

《清华骑士》需求和设计文档

争取不熬夜的软工小队

目录

1 引言	4
1.1 目的	4
1.2 文档约定	4
1.3 预期读者	4
1.4 产品范围	4
2 综合描述	5
2.1 总体需求分析	5
2.2 用户类和特征	6
2.3 产品功能与创新分析	6
2.4 运行环境	6
3 外部接口需求	7
3.1 用户界面	7
3.2 硬件接口	8
3.3 软件接口	8
4 系统功能需求	9
4.1 总用例描述	9
4.2 具体用例描述	9
4.2.1 角色用例描述	10
4.2.2 怪物（敌人）用例分析	11
4.2.3 成就系统用例分析	12
4.2.4 地图用例分析	13
4.2.5 UI 用例分析	14
4.3 活动图	15
4.4 时序图	16
4.5 协作图	17
4.6 包图	17
4.7 类图	18
4.8 部署图	18
5 非功能需求	19
5.1 性能需求	19

5.2 安全需求	19
5.2 软件质量属性	19
5.3 业务规则	19

1 引言

1.1 目的

《清华骑士》是一款以清华学习生活为背景的、类《元气骑士》的横板 RPG 打怪过关游戏。其针对学生群体忙碌、压力大的特点，旨在提供一种释放压力、快速获得成就感的便捷途径，并且在娱乐中给清华学生提供一种审视自己生活的独特视角，给外校学生提供一个窥探清华生活的机会。

本文档旨在为开发人员梳理开发思路，明确实现功能，统一开发风格，协调开发进度。

1.2 文档约定

- (a) 文档标题使用等线 Light (中文标题)，二号，居中，加粗。
- (b) 标题下组名使用等线 (中文正文)，四号，居中。
- (c) 一级标题使用等线 (中文正文)，二号。
- (d) 二级标题使用等线 Light (中文标题)，三号。
- (e) 二级标题使用等线 Light (中文标题)，四号。
- (f) 目录使用 word 自带的“自动目录 1”样式。
- (g) 正文文本中文字体使用宋体，五号。
- (h) 正文文本英文以及数字字体使用 Times New Roman，五号。
- (i) 正文文本行距固定值 20 磅。
- (j) 图与表需要在其下方写明图表号码以及图表标题，使用宋体，小五号。

1.3 预期读者

开发阶段，本文档预期读者为《清华骑士》开发团队，开发人员参考该文档分工协作，实现内容。

产品完成后使用阶段，本文档的预期读者为游戏玩家，文档应兼有“说明书”功能。

课程结束后，本文档的预期读者为之后选课的同学，本文档应规范编写，为后来同学提供参考。

1.4 产品范围

《清华骑士》是一款基于 unity 开发、运行在 PC 端的游戏，有四大功能模块与三大游

戏模式，突出“清华元素”。

四大功能模块：

- (a) 角色：不同职业（院系）匹配不同技能、武器、养成体系等；NPC；
- (b) 敌人：压力的具象化，如课程小测、期末考试、失恋分手、面试失败等；
- (c) 地图：清华园内地标建筑+清华学生日常活动场所等；
- (d) 道具：消耗品+长期装备，如 wxf 的祝福、djh 的教导等。

三大游戏模式：

- (a) 传统：打怪减压，闯关升级；
- (b) 开放：探索清华，生涯纪录；
- (c) 自定义：地图编辑，人物修改。

2 综合描述

2.1 总体需求分析

“游戏”在个人与国家层面上都可以有十分积极的意义。

在个人层面上，游戏能契合马斯洛需求模型中的五个层次。具体为

- (a) 生理需求——让玩家感受眼耳感官的愉悦；
- (b) 安全需求——用引导、奖励、交易提高玩家的安全感；
- (c) 社交需求——内置社交平台，完善社交分享；
- (d) 尊重需求——让玩家在游戏中有优越感和荣耀感；
- (e) 自我实现需求——多元完善选择，让玩家自主地达到自我实现。



图 1 马斯洛需求层次

在国家层面上，优秀的游戏作品能提供三大正面效应：

- (a) 丰富大众视听体验，提升社会大众的幸福感；
- (b) 在文化领域意识形态斗争中占据有利形式，获得话语权，抵御国外游戏的价值观渗透。
- (c) 游戏产业的欣欣向荣能够创造产值，提供就业。根据游戏工委的统计数据，2019

年全年中国游戏产业则实际销售收入达 2308.8 亿元，同比增长 7.7%（2018 年同比增长 5.3%）。另外，仅 TapTap 平台《元气骑士》安装量达到 17086474 次，说明了游戏市场的庞大需求。

2.2 用户类和特征

《清华骑士》目标用户为学生群体，又分为清华学生与非清华学生。

“清华学生”的总体特征为学业繁忙、压力山大、竞争激烈、内卷严重、注重集体建设、男女比失衡等。重要的是他们熟悉清华的生活，但是可能缺少对于这种司空见惯的“清华式生活模式”的反思。

“非清华学生”包括外校大学生以及一些对于清华感兴趣的高中生。他们总体特征可能是学业也繁忙、压力也山大、竞争也激烈，但可能不那么注重集体建设，男女比不那么失衡，内卷不那么严重。重要的是不熟悉清华的生活，可能对于“清华”抱有一种好奇甚至向往。

