

《谁动了我的奶酪》游戏项目计划书

——By 火星救援队

目 录

一、团队介绍

组名·组长·小组信息 2

二、游戏环境

游戏引擎·运行环境·硬件平台·版本管理 2

三、游戏定位

面向对象·游戏类型 2

四、游戏设定

游戏名·游戏背景·游戏玩法 2

游戏场景 3

五、游戏系统

AI 系统 3

角色运动模型 4

车辆模型 4

弹道模型 4

六、技术难点

实时渲染·建模技术 4

碰撞检测和响应 5

七、项目目标

最低目标 5

理想目标·最高目标 6

八、时间线

时间线 7

一、团队介绍

1. 组名：火星救援队。
2. 组长：麦嘉铭。
3. 小组信息：

	姓名	学号	预定分工
1	麦嘉铭	3150101171	策划，队形和寻路
2	杨皓天	3150102445	策划，车辆仿真
3	方倩如	3150105592	车辆仿真
4	徐律涛	3150101922	队形和寻路
5	曾本重	3150103511	策划，攻击模型
6	吴 萌	3150102426	美术
7	肖 鸢	3150102459	美术，联网
8	徐 正	3150102439	攻击模型

二、游戏环境

1. 游戏引擎：Unity。
2. 运行环境：Microsoft Windows 7 以上。
3. 硬件平台：PC。
4. 版本管理：GitHub。

三、游戏定位

1. 面向对象：10 岁左右儿童。
2. 游戏类型：即时策略类，限时单机游戏。

四、游戏设定

1. 游戏名：《谁动了我的奶酪》。
2. 游戏背景

某年某月某天，同一屋檐下的两窝老鼠终于忍受不了彼此了，趁屋子的主人不在之时，利用室内物资，展开了终极对决，不惜一切代价想要将对方驱逐。

3. 游戏玩法

①载具：

在一个设计好的室内场景里，双方的老鼠驾驶玩具坦克进行对战。载具即是普通的玩具坦克。坦克不同部位受到攻击会产生不同的影响，比如攻击炮塔会使敌方坦克无法攻击，攻击履带会使敌方坦克无法在地面移动，攻击气球会使敌方的坦克坠落。需要一定的时间才能够修复，修复完毕后坦克可以正常地运作，但坦克总体承受伤害有限，修理不可以回复血量。

坦克上方放置气球（最多三个），可以使坦克升空，坦克上的气球数量不同，可活动的高度范围也不同。在空中因为有气球的关系，操作将会变得比较困难，行动迟缓，但是地图上会有一些帮助移动的机关，比如通风口，窗户等，依

靠风力进行迅速的移动，不同高度上的射击战由于物理模拟的关系不会非常的轻松。可以给气球放气，降低飞行的高度。放了气的气球可以重新充气，但是被打破的气球不能重新鼓起来。

②弹药：

在地图上会随机刷新若干子弹（奶酪），玩家首先需要操控载具到各处收集子弹（携带炮弹的数量存在上限），获取子弹之后便能开始对敌方展开攻击。子弹击中目标以后会掉落而不是消失，玩家用完子弹之后需要一边躲避敌人的攻击一边收集下一颗子弹。

③PvP 对战：

双方皆由若干名玩家加上若干名 AI 组成，达到人机协作的目的，每边共计 5 名角色（或者更多，依场景的大小而定）。

④获胜条件：

击败所有坦克。

4. 游戏场景

①场景设定：

场景中会有一些小机关，比如上面提到过的风力，还有一些地方有水，导致坦克的可控性下降，部分敌方有尖锐的物体等，碰到会受到伤害等等。室内环境尽可能做的拥有生活气息还要萌，机关也要尽可能设计的巧妙。

物体	特点和作用
斜坡	坦克可以顺势开上去
桌子	障碍物
窗	通风口，改变坦克在空中的运动方向和速度
水	改变坦克在陆地的运动方向和速度

②动画演出：

由于面向儿童群体设计，我们会从儿童的视角来重新定义战场，在击打、音效等等方面会做更多的工作以适应这样的群体。由于面向儿童群体设计，我们会从儿童的视角来重新定义战场，在击打、音效等等方面会做更多的工作以适应这样的群体。

