详 细 设 计 文 档

——冬津游艺

# 1.引言

## 1.1编写目的

本文目的是明确说明系统需求，界定系统实现功能的范围，指导系统设计以及编码。使本系统的使用者和软件开发者双方对该软件的初始规定有一个共同的理解。

本文描述了《冬津游艺》游戏的主要功能设计，分析了本项目在技术、可玩性条件方面的需求，主要叙述了系统的功能和非功能方面的设想，明确了本项目的目标和工作计划。

本报告的预期读者是项目组长、设计人员、开发人员、测试人员、本系统的最终使用者。

## 1.2项目背景

冬津游艺游戏软件：

委托单位：中软国际

负责单位：opssw组成员

主管部门：西北工业大学软件学院

用户：玩家

## 1.3术语说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **术语** | **所指对象或含义** |
| **1** | **元素** | **在游戏软件游玩过程中有七种元素，分别称作：水、火、雷、冰、岩、风、草。魔物具有一项状态，该状态记录是否挂有七种元素中的一种，元素间可以两两发生反应** |
| **2** | **反应** | **当魔物已经挂有元素A时，再次对魔物挂有元素B，则元素A和元素B便会反应，消除魔物的挂有元素的状态并产生特殊效果（11~23）** |
| **3** | **植物** | **用于阻止魔物来到最左端的对象，由操作的玩家放置在地图上，可进行自动攻击对魔物造成伤害，伤害值转换为减少魔物的生命值，攻击可带有七种元素之一，会使收到攻击的魔物挂有该元素** |
| **4** | **魔物** | **魔物会从地图最右端向左移动，玩家必须阻止这些单位进入地图的最左端，否则游戏失败**  **魔物会持续攻击行进时遇到的植物，对植物造成伤害，伤害值转换为减少植物的生命值，期间会停止向左移动，直到该植物单位生命值为零** |
| **5** | **能量** | **植物需要一定的能量才能放置在地图上，可随游戏运行时间增加或由特定的植物产生** |
| **6** | **生命值** | **植物与魔物的共同属性，值为零时倒下，从地图上消除** |
| **7** | **物理攻击** | **没有元素属性的攻击** |
| **8** | **抗性** | **魔物对某一个元素的攻击存在抗性。例如，对于雷元素拥有70%抗性的魔物，能够抵御70%的雷元素伤害。100点对此魔物的雷元素伤害仅会造成30点伤害。** |
| **9** | **韧性** | **魔物的韧性度量值。当魔物受到高于此值的冲击时，魔物会产生停滞动作，停止前进一段时间。** |
| **10** | **冲击** | **植物的攻击会对魔物产生冲击，当冲击值大于魔物韧性值时，魔物会产生停滞动作** |
| **11** | **冻结** | **水+冰产生的元素反应。会使目标进入一段时间的冻结状态，移动变慢。在持续时间里，目标受到冰元素附着。当目标附着的冰元素产生了其他反应时，目标会解冻；当目标受到了物理伤害攻击时，目标会解冻并受到额外伤害，此伤害为固定值。目标解冻后，移除冻结效果。** |
| **12** | **蒸发** | **水+火产生的元素反应。触发这次反应的伤害会提高至1.75倍。** |
| **13** | **融化** | **冰+火产生的元素反应。触发这次反应的伤害会提高至1.75倍。** |
| **14** | **超导** | **雷+冰产生的元素反应。造成小范围伤害并减少目标的物理抗性。** |
| **15** | **超载** | **雷+火产生的元素反应。造成中范围伤害并对魔物产生冲击。** |
| **16** | **感电** | **雷+水产生的元素反应。造成小范围持续伤害。在持续时间里，目标仍受到水、雷元素附着。当在感电伤害未结算完成前再次发生除感电以外的元素反应，则感电效果立即结束，水雷元素消失，并正常结算新元素反应。** |
| **17** | **绽放** | **草+水产生的元素反应。在魔物脚下产生一个草原核，短暂时间后会爆炸造成范围伤害，此伤害为固定值。当草原核受到了雷元素的伤害时，还会产生超绽放反应，当草原核受到了火元素的伤害时，还会产生烈绽放反应** |
| **18** | **超绽放** | **将会产生覆盖地图的追踪弹，追踪攻击魔物。** |
| **19** | **烈绽放** | **将会在大范围造成范围伤害。** |
| **20** | **激化** | **草+雷产生的元素反应。造成伤害同时减少魔物的草属性抗性和雷属性抗性各30%** |
| **21** | **燃烧** | **草+火产生的元素反应。对魔物持续造成伤害。在持续时间里，目标会受到火元素附着。此火元素附着不会随着元素反应的发生而消失，直至持续时间结束。** |
| **22** | **扩散** | **风+（冰/水/火/雷）产生的元素反应。消除魔物挂有的元素，对魔物造成消除元素的元素伤害，并为魔物小范围内其他魔物挂有被扩散元素。** |
| **23** | **结晶** | **岩+（冰/水/火/雷）产生的元素反应。造成额外伤害并掉落结晶块。结晶块可被小范围内的植物吸收产生一层临时的护盾，护盾可减少魔物对植物的伤害。** |

## 1.4参考资料

1. 软件工程导论 张海藩著 清华大学出版社2013.08
2. 植物大战僵尸，美国宝开游戏公司开发的益智策略类塔防御战游戏
3. Genshin Impact，[上海米哈游网络科技股份有限公司](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%8A%E6%B5%B7%E7%B1%B3%E5%93%88%E6%B8%B8%E7%BD%91%E7%BB%9C%E7%A7%91%E6%8A%80%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8/19987087?fromModule=lemma_inlink)制作发行的[开放世界](https://baike.baidu.com/item/%E5%BC%80%E6%94%BE%E4%B8%96%E7%95%8C/15488017?fromModule=lemma_inlink)冒险游戏

