



“虚实漂流”：人工智能辅助下的混合现实心理地理探索 玩具设计

摘要

本研究基于情境主义“漂流理论”，重构数字时代的“个体心理地理学”漂流体验。通过分析心理地理学与漂流游戏方法论，指出传统漂流存在提示词欠缺具身性、环境交互缺乏互动性、探索目标模糊化三重局限，难以满足日常空间构境需求。为此，项目以多模态交互 AI 与具身交互理论为核心，开发便携式“虚实漂流”混合现实设备，通过多模态识别技术、生成式图像/文本反馈系统与人格化互动机制的协同运作，构建“漂流-记录-奖励-孵化”四阶段循环。实验验证表明，该系统通过环境动态提示词、情境日志记录模块及主题化目标导引的复合作用，能够提升玩家在城市空间中的沉浸感、趣味体验与反思能力，有效打破景观社会的感知惯性。研究在理论与实践层面建立了具身 AI 与城市漂流的新型关系框架，揭示了该范式在游戏媒介、心理地理学与具身交互领域的跨界可能性。

关键词：漂流游戏，具身交互设计，个体心理地理学，多模态 AI，游戏媒介



CYBERIVE: AN AI-ASSISTED MIXED REALITY PSYCHOGEOGRAPHIC EXPLORATION DEVICE DESIGN

ABSTRACT

This study reconstructs the "personal psychogeography" drift experience in the digital era based on the Situationist "dérive theory." Through analyzing psychogeography and drift game methodologies, we identify three limitations in traditional dérives: lack of embodiment in prompts, insufficient interactivity in environmental engagement, and ambiguous exploration objectives, which fail to meet daily "situation construction" demands. To address this, we developed a portable mixed-reality "Cyberive" device centered on multimodal AI and embodied interaction theory. By integrating multimodal recognition technology, generative image/text feedback systems, and personified interaction mechanisms, the system establishes a four-phase cyclical framework: "drifting-recording-rewarding-incubating." Experimental validation demonstrates that the composite effects of dynamic environmental prompts, contextual log-recording modules, and thematic objective guidance enhance players' immersion, playful engagement, and reflective capacities in urban spaces, effectively disrupting perceptual inertia within the spectacle society. Theoretically and practically, this research constructs a novel relational framework between embodied AI and urban drifting, revealing its transdisciplinary potential across game media, psychogeography, and embodied interaction.

Key words: Derive game, embodied interaction design, personal psychogeography, multimodal AI, game media



目 录

第一章 引言	1
第二章 理论背景与案例分析	2
2.1 理论背景梳理	2
2.2 具身 AI 参与的切入点	3
2.2.1 具身交互：创造意向性	3
2.2.2 具身 AI 的可行性	4
2.2.3 小结	4
2.3 案例分析：AI 具身智能设备与混合现实游戏	5
2.3.1 案例分析：AI 具身智能设备	5
2.3.2 案例分析：混合现实游戏	7
2.3.3 小结	8
第三章 初期实验与概念设计	9
3.1 “漂流实验”：初步实践指明设计关键点	9
3.1.1 实验目的与方法	9
3.1.2 实验过程	9
3.1.3 实验反思与结论	10
3.2 交互流程设计：“史莱姆”交互系统	10
3.2.1 核心机制：“史莱姆”生成提示词	11
3.2.2 核心循环：“史莱姆”陪伴漂流	12
3.2.3 辅助循环：“史莱姆孵化”	13
3.2.4 奖励机制：资源产销与玩家激励	13
3.2.5 小结	14
3.3 系统模块规划：硬件设计与软件设计	15
3.3.1 硬件部分	15
3.3.2 软件部分	15
第四章 “虚实漂流”原型搭建	16
4.1 硬件部分	16
4.1.1 电子部分：PCB 与电路设计	16
4.1.2 结构装配部分：原型搭建	16
4.2 软件部分	17
4.3 功能测试	17
4.4 小结	18
第五章 用户调研与反思	19
5.1 流程设计与实验目的	19
5.2 用户测试记录	19
5.2.1 漂流前	19
5.2.2 漂流中	19
5.2.3 漂流后	20
5.3 采访与反馈	20



5.4 反思-----	21
5.4.1 技术方案优化-----	21
5.4.2 交互体验改进-----	21
5.4.3 游戏体验增强-----	22
第六章 结论与展望-----	23
参考文献-----	24
致谢-----	25



第一章 引言

二十世纪中期，作为情境主义国际（Situationist International）的一员，德波（Guy Debord）提出了“景观社会”的概念：“在现代生产条件占统治地位的各个社会中，整个社会生活显示为一种巨大的景观的积聚(accumulation de spectacles)。直接经历过的一切都已经离我们而去，进入了一种表现(representation)。”^[1]换句话说，我们在物质生活中经历的事物——无论是图像与媒介还是物质性的城市空间——在被我们体验到时都成为了一种被异化的、被生产出的表象。人们失去了与真实世界的连接，失去了“真实体验”。

为了对抗这一状态，情境主义国际提出了“构境”（construction of situations）的实践目标，用德波的话说，就是指“实实在在地创建生活中的瞬间的氛围，并且转化成一种高层次的感性体验”^[2]；在这一理念的指导下，“漂流游戏”（dérive）被作为一种核心方法论被提出。德波提出的“漂流游戏”概念，旨在通过提示词引导玩家在城市中自由地漫游，具身地穿梭在城市的心理等高线上，通过实时的情境感知，真正实现“与景物发生联系，构建属于自己的情境”。

然而，“漂流游戏”是情境主义者对“构境”这一方法的回应，这使得“漂流游戏”最初是作为一种训练，而非是日常生活中的实践。这使得“漂流游戏”作为日常体验，流程中会发现诸种问题：静态提示词使得引导往往与当下情境脱离，造成沉浸感的缺失；记录日志流于形式而不能形成与玩家体验、当前情境的相关性，造成旅程缺乏记忆点；模糊化目标使得体验个人意向失去联系，造成体验单一。这些问题是阻止“漂流游戏”真正普及，成为日常“构境”的重要因素。

在此背景下，笔者尝试借助近年来兴起的多模态AI技术，通过设计一个手持的漂流设备“虚实漂流”，将具有具身感知能力的AI引入“漂流游戏”，通过图像识别、个性化提示词生成、图像反馈等技术手段，再配合游戏化、人格化的交互体验，能够将漂流体验变得更情境化、趣味化、个人化。通过这种方式，重新诠释“漂流游戏”，以期达到日常生活中“构境”的效果。



第二章 理论背景与案例分析

在这一章节，我将从两个角度入手：理论分析，以及案例研究分析。前者从心理地理学-漂流游戏的角度出发，解构漂流游戏的核心方法论，再通过对具身 AI 的拆解与对比，找到拓展漂流游戏的空间的切入口；后者通过对 AI 辅助具身设备和混合现实游戏的案例进行学习与反思，刻画出这种新的漂流游戏需要有哪些特性。

2.1 理论背景梳理

要想了解“漂流游戏”的宗旨，我们可以从德波的论述中找到一个明确的定义：

漂流是一种快速穿行在多样的氛围中的手段，其中包括趣味性-建设性的行为以及对心理地理学效应的意识，因此与传统的旅程或者散步有所不同。^[3]

“漂流游戏”通过“提示词系统”来达成迷失，通过“漂流日志”来“与环境交互”，进行记录，再通过日志整理检查体验是否达到“漂流探索目标”。最常见的实践流程，包含以下步骤序列^[3-5]：

- (1) 玩家选定“漂流探索目标”，是选定某一个地理区域进行学习，或者选择探索自己的情绪。
- (2) 玩家前往指定地点，开始漂流。如果是探索情绪，则从任意地点开始。
- (3) 玩家依次打开一个预设的提示词序列，跟随指引进行探索；过程中，通过文字和图像进行过程记录。
- (4) 进行数次循环，直到漂流时间结束。（一般而言，平均的漂流持续时间为一整天）
- (5) 对日志进行整理与总结，完成全部流程。

然而，在流程中有一个重要的区别在于“漂流探索目标”。选择进行“环境心理地理学”（以地理区划为目标）导向的漂流，或是“个体心理地理学”（以个人情绪为目标）导向的漂流，直接决定了漂流体验性质和目标的不同。如果以学习一个地理区划的心理地理学为目标，玩家的动机往往是出于对情境主义理念的实践训练或者学术调研，这意味着“提示词进行迷失-记录获得经验-对齐心理地理学目标”更关注客观记录的产出；然而，若目标是对玩家的“个体心理地理学”，也就是某种情绪进行探索，则玩家个人化的体验才是最终的目标产出。“个体心理地理学”导向的“漂流”是“构境”日常实践的重要部分；而这种“漂流目标”的不一致性，使得“漂流游戏”的流程对于“个体心理地理学”而言，有诸种值得改进之处。详细区别，参见表 2.1。

