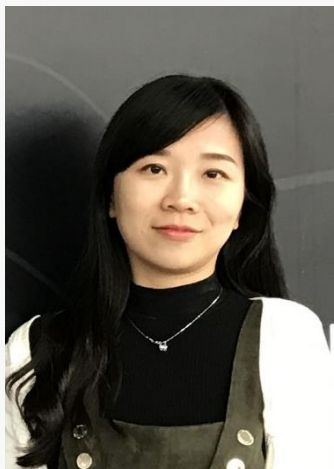


微信小游戏 质量保障探索实践

熊婷

腾讯公司 高级测试工程师

讲师简介



熊婷

- 腾讯公司 高级专项测试工程师，微信团队游戏业务测试负责人
- 武汉大学计算机专业本硕，历任腾讯多款头部产品质量技术负责人，微信公开课讲师
- 为腾讯自研搜索引擎、台风分布式存储系统、微信客户端、微信游戏、**微信小游戏**、视频号游戏直播、游戏短视频等项目 提供自动化技术和质量保障方案
- 主导项目在ICSE/ECSE/FSE等计算机和软工领域A类会议上发表论文3篇，专利10+项

目录



业务背景

发展历程
技术复杂性



技术目标

能力 环境 工具 标准



核心实践



实践效果

效率质量
行业价值



思考展望

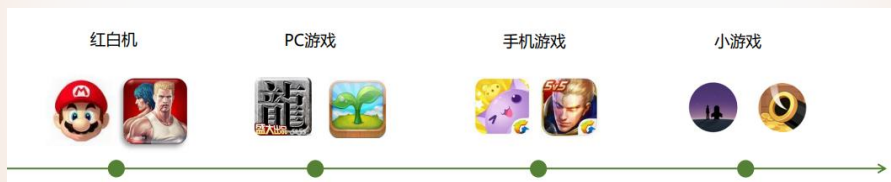
短期目标
未来方向

业务背景

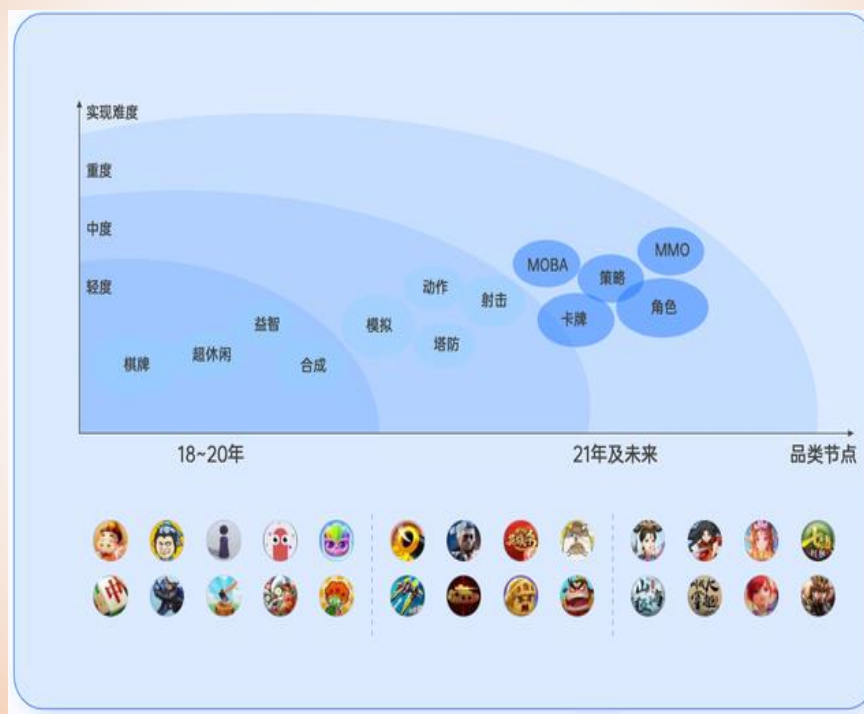
业务背景

产品发展历程

从手游到小游戏



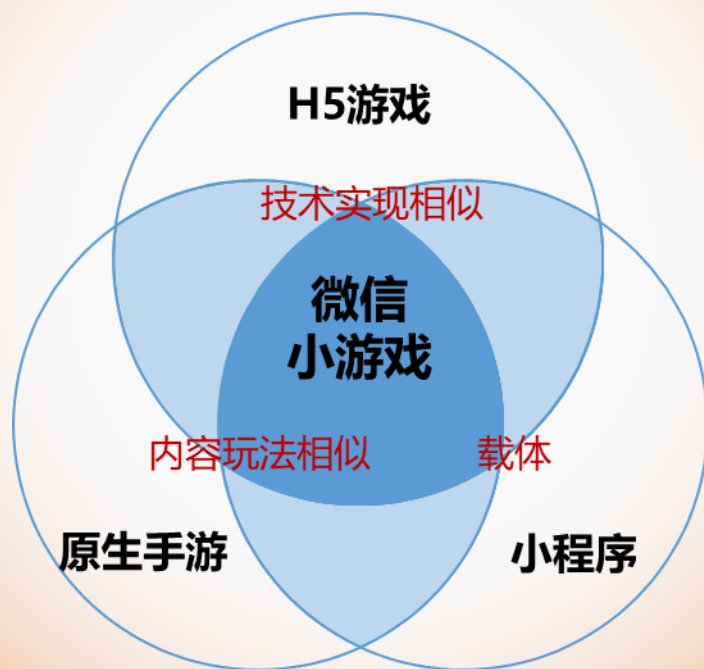
从超休闲到中重度



业务背景

技术复杂性

新产品技术形态



多环节保障要求



大体量生态规模

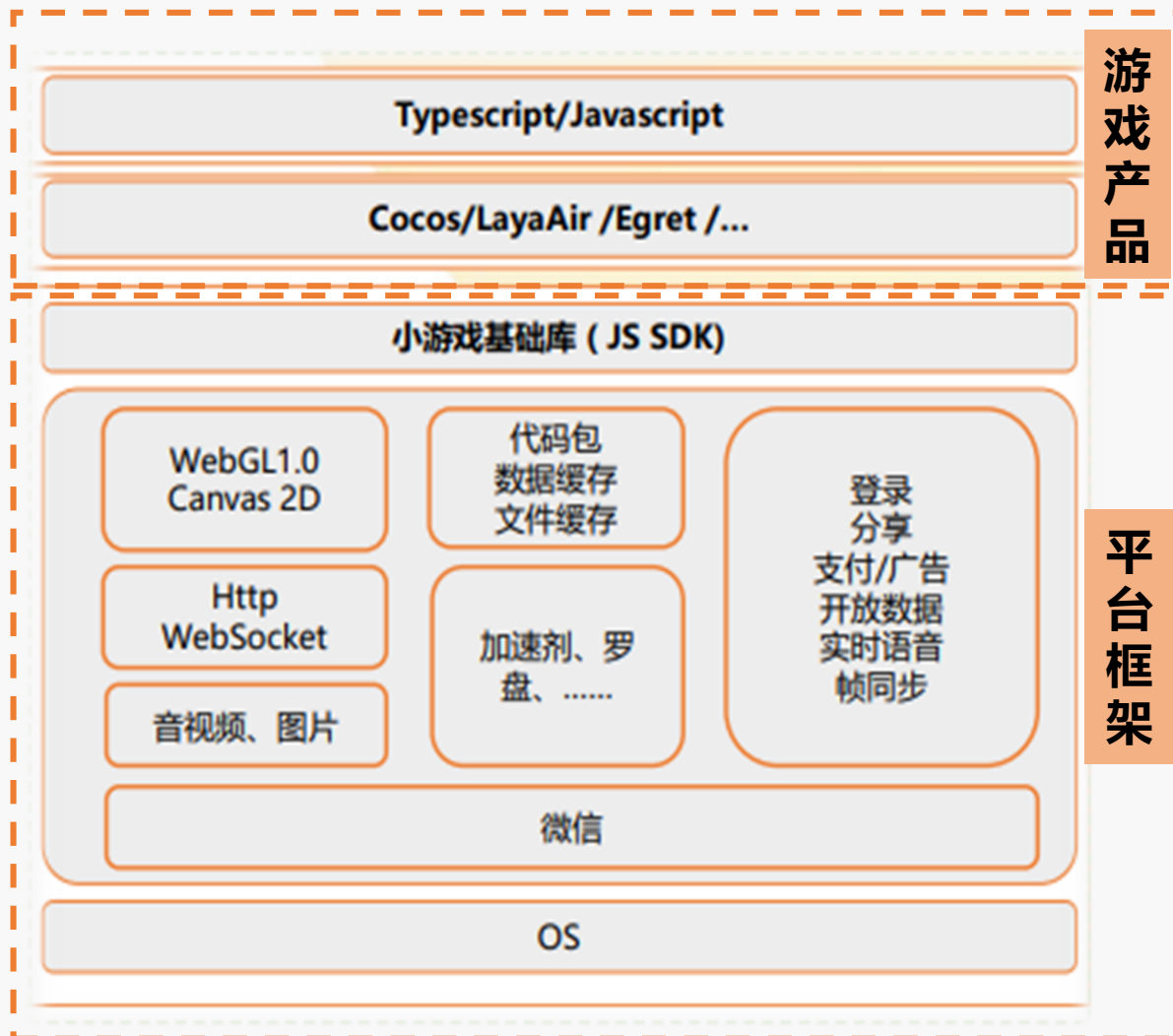


2023年微信小游戏开发者大会公开数据

技术目标

技术目标

痛点分析



外部:

- 游戏玩法、技术实现千差万别
- 团队水平良莠不齐

内部:

