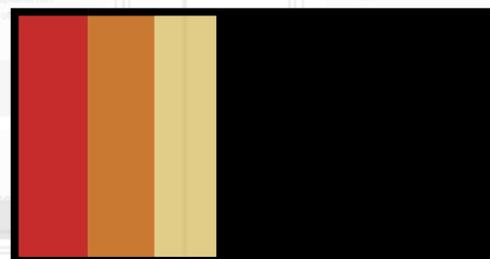


2021 - 2023 // 游戏·交互设计

▶ Portfolio.

UX Design



陈泽豫



出生年月 1998.12 (25岁)

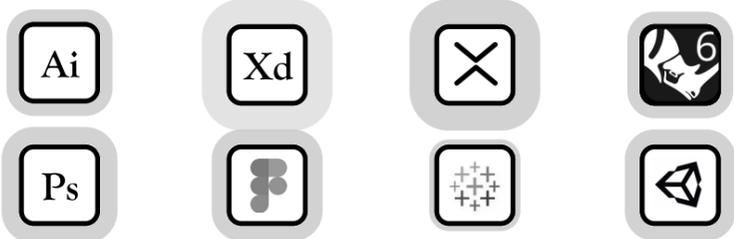
求职意向 游戏UX/UE设计

学历 硕士研究生在读 (24届)

手机 (+86) 180 9255 6452 (西安)

邮箱 1013712127@qq.com

政治面貌 共产党员



教育经历

2021.09
2024.07

西安交通大学 工业设计工程 // 硕士研究生
校级一等学业奖学金, 互联网+校赛银奖, 1项软著; 研究方向为 XR 人机交互

2017.09
2021.06

西安交通大学 工业设计 // 本科
4项校级荣誉奖学金、2项社会奖学金, 5项设计奖, 1项实用新型, 保研本校

实习经历

2020.10
2021.06

无锡超通智能制造技术研究院有限公司 // 交互研究
独立完成零件装配场景实地调研, 访谈装配工人 5 名, 输出设计指南。基于 Unity 平台, C#, Python 语言进行软件开发; 提出 MR 设备的测试指标, 迭代测试 5 名被试。

2020.07
2020.08

深圳市韶音科技有限公司 // 产品运营
收集整理 11 家竞品官网 UX 要素, 形成报告总成果 241 页, 30035 字, 绘制共 10+ 幅分析图, 对比韶音现状给出优化方案; 工作成果受到领导重视, 在公司内进行汇报总结, 提高了竞品整理和分析能力。

兴趣爱好

- 绘画 曾参加原画系统班培训
- 小语种 曾在校学习日语课程, 识读基本词句
- 合唱 曾加入校合唱团女中声部
- 策划 入营网易互娱 CliCli 策划线上营 & 自学游戏系统策划

我的优势

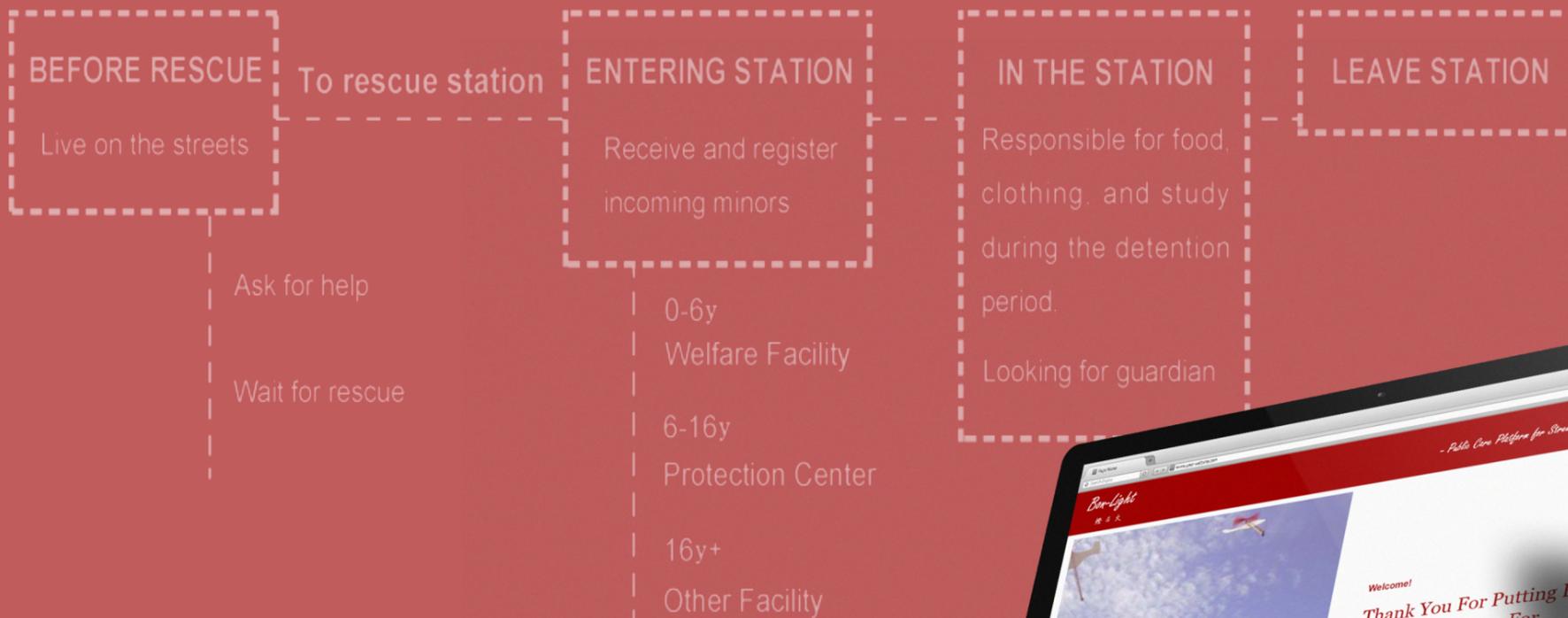
- 专业背景 用户体验、交互设计, 以 UX/UI 身份参与过游戏项目
- 性格 共情强、善于调研及倾听反馈; 习惯总结, 开设博客: mebilychen.top
- 热爱游戏 深度游戏爱好者, Steam 1768+ h, 任天堂 837+ h, 同人创作者
- 外语 TOEFL (94), 六级 (625), 利用优势跟进国外游戏动态
- 编程基础 C# (Unity)、Python, 具备学习基础



Contents

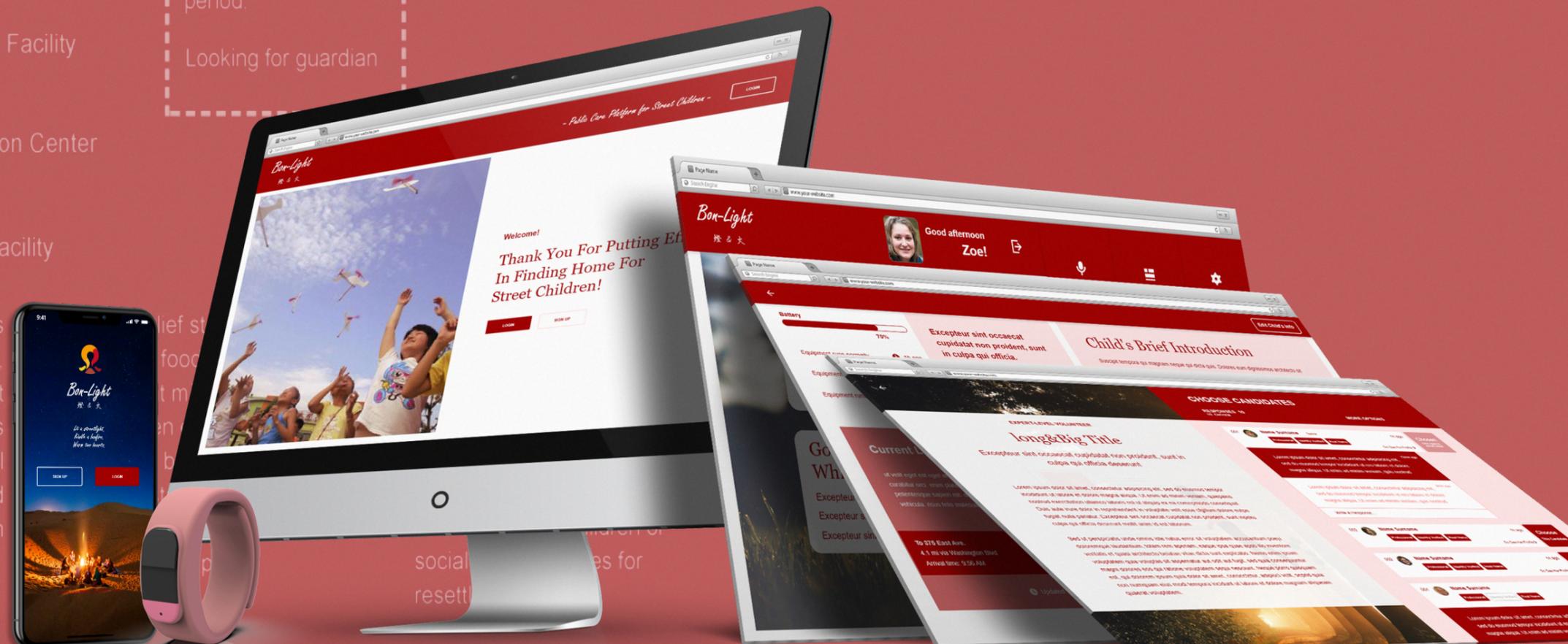


- ▶ **灯·火.**  // // 4
流浪儿童公众关怀平台
2021 // 设计项目 // UX设计
  
- ▶ **堆叠大陆移动版.**  // // 14
休闲卡牌整理游戏的手机端移植
2023 // 兴趣项目 // Redesign
  
- ▶ **智能产线虚实融合交互.**  // // 24
零件离散智能制造场景的混合现实辅助装配与订单跟踪
2020 // 毕业设计 // 人机交互研究
  
- Other Works.** // // 36



Street children are out of normal social life and in a difficult situation. You can seek help from relevant organizations by asking for help on your own, or a caring person can find and lend a helping hand

The rescue station checks the information of escorts, sets up the files of street children, completes various forms, checks the physical condition of children, and goes through the check-in procedures.



灯·火

流浪儿童公众关怀平台

“People who are homeless are not social inadequates. They are people without homes.”

—— Sheila Mckechnie

UX

WEB

Mobile

移动互联网时代，我们能为流浪儿童做些什么？

“灯·火 Bonlight”是为辅助流浪儿童救助工作而设计的互联网移动平台系列产品，包含职员WEB端、志愿者移动端和儿童硬件端。

系统通过发挥互联网即时性和信息互通性，挖掘大众志愿潜力，主要解决流浪儿童搜救、志愿活动管理，以及儿童出站后的再流浪问题。

项目背景

引入：社会报道

不法分子逼迫**没有反抗能力**的流浪儿童小芳在街上乞讨，设定指标，不能完成则体罚、挨饿，棍棒相加。

——凤凰网公益《“流浪儿童”多被不法分子控制 生存现状堪忧》

缺乏正常休息场所，废弃水泥管是小明的栖身之处，**没有成年人照顾**的不正常的生活，使他无法让身体得到健康发育。

——新快报《中国流浪儿童已超15万》

设计动机

儿童时期的成长环境对心理和物质生活都有深远影响。

流浪儿童群体人数众多，但极易缺乏公众关怀及被忽视，这种情况急需改善。

下一步调研

流浪儿童现状如何？如何给他们**更多关怀**？

背景调研

那么，流浪儿童群体...

是什么？

- 年龄在**18岁以下**，脱离家庭或离开监护人流落社会连续超过**24小时**，失去基本生存保障而陷入困境的未成年人。
- 每年的流浪儿童总数大约为**90万至150万人**，占儿童总数的**0.7%**。接受救助的流浪儿童人数大约在**30万到50万人**之间。未接受救助的流浪儿童占比高达**66%**。

为什么？



怎么样了？



公众环境认知？



法律政策

《城市生活无着流浪乞讨人员救助管理办法》
 《流浪未成年人救助保护机构基本规范》
 《未成年人保护法》
 《预防未成年人犯罪法》
 《救助管理机构基本规范》

社会观念



由于身体形象不符合主流社会标准，不了解流浪儿童群体的大众习惯于将流浪儿童看作是**危险的、仇视社会的麻烦制造者**，流浪儿童作为一个整体被主流社会所排斥。

技术发展



互联网监管
 智能硬件
 移动APP平台

社会关注

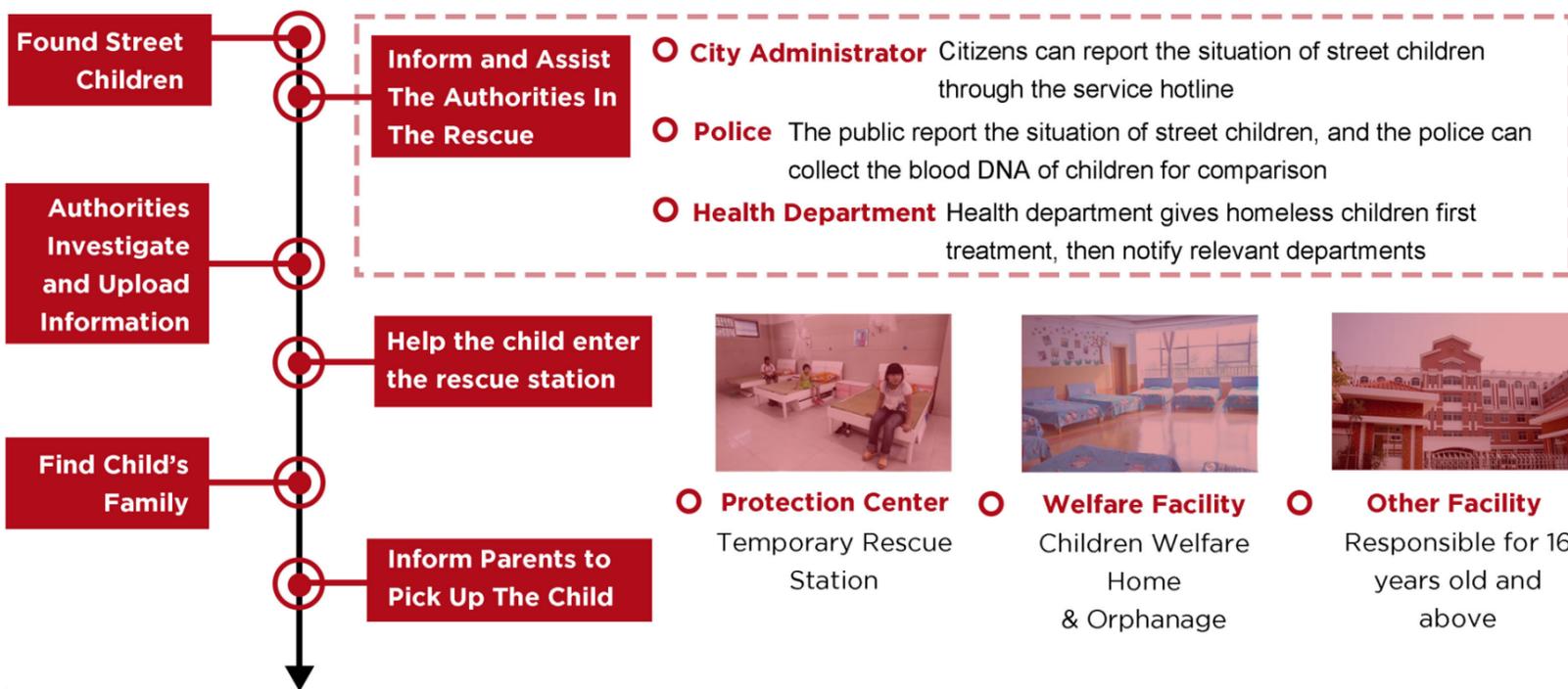


世界性关注
 政府投资
 社会福利机构

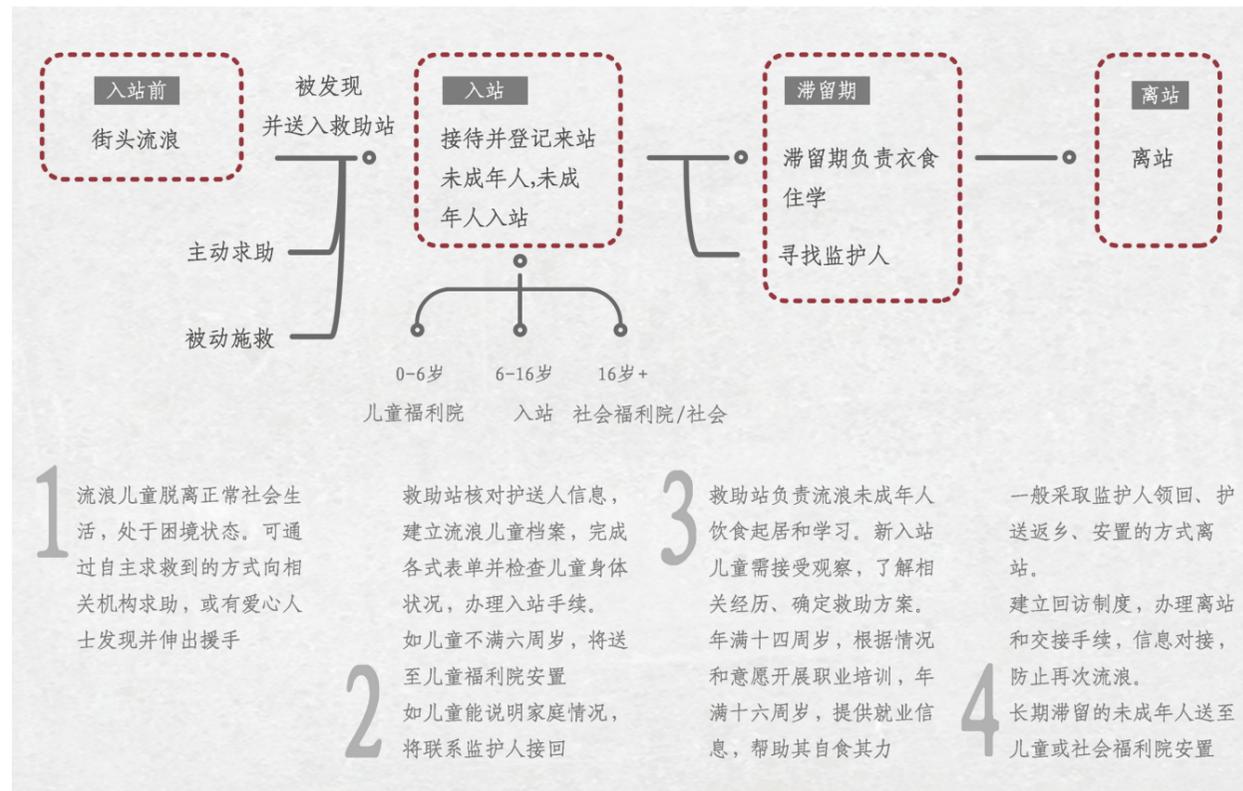
遇到流浪儿童大家会怎么办？

桌面调研

救助机制



▶▶▶ 进站流程



现有机制的问题

1. 社会偏见影响了流浪儿童的救助、边缘化，被忽视。
2. 救助机构提供帮助过于被动。
3. 福利机构的人力资源有限，不能关注儿童心理健康，造成其排斥救助。
4. 流浪儿童的经历和习惯会让他们产生疏离与不安全感，并缺乏工作技能。

问题是否真实有效？

痛点的深度挖掘？

访谈提纲

一 流浪儿童搜寻

二 救助站管理与流程优化

三 儿童出站后的追踪与监察

实地访谈

为了进一步了解流浪儿童现状、验证前期问题，我多次来到西安市长安区未成年人保护中心进行实地调研，并对负责人进行访谈。此保护中心为流浪儿童提供暂时的住处，是一所中转站类型的机构。



流浪儿童群体在进入救助站之前缺乏社会关怀、在入站后滞留期内的心理健康被忽视的现象严重，因此产生了如下问题：

1. 目前体制下流浪儿童搜寻环节有待完善。
2. 大众参与救助热情高涨，但缺少平台。
3. 流浪儿童的心理诉求被忽视。
4. 儿童出站后的追踪环节及监察机制不健全。

因此，可建立流浪儿童公众关怀平台来解决这些问题，在社会大众的参与下，令更多的流浪儿童得到救助和心理关怀。

针对此设计目标，我的项目产出预估为两款软件平台（PC与APP）和配套硬件产品。

流浪儿童画像与情感地图

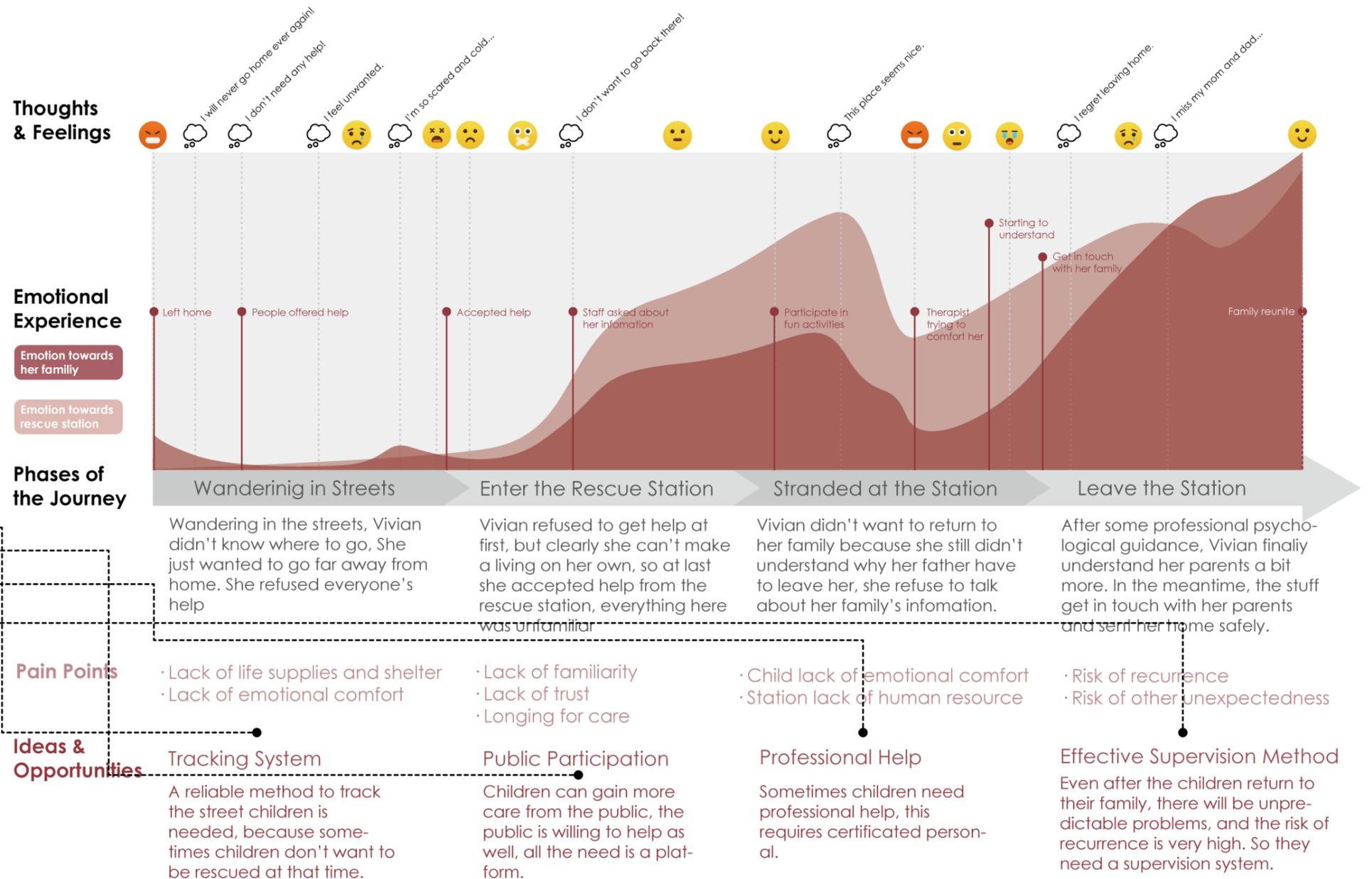


Name: Vivian
Age: 12
Personality:
Rebellious
Love - longing
Act timidly around strangers

Needs:
· Psychological Comfort
· Life Supplies and Shelter
· Return to her family

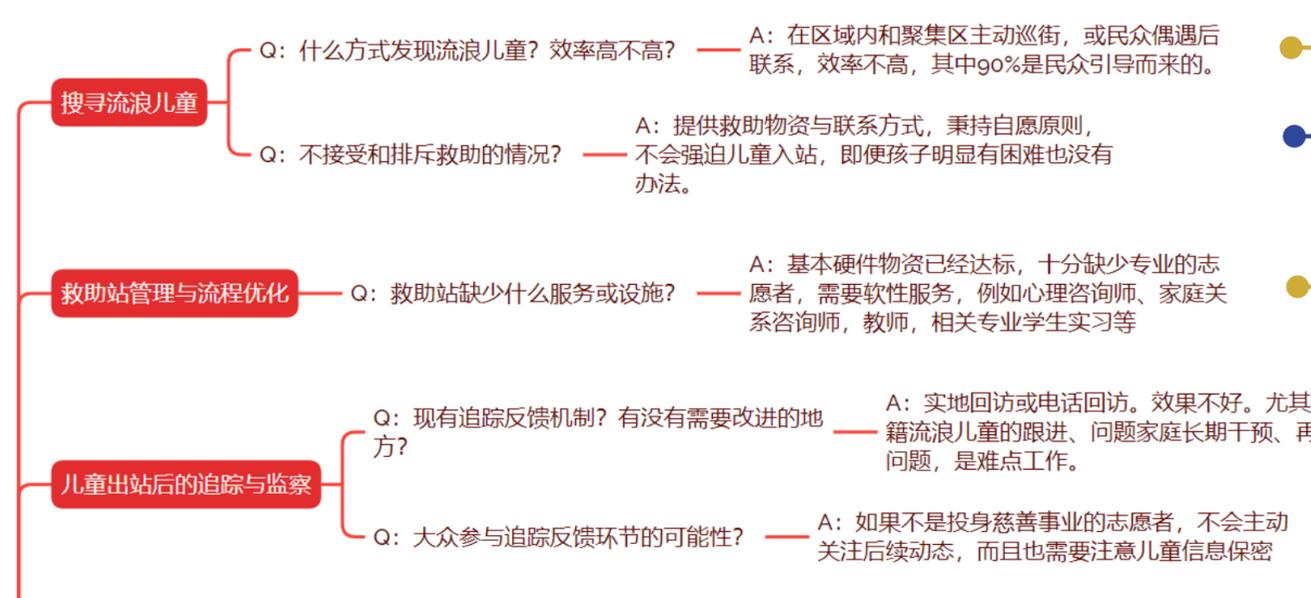
Vivian —— A Street Child's Experience Journey

Vivian had a quarrel with her parents, because she couldn't accept their decision to divorce, she decided to run away from home. She got lost in the street, but luckily some citizens spotted her and contacted a local help station. Vivian initially refused to be rescued, but later due to the lack of supplies, she accepted the help. With the assistance and mediation of the rescue station, Vivian understood her parents' decision and returned to her family.



