**Unity自走棋游戏**

设计与开发总结

受刀塔自走棋影响，我也萌生了设计一款自走棋类的游戏想法，想从零开始在Unity里设计一款3D自走棋类游戏。因为只有我一个人制作，所以我先从单人模式出发。这个文档主要就是记录我开发过程中的思路和总结。

# 自走棋类游戏分析

## 游戏起源

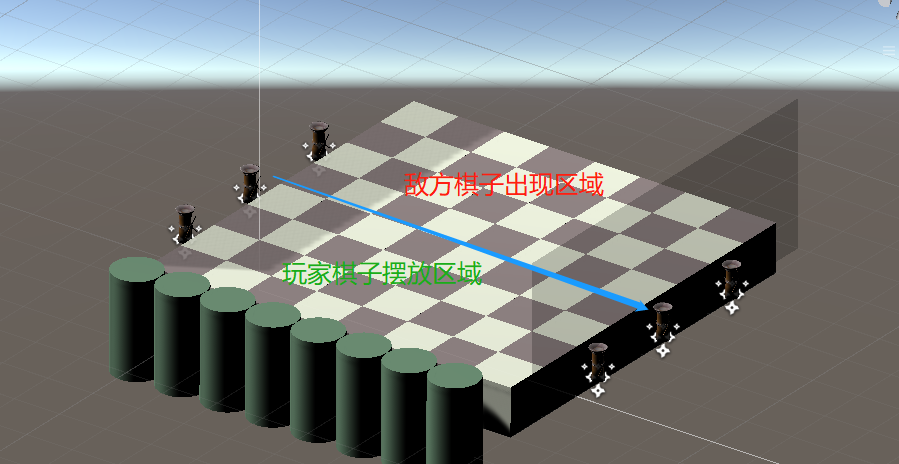
自走棋最早火爆于DOTA2创意工坊，是基于DOTA2的引擎设计出的一款多人战略类棋牌游戏。由于其玩法简单------只需要选择并放置棋子到棋盘上，策略多变------有55类棋子，23个种族，玩家可以自由组合受到了很多人的喜欢。当初最火的时候DOTA2服务器经常卡死，人们笑称DOTA2为自走棋启动器。随后各个厂商开始研制自己的自走棋类游戏，出现了《云顶之弈》、《多多自走棋》、《逆水寒》“豪侠战棋”、《王者模拟战》、《赤潮自走棋》等等。**我创作Unity的自走棋，主要参考的是刀塔自走棋**。

## 游戏核心玩法

* 首先在于自走这两字。有些游戏需要特别高端的操作，这会是用户群体变窄，而自走属性直接不给你战斗中操作的机会，解放双手，唯一的操作就是购买，放置棋子，所以才会深受男女老少各类人群喜爱，用户群体很广。这背后的技术需求就是AI，不需要多么复杂的AI，核心就棋子寻找离自己最近的敌人，进入攻击范围，开始打斗或者放技能，敌人死亡目标锁定为下一个离自己最近的敌人，如此循环。背后的设计思路就是，要逻辑严谨的设计棋子的每一个状态，比如，走路，战斗，胜利，死亡等等，如果给每个状态都设计相应的动作，那么游戏战斗画面会看起来更加有感觉，但是当棋子多起来，任务量很大。
* 其次，游戏的核心在于棋子，更准确的说是棋子的组合，阵容选择的多变。设计的核心在于让每个棋子都有独特的技能，而且在和其他棋子一同出现场上时有特殊效果（比如攻击增加，护盾，吸血等等）。所以设计每个棋子的技能，还有棋子间的羁绊效果是游戏好玩的核心。
* 最后，棋子的刷新购买机制，以及游戏的经济系统。自走棋有意思的点在于，你赢了你就会累积金钱，而金钱到达一定数量（50）后，可以获得利息，这样就让玩家开发出来了新玩法：游戏前期可以一直输，快速累积金钱早点获利，然后快速升级人口，来增加获得高级棋子的概率。这使游戏深度更加丰富，不光光要考虑阵容的搭配，还要考虑金钱的分配，因为想要的的阵容得花大量金钱才能刷新出来。这背后主要设计就是刷新棋子的概率设计，经济系统设计。

