

# 目录

# “末日之战”塔防对战游戏项目说明书

课程：软件工程 2019 秋

软件名称：“末日之战”塔防对战游戏

组名：挑战不熬夜

组员：邬军、桂延智、葛丛钦、王宇昂、杨祖超、胡啸、朱泽宇、卢烈、徐迎港

## 1. 引言

### 1.1 目的

基于 pygame 平台开发一款末日背景的 PC WINDOWS 端像素类塔防对战网络游戏，同时具有人机对战和联网人人对战模式，从而满足广大塔防玩家的需求。

### 1.2 文档约定

本文档主要描述该产品的主要功能和基本架构。

### 1.3 预期的读者

本文档的预期读者是该游戏的开发人员与设计人员，目的是帮助团队理解项目流程与实现方法等

### 1.4 产品范围

产品为 PC WINDOWS 端运行的联网塔防对战游戏。

## 2. 综合描述

### 2.1 总体需求分析

塔防游戏种类繁多，受众广泛，游戏模式简单，娱乐性强，植物大战僵尸、保卫萝卜、明日方舟等游戏都是基于塔防模型进行创新，取得了巨大的成功。但是目前市面上稳定的、平衡性好的塔防对战游戏相对较少，并且质量较低，主要问题在于攻守双方玩家的平衡性难以保证，同质化严重，操作空间小，不同水平玩家游戏体验存在很大差异。

为了保证更好体现游戏的策略性与游戏体验，我们基于 PC WINDOWS 开发一款可以联网的塔防对战游戏，可以自行选择地形与攻守双方，游戏开始阶段主要是角色的放置、道具的使用与及时的反馈，游戏全程攻守双方具有各自明确的目的，同时操作上具有较大差异，双方玩家全程斗智斗勇，充分参与，避免出现挂机等快餐元素，满足塔防对战爱好者的需求。

### 2.2 总体功能分析

我们的游戏主要有以下功能模式：

- 1) 玩家作为防守方，阻止电脑 AI 的进攻的单机关卡
- 2) 玩家作为进攻方，攻破电脑 AI 的防守据点的单机关卡
- 3) 双方玩家分别作为进攻方与防守方，攻破防守据点或阻止进攻的联网对战模式

## 2.3 用户界面分析

用户通过界面与游戏进行交互，主要的界面设计有：

- 1) 用户注册与登陆后，打开开始菜单，存在开始游戏、图鉴、设置、游戏帮助和退出游戏功能
- 2) 开始游戏可以选择三种游戏模式
- 3) 游戏过程分为准备阶段和对战阶段，玩家通过 UI 进行操作指令输入，游戏通过动画给予直接反馈

## 2.4 运行环境

本程序是基于 pygame 平台进行开发，可以在 WINDOWS8.1 以上版本电脑内运行。

编写语言为 Python3.7。网络服务端采用基于 socket 的服务器，通信协议使用 TCP。

## 3. 外部接口需求

### 3.1 用户界面

- 1) 用户注册与登陆界面，可以游客登陆
  - 2) 开始菜单，包括开始游戏、图鉴、设置、游戏帮助和退出游戏
  - 3) 开始游戏子菜单，选择游戏模式：单人模式（进攻方/防守方）、联网对战
  - 4) 图鉴：角色属性、插画与描述
  - 5) 设置：音乐、音量
  - 6) 游戏帮助：帮助文档
  - 7) 准备阶段界面：角色选择、地形布置、路线规划
  - 8) 对战阶段界面：地图、角色、放置、道具、属性窗口等
- 具体界面可以用下图示意图表示

### 3.2 硬件接口

无硬件接口需求

### 3.3 软件接口

采用 pygame 作为软件开发平台，图形素材调用\*\*库。具体的软件模式参照用例分析。

### 3.4 通信接口

采用适用于 TCP/IP 协议的 socket 网络接口，将游戏指令实时提交给服务器，并给予双方玩家反馈，要求延迟低于 200ms。

## 4. 系统特征

### 4.1 用例图

### 4.2 用例表和流程图

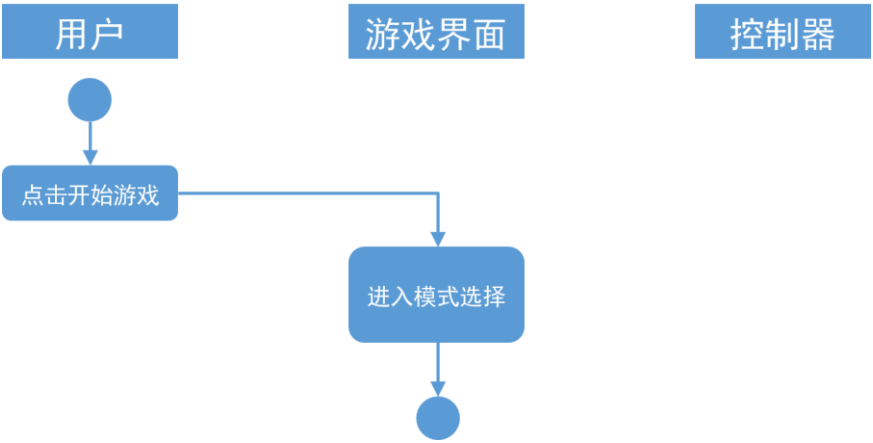
#### 4.2.1 界面初始化

##### 4.2.1.1 开始游戏

用例表：

名称	开始游戏
ID	1
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	玩家准备开始一局游戏
触发条件	玩家点击 开始游戏"按钮
前置条件	玩家处于主菜单界面
后置条件	玩家进入模式选择界面