需求定义

重难点问题解决



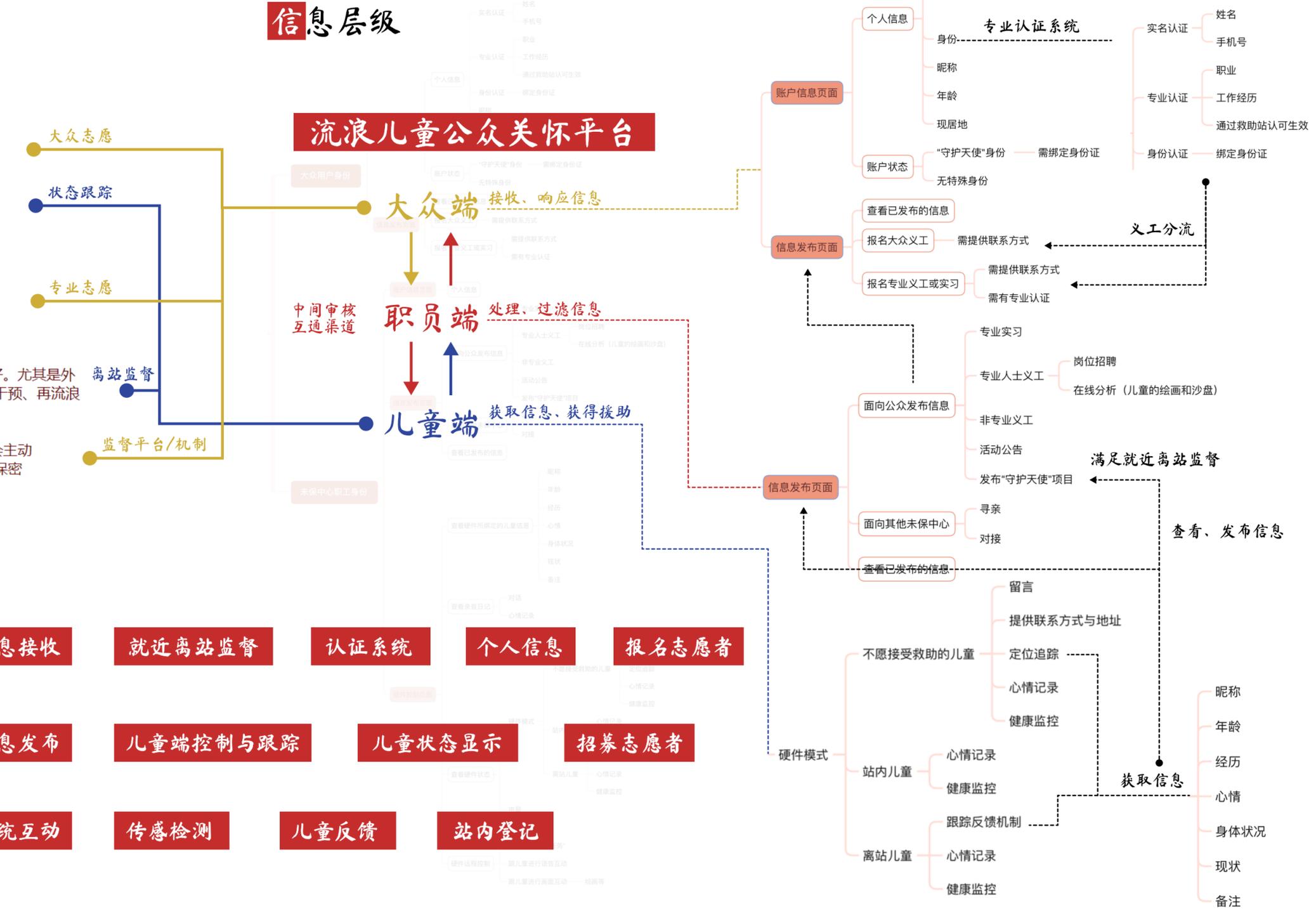
功能定位

大众端: 面向社会大众群体, 通过移动手机, 大众可以**轻松快捷地参与**到帮助流浪儿童的活动中, 使更多需要帮助的流浪儿童进入救助站, 倡导**志愿者专业性**, 通过救助站职员审核后, 可获得专业认证。

职员端: 面向救助站的工作人员, 有助于**快速发布、获取和处理**公众关怀平台系统及儿童硬件端海量的信息, 同时对大众志愿者起到**监督管理**的作用。

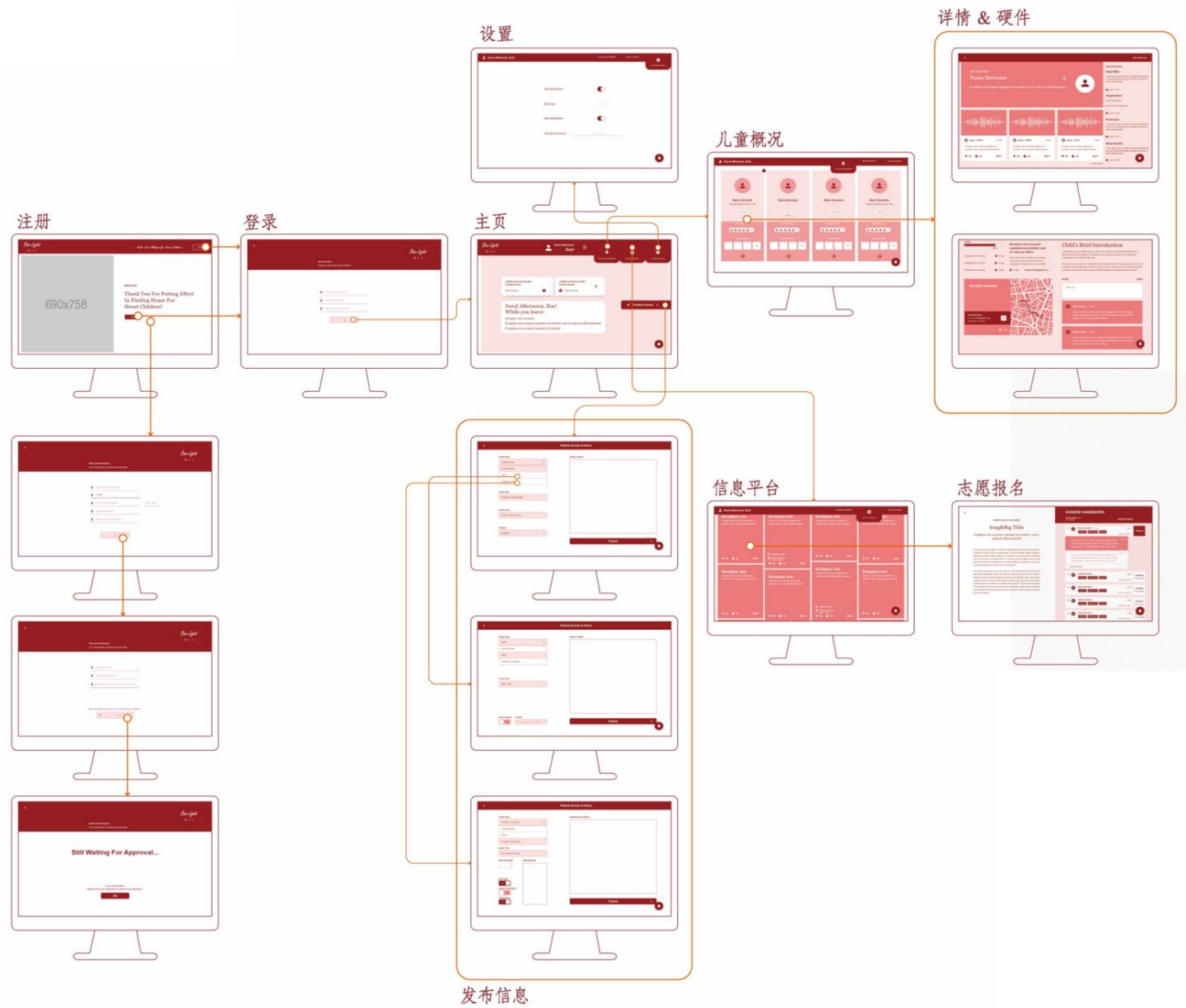
儿童端: 给予流浪儿童**个性化追踪反馈**硬件, 儿童使用这个硬件定期**反馈信息**给救助站职员和志愿者。

信息层级

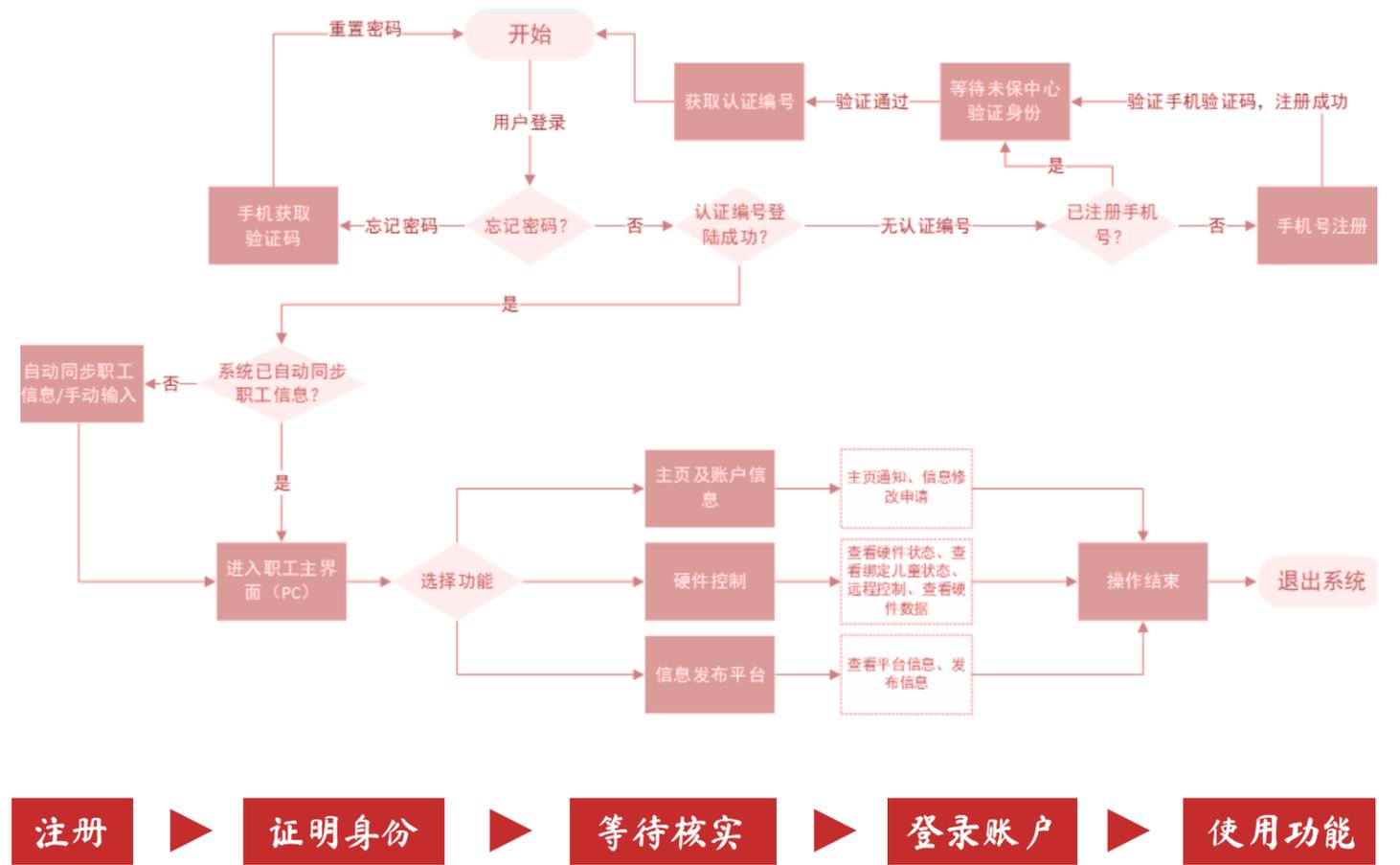


职员WEB端

界面低保真



使用流程



注册 ▶ 证明身份 ▶ 等待核实 ▶ 登录账户 ▶ 使用功能

使用这个系统，救助站职员可以...

跨省市救助流浪儿童

共享可公开的流浪儿童信息

发布志愿招聘

管理、查看、追踪儿童信息

管理儿童硬件端

审核、管理志愿者

设计点：

- 确认涉密信息审核人权限：职员身份核实
- 大量实时信息处理：快速处理、跟进信息
- 与大众端联通：发布通知、志愿信息；大众答疑
- 与硬件端联通：硬件信息浏览、儿童信息管理



身份核实任务流

信息类型
救助区域
关联儿童

守护天使列表 提示儿童动态

入站状态与时长

近期情绪

联系方式

守护天使

图片瀑布流推送、信息布局
差异，快速识别发布类型

通知公告

招募人数

等待身份核实

志愿专业要求

义工志愿

不同发布类型

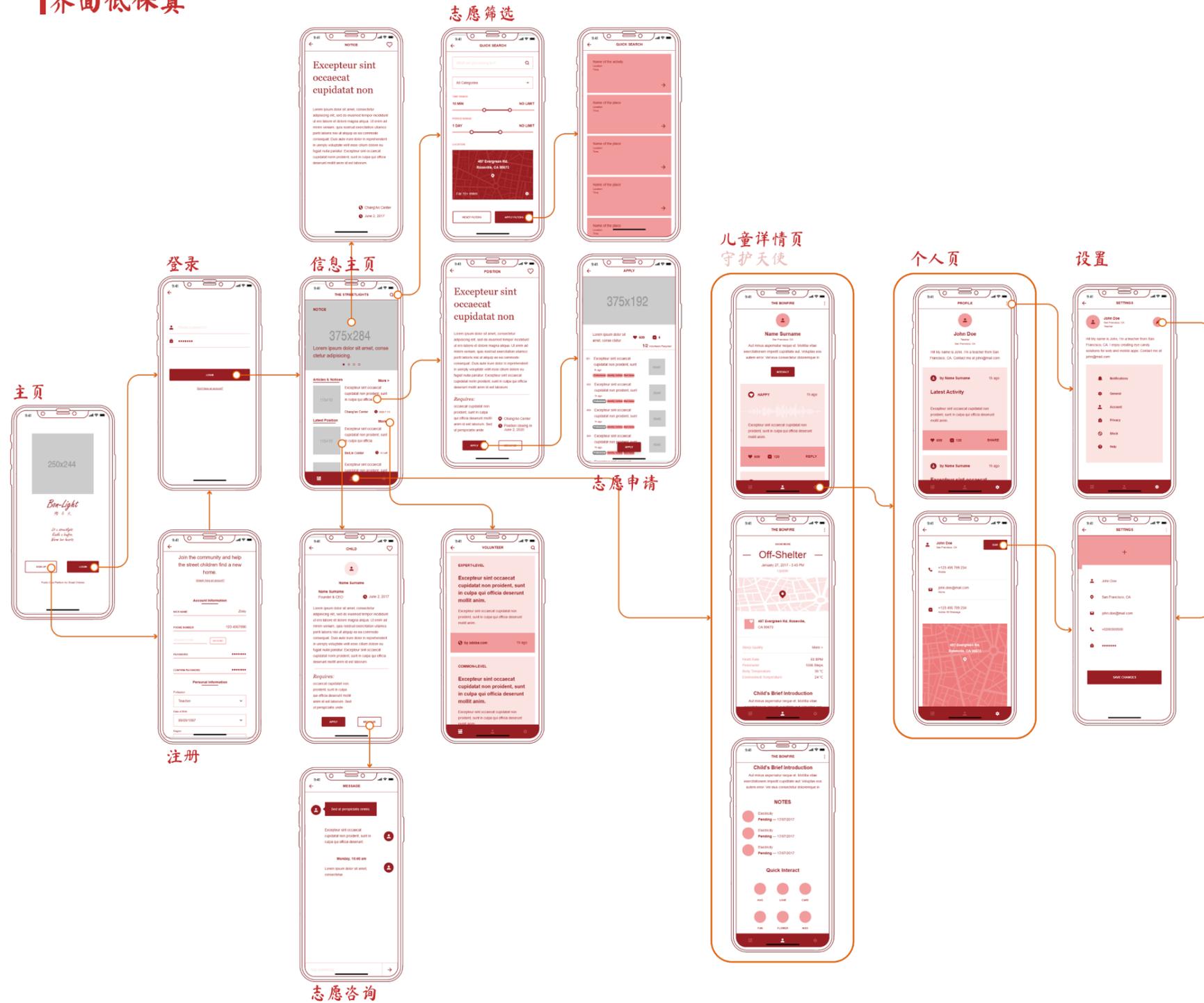
儿童硬件端互动信息及生理信息

儿童端硬件信息及大众互助情况

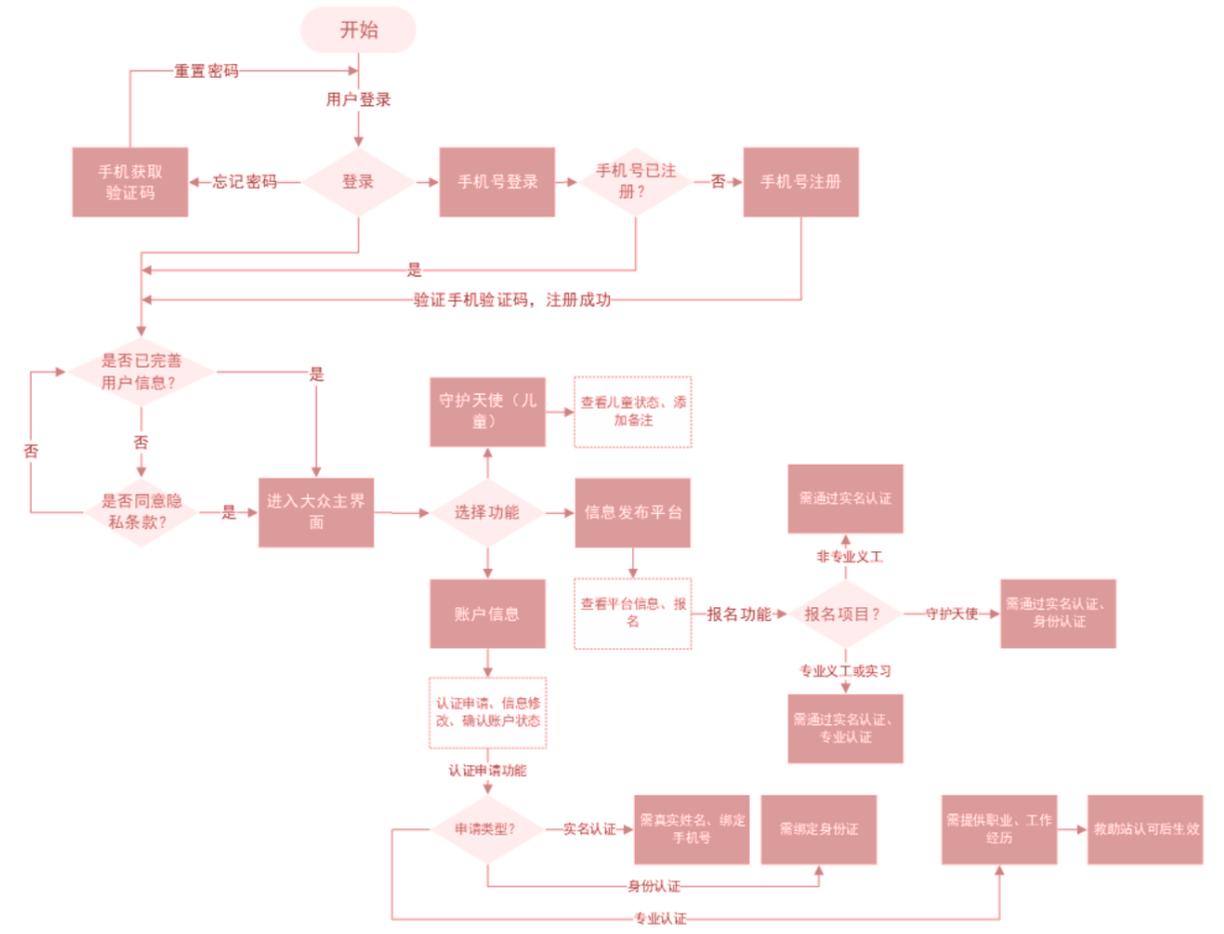
依据专业认证和信息筛选志愿者

公众APP端

界面低保真



使用流程



守护天使 居住在离站儿童附近的大众可申请参与离站监督反馈环节

认证系统 实名认证 → 身份认证 → 专业认证

使用这个系统，公众可以...