- 基础服务, 质量要求高
- 缺少自动化能力, 效率无法匹配迭代要求
- 缺少终端测试环境, 问题捕获不充分

标准

工具

环境

能力

技术目标

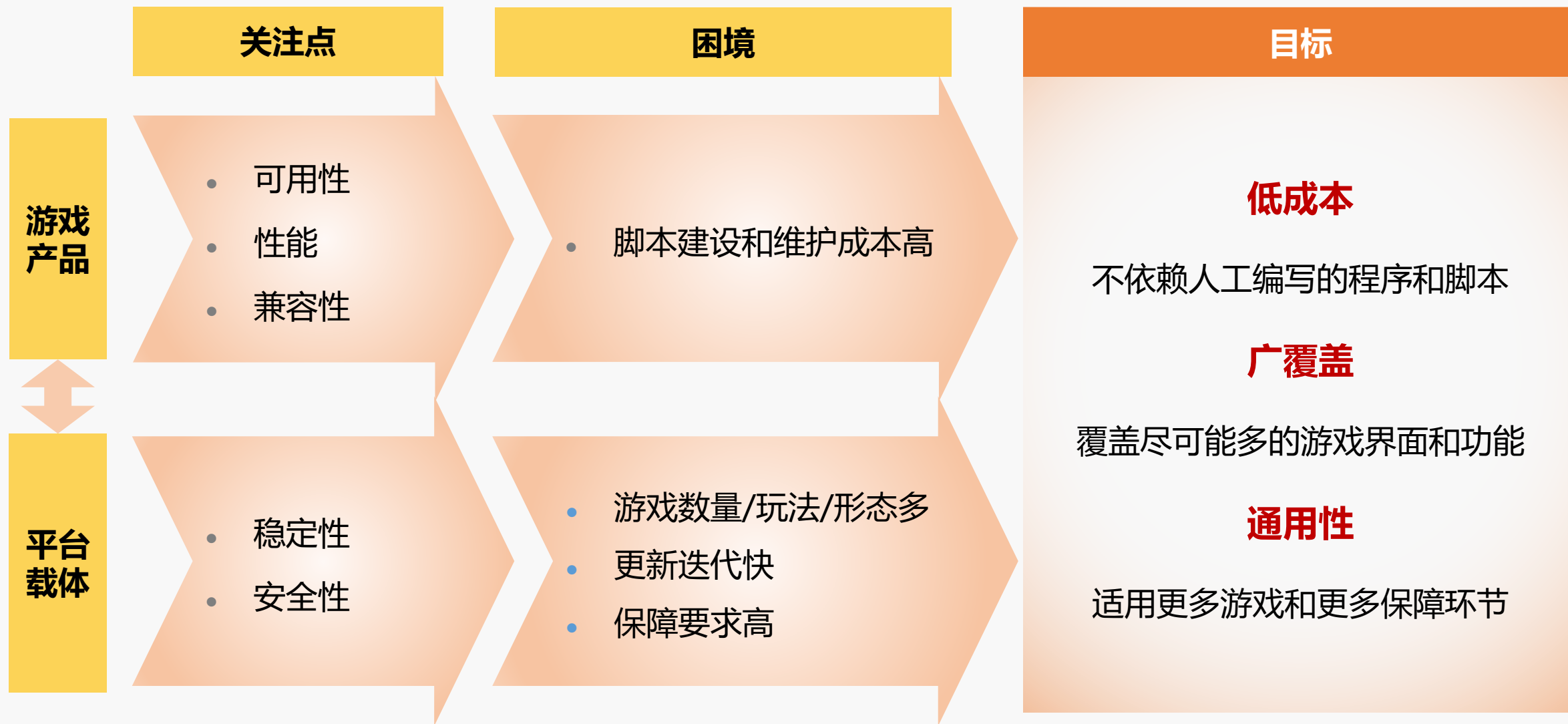
整体视图



核心实践

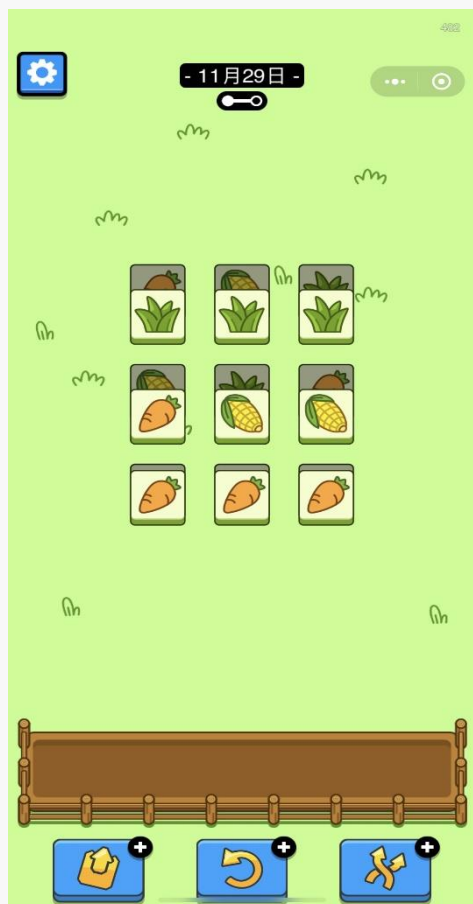
核心实践

智能探索测试能力：目标分析



核心实践

智能探索测试能力：关键策略



识别可操作控件

有目的的操作控件

哪些可以点？

- 控件解析？
——无直接接口
- GUI检测？
——准确率低

优先点哪里？

- 脚本控制？
——成本巨大
- 随机盲点？
——效率低下

理解场景

- 准确解析游戏界面
- 适用不同引擎/不同品类

决策操作

- 智能、通用的决策机制
- 高效多场景触达

基于场景树的游戏场景理解



多引擎游戏场景

ENGINE
Adapter

- ✓ ☐ Scene
 - ✓ ☐ laya.ui.View
 - ☐ laya.ui.Image
 - > ☐ laya.ui.Box
 - ✓ ☐ laya.ui.Box
 - > ☐ laya.ui.Button
 - > ☐ laya.ui.Button
 - > ☐ laya.ui.Button
 - > ☐ laya.ui.Button
 - ✓ ☐ laya.ui.Box
 - ✓ ☐ laya.ui.Button
 - ☐ laya.display.Text

```
"nodeType": "laya.ui.Button",
"z": 67,
"zPath": "@_2_3_15_67",
"id": 123,
"name": {},
"visible": true,
"string": "",
"blendMode": {},
"scrollRect": {},
"originalPosition": {
  "0": 986,
  "1": 427.5,
  "2": 360,
  "3": 156
},
"position": {
  "0": 986,
  "1": 428,
  "2": 360,
  "3": 156
},
"enable": true,
"action_info": {
  "eventList": {
    "click": true,
    "mousedown": true,
    "mouseout": true,
    "mouseover": true,
    "mouseup": true
  }
}
```

标准化场景数据

核心实践

