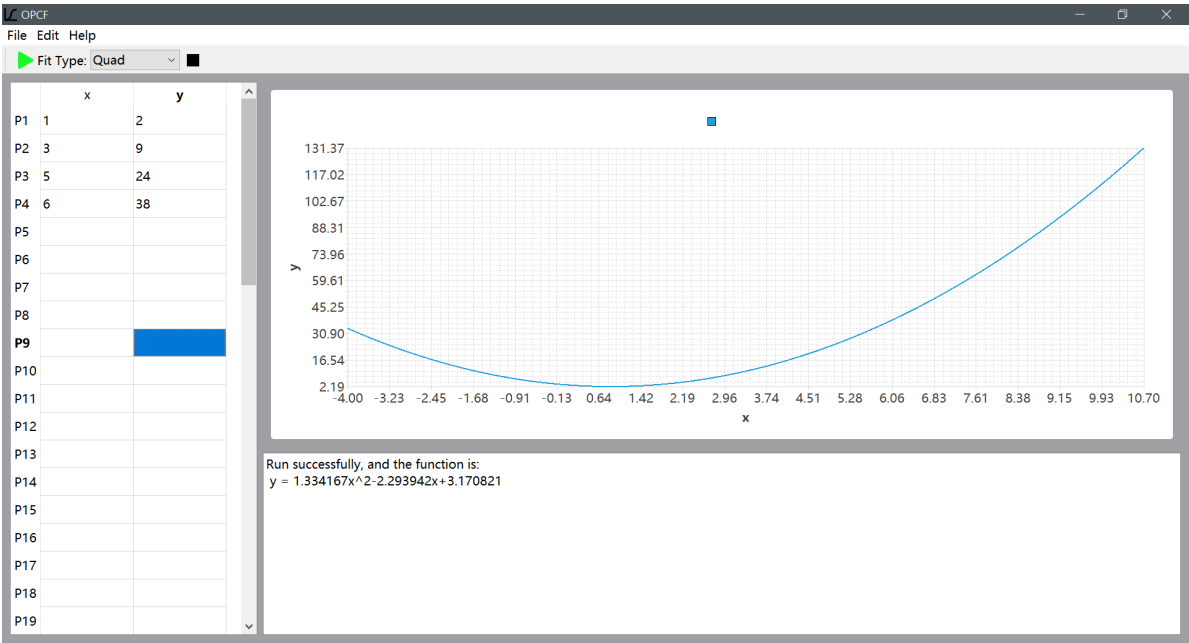
第二轮迭代

v2.0

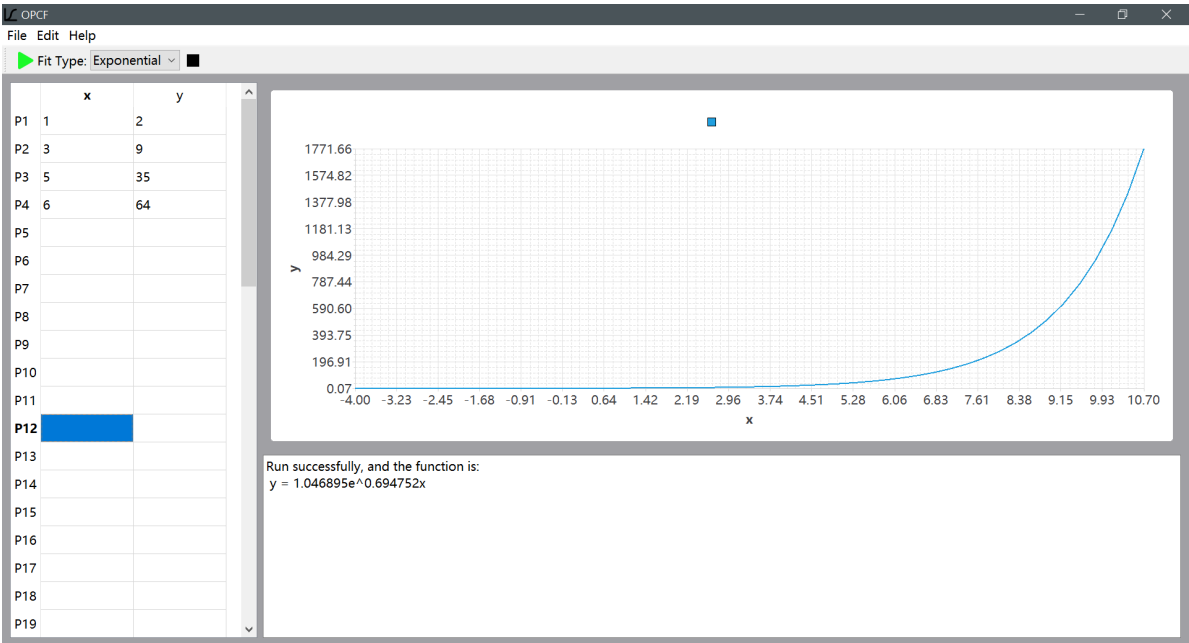
- 实现多种类型函数拟合以及显示拟合函数图像的功能：
 - 一次函数