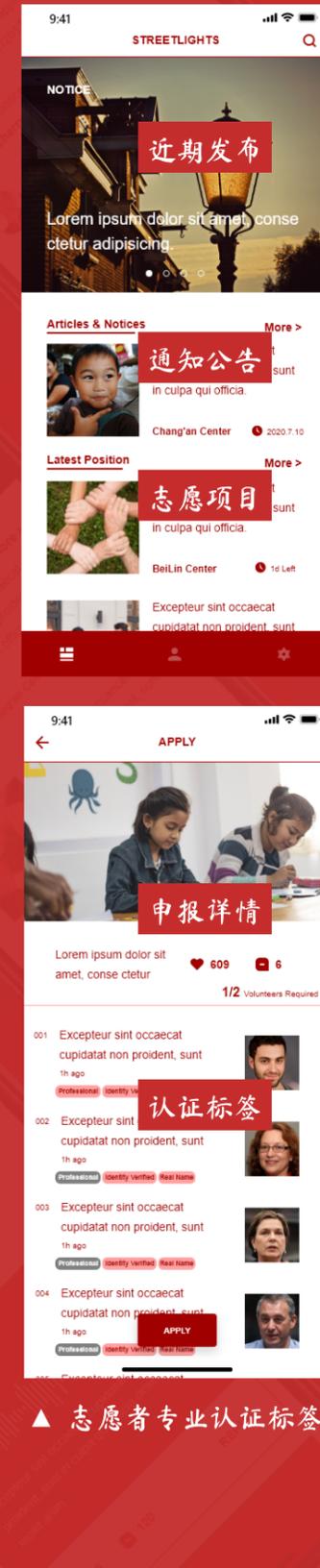
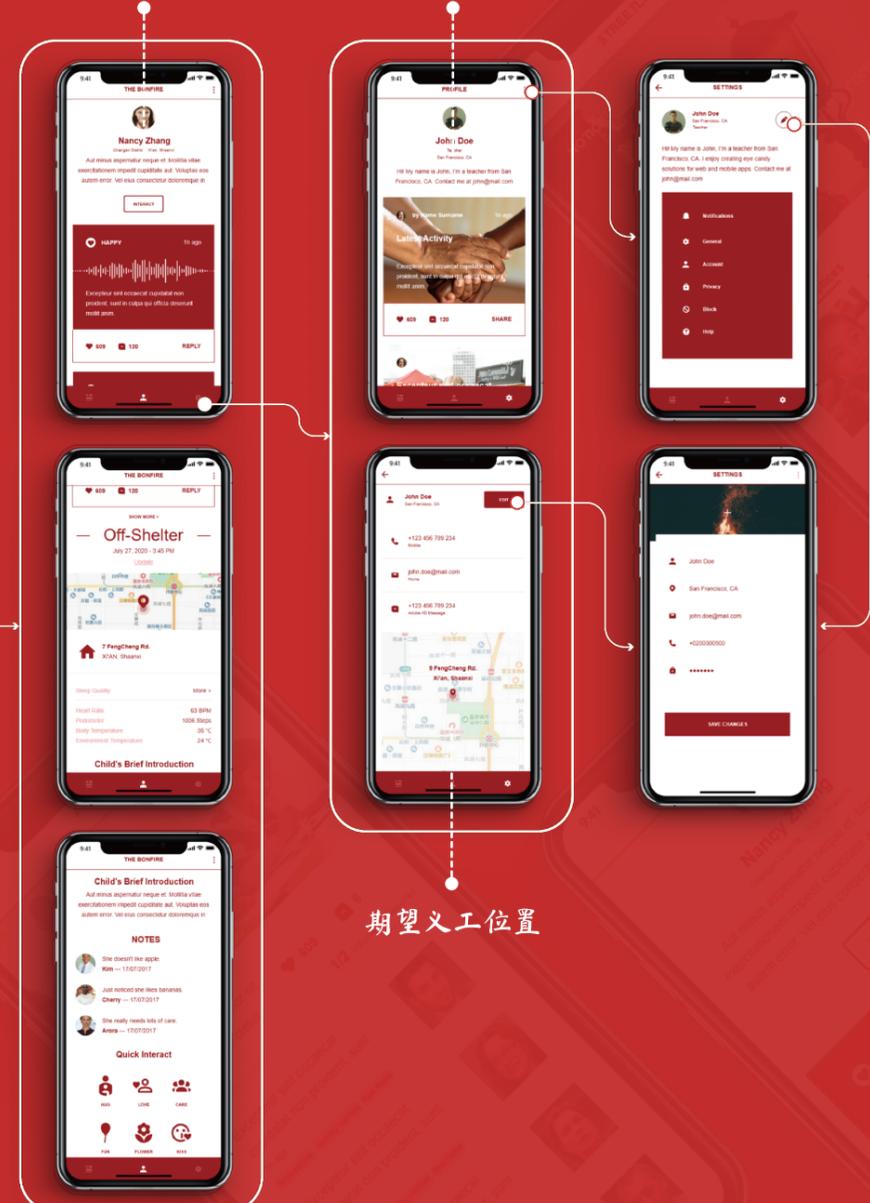
- 就近救助流浪儿童
- 参与志愿项目
- 报名实习项目
- 申报成为志愿者
- 获取儿童援助信息
- 分享救助经验



设计点：

- 倡导/招募专业志愿者：专业身份认证
- 倡导参与志愿项目/便于筛选志愿者：个人页简介与参与经历分享展示
- 推广守护天使项目、快捷处理信息：选项卡置于菜单栏
- 与职员端联通：浏览、筛选、报名志愿项目
- 与硬件端联通并保证密级：儿童信息浏览（守护天使权限）

职业、地区、自我简介
历史志愿



志愿信息页面

儿童互动与大众互助（守护天使）



儿童详细信息（守护天使）

儿童硬件端

手环设计



考虑到**大批量生产**问题，硬件造型采用简洁化设计和圆滑处理，同时采用较为鲜艳的颜色，使儿童对其有**亲和感**。在最终设计中，圆角矩形的玻璃触摸屏及麦克风孔的搭配设计被选用，采用矩形作为基本形状，便于界面设计元素的排列和识读。

主要功能

和系统其他平台的联动

- 接收语音留言：在移动端和PC端可以为儿童语音留言
- 接收赠送贴纸：在移动端和PC端可以向儿童赠送贴纸

儿童信息检测

- 位置信息：通过内置GPS，定位儿童目前位置
- 体征信息：通过传感器获取儿童体温、心率等生理数据

儿童反馈

- 发送语音留言：儿童进行语音留言
- 心情贴纸：心情贴纸记录心情，作为救助参考

项目复盘

项目不足

由于疫情和时间精力的影响，加之救助方式合规行等广泛的现实问题，该项目尚未进入验证环节，这是此项目最大的缺陷。另外，站在现在的角度来看，项目在页面UI的设计上还需改进，在硬件端设计存在空白，这是因为设计产品太多、范围太广，没有精力进行细节上及更多的设计。

除此之外，项目主要存在以下问题：

1. **此项目定位为个人作品，但页面做得太多太杂**。虽然将整体系统做得较为详尽，但没有聚焦重点问题，在设计特色功能细节（例如跨省救助、就近救助、专业救助等）上没有深入挖掘和定义UX潜力，浪费了部分时间精力，在之后的设计中有的放矢。
2. **儿童端硬件的想法较不成熟**。不愿接受救助的儿童是否能接受这类硬件？儿童是否能够操作此硬件？玩具的形式是否会更容易接受？儿童信息的保密工作如何保证？怎样改进市场上已有的类似硬件产品？这类细节的问题是未来需要仔细思考的方向。
3. **此项目比较接近TOG业务，需要思考系统功能实现的可行性**。对国家救助政策研读、及公益运作模式的了解还不够深入，例如跨省信息的同步和收发，是否能够接入政府提供的系统，如何进行对接等。
4. **在解决流浪儿童救助的表象问题之外，应思考如何从上游根治流浪儿童的出现**。流浪儿童通常是因为家庭原因而出现的，也应该在设计中关注和体现留守儿童、家庭破裂儿童的解决方案。

项目收获

移动互联网时代，我们能为流浪儿童做些什么？围绕这个选题，我从这个弱势群体出发，探索分析了该群体的特征、该群体现有的帮扶模式，也通过桌面调研和实地访谈的用户研究方法提炼了当前流浪儿童救助的痛点和难点，此后根据此设计需求，从无到有地规划了公众端、职员端、儿童端三个端口的整体系统框架，同时完成了基本功能和部分特色功能的页面设计。本项目是我独立完成的第一个UX设计项目，我熟悉了UX任务流、当前WEB和移动端平台主流的设计范式和系统架构，锻炼了自己的调研能力和WEB、APP端的UX设计能力，为之后的项目打下基础。



游戏交互设计自学探索

此兴趣项目的设立原因有二，一是通过该项目探索熟悉游戏UX设计流程，为后续的游戏设计项目打下设计基础，二是本人对于游戏UX设计持有强烈的兴趣。

在本项目中，我分析了一款于PC端好评如潮的休闲卡牌整理游戏，基于Python编写了一套Steam评论分析脚本用于评论提取和需求分析，学习了游戏UX理论基础，最后将此游戏适配到了手机移动端。

堆叠大陆移动版

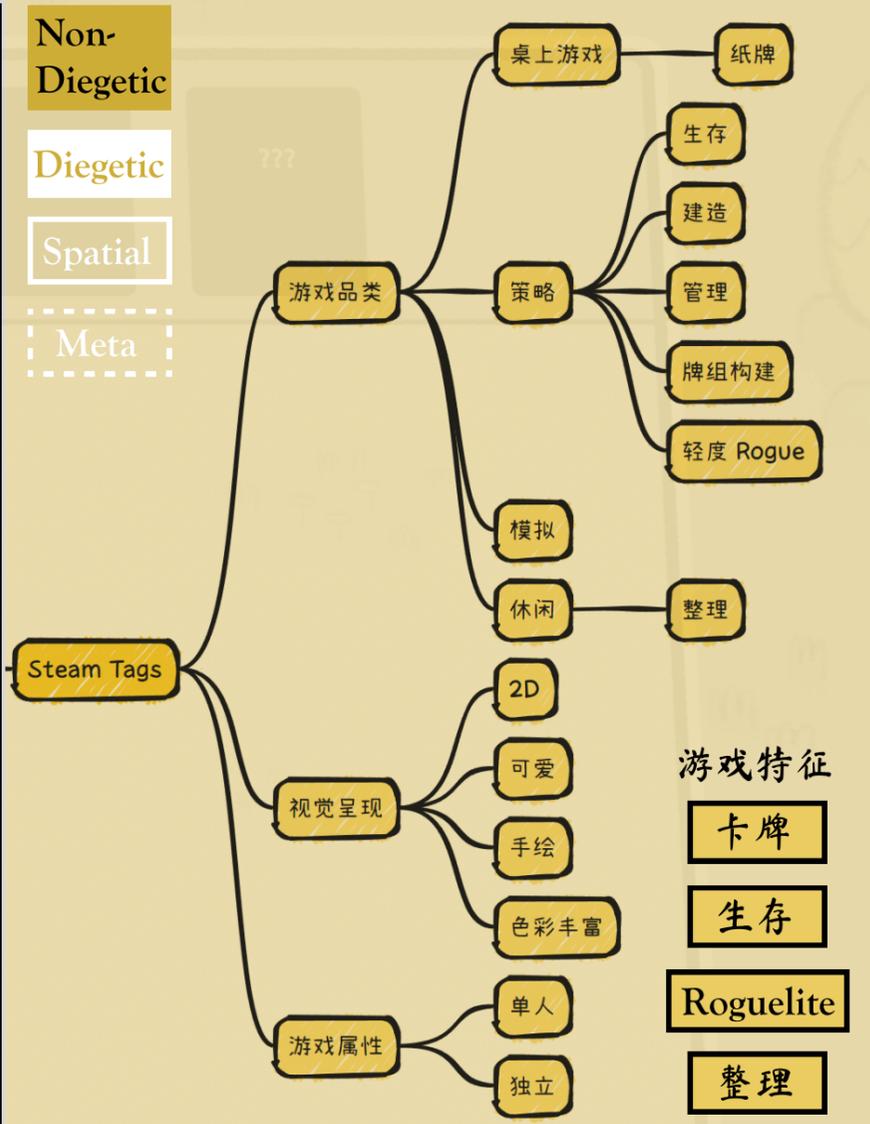
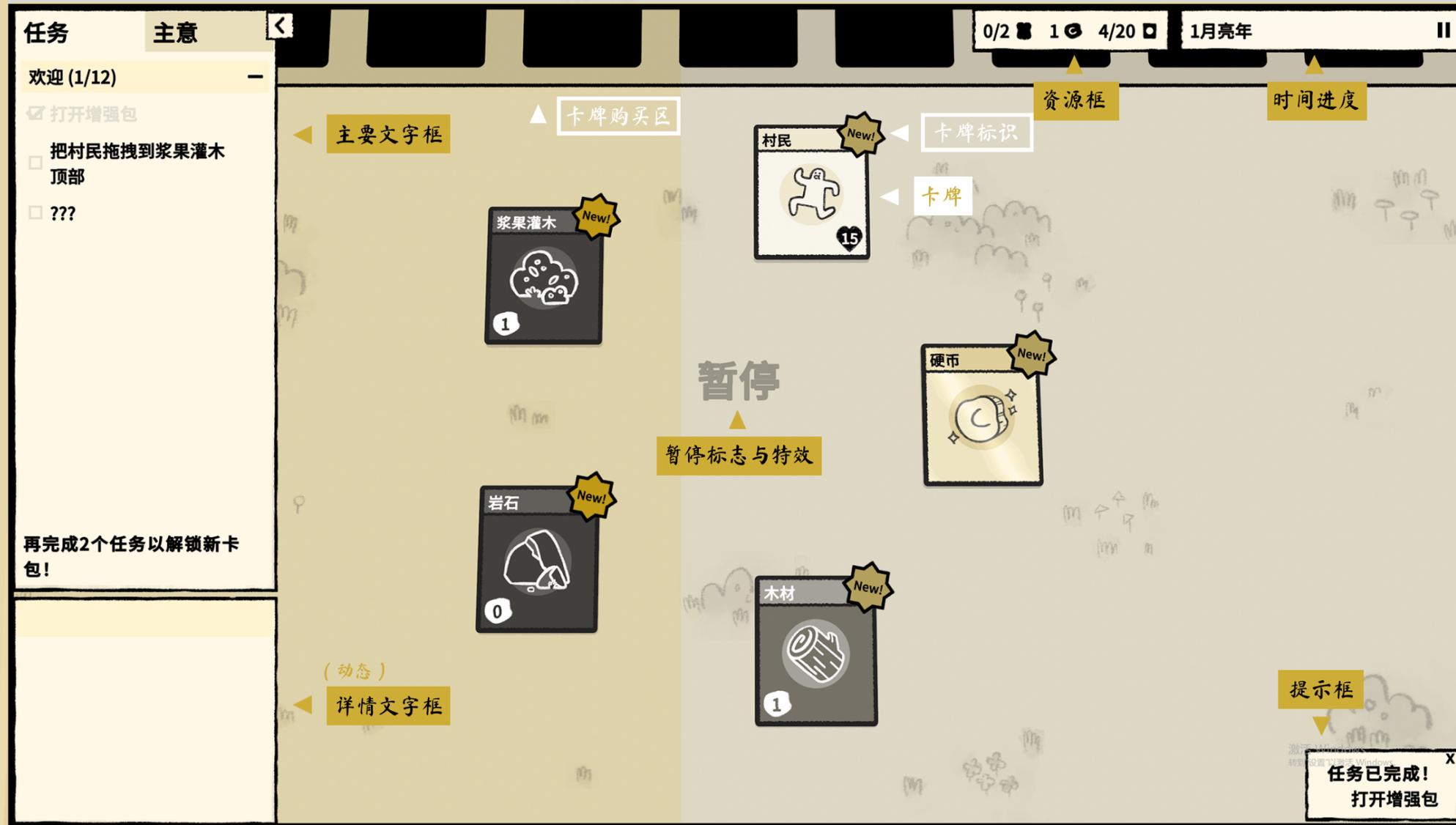
休闲卡牌整理游戏的手机端移植

UX

游戏

Mobile

《“三生万物”互动叙事游戏方案》准备项目



项目目标

Stacklands (堆叠大陆, 2022) 由 Sokpop 开发发行, 是一款轻量卡牌生存休闲游戏, 选择其为重设计项目, 是因为该游戏规则简洁, 交互需求明确, 十分适合移植到移动端。

其次, 在游玩以及评论中也能发现目前版本存在的部分问题, 可以通过UX设计解决。

▼ 适配需求、改进需求、情感体验需求

游戏定位

类桌游 + 策略 + 休闲

卡牌 + 生存 + 轻Rogue + 整理

该游戏属于策略休闲游戏品类, 以桌面卡牌作为交互形式, 可看做桌游卡牌的电脑端移植。

相似竞品游戏为 Cultist Simulator。

▼ 市场分析、游戏分析

游戏优势: 规则和操作简单, 画面明快可爱, 具备收集和探索性。

游戏劣势: 核心玩家难以获得成就感, 后期缺乏继续游玩的动力, 要求较高更新频率。

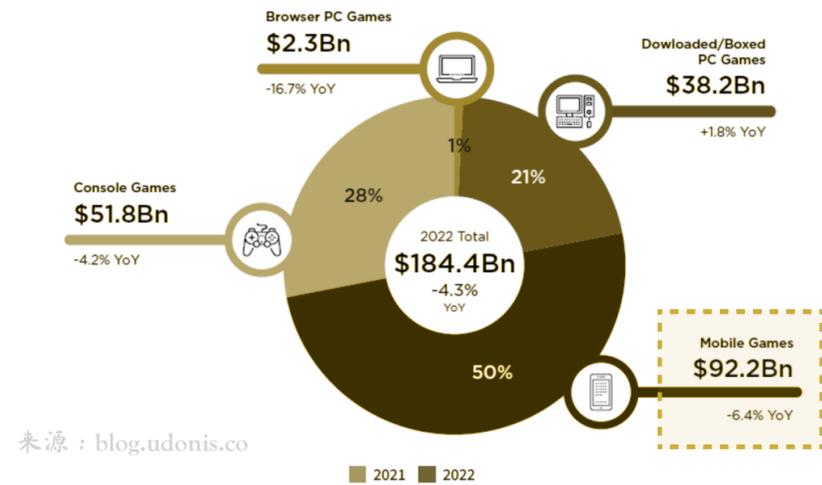
游戏机会: 相较于同类游戏, 其可爱卡通的画风和简洁的操作和规则将其上手难度大大降低, 可吸引大批新手玩家和休闲玩家游玩。

▼ 玩家需求和动机

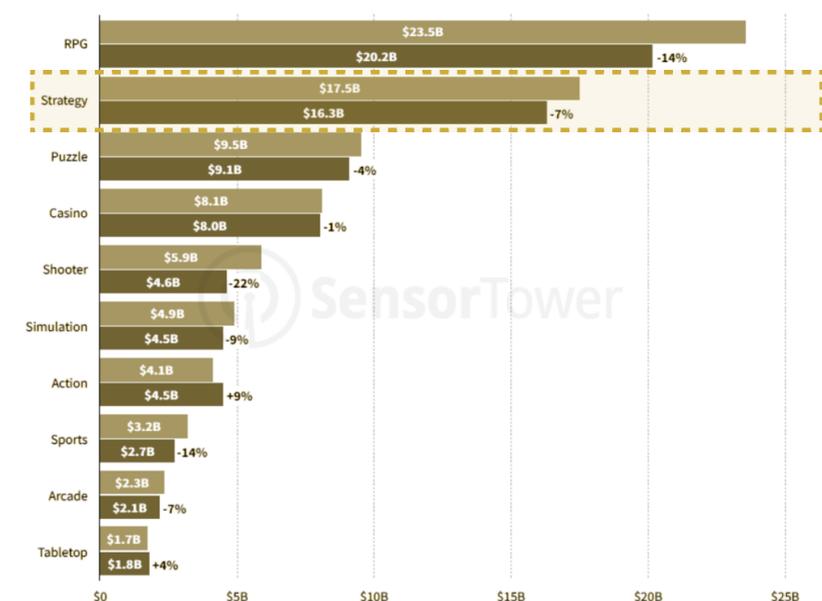
市场分析

为什么要做移动端?

2022 Global Games Market Per Segment

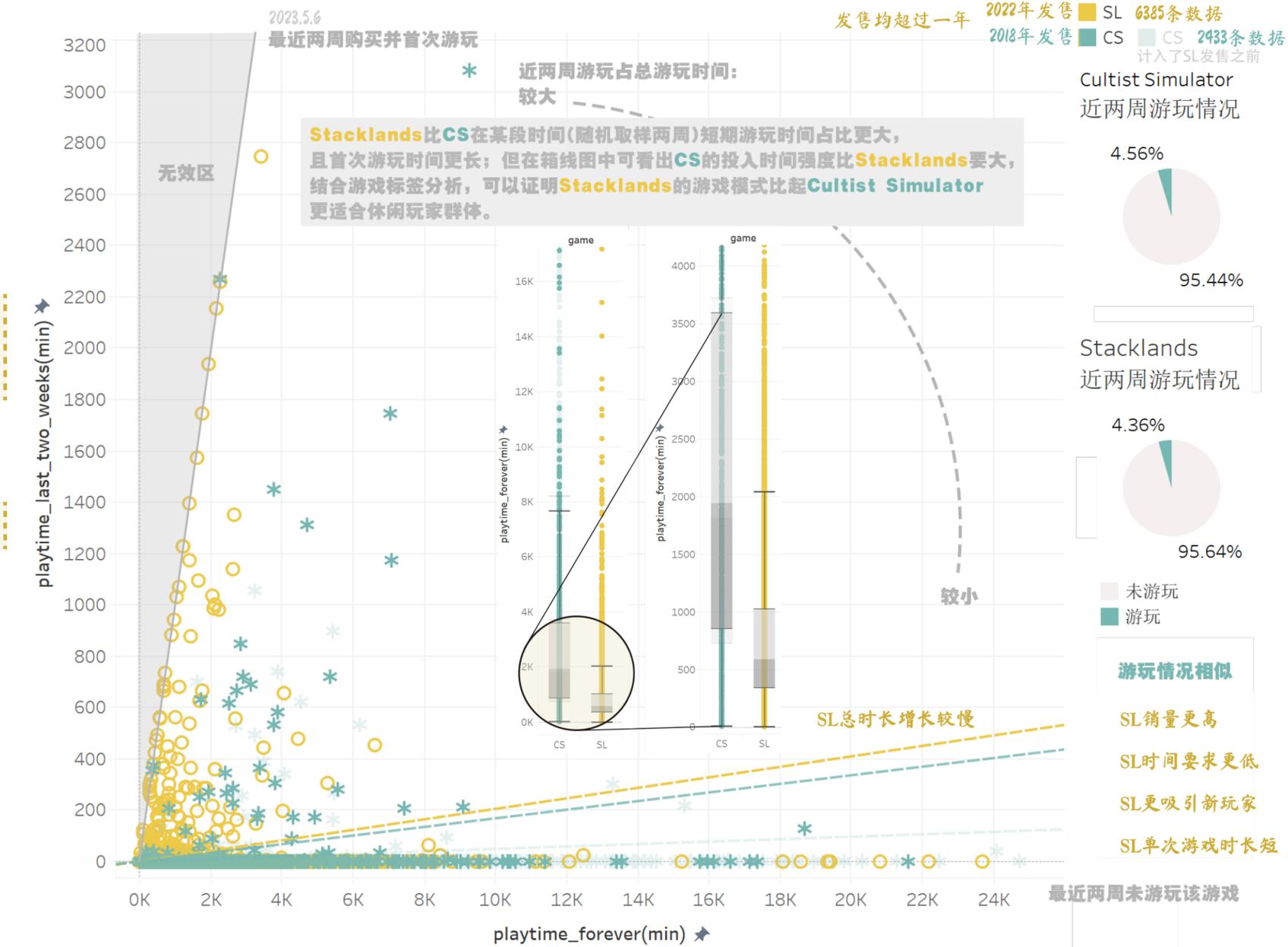


来源: blog.udonis.co



来源: SensorTower and data.ai - mobile intelligence providers.

