

星灯旅人 R10 研究与交付审查

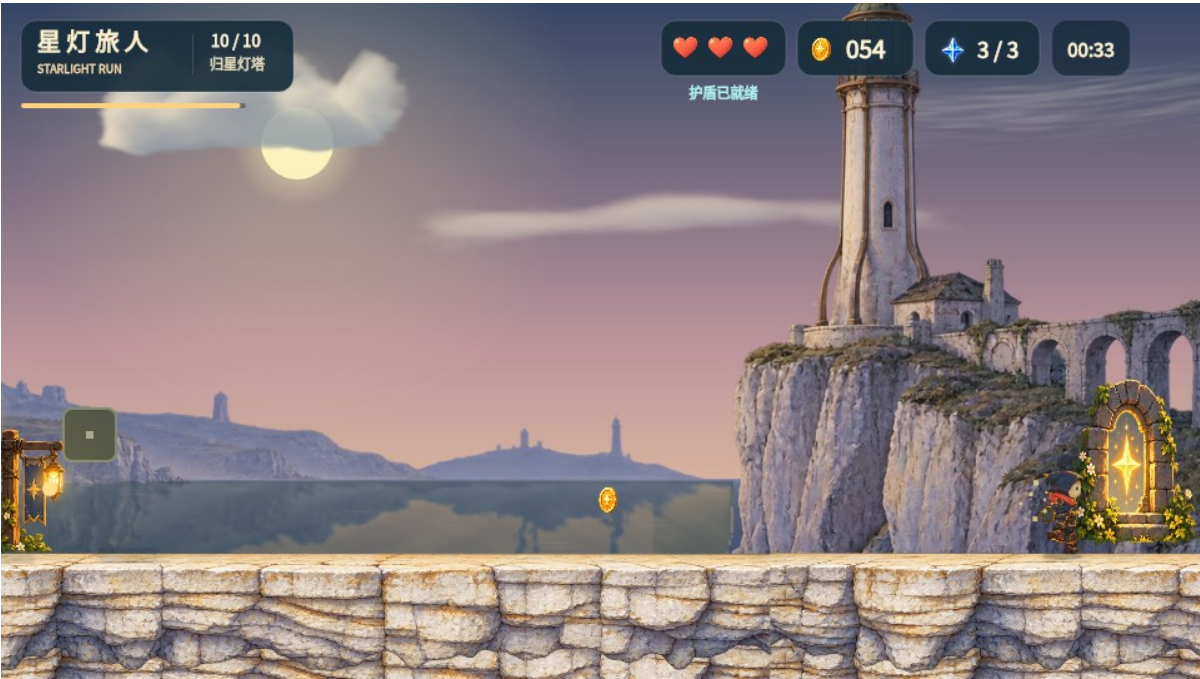
十章童话世界与可玩性报告

2026 年 10 月 1 日 · R10 交付报告

R10 十章战役已通过完整浏览器路线验证，并修复了 R09 中影响整体观感的水面、光照、云层与角色接触问题。已有证据支持交付当前版本；它还不能被描述为达到 Ori、ABZÛ 或大型商业游戏的完整制作水准。

十章完整战役已在实际云浏览器中通过正常输入重放，取得 30 颗星、零死亡并进入最终胜利。共推进 15,890 个物理输入帧；这是可复现的浏览器路线验证，不是新手首次游玩测试。

范围	已得到的结果	结论边界
原有三章	实际浏览器 9 星、零死亡	已验证这一条完整输入路线
十章战役	实际云浏览器 30 星、零死亡	完整输入路线与最终胜利已验证
当前云环境	960×540 软件回退约 30 fps	60 fps 目标未达到



归星灯塔生产画面。由游戏生产渲染器输出的重放帧；不是概念图，也不是浏览器录屏。

本报告把研究依据、已修复问题、十章机制、实际画面和验证边界放在一起。审查重点是玩家能否看懂、操作是否可靠、世界是否在动作与光影上自治；测试数量不能替代这些判断。

本报告对应 R10 十章交付版本。打开游戏后请确认顶部版本标记为 R10；本文不把版本内容验证与公开发布状态混为一谈。

[公开游戏入口](#)

