

**软件学院大作业任务书**

题 目： 简易飞机大战

专 业： 软件工程

班 级： 软件工程1910班

姓 名： 赵英剑，严之寒，胡亚冰

学 号：8002119321，8002119311，8002119309

完成人数： 3人

起讫日期： 2020. 5.1 — 2020. 6.1

任课教师： 张云如

部分管主任： 夏灵林

完成时间： 2020年5月25日

**说 明**

1. 本任务书由任课教师填写后，下达到学生。
2. 任务完成后，任课教师需填写小结表。
3. 任务书、学生成绩与学生完成后的大作业（纸质和电子两种）一并报送各教学研究部审核后转教务办。
4. 另附一份全班大作业总结

|  |
| --- |
| **大作业的要求和内容：（包括题目选择范围、技术要求、递交时间、考核方法等）**  请根据本学期所学的C++语言知识，采用小团队合作方式（团队成员最多不超过3名）或者个人独立完成方式，完成一个完整可运行且具有一定实用功能的C++程序，具体程序功能可以根据需求进行自定义，但不能过于简单，不得抄袭他人代码或从网上下载代码直接充当大作业，且所设计的程序必须满足以下要求：   1. 要求应用**面向对象设计的思想，**程序中必须体现面向对象的设计； 2. 程序中要具备**有封装、继承、多态等知识点的体现**； 3. 程序不少于200行代码； 4. 程序应遵循C++编程规范和质量标准，系统实现代码规范，注释清晰；大作业文档规范，分析设计过程以及总结阐述简洁明了。； 5. 要求程序的启动界面中必须显示程序名称、版本信息，版权说明等； 6. 要求代码书写规范（注意必要的缩进、空行、空格的应用），同时代码中要有必要的注释，对应函数要有功能描述、入口及出口参数说明。   最终提交的作业，除提交完整的程序工程代码外，还必须以大作业报告的形式阐述整个程序的实现过程，要求报告内容中必须包括：   * **小组分工（团队合作完成的必须有该内容，独立完成的可以省略）**（首先要阐述小组分工的依据，给出为什么这样分工的理由；然后，详细说明小组中每一位组员承担的具体任务，要说明谁是**组长**，同时每位组员要附加**正面照片**）； * **需求分析**（项目介绍、功能需求）； * **系统分析与设计**（阐述项目中需解决的关键技术问题，同时要以程序流程图、函数关系描述等）； * **程序设计与实现**（其中内容不能只粘贴代码，首先要描述代码工程的文件组织结构，然后以文字的方式阐述代码中主要函数的设计意图、主要功能、运用到的关键知识点，对于代码实现中有特色的算法或有创新的地方，可以着重描述（这将视为大作业的加分点）。如果必须给出实现代码才能更好地说明问题时，也必须先有相关的文字叙述，然后才是代码，代码只是作为例证。）； * **小组讨论日志（团队合作完成的必须有该内容，独立完成的可以省略）**（以时间顺序记录讨论的时间、地点、讨论的内容，并附加讨论时拍摄的照片）； * **组员或个人小结**（如果是团队合作的形式，该部分必须包含小组中每一位组员自己写的个人开发小结，其中必须谈到每个人在项目中具体负责的工作、所起的作用、贡献程度、工作量、开发过程中遇到的困难以及如果克服困难、个人收获、得到的启示或教训等等；如果是独立完成的，则必须包含工作量的描述、开发过程中遇到的困难以及如果克服困难、个人收获、得到的启示或教训等等），切忌空洞无实际内容或前篇一律的敷衍文字； * **参考文献**（该部分给出整个程序从选题、需求分析、系统设计到代码实现过程中所参考的书籍、网上资料等。）。   大作业的评分点涵盖大作业从选题、需求分析、代码实现到文档撰写全过程。具体评分点及各评分点的比重如下：   * 选题 15%   评分依据：选题的难度、创新度、工作量等   * 需求分析 15%   评分依据：分析是否充分、表述是否明确、功能的实用价值等   * 文档撰写质量 30%   评分依据：结构完整性、内容充实度、格式符合度、图表规范程度等   * 代码质量 40%   评分依据：代码复杂度、功能完整性、是否运用了要求的知识点、设计或算法是否有创新等 |
| 教师小结：  成绩：  教 师 签 名：  教研部负责人：  学生姓名： |