[4] 冬津游艺需求规格文档

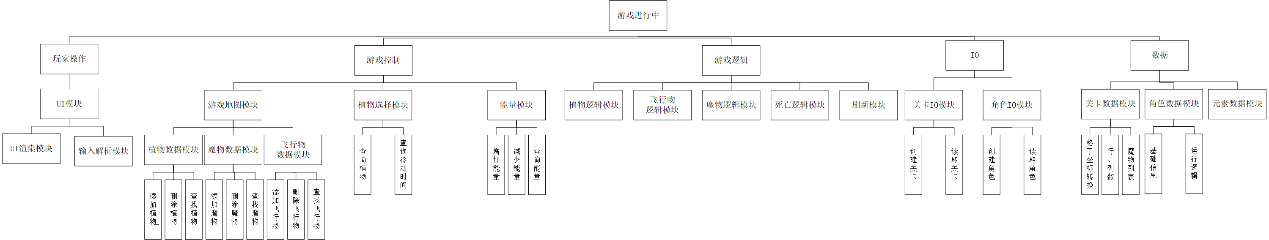
[5] 冬津游艺概要设计文档

# 2.软件结构

## 2.1 需求概述

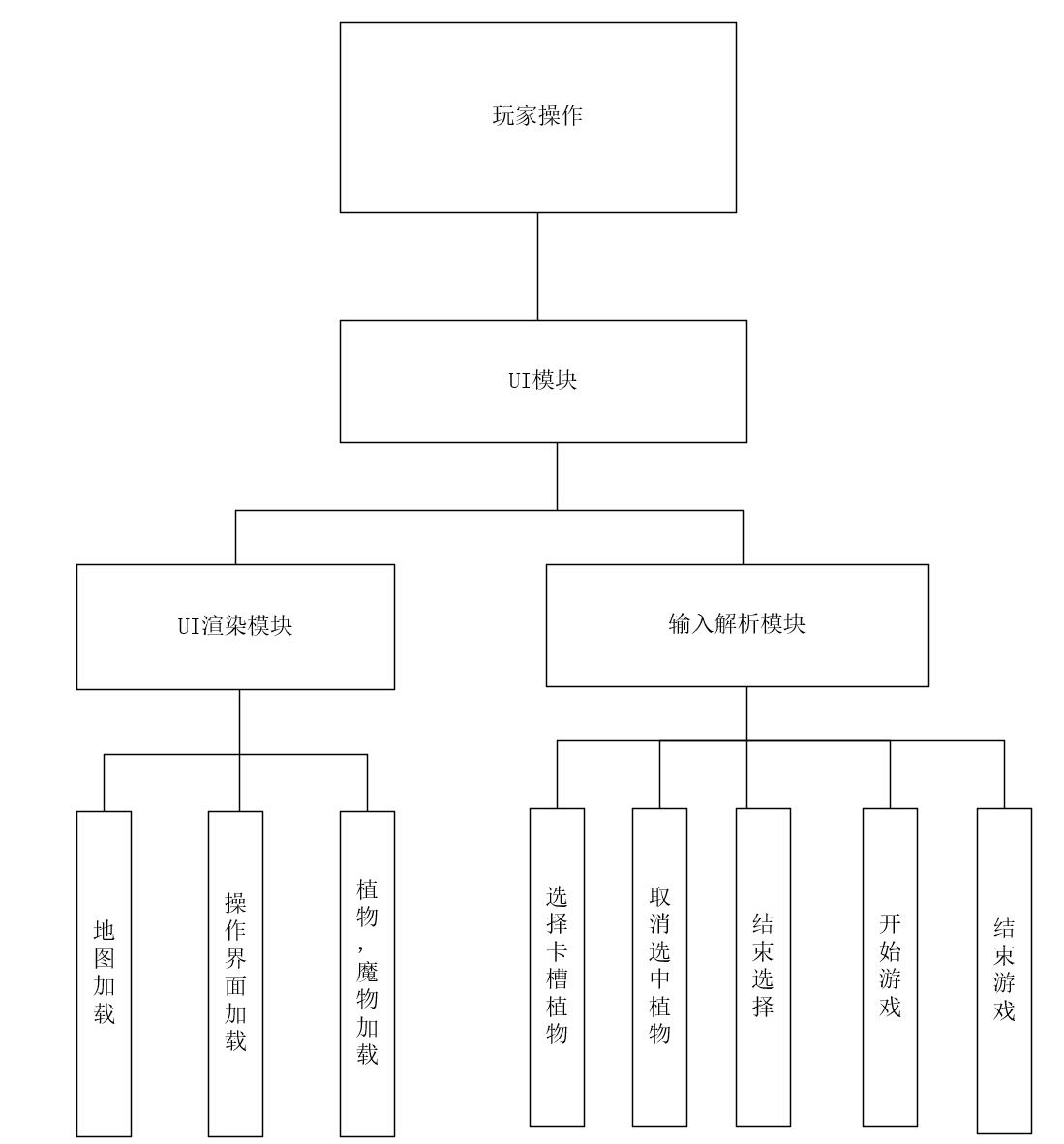
冬津游艺是一款益智类塔防游戏，游戏机制借鉴于植物大战僵尸，玩家可在游玩的过程中，通过收集元素能量等材料来部署不同的植物角色，切换不同的功能，在地图上来抵抗魔物的进攻，守卫提瓦特大陆。不同的敌人，不同的玩法构成不同的游戏模式，其中灵感出自原神的元素反应将作为游戏游玩的核心，以提高策略性与挑战性。

