

Quzhou Mahjong System Low Level Design Specification

衢州麻将系统详细设计说明书

俞子舒 徐易难 肖景匀

Copyright © Y.X.X.

All Rights Reserved

Catalog

目 录

1 Introduction 简介	5
1.1 Purpose 目的	5
1.2 Scope 范围	5
1.2.1 Name 软件名称.....	5
1.2.2 Functions 软件功能.....	5
1.2.3 Applications 软件应用.....	5
2 类详细设计	6
2.1 玩家类.....	6
2.1.1 类图.....	6
2.1.2 属性说明	7
2.1.3 方法说明	7
2.1.4 与其他类的关系.....	8
2.2 麻将系统类	8
2.2.1 类图.....	8
2.2.2 属性说明	9
2.2.3 方法说明	9
2.2.4 与其他类的关系.....	10
2.3 牌类	10
2.3.1 类图.....	10
2.3.2 属性说明	10
2.3.3 方法说明	11
2.3.4 与其他类的关系.....	11
2.4 牌组类.....	11
2.4.1 类图.....	11
2.4.2 属性说明	11
2.4.3 方法说明	11
2.4.4 与其他类的关系.....	12

2.4.5 子类.....	12
2.5 判断器类.....	13
2.5.1 类图.....	13
2.5.2 属性说明	14
2.5.3 方法说明	14
2.5.4 与其他类的关系.....	14
2.6 胡牌规则类	15
2.6.1 类图.....	15
2.7 调度器类.....	15
2.7.1 类图.....	15
2.7.2 属性说明	16
2.7.3 方法说明	16
2.7.4 与其他类的关系.....	16
2.8 有效请求类	16
2.8.1 类图.....	16
2.8.2 属性说明	17
2.8.3 与其他类的关系.....	17
2.9 调度结果类	17
2.9.1 类图.....	17
2.9.2 属性说明	17
2.9.3 与其他类的关系.....	18
2.10 庄家确定器类.....	18
2.10.1 类图.....	18
2.10.2 方法说明	18
2.10.3 与其他类的关系	18
2.11 骰子类.....	19
2.11.1 类图.....	19
2.11.2 属性说明	19
2.11.3 方法说明	19
2.11.4 与其他类的关系	20

2.12 番数计算器类.....	20
2.12.1 类图.....	20
2.12.2 属性说明	20
2.12.3 方法说明	20
2.12.4 与其他类的关系	20
2.13 番数计算规则类.....	21
2.13.1 类图.....	21
2.13.2 与其他类的关系	21
2.14 积分管理器类.....	21
2.14.1 类图.....	21
2.14.2 方法说明	22
2.14.3 与其他类的关系	22
3 时序图.....	23
3.1 游戏准备阶段.....	23
3.1.1 时序图	23
3.1.2 说明.....	23
3.2 游戏进行阶段.....	23
3.2.1 开局阶段	23
3.2.2 一个回合	24
3.3 游戏结束阶段.....	26
3.3.1 时序图	26
3.3.2 说明.....	26

