



# 在 Web 与 MiniApp 中的 高品质 / 高性能的 3D 体验

—— 一场关于可能性的探讨

---

- 赵翼鹏

- Web Wide World 概念发起人
  - Web 资深开发者
  - 游戏技术与 AI 技术爱好者

# 一种可能性

如果有一天  
朋友给你发来这样一张卡片  
你会预期这是？







240 FPS (3-242)

打开调试

元素 控制台 源代码/来源 网络 性能 内存

保留日志 停用缓存 已停用节流模式

200 ms 400 ms 600 ms 800 ms 1,000 ms 1,200 ms

名称	状态	类型
web-wide-world.space	200	document
index-B-OY_AVM.js	200	script
vue-vendor-DJBEnSHK.js	200	script
three-vendor-CIJ-pu0V.js	200	script
gaussian-splats-3d-vendor-D8wkF31Y.js	200	script
index-JHnP2-CH.css	200	stylesheet
data:application/fo...	200	font
model.meta_700k.json	200	fetch
vite.svg	200	svg+xml
Area3.glb	200	fetch
700k_999radius.ksplat	200	fetch
blob:https://web-wide-world.space/e...	已完成	script
Soldier.glb	200	fetch
blob:https://web-wide-world.space/a7b...	200	fetch
blob:https://web-wide-world.space/0ab...	200	fetch
blob:https://web-wide-world.space/ea...	已完成	script

16 个请求 | 已传输 32.3 MB | 35.0 MB 项资源 | 完成用时: 3.06

操作指引

WASD

控制方向

环顾

好熟悉的界面，去瞄一眼

打开调试



名称	状态	类型	大小	时间
web-wide-world.space	200	document	1.1 kB	98 ms
index-CFdPrQKm.js	200	script	113 kB	312 ms
vue-vendor-DJBEEnSHK.js	200	script	25.6 kB	310 ms
three-vendor-BNklo9EJ.js	200	script	163 kB	502 ms
gaussian-splats-3d-vendor-x06Ue80g.js	200	script	68.8 kB	302 ms
index-i7CJMztb.css	200	stylesheet	2.6 kB	109 ms
data:application/fo...	200	font	1.3 kB	11 ms
model.meta_700k.json	200	fetch	1.7 kB	111 ms
vite.svg	200	svg+xml	1.0 kB	578 ms
Area3.glb	200	fetch	10.1 kB	461 ms
700k_999radius.ksplat	200	fetch	5,030 kB	1.20 秒
blob:https://web-wide-world.space/c7bb19d0-b6dd-4be1-9db...	已完成	script	0.0 kB	10 ms
Soldier.glb	200	fetch	1,168 kB	733 ms
blob:https://web-wide-world.space/7960ff3a-d45a-40f3-9a5a-...	200	fetch	0.0 kB	0 ms
blob:https://web-wide-world.space/51ff4578-3692-4f69-8a28-...	200	fetch	0.0 kB	0 ms