**NANCHANG UNIVERSITY**

**C++程序设计课程设计**



**题 目:** 简易飞机大战

**学 院：** 软件学院

**专 业：** 软件工程

**班 级：** 软件工程1910班

**完成人数：** 3人

**成 员：** 赵英剑，严之寒，胡亚冰

**起讫日期：** 2020. 5.1 — 2020. 6.1

**任课教师：** 张云如

**完成时间：** 2020年5月25日

**填表日期：** 2020 年 6 月 6 日

**目 录**

一、 项目小组分工（独立完成的可以省略该内容） 1

二、 项目需求分析 1

1.1 项目介绍 1

1.2 功能需求 1

三、 系统分析与设计 1

3.1 本程序需解决的关键技术问题 1

3.2 程序流程 2

3.3 函数关系描述 2

四、 设计与实现 2

3.1 工程文件组织结构 2

3.2 程序设计 2

3.3 程序实现 2

五、 小组讨论日志（独立完成的可以省略该内容） 3

六、 个人小结 3

七、 参考文献 3

# 项目小组分工（独立完成的可以省略该内容）

1. 组长：**赵英剑**

学号：8002119321.

专业：软件工程. 班级：软件工程1910班.

**主要负责**：程序主体、算法编写，网页编写。

1. 组员：**严之寒**

学号：8002119311.

专业：软件工程. 班级：软件工程1910班.

**主要负责**：程序UI设计，项目资源搜集。

1. 组员：**胡亚冰**

学号：8002119309.

专业：软件工程. 班级：软件工程1910班.

**主要负责**：辅助UI设计，辅助资源提供。

# 项目需求分析

## **项目介绍**

**项目简介：**

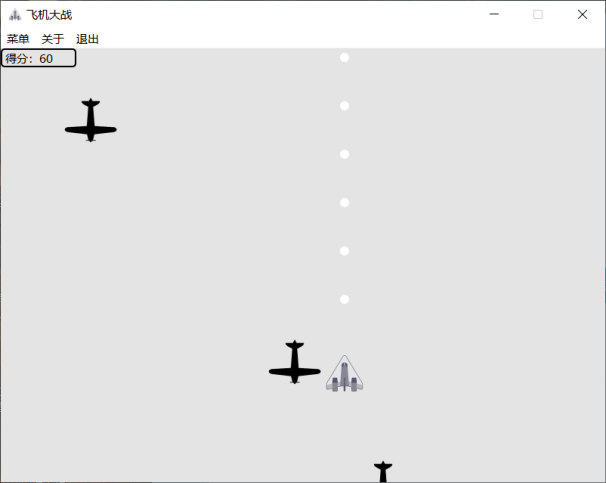
项目名称为简易飞机大战，使用者可以操控一架小飞机与敌机战斗很经典的打飞机小游戏，简约而不简单 （此版本为无敌版） 游戏目标：合理操作控制飞机消灭更多的敌人，获得更高分数。

**项目发展：**

本项目初期打算设计一个简单但有趣的小游戏，于是选择了飞机大战这个小游戏，于项目发展中期建立了一套适用于本项目的解决方案，并由此为依据，在项目的后期由本项目的负责团队用时一周开发完成。终期通过测试后，宣布完工。

