

《osu 计划》 需求规格说明 (2020HYSE08)

小组成员及联系方式：王骏骁 18371016824 wjyyy1@126.com
朱卓远 13407079540 zzyNorthPole@qq.com
杨宇轩 13667107664 1295407399@qq.com
侯哲 13611405105 2945994284@qq.com
冯烨聪 18928128787 fengyecong@163.com

2023 年 4 月 17 日

目录

1	引言	3
1.1	编写目标	3
1.2	读者对象	3
1.3	文档概述	3
1.4	相关标准和规范	3
1.5	参考文献	3
2	软件系统概述	4
2.1	软件产品概述	4
2.2	用户特征	4
2.3	设计和实现约束	4
2.4	假设与依赖	5
3	功能性需求描述	6
3.1	软件功能概述	6
3.2	使用传统方法进行分析建模	6
3.2.1	数据流图与介绍	6
3.2.2	状态转化图	9
3.3	使用 OO 方法进行分析建模	11
3.3.1	用例图	11
3.3.2	类建模	13
3.3.3	状态转换图	14
4	非功能性需求描述	16
5	界面需求	17
6	接口定义	18

1 引言

1.1 编写目标

随着电子游戏产业的飞速发展，音乐游戏作为其中一种重要类型逐渐受到人们的关注。音乐游戏不仅满足了对音乐和游戏的需求，也成为了放松娱乐的一种方式。音游的形式也在不断发展和创新，不仅有传统的街机、也开发出了 PC 端、移动端等平台的音游。国内也出现了像 phigros、muse dash 等优秀的音游。作为一种有趣的游戏类型，音游在大学生中有着广泛的受众群体。音乐和游戏均为放松娱乐的方式，而音游正好结合了这两种元素。

1.2 读者对象

1. 系统的最终用户，包括对音乐游戏感兴趣的个人与团体及游戏维护者。
2. 系统的设计、编码、测试、文档编写人员。
3. 需求评审人员。

1.3 文档概述

本文档主要包含此音乐游戏的：☐ 结构化方法的分析模型；☐ 面向对象方法的分析模型；☐ 模型必须的文字说明。

1.4 相关标准和规范

ISO/IEC 12207 - 软件生命周期过程标准

IEEE 829 - 软件测试文档标准

MISRA C - C 语言编程规范

Gitflow - Git 分支管理模型

1.5 参考文献

软件工程规范文档 GB856T - 88

《软件工程原理及应用》陈世鸿朱福喜黄水松陈磊编著

《软件工程导论》Pankaj Jalote 著罗飞邵凌霜等译陈世鸿主审

2 软件系统概述

2.1 软件产品概述

本软件是一款 4k 下落式音游软件，旨在为玩家带来最流畅、最有趣的音游戏体验。游戏采用 4k 下落式的操作模式，玩家需要按照屏幕上下落的音符进行击打，以获得高分。

2.2 用户特征

目标用户是热爱音游的玩家，尤其是喜欢 4k 下落式操作的玩家。同时，其也适合初学者，因为游戏设有多种难度等级，让玩家可以逐步提升自己的游戏水平。

2.3 设计和实现约束

- 设计约束：

1. 游戏画面需要支持 4K 分辨率，因此需要设计高质量的游戏界面和 UI 元素，确保在高分辨率下的清晰度和美观度。
2. 需要设计精确的音符下落轨迹和击打判定区域，确保玩家能够准确地感知到音符的位置和击打时机，并得到正确的评分。
3. 曲库的版权问题需要注意，必须遵守相关的法律法规。
4. 个性化设置需要考虑到不同玩家的需求和喜好，需要提供丰富的选项，同时确保设置后不会影响游戏的平衡性和公平性。

- 实现约束：

1. 需要使用高效的游戏引擎和音效库，确保游戏能够流畅地运行，并提供高质量的音效体验。
2. 在开发过程中需要注意游戏的性能和稳定性，确保游戏在期望平台上都能够运行流畅，并且不会出现崩溃等问题。
3. 在实现音符下落轨迹和击打判定区域时，需要考虑到不同玩家的操作习惯和反应速度，确保游戏难度的平衡性和可玩性。

