

赛博刀塔

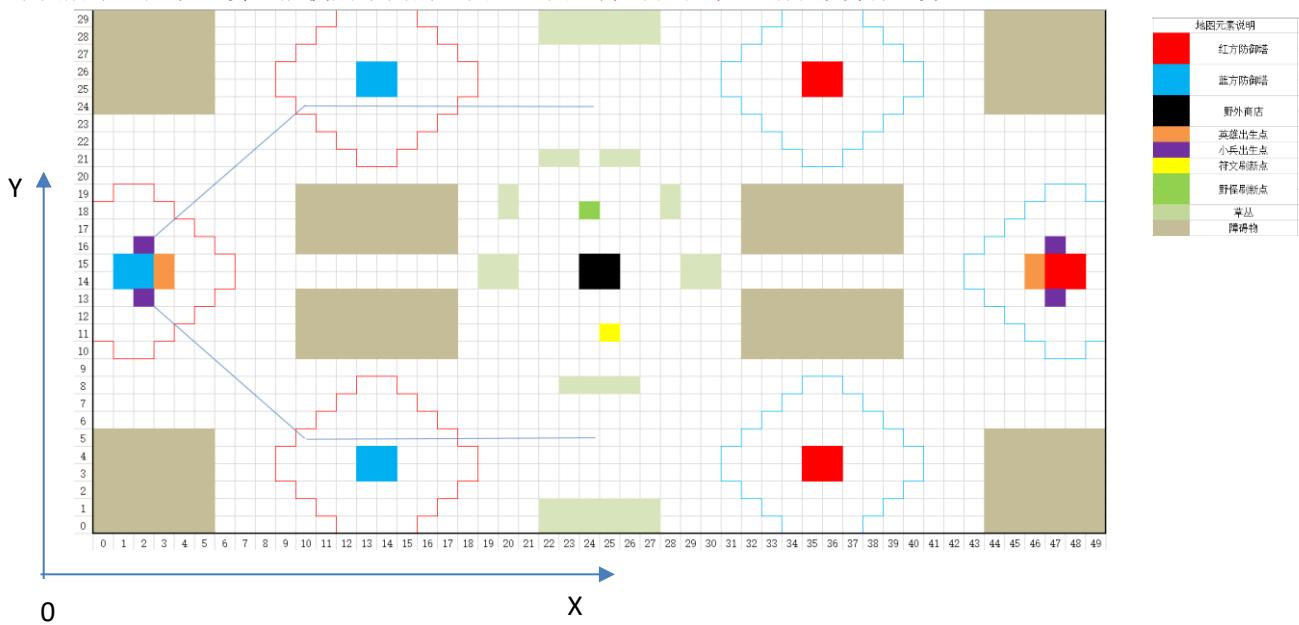
一. 背景

在神秘的上古世界中，存在着两大阵营，古老而强大的遗迹是两大阵营力量的源泉。为了保卫自己的遗迹并摧毁敌方的遗迹，两大阵营召募了各具特色的英雄。这些英雄来自世界的各个角落，有些是高贵的骑士，有些是神秘的魔法师，还有些是强大的怪物。他们每个人都有独特的能力和背景故事。

而作为玩家的你们可以选择扮演其中的一些英雄，并携带专属于自己的AI伙伴，通过合作与战略，与敌方展开激烈的对抗。英雄们的目标是推倒敌方防御塔，最终摧毁对方的遗迹。每场战斗都是智慧与勇气的较量，战场上充满了魔法的对撞、剑刃的交锋和计谋的较量。

二. 地图示意

地图由N行M列个方格组成，地图上总共有红蓝两方阵营，其中蓝方在左，红方在右。两个阵营中均有防御塔，小兵，英雄。同时在地图中间，还有野外商店，符文，草丛，野怪这些单位；最后，地图上还会有一些不可通过的障碍物，除此之外都是空地。**在地图上只有小兵和英雄是可以移动的**，其他单位在地图确定后位置就会固定。练习赛地图坐标系以及单位分布如下图所示，后续比赛可能使用不同的地图，地图上**障碍物和草丛的分布**会有差异。



