

项目介绍 Introduction

和坤模拟器！（划掉）是的，本项目的情景和著名桥梁设计游戏Poly Bridge很像（省钱游戏），需要你尽可能地通过优化桥梁尺寸以及配筋方案等参数，设计一个高效且经济的钢筋混凝土梁配筋方案，实现桥梁造价的最低化。在项目中，我们通过模拟实际桥梁的设计过程，考虑不同的荷载条件（如自重、车辆荷载等），并采用智能算法来优化设计，确保在满足结构安全的前提下，能够最大限度地减少材料浪费，达到经济性最优。

实现难点与解决办法
Problems & Solutions

1. 公式的理解与算法的编写

作为“算法类题组”，我们需要将实际生活中的问题抽象为数学模型并编写求解程序。然而涉及力矩计算与配筋计算的公式非常多，参考python代码中的变量等也非常混乱，导致一开始我对整个算法没有什么概念。

我觉得编写此类应用类算法，掌握好每隔阶段传入，传出的参数，以及整体计算的流程非常重要。通过多次公式的重新整理与校对，我才一一分辨出每个参数何时使用，如何传递，以及参考资料中可能的计算简化。

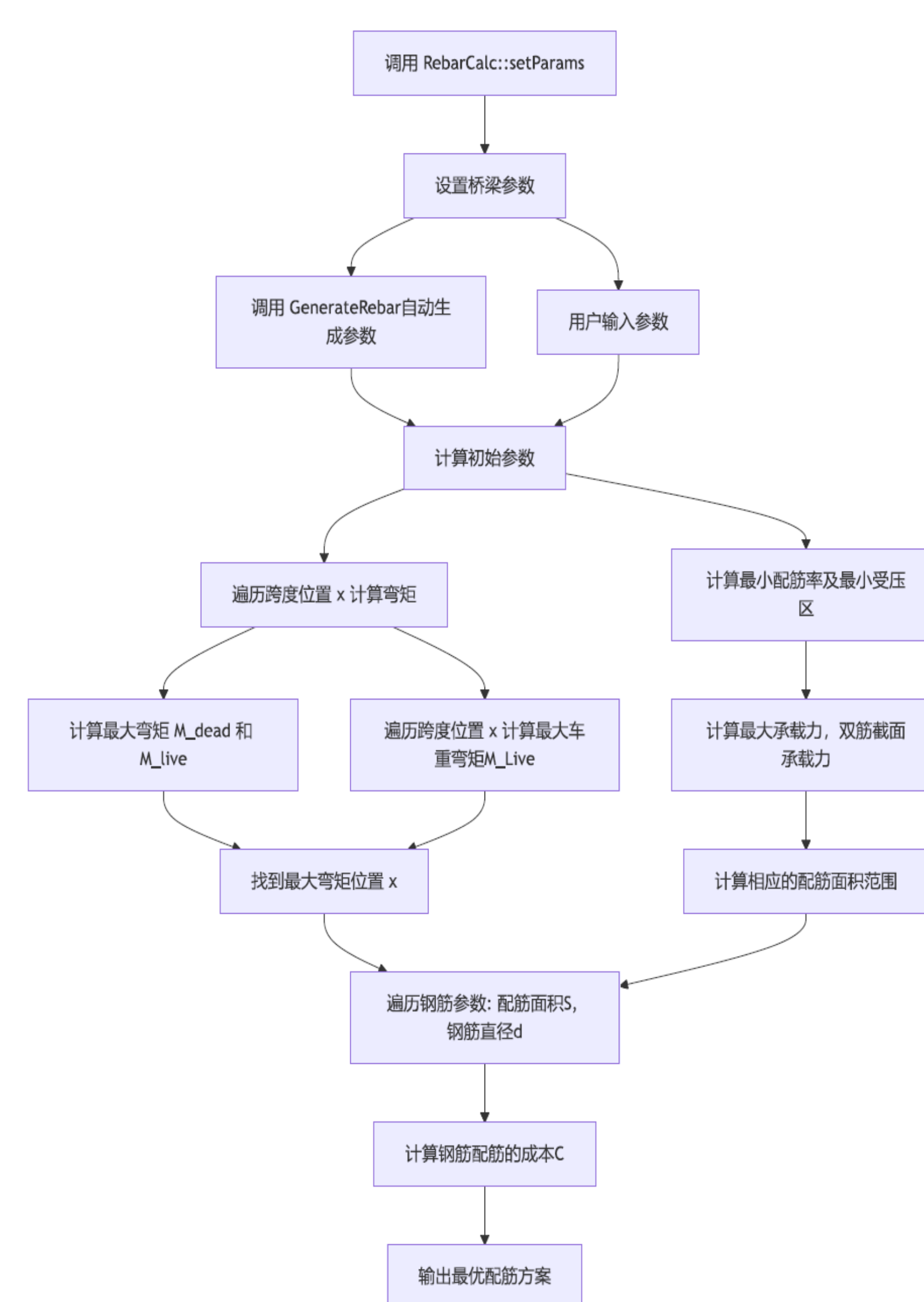
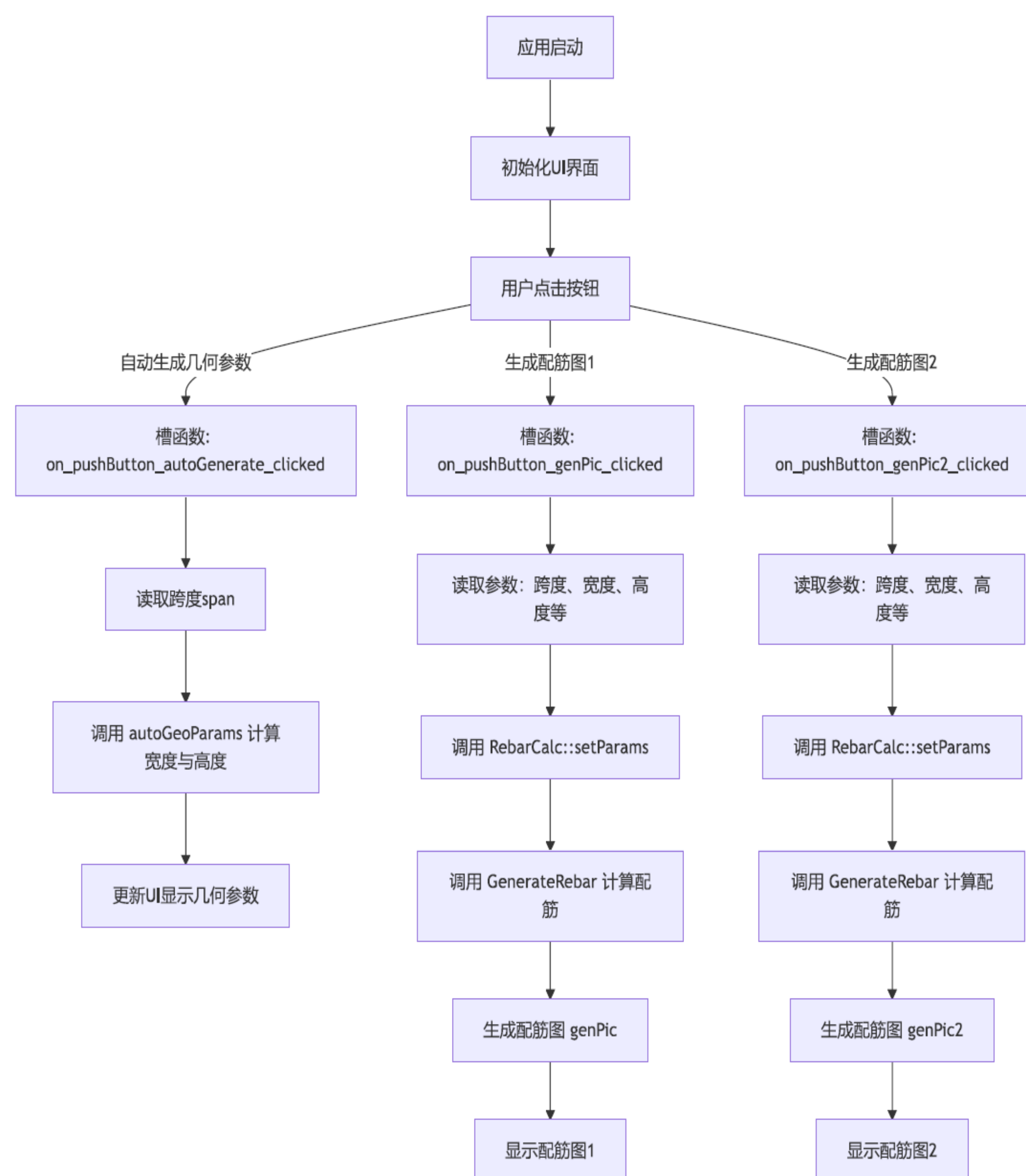
2. Qt编程初尝试