表 2-1 两种不同目标导向的漂流所要求的功能流程

漂流类别	提示词系统	环境交互形式	漂流探索目标
环境心理地理学	全面探索	充分经验记录	地理区划
个体心理地理学	沉浸而连续	产生记忆点	个人情绪

具体而言，有以下几种常见的问题：

- (1) **提示词系统**：漂流采用静态提示词，导致沉浸感不足。漂流所采用的提示词序列一般是事先选定的，这也导致了漂流过程中可能会出现不符合当下情境的提示词（比



如玩家在探索某个建筑区域，但是提示词却出现“寻找水源”这样难以达成的目标)。对这些目标的探索能够让玩家对“环境心理地理学”有更全面的了解，而对于探索“个体心理地理学”的玩家而言，这些目标会破坏体验的连续性，造成沉浸感的缺失。

(2) **环境交互形式**：漂流采用记录化日志作为环境交互形式，导致记忆点不易产生。漂流所采用的日志记录一般是环境的图像、文本记录，然而这些记录大多数是对环境的客观记录，多且零碎。对这些内容的记录能够让玩家对“环境心理地理学”的全貌了解有充足的经验记录，而对于探索“个体心理地理学”的玩家而言，这些记录不能够增强与环境的联系，不能够使旅程趣味化、产生记忆点，达到标记个体心理地理学点位的作用。

(3) **漂流探索目标**：漂流限定不同漂流探索目标，任意目标造成体验单一化。漂流所采用的探索目标，只有在研究“环境心理地理学”时才需要选定区域，在“个体心理地理学”作为目标只需要选取任意地点进行即可。然而，漂流过程是一种“有意识的迷失”，因此需要视角的限定才能让体验具有一致性；在“环境心理地理学”中，这个限定是通过“地理区划”来定义的；但是在“个体心理地理学”中，个人情绪的定义模糊而流动，使得漂流体验因为缺乏限定，与个人意向失去联系，造成体验重复、单一、疏离。

不难发现，现有的“漂流”流程难以满足对个体心理地理学探索的流程功能需求。这问题是“漂流游戏”作为日常实践的困难之处，也是本项目重新设计“漂流游戏”的切入点。本项目旨在使用具身交互理论与多模态 AI 技术，激活“漂流游戏”在数字时代城市语境中“构境”的潜力。

2.2 具身 AI 参与的切入点

前文梳理了“漂流游戏”的核心方法论，接下来对具身 AI 介入游戏体验的方法论和可行性进行讨论。近年来的具身交互理论，指明了如何在这种混合现实游戏中为玩家提供有意义的指引；而多模态 AI 的技术发展，让此种指引在技术上成为了可实现的解决方案。

2.2.1 具身交互：创造意向性

在《Where Action is: The foundations of embodied design》中，作者 Paul Dorish 是这么精准定义具身性的：

具身性是一种我们与世界交互，并且让这一切变得有意义的属性。^[6]

这个概念向我们指出了交互的意向性的来源—交互与世界发生关联，而不是系统内部的逻辑自洽。

也正是遵循此原则，可以在以下三个方面增强漂流游戏：

首先，关于提示词系统，漂流游戏的提示词应该具有情境感知能力。在原先的漂流游戏中，预设好的“提示词”已经尽可能希望做到明确地有“具身性”（一个包含对周围环境以及身体行动的指令）；但是倘若不在特定有触发条件的环境中，这些提示词可能效果参差不齐，未必能将玩家引入有趣的事件。例如，在一个密闭环境让玩家“寻找水源”，会破坏玩家的沉浸感。从具身交互的角度入手，指令的“来源”也应该是对环境的观察，而不仅仅是指令的“对象”。

其次，关于环境交互形式，漂流游戏增强玩家与环境的互动性，使体验富有趣味。将漂流游戏以物理设备的媒介承载时，需要着重考虑设备与环境进行交互（不管是提示词生成还是过程的记录）的体验。设备作为中介，人与环境的互动作为会与玩家当下的情境体验结



合更紧密，增强体验过程中的情感深度。

再者，关于漂流探索目标，漂流游戏的探索目标应该更明确与玩家情感或个人经验的相关。通过对玩家游玩的环境感知，以及玩家反馈的即时记录，设备能够联系玩家的个性化数据与情绪响应生成提示词，进一步提升游戏流程的定制性。

2.2.2 具身 AI 的交互可行性

在技术路径上，漂流游戏的具身交互设计将涉及到环境感知，提示词生成，趣味化交互等多个环节协作。多模态大模型（MLMs）具有良好的信息整合能力和互动性，成为支持“虚实漂流”具身交互的核心技术路径。

当前多模态大模型具有图像识别、文本生成等功能，能够独立探索周遭环境，进行具身问答的能力。有相关研究^[7]指出当前的具身 AI 系统已经能够完成物体识别与追踪（花瓶在哪个房间），多目标判断（餐桌和电视柜的颜色识别），甚至通过动作与对象活动（打开冰箱）来完成回答（图 2-1）。



图 2-1 多模态模型问答能力种类（引自文献[7]）

在漂流游戏中，有多个环节可以利用多模态大模型，例如：

- (1) **提示词系统**：进行周围环境的识别，进而生成具有环境感知能力的提示词。
- (2) **与环境交互**：通过引导玩家与周围环境进行互动，增强玩家与环境之间的联系。
- (3) **漂流探索目标**：分析、理解玩家环境与玩家个人数据，进行情绪的识别和判断。

因此，这一技术成为了“虚实漂流”的理想技术基础。

2.2.3 小结

传统漂流游戏通过提示词来引导玩家走到不同寻常的地点，让玩家察觉心理地理学的结构；而具身交互的“虚实漂流”，通过将“玩家”与“环境”间的关系通过具身 AI 进行链接，使得漂流的流程具有情境感知、增强环境互动性以及个人定制性，进一步增强“漂流游戏”的体验，使得漂流游戏更具有创造情境的“构境”效果。关于“虚实漂流”与传统漂流游戏在技术和形式上的各项对比，参见表 2-2。

表 2-2 “虚实漂流”与传统漂流游戏的各项对比

漂流特征	提示词系统	环境交互形式
人数	全面探索	充分经验记录
区域范围	沉浸而连续	产生记忆点
环境交互形式	观察、记录环境	通过设备互动
提示词系统	预生成提示词	动态生成提示



续表 2-2

漂流特征	提示词系统	环境交互形式
漂流探索目标	地理区划为主	个人情绪为主
提示词与玩家	无关系	个性化
情感互动	无	人格化 AI
复盘与反思	纸面、拍照	多模态、对话式
可重复性	提示词组合	动态生成，差异化

2.3 案例分析：AI 具身智能设备与混合现实游戏

近年来，AI 技术的迅速发展导致了一批 AI 具身智能设备的诞生。这些设备具有具身交互能力，并且起到了引导行为、情境感知、情感化交互等作用。而市面上也产生了一批混合现实的产品与游戏，它们通过游戏机制将玩家的行为引导延伸至现实空间，拓展了具身交互的应用场景。

本节选取三个典型 AI 具身智能设备和三个混合现实产品进行拆解，分析其产品功能，交互行为，情境参与等维度，观察这些设计当中的模式，并为本研究提出的“虚实漂流”设备提供参考路径。

2.3.1 案例分析：AI 具身智能设备

对于 AI 具身智能设备的研究，笔者参考了人机交互理论的分析框架^[8]，在此基础上，结合其作为多模态 AI 参与情境的特性，从“功能概述、交互行为、情境参与、情感互动”等四个方面进行分析。

