# 概述

## 项目背景

游戏原型《植物大战僵尸》（以下简称pvz）中植物的伤害类型较少，受游戏《原神》启发，在本游戏开发中决定以pvz的直线塔防为玩法，原神中的元素反应机制作为输出类型，同时防守方模型大多数以原神内素材替代（防守方依然直接称为“植物”）。

## 参考资料

《需求规格文档》

《概要设计文档》

《详细设计文档》

《游戏基本设计+元素反应设计》

# 测试内容

## 测试范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测试项目 | 概要 | 优先级 |
| 界面测试 | 检测页面功能按钮以及浏览界面显示是否正确 | 较低 |
| 功能测试 | 需求文档里的功能能否正确实现 | 较高 |
| 性能测试 | 不需要服务端且游戏不需要较高性能 | 略过 |
| 健壮性测试 | 由于软件性质，未进行安全性测试，仅测试预期以外的操作是否导致问题 | 较高 |

## 测试人员

张睿昕

## 测试时间

2022.12.29—2023.1.4

## 功能测试（根据需求和概要文档确定）

# 游戏的UI界面稳定流畅，同时需要一目了然。

# 游戏过程中能够在地图上放置植物，要求放置植物过程合法。

# 可以收集能量。放置植物时，能够自动扣除能量。

# 植物能够展开攻击。攻击时能够召唤出飞行物（例如子弹）。

# 魔物能够正常、周期性随机在某路出现。

# 魔物身上能够正确触发元素反应。

# 游戏系统结果结算正常，当触发元素反应、植物和魔物死亡时、游戏失败时的众多结果均能正确结算。

# 植物、魔物在生命值归零时会死亡。

# 全部魔物死亡时，或魔物进入最左端时，游戏能够正常结束。

## 测试环境

《冬津游艺》为单机游戏，不存在服务端，测试环境仅有客户端

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 系统软件说明 |
| 测试方式 | Unity内直接测试  exe版本测试 |
| 开发语言 | C# |
| 操作系统 | Windows10 |
| 硬件配置 | CPU：Intel-i7 12800H  显卡：RTX 4080  内存：32GB |
| 网络环境 | —— |

# 测试过程

## 测试过程评估

测试计划从12月29日至1月3日，实际由12月29日至1月4日。

游戏基本逻辑完成后进行第一轮测试，后期完善过程进行跟进测试。

本次测试共发布两个阶段性版本，v0.80为游戏基本逻辑完成的版本，v1.00为计划版本，计划内版本按照项目时间准时完成。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 开发起始时间 | 开发结束时间 | 测试开始时间 | 测试结束时间 |
| V0.80 | 2022.12.19 | 2022.12.29 | 2022.12.29 | 2022.12.30 |
| V1.00 | 2022.12.29 | 2023.1.4 | 2022.12.31 | 2023.1.4 |

## 测试总体评估

本次测试严格按照项目计划和测试计划进行，基本在预期时间内完成。针对测试计划规定的测试策略，在测试执行中都有所体现，在执行测试的过程当中，依据测试计划和测试用例，对系统进行了完整和详细的测试。测试过程没有发现重大且难以修复的bug。