4. 在开发过程中需要遵守相关的法律法规，确保曲库中的音乐版权合法，并且游戏中不会出现违法、淫秽等内容。

5. 在设计个性化设置时，需要考虑到不同设备和不同操作系统的兼容性，确保设置能够在各种环境下正常使用。

2.4 假设与依赖

• 假设：

1. 假设玩家喜欢玩音游，并且有一定的操作技巧和反应能力，能够通过音符的下落轨迹和击打判定区域来享受游戏的乐趣。

2. 假设玩家需要在高清晰度的屏幕上享受游戏的画面和音效效果，因此需要支持 4K 分辨率的高清显示。

3. 假设玩家对游戏难度和曲库的丰富程度有较高的要求，因此需要设计丰富多样的曲目，并且在难度上下功夫，以满足不同玩家的需求和挑战。

4. 假设玩家需要个性化的游戏设置和体验，因此需要为游戏提供丰富的设置选项，以满足不同玩家的需求和喜好。

• 依赖：

1. 该游戏需要依赖高质量的音效库和游戏引擎，以实现高质量的音乐体验和游戏性能。

2. 游戏需要依赖大量的音乐资源和版权授权，以构建丰富多样的曲库。

3. 游戏需要依赖高质量的游戏设计和 UI 设计，以实现高清晰度和美观度的游戏画面和界面。

4. 游戏需要依赖高效的程序编写和测试技术，以确保游戏的性能和稳定性，并避免出现崩溃等问题。

5. 游戏需要依赖相关的法律法规和版权授权，以确保游戏中的音乐资源和内容合法、正当，并避免侵权等问题。

3 功能性需求描述

3.1 软件功能概述

首先，作为一款音乐游戏，经典 4K 下落式音游需要实现基本的游戏功能，如音乐播放、谱面显示、按键响应等。

在游戏中，谱面是核心元素之一，它由四条轨道组成，每条轨道上有从上往下掉落的 note，而玩家需要在正确的时刻按下相应的键盘按键或者触摸屏幕来击中音符，以获得得分。因此，游戏中需要实现谱面的生成和展示，同时还需要实现按键响应和音符命中判断等功能。在设计谱面生成算法时，需要考虑音符的难度、数量、速度等因素，以保证游戏的趣味性和挑战性。

另外，4K 指的是游戏中需要使用四个按键，分别对应屏幕上出现的四列音符。因此，在开发过程中需要考虑按键的布局 and 响应逻辑，以保证游戏的易上手性和游戏体验。

除了基本的游戏功能外，经典 4K 下落式音游还需要实现其他辅助功能。其中，最重要的是玩家信息统计和排名功能。这个功能能够统计玩家的游戏成绩、得分等信息，并将其与其他玩家进行比较和排名，从而增强了游戏的竞争性和趣味性。另外，还可以根据玩家反馈信息进行游戏的改进和优化，提高游戏的品质和用户满意度。

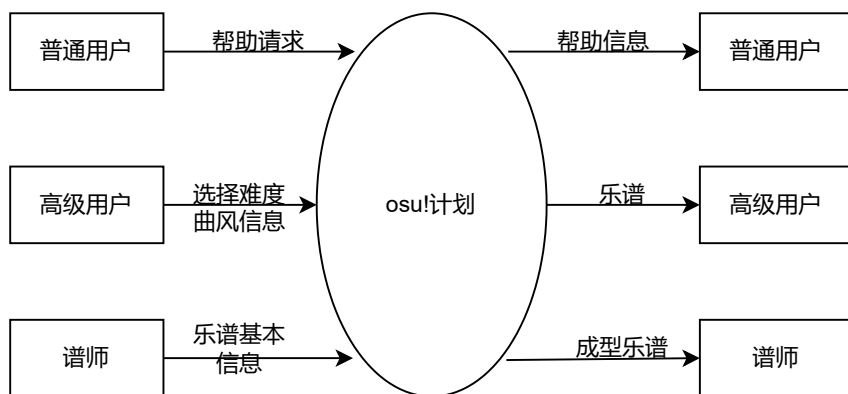
最后，经典 4K 下落式音游还支持 DIY 创作，谱师可以通过游戏内置的谱面编辑器，自行创作谱面，并分享给其他玩家进行游玩。这个功能能够增加游戏的可玩性和持续性，同时还能够促进玩家之间的交流和互动。

综上所述，经典 4K 下落式音游需要实现的功能包括基本的游戏功能、玩家信息统计和排名功能、DIY 创作功能等。在实现这些功能的过程中，需要考虑游戏的易上手性、趣味性和竞争性等因素，以提高游戏的品质和用户满意度。