三. 游戏单位介绍

1. 游戏单位总览及距离说明

单位类型	单位简介	可移动	可攻击
阵营单位	防御塔：红蓝双方均有的单位，会自动攻击进入范围内的敌方单位	否	是
	小兵：红蓝双方均有的单位，会沿着既定路线对敌方发起进攻	是	是
英雄单位	红蓝双方开局由各自玩家分别选择，并自主控制后续行为	是	是
AI 伙伴	一个可以附身英雄的 AI 伙伴，可以帮助英雄提升战斗力	否	否
野外商店	提供各种装备，用于英雄提升战斗力	否	否
符文	定时刷新几种符文，给英雄提供不同的增益效果	否	否
野怪	中立单位，会对红蓝双方进行攻击，击杀野怪可获得大量收益	否	是

游戏中一共有以下几种距离，它们的计算方式如下：

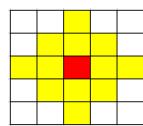
A. 普通攻击距离

- 当攻击距离为 1 时，其计算方式为切比雪夫距离，具体如下：



红色格子为进攻者所在位置，黄色格子为其可攻击到的区域

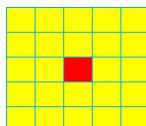
- 当攻击距离大于 1 时，其计算方式为曼哈顿距离，以攻击距离 2 为例：



红色格子为进攻者所在位置，黄色格子为其可攻击到的区域

B. 施法距离（技能和装备）和技能生效范围

均使用切比雪夫距离，以距离 2 为例：



如果红色格子为进攻者所在位置，黄色格子为其技能能施放到的区域

如果红色格子为技能施放点，则黄色格子为技能能够生效的区域

2. 阵营单位介绍

游戏中有 2 种阵营单位类型：防御塔和小兵，其中防御塔分为基地，上路防御塔，下路防御塔，小兵分为近战兵，远程兵，超级近战兵和超级远程兵，具体参数如下：

	血量	攻击力	攻击距离	产生方式
基地	1800	50	4	只在游戏开始时生成，红蓝双方各 1 个
上下路防御塔	1200	40	4	只在游戏开始时生成，红蓝双方各 2 个，分为上下两路
远程兵	130	10	3	第 15 回合红蓝双方在 2 个小兵出生点各生成一个，后续每 40 回合各继续生成 1 个
超级远程兵	220	20	3	敌方防御塔摧毁后由远程兵进化生成
近战兵	190	7	1	第 11, 13 回合红蓝双方在 2 个小兵出生点各生成 2 个，后续每 40 回合继续各生成 2 个
超级近战兵	320	14	1	敌方防御塔摧毁后由近战兵进化生成

特殊说明：

- A. 小兵会区分上下路，会沿着相对确定的路线先去进攻敌方上下路防御塔，再进攻敌方基地，小兵移动路线参考第二章地图中的**蓝色折线**
- B. 超级远程兵和超级近战兵是在敌方防御塔被摧毁后，在本方小兵出生点生成，原来的远程兵和近战兵不再继续生成；同时也**区分上下路**，如：敌方上路防御塔摧毁则本方上路小兵出生点的小兵进化为超级小兵
- C. 防御塔的攻击范围参考第二章地图中每个防御塔周围一圈的**凸多边形线条**

3. 英雄单位介绍

游戏中共有 4 种不同类型的英雄单位，每种类型的英雄各有两个，他们的基础属性如下：

	血量	攻击力	攻击距离	产生方式
战士类英雄	700	20	1	第 1 回合时，两个英雄分别在两个英雄出生点生成； 如果英雄死亡，则在其等待复活时间结束后继续在英雄出生点复活； 英雄复活时间初始为 20 回合，后续游戏时间每增加 50 回合，英雄复活时间增加 1 回合
法师类英雄	500	20	3	
射手类英雄	400	30	3	
辅助类英雄	600	20	2	