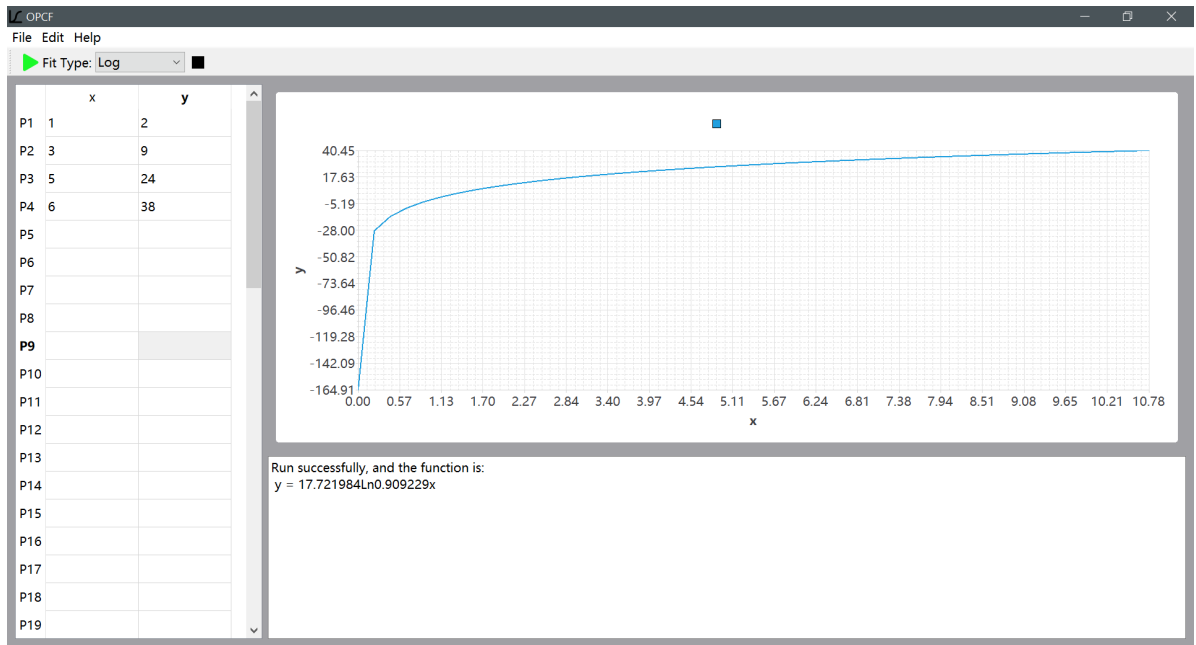
○ 二次函数



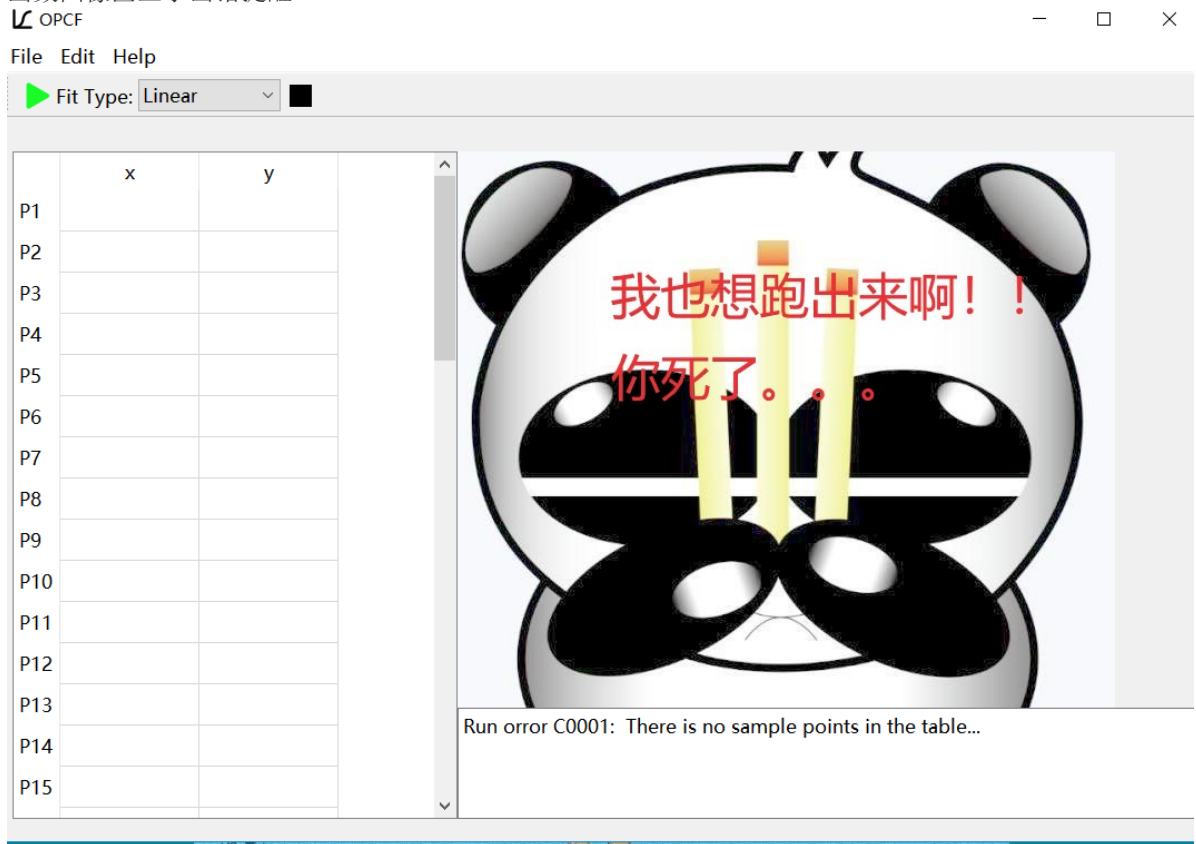
○ 指数函数



○ 对数函数

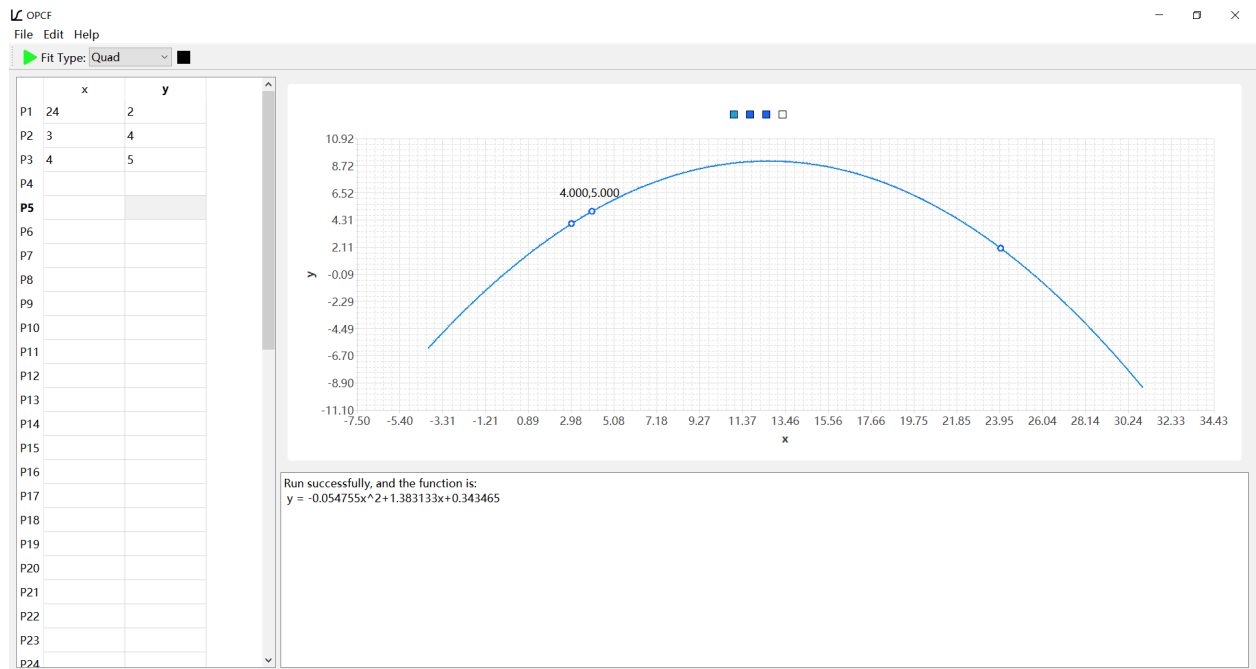