R09 的根因与 R10 的修复

R09 的问题并不是画面完全没有运动，而是主要水光仍固定在绘景中，局部动画与背景没有形成同一套材质、体量和接触关系。增加图层、骨骼或断言，无法自动消除这种不协调。

根因	当前修复及观察	仍需保留的边界
水只是局部扭动	水面场、平滑反射采样与水平高光打散了洞窟反射；岸线保持固定	户外河段面积较小，不能称为完整河流展示
光叠加在已照亮的画上	洞窟采用中性底图及光能差分；户外阴影限制到明确承光面	灯笼仍是简化局部照明，角色只做有限调色
动物与绘景材质不一致	飞鹿改为暖棕与羽毛分区；振翅与滑翔轮廓更清楚；云层边缘更自然	飞鹿仍含烘焙光照，云鲲保留浅转身的插画轮廓
接触测试没有覆盖真实过渡	信使腿长和停步落脚已修复；鱼跃水花去除实心及点状三角形	几何误差下降仍须配合原尺寸连续观看
三关数据与关卡结构写死	R10 战役采用十章进度与独立场景；新增四类机制并组合	章节增加不等于玩法深度或怪物数量增加



流光晶窟生产画面。水面结构和明暗分区已有改善；静帧无法证明运动节奏。

当前前三章及新增七章分别通过了有边界的生产画面复核。新章还修正了九处岸边画面浅于实际碰撞体的问题，并复核青铜齿轮回环、水色、荷叶边缘与机关状态。本轮未留下已识别的主要视觉缺陷；浏览器流程和性能证据见第七页。

优秀游戏的可借鉴原则

采用的是可解释、可观察的设计原则。参考游戏的技术规模、预算、素材和角色不属于本项目的承诺；《爱丽丝梦游仙境》与《少年派的奇幻漂流》在这里是童话尺度、水光与情绪的方向，世界设定和造型保持原创。

参照与阅读范围	可借鉴原则	在本项目中的落点与差距
Ori [1] 官方演讲摘要	人物动作应融入绘画世界；在游戏尺寸看起跳、落地与转向	接触与腿部过渡已修复。尚不能据摘要推断 Ori 的完整动画实现，也不能据此宣布达到同等水准
ABZÛ [2] 开发者访谈全文	生物、植物、水体与节奏相互作用；保留安静的观察空间	鱼跃与水花同源事件已建立。大量小动物仍是简化循环，生态互动和声景尚浅
Journey 与 Sky [3][4] 作者项目说明与官方概念访谈文字	用地标、留白、色彩和环境隐喻表现旅程与尺度	十章从暮光到黎明，形成不同地貌。Sky 材料含未实装概念，不能当成已发布技术或飞行系统证据
Celeste [5][6] 作者技术文章全文	宽容输入；明确定义移动平台携带与碰撞的关系	保留 105 ms 离边宽容、135 ms 跳跃缓存；平台维持单向承载。输入路线通过仍不等于新手易学
Hollow Knight [11] 团队早期开发日志	用简洁轮廓与动作状态提高小型昆虫辨识度	甲虫与蝙蝠在原尺寸保留清楚危险轮廓。日志不支持六足写实步态或精确攻击帧的归因
Monster Hunter [12] Capcom 动画负责人访谈	临时动作先验证性格、重量与玩法，再与特效一起迭代	作为守卫动作升级的方法。当前终章仍是三次踩踏巡逻守卫，尚无新的蓄力、攻击与恢复状态机

补充技术依据

Gibbon 的开发复盘强调接触与动量连续性 [7]；Reynolds 将意图、转向与运动分层 [8]；GPU Gems 区分大尺度水形与细部波纹 [9]；Godot 文档区分光源、受光面、遮挡和材质响应 [10]。这些资料提供责任划分，不证明本项目已实现完整流体、光线追踪或体积重照明。