2.3 产品功能与创新分析

《清华骑士》的主要功能一言以蔽之：释放压力、展示清华。相较于《元气骑士》这类成熟手游，《清华骑士》的创新点如下：

- (a) 加入大量清华元素。地图、怪物、机制等和清华紧密相连。如闯关只剩 1min 时自动开启“ddl”模式，提升角色属性值。敌人是学生的各种压力的具象化，在击退敌人的过程中释放压力。地图以清华内建筑为原型，关卡名可以用课程名。提供快速存档、读取机制，随时可以停止游戏，不让游戏耽误正事。
- (b) 丰富角色成长体系。《元气骑士》中角色攻击技能较为缺少，方式单一。我们会增加技能，甚至引入“二学位”等技能组合机制。提供“本科”“研究生”等不同成长阶段。
- (c) 交互方式更多样。手机上《元气骑士》操作空间和方式受到限制。我们在 PC 端可以提供更加丰富精密的操作方式。如弹幕射击游戏、音乐游戏等操作模式。
- (d) 道具系统与清华生活联动。如提供阿甘/乐动力的跑步截图给开发团队，可以申请获得兑换码以获得游戏道具等。
- (e) 加入不同模式，如传统闯关模式、探索清华模式、pvp 模式、多人极限模式等。

2.4 运行环境

Unity 自带多平台发布功能，我们在保证 Windows 端开发完成的情况下会进行 Linux、MacOS 的移植操作。

3 外部接口需求

3.1 用户界面

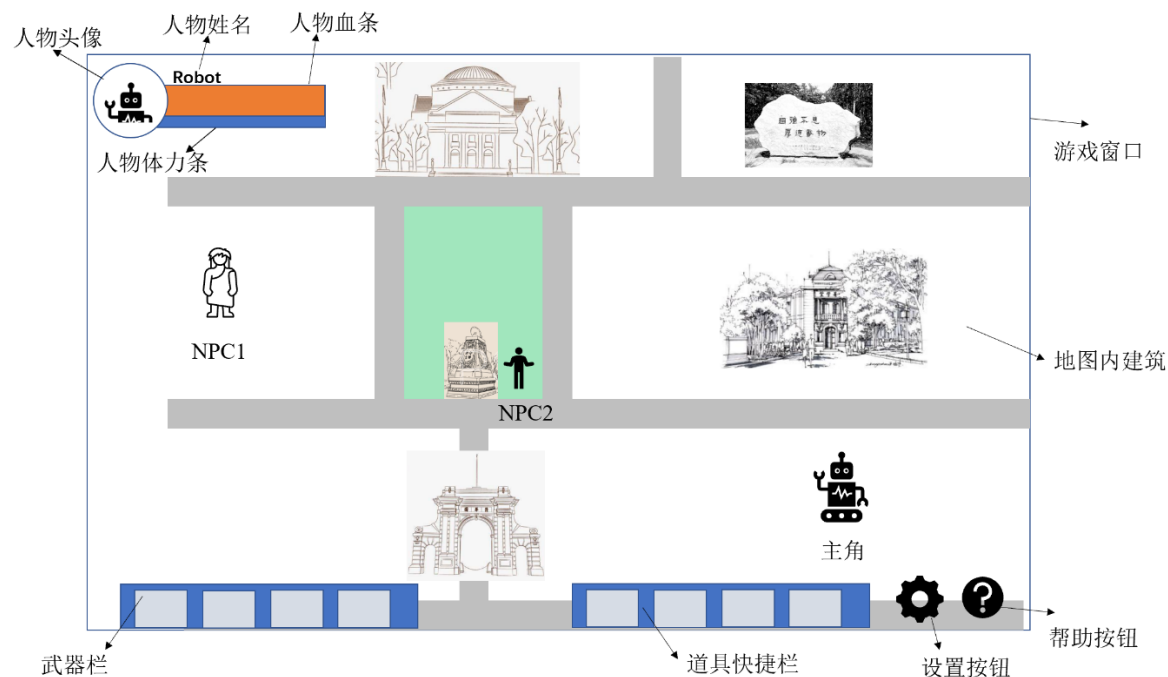


图 2 主世界的界面

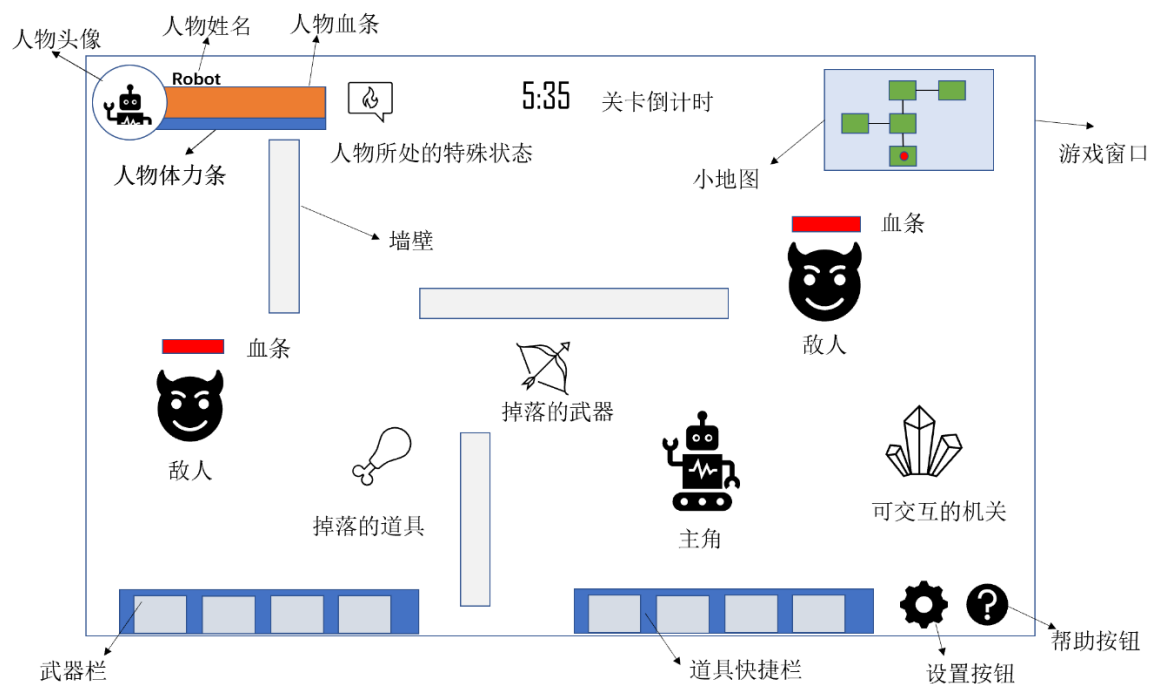


图 3 关卡界面

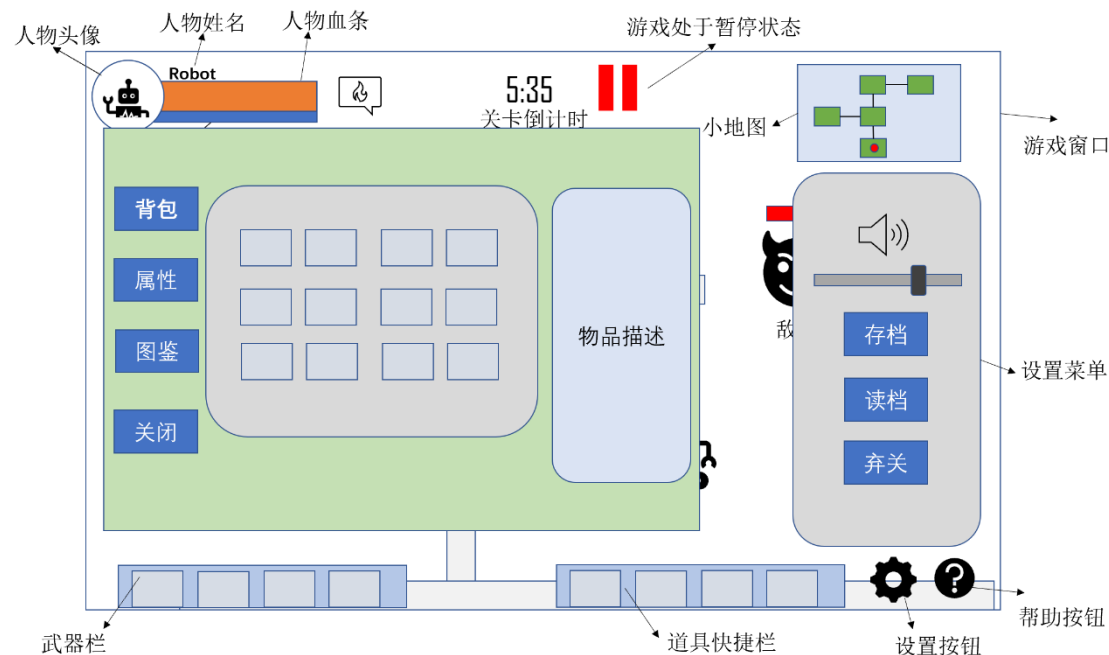


图4 菜单界面

3.2 硬件接口

- (a) 输入设备，包括鼠标、键盘。
- (b) 视频输出设备，包括显示适配器、监视器。
- (c) 音频输出设备。
- (d) 网络适配器。

Unity 提供统一调度以上硬件接口的方法。

3.3 软件接口

Unity 使用 C#进行脚本编辑，因此会使用到 C#的一些软件接口。

4 系统功能需求

4.1 总用例描述

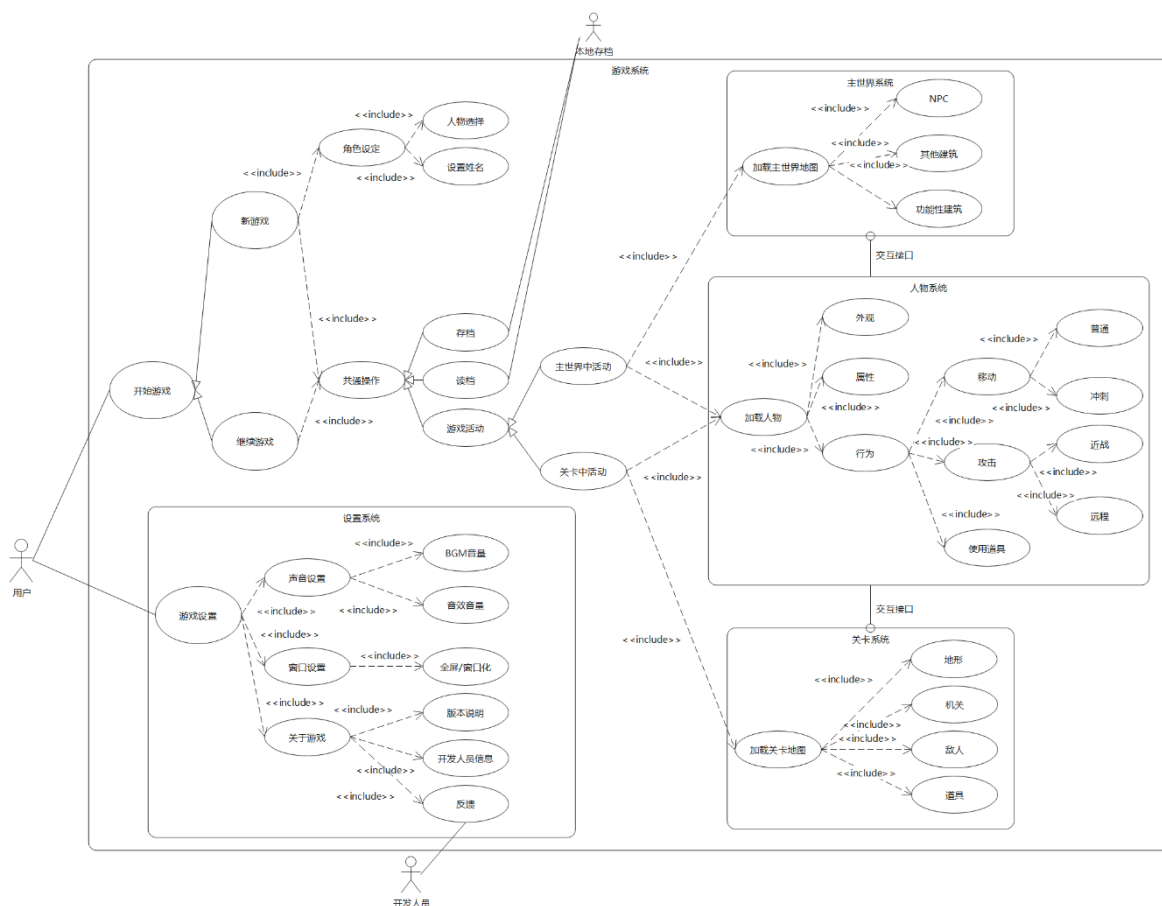


图 5 总用例图

用户与本软件的交互主要内容有两方面：游戏设置和具体的游戏活动。故用例图中总的游戏系统也被分为两个系统。其中游戏活动部分又分为主世界系统、关卡系统和人物系统。我们认为这样划分系统的边界便于各模块的相对独立的开发，同时也指明了各模块之间的关系，便于 API 的设置。