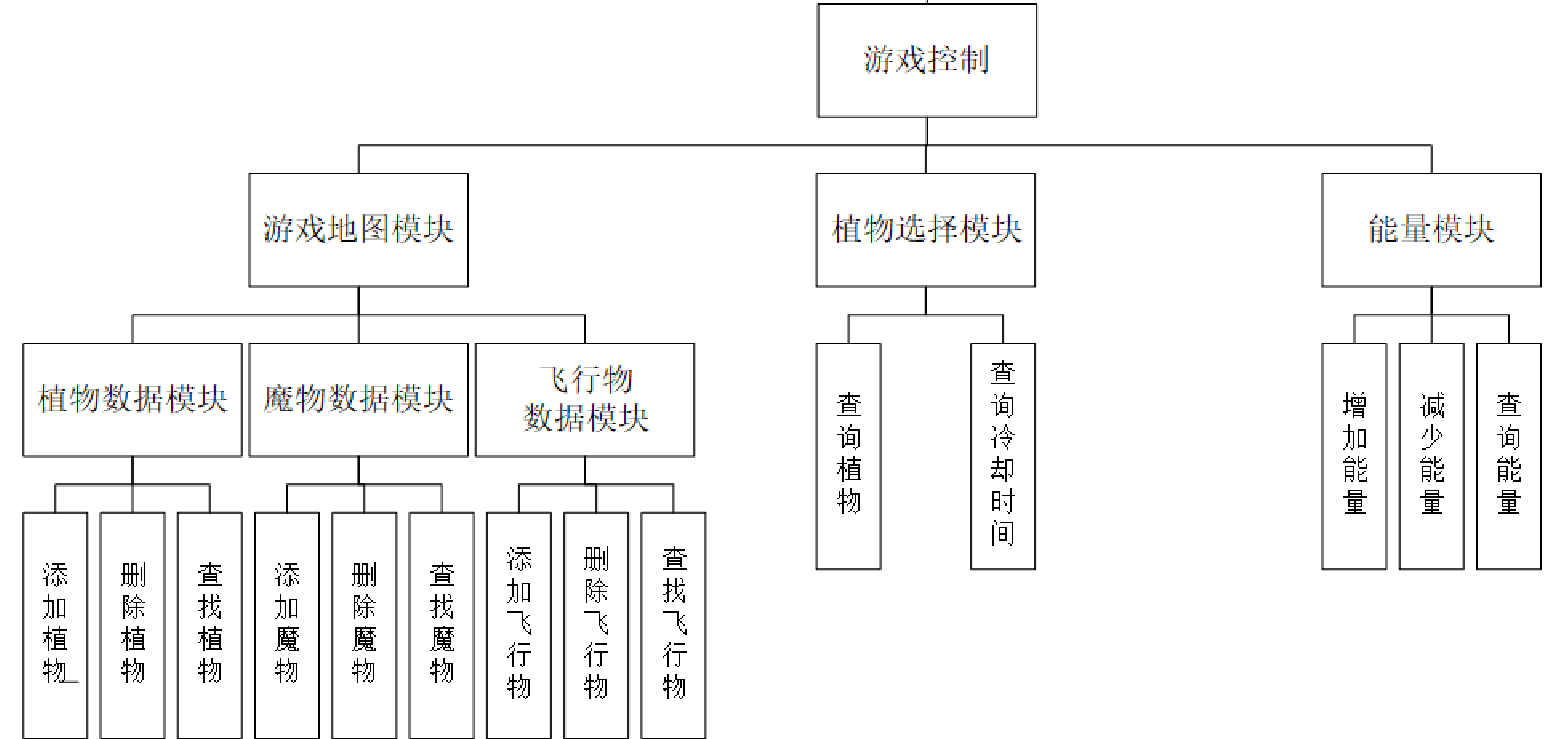
## 2.2软件结构

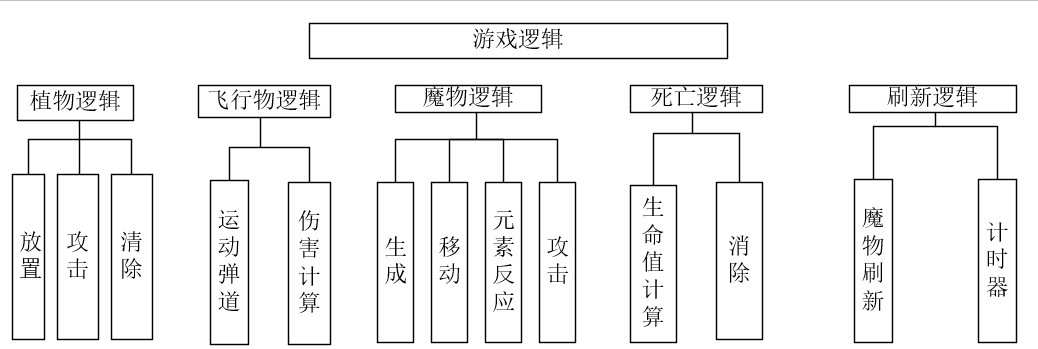


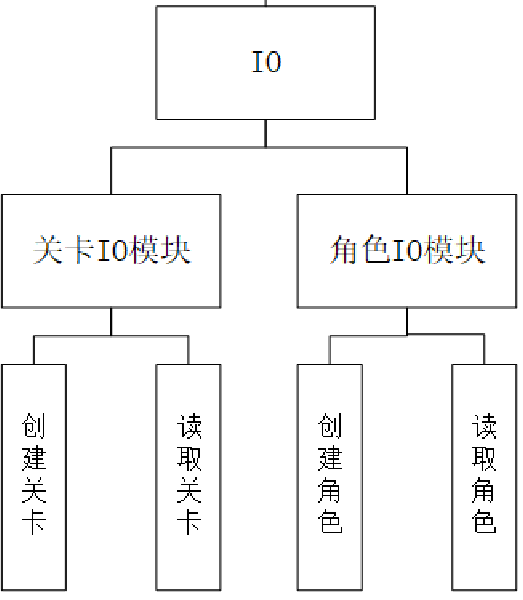
# 3.程序设计说明

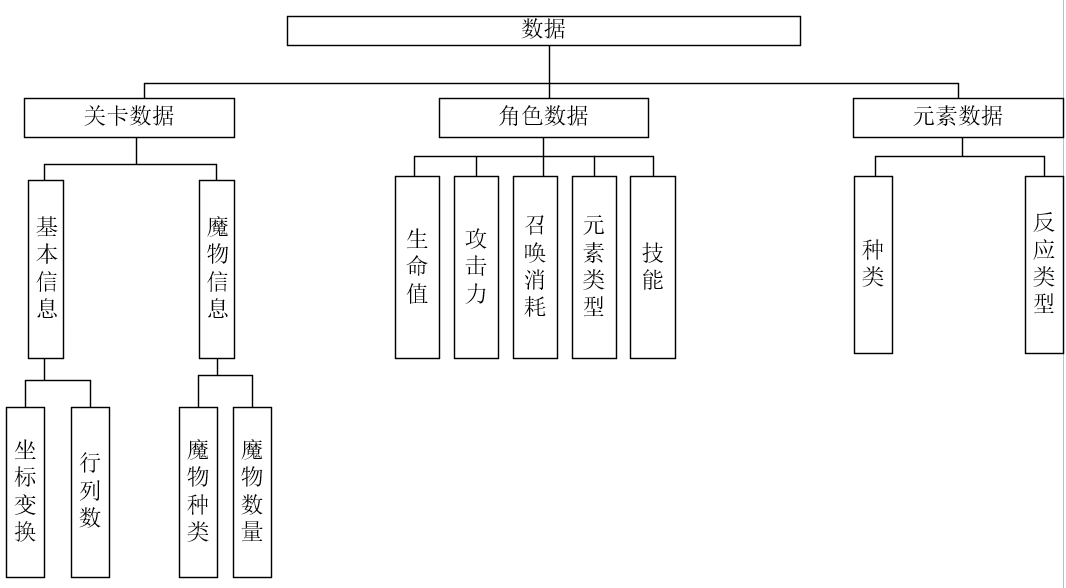
## 3.1模块描述





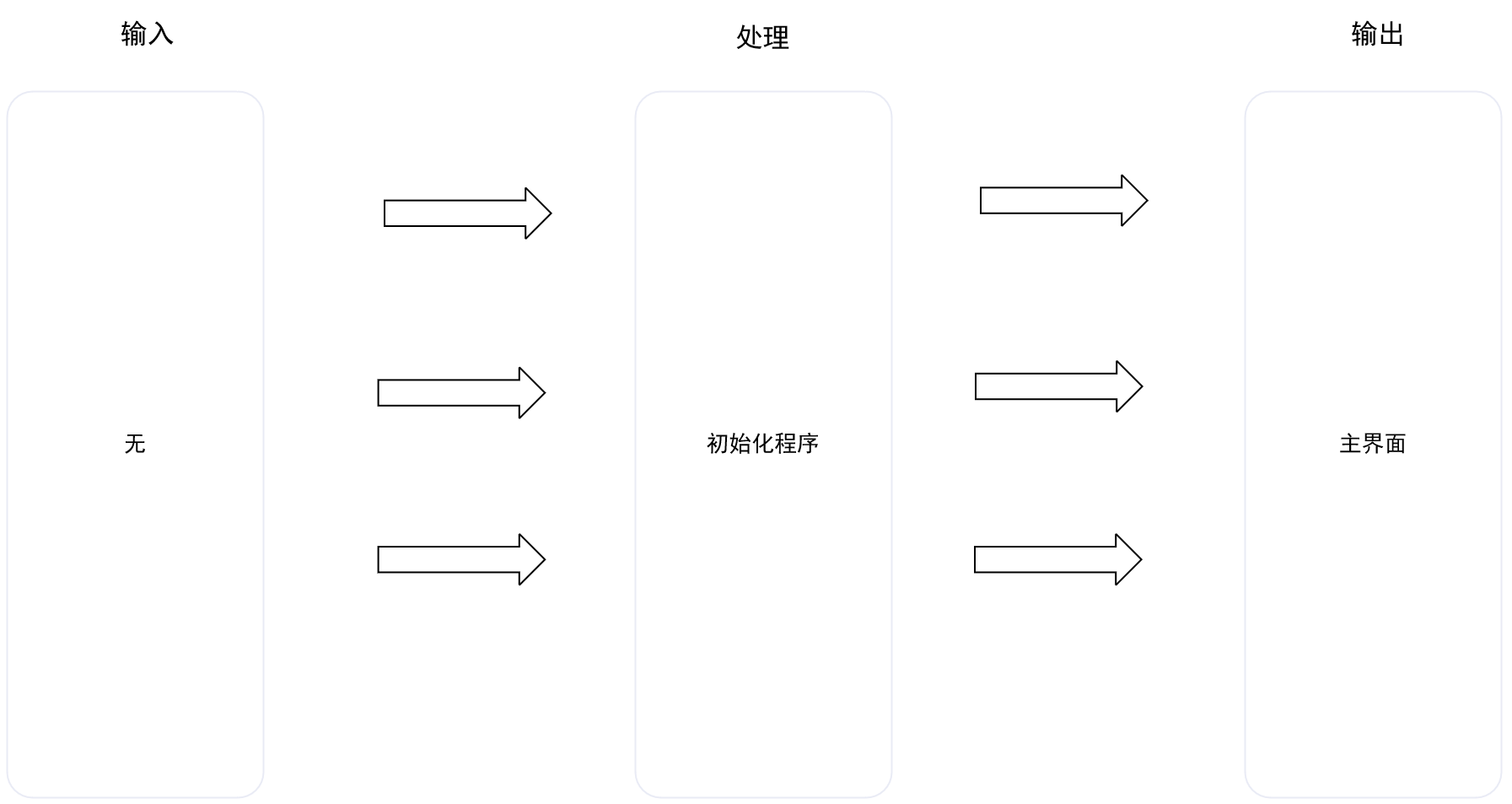




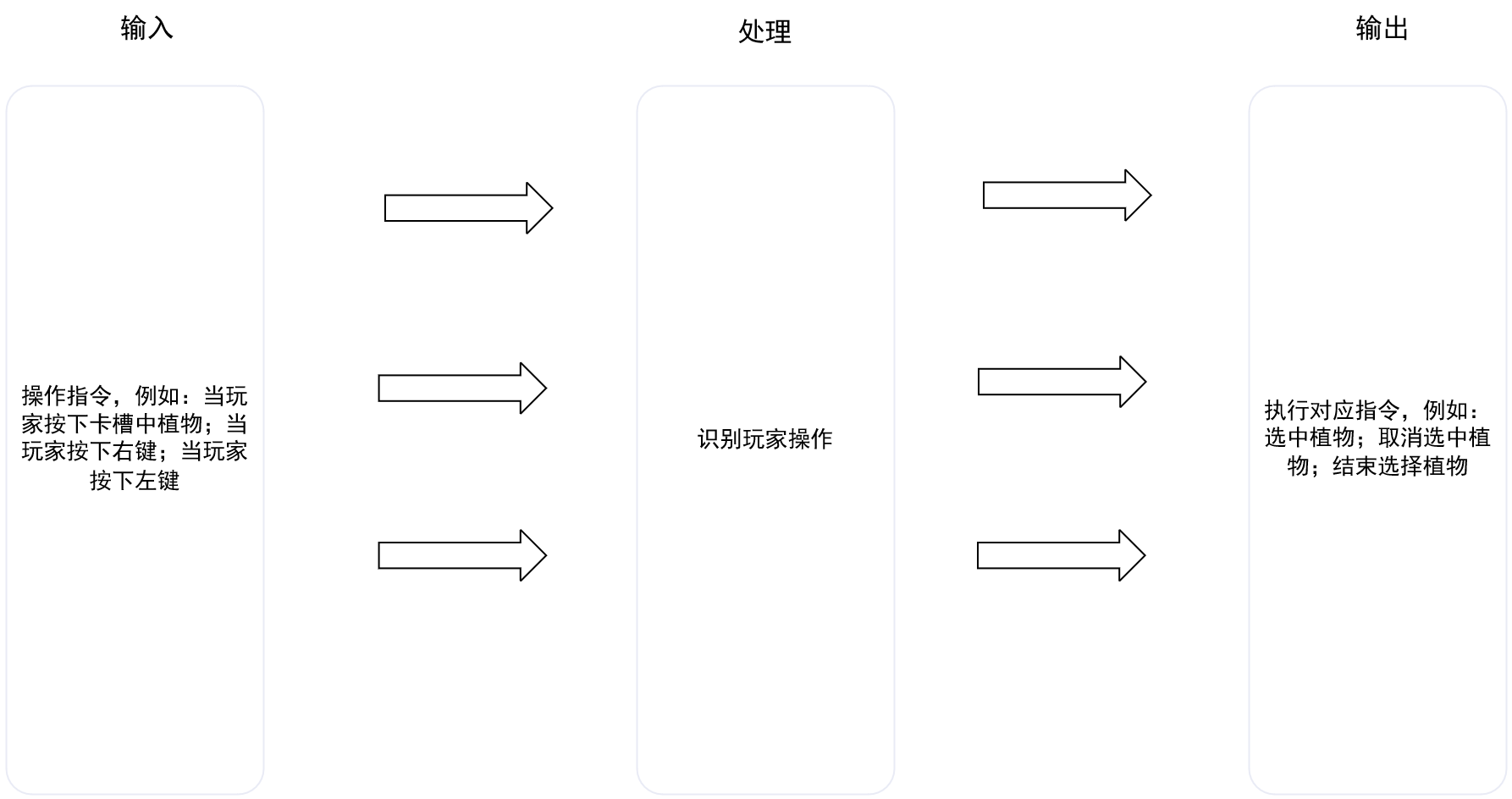


## 3.2功能

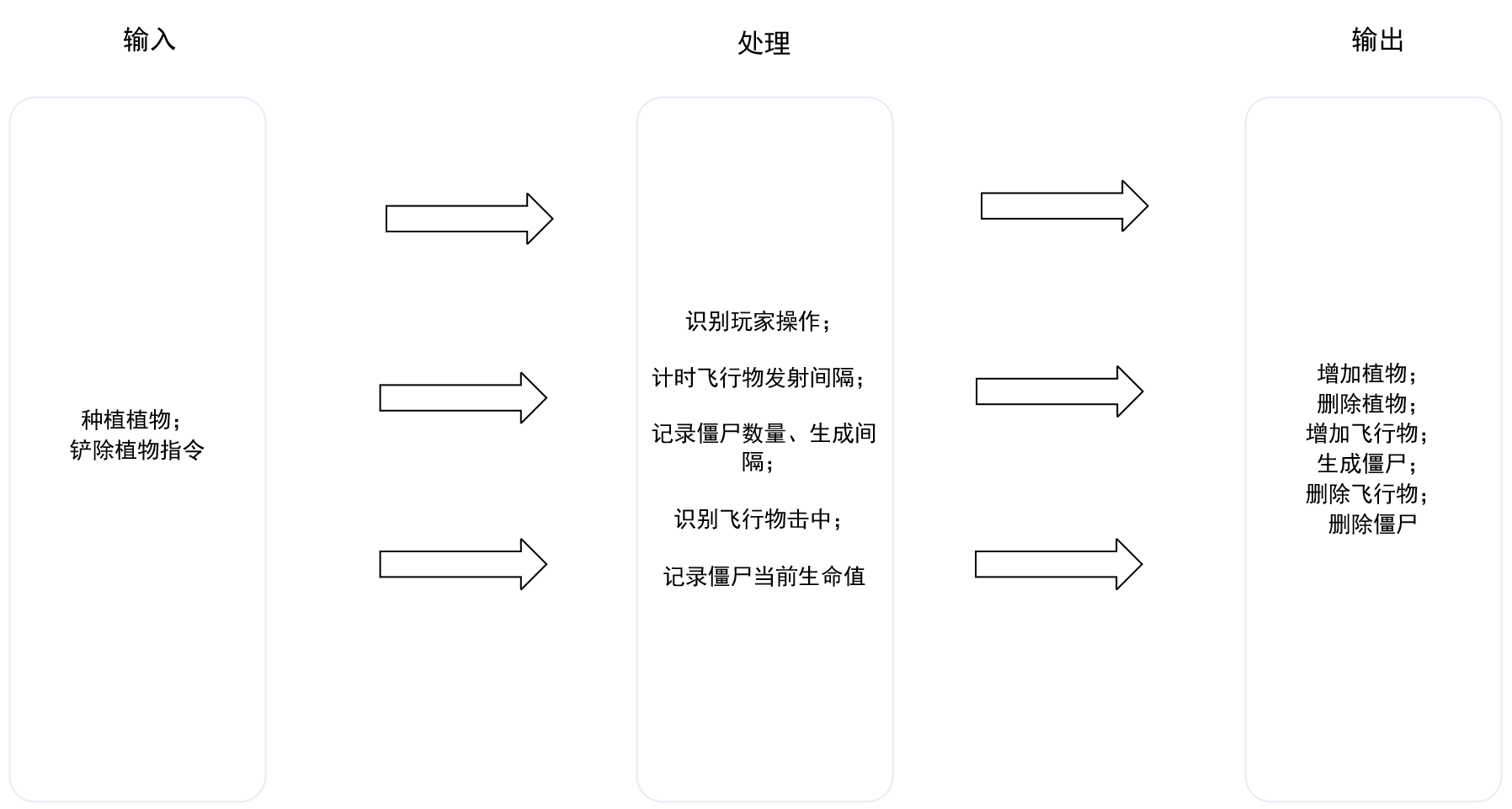
1. UI渲染模块



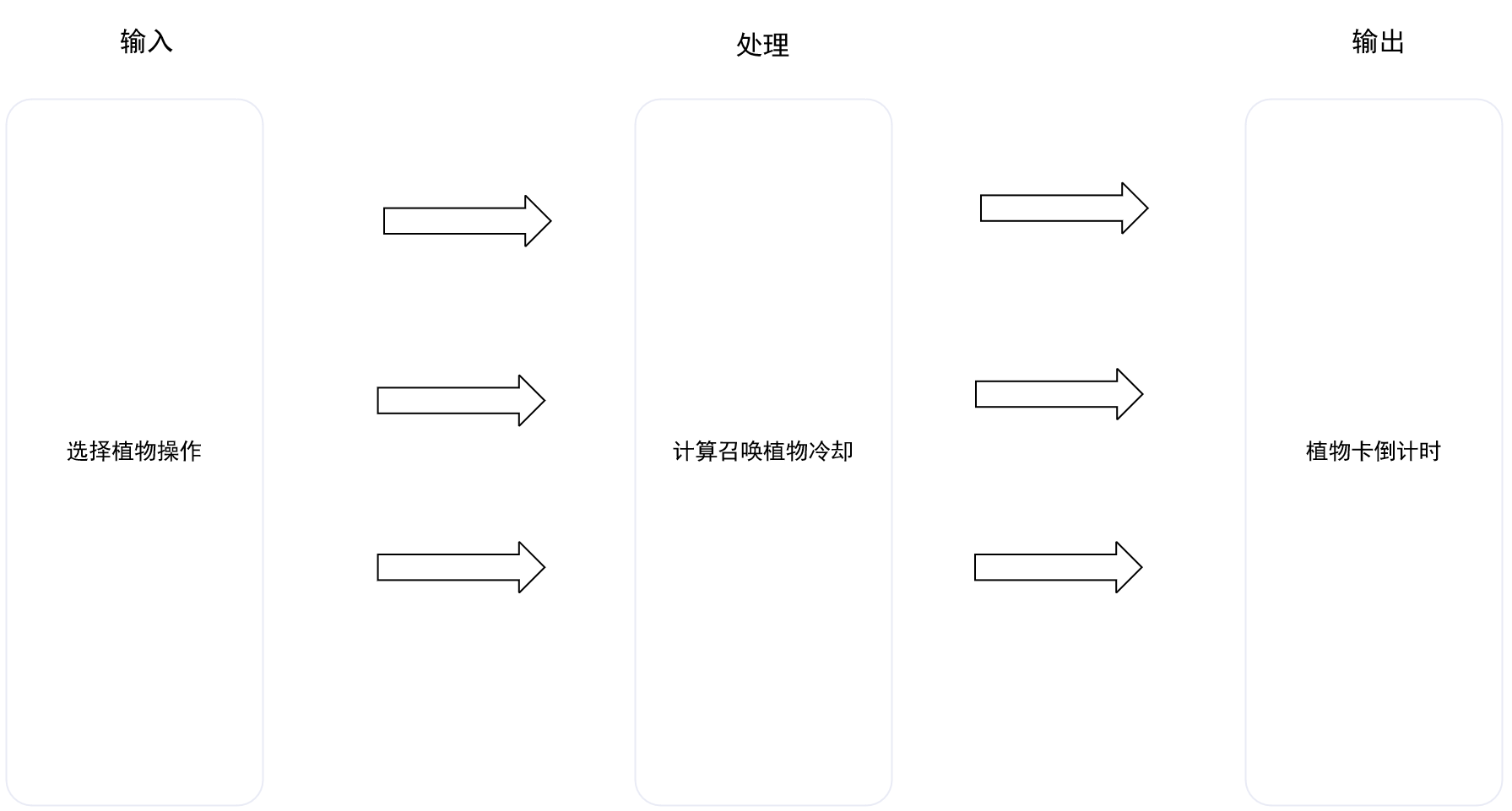