为什么适合移动端? 用户总游戏时长 & 用户近两周游戏时长 = 休闲品类



同类竞品: Cultist Simulator (2018)

卡牌 **核心品类** **PC**

困难

Roguelite

剧情丰富

管理

Mobile

Pad

相似处: 同为桌面卡牌整理及策略生存游戏

不同处: CS具备解谜要素, 而且难度和时间要求更高, 信息和文本量庞杂

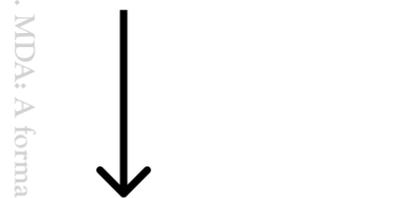
移植要点:

- 固定交互文本框体
- 调整交互组件尺寸, 多功能合一按钮, 扩大交互空间, 适应手指点触
- 调整HUD位置 (底部调整到顶部)

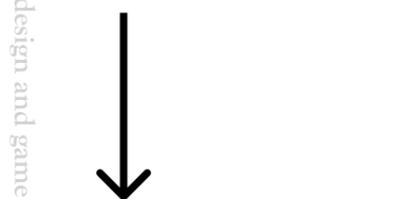
SL销量更高
SL时间要求更低
SL更吸引新玩家
SL单次游戏时长短

分析思路

Mechanics



Dynamics



Aesthetics

Steam评论分析

游戏玩家动机

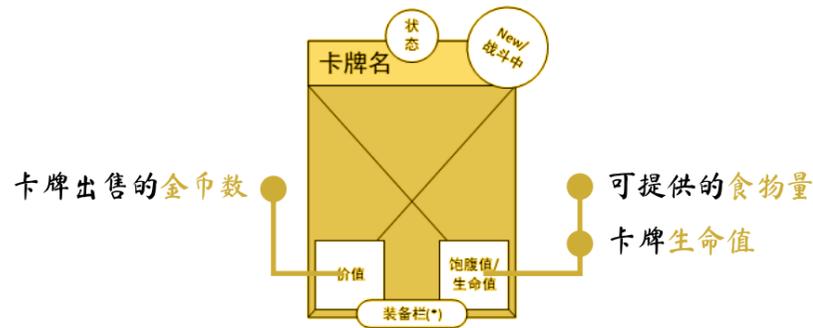
游戏机制

数值规则

食物量 / 所需食物量

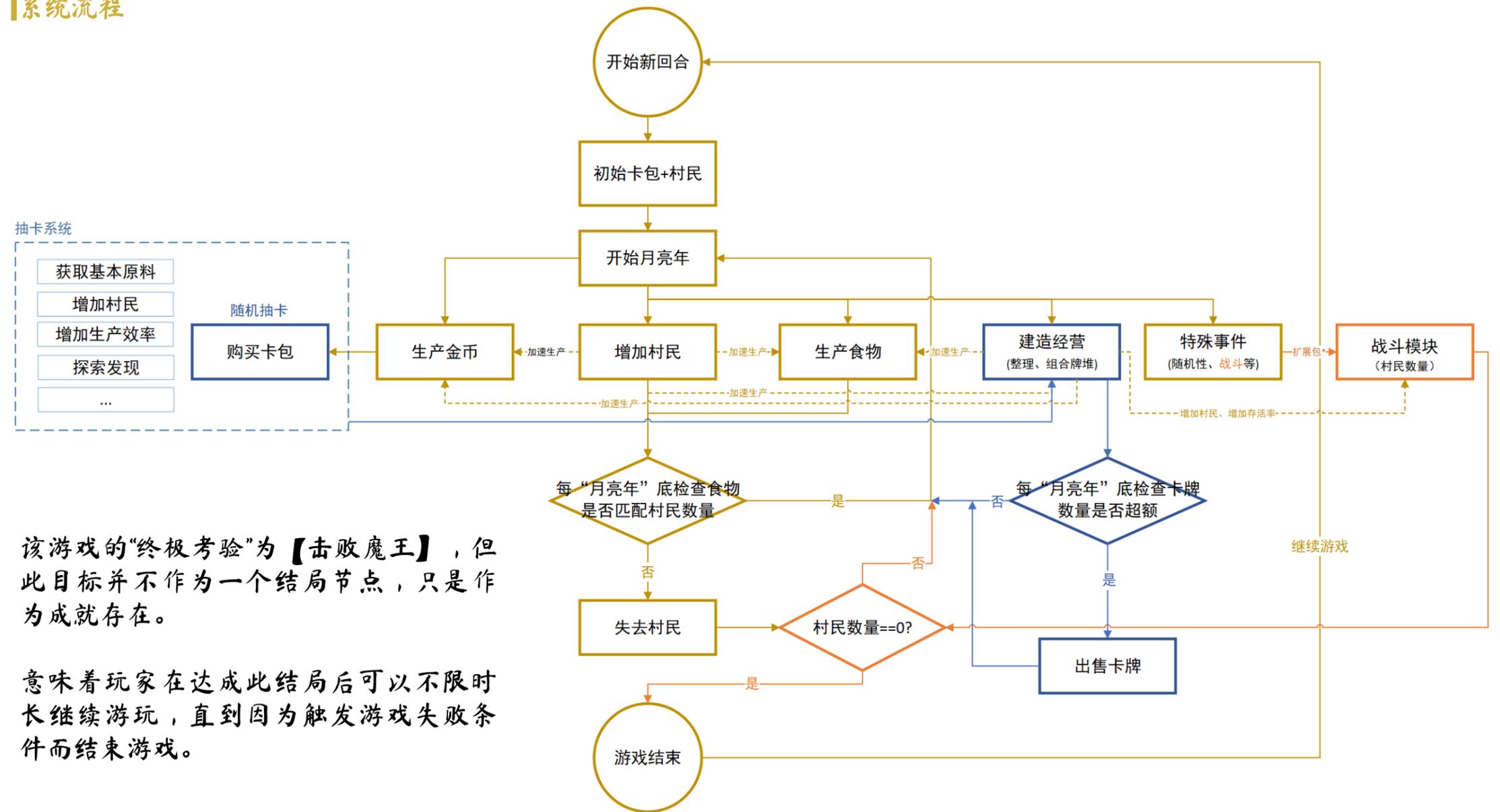
金币数

卡牌数



- 失败条件：所有【村民卡】死亡（生命值等于零）
- 胜利条件：生存（生命值大于零）。有村民存活即可继续游戏。

系统流程



该游戏的“终极考验”为【击败魔王】，但此目标并不作为一个结局节点，只是作为成就存在。

意味着玩家在达成此结局后可以不限时长继续游玩，直到因为触发游戏失败条件而结束游戏。

Steam 评论定性分析

分析者资质及主观偏见

本人整理了近七年游玩的**380款游戏**，对主要平台和主品类进行了统计。

主品类	主平台											总和
	GBA	PSP	NGC/N..	NDS	Wii	3DS	WiiU	IpadOS	Iphon..	PC	NS	
冒险				1				19	7	64	7	98
动作	3	1	3	4	4	1	1	13	8	33	18	89
解谜	1			5		2		6	13	28	1	56
策略	1			1		1		14	1	32	5	55
休闲								11	16	5	2	34
RPG	4			1	1	1		3	1	4	5	20
试验性								2		10	1	13
模拟								3		7		10
竞速			1					1	2		1	5
总和	9	1	4	12	5	5	1	72	48	183	40	380

个人倾向于使用PC平台游玩冒险类游戏，其次是动作、策略、解谜游戏，在分析和理解玩家群体心理上具备有游玩经验及一定认知。

本人是卡牌轻度核心玩家，游玩经历有Cultist Simulator、Inscription和Slay the Spire，在玩家动机图谱上更倾向叙事、探索和创造，因此在分析社交-冲突型玩家和核心卡牌玩家群体时可能会不尽完善。

分析工具及逻辑

使用Python调用Steam评论API，并使用BS4、Jieba等函数包，实现了数据抓取、筛选和词云生成等功能。通过评论词云，尤其是差评词云，发现高频关键词，以：

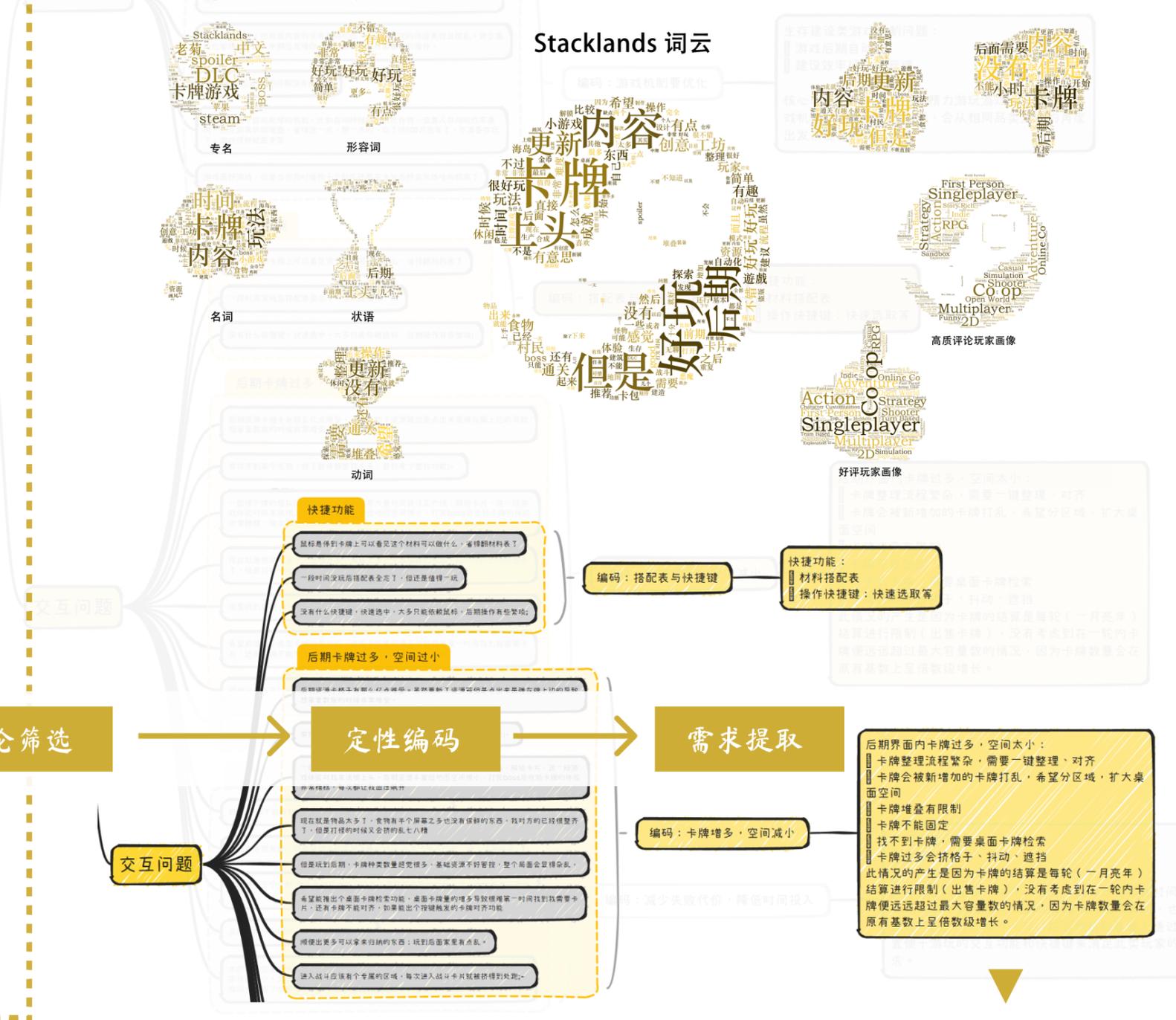
- 后期/后面
- 时间/小时
- 更新
- 但是/没有/不能
- 需要
- 玩法/体验/操作
- 内容

为关键词进行筛选，发现玩家诉求、进行评论汇总编码并提取需求。

Github链接：<https://github.com/MebilyChen/PySteam3.7>

分析结果

共收集中文评论**6385**条，筛除无效**27**条，最后统计**6358**条，差评**214**条，好评**6144**条。分为**游戏机制与内容**和**交互问题**两大类，选择交互问题中的**快捷功能**和**卡牌空间**问题进行优化设计。



功能需求 · 一 改进痛点功能

用户画像



核心玩家

休闲玩家

：游戏机制要优化

生存建设类游戏机制问题：
 游戏后期自动化
 建设效率确认和管理

核心玩家会投入大量时间精力游玩游戏，会更在意游戏机制和长远发展的问题，会从相同品类游戏的角度出发来提出建议。

：减少失败代价，降低时间投入

休闲玩家需求：
 存档挡
 风险警示
 需要自动整理、对齐、堆叠，因为感觉很花时间
 休闲玩家不愿意投入大量的时间精力游玩游戏，也不愿意“浪费”时间精力。可以在游戏机制基础上通过设置便于游玩的交互功能和快捷键来满足此类玩家的需求。

玩家动机

OPENNESS	CONSCIENTIOUSNESS	EXTRAVERSION
Immersion - Creativity "Once Upon a Time, I Born as a God."	Mastery - Achievement "Let Me Think To Complete."	Action - Social "Let's BOOM Together."
Immersion "Once Upon a Time" Fantasy (幻想) Being someone else, somewhere else. Story (故事性) Elaborate plots. Interesting characters.	Mastery "Let Me Think" Challenge (自我挑战) Practice. High Difficulty. Challenges. Strategy (策略) Thinking Ahead. Making Decisions.	Action "Boom!" Destruction (破坏) Guns. Explosives. Chaos. Mayhem. Excitement (刺激) Fast-Paced. Action. Surprises. Thrills.
Creativity "What if?" Design (设计) Expression. Customization. Discovery (探索: 猎奇) Explore. Tinker. Experiment.	Achievement "I Want More" Completion (探索: 完成度) Get All Collectibles. Complete All Missions. Power (强大) Powerful Character/Skill. Powerful Equipment.	Social "Let's Play Together" Competition (竞争) Duels. Matches. High on Ranking. Community (社区) Being on Team. Chatting. Interacting.

Note: "BIG FIVE personality traits"

- OPENNESS to experience (inventive/curious vs. consistent/cautious)
- CONSCIENTIOUSNESS (efficient/organized vs. extravagant/careless)
- EXTRAVERSION (outgoing/energetic vs. solitary/reserved)
- ...agreeableness (friendly/compassionate vs. critical/rational)
- ...neuroticism (sensitive/nervous vs. resilient/confident)

玩家动机理论出自“Quantic Foundry”的研究成果，分为六类共十二项，依据大五心理人格进行关联性分析。

期待 → 感受？

对于沉浸-创意型玩家 (*我)：

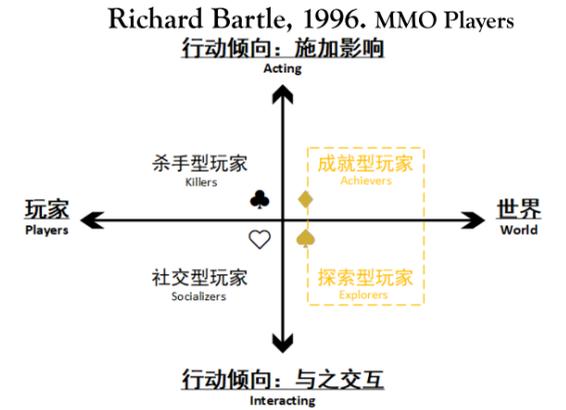
- 对新卡牌的探索
- 新的卡牌游戏模式
- 未知的游戏机制
- 对游戏细节的挖掘
- 对游戏剧情、内涵和设定的解读
- 与策略-成就型的交集部分...

对于精进-成就型玩家：

- 取得成就
- 领悟规则，学习技巧
- 收集卡牌
- 挑战不同难度
- 多样的应战策略
- 高度可重玩性
- 与社交-冲突型的交集部分...

对于社交-冲突型玩家：

- 与好友共享体验 (合作/竞争)
- 榜单及竞赛奖杯
- 展示自己的亮点时刻
- 展示自己的成就/数据



游戏从设计层面为单机游戏，较难考虑到社交-冲突型玩家的需求，将继续考虑精进-成就型玩家。

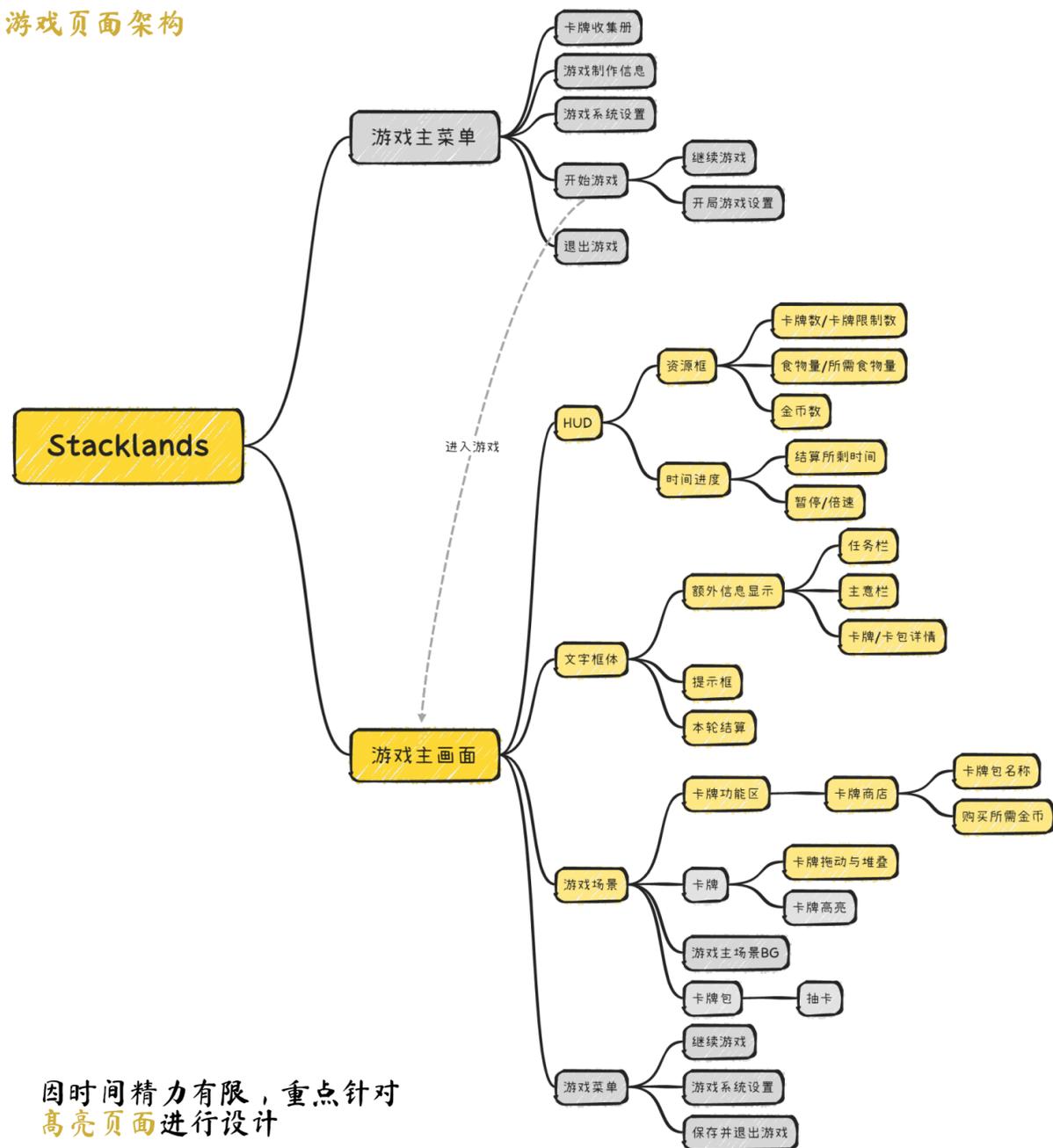
此外，部分动机指导游戏策划和情绪交互设计，在本项目中将不着重体现

...结合需求提取，准备重点改进的功能：

- 快捷查看材料搭配表
- 一键整理牌堆，自动堆叠
- 继承空当接龙形式，固定并堆叠重复卡牌
- 移植成就系统
- 失败回档机会 (复活)

功能需求 · 二 适配现有功能

游戏页面架构

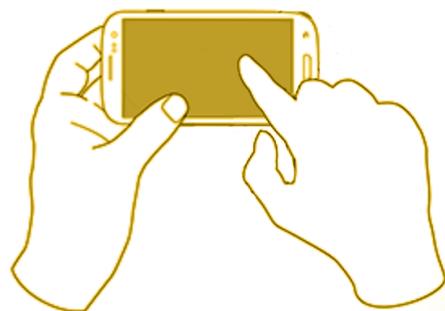


因时间精力有限，重点针对高亮页面进行设计

交互适配

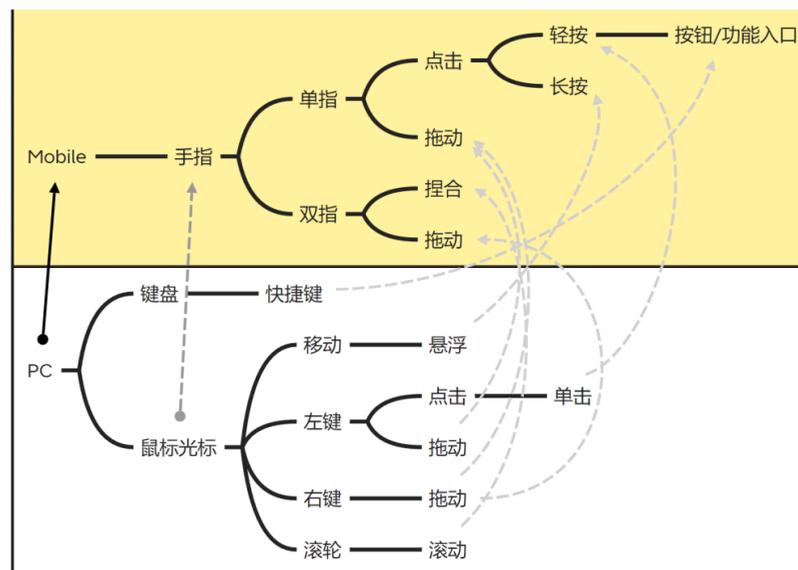
交互模式

选取卡牌 → 拖动卡牌 → 放置卡牌

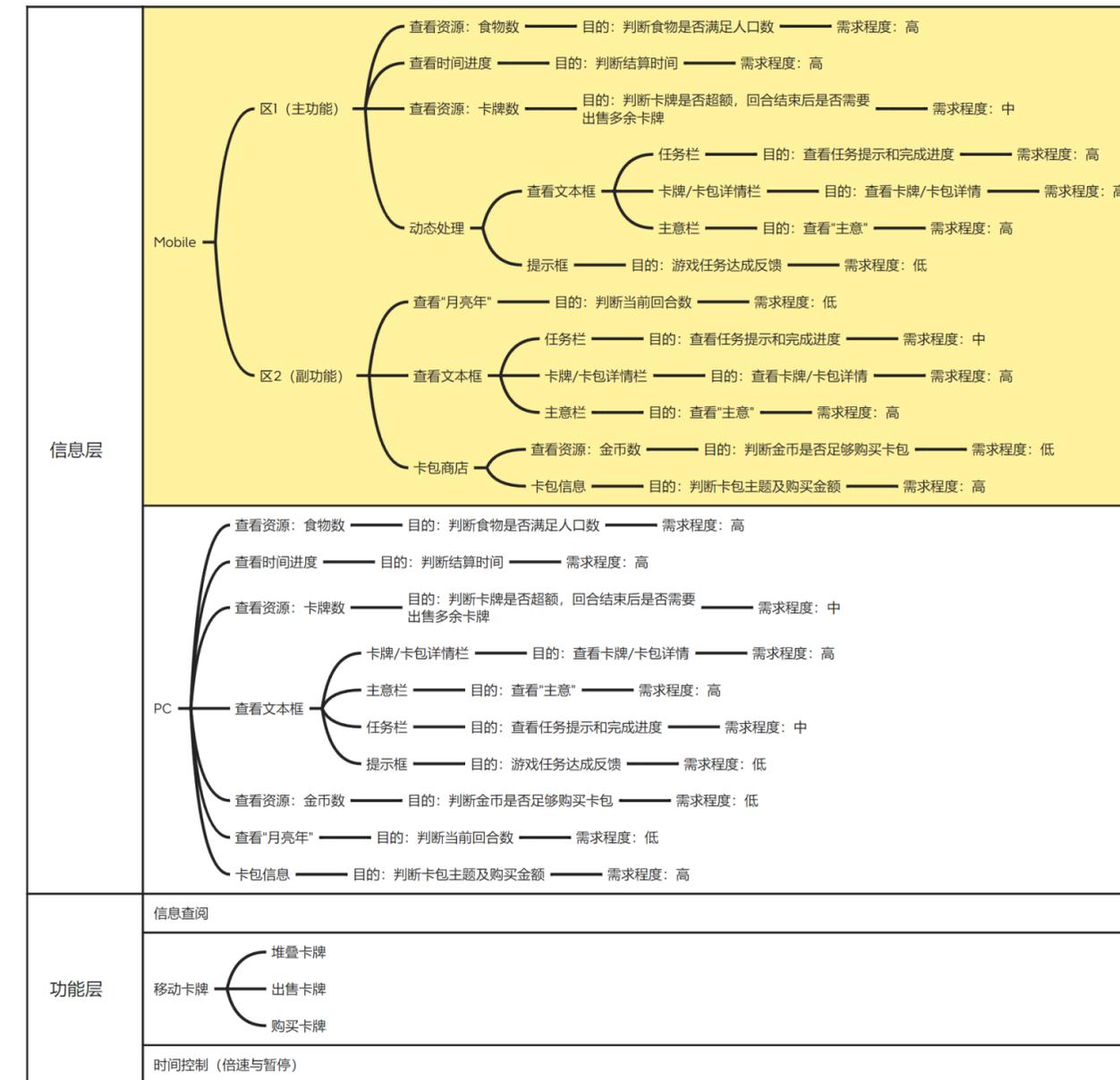


交互映射

键鼠 → 触控

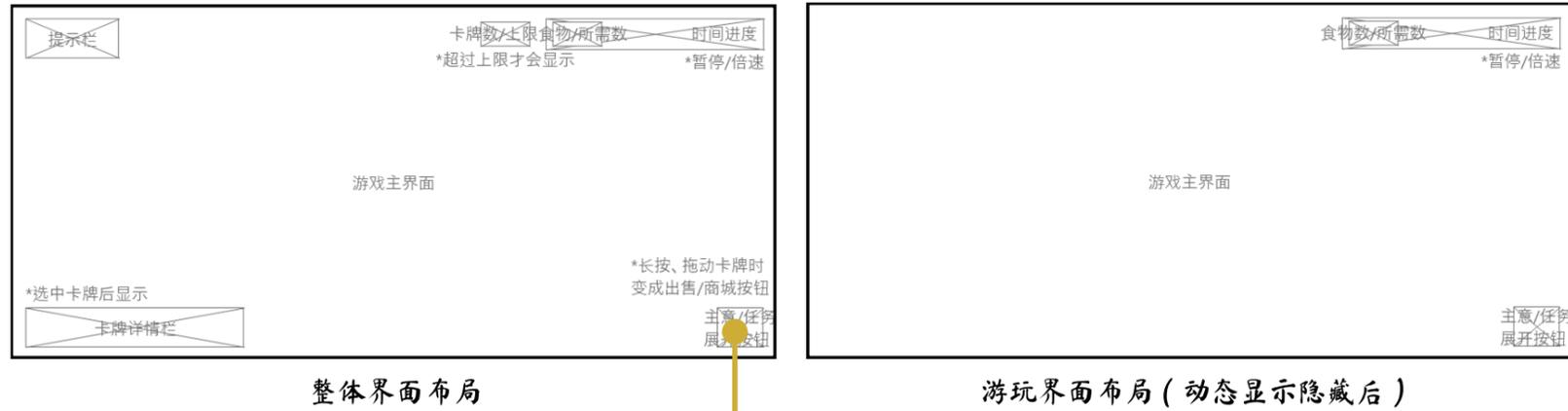


游戏信息架构



低保真设计

第一需求层级



整体界面布局

游玩界面布局(动态显示隐藏后)