一开始为了构建一个易于用户交互的界面，我选择了Qt这个平台，然而我发现其远比我想象的“搓ui”要复杂，要功能齐全。相比以前写好函数在main函数中调用的框架逻辑，编写Qt程序时我需从按下按钮的“信号”与对应触发的“槽函数”之间关系来思考，构建程序整体框架，这种学习与转变需要一定时间的适应。

不过相比上学期制作界面使用的EasyX，Qt的ui是直接设定按钮，输入框等元素，相比前者通过判定鼠标事件与鼠标坐标等实现前端功能等简直不要方便太多，Qt的确是开发前端界面的利器。

设计思路 Design Ideas

程序采用C++语言，借助Qt和OpenCV完成前端界面与配筋可视化。以下是程序的主要流程，左侧是前端操作的流程，右侧是具体的算法流程。程序需要让用户自己输入参数或是根据跨径自动生成，之后根据参数计算出相应的配筋方案，并将其可视化。



心得体会 Reflections

这次大作业我最大的收获之一就是认识了Qt这个前端界面的相关使用，这个工具在我的后续几个大作业中都起了很大的作用。此外，这次作业也是我编写算法的初尝试，在我以后的学习生活中，算法都会成为我不可或缺的一部分，真正将一段段数学公式的求解编写进计算机中，让我很有成就感！

两个学期的高程课结束，从HelloWorld到操作各类对象，慢慢地搭建我的编程知识体系，一步一步看到进步与反馈，真的令人激动。感谢各位老师一直以来的付出，也要感谢一直试错一直努力的自己，我会更加坚定不移地走在这条程序设计之路上！

我与我的智慧助手 I, Copilot

目前来说，我的工作流还是先与AI共同拟定框架，我基于修改后的框架进行开发，对于一些重复性，对称性的代码结构，AI可以帮我完成很多重复性的内容，我再根据每一个函数对应的特性来编写相关功能。

同时，AI在编写画图函数上也起了很大作用。虽然AI并不能正确画出我想要的图片，但很多时候，我是先通过看AI生成的代码，理解各个函数都是在干什么，然后就我的想法进行调整。

成果展示 Results

