



## Ocean Scream 游戏界面及游戏规则

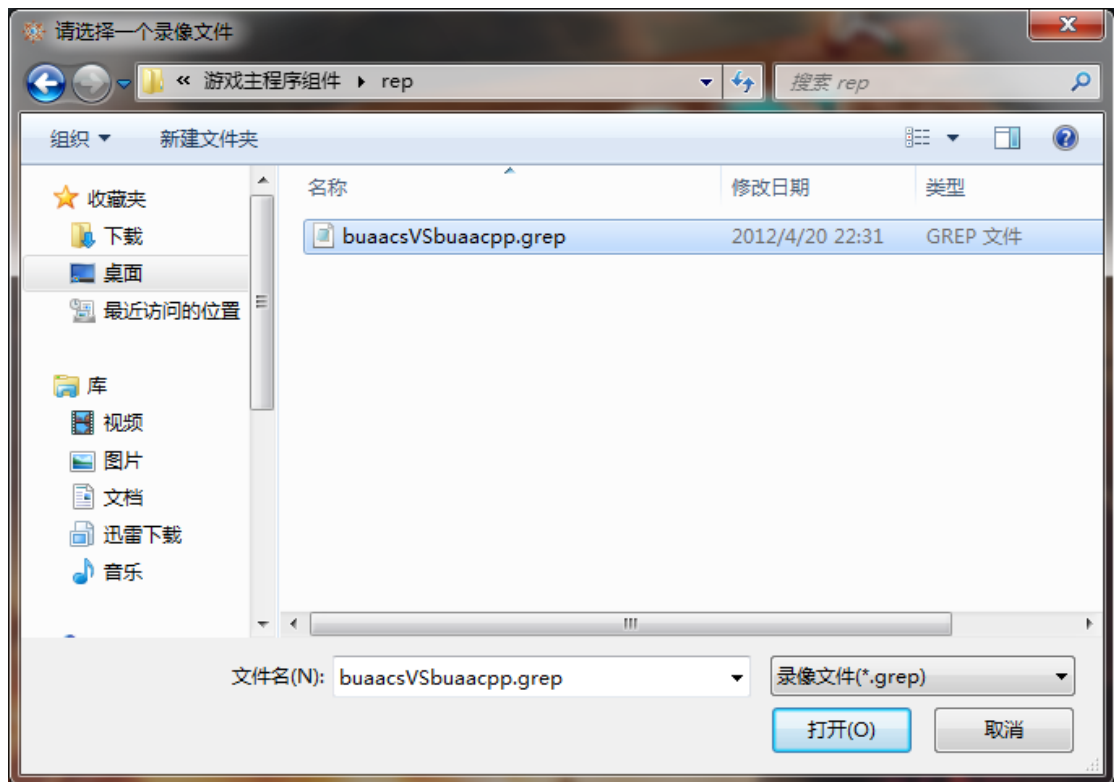
### 菜单界面



打开游戏，将出现 4 个按钮：

1. Player VS AI 玩家手动控制舰队与 AI 对战。
2. AI VS AI 导入两方 AI 进行对战。
3. Game Video 观看之前录制的游戏视频。

在 AI VS AI 模式下，当游戏结束之后，系统会自动保存游戏视频于当前目录下的 rep 文件夹中，文件名为 *Player1nameVSplayer2name.grep*。如果没有录像，则会提示没有可播放的文件，如果有视频录像则会弹出选择录像文件的界面，您可以从多个录像文件中选择您要播放的录像，点击打开即可播放。在 Player VS AI 模式下是会产生录像的。



4. Credits 显示制作者信息
5. Exit 退出游戏。

## 游戏界面



1. 左上方为游戏小地图，在小地图上单击某个位置，视野可立即跳转到该位置。虽然游戏绘制了地图之外的海面，但不鼓励 AI 控制船行驶到白框外，因此游戏设定超出白框的船只将受到每秒 25 点的伤害。白线框的四个顶点坐标是

(1024,1024) (1024,-1024) (-1024,1024) (-1024,-1024)