4.2 具体用例描述

游戏的核心是角色活动，设计应以角色相关用例为核心。

4.2.1 角色用例描述

名称	加载角色基本属性
简单描述	在正式开始游戏之前，加载角色的基础属性信息
触发条件	玩家确认所进行游戏的角色并开始游戏
前置条件	玩家位于游戏主界面-角色选择界面
后置条件	角色属性通过文档形式存储的数据被加载完毕
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 玩家确认所选择的角色 2. 自 json 文档中读取数据并以此初始化单局游戏中的角色基本属性信息

表 1 加载角色用例

名称	更新角色基本属性
简单描述	在一局游戏结束之后，给予角色一定的积分奖励，角色获得基础属性提升
触发条件	一局游戏结束
前置条件	玩家位于一局游戏中
后置条件	json 文档中所存储的属性信息得到更新、玩家获得相关信息提示
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一局游戏结束 2. 对于参与游戏的角色的各项累计信息进行更新 3. 判定当前角色水平是否达到升级要求 4. 若达到升级要求则更新角色的攻击力及血量信息 5. 将所有数据写回至 json 文档中

表 2 关卡结束用例

名称	角色动作与动画的响应
简单描述	角色移动，攻击，受到伤害与动画的对应关系
触发条件	角色发生移动，进行攻击动作，受到伤害时
前置条件	无
后置条件	角色动画发生改变
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 角色发生移动，播放跑步动画 2. 角色进行攻击，播放角色攻击动画 3. 角色受到伤害，播放受伤动画 4. 角色使用道具，根据道具类型播放角色发光动画

表 3 角色动作用例

名称	打开角色菜单
简单描述	显示角色页面，可以查看数值，提供使用道具等接口
触发条件	按下 E 键
前置条件	角色在地图中
后置条件	游戏暂停，直到关闭菜单
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 玩家按下 E 键 2. 菜单开始读取数值和按钮，并覆盖显示到画面中 3. 若玩家点击道具，在菜单右侧显示道具信息和两个按钮“使用”“丢弃” 4. 若玩家点击技能树，则打印出技能树界面和每个节点的按钮响应

表 4 角色菜单用例

名称	角色与道具的响应
简单描述	使用道具对主角的影响