(1) 案例一：Rabbit R1^[9]（图 2-2）

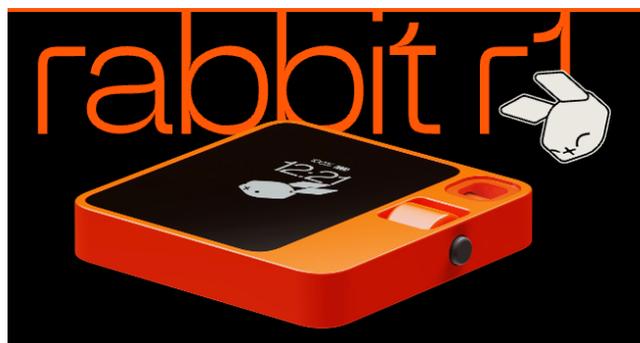


图 2-2 Rabbit R1 产品官网宣传图（引自文献[9]）

功能概述：Rabbit R1 是一款随身携带的 AI 助手，通过他来快速访问 AI，并且能够具有图像识别，备忘录等功能。

交互行为：语音与图像输入，响应回答。

情境参与：任务指向，辅助性。

情感互动：无。

(2) 案例二：TERRA^[10]（图 2-3）

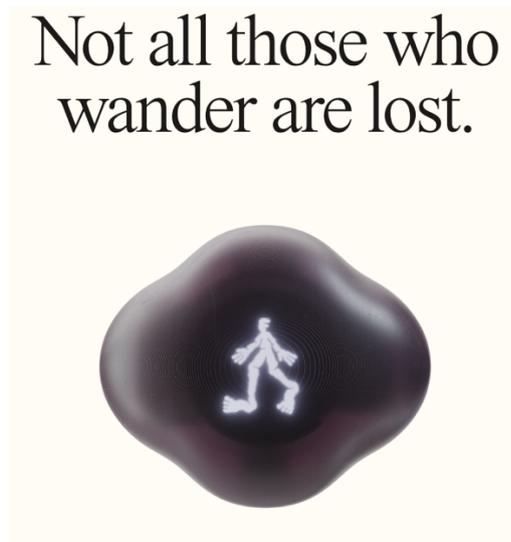


图 2-3 TERRA 产品官网宣传图（引自文献[10]）

功能概述：TERRA 是一个极简主义“漂流设备”，通过 AI 整理出个性化的 GPS 坐标点，通过指示灯引导玩家前往对应地点。

交互行为：单向通过 LED 引导玩家前往地点。

情境参与：构建目标，引导玩家前往位置。

情感互动：无。

(3) 案例三：AIBI Pocket Pet^[11]（图 2-4）



图 2-4 AIBI Pocket Pet 产品官网宣传图（引自文献[11]）

功能概述：AIBI Pocket Pet 是一个电子宠物，通过可爱的表情与语音与玩家进行互动，除此之外还有提醒事项、查询天气等功能。

交互行为：语音输入+表情响应为主。

情境参与：用户可以零散地主动触发与宠物互动。

情感互动：拟人化表情。

从上述三个典型的具身 AI 设备中可以看出，不同的产品强调不同的功能维度：Rabbit R1 因为其功能助手的定位，更强调其输入逻辑；TERRA 作为构境的漂流设备，更强调自身的空间引导逻辑；而 AIBI Pocket Pet 由于其电子宠物的特性，强调其拟人化陪



伴交互的特性。具体对比，参见表 2-3。

表 2-3 具身 AI 智能设备对比图

产品特性	Rabbit R1	TERRA	AIBI Pocket Pet
功能概述	AI 助手	漂流玩具	电子宠物
交互行为	按钮+语音，主动触发	LED 单向交互	语音+表情适配
情境参与	任务导向，参与度低	游戏导向，参与度高	陪伴交互，参与度中等
情感表达	无	无	拟人化表情

尽管三者各有侧重，但他们体现了具身 AI 如何引导行为、构建语境、参与情感的设计趋势。“虚实漂流”的信息输入方式同样需要直观方便，但是其自身的游戏导向参与度以及拟人化的交互界面更需要被重视。

2.3.2 案例分析：混合现实游戏

对于混合现实游戏的案例研究，笔者参考了 MDA 游戏分析框架^[12]，在此基础上，结合其作为交互产品的特性，从“核心理念、游戏循环、玩家动机、具身交互”四个方面进行分析。

(1) 案例一：Derive App^[13]（图 2-5）



图 2-5 Derive App 产品官网宣传图（引自文献[13]）

核心理念：将漂流提示词系统电子化，并且集成拍照记录等功能。

游戏循环：选择提示词合集，在一定时间内按照当前展示的提示词行动。

玩家动机：探索、沉浸。

具身交互：拍照记录。

(2) 案例二：Pokemon GO^[14]（图 2-6）



图 2-6 Pokemon GO 产品官网宣传图（引自文献[14]）

核心理念：玩家在不同地理位置能够透过屏幕捕捉到虚拟世界中的宝可梦，并且进行升级、战斗、探索。



游戏循环：探索新区域领取宝可梦 - 累积步行距离宝可梦孵化。
 玩家动机：成就、社交。
 具身交互：摄像头与混合现实显示。

(3) 案例三：Habitica^[15]（见图 2-7）

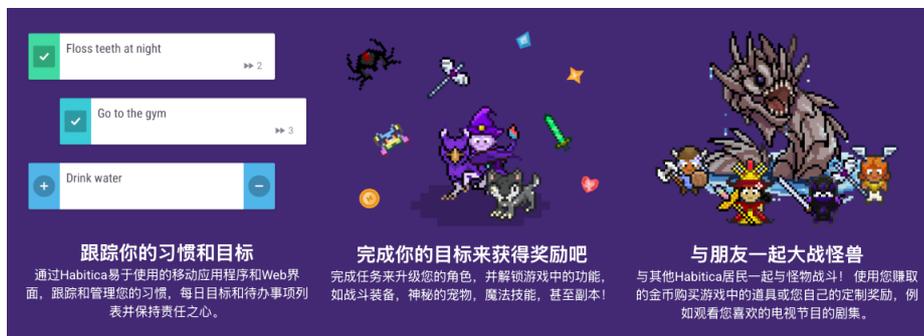


图 2-7 Habitica 产品官网功能介绍图（引自文献[15]）

核心理念：玩家给自己设立待办事项和奖励，将日常生活的琐事模拟成 RPG 游戏的任务。
 游戏循环：设立目标 - 完成目标获得奖励和金币 - 购买装扮/孵化宠物。
 玩家动机：成就、沉浸、社交。
 具身交互：无。

从上述三个混合现实游戏中可以看出，不同的游戏逻辑对具身性的调动并不一样，而用以吸引玩家的角度也一样。Derive App 只是将漂流游戏的规则电子化，而 Pokemon Go 的屏幕交互显然更有趣味，Habitica 琳琅满目的收集品与奖励则更是让玩家把现实的任务和虚拟的奖励绑定在一起。混合现实游戏调用具身性，并非要深入游戏的空间，而是把握一个微妙的平衡，鼓励玩家在现实中探索获得“成就感”，同时整个体验“沉浸其中”。具体对比，参见表 2-4。

表 2-4 混合现实游戏对比图

产品特性	Derive App	Pokemon GO	Habitica
核心理念	电子化漂流提示词系统	基于地理位置 与 AR 显示	待办任务系统与 RPG 系 统结合
游戏循环	选择提示词→实地探索 →拍照记录	发现地点→捕捉宝可梦 →步行养成、升级	设定目标→执行任务→ 金币、奖励
玩家动机	探索，沉浸	成就，社交	成就，沉浸，社交
具身交互	拍照	GPS，摄像头+AR	无

“虚实漂流”同样希望在体验的过程中强调设备与环境的交互性，并且创建游戏目标，尽可能让玩家感受“成就”和“沉浸”的情绪。

2.3.3 小结

通过对 AI 具身智能设备以及混合现实游戏的案例学习，可以勾勒出“虚实漂流”设备需要有的功能与性质。设备不仅需要直观的输入方式，并且需要游戏导向的交互逻辑以及拟人化的交互界面；同时，交互逻辑与游戏目标需要强调设备与环境的交互性，尽可能让玩家感受到“成就”与“沉浸”的感受。



第三章 初期实验与概念设计

这个章节将说明初期实验和概念设计部分。笔者参考“Hanging-out Knowing”^[16]的逻辑尝试目的驱动的个人漂流，得出了漂流过程中的设计点；之后，从交互流程与游戏机制入手，对“史莱姆交互系统”下的陪伴漂流的功能体验进行了设计，再拆解其功能与模块，最终确认硬件的设计方案。“漂流实验”：初步实践指明设计关键点

3.1 “漂流实验”：初步实践指明设计关键点

3.1.1 实验目的与方法

在着手设计前，需要利用较为传统的漂流方法，在新的限制条件下进行一次实验；通过实验来得出设计的限制和需要放大的重点。由于“虚实漂流”一人完成，并且强调“定制性”，与AI的“互动性”，因此在漂流前需要进行数据输入，并且生成与玩家有关的提示词，也就是预设漂流的“主题”。

在此基础上，我参考Noora Pyyry的“Hanging-out Knowing”的漂流风格和日志形式。具体而言，需要遵循以下原则：尽管是有主题的探索，但是在漂流的时候只记录情绪变化的瞬间（Enchantment），而书写经历等“非表征的反思”（Sense-making）永远是后置的。^[16]

3.1.2 实验过程

(1) 漂流前

实验中，采用了Chat GPT的文字模型作为陪伴漫游的角色。笔者向Chat GPT输入了最近的一个社媒动态，并且要求其以此为主题设计行程的氛围和探索的主题。

Chat GPT分析，得出信息“有对现状的不满与对参与感的渴望的内在冲突”，推荐“避开那些充满活力的、过于‘明确’的地方，转而选择一些能够引发内心反思的场所”。

尽管没有指明场所，但是这个描述的确引导笔者去向了我童年的回忆之处。通过AI预先生成了一些提示词，笔者前往目标地点进行了“情绪作为目标”的漂流。

(2) 漂流中

提示词系统：在漂流中，笔者发现关注大段预生成的提示词非常困难，因为当下风景的素材牵引着从一个地方走向另一个地方。整个漂流过程中，“预生成的提示词”打断眼前“风景的牵引”会破坏用户体验。