环顾

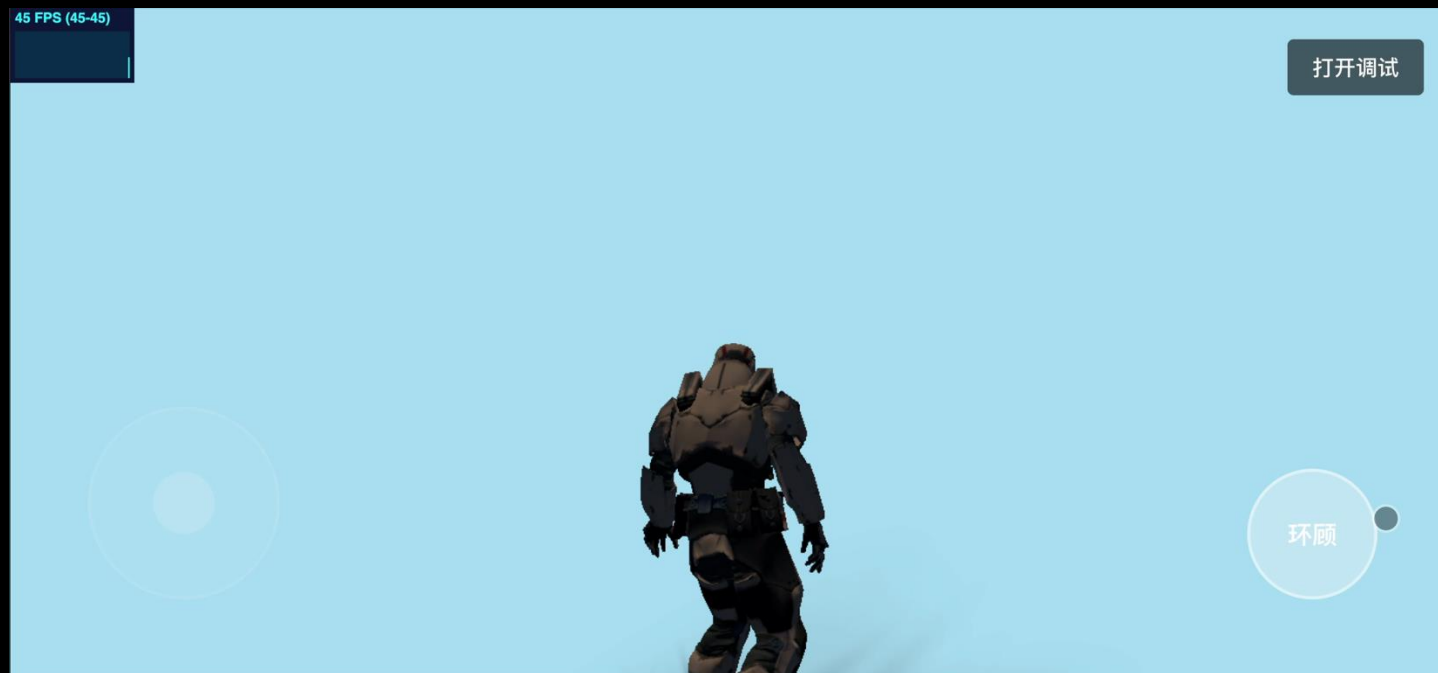


刚才，  
看见了什么？

- 多：
  - 大场景
  - 多细节
  - 可扩展



刚才，  
看见了什么？



- 快：
  - 秒开：轻量依赖，秒级等待即刻呈现
  - 渐进式：体素化组织，一边加载一边渲染
  - 高帧率：充分优化可满帧率运行，流畅丝滑

你跑跑看？



19fps

截图看看



你的设备确实不太一样



你这个是啥设备来着

打开就非常卡了。



星期四 15:50

damn, 你这个设备是 10 年前的



2016 啊



哈哈哈哈，我靠，原来用了那么久



敢问。。。你这个设备能玩什么游戏么？



这是我的工作电脑，放办公室的，不玩游戏



# macOS Monterey

Version 12.7.6

MacBook Pro (13-inch, 2016, Two T

Processor 2 GHz Dual-Core Intel C

8 GB 1867 MHz LPDDR3

Intel Iris Graphics 540 15

C17SJDCAGVC1

插播一个刚才没看见的  
近 10 年前的纯办公电脑居然也勉强支持





刚才，  
看见了什么？

















- 好：
  - 高精度
  - 光影效果





# 刚才， 看见了什么？

- 省：
  - 精简尺寸
    - 30MB 的体量
  - 按需载入
    - 体素 (Voxel) 级按需

名称	状态	类型	大小	时间
 web-wide-world.space	200	document	1.0 kB	18 ms
 index-B-OY_AVM.js	200	script	112 kB	51 ms
 vue-vendor-DJBEnSHK.js	200	script	25.6 kB	28 ms
 three-vendor-CIJ-pu0V.js	200	script	163 kB	53 ms
 gaussian-splats-3d-vendor-D8wkF31Y.js	200	script	68.8 kB	55 ms
 index-JHnP2-CH.css	200	stylesheet	2.5 kB	28 ms
 data:application/fo...	200	font	1.3 kB	19 ms
 model.meta_700k.json	200	fetch	1.7 kB	431 ms
 vite.svg	200	svg+xml	1.1 kB	41 ms
 Area3.glb	200	fetch	10.1 kB	16 ms
 700k_999radius.ksplat	200	fetch	30,780 kB	1.39 秒
  blob:https://web-wide-world.space/cd65b508-bb18-42bc-8e48-...	已完成	script	0.0 kB	3 ms
 Soldier.glb	200	fetch	1,168 kB	108 ms
 blob:https://web-wide-world.space/3c8d39fb-4e02-46d9-a598-5...	200	fetch	0.0 kB	0 ms
 blob:https://web-wide-world.space/59df06f6-3259-4127-94a2-45...	200	fetch	0.0 kB	0 ms
  blob:https://web-wide-world.space/9c2b879a-04c5-49ca-824a-...	已完成	script	0.0 kB	8 ms
16 个请求   已传输 32.3 MB   35.0 MB 项资源   完成用时: 3.14 秒   DOMContentLoaded: 142 ms   加载时间: 146 ms				