- 实现了错误的检测与错误输出，错误输出包括两个部分
 - 底部输出框显示错误信息
 - 函数图像区显示出错提醒



v2.1

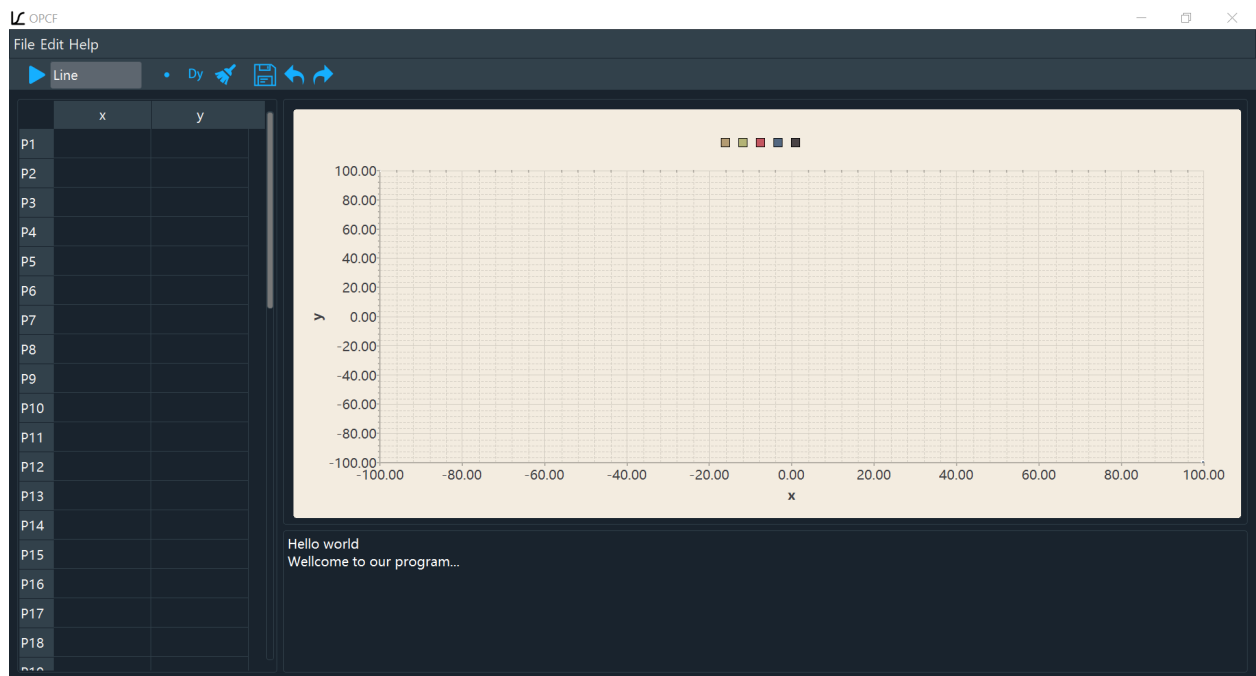
- 添加显示样本点以及鼠标对应点坐标值的功能