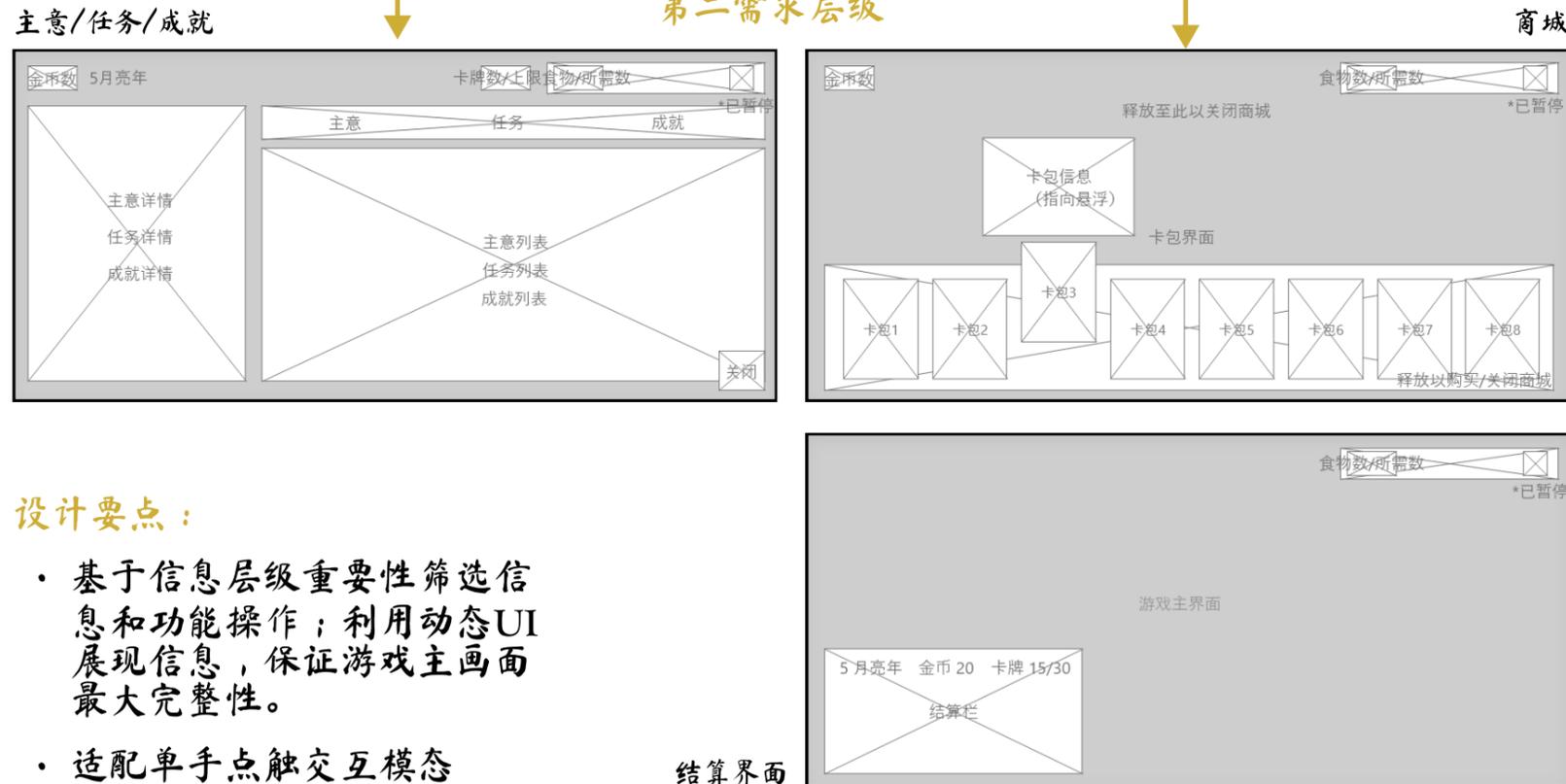
拖动非金币卡牌

变为出售按钮

不拖动任何卡牌

拖动金币卡牌

第二需求层级

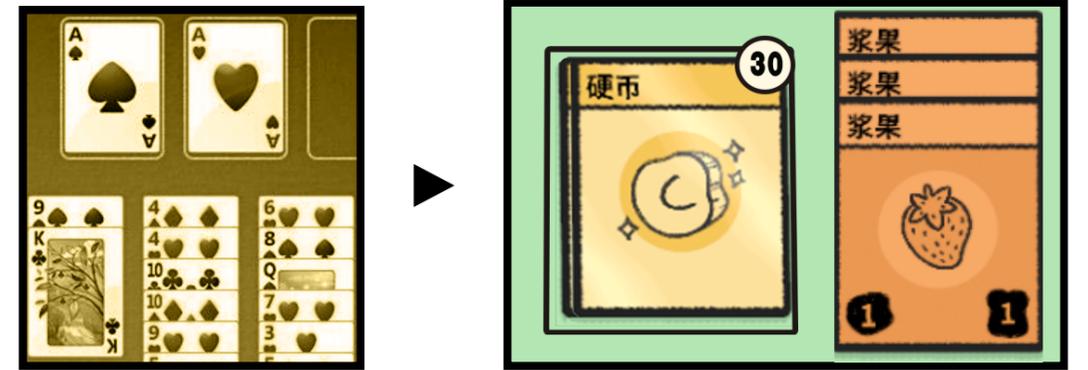


设计要点:

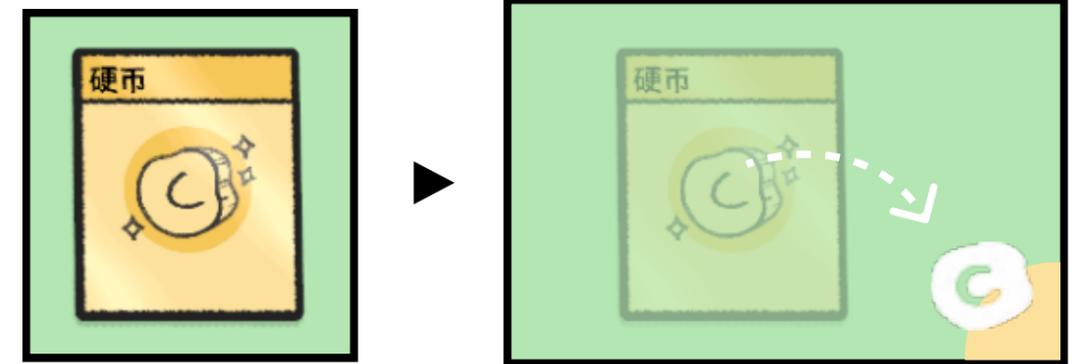
- 基于信息层级重要性筛选信息和功能操作; 利用动态UI展现信息, 保证游戏主画面最大完整性。
- 适配单手点触交互模式

结算界面

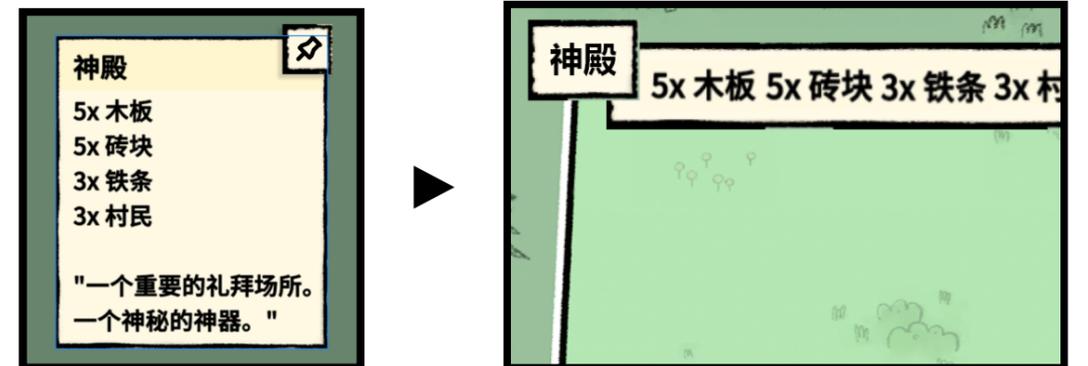
功能细节



卡牌固定堆叠形式



UI/游戏元素从Diegetic到Non-Diegetic的处理



搭配表快捷查看

设计点：

- 功能适配：失败复活、自动堆叠固定、快捷搭配表
- 交互适配：拖动卡牌触发出售功能/商店角、动态显示文本框、隐藏HUD；简化框体

▼ 主界面全部信息布局



卡牌堆叠功能



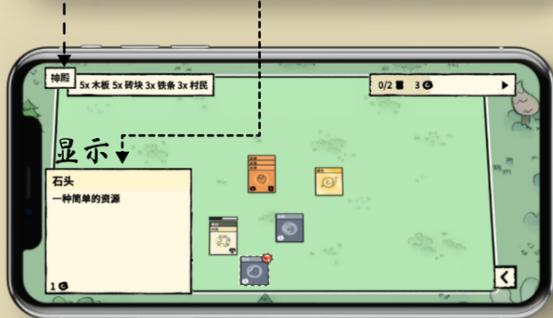
任务/成就/主意



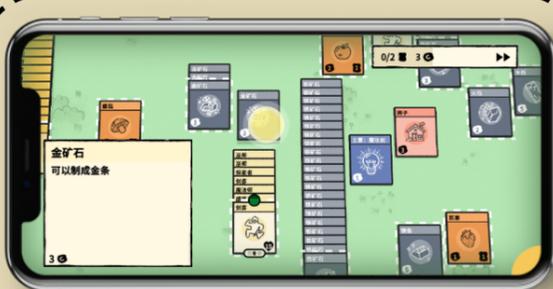
固定到主界面



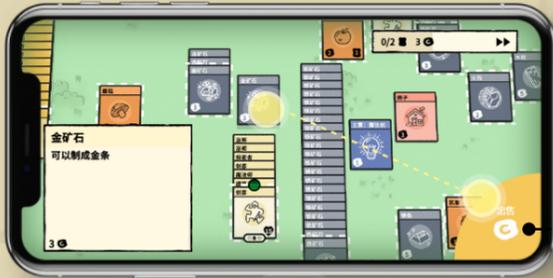
复活



拖动非金币卡牌触发出售按钮



拖动金币卡牌至出售角，转换UI



拖动卡牌隐藏HUD



拖动金币卡牌触发商店按钮



拖动金币卡牌至商店角，转换UI及界面



UI转型

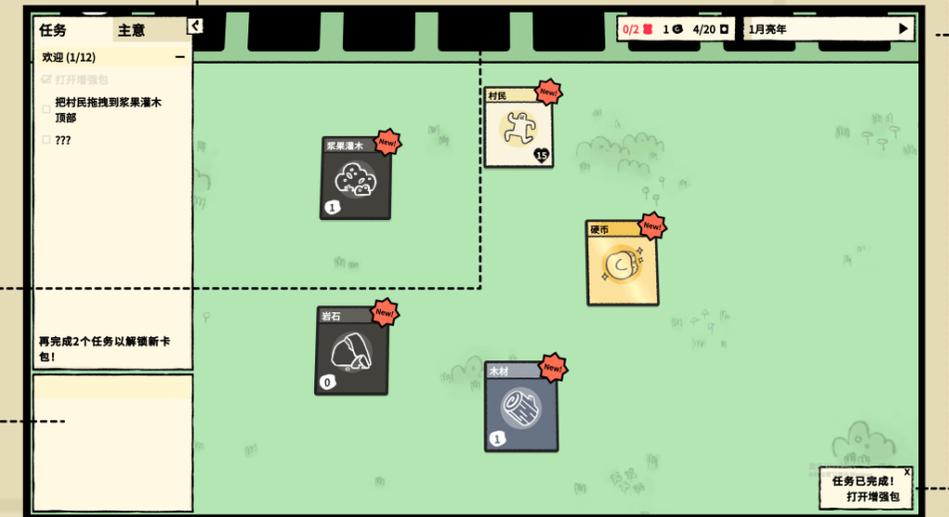
- 搭配表快捷查看
- 简化合并资源框及时间进度
- 简化提示栏



▼ 左利手用户界面适配



▼ 原PC界面对比



后期思考

盈利模式

单机PC适配到手游有很多先例，除了**交互适配**也包括**营销适配**。交互适配将某单机游戏移植到多平台，如死亡细胞，Hyper Light Drifter，Inside，奇异人生，Cultist Simulator等，其盈利模式依旧延续**买断式（P2P）**、**章节式**、**DLC式（内购DLC）**，PC还具备**Patron众筹**和**抢先体验**的筹资模式。

Stacklands属于老少咸宜的休闲品类，可以考虑向**F2P**的方向发展。单机转F2P盈利也有很多前例：陈星汉Journey改编而来的光遇，近期Project Moon开发的Limbus Company等。



在制作项目的过程中，我发现在安卓手游市场上已经出现Stacklands的F2P盗版游戏。除了均使用原版素材外，这两款游戏之间有明显的相似性，没能完全解决游戏存在的交互问题，但也侧面验证了项目思路的可行性。

这两款游戏的玩家大部分并不在意其盗版属性，可能是源于手游休闲玩家并不关注PC平台内容所致；相应地，Steam正版玩家对其持有厌恶情绪，除了原创性和运维能力存疑之外，还体现在“充斥广告”和“内购”上，这也是其嵌入的盈利模式，一是**强制广告（打断/遮蔽画面）**，二是**游戏性内购**，例如玩家可以花钱、看广告重新抽卡等。正版玩家已经买断过流畅的游戏体验，因此反感被盈利内容打断，而P2W玩家就会“购买”更好的游玩体验。

要适配F2P的盈利模式，可能要注意两点，一是保证正版授权，借由原作者宣传引流原粉丝群体；二是要保证不会影响流畅游戏体验，探究手游潜在玩家和粉丝核心玩家之间的需求差异和买断玩家对于F2P盈利的容忍度。

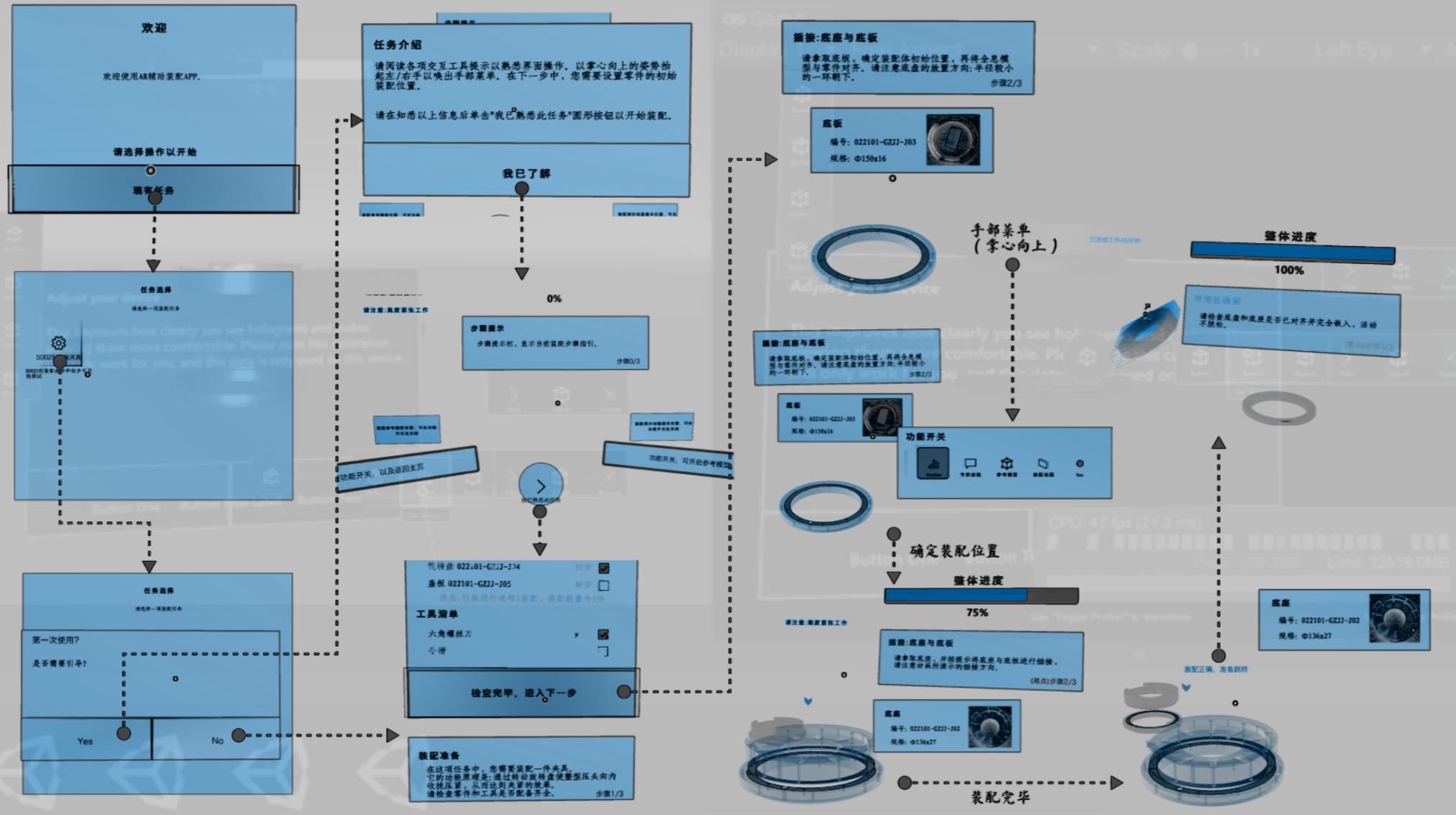
项目不足与收获

项目不足

1. 没有进行界面的测试验证和迭代改进。
2. 前期调研工作不完善，没有进行市场同类产品的竞品分析、发现产品优势。
3. UX设计不完整。只着重进行了部分核心设计，但仍有很多改进空间，如从游戏策划层面解决UX问题、根据玩家动机和情感需求来设计情绪交互等。

项目收获

该兴趣项目是为了探索PC和Mobile端的游戏UX适配，为后续项目做准备。在该项目中，我提升了游戏UX设计的认知，明确了游戏APP和功能APP两个方向的不同技能发展路线，发现了游戏APP与实用功能型APP的区别：**游戏更注重用户体验和情感化需求**，功能之一便在于**为玩家提供感受**，而**功能型APP则更侧重于功能快捷准确的实现**。游戏设计会有美术岗位的参与，最直观的区别体现在UI设计，**游戏UI注重美观度**，而**实用UI则注重消除歧义和明确性**。页面逻辑上，实用APP的页面重要等级是相近的，重要的是导航用户目前的位置，但**游戏具备主界面**，其余界面的**信息显示和跳转需要围绕游戏主界面处理**。此外，通过使用Python进行数据处理编程，我拓展了在数据收集、处理与分析方面的能力，增加了对数据分析的兴趣和经验。



Post-WIMP 界面与交互研究

本项目作为本科毕业设计, 是较为完整的一个交互项目, 包括辅助装配场景需求调研、系统开发、测试验证和设计迭代。该项目为我在研究生阶段继续研究MR交互打下了基础。

在项目中, 我基于场景调研需求, 输出了一份MR辅助装配的设计指南, 使用Unity开发了一款辅助装配的MR程序, 并且对其进行了测试和迭代, 最终依据研究目的进行了理论总结。

智能产线虚实融合交互

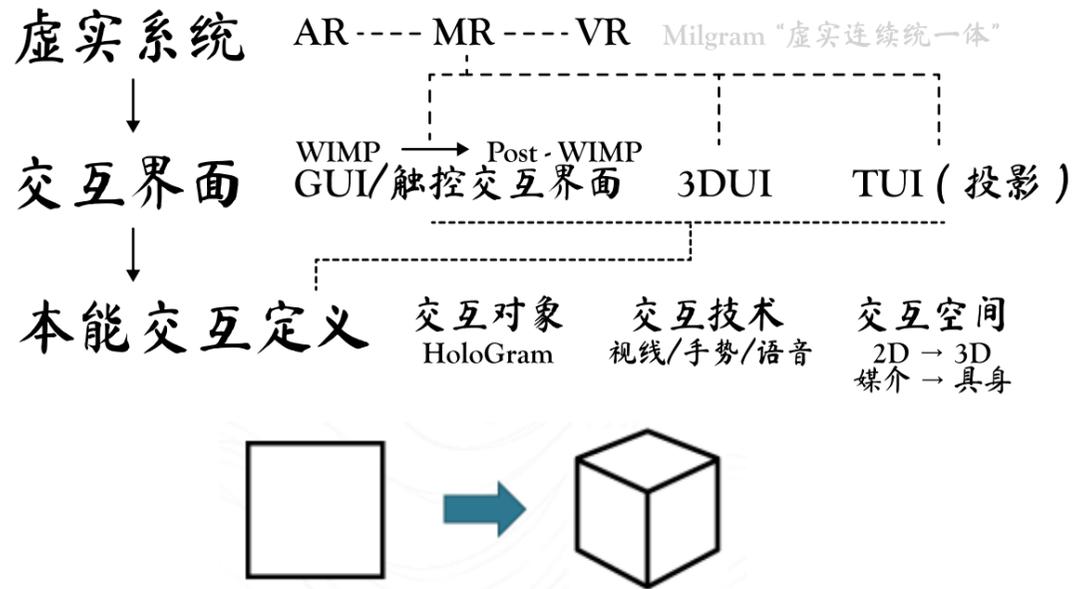
零件离散智能制造场景的混合现实辅助装配

UX 开发 XR

课题来源: 人机物虚实融合的复杂制造协同控制与决策理论方法研究
汽车同步器核心零部件智能产线的研发

文献研究

关键概念



交互空间从二维转变为三维，其在距离、高度、深度上得到了延伸，输入设备的扩展也使得用户全身都可参与交互，定义新的交互空间。

微软提出的本能交互围绕“映射真实”的交互设计原则，重点强调将用户日常与现实物体的交互习惯提炼为交互模式，降低学习成本。

研究内容

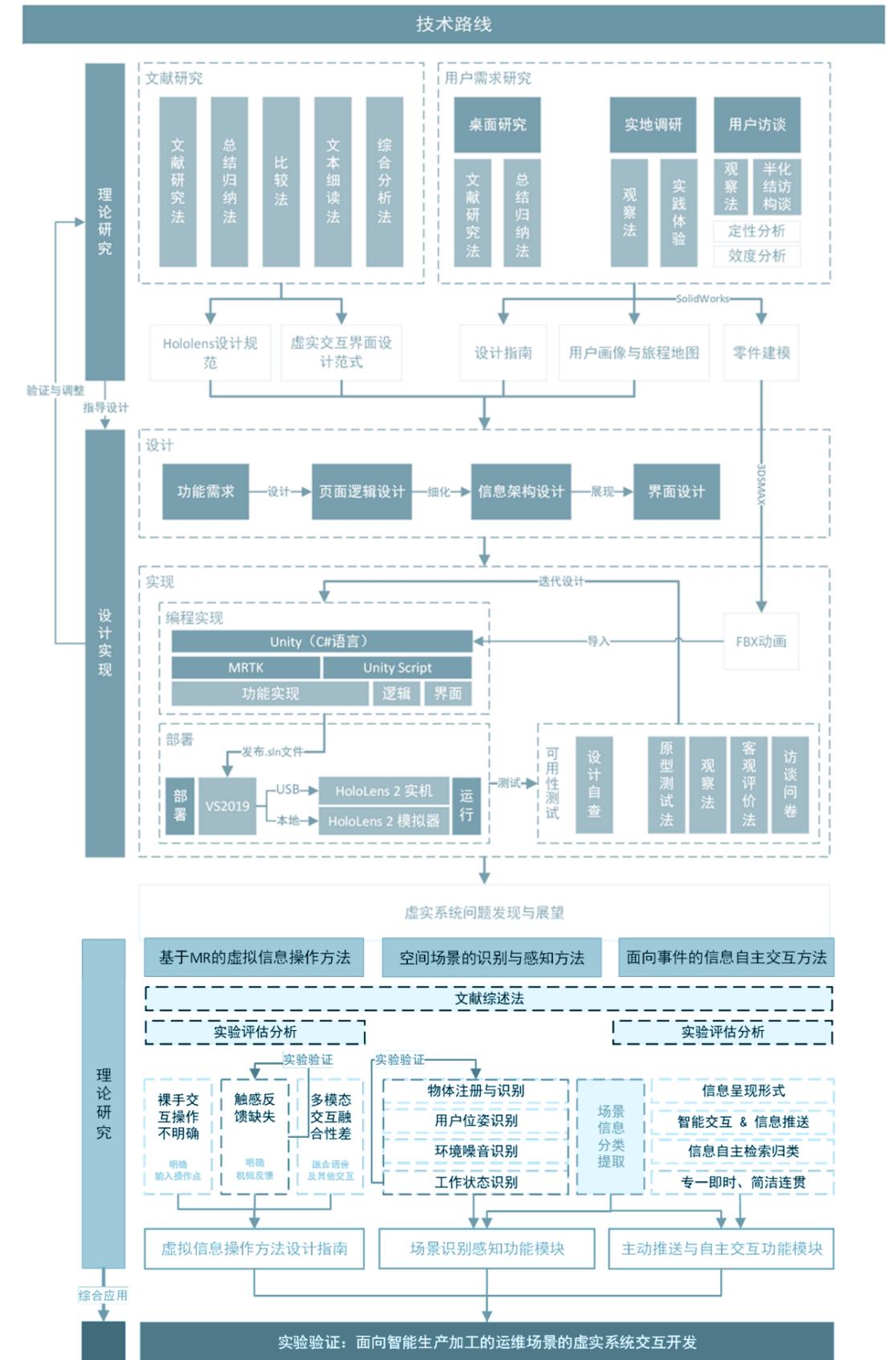
- 针对微软HoloLens 2头显设备及其“本能交互”模式开展前期桌面研究；
- 结合零件装配场景调研结果，输出辅助装配系统的设计指南，并使用Unity平台开发了AR辅助装配软件系统，总结虚实交互界面设计的要点；
- 开展可用性测试和迭代设计，发现了目前虚实系统操作模式的不足，探索了虚实系统未来可能的优化操作模式，并初步构建了本能交互虚实系统界面设计方法。