1 Introduction 简介

1.1 Purpose 目的

本文档是规定衢州麻将软件项目的概要设计说明书，描述了系统的总体设计、总体结构模块和接口。目的是为该系统的设计、开发和测试提供指导。

读者：设计人员、开发人员

1.2 Scope 范围

1.2.1 Name 软件名称

衢州麻将游戏系统

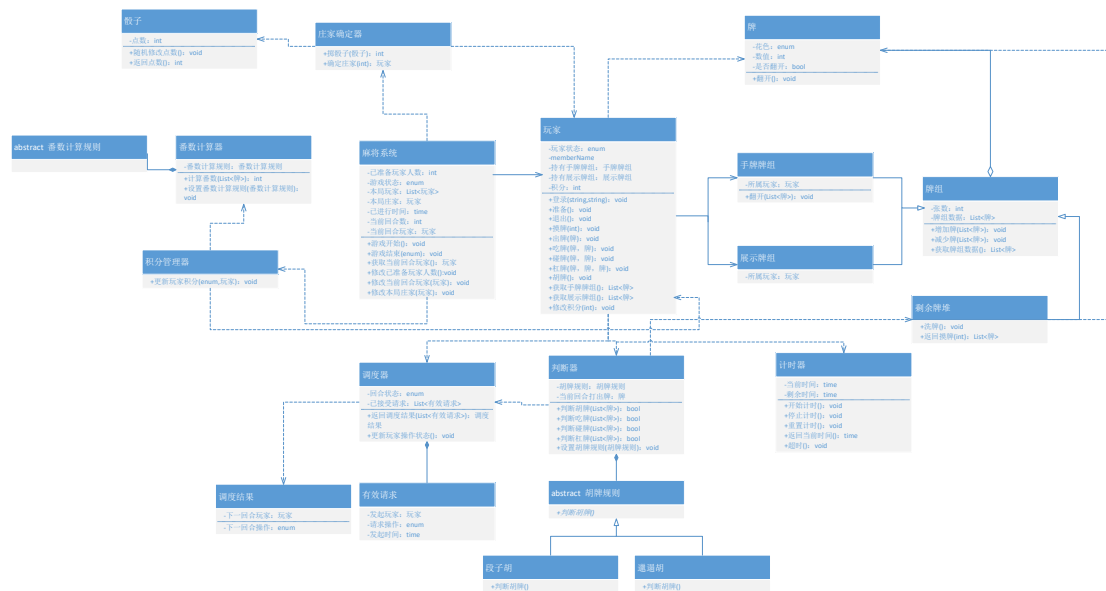
1.2.2 Functions 软件功能

参考软件需求规格说明书

1.2.3 Applications 软件应用

适用于中国科学院大学《面向对象程序设计》课程。

2 类详细设计



2.1 玩家类

2.1.1 类图



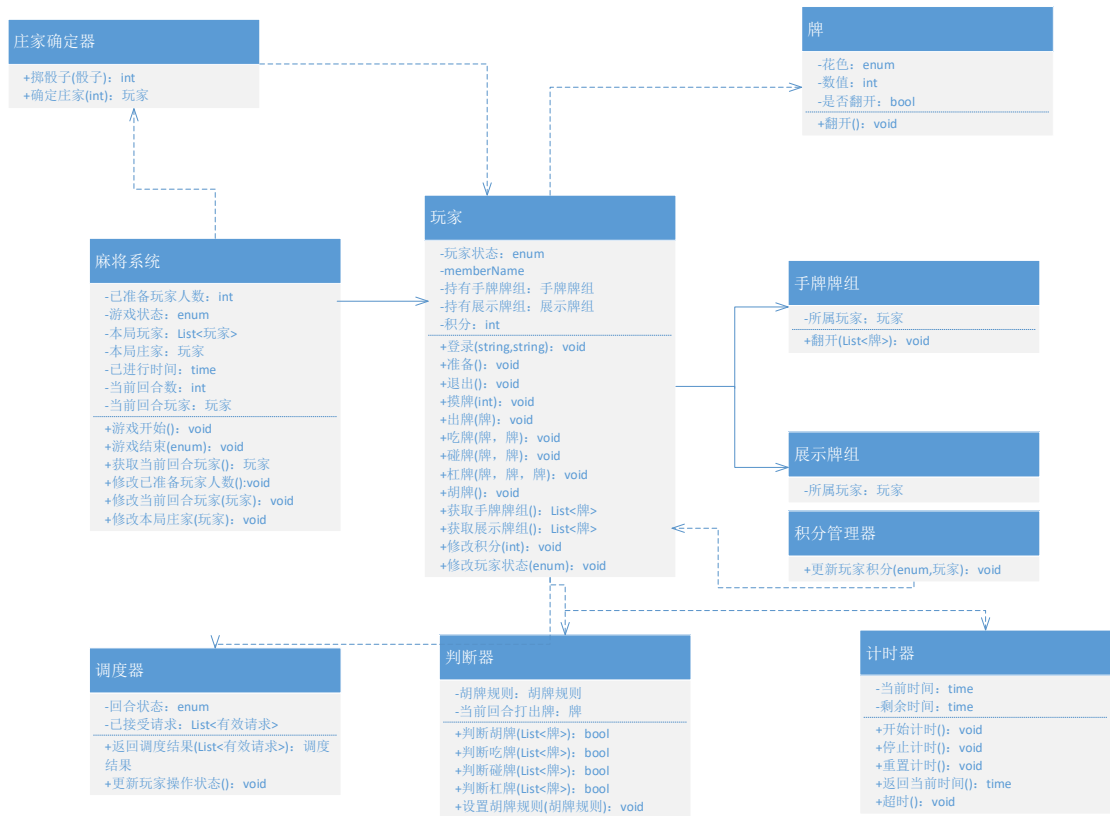
2.1.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	玩家状态	enum	“开局阶段”“摸牌阶段”“自己回合”“他人回合不可操作”“他人回合可操作”三种状态，界面显示不同的按钮。
private	持有手牌牌组	手牌牌组	玩家的手牌牌组
private	持有展示牌组	展示牌组	玩家通过碰、吃、杠获得的展示牌组
private	积分	int	玩家的积分，在每局游戏结束时更新

2.1.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
+登录(stirng,string): void	输入用户名和密码进行登录，显示登录结果。	调用：数据库相关函数
+准备(): void	玩家进行准备。	调用：麻将系统.修改已准备人数()
+退出(): void	玩家退出游戏。	调用：麻将系统.修改已准备人数(), 麻将系统.游戏结束(中途退出)
+摸牌(int): void	玩家从剩余牌堆摸牌，开局阶段每次摸3或2或1张牌，之后每次只能摸一张牌。	调用：剩余牌堆.返回摸牌(), 剩余牌堆.减少牌(), 计时器.重置倒计时(), 手牌牌组.增加牌(),
+出牌(牌): void	从手牌牌组中选一张牌打出，给判断器	调用：计时器.重置倒计时(), 手牌牌组.减少牌()
+吃牌(牌, 牌): void	在其他玩家出牌后，从手牌选两张牌发起吃牌请求。	调用：计时器.返回当前时间(), 判断器.判断吃牌()
+碰牌(牌, 牌): void	在其他玩家出牌后，从手牌选两张牌发起碰牌请求。	调用：计时器.返回当前时间(), 判断器.判断碰牌()
+杠牌(牌, 牌, 牌): void	在其他玩家出牌或自己摸牌后，从手牌选三张牌发起碰牌请求。	调用：计时器.返回当前时间(), 判断器.判断杠牌()
+胡牌(): void	在其他玩家出牌或自己摸牌后，发起胡牌请求。	调用：计时器.停止计时(), 判断器.判断胡牌(), 麻将系统.游戏结束()
+获取手牌牌组(): List<牌>	获取玩家手牌牌组的信息。	调用：手牌牌组.获取牌组数据() 被调用：玩家.胡牌()
+获取展示牌组(): List<牌>	获取玩家手牌牌组的信息。	调用：展示牌组.获取牌组数据() 被调用：玩家.胡牌()

2.1.4 与其他类的关系



2.2 麻将系统类

2.2.1 类图

麻将系统

-已准备玩家人数: int
 -游戏状态: enum
 -本局玩家: List<玩家>
 -本局庄家: 玩家
 -已进行时间: time
 -当前回合数: int
 -当前回合玩家: 玩家

+游戏开始(): void
 +游戏结束(enum): void
 +获取当前回合玩家(): 玩家
 +修改已准备玩家人数():void
 +修改当前回合玩家(玩家): void
 +修改本局庄家(玩家): void

