2022-23春季学期程序设计实习

Qt大作业《星穹铁船》实验报告

组长：黎奕欣

组员：董博瑄，张洋

1. 项目简介

在一个月黑风高的晚上，北大信科的三位同学在一起商讨Qt大作业的立项事宜。作为一名资深科幻迷和游戏迷，组长黎奕欣对游戏《星际拓荒》和刚上线不久的《崩坏：星穹铁道》颇感兴趣。凭借这些游戏提供的灵感，模拟太空飞行小游戏《星穹铁船》诞生了。

1. 功能介绍

本游戏是一款模拟太空飞行的2D小游戏。玩家在游戏中需要驾驶飞船，在具有真实引力环境的太空中躲避星体、前往一个又一个得分点，并在有限的时间和飞船生命值下得到尽可能高的分数。

1 主菜单

程序运行时进入。主界面中可以选择开始游戏、阅读教程以及查看制作团队。 

图 1-主菜单

2 游戏教程与制作人员

主菜单的“游戏教程”与“制作人员”按钮分别打开两个窗口，展示相关信息。

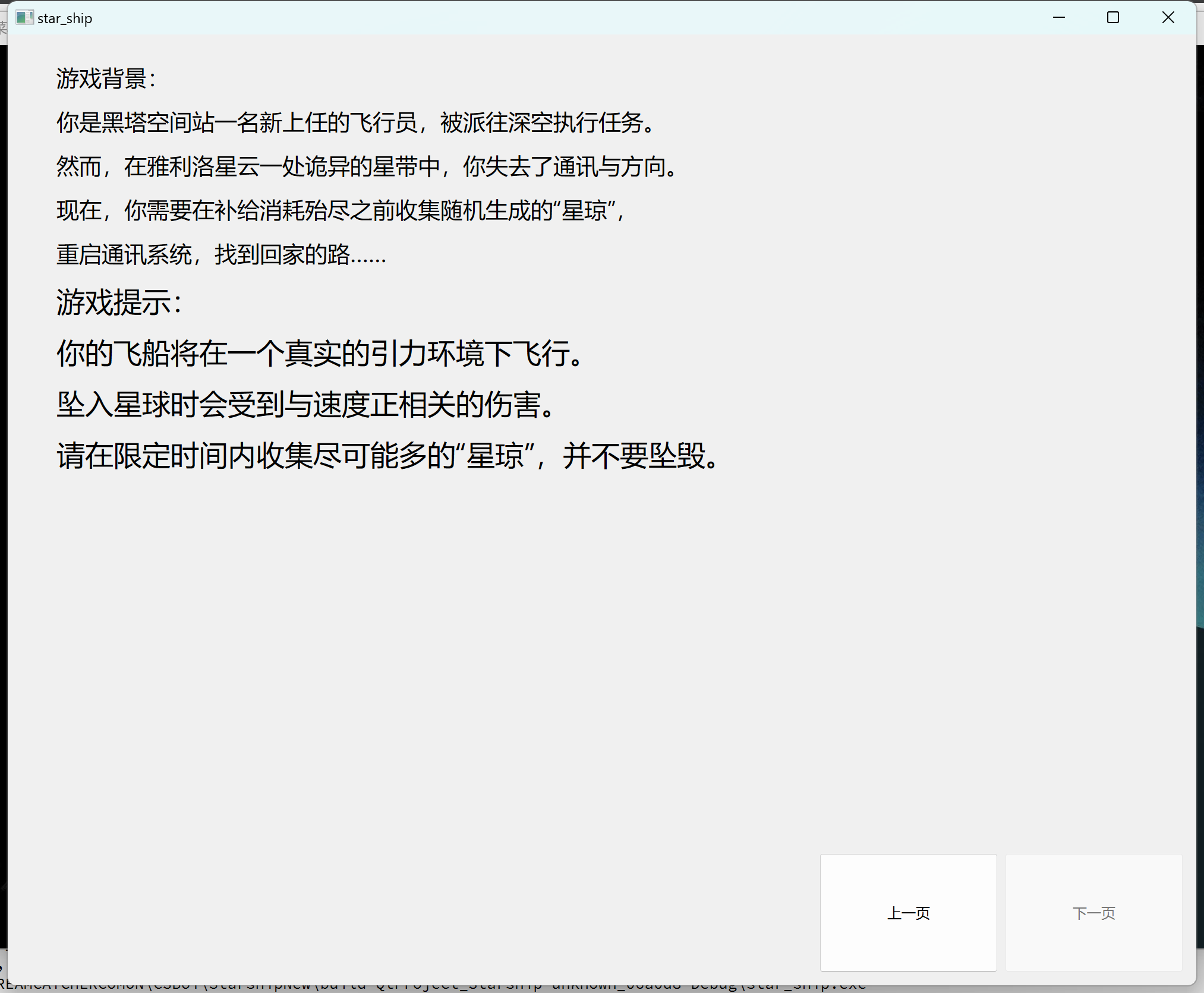
 

图 2-游戏背景与提示介绍

3 游戏画面

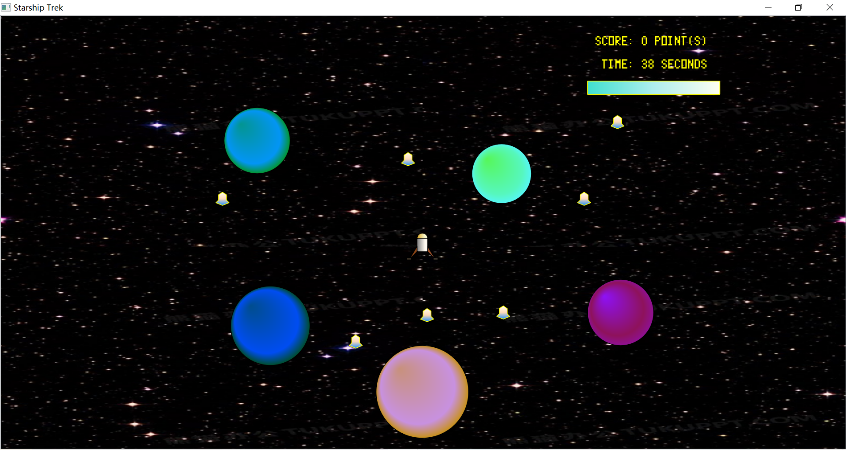


图 3-游戏画面

点击“开始游戏”即可开始。游戏初始界面如图所示。地图中间为玩家操作的飞船（外形参考《星际拓荒》中的太空船）。地图中会出现5个设定好的星球和若干随机生成的积分（外形参照《崩坏：星穹铁道》中的货币“星琼”）。右上显示了玩家的当前得分、消耗时间和剩余生命值。

玩家在自身提供的动力与星球提供的引力构成的场中运动；到达积分后会将其吃掉，并使得积分增加；坠入星球时，会受到与速度呈正相关的伤害。时间停止或生命值降为0后，弹出结算界面，显示最终得分。

1. 项目模块与类设计细节

项目包含下图所示的这些类。其中”clock\_prompt”与生命值和时间的显示、记录有关，”coin” “planet” “starship”分别处理积分点、星球与飞船的构建和运行，这些类都继承于QGraphicsItem；”game\_scene”与”myScene”是游戏运行的场景类，继承于QGraphicsScene；剩余的类与游戏教程、结算页面、主选单等的展示有关，继承于QWidget。

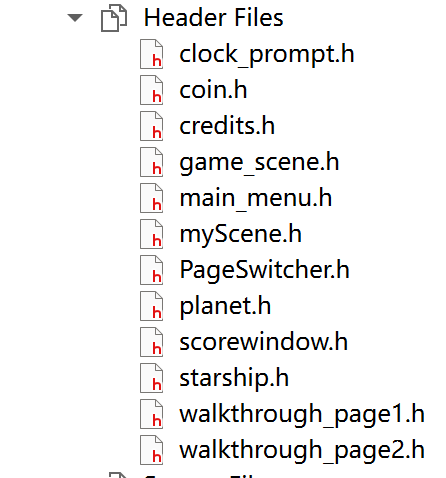


图 4-头文件列表