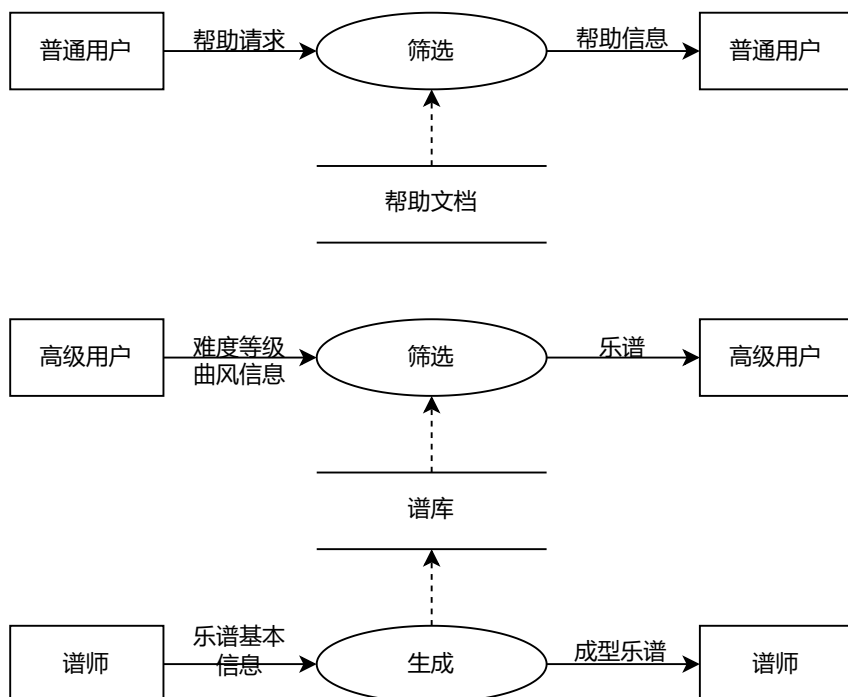
3.2 使用传统方法进行分析建模

3.2.1 数据流图与介绍

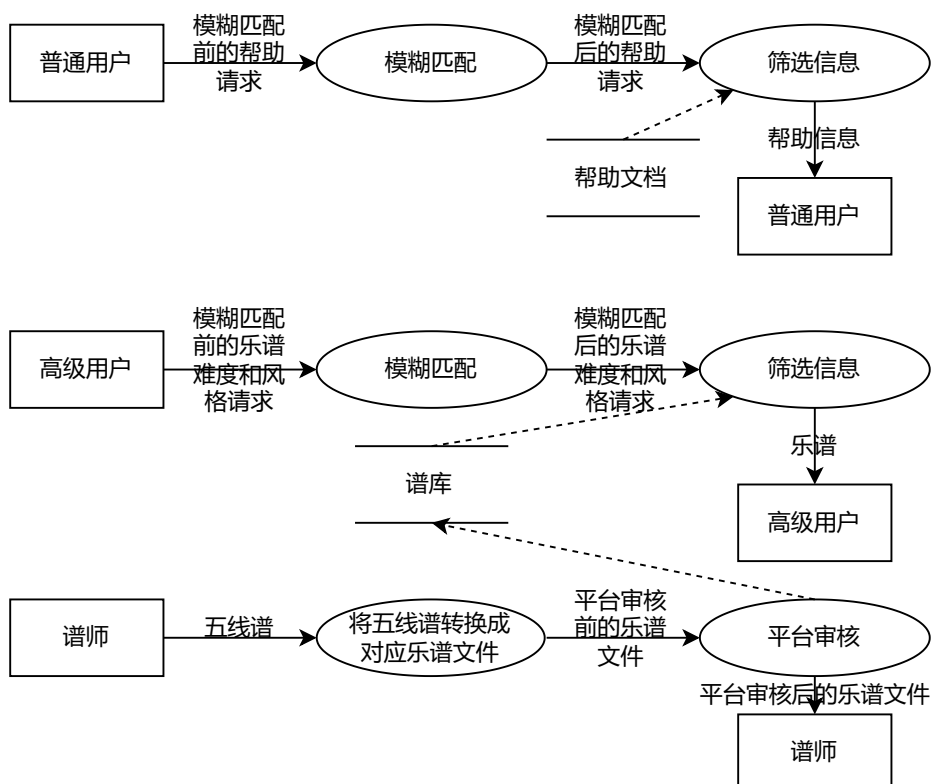
顶层数据流图



1层数据流图



2层数据流图



1.数据流描述

帮助信息 = 操作 + 具体操作指南 + 图例演示

乐谱 = 乐谱难度 + 曲风类型 + 乐谱内容

帮助请求 = 操作内容

高级用户请求 = 难度 + 风格

乐谱查询结果 = 乐谱号 + 乐谱具体内容

返回的乐谱文件 = 乐谱号 + 声音信息 + 动画信息

2. 数据存储描述

数据存储名：帮助文档

组成：{具体帮助信息+图例}

组成形式：按照帮助信息拼音顺序排序

数据存储名：谱库

组成：{乐谱}

组织形式：按乐谱风格分类，类内按难度排序

3.处理描述

处理名：模糊匹配帮助信息

处理编号：1.1

输入数据流：模糊匹配前的帮助请求

输出数据流：模糊匹配后的帮助请求

处理逻辑：对输入信息进行模糊匹配，在帮助文档索引中查询对应的帮助信息条目

3.处理描述

处理名：模糊匹配难度和类型信息

处理编号：2.1

输入数据流：模糊匹配前的难度和类型信息

输出数据流：模糊匹配后的难度和类型信息

处理逻辑：对输入信息进行模糊匹配，在谱面索引中查询对应的乐谱条目

3.处理描述