智能探索测试能力：场景理解

基于场景树的游戏场景理解



场景树节点

```
"enable": true,  
"visible": true,  
"eventList": {  
  "touchstart": true,  
  "touchend": true,  
  "touchmove": true,  
  "touchcancel": true}  
"hasEventListener": true,  
"covered": false,  
"if_in_screen": true,  
"children_count": 4,  
.....
```

特征工程

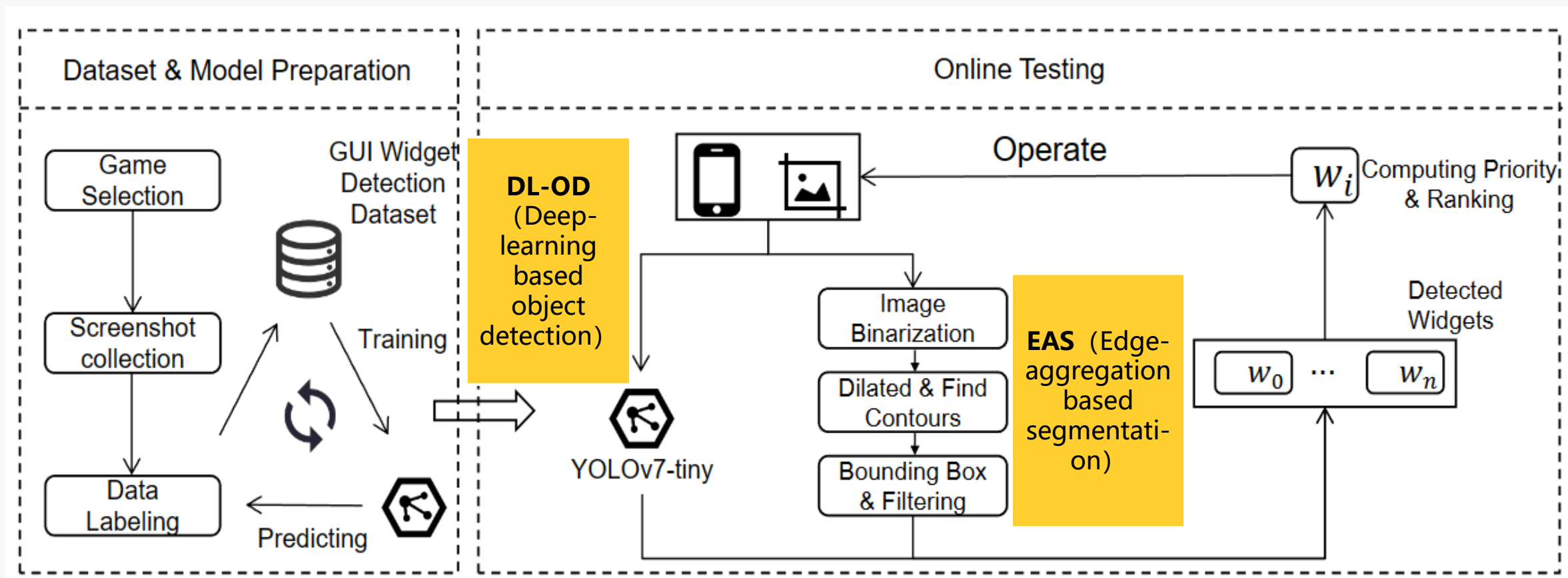
基础属性



复合属性

机器学习

基于图像的游戏场景理解



核心实践

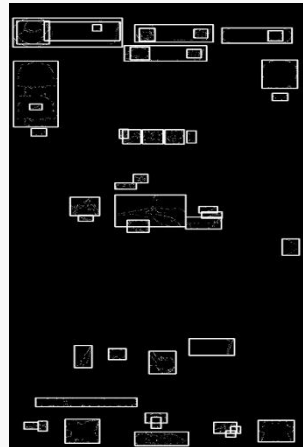
智能探索测试能力：场景理解

基于图像的游戏场景理解

Categories	Examples
(a) Click	
(b) Target	
(c) Slide	
(d) Popup	
(e) Checkbox	



Classes	Seen Games				Unseen Games			
	Precision	Recall	MAP@50	MAP@95	Precision	Recall	MAP@50	MAP@95
Click	0.924	0.882	0.937	0.757	0.790	0.826	0.784	0.703
Target	0.892	0.784	0.807	0.484	0.779	0.778	0.769	0.510
Slide	0.931	0.692	0.716	0.631	0.812	0.749	0.681	0.613
Popup	0.926	0.943	0.969	0.871	0.930	0.891	0.934	0.839
Checkbox	0.984	0.864	0.980	0.519	0.907	0.724	0.824	0.425
Average	0.916	0.773	0.822	0.591	0.824	0.774	0.726	0.535



Methods	Precision	Recall	MAP@50	MAP@95
UIED [63]	0.243	0.355	0.279	0.141
Yan et al.[67]	0.530	0.481	0.448	0.258
EAS	0.202	0.975	0.234	0.170
DLOD	0.790	0.826	0.784	0.703