环境交互形式：漂流过程中遇到有趣的景色，笔者明确体会到了会有拍摄或者记录的冲动。

漂流探索目标：有些情境令笔者印象深刻，这些情境往往与最初出发的主题有所关联。

(3) 漂流后

由于进行了情绪为主题的漂流，事后的整理有明确的目标：找到那两三张最有代表性的影像记录，并且整理这与出发主题的关系（图3-1）。

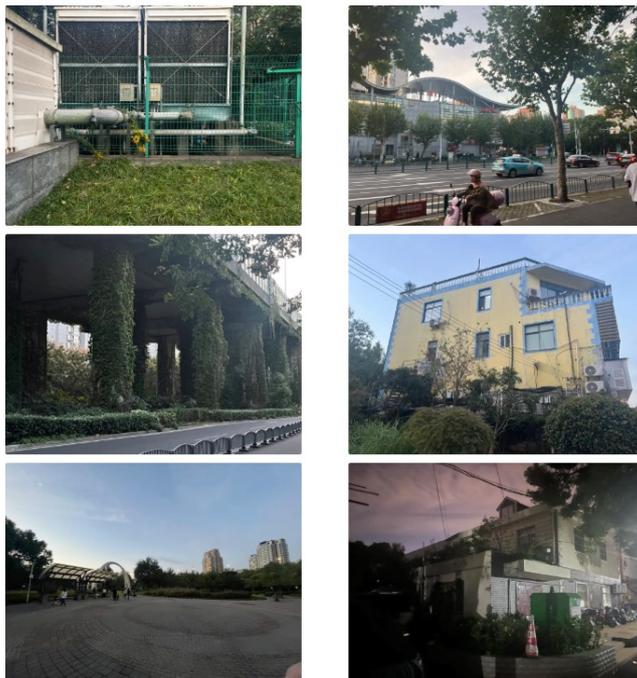


图 3-1 “漂流”实验中的部分影像记录

3.1.3 实验反思与结论

此次实验为“虚实漂流”提供了明确的经验，也提供了交互设计目标的需求，可以从交互逻辑和情绪体验上进行总结：

- (1) **环境相关提示词**：如果提示词与当下的情境并没有关系，玩家就不会遵循提示词的逻辑进行漂流，即便这与当下的氛围有关。这也许会导致主题的偏离，让漂流依旧静态。这与前文提到的情景感知能力相关，能够对提示词系统进行优化。
- (2) **情境日志记录**：在漂流过程中，玩家对情境的记录和当下感受的简单诉说能够确认体验中的情感，让漂流的目标更明确。如果这些记录能够以某种形式保存，在旅程结束后反思，那么这就会成为玩家对旅程的记忆点。这构成了前文提到的玩家与环境的互动方式，能够对漂流游戏环境交互形式的方式进行优化。
- (3) **主题化的目标**：在漂流之前，根据玩家的个人情况设计一个有意义的“主题”，能够让玩家对这次旅程产生个人化的期待，也会让漂流变得更有意义。主题化的目标上游戏与玩家情感与个人经验相关成为了可能，更进一步清晰了漂流探索目标在“个体心理地理学”目标下的定义。

这些要点为设计流程提供了明确的指引，相比于传统的漂流，“虚实漂流”的要求明显更紧凑、连贯，并且更加主题化，这也引出了具体通过游戏化机制来满足这一要求的核心循环设计。

3.2 交互流程设计：“史莱姆”交互系统

在先前实验的基础上，笔者提出以下概念作为核心：在“虚实漂流”系统中，玩家与手持设备中的“史莱姆”AI 互动，由人格化的 AI 来提供情景感知的提示词。

“史莱姆”AI 各有性格，提出要求；玩家通过跟随指示，寻找新鲜的风景，并用设备拍摄、记录来推进游戏进度获得奖励；而“史莱姆”AI 也通过图像了解玩家周围的环境，并给出情境感知的提示词。在旅程过程中收集到的奖励“史莱姆蛋”对应不同的情绪主题，同时系统也在后台被动收集玩家的环境声音数据，用于未来的 AI 孵化反馈。如图 3-2，可见项目完整流程。

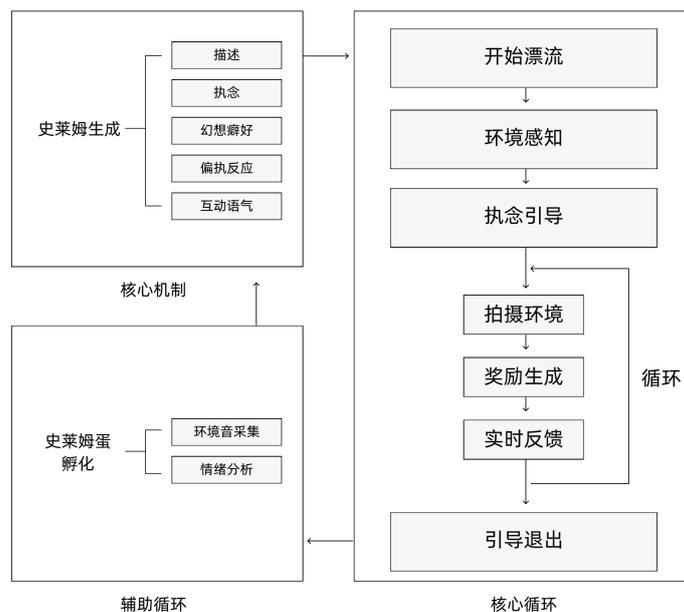


图 3-2 “虚实漂流”交互流程图

以下的部分，将按照流程顺序解释整个漂流过程：首先，介绍核心机制，“史莱姆”如何能够个性化、具身化地引导漂流；其次，介绍核心循环，玩家如何操作设备与“史莱姆”进行一次完整的漂流；再者，介绍辅助循环，也就是“史莱姆”孵化的机制；最后总结循环当中的奖励，如何控制资源产销和玩家激励。

3.2.1 核心机制：“史莱姆”生成提示词

“史莱姆”各有性格，因此生成的提示词各不相同，富有情绪。这些性格不仅仅是语气上的差异，而是跟漂流的“主题”有所关联。接下来介绍“史莱姆”的各个属性如何生成，并且如何改进漂流的流程：

- (1) **描述 (Description)**: “史莱姆”的“情绪主题”。每一个史莱姆都是由先前玩家的“漂流”经验中收获的“史莱姆蛋”生成的，玩家在每次漂流前决定了选择带哪一个“史莱姆”进行漂流，这也决定了本次漂流的“主题”。这个属性是决定性的，接下来的属性也是由“描述”这个属性生成的。
- (2) **执念 (Obsession)**: “史莱姆”漂流中的具象目标。根据“史莱姆”的性格，在漂流中“史莱姆”会引导玩家寻找不同的风景，也是提示词的基础设定。
- (3) **幻想癖好 (Quirk)**: 目标达成的“正向反馈”。如果找到了“合适”的风景，“史莱姆”将会具有的反应。这些奖励与“史莱姆”的“执念”相关，最后会生成“装扮奖励”。
- (4) **偏执反应 (Reflex)**: 目标未达成的“意外反馈”。如果找到了“不合适”的风景，“史莱姆”会有的反应。这些奖励虽然没办法达成“史莱姆”的执念，但是它仍然会有符合性格的反馈，并且还会生成意外的“史莱姆蛋”奖励。
- (5) **互动语气 (Interaction Tone)**: 根据以上属性生成的互动模式。每次互动不仅有奖励的反馈，还需要有即时的互动反馈。

以下是具体的例子：

“玻璃青柠的史莱姆”：



描述：他迷恋所有半透明、透亮的东西，常常盯着它们出神，幻想着“如果把它们打碎，会不会冒出柠檬味的香气？”然后记下来，准备做成一杯独一无二的果汁。

执念：透明的东西里面一定藏着独特的香气，需要寻找透明的东西。

幻想癖好：随身携带“幻想果汁本”，记录看到的每一份灵感。

偏执反应：即使是不透明的，也要幻想碎开后的味道。

互动语气：总爱问“你不想知道它的味道吗？”、“这会是什么颜色的果汁呢？”

“史莱姆”的性格确定了漂流的“主题”，也是生成“提示词”的背景，将玩家带入与其交流的“情境”之中。接下来的部分，介绍具体与其“漂流”的流程如何。

3.2.2 核心循环：“史莱姆”陪伴漂流

“史莱姆”作为漂流的互动对象以及人与环境交互的中介^[8]，参与到漂流提示词的生成与反馈的提供中。按照时间顺序有以下步骤：

- (1) 选定“史莱姆”，选定漂流的主题。“史莱姆”会以其指定的“互动语气”打招呼。
- (2) 玩家拍摄周围环境，让“史莱姆”具身地感知到玩家所处的地点。
- (3) 结合“史莱姆”的“执念”，生成指导玩家行动的提示词。
- (4) 玩家进行漂流，看到有趣的风景之后拍照，同时语音描述风景。
- (5) “史莱姆”判断风景是否符合“执念”，如果符合就按照“幻想癖好”生成反馈以及“装扮奖励”；如果不符合就按照“偏执反应”生成“史莱姆蛋”的意外奖励。
- (6) 一定数量的反馈后，“史莱姆”切换提示词，根据玩家最后的风景和“执念”来生成指引。
- (7) 最后，玩家决定漂流何时结束。