处理名：筛选信息

处理编号：1.2

输入数据流：模糊匹配后的帮助请求

输出数据流：具体帮助内容

处理逻辑：依据具体条目导出帮助信息，并呈现给用户

3.处理描述

处理名：筛选乐谱

处理编号：2.2

输入数据流：模糊匹配后的难度和类型信息

输出数据流：对应的乐谱信息

处理逻辑：依据索引条目呈现对应乐谱内容，供用户选择

3.处理描述

处理名：将五线谱转换成对应的乐谱文件

处理编号：3.1

输入数据流：五线谱

输出数据流：平台审核前的乐谱文件

处理逻辑：依据谱师制作的五线谱生成音频和动画内容

3.处理描述

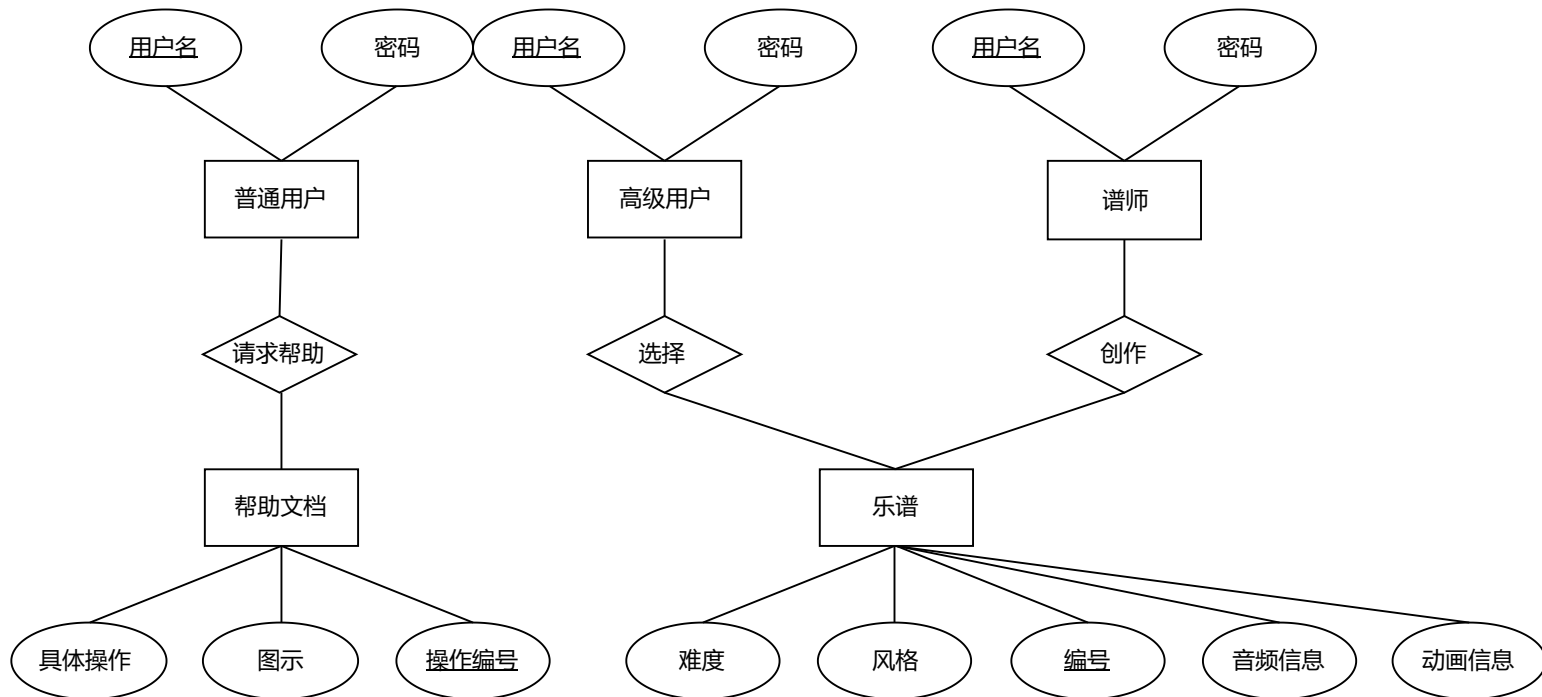
处理名：平台审核

处理编号：3.2

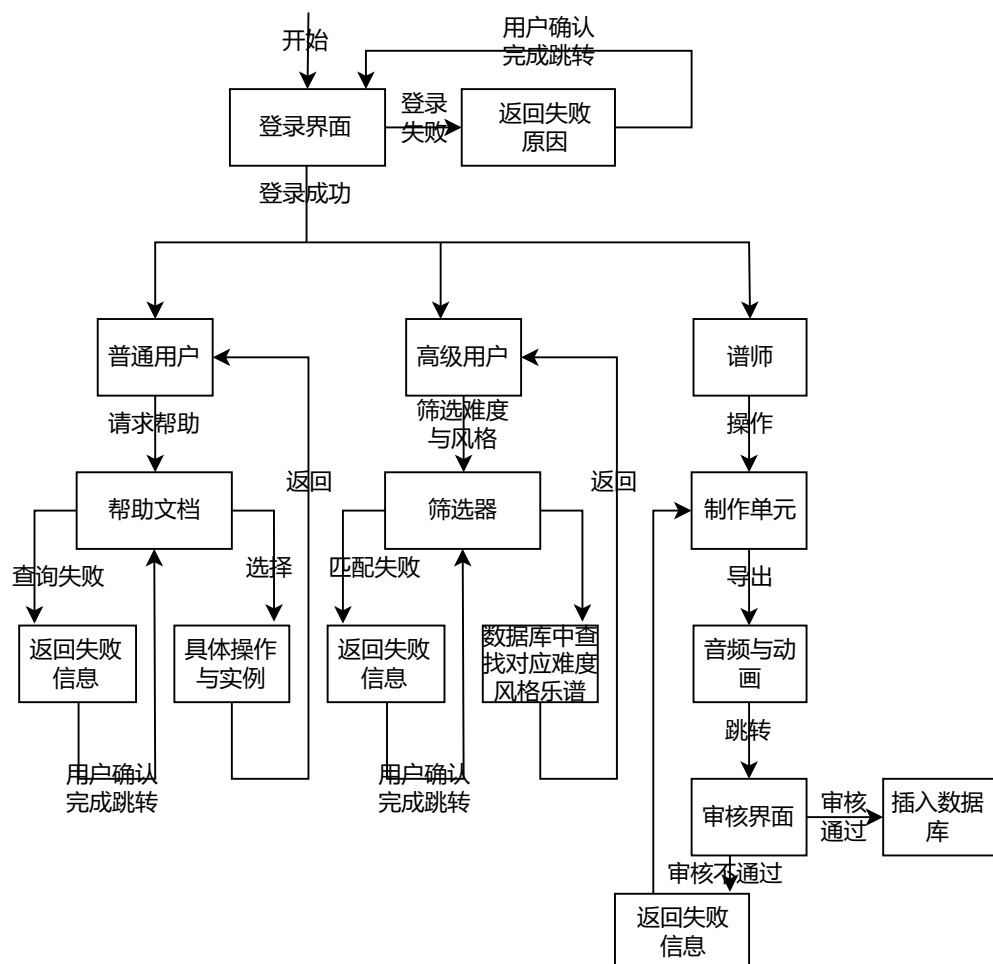
输入数据流：平台审核前的乐谱文件

输出数据流：平台审核后的乐谱文件

处理逻辑：审核其内容是否合法，对于不合法的内容发回修改

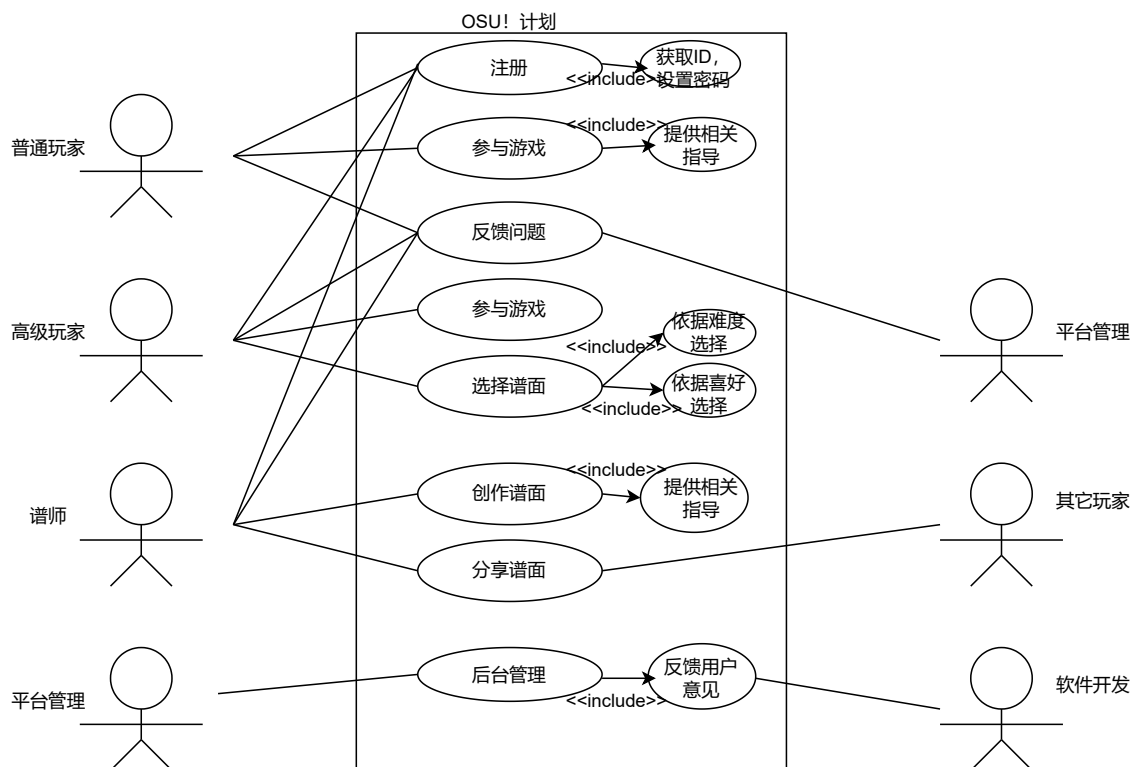


3.3.2 状态转化图



3.3 使用 OO 方法进行分析建模

3.3.1 用例图



场景描述如下：

- 普通玩家