③游戏界面：

采用第三人称视角射击模式。敌我双方实力对比会显示在屏幕最上方，使玩家可以动态观察双方的力量差距。游戏中不会显示血条。

五、游戏系统

1. AI 系统

每个 AI 角色都有自己的一个当前状态，行动的变化通过状态的切换来实现。（可以使用 DFA。）基本状态有：巡逻、增援、逃跑、拾取弹药、冲锋（不注重自身安全的进攻）、据守（在据点躲在掩体后进行攻击）……

AI 也拥有着团队合作的观念。在小队成员遭受到攻击时，AI 队友会根据战场形势，决定是否赶到遭受攻击的地点（集中兵力，逐个击破敌人）。

玩家在游戏之前需要决定一个队长，队长可以对自己队伍里的 AI 发出简单的指令，更改其行动模式（跟随队长/集中火力/散开巡逻/自由移动）。如果队长被击毁，将由另一个玩家承担，若是玩家均被击毁，则由 AI 担当，但 AI 不会发布命令。

如果制作时间允许，我们还打算给 AI 角色加入个性色彩。例如说：某个角

色比较谨慎，会挑选合适的掩体，不会轻易冲向敌人，而且有着更大的索敌半径。某个角色比较冲动，使用快速的移动而非躲藏来确保安全，而且喜欢追击逃跑的敌人。不同性格与不同角色的绑定是固定的，是该游戏的人设的一部分。如果制作时间允许，我们也会考虑让 AI 队长拥有发布命令的能力。

2. 角色运动模型

角色有存活与被击毁两种状态。当角色被击毁时，死亡视角是队友视角，可以通过鼠标左右键切换具体想要观察的队友。当角色还存活的时候，玩家操控的载具可以基本分为“在地面移动”和“在空中移动”两种状态，实际上载具的移动空间并不像大多数的三维游戏里的那样能够在整个空间中自由移动，由于我们的设定是玩家每得到一个气球并且装备上气球后，整个载具就会被浮力带动上升一个高度，而且这个高度是固定的，因此实际上载具的移动空间只有四个处在不同高度下的自由平面，玩家能够在这四个平面上进行前后左右移动。在空中移动的速度是较为缓慢的，此时玩家容易遭受攻击，因此较为合理的选择是在当前高度寻找一个平面降落以获得较快的水平移动速度，但当玩家想要在特定高度上的物理平面如桌子等家具上移动时，需要将气球回收。

3. 车辆模型

我们使用三个包围盒来实现对一个对象的不同部位的伤害检测：

①底盘包围盒

包括坦克的移动系统，当坦克的底盘被击穿，即坦克的履带或车轮被敌方从侧面打中后，坦克将失去在地面上的移动能力，但是在空中的移动不受影响，移动能力将在一段时间后恢复。

②车身包围盒

包括坦克的驾驶室和动力系统，是坦克的核心区，成功击穿此部分能造成大量的伤害，但是此部分的装甲也比较厚，只有在特殊的角度才能击穿坦克，否则只会造成较少的伤害，坦克车身的前部装甲较厚而后部装甲较为薄弱，而坦克的侧身的装甲厚度适中，因此从后方偷袭敌方坦克是个不错的选择。

③炮台包围盒

坦克的战斗部分大都位于炮台内，当然，炮台下方的车内空间也属于战斗部分，在这里我们做合理的简化，当炮弹成功击中炮台时，被击中的坦克将暂时失去战斗能力，需要一定的时间或者合适的道具方能恢复作战。炮台的正上方是高伤害区，被从接近正上方的方向击中的坦克将受到更多的伤害，同时需要更久的维修时间。

另外，我们对每个载具上加装的气球也单独使用一个包围盒进行伤害检测。

4. 弹道模型

子弹速度远大于角色移动速度，因此水平方向子弹无侧向偏移。根据炮弹瞄准的高度、方位和距离的不同，会有垂直方向下落的偏移量，也就是说弹道为抛物线。坦克的炮口在车身的水平方向上具有 360 度的旋转范围，但在高度方向上只被允许一个较小的抬高或者压低的动作幅度，因此坦克无法依靠瞄准圈计算提前量击中离自身太高或者太低的敌人，但玩家可以掌握一定的技巧，让子弹作抛物线刚好“丢”到敌方坦克的顶部。在离开枪口的那一刻炮弹就决定好了路线，以角色的武器为起点，直到落地为止，中途做碰撞检测。炮弹的发射对在物理平面上移动的坦克不具有后坐力，而对在空中移动的坦克有较大的后坐力，即空中的坦克在发射炮弹后会有个幅度较大的前后摇摆，此时玩家将难以瞄准。

