# 血战诺曼底



游戏策划

钱雨辰

2021年2月9日

# 目录

[前线防御战 Frontline Defense 1](#_Toc63825690)

[目录 1](#_Toc63825691)

[操作日志 3](#_Toc63825692)

[一、 游戏规则 4](#_Toc63825693)

[1.1 属性定义 4](#_Toc63825694)

[1.2 胜利规则 4](#_Toc63825695)

[1.3 失败规则 5](#_Toc63825696)

[1.4 兵种放置规则 5](#_Toc63825697)

[1.4.1 兵种放置位置规则 5](#_Toc63825698)

[1.4.2 兵种放置流程 6](#_Toc63825699)

[二、兵种属性 6](#_Toc63825700)

[1.5 盟军属性 6](#_Toc63825701)

[1.5.1 攻击距离比例尺 6](#_Toc63825702)

[1.5.2 攻击轨迹示意图 7](#_Toc63825703)

[1.5.3 攻击范围示意图 8](#_Toc63825704)

[1.6 敌军属性 9](#_Toc63825705)

[1.6.1 敌军攻击轨迹示意图 9](#_Toc63825706)

[1.6.2 其余属性 9](#_Toc63825707)

[1.7 关卡规则 10](#_Toc63825708)

[1.7.1地形属性 10](#_Toc63825709)

[1.7.2 NPC属性 10](#_Toc63825710)

[1.7.3 战斗事件 11](#_Toc63825711)

[1.7.3.1 命中判定 11](#_Toc63825712)

[1.7.3.2 命中伤害计算 11](#_Toc63825713)

[1.7.3.3 盟军战斗过程 12](#_Toc63825714)

[1.7.3.4 敌军战斗过程 12](#_Toc63825715)

[1.7.3.5 投降 12](#_Toc63825716)

[1.7.3.6 波数 12](#_Toc63825717)

[1.7.3.6 得分 12](#_Toc63825718)

[1.7.3.7 成就解锁 13](#_Toc63825719)

[三、关卡解锁规则 13](#_Toc63825720)

[四、游戏说明系统 13](#_Toc63825721)

[五、成就系统 14](#_Toc63825722)

[1.8成就内容 14](#_Toc63825723)

[1.9 成就状态 15](#_Toc63825724)

[六、关卡设计 15](#_Toc63825725)

[七、美术需求 15](#_Toc63825726)

[前线防御战美术需求 15](#_Toc63825727)

[八、声音需求 15](#_Toc63825728)

# 操作日志

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 备注 | 人员 | 日期 |
| 1 | 创建文档 |  | 钱雨辰 | 20210209 |
| 2 |  |  |  |  |