核心实践

智能探索测试能力：智能探索

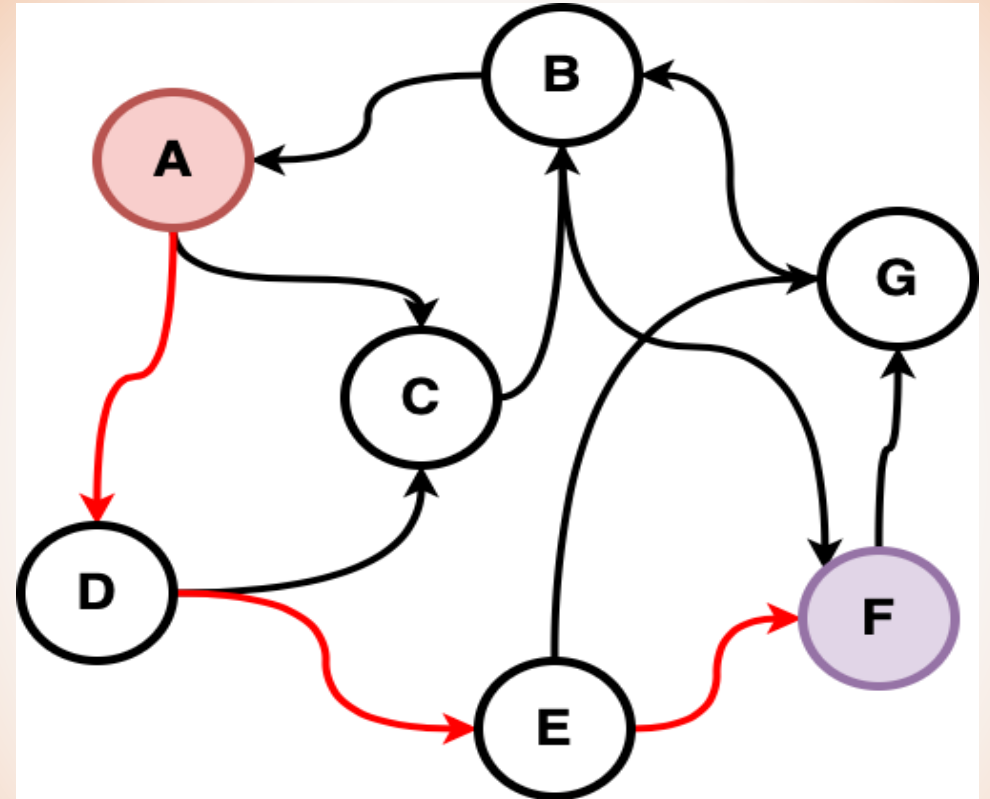


核心实践

智能探索测试能力：智能探索



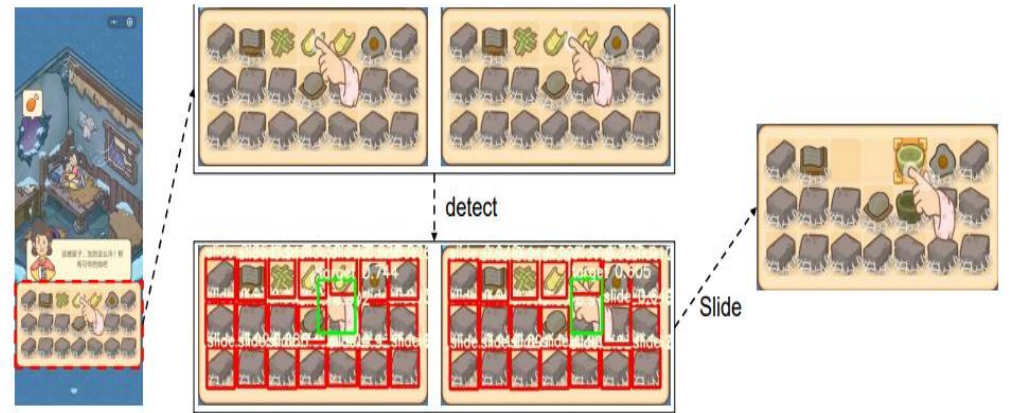
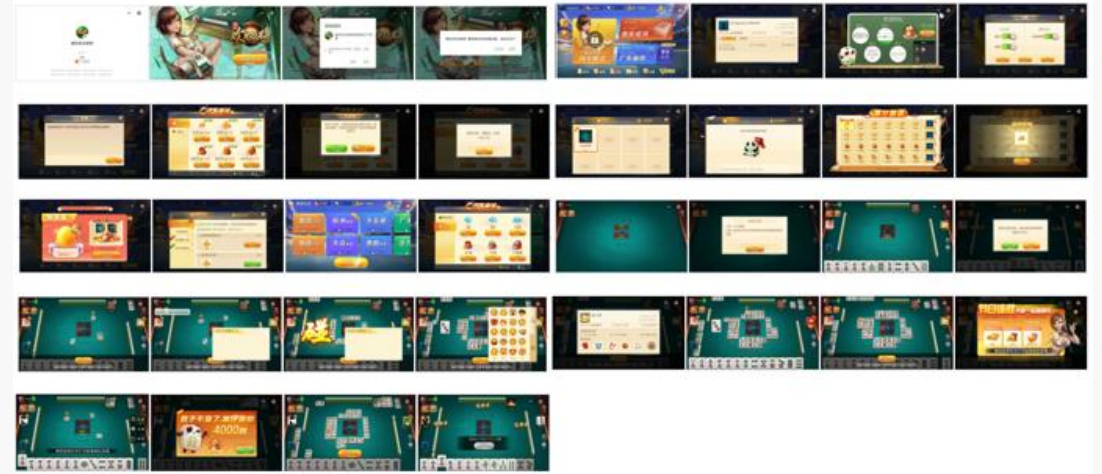
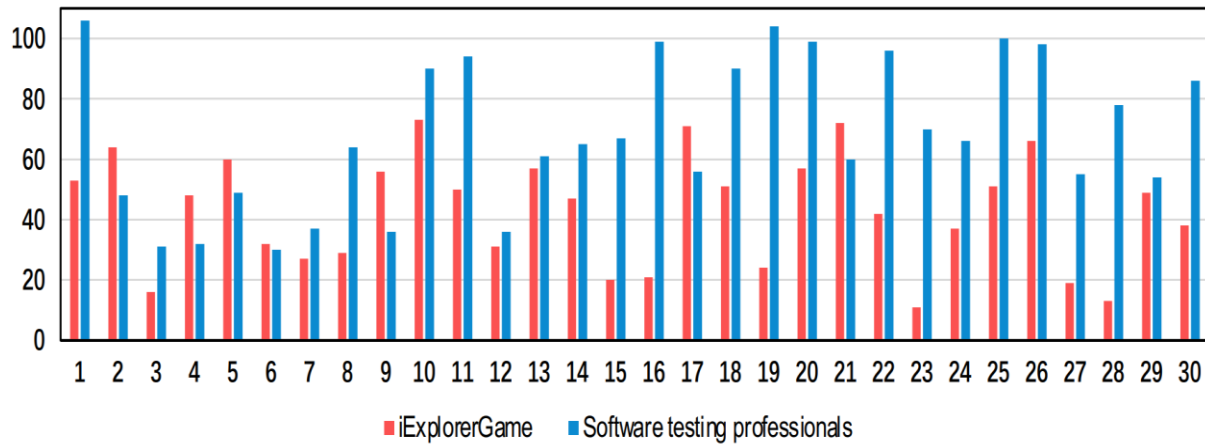
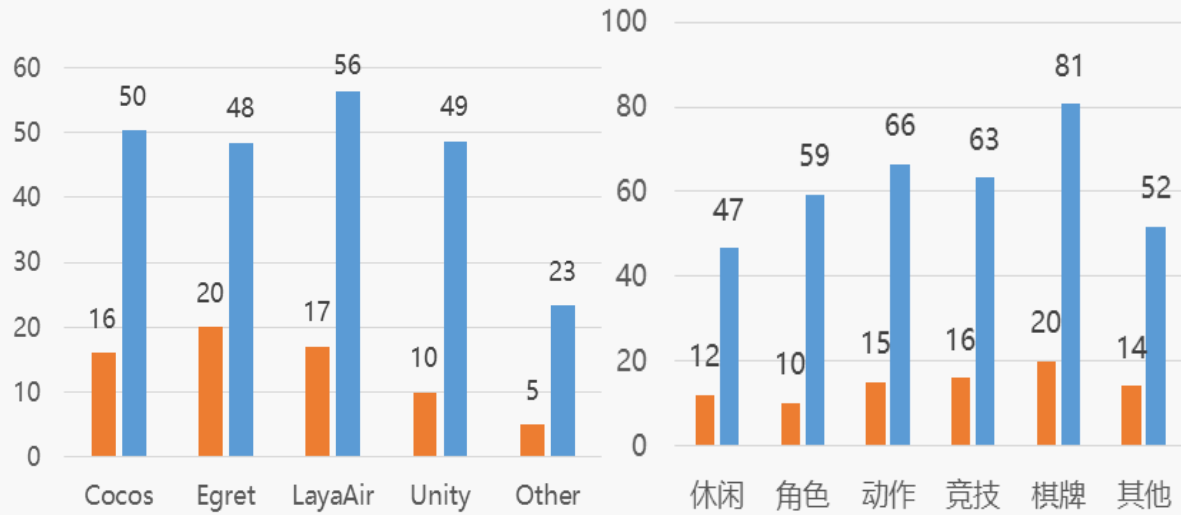
场景地图