别忘了，  
这是 Web

- 
- 这会怎么样？
    - 以多端兼容为使命的 Web
      - 当前已被广泛支持
      - 也可以期待继续被广泛支持
      - 让 3D 体验可以服务更多的人
  - 更容易嵌入、集成、整合到各种上下文
    - 浏览器 / 浏览器变体
    - App / Game / MiniApp / MiniGame



# 所以， 还有一种 可能性

伴随 Web 与万物结合

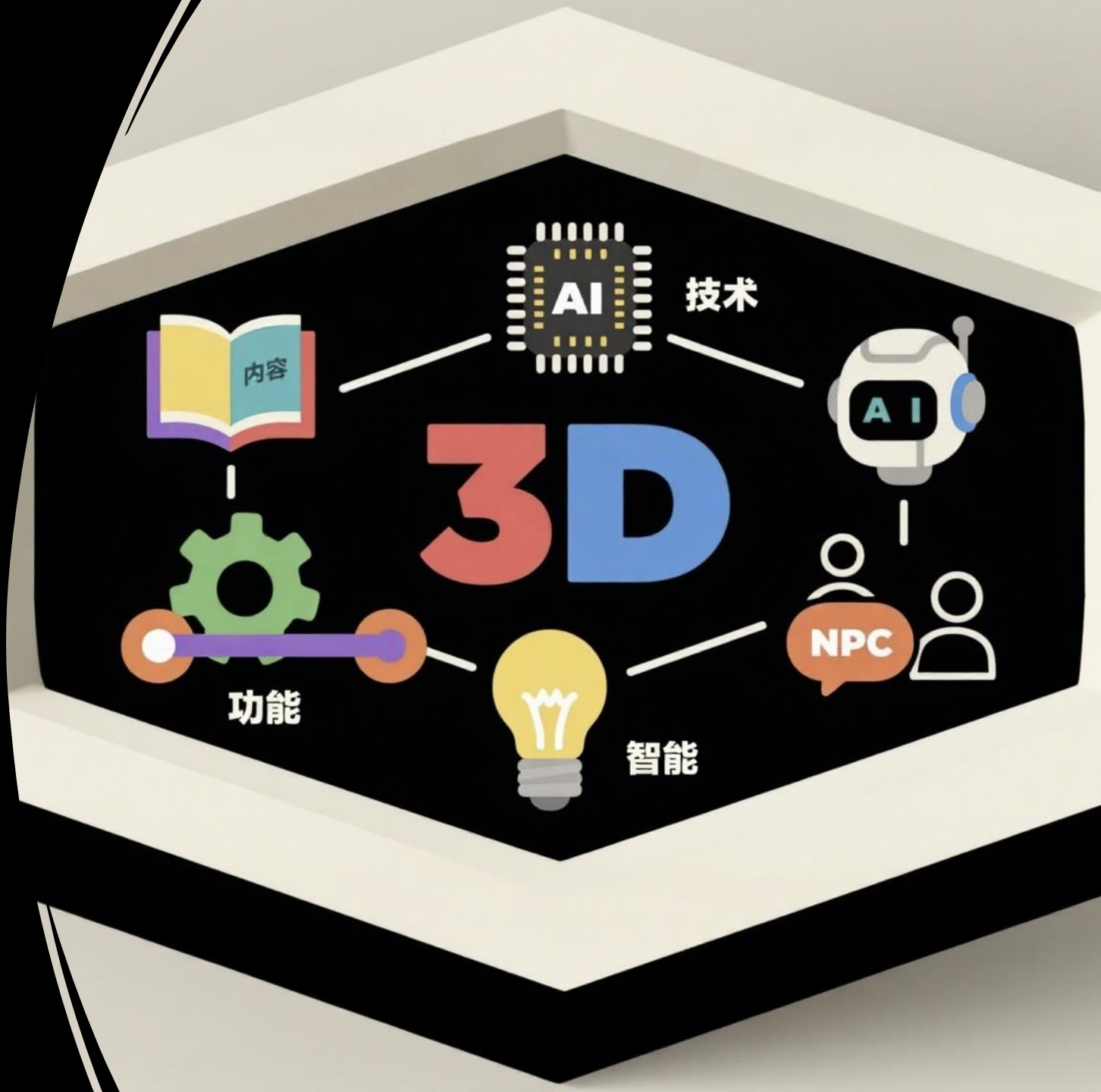


- 如果有一天
- 朋友给你发来这样一张卡片
- 你会预期这里会有？

# 我们来尝试回答一个问题

为什么要 3D 体验，3D 体验可以带来什么？

- 让 3D 体验成为容器：3D 体验是一个更广阔的容器，可以容纳更多的要素
- 包括：内容、技术、智能、NPC、AI、功能
- 这是其中一种合理而值得期待的说法，但目前很少发生
- 在过去，3D 体验的运行重度依赖专用硬件、专用软件
  - 实用工具追求功能与效益，只能选择广泛适用的体验形式
  - 于是，3D 体验几乎总是单独出现，体验总只是体验





# 我们再来尝试回答一次

- 3D 体验到底可以带来什么？
  - 另一种思路，让 3D 体验成为组件：
