**游戏碰撞系统设计文档**

**一、层级(Layer)设置**

**1. 基础层级**

- Player: 玩家角色层

- Ground: 地形层

- Enemy: 敌人层

- PlayerHitbox: 玩家攻击判定层

- EnemyHitbox: 敌人攻击判定层

- InteractionItem: 可交互物品层

- PlayerDetector: 玩家检测器层

**2. 层级碰撞矩阵**

| Layer | Player | Ground | Enemy | PlayerHitbox | EnemyHitbox | InteractionItem | PlayerDetector |

|----------------|--------|---------|--------|--------------|-------------|-----------------|----------------|

| Player | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ |

| Ground | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

| Enemy | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ |

| PlayerHitbox | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

| EnemyHitbox | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

| InteractionItem| ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ |

| PlayerDetector | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✗ |

**二、碰撞器配置**

**1. 地形碰撞系统**

地图碰撞器：

- GameObject: Ground/Terrain

- Layer: Ground

- Component: Composite Collider 2D

- 属性设置:

  - Used By Composite: ✓

  - Is Trigger: ✗

  - 用于处理玩家和敌人与地形的物理碰撞

**2. 角色碰撞系统**

**2.1 玩家碰撞器**

玩家物理碰撞器：

- GameObject: Player

- Layer: Player

- Component: Capsule Collider 2D

- 属性设置:

  - Size: (x: 1, y: 2)

  - Is Trigger: ✗

  - 用于基础物理碰撞检测

**2.2 敌人碰撞器**

敌人物理碰撞器：

- GameObject: Enemy

- Layer: Enemy

- Component: Capsule Collider 2D

- 属性设置:

  - Size: 根据敌人大小调整

  - Is Trigger: ✗

  - 用于基础物理碰撞检测

**3. 战斗碰撞系统**

**3.1 玩家攻击碰撞器**

攻击判定区域：

- GameObject: Player/AttackArea

- Layer: PlayerHitbox

- Component: Box Collider 2D

- 属性设置:

  - Size: 根据武器攻击范围调整

  - Is Trigger: ✓

  - 仅在攻击动画激活时启用

**3.2 敌人攻击碰撞器**

攻击判定区域：

- GameObject: Enemy/AttackArea

- Layer: EnemyHitbox

- Component: Box Collider 2D

- 属性设置:

  - Size: 根据攻击范围调整

  - Is Trigger: ✓

  - 仅在攻击动画激活时启用

**4. 交互系统**

**4.1 物品检测器**

玩家物品检测器：

- GameObject: Player/ItemDetector

- Layer: PlayerDetector

- Component: Circle Collider 2D

- 属性设置:

  - Radius: 1.5

  - Is Trigger: ✓

  - 用于检测可交互物品

**4.2 可交互物品碰撞器**

物品碰撞器：

- GameObject: Item

- Layer: InteractionItem

- Component: Box Collider 2D

- 属性设置:

  - Size: 根据物品大小调整

  - Is Trigger: ✓

  - 用于物品拾取检测

**三、注意事项**

 **性能优化**

 确保碰撞器大小适中，避免过大造成不必要的碰撞检测

 攻击碰撞器仅在需要时启用

 使用对象池管理频繁创建销毁的碰撞器对象

 **调试建议**

 开发时建议启用 Scene 视图中的碰撞器可视化

 使用Physics2D.DebugDraw观察碰撞情况

 合理设置碰撞器的大小和位置，避免"穿透"问题

 **代码实现要点**

 使用LayerMask进行层级判断

 在OnTriggerEnter2D/OnCollisionEnter2D中正确处理碰撞逻辑

 注意碰撞器的启用/禁用时机

 **维护建议**

 定期检查层级碰撞矩阵的设置是否合理

 在添加新功能时及时更新文档

 保持碰撞器结构的清晰和规范