2.2.2 属性说明

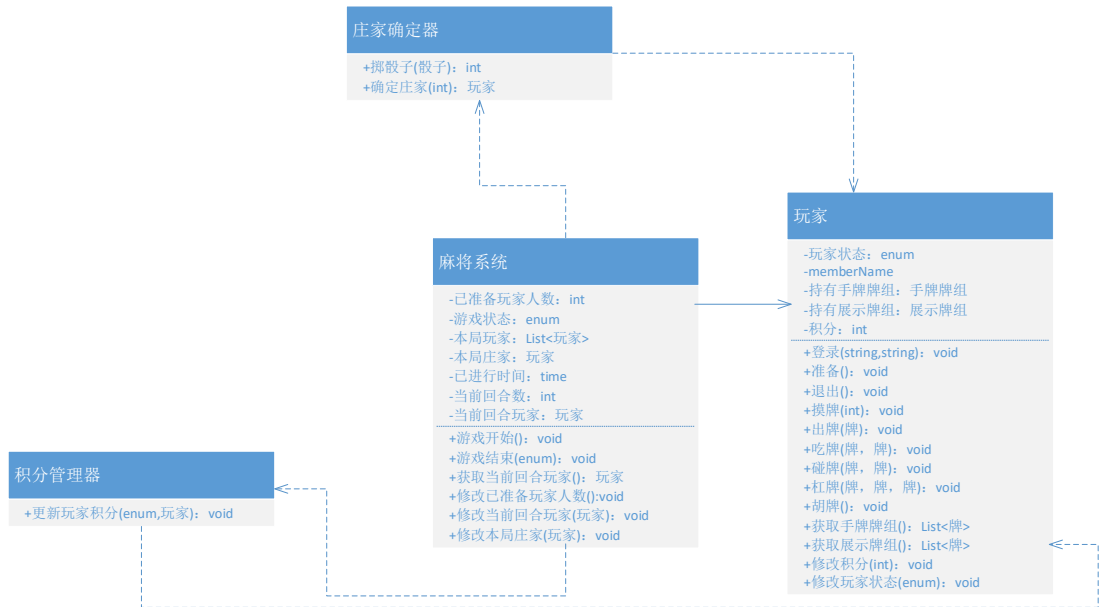
可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	已准备玩家人数	int	已经准备的玩家人数，达到4人开始游戏
private	本局玩家	List<玩家>	参与本局游戏的4个玩家
private	本局庄家	玩家	本局的庄家
private	当前回合数	int	本局游戏已经进行得回合数
private	当前回合玩家	玩家	这一回合的执行玩家

2.2.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
游戏开始(): void	输入用户名和密码进行登录，显示登录结果。	调用:数据库相关函数
游戏结束(enum): void	玩家进行准备。	调用: 麻将系统.修改已准备玩家人数(), 麻将系统.游戏结束(中途退出)
获取当前回合玩家(): 玩家	玩家退出游戏。	被调用: 麻将系统.游戏结束()
修改已准备玩家数(int): void	修改已准备玩家数。	
修改当前回合玩家(玩家): void	修改当前回合玩家。	

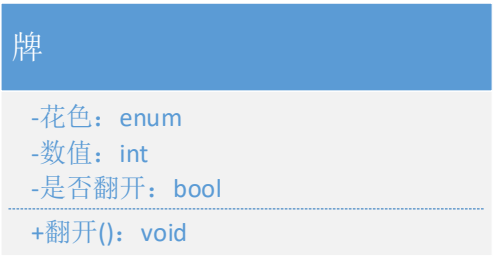
修改本局庄家(玩家): void	修改本局庄家。	
---------------------	---------	--

2.2.4 与其他类的关系



2.3 牌类

2.3.1 类图



2.3.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	花色	enum	牌的花色
private	数值	int	牌的数值
private	是否翻开	bool	“被翻开”和“未被翻开”两种状态

2.3.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
翻开(): void	将牌翻开。	被调用:手牌牌组.翻开()

2.3.4 与其他类的关系

见牌组类。

2.4 牌组类

2.4.1 类图



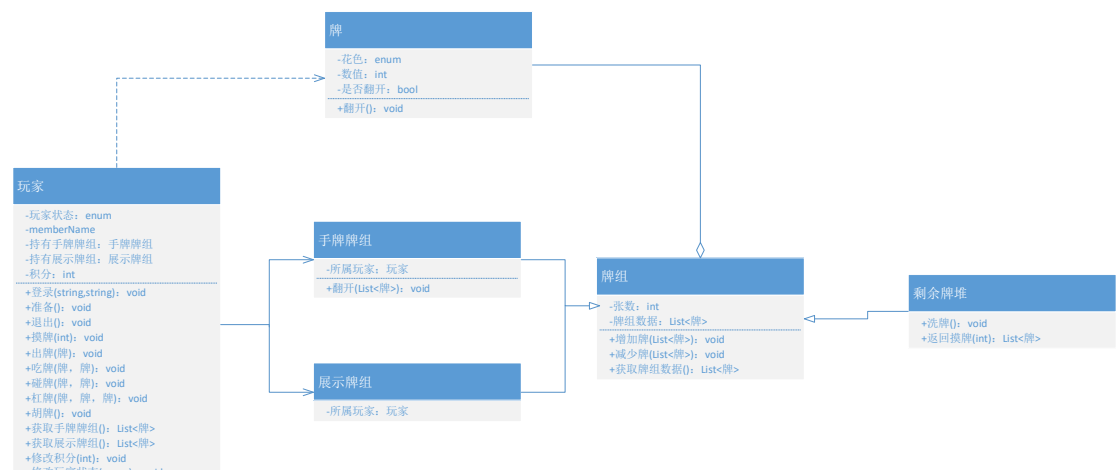
2.4.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	张数	int	牌组中牌的张数
private	牌组数据	List<牌>	牌组中的牌

2.4.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
增加牌(List<牌>): void	牌组数据增加一组牌，张数增加相应的值。	
减少牌(List<牌>): void	牌组数据减少一组牌，张数减少相应的值。	
获取牌组数据(): List<牌>	返回牌组数据。	

2.4.4 与其他类的关系



2.4.5 子类

2.4.5.1 子类：手牌牌组

2.4.5.1.1 类图



2.4.5.1.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	所属玩家	玩家	手牌牌组所属的玩家

2.4.5.1.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
翻开(List<牌>): void	翻开一组牌。	调用：牌.翻开()