研究框架

研究目的

- 1、对现有人机物虚实融合系统的交互模式和辅助装配使用场景及需求进行分析
- 2、以HoloLens为研究对象，设计一款虚实系统程序，发掘虚实系统需要优化的问题，提炼出一套适用于人机物虚实融合系统的操作模式
- 3、在设计过程中深入了解虚实系统的界面设计规范和问题，对虚实系统界面设计进行初步探索

在研究生阶段，我着力于解决在本科阶段发现的MR交互问题，以智能产线（单人单线）订单跟踪（抽检、换型、运维）为需求场景，发掘与之契合的需求和设计指南，通过引入图像识别、可穿戴设备等技术规避WIMP交互界面和MR系统缺陷，探索Post-WIMP交互范式。

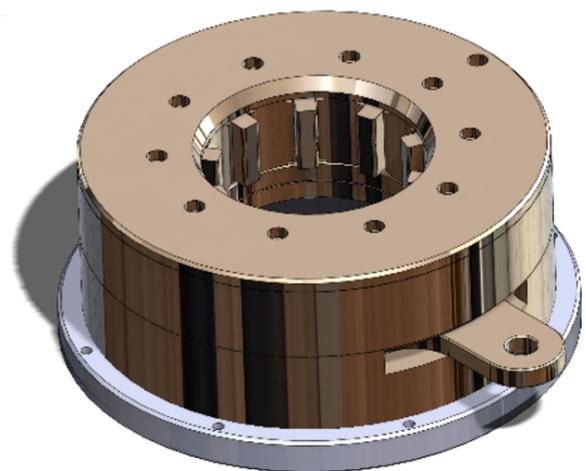


实地调研：辅助装配场景

调研准备

零件建模

- 标定块.sldprt
- 底座.sldprt
- 法兰轴承.sldprt
- 盖板.sldprt
- 工装夹具.SLDASM
- 螺栓M3×6.sldprt
- 螺栓M3×25.sldprt
- 上槽座.sldprt
- 旋转盘.sldprt
- 圆柱销D6×60.sldprt
- 整形压头.sldprt
- 轴.sldasm
- 轴套.sldprt



调研及访谈提纲

装配重难点

- 如何判断装配动作完成
- 当前操作的关键点
- 防呆的具体表现
- 装配中的重复性操作

装配中参数和细节

- 工作范围
- 要使用的工具和部件
- 装配精度要求

装配流程

- 装配后如何检验（性能检测）
- 装配过程中的注意事项
- 装配整体流程

用户痛点

- 装配过程中人如何进行操作
- 装配中容易出的错误
- 装配中感到棘手的操作

实地调研

在实地调研中观察并体验了装配的全流程，并对观察到的需求点进行记录。



用户访谈

本次访谈采用了观察法与半结构式访谈法，使用的访谈工具包括纸、笔、手机。主要访谈目的如下：

1. 了解夹具装配工人的装配操作细节；
2. 了解夹具装配工人在进行装配工作时的心理活动和感受；
3. 了解夹具装配工人在进行装配工作时对工作环境的需求；
4. 挖掘AR辅助装配程序模式及界面设计的设计点。

访谈从用户的基本信息、夹具装配相关情况以及对AR概念的了解情况三大方面提问。

访谈分析

定性分析

本次访谈定性分析采用分析每位访谈对象的需要陈述以及归纳需求分类和需求等级的方法进行。

效度分析

访谈效度分析从结构效度、预测效度、内容效度、交流效度、分析效度、分类效度和认知效度这七个方面进行自我分析。



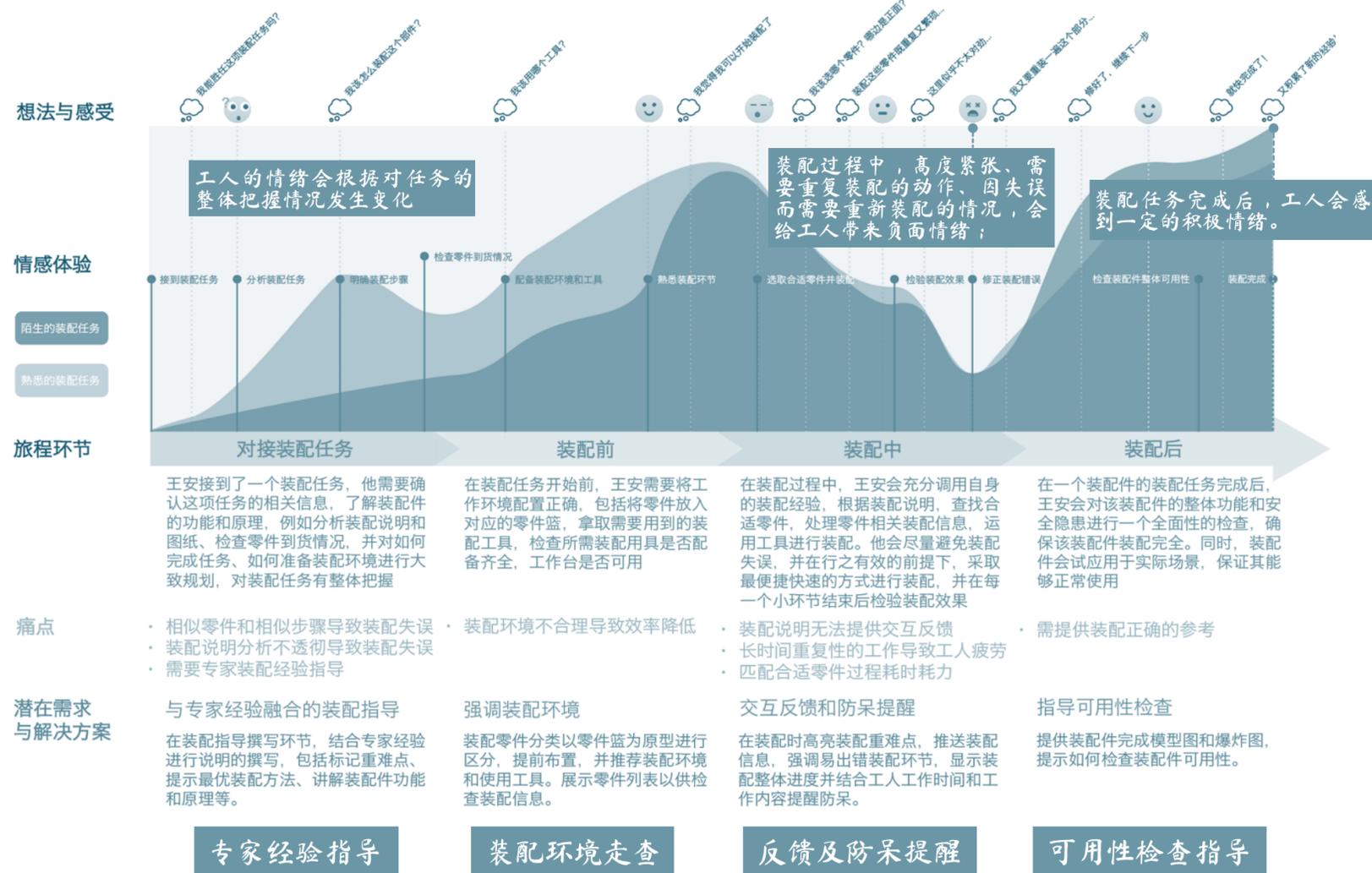
需求定义



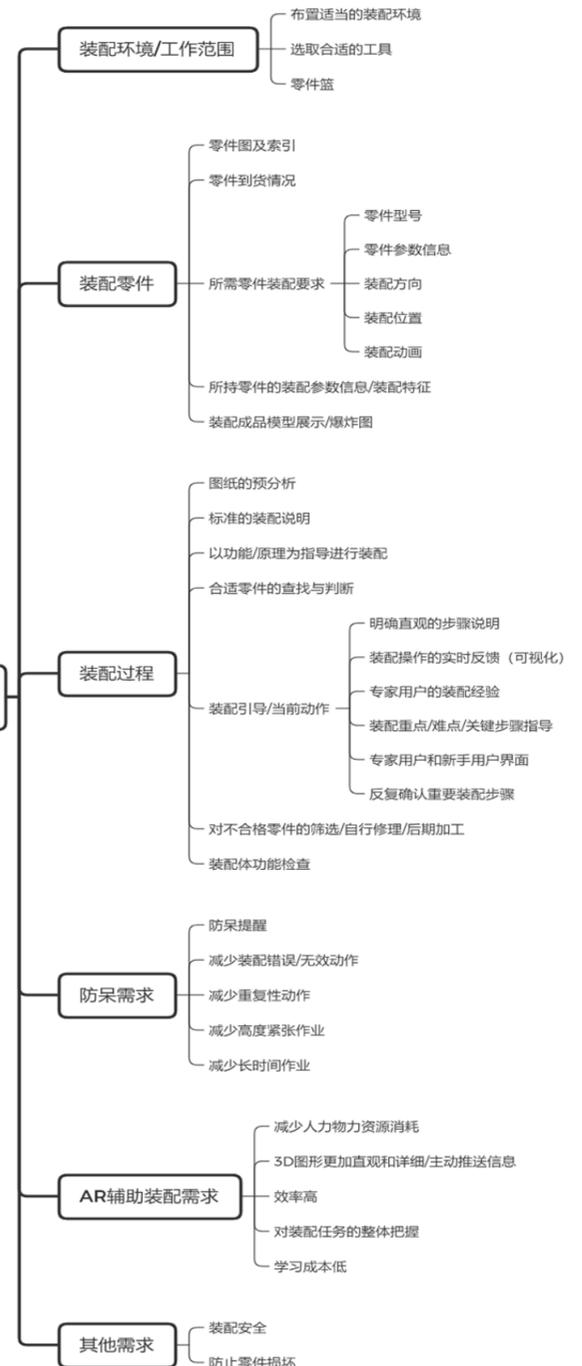
姓名: 王安
需求:
年龄: 26
性格:
 · 细致
 · 缜密
 · 按部就班

装配工人用户体验地图

王安是一位有两年工作经验的装配工人，他经手过一些装配任务，大致了解装配的整体情况，但自觉经验还不够充足。他曾经在标准自动化装配的大厂中工作，从事装配标准件的任务，现在主要接触的装配任务是非标自动化装配。因为非标件的特殊性，他常在装配工作中遇到很多之前标准件装配没有的困难，也经常因此而感到苦恼。



装配工人需求



本次调研的结果归纳为两张图和两张表格：用户画像和用户旅程图、装配工人需求分类图、装配工人需求等级表格以及最后生成的设计指南表格。

序号	年龄	工龄	学历	对工作态度
工人A	39	10+	初中	喜欢
工人B	52	20+	高中	喜欢
工人C	41	10-	初中	喜欢
工人D	33	7~8	初中	比较喜欢
工人E	27	2~3	本科	有点枯燥

布置适当的装配环境	无所谓
选取合适的工具	比较重要
零件篮	比较重要
零件图及索引	无所谓
零件到货情况	非常重要
零件型号	非常重要
零件参数信息	非常重要
装配方向	非常重要
装配位置	非常重要
装配动画	无所谓
所持零件的装配参数信息/装配特征	非常重要
装配成品模型展示/爆炸图	比较重要
标准的装配说明	比较次要
图纸的预分析	比较重要
对装配任务的整体把握	比较重要
以功能/原理为指导进行装配	非常重要
合适零件的查找与判断	非常重要
明确直观的步骤说明	非常重要
装配操作的实时反馈（可视化）	非常重要
专家用户的装配经验	比较重要
装配重点/难点/关键步骤指导	非常重要
学习成本低	比较重要
反复确认重要装配步骤	比较重要
不合格零件的筛选/自行修理/后期加工	比较重要
装配体功能检查	非常重要
防呆提醒	非常重要
减少装配错误/无效动作	比较重要
减少重复性动作	比较重要
减少高度紧张作业	比较重要

交互设计

设计规范

HoloLens的设计规范主要包括以下常用设计元素：

- 1) 程序图标 (App Bar)
- 2) 主视角 (Main Camera)
- 3) 按钮 (Button)

HoloLens按钮设置助手 (HoloLens Button Config Helper) 脚本，包括：

- (1) 按钮OnClick事件接口；
- (2) 按钮的图标、标签设置。
- 4) 对话框 (Dialog)

对话框分为两种，两个距离：确认对话框与选择对话框；近端显示与远端显示；

- 5) 手部菜单 (Hand Menu)

手部菜单是当用户将左手或右手掌心向上抬起时出现的一个近端交互菜单；

- 6) 近身菜单 (Near Menu)

近身菜单是一种距离用户较近的菜单面板，其上提供数个操作按钮，能够跟随用户移动；

- 7) 进度条 (Progress Indicator) ；

- 8) 物体阵列 (Object Collection)

也称阵列系统 (Grid Object Collection) ，用于虚拟物体的阵列构建；

- 9) 面板 (Slate)

近似于WIMP中窗口的概念；

- 10) 滑块 (Sliders) ；

- 11) 工具提示 (Tooltip)

工具提示会显示出一个永远面向用户但不会移动的小型文字面板，以连接线指示所提示的工具信息；

- 12) 解决方案 (Solvers)

- (1) 方向指示器 (Directional Indicator Solver)

该指示器能够通过箭头引导用户看向或到达某一位置；

- (2) 点按放置指示器 (Tap to Place Solver)

点按放置具备表面磁吸效果，会根据空间建模形成的平面进行放置位置的判断，用户可以使用此功能在空间环境特征中放置全息物体。

设计指南

序号	需求	产品定义
1	布置适当的装配环境	对装配环境不进行过于严格的要求，展示进行该装配任务推荐的装配工具及说明，要求用户进行零件篮的区分和录入
2	选取合适的工具	
3	零件篮	
4	零件图及索引	完整的零件图及零件索引 (若有) 收入菜单栏中
5	零件到货情况	显示零件到货情况 (人工比对)
6	图纸的预分析	在装配准备画面中，用户进行数据录入并熟悉装配流程，默认显示用户手持 (或聚焦) 零件的：零件型号、装配方向、装配位置、零件数量信息 (若有提示)
7	零件型号	在正式装配画面中，默认显示用户需要零件的：零件型号、装配方向、装配位置、是否显示零件参数信息；若针对新手，装配动画默认显示，此外，装配动画可选择是否显示。
8	相似装配零件的分类摆放和清晰的定义标签；	简化装配步骤，使说明清晰易懂；
9	装配工具/装配环境不合理情况下的效率降低；	利用专家用户的装配经验，提示装配过程中的重难点步骤；
10	装配位置	展示装配成品模型，该模型可在用户操作下进行爆炸、放大和缩小
11	装配说明	出厂的标准装配说明 (若有) 收入菜单栏中
12	对装配任务的总体把握	显示装配步骤和装配步骤在整体进度的位置
13	装配成品模型展示/爆炸图	在装配准备画面中，零件篮和装配参数信息为该需求提供了基本保障，软件可进一步通过可视化指示提高筛选效率。(若无人工录入数据，则要求较高的R测量精度或其他技术)
14	标准的装配说明	出厂的标准装配说明 (若有) 收入菜单栏中
15	对装配任务的总体把握	显示装配步骤和装配步骤在整体进度的位置
16	以功能原理为引导进行装配	在装配准备画面中，零件篮和装配参数信息为该需求提供了基本保障，软件可进一步通过可视化指示提高筛选效率。(若无人工录入数据，则要求较高的R测量精度或其他技术)
17	合适的查找与判断	在装配准备画面中，零件篮和装配参数信息为该需求提供了基本保障，软件可进一步通过可视化指示提高筛选效率。(若无人工录入数据，则要求较高的R测量精度或其他技术)
18	明确装配的步骤说明	步骤说明清晰易懂，为可识别用户操作的重要操作步骤提供实时反馈；
19	装配任务的实时反馈 (可视化)	将专家用户的装配经验融入步骤说明中，以提示方式展示；
20	专家用户的装配经验	高亮装配难点及关键 (安全) 步骤，并显示相关详细信息和指导。
21	装配警告/提示/关键步骤提示	可在装配准备画面中进行装配前的初步可用性检查
22	学习成本低	装配完成之后，可提示如何进行早期的功能性及安全性检查
23	反复重要装配步骤	连续工作时间提示、高出错率/复杂步骤提示、重复性动作提示、高度紧张任务提示
24	对不合格零件的筛选/自行修理/后期加工	指导用户进行装配件的初步可用性检查。
25	装配体的朝向、装配方向和位置；	
26	防呆	
27	减少装配错误/无效动作	
28	减少重复性动作	
29	减少长时间作业	
30	减少长时间作业	
31	装配安全	提示装配安全注意事项
32	防止零件损坏	提示易损坏零件信息
33	3D图形更加直观和详细/主动推送信息	充分利用3D模型进行装配引导

设计点总结：

相似装配零件的分类摆放和清晰的定义标签；

无可使用工具/装配环境不合理情况下的效率降低；

注意装配零件的到货情况；

使用户了解装配零件的功能原理；

对装配进度的整体把握；

明确装配零件的朝向、装配方向和位置；

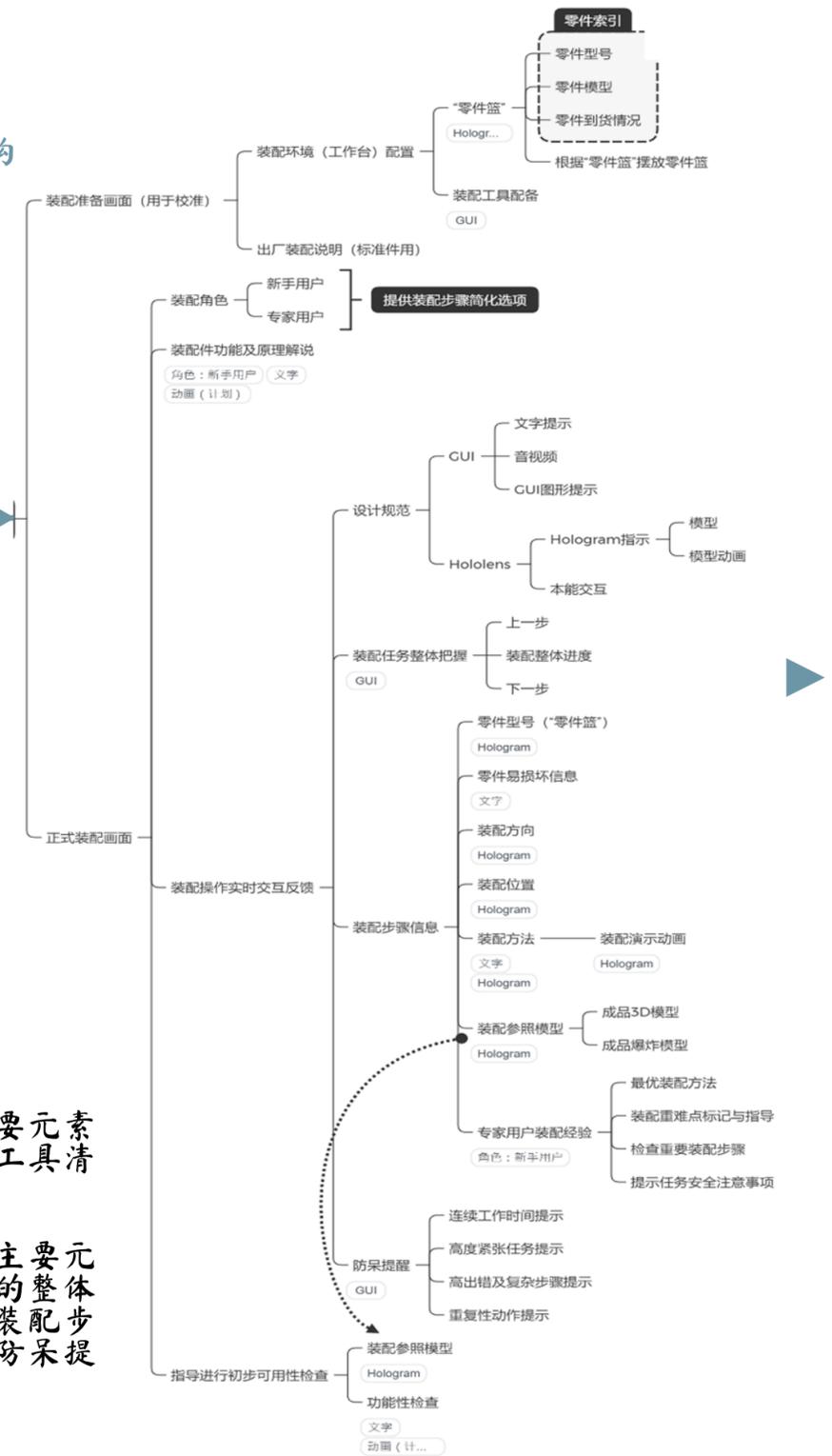
装配错误的及时反馈；

装配准备 + 正式装配

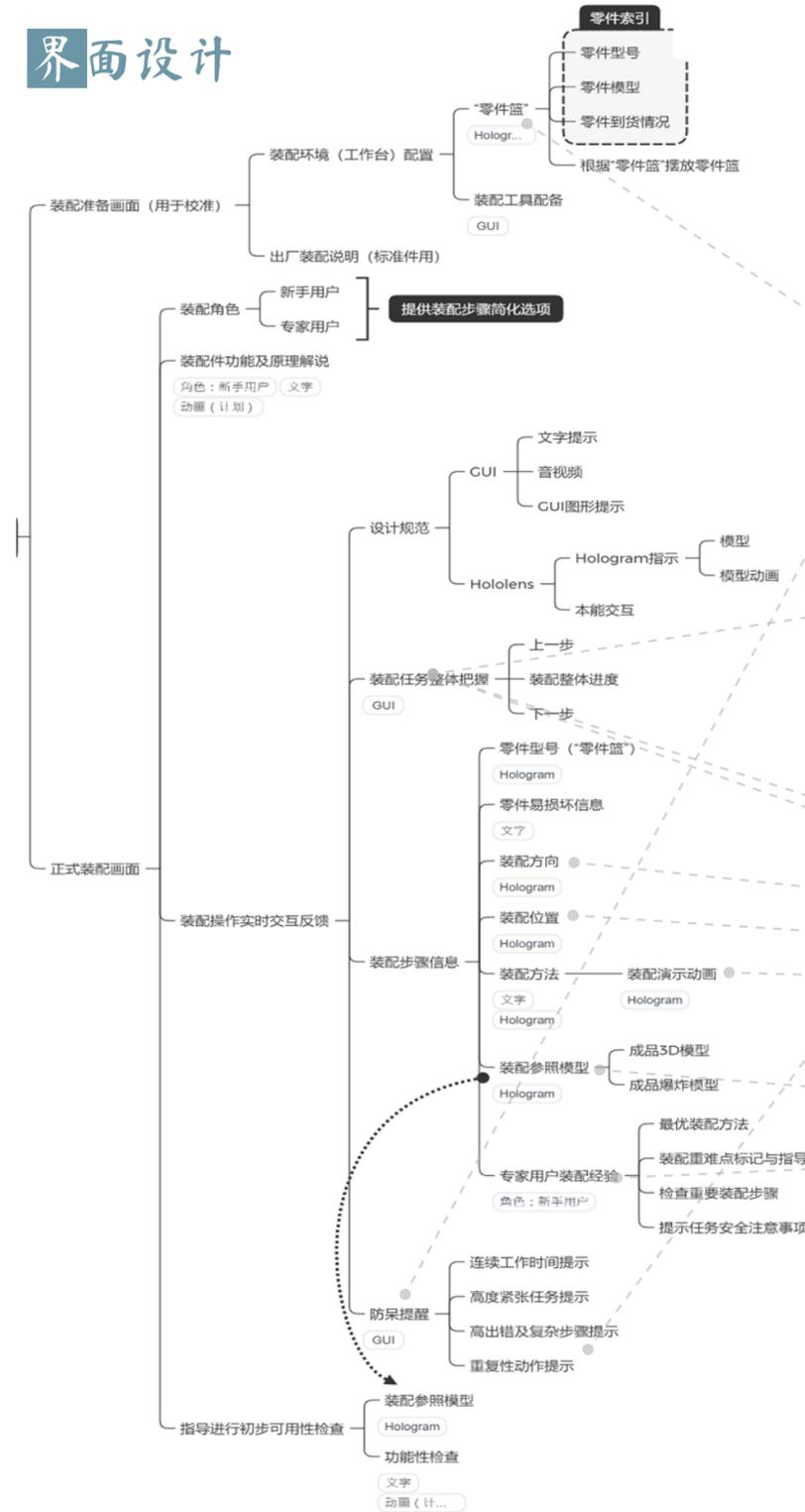
装配准备画面主要元素包括文字面板和工具清单。

正式装配画面的主要元素包括装配任务的整体把握情况显示、装配步骤信息的推送及防呆提醒系统。

信息架构



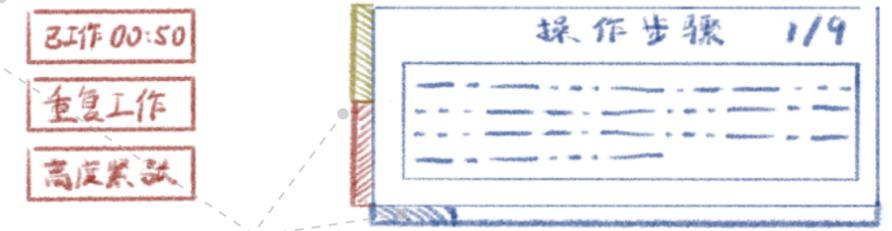
界面设计



手绘低保真

“防呆系统”
此部分由设计指南中“防呆需求”功能转化而来，在对应步骤和情况下会显示相应提醒。

操作步骤提示板
此部分的设计参考了设计指南中“重难点装配步骤高亮”的需求。

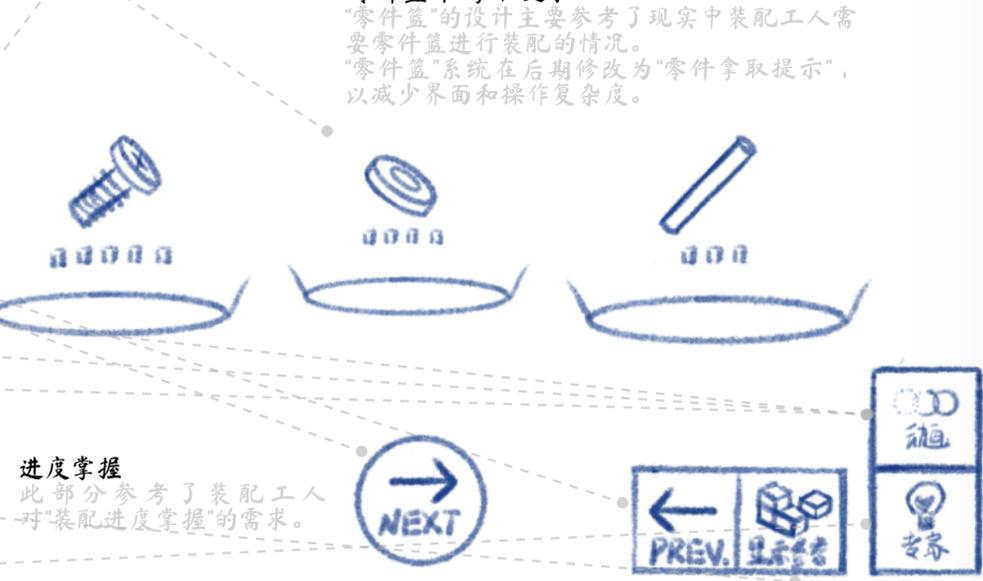


“零件篮”和“拿取提示”
“零件篮”的设计主要参考了现实中装配工人需要零件篮进行装配的情况。“零件篮”系统在后期修改为“零件拿取提示”，以减少界面和操作复杂度。

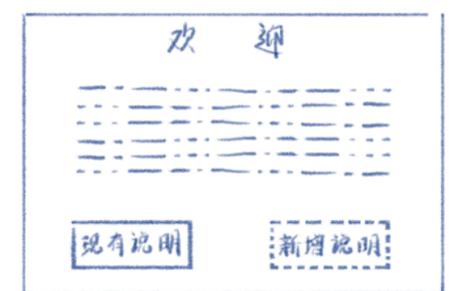
进度掌握
此部分参考了装配工人对“装配进度掌握”的需求。

专家经验
该功能由“充分利用专家装配经验”和“装配详细信息”转化。
装配动画
该功能由“装配演示动画”和“装配详细信息”转化而来。
参考模型
该功能由“提供装配完全的参考模型”的需求转化。