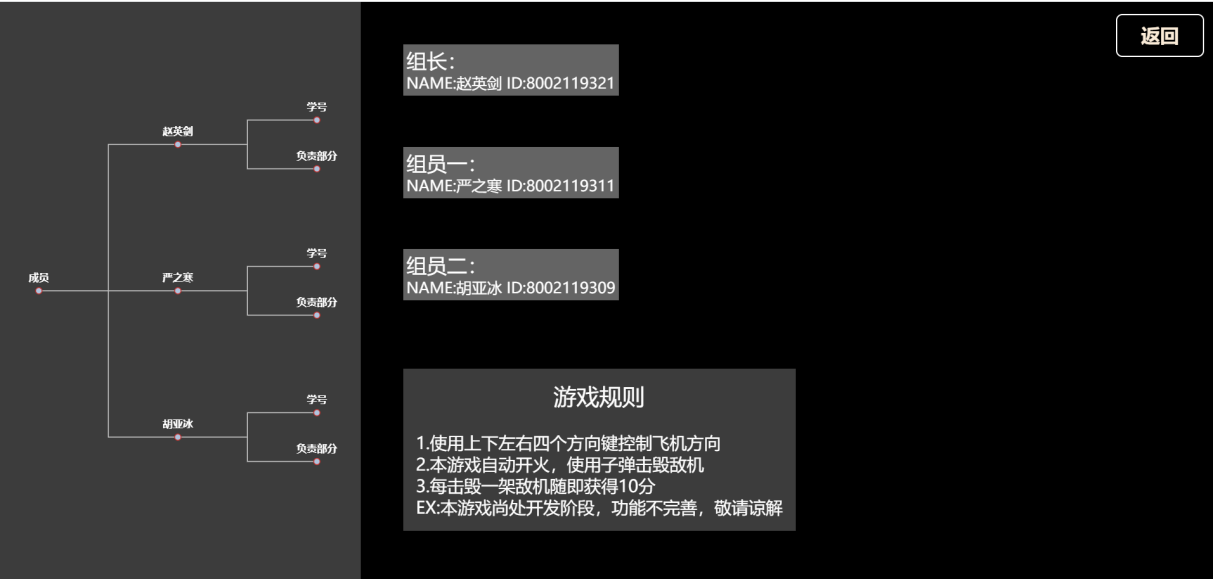
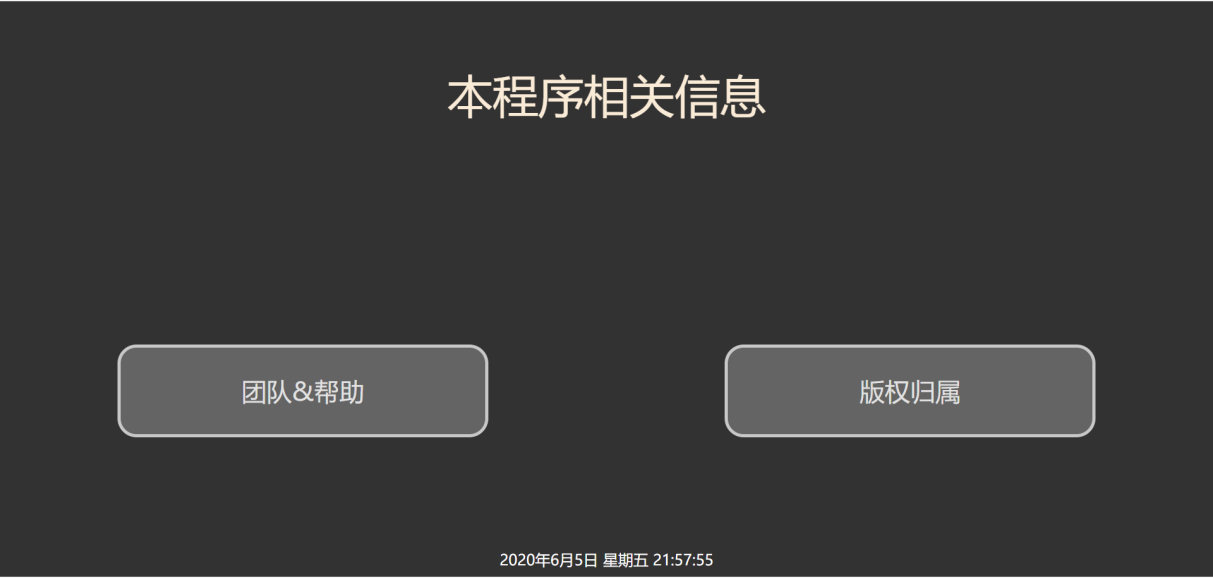
**项目基本展示：**