# 游戏规则

## 1.1 属性定义

Base = 基地，NPC = 与玩家对战的不可控角色, Ammo = 射击物

Base\_HP = 基地生命值，Ally\_HP = 盟军生命值

Money\_factory = 印钞厂

Ally\_type = 盟军种类：

Pistol\_soldier = 手枪兵，HP = 100，DPS = 16, Cost = 25

Muffler\_soldier = 消音枪兵，HP = 110，DPS = 20, Cost = 40

Semiauto\_soldier = 半自动枪兵，HP = 110，DPS = 24, Cost = 75

Machinegun\_soldier = 机枪兵，HP = 120，DPS = 30, Cost = 90

Doublemach\_soldier = 双机枪兵，HP = 130，DPS = 35, Cost = 100

Sniper\_soldier = 狙击枪兵，HP = 110，DPS = 50, Cost = 100

Rifle\_soldier = 来福枪兵，HP = 150，DPS = 22, Cost = 110

Shotgun\_soldier = 散弹枪兵，HP = 130，DPS = 40, Cost = 110

Firegun\_soldier = 火焰枪兵，HP = 110，DPS = 42, Cost =150

Rocket\_soldier = 火箭筒兵，HP = 130，DPS = 40, Cost = 150

Auto\_soldier = 全自动枪兵，HP = 150，DPS = 43, Cost = 175

Mach\_vehicle = 机枪车兵，HP = 200，DPS = 30, Cost = 250

Mach\_vehicle+1 = 机枪车+1，HP = 210，DPS = 35, Cost = 300

Mach\_vehicle+2 = 机枪车+2，HP = 220，DPS = 40, Cost = 350

Mach\_vehicle+3 = 机枪车+3，HP = 230，DPS = 45, Cost = 450

Rocket\_vehicle = 火箭筒车兵，HP = 240，DPS = 50, Cost = 600

Tank = 坦克，HP = 300，DPS = 60, Cost = 800

3p\_tank = 3人坦克，HP = 400，DPS = 80, Cost = 1000

Missile = 导弹，DPS = 100, Cost = 2000

Large\_missile = 大范围导弹，DPS = 30, Cost = 4000

Nuclear\_weapon = 核弹, DPS = 99999, Cost = 10000

NPC\_HP = 敌军生命值

NPC\_type = 敌军种类：（**参照盟军种类属性**）

NPC\_speical = 扣除基地血量1

Money = 金钱数，得分 = Score， 波数 = wave\_num，level = 关卡，投降 = surrender

Locked\_reward = 未解锁奖励， unlocked\_reward = 已解锁奖励

本关NPC数量 = NPC\_num，已击杀NPC数量 = NPC\_diednum

## 1.2 胜利规则

NPC数量 = 本关NPC击杀数，且任意NPC未到达基地坐标

NPC\_num = NPC\_diednum 且 NPC\_position[x] != Base\_position[x]

## 1.3 失败规则

Base

Y轴



NPC

X轴

原点(0,0)

当NPC\_position[x] = Base\_position[x] ，即NPC位置和基地位置重合时 or

玩家投降，surrender = True

## 1.4 兵种放置规则

### 1.4.1 兵种放置位置规则

20

Y轴

可放置区域

不可放置区域



20

25

15

10

5

X轴

原点(0,0)

当放置位置坐标（x，y），20 <= x < 28时（在468~642像素之间），0<y<20（在1~479像素之间）可放置兵种（黄色方框区域）。

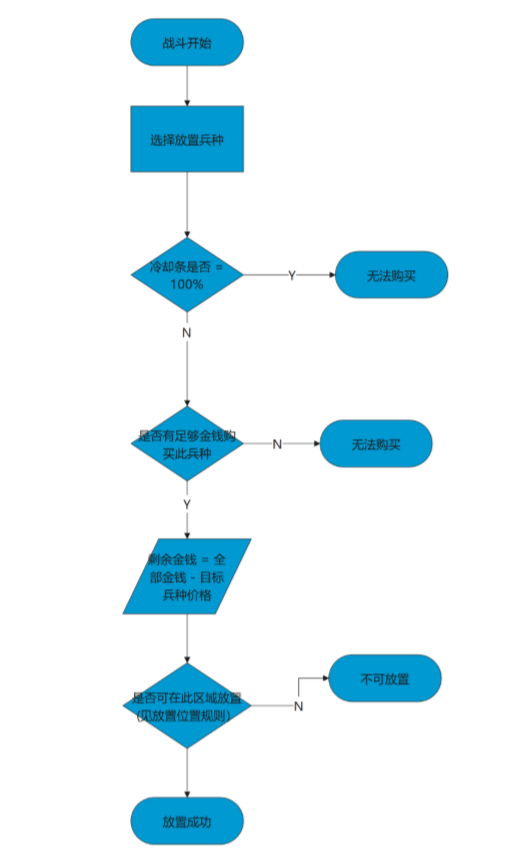
当放置位置坐标（x，y），0 < x <= 20时（在0~467像素之间），0<y<20（在1~479像素之间）不可放置兵种（红色方框区域）。