2.4.5.2 子类：展示牌组

2.4.5.2.1 类图

展示牌组

-所属玩家：玩家

2.4.5.2.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	所属玩家	玩家	展示牌组所属的玩家

2.4.5.3 子类：剩余牌堆

2.4.5.3.1 类图

剩余牌堆

+洗牌(): void
+返回摸牌(int): List<牌>

2.4.5.3.2 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
洗牌(): void	剩余牌堆初始化并切牌组数据中添加108张随机排序的牌	调用：剩余牌堆.添加牌()
返回摸牌(int): List<牌>	按照摸牌规则，从剩余牌堆返回一组牌给手牌牌组。	调用：剩余牌堆.减少牌()，

2.5 判断器类

2.5.1 类图

判断器

-胡牌规则：胡牌规则

-当前回合打出牌：牌

+判断胡牌(List<牌>): bool

+判断吃牌(List<牌>): bool

+判断碰牌(List<牌>): bool

+判断杠牌(List<牌>): bool

+设置胡牌规则(胡牌规则): void

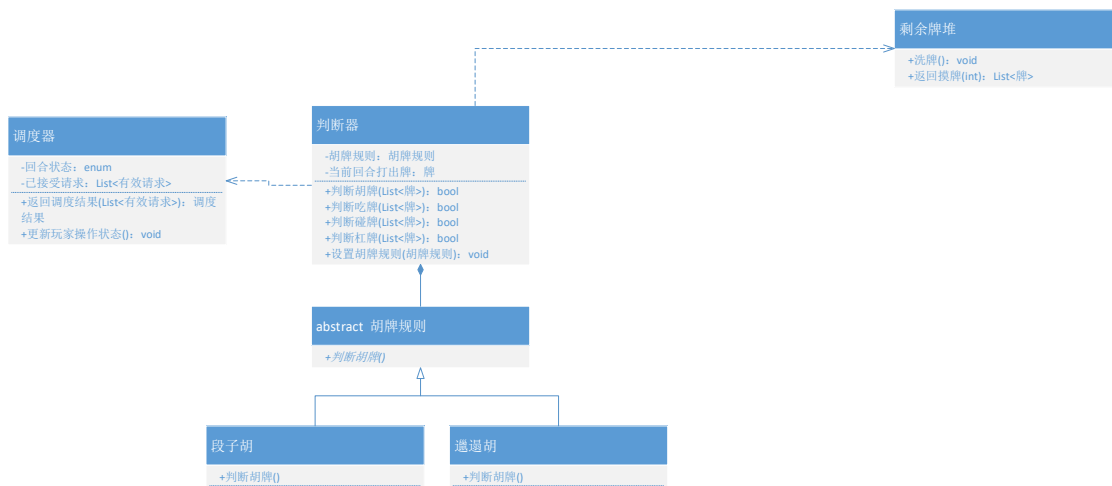
2.5.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	胡牌规则	胡牌规则	可以替换不同的胡牌规则
private	当前回合打出牌	牌	暂时保存当前回合被执行玩家打出的牌

2.5.3 方法说明

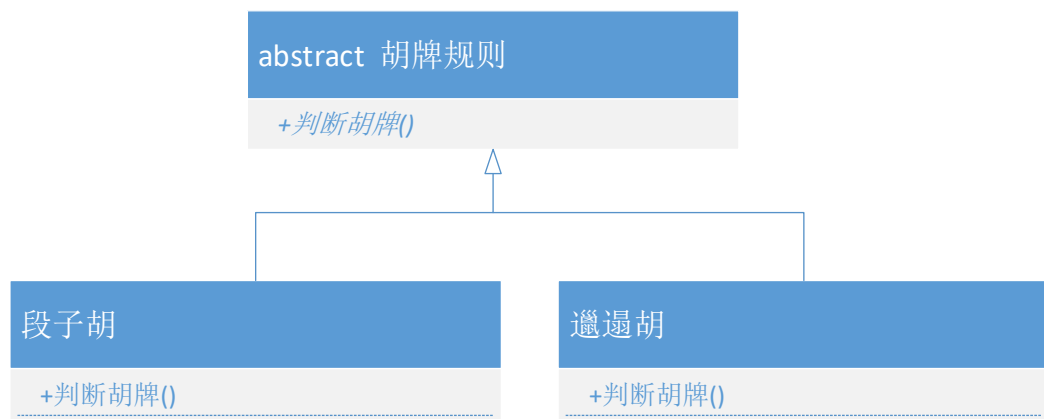
方法名称	功能说明	调用关系
判断吃牌(List<牌>): bool	判断一组牌是否符合吃牌规则。	
判断碰牌(List<牌>): bool	判断一组牌是否符合碰牌规则。	
判断杠牌(List<牌>): bool	判断一组牌是否符合杠牌规则。	
判断胡牌(List<牌>): bool	判断一组牌是否符合胡牌规则。	
设置胡牌规则(胡牌规则): void	设置不同胡牌规则。	