流程图：

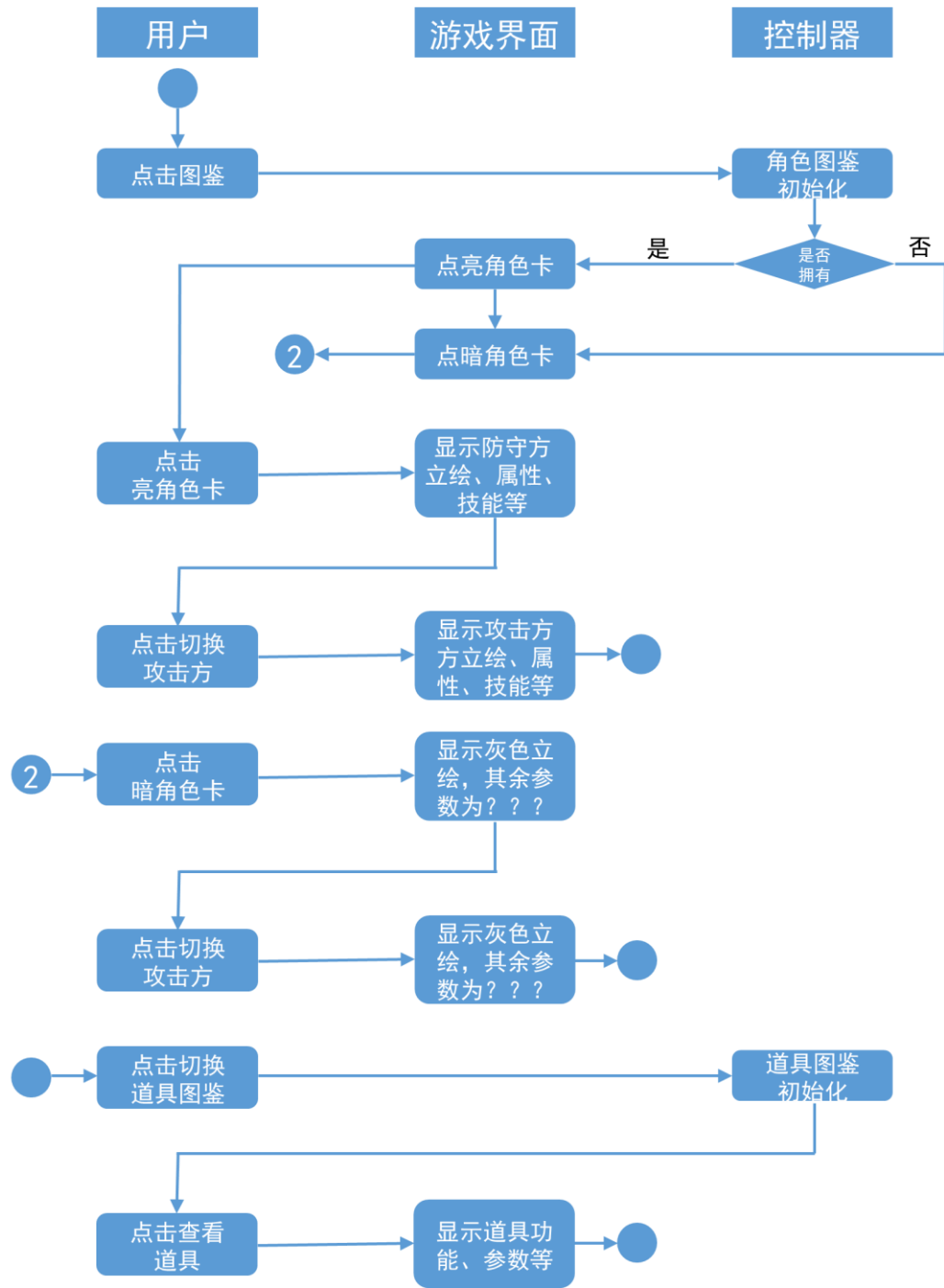


##### 4.2.1.2 图鉴

用例表：

名称	查看图鉴
ID	2
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	通过游戏图鉴查看角色和道具信息
触发条件	玩家点击“图鉴”按钮
前置条件	玩家处于主菜单界面
后置条件	玩家进入图鉴界面

流程图：

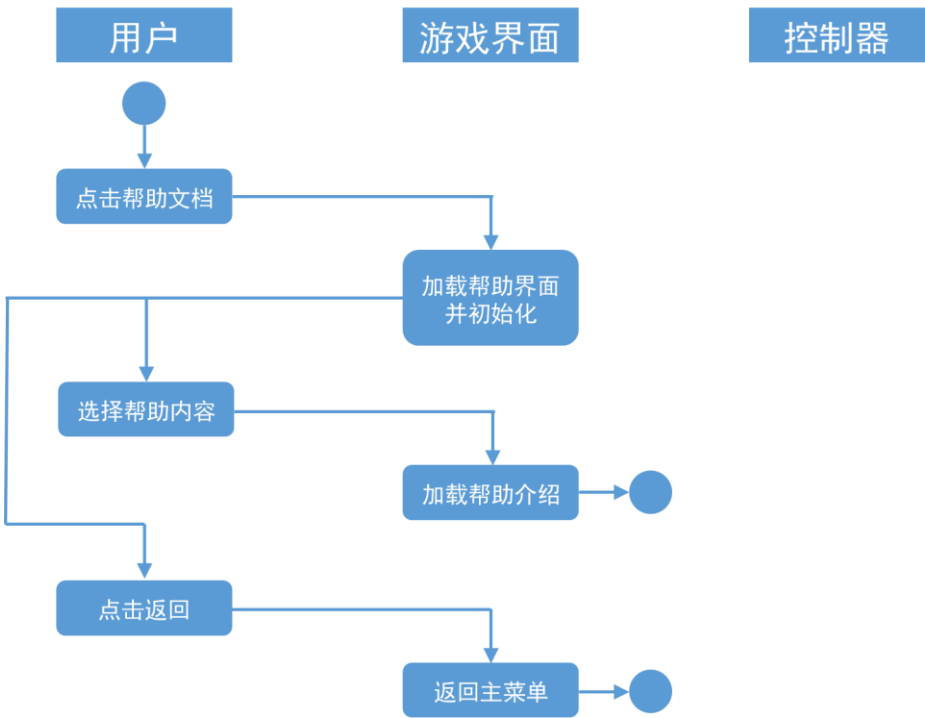


4. 2. 1. 3 游戏帮助

用例表：

名称	查看游戏帮助
ID	3
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	查看游戏的基本设定、玩法与操作
触发条件	玩家点击 游戏帮助"按钮
前置条件	玩家处于主菜单界面
后置条件	玩家进入游戏帮助界面