    - 3D 体验作为一个集成到既有上下文的组件
    - 帮助所在上下文来支持更多要素：
      - 内容、技术、智能、NPC、AI、功能
  - 找到在 Web 上提供高品质和高性能的 3D 体验的方案后
    - 通过已经被广泛支持的 WebView
    - 可让 3D 体验乘搭 WebView 对接到各种上下文
  - 来看一个演示，通过 WebView 来将 3D 体验带到既有上下文，将带来什么新可能



240 FPS (1-241)

打开调试



操作指引

W A S D

控制方向

SHIFT

切换跑步/走路

环顾



# 我们做了什么？

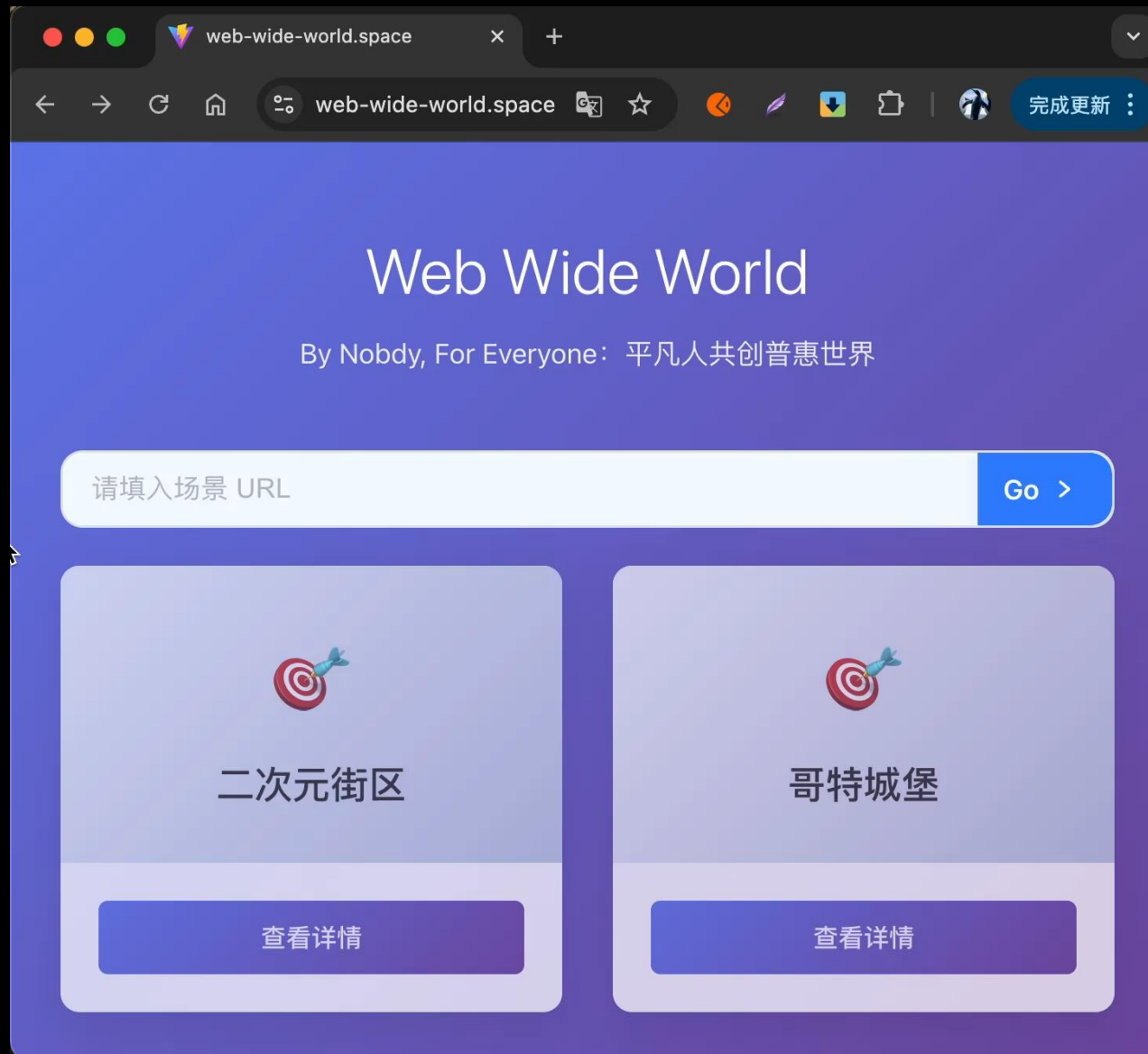
- 高斯泼溅 (Gaussian Splatting, 又称 3DGS)
  - 作为 3D 体素, 综合承载方位、形状和颜色
  - 业界常用于实景重建, 可提供照片级还原度
- 场景模型准备与灯光准备:
  - 面向业务所需提供最高品质
  - 无需顾及运行环境性能
- 虚拟拍摄与虚拟实景重建
  - 面向虚拟场景拍摄并提交到实景重建流程
  - 应该是首创?
- 场景互动
  - Mesh 与 3DGS 的混用
  - 游戏技术与工程经验的投入