2.5.4 与其他类的关系



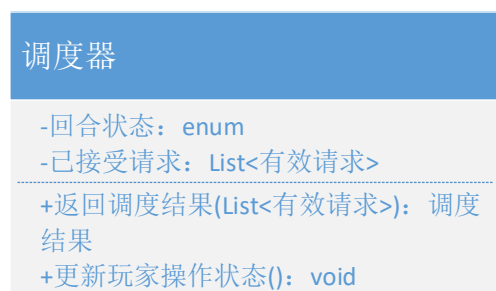
2.6 胡牌规则类

2.6.1 类图



2.7 调度器类

2.7.1 类图



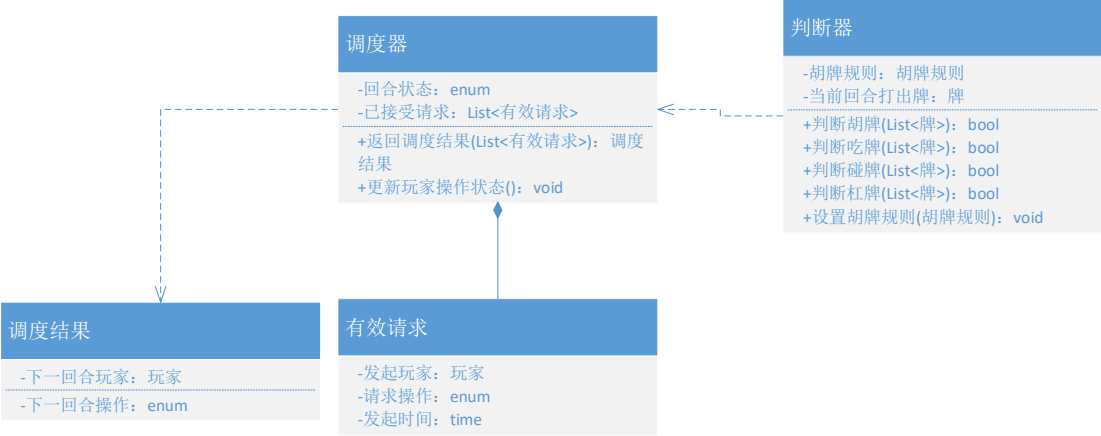
2.7.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	回合状态	enum	处于回合中的状态，据此更新玩家操作状态，类似状态机。
private	已接受请求	List<有效请求>	判断器返回的有效请求

2.7.3 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
返回调度结果 (List<有效请求>)：调度结果	根据有效请求的优先级和请求时间确定调度结果	
更新玩家操作状态()：void	根据回合状态和调度结果更新每个玩家的操作状态。	调用：调度器.返回调度结果(), 玩家.修改操作状态()

2.7.4 与其他类的关系



2.8 有效请求类

2.8.1 类图

有效请求

- 发起玩家：玩家
- 请求操作：enum
- 发起时间：time

2.8.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	发起玩家	玩家	发起该请求的玩家
private	请求操作	enum	“吃牌” “碰牌” “杠牌” “胡牌”， 优先级：“胡牌”大于“碰/杠牌”大于“吃牌”
private	发起时间	time	若同为“吃牌”，先发出请求的被判为有效

2.8.3 与其他类的关系

见调度器类

2.9 调度结果类

2.9.1 类图

调度结果

- 下一回合玩家：玩家
- 下一回合操作：enum

2.9.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	下一回合玩家	玩家	下一回合的玩家

private	下以回合操作	enum	下一回合的玩家执行的操作
---------	--------	------	--------------

2.9.3 与其他类的关系

见调度器类。

2.10 庄家确定器类

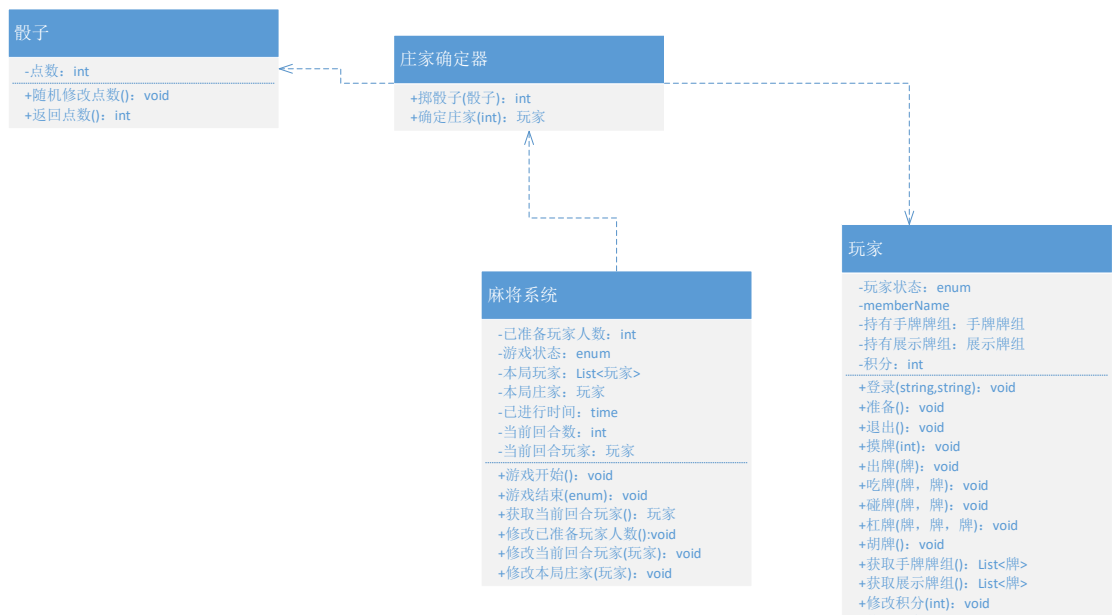
2.10.1 类图



2.10.2 方法说明

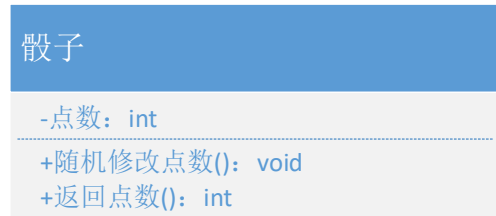
方法名称	功能说明	调用关系
掷骰子(骰子): int	掷骰子，返回骰子的点数	调用：骰子.随机修改点数()，骰子.获取点数()
确定庄家(int): 玩家	根据骰子点数，确定庄家	

2.10.3 与其他类的关系



2.11 骰子类

2.11.1 类图



2.11.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	点数	int	骰子的点数

2.11.3 方法说明

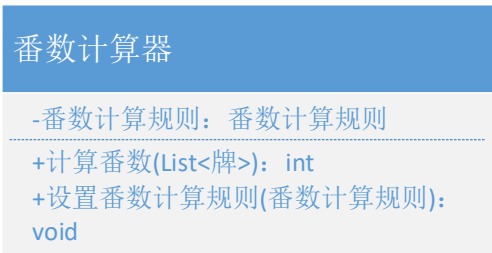
方法名称	功能说明	调用关系
随机修改点数(): void	将骰子点数修改为一个1到6的随机值	被调用：庄家确定器.掷骰子()
获取点数(): int	返回骰子的点数。	被调用：庄家确定器.掷骰子()