流程图：

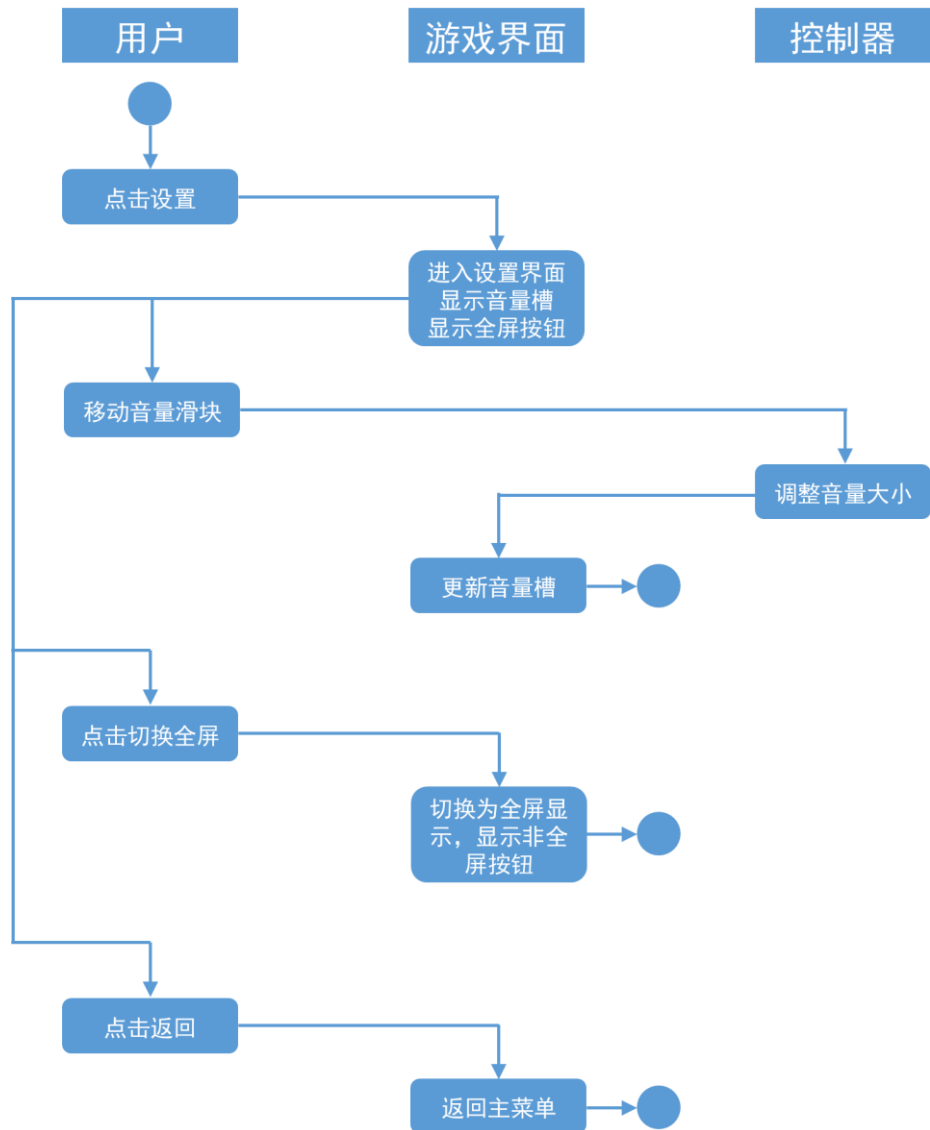


4. 2. 1. 4 游戏设置

用例表：

名称	游戏设置
ID	4
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	玩家调节游戏音乐、图像等设置
触发条件	玩家点击 游戏设置"按钮
前置条件	玩家处于主菜单界面
后置条件	玩家进入游戏设置界面

流程图：

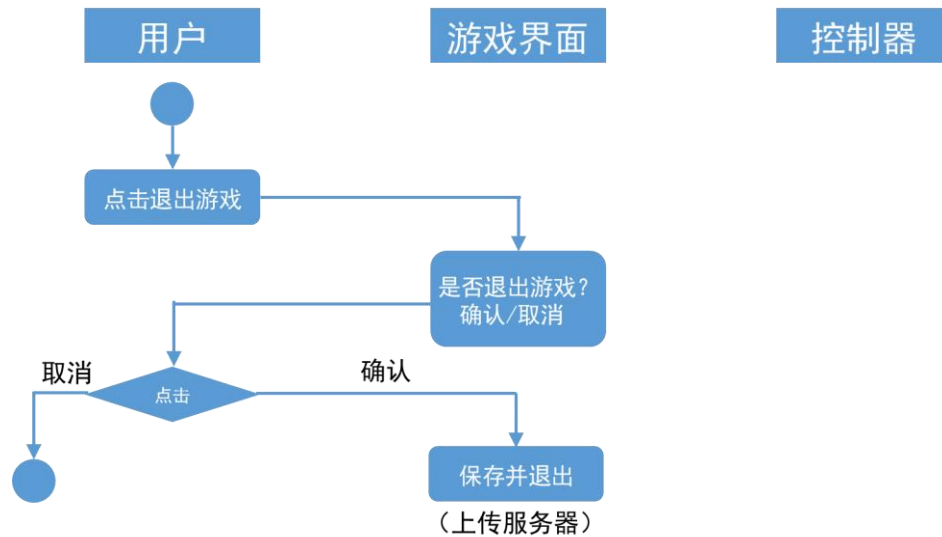


#### 4. 2. 1. 5 退出游戏

用例表：

名称	退出游戏
ID	5
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	退出游戏程序
触发条件	玩家点击“退出游戏”按钮
前置条件	玩家处于主菜单界面
后置条件	游戏主程序关闭

流程图：



## 4. 2. 2游戏整体流程

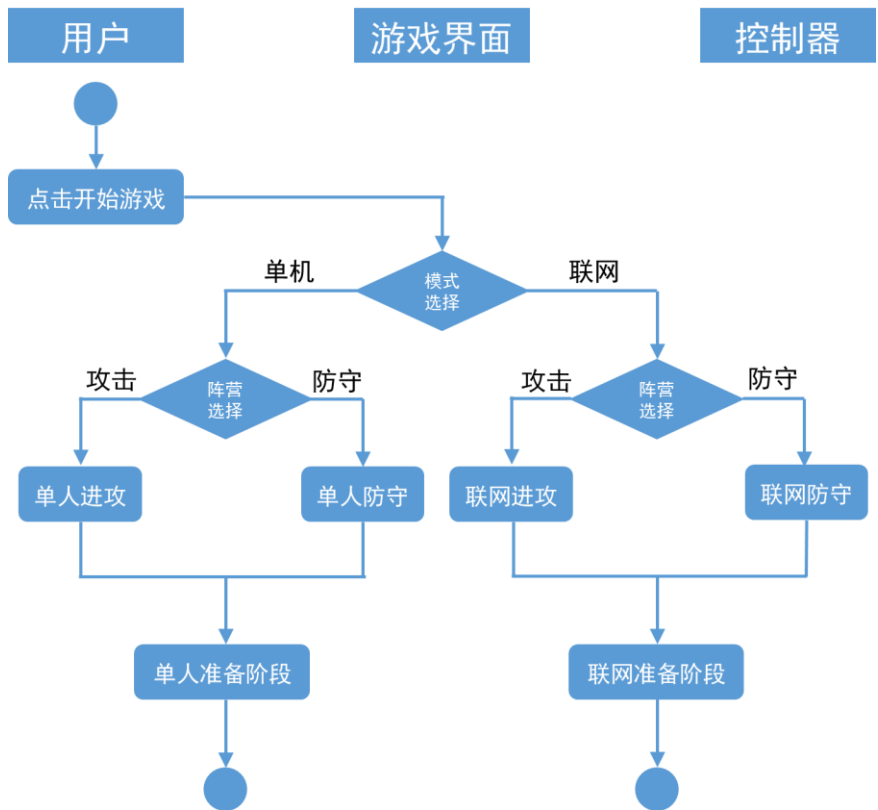
### 4. 2. 2. 1 模式选择阶段

用例表：

名称	游戏模式选择
ID	6
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	玩家选择单人多人模式及游戏阵营
触发条件	玩家点击 开始游戏"按钮
前置条件	玩家处于游戏主菜单
后置条件	玩家进入游戏准备阶段