# 原理是什么？

- 将高品质预先渲染并固化到可轻量渲染的中间载体中
  - 类似于影视行业中的预视觉化（Pre-visualization）
    - MOV、MP4 文件的运行环境远低于其生产环境，而视觉品质极高
  - 区别于影视行业中的预视觉化，我们的方案以体素（Voxel）为基本单元
    - 2D 向 3D（甚至有加上时间维度的 4D）升维为互动性拓展了空间



依然，还有  
一种可能性



# 所以，什么是 Web Wide World?

- 回答这个问题前，来讨论另一个情况，其实也是全球信息系统的当前情况
- 如果数字世界的建设，只从企业的独家业务出发，我们终将看到：
  - 可能性 1：运营于一家企业的一个业务上的大一统的数字世界
  - 可能性 2：更可能地，多家企业的多个业务相互竞争，有限合作
    - 用户分离不互通
      - 有限社交 -> 用户群体的孤岛
      - 有限功能 <- 投产比困境下的内容供应难以全面
    - 生态内容的投资者：
      - 选择 1：多头押注 -> 更高的成本
      - 选择 2：忽视其他用户 -> 收益受限

# 所以，到底什么是 Web Wide World?

---

- 另一种可能性：跳开上述限制，构想一个多方共创的数字世界：
  - 我们发现了希望所在，基于 Web 的模式：
    - 一个已然兼容各类平台、环境、设备并以之为使命的技术
    - 一个独立于各企业而广受尊敬的全球性组织进行统筹协调
  - 这就是一个 Web Wide World：
    - 构建于 Web 之上的让多方协同的一系列支撑性技术和理念
- 高品质与高性能的 3D 体验的实现方案在 Web 上的有效落地，我们确信 Web 可以担此重任



# 感谢聆听

- 今天的内容，还想要继续体验，可以来这里：
  - <https://web-wide-world.space>
- 也可以关注：
  - <https://github.com/nobody-and-everybody/web-wide-world-viewer>
- 关于 Web Wide World 的后续发展，可以关注：
  - <https://github.com/nobody-and-everybody/web-wide-world>
- 也可以联系
  - [web-wide-world@qq.com](mailto:web-wide-world@qq.com)