路径回溯

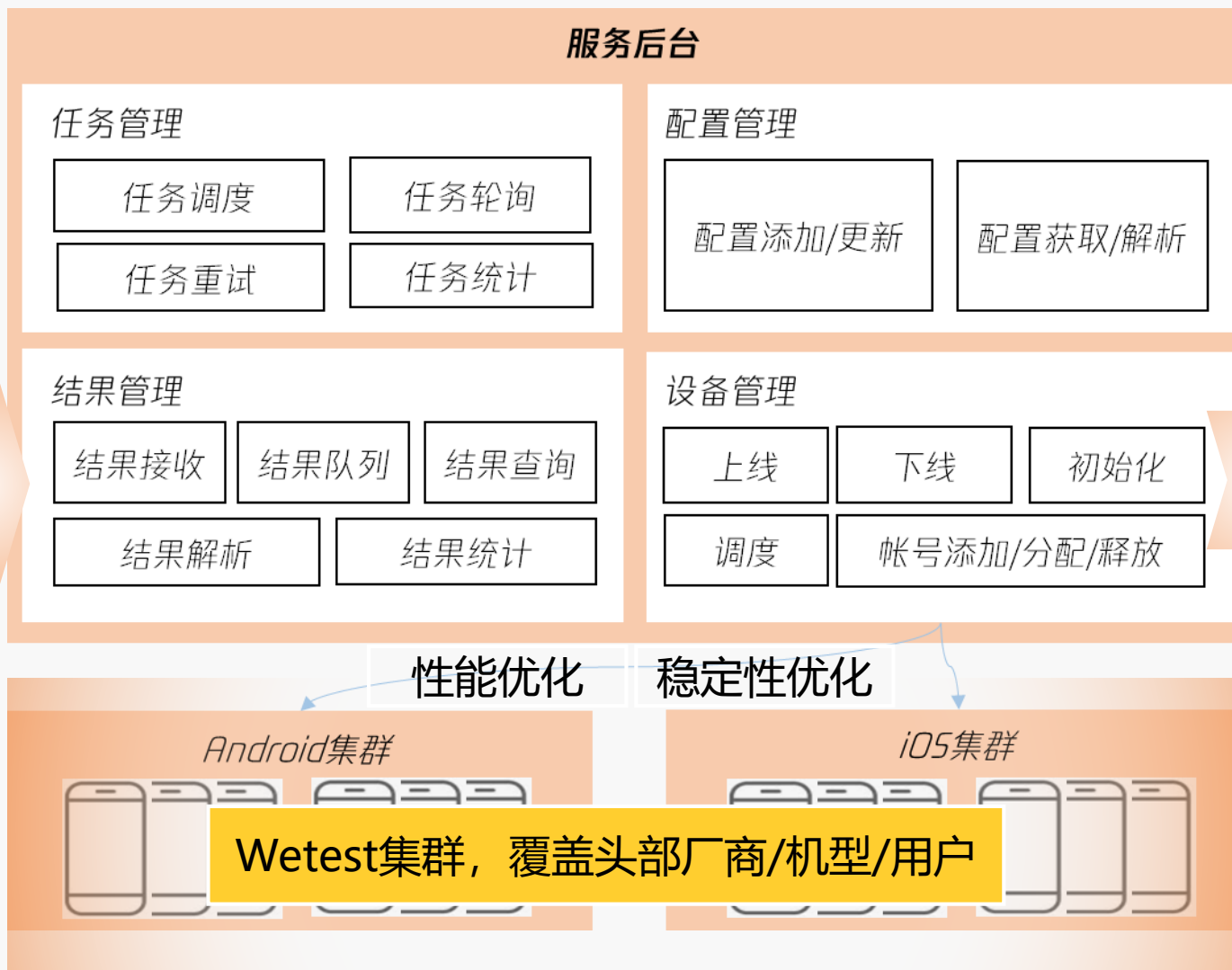
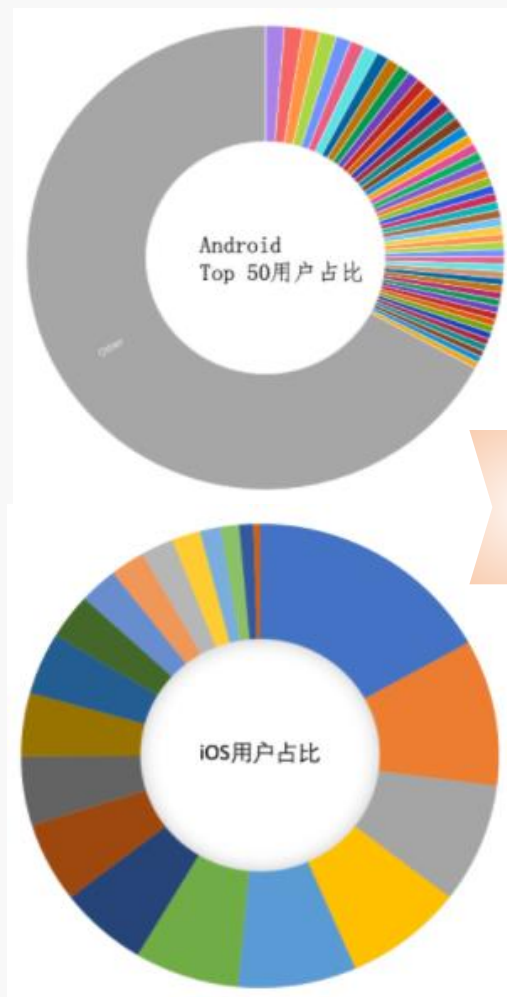
核心实践