### 1.4.2 兵种放置流程

 = 无法购买，  = 冷却条（0% – 100%）， = 兵种价格

 = 可以购买

**放置流程图：**



# 二、兵种属性

## 1.5 盟军属性

### 1.5.1 攻击距离比例尺



X轴

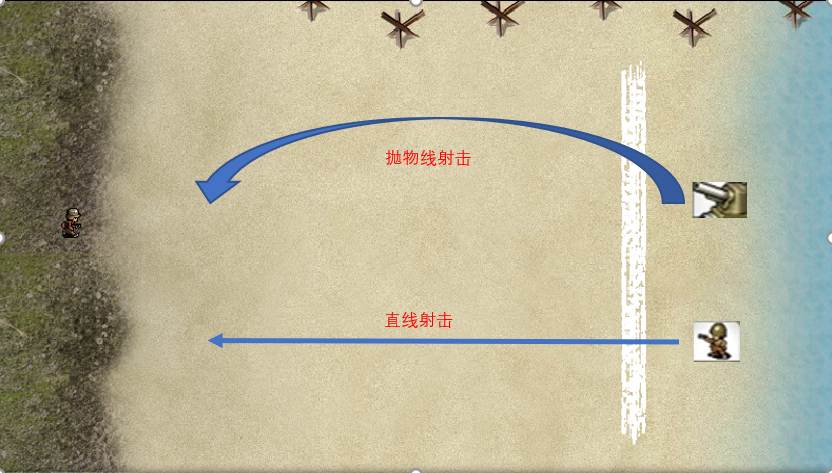
近距离兵种攻击距离 = 160像素（沿x轴负方向，从右向左）

中距离兵种攻击距离 = 321像素（沿x轴负方向，从右向左）

全屏兵种攻击距离 = 642像素（沿x轴负方向，从右向左）

### 1.5.2 攻击轨迹示意图

y轴



从天而降

X轴

抛物线射击 = 沿x轴负方向，从右向左

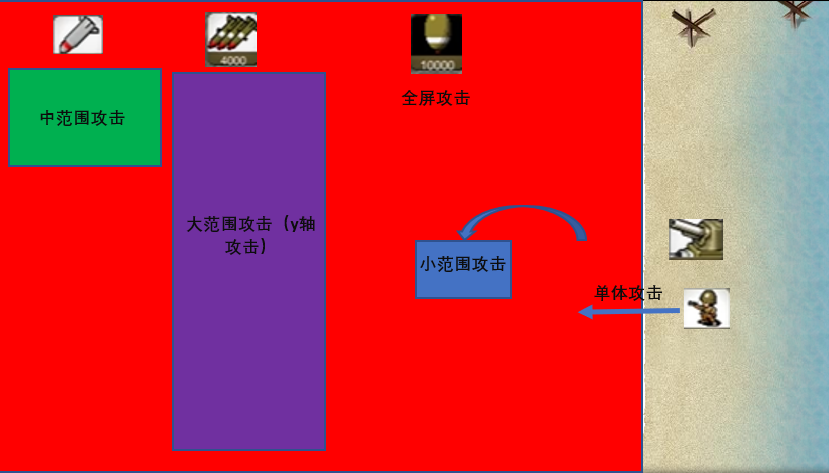
抛物线算法公式：

垂直轴向上的抛物线：y=a(x–h)2+k, 顶点为(h,k),关于x=h对称。

直线射击 = 沿x轴负方向，从右向左

从天而降 = 岩y轴负方向，从上向下

### 1.5.3 攻击范围示意图



X轴

**单体攻击：**子弹沿x轴负方向，从右向左直线射出，只会对命中的第一名敌人造成伤害。

**AOE爆炸范围攻击：**

i) 小范围AOE攻击：子弹/炮弹沿x轴负方向，从右向左抛物线射出，会对80像素\*68像素ii) 内敌人造成伤害。

iii) 中范围AOE攻击：导弹会对160像素\*136像素内敌人造成伤害。

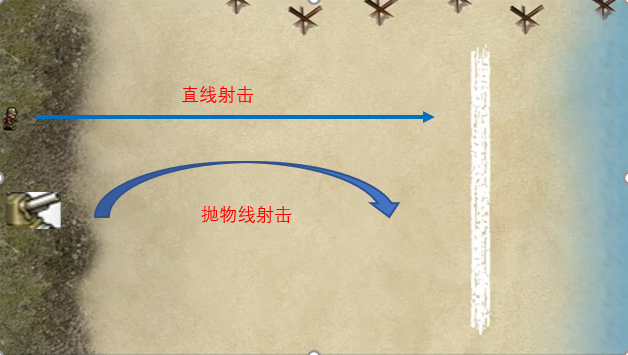
iv) 大范围（y轴）AOE攻击：导弹会对整个y轴方向（160像素\*479像素）内敌人造成伤害。

v) 全屏AOE攻击：核弹会对除Base区域，所有位置敌人（479像素\*479像素）内敌人造成伤害。

具体属性见“兵种介绍表格”

## 1.6 敌军属性

### 1.6.1 敌军攻击轨迹示意图



抛物线射击 = 沿x轴负正方向，从左向右

直线射击 = 沿x轴正方向，从左向右

### 1.6.2 寻路属性

敌方寻路规则：沿x轴正方向一直向前走，不回头

盟军寻路规则：A星算法，可绕后攻击敌方

A星算法是一种启发式的广度优先搜索（BFS），目的就是找到到达目标位置的最短路径。启发式函数如下：

f(x) = g(x) + h(x)

g(x)是对出发点到达当前点距离的估约，h(x)是当前点到终点距离的估约。算法是一个广度优先搜索的过程，但是搜索时的可选集合是一个优先级队列，f(x)越小优先级越高。

 1. g(x)设计：初始化起点的g(start) = 0。假设当前位置是cur，下一个位置next若是cur从对角移动过来的（即左上，左下，右上，右下）则g(next) = g(cur) + 14，若是从水平或者垂直方向移动过来的，则g(next) = g(cur) + 10。常数14和10是这么得来的：勾股定理中，假设两直角边都是1,对角线则是1.414，各自放大10倍取整就是10和14。