# 2. Unity自走棋设计思路

## 2.1游戏场景

图2.1A 游戏场景

如图所示，游戏场景很简单，分为两部分。

1. 8根圆柱组成的高台，可以把购买的棋子放在上面备用。每个圆柱上最多放置一枚棋子。
2. 8x8个立方体组成的平台，是棋子战斗场景。分为两个区域，左边的玩家区域和右边的敌方棋子出现区域。两边各有三根烟花燃放器。



图2.1B 回合胜利烟花效果展示



图2.1C 回合失败烟花效果展示

设置烟花的主要目的，是为了给玩家每回合结果予以反馈，使玩家游戏体验更好。两个烟花特效均从Unity Asset Store中免费获得。

## 2.2 游戏UI

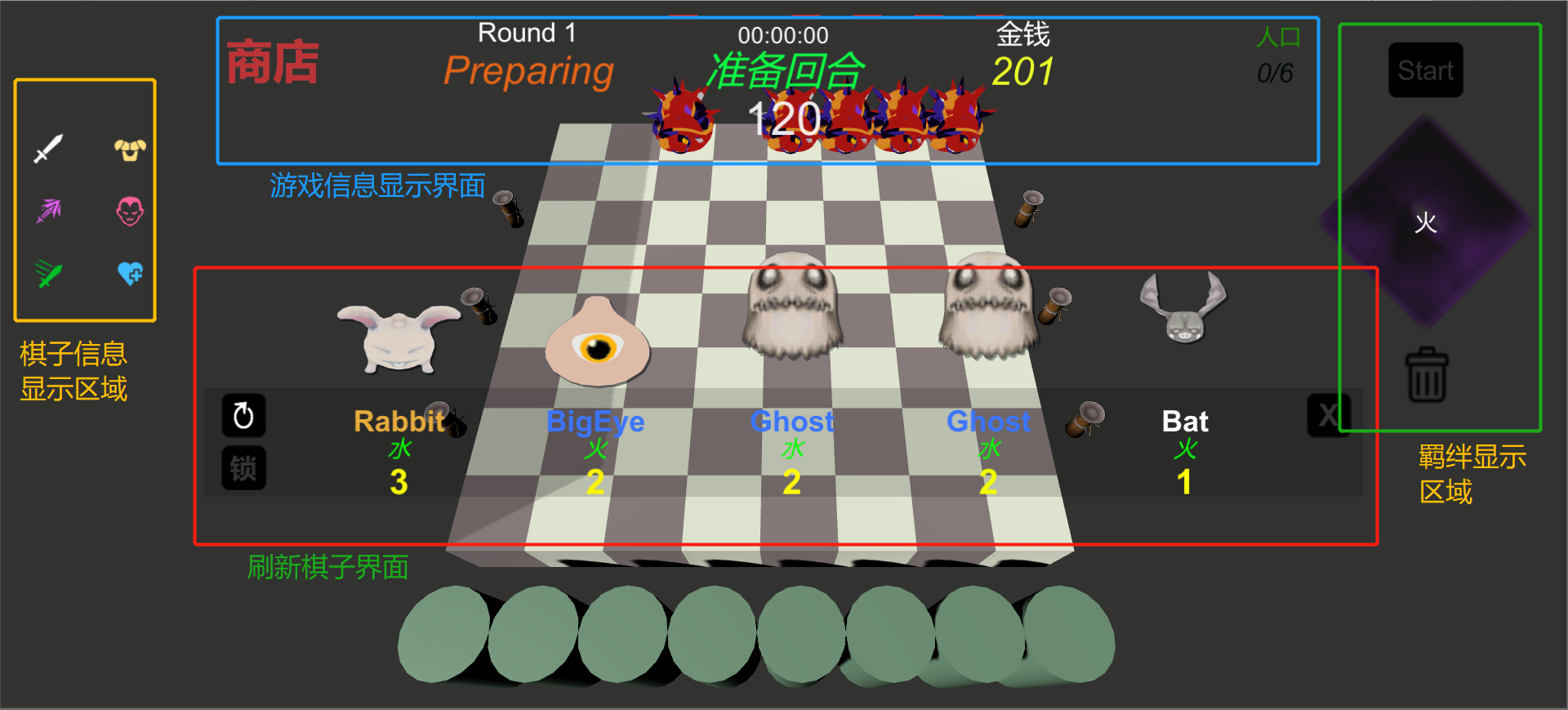


图2.2A UI界面

这个游戏战斗是自动的，所有主要交互就在UI上，所以UI很关键。如上图所示，UI主要分为四大模块。

### 2.2.1游戏信息显示界面

Text

Description automatically generated 

**商店（button）**：用来开启/关闭刷新棋子界面，红色代表已开启，灰色代表关闭。

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

**回合数显示**：1,2,3…..下面红字可以用来显示每回合关键boss名字

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated A picture containing text, clock

Description automatically generated A picture containing text

Description automatically generated

**回合状态：**分为三类

准备阶段------选人放置阶段，玩家可以刷新，购买，并随意放置棋子，可以不断变换棋子摆放位置，调整阵型，时间较长；

战斗预告阶段------只有一秒，玩家不可再选中棋子改变棋子位置了，是预留给系统记录棋子位置，等下回合重新重新开始时，自动把棋子归还到原来位置；

战斗回合-----玩家不可控制场上棋子了，只能等待棋子自动战斗到结束。但可以刷新购买棋子。时间较长。

在上面有白色小字显示开始游戏总时间，下面大号白字显示每回合各个状态剩余时间，为倒计时。

Graphical user interface, application

Description automatically generated Text

Description automatically generated with medium confidence

**现有金钱信息（button）**：显示现有金钱，同时是一个按钮，用event trigger检测鼠标，如果鼠标放上去，就会弹出下回合将要获得的金钱数目，利息等信息，鼠标移开自动消失。

A picture containing text, clock

Description automatically generated