六、技术难点

1. 实时渲染

要想保证系统具有实时性和沉浸感，要加快系统中图形图像的刷新率，这样在

有限的时间内，图形刷新速度变快，反应给用户的是实时的效果。在我们的游戏中，考虑到可能的无人机，会需要一个相对较大的场景的渲染，所以实时渲染技术显得尤为重要。

①场景分块和可见消隐：

场景分块是将大的系统场景分割为多个相互独立的子场景，可见消隐方法是模拟仿真系统只能看到体验者面对的场景，对于其他场景不进行渲染。

②细节层次技术：

不影响场景的可视化效果，并在这种条件下用物体的多边形数量来区分不同物体的实现细节层次，并根据物体的远近状况和其他规则来绘制场景中的物体，并且能够自动转换对象的细节层次，使得系统能够自动选择，进而可以有效地修改场景复杂度。关键是不同的对象或对象的不同部分，使用不一样的细节层次标准来描述。

2. 建模技术

不同的建模方法，会影响虚拟现实系统的效果和好坏。

①几何建模：

利用几何图形来对现实中实物进行模拟，可以用来探索与图形相关的信息等基本问题。可以使用多种图形和形状来组成不同的非常常用的物体，而使用色质、照明、使用材料不同的物体来构建虚拟的模型。

虚拟环境中的几何建模是物体几何信息的表示，涉及表示几何信息的相关的构造、数据结构与操纵该数据结构的算法。在仿真的系统中，使用几何建模方法的实体一般都拥有形状和外表两个属性。

②物理建模：

虚拟对象的质量、重量、惯性、表面纹理（光滑或粗糙）、硬度、变形模式（弹性或可塑性）等特征的建模，这些特征与几何建模和行为规范结合起来，形成更真实的虚拟物理模型。

建模方法：粒子系统和分型技术。粒子系统经常使用在构建动态的实体场景中，例如雨雪天气，火焰燃烧，波涛流动等等。与此相反的是，分型技术经常用于静态建模。

③行为建模：

对实物的运动轨迹和操作进行模拟，从而更真实的反映动态的模拟世界。

3. 碰撞检测和响应

①碰撞检测：

一个相对简单的几何形状包围盒将较为复杂的几何体包围住，在对两个物体进行碰撞检测时，首先检测外围的包围盒与物体是否相交，如果不存在相交的情况，则说明两个物体没有发生碰撞；反之，如果有相交的情况，则根据实际要求，进行进一步更精确的碰撞检测，或给出两个物体发生碰撞的判断

层次包围盒：将真实世界中的实体对象用规则的立体几何图形来近似包围，分析该包围范围，进而对包围盒中交叉部分作更深层次的精确测试。

②碰撞响应：

通过碰撞检测确定场景中有物体之间发生碰撞时，需要通过重新修正发生碰撞的物体的运动方程、运动速度、运动方向，或者给定物体的发生损坏和变形的碰撞位置等参数，从而实现物体间的碰撞对物体运动和外形的影响。

七、项目目标

1. 最低目标

游戏可以进行 PVP 对战，实现坦克移动和浮空移动，场景完整，有少量机关，建立射击的仿真物理模型和伤害计算。

2. 理想目标

加入 AI，增加队长指挥 AI 队友的系统，改善场景贴图，机关具有一定动画，做出坦克不同部位伤害效果，建立坦克浮空的运动仿真物理模型。

3. 最高目标

制定不同的老鼠角色，分配不同能力值（影响坦克射程、威力、稳定性、速度），可以自由搭建地图，增加玩家之间的交流系统，增加主人开门赶老鼠的情景，气球的随风飘动等等，完善机关种类和效果。

八、时间线

1. AI 时间线

①单个状态的设计

5.18 …… 移动模块（导航、寻路）

5.25 …… 感知模块与攻击模块（例如说不能让电脑每发必中）

②状态之间的切换规律的设计

6.01 …… 个体 AI

6.08 …… 收到玩家命令之后的运动模式（队形）

③完成基本设计后，可以完善细节

（待定）AI 的个体差异

（待定）AI 队长

2. 场景时间线

6.01 …… 可运行的场景

6.06 …… 开始界面动画

6.30 …… 完善场景

3. 攻击模型时间线

5.25 …… 基本的攻击模式

6.06 …… 攻击仿真

6.25 …… 完善攻击交互和测试