2.11.4 与其他类的关系

见庄家确定器类。

2.12 番数计算器类

2.12.1 类图



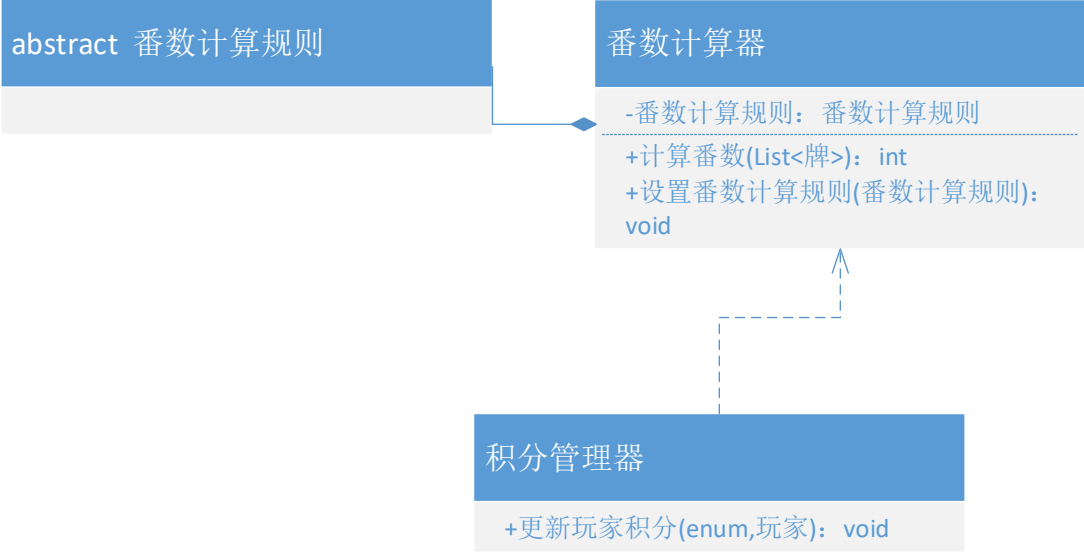
2.12.2 属性说明

可见性	属性名称	类型	说明（对属性的简短描述）
private	番数计算规则	番数计算规则	可以更换不同的番数计算规则

2.12.3 方法说明

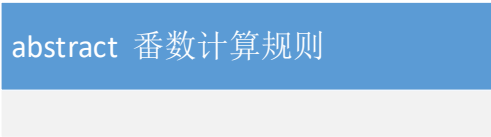
方法名称	功能说明	调用关系
设置番数计算规则(番数计算规则): void	可以设置不同的番数计算规则	被调用:麻将系统.游戏开始()
计算番数(手牌牌组, 展示牌组)	根据胡牌有效的玩家的手牌牌组和展示牌组计算番数	被调用: 麻将系统.游戏结束(胡牌有效)

2.12.4 与其他类的关系



2.13 番数计算规则类

2.13.1 类图



2.13.2 与其他类的关系

见番数计算器类。

2.14 积分管理器类

2.14.1 类图



2.14.2 方法说明

方法名称	功能说明	调用关系
更新玩家积分(enum,玩家): void	根据游戏结束的三种类型和导致结束的玩家计算并更新玩家积分。	调用:番数计算器.计算番数()