流程图：



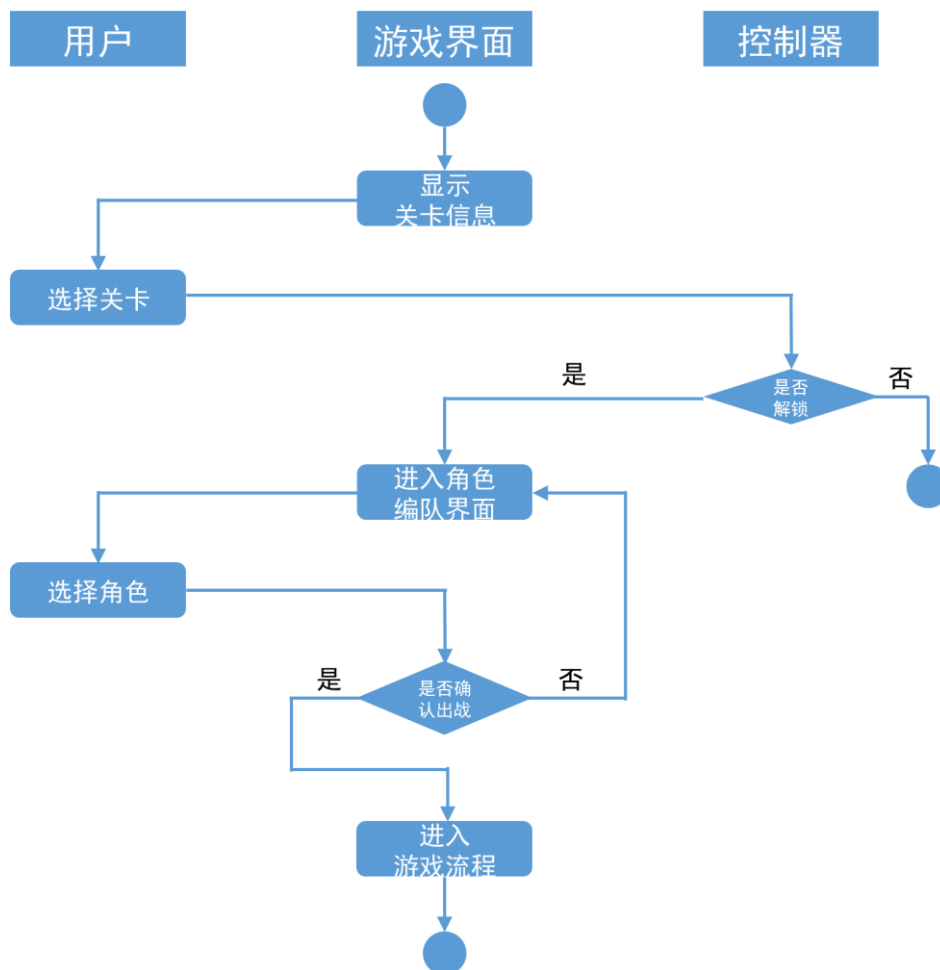


4. 2. 2. 2 单人准备阶段

用例表：

名称	单人准备阶段
ID	7
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	玩家选择单人模式地图、编队
触发条件	玩家选择单人模式后完成阵营选择
前置条件	玩家处于阵营选择界面
后置条件	玩家进入单人游戏流程

流程图：

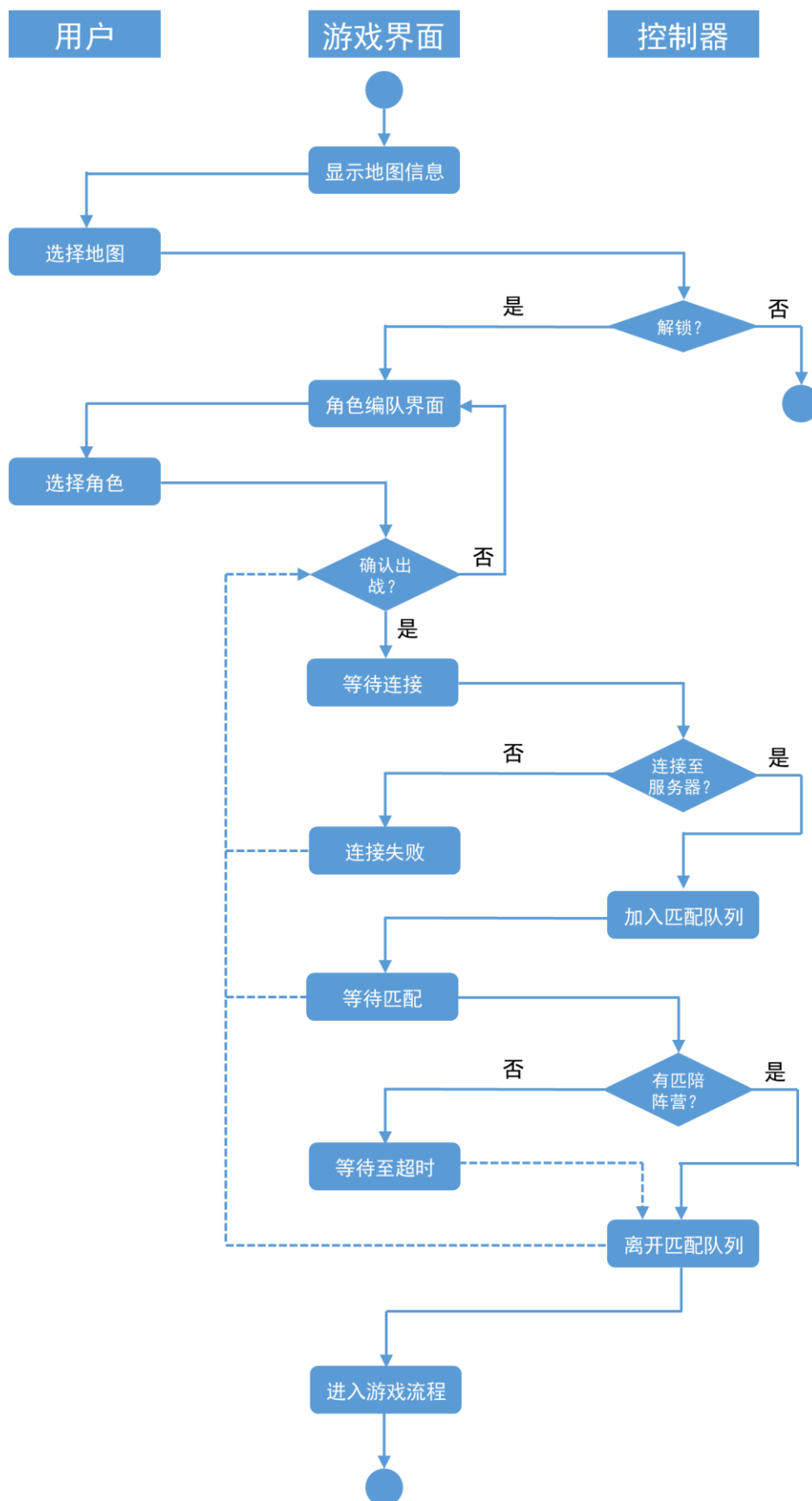


#### 4. 2. 2. 3 多人准备阶段

用例表：

名称	多人准备阶段
ID	8
首要角色	玩家
次要角色	服务器
简短说明	玩家选择多人游戏地图、编队
触发条件	玩家选择多人模式后完成阵营选择
前置条件	玩家处于阵营选择界面
后置条件	玩家进入联机对战流程