以下是具体的例子：

- (1) 玩家选择“玻璃青柠的史莱姆”作为漂流伙伴。
- (2) 史莱姆以个性化语气发起互动：“你好呀 今天我们来找找——那些打碎之后会有香气的东西，好不好？”
- (3) 玩家拍摄“玻璃大厦”，系统分析图片与史莱姆的“执念”匹配程度，生成今日提示词：“透亮”“碎片”“折射”。
- (4) 史莱姆基于提示词进一步鼓励探索：“我们找找那些能反光的角落，说不定藏着味道呢”
- (5) 玩家拍摄“玻璃雨棚”，并进行语音描述：
“这是一块玻璃雨棚，有点老了，但在太阳下反射出漂亮的光。”
- (6) 系统识别“透明”与“折射”特征，触发“幻想癖好”反馈机制。
史莱姆回应：“哇哦！这就是‘老玻璃果冻’的味道了吧！有点旧，有点凉，但藏着阳光的酸甜”
奖励获得：新装扮“玻璃果冻围巾”
- (7) 玩家继续拍摄“铁栏杆”，语音描述：“这个没有什么特别，就是一根旧铁栏杆。”
- (8) 系统识别该图像不符合执念，触发“偏执反应”机制：
史莱姆反应：“唔……或许是铁锈汽水？涩涩的、带点金属味……试试看吧！”
奖励获得：新史莱姆蛋“锈蚀汽水蛋”，具有“涩味”性格



- (9) 玩家完成多轮漂流探索，最后拍摄城市水池边的玻璃护栏，画面出现反光与倒影，生成新提示词：“流动”“倒影”“碎光”。
- (10) 史莱姆轻声引导新的探索方向：“我们去找点动起来的香气吧……也许是水面，也许是镜子？”

这个漂流的过程以玩家和“史莱姆”的互动为线索，“史莱姆”的反馈和奖励提供连贯的指引，促进玩家与环境之间的互动；而玩家提供的输入也让“史莱姆”更能够了解玩家所处的环境，给出更符合语境的提示词。

接下来，介绍“辅助循环”，也就是两次漂流之间的循环。

3.2.3 辅助循环：“史莱姆孵化”

一次漂流结束，玩家获得了“装扮奖励”以及“史莱姆蛋”。“史莱姆蛋”既是上一次漂流中记忆的象征物，又具有性格，能够用于下一次孵化。在两次漂流之间的时间，玩家进行“史莱姆”的孵化，这一过程是被动的，具体流程如下：

- (1) 玩家将设备挂在背包或者钥匙扣上，作为挂件；
- (2) 设备能够日常收集环境的声音，进行情绪分析；
- (3) 一旦情绪与“史莱姆蛋”的性格适配，则孵化出新的“史莱姆”；
- (4) 玩家可以与新的“史莱姆”进行漂流。

以下是具体的例子：

- (1) 玩家将设备别在背包上，在图书馆度过一整天。设备自动记录周围的声音。
- (2) 系统进行声音分析，结果如下：环境整体安静，偶有翻书声、脚步声、压抑的咳嗽和深呼吸。

提取到的情绪关键词包括：“紧张”、“内敛”、“等待”、“克制的专注”。

- (3) 系统根据分析生成新的角色“涩汽史莱姆”，性格设定如下：

执念：沉默的事物都在咕嘟咕嘟酝酿泡泡，等待被“打开”。

互动语气：缓慢而克制，带有点点挑衅：“想不想试试看静下来，会冒出什么声音？”

幻想癖好：发现“闭口不言”的物品或场景时给予奖励，记录为“沉默气泡饮”。

偏执反应：对喧闹的地方抱有敌意，可能孵出“苦泡蛋”。

通过这样的辅助循环，既能够保持玩家对新的“史莱姆”有情绪上的共鸣，又能够提醒、鼓励玩家进行新的旅程来得到更多的“史莱姆蛋”，从而做到促进核心循环的作用。

到此为止，整体的交互逻辑已经交代清楚。接下来的段落，将着重介绍奖励机制，也就是重要资源是如何鼓励玩家持续游玩的。

3.2.4 奖励机制：资源产销与玩家激励

在整个“漂流 - 孵化”的循环中，两种奖励是漂流过程中可以获取的：

- (1) **“史莱姆蛋”**：玩家在漂流过程中，若反馈与当前史莱姆的“执念”不完全吻合，将可能触发“偏执反应”并获得一枚情绪属性不同的“史莱姆蛋”。这些既能够作为旅程回忆的象征物，又将作为下一轮漂流中可孵化的新角色，是旅程中“偶然性”的代表，也构成了探索的驱动力。



(2) **“史莱姆装扮”**：当玩家成功完成符合史莱姆“幻想癖好”的任务时，将获得个性化的装饰性奖励，用于丰富史莱姆的外观表现。这些装扮会被记录、展示在设备界面，逐渐构建出一只“具有历史痕迹”的陪伴角色，增强了玩家的沉浸感和情感投射。

在两次漂流之间的“孵化阶段”，玩家可以在设备上展示“史莱姆装扮”，起到一种装饰的作用；而孵化阶段产生的新的“史莱姆”，也不断鼓励玩家产生新的漂流的期待。

这两个资源共同构成了“虚实漂流”的反馈与激励机制。一方面，“装扮”满足了玩家个性化表达与“沉浸”参与的需求，使得设备本身逐渐成为“故事容器”；另一方面，“史莱姆”的不断产生，则构建了内容更新与角色设计的激励循环，鼓励玩家持续探索不同主题。

这种“资源产出一主题变化一再产出”的设计也具备良好的可拓展性：未来可增加稀有角色、季节性装扮，甚至引入“社交联动”的奖励机制，进一步增强系统的复杂性与可持续性。

3.2.5 小结

总的来说，“虚实漂流”通过“史莱姆”引导漂流作为核心进行设计，通过核心机制、交互流程、辅助循环与资源激励成为玩家与环境之间的情感中介。具体流程与作用总结，可见表 3-1。

表 3-1 “虚实漂流”流程与系统设计表

模块	机制要素	说明	目的与效果
核心机制	情绪主题（描述）	漂流主线设定，决定本次旅程的感受氛围	个性化体验起点，设定交互语境
	执念（目标）	史莱姆引导玩家寻找的风景类型	引导玩家与环境互动，生成提示词
	幻想癖好（奖励逻辑）	玩家找到匹配场景触发的反馈与装扮	正向反馈，提升沉浸感
	偏执反应（失败反馈）	玩家未达成执念时触发的意外奖励（史莱姆蛋）	引入偶然性，促进后续孵化循环
核心循环	互动语气	每次交互时的语气风格、反馈话语	情绪拟人化，增强亲密感
	漂流进行	选定史莱姆→拍摄场景→生成提示→完成任务→获取反馈	完整体验流程，形成探索闭环
	反馈与激励	成功反馈→装扮；失败反馈→蛋	多元反馈机制，保证每次行为有价值
辅助循环	史莱姆孵化	携带设备记录声音→分析情绪→与蛋匹配→孵化新史莱姆	将非漂流时间纳入系统，拉长体验时空
资源系统	装扮奖励	装饰史莱姆，反映过往漂流成果	视觉反馈+沉浸感，激发收集欲
	史莱姆蛋	新角色孵化来源，有情绪属性	推动内容更迭，增强可玩性与探索性

交互设计的流程，也对应了前文所提出的问题：



- (1) 在**提示词系统**中，“史莱姆”的情景感知能力与独特性格赋予其生成“动态提示词”的能力与形式。
- (2) 关于**环境交互形式**，奖励系统以及拍摄互动都让设备的中介增强了玩家与环境的互动。
- (3) **漂流探索目标**，也在“漂流 - 孵化”的闭环中产生，更强化了漂流的个性化，也鼓励玩家进行多次探索。

这个交互流程为“虚实漂流”的功能提出了明确要求，接下来的小节将介绍此次设计的系统模块规划。

3.3 系统模块规划：硬件设计与软件设计

前文已经明确了“虚实漂流”交互流程所需要的功能，而本章节则详细明确为达到这些功能需要的软硬件模块以及整体的系统架构。本章节分为硬件部分和软件部分进行讲解，主要介绍模块选择以及模块如何支持“虚实漂流”设备的交互功能。

3.3.1 硬件部分

- (1) 主控模块
模块选择：使用 Raspberry Pi Zero 2 W，具备良好的接口拓展性与计算能力。
交互功能：图像调度、声音处理、屏幕显示与外设响应。
- (2) 电池管理模块
模块选择：1000mAh 聚合物锂电池，配合 TP4056 充电与 MT3608 升压模块。
交互功能：通过 GPIO 为树莓派提供电力。
- (3) 显示模块
模块选择：主显示 ST7789 彩色 TFT LCD，副显示 SSD1315 OLED。
交互功能：主屏播放图像，副屏呈现文字与对话。
- (4) 麦克风模块
模块选择：SPH0645 I2S MEMS 麦克风。
交互功能：用于环境音采集与语音输入。
- (5) 按钮模块
模块选择：单按钮。
交互功能：用于拍照记录与翻页控制。
- (6) 摄像头模块
模块选择：树莓派官方相机，使用 Picamera2 控制。
交互功能：图像采集、分析与提示词生成。