2. h(x)设计：假设当前节点是（xcur，ycur），终点是（xend，yend），h(x) = abs(xcur – xend) + abs(ycur- yend)；

其余内容参照“盟军属性”和“兵种介绍表格”

注：敌军无“从天而降”,“中范围攻击”，“全屏攻击”和“特殊技能”。

## 1.7 关卡规则

20

### 1.7.1地形属性

Y轴



原点(0,0)

X轴

20

Base\_position: (x，y)，x = 20 (467像素) , 0 < y < 20（ 0 ~ 479像素 ）

### 1.7.2 NPC属性

出生点：（x，y），{ x = 0, 0< y <20（ 0 ~ 479像素 ） }，

初始速度：不同NPC初始速度不同，详见“兵种介绍表格“

终点坐标：（x，y），{ 0 < x < 20 ( 0 ~ 467像素), 0 < y < 20 ( 0 ~ 479像素) }

### 1.7.3 战斗事件

#### 1.7.3.1 命中判定

A）单体攻击判定

Y轴



X轴

当射击物Ammo\_position[x,y] = NPC\_position[x,y] or Ammo\_position[x,y] = Ally\_position[x,y]，单体攻击有效

B) 范围攻击判定

Y轴



X轴

爆炸范围 Explosion\_position = [x,y] for x in range (a), for y in range (b)，{a,b为爆炸范围，详见“范围攻击示意图“获取具体数值 }

当爆炸物Explosion\_position[x,y] = NPC\_position[x,y] or Explosion\_position[x,y] = Ally\_position[x,y]，范围攻击有效

#### 1.7.3.2 命中伤害计算

NPC剩余生命 = NPC\_HP - Ally兵种DPS or

NPC剩余生命 = NPC\_HP – 特殊技能伤害

Ally剩余生命 = Ally\_HP – NPC兵种DPS

当NPC剩余生命 <= 0, NPC dies

当Ally剩余生命 <= 0, Ally dies

#### 1.7.3.3 盟军战斗过程



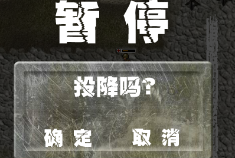
追踪机制：当前状态下与敌军NPC的最短连线距离

见“盟军战斗流程图“

#### 1.7.3.4 敌军战斗过程

见“敌军战斗流程图“

#### 1.7.3.5 投降



玩家点击屏幕“投降“，点击”确定”可立即结束本关卡，回到主菜单，点击“取消”可返回战斗。

#### 1.7.3.6 波数

单个关卡Max\_wave = 8

#### 1.7.3.6 得分

每波得分 = 800， 单个NPC得分 = 10

得分 = 单个NPC得分 \* NPC\_diednum + 波数 \* 800

#### 1.7.3.7 成就解锁



在对战中若玩家达成成就系统中任意成就内容，会显示“xx”已解锁，xx为成就名称

# 三、关卡解锁规则

当玩家在level = x中取得胜利可以解锁level = x+1，1 <= x <= 7 且为整数

# 四、游戏说明系统

写明游戏基本规则和玩法

# 五、成就系统

## 1.8成就内容



A）荣誉勋章：打败纳粹德国并完成所有任务

B) 杰出服务勋章：仅用步兵完成任务

C）银星勋章：没有使用任何空袭武器完成任务

D) 功绩勋章：在单个任务中没有损失军队或印钞厂

E）在单个任务中空袭20次

F）士兵奖章：在单个任务中，在没有损失军队或印钞厂的前提下，消灭15个敌人

G）铜星勋章：在单个任务中，在没有损失军队或印钞厂的前提下，消灭5个敌人

H）紫星勋章：在单独一波攻击中，损失5个兵种

I）国防部荣誉奖章：没有生产新的军队或印钞厂抵挡了一波进攻

J）贡献服务勋章：在单波攻击中没有损失军队或印钞厂

K）空军奖章：在单波攻击中只发动空袭

L）联合服务奖状奖章：在单波攻击中，使用一个步兵并且发动一次空袭

M）陆军奖状奖章：在一次任务中成功打败LOD

N）联合军种成就勋章：在一波攻击中使用一个士兵和其他的部队

O）陆军成就勋章：战胜一波敌人

## 1.9 成就状态

当成就框 = ， 成就未解锁

当成就框 = 任意国旗，成就已解锁

# 六、关卡设计

前线防御战1-7关设计