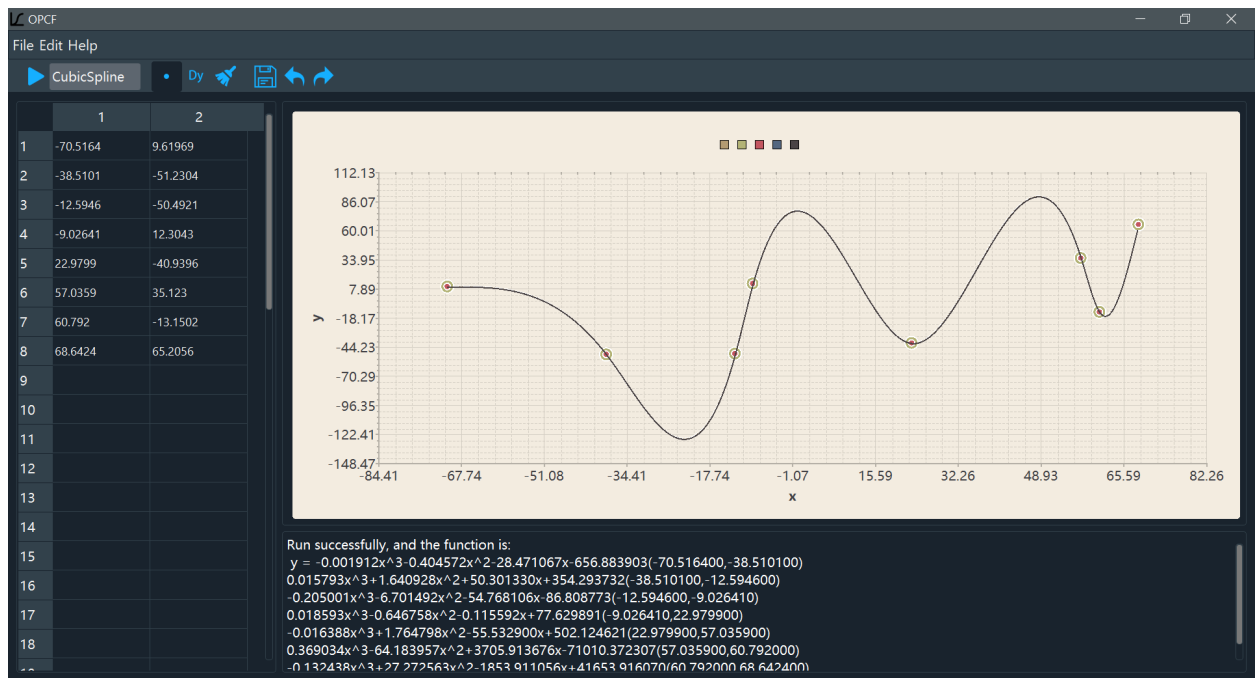
第三轮迭代

v3.0

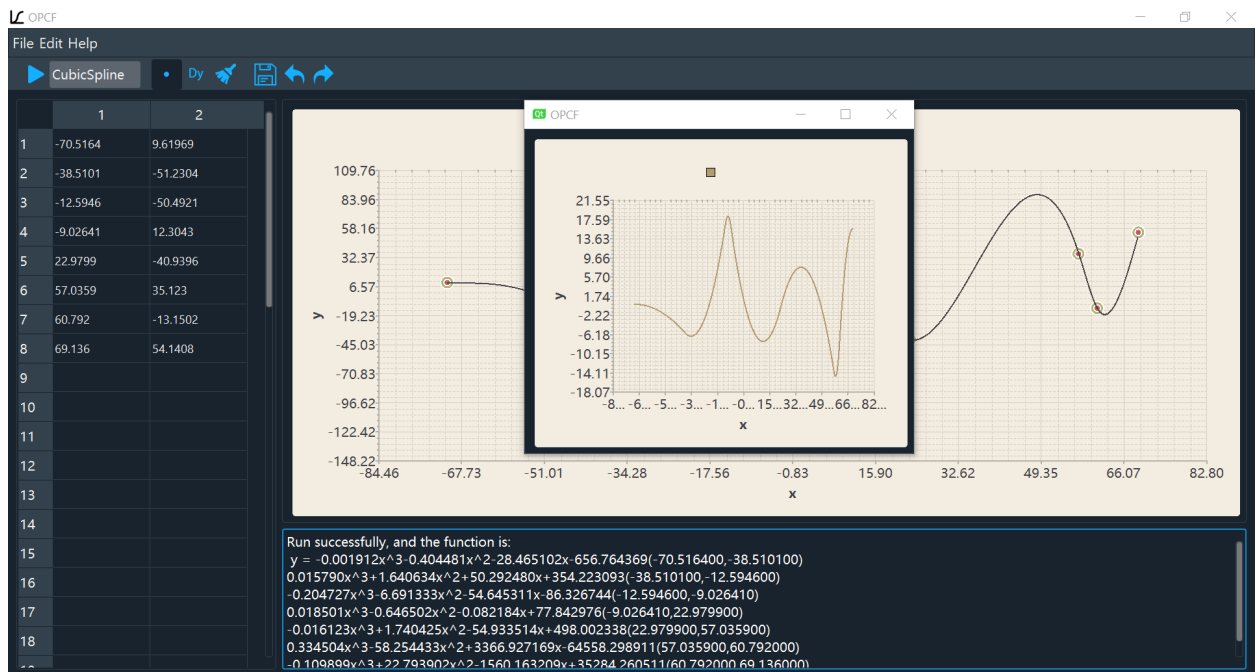
- 美观友好的UI设计



- 添加三次样条插值拟合功能



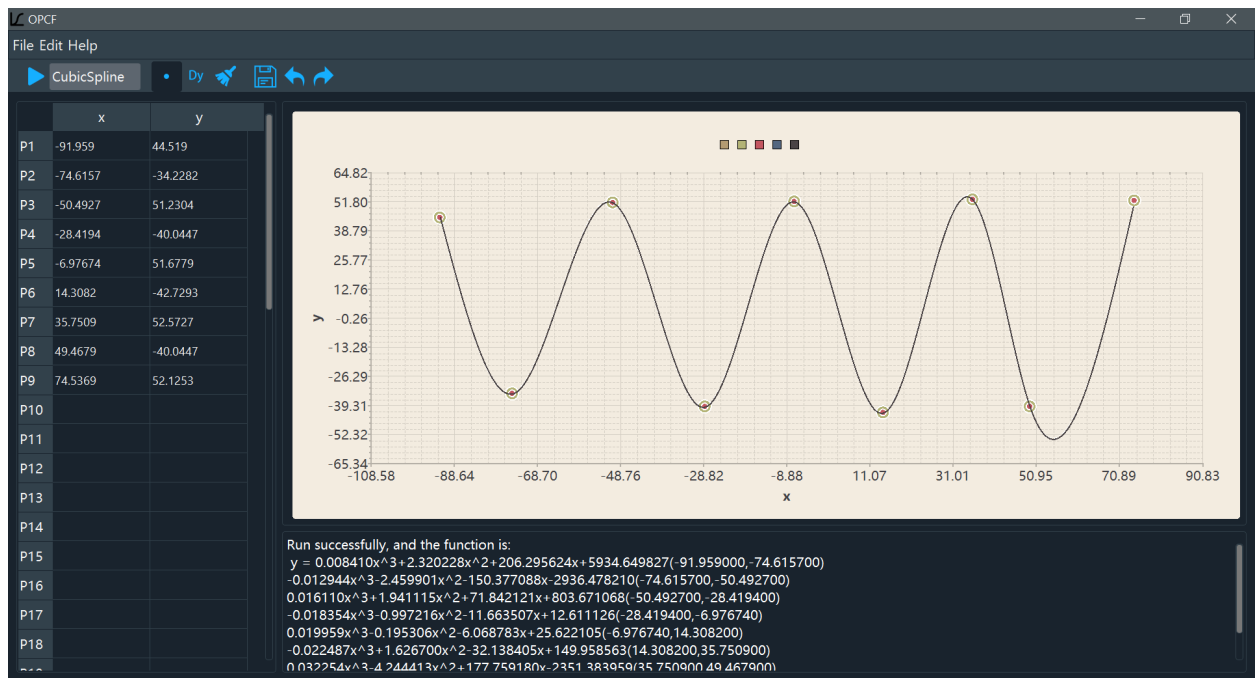