而英雄除了基础的属性以外，他们都还有各自的技能，具体英雄及技能介绍请参见赛题附件中的《英雄详细介绍.xlsx》

4. AI 伙伴介绍

AI 伙伴只能通过附身己方英雄的方式存在，它具有以下特点：

- A. 它不可移动和攻击，也不会被攻击，金钱，装备，符文等都和它无关，它与被附身的英雄处于同一位置，如果其附身的英雄死亡，则它会随之消失，同时技能效果停止
- B. 游戏开始时玩家需要先决定它附身在哪个英雄身上，后续每隔 50 个回合（初始回合为 51 回合，后续为 101 回合，151 回合，以此类推）它可以**重新选择附身**在哪个英雄，附身选择**无视距离和英雄存活状态**，均可直接生效
- C. 它自身会附带一个技能范围为 2 的特殊磁场，它每隔 10 个回合可以**选择触发磁场**的一个特殊效果（初始回合为第 5 回合，后续为 15 回合，25 回合，以此类推），该效果持续 5 个回合；触发过后，下一次触发需要间隔 20 个回合；磁场所带来的效果最终**会结算到它所附身的英雄**身上（涉及补兵，击杀，仇恨机制）
- D. 磁场的特殊效果共有三种，它会在磁场范围内造成对应的效果，具体信息如下：
 - 禁锢：处于磁场范围内的所有敌方英雄不能进行普通移动
 - 磁暴：处于磁场范围内的所有敌方英雄每回合受到 30 点技能伤害
 - 缴械：处于磁场范围内的所有敌方英雄不能进行普通攻击

注：AI 伙伴的所有行为均由选手提供 prompt 模板去控制大模型来进行决策，具体操作方式见《调测指南.doc》中的 AI 章节

5. 野外商店介绍

野外商店里会有许多装备来加强双方**英雄单位**的战斗力，具体信息如下：

装备名称	售价（金币）	装备效果	冷却时间	持续时间	施法距离
金箍棒	500	使用后英雄的攻击力增加当前攻击力的 100%	60 回合	10 回合	/
回城卷轴	200	可选择己方任意一座防御塔范围 2 以内的可移动的位置进行传送，2 回合后生效，传送期间英雄处于持续施法状态	30 回合	/	50

跳刀	200	从当前位置瞬移到附近距离 5 以内的任意可移动的位置，距离计算参考技能的生效范围	10 回合	/	5
黑皇杖	500	使用后对敌方英雄的所有技能效果免疫	60 回合	10 回合	/
绿杖	300	使用后免疫所有单位的普通攻击，同时自身也不可进行普通攻击	20 回合	6 回合	/
神之一手	200	对自身距离 2 以内的一个敌方小兵或者野怪使用后减少其 200 血	20 回合	/	2

注意事项：

- A. 所有装备均为一次性装备，使用后就消失在英雄装备栏
- B. 每个英雄的装备栏只能容纳 4 件装备，两件相同的装备会占据两个位置
- C. 相同类型的装备，会共享其冷却时间
- D. 单次购买装备可以选择多件一起购买，在一个回合内进行结算
- E. 装备不可转赠，不可售卖，玩家购买后对其只有使用这一种操作
- F. 装备的攻击力加成都是按照英雄初始攻击力计算，技能提供的攻击力加成与装备提供的攻击力加成可叠加
- G. 商店单位会占据 2*2 的格子，此区域双方英雄均可进入，只有进入该区域才可购买装备
- H. 装备使用后如果最终判定不生效，该装备会被认为已使用
- I. 如果购买装备时，超出装备栏物品限制或者金币不足，本次动作涉及的所有物品全部购买失败
- J. 回城卷轴使用时选择的传送地点与己方防御塔的距离判定使用切比雪夫距离，如果不在距离以内，直接判定不生效；如果两回合后该位置上有其他单位，则随机选择距离内的一个空地进行传送；如果距离内都没有空地，则也会判断不生效

6. 符文介绍

同时，游戏还会在符文点定期刷新一个符文，符文的种类有以下几种：

符文名称	符文效果	符文刷新规则	效果持续时间
金币符	拾取后获得 200 金币	从第 50 回合开始，每 50 回合刷新一个符文，符文种类随机	/
双倍符	拾取后英雄的攻击力增加当前攻击力的 100%		20 回合
恢复符	拾取后恢复最大血量的 30% 的血量（恢复后不可超过最大血量）		/