流程图：



#### 4. 2. 2. 4 战斗阶段

用例表：

名称	战斗阶段
ID	9
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	玩家进入游戏界面，开始战斗
触发条件	玩家准备阶段部署完成后选择进入战斗
前置条件	玩家处于准备阶段界面
后置条件	游戏进入结算界面

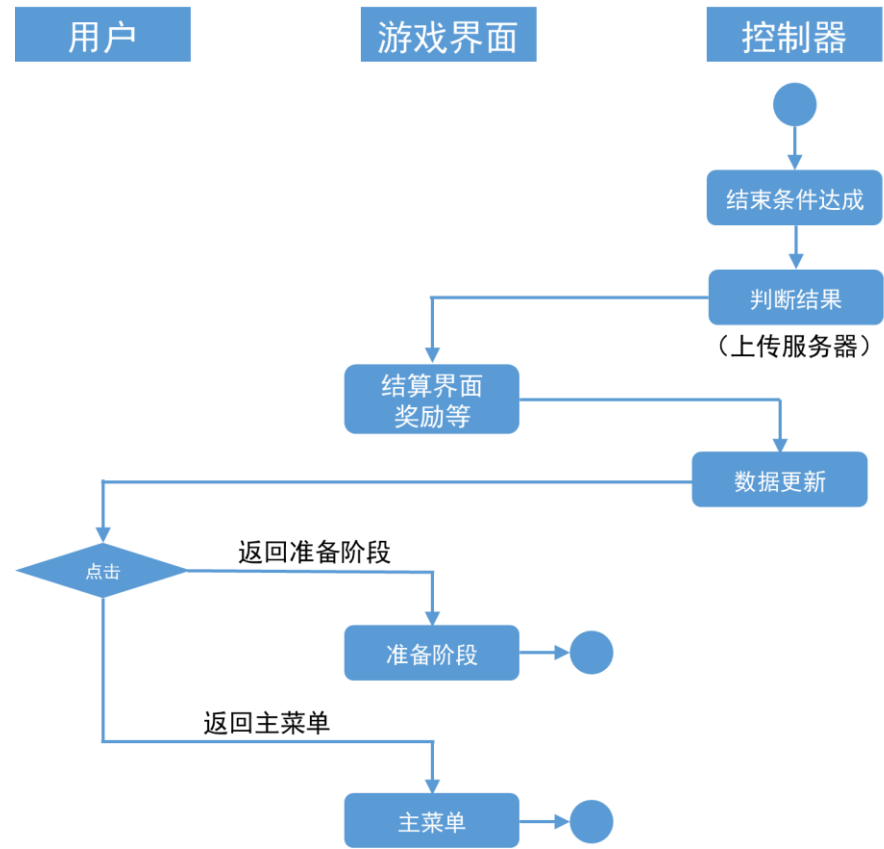
流程图：略，4.2.3 详细介绍战斗阶段

4.2.2.5 结束阶段

用例表：

名称	结束阶段
ID	10
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	显示游戏胜负结果，结算奖励
触发条件	防守方防御失败或游戏进行至指定时间
前置条件	玩家处于游戏阶段
后置条件	玩家选择返回主菜单或准备阶段界面

流程图：



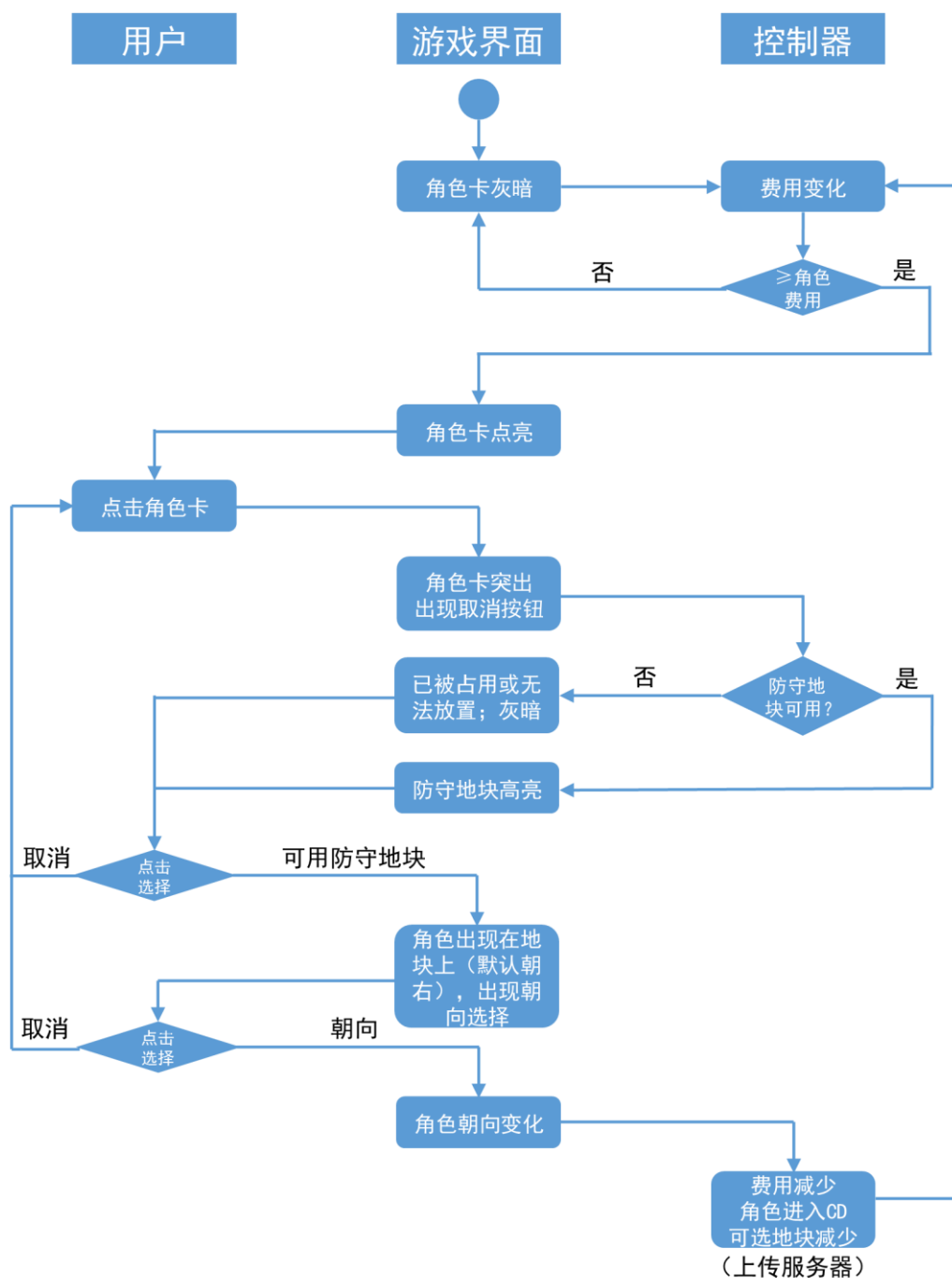
4.2.3 战斗阶段过程

4. 2. 3. 1     角色放置（防守方）

用例表：

名称	防守方角色放置
ID	11
首要角色	玩家（防守方）
次要角色	无
简短说明	防守方在合法地块上放置防守角色
触发条件	玩家点击角色栏中的角色卡片
前置条件	玩家处于游戏阶段界面，且相应角色卡可以点选
后置条件	新的角色以指定朝向出现在相应地块上，计算冷却时间