- 添加显示导函数的功能



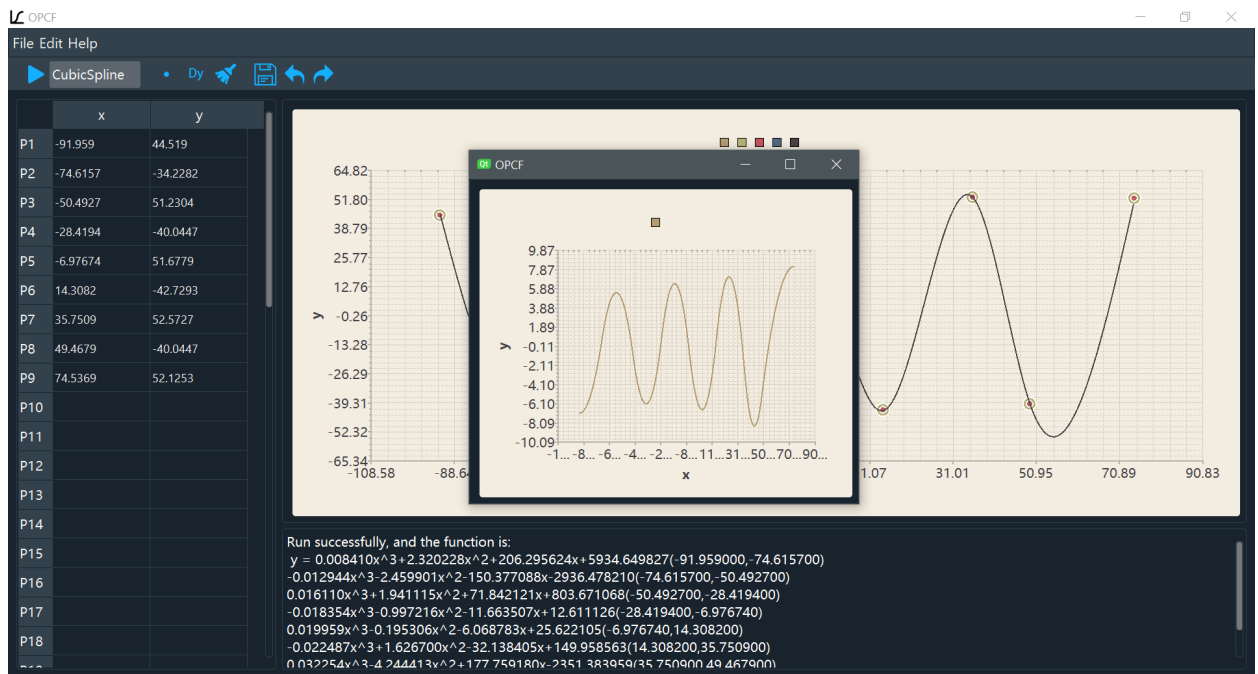
- 添加撤销、重做功能
- 添加文件保存、载入功能
- 添加直接在函数图像上添加、移动点的功能
- 添加帮助文档
- 添加清楚所有数据的功能