智能探索测试能力：覆盖效果



核心实践

真机云测试环境



- 填补资源缺失
- 提升并发效率
- 实现资源复用

核心实践 研发工具链

研发阶段：本地调试

- 微信开发者工具
 - Performance插件
 - Memory插件
 - Javascript Profile插件
 - Performance插件
 - Monitor插件
 - Source插件
- 真机调试工具集
 - 性能监控面板工具
 - Heap Snapshot工具
 - V8-CPU-Profile

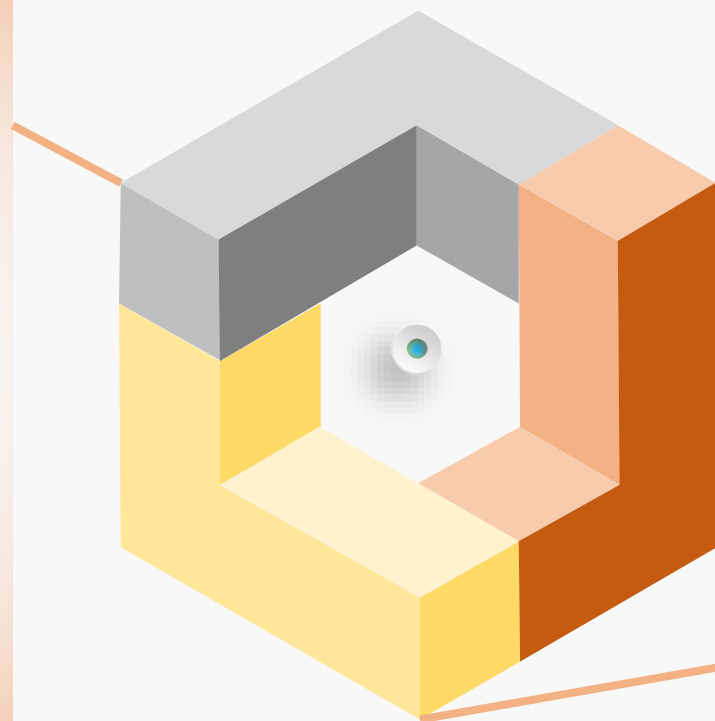
测试阶段：集成测试

- 小游戏云测试服务



运营阶段：现网监控

- 小游戏数据助手



核心实践

研发工具链：云测试服务

智能探索模式

使用门槛更低

录制回放模式

测试效果更精准

测试框架模式

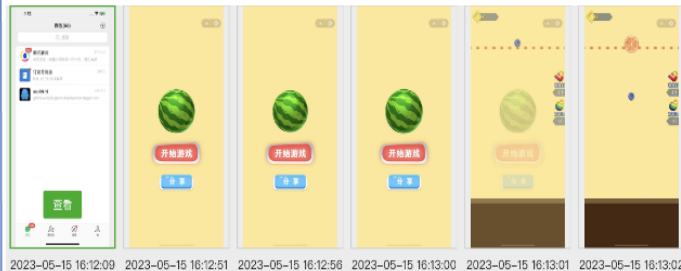
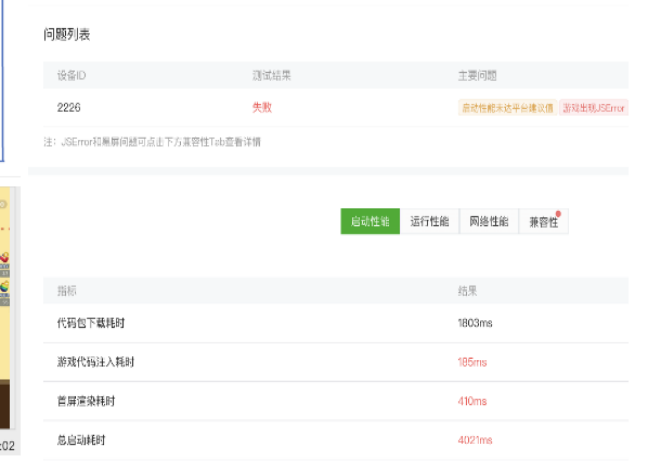
● 质量评分角度