触发条件	在菜单栏使用道具或使用设置的快捷键使用道具
前置条件	角色在关卡中
后置条件	道具对角色产生影响
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 玩家使用道具 2. 判断道具的类型 3. 如果为回血道具，则增加 HP 数值 4. 如果为增加攻击力道具，则增加攻击力数值 5. 如果为暂时增强移动速度道具，则调高移动速度并设置失效时间

表 5 角色使用道具用例

名称	角色受到地形或攻击伤害
简单描述	角色在地图中碰到伤害性地形或受到敌人的攻击时的反应
触发条件	角色判定到与伤害性地形或者敌人攻击的碰撞
前置条件	角色没有处于无敌时间
后置条件	角色 HP 下降
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 判定到角色与地形或者敌人攻击的碰撞 2. 获取伤害数值和角色当前的防御力 3. 根据数值计算角色应该扣除的血量 4. 减少角色 HP

表 6 角色与地图交互用例

4.2.2 怪物（敌人）用例分析

名称	怪物动作与动画的响应
简单描述	怪物移动，攻击，受到伤害，死亡与动画的对应关系
触发条件	怪物发生移动，进行攻击动作，受到伤害，死亡时
前置条件	无
后置条件	怪物动画发生改变
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 怪物移动，播放移动动画 2. 怪物进行攻击，播放怪物攻击动画 3. 怪物受到伤害，播放受伤动画 4. 怪物死亡，播放死亡动画

表 7 怪物动作用例

名称	怪物受到地形或攻击伤害
简单描述	怪物在地图中碰到伤害性地形或受到角色的攻击时的反应
触发条件	怪物判定到与伤害性地形或者角色攻击的碰撞
前置条件	怪物没有处于无敌时间
后置条件	怪物 HP 下降
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 判定到怪物与地形或者敌人攻击的碰撞 2. 根据数值计算怪物应该扣除的血量 3. 减少怪物 HP

表 8 怪物受伤用例

名称	怪物与角色的响应
简单描述	怪物自动攻击角色
触发条件	角色进入某一关卡
前置条件	角色未处于隐身状态
后置条件	怪物行为发生改变
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 怪物发现角色 怪物对角色进行追击 角色进入怪物的攻击范围内对角色进行攻击或释放技能