正式装配主页

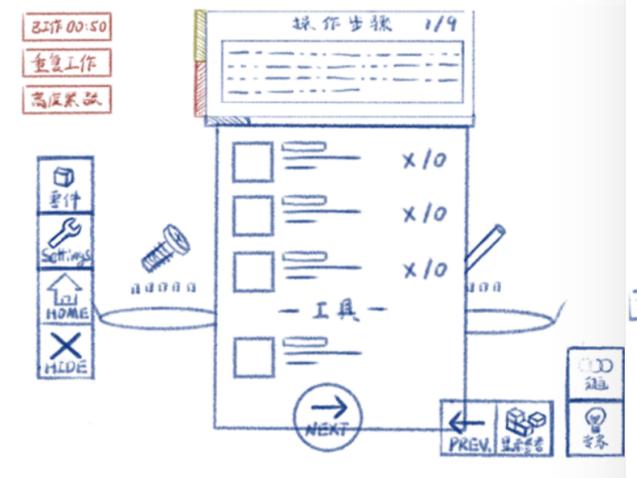


欢迎页

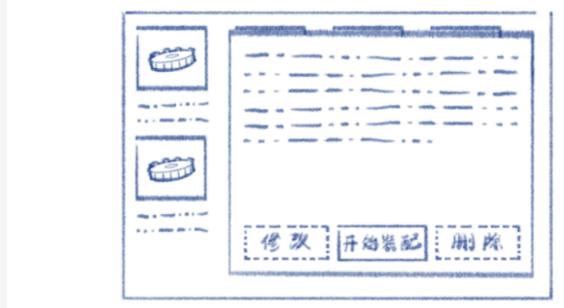


装配准备页面

零件/工具清单
此部分的设计参考了设计指南中对“零件的详细信息及到货情况”以及“装配所需工具”的功能需求，属于装配前进行准备的部分。



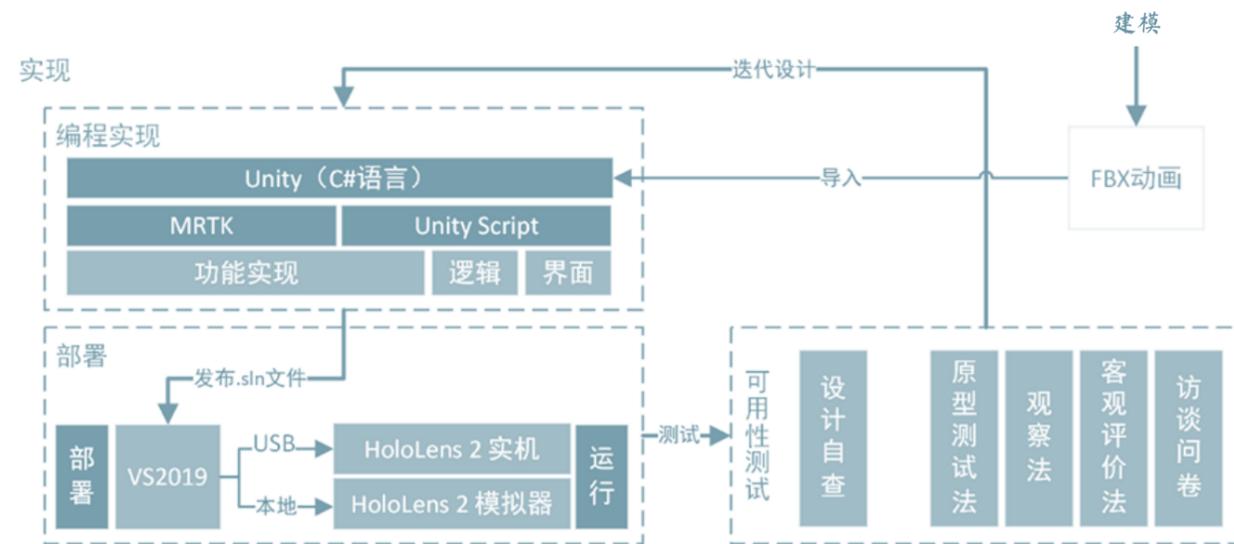
任务选择页



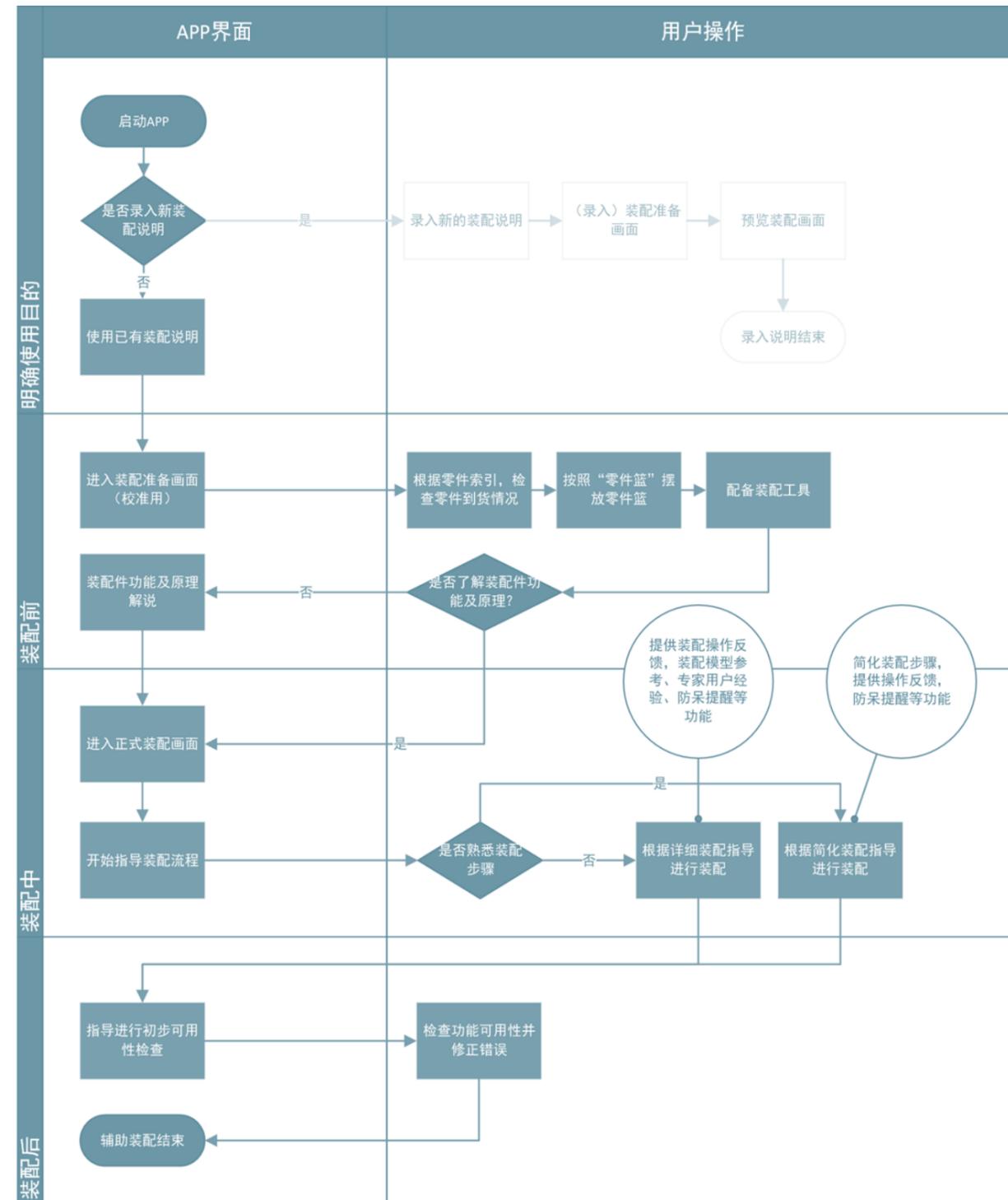
引导页



实现规划



操作逻辑



软件启动，询问用户目标；

进入装配环节，装配前展示装配准备画面，包括界面引导说明和装配配件原理及功能解说

装配开始时展示正式装配画面；

装配结束后，指导装配配件可用性初步检查

实现方法

界面实现主要应用的逻辑脚本分为“HoloLens系统逻辑”、“Unity功能接口”和“自定义脚本”三大来源：

HoloLens系统逻辑：

- (1) 阵列系统 (Grid Object Collection)
- (2) 视锥角跟随 (Radial View) 脚本
- (3) 点按放置 (Tap To Place) 脚本
- (4) HoloLens按钮设置助手 (HoloLens Button Config Helper) 脚本
按钮OnClick事件接口；
按钮的图标、标签设置。
- (5) 基本的交互可视化和全息物控制脚本
对象可交互化 (Interactable)
近端交互可视化 (Near Interaction Touchable)
可视化控制 (Bounds Control)
物体可控化 (Object Manipulator)

自定义脚本

- (1) 响应按钮事件的页面跳转；
- (2) 使用开关响应物体的隐藏与显示；
- (3) 控制跨页面保留物体的“DontDestroy.cs”及控制销毁条件的“DestroyManager.cs”；
- (4) 获取和判断物体位置；
- (5) 弹出自定义对话框；
- (6) 对系统运行时长的计算与响应。

Unity功能接口

- (1) FBX动画制作
此项目中涉及到简单动画的制作。使用SolidWorks进行模型建模后，导出为OBJ添加到3dsMax中制作装配动画。在导入Unity之后，使用Unity自带的动画系统Animation和Animator增加动画效果。
- (2) 场景管理 (Scenes)
运用场景跳转函数“SceneManager.LoadScene()”实现页面切换。
- (3) 字体材质生成器 (Text Mesh Pro) 与文本框
由于HoloLens官方提供的MRTK开发包不包含中文字体，因此需将中文字库和字体文件导入Unity自带的字体材质生成器，生成字体材质
- (4) 碰撞器 (Collider)
碰撞器是Unity的基本逻辑之一，通过碰撞器可以实现用户与空间中交互对象的碰撞检测。
- (5) “DontDestroy.cs”与Tag系统
通过Unity的这两套功能函数和接口，可以实现物体跨场景位置信息的保存、获取和定位。

- Windows 10
- Unity 2019.4.19
- VS2019
- HoloLens 2 UWP

可用性测试

测试目的

本次测试的主要目的是评估主要界面的操作逻辑、引导效率和视觉表现。

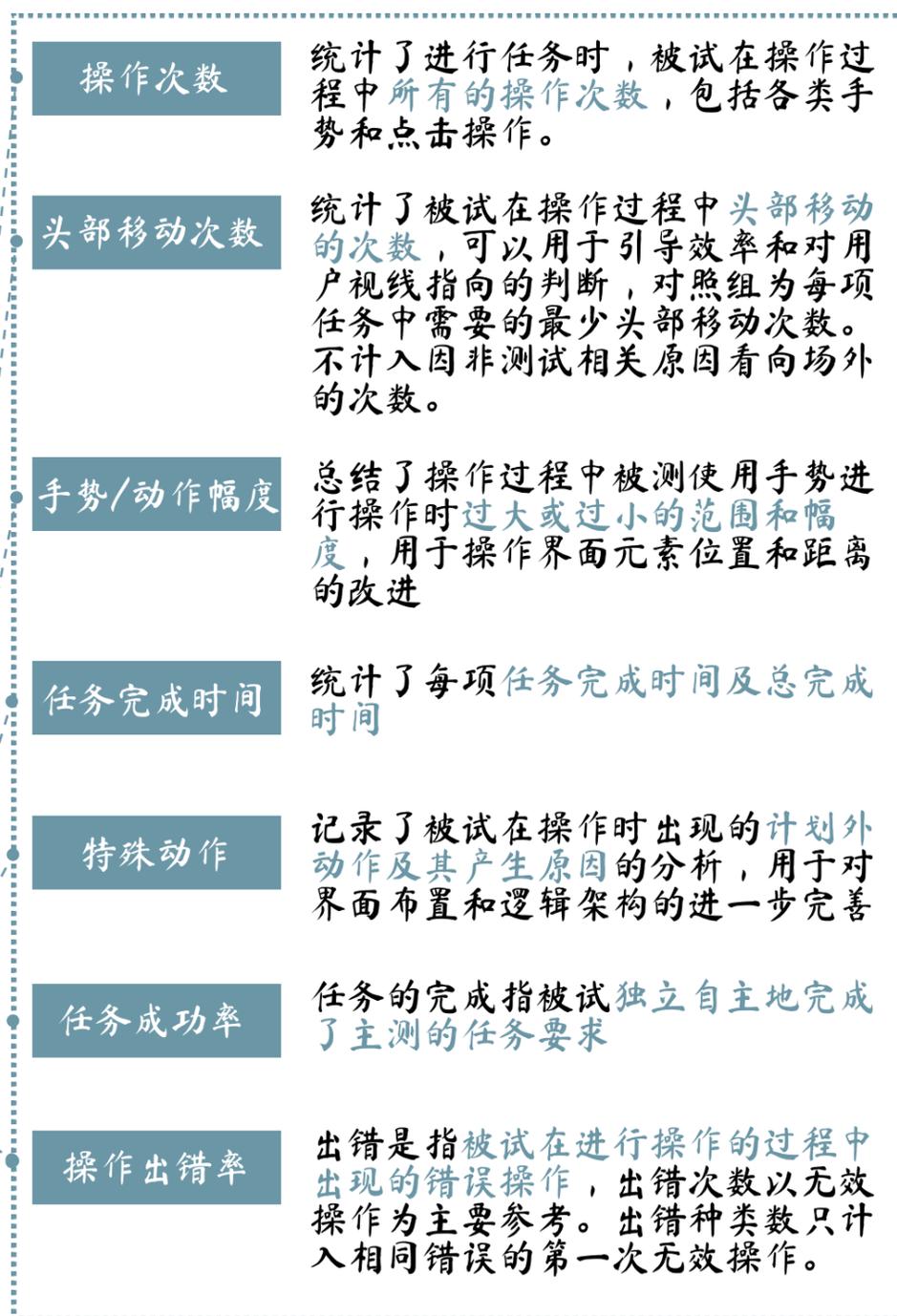
操作逻辑和引导效率的主要测试指标设定为任务绩效指标，由主测在旁进行观测记录；其中界面视觉效果的评价基于测试后访谈数据。

定义的4个重点任务主要测试的是用户在整套流程中出现的问题，以及能否正常使用默认收起的“手部菜单”和“功能开关面板”功能。

测试指标

项目 (每个任务)
操作总次数 (手势和点按)
头部移动次数
手势/动作幅度
任务耗时 (min)
特殊动作
任务是否完成 (是/否)
操作是否出错 (是/否)
出错情况下的操作次数
出错操作及原因

主测记录表格



测试流程

测试方法

- 原型可用性评估
- 客观绩效评价法
- 观察法

测试材料

- 所需装配零件
- 部署所测程序的HoloLens 2
- 智能设备 (数据记录)

测试人员

- 主测1名
- 被试5名

年龄	性别	职业	装配经验	HoloLens使用经验
23	女	学生	低	高
26	男	学生	低	高
52	男	装配工人	高	低
27	男	装配工人	中	中
41	男	装配工人	高	低

测试任务

- 请在引导页找出指定工具提示并阅读
测试引导页的引导有效性。
- 请在引导页中查看零件清单
测试面板控件的功能可用性。
- 请在装配第一步中观察装配参考模型，并对其进行移动和缩放操作
测试模型控件的功能可用性。
- 请继续完成这套装配过程，并回到欢迎页面
测试程序整体可用性，观察用户特殊动作

测试前准备

调试测试设备程序、摆放实验用零件，指导被试完全掌握HoloLens 2的基本操作。

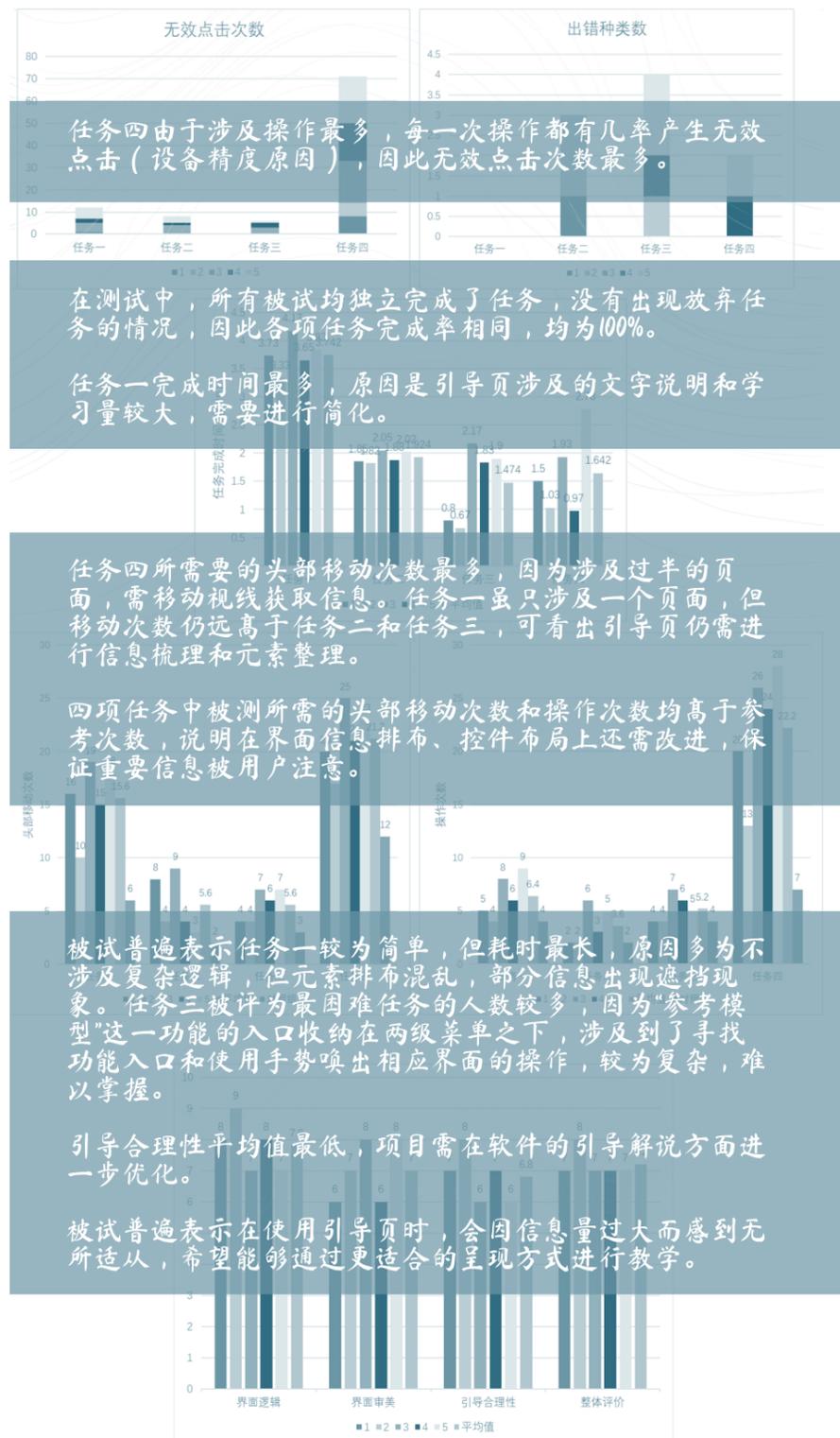
测试开始

- 主测带被试进入测试位；
- 被试坐于测试位，主测辅助被测佩戴设备并检查实验器具是否齐全；
- 主测描述任务，被试进行操作，主测观察测试情况并记录数据。
- 主测带领被试离开，进行测试后访谈。

数据分析

迭代改进

测试及访谈数据分析



改进点定义

界面元素简化强调

优化逻辑，减少不必要的元素。按钮过多，界面混乱，很容易导致误触和无法快速反应的现象。重要的信息应给予标红、加粗、放大、将距离移近等视觉上的强调。

缩小并约束交互范围

部分交互动作和手势的幅度过大，不便于用户使用。改善元素排布位置、增加提示引导适当缩小交互范围。

优化引导说明

现有引导说明繁杂，信息量大，可以尝试使用更直观清晰的解说方式，从解说架构和界面排布两方面结合更为简洁的界面表现进行优化。

改进方案

充分利用HoloLens组件及规范进行界面改进简化：

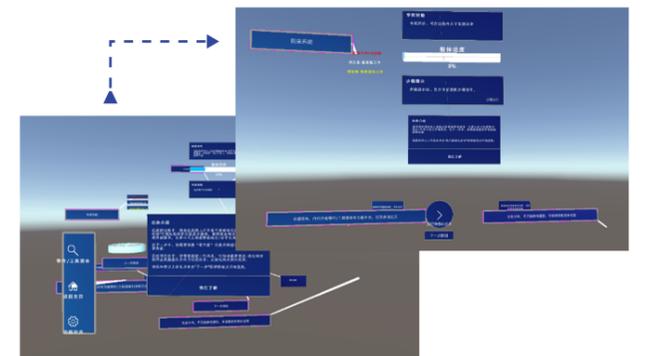
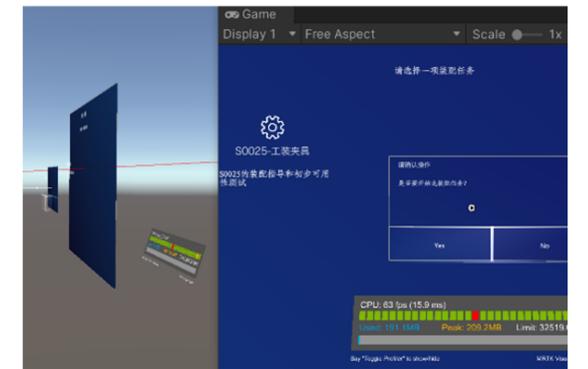
- 按钮归纳于功能面板和手部菜单中，增加页面跳转判定；
- 将各类辅助功能设置为默认关闭，只在关键步骤进行主动推送。