3.3.2 软件部分

- (1) 前端交互
摄像头调用：使用 Picamera2 进行图像拍摄与保存。
麦克风调用：读取 I2S 音频流记录环境音与语音。
显示设备调用：通过模拟 GPIO (bitbang 模式) 和 Adafruit SSD1306 控制彩屏与 OLED 输出。
- (2) 后端模块
程序管理器：使用 Python 状态机控制漂流流程，管理史莱姆状态切换。
语音识别模块：调用 Google Cloud STT API 实现语音转文字。
图像识别模块：上传至 GPT-4o 多模态模型分析并生成关键词。
图像生成模块：通过 GPT-4o 与 Replicate AI 生成史莱姆与道具形象。
文本生成模块：基于 GPT-4o 根据输入与属性生成提示与反馈文本。



第四章 “虚实漂流” 原型搭建

本章节旨在展示“虚实漂流”设备的原型成果，包括完整的输入输出系统、硬件外壳以及电路系统设计。本项目的原型测试尤其着重于“核心循环”的功能实现。本项目的所有工程文件以及测试视频链接都上传到开源代码托管平台

(<https://github.com/realRoosterWho/slime>)，以供参考。

原型设备的搭建，是为后期的完整用户测试做准备。

4.1 硬件部分

4.1.1 电子部分：PCB 与电路设计

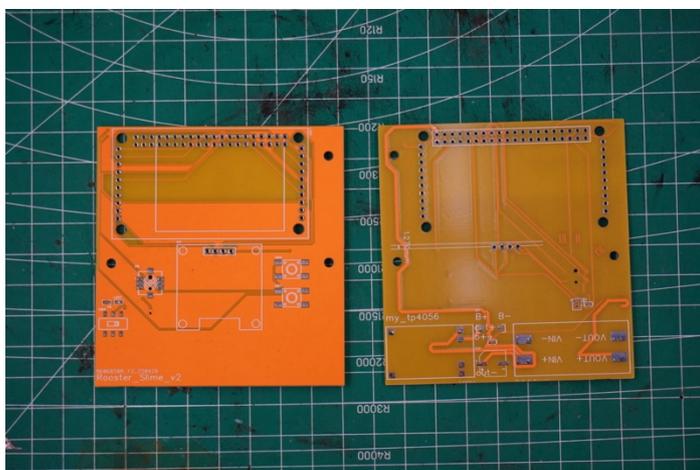


图 4-1 “虚实漂流”设备 PCB 控制板

如图 4-1 所示，“虚实漂流”设备的所有模块分布在 PCB 的正反两面，其中所有涉及交互的模块（按钮、摄像头、屏幕、麦克风）的输入和显示都分布在电路板的正面；而主控模块放置在背面上端，电源管理模块防止在背面下端。这样布线能够尽量大地利用空间，同时保证电源模块走线与信号输出不会重叠，以免出现信号干扰。

4.1.2 结构装配部分：原型搭建



图 4-2 “虚实漂流”设备原型：正面的两块屏幕分别展示图像与文本信息，周围开关、按钮与摇杆提供交互功能



如图 4-2 所示，设备的供电、功能模块以及控制模块被封装在一个 PETG 的外壳中，起到保护和便携的作用。

设备正面使用 LCD 屏幕用作形象显示，OLED 用作文字显示；按钮、开关、摇杆等操作界面分布在两侧，便于手持使用。摄像机安装在背面，用来捕捉风景。

4.2 软件部分

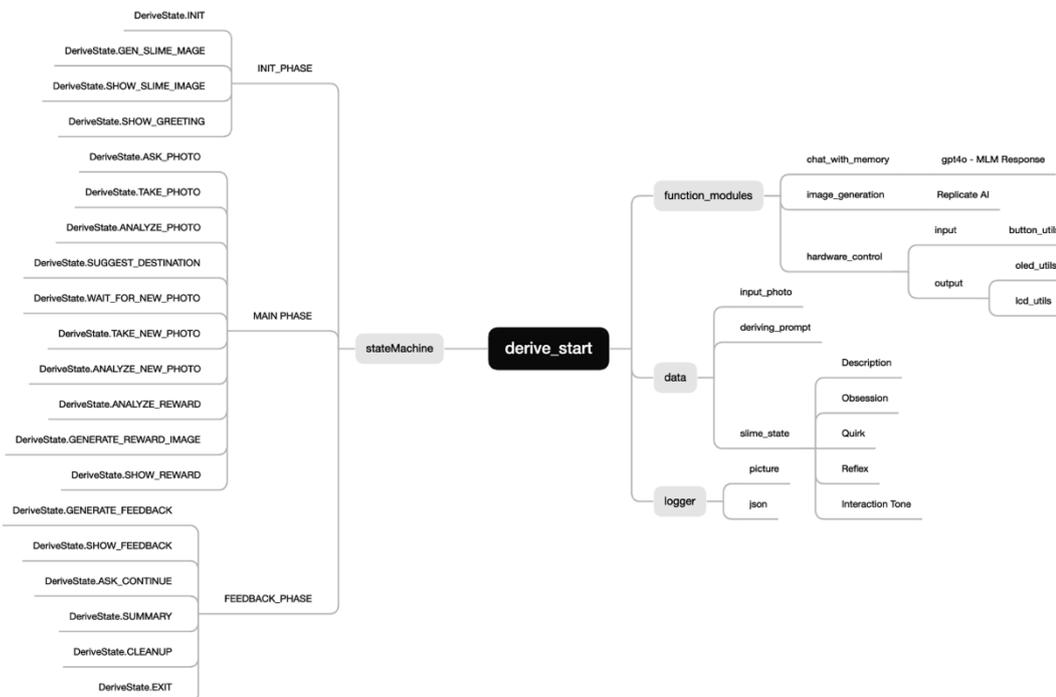


图 4-3 Python 工程的代码结构示意图

软件总体使用有限状态机作为主程序，调度其他硬件模块、AI 模型等进行输入输出，完整地控制了漂流的各个状态。如图 4-3 所示，代码结构的示意图描述了代码的系统逻辑。具体功能实现与完整代码配置，可以参考本项目的公开仓库（<https://github.com/realRoosterWho/slime>）。

4.3 功能测试

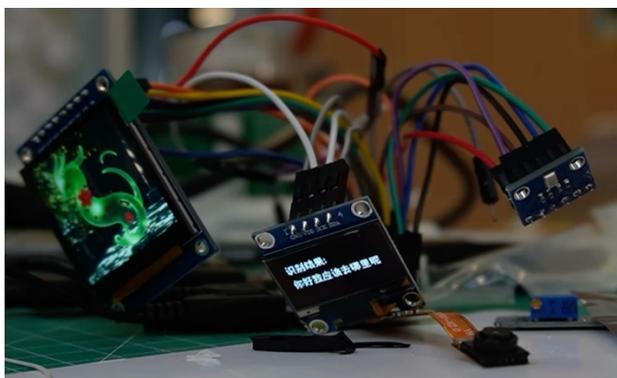


图 4-4 功能测试中，图片生成、语音交互等功能均成功实现并正确显示



```

roosterwho@roosterwho2: ~/$ slime -- ssh roosterwho@192.168.31.209 -- 141x62
###+
| 05%*C
Aborted by signal Interrupt...
###+
python openal_test.py
5 -vv test.wav
初始化显示设备...
正在初始化OLEO...
正在初始化LCD (BitBang模式)...
自动检测脚本...
[13:32:37.777028393] [9998] INFO Camera camera_manager.cpp:327 libcamera v0.4.0+53-29156679
[13:32:37.899683279] [18002] WARN RPISdn sdn.cpp:40 Using legacy SDN tuning - please consider moving SDN inside rpi.denoise
[13:32:37.986623787] [18002] INFO RPI vc4.cpp:447 Registered camera /base/soc/l2c0mux/l2c0l/ov5647936 to Unicam device /dev/media1 and ISP d
evice /dev/media8
[13:32:37.985764880] [18002] INFO RPI pipeline_base.cpp:1121 Using configuration file '/usr/share/libcamera/pipeline/rpi/vc4/rpi_apps.yaml'
[13:32:37.924632826] [9998] INFO Camera camera.cpp:1292 configuring streams: (0) 640x480-30FPS (1) 640x480-30FPS
[13:32:37.925388275] [18002] INFO RPI vc4.cpp:622 Sensor: /base/soc/l2c0mux/l2c0l/ov5647936 - Selected sensor format: 640x480-SGBR019_1X10 -
Selected unicam format: 640x480-pGAA
已拍摄照片: current_image.jpg
拍照完成
发送照片识别请求...

识别结果: 照片中展示了一座传统的日本神社或寺庙。周围有许多红色的花和绿植, 大量的石灯笼整齐排列, 小径通向神社, 阳光透过树叶洒在地上, 营造出宁静的氛围。

史莱姆打招呼: 你好, 欢迎来到静谧之地。
生成史莱姆提示词: 一个奇幻的史莱姆生物。 **Name:** Midori
**Environment:** Traditional Japanese Shrine
**Appearance:** A gentle, translucent green hue with red floral accents floating inside.
**Personality:** Midori exudes a calm and serene demeanor, embodying the tranquil environment of the shrine. It is respectful and deeply connected to the nature around it.
**Expression:** Often wears a peaceful, contented look. Its form subtly shifts with slow, graceful movements, echoing the gentle sway of the surrounding flora.
**Actions:** Midori glides quietly along the paths, often pausing to admire the beauty of stone lanterns. It loves basking in sunlight filtering through the leaves, occasionally resting in spots where the light and shadow dance gently. 儿童绘本插画风格, 色彩丰富且可爱。史莱姆是一个可爱蓬松的生物, 有两只大眼睛和一个小嘴巴。

开始绘制史莱姆图片 (Replicate生成)...
正在下载图片: https://replicate.delivery/xezq/pww9r3c1jNL2DRb7lnfzf83V3phNF2F5E76v6n0Ky4exp0pUA/out-0.webp
新史莱姆绘制完成, 已保存为: /home/roosterwho/slime/new_slime.png
正在显示史莱姆图片...

准备语音...
使用凭证路径: /home/roosterwho/keys/nth-passage-458018-v2-d7658cf7d449.json
开始录音 (5 秒)...
录音完成
正在识别语音...
识别完成: 你好我应该去哪里呢
你说的是: 你好我应该去哪里呢
史莱姆回答: 石灯笼观, 前行小径, 渐入翠绿林间。
(slime) roosterwho@roosterwho2:~/$ slime $