流程图：

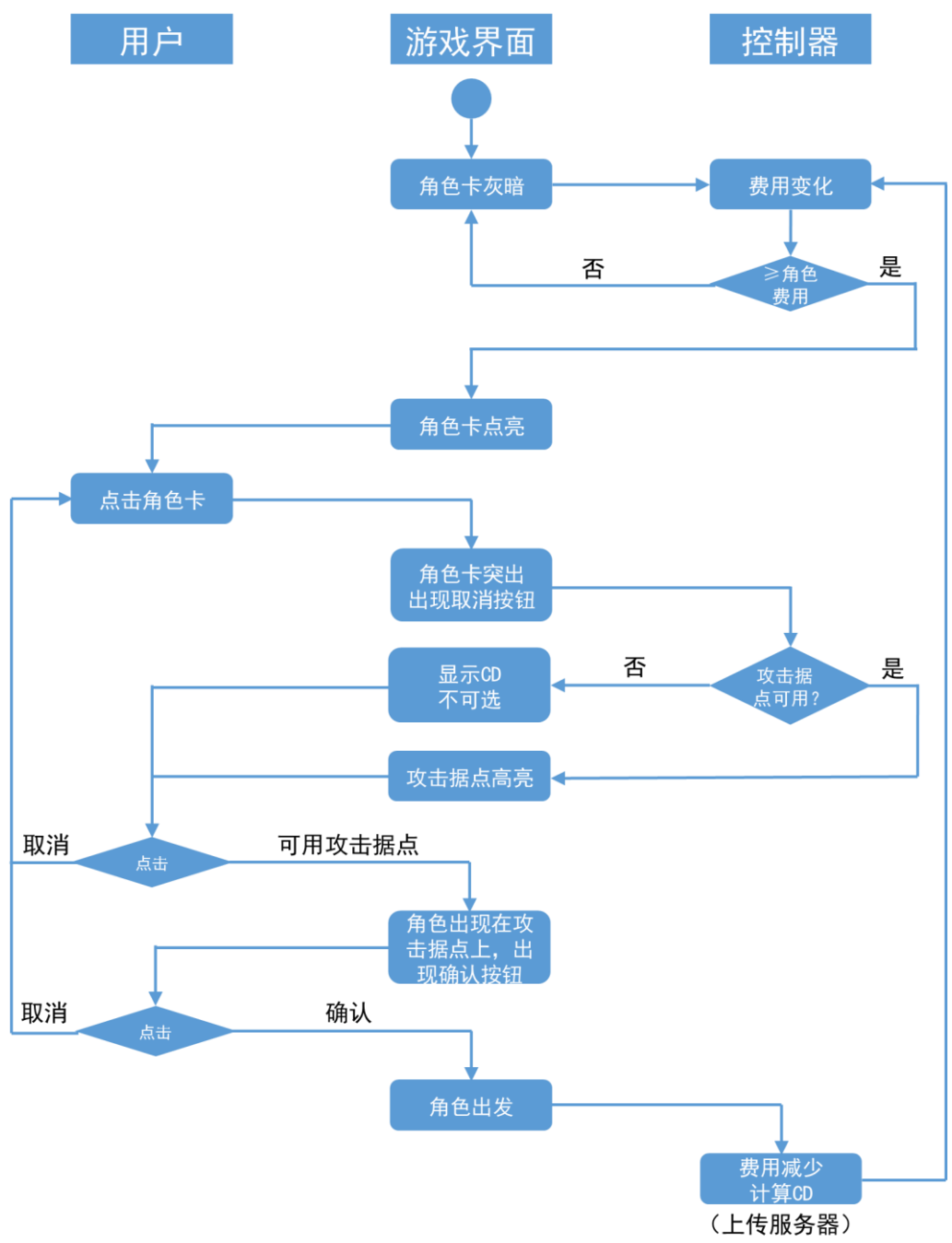


#### 4. 2. 3. 2 角色放置（进攻方）

用例表：

名称	进攻方角色放置
ID	12
首要角色	玩家（进攻方）
次要角色	无
简短说明	进攻方在路线起点放置进攻角色
触发条件	玩家点击角色栏中的角色卡片
前置条件	玩家处于游戏阶段界面，且相应角色卡可以点选
后置条件	新的角色从指定起点出发，计算冷却时间

流程图：

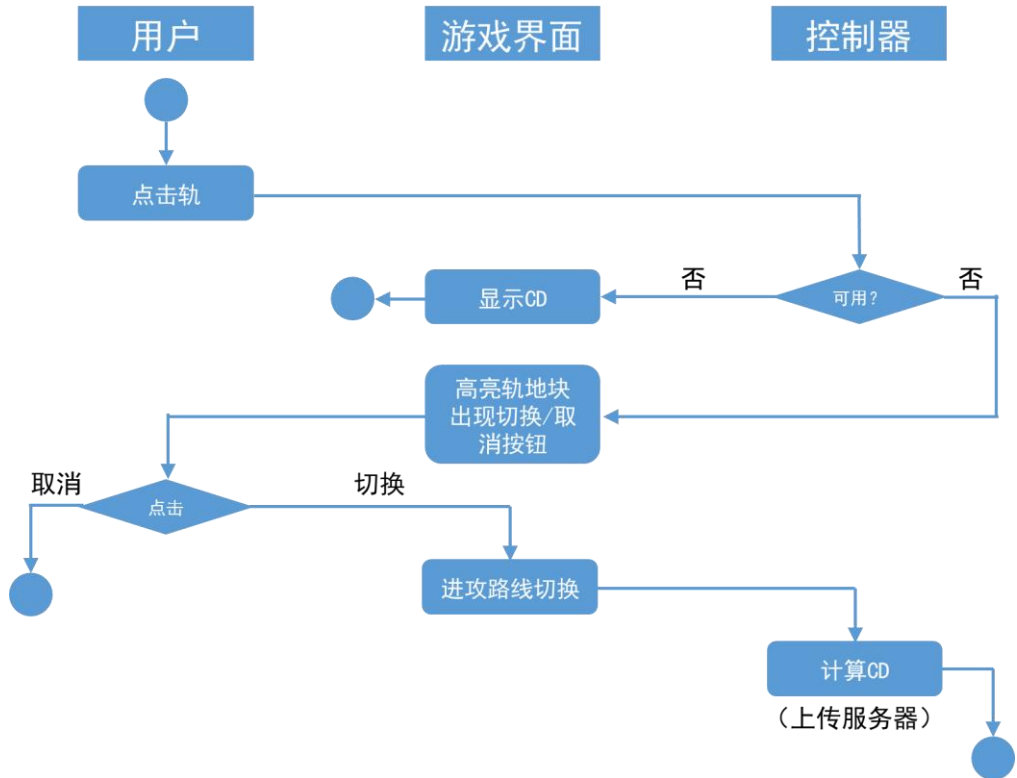


4. 2. 3. 3 “轨” 点选操作（限进攻方）

用例表：

名称	进攻方 轨"点选操作
ID	13
首要角色	玩家（进攻方）
次要角色	无
简短说明	进攻方通过操作 轨"改变进攻路线
触发条件	进攻方点选地图上的 轨"
前置条件	玩家处于游戏阶段界面，且 轨"地块可以点选
后置条件	进攻路线变化，计算冷却时间