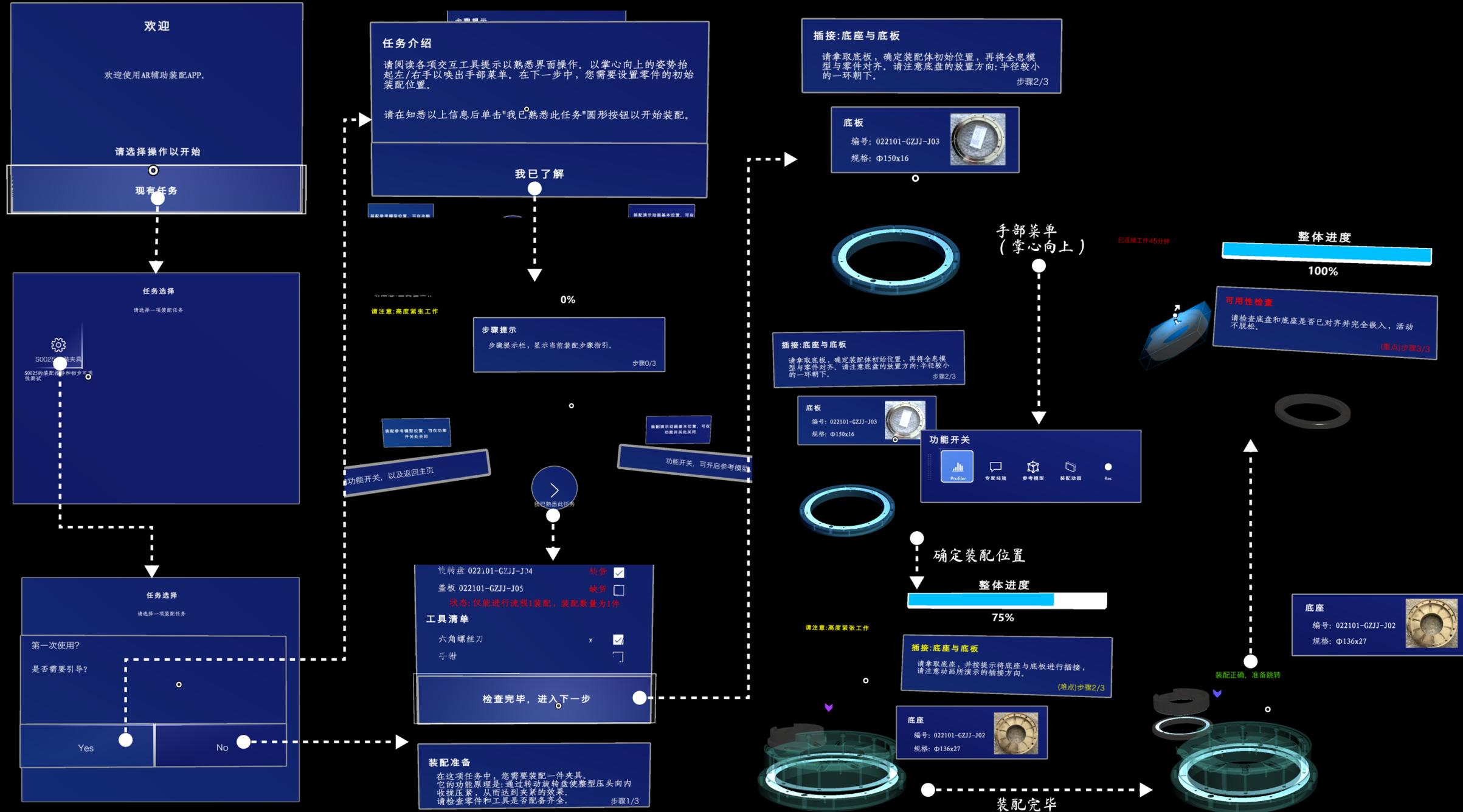
多处距离细节上的改进，如：

- 将任务选择页将选择窗口的距离移近，暗示用户可交互；
- 用户在进行操作后弹出的确认弹窗会呈现在距离用户更近处，暗示用户该面板有较高优先级。
- 布局更为紧凑

- 删除部分工具提示，根据格式塔接近法则整理空间元素，减少杂乱线条，保证文字不会因距离、遮挡问题造成阅读困难。
- 针对部分用户无法找到各类功能入口的问题，在“功能开关”按钮处添加说明标签。

改进效果





实现功能

1. 装配界面和分步装配信息推送。
2. 在HoloLens中实现手部菜单、状态面板开关以及基于对话框和文字面板的交互。在菜单和面板中提供了各类功能入口,包括零件/工具清单、专家经验、参考模型、装配动画、页面跳转。
3. 装配整体进度把握,由进度条和步骤序号体现。
4. 防呆提醒系统。防呆系统以文字形式展现,能够根据目前的状况进行提示。如,当前若需要工人集中注意力,则以黄色文字显示“高度紧张工作”;当前若为重复性装配步骤,则以白色文字显示“重复性工作”;若工人已连续工作45分钟,则以红色文字显示“已连续工作45分钟”,以引起工人注意。
5. 零件/工具清单检查表。该表提供了工具和零件的信息,能够提示零件到货情况和可供装配的状况。
6. 零件拿取提示。在拿取提示中展示了所需零件的序号、图片、规格以供工人参考。
7. 可自由缩放、旋转、移动的装配演示动画和装配参考模型。
8. 专家经验信息推送和重难点步骤标记。重难点步骤分别以红色与黄色文字进行高亮显示。
9. 装配过程反馈。在装配环节,如果工人装配成功,将会显示“装配成功”字样进行反馈并进行页面跳转。

虚实融合实现



准备装配场景

- 欢迎页
- 引导页
- 装配环境配置指导

正式装配场景

- 装配步骤指导
- 装配件功能测试
- 辅助功能

虚实系统下的界面设计

“本能设计”方法

“以人与物近距离的交互元素为主要界面，远距离交互及非交互元素为次要界面，发挥虚实融合信息优势，解放用户双手”

2D适配到3D界面时最明显变化的即为交互空间的变化，而处理交互空间最重要的问题，便是处理3D交互空间内交互对象与交互用户的距离问题，理由如下：

首先，“本能交互”强调适配人在现实生活中的交互动作，而在现实生活中，人判断是否能够与物件进行互动、如何进行互动的首要影响因素也是距离；

其次，分析HoloLens的交互手势也可得出，本能交互中，新定义手势的出现就是因为现实生活中人与交互物距离过远，缺少自然通用手势，无法直接进行适配和定义造成的；

最后，距离也大幅影响着用户对于信息的获取和筛选，过远的信息会出现被模糊、遮挡和忽视的倾向。

空间距离是界面设计从2D转3D不可忽视的一个重要设计因素，此外，三维空间信息的展现方式及由此延伸的设备的智能化场景理解也应充分发挥其优势。

Post-WIMP 界面设计思路

- 基于现有系统，如何将GUI的2D界面适配于3D界面
- 基于新的3DUI设计新界面

距离

在本能界面设计中，距离和交互方向的深度决定了用户与交互对象的基本交互操作，是预判交互手段的主要体现，同时也是信息展示效果和重要程度的主要考虑因素。

三维信息

与现有适用于智能移动设备的界面设计相区分，信息呈现方式不同，要注意遮挡、高亮等手段；与信息的交互方式也有所不同，包括了手势、视线和语音的相互配合。

视场角

在HoloLens等HMD中，用户所能看到被虚拟信息叠加的场景空间大小是有限的，这个特性在一定程度上相当于智能移动设备的屏幕。

交互行为

虚拟现实设备能够获得比智能移动设备更加丰富的环境信息，能够自主判断并识别当前场景，解放用户双手；但同时不应使得用户对于软件的自主性感到困惑。

空间界面

在可用性测试中，反映出部分用户容易遗忘功能入口位置的问题，应考虑如何活用空间距离平衡界面元素疏密，或者通过场景识别减少用户的操作复杂度。

项目复盘

项目不足

理论不完善：本文阐述的理论系统仍不够完善，对于MRTK的学习不够完全，没有全面接触到其他的虚实交互系统。提出的设计方法和模式只是对可用性测试中出现问题的解决思路 and 方案，需要进一步实验来完善和验证。

虚实交互系统的完整性：虽然本文进行了部分“录入装配任务”界面的设计，从程序的整体框架也进行了相关考虑，但由于时间和精力有限，只着重进行了“现有装配任务”部分的设计和实现。

未来方向

可用性测试和评价指标不完整。本次可用性测试初步设计了一套评估标准以用于测试，由于缺少记录仪器和环境，一些生理数据，例如眼动、手势数据等没有加以考虑，具体涉及的相关评估因子及评判标准仍需研究和探讨。

于是，在继续攻读硕士研究生期间，我继续探索了Hololens的可用性测试指标，基于人机环要素并利用可穿戴硬件，提出了更为完整的验证指标。除本项目提到的指标外，加入了利用Hololens设备自带的视线跟踪功能模块进行眼动生理指标的监测；利用可穿戴设备实现心率指标的检测；利用微软设备门户进行视角转播，观察用户第一人称视角下的MR应用等。

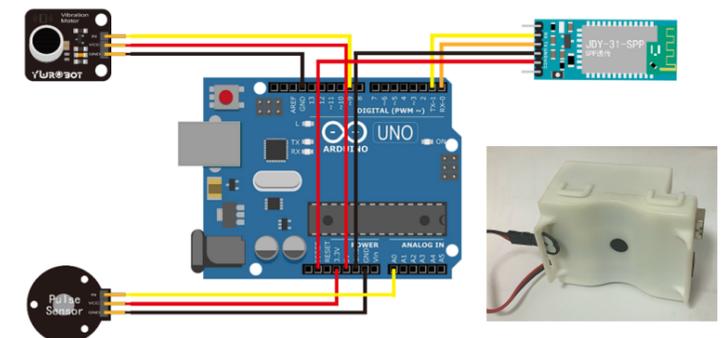
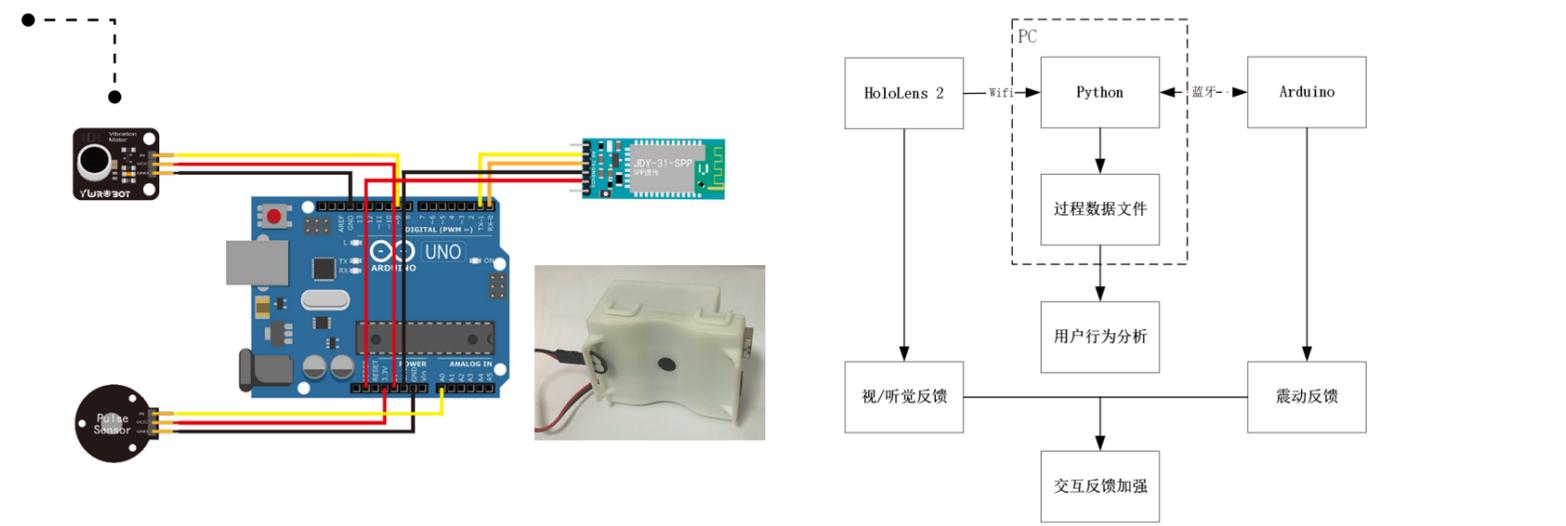
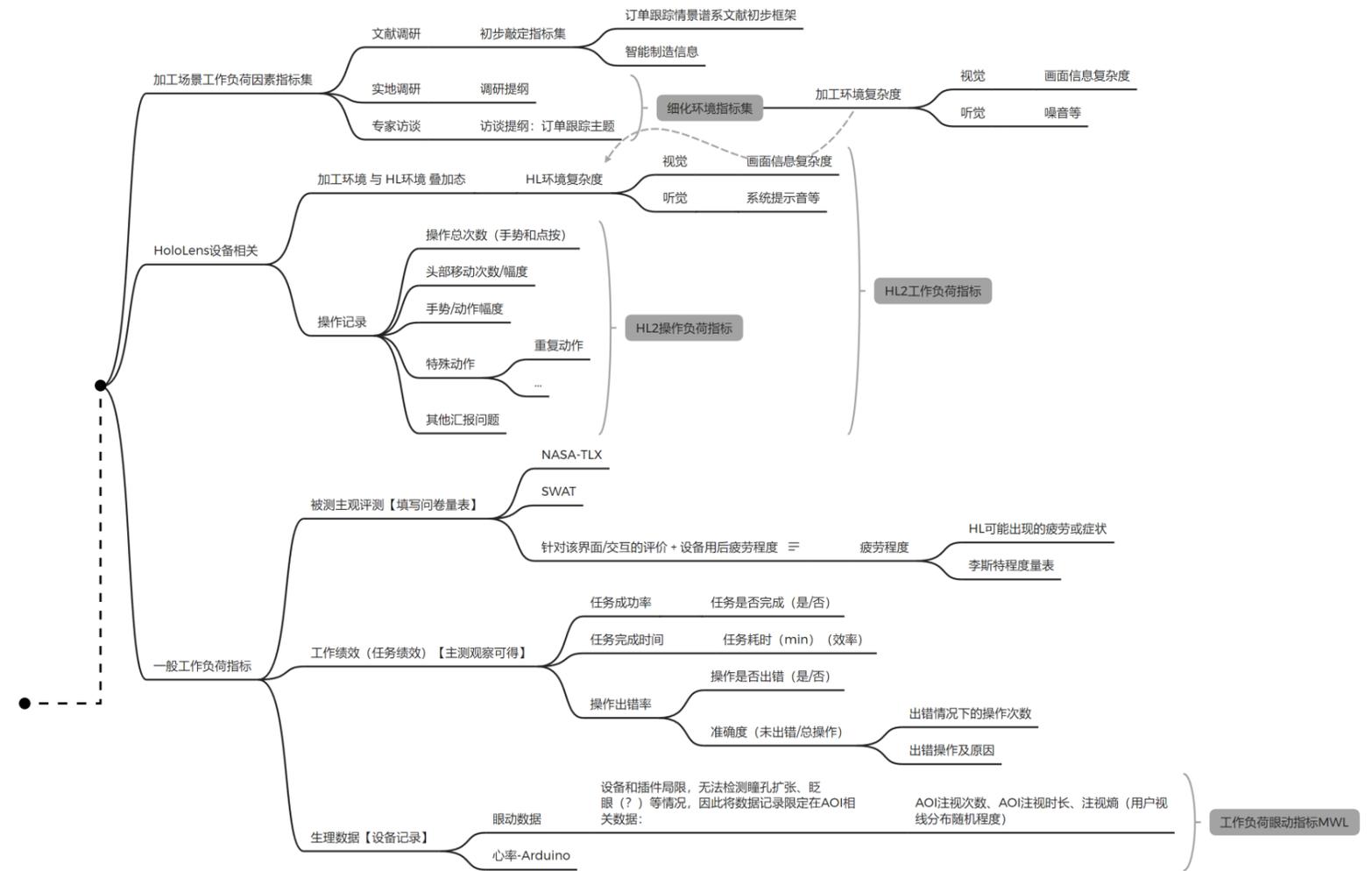
此外，在此次设计中我发现了Hololens隔空交互缺少物理反馈而造成的不适感，于是我继续探索如何从交互反馈的方面减缓这一问题。利用可穿戴设备，我将按钮事件与碰撞检测事件与震动模块关联，实现了用户的触感反馈。

项目收获

在本项目中，我学习并实践了一项人机交互设计的完整流程，熟悉了Hololens MR的基本设计规范和程序实现方法，发现了其存在的各类交互问题和研究方向，为之后在MR交互设计的进一步研究打下了坚实基础。在此过程中，我学习并熟悉了如何使用Unity进行程序开发，学习了C#、Python等语言，提升了自己的软件开发能力。

未来工作

更多的交互探索



UI 游戏 XR



三生万物

智慧文旅游戏实践

基于LBS及AR的“文物+”互动叙事游戏。呼应“玄宗登基-安史之乱”的观光路线，规划游客3-10天的行程，以剧本游的模式实现多角色阵营的线下AR旅游游戏体验。

为快速学习游戏UI，我调研了MMORPG登录界面风格、布局和功能，自学了游戏UI设计流程及原则。在项目中参与用户与竞品调研，与美术、策划和程序沟通合作，根据策划案开展UX及部分系统策划。项目预计于2023年10月结项，期间参与第九届互联网+大赛并获校赛银奖。

项目来源：2022年腾讯公司教育部产学研合作协同育人项目《神奇文物在哪里》互动叙事游戏方案 UI/UX设计 2023.05 - 至今

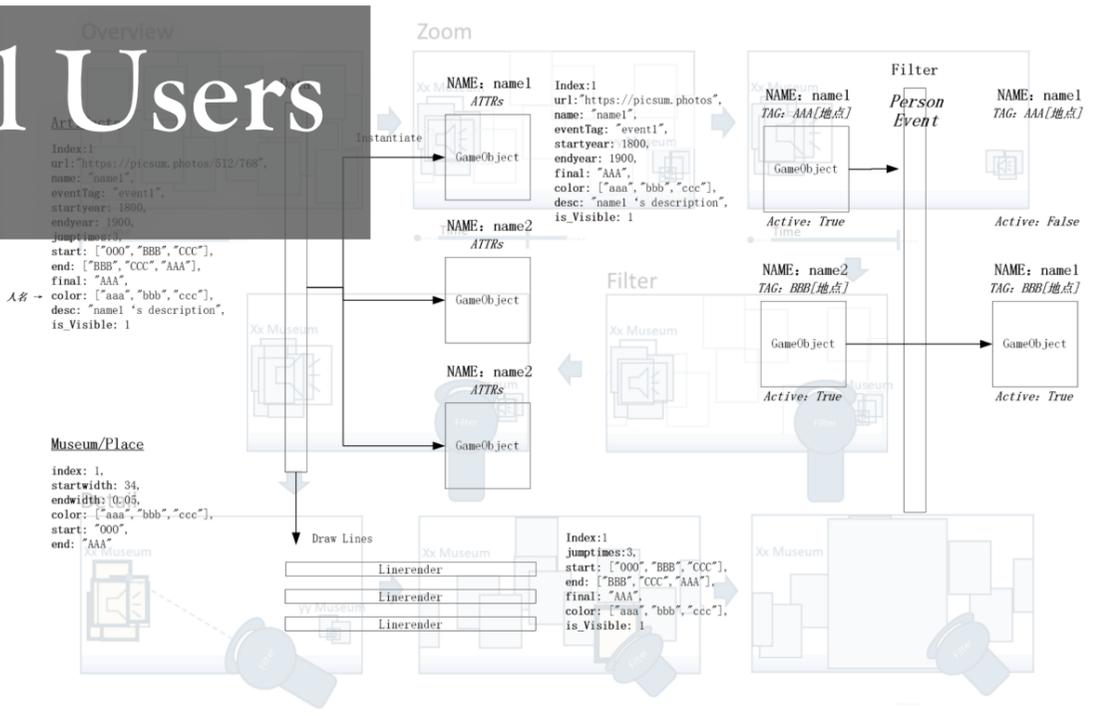
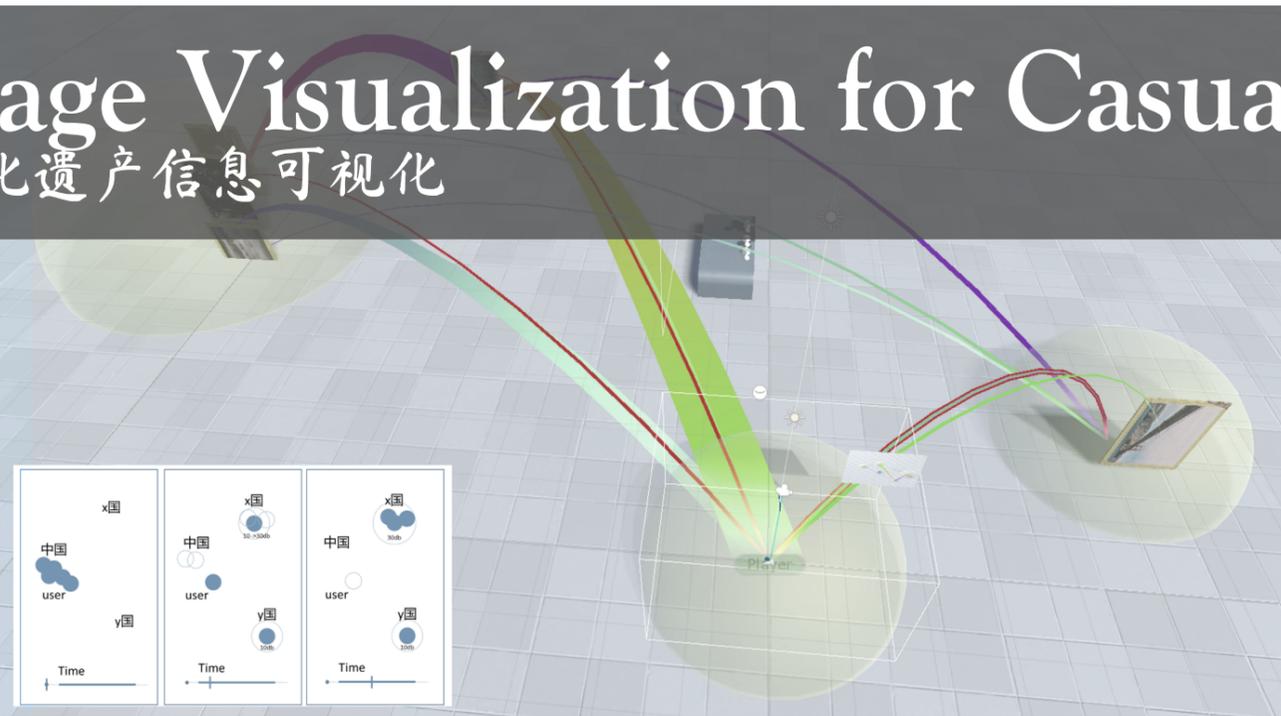
UX 开发 XR

Cultural Heritage Visualization for Casual Users

VR平台面向休闲用户的文化遗产信息可视化

对比2D可视化而言，利用VR的多视角、交互扩展、沉浸抽象叙事的体验优势，研究VR可视化海外博物馆中我国画作流转的相关人物与历史事件，建立引导休闲用户探索体验的交互界面。

2023年HCIX暑期信息管理与人机交互跨学科合作研究项目，在项目中负责UX设计和VR程序开发，总进度在概念生成阶段，项目预计于2023年9月结项，产出VR程序及论文成果。



交互研究 2023.06 - 至今

医·栈

医患沟通信息互通平台



一款住院患者医疗信息沟通APP，专注医患信息不对称、增强患者主动性等痛点问题。

小组共发放有效问卷304份，整理文献50篇、用户访谈22人、竞品分析5款，进行问卷定性和信效度分析、绘制用户体验地图等UX工作，使用Axure、墨刀设计多版界面，并进行可用性眼动测试，锻炼了设计调查和UX设计能力。晋级第十二届UXDA国际用户体验创新大赛复赛。

UX设计

2020.02 - 2020.07

TanoFish

水族馆科普交互3D打印机



赴日本千叶大学“水族馆新信息交互形式”交流学习，产出一种可交互科普性3D打印机。

进行品川水族馆实地调研，归国后独自完善硬件Rhino建模、UI设计。在该项目中深化了设计思维(Design Thinking)的思路，探索了水族馆场景中的K9教育需求，锻炼了与外籍团队合作沟通的能力。

产品/UX设计

2019.01 - 2019.02

Hap-Emo

代沟及文化差异沟通中的情感触觉反馈实现



一款即时通讯APP，缓解文化代际差异的沟通误解，以新交互体现双方所传达的抽象情绪概念，使传达更易被认同。

参与用户调研和交互方案设计，负责软件搭建部分，使用Kotlin语言进行语义情绪识别与反馈识别开发、程序界面布局与数据关联、对话情绪识别API调用及程序测试。在该项目中锻炼了APP前端和功能开发能力。

UX设计/开发

2021.11 - 2022.01

2021 - 2023 // 游戏·交互设计

▶ **Thanks.**



UX Design

(+86) 180 9255 6452

1013712127@qq.com

陈泽豫

