

软件设计大赛
CAD:ESCAPE
设计说明书

锷斤拷队:
度明非, 肖博文, 黄思乔

March 10, 2024

Contents

1	Overview	1
1.1	游戏简介	1
1.2	游戏背景	1
2	Structure of the Game	2
2.1	关卡设置	2
2.2	场景要素	2
2.3	玩家	3
2.4	地图与环境生物实例:	3
3	Art Effects	7
3.1	Rendering	7
3.2	Animations	8
4	User Interface	9
4.1	人物键击控制	9
4.2	提示界面	9
4.3	按钮、鼠标光标与其他	10
5	彩蛋	10
6	Acknowledgement	10
7	Where to find our Project?	10

1 Overview

1.1 游戏简介

本游戏 (CAD:ESCAPE) 是一个基于 Unity 游戏引擎开发的 2D 游戏软件。在这个游戏中, 玩家 (作为一名火柴人) 通过移动与技能等多样交互方式一步步探索这个 CAD 软件中的世界, 并以关卡为单位在探索的过程中一步步扩展自己的技能树。最终, 玩家一步步探索发现这个世界是一个 3D 世界的 2D 投影, 并在最终与 boss 挑战, 解锁 CAD 的全部功能, 从而从 2D 升入 3D, 走向自由光明的 3 维世界。

1.2 游戏背景

这个游戏的世界背景架构是一位清华的学子因为一些不可抗力被卷入了 CAD 的 2 维世界中, 他的形象以火柴人的形象出现。火柴人身上带有清华学子所具有的坚韧不拔、创造性人格, 一步步的打破这个 CAD 世界给予的限制, 解锁一项又一项的技能, 最终完成对命令行、鸭子、北大形状 boss 的突围, 重新回到现实世界。

这个游戏受到油管上广为流传的火柴人大战系列视频的启发, 并创造性地融入了折磨很多清华工科学子的制图相关软件 CAD, 最终创造出一个奇特而非常有趣的世界架构。

2 Structure of the Game

2.1 关卡设置

本游戏采取关卡制设计。在线性的关卡解锁顺序中，玩家不断的丰富自己的技能库，最终获得 4 个技能来面对后续关卡的丰富敌对生物与 BOSS

从绘图板上开始每关，向上移动到工具栏获取新技能，用新技能通过一个障碍再进下一关；中间玩家可以看见一回终点（控制维度的方块），但被 BOSS 打到下一关，最后打过 BOSS 才是最终结尾。

2.2 场景要素

场景中包含了玩家，鼠标光标和很多物体和敌对单位。

1. 地图中包含:

- a 一般的: 正常的几何图形，从 CAD 中截图获取
- b **伤害区域**: 尖刺（不可通过，秒杀），红线（不可通过，秒杀），删除区域（不可通过，秒杀），地刺（周期伸缩）
- c **障碍**: 旋转的几何图形，移动的几何图形，踩中消失的板子，掉下来的东西（能旋转，在特定时刻启动物理系统），阵列（一堆小物体，受技能作用会一起掉下来）
- d **功能性**: 蓝色线（可被清除），可转换为蓝色线的线（敌对单位触发），触发器，镜像线（把人物传送到对面），传送抑制器（有一个触发器范围，玩家在其中不能传送）

2. 环境生物包括:

- a 一般的: 鸭子、C、C++、C#
- b **友方生物**: 泰拉瑞亚 Boss
- c **小型 BOSS Terminal**
- d **BOSS 级“北大”**

3. 玩家交互方式包括:

- a WASD 控制移动、二段跳、冲刺跑
- b **技能 1:ERASE**
左键发射删除 (攻击)
- c **技能 2:TELEPORT**
按 X 准备传送 (再按一次取消准备), 再按空格移动到鼠标的位置;
- d **技能 3:DECOMPOSE**
按 E 准备分解 (再按一次取消准备),再按空格会激活 `Tag=="Array"` 的物体掉落;
- e **技能 4: 圆角化**
按 F 投掷圆角化工具, 可以把尖刺 (spike) 变钝使之无害

2.3 玩家

玩家有血量 (HP) 属性, 假如 `HP==0`, 则会死亡, 并提示重生/返回主菜单信息。



按关卡制获得新的技能并完成玩家属性的成长, 之后构筑起完善的操作模式面对 boss。

2.4 地图与环境生物实例:

下面是一组实例:

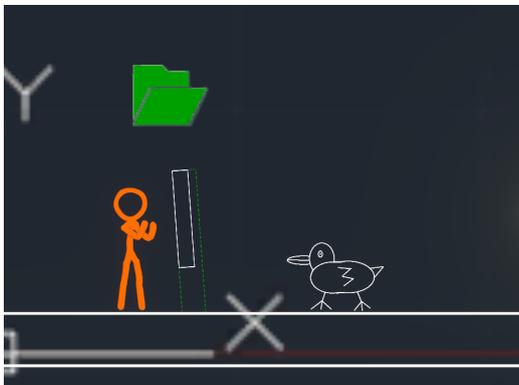
1. 敌对生物 **Terminal** 的弹射物列举:

- **rm**: 发射正常的炮弹，击中玩家后玩家 'HP'-1
- **:wq**: 发射的炮弹会短时间内禁用玩家的所有技能□
- **rm-f**: 发射致死的炮弹，提前会有瞄准射线提示
- **tac**: 击中玩家后让玩家倒立，此时可以使用技能、左右移动, 但不能跳跃
- **--help**: 向玩家投掷，接触到任何物体或存在超过 2 秒就会召唤鸭子, C#, C++ 或 C, 后两个几率较小。
- **move**: 将玩家随机传送到与当前位置 $\Delta y \in (0, 10), \Delta x \in (-5, 5)$ 的位置

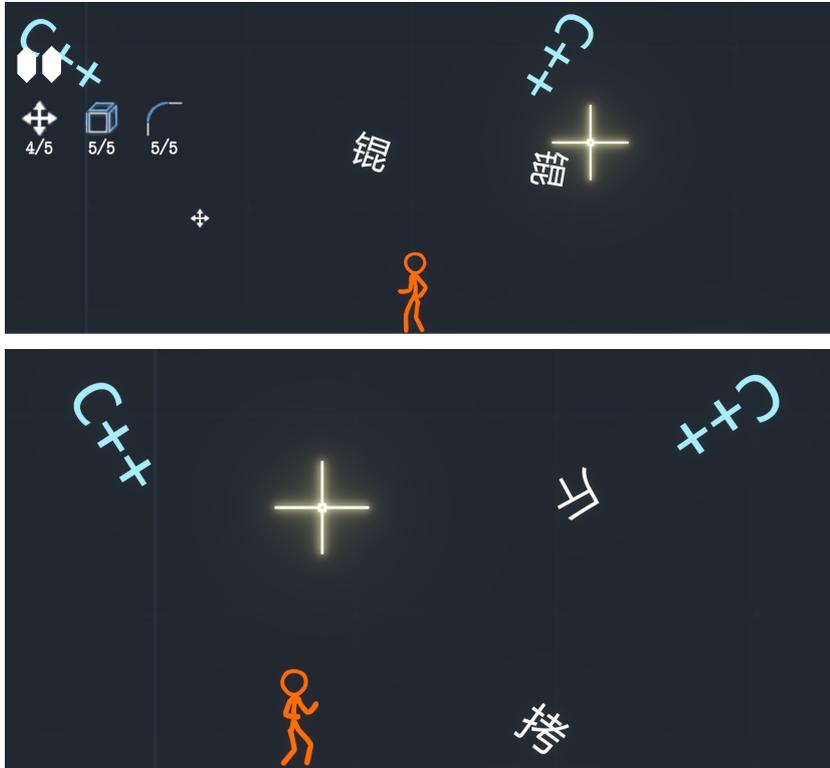
2. 护盾系统:

- 玩家按右键可以打开护盾（再按一次收起），护盾会阻挡与之接触的射弹，使之消失。
- 每拦截一个射弹，玩家的护盾数量-1，会有护盾变红和重新展开的动画。护盾数量为 0 时不能打开护盾。
- 场景中有 shieldstore 物体，可以补充 1 个护盾。
- paperchar 射弹不会消耗护盾数目，C 撞击产生的爆炸会消耗护盾，但不能被护盾阻挡。
- 鸭子可以被护盾击退并阻挡，不消耗护盾。