表 9 怪物与角色交互用例

名称	怪物获得强化效果
简单描述	怪物满足一定条件时，提升自身属性
触发条件	怪物为强化类型的怪物且满足强化条件（如 boss 血量低于 40%）
前置条件	玩家位于房间内且怪物未被秒杀
后置条件	怪物属性获得强化（如攻击提升，速度提升）
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 怪物满足强化条件 怪物获得属性提升并播放强化动画

表 10 怪物强化用例

名称	怪物击杀奖励
简单描述	怪物被角色击杀时，产生一定量金币
触发条件	怪物死亡
前置条件	玩家位于房间内
后置条件	怪物掉落金币
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 怪物死亡 死亡地点掉落金币

表 11 击杀怪物用例

名称	怪物图鉴系统
简单描述	在游戏进行过程中记录数据，判定是否遇到某一新怪物
触发条件	发现角色未遇到的怪物
前置条件	玩家位于一局游戏中
后置条件	以弹窗形式呈现新解锁的怪物图鉴
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 角色进入房间 房间内生成怪物 判定是否存在图鉴中未解锁的怪物 若判定结果为是，则以弹窗形式呈现新解锁的怪物图鉴 更新怪物图鉴数据库

表 12 怪物图鉴用例

4.2.3 成就系统用例分析

成就系统优先级较低，在核心功能实现之后再考虑。

名称	成就系统
简单描述	在游戏进行过程中记录数据，在游戏后判定是否达成特定成就要求
触发条件	一局游戏结束
前置条件	玩家位于一局游戏中
后置条件	以弹窗形式呈现新达成的成就
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更新累计游戏时间、累计打怪数量、累计获胜次数等信息 2. 判定每一项尚未达成的成就是否当前被达成 3. 若判定结果为是，则以弹窗形式呈现新达成的成就 4. 将所有数据更新至 json 文档中

表 13 成就系统用例分析

4.2.4 地图用例分析

名称	开始地图
简单描述	玩家最初所处的选关地图
触发条件	游戏开始
前置条件	无
后置条件	无
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 玩家进入角色选择区域，播放角色选择对话，按 F 键选择角色 2. 玩家进入选关区域，播放选关对话，按 F 键进入关卡

表 14 地图初始化用例

名称	随机生成地图
简单描述	随机生成一幅玩家可以闯关的地图
触发条件	玩家进入新关卡或通过上一关卡
前置条件	玩家存活，玩家已选择奖励
后置条件	无
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 玩家进入新关卡 2. 初始化玩家和镜头位置 3. 根据当前难度，随机生成一定数量新房间 4. 连接相邻新房间，并标记房间为“未通过”

表 15 关卡地图随机化用例

名称	房间
简单描述	地形固定，根据难度调整装饰和怪物生成点的打怪房间
触发条件	随机生成地图
前置条件	无
后置条件	无
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在随机生成地图时依难度生成，标记为“未通过” 2. 玩家进入后，设置所有门为不可通行，并在计时结束后开始生成怪物。 3. 定时生成多波怪物。 4. 如玩家击败所有怪物，设置所有门为可通行，并标记为“已通过”。

表 16 地图房间生成用例

名称	地图装饰
简单描述	随机生成地图装饰物，不影响游戏性
触发条件	随机生成地图
前置条件	无
后置条件	无
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 随机生成装饰物生成点 2. 移除超出地图范围的生成点 3. 在每个生成点生成随机种类的地图装饰物

表 17 地图装饰生成用例

4.2.5 UI 用例分析

名称	可视化呈现角色基本属性
简单描述	在进入游戏后，可视化地（如血条等）向玩家呈现角色的基础属性信息
触发条件	玩家确认所进行游戏的角色并开始游戏
前置条件	角色属性通过文档形式存储的数据被加载完毕
后置条件	
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1、自 json 文档中读取数据并以此初始化单局游戏中的角色基本属性信息 2、显示在游戏界面中

表 18 角色基本状态 UI 用例

名称	动态展现游戏中角色基本属性的变化
简单描述	游戏进行过程中，使用道具或受到攻击给角色的基本属性带来改变时，在角色属性栏中可视化表现出
触发条件	角色触及自动使用类道具、被攻击的情况时
前置条件	玩家位于关卡
后置条件	角色属性画面更新
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1、角色在地图中触碰自动使用类道具或被攻击 2、判断道具或攻击的类型 3、若为回血道具，则增加血条所展示的 HP 数值；若为增加属性道具，则增加角色基础属性栏的对应能力数值 4、若为遭受攻击，则以受到伤害的情况减少血条所展示的 HP 数值

表 19 角色状态变化 UI 用例

名称	游戏界面切换
简单描述	玩家打开游戏，选择按钮进行“游戏设置”或者“进入游戏”
触发条件	玩家点击按钮
前置条件	玩家打开游戏
后置条件	加载相应界面
基本事件流	<ol style="list-style-type: none"> 1、玩家打开游戏，点击主界面按钮 2、判断点击哪个按钮 3、转入相应界面