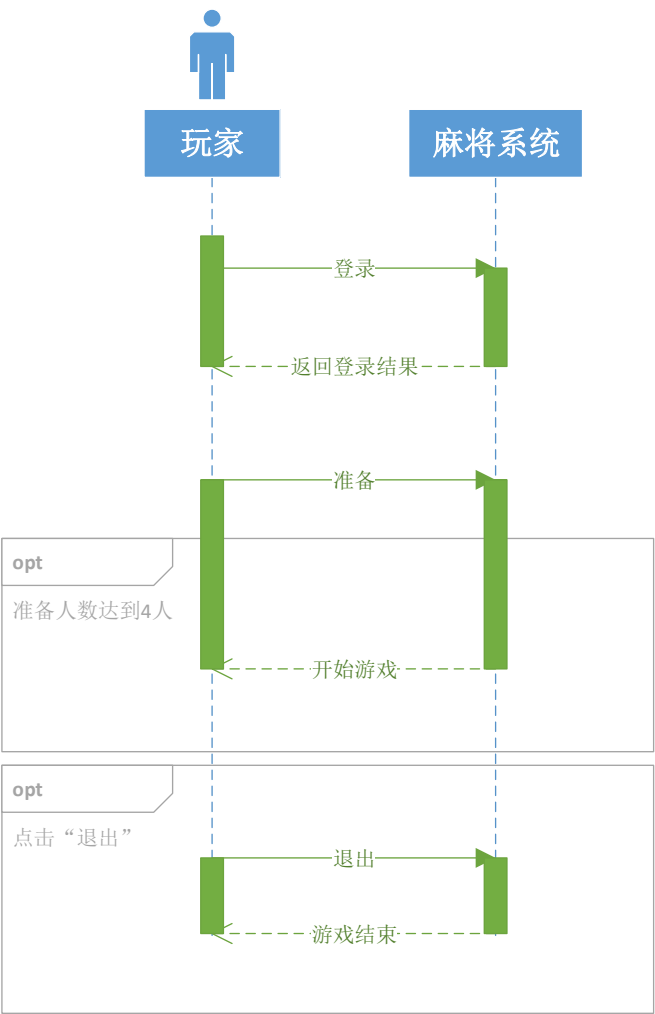
2.14.3 与其他类的关系



3 时序图

3.1 游戏准备阶段

3.1.1 时序图



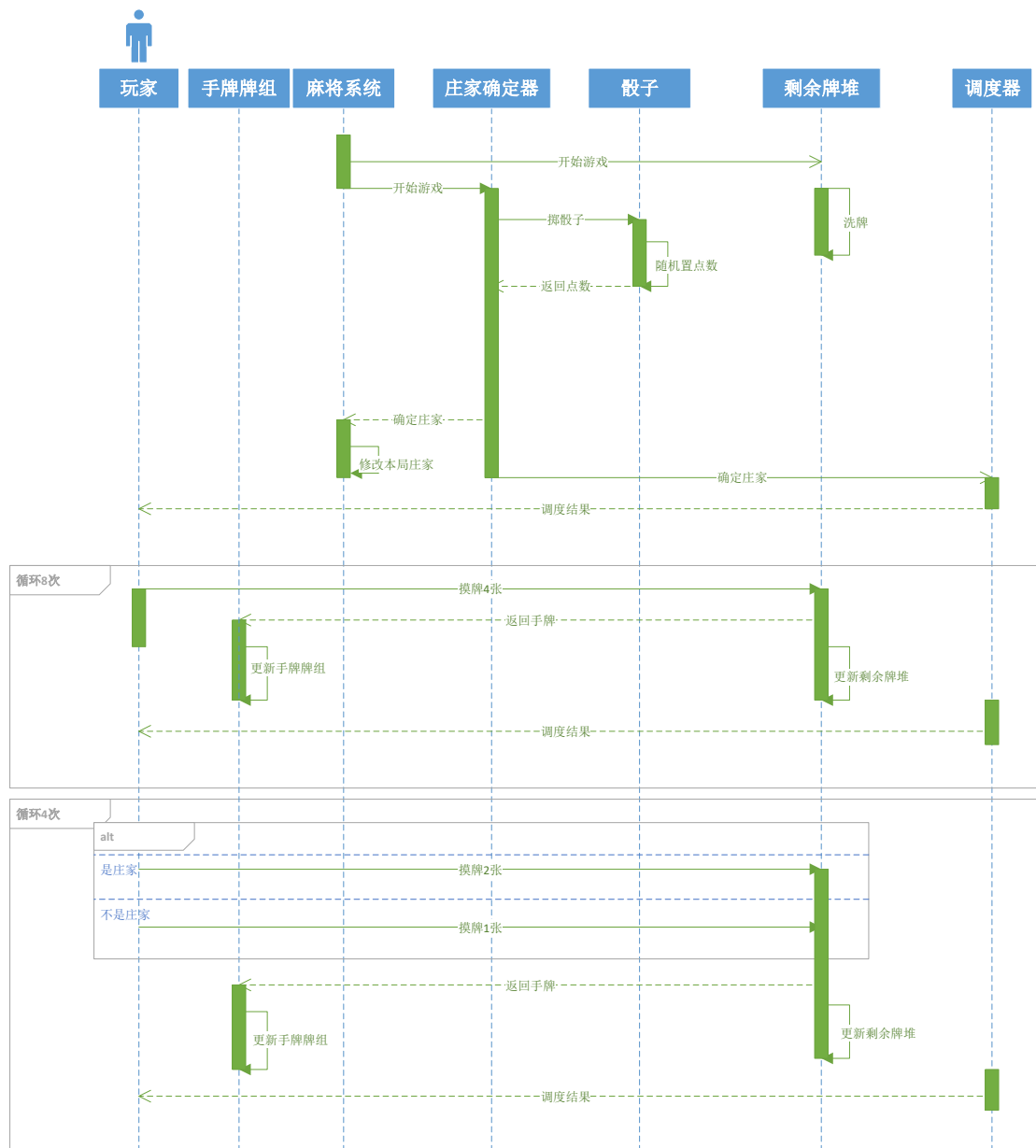
3.1.2 说明

玩家登录后可以准备，准备人数达到4人则开始游戏，有玩家中途退出则结束游戏。

3.2 游戏进行阶段

3.2.1 开局阶段

3.2.1.1 时序图



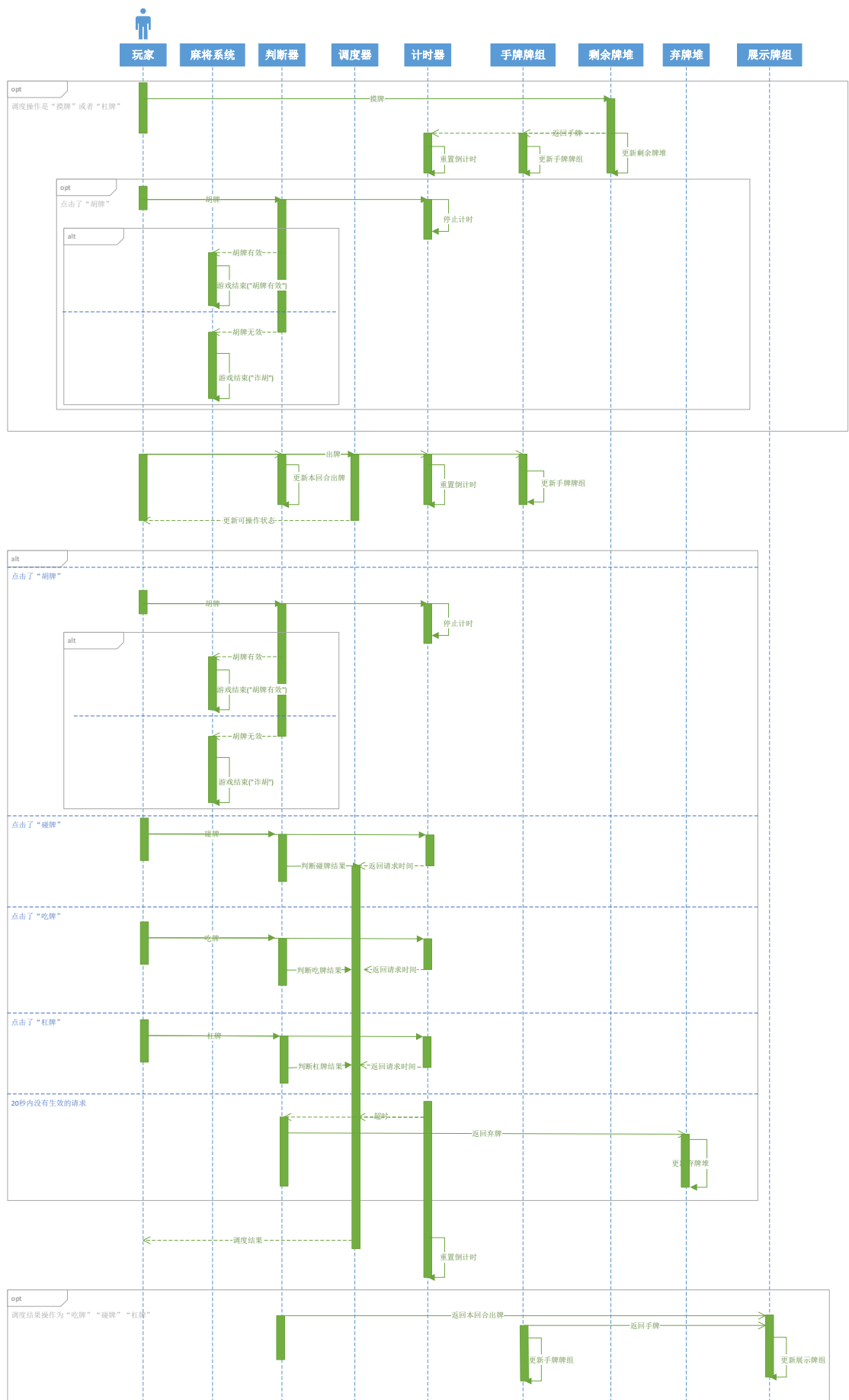
3.2.1.2 说明

游戏开始，庄家确定器确定庄家、剩余牌堆洗牌、调度器调度庄家为下一执行玩家。