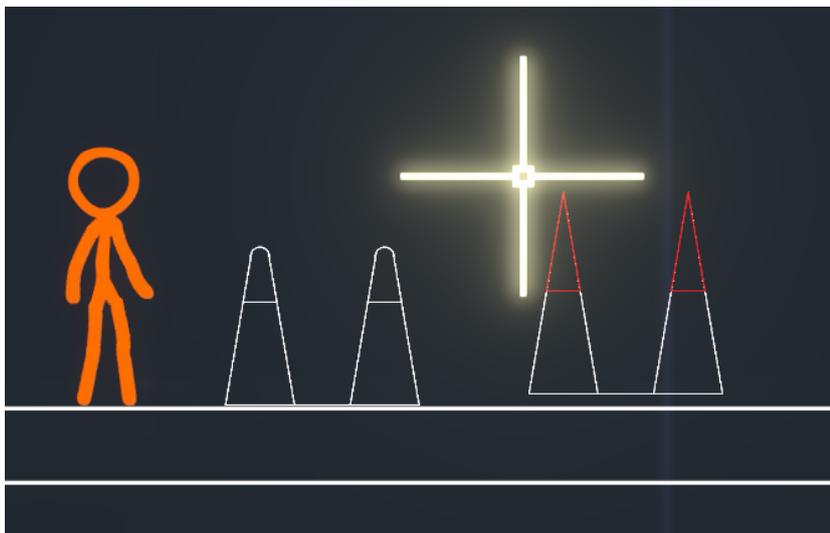
3. 玩家与正在开发中的盾牌挡击功能:



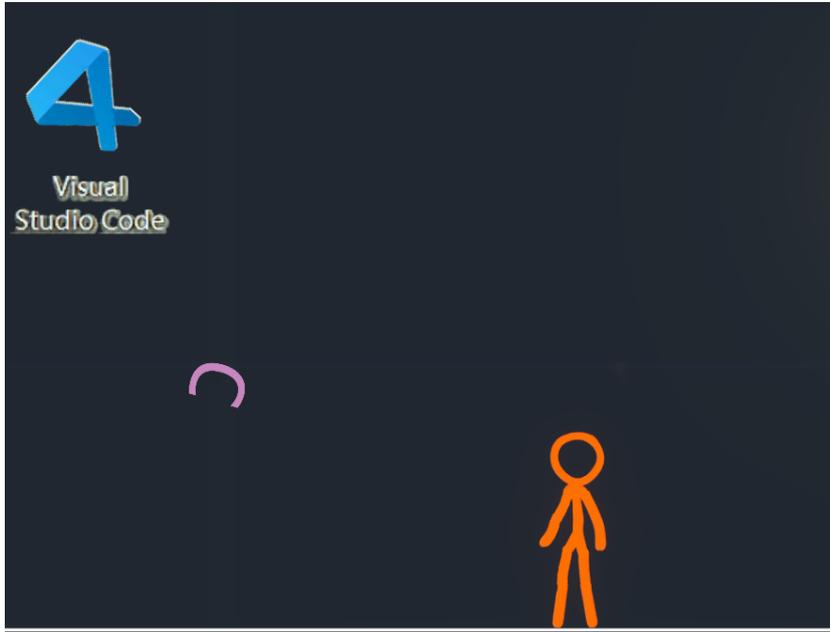
4. 敌对生物:C++(发射 projectile:” 锷斤拷”)



5. 玩家与 Spike 地形 (可以用圆角化工具消除):



6. 敌对生物: Vscope(发射 C 等，攻击方式多样)



7. C 击中玩家后的效果:



3 Art Effects

3.1 Rendering

本游戏主要使用了 Bloom 效果来产生黑夜中的光照效果（光污染，启动），其中主人公、部分敌对生物以及其投掷物 (projectile) 均已具备 Bloom 效果，友方生物泰拉瑞亚 Boss 的技能相关渲染制作相当精良，堪称视觉盛宴：