十章机制与可读性地图

前三章保留原有路线与角色控制。新增七章围绕弹跳、消失平台、风场和开关桥展开，再组合既有移动平台与定时危险。每章三颗星；星星不锁住主线进度。

章节	主要决策	当前机制与需要看清的内容
01 暮光草原	学会移动和跳跃	低高路径、可变跳高、甲虫；草地顶沿与落点应先于装饰被看见
02 流光晶窟	等待并判断载具位置	移动平台、晶洞与湖面；登乘和离开时的承载关系要清楚
03 星灯城堡	看准危险间隔	定时喷射、原有三次踩踏守卫；敌人与危险边界不能被光效掩盖
04 雨伞荷塘	选择低弹或高弹	莲蓬弹跳、低棚限制、浮筏；压缩与释放状态、棚底碰撞必须可见
05 落叶书林	决定何时离开临时支点	叶页消失与再生、永久树根休息台；警告、缺席和恢复有不同形态
06 风琴云峡	判断力的方向与边界	顺风、逆风、上升气流；布条和粒子应先预告力量及终止位置
07 潮汐遗庭	选择桥路状态	踏板控制桥实体，渡船持续运动；连接关系与可站顶面要区分
08 星鲸远航	寻找两个移动支点的会合时机	宽移动平台与静止码头；远处云鲲是环境生物，不是承载平台
09 天穹钟楼	分开处理两个节奏	升降台、开关、叶页与喷射依次组合；钟表装饰不能提供错误安全提示
10 归星灯塔	组合学过的动作	弹跳与风、叶页与载具、桥与喷射逐段出现；平地守卫后接安静终路

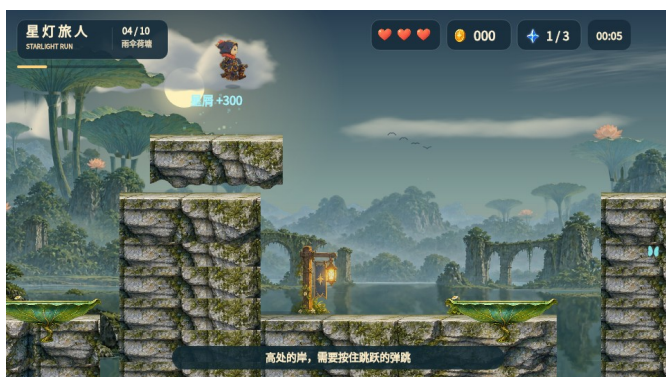
章节四至十以解谜和穿越为主，没有新增普通敌人阵容；仅终章保留守卫。前三章中的敌人仍在。横向镜头通过台地与背景表现高度，没有新增游泳、攀墙、冲刺或抓取动作。

童话世界的连续性

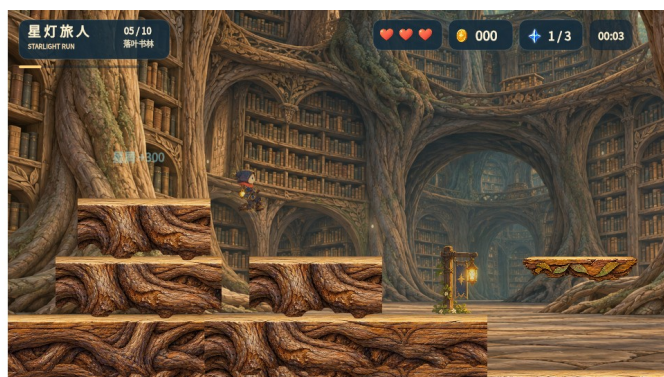
荷塘的雨与伞叶、书林的树与纸页、云峡的风与石管、遗庭的水与失落建筑、远航的云海、钟楼的节奏、灯塔的黎明，分别承担不同的空间与情绪任务。共同的信使、灯火、收集物和危险语法维持辨识；每章应有自己的地貌和前景，而不只是换色。