2. 左下方和右下方分别是双方舰队各艘船的生命指示条。
3. 地图中有成中轴线对称分布的小岛(即资源点)，空间必有一个岛，占领小岛可加快战舰的生命恢复速率。小岛未被占领时外圈圆环显示中立颜色。占领小岛后，该岛外圈圆环颜色会变成占领者的颜色。
4. 地图正中间显示倒计时时钟。游戏时间总共 5 分钟。
5. 使用鼠标滚轮可以对视野进行缩放。
6. 当选择 Player VS AI 模式时，选取战舰可鼠标左键点击一艘战舰或点击鼠标左键拖出一个选框选取战舰，也可以用键盘 1、2、3、4、5 键来选择五艘战舰或者 Ctrl+A 选择全部战舰。选择战舰之后，右键点击某一位置使选中战舰向该位置移动。右键点击敌人战舰时我方选中战舰将锁定该战舰，在合适的攻击范围和攻击角度内我方战舰将自动攻击对应的被锁定敌方战舰。每艘战舰只能锁定一艘敌方战舰。
7. 手动操纵的玩家不受战争迷雾影响，但 AI 控制的战舰的可视范围受战争迷雾影响，AI 战舰只能获取半径 400 范围内的敌方战舰的信息。
8. 对于 AI，小岛的可视性不受战争迷雾影响，即 AI 可获得地图上所有资源点的信息。
9. 地图的坐标原点在地图的中心点，X 轴正方向水平向右，Y 轴正方向垂直向下。
10. 编写 AI 时注意第 1、4、7、8、9 条。

## 游戏规则详解

### 游戏目的

指挥你的强大舰队，占领、夺取资源点，迂回、躲避、追击、包围、歼灭对手舰队。

### 胜利条件

1. 在游戏时间结束前消灭对手全部战舰者胜利。
2. 若游戏时间结束，双方都有战舰存活，则战舰多的一方胜利。
3. 若存活战舰数相等，则占领资源点多的一方胜；
4. 若占领资源点数持平，则总血量多的一方胜利。
5. 若总血量仍相等，则在游戏中给对手造成伤害总量多的一方胜。伤害总量的定义是炮击使对方舰队掉血总血量（不算撞击伤害）

注意：为了公平性，我们会在比赛时交换双方 AI 执行顺序再比赛一次。就是说两个 AI 比赛两次。所以越是在优先级高的胜利条件下取得胜利，越能确保自己的胜利。比如 AI1 与 AI2 比赛，当 AI1 PK AI2 时 AI1 以胜利条件 2 取胜，AI2 PK AI1 时 AI2 以胜利条件 3 取胜，我们会看谁的胜利条件更明显，即仍然是 AI1 取得胜利。

# 具体规则

- 1. 对战双方各有 5 艘战舰，生命值均为 1000，游戏开始时出现在地图的两边。
- 2. 地图中有分布对称的小岛，小岛在所有地图中都只有五个。占领小岛可让整个地图的己方战舰回复生命值，占领越多生命值回复越快。具体参数如下：

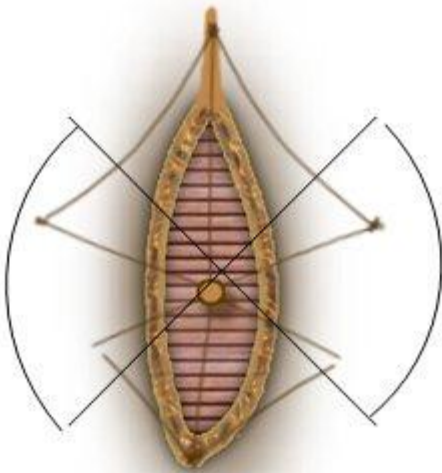
占领小岛数	每艘战舰每秒恢复生命值
0	0
1	5
2	10
3	15
4	25
5	50

占领小岛的方法：某一方的战舰驶入小岛半径范围内时间跨度满 1 秒即可占领该岛。若双方都有战舰在小岛的半径范围内，占领权归战舰数多的阵营；若小岛范围内双方战舰数相等，则小岛占领权不变，比如双方同时到达一个中立小岛，则该小岛保持中立状态。