最终运行效果图

- 直接在图像上添加点，选择三次样条插值拟合，点击运行，可以看到函数图像和对应的函数方程。



- 点击工具栏中的Dy图标，显示到函数图像



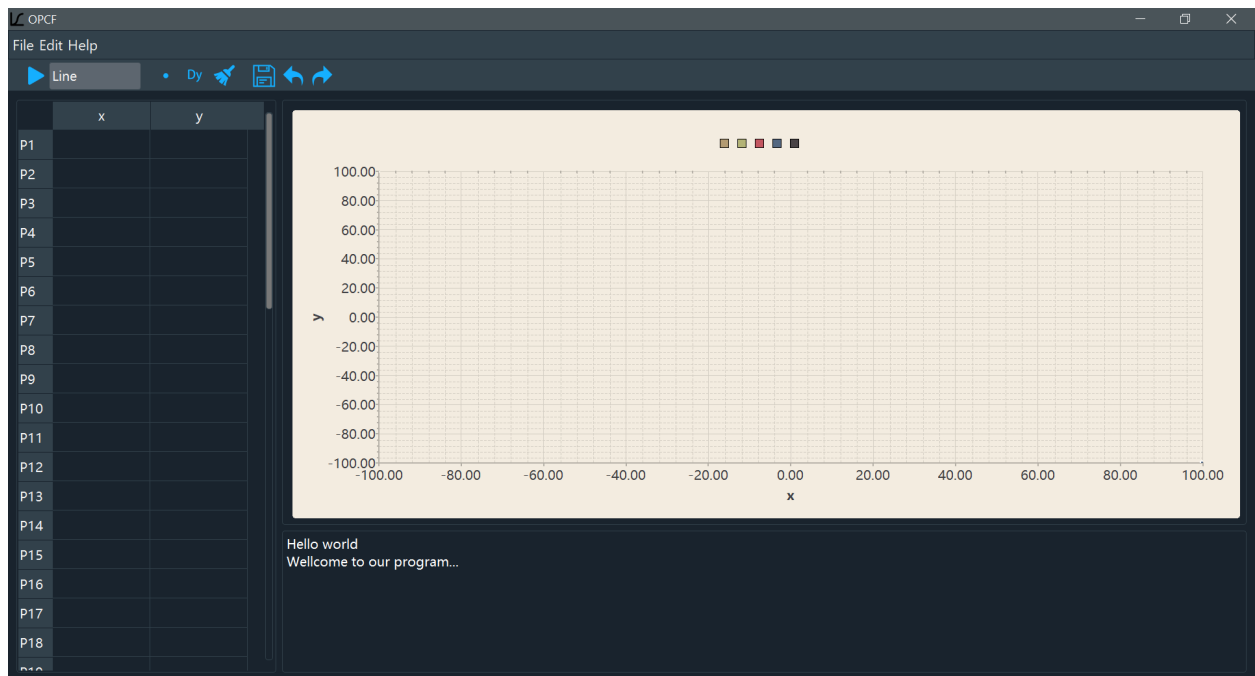
- 点击工具栏中的保存按钮，将数据保存为txt文件

TestData1.txt - Notepad

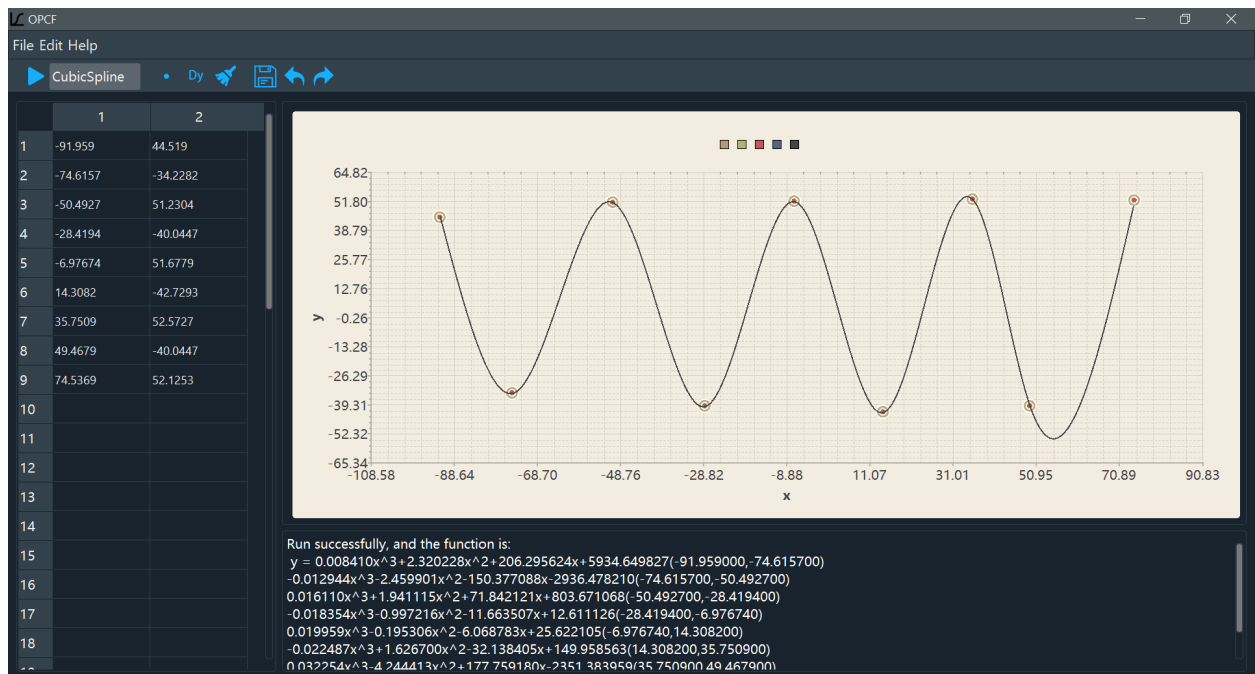
File Edit Format View Help

5
-91.959 44.519
-74.6157 -34.2282
-50.4927 51.2304
-28.4194 -40.0447
-6.97674 51.6779
14.3082 -42.7293
35.7509 52.5727
49.4679 -40.0447
74.5369 52.1253