第一轮测试中出现的bug或未达到预期效果的情况在后续完善版本中均得到修复。

第二轮跟进测试中发现的bug及时向开发组员反馈，开发组员均进行了高效修复。

整体测试进行有序，游戏最终成功达到预期效果。

## 用例统计

### 功能性

游戏基本功能，主要包括：

# 正常放置植物并能攻击

# 魔物正常出现

# 正常结算

# 设置界面可正常调节游戏音量

# 游戏可正常暂停且暂停界面可正常返回游戏或选择退出至主界面

### 正确性

游戏内的元素反应必须判定正确，数值必须合理且游戏内起算正确

### 可靠性

游戏进行中尽量减少崩溃的发生，出现时应有完善的错误处理机制。

对于期望操作以外的操作应有完善的阻止或兼容等机制。

### 观感

游戏音量可进行调节、发生反应和造成伤害有直观反馈。

### 可维护性

游戏结构合理，开发人员易对游戏中出现的bug进行修复，或在已有内容的基础上增加新的游戏内容。

## 测试用例执行情况分析

由于游戏内容较为直观，测试均采用黑盒测试，仅关注游戏表现是否达到预期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试用例 | 运行结果 | 是否与预期产生偏差 | 最终版本是否解决 |
| UI（v0.80） | 未设计主界面 | 是 | 是 |
| 收集能量（v0.80） | 能量可正常收集但可能落到屏幕以外 | 是 | 是 |
| 放置植物（v0.80） | 植物放置可超出划定草坪 | 是 | 是 |
| 放置植物（v0.80） | 植物可重复放置于同一位置 | 是 | 是 |
| 植物攻击（v0.80） | 子弹到达最右端时不会消失 | 是 | 是 |
| 魔物周期性随机在某一路出现（v0.80） | 开局时大量魔物同时出现 | 是 | 是 |
| 植物的攻击可以造成伤害（v0.80） | 植物发射的子弹正常造成伤害 | 否 | — |
| 植物的攻击会给魔物挂相应元素（v0.80） | 植物的攻击会给魔物挂相应元素 | 否 | — |
| 魔物身上可以正确触法元素反应（v0.80） | 无法触发元素反应 | 是 | 是 |
| 植物受到一定攻击会正常死亡（v0.80） | 正常死亡 | 否 | — |
| 魔物受到一定攻击会正常死亡（v0.80） | 会正常死亡，但血量阶段性提示不明显（如防具损坏） | 否 | — |
| 魔物进入左侧目标点正常以失败结算（v0.80） | 魔物进入左侧目标点正常以失败结算 | 否 | — |
| 魔物全部死亡正常以胜利结算（v0.80） | 魔物全部死亡正常以胜利结算 | 否 | — |
| 游戏内可正常暂停并能返回游戏（v0.80） | 游戏内可正常暂停并能返回游戏 | 否 | — |
| 游戏音量可由设置调节（v0.80） | 未设置音量调节功能 | 是 | 是 |
| 游戏可进行关卡选择（v0.80） | 未设置关卡选择 | 是 | 是 |
| 游戏数值设定合理（v0.80） | 魔物血量过高或植物伤害较低，难以获胜 | 是 | 是 |
| UI（v1.00） | UI界面简明流畅且按钮功能正常 | 否 | — |
| 收集能量（v1.00） | 能量正常落在游戏界面内且可正常收集 | 否 | — |
| 放置植物（v1.00） | 植物仅能在规定格子内放置 | 否 | — |
| 放置植物（v1.00） | 植物不可重复放置于同一位置 | 否 | — |
| 植物攻击（v1.00） | 子弹会正常销毁（碰撞或飞到最右端时） | 否 | — |
| 魔物周期性随机在某一路出现（v1.00） | 一定准备时间后魔物周期性随机在某一路出现 | 否 | — |
| 魔物身上可以正确触法元素反应（v1.00） | 正确触发元素反应 | 否 | — |
| 游戏音量可由设置调节（v1.00） | 音量调节功能工作正常 | 否 | — |
| 游戏可进行关卡选择（v1.00） | 可正常进行关卡选择 | 否 | — |
| 游戏数值设定合理（v1.00） | 数值设定合理，了解机制后可通过一定策略正常通过 | 否 | — |
| 游戏有拓展性，可添加新的魔物、植物和关卡（v1.00） | 由于游戏为塔防类闯关，可轻易进行拓展 | 否 | — |

# 测试结果

## 缺陷统计

此次测试涵盖了游戏内100%的功能。

仅统计两次阶段性版本缺陷：

## 缺陷分析

由于第二阶段发布的版本为1.00的完成需求的版本，仅讨论第二阶段版本的遗留缺陷。

第二阶段版本只存在由模型和动画导致的观感问题，如植物并没有完全替换为原神内模型，部分采用pvz已有模型，魔物采用pvz已有的僵尸模型，且血量的阶段性反馈较少（防具损坏等）。

由于组内没有专业的美工人员，游戏开发的重心为功能性和正确性，将大部分素材替换为表现流畅的预定素材，并保证原定功能和特色内容正常实现并且没有bug，已是正确决策。

遗留缺陷优先级较低且解决较为困难，计划不包含解决此缺陷。

## 项目测试总结及建议

在项目开始时应该确定详细设计文档和1.00版本的游戏设计文档，并制定需求变更标准，开发和测试人员都严格按照标准进行，可以在后期减少因为开发，测试不一致而导致的问题，同时也可以降低沟通成本。

由于使用GitHub管理版本，发布改动时应正确选择分支，避免因文件错误导致的bug。

开发人员解决bug的时候，可填写bug原因以及解决方式，方便bug的跟踪。

开发人员在开发版本上发现bug，可以及时与测试人员进行沟通。因为开发人员发现的bug很有可能在测试版本上出现，而测试人员和开发人员的思路不同，有可能测试人员没有发现该bug，而且，这样可以保证发现的bug都能够被跟踪。