在普通玩家注册场景中，作为开发者，我们需要提供一个用户友好的注册页面，该页面应包含几个必填字段，例如用户名、密码和电子邮件地址。此外，我们还可以要求他们填写一些可选字段，例如生日、性别等信息。我们需要确保所有的信息都能够被成功提交，同时需要采取必要的安全措施来保护用户的隐私和数据安全。

在参与游戏场景中，我们需要为普通玩家提供一个直观易懂的界面，让他们能够轻松地浏览和选择自己想要玩的谱面。为此，我们可以提供一个搜索框和过滤器，以便普通玩家更快地找到自己想要的谱面。在游戏界面中，我们需要为每

个谱面提供清晰明了的操作指南，帮助玩家准确地击中音符，以获得高分和排名。

在反馈问题场景中，我们需要提供一个可以让普通玩家轻松提交问题或建议的反馈渠道。这个渠道可以是一个简单的在线表单，其中包含一些必填字段，例如问题描述和联系方式。我们需要确保收到的每一份反馈都能够被妥善处理，并及时回复普通玩家的问题或意见。我们还可以考虑为普通玩家提供一个反馈回馈机制，让他们了解他们的反馈已被收到并正在被处理中。

- 高级玩家

反馈问题场景：对于高级玩家来说，及时准确地反馈问题和提供建议非常重要。他们可能会遇到游戏中的 bug、故障、网络问题等等，这些问题可能会影响他们的游戏体验，所以他们需要能够方便地向游戏平台反馈问题并获得解决方案。此外，高级玩家还可能有一些个性化的需求和建议，如希望平台增加更多的曲目、改进游戏界面等等，这些建议可以帮助平台更好地满足高级玩家的需求。