游戏的运行主要由两个计时器发出的信号推动，计时器一以1/33秒为单位，发出信号给槽函数advance，推动飞船改变运动状态、生命值，以及myScene对象更新生命值与分数、检测游戏是否结束；计时器二以一秒为单位，发出信号给槽函数stop，更新时间并检测是否超时。

游戏的美工大多用QPaint类对象手绘；添加了合适的背景图片，为星球添加了渐变色、飞船添加了与运动方向匹配的尾迹，画面效果更细腻。积分点的位置随机生成，并确保分布大致合理，使得游戏有随机性、可玩性。

1. 分工

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类名称 | 贡献者 | 大致功能 |
| Clock\_prompt | 董博瑄、张洋 | 记录并显示时间、生命与分数 |
| Coin | 董博瑄 | 实现积分点的绘制与功能 |
| Credits | 黎奕欣 | 展示制作人员 |
| Game\_scene | 黎奕欣 | 实现背景图片、飞船等对象的呈现 |
| Main\_menu | 黎奕欣 | 实现主选单 |
| myScene | 董博瑄、张洋 | 游戏界面的主类，实现时间、生命与分数的更新、coins的随机绘制、行星与飞船的绘制与运作。 |
| pageSwitcher | 黎奕欣 | 展示教程 |
| Planet | 董博瑄 | 实现星球的绘制与功能 |
| Scorewindow | 黎奕欣 | 展示结算界面 |
| Starship | 董博瑄、张洋 | 实现飞船的绘制与功能 |
| Walkthrough\_page1 & walkthrough\_page2 | 黎奕欣 | 展示教程 |
| Main函数 | 黎奕欣、张洋 | 实现程序的运行 |

报告撰写：董博瑄、张洋

讲解视频：黎奕欣

1. 项目总结与反思

此次项目鼓励我们从零开始认识Qt、并完成了一款可以运行且有一定游戏性的游戏，是较为成功的。我们正确、高效地继承QGraphicsItem与QGraphicsScene类，简洁地实现了需要的效果，是值得肯定的。

然而，此次项目仍有许多不足：1. 前期学习时间投入较少。在缺乏对Qt的熟练掌握时便开始构思项目，导致有大量的时间花在了方向错误的尝试上，且到最后都有未能实现的功能。2. 项目时间安排不完全合理。由于对所需时间的错误估计，项目的许多功能不得不搁浅，例如滚动大地图、赛道模式、故事任务等等。3. 项目分工不完全合理。考虑到组员都是初学者、能力有限，有些功能需要多个人一起钻研、实现，因此没有做到分工明确、并行工作，开发效率有待提高。