玩家依次摸三轮牌，前两轮每个玩家摸4张，最后一轮庄家摸2张，其他玩家摸1张。

3.2.2 一个回合

3.2.2.1 时序图



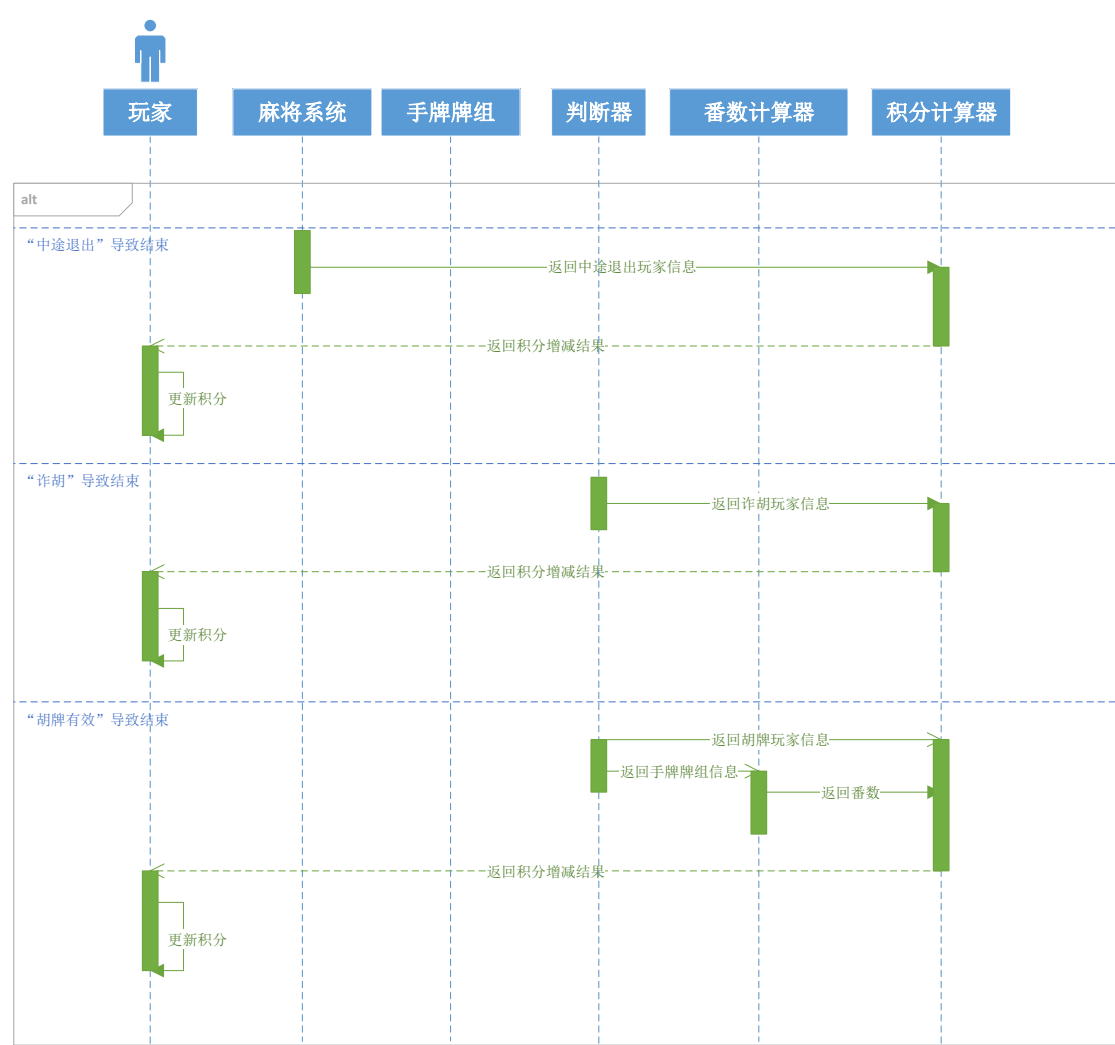
3.2.2.2 说明

如果当前回合的玩家的被调度的操作是摸牌或杠牌，则先摸牌，否则直接出牌。摸牌后可以选择胡牌，不管是否有效，游戏都会结束（“诈胡”或“正常胡牌”），进行相应的积分清算。

出牌后其他三名玩家可以进行操作，有判断器判断请求是否有效，并交给调度器确定最后调度结果。

3.3 游戏结束阶段

3.3.1 时序图



3.3.2 说明

游戏结束有三种情况，分别有相应的积分清算方式。前两种不需要计算番数，最后一种需要计算番数。