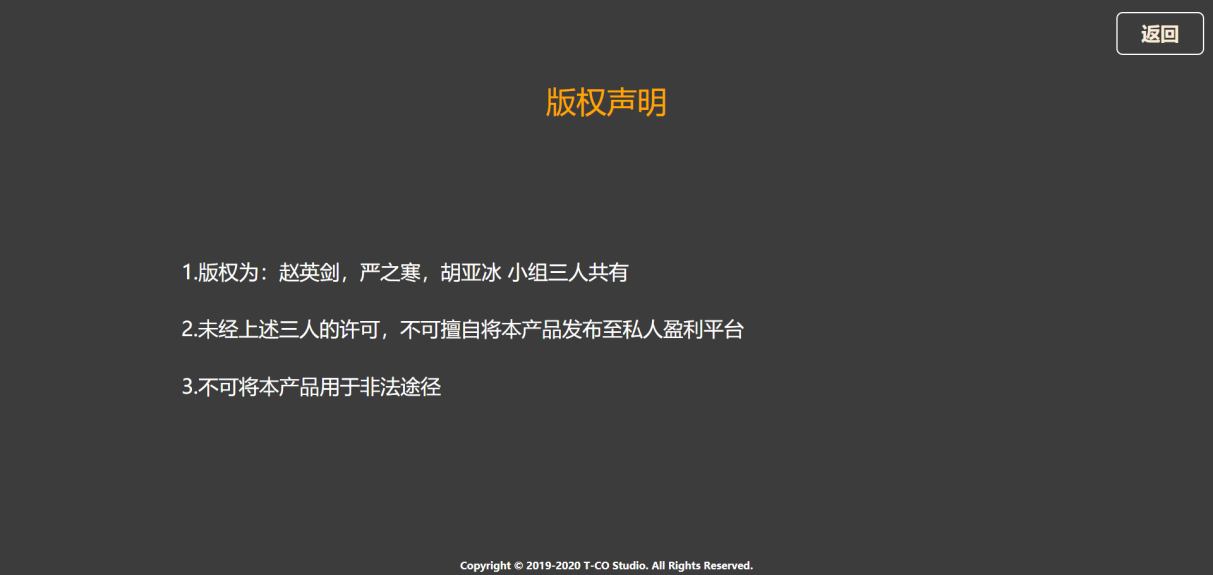
**1.首界面 2.游戏界面**



**3.网页展示**

网页初始界面

成员界面

版权界面

**本程序的静态网页链接：***[点击此处](https://virtual-memes.gitee.io/about)*

**本程序的打包文件：***[点击此处](https://gitee.com/Virtual-Memes/About/releases/v1.0)*(下载Release压缩包文件解压，运行Plane.exe）