注意事项：

- A. 只有英雄可以拾取符文，拾取后消失，拾取方式为移动到符文点，拾取后本回合开始生效
- B. 如果到达下一个符文刷新回合，上一个符文仍未被拾取，则上一个符文会自动消失
- C. 双倍符与使用金箍棒后的攻击加成不可叠加，会以剩余持续回合数多的进行结算

7. 野怪介绍

游戏中还有一种特殊的中立单位，那就是野怪肉山，和它相关的信息如下：

- A. 肉山的基本属性：血量(1200)，攻击力(30)，攻击距离为 3
- B. 肉山正常情况下处于沉睡状态，此时它不会有任何动作。如果它受到来自英雄的伤害后则会进入疯狂状态，此时它会对自己攻击范围内的任意英雄单位进行攻击，当范围内的单位有多个时，攻击优先级为：首先攻击曼哈顿距离近的单位，距离相同的情况下优先攻击首次伤害来自的阵营

处于疯狂状态下的肉山如果在连续的 2 个回合都没有受到伤害则又会进入沉睡状态，沉睡状态每回合恢复 100 点血量，直到到达血量上限

- C. 击杀肉山的一方阵营会对敌方的一座防御塔造成 600 点伤害，优先级顺序依次为：上路防御塔，下路防御塔，基地
- D. 肉山在第一回合就会出生，如果被击杀后，则在死亡之后的 100 回合才会重新复活，如果野怪出生点有其他单位在，则不会复活，直到复活点没有其他单位
- E. 野怪只会受到英雄的普通攻击伤害和部分技能造成的伤害（详见英雄技能介绍），不会受到各种状态的影响（状态说明详见第四章的状态机制）

8. 特殊地形介绍

当然，除了以上的单位以外，游戏中还有两种特殊地形：草丛和障碍物，它们具有以下特点：

	是否可进入	对视野的影响
草丛	是	1.草丛外的单位无法获取草丛内的视野 2.草丛内可看到同一片草丛区域及草丛外的非草丛视野，视野范围同样为 5
障碍物	否	无影响

注意事项：

- A. 英雄出生点为障碍物，英雄离开后不可再回到该位置

四. 游戏规则

1. 胜负机制

- 单局游戏当一方的基地被摧毁或战役达到最大回合数或有一方离线时则结束游戏
- 游戏结束时，根据双方的游戏积分进行胜负判定，积分多者获胜，积分规则如下：
 - A. 摧毁敌方基地，得 1000 分
 - B. 摧毁敌方基地以外的一座防御塔，得 100 分
 - C. 己方英雄击杀敌方英雄一次，得 10 分
 - D. 如果本局对方离线（离线判定见章节六中的具体说明），则对方积分清零，本方直接获得 10000 分
- 如果两方积分相同，则比较两方的剩余金钱数，剩余金钱多的一方获胜

2. 金钱机制

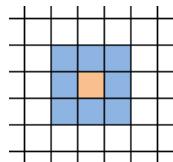
双方英雄成功击杀敌方小兵，英雄，防御塔均可获得对应的金钱激励，激励规则如下：

- 敌方小兵或者英雄被击杀后，如果在死亡点范围 3（参考技能生效范围的计算）以内，有一个己方英雄则该英雄得 50 金币，有两个己方英雄则每个英雄得 30 金币。另外，击杀敌方小兵的己方英雄额外得 25 金币，击杀敌方英雄的己方英雄额外得 200 金币。同时，被击杀的敌方英雄减少当前剩余金钱的 20%（向上取整）
- 此外，对于击杀英雄有几个额外场景。全局游戏中，所有英雄中第一次被对方阵营的英雄击杀时（也就是一血），击杀者额外获得 100 金币；如果某个英雄连续击杀多个对方阵营的英雄后被击杀（也就是被终结，**非英雄击杀的死亡不会判定为终**

结），击杀者额外获得金币，计算规则为：3连杀后被击杀额外得50金币，4连杀得100，依次类推，最多到300金币

- 敌方防御塔被摧毁后，己方所有英雄获得200金币，击杀防御塔的己方英雄额外获得100金币
- 击杀判定根据结算优先级顺序下谁的动作造成了被击杀单位血量归0来判定
- 游戏每回合会固定给每个英雄赠送2金币，无论死亡与否