新世界的实际生产画面

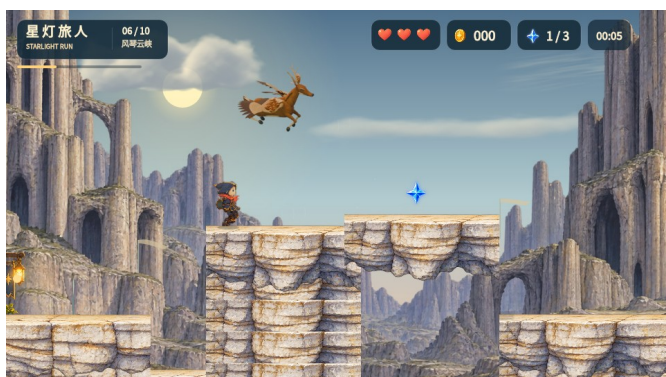
下图均来自 R10 游戏生产渲染器的完整重放画面，保留了角色、关卡与界面。它们展示构图和风格，不替代正常速度的浏览器游玩。



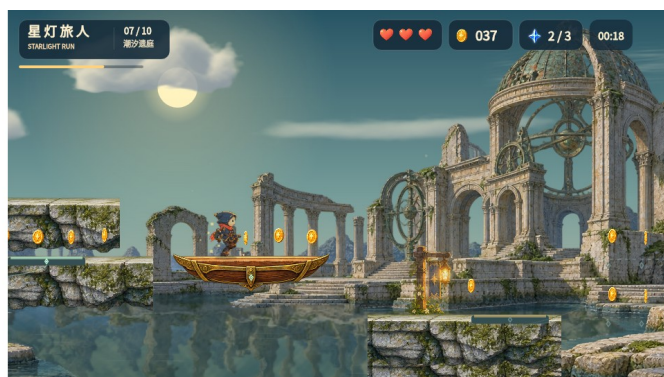
04 雨伞荷塘 叶面与浅水层次



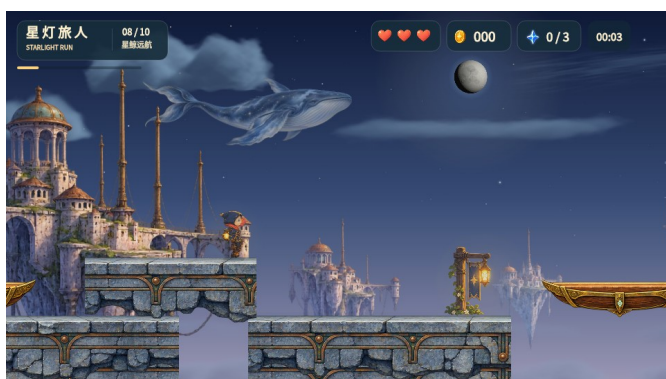
05 落叶书林 树干与书架形成封闭空间



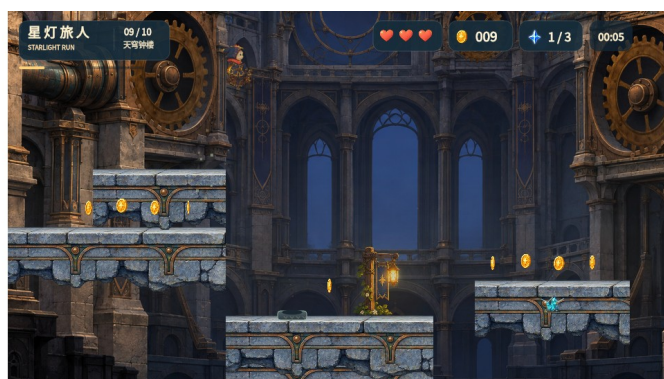
06 风琴云峡 开阔留白与石管尺度



07 潮汐遗庭 低水面与废弃观测建筑



08 星鲸远航 云海与远方巨兽



09 天穹钟楼 切面建筑与机械层次

画面审查仍要看三个实际问题：人物是否容易找到，支点是否与可站立区域吻合，环境细节是否抢走危险信号。美丽的背景不能补偿隐形边缘或误导性的落点。

新增七章已通过本轮有边界的生产画面复核：岸边实体深度、齿轮旋转与回环、水色、荷叶残边和机关状态已修复；静帧本身不证明浏览器帧率。

动作和世界之间的因果关系

风应先被看见 然后才被感到

风场的方向与边界先由布条、种子或气流柱传达，角色进入后产生加速度，离开后结束该力的作用。主线路线需要实际接触所教风场；背景中无关的飘动不能充当可靠方向提示。当前检查证明路线使用了风场，首次游玩是否一眼读懂仍需观察。

水面变化应来自水 不能带着岸线一起摇

水面场驱动反射破碎与横向高光，岸、桥和岩石通过固定遮罩保持稳定；鱼的入水事件连接飞行姿态、水花与扩散涟漪。洞窟已通过本轮图像与几何复核。户外河道增加了局部流向示踪，但其可见面积和表现力有限，不能称为完整流体模拟。[2][9]

一盏灯要解释它照亮了什么

洞窟主光源的能量与接收层及反射一起变化；户外阴影落在明确的承光带。这样减少了对整幅已照亮绘景再盖一层亮雾的问题。灯笼径向光和角色图像调制仍属简化处理，飞鹿也未获得完整动态材质重照明。[10]

平台的样子必须兑现它的承载规则