表 20 游戏界面切换用例

4.3 活动图

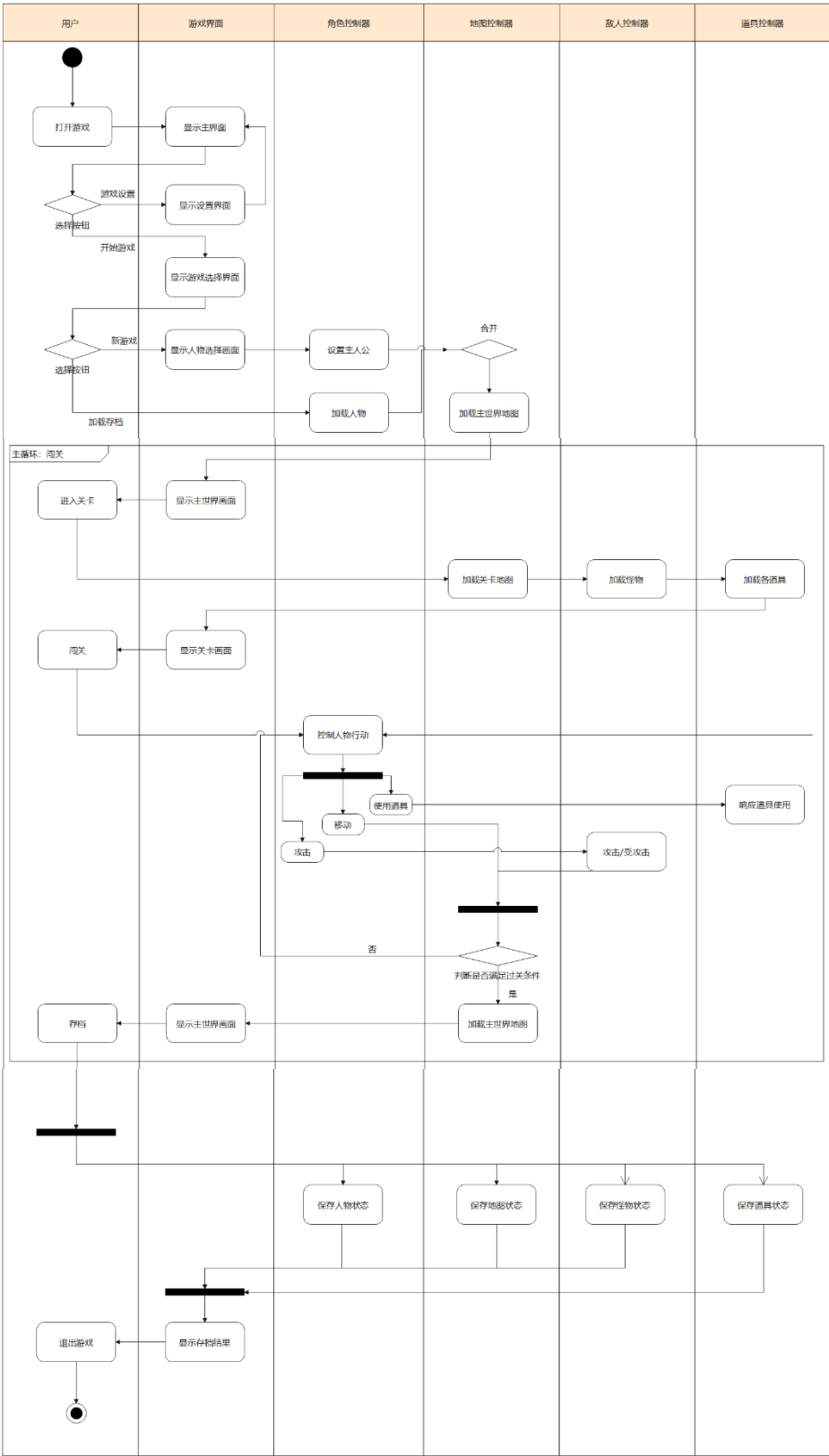


图 6 活动图

4.4 时序图

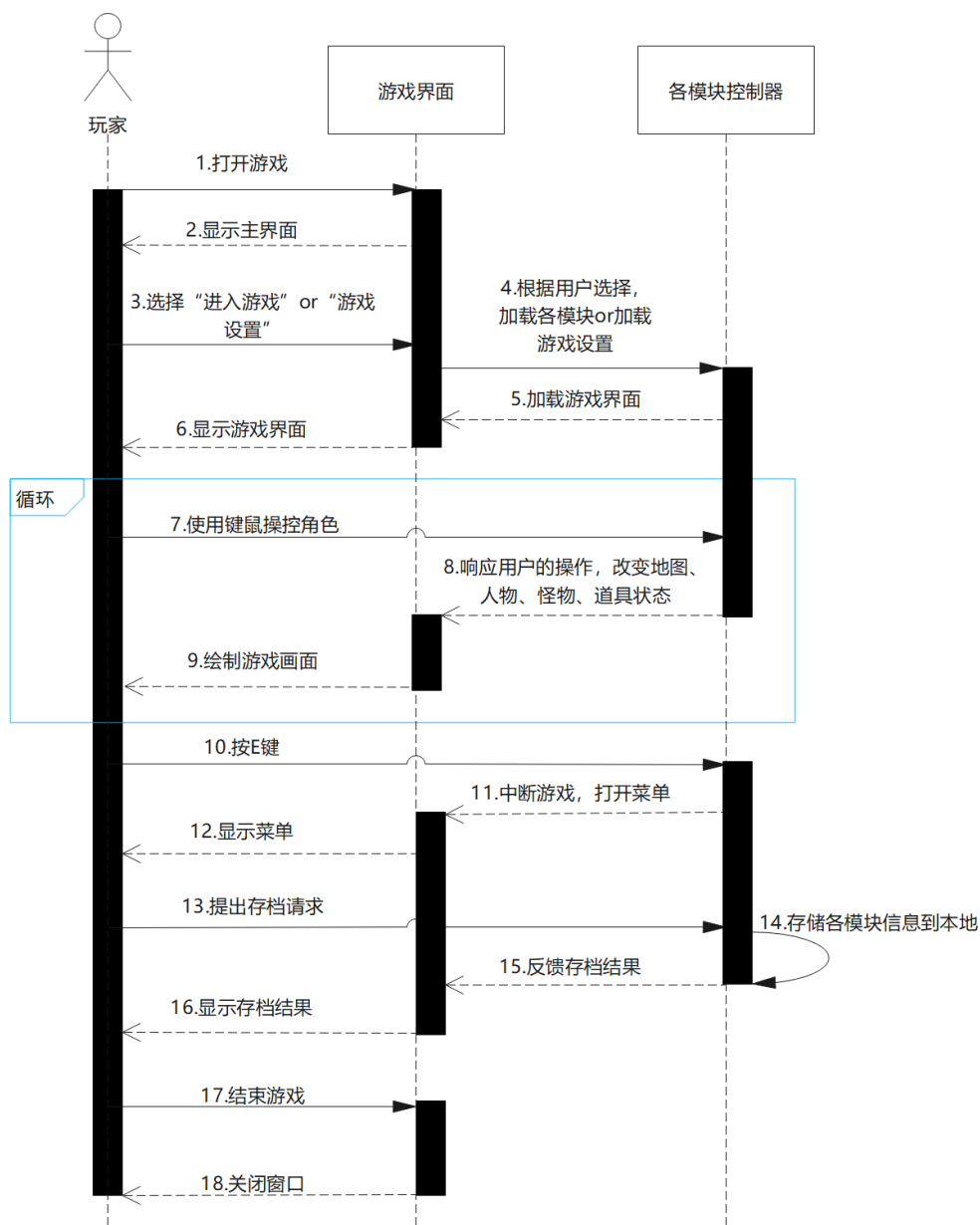


图 7 时序图

4.5 协作图

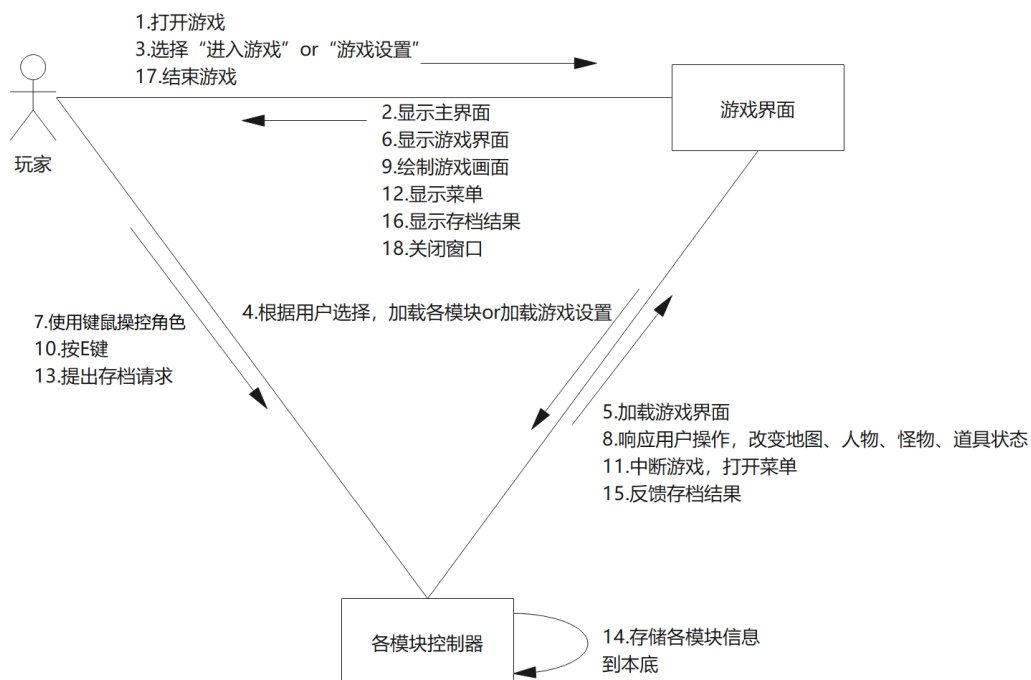


图 8 协作图

4.6 包图

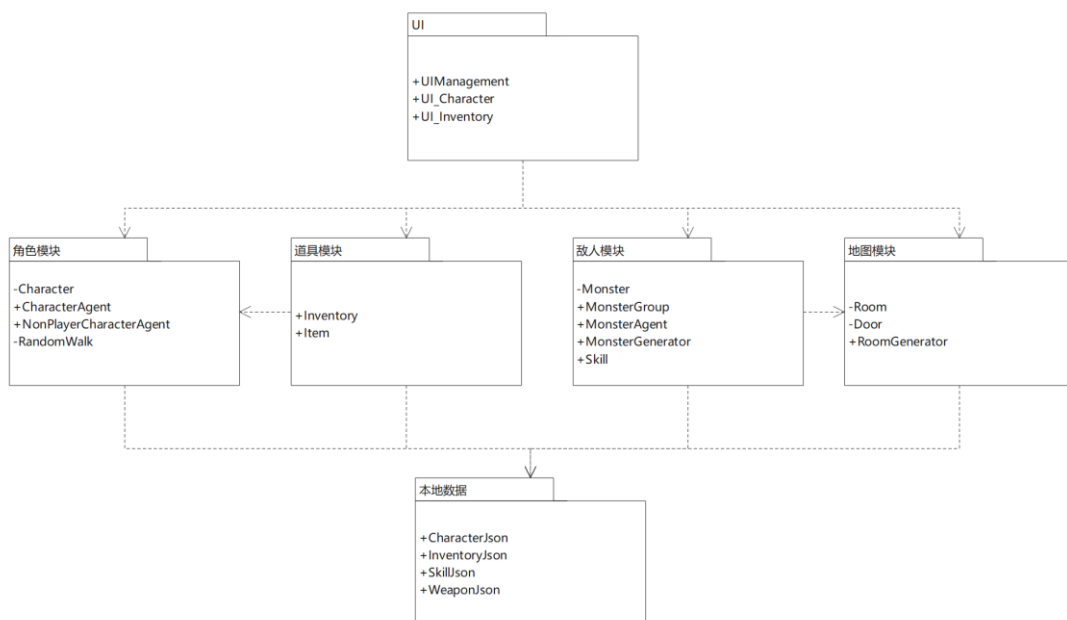


图 9 包图

4.7 类图