**项目源码：**

## **功能需求**

使用者可以流畅的操控飞机与敌机战斗，且每击落一架敌机就能加十分。有重新开始及退出功能，通过点击按钮选项即可查看与本程序相关的信息的展示用静态网页。

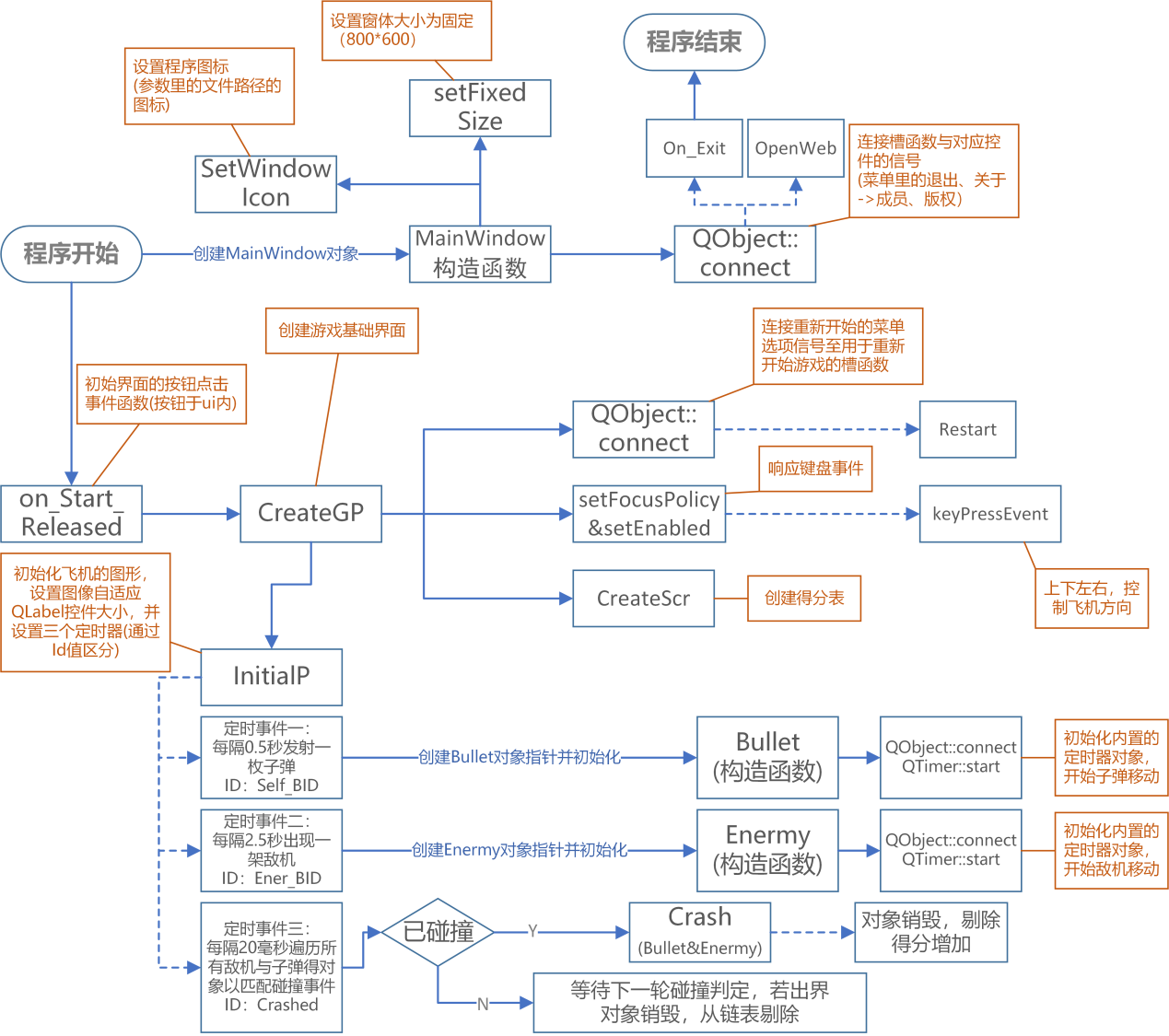
# 系统分析与设计

## **本程序需解决的关键技术问题**

在编写本次大作业项目时，所遇到的关键技术问题如下：