弹簧、叶页、桥和危险物的绘制应读取与碰撞一致的状态。踏板只改变桥是否可站立，不会停止时钟或改变渡船航线。移动平台继续采用单向承载；检查点恢复时间、开关和机关状态，同时保留已获得奖励。永久落脚处为重新尝试留出空间。[6]

生物质量要按角色重要性判断

对象	本轮结果	保留的质量差距
信使	步态接触与靴子过渡更连贯	表情、光照和复杂转身仍需整段动作审看
飞鹿与鱼	飞鹿振翅与滑翔更易分辨；鱼水花不再形成三角图案	离线光照、有限转身和循环语义仍存在
云鲲与小型动物	近远鳍区分、云遮挡和原尺寸轮廓可读	云鲲是浅层插画变形；猫头鹰转向与远鸟动作较简单
甲虫 蝙蝠 守卫	原有威胁轮廓与踩踏规则保留	未增加完整怪物行为层次或新的首领攻击阶段

验收时先看完整 960×540 游戏画面，再看接触和姿态细节。关节数量、动画帧数与非零像素变化都只能帮助定位问题，不能给自然感打分。

验证结果与交付边界

以下证据来自不同执行层，结论不可互换。输入帧表示按正常控制规则推进的固定步长，不代表真人首玩时长，也不代表浏览器显示帧数。

验证层	当前证据	可以支持什么
前三章实际云浏览器	3,533 输入帧；9 星；零死亡	这一条真实浏览器流程可完成
十章物理与最小 DOM	15,890 输入帧；30 星；零死亡；战役胜利	物理路线、收集与流程整合可运行；不是完整浏览器证明
时序与恢复	112 次相位采样；66 次检查点恢复；8 条实际失败恢复；7 项重复开关检查通过	有限时序与恢复路径没有发现阻断；不穷尽所有玩家输入
渲染与接触审查	前三章与新增七章分别通过生产画面复核；信使 764 个停步案例	指定缺陷已修复；不等于所有动作或场景都已达到目标
云浏览器软件回退	末尾 1,200 个呈现帧：中位 33.3 ms，P95 33.4 ms，最大 50 ms；目标 30 fps	960×540、DPR 1 的无 WebGL 云环境；支持当前 30 fps 档，60 fps 未达到
十章完整实际浏览器	30/30 星、零死亡、15,890 输入帧、最终胜利	2026 年 10 月 1 日 22:11 UTC 复测通过；版本 e382b122111b