● 关键指标角度



● 设备角度



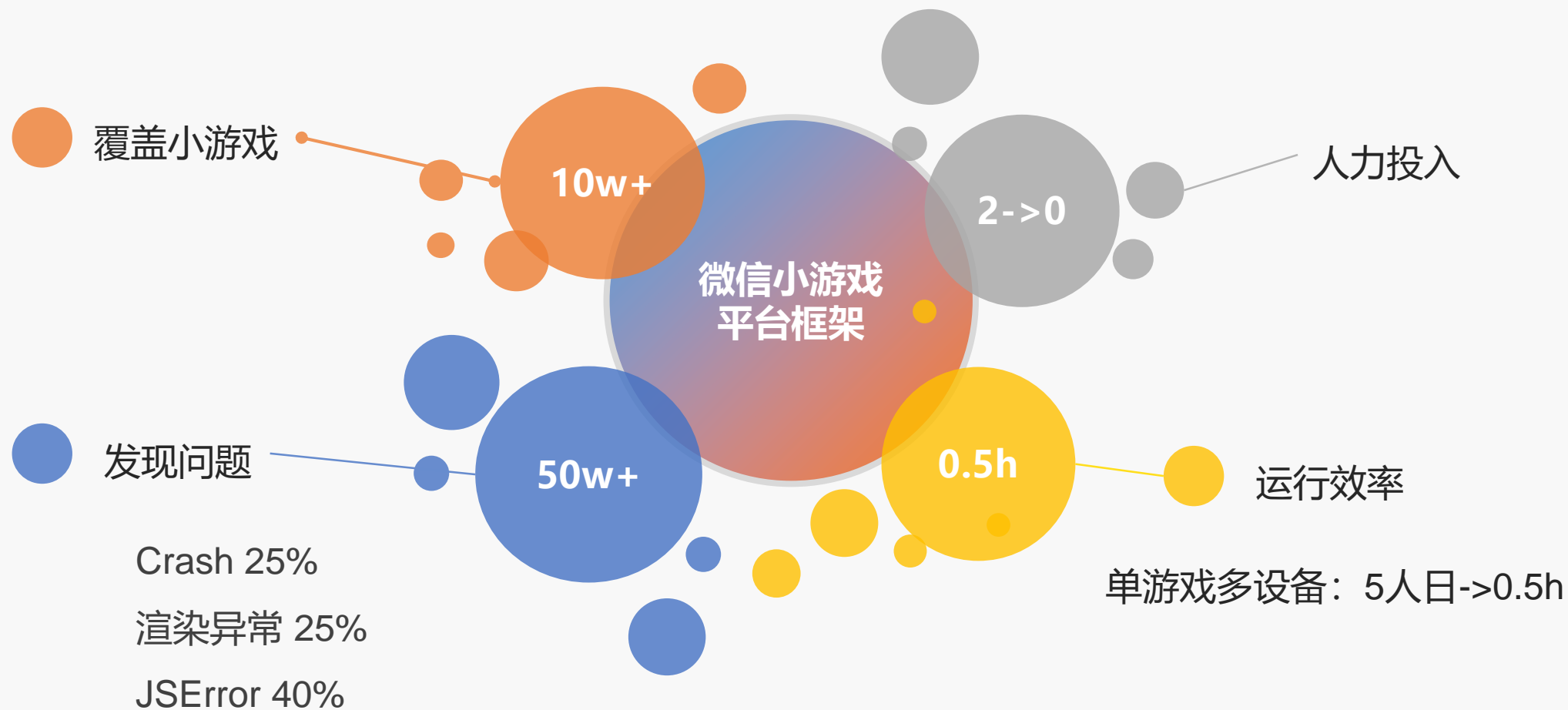
核心实践 产品质量标准



实践效果

实践效果

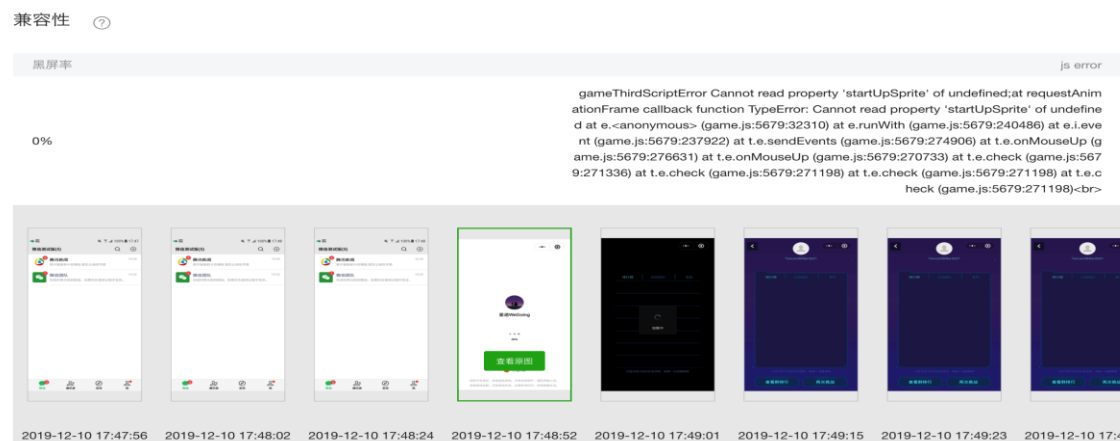
核心能力建设：低成本，高回报



实践效果

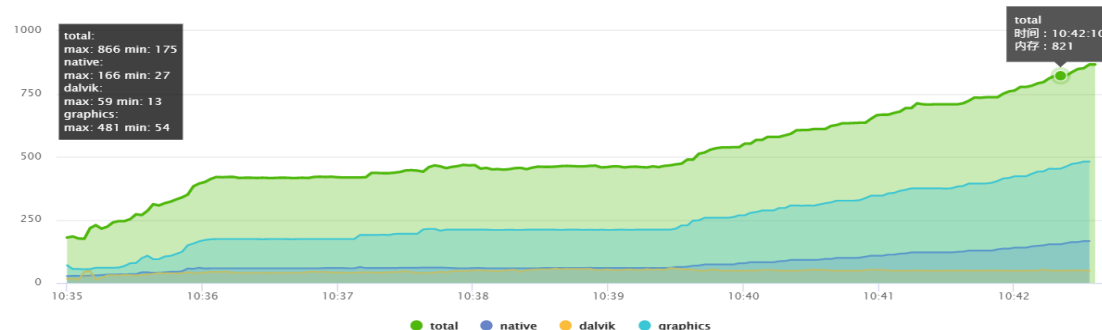
能力+环境：覆盖多类环境问题

启动黑屏，数据依据：JSError、真机截图



内存泄漏，数据依据：内存变化曲线

内存指标曲线



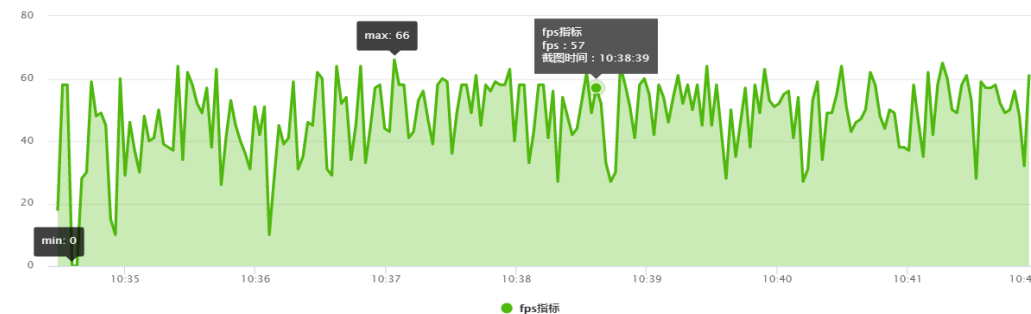
过度绘制，数据依据：DrawCall变化曲线

Drawcall



帧率抖动，数据依据：FPS曲线、低帧/抖动统计

FPS指标曲线

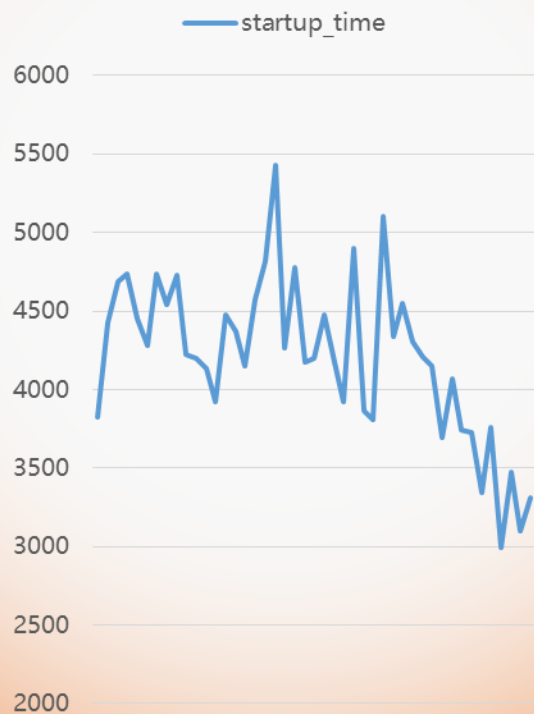


实践效果

能力+环境+工具：驱动游戏质量提升

开**店

上线3个月，启动耗
时降低45%



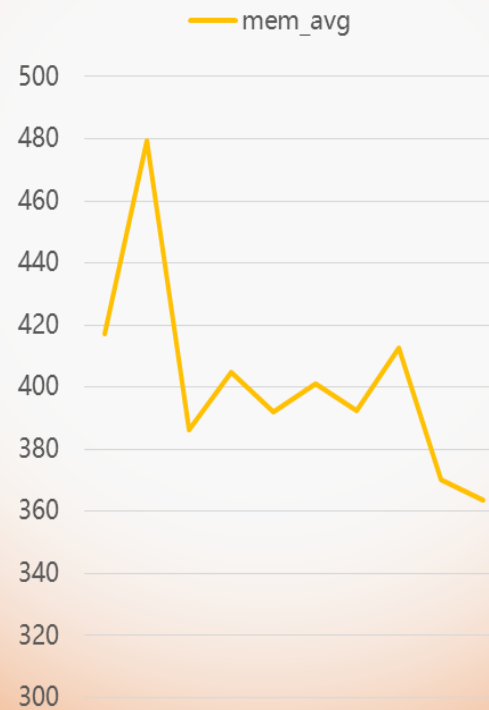