注意计算占领权时，只有在小岛半径范围内时间积满 1 秒的战舰才会被计算。

- 3. 战舰移动：战舰加速度 10,最大速率 25，转向角速度每秒 45 度。  
船的运动学模型：为了简化游戏的运动学模型，游戏中战舰的转向与战舰的速率是不相关的。速率的计算只受 StartMoving()和 StopMoving()的影响，战舰的转动不会影响速率变化。

注：船和岛都是以圆形处理，所以当很多船向一个点出发时，由于碰转检测会挤在一起，无法移动，这时候应该将船向其他方向移动。AI 可以调用船的 IsBlocked 来判断船是否被堵住。IsBlocked 是游戏提供的不精确的判断，只要是战舰之间、战舰与岛屿之间比较接近就会将 IsBlocked 设置为 true。AI 可以自己精确判断是否被堵，并避免船被堵的情况。



- 4. 战舰炮击：战舰两侧各有一个炮台；如上图所示，单侧炮台射击范围扇形角度为 90 度，



即以船身侧面的法线为基准，向左向右各能转动 45 度；最大攻击距离 350，一个炮台每次可发射一发炮弹，发炮冷却时间为 4 秒。

伤害计算

$$\text{炮击伤害} = \text{基础伤害}(200) \times \sqrt{1 - \left( \frac{\text{距离}}{\text{射程}(350)} \right)^2} \times \left( 1 - \frac{|\text{攻击者单位前向量} \cdot (\text{攻击者速度} - \text{目标速度})|}{100} \right)$$

公式解释：炮击伤害由基础伤害乘上两个因子。根据该公式，距离越近，第一个因子越大，伤害越大。两船的相对速度也会对伤害造成影响，公式中第二个因子中的速度均为矢量，攻击者单位前向量指船前进方向的单位向量。若两船平行同向行驶时攻击，（攻击者速度 - 目标速度）为零向量，此时第二个因子最大，数值为 1；若两船平行反向行驶时攻击，由于速率最大为 25，所以（攻击者速度 - 目标速度）的模长最大为 50，从而第二个因子此时最小，数值为 50/100=1/2。综上，两船距离为影响伤害的主要因素，两船速度为次要因素。



暴击伤害：

若炮弹来向与船的龙骨线的夹角处于从上图所示的两个 60 度扇形内，则造成暴击效果，伤害加倍（即乘以 2）。

伤害计算：伤害计算没有延时，炮击伤害的计算都是在发炮的那一瞬间完成的，即船的距离、速度、炮弹方向都是取发炮瞬间的数据。换句话说，炮弹的飞行只是为了游戏的视觉效果。所以选手不用关心子弹速度。

5. 战舰碰撞：即以船中心为圆心，半径为 15 的两个圆相交。船头 60 度扇形范围对准目标中心并碰撞目标，造成伤害，要求速度向量差的长度在 7.5 以上，撞击者也受到一半伤害。

伤害计算：

$$\text{撞击伤害} = \text{攻击者单位前向量} \cdot (\text{攻击者速度} - \text{目标速度}) \times 14 + 100$$

## 附：游戏常数表

常数名	说明	值
float MaxArmor	船只最大护甲值	1000
float Acceleration	船只加速度每秒	10
float MaxSpeed	船只的最大速率每秒	25
float AngularRate	船只转向角速度角度每秒	45
float ShipBoundingRadius	船只碰撞半径	15
float IslandBoundingRadius	岛屿碰撞半径	32
float CannonSpan	单侧炮台射击时间间隔秒	4
float CannonAngle	单侧炮台射击范围扇形角度角度	90
float CannonRange	炮台射击最大距离	350
float[] ResourceRestoreRate[6]	占领资源点的回复速度每秒	{0,5,10,15,25,50}
float ResourceRadius	资源点占领半径	196
int MapWidth	地图宽度（白线框宽度）	2048
int MapHeight	地图高度（白线框长度）	2048
float RangeOfView	AI 视野大小	400