运行环境与初始化

实际云浏览器视口为 1180×757，DPR 1，画布为 960×540，自动选择流畅 30 fps 档。该次样本 CPU 帧耗时中位 5.8 ms、P95 7.9 ms；它不同于呈现间隔，不能单独当作帧率。开始与下一章前已加入水面首帧预热，最终十章重放再次通过。在最后钟楼至灯塔的观察中，未再出现先前的 200–316 ms 初始化卡顿；这不代表所有硬件上的卡顿已消除。

没有被这些结果证明的内容

尚无硬件音频试听、真实触控和手柄、4K 显示或代表性手机测试；未进行新手盲玩。264.83 秒是脚本化全星路线的游戏内时间，不是普通玩家通关时长。相位测试只覆盖有限取样，零死亡路线也不证明每一种失败都公平。

配套视频为“实际渲染器正常速度演示（无声）”：55 秒、960×540、30 fps，每章取正常输入时间线的 5.5 秒，由生产渲染器输出后编码。实际浏览器录制预览曾运行，但下载遇到网络失败；交付视频不是原始浏览器录屏，也不能证明浏览器帧率。

交付判断与待确认项

最终浏览器复测与本轮主要视觉缺陷已完成验证，支持交付当前 R10。交付时应核对游戏顶部 R10 标识和独立资源包检查结果。音频、设备覆盖、新手可学性和首领深度继续保留为明确缺口。

自然生态、完整动态照明、更丰富敌人及大型商业游戏级表现，仍是后续独立目标。

一手来源与阅读范围

研究核对日期为 2026 年 10 月 1 日。下列材料支持对应设计原则，不能替代对本游戏的直接观察。正文中的数字为本项目测试或审查结果，不是参考游戏公布的性能标准。

[1] James Benson [The Animation Process of Ori](#)

GDC 2015 官方演讲摘要；未观看完整演讲。支持动画与绘画世界整合，不用于推断完整技术实现。

[2] Epic Games 与 Giant Squid [ABZÛ 开发访谈](#)

已读开发者访谈正文。涉及海洋生物、海草、艺术控制的光照与平静探索节奏。

[3] Matt Nava [Journey 项目说明](#)

已读艺术总监的一手项目说明。支持关卡、世界历史、绘景、灯光与色彩脚本的一体设计。

[4] thatgamecompany 与 Jennie Kong [Making of Sky](#)

已读官方发布的访谈文字。涉及早期概念，其中有未进入正式游戏的想法；未据此推断云或飞行实现。

[5] Maddy Thorson [Celeste and Forgiveness](#)

已读作者文章全文。解释离边宽容、输入缓存、顶点重力及转角宽容等机制。

[6] Maddy Thorson [Celeste and TowerFall Physics](#)

已读作者文章全文。区分移动实体携带与推动；本项目仅借鉴交互规则。

[7] Eddy Boxerman [Physics based animation in Gibbon](#)

已读开发者复盘正文。以接触、动量连续性和分层动作约束说明自然运动的结构。

[8] Craig Reynolds [Steering Behaviors for Autonomous Characters](#)

已读作者托管论文。区分行为选择、转向与运动；适用于有界、可重复的小型环境生物。

[9] Mark Finch [GPU Gems 水面物理模型章节](#)

已读 NVIDIA 托管的原著章节。是波形与表面近似方法，不是完整流体求解器。

[10] Godot [2D lights and shadows 官方文档](#)

已读官方文档。区分光源、环境调制、遮挡、法线与镜面响应；Canvas 需自行实现相应责任。

[11] Ari Gibson [Introducing Hollow Knight](#)

已读 Team Cherry 开发日志。支持简单视觉语言与传统二维动画的取舍，不提供写实昆虫步态或精确攻击时序。

[12] Capcom [Animating the Monsters of Sunbreak](#)

已读首席怪物动画师访谈正文。支持临时动作、玩法适配和特效共同迭代，以及起手与恢复的辨识度。

图片说明：本报告中的游戏画面均取自 R10 生产渲染器的重放输出，没有把概念图冒充实际游戏截图。DOCX 为可编辑正文与表格，PDF 为同一内容的版面导出。