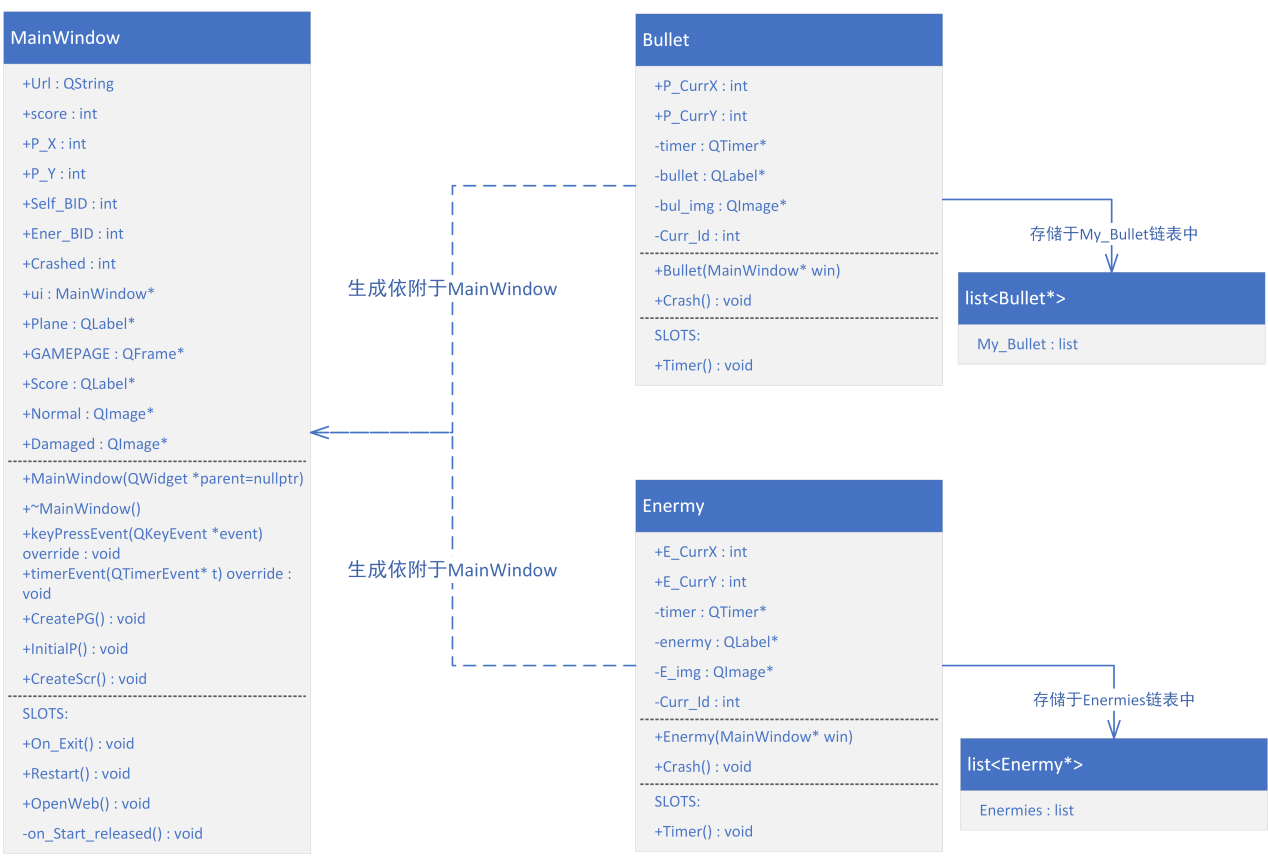
1. 在开始游戏时，如何才能正确地切换至游戏界面
2. 在于游戏界面如何才能让飞机响应键盘的事件并随之移动方向，且如何 移动，移动的速度又该如何设置等
3. 子弹的发射如何实现，以及子弹生成后又应如何移动，且子弹不同时刻 的状态又该如何设置
4. 敌机的发生如何实现，以及敌机地运动又该通过怎样地方式来实现，敌 机的不同状态又该如何实现
5. 敌机与子弹相碰撞该如何判定，碰撞后又该执行哪些步骤
6. 对于内存的管理