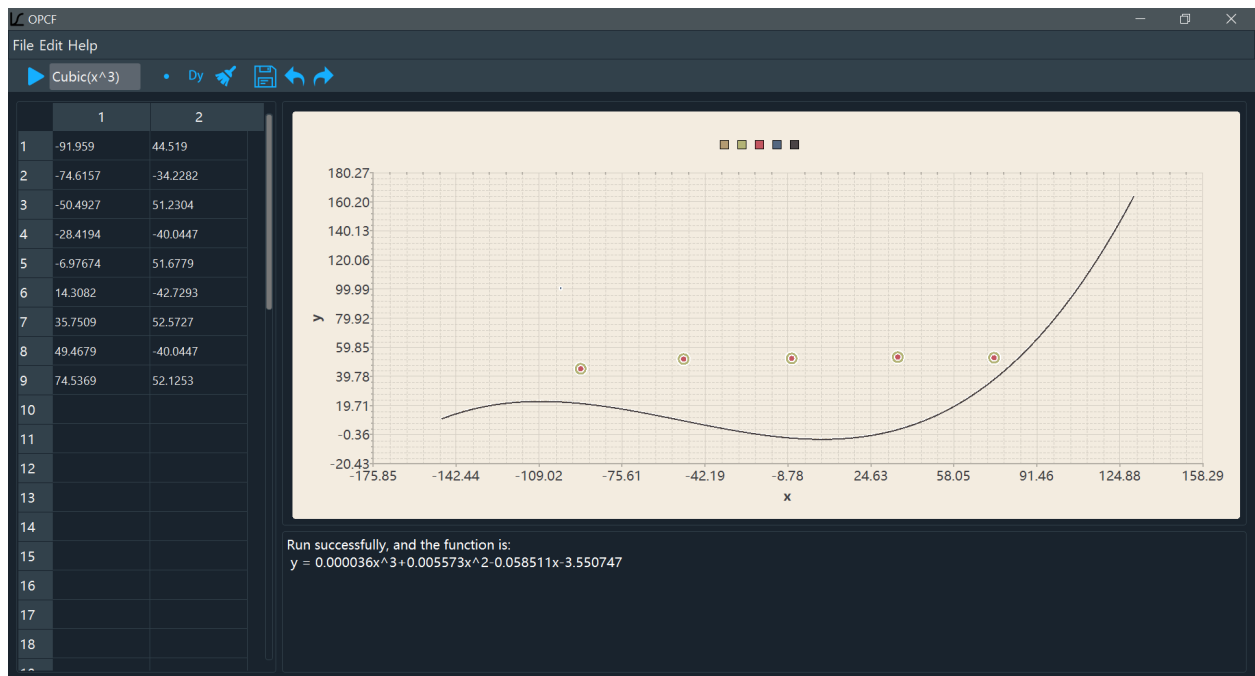
- 点击工具栏中的清除按钮，删除所有数据



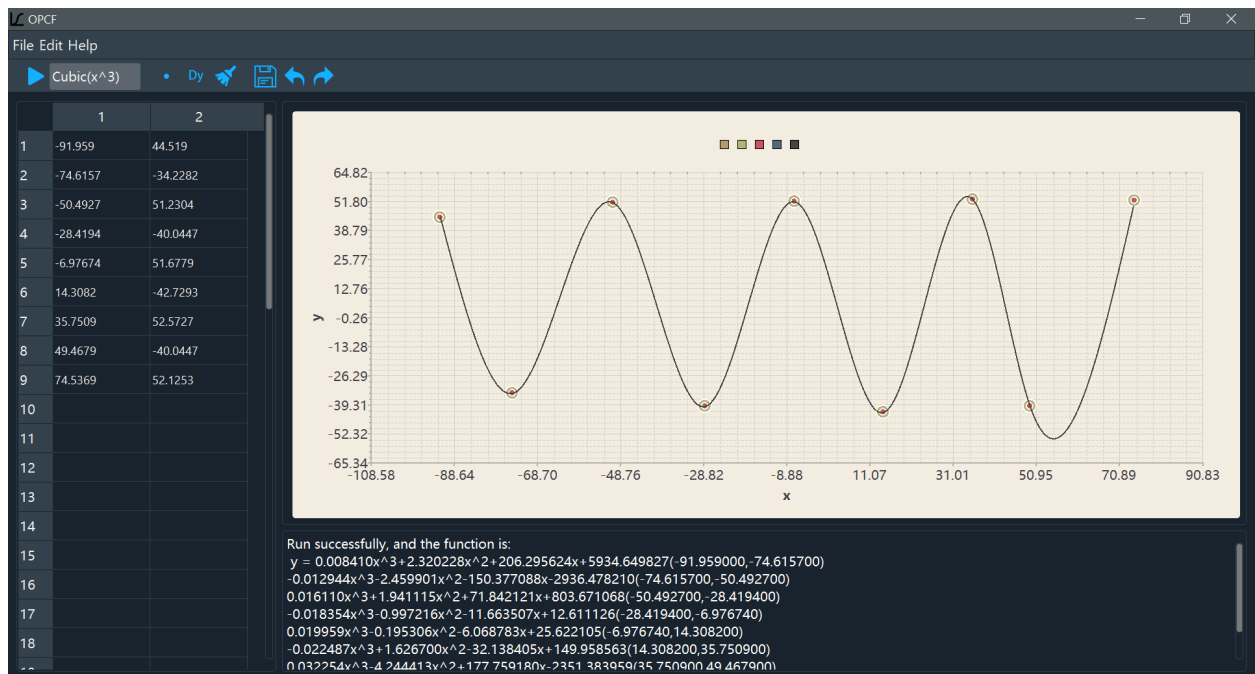
- 点击菜单栏中的打开文件，将数据导入软件



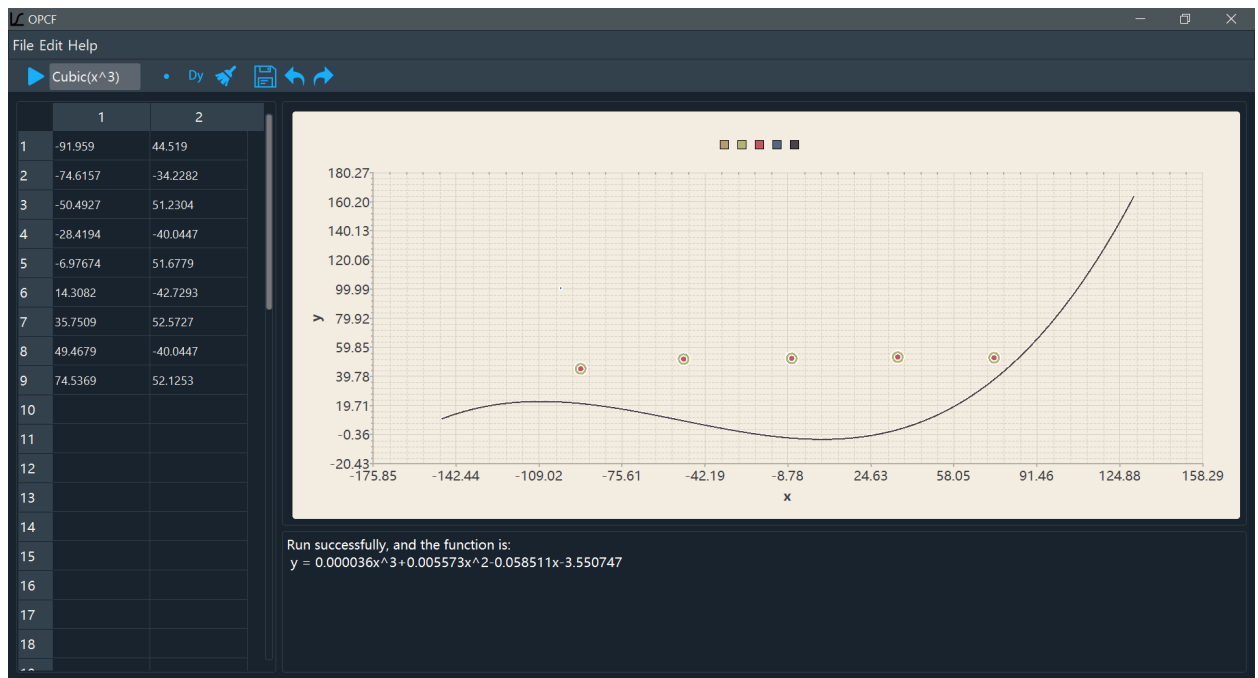