```

图 4-5 功能测试中, 终端输出的详细日志记录了具体的数据

原型测试旨在验证“漂流”核心循环的可行性。实现结果表明, 图像与文本的处理、生成与显示, 语音交互, 提示词生成等功能均能成功运行, 达到要求。图 4-4 展示了功能测试的照片, 而图 4-5 展示了测试的终端输出, 证明其功能完整性。至此, “虚实漂流”设备已成为功能性原型, 可以进入下一步完整性用户测试。

4.4 小结

“虚实漂流”作为一个完整的交互流程系统, 需要完整的电路设计, 结构支持来保证硬件的功能支持; 再通过软件驱动硬件设备, 通过状态机来管控流程、创造合理的用户界面, 让玩家能够体验到完整的漂流过程。到此为止, 原型部分的搭建已经完成, 接下来的部分将会介绍一次使用“虚实漂流”设备的“虚实漂流”旅程, 并以此对设计的完整性、有效性做评估与反思。



第五章 用户调研与反思

利用“虚实漂流”的原型，可以验证本设计所提出的目标，并对这种新的漂流方式的整体体验感进行评估与反思。

以下是一位玩家的“虚实漂流”旅程，在向其介绍了流程和项目概念后，玩家在其周边区域进行了一次时长大约十分钟左右的漂流，并随后进行了用户访谈。

5.1 流程设计与实验目的

“虚实漂流”的核心在于“漂流”引导方式的变化，也就是说，“核心循环”是测试的要点。之后，玩家进行一个半结构性的采访，描述其体验过程中的重要时刻。

测试的目的是为了检验“核心循环”中的三个要点：提示词系统中，环境相关提示词如何影响“漂流”者的情境感知；环境交互形式中，设备的介入如何影响情境日志的记录；漂流探索目标中，主题化的目标如何塑造玩家情感与个人经验。同时，也包括交互体验与游戏体验上的反馈获取，便于后期优化。

接下来的部分包括用户测试过程中的要点，测试过后的采访与反馈，以及笔者对项目的反思。

5.2 用户测试记录

5.2.1 漂流前

由于测试的重点在于“核心循环”，实验通过提示词的方式生成“史莱姆”。玩家被要求回答“最近有没有一种说不清的情绪，包括跟建筑、地区和环境的氛围？”，以此来获得某种与周围环境相关的“情绪主题”。

玩家回答道：“感觉空气布满了水雾，有一种看不清前方道路的错觉，觉得很放松。”

5.2.2 漂流中

根据玩家的输入，系统生成了一只水滴状的“史莱姆”与玩家打招呼：“让我们一起探索朦胧的梦境吧！”随后指引玩家拍摄周围的环境(图 5-1)。周围的环境是建筑和景观树木，之后“史莱姆”给出目标“寻找晨雾中的树影吧！雾气带来朦胧仙境之感。”



图 5-1 玩家拍摄周围环境后，阅读设备提供的指引



玩家四处查看，离开主路去了草坪上，并给出理由“那边树木比较多”。随后，玩家抬头对树丛进行拍摄（图 5-2）。系统反馈，判定为符合描述，生成了正向反馈，“薄雾仙境帽”的史莱姆，并且反馈到“太棒了！我找到了梦境！”随后，根据周围环境，系统提示“还有朦胧的梦境，我们一起探索吗？快来，拍下那朦胧的梦境吧！”作为下一段旅程的目标。



图 5-2 玩家根据指引，对树影进行拍摄

玩家改变方向，继续前行，观察到了一些现代建筑，进行了拍摄。系统反馈，判定为不符合描述，生成意外奖励，“建筑梦幻蛋”，并且反馈道“意外的惊喜！真有趣！真是意外中的惊喜，让我们再次出发去寻找朦胧的梦境吧！”

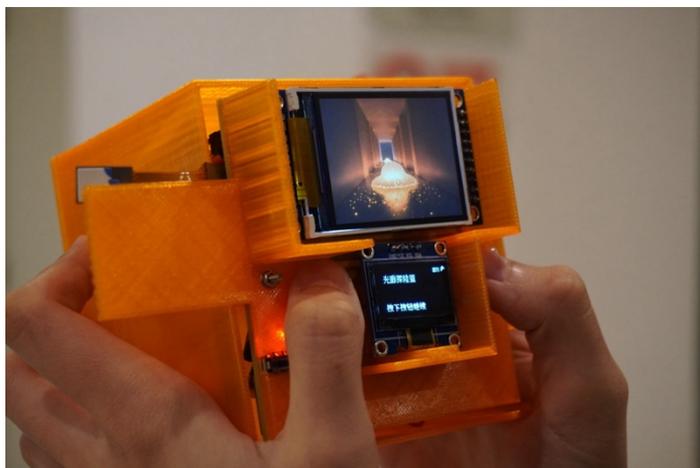


图 5-3 玩家得到意外反馈：“光廊探险蛋”

玩家走入了建筑中，对着走廊拍摄了照片。系统反馈，判定为不符合描述，生成意外奖励，“光廊探险蛋”。（图 5-3）

玩家决定退出漂流，结束体验。

5.2.3 漂流后

在玩家结束漂流后，立即进行了半结构性采访。采访内容围绕“核心循环”的要点，以及潜在的改进方向。具体采访内容整理，请看下文。

5.3 采访与反馈

关于提示词系统的“环境动态提示词”：在问到“‘史莱姆’的引导是否让你改变路线或者停下脚步”时，玩家表示的确会被其引导走向不同的道路，例如当“史莱姆”提到“树



影”时，就会自然而然地走到旁边树木较多的路口，这是玩家平常不会刻意经过的道路。

关于环境交互形式的“情境日志记录”：在问到“自己和环境有没有感受到发生某种联系”的时候，玩家回想到在用设备拍照的时候，在拍照的等待时间，玩家难得用这种视角观察了周围的树木、建筑和鸟鸣，这是平时玩家很难注意到的环境的细节。玩家认为“薄雾仙境帽”的生成使玩家对该段旅程的印象更深刻了（图 5-4）。

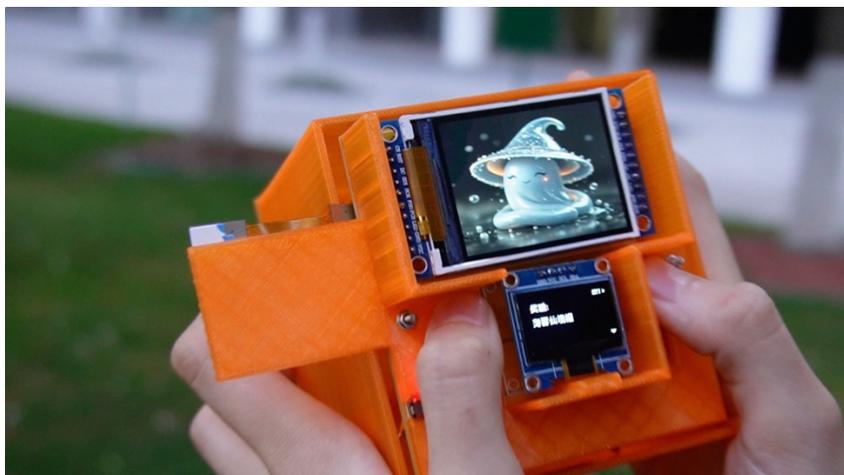


图 5-4 玩家得到正向反馈：“薄雾仙境帽”

关于漂流探索目标的“主题化的目标”：在问到“考虑到之前你所描述的感受，这次体验有没有让你产生新的思考、记忆或者情绪”时，玩家认为情绪上虽然没有大起大落，但是对于之前模糊的情感，通过漂流获取了与之相关的具象经验，让玩家对想象中的感受有了更丰富的认识。