## **程序流程**



程序运行时各函数之间的关系正如上图所表示的，在开始程序时，即将菜单区的功能与与之对应的槽函数相连接(重新开始在游戏开始时进行连接)。开始游戏后，随即画面转变至游戏界面，在游戏过程中，每一个子弹/敌机都有属于自己的定时器，用于控制其移动以及出界后，销毁自己，并从对应链表中剔除，释放内存。而子弹与敌机的发生，都由另外的定时器控制，并且碰撞的判定也由另一个定时器判定，判定后则如上图中进行操作。

## **函数关系描述**



其运行时的函数与类的关系如上UML图与图中相应的文字描述，概括可述为：在程序开始运行时，调用主体窗口的构造函数，随即构建开始界面，开始游戏后，随即进入第二个界面，各类行为由相应的定时器函数或信号和槽函数进行控制。

# 设计与实现

该部分内容不能只是粘贴全部代码，首先要描述代码工程的文件组织结构，然后以文字的方式阐述代码中每个模块的设计意图、主要功能、运用到的关键知识点，主要函数的设计意图及功能介绍，对于代码实现中有特色的算法或有创新的地方，可以着重描述（这将视为大作业的加分点）。如果必须给出实现代码才能更好地说明问题时，也必须先有相关的文字叙述，然后才是代码，代码只是作为例证。

## **工程文件组织结构**

描述你的工程文件的组成，给出工程名、工程中具体文件的名称以及他们在工程文件中的关系。

## **程序设计**

阐述代码中每个模块的设计意图、主要功能、运用到的关键知识点，主要函数的设计意图及功能介绍。

## **程序实现**

该部分要从代码实现的角度阐述程序中每个模块的具体代码实现要点，重点描述算法逻辑。

如果程序中包含有特色的算法或有创新的地方，可以在此着重描述（这将视为大作业的加分点）。

如果必须给出实现代码才能更好地说明问题时，也必须先有相关的文字叙述，然后才是代码，代码只是作为例证。

# 小组讨论日志（独立完成的可以省略该内容）

以时间顺序记录讨论的时间、地点、讨论的内容，并附加讨论时拍摄的照片；

# 个人小结

**赵英剑**：在本次的C++大作业项目之中，我主要负责设计程序主体结构，碰撞判定算法与，此次作业的介绍性质的网页的编写。在本次的C++大作业项目中，主要使用的是Qt这样的一个图形界面编写软件来编写程序。在编写过程中也常常会遇到例如：子弹无法飞出，飞机动作不响应键盘事件，碰撞判定完后闪退等bug，但通过分析代码结构，程序运行过程，并及时查阅资料，最终的已解决这一系列的问题并成功地完成了此次大作业项目地编写（网页编写过程便不叙述）。由此次经验，我认识到一个程序的完成就是要经历无数次的失误，而最重要的是坚持不放弃，出错时分析错误，再从中寻得答案与解决办法。同时也是一种自我提升的方式。与此同时，团队之间的密切合作亦是极为重要的。如若只是一个人独自闭门造车，不与团队成员相互交流心得，怕是也无法顺利的完成此次的大作业项目。

**严之寒**：本次我在这个项目中负责的部分是程序UI设计与项目资源收集，起到了一个完善、美化程序图形界面的作用，贡献了整个程序大概百分之二十五的工作量，虽然不是特别多，但是也多多少少遇到了一些困难，如无法熟练使用Qtcreator这个软件的功能，编译器无报错但是运行结果有问题等，我积极学习使用方法，和组内其他人分析问题并解决。通过这次大作业我学习到了很多，首先自己的工程能力需要增强，合作能力也急需在之后的学习生活中提高。

# 参考文献

[1] C++ Primer [M]. 北京：电子工业出版社，2013. 9  
[2] 郑莉等. C++语言程序设计[M]. 北京：清华大学出版社，2010. 7

[3] Qt官方文档

[4] CSDN博客Qt教程资源