参与游戏场景：高级玩家非常注重游戏体验，他们会花费大量的时间和精力来提高自己的游戏技能，挑战更高难度的谱面。在游戏界面中，高级玩家需要时刻保持专注和敏捷，以应对谱面中各种变化和挑战。他们会通过不断练习和挑战来提高自己的游戏技能，获得更高的分数和更好的排名。对于高级玩家来说，选择适合自己水平和喜好的谱面非常重要，因为这直接关系到他们的游戏体验和进步速度。

选择谱面场景：高级玩家可以通过游戏平台提供的谱面筛选功能选择适合自己的谱面。谱面的选择可以根据难度、曲目和其他标准进行，因此高级玩家可以根据自己的水平和喜好进行选择。对于喜欢挑战高难度的高级玩家来说，选择难度适中或高难度的谱面可以提高游戏体验和挑战感。而对于喜欢听某种类型音乐的高级玩家来说，选择自己喜欢的曲目可以增加游戏的乐趣。因此，谱面的选择非常重要，可以帮助高级玩家获得更好的游戏体验和提高游戏技能。

- 谱师

作为音游游戏的开发者，在创作谱面场景方面，我们为谱师提供了专业的谱面创作工具，并且会不断更新和完善这些工具，以使谱师们能够更加方便、高效地进行谱面的创作。我们也会定期与谱师们沟通，了解他们的需求和建议，并根据这些反馈进行相应的改进。

在分享谱面场景方面，我们非常鼓励谱师们将自己创作的谱面上传到游戏平台的谱面库中，供其他玩家下载和游玩。我们会提供方便快捷的上传和管理工具，并在谱面上传后对其进行审核，以确保其质量和合法性。同时，我们也会为谱师们提供一定的奖励和激励措施，以鼓励他们创作更多更好的谱面。