- 选择三次函数拟合，运行



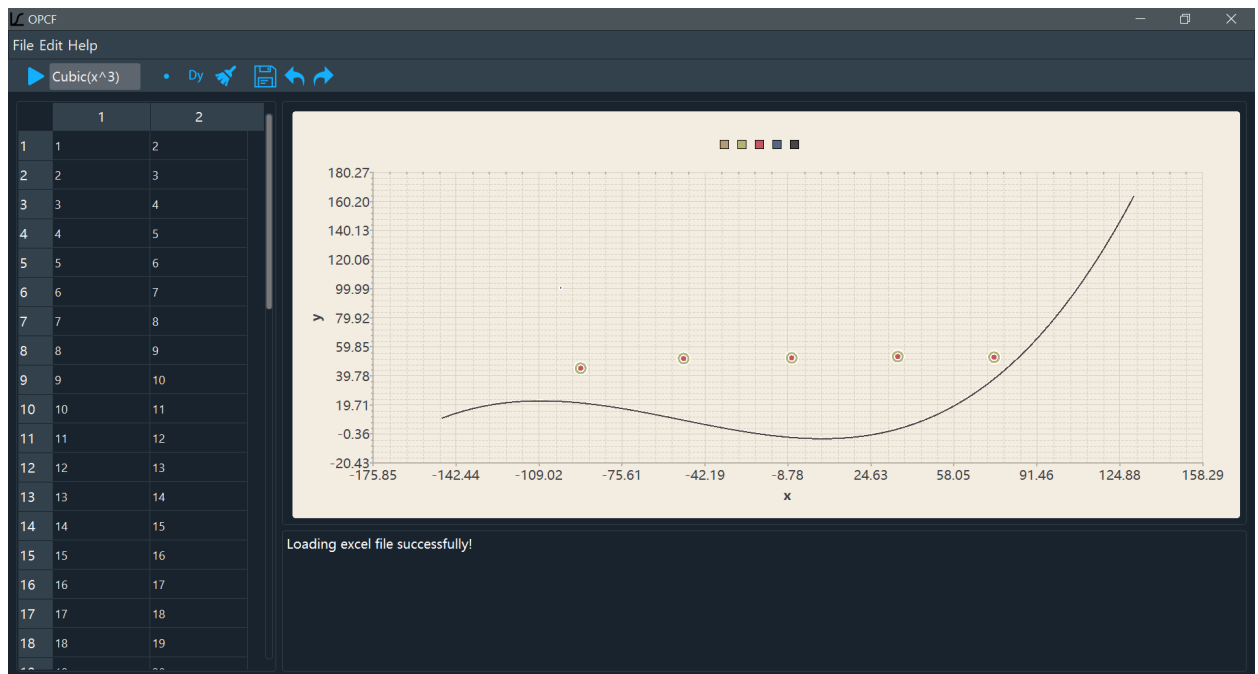
- 点击工具栏中的撤销按钮，回退到上次运行的状态



- 点击工具栏中的重做按钮，返回更新一次的运行状态
-



- 点击工具栏中的导入excel文件，将数据导入软件



- 点击菜单栏中的帮助，显示帮助文档