1. 输入解析模块



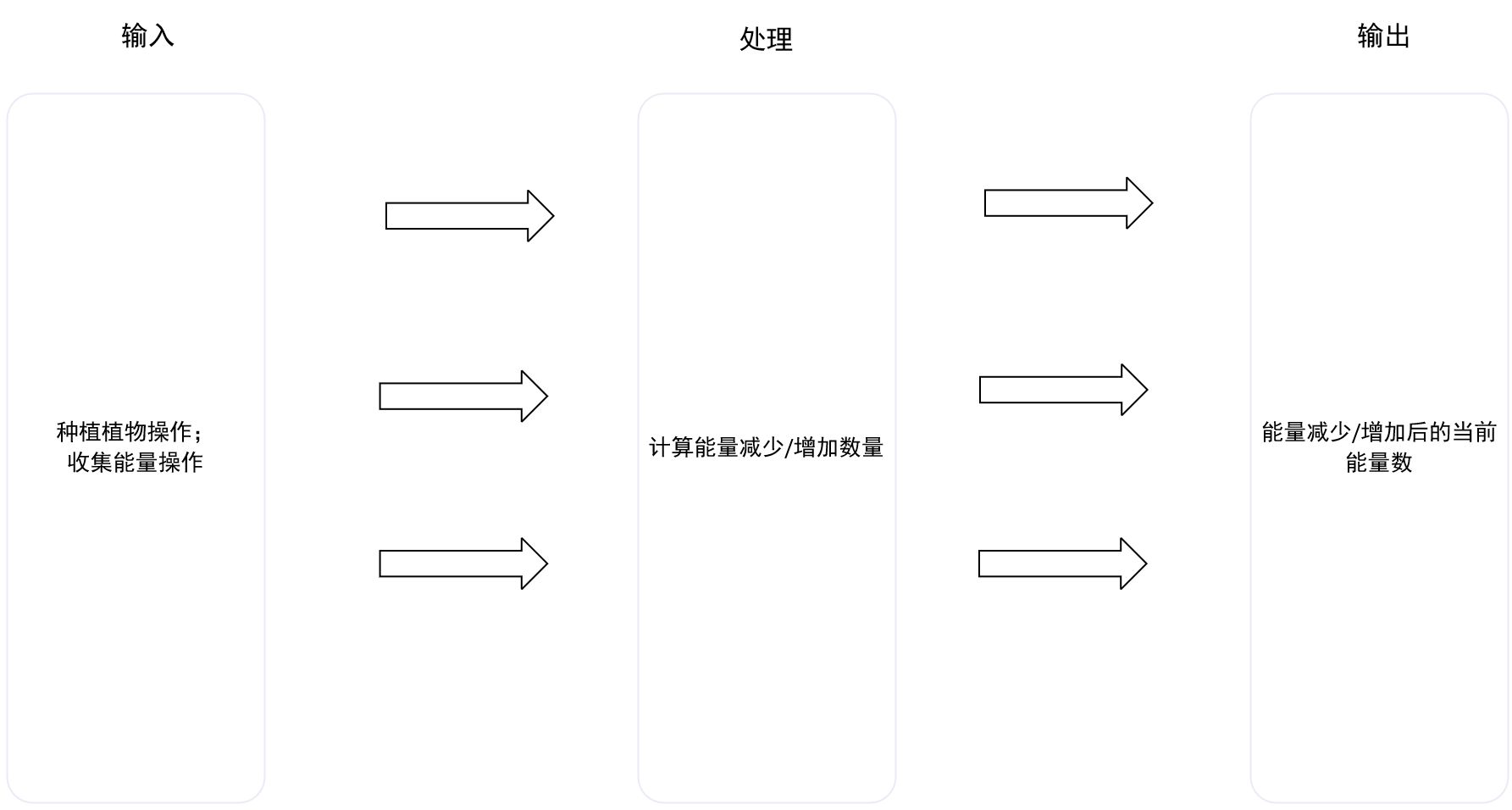
1. 游戏地图模块



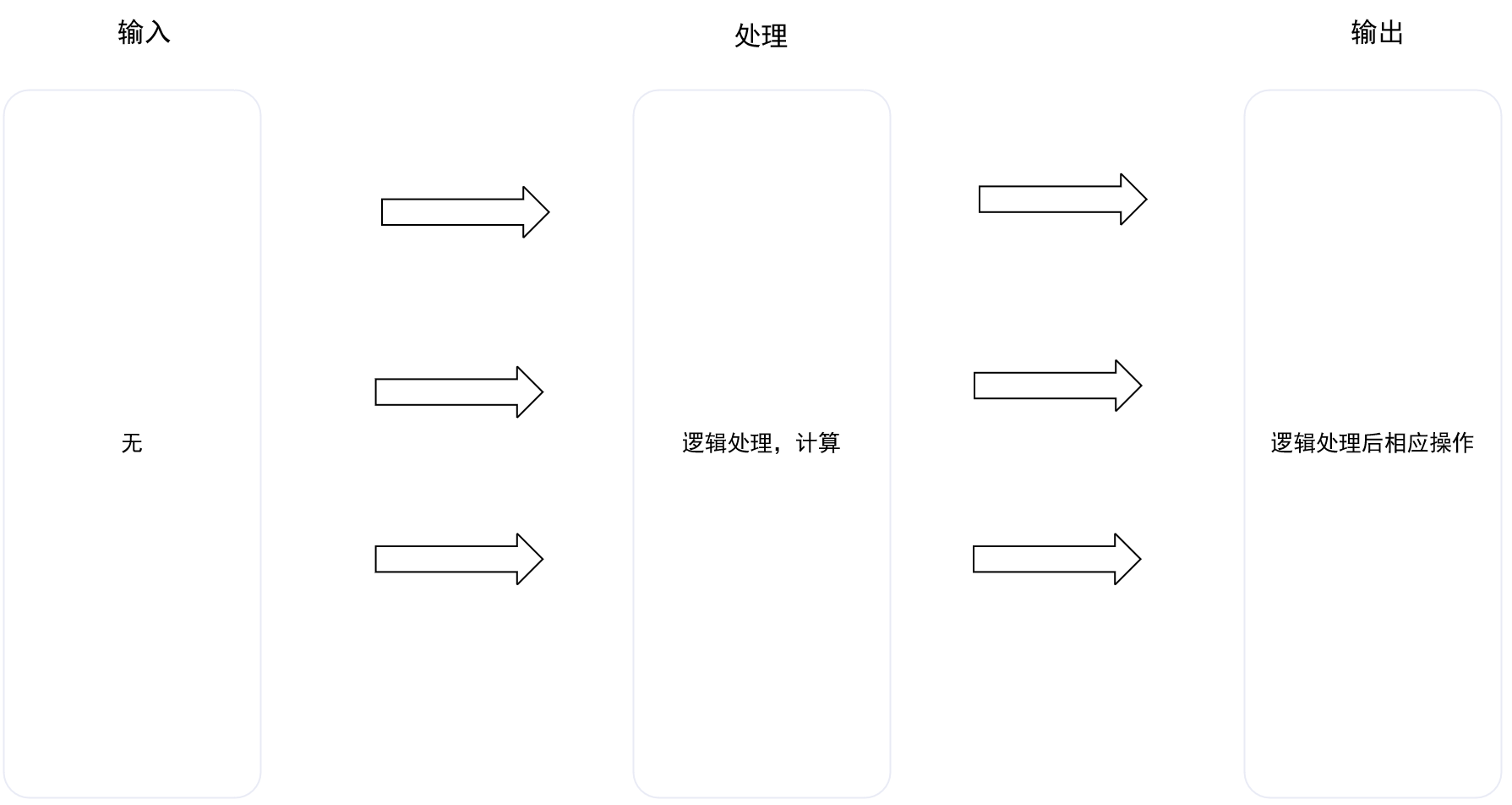
1. 植物选择模块



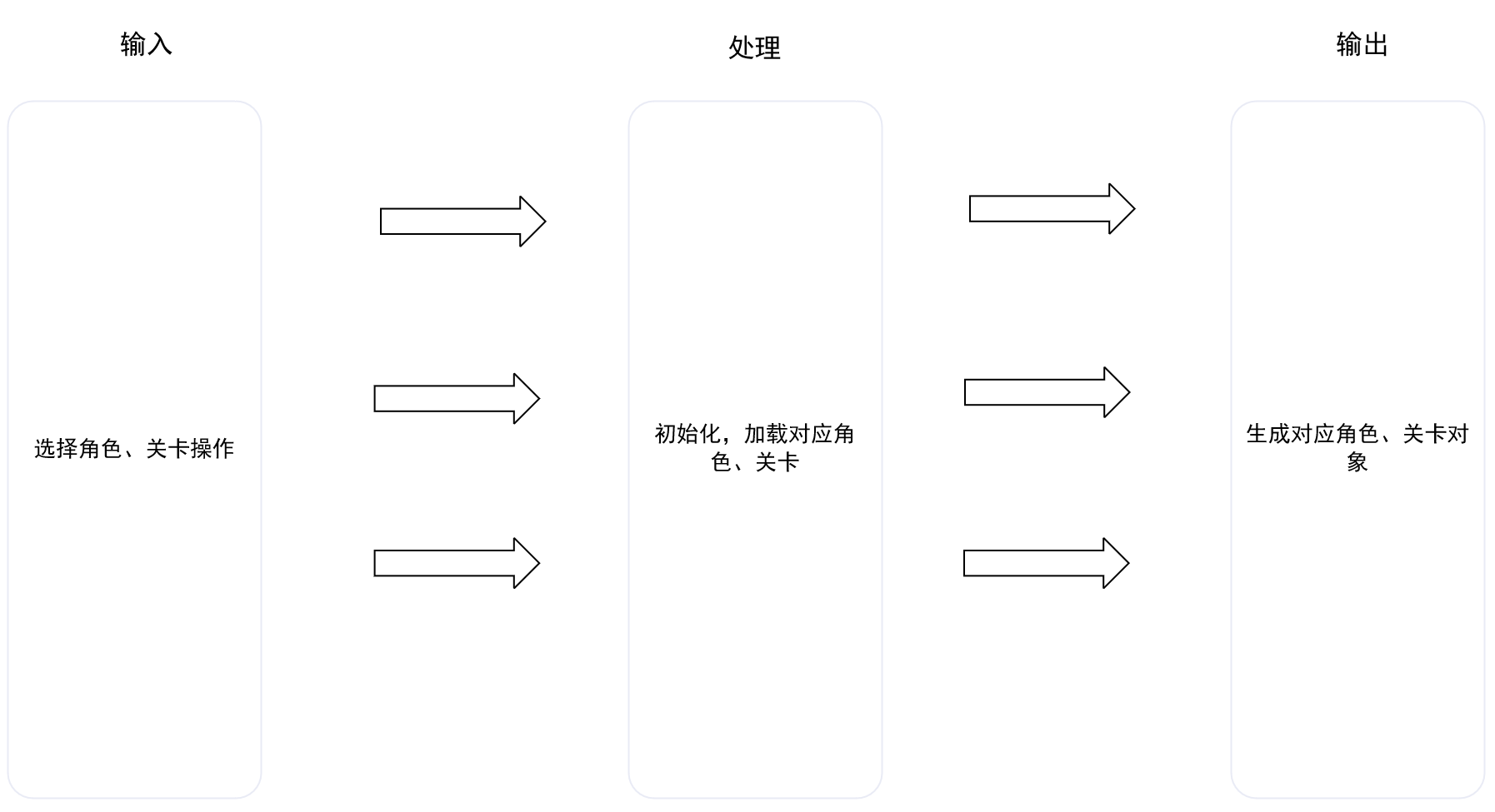
1. 能量模块



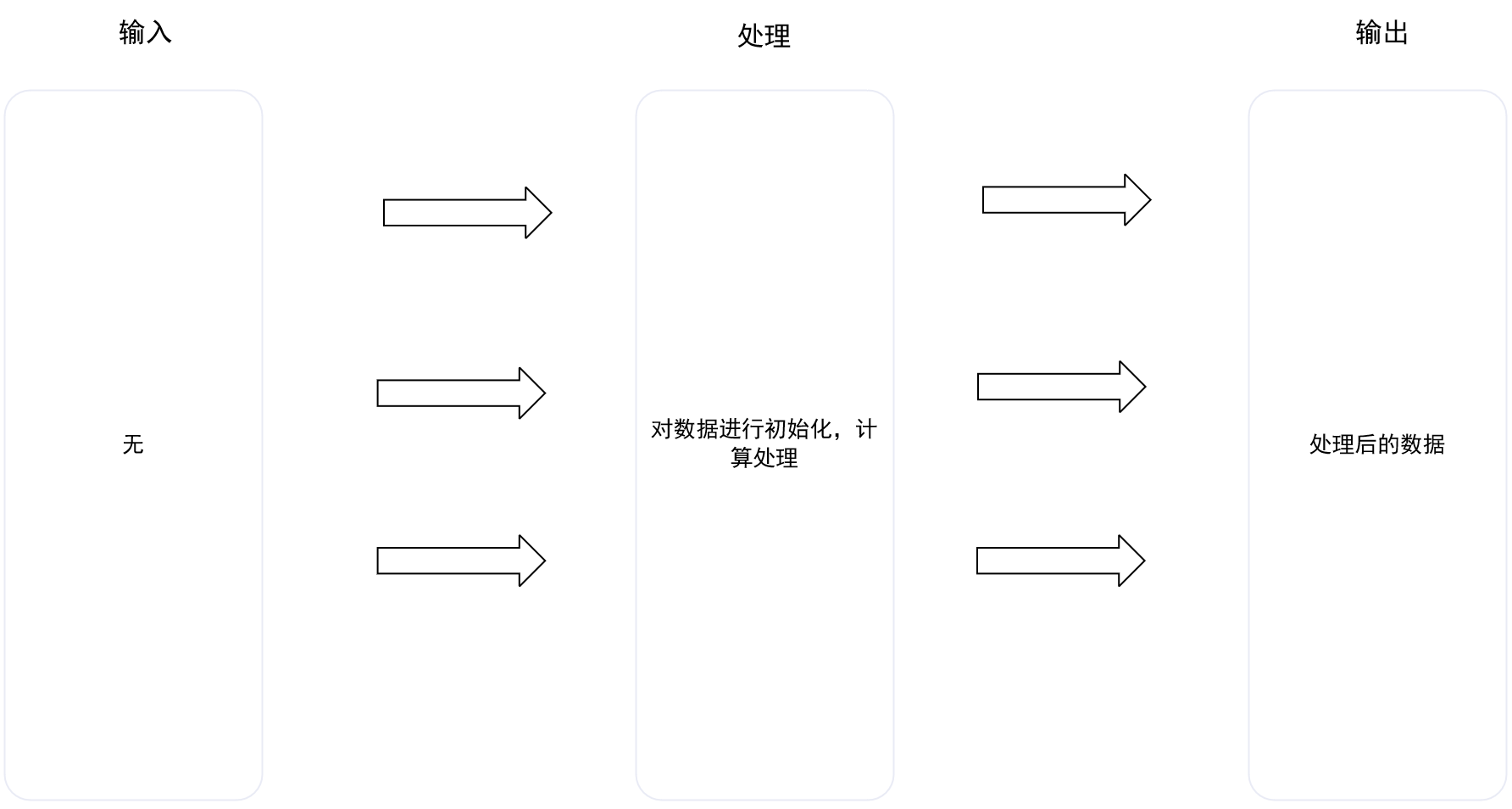
1. 逻辑模块



1. IO模块



1. 数据模块



## 3.3性能

UI渲染、IO、输入解析、游戏地图，能量，逻辑模块要求程序有较快的响应速度，建议反应时间不超过100ms；数据模块要求精度精确到整数位；逻辑模块要求程序有较好灵活性，能够及时正确处理错误信息