- 平台管理

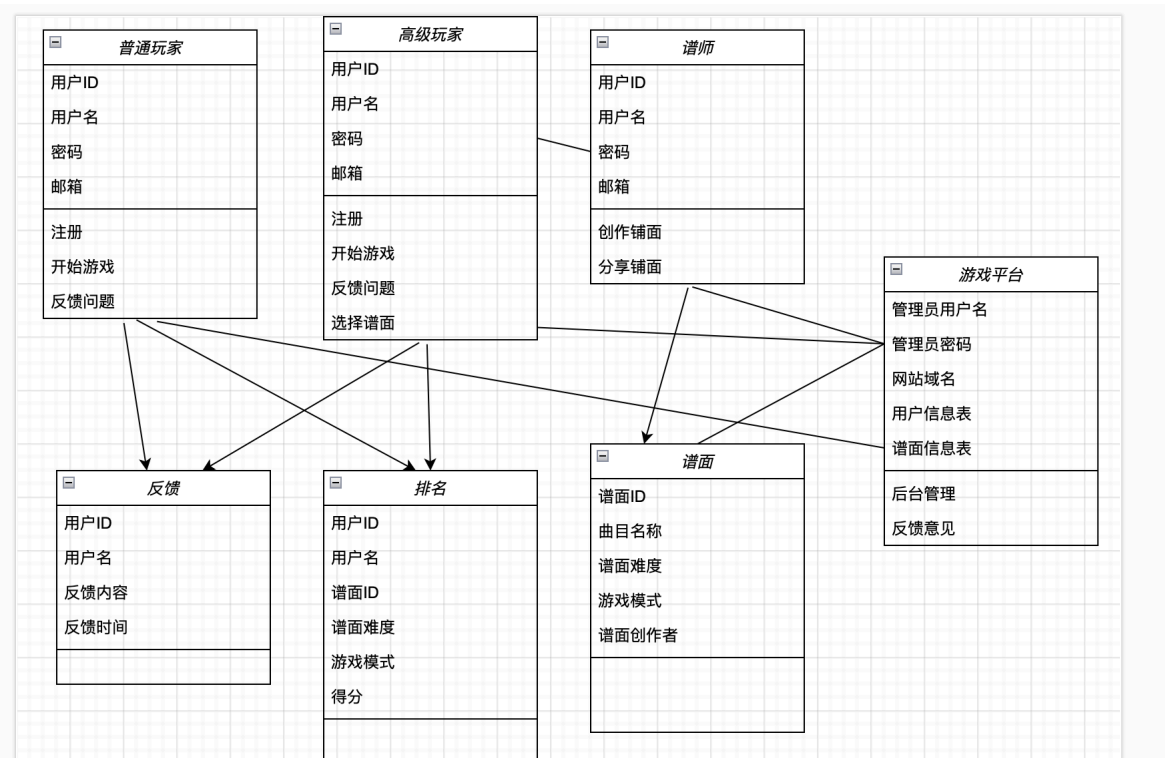
后台管理场景：当平台管理人员登录到游戏平台后，他们可以进入后台管理界面。在后台管理界面中，他们可以管理用户账户、谱面库、游戏排名和其他游戏数据。他们还可以通过后台管理界面接收并回复用户反馈，并解决游戏中的问题和争议。

3.3.2 类建模

1. 类与对象的属性

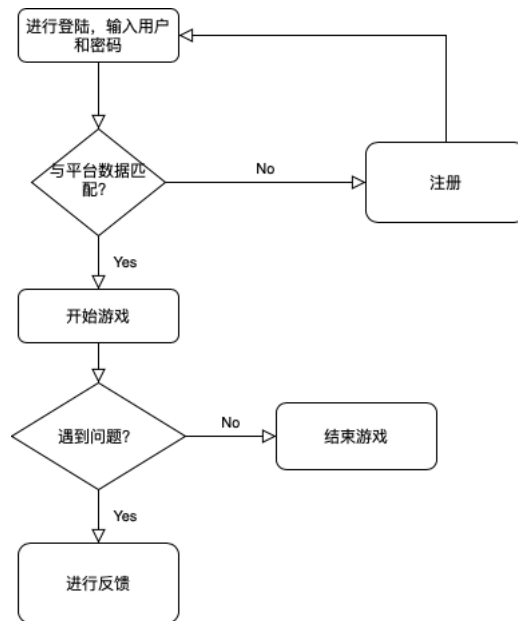
类名	属性
普通玩家	用户 ID, 用户名, 密码, 邮箱
高级玩家	用户 ID, 用户名, 密码, 邮箱
谱师	用户 ID, 用户名, 密码, 邮箱
游戏平台	管理员用户名, 管理员密码, 网站域名, 用户信息表
谱面	谱面 ID, 曲目名称, 谱面难度, 游戏模式, 谱面创作者
排名	用户 ID, 用户名, 谱面 ID, 游戏难度, 游戏模式, 得分
用户反馈	用户 ID, 用户名, 反馈内容, 反馈时间