关于“交互体验”：在问到“交互体验是否有提升空间”时，玩家提及拍照互动时的拍摄取景和拍摄时间并未显示，令自己对取景是否正确有些模糊。

关于“游戏体验”：在问到“得到的奖励给你什么样的感受”时，玩家认为得到帽子和蛋的不同奖励令人感觉比较惊喜，但是希望找到不同景色时候奖励的丰富度能够更多，会更有期待。

5.4 反思

基于以上用户访谈，可以知道本项目对于漂流体验中提示词与当下的情景感知、玩家与环境的互动方式以及情感与个人经验的相关性这三方面均有一定的提升。然而，用户的反馈中也暴露了技术方案、交互体验与游戏体验中的不足之处。

5.4.1 技术方案优化

在本项目中，语音识别功能依赖基于 I2S 接口的 MEMS 麦克风模块，而图像显示功能则通过 SPI 接口驱动 ST7789 彩色液晶屏幕。尽管两者在理论上可独立运行，但在 Raspberry Pi 平台上，由于底层 DMA 通道、时钟源以及 GPIO 引脚等资源共享，二者在并行使用时存在硬件级别的冲突。

在实际测试中，一旦 SPI 屏幕被初始化并用于图像渲染，I2S 麦克风在后续的音频采集集中便会出现数据挂死或音量恒为零等问题，导致录音功能失效。

最后，本项目采用了 bitbang 软件模拟模式来保证语音模式的可拓展性。尽管如此，LCD 屏幕的刷新速率因此会显著下降。

后续可以通过尝试更换硬件方案（例如集成小体积 USB 麦克风），来尽可能规避潜在的信号冲突。

5.4.2 交互体验改进



在本项目中，由于上述提及的屏幕显示问题，在拍照交互界面仅有文本提示来引导玩家拍摄，而不能有实时画面反馈。由于树莓派硬件驱动需要时间以及其算力有限性，玩家体会到拍照交互时间点的不确定。

后续可以通过增加“进度条”等图形化显示界面，在技术方案不变的情况下最大程度减少拍照体验给玩家带来的不便。

5.4.3 游戏体验增强

在本项目中，仅仅进行了初步的游戏系统的搭建，奖励系统尚未发挥全部潜能，只有“正向反馈”和“意外反馈”两种奖励，会让玩家体验到丰富感的有限性。

后续可以通过增加用户测试来了解更多漂流过程中出现的典型情况，进而增加细分种类的奖励；而这些奖励也会以更精准的提示词呈现，提升最终画面效果。



第六章 结论与展望

本项目以情境主义“漂流”理论为方法论核心，试图在数字时代的城市语境重新激活“构境”的实践潜力。使用生成式 AI 与具身交互理论作为设计工具，“虚实漂流”设备使得“个人心理地理学”的漂流体验不再单调，通过其情景感知能力，介入玩家与环境的互动，最终创造出与玩家情感和经验相关的体验。通过在提示词系统中引入环境动态提示词，在环境交互形式中引入情境日志记录，在漂流探索目标中引入主题化目标等路径，“虚实漂流”创造了一种动态生成、个性化调动的游戏过程，打破日常路径和感知的惯性，引导玩家在偶然的移动中创造对环境的感知，建立自己的情境，达到“构境”的目的。

这一实践不仅回应了德波关于景观社会中“真实体验丧失”的批判，也通过新的交互体验设计赋予“漂流”新的媒介表达方式，成为了具有趣味性的感性认识方法。未来，项目将进一步探索更具有沉浸感的具身反馈方式（比如触觉或语音情绪响应）、多用户协同漂流机制、数字空间漂流系统，以及与城市空间数据的联动可能性，持续拓展“漂流”在游戏设计、城市空间研究与数字媒介设计中的应用边界，进一步将“构境”的理念拓展至更多场景。



参考文献

- [1] 德波 G.当代学术棱镜译丛：景观社会[M].张新木译.南京：南京大学出版社，2017.
- [2] Debord G. Toward a situationist international[J]. Internationale Situationniste, 1958(1).
- [3] Debord G. Theory of the dérive[J]. Internationale Situationniste, 1958(2).
- [4] Harvey D.后现代的状况：对文化变迁之缘起的探究[M].阎嘉，译.北京：商务印书馆，2003.
- [5] Briziarelli M, Armano E. The Spectacle 2.0: Reading Debord in the Context of Digital Capitalism[M/OL]. London: University of Westminster Press, 2017. <https://doi.org/10.16997/book11>.
- [6] Dourish P. Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
- [7] Yang L, Chen W X, Bao Y J, et al. Aligning cyber space with physical world: A comprehensive survey on embodied AI[EB/OL]. 2024. <https://arxiv.org/abs/2407.06886>.
- [8] Suchman L A. Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions[M]. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- [9] Rabbit Inc. Rabbit R1[EB/OL]. 2025. <https://www.rabbit.tech/rabbit-r1>.
- [10] Modem Works. Modem Terra—Modem[EB/OL]. 2025. <https://modemworks.com/projects/terra/>.
- [11] Living AI. Aibi Pocket[EB/OL]. 2025. <https://living.ai/product/aibi-pocket/>.
- [12] Hunicke R, LeBlanc M, Zubek R. MDA: A formal approach to game design and game research[C/OL]//Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. 2004. <https://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>.
- [13] Derive Team. Dérive App[EB/OL]. 2025. <https://deriveapp.com/s/v2/>.
- [14] Niantic Inc. Pokémon Go[EB/OL]. 2025. <https://pokemongo.com/>.
- [15] Habitica Inc. Habitica[EB/OL]. 2025. <https://habitica.com/>.
- [16] Pyryy N. From psychogeography to hanging-out-knowing: Situationist dérive in nonrepresentational urban research[J]. Area, 2018, 50(3): 363–370. DOI: 10.1111/area.12466.



致谢

本次毕业设计与论文的完成，凝聚了许多人的帮助与支持。在此，我谨向所有给予我指导、支持与鼓励的人们致以最诚挚的感谢。

首先，我要衷心感谢本项目的指导老师邹悦教授。从项目定题之初，到概念成形，以至最后有完整的产出，邹悦教授提供始终给予我关键的指导与帮助，也对项目的各个阶段严格把关。正是在他的悉心指导和学术上高标准要求下，才能让我突破我的能力边界，在理论与实践获得成长。

项目推进过程中，我的能力尚有不足，项目也有反复和停滞的时期，但是邹悦老师对学术严谨的态度和对项目用心的态度对我有很大的影响，向我展示了设计与学术研究中更为理想与纯粹的一面，鼓励我继续前进。希望我也能够延续这样的态度到我的下一段旅程中，努力地为设计和学术研究贡献自己的一份力量。

其次，我要感谢许哲欣老师对我的帮助。许哲欣老师对我的影响非常重大，正是在他的指导和鼓励下，我才拥有了足够的勇气尝试将游戏设计作为我的个人方向进行探索，而这个决定是我人生中一个真正重要的决定，改变了很多事情。

在两年的时间里，我旁听了他的许多课程，而他也花费了大量的课余时间辅导我，不仅对我的专业水平有所帮助，而且在申请季以及个人规划方面也给予了我非常宝贵的帮助。更为重要的是，许哲欣老师一直积极认真的态度，以及他所传递的设计师所具有的社会责任感，深深打动我。我希望能够共享这一份理想和热情，在将来的工作和事业中创造真正有价值的事物。

再者，我要由衷感谢一直支持我的家人和朋友们，是他们提供了温暖而稳定的支持，使我得以全心投入到所有我真正热爱的项目中。感谢我的父母，在背后默默地关心与支持我，从未催促、也从不怀疑，给了我不断探索的底气与自由。

我特别感谢任忆安同学，在项目最困难的阶段给予我极大的情绪支持与安慰。她一直陪伴在项目的各个阶段，细心地给出无数细小却有力的帮助，是我坚持走下去的重要力量。也要感谢范润铭和陆沈欢同学，在项目的各个关键节点，我们彼此鼓励、相互打气，一起渡过了不少反复与低谷。

此外，还要感谢 22 级娱乐设计的同学们，虽然我们并非同年级，但在项目迷茫时，他们偶尔的陪伴、一起游戏或出游的片刻欢笑、生日会时的美味蛋糕，也成为我缓解压力、重新找回节奏的重要情绪支撑。

我尤其要感谢创艺学院的全体师生以及即将一同毕业的创艺学院第一届本科生。新专业的开办尤其不容易，我们一起踩过很多坑，但是因为大家共同面对，才有了今天来之不易的成果。

最后，我还要感谢我的小仓鼠。在项目最终的紧张阶段，他用仓鼠笼磨牙的声音一直在深夜陪伴着我；还要感谢我最喜欢的虚拟主播，一只来自天堂的小鸟。她在我能量最低的时候用歌声，幽默和欢声笑语给予我动力，让我依旧能够勉强工作，坚持下去。也许，这也是一种微妙的共鸣——同为内容创作者的小小愿景。