## 3.4输入项

## 3.5 输出项

## 3.6算法

## 3.7 程序逻辑

采用图表的方式详细说明模块实现的算法，描述算法的图表主要有:

•程序流程图。

•PDL ( Program Design Language,程序设计语言)。

•N-S图(也叫盒图)。

•PAD ( Problem Analysis Diagram,问题分析图)。

•判定表。

## 3.8 接口

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **构件接口列表** | | | | |
| **模块名称** | **接口编号** | **接口名** | **接口类型** | **说明** |
| 输入解析模块 | 1 | OnUIElements  Triggered | 外部 | 当Unity的UI元素被触发时，调用此函数来解析。 |
| 植物数据模块 | 1 | AddPlants | 内部 | 添加植物 |
| 2 | RemovePlants | 内部 | 删除植物 |
| 3 | SearchPlant | 内部 | 查找植物 |
| 飞行物  数据模块 | 1 | AddFlyer | 内部 | 添加飞行物 |
| 2 | RemoveFlyer | 内部 | 删除飞行物 |
| 魔物数据模块 | 1 | AddMonster | 内部 | 添加魔物 |
| 2 | RemoveMonster | 内部 | 删除魔物 |
| 3 | SearchMonster | 内部 | 查找魔物 |
| 植物选择模块 | 1 | PlantOfIndex | 内部 | 卡槽中编号为i的植物 |
| 2 | IsReadyOfIndex | 内部 | 卡槽中编号为i的植物是否可用 |
| 能量模块 | 1 | AddEnergy | 内部 | 增加能量 |