2. 类图

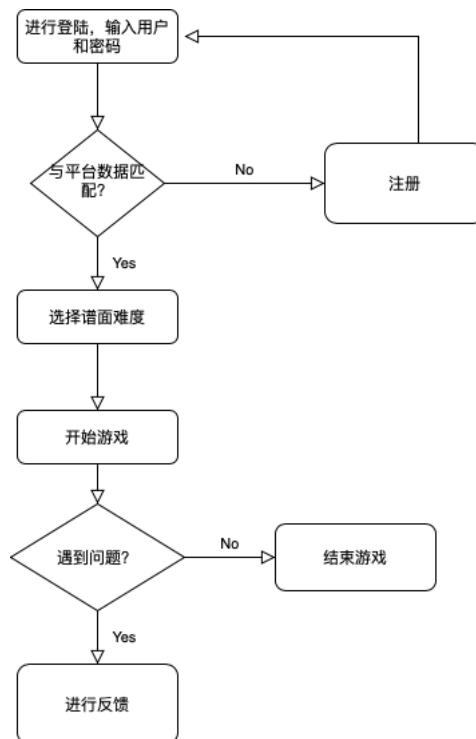


3.3.3 状态转换图

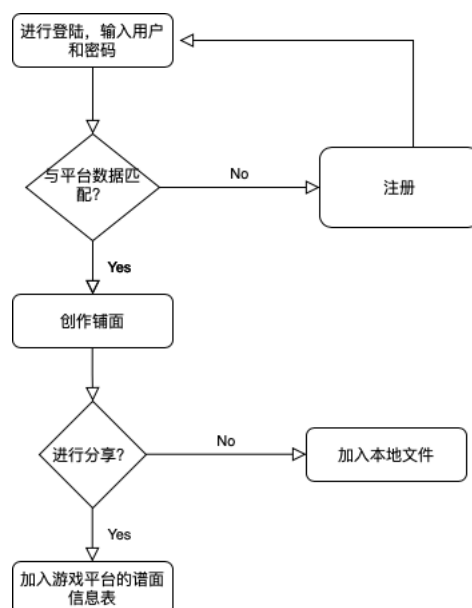
(1) 普通玩家



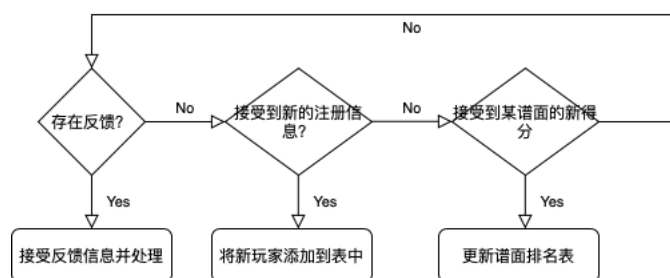
(2) 高级玩家



(3) 谱师



(4) 管理平台



4 非功能性需求描述

1. 性能要求：要求游戏可以在不同分辨率下以流畅的帧率运行，同时保持音乐和游戏元素的同步性。
2. 安全要求：要求游戏平台需要保证用户隐私安全，防止个人信息泄露等安全问题。
3. 可靠性要求：要求游戏能够稳定运行，不会出现崩溃或数据丢失等问题。
4. 可用性要求：要求游戏的操作界面简单直观，易于上手，同时提供良好的反馈机制，让用户能够准确理解自己的操作效果。

5. 可维护性要求：要求游戏代码结构清晰、模块化，易于维护和扩展，同时需要提供良好的文档和注释，方便开发人员进行维护和升级。

6. 可移植性要求：要求游戏能够在不同平台上运行，包括不同的操作系统、设备等。

7. 可扩展性要求：要求游戏能够方便地添加新的音乐曲目和谱面，同时需要提供简单的工具，让用户可以自行制作和分享自己的谱面。

8. 可定制化要求：要求游戏能够提供丰富的个性化设置选项，允许用户自定义音效、游戏界面等方面的内容。

9. 可测试性要求：要求游戏需要提供有效的测试工具和测试用例，以便开发人员可以对游戏进行全面的测试和调试。

10. 可重用性要求：要求游戏开发人员需要使用标准化和通用的设计模式和编程技术，以提高代码的可重用性和可维护性。

5 界面需求

1. 用户友好界面：游戏界面应该简洁易懂，易于操作和导航，以提供良好的用户体验。

2. 响应式设计：游戏界面应该能够自适应不同屏幕尺寸和分辨率，以便在不同设备上运行。

3. 多语言支持：游戏应该支持多种语言，以满足全球用户的需求。

4. 主题和风格：游戏应该提供多种主题和风格选择，以满足不同用户的个性化需求。

5. 自定义布局：游戏应该提供自定义布局功能，让用户可以自定义游戏界面的布局，以适应不同用户的使用习惯。

6. 帮助和文档：游戏应该提供详细的帮助文档和操作指南，以方便用户使用和解决问题。

7. 错误提示：游戏应该提供友好的错误提示和处理机制，以帮助用户识别和解决问题。

8. 良好的可访问性：游戏应该遵循通用的可访问性标准，以确保所有用户都可以方便地访问和使用游戏。

6 接口定义

本系统不需要与其他软件进行连接，为一个独立的系统，可以独立使用。