3. 移动机制



- 移动有8个方向，每个格子有8个相邻位置，这是每一步移动的可选位置，如上图
- 当移动的目标位置上在结算时有防御塔，小兵，英雄，野怪，障碍物，英雄出生点时，本次移动失败
- 不同对象想要移动到同一个位置时，根据结算优先级来判断是否能移动成功

4. 英雄机制

- 游戏开始前，每方需要各自选择两个英雄（以及AI助手附身的英雄），阵营内的英雄不可以相同，不同阵营之间的英雄可以相同。每个英雄均有自己的固定出生点
- 每个英雄每个回合最多只能执行一个动作
- 游戏开始后，两个英雄会分别从两个英雄出生点产生，后续死亡后的复活位置也是在这个出生点，**出生点不可达**
- 英雄施放技能或使用装备后无论是否生效，该技能或装备立马进入冷却阶段
- 己方英雄击杀敌方英雄后且自身在当前**优先级结算后仍然存活**可增加自身血量上限的**30%的血量**（不可超过血量上限）

5. 防御塔和小兵机制

- 游戏开始后，每方会在固定位置自动生成上路防御塔，下路防御塔，基地防御塔，会在固定位置生成上下两路小兵，小兵会按照相对固定的路线沿着己方上下防御塔方向去进攻敌方的防御塔
- 防御塔和小兵会自动攻击进入其攻击范围的敌方单位，当有多个单位时，优先攻击敌方小兵，再攻击防御塔，最后攻击敌方英雄；如果上述优先级相同的单位有多个时，则优先攻击距离近的单位；
- 防御塔和小兵会优先攻击之前攻击的单位，直到该单位死亡或者离开其攻击范围；只有在出现了以下情况，它才会转换攻击目标：在其攻击范围内有敌方英雄正在攻击己方英雄**并造成伤害**，并且它之前的攻击目标不是英雄，则转换攻击该敌方英雄
- 防御塔受到敌方英雄攻击时如果防御塔的攻击范围内没有敌方小兵，则防御塔受到的**伤害减少至10%**；基地防御塔在本方上路防御塔和下路防御塔**均存活时不可被攻击**
- 防御塔占据2*2的位置，它被摧毁后该位置会变成空地
- 防御塔在连续攻击同一个英雄时（即攻击目标和上一回合一致），每次攻击会递增50%原始攻击力的伤害，上限为200%原始攻击力

6. 视野机制

- 游戏开始时，服务器会通知双方地图上的位置信息，具体见第二章的地图说明
- 游戏开始后，**野怪，敌方小兵，敌方英雄**的状态信息只能通过己方所有单位之间的视野进行共享，即只有被己方单位视野范围内看到的敌方英雄，敌方小兵和野怪，服务器才会在每一轮通知
- 己方单位包含：防御塔，小兵，英雄，其视野范围为 5（切比雪夫距离），而且需要结合草丛的视野判断同时进行计算，障碍物不影响视野范围
- 己方英雄如果对敌方英雄造成了**伤害**，此时敌方英雄会获得自身视野（无视距离和草丛的影响），持续 3 个回合
- **无视视野**的特殊播报机制：当敌方英雄或者野怪死亡时，会在其复活前的所有回合进行通知其死亡状态和**剩余复活回合**

7. 状态机制

由于各种技能和装备的效果，英雄和小兵身上都会出现一些 buff 状态，这些状态分别有以下几种，具体信息如下：

状态类型	状态名称	状态说明	状态来源	
增益类	物理伤害免疫	来源于普通攻击的伤害对该单位不生效	绿杖（装备）	薄葬，守护天使（技能）
	技能伤害免疫	来源于英雄的技能伤害对该单位不生效	黑皇杖（装备）	天国恩赐，薄葬，守护天使（技能）
	负面状态免疫	下面的负面类状态对该单位不生效	黑皇杖（装备）	天国恩赐（技能）
	双倍伤害	该单位的攻击力翻倍	金箍棒（装备）	双倍符（符文）
负面类	眩晕	该单位无法进行任何操作	迷魂，冰封禁止，光击阵，肉钩（技能）	
	禁锢	该单位无法进行移动	疯狂生长（技能）	AI 伙伴
	缴械	该单位无法进行普通攻击	绿杖（装备）	疯狂生长（技能） AI 伙伴
	虚弱	该单位的攻击力减半	奥术光环（技能）	
其他	被锁定	该单位已被火枪的狙击技能锁定	狙击（技能）	
	传送中	该单位正处于使用回城卷轴的持续施法中	回城卷轴（装备）	