| 2 | RemoveEnergy | 内部 | 删除能量 |
| 3 | TryRemoveEnergy | 内部 | 尝试移除 |
| 4 | Energy | 内部 | 能量 |
| 植物逻辑模块 | 1 | Action | 内部 | 植物触发逻辑 |
| 魔物逻辑模块 | 1 | Action | 内部 | 魔物触发逻辑 |
| 飞行物  逻辑模块 | 1 | Action | 内部 | 飞行物触发逻辑 |
| 死亡逻辑模块 | 1 | Update | 内部 | 触发死亡逻辑 |
| 刷新模块 | 1 | Update | 内部 | 刷新游戏 |
| 关卡IO模块 | 1 | WriteLevel | 内部 | 关卡文件写入 |
| 2 | ReadLevel | 内部 | 关卡文件读取 |
| 角色IO模块 | 1 | WriteCharacter  Data | 内部 | 角色文件写入 |
| 2 | ReadCharacter  Data | 内部 | 角色文件读取 |
| 关卡数据模块 | 1 | TransformPosition | 内部 | 变换坐标 |
| 2 | Row | 内部 | 行数 |
| 3 | Col | 内部 | 列数 |
| 4 | MonsterQueue | 内部 | 怪物出现队列 |
| 角色数据模块 | 1 | Health | 内部 | 角色生命值 |
| 2 | AtkPower | 内部 | 角色攻击力 |
| 元素数据模块 | 1 | GetElement | 内部 | 获取元素 |
| 2 | GetElement  Reaction | 内部 | 获取元素反应 |

## 3.9测试要点

采用黑盒测试方法，将植物放置，能量收集，植物逻辑，魔物逻辑，飞行物逻辑，元素反应正确触发产生效果作为重点测试要点