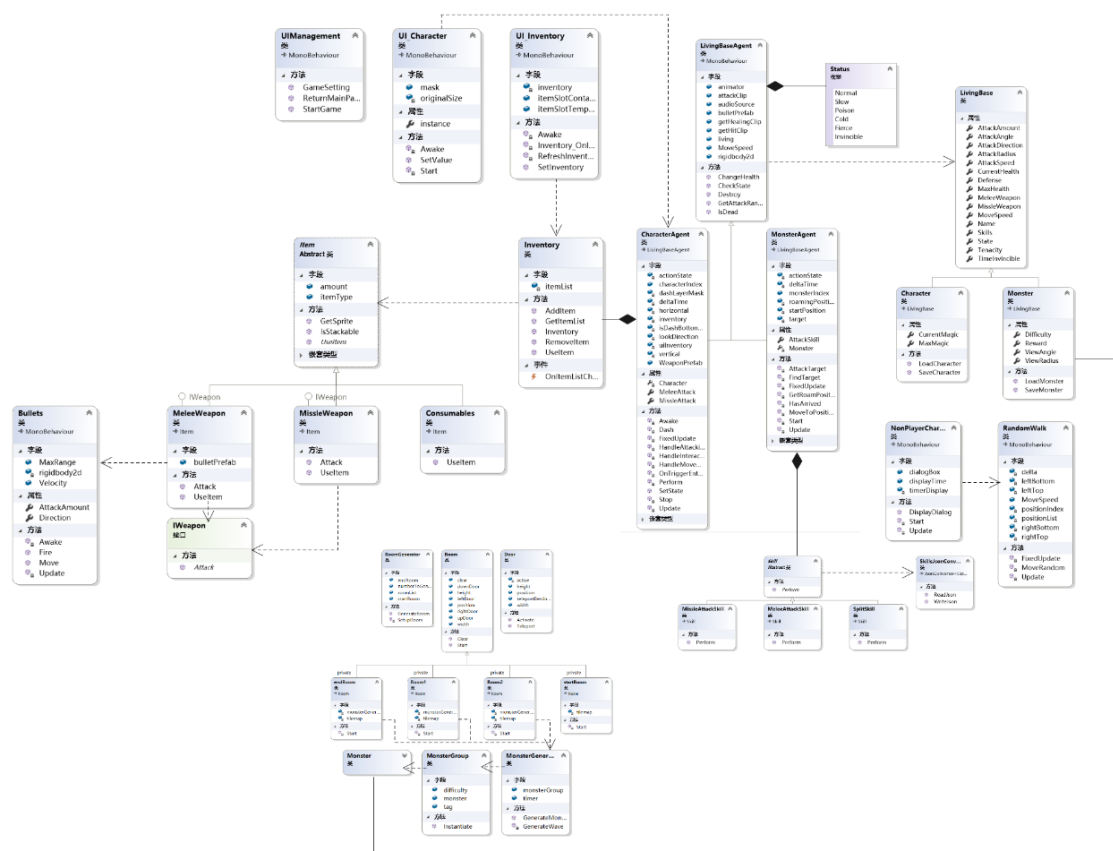


图 10 类图

4.8 部署图

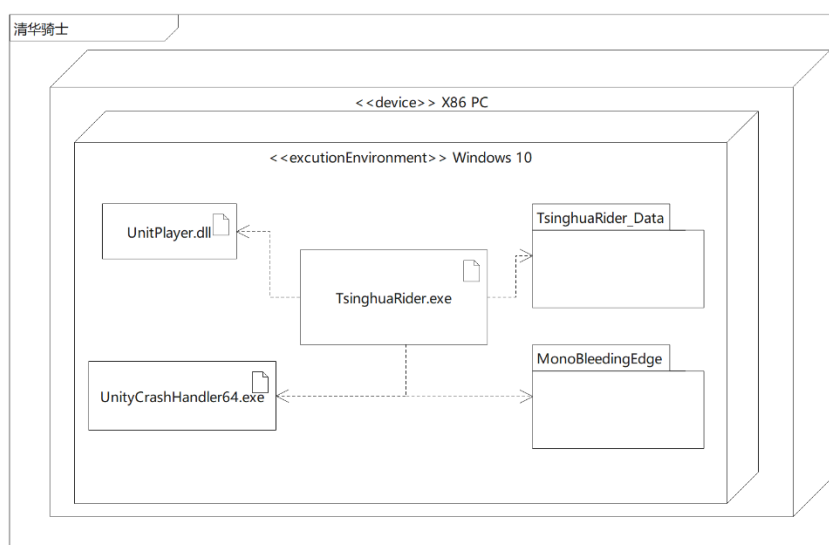


图 11 部署图

5 非功能需求

5.1 性能需求

游戏运行时声音和画面应保持流畅，应在 Intel i5-6200U、4G 内存、Intel HD520 水平的硬件平台上以 1080P、60fps 性能运行。

5.2 安全需求

游戏数据文件不应明文保存至 txt 文件，应加密保存。

5.2 软件质量属性

- (a) 易用性：游戏内应有帮助说明教程。
- (b) 可靠性：游戏应保证连续 10h 运行之多崩溃 1 次。
- (c) 健壮性：游戏应有自动存档功能，崩溃后能够恢复至崩溃点前 5min 以内状态。
- (d) 易维护性：游戏应有生成 log 功能，便于记录运行状态和分析各种异常

5.3 业务规则

本软件在中华人民共和国（不含港、澳、台地区）发行和使用，受到中华人民共和国相关法律约束与保护。

抵制不良游戏,拒绝盗版游戏。

注意自我保护,预防受骗上当。

适度游戏益脑,沉迷游戏伤身。

合理安排时间,享受健康生活。