注意事项：

1. 负面状态免疫无法抵消自身使用绿杖导致的缴械状态
2. 负面状态免疫无法对已经生效的负面状态进行清除
3. 负面状态免疫对敌方屠夫的肉钩技能也可以抵消，即既不会被眩晕，也不会被勾中
4. 虚弱状态和双倍伤害状态可互相抵消，此时不考虑回合数；即如果当前某英雄还存在 10 回合的双倍伤害状态，此时该英雄被叠加了 4 回合的虚弱状态，则这两个状态都直接消失；反之，如果先有虚弱状态，再叠加双倍伤害状态，这两个状态也直接消失

8. 伤害机制

- 伤害分为两种类型：物理伤害（来源于普通攻击）和技能伤害（包含 **AI 伙伴的伤害**）
- 同一个阵营内的单位（包含 **AI 伙伴**）之间造成的伤害不会生效
- 普通攻击和技能施放的距离判定不受地形影响
- 所有的攻击或者技能施放的目标都是某个位置点
- 伤害的数值直接作用于单位的血量值，当血量小于等于 0 时，即认为该单位死亡

五. 结算规则

因为游戏中涉及多个单位的多种操作，而这些操作都会在同一回合发生，因此我们需要对这些操作按照顺序进行结算，最终我们将所有操作的结算分成了 5 个优先级，具体如下：

- 第一优先级：结算所有英雄的装备类操作（买装备和使用装备）和第一优先级的技能
- 第二优先级：结算所有单位的普通攻击，所有英雄释放的属于第二优先级的技能，AI 伙伴的磁场效果
- 第三优先级：结算所有单位的移动操作
- 第四优先级：结算所有英雄释放的属于第四优先级的技能
- 第五优先级：结算所有英雄的属于第五优先级的技能，符文效果，被锁定状态，传送状态

同时，以上的结算还需要满足以下规则：

- A. 同一优先级内所有单位的优先顺序为：人类英雄 > AI 伙伴 > 防御塔 > 小兵 > 野怪，不同阵营的同一种单位的优先级以服务器收到哪方阵营指令的顺序为准，先收到谁的指令就优先结算其阵营内该类型单位的操作
- B. 如果一个优先级结算完后，某个单位的血量为 0，则认为其死亡，该单位不再参与下一优先级的结算。同一优先级内的动作一定会生效，无论其是否血量为 0

六. 规格

1. 每个阵营的小兵的数量上限为 30，当某个阵营存活的小兵数量达到上限时基地不会再继续生成新的小兵
2. 每场比赛最大回合数是 1000，达到限制则强制结束比赛
3. 等待玩家注册消息超时时间默认为 30s，若超时就判定为离线，则游戏结束
4. 等待玩家准备完成消息超时时间默认为 1s，若超时就判定为离线，则游戏结束
5. 等待玩家动作响应消息超时时间默认为 500ms，若超时，则本回合视为无动作
6. 动作指令超时、消息缺少必选字段、消息格式错误无法解析累计 10 次，判为离线，离线则比赛提前结束
7. 由于大模型服务存在极低概率的不确定性，规定：一场比赛出现 3 次以内的大模型访问失败，认定结果有效。否则重新比赛

（注：原则上，以上参数是稳定不变的，除非赛制要求和平衡性调整，调整时会单独提前说明，任务书也会同步刷新）

七. 作品

1. 目录要求

作品必须按照如下结构创建，**并将文件夹压缩为 ZIP 包(不允许为其他格式)上传至对战平台（非调测虚拟机）：**

```
|---main #压缩包里的可执行文件（必须携带）  
|---source #压缩包一级目录，选手源代码（初赛最终提交版本必须携带）
```

其他具体要求可参见《调测指南》