**人口信息**： 右边数字显示场上最大可以放置棋子数量，左边显示已经放置在场上的棋子数量，如果达到最大值，在战斗预告阶段，会随机选择一名棋子弹回圆柱体备用区域，如果备用区域棋子8个满了，就会自动卖掉。

### 2.2.2刷新棋子界面

Graphical user interface, application, chat or text message

Description automatically generated A picture containing text

Description automatically generated Graphical user interface

Description automatically generated A picture containing text, monitor, electronics, display

Description automatically generated Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

**棋子显示（button）：** 刷新界面每次一共刷新五个棋子，每个棋子都会在显示棋子的样子，棋子名字，棋子属性，棋子价格。棋子名字的颜色分为白色，蓝色，和橙色，对应棋子价格不同。关键在于在显示棋子时，要显示动态，必须给每个棋子挂上一个camera，然后输出target texture，然后把target texture放入UI Raw image即可显示动态棋子。棋子显示还是一个透明的button，当你鼠标点中后，会购买棋子，并实例化棋子在8个圆柱体上从左往右空闲的位置，如果位置已买，则使button失效，不能购买棋子。

Graphical user interface, application, qr code

Description automatically generated Qr code

Description automatically generated Icon

Description automatically generated

**刷新（button）：**可以花费2金币，重新刷新5个棋子，次数不限，有钱就可以刷新，当金钱小于2时，令button失效变红。

**锁定/解锁（button）**：当遇到想要的棋子，但是没钱购买时，可以按下“锁”，棋子在下一回合开始就不会自动刷新。同时令刷新button失效变红。解锁可以解除锁定状态。

**关闭刷新棋子界面（button）**：关闭棋子刷新界面。

### 2.2.3棋子信息显示区域

A picture containing text, device, meter, gauge

Description automatically generated A screenshot of a computer screen

Description automatically generated with low confidence Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence

当玩家选中一枚棋子，在此区域从上往下，依次显示棋子攻击，护甲，暴击率，吸血率，攻击速度和生命值。其中攻击，护甲，生命值为int，暴击率，吸血率，攻击速度为float。

最下面为棋子名称，和棋子目前的星级，星级提升通过三个相同棋子合成，最多升到三星。

### 2.2.4羁绊显示区域

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

羁绊总共分四种，水，木，火，土。后面章节会详细讲。当在场一名对应属性棋子，图标就会亮起，当场上有两名相同属性的不同棋子时，就会显示图标光圈，光圈为呼吸灯类型，慢慢变亮然后再慢慢变暗，一直循环。中间的白字显示玩家目前选中棋子的属性。

上面**Start（button）**可以直接跳过准备阶段，使准备阶段倒计时归零。

下面**垃圾桶（button）**是删除棋子的，按下去之后，鼠标就会从原来图标（左）变成下图（右），然后点击想要删除的棋子，即可删除棋子并返还一定金钱。

Application

Description automatically generated with low confidence 原本光标 A picture containing text

Description automatically generated删除光标

## 2.3 游戏AI

### 2.3.1棋子动作控制

游戏的AI比较简单，所以我们使用状态机（FSM）足够应对，这里我们使用的双层FSM。下图为第一层。

Diagram

Description automatically generated

图2.3A 双层FSM第一层

第一层有三个状态，寻找敌人（LookingForEnemy），死亡（Dead），庆祝（Celebrate）。其中寻找敌人包含第二层三个子状态，其本身没有动作。

Diagram

Description automatically generated

图2.3B 双层FSM 第二层

第二层为空闲（Idle）、移动（Moving）、攻击（Attacking）。

Timeline

Description automatically generated with medium confidence

每个状态的转换由bool变量控制，而各个bool变量在脚本中赋值。

状态装换的逻辑为，刚开始棋子处于**空闲状态**，然后战斗开始后，棋子朝离自己最近的敌人走去，变成**移动状态**，然后当棋子进入攻击范围，棋子变成**攻击状态**，当棋子杀完当前敌人，由**攻击状态**又转变回**空闲状态**，当棋子被杀死，变成**死亡状态，**当所有敌对棋子死亡，棋子进入**庆祝状态**。

Table

Description automatically generated

每个状态都对应一个模型动作，因为每个棋子状态机相同，所以用override控制器即可。

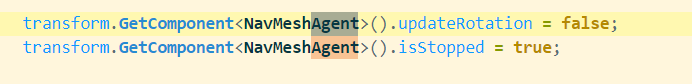
### 2.3.2 棋子自动寻路

A screenshot of a game

Description automatically generated with medium confidence

图2.3C 棋子战斗画面

这个棋盘其实没有任何障碍物，本不需要自动寻路。但是有种情况，可能会需要寻路算法，就是当棋子前方有友方棋子挡在面前，此时棋子应该绕过友方棋子，才显得更智能一点。我尝试了很多种方法，比如给棋子加碰撞体刚体，当与友方碰撞，就旋转一个角度，走出去一段距离，再继续寻找最近的敌人。但是效果都很一般，都显得不自然。最终我用来unity自带的NavMeshAgent自动寻路，才完美解决这个问题。棋子Agent半径设置为0.4，都不需要增加碰撞体，棋子也不会互相重叠在一起，并且完美解决友军棋子挡在身前的问题。但是又出现了个小bug，当棋子在攻击状态，攻击其他棋子时，会不停原地旋转。最终查阅各种资料，通过设置updateRotation和isStopped完美解决。如下面两行代码所示，只需在战斗状态的棋子如下设置即可解决棋子旋转bug，然后在移动状态，调回到默认值即可。



## 2.4 棋子的技能与羁绊

## 数值与数据