流程图：



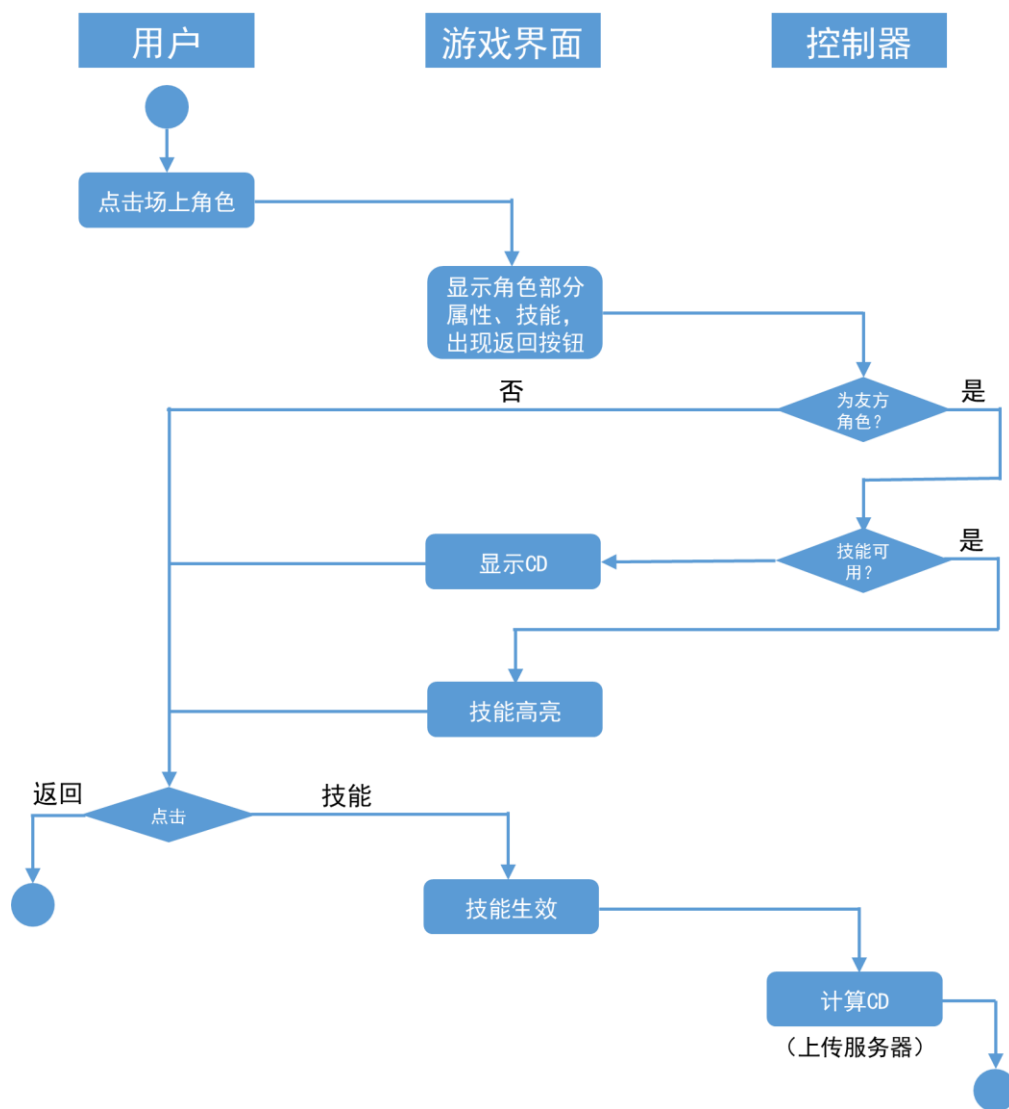
#### 4. 2. 3. 4 角色点选操作

用例表：

名称	角色点选
ID	14
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	点击查看角色信息，使用角色技能
触发条件	玩家点击地图上的角色
前置条件	玩家处于游戏阶段界面
后置条件	显示选中角色信息和技能按钮