成**王

上线1个月，启动耗
时降低37%



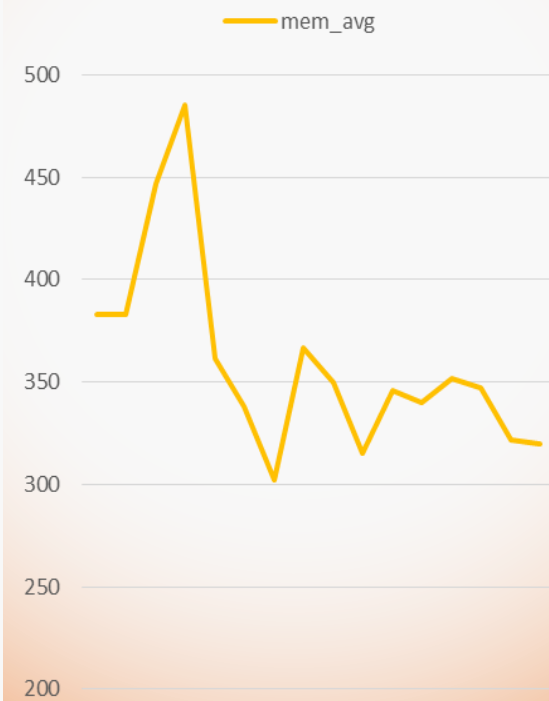
女**海

上线2个月，内存占
用降低24%



萌**谜

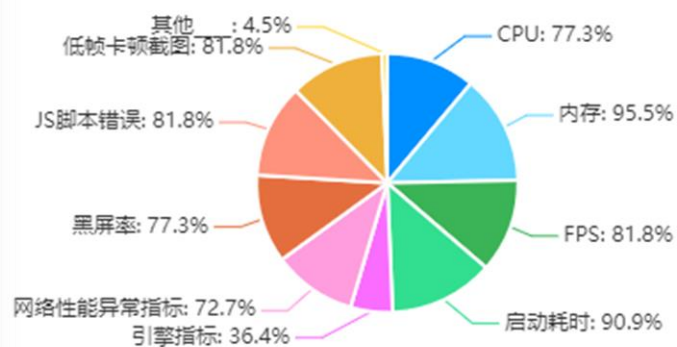
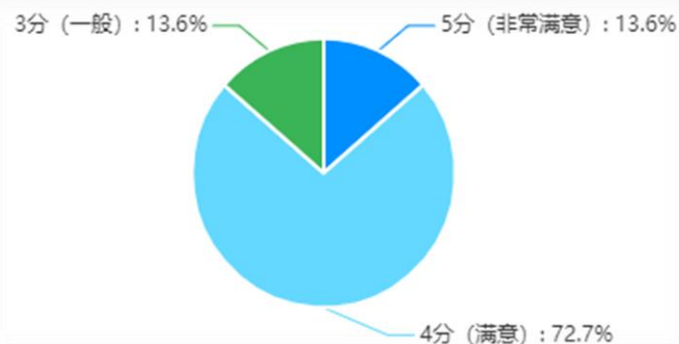
上线5个月，内存占
用降低34%



实践效果

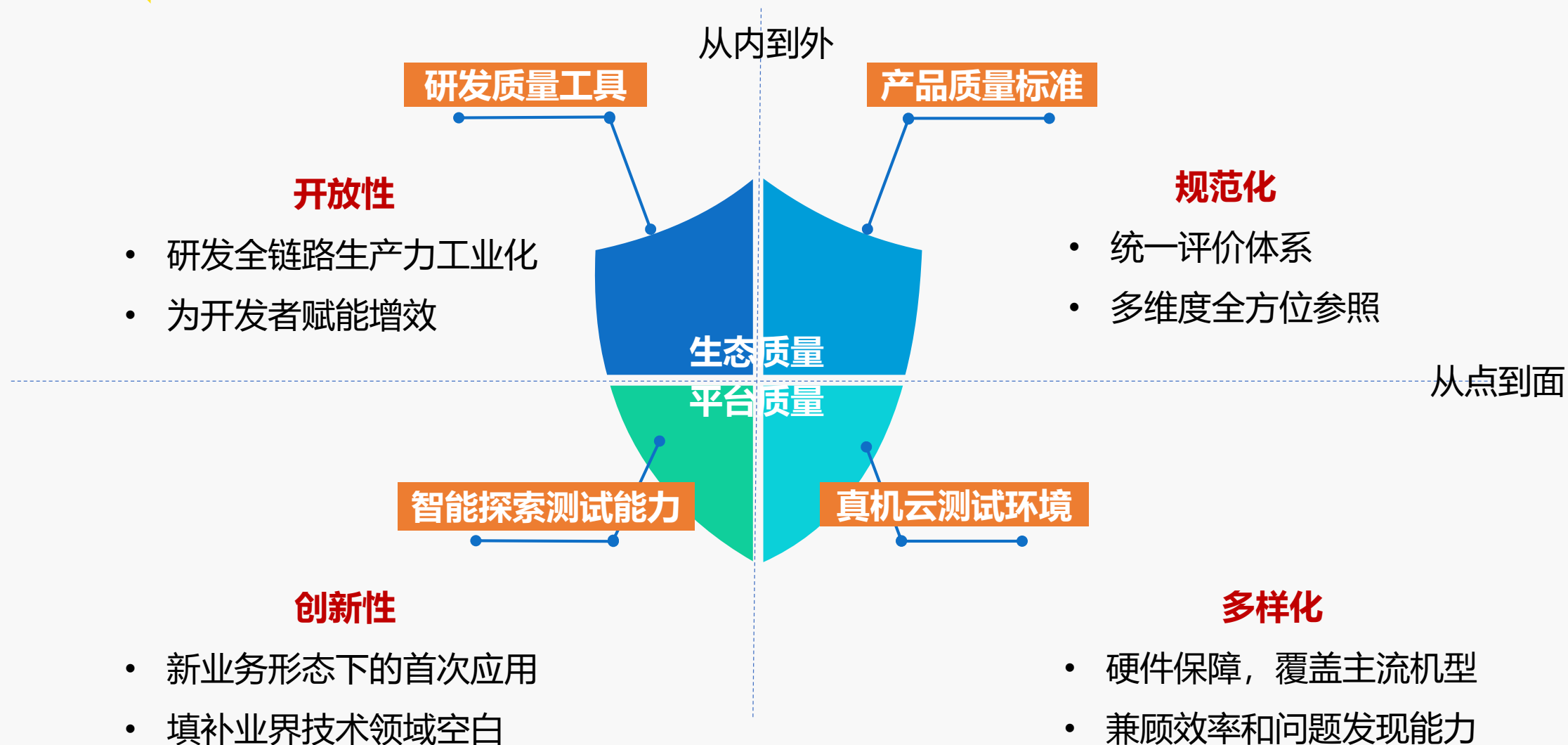
能力+环境+工具+标准：促进生态良性发展

获得开发者普遍好评；获得引擎厂商的[公开引用](#)；成为受到行业广泛认可的质量参考规范



实践效果

复盘总结



思考展望

思考展望

更多规划能力

- 与LLM深度结合，在内容理解和探索决策上有进一步增强
- 更智能化的性能分析、故障检测能力
- 针对垂直品类的细分策略

更多思考方向

- 质量保障没有单一化、经验化、标准化的手段
 - 为开发者赋能，共建生态，合作共赢
- 自动化测试的智能化演进是未来主流趋势



微信官方公众号：壹佰案例
关注查看更多年度实践案例