之后会加入更多酷炫的目前是实验性代码的内容。



3.2 Animations

通过代码与 Animator 结合的方式产生了多样的动画效果，比如玩家的正常移动、C# 的俯冲等。以及下面这一个 Terminal 定位玩家后发出的激光：



4 User Interface

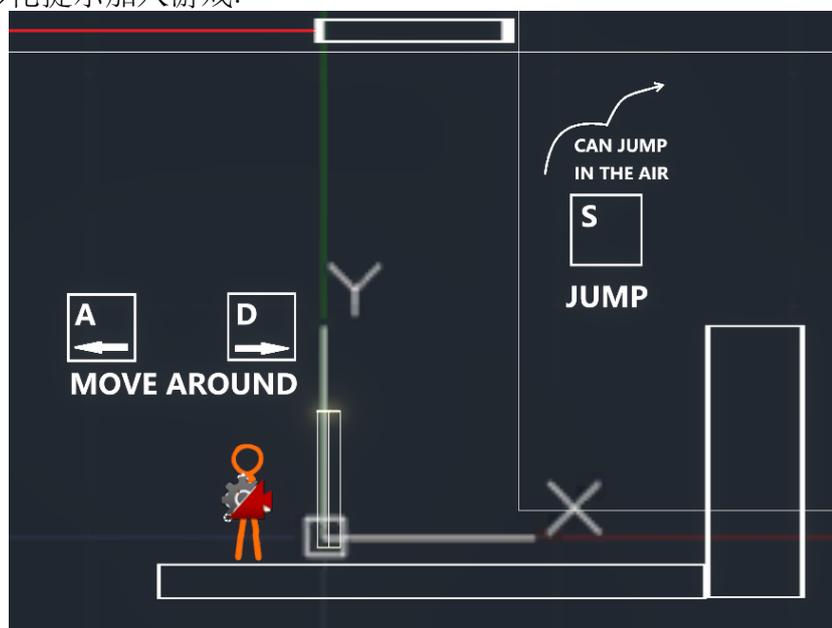
4.1 人物键击控制

正如上文所说，人物的控制可以通过以下方式控制：

- a WASD 控制移动、二段跳、冲刺跑
- b 技能 1:ERASE
左键发射删除 (攻击)
- c 技能 2:TELEPORT
按 X 准备传送 (再按一次取消准备), 再按空格移动到鼠标的位置;
- d 技能 3:DECOMPOSE
按 E 准备分解 (再按一次取消准备), 再按空格会激活 `Tag=="Array"` 的物体掉落;
- e 技能 4: 圆角化
按 F 投掷圆角化工具, 可以把尖刺 (`spike`) 变钝使之无害

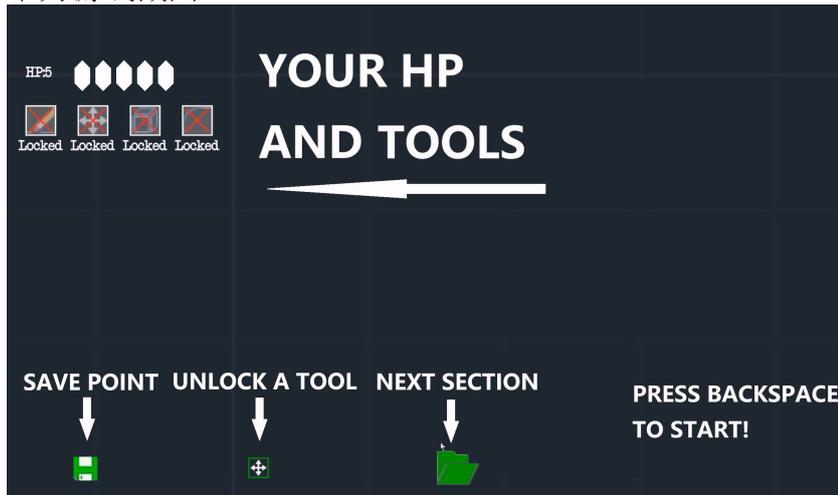
4.2 提示界面

本游戏采用的丰富的图形来带新手入门操作方式，之后也会有更多的图形化提示加入游戏：



4.3 按钮、鼠标光标与其他

本游戏还正在开发一套使用鼠标点击对应按钮的交互模式，鼠标光标的移动已经被渗透在 teleport 技能以及发生各种方向的 projectile 中了。下为游戏截图：



5 彩蛋

本游戏已经内嵌超过 10 个彩蛋，欢迎来寻找 QAQ

6 Acknowledgement

感谢电子系科协的寒培，尤其是有关 Unity、渲染和 git 使用的部分。

感谢油管火柴人系列视频，给予了我们开发这款游戏的灵感。

感谢 Unity 官方 2D 游戏教程，带我们学会了一些基础的 Unity 开发知识（虽然该赶紧更新了啊啊啊）。

7 Where to find our Project?

我们的游戏是开源的，项目的 github repo 链接为：

`gitgithub.com:knighnemo/Stick_Figure_vs_CAD.git`