流程图：



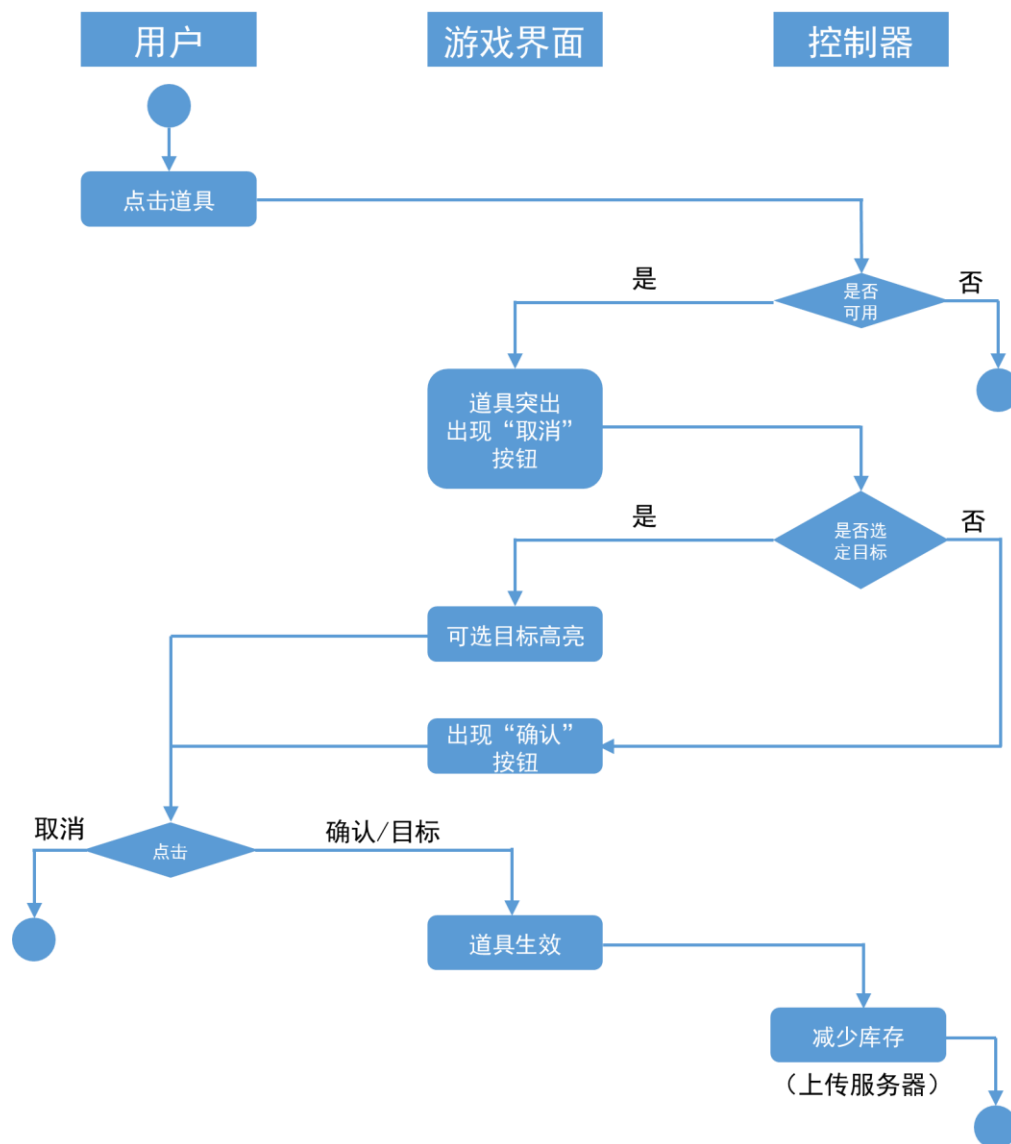


#### 4. 2. 3. 5 道具使用

用例表：

名称	道具使用
ID	15
首要角色	玩家
次要角色	无
简短说明	使用道具对战局产生一定作用
触发条件	玩家点击可用的道具
前置条件	玩家处于游戏阶段界面
后置条件	道具产生作用，库存减少

流程图：

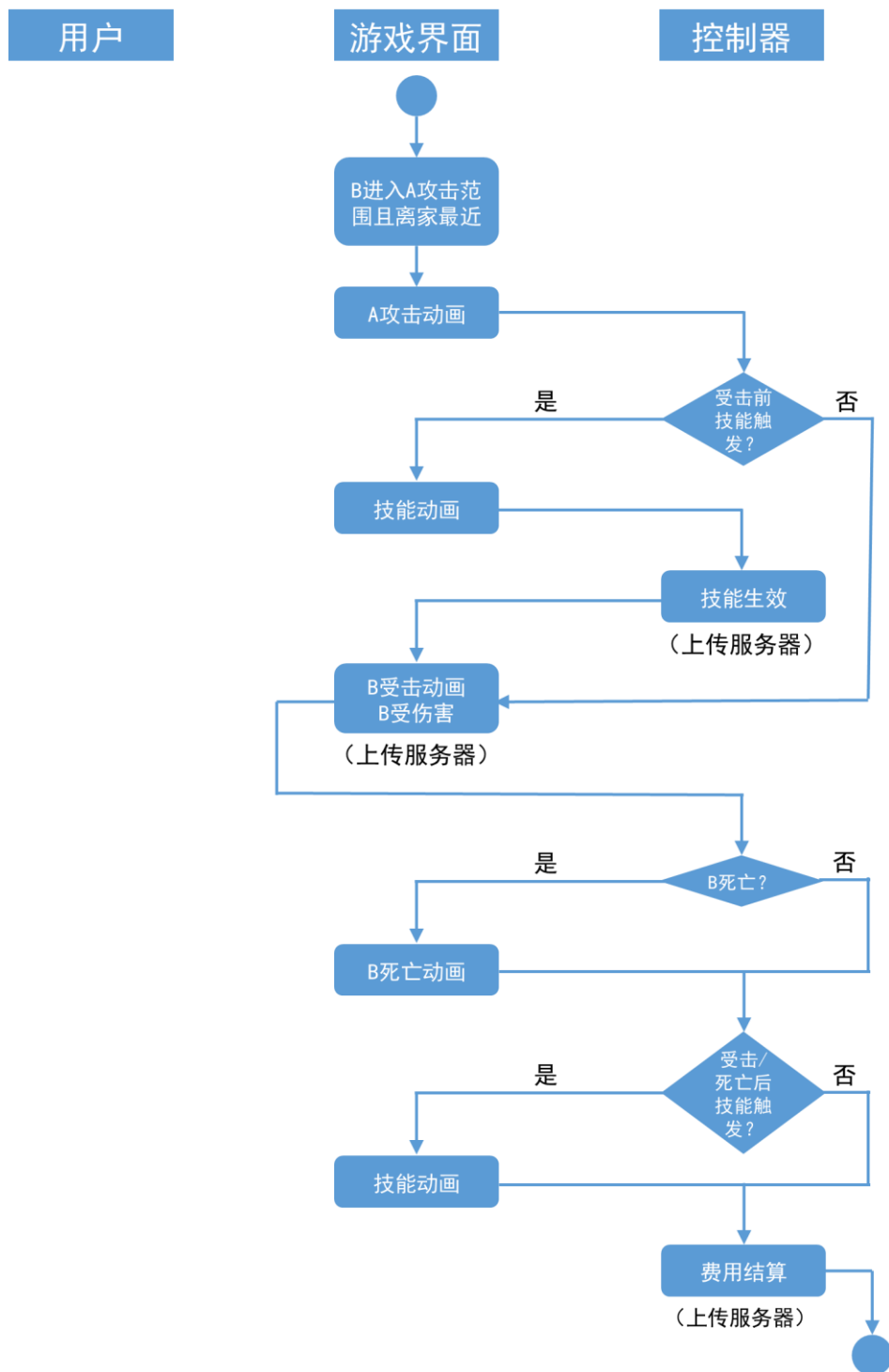


#### 4. 2. 3. 6 攻击判定

用例表：

名称	攻击判定
ID	16
首要角色	无
次要角色	无
简短说明	攻击事件触发角色攻击、受击动作，有可能触发技能
触发条件	角色进入敌方角色攻击范围
前置条件	玩家处于游戏阶段
后置条件	产生伤害、死亡或技能判定，战局出现变化

流程图：



## 5. 非功能性需求

### 5.1 性能需求

并发用户量：20 个

在不少于 16Mbps 带宽下，联网对战延迟小于 200ms

### 5.2 易用性

(1) 提供安装向导，保证用户可以依照向导成功运行游戏主程序

(2) 设置单人教学关卡，保证一般玩家在 1 小时内熟悉游戏的玩法和基本操作

### 5.3 可靠性

在正常负载下，保证服务器的可用性不小于 95%

### 5.4 健壮性

正常使用前提下，程序不会因为内部错误、非法操作而直接崩溃

### 5.5 可维护性

采用合理的编码方式，提供清晰的说明文档以便项目